

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 14.02.91.

③③ Priorité : 14.02.90 JP 3298290.

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : 16.08.91 Bulletin 91/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite: ASAHI KOGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA — JP.

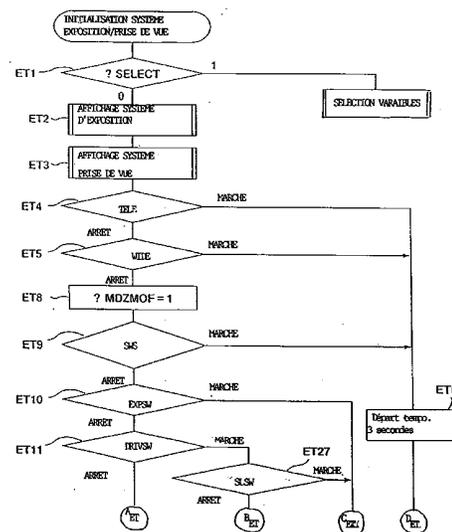
⑦② Inventeur(s) : Kobayashi Takeo, Tabata Yasushi, Numako Norio et Nagai Katsutoshi.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion Foldès G.

⑤④ Appareil photo commandé électroniquement pour la prise d'une série de vues successives.

⑤⑦ Appareil photo commandé électroniquement capable d'être mis en œuvre dans un mode avec déclencheur automatique dans lequel une pluralité de prises de vue peuvent être effectuées de manière automatique, une période de temps entre la première prise de vue de la pluralité des prises de vue et le départ du mode avec déclencheur automatique, et une autre période de temps entre chaque prise de vue peuvent être mises en place arbitrairement.



FR 2 658 331 - A1



La présente invention se rapporte à un appareil photo commandé électroniquement capable d'effectuer des prises de vue dans un mode avec déclencheur automatique dans lequel plusieurs prises de vue sont effectuées de manière automatique.

Classiquement, une fonction dénommée de prise de vue avec intervalle a été utilisée dans des appareils photo.

Dans de tels appareils photo, lorsque la prise de vue avec intervalle est effectuée, une durée d'intervalle entre chaque prise de vue et un instant de départ indiquant lorsque la prise de vue avec intervalle est démarrée doivent être mis en place.

Par conséquent, dans les appareils photo classiques, une fonction d'horloge doit être prévue, de plus, une table de temps pour la mise en place de l'instant de départ de la prise de vue avec intervalle, en plus d'une autre table de temps pour la mise en place de la durée d'intervalle entre les prises de vue.

C'est par conséquent un objet de la présente invention de créer un appareil photo amélioré capable d'effectuer des prises de vue avec intervalle sans l'aide d'une table de temps supplémentaire pour la mise en place d'un instant de départ de la prise de vue avec intervalle en plus d'une table de temps pour la mise en place d'une durée d'intervalle. De plus, la table de temps pour la mise en place de la durée d'intervalle peut être utilisée pour la mise en place de l'instant de départ de la prise de vue avec intervalle.

La présente invention propose à cet effet un appareil photo capable d'être mis en oeuvre dans un mode avec déclencheur automatique dans lequel une pluralité de prises de vue peuvent être effectuées de manière automatique, ledit appareil photo comprenant :

des moyens pour mettre en place de manière arbitraire une première période de temps entre la première prise de vue de ladite pluralité de prises de vue et le démarrage du dit mode avec déclencheur automatique; et

des moyens pour mettre en place arbitrairement une seconde période de temps entre chaque prise de vue.

De manière optionnelle, des moyens de mémorisation pour mémoriser une pluralité de données de temps sont
5 prévus dans l'appareil photo et la première période de temps est fixée à une valeur souhaitée de la pluralité des données de temps. Ce par quoi l'opération de mise en place de la période de temps devient aisée.

De plus, la seconde période de temps est également
10 fixée à une valeur désirée de la pluralité des données de temps mémorisées dans les moyens de mémorisation. C'est-à-dire qu'il est fait référence à un moyen de mémorisation unique lors de la mise en place de soit la première période, soit la seconde période.

De plus, lorsqu'un flash est utilisé, il est déterminé
15 si la mise en oeuvre du flash est nécessaire lors des prises de vue et la prise de vue est effectuée après que le flash ait été chargé bien que la première période de temps soit écoulée depuis que le mode avec déclencheur
20 automatique a été démarré.

De plus encore, l'état de charge du flash est contrôlé pendant la mise en oeuvre de l'appareil photo dans le mode de prise de vue avec intervalle, et le flash est chargé
25 seulement lorsqu'il est déterminé que le flash nécessite d'être chargé.

De plus, des moyens de mesure de temps, pour mesurer la première période avant que la première prise de vue soit exécutée et pour mesurer la seconde période après que la première prise de vue ait été exécutée, sont prévus dans
30 l'appareil photo.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre à titre d'exemple en référence aux dessins annexés, sur
lesquels :

35 la figure 1 représente une vue de dessus d'un appareil photo commandé électroniquement incorporant la présente invention;

la figure 2 représente une vue de face de l'appareil photo de la figure 1;

la figure 3 représente la vue de l'arrière de l'appareil photo de la figure 1;

5 la figure 4 est un schéma-blocs du circuit de commande de l'appareil photo;

la figure 5 est une vue schématique de la composition des contacts d'un contacteur de changement de plan de celui-ci;

10 la figure 6 est un tableau montrant la relation entre les systèmes d'exposition (les modes) et les affichages de ceux-ci;

la figure 7 est un tableau montrant la relation entre les systèmes de prise de vue (les modes) et les affichages de ceux-ci;

15 la figure 8 est une vue schématique des segments d'un afficheur LCD (affichage à cristal liquide);

la figure 9 est une vue développée d'une plaque de codage et d'un tableau montrant la relation entre la plaque de codage et les codes;

20 la figure 10 est une vue schématique montrant un exemple de l'opération de changement de plan;

la figure 11 est un schéma montrant un mécanisme du contacteur d'impulsion de bobinage;

25 la figure 12 est un schéma montrant un exemple de sortie du contacteur d'impulsion de bobinage WP;

la figure 13 est un organigramme pour un programme REINITIALISATION;

30 la figure 14 est un organigramme pour un sous programme INITIALISATION SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE;

la figure 15 est un organigramme pour un sous programme INITIALISATION ZOOM;

la figure 16 est un organigramme pour un programme VERROUILLAGE;

35 la figure 17 est un organigramme pour un sous programme AFFICHAGE NOMBRE DE VUES;

la figure 18 est un organigramme pour un sous

programme INITIALISATION SYSTEME DE BOBINAGE;

la figure 19 est un organigramme pour un sous programme CHARGEMENT;

5 la figure 20 est un organigramme pour un sous programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE;

la figure 21 est un organigramme pour un sous programme INTERRUPTION;

les figures 22-A, 22-B et 23 sont un organigramme pour un traitement PRINCIPAL;

10 la figure 24 est un organigramme pour des sous programmes RENTREE OBJECTIF, RENTREE AUTOMATIQUE OBJECTIF, DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1, et DEPLACEMENT TELEOBJECTIF;

la figure 25 est un organigramme pour un sous programme RESTAURATION POSITION OBJECTIF;

15 les figures 26 à 29 sont des organigrammes pour un programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE, et des variantes de celui-ci;

la figure 30 est un organigramme pour un sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2;

20 la figure 31 est un organigramme pour un sous programme ZOOM VERS TELEOBJECTIF;

les figures 32-A et 32-B sont un organigramme pour un sous programme zoom vers grand angle;

25 les figures 33-A et 33-B sont un organigramme pour un sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE;

la figure 34 est un organigramme pour un sous programme de détermination MISE EN PLACE VARIABLES;

30 la figure 35 est un organigramme pour un sous programme SELECTION VARIABLES;

la figure 36 est un sous programme AFFICHAGE VARIABLES;

35 les figures 37-A à 37-C, 38-A à 38-C montrent un organigramme pour un programme commande AEAFF (exposition automatique/mise au point automatique);

la figure 39 est un organigramme pour un sous programme AEFM (exposition automatique/mise au point

manuelle);

la figure 40 est un organigramme pour un sous programme DISCONTINUE;

la figure 41 est un organigramme pour un programme
5 BOBINAGE;

les figures 42-A et 42-B montrent un organigramme pour un programme COMMANDE INTERVALLE; et

les figures 43-A à 43-C montrent un organigramme pour un programme REMBOBINAGE.

10 Comme cela est montré à la figure 1, un corps d'appareil photo 1 possède un barillet fixe 2 et un barillet mobile 3. Comme cela est montré à la figure 2, la face avant du corps d'appareil photo 1 contient une section de mesure de distance 4, une fenêtre de viseur 5, un flash
15 du type à changement de plan 6, un élément de photométrie, tel qu'un CdS, et une lampe de déclencheur automatique à retardement 7. Le dos du corps d'appareil photo 1 contient un couvercle arrière 8, une touche de mode 9, un touche de sélection 10, une touche d'entraînement 11, un levier de
20 zoom 12, une touche d'alimentation 13, une lampe indicateur verte 14, un lampe indicateur rouge 15, et un levier de déverrouillage du couvercle arrière 16. Lorsque ce levier est déplacé à partir d'une position en butée vers le haut à une position en butée vers le bas, le couvercle arrière 8
25 s'ouvre. Lorsque le couvercle arrière 8 est ouvert, le levier du déverrouillage 16 du couvercle arrière est dans la position en butée vers le bas, tandis que lorsque le couvercle arrière 8 est fermé, le levier de déverrouillage 16 du couvercle arrière retourne à sa position en butée
30 vers le haut.

Comme cela est montré à la figure 1, la section supérieure du corps d'appareil photo 1 contient une touche d'obturateur 17, une touche TW (téléobjectif/grand angle) 18 et un afficheur à cristal liquide (LCD) 19. La touche TW
35 18 est utilisée pour le réglage dans les deux positions opposées qui sont les extrémités respectives du domaine de déplacement de l'objectif zoom.

Le levier de zoom 12 peut être déplacé dans le premier sens, indiqué par la flèche r1 à la figure 1 et dans un second sens, indiqué par la flèche r2. Le levier de zoom 12 permet à l'objectif d'appareil photo d'être déplacé entre
5 une extrémité grand angle et une extrémité téléobjectif. Le levier de zoom 12 est utilisé pour la mise en place du système d'exposition et du système de prise de vue, ce qui sera décrit plus loin avec les fonctions de la touche de mode 9 et de la touche d'entraînement 11.

10 L'appareil photo contient un circuit de commande comprenant un traitement relatif à l'obturateur en association avec un circuit intégré de commande. Un circuit intégré unique a été conçu qui contient la CPU (mémoire vive) principale, la CPU secondaire, le circuit intégré de
15 commande, un circuit intégré de mise au point automatique et d'autres circuits électroniques.

La CPU principale effectue les fonctions suivantes en réponse aux signaux d'entrée délivrés à l'appareil photo :

(1) la commande du moteur de zoom et d'un moteur de
20 film par l'intermédiaire d'un circuit de commande de moteur;

(2) la commande de l'allumage et du clignotement (dont la représentation est omise aux figures 1 à 3) de
25 l'indicateur à lampe verte 14 qui fournit une indication relative à la mesure de distance, de l'indicateur à lampe rouge 15 qui fournit une indication relative au flash, et de la lampe de déclencheur automatique à retardement 7 qui fournit une indication relative au déclencheur automatique à retardement;

30 (3) la commande des indications dans l'afficheur LCD 19; et

(4) la commande de la charge du circuit de flash.
L'information est entrée dans la CPU principale par les
moyens suivants :

35 (1) un contacteur d'alimentation PSW, qui est placé sur MARCHE lorsque la touche d'alimentation 13 est pressée, et qui est placée sur ARRET lorsque la touche

d'alimentation 13 n'est pas pressée. Le courant est délivré à l'appareil photo lorsque le contacteur d'alimentation est placé sur MARCHE dans l'état d'interdiction d'alimentation en courant, et l'alimentation en courant est interdite
5 lorsque le contacteur d'alimentation est placé sur MARCHE dans l'état d'alimentation de puissance autorisée;

(2) un contacteur de photométrie SWS, qui est placé sur MARCHE lorsque la touche d'obturateur 17 est pressée à mi-course;

10 (3) un contacteur de déclenchement SWR qui est placé sur MARCHE lorsque la touche d'obturateur 17 est pressée à fond;

(4) un contacteur de téléobjectif du zoom TELE qui est placé sur MARCHE lorsque le levier de zoom 12 est déplacé à
15 partir d'une position centrale, neutre en direction d'un côté téléobjectif r1;

(5) un contacteur de grand angle du zoom WIDE, qui est placé sur MARCHE lorsque le levier de zoom 12 est déplacé à
20 partir d'une position centrale, neutre en direction d'un côté grand angle r2;

(6) un contacteur de mode zoom MVSW, qui indique le mode de déplacement de l'objectif zoom, c'est-à-dire un déplacement pas à pas ou le déplacement continu. (Le déplacement pas à pas et le déplacement continu sont
25 décrits plus loin);

(7) un contacteur de mode EXPSW, qui est placé MARCHE lorsque la touche de mode 9 est pressée. La touche de mode 9 est utilisée pour mettre en place le système d'exposition;

30 (8) un contacteur d'entraînement DRIVSW, qui est placé sur MARCHE lorsque la touche d'entraînement 11 est pressée. La touche d'entraînement 11 est utilisée pour mettre en place le système de prise de vue;

(9) un contacteur de sélection SLSW qui est placé sur
35 MARCHE lorsque la touche de sélection 10 est pressée. La touche de sélection 10 est utilisée pour sélectionner le nombre de prises de vue à effectuer en prise de vue avec

déclencheur automatique à retardement, l'instant de départ de l'intervalle de prise de vue et la durée de l'intervalle, etc;

5 (10) des entrées de codes zoom, ZC0, ZC1, et ZC2, qui se rapportent à la commande de la position d'objectif, à l'affichage de la distance focale, etc. Des détails supplémentaires sur ceux-ci seront décrits plus loin.

10 (11) un contacteur de couvercle arrière BACK, qui est placé sur ARRET lorsque le levier de verrouillage 16 du couvercle arrière est poussé vers le bas et qui est placé sur MARCHE lorsque le couvercle arrière 8 est fermé et que le levier retourne à la position dans son logement; et

15 (12) un contacteur d'impulsions de bobinage WP pour détecter l'alimentation du film. Des détails supplémentaires sur celui-ci seront décrits plus loin.

Maintenant, le contacteur de mode zoom MVSW, le contacteur de grand angle du zoom WIDE, et le contacteur de téléobjectif du zoom TELE vont être décrits en détail. Les contacteurs relatifs au zoom MVSW, WIDE et TELE sont
20 commandés par un levier de zoom, la disposition des points de contact étant représentée à la figure 5. La réalisation mécanique des contacteurs relatifs au zoom comprend des contacts et un balai fixé au levier de zoom 12. Ils sont décrits en détail individuellement ci-dessous.

25 Le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est placé sur MARCHE lorsque le levier de zoom 12 est déplacé à partir de la position centrale en direction du premier sens indiqué par la flèche r1 à la figure 1, et le contacteur de grand angle du zoom WIDE est placé sur MARCHE lorsque le
30 levier de zoom est déplacé dans le second sens indiqué par la flèche r2. Et le contacteur de grand angle du zoom WIDE et le contacteur de téléobjectif du zoom TELE sont tous les deux placés sur ARRET lorsque le levier de zoom est placé dans la position centrale (neutre).

35 Le contacteur de mode zoom est placé sur MARCHE lorsque le levier de zoom 12 est déplacé entre la position centrale et la position à mi-chemin en direction du premier

ou du second sens r1, r2. Le contacteur de mode zoom est placé sur ARRET lorsque le levier de zoom 12 est déplacé davantage dans le sens des flèches r1, r2 à partir de l'une ou l'autre de ses positions à mi-chemin.

5 Le déplacement pas à pas et le déplacement continu correspondent aux états MARCHE et ARRET du contacteur de mode zoom, respectivement. Avec ces combinaisons, cinq conditions sont entrées dans la CPU principale.

10 L'information est utilisée pour la mise en oeuvre du zoom ou pour les mises en place du système de prise de vue et du système d'exposition. Par exemple, lorsqu'est effectuée la mise en oeuvre du zoom les informations pour la rotation avant/arrière du moteur de zoom, et pour le déplacement pas à pas/continu de l'objectif zoom sont entrées dans la CPU

15 principale.

 Tandis que la CPU secondaire commande un télémètre, qui est constitué d'une diode émettrice de lumière (LED) infrarouge et d'un capteur de position PSD au moyen d'un circuit intégré de mise au point automatique, et transmet

20 l'information de mesure de distance à partir du circuit intégré de mise au point automatique et l'information de photométrie à partir du CdS vers la CPU principale.

 Le circuit intégré de commande pilote le circuit d'obturateur en fonction des instructions issues de la CPU

25 secondaire et sort un signal de déclenchement vers le circuit de flash.

 La touche de mode 9 est mise en oeuvre pour la mise en place du système d'exposition. Comme cela est montré à la figure 6, les trois systèmes d'exposition suivants sont

30 disponibles : AUTO (mode d'illumination automatique du flash); AVEC-FLASH (mode illumination du flash imposée); et SANS-FLASH (mode illumination du flash interdite). La figure 6 montre les dessins des voyants correspondants à chacun des trois systèmes d'exposition cités ci-dessus.

35 Dans le cas du mode automatique, aucune indication n'est fournie. Un compteur EXPMODE (dans la suite simplement appelé "EXPMODE") est alimenté en correspondance avec les

systèmes d'exposition. EXPMODE "0_H", "1_H", "2_H" correspondent respectivement à AUTO, AVEC-FLASH, et SANS-FLASH. Par la manoeuvre de la touche mode 9, la valeur de EXPMODE est modifiée.

5 La touche d'entraînement 11 est mise en oeuvre pour mettre en place les systèmes de prise de vue. Comme cela est montré à la figure 7, les cinq sortes suivantes de mode de prise de vue sont préparées; le mode de prise de vue VUE-PAR-VUE, le mode DECLENCHEUR-AUTOMATIQUE, le mode
10 AUTO-TW (téléobjectif/grand angle), le mode INTERVALLE et le mode REMBOBINAGE-FORCE. La figure 7 montre également les indications correspondant à chacun des cinq modes de prise de vue ci-dessus. Aucune indication n'est délivrée pour le mode de prise de vue VUE-PAR-VUE. D'autre part, un compteur
15 DRIVEMODE (appelé simplement dans la suite "DRIVEMODE") est prévu, et les DRIVEMODE "0000_B" "0001_B", "0010_B", "0011_B", et "1***_B" correspondent respectivement au mode VUE-PAR-VUE, au mode DECLENCHEUR-AUTOMATIQUE, au mode
20 AUTO-TW, au mode INTERVALLE et au mode REMBOBINAGE-FORCE. Dans le mode REMBOBINAGE-FORCE, le signe "*" de "1***_B" est remplacé par soit un "1" soit un "0". Le mode AUTO-TW est décrit plus loin.

 Le DRIVEMODE est changé entre "0" et "1" lorsque la touche d'entraînement 11 est pressée. Une indication
25 correspondant à EXPMODE et DRIVEMODE est affichée dans l'afficheur LCD 19 et la prise de vue est commandée en fonction de celle-ci. De plus, si la touche d'entraînement 11 est maintenue pressée pendant plus de trois secondes, le système de prise de vue est placé dans le mode de
30 rembobinage forcé.

 Dans le mode INTERVALLE, à la fois l'instant de départ de l'intervalle et la durée de l'intervalle peuvent être fixés. Dans l'appareil photo de ce mode de réalisation, l'instant de départ de l'intervalle est fixé par un temps
35 relatif, c'est-à-dire, l'instant de départ de l'intervalle de prise de vue est déterminé par une période de temps (minutes, secondes, ou heures) à partir de l'instant où il

est fixé. La durée de l'intervalle est le temps entre une prise de vue et la prise de vue qui lui succède. Dans le mode DECLENCHEUR-AUTOMATIQUE, cinq sortes de nombre de prises de vue pour le déclencheur automatique à retardement
5 sont prévues. AUTO-TW est un mode dans lequel deux prises de vue sont exécutées : la première prise de vue est effectuée avec l'objectif zoom placé à une position souhaitée, et la seconde prise de vue est effectuée avec l'objectif placé à l'extrémité grand angle.

10 Maintenant, les détails des signes affichés dans l'afficheur LCD 19 vont être décrits en se référant à la figure 8. Les signes du système d'exposition et les signes du système de prise de vue sont affichés lorsque la touche de mode 9 et la touche d'entraînement 11 sont pressées
15 respectivement. Comme la signification de chacun des signes a déjà été décrite, les signes restants sont décrits ci-dessous.

A la figure 8, le signe "INT" est allumé lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE.
20 Le signe "↔" au dessous du signe "INT" est affiché lorsque la durée de l'intervalle est en train d'être mise en place. Le signe "S" sur le côté gauche de "INT" est affiché lorsque l'instant de départ de l'intervalle est en train d'être mis en place. Simultanément, le signe "---->" qui est
25 situé au dessous de "S" est également affiché. Un signe batterie 20 est affiché lorsque la batterie de l'appareil photo est déchargée. La zone d'affichage 21 indique la distance focale, l'instant de départ de l'intervalle, et la durée de l'intervalle. L'indication de l'unité "mm" est
30 montrée lorsque la distance focale de l'objectif zoom est affichée. Les signes d'unité "s", "m", et "h", qui correspondent respectivement à "secondes" "minutes" et "heures" sont allumés lorsque la période de temps dans le mode de prise de vue INTERVALLE est fixée. Dans ce cas, des
35 segments d'affichage sont utilisés en commun pour "m" et "mm". Ces "s", "m", "h", et "mm" sont allumés de manière sélective en fonction de la période de temps sélectionnée.

La zone d'affichage 22 est allumée pour indiquer le nombre de prises de vue, le signe "EX" étant le signe d'unité du nombre de vues.

La figure 9 montre un diagramme des entrées de code zoom. La plaque de codage du zoom constitue une partie du barillet d'objectif zoom et présente un dessin tel que celui montré à la figure 9. Les parties hachurées en oblique de la plaque de codage de zoom sont constituées par des contacts, sur lesquels quatre balais sont en contact avec la plaque de codage. Le balai situé à GND est mis à la masse, ce par quoi GND est utilisé comme une borne commune tandis que les trois autres balais sont utilisés pour la détection du codage. Les codes ZC0, ZC1 et ZC2 sont mis à "zéro", lorsque chacun des balais contacte la borne respective de la plaque de codage, tandis que les codes sont fixés à "1 " lorsque les balais ne contactent pas les bornes respectives de la plaque de codage. Dans cette description, un code d'information à trois bits détecté par la relation de continuité de ces bornes est connu en tant que codage de zoom ZCODE.

Un codage de position POS et un codage de division DIV sont définis en fonction du code de zoom mentionné ci-dessus ZCODE de manière à commander le changement de plan.

Le codage de position POS est utilisé pour distinguer cinq conditions dans la position de l'objectif de photographie, c'est-à-dire, POS est fixé à "0" lorsque l'objectif est placé dans la position rétractée dans son logement; POS est fixé à "1" lorsque l'objectif est dans le domaine d'interdiction entre l'extrémité grand angle et la position rétractée; POS est fixé à "2" lorsque l'objectif est situé à l'extrémité grand angle; POS est fixé à "4" lorsque l'objectif est situé à l'extrémité téléobjectif; et POS est fixé à "3" lorsque l'objectif est situé dans la position entre l'extrémité grand angle et l'extrémité téléobjectif dans la zone de changement de plan. Le codage de division DIV est utilisé pour identifier la position de

l'objectif par la division de la zone de changement de plan en 21 zones. Le DIV dans la figure est représenté dans le système de numération hexadécimal.

5 A la figure 9, l'extrémité grand angle (POS est égal à "2") est montrée avec une largeur déterminée. Cependant, cette partie est un point n'ayant pas de largeur, à savoir POS égal "2" est obtenu seulement lorsque l'objectif est à l'extrémité grand angle. De même que POS égal "4" est obtenu seulement lorsque l'objectif est à l'extrémité
10 téléobjectif. Le contact ZC2 est utilisé pour la détection de l'extrémité grand angle et de l'extrémité téléobjectif.

D'autre part, puisque la zone de zoom possède 21 divisions correspondant à la distance focale de l'objectif de photographie comme cela est mentionné ci-dessus, il est
15 nécessaire d'identifier vingt pas avec seulement deux bits. Dans cet exemple, la configuration de codes relatifs, dans laquelle les codes zoom "5", "4", "6" et "7" correspondant au codage de division DIV sont adoptés de manière répétitive de "1_H" à "14_H".

20 Lorsqu'une configuration telle que celle décrite ci-dessus est utilisée, il est impossible d'identifier un code de division correspondant à la distance focale de l'objectif seulement par le code zoom ZCODE. Le code de division courant peut être identifié par la réécriture des
25 codes de division mémorisés dans la mémoire en détectant une position relative par rapport à la position rétractée de l'objectif basée sur la détection des changements du code zoom ZCODE.

De plus, l'indication de distance focale couvre le
30 domaine allant de 38 mm à 90 mm correspondant à chacune des zones divisées comme cela est montré à la figure 9.

A la figure 9, la position d'arrêt de l'objectif lorsque l'objectif zoom est déplacé dans le mode de déplacement de zoom pas à pas est indiquée par "●". Les
35 positions d'arrêt d'objectif dans le déplacement pas à pas sont sélectionnées de sorte que dans chacune des positions l'indication de la distance focale de l'objectif n'est pas

modifiée lorsque le déplacement de l'objectif est commandé d'une manière telle que le jeu mécanique soit éliminé.

A savoir, dans l'appareil photo incorporant la présente invention, comme le moteur de zoom est entraîné en rotation dans le sens vers l'avant avant d'être arrêté afin d'éliminer les jeux du système mécanique qui surviennent lorsque le moteur de zoom est arrêté après une rotation dans le sens inverse. Un photographe peut ressentir une impression de disproportion si l'affichage de la distance focale est modifiée d'une distance focale courte en une distance focale longue dans cette rotation vers l'avant. Par conséquent, les positions d'arrêt dans le mode de déplacement pas à pas sont sélectionnées comme ci-dessus.

Le déplacement de l'objectif zoom est décrit en se référant à la figure 10.

Si le courant est délivré lorsque l'objectif est situé dans sa position rétractée, le moteur de zoom tourne dans le sens vers l'avant et l'objectif se déplace en direction de l'extrémité grand angle comme cela est indiqué par une flèche "A".

Lorsque l'alimentation en courant est coupée avec l'objectif situé dans la zone de changement de plan, le sens du moteur de zoom est inversé, ce par quoi l'objectif est déplacé comme cela est indiqué par une flèche "B" et il est rétracté dans le logement. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'éliminer le jeu.

Lorsque l'extrémité grand angle est sélectionnée avec la touche TW 18, par exemple, le sens du moteur de zoom est inversé pour déplacer l'objectif jusqu'à ce que l'objectif vienne au delà de l'extrémité grand angle, et ensuite, l'objectif est entraîné davantage pendant 50 ms (milli secondes) dans le même sens bien que l'extrémité grand angle ait été détectée. Et après que 50 ms se soient écoulées, le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant, ce par quoi l'objectif zoom est amené à s'arrêter à l'extrémité grand angle comme cela est indiqué par une flèche "C".

Dans le cas du déplacement continu, lorsque le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est mis sur MARCHE, l'objectif est entraîné jusqu'à ce que le contacteur de téléobjectif du zoom TELE soit mis sur ARRET comme cela est
5 indiqué par une flèche "D". Dans le cas du déplacement pas à pas, le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant, en faisant ainsi en sorte que l'objectif vienne à la position d'arrêt suivante comme cela est montré par la flèche "E".

10 Dans le cas du déplacement continu, lorsque le contacteur de grand angle du zoom WIDE est mis sur MARCHE, le moteur de zoom est entraîné, faisant ainsi en sorte que l'objectif soit déplacé davantage pendant 70 ms dans le même sens à partir de l'instant où le contacteur de grand
15 angle du zoom WIDE est placé sur ARRET, comme cela est montré par une flèche "F". Et ensuite, le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant pendant 50 ms et arrêté. Par ce moyen un jeu dans le système mécanique peut être éliminé. Dans le cas du déplacement pas à pas, le sens
20 du moteur de zoom est inversé après que l'objectif ait dépassé à la position d'arrêt depuis 50ms comme cela est montré par une flèche "G", et ensuite l'objectif est ramené à la position d'arrêt de changement de plan pas à pas par la rotation vers l'arrière du moteur de zoom. Par
25 conséquent, le jeu peut être éliminé.

Lorsque l'extrémité téléobjectif est sélectionnée avec la touche TW 18, le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant comme cela est montré par une flèche "H", et l'objectif est arrêté à l'extrémité téléobjectif.

30 Le contacteur d'impulsion de bobinage WP, comprend (Fig. 11) une roue dentée de signal, une pièce de contact mobile et une pièce de contact fixe. Sur la circonférence extérieure de la roue dentée de signal, des saillies destinées à s'engager avec les perforations d'un film sont
35 disposées, et la partie de poussée de la pièce de contact de section triangulaire est formée autour de l'axe de celle-ci. La pièce de contact mobile est en contact de

manière élastique avec la partie de poussée de la pièce de contact de la roue dentée de signal et elle est déplacée de manière intermittente pour contacter la pièce de contact fixe en correspondance avec la rotation de la roue dentée de signal, ce par quoi il est fait en sorte que la pièce de contact mobile vienne en contact de manière répétée avec la pièce de contact fixe et qu'elle soit écartée de celle-ci. Le contacteur d'impulsions de bobinage WP sort un signal "0" lorsque les pièces de contact sont en contact (sur MARCHE) et un signal "1" lorsque les pièces de contact sont écartées l'une de l'autre (sur ARRET) vers la CPU principale.

Lorsque le contacteur mentionné ci-dessus produit un signal, c'est-à-dire, un contacteur qui sort des signaux MARCHE/ARRET correspondant aux états conducteurs/non conducteurs de celui-ci, une erreur sur l'état du contacteur peut survenir en raison de ce qu'on appelle un rebondissement et un faux contact du contacteur. Classiquement, afin d'éviter l'erreur due au rebondissement, le test n'est pas fait à partir du signal obtenu à un instant mais le test est fait lorsque le même état se poursuit sur une période de temps prédéterminée.

En plus, pour le contrôle cité ci-dessus, cet appareil photo utilise le procédé dans lequel le signal n'est pas détecté dans la zone entre les modifications du signal dans laquelle le signal n'est pas théoriquement modifié, ce par quoi l'appareil photo est moins influencé par des erreurs dues au faux contact du contacteur. Le signal d'impulsion de bobinage répète les états MARCHE/ARRET pratiquement sur une période constante.

Cependant, la durée de l'intervalle entre les modifications est conçue pour être de plus de 12 ms (Fig. 12). Par conséquent, comme un signal n'est pas théoriquement modifié à l'intérieur d'au moins 10 ms puisque le signal vient d'être modifié, la détection du signal est interdite dans cette période. Par conséquent, l'influence d'une telle erreur de détection peut être

diminuée.

[Traitement REINITIALISATION]

Dans l'appareil photo incorporant la présente invention, la CPU principale est dans l'état de remise à l'état initial lorsqu'une batterie est retirée de celui-ci. Lorsque la batterie est chargée dans un appareil photo, l'état de remise à l'état initial de la CPU principale est déclenché, et un traitement démarre à un programme REINITIALISATION montré à la figure 13.

D'abord, toutes les mémoires sont initialisées (dans l'étape RT1), ce par quoi toutes les marques sont mises à "0". Ensuite, les signaux de tous les contacteurs sont entrés (dans l'étape RT2). Et le sous programme INITIALISATION SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE est appelé, lequel est montré à la figure 14, ce par quoi EXPMODE et DRIVEMODE sont initialisés (dans l'étape RT3). Au moyen de cette initialisation, chacune des mémoires est déterminée de sorte que le système de prise de vue est placé dans le mode de prise de vue VUE-PAR-VUE, le système d'exposition est placé dans le mode AUTO, le nombre des prises de vue pour le mode DECLENCHEUR-AUTOMATIQUE est placé à un, l'instant de départ de l'intervalle est placé à dix secondes, et la durée de l'intervalle est fixée à dix secondes. Ensuite, les systèmes d'exposition/prise de vue sont affichés.

Ensuite, le sous programme INITIALISATION ZOOM montré à la figure 15 et appelé (dans l'étape RT4).

Dans cet appareil photo, comme le code zoom ZCODE est un code relatif comme cela a déjà été décrit, la position de l'objectif ne peut pas être identifiée si la batterie vient d'être retirée et que l'information mémorisée dans la mémoire a été perdue. Le sous programme INITIALISATION ZOOM est appelé afin de rentrer immédiatement l'objectif photographique dans la position rétractée.

Dans le sous programme INITIALISATION ZOOM (figure 15), le traitement du code zoom entré est exécuté (dans l'étape ZM1) pour tester si le code zoom est "2" ou non

(dans l'étape ZM2). Lorsque le code zoom est "2", l'objectif a déjà été placé dans la position rétractée dans son logement. Cependant le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant de façon à confirmer que la CPU principale a été remise à l'état initial, en attendant pendant 100 ms (dans les étapes ZM3 et ZM4). Puis, l'étape ZM5 est exécutée. Lorsque le code zoom ZCODE n'est pas égal à "2", l'étape ZM5 est directement exécutée les étapes ZM3 et ZM4 étant sautées.

10 Dans l'étape ZM5, le sens du moteur de zoom est inversé. En entrant le code zoom ZCODE dans l'étape ZM6, il est testé si le code zoom ZCODE est "2" ou non (dans l'étape ZM7).

15 S'il est testé dans l'étape ZM7 que le code zoom ZCODE est égal à "2", l'étape ZM8 est exécutée, dans laquelle le frein du moteur de zoom est appliqué. Ensuite, le POS est initialisé (dans l'étape ZM9) et la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé.

20 Au moyen du traitement ci-dessus, l'objectif est ramené dans sa position rétractée (POS = 0), le programme REINITIALISATION est terminé, et le programme VERROUILLAGE est exécuté.

25 Après que le sous programme INITIALISATION ZOOM soit terminé, un temporisateur permanent de 0,5 secondes est démarré dans l'étape RT5 dont il est fait mention lors de l'exécution du sous programme INTERRUPTION.

[Programme VERROUILLAGE]

30 La figure 16 montre un programme VERROUILLAGE. Ce programme est un programme tel qu'il maintienne un appareil photo dans l'état prêt à fonctionner de celui-ci sous un état de faible consommation de courant lorsque l'état de mise en oeuvre de l'appareil photo est basculé à partir de l'état prêt pour une prise de vue (état opérationnel) à l'état verrouillé par la manoeuvre de la touche d'alimentation 13, ou lorsqu'un sous programme RENTREE AUTOMATIQUE OBJECTIF (décrit plus loin) a été exécuté.

35

Dans cette description, il est supposé que l'alimentation de courant a été coupée par la touche d'alimentation 13, un film ayant été placé dans l'appareil photo, le couvercle arrière 8 étant fermé, et un nombre
5 prédéterminé de prises de vue à vide a été effectué. De plus, il est supposé que l'objectif est placé dans la position rétractée dans son logement.

D'abord, un temporisateur de 30 minutes est démarré (dans l'étape L01). Ce temporisateur de 30 minutes est
10 utilisé pour effacer les informations de MVPOS, EXPMODE et DRIVEMODE, qui ont été mémorisées immédiatement avant que l'objectif ne soit automatiquement amené à la position rétractée (décrite plus loin), après que 30 minutes se soient écoulées après que l'objectif ait été
15 automatiquement amené à la position rétractée. Il peut être considéré qu'un photographe a simplement oublié de couper le courant dans le cas où aucune opération n'a été effectuée pendant 30 minutes ou plus depuis que l'objectif a été automatiquement amené à la position rétractée.

20 Ensuite, toutes les indications affichées dans l'afficheur LCD 19 sont effacées (dans l'étape L02), et il est testé si la marque ?FLEXZ est mise à "0" ou à "1", (dans l'étape L03). La marque ?FLEXZ est utilisée pour tester si un film est chargé ou non dans l'appareil photo.
25 La marque ?FLEXZ est "0" s'il n'y a pas de film chargé dans l'appareil photo. Dans cette description, comme il est supposé qu'un film a été normalement chargé, la marque ?FLEXZ est mise à "1".

Lorsque la marque ?FLEXZ est mise à "1", un sous
30 programme AFFICHAGE NOMBRE DE VUES est appelé (dans l'étape L04). Dans le sous programme AFFICHAGE NOMBRE DE VUES, il est testé si le compteur de film indique plus de "10" comme cela est montré à la figure 17 (dans l'étape FP1). Lorsque le compteur de film indique une valeur plus grande ou égale
35 à "10", le nombre de prises de vue est affiché par deux chiffres (dans l'étape FP2). Tandis que lorsque le compteur indique moins de "10", le nombre de prises de vue est

affiché à la place des dizaines.

Alors, l'état précédent du contacteur d'alimentation PSW est mémorisé (dans l'étape L05). Lorsque la marque ?FLEXZ est mise à "0", l'étape L04 est sautée et l'étape L05 est directement exécutée. Par conséquent, bien que l'alimentation en courant soit coupée, lorsqu'un film est chargé dans un appareil photo, le nombre de vues est affiché dans l'afficheur LCD 19.

Ensuite, les états courants du contacteur d'alimentation PSW et du contacteur de couvercle arrière BACK sont entrés (dans l'étape L06). Puis il est testé (dans l'étape L07) si le compteur du temporisateur atteint ou non 30 minutes. Lorsqu'il est testé que les 30 minutes du temporisateur sont écoulées, la marque ?AUTORET est mise à "0" (dans l'étape L08). Cette marque ?AUTORET est prise en considération lorsqu'un test est effectué pour savoir si l'état de fonctionnement de l'appareil photo est celui immédiatement avant que la rentrée automatique de l'objectif n'ait été effectuée lorsque la touche d'alimentation est pressée à l'intérieur de 30 minutes depuis que l'objectif a été placé de manière automatique dans la position rétractée.

Puis, il est testé (dans l'étape L09) si un film a été chargé ou non. Dans ce test, une marque ?LDEND est utilisée. La marque ?LDEND est mise à "1" lorsque le film est chargé et elle est mise à "0" lorsque le film n'est pas chargé. A savoir, cette marque est mise à "0" lorsque le contacteur de couvercle arrière BACK est mis sur ARRET. Lorsque la marque ?LDEND est à "0", l'étape L017 est exécutée. Dans cette description, comme il est supposé que le film a été chargé, la marque ?LDEND est mise à "1", et l'étape L011 est exécutée. Dans l'étape L011, il est testé si le contacteur de couvercle arrière BACK est mis sur MARCHE ou sur ARRET.

Comme il est supposé que le contacteur de couvercle arrière BACK est placé sur MARCHE, l'étape L012 est exécutée. Dans l'étape L012, il est testé si aucun

changement n'a été fait dans la position du contacteur d'alimentation PSW. Ce test est fait par comparaison avec l'état précédent du contacteur d'alimentation, qui est mémorisé dans la mémoire, avec l'état courant du contacteur principal qui a été entré dans l'étape L06. Si l'état précédent et l'état courant du contacteur PSW sont testés être les mêmes, un fonctionnement dans un mode à faible consommation de courant est exécuté (dans l'étape L013), compte tenu qu'il n'y a pas eu de changement dans l'état du contacteur d'alimentation PSW, et la commande boucle en retour à l'étape L05. Dans ce mode avec faible consommation de courant, l'activité de la CPU principale est interrompue et 500 ms plus tard, la CPU principale reprend la suite de son activité. Par ce moyen, la CPU principale travaille de manière intermittente, l'entrée du contacteur dans l'étape L06 est exécutée toutes les 500ms, ainsi un mode à faible consommation de courant est réalisé.

Ensuite, il est supposé que le couvercle arrière 8 est ouvert pendant le fonctionnement dans ce mode à faible consommation de courant. Lorsque le couvercle arrière 8 est ouvert, le contacteur de couvercle arrière BACK est placé sur ARRET, par conséquent, dans l'étape L011, il est testé que le contacteur de couvercle arrière BACK est placé sur ARRET. Alors, les étapes L014 à L016 sont exécutées. Dans les étapes L014 et L015, les sous programmes INITIALISATION SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE et INITIALISATION BOBINAGE sont appelés.

Dans le sous programme INITIALISATION BOBINAGE, la marque ?LDEND, la marque ?FLEXZ et la marque ?REWEND sont mises à "0" (dans les étapes WS1, WS2 et WS3) comme cela est montré à la figure 18. Le compteur de film est effacé (dans l'étape WS4), par conséquent le nombre de vues n'est pas affiché dans l'afficheur LCD 19 (dans l'étape WS5).

Lorsque le sous programme INITIALISATION BOBINAGE est terminé (dans l'étape L06), la marque ?AUTORET est mise à "0", et la commande va à l'étape L012.

Si le couvercle arrière 8 est maintenu ouvert, il est

testé dans l'étape LO19 que la marque ?LDEND est à "0", et la commande saute à l'étape LO17. Dans l'étape LO17 il est à nouveau testé si le contacteur de couvercle arrière BACK est mis sur MARCHE ou sur ARRET. Si le couvercle arrière 8 est maintenu ouvert, la CPU fonctionne dans un mode de faible consommation de courant dans cet état. Dans ce cas, si le couvercle arrière 8 est fermé, il est testé dans l'étape LO17 que le contacteur de couvercle arrière BACK est mis sur MARCHE, et le sous programme CHARGEMENT qui est montré à la figure 19, est appelé (dans l'étape LO18).

Ensuite, il est supposé que la CPU fonctionne de manière continue dans le mode de faible consommation de courant et que la touche d'alimentation 13 est pressée dans cet état. Dans ce cas, dans l'étape LO12, il est testé qu'un changement s'est produit dans l'état du contacteur d'alimentation PSW et la commande saute à l'étape LO19. Dans l'étape LO19 il est testé si le contacteur d'alimentation PSW est mis sur MARCHE ou sur ARRET. Comme le contacteur d'alimentation est passé de ARRET à MARCHE par la pression sur la touche d'alimentation 13, il est testé dans l'étape LO19 que le contacteur d'alimentation est mis sur "MARCHE", et la commande va à l'étape LO20. Dans cette étape LO20, il est testé si la marque ?AUTORET est "0" ou "1". La marque ?AUTORET est placée à "1" dans le traitement PRINCIPAL décrit plus loin lorsque la rentrée automatique de l'objectif a été exécutée parce que l'état de fonctionnement de l'appareil photo a été maintenu inchangé pendant trois minutes.

Dans cette description, il est supposé que l'alimentation en courant a été coupé par la touche d'alimentation 13 la dernière fois, et que la marque ?AUTORET est placée à "0". Si la marque ?AUTORET est placée à "0", le sous programme INITIALISATION SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE est appelé dans l'étape LO21. Puis dans l'étape LO22, le sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1 est appelé. Et la commande va dans le haut du traitement PRINCIPAL. Le sous programme DEPLACEMENT GRAND

ANGLE 1 est décrit plus loin.

Il est supposé que la touche d'alimentation est pressée avant que 30 minutes ne se soient écoulées depuis que la marque ?AUTORET a été placée à "1", c'est-à-dire, que la rentrée automatique de l'objectif a été effectuée. Alors, l'état précédent du contacteur d'alimentation PSW mémorisé dans la mémoire est comparé à l'état courant du contacteur d'alimentation PSW dans l'étape L012, et il est testé si un changement dans l'état du contacteur d'alimentation PSW s'est produit. Et la commande saute à l'étape L019, dans laquelle il est testé si le contacteur d'alimentation PSW est placé sur MARCHE ou sur ARRET. Comme le contacteur d'alimentation PSW a été mis sur MARCHE par la pression sur la touche d'alimentation 13, la commande saute à l'étape L020, et il est testé si la marque ?AUTORET est mise à "1" ou à "0". Comme la marque ?AUTORET est maintenue en étant à "1" jusqu'à ce que trente minutes s'écoulent après que trois minutes soient passées, il est testé dans l'étape L020 que la marque ?AUTORET est placée à "1", et le traitement des étapes L023 à L026 est exécuté. Dans l'étape L023, la marque ?AUTORET est mise à "0". Dans l'étape L024, le traitement d'affichage du système d'exposition est exécuté. Dans l'étape L025, le traitement d'affichage du système de prise de vue est exécuté. Dans l'étape L026, un sous programme RESTAURATION POSITION OBJECTIF est appelé. Par l'exécution des étapes L023 à L026, l'état de fonctionnement de l'appareil photo est placé dans l'état immédiatement avant que la rentrée automatique de l'objectif ne soit exécutée.

[Sous programme CHARGEMENT]

Dans le sous programme CHARGEMENT, le système d'exposition est mis sur AUTO et le système de prise de vue est placé sur la prise de vue VUE-PAR-VUE dans l'étape LD1 comme cela est montré à la figure 19. De plus, l'instant de départ d'intervalle et la durée d'intervalle sont initialisés et sont respectivement placés à dix secondes (dans l'étape LD2). Ensuite, la marque ?LDEND qui indique

la fin du chargement est placée à "1" (dans l'étape LD3).
Le compteur d'impulsions de bobinage est placé à "17" (dans
l'étape LD4) afin d'alimenter le film en fonction du nombre
prédéterminé de prises de vue à blanc. Alors, le sous
5 programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE, qui est décrit
plus loin, est appelé (dans l'étape LD5). Lorsque le sous
programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE a été achevé avec
succès, le traitement des étapes LD6 à LD8 du programme de
chargement est effectué. Cependant, dans le cas où le sous
10 programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE est en échec, la
mise en oeuvre des étapes LD6 à LD8 du programme de
chargement est interrompue.

Dans cette description, il est supposé que le sous
programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE a été achevé avec
15 succès. Alors le compteur de film a été placé à "1" dans
l'étape LD6, le sous programme AFFICHAGE NOMBRE DE VUES est
appelé, et la marque ?FLEXZ qui indique que le film a été
chargé est placée à "1" (dans les étapes LD7 à LD8). Alors
la commande est renvoyée à la position à laquelle le sous
20 programme avait été appelé dans le programme VERROUILLAGE.
Il est à noter qu'une erreur dans le sous programme
COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE signifie une faute dans le
chargement. Dans ce cas, la procédure de mise en place du
film, c'est-à-dire, l'ouverture du couvercle arrière 8, la
25 remise en place d'un film, et la fermeture du couvercle
arrière 8 doit être exécutée par un photographe.

[Sous programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE]

La figure 20 est un organigramme du sous programme
COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE qui est appelé dans le sous
30 programme CHARGEMENT (décrit ci-dessus) et dans le
programme BOBINAGE (décrit plus loin). Ceci est un sous
programme pour détecter la quantité de film alimentée en
détectant les impulsions de bobinage sorties en réponse de
l'alimentation du film.

35 Lorsque ce sous programme démarre, une marque ?WPCST
indiquant le programme de comptage des impulsions est mis à

zéro dans l'étape WP1 et le moteur de bobinage est mis en rotation vers l'avant dans l'étape WP2.

Dans une boucle de l'étape WP3 à l'étape WP12, il est testé si la position initiale pour le démarrage des
5 impulsions de bobinage apparait dans une période de 1,5 secondes avec le test des états de l'impulsion de bobinage WP et du contacteur du couvercle arrière BACK.

Lorsque le contacteur de couvercle arrière est placé sur MARCHE, la commande saute de l'étape WP8 à l'étape WP9
10 puisque la marque ?WPCST est placée à "0" immédiatement après le début. Alors, si l'impulsion de bobinage WP est mise à "1" alors la commande retourne à l'étape WP4 avant que le temps ne soit écoulé après le changement de la
15 marque ?WPCST (dans l'étape WP10) et l'attente de 10 ms dans l'étape WP11. Comme le chargement et le bobinage sont terminés après que l'impulsion de bobinage WP ait été mise à "1", si le traitement précédent a été terminé avec succès, les étapes WP11 et WP10 sont exécutées comme
20 ci-dessus. Cependant le traitement peut être terminé avec l'impulsion de bobinage WP étant placé à "0" en raison d'une cause quelconque. Dans un tel cas les étapes WP10 et WP11 sont sautées et l'entrée du contacteur (étape WP4) est recommencée dans une période de temps relativement courte, et le changement de l'impulsion de bobinage WP de "0" à "1"
25 et attendue.

Après que la marque ?WPCST ait été placée à "1", la commande saute de l'étape WP8 à l'étape WP13, et il est testé si un changement dans l'impulsion de bobinage WP s'est produit ou non.

30 S'il n'y a pas de changement dans l'impulsion de bobinage WP la commande saute à l'étape WP4, et une boucle de traitement est constituée. Dans le cas où la temporisation du temporisateur de 1,5 secondes est écoulée sans aucun changement dans l'impulsion de bobinage WP, le
35 frein du moteur de bobinage est appliqué dans l'étape WP7, et la commande retourne à la position où le sous programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE a été appelé après

l'affichage de la valeur de retour "Défaut". Dans le cas où le couvercle arrière 8 est ouvert, le frein de moteur de bobinage est appliqué après que le sous programme INITIALISATION SYSTEME DE BOBINAGE soit terminé, ce sous programme d'initialisation sert à effacer des marques relatives au film ?LDEND ?FLEXZ et ?REWEND, restaurant le compteur de film et plaçant sur ARRET l'affichage du nombre de vues.

Si l'impulsion de bobinage WP est modifiée, il est détecté plus tard dans l'étape WP 14 si elle a été modifiée de "0" à "1" ou de "1" à "0". Si l'impulsion de bobinage Wp est modifiée de "0" à "1", le compteur d'impulsions de bobinage prédéterminé WPC est décrémenté dans l'étape WP16, et le frein du moteur est appliqué dans l'étape WP17 lorsque le compteur d'impulsion de bobinage WPC devient "0". Alors la commande retourne à la position à laquelle le sous programme avait été appelé après l'affiche de la valeur de retour "Succès".

Dans le cas où le compteur d'impulsions de bobinage WPC n'est pas "0" ou si l'impulsion de bobinage est modifiée de "1" à "0", la commande saute à l'étape WP3 après avoir attendu pendant 10 ms dans l'étape WP15 et redémarre le temporisateur de 1,5 sec.

Les traitements d'attente pendant 10 ms dans les étapes WP11 et WP15 sont des traitements pour réduire l'influence résultant d'entrées erronées dues au rebondissement, avec l'entrée d'un signal d'inhibition pour la période dans laquelle le signal n'est pas théoriquement modifié, à partir du point de changement de l'impulsion de bobinage WP.

[Sous programme INTERRUPTION]

La figure 21 est un organigramme montrant le sous programme INTERRUPTION. Ce traitement est appelé en réponse à un signal d'interruption qui est produit à un intervalle de 50 ms. Le sous programme d'interruption est le traitement relatif à l'affichage et un traitement d'incrémentatation d'un temporisateur temporaire.

Dans l'étape IR1, un temporisateur INT qui est utilisé pour décompter le temps pour la prise de vue avec intervalle et la prise de vue avec déclencheur automatique à retardement, est incrémentée. Dans l'étape IR2, d'autres
5 temporisateurs, tels qu'un temporisateur de 30 minutes dans le programme VERROUILLAGE, sont incrémentés.

Ensuite, dans l'étape IR3, la mise en oeuvre du clignotement d'une lampe verte et d'une lampe rouge est exécutée. Cette opération est l'opération pour faire
10 clignoter la lampe verte pour attirer l'attention sur une distance courte et la lampe rouge pour une indication d'utilisation d'un flash au rythme de 4 Hz, dans le programme COMMANDE AEAF décrit plus loin.

L'étape IR4 est un traitement pour tester le
15 déclenchement d'un temporisateur permanent de 0,5 seconde. Si le temporisateur permanent est déclenché, l'opération suivant l'étape IR5, inclusivement, est exécutée. Par conséquent l'opération suivant l'étape IR5 est exécutée une fois sur 10 fois où le sous programme INTERRUPTION est
20 appelé.

Dans les étapes IR5 et IR6, le temporisateur permanent est redémarré, puis les autres temporisateurs temporaires sont incrémentés.

Dans les étapes IR7 à IR10 l'affichage du temps
25 restant de la durée d'intervalle est autorisé. Le temps restant de la durée d'intervalle est affiché si le système d'exposition est placé dans le mode AUTO et si le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE.

Dans l'étape IR11, le fonctionnement en clignotement
30 du LCD est exécuté, faisant ainsi en sorte que le signe d'intervalle, le signe du déclencheur automatique à retardement, etc., clignotent à la fréquence de 1Hz.

Il n'est pas nécessaire que la mise en oeuvre des
35 étapes IR5 à IR11 soit fréquemment exécutée. De plus si le traitement était exécuté à chaque sous programme INTERRUPTION, le temps d'exécution du sous programme INTERRUPTION serait rallongé en provoquant ainsi un trouble

dans l'exécution du traitement PRINCIPAL. Par conséquent, l'exécution pratique de ce sous programme INTERRUPTION à lieu à un intervalle de 0,5 secondes. Lorsque le sous programme INTERRUPTION est terminé, la commande retourne au point où le sous programme avait été appelé.

[Traitement PRINCIPAL]

La figure 22 et la figure 23 montrent le traitement PRINCIPAL. Ce traitement est exécuté de manière répétée lorsque l'état de fonctionnement de l'appareil photo est placé dans l'état prêt pour une prise de vue (état opérationnel) par la manoeuvre de la touche d'alimentation 13.

D'abord, le temporisateur de trois minutes est démarré (dans l'étape MA1). Ce temporisateur de trois minutes se rapporte à la rentrée automatique de l'objectif. Si l'état de fonctionnement de l'appareil photo n'a pas été modifié pendant trois minutes, l'objectif est ramené à la position rétractée. Puis à l'étape MA2, un compteur de sélection de mode SELEMODE (dans la suite désigné simplement par "SELEMODE") est mis à "0". Le SELEMODE est utilisé lorsque le mode de prise de vue tel que la prise de vue avec déclencheur automatique à retardement, la prise de vue à intervalles, etc., est sélectionné. Et alors, les informations des contacteurs sont mémorisées dans la mémoire (à l'étape MA3).

Ensuite, une marque ?SWSEN est placée à "0" (dans l'étape MA4). La marque ?SWSEN est examinée lorsqu'il est testé si la photométrie est autorisée ou non. Lorsque ?SWSEN est mise à "1", le traitement de photométrie est autorisé à être exécuté. Tandis que lorsque ?SWSEN est mis à "0", le traitement de photométrie est interdit. Alors, il est testé si le système de prise de vue est ou non le mode rembobinage-forcé (dans l'étape MA5). Si le système de prise de vue est sélectionné dans un mode autre que le mode REMBOBINAGE-FORCE, la commande saute à l'étape MA6, dans laquelle il est testé si la marque ?REWEND est ou non mise à "1". La marque ?REWEND est mise à "1" lorsque le

rembobinage du film est terminé, tandis qu'elle est mise à "0" lorsque le rembobinage du film n'est pas terminé. Il est testé si l'état précédent du contacteur de photométrie mémorisé dans la mémoire est MARCHE dans l'étape MA7

5 lorsque la marque ?REWEND est testée être à "0" dans l'étape MA6. Lorsque l'état précédent du contacteur de photométrie mémorisé dans la mémoire est ARRET, la marque ?SWSEN est mise à "1" dans l'étape MA8. Si l'état précédent du contacteur de photométrie mémorisé dans la mémoire est

10 testé être MARCHE dans l'étape MA7, l'étape MA8 est sautée et l'étape MA9 est exécutée. Ceci parce qu'un changement de l'état du contacteur de photométrie ne peut pas être détecté si la touche d'obturateur est maintenue pressée, et par conséquent, la marque ?SWSEN est mise à "1" après que

15 le contacteur de photométrie ait été placé sur ARRET.

Lorsqu'il est testé dans l'étape MA6 que la marque ?REWEND est à "1", les étapes MA7 et MA8 sont sautées, et l'étape MA9 est exécutée. Ainsi, dans le cas où le film est rembobiné, le traitement de photométrie est interdit.

20 S'il est testé dans l'étape MA5 que le système de prise de vue est placé dans le mode REMBOBINAGE-FORCE, la commande saute les étapes MA6, MA7 et MA8, et l'étape MA9 est exécutée, dans laquelle la marque ?REWEN est mise à "0". La marque ?REWEN est examinée lorsqu'il est testé si

25 le rembobinage forcé est permis ou non. Dans l'étape MA10, il est testé si le système de prise de vue est ou non placé dans le mode REMBOBINAGE-FORCE. Si le système de prise de vue est placé dans le mode REMBOBINAGE-FORCE, il est testé dans l'étape MA11 si l'état précédent du contacteur de

30 déclenchement mémorisé dans la mémoire est MARCHE ou ARRET. Lorsque l'état précédent du contacteur de déclenchement est ARRET, la marque ?REWEN est mise à "1" (dans l'étape MA12). Puis l'étape MA13 est exécutée. Lorsque l'état précédent du contacteur de déclenchement mémorisé dans la mémoire est

35 MARCHE, l'étape MA12 est sautée et l'étape MA13 est exécutée. Ceci parce qu'un changement dans l'état du contacteur de déclenchement ne peut pas être détecté si la

5 touche d'obturateur est maintenue pressée, et par conséquent la marque ?REWEN est mise à "1" après que le contacteur de déclenchement ait été mis sur ARRET. Dans l'étape MA10, si le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode REMBOBINAGE-FORCE, les étapes MA11 et MA12 sont sautées et l'étape MA13 est exécutée. Ainsi, le rembobinage forcé est interdit lorsque le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode REMBOBINAGE-FORCE.

10 Dans l'étape MA13, la marque ?ZOOMEN est mise à "0". La marque ?ZOOMEN est examinée lorsqu'il est testé si une opération de changement de plan est permise ou non. Et ensuite, il est testé dans l'étape MA14 si l'état précédent du contacteur de téléobjectif du zoom TELE mémorisé dans la mémoire est ARRET ou MARCHE. Lorsque l'état précédent du contacteur de téléobjectif du zoom TELE est sur ARRET il est testé dans l'étape MA15 si l'état précédent du contacteur de grand angle du zoom WIDE mémorisé dans la mémoire est ARRET ou MARCHE. Lorsque l'état précédent du contacteur de grand angle du zoom WIDE est ARRET, la marque ?ZOOMEN est mise à "1" dans l'étape MA16. Puis, l'étape MA17 est exécutée. Dans ce cas, si le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est mis sur ARRET et si le contacteur de grand angle du zoom WIDE est mis sur ARRET, le levier de zoom 12 est placé dans la position neutre de celui-ci. Lorsque l'état précédent du contacteur de téléobjectif du zoom TELE dans la mémoire est MARCHE, les étapes MA15 et MA16 sont sautées et l'étape MA17 est exécutée. Lorsque l'état précédent du contacteur de grand angle du zoom WIDE est MARCHE, l'étape MA16 est sautée et l'étape MA17 est exécutée.

35 Par conséquent, puisque le levier de zoom 12 est placé dans sa position neutre, la marque ?ZOOMEN est mise à "1". Lorsque le levier de zoom 12 est maintenu déplacé en direction du contacteur de téléobjectif du zoom TELE ou lorsque le levier du zoom 12 est maintenu déplacé en direction du contacteur de grand angle du zoom WIDE, la

marque ?ZOOMEN demeure à "0". Dans l'étape MA17 la marque ?TWEN est mise à "0". La marque ?TWEN est examinée lorsqu'il est testé si le déplacement de l'objectif à l'extrémité téléobjectif/grand angle est autorisé ou non.

5 Ensuite, il est testé dans l'étape MA18 si l'état précédent du contacteur TW mémorisé dans la mémoire est MARCHE ou ARRET. Lorsque l'état précédent du contacteur TW est ARRET, la marque ?TWEN est mise à "1" dans l'étape MA19 et la commande saute à l'étape MA20. Lorsque l'état précédent du

10 contacteur TW est MARCHE, l'étape MA19 est sautée, et l'étape MA20 est exécutée. Puisqu'un changement ne peut pas être détecté si la touche TW est maintenue pressée, une marque ?TWEN est mise à "1" après que le contacteur TW ait été mis sur ARRET.

15 Dans l'étape MA20, les états courants des contacteurs sont entrés. Dans l'étape MA21, les états précédents des contacteurs mémorisés dans la mémoire sont comparés avec les états courants des contacteurs respectifs. Si les états précédents des entrées des contacteurs et les états

20 courants de ceux-ci sont différents, à savoir, lorsqu'une modification des contacteurs s'est produite, le temporisateur de trois minutes est démarré (dans l'étape MA22), et la commande saute à l'étape MA23. Lorsqu'il n'y a aucun changement entre les états précédents et les états

25 courants, la commande saute l'étape MA22 et est envoyée à l'étape MA30.

Dans l'étape MA23, il est testé si le temps du temporisateur de trois minutes est épuisé ou non. Dans le cas où le temps de temporisateur est écoulé, la marque

30 ?AUTORET est mise à "1" dans l'étape MA24. Et la charge du flash est interdite (dans l'étape MA25), l'objectif est ramené automatiquement à la position rétractée (dans l'étape MA26), et la commande est dirigée vers le programme

35 VERROUILLAGE. A savoir, si trois minutes ou plus se sont écoulées sans la manoeuvre de la touche d'alimentation 13, de la touche d'obturateur 17, du levier de zoom 12, de la touche d'entraînement 11, ou de la touche TW, ou sans

l'ouverture/fermeture du couvercle arrière 8, l'objectif sera automatiquement ramené dans la position rétractée. Le sous programme RENTREE AUTOMATIQUE OBJECTIF appelé dans l'étape 26 est décrit plus loin.

5 Le cas où la temporisation du temporisateur de trois minutes n'est pas encore écoulée dans le traitement PRINCIPAL est décrit ci-dessous.

 Dans le cas où la temporisation du temporisateur de trois minutes n'est pas écoulée, il est testé dans l'étape
10 MA27 si la marque ?REWEN est mise à "1" ou non. Lorsque la marque ?REWEN est à "1" quand le système de prise de vue est sélectionné dans le mode REMBOBINAGE-FORCE, l'étape MA28 suit et il est testé si le contacteur de déclenchement SWR est placé sur MARCHE ou ARRET. Dans le cas où le
15 contacteur de déclenchement est placé sur MARCHE, la charge du flash est interdite (dans l'étape MA29). Alors, la commande est envoyée au sous programme REMBOBINAGE (dans l'étape MA29). Dans ce mode de réalisation, si le contacteur de déclenchement SWR est passé d'ARRET à MARCHE
20 par la manoeuvre de la touche d'obturateur 17 la touche d'entraînement 11 étant maintenue pressée pendant plus de trois secondes ou davantage, l'opération de rembobinage forcé est effectuée. Comme variante, si une période prédéterminée de temps s'écoule avec la touche
25 d'entraînement 11 et la touche d'obturateur 17 pressées simultanément, le rembobinage forcé peut être effectué. Il doit être noté que le rembobinage forcé est placé dans le sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE.

30 Lorsqu'il est testé dans l'étape MA27 que la marque ?REWEN est mise à "0", l'étape MA31 est exécutée, dans laquelle il est testé si le chargement du film a été terminé ou non en se référant à la marque ?LDEND. Si le film n'est pas chargé, il est testé si le contacteur de
35 couvercle arrière BACK est placé sur MARCHE ou sur ARRET (dans l'étape MA32). Si le couvercle arrière 8 est fermé, la charge du flash est interdite (dans l'étape MA33), le

sous programme CHARGEMENT est appelé (dans l'étape MA34), et la commande retourne dans le haut du traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA35). Lorsqu'il est testé dans l'étape MA32 que le couvercle arrière 8 est ouvert, la
5 commande saute à l'étape MA39. Lorsqu'il est testé dans l'étape MA31 que le film a été chargé, il testé dans l'étape MA36 si le contacteur de couvercle arrière BACK est placé sur MARCHE ou sur ARRET. Lorsque le couvercle arrière 8 est ouvert, les sous programmes MISE EN PLACE SYSTEME
10 EXPOSITION/PRISE DE VUE et INITIALISATION SYSTEME DE BOBINAGE sont appelés (dans les étapes MA37 et MA38), et la commande saute à l'étape MA39. Lorsqu'il est testé dans l'étape MA36 que le couvercle 8 est fermé, les étapes MA37 et MA38 sont sautées et la commande saute à l'étape MA39.

15 Par conséquent, dans le cas où le traitement PRINCIPAL est exécuté le chargement du film ayant été terminé et le couvercle arrière 8 étant fermé, les étapes MA31, MA36 et MA39 sont exécutées de manière séquentielle. Dans le cas où le traitement PRINCIPAL est exécuté avec le couvercle
20 arrière 8, qui était fermé, ayant été ouvert, les étapes MA31, MA36, MA37, MA38 et MA39 sont exécutées de manière séquentielle. Dans le cas où le traitement PRINCIPAL est exécuté le couvercle arrière étant maintenu ouvert, les étapes MA31, MA32 et MA39 sont exécutées de manière
25 séquentielle. Dans le cas où le traitement principal est exécuté avec le couvercle arrière 8, qui était ouvert, ayant été fermé, les étapes MA31, MA32, MA33, MA34 et MA35 sont exécutées de manière séquentielle.

Dans l'étape MA39, l'état précédent du contacteur
30 d'alimentation PSW mémorisé dans la mémoire est comparé avec l'état courant du contacteur d'alimentation. Dans le cas où un changement dans l'état du contacteur d'alimentation s'est produit, la commande saute à l'étape MA40. Il est testé dans l'étape MA40 si l'état courant du
35 contacteur d'alimentation est MARCHE ou ARRET. Si le contacteur d'alimentation est mis sur ARRET, c'est-à-dire, le contacteur d'alimentation est passé de MARCHE à ARRET,

la charge du flash est interdite (dans l'étape MA41), le sous programme RENTREE OBJECTIF est appelé (dans l'étape MA42), et la commande est dirigée vers le sous programme VERROUILLAGE (dans l'étape MA43). Le sous programme RENTREE OBJECTIF est décrit plus loin. Dans le cas où l'alimentation de courant est coupée par une manoeuvre manuelle, les étapes MA40, MA41, MA42 et MA43 sont exécutées de manière séquentielle. Dans le cas où la touche d'alimentation 13 est maintenue pressée tandis que le traitement PRINCIPAL est en train d'être exécuté, et lorsque la touche d'alimentation 13 est relâchée d'être pressée, la commande saute à l'étape MA44 à travers les étapes MA39 et MA40.

Dans l'étape MA44, le sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE qui est décrit plus loin est appelé.

Le traitement dans l'étape MA45 est exécuté après que ce sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE, est terminé. Il est testé dans l'étape MA45 si la marque ?SELECT est mise à "1" ou "0". Cette marque ?SELECT est commandée dans le sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE. Si la mise en place des temps du système de prise de vue est effectuée, la marque ?SELECT est mise à "1". Si la marque ?SELECT est mise à "0", la commande saute à l'étape MA46, et il est testé si la marque ?TWEN est mise à "1" ou à "0". Lorsque la marque ?TWEN est mise à "1", il est testé (dans l'étape MA47) si le contacteur TW est mis sur MARCHE ou ARRET. Lorsque le contacteur TW est sur MARCHE, la charge du flash est interdite (dans l'étape MA48), le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE est appelé (dans l'étape MA49), et la commande retourne dans le haut du traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA50). Il doit être noté que dans le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE, l'objectif zoom est déplacé d'une manière forcée à l'extrémité téléobjectif ou à l'extrémité grand angle lorsque la touche TW 18 est manoeuvrée. Le détail de ceci

est décrit plus loin lorsque le déplacement de l'objectif est décrit.

5 Lorsque dans l'étape MA46 la marque ?TWEN est à "0", l'étape MA51 est exécutée, et il est testé si la marque ?ZOOMEN est mise à "1" ou à "0". Lorsque la marque ?ZOOMEN est mise à "0", il est testé dans l'étape MA52 si ou non la
10 marque ?SWSEN est à "0". Si la marque ?SWSEN est à "0", la commande de la charge du flash est effectuée dans l'étape MA53, et la commande retourne à l'étape MA3.

10 Lorsqu'il est testé dans l'étape MA51 que la marque ?ZOOMEN est mise à "1", il est testé (dans l'étape MA54) si le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est placé sur MARCHE ou SUR ARRET. Lorsque le contacteur de téléobjectif TELE est placé sur ARRET il est testé (dans l'étape MA55)
15 si le contacteur de grand angle du zoom WIDE est placé sur MARCHE ou sur ARRET. Si le contacteur de grand angle du zoom WIDE est placé sur ARRET la commande saute à l'étape MA52. Par conséquent, lorsque le levier de zoom 12 est dans sa position neutre dans l'état d'autorisation de changement
20 de plan, le traitement PRINCIPAL est exécuté par l'intermédiaire des étapes MA51, MA54, MA55 et MA52.

Lorsque le contacteur de grand angle du zoom WIDE est testé être sur MARCHE dans l'étape MA55, il est testé (dans l'étape MA56) si l'objectif zoom est ou non situé à
25 l'extrémité grand angle. Lorsque l'objectif zoom n'est pas situé à l'extrémité grand angle, la charge du flash est interdite (dans l'étape MA57), le sous programme ZOOM VERS GRAND ANGLE est exécuté (dans l'étape MA58), et la commande retourne dans le haut du traitement PRINCIPAL (dans l'étape
30 MA59). Comme il n'est pas nécessaire de déplacer l'objectif zoom à l'extrémité grand angle quand l'objectif zoom a été déterminé comme étant situé à l'extrémité grand angle dans l'étape MA56, les étapes MA57 et MA58 sont sautées et l'étape MA53 est exécutée.

35 Puis, lorsqu'il est testé dans l'étape MA54 que le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est placé sur MARCHE, il est testé dans l'étape MA60 si l'objectif zoom

est situé ou non à l'extrémité téléobjectif. Lorsque l'objectif zoom n'est pas situé à l'extrémité téléobjectif, la charge du flash est interdite (dans l'étape MA61), le sous programme ZOOM VERS TELEOBJECTIF est exécuté (dans 5 l'étape MA62), et la commande retourne dans le haut du traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA63). Comme il n'est pas nécessaire de déplacer l'objectif zoom à l'extrémité téléobjectif lorsque l'objectif zoom a été déterminé comme étant situé à l'extrémité téléobjectif dans l'étape MA60, 10 le traitement des étapes MA61, MA62 et MA63 est sauté et l'étape MA53 est exécutée.

C'est-à-dire, si le levier de zoom 12 est déplacé dans le sens de la flèche r1 à la figure 1, si la marque ?ZOOMEN est mise à "1", l'objectif zoom se déplace en direction du 15 côté téléobjectif jusqu'à ce qu'il atteigne l'extrémité téléobjectif tandis que si le levier de zoom 12 est déplacé dans le sens de la flèche r2 à la figure 1, l'objectif zoom se déplace en direction du côté grand angle jusqu'à ce qu'il atteigne l'extrémité grand angle. Le sous programme 20 ZOOM VERS GRAND ANGLE et le sous programme ZOOM VERS TELEOBJECTIF sont décrits plus loin.

Quand il est testé dans l'étape MA52 que la marque ?SWSEN est mise à "1", il est testé (dans l'étape MA64) si le contacteur de photométrie est sur MARCHE ou sur ARRET. 25 Alors la charge du flash est interdite (dans l'étape MA65), et le traitement est dirigé vers le programme COMMANDE AEAF (dans l'étape MA66).

[Sous programme RENTREE OBJECTIF, etc.]

La figure 24 montre les traitements des sous 30 programmes RENTREE OBJECTIF, RENTREE AUTOMATIQUE OBJECTIF, DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1 et DEPLACEMENT TELEOBJECTIF de l'objectif. Les points auxquels ces sous programmes démarrent sont différents, mais la dernière moitié des traitements est commune. Par conséquent, la même figure est 35 utilisée pour leurs représentations. Le sous programme RENTREE OBJECTIF est appelé lorsque le courant est coupé

manuellement ou lorsque le rembobinage est commencé. Par exemple, le sous programme est appelé dans l'étape MA42 du traitement PRINCIPAL.

5 D'abord, "0" est placé dans la mémoire MVPOS (dans l'étape LM1). La mémoire MVPOS est la mémoire pour mémoriser la position dans laquelle l'objectif doit être déplacé, qui est utilisée en commun pour le traitement des sous programmes RENTREE AUTOMATIQUE OBJECTIF, DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1, et DEPLACEMENT TELEOBJECTIF.

10 Puis, l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS est comparée avec le POS courant (dans l'étape LM2). Le sens dans lequel l'objectif doit être déplacé est différent en fonction de chacun des traitements de verrouillage automatique de l'objectif, DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1, et
15 DEPLACEMENT TELEOBJECTIF. Si l'alimentation en courant est coupée manuellement (dans l'étape MA42), le POS courant est plus grand que MVPOS (= 0), la rotation dans le sens inverse du moteur de zoom est exécutée (dans l'étape LM3), et alors la position de l'objectif est détectée (dans
20 l'étape LM4). Dans le traitement de détection de la position de l'objectif, une modification du code zoom ZCODE est continuellement contrôlée pendant que le moteur est entraîné en rotation par l'utilisation de POS et DIV.

25 Ensuite, l'affichage de la distance focale est exécutée (dans l'étape LM5). Par conséquent, tandis que l'objectif est en train d'être déplacé, la distance focale affichée peut être modifiée. Ensuite, le POS courant est comparé avec l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS (dans l'étape LM6). Le traitement dans les étapes LM4 à LM6
30 est répété jusqu'à ce que le POS courant soit égal à l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS. Quand le POS courant est égal à l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS, le frein du moteur de zoom est appliqué (dans l'étape LM7), puis la commande est renvoyée au point où le
35 sous programme avait été appelé dans le traitement PRINCIPAL. Ainsi, l'objectif est ramené dans la position rétractée.

Le sous programme RENTREE AUTOMATIQUE OBJECTIF est appelé dans l'étape MA26 du traitement PRINCIPAL comme cela est mentionné ci-dessus. Dans ce sous programme, le DIV courant est mémorisé dans la mémoire MDIV (dans l'étape 5 LM8). Dans ce cas, l'information mémorisée dans la mémoire MDIV est utilisée pour déterminer la position de restauration dans la restauration automatique de l'objectif. Dans l'étape LM9, "0" est mémorisé dans la mémoire MVPOS. Et le traitement similaire au sous programme 10 RENTREE OBJECTIF est exécuté (dans l'étape LM2, et les étapes LM3 à LM7). Ce sous programme n'a pratiquement pas de différence par rapport au sous programme RENTREE OBJECTIF, excepté que l'objectif est automatiquement remis à l'état initial en réponse à l'opération suivante 15 d'alimentation en courant.

Le DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1 est un sous programme pour déplacer l'objectif situé dans la position rétractée jusqu'à l'extrémité grand angle, il est appelé dans l'étape LO22 du sous programme VERROUILLAGE comme cela a été décrit 20 ci-dessus. Dans DEPLACEMENT GRAND ANGLE 1, "2" est mémorisé dans la mémoire MVPOS (dans l'étape LM10), et l'information dans la MVPOS est comparée avec le POS courant dans l'étape LM2. Comme le POS courant est "0" avec l'alimentation en courant qui a été coupée, la commande saute à l'étape LM11, 25 où la rotation vers l'avant du moteur de zoom est exécutée. Puis, la position de l'objectif est détectée et la distance focale est affichée (dans les étapes LM4 et LM5). Les étapes LM4 à LM6 sont répétées jusqu'à ce que l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS soit égale au POS courant. 30 Lorsque l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS est déterminée être égale au POS courant dans l'étape LM6, la commande saute à l'étape dans l'étape LM7, et elle retourne au point où le sous programme avait été appelé dans le sous programme VERROUILLAGE. Ainsi, l'objectif est amené à 35 l'extrémité grand angle (POS = 2).

Ensuite, "4" est mémorisé dans la mémoire MVPOS dans le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF (dans l'étape

LM12), et l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS est comparée avec le POS courant. Comme l'information de la MVPOS est toujours plus grande que le POS courant, le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant (dans l'étape LM11), puis la détection de la position de l'objectif et l'affichage de la distance focale sont effectués (dans les étapes LM4 et LM5). Puis, l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS est comparée avec le POS. Les étapes LM4 à LM6 sont répétées jusqu'à ce que l'information mémorisée dans la mémoire MVPOS soit égale au POS. Lorsqu'ils sont déterminés être égal l'un à l'autre, le frein du moteur de zoom (dans l'étape LM7) est appliqué, et alors la commande retourne au point où le sous programme avait été appelé dans le traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA50).

Ainsi, l'objectif est déplacé de manière forcée vers l'extrémité téléobjectif dans le traitement DEPLACEMENT TELEOBJECTIF (dans l'étape MA50) lequel se déroule via une étape TW3 du sous-programme DEPLACEMENT TELE/GRAND ANGLE - voir Fig. 26.

[Sous programme RESTAURATION POSITION OBJECTIF AUTOMATIQUE]

A la figure 25, un sous programme RESTAURATION POSITION OBJECTIF AUTOMATIQUE qui est appelé à l'étape L026 du programme VERROUILLAGE est représenté.

Dans ce sous programme, la rotation vers l'avant du moteur de zoom est d'abord exécutée dans l'étape LR1. Ensuite, la commande saute à l'étape LR2, dans laquelle le traitement de détection de la position de l'objectif est effectuée. Puis le sous programme AFFICHAGE DISTANCE FOCALE est appelé dans l'étape LR3. Dans l'étape LR4, le DIV courant est comparé avec l'information du précédent DIV mémorisée dans la mémoire MEMDIV. Le traitement des étapes LR2, LR3 et LR4 est répété jusqu'à ce que le DIV courant soit égal à l'information mémorisée dans la mémoire MEMDIV. S'il est testé dans l'étape LR4 que le DIV courant est égal à l'information mémorisée dans la mémoire MEMDIV, la commande saute à l'étape LR5, dans laquelle le frein du

moteur de zoom est appliqué et la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé dans le programme VERROUILLAGE. Ainsi l'objectif peut être déplacé à la position correspondante au DIV précédent qui est la position dans laquelle l'objectif se trouvait immédiatement avant que la rentrée automatique de l'objectif dans la position rétractée n'ait été exécutée.

[Sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE]

Le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE est appelé dans l'étape MA49 comme cela a été décrit ci-dessus. Ce sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE est utilisé pour déterminer si l'objectif est déplacé du côté téléobjectif ou du côté grand angle lorsque la touche TW 18 est manoeuvrée comme cela est montré à la figure 26. D'abord, il est testé dans l'étape TW1 si le DIV est ou non plus grand ou égal à "B_H". Lorsque le DIV est plus grand ou égal à "B_H", le sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 est appelé dans l'étape TW2. Quand il est déterminé que le DIV est plus petit que "B_H" dans l'étape TW1, le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF est appelé (dans l'étape TW3).

Dans ces sous programmes, l'objectif est déplacé à la plus éloignée de l'extrémité grand angle et de l'extrémité téléobjectif par rapport à la position d'objectif courante. C'est-à-dire, si l'objectif est situé relativement près de l'extrémité grand angle, l'objectif sera déplacé à l'extrémité téléobjectif, tandis que si l'objectif est situé relativement près de l'extrémité téléobjectif, l'objectif sera déplacé à l'extrémité grand angle.

Les variantes du sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE sont décrites ci-dessous.

La figure 27 est un organigramme représentant une première variante du sous programme DEPLACEMENT TELE/GRAND ANGLE. Dans cette variante, il est jugé dans l'étape TWS1 si le POS est "2". Lorsque le POS est égal à "2", la commande saute au DEPLACEMENT TELEOBJECTIF (dans l'étape TWS2). Lorsque le POS est testé n'être pas égal à "2" dans

l'étape TWS1, il est testé dans l'étape TWS3 si le POS est ou non égal à "4". Lorsqu'il est testé que le POS est égal à "4" dans l'étape TWS3, la commande passe au DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 (dans l'étape TWS4). Lorsque le POS est testé n'être pas égal à "4" dans l'étape TWS3, il est testé (dans l'étape TWS5) si le DIV est ou non plus grand que "B_H". Lorsque le DIV est plus grand ou égal à "B_H" dans l'étape TWS5, le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF est appelé (dans l'étape TWS6). Lorsqu'il est testé que le DIV est plus petit que "B_H" dans l'étape TWS5, le sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 est appelé (dans l'étape TWS7).

Selon la première variante, lorsque l'objectif est à l'extrémité téléobjectif, l'objectif est amené à l'extrémité grand angle, tandis que si l'objectif est à l'extrémité grand angle il est amené à l'extrémité téléobjectif. Quand l'objectif est situé à une position entre l'extrémité grand angle et l'extrémité téléobjectif, l'objectif est amené à celle des extrémités, l'extrémité téléobjectif ou l'extrémité grand angle, qui est la plus proche par rapport à la position courante de l'objectif. A savoir, si l'objectif est situé à proximité de l'extrémité grand angle, l'objectif est amené à l'extrémité grand angle. Si l'objectif est situé à proximité de l'extrémité téléobjectif, il est amené à l'extrémité téléobjectif.

La figure 28 montre un organigramme d'une seconde variante du sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE. Dans la seconde variante, il est testé (dans l'étape TWT1) si le POS est ou non égal à "2". Si le POS est testé être égal à "2" dans l'étape TWT1, le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF est appelé (dans l'étape TWT2). S'il est testé que le POS n'est pas égal à "2", le sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 est appelé (dans l'étape TWT3). Selon cette seconde variante, lorsque l'objectif est situé à l'extrémité grand angle, il est amené à l'extrémité téléobjectif. Si l'objectif n'est pas situé à l'extrémité grand angle, il sera toujours amené à l'extrémité grand angle.

La figure 29 est un organigramme représentant une troisième variante du sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE. Dans ce traitement, il est testé dans l'étape TWV1 si le POS est égal à "4". Lorsque le POS est testé être égal à "4" dans l'étape TWV1, le sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 est appelé (dans l'étape TWV2). S'il est testé que le POS n'est pas égal à "4", le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF est appelé (dans l'étape TWV3).

10 Selon la troisième variante, si l'objectif est situé à l'extrémité téléobjectif, il est amené à l'extrémité grand angle, tandis que si l'objectif n'est pas à l'extrémité téléobjectif, il sera amené à l'extrémité téléobjectif.
[Sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2]

15 La figure 30 est un organigramme représentant le sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2, qui est appelé dans le sous programme DEPLACEMENT TELEOBJECTIF/GRAND ANGLE.

D'abord, le moteur de zoom est entraîné en rotation en marche arrière (dans l'étape ZW1). Ensuite, le traitement de détection de la position de l'objectif et le traitement de l'affichage de la distance focale sont effectués (dans les étapes ZW2 et ZW3). Ensuite, il est testé (dans l'étape ZW4) si le POS est ou non égal à "1". Alors, les étapes ZW2 à ZW4 sont exécutées de manière répétitive jusqu'à ce que le POS soit égal à "1". Lorsqu'il est testé dans l'étape ZW4 que le POS est égal à "1", le moteur de zoom est entraîné en rotation vers l'avant (dans l'étape ZW6) après une attente de 50 ms (dans l'étape ZW5). Ensuite, le traitement de détection de la position de l'objectif est effectué (dans l'étape ZW7). Dans l'étape ZW8, il est testé si le POS est égal à "2". Les étapes LM7 et LM8 sont répétées jusqu'à ce que le POS soit égal à "2". Lorsque le POS est testé être égal à "2", le frein du moteur de zoom est appliqué, et la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé.

Après que ce sous programme DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 soit terminé, l'objectif sera situé à l'extrémité grand

angle.

Dans ce sous programme, l'objectif est entraîné de manière à être amené à la position correspondant au POS égal "1" par la rotation du moteur de zoom en marche
5 arrière, et puis l'objectif est déplacé en arrière jusqu'à l'extrémité grand angle (POS = 2) par la rotation vers l'avant du moteur de zoom. Du jeu peut apparaître dans le système mécanique lorsque le moteur de zoom est entraîné en rotation en marche arrière, D'autre part, lorsque le moteur
10 de zoom est entraîné en rotation vers l'avant aucun jeu ne se produit dans le système mécanique. Par conséquent, lorsque la rotation du moteur de zoom est commandée comme décrit ci-dessus, le jeu peut être évité.

[Sous programme ZOMM VERS TELEOBJECTIF]

15 Le moteur de zoom est entraîné en rotation (dans l'étape ZN1) comme cela est montré à la figure 31, lorsque le levier de zoom 12 est déplacé dans le sens indiqué par la flèche r1 (le côté de l'extrémité téléobjectif). La position d'arrêt suivante pour le déplacement pas à pas de
20 l'objectif est mémorisée dans une mémoire STDIV (dans l'étape ZN2). La mémoire STDIV est une mémoire pour mémoriser la position d'arrêt suivante lorsque le zoom pas à pas est utilisé. Si l'objectif est déplacé en direction de l'extrémité téléobjectif, le DIV du côté de l'extrémité
25 téléobjectif est mémorisé dans la mémoire STDIV, par rapport au DIV courant. Puis, la marque ?STEP est mise à "1" (dans l'étape ZN3). La marque ?STEP est utilisée pour tester si le déplacement d'objectif sélectionné est le déplacement zoom pas à pas ou le déplacement zoom continu
30 lorsque le programme ZOOM VERS TELEOBJECTIF ou le sous programme ZOOM VERS GRAND ANGLE est exécuté. Dans l'appareil photo incorporant la présente invention, le levier de zoom 12 est ainsi composé que le déplacement zoom pas à pas peut être sélectionné lorsque le levier de zoom
35 est légèrement déplacé à partir de sa position neutre, et le déplacement zoom continu peut être sélectionné lorsque le levier de zoom 12 est déplacé davantage à partir de sa

position déplacée à mi-chemin. Par conséquent, la marque ?STEP est mise à "1" en tant que valeur pas défaut en considérant que le déplacement zoom pas à pas a été sélectionné.

5 Ensuite, le traitement de détection de la position de l'objectif et le traitement de l'affichage de la distance focale sont exécutés (dans les étapes ZN4 et ZN5), et il est testé (dans l'étape ZN6) si le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est sur MARCHE ou sur ARRET. Lorsque le
10 contacteur de téléobjectif du zoom TELE est sur ARRET, le frein du moteur de zoom est appliqué (dans l'étape ZN7). Puis, la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA63). A savoir, bien qu'un photographe relâche le levier de zoom 12 après avoir légèrement
15 manoeuvré le levier de zoom, le déplacement de l'objectif s'arrête immédiatement. Lorsque le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est sur MARCHE, il est testé (dans l'étape ZN8) si le POS est ou non égal à "4". Quand il est testé dans l'étape ZN8 que le POS est égal à "4", le
20 frein du moteur de zoom est appliqué (dans l'étape ZN7), et la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans l'étape MZ63). Ceci parce que, lorsque le POS est égal à "4", l'objectif a été amené à l'extrémité téléobjectif.

 Lorsqu'il est testé dans l'étape ZN8 que le POS n'est
25 pas égal à "4", il est testé (dans l'étape ZN9) si le contacteur de zoom est sur MARCHE ou sur ARRET. Lorsque le contacteur de mode zoom MVSW est sur ARRET, la marque ?STEP est mise à "0". Puis la commande est renvoyée au traitement de détection de la position de l'objectif (dans l'étape
30 ZN4). Aussi longtemps que le contacteur de mode zoom MVSW est sur ARRET, les étapes ZN4 à ZN6 et les étapes ZN8 à ZN10 sont répétées, faisant ainsi en sorte que l'objectif zoom vienne vers l'extérieur de manière continue. En réponse au déplacement de l'objectif, la distance focale
35 qui est affichée est modifiée.

 Si le contacteur de mode zoom MVSW est mis sur MARCHE, la commande saute à l'étape ZN11, dans laquelle il est

testé si la marque ?STEP est ou non égale à "1". Comme la
marque ?STEP a été mise à "0" lorsque l'objectif était en
train de sortir de manière continue, l'étape ZN12 est
sautée et le frein du moteur de zoom est appliqué (dans
5 l'étape ZN13). Alors, la commande est renvoyée au
traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA63). Ainsi, si le
déplacement de manière continue du zoom de l'objectif est
sélectionné, le déplacement de l'objectif peut être arrêté
seulement en ramenant le levier de zoom 12 à la position
10 ordonnant le déplacement de zoom pas à pas ou lorsque
l'extrémité TELE est atteinte.

Lorsque, en exécutant le sous programme ZOOM VERS
TELEOBJECTIF, le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et
le contacteur de mode zoom MVSW sont maintenus sur MARCHE,
15 la commande saute à l'étape ZN11 au moyen des traitements
de test dans l'étape ZN6, ZN8 et ZN9. Le traitement dans
les étapes ZN6, ZN8 et ZN9 correspond au cas où le
déplacement de zoom continu n'est pas sélectionné, et la
marque ?STEP est égale à "1". Par conséquent la commande
20 saute à l'étape ZN12 pour tester si le DIV courant est égal
à l'information mémorisée dans la mémoire STDIV. Lorsque
l'information du DIV courant est différente de
l'information dans la mémoire STDIV, les étapes ZN4 à ZN6,
les étapes ZN8, ZN9, ZN11 et ZN12 sont exécutées de manière
25 répétée jusqu'à ce que le DIV courant soit égal à
l'information mémorisée dans la mémoire STDIV. S'il est
testé que le DIV courant devient égal à l'information dans
la mémoire STDIV dans l'étape ZN12, la commande saute à
l'étape ZN13, le frein du moteur de zoom est appliqué, et
30 la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans
l'étape MA63).

Dans le traitement PRINCIPAL, lorsque la marque
?ZOOMEN vient d'être mise à "0" (dans l'étape MA13), et que
le contacteur de téléobjectif du zoom TELE est maintenu en
35 étant sur MARCHE, les étapes MA15 et MA16 sont sautées et
le traitement suivant l'étape MA17, inclusivement, est
exécuté. Par conséquent, lorsque la commande atteint

l'étape MA51, les étapes MA54 et MA55 sont sautées. Par conséquent, si le déplacement pas à pas du zoom de l'objectif est sélectionné, le déplacement pas à pas du zoom ne peut pas s'effectuer à moins que le levier de zoom
5 12 ne soit ramené à sa position neutre et que le contacteur de téléobjectif du zoom TELE soit mis sur ARRET.

[Sous programme ZOOM VERS GRAND ANGLE]

Si le levier de zoom est déplacé à partir de la position neutre en direction du côté grand angle (dans la direction de la flèche r2 à la figure 1), le moteur de zoom
10 est entraîné en rotation en marche arrière (dans l'étape ZR1) comme cela est montré à la figure 32. Et comme le grand angle du zoom est sélectionné, le DIV de la position d'arrêt au pas suivant du côté grand angle par rapport au
15 DIV courant est mémorisé dans la mémoire STDIV (dans l'étape ZR2). Ensuite, la marque ?STEP est mise à "1" (dans l'étape ZR3). Le traitement de détection de la position de l'objectif et le traitement de l'affichage de la distance focale sont exécutés (dans les étapes ZR4 et ZR5), et il
20 est testé (dans l'étape ZR6) si le contacteur de grand angle du zoom WIDE est placé sur MARCHÉ ou sur ARRET.

Lorsque le contacteur de grand angle du zoom WIDE est placé sur ARRET, le moteur de zoom est entraîné en rotation en direction de l'avant après une attente de 70 ms (dans les
25 étapes ZR7 et ZR8) afin d'éliminer le jeu mécanique du système mécanique. Ensuite, le traitement de détection de la position de l'objectif est exécuté (dans l'étape ZR10) après une attente de 50 ms (dans l'étape ZR9). Alors, la commande saute à l'étape ZR11, dans laquelle il est testé
30 si le POS est ou non à "1". Dans ce cas, le traitement d'attente (dans les étapes ZR7 et ZR9) est effectué afin d'empêcher l'affichage de la distance focale d'être augmentée, en dépit du fait qu'un grand angle de zoom est sélectionné, en raison du traitement d'élimination du jeu.

35 Lorsque'il est testé que le POS n'est pas à "1" dans l'étape ZR11, la distance focale est affichée (dans l'étape ZR12'), le frein du moteur de zoom est appliqué (dans

l'étape ZR13'), et la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA59). Ainsi, lorsque le levier de zoom 12 est relâché après avoir été manoeuvré, le traitement d'élimination du jeu est exécuté. Ensuite, si le POS n'est pas égal à "1", le déplacement de l'objectif est arrêté. S'il est testé dans l'étape ZR11 que le POS est égal à "1" après le traitement d'élimination du jeu, le traitement de détection de la position de l'objectif est exécuté (dans l'étape ZR12). Puis, il est testé (dans l'étape ZR13) si le POS est ou non égal à "2". Les étapes ZR12 et ZR13 sont répétées jusqu'à ce que le POS soit égal à "2". Le frein du moteur de zoom est appliqué (dans l'étape ZR14) lorsqu'il est testé que le POS courant est "2". Alors, la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA59). Comme ci-dessus, l'objectif est positionné à l'extrémité grand angle. Même si le levier de zoom 12 est relâché (placé dans sa position neutre) après avoir été légèrement manoeuvré, le déplacement de l'objectif peut être arrêté immédiatement.

Lorsqu'il est testé que le contacteur de grand angle du zoom WIDE est sur MARCHE dans l'étape ZR6, il est testé ultérieurement (dans l'étape ZR15) si le POS est ou non égal à "1". Lorsque le POS est égal à "1", le traitement d'entraînement en rotation vers l'avant du moteur de zoom est exécuté après une attente de 50 ms (dans les étapes ZR16 et ZR17). Et le traitement de détection de la position de l'objectif est exécuté (dans l'étape ZR12). Puis, il est testé (dans l'étape ZR13) si le POS est ou non égal à "2". Si le POS n'est pas égal à "2", les étapes ZR12 et ZR13 sont exécutées de manière répétée. Si le POS est égal à "2", le frein du moteur de zoom est appliqué (dans l'étape ZR14) lorsque le POS courant est égal "2", et la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA59). Dans le traitement des étapes ZR16, ZR17, ZR12 à ZR14, l'élimination du jeu à l'extrémité grand angle est exécutée.

Lorsqu'il est testé dans l'étape ZR15 que le POS n'est

pas égal à "1", il testé (dans l'étape ZR18) si le contacteur de mode de zoom MVSW est sur MARCHE ou sur ARRET. Lorsque le contacteur de mode de zoom MVSW est sur ARRET, la marque ?STEP est mise à "0" (dans l'étape ZR19).

5 Et alors, la commande est renvoyée au traitement de détection de la position de l'objectif (dans l'étape ZR4), et le traitement des étapes ZR4 à ZR6, ZR15, ZR18 et ZR19 est répété aussi longtemps que le contacteur de mode de zoom MVSW demeure sur ARRET, faisant ainsi en sorte que

10 l'objectif zoom soit déplacé de manière continue en direction du corps d'appareil photo. L'affichage de la distance focale est modifié en réponse au déplacement de l'objectif. A savoir, la distance focale affichée de l'objectif est diminuée en réponse au déplacement de

15 l'objectif du côté grand angle.

Si le contacteur de mode de zoom MVSW est placé sur MARCHE, la commande saute à l'étape ZR20, dans laquelle il est testé si la marque ?STEP est ou non égale à "1". Comme la marque ?STEP est mise à "0" lorsque l'objectif est

20 déplacé de manière continue en direction du corps d'appareil photo, le traitement similaire au traitement lorsque le contacteur de grand angle de zoom WIDE est placé sur ARRET, c'est-à-dire, le traitement des étapes ZR7 à ZR14 ou des étapes ZR7 à ZR13', est exécuté.

25 Lorsque le contacteur de grand angle de zoom WIDE est mis sur MARCHE et que le contacteur de mode zoom MVSW est maintenu sur MARCHE, le traitement atteint l'étape ZR20 par l'intermédiaire des étapes ZR6, ZR15 et ZR18 à moins que le POS soit égal à "1". Ce traitement dans les étapes ZR6,

30 ZR15 et ZR18 correspond au cas où le déplacement continu du zoom n'a pas été sélectionné. Dans ce cas, la marque ?STEP est maintenue égale à "1", et la commande saute à l'étape ZR24, dans laquelle il est testé si le DIV courant est ou non égal à l'information mémorisée dans la mémoire STDIV.

35 Lorsque le DIV courant est différent de l'information mémorisée dans la mémoire STDIV, la commande saute à l'étape ZR4, et le traitement dans les étapes ZR4 à ZR6,

les étapes ZR18, ZR15, ZR20 et ZR24 est exécuté de manière répétée. Puis la commande saute à l'étape ZR25 lorsque le DIV est testé être égal à l'information mémorisée dans la mémoire STDIV dans l'étape ZR24.

5 Dans l'étape ZR25, un traitement d'attente pour une attente de 50 ms est exécuté. Ensuite, la rotation vers l'avant du moteur de zoom (dans l'étape ZR26) et le traitement de la position de l'objectif (dans l'étape ZR29) sont exécutés. Dans l'étape ZR28, il est testé si le DIV
10 courant est égal à l'information mémorisée dans la mémoire STDIV. Le traitement des étapes ZR27 et ZR28 est répété jusqu'à ce que le DIV courant soit égal à l'information mémorisée dans la mémoire STDIV. Lorsque le DIV courant est
15 égal à l'information mémorisée dans la mémoire STDIV, le frein du moteur de zoom est appliqué (dans l'étape ZR29), et la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL (dans l'étape MA59).

 Si la marque ?ZOOMEN vient d'être mise à "0" (dans l'étape MA13) dans le traitement PRINCIPAL, et si le
20 contacteur de grand angle du zoom WIDE est maintenu sur MARCHE, le traitement de l'étape MA16 est sauté et le traitement qui suit l'étape MA17 est exécuté. Par conséquent, lorsque la commande atteint l'étape MA51, les
25 étapes MA55 et MA54 sont sautées. Par conséquent, lorsque le déplacement pas à pas de l'objectif est sélectionné, le déplacement au pas suivant ne peut pas être effectué à moins que le levier de zoom 12 ne soit relâché et que le contacteur de grand angle du zoom WIDE ait été placé auparavant sur ARRET.

30 [Sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE]

 La figure 33 est un organigramme représentant un sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE, qui est appelé à l'étape MA44 du traitement PRINCIPAL. Ceci
35 est un programme pour mettre en place le système d'exposition mentionné ci-dessus et le système de prise de vue en fonction des entrées du contacteur de mode EXPSW; du

contacteur d'entraînement DRIVSW, et du contacteur de sélection SLSW.

Lorsque ce sous programme démarre, l'état de la marque ?SELECT est testé dans l'étape ET1. La marque ?SELECT est placée à "1" lorsque seulement le contacteur de sélection SLSW est mis sur MARCHE parmi les contacteurs utilisés pour la mise en place dans la procédure de mise en place précédente, et elle est effacée si le contacteur de sélection SLSW est placé sur ARRET après la mise en place des variables qui est décrite plus loin.

Si la marque ?SELECT est égale à "0", il est testé que le traitement n'est pas dans le sous programme MISE EN PLACE VARIABLES, et l'affichage du système exposition/prise de vue et exécutée dans les étapes ET2 et ET3, l'état du contacteur de téléobjectif du zoom TELE et du contacteur de grand angle du zoom WIDE sont testés dans les étapes ET4 et ET5. Si l'un ou l'autre du contacteur de téléobjectif du zoom TELE ou du contacteur de grand angle du zoom WIDE est mis sur MARCHE, il est testé que le traitement de zoom est effectué. Et, dans l'étape ET6, un temporisateur de trois secondes qui est utilisé pour faire un test pour l'exécution du rembobinage forcé est démarré. Et dans l'étape ET7, la marque ?MDSWOF est mise à "0", ce qui signifie que le contacteur d'entraînement DRIVSW, le contacteur de sélection SLSW, le contacteur de photométrie SWS, le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de grand angle du zoom WIDE sont mis sur ARRET, puis la commande retourne au point où le sous programme avait été appelé dans le traitement PRINCIPAL. La marque ?MDSWOF est mise à "1" quand tous les contacteurs ci-dessus sont mis sur ARRET, et elle est utilisée pour détecter le point où le contacteur de mode EXPSW et le contacteur d'entraînement DRIVSW sont passés de ARRET à MARCHE.

Si à la fois le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de grand angle du zoom WIDE sont mis sur ARRET, la marque ?MDZMOF qui indique qu'à la fois le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de

grand angle du zoom WIDE sont sur ARRET est mise à "1", puis l'état du contacteur de photométrie SWS est testé dans l'étape ET9. La marque ?MDZMOF est utilisée pour détecter le point où le contacteur de téléobjectif du zoom TELE ou le contacteur de grand angle du zoom WIDE est passé d'ARRET à MARCHE, dans un sous programme MISE EN PLACE VARIABLES qui est décrit plus loin. Si le contacteur de photométrie SWS est mis sur MARCHE, la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé dans le traitement PRINCIPAL par l'intermédiaire des étapes ET6 et ET7 sans la mise en place des systèmes d'exposition/prise de vue utilisés dans le traitement AEAF.

Si l'un des trois contacteurs ci-dessus est sur ARRET, la commande saute aux étapes ET10 et ET11, et l'état du contacteur de mode EXPSW et du contacteur d'entraînement DRIVSW est testé. Si le contacteur de mode EXPSW et le contacteur d'entraînement DRIVSW sont sur ARRET, le mode de rembobinage forcé est arrêté dans l'étape ET12 s'il est effectué. Alors, après que le traitement d'affichage du système de prise de vue soit exécuté dans l'étape ET13, le temporisateur de trois secondes est redémarré dans l'étape ET14.

Dans les étapes ET15 à ET17, l'état du contacteur de sélection est détecté. La marque ?SELECT est mise à "1" et la marque ?MDSWOF est mise à "0", si le contacteur de sélection SLSW est sur MARCHE, si le contacteur de sélection SLSW est mis sur ARRET, la marque ?MDSWOF est mise à "1", puis la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé dans le traitement PRINCIPAL. Comme la marque ?SELECT est mise à "1", il est testé que le sous programme MISE EN PLACE VARIABLES est en train d'être exécuté et le traitement relatif au zoom est sauté dans le traitement PRINCIPAL. Ceci parce que, le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de grand angle du zoom WIDE sont utilisés en commun dans les sous programmes ZOOM VERS TELEOBJECTIF/ZOOM VERS GRAND ANGLE d'une part, dans le sous programme MISE EN PLACE

VARIABLES, d'autre part, il est nécessaire de clarifier dans quel sous programme la mise en place est exécutée.

Si le contacteur de téléobjectif du zoom TELE, le contacteur de grand angle du zoom WIDE et le contacteur de photométrie SWS sont mis sur ARRET, et que le contacteur de mode EXPSW est mis sur MARCHE, la commande va de l'étape ET10 à l'étape ET18, et le temporisateur de trois secondes est démarré.

Dans l'étape ET19, si la marque ?MDSWOF est mise à "1", c'est-à-dire, seulement lorsqu'à la fois le contacteur de mode EXPSW et le contacteur d'entraînement DRIVSW sont placés sur ARRET dans le traitement de mise en place précédent, la commande saute aux étapes ET20 à ET26, et la mise en place est exécutée. Par conséquent, toute modification de la mise en place serait acceptée après que le contacteur ait été placé auparavant sur ARRET. Si la mise en place est exécutée alors que l'un des contacteurs est mis sur MARCHE dans la mise en place précédente, la mise en place est sans cesse modifiée lorsque la touche est maintenue pressée de manière continue, ce qui conduit à une mise en oeuvre perturbée de l'appareil photo.

S'il est testé dans l'étape ET20 que le contacteur de mode EXPSW est mis sur MARCHE, l'incrément et le traitement de la limite du compteur EXPMODE, et le traitement d'affichage du système d'exposition sont effectués dans les étapes ET21 à ET22. Si le contacteur de mode EXPSW est placé sur ARRET, dans ce cas le contacteur d'entraînement DRIVSW est placé sur MARCHE, et les étapes ET24 à ET26, l'incrément et le traitement de la limite du compteur DRIVEMODE et le traitement de l'affichage du système de prise de vue, sont effectués. Dans un tel cas, après la mise à "0" de la marque ?MDSWOF dans l'étape ET9 pour indiquer que le contacteur de mode EXPSW et le contacteur d'entraînement DRIVSW sont mis sur MARCHE, la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé dans le traitement PRINCIPAL. Dans ce cas, le traitement de la limite est un traitement tel que le compteur EXPMODE est

mis à "0_H" et le compteur DRIVEMODE est mis à "0000_B"
lorsque le compteur EXPMODE est incrémenté au delà de "2_H"
ou que le compteur DRIVEMODE est incrémenté au delà de
"0011_B"

5 Si il est testé dans l'étape ET10 et dans l'étape ET11
que le contacteur de mode EXPSW et que le contacteur
d'entraînement DRIVSW sont mis sur ARRET et sur MARCHE,
respectivement, l'état du contacteur de sélection SLSW est
testé dans l'étape ET27. Dans le cas où le contacteur de
10 sélection SLSW est sur MARCHE, la commande saute à l'étape
ET18. Dans le cas où le contacteur de sélection SLSW est
sur ARRET, il est testé si la temporisation du
temporisateur de trois secondes qui avait été démarré dans
les étapes ET6, ET14, ou ET18 est ou non écoulée. La
15 commande progresse vers l'étape ET19 jusqu'à ce que la
temporisation du temporisateur de trois secondes soit
testée écoulée. Lorsque la temporisation du temporisateur
de trois secondes est écoulée, le système de prise de vue
est placé dans le mode REMBOBINAGE-FORCE.

20 [Sous programme MISE EN PLACE VARIABLES]

 La figure 34 est un organigramme du sous programme
MISE EN PLACE VARIABLES qui est appelé à partir de l'étape
ET1 du sous programme MISE EN PLACE SYSTEME
EXPOSITION/PRISE DE VUE. Ce sous programme est exécuté
25 seulement lorsque le contacteur de sélection SLSW était sur
MARCHE dans le traitement précédent de mise en place du
système d'exposition/prise de vue. Dans ce sous programme
MISE EN PLACE VARIABLES il y a trois variables telles que
le nombre de vues pour la prise de vue avec déclencheur
30 automatique à retardement, l'instant de départ de
l'intervalle et la durée de l'intervalle.

 Chacune des variables, correspondant à l'information
mémorisée dans la mémoire, et à l'indication affichée dans
l'afficheur LCD 19 est montrée dans les tableaux
35 ci-dessous :

TABLEAU 1

	Nombre de vues pour déclenchement automatique	Information variable	Indication
5	1	0H	1 EX
10	2	1H	2 EX
	3	2H	3 EX
15	4	3H	4 EX
20	5	4H	5 EX

TABLEAU 2

5	Instant de départ de l'intervalle Durée de l'intervalle	Information variable	Indication
10	10 secondes	0H	10s
	20 secondes	1H	20s
15	30 secondes	2H	30s
	40 secondes	3H	40s
20	50 secondes	4H	50s
	1 minute	5H	1 m
25	2 minutes	6H	2 m
	3 minutes	7H	3 m
30	4 minutes	8H	4 m
35	.	.	.
40	9 heures	1CH	9 h
	10 heures	1DH	10 h
45	12 heures	1EH	12 h
50	24 heures	1FH	24 h

L'étape PS1 à la figure 34 représente un sous programme SELECTION VARIABLE pour sélectionner les variables et qui est représenté à la figure 35. Le sous programme SELECTION VARIABLE est un traitement pour

5 sélectionner l'une des informations de la mémoire devant être modifiée parmi trois ensembles d'information de mémoire concernant le nombre de vues pour la prise de vue avec le déclencheur automatique à retardement, l'instant de départ de l'intervalle et la durée de l'intervalle. La

10 sélection de l'information respective correspond à la variable SELEMODE. SELEMODE=0 correspond à aucune variable, SELEMODE=1 correspond au nombre de vues pour la prise de vue avec déclencheur automatique à retardement, SELEMODE=2 se rapporte à l'instant de départ de l'intervalle,

15 SELEMODE=3 correspond à la durée de l'intervalle.

Si le système de prise de vue est fixé pour la prise de vue avec déclencheur automatique à retardement, le SELEMODE est mis égal à "1" dans le sous programme SELECTION VARIABLE, la valeur de retour "Variable existe"

20 est activée, et le traitement est renvoyé au point où le sous programme avait été appelé dans le sous programme MISE EN PLACE VARIABLES. Si le système de prise de vue est fixé pour la prise de vue avec intervalle, le SELEMODE est modifié pour être "3", si il est de manière courante mis à

25 "2", autrement le SELEMODE est mis à "2", et la valeur de retour "Variable existe" est activée et la commande est renvoyée au point où le sous programme avait été appelé. Dans le cas où le système de prise de vue n'est ni la prise

30 de vue avec déclencheur automatique à retardement ni la prise de vue avec intervalle, le SELEMODE est mis à "0" puisqu'il n'y a pas besoin d'afficher de variable, et la valeur de retour "Variable absente" est activée, puis la commande est renvoyée au sous programme MISE EN PLACE VARIABLES.

35 Dans le sous programme MISE EN PLACE VARIABLES, si la valeur de retour du traitement de sélection de variable est "Variable présente", l'information affichée dans

l'afficheur LCD est mémorisée dans les étapes PS2 et PS3 et toutes les indications sont coupées immédiatement, puis le sous programme AFFICHAGE VARIABLES de la figure 36 est exécuté.

5 Le sous programme AFFICHAGE VARIABLES est un programme pour afficher l'information variable sélectionnée en se référant à la variable SELEMODE qui a été déterminée dans le sous programme SELECTION VARIABLE. Lorsque le sous programme AFFICHAGE VARIABLES démarre, l'affichage du système d'exposition/prise de vue est à l'instant mis sur ARRET, le nombre de vues pour la prise de vue avec déclencheur automatique à retardement est affiché si SELEMODE=1, et le signe indiquant le déclencheur automatique à retardement est allumé pour inciter un photographe à indiquer le nombre de vues.

10 Si SELEMODE=2 l'instant de départ de l'intervalle est affiché et le signe INT qui indique le mode avec intervalle, le signe "S" indiquant l'instant de départ et le signe "--->" sont allumés. Dans cet appareil photo il est possible de fixer l'instant d'intervalle au moyen d'un temps relatif. Dans les appareils photo classiques, il a été fait en sorte que le temps de départ de la prise de vue avec intervalle puisse être fixé par un temps absolu. Par conséquent, une table de temps qui est différente de la table utilisée dans la mise en place de la durée d'intervalle est nécessaire, et de plus, les appareils photo classiques doivent avoir une fonction d'horloge. Un appareil photo selon la présente invention peut utiliser la même table de temps à la fois pour la mise en place de l'instant de départ d'intervalle et la mise en place de la durée d'intervalle. Par conséquent l'appareil photo incorporant la présente invention ne nécessite pas d'avoir une quelconque fonction d'horloge.

25 Dans le cas de SELEMODE=3, la durée d'intervalle est affichée, et les signes "INT" et "↔" indiquant la durée de l'intervalle sont allumés.

30 Lorsque le sous programme AFFICHAGE VARIABLES est

terminé, l'information variable sélectionnée est
incrémentée dans les étapes PS5 à PS12 lorsque le
contacteur de téléobjectif du zoom TELE est sur MARCHE si à
la fois le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le
5 contacteur de grand angle du zoom WIDE sont placés sur
MARCHE dans le traitement de mise en place précédent, et
l'information variable est décrémentée lorsque le
contacteur de grand angle du zoom WIDE est placé sur
MARCHE. Si à la fois le contacteur de téléobjectif du zoom
10 TELE et le contacteur de grand angle du zoom WIDE sont mis
sur ARRET, la marque ?MDSMOF est mise à "1". Au contraire,
si l'un des contacteurs est mis sur MARCHE, le sous
programme AFFICHAGE VARIABLES est exécuté après la mise en
place, et la marque ?MDSMOF est mise à "0".

15 Le traitement des étapes PS14 à PS18 est exécuté
quelque soit la présence ou l'absence de l'information
variable.

Si la marque ?MDSMOF est mise à "0", c'est-à-dire,
dans le cas où soit le contacteur de téléobjectif du zoom
20 TELE soit le contacteur de grand angle du zoom WIDE est mis
sur MARCHE dans le mise en place précédente, ou dans le cas
où l'information variable est modifiée, il est testé que
l'information variable est en train d'être mise en place
sans restauration de l'affichage, le traitement est renvoyé
25 au point où le sous programme avait été appelé dans le
traitement PRINCIPAL. Dans le cas où le contacteur de
sélection SLSW est mis sur MARCHE bien que la marque
?MDSMOF soit à "1", la commande est renvoyée quand même au
traitement PRINCIPAL.

30 Comme la marque ?MDSMOF est à "1", lorsque le
traitement arrive à l'étape PS14 avec l'information
variable étant absente, la marque ?SELECT est mise à "0" si
le contacteur de sélection SLSW est sur ARRET, et la
commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL. Dans le cas
35 où à la fois le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et
le contacteur de grand angle du zoom WIDE sont testés être
sur ARRET bien que l'information variable existe, la marque

?SELECT est mise à "0" lorsque le contacteur de sélection SLSW est sur ARRET, et l'information mémorisée dans la mémoire est affichée dans l'afficheur LCD 19. Alors, la commande est renvoyée au traitement PRINCIPAL.

5 Le sous programme MISE EN PLACE VARIABLES est décrit en détail avec un exemple.

Si chacun du contacteur de téléobjectif du zoom TELE, du contacteur de grand angle du zoom WIDE et du contacteur de photométrie SWS est sur ARRET, le système d'exposition est modifié par permutation lorsque le contacteur de mode EXPSW est passé d'ARRET à MARCHE. Afin de modifier le système d'exposition, il est nécessaire de placer le contacteur de mode EXPSW sur MARCHE après qu'il ait été mis sur ARRET auparavant. Le système d'exposition est modifié par permutation parmi les trois modes AUTO, AVEC-FLASH, et SANS-FLASH lorsque le contacteur de mode EXPSW est manoeuvré en MARCHE/ARRET de manière répétitive.

Si le contacteur d'entraînement DRIVSW est passé d'ARRET sur MARCHE, le système de prise de vue est modifié par permutation. Le système de prise de vue est modifié parmi les quatre modes, c'est-à-dire, le mode VUE-PAR-VUE, le mode déclencheur-automatique, le mode AUTO-TW, le mode INTERVALLE.

Dans le cas où le système de prise de vue est modifié du mode prise de vue VUE-PAR-VUE au mode déclencheur-automatique, le sous programme MISE EN PLACE VARIABLES est appelé lorsque le contacteur de sélection SLSW est placé sur MARCHE après que le contacteur d'entraînement DRIVSW soit mis sur ARRET, et la commande demeure dans le traitement de mise en place du nombre de vues du mode déclencheur-automatique. Par la manoeuvre du contacteur de téléobjectif du zoom TELE ou du contacteur de grand angle du zoom WIDE avec le contacteur de sélection SLSW qui est sur MARCHE, le nombre de vues pour le mode déclencheur-automatique peut être modifié. Si cette modification est faite lorsque le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de grand angle

du zoom WIDE sont passés d'ARRET sur MARCHE, l'information est modifiée d'un pas bien que la touche soit maintenue pressée. Si le contacteur de sélection SLSW est passé de MARCHE sur ARRET, le traitement de mise en place est
5 abandonné.

Lorsque le système de prise de vue est passé du mode AUTO-TW au mode INTERVALLE, le traitement de mise en place de l'instant de départ d'intervalle commence lorsque le contacteur de sélection SLSW est mis sur MARCHE après que
10 le contacteur d'entraînement DRIVSW ait été mis sur ARRET. Il est possible de fixer l'instant de départ d'intervalle lorsque le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de grand angle du zoom WIDE sont placés sur MARCHE alors que le contacteur de sélection SLSW est sur
15 MARCHE. Si le contacteur de sélection SLSW est placé sur ARRET, le traitement de mise en place est abandonné, cependant, si le contacteur de sélection SLSW est placé de nouveau sur MARCHE le mode de mise en place de la durée d'intervalle est effectué. Alors, il est possible de mettre
20 en place la durée d'intervalle en mettant le contacteur de téléobjectif du zoom TELE et le contacteur de grand angle du zoom WIDE alors que le contacteur de sélection SLSW est sur MARCHE. Lorsque le contacteur de sélection SLSW est mis sur ARRET, le traitement de mise en place est terminé. Dans
25 ce cas, il est possible de mettre en place de façon répétitive l'instant de départ de l'intervalle et la durée de l'intervalle.

La prise de vue dans le mode déclencheur-automatique ou la prise de vue dans le mode INTERVALLE est exécutée en
30 se basant sur l'information entrée lorsque le contacteur de déclenchement SWR est placé sur MARCHE après que la mise en place ci-dessus ait été terminée.

Le temporisateur de trois secondes est lancé si seul le contacteur d'entraînement DRIVSW est maintenu sur
35 MARCHE. S'il est testé que la temporisation est écoulée, le système de prise de vue est placé dans le mode REMBOBINAGE-FORCE. Si le contacteur de photométrie SWS est

placé sur MARCHE dans le mode de REMBOBINAGE-FORCE alors que le contacteur d'entraînement DRIVSW est sur MARCHE, le rembobinage du film est effectué.

[Sous programme COMMANDE AEAF]

5 En se référant aux figures 37-A à 37-C et aux figures 38-A à 38-C, le programme COMMANDE AEAF du système de commande relatif à l'obturateur est décrit ci-dessous. Si le système de prise de vue est placé dans le mode de prise de vue VUE-PAR-VUE, ce programme est exécuté lorsque le
10 contacteur de photométrie est passé d'ARRET sur MARCHE dans le traitement principal. Lorsque la seconde ou la dernière prise de vue est effectuée, après que le bobinage du film ait été exécuté lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode déclencheur-automatique ou dans le mode
15 AUTO-TW, ou après que le sous programme COMMANDE INTERVALLE soit terminé lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE, le programme COMMANDE AEAF est exécuté à partir de l'entrée "COMMANDE AEAF 3".

 Dans les étapes EF1 à EF3, l'information de télémétrie
20 est entrée, et l'opération de verrouillage de l'objectif (LL) est exécutée. Si une distance d'objet est à l'intérieur du domaine de mise au point de l'appareil photo, la lampe verte est allumée de manière continue, sinon la lampe verte clignote pour avertir le photographe
25 que la distance de l'objet est en dehors du domaine de mise au point. L'opération LL est une opération pour déterminer la distance dont l'objectif doit être déplacé afin de mettre l'objet au point en fonction de l'information de télémétrie entrée.

30 Dans le cas où le programme COMMANDE AEAF est exécuté à partir de l'entrée COMMANDE AEAF 3, c'est-à-dire, dans le cas où le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE, le mode déclencheur-automatique, ou le mode AUTO-TW, et où la prise de vue est la seconde ou une prise
35 de vue ultérieure, les traitements de télémétrie et de LL ne sont pas exécutés. Par conséquent, dans un tel cas, l'information LL précédente est utilisée telle qu'elle, en

faisant ainsi que le point focal reste le même que celui de la première prise de vue. Ceci afin d'empêcher le glissement du point focal lorsque l'objet à photographier se déplace hors de la zone de télémétrie de la partie centrale du cadre.

Dans l'étape EF4, le code DX représentant la sensibilité ISO d'un film est entré dans l'étape EF4, et l'information de code DX entrée est convertie en une valeur Sv qui est utilisée pour l'opération d'exposition en fonction du tableau 3. De plus, dans l'étape EF4, en correspondance avec la valeur Sv (l'information de code DX), une valeur de compensation de vitesse d'obturateur (exposition) Δ Evsmin d'une valeur Evs de vitesse d'obturateur (exposition) minimale et une valeur d'exposition de seuil de compensation Δ Evsfl d'une valeur d'exposition de seuil de la mise en oeuvre du flash Evsfl, sont présentées pour le mode AUTO du système d'exposition.

TABLEAU 3

	DX 2 3 4	ISO	Sv	Δ Evsmin	Δ Evsfl
20					
	1 1 1	25	3.0	0.00	0.0
25	1 1 0	50	4.0	0.00	0.0
	1 0 1	100	5.0	0.00	0.0
30	1 0 0	200	6.0	0.25	0.5
	0 1 1	400	7.0	0.50	1.0
35	0 1 0	800	8.0	0.50	1.0
40	0 0 1	600	9.0	0.50	1.0
45	0 0 0	3200	10.0	0.50	1.0

Dans l'appareil photo commandé électroniquement classique, la valeur d'exposition de seuil de mise en oeuvre automatique du flash est maintenue constante quelle que soit la sensibilité d'un film à utiliser. Par
5 conséquent, lorsqu'un film à haute sensibilité est utilisé, la valeur de la luminosité de seuil pour la mise en oeuvre automatique du flash et la limite inférieure du domaine de verrouillage réciproque de l'exposition automatique (AE) sont déterminées à des valeurs relativement plus basses
10 qu'une valeur standard.

Dans l'appareil photo incorporant la présente invention, si le film à haute sensibilité est utilisé, non seulement la valeur de luminosité de seuil de la mise en oeuvre automatique du flash est abaissée mais également une
15 baisse de qualité de l'image due au flou est évitée. Si la sensibilité du film est élevée, la valeur d'exposition de seuil de mise en oeuvre du flash E_{vsfl} est augmentée pour faire en sorte que la valeur de luminosité de seuil de mise en oeuvre automatique du flash E_{vsfl} soit abaissée à la
20 moitié du niveau employé dans les appareils photo classiques, et la valeur de la vitesse d'obturateur (exposition) minimale E_{vsmin} est augmentée, ce par quoi la vitesse d'obturateur minimale est relevée. ΔE_{vsmin} et ΔE_{vsfl} sont les valeurs de compensation de la valeur de
25 vitesse d'obturateur minimale E_{vsmin} et de la valeur d'exposition de seuil E_{vsfl} , respectivement, par rapport à la sensibilité du film ISO 100 qui est utilisée comme le standard dans ce mode de réalisation.

Les tableaux 4 et 5 montrent la valeur de luminosité
30 de seuil de la mise en oeuvre du flash et un domaine de verrouillage réciproque d'AE de l'appareil photo selon la présente invention. Le tableau 4 montre les valeurs du côté grand angle et le tableau 5 montre les valeurs du côté téléobjectif. (Où, la valeur de luminosité L_v = la valeur
35 de luminosité de l'objet $B_v + 5$).

TABLEAU 4

	Grand angle	ISO 100	ISO 200	ISO 400
5	Valeur de luminosité de seuil (Lv)	9.00	8.50	8.00
10	Valeur d'exposition de seuil (Evsfl)	9.00	9.50	0.00
15	Limite inférieure du domaine de verrouillage réciproque d'AE (Lv)	9.00	8.25	7.50
20	Valeur de vitesse d'obturateur minimale (Evsmin)	9.00	9.25	9.50
25	Vitesse d'obturateur (sec.)	1/45	1/54	1/64
30				

TABLEAU 5

	Téléobjectif	ISO 100	ISO 200	ISO 400
5	Valeur de luminosité de seuil (Lv)	10.00	10,25	9,75
10	Valeur d'exposition de seuil (Evsfl)	9.50	10.00	10.50
15	Limite inférieure du domaine de verrouillage réciproque d'AE (Lv)	10.75	10.00	9.75
20				
25	Valeur de vitesse d'obturateur minimale (Evsmin)	9.50	9.75	10.00
30	Vitesse d'obturateur (sec.)	1/64	1/76	1/90

Comme la valeur de vitesse d'obturateur minimale Evsmin change en fonction de la sensibilité d'un film si la mise en place ci-dessus et utilisée, il est possible d'empêcher de manière efficace les influences du flou avec un film à haute sensibilité. Il doit être noté que la vitesse d'obturateur est calculée à partir de la vitesse d'exposition Evs et de la valeur d'ouverture Avs avec une valeur d'ouverture Av qui est de 3,5.

Dans le cas où l'appareil photo est commandé en se référant au tableau ci-dessus, le domaine de mise en oeuvre du flash peut être partiellement recouvert par le domaine de verrouillage réciproque d'AE dans la zone où Evsmin <

Evsfl. Dans ce cas, en exécutant l'opération de commande FM en fixant la valeur d'ouverture Avs à la valeur plus petite que celle obtenue dans l'opération FM d'approximativement 1 Ev, une photographie préférable peut être obtenue sans
5 qu'elle soit excessivement sur-exposée.

Dans l'étape EF5, une valeur de compensation α d'une valeur d'ouverture (nombre f) est déterminée, et dans l'étape EF6 la valeur d'exposition de seuil de la mise en oeuvre du flash Evsfl et la valeur de vitesse d'obturateur
10 minimale Evsmin pour le mode AUTO du système d'exposition, et une valeur de variation du nombre guide du flash Δ GNo par rapport à l'extrémité grand angle, sont obtenues en se basant sur le code de distance focale DIV en se référant à la relation de valeur montrée dans le tableau 6.

TABLEAU 6

	DIV	α	Evsmín.Evsfl	Δ GNo
5	1 Extrémité grand angle	0 0/8	9 0/8	0/8
	2	0 1/8	9 0/8	0/8
10	3	0 1/8	9 0/8	0/8
	4	0 2/8	9 0/8	1/8
15	5	0 2/8	9 0/8	1/8
	6	0 3/8	9 0/8	1/8
	7	0 3/8	9 0/8	1/8
20	8	0 4/8	9 0/8	1/8
	9	0 4/8	9 0/8	2/8
25	A	0 5/8	9 0/8	2/8
	B	0 5/8	9 0/8	2/8
	C	0 6/8	9 0/8	2/8
30	D	0 6/8	9 0/8	2/8
	E	0 7/8	9 1/8	3/8
35	F	0 7/8	9 1/8	3/8
	10	1 0/8	9 2/8	3/8
	11	1 0/8	9 2/8	3/8
40	12	1 1/8	9 3/8	3/8
	13	1 1/8	9 3/8	4/8
45	14	1 2/8	9 4/8	4/8
	15 Extrémité téléobjectif	1 2/8	9 4/8	4/8

Et le sous programme de calcul AEFM (exposition automatique et mise en oeuvre automatique du flash) représenté à la figure 39 est appelée dans l'étape EF7, en se basant sur l'information ci-dessus et l'information de photométrie entrée à partir de la CPU auxiliaire dans l'étape EF6, et l'information d'AE et l'information de FM sont mises en place.

Dans le cas où l'information FM calculée signifie la mise en oeuvre du flash, il est testé dans les étapes EF8 à EF13 si la tension de charge d'un condensateur de flash atteint ou non le niveau permettant la mise en oeuvre du flash. Si la tension de charge atteint le niveau de mise en oeuvre de celui-ci, la lampe rouge est éclairée, et l'état dans lequel cette mise en oeuvre du flash est préparée est affiché. Si la mise en oeuvre du flash n'est pas préparée, la commande entre dans un traitement de mise en attente de la charge de flash dans les étapes EF14 à EF18.

Il doit être noté que si la marque ?AUTORET est mise à "1" et que le système de prise de vue est mis dans le mode INTERVALLE, la tension du condensateur de flash n'est pas testée. Ceci parce que dans le mode INTERVALLE, la commande de chargement est exécutée sur chaque prise de vue comme montrée dans le programme COMMANDE INTERVALLE de la figure 42. Si la marque ?AUTORET est mise à "1", l'indicateur à lampe rouge n'est pas allumé ni ne clignote parce qu'il est considéré qu'un photographe est éloigné de l'appareil photo. La marque ?AUTORET est mise à "1" lorsque la seconde prise de vue ou la prise de vue suivante et effectuée dans chacun des systèmes de prise de vue du mode INTERVALLE, du mode déclencheur-automatique, ou du mode AUTO-TW. Ceci est principalement utilisé pour le déclencheur automatique à retardement en sautant les tests d'état du contacteur de photométrie et du contacteur de déclenchement pour entrer dans la séquence de déclenchement.

Si il testé dans l'étape EF8 que le flash ne doit pas être utilisé, le traitement des étapes EF9 à EF13 est sauté puisque la charge du flash n'est pas nécessaire, et le

traitement de l'étape suivante EF21 est démarré.

Dans le cas où la marque ?AUTORET est à "1", c'est-à-dire où le système de prise de vue est placé dans le mode déclencheur-automatique, dans le mode AUTO-TW ou dans le mode INTERVALLE, et où la prise de vue qui suit est une seconde prise de vue ou une prise de vue ultérieure dans le mode, dans les étapes EF14 à EF18 des traitements d'attente de charge, un sous programme DISCONTINUITÉ est appelé (dans l'étape EF18). Dans tous les autres cas, la commande de charge est répétée jusqu'à ce que la charge soit terminée, par la répétition du test du contacteur de photométrie. Lorsque la charge est terminée, la commande est ramenée en arrière à l'étape EF8. Si la valeur de retour issue du sous programme DISCONTINUITÉ pendant le chargement est OUI, ou lorsque le contacteur de photométrie SWS est mis sur ARRET, la lampe verte et la lampe rouge sont éteintes dans l'étape EF19, et la charge est arrêtée dans l'étape EF20. Alors, la commande est renvoyée dans le haut du traitement PRINCIPAL.

Dans les étapes EF21 à EF23, chaque information de détermination de LL, AE et FM est sortie vers la CPU auxiliaire.

De plus, si la seconde prise de vue ou une prise de vue ultérieure dans l'un des systèmes de prise de vue des modes INTERVALLE, déclencheur-automatique, ou AUTO-TW est effectuée, les tests du contacteur de photométrie SWS et du contacteur de déclenchement SWR sont sautés, et la commande saute à l'étape EF43. Dans les étapes EF25 et EF26, si le contacteur de déclenchement SWR est placé sur MARCHE tandis que le contacteur de photométrie SWS est maintenu en étant placé sur MARCHE, la commande saute à l'étape EF28. Si le contacteur de photométrie SWS est placé sur ARRET avant que le contacteur de déclenchement SWR soit mis sur MARCHE, la lampe rouge et la lampe verte sont éteintes dans l'étape EF27, et la commande retourne dans le haut du traitement principal.

Les étapes EF28 à EF54 dans la figure 38 montrent le

traitement effectué en attendant que le contacteur de déclenchement SWR soit placé sur ARRET lorsque le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode VUE-PAR-VUE. Si le système de prise de vue est placé dans le mode VUE-PAR-VUE, l'étape EF55 suit directement l'étape EF36.

Comme cela a été mentionné ci-dessus, puisque la seconde prise de vue ou une vue ultérieure est effectuée, la commande pénètre dans le programme AEAF à partir de l'étape EF43, les étapes EF29 à EF35 sont exécutées lorsque la première prise de vue est effectuée dans le mode INTERVALLE et les étapes EF37 à EF42 sont exécutées lorsque la première prise de vue est effectuée dans le mode déclencheur-automatique ou dans le mode AUTO-TW.

Si le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE dans les étapes EF29 à EF32, l'instant de départ d'intervalle est mis en place dans le temporisateur INT, la marque ?AUTOREL est mise sur "1", le signe intervalle est amené à clignoter pour indiquer l'état de fonctionnement. De plus, l'indication de la durée d'intervalle restante est autorisé par la marque ?INTDDIS mise à "0". Dans l'étape EF33, le nombre maximal des prises de vue pour la prise de vue par intervalle est placé dans le compteur d'exposition EXPC à 40 vues. D'une manière générale, le nombre maximal des vues est considéré être 36. Dans ce mode de réalisation, le nombre maximal est placé à 40 pour prendre en compte les prises de vue exceptionnelles et après que le nombre de prises de vue fixé soit atteint, il est mis fin à la prise de vue dans le mode INTERVALLE. Ce par quoi, le gaspillage de la batterie est évité.

Lorsque l'instant de début d'intervalle est fixé à 10 secondes, l'attente de l'instant de démarrage est exécutée dans le traitement suivant. Dans le cas où l'instant de démarrage est supérieur à 10 secondes, la commande saute de l'étape EF34 à l'étape EF35. Puis, la lampe verte et la lampe rouge sont éteintes, et la commande est dirigée vers le programme COMMANDE INTERVALLE à la figure 42.

Dans le cas où le système de prise de vue est fixé dans le mode déclencheur-automatique, ou dans le mode AUTO-TW, dans les étapes EF37 à EF39, le temps de 10 secondes est placé dans le temporisateur INT, la marque ?AUTOREL est mise à "1", et le déclencheur automatique à retardement est amené à clignoter pour indiquer l'état du fonctionnement. Consécutivement, si le système de prise de vue est placé dans le mode déclencheur-automatique, un nombre prédéterminé de vues pour le mode déclencheur-automatique est placé dans le compteur d'exposition EXPC. Si le système de prise de vue est placé dans le mode AUTO-TW, le nombre de deux vues est placé dans le compteur EXPC.

Il doit être noté que dans le cas du mode INTERVALLE, lorsque la durée de l'intervalle est inférieure à 10 secondes, la nécessité de changer l'information de photométrie est faible. Cependant, si la durée de l'intervalle est de 10 secondes ou plus, la luminosité d'un objet peut être modifiée et il est davantage préférable d'exécuter le processus de photométrie à nouveau. Par conséquent, la commande est amenée d'abord au programme COMMANDE INTERVALLE, et puis le programme COMMANDE AEAFF est exécuté.

Dans les étapes EF43 à EF46, il est attendu que la temporisation du temporisateur INT soit écoulée, en répétant le test du sous programme DISCONTINUE, la lampe du déclencheur automatique à retardement étant allumée. Si le temps restant du temporisateur INT devient inférieur à 3 secondes, la lampe du déclencheur automatique à retardement est amenée à clignoter pour indiquer que la prise de vue est effectuée. Si la valeur de retour du sous programme DISCONTINUE devient OUI, la lampe rouge et la lampe verte sont éteintes dans l'étape EF47, et la commande est renvoyée dans le haut du traitement PRINCIPAL.

Dans les étapes EF48 à EF54, le temporisateur INT est réinitialisé en fonction du mode sélectionné du système de prise de vue. Dans le cas du mode déclencheur-automatique,

si le nombre de vues pour le mode déclencheur-automatique est fixé à trois ou plus, le temporisateur INT est placé à deux secondes, tandis que si le nombre de vues est fixé à une ou deux, le temporisateur INT est fixé à cinq secondes.

5 Comme le nombre de vues pour le mode AUTO-TW est fixé à deux vues, le temporisateur INT est fixé à cinq secondes. Dans le cas du mode INTERVALLE, afin d'éviter qu'un chiffre autre que "0" soit indiqué lorsque la temporisation du
10 temporisateur INT est écoulée, l'affichage du temps restant est interdit et "0" est affiché de manière imposée. Puis, la durée d'intervalle est placée dans le temporisateur INT.

Ainsi l'intervalle entre les prises de vue est modifié en fonction du nombre de vues pour le mode déclencheur-automatique. Il est considéré qu'il y a deux
15 buts mélangés dans la prise de vue dans le mode déclencheur-automatique : d'abord pour obtenir une pluralité de photographies de la même scène, ensuite pour obtenir des photographies de scènes différentes. Ce mode de réalisation est réalisé de sorte que la durée d'intervalle
20 pour ces buts respectifs est différente.

A savoir, si la prise de vue est destinée à obtenir une pluralité de photographies de la même scène, il est préférable de régler l'intervalle entre les prises de vue à une valeur courte. D'autre part, si la prise de vue est
25 destinée à obtenir des photographies dans des compositions différentes, il est préférable que l'intervalle soit fixé long pour la modification de la scène, de la disposition, etc.

Par conséquent, s'il est déterminé pour lequel de ces
30 buts la prise de vue est effectuée, il est possible de modifier de manière automatique la durée de l'intervalle avant la prise de vue suivante. D'une manière générale, le nombre de vues prises à un moment est relativement grand si le but est d'obtenir des tirages supplémentaires et le
35 nombre de vues est relativement plus petit si le but est la modification de la scène. Dans ce mode de réalisation, lorsque le nombre de vues pour la prise de vue dans le mode

déclencheur-automatique est supérieur à trois, il est jugé que le but est d'obtenir une pluralité de la même photographie, et l'intervalle est fixé à deux secondes. Et lorsque le nombre de vues pour le mode

5 déclencheur-automatique est de deux, il est jugé que le but est la modification de la scène et l'intervalle est fixé à cinq secondes.

La séquence de déclenchement dans les étapes EF55 à EF62 est exécutée, après que le contacteur de déclenchement
10 SWR ait été mis sur MARCHE lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode VUE-PAR-VUE, ou après que la temporisation du temporisateur INT soit écoulée lorsque le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode VUE-PAR-VUE. Dans cette séquence, après que la lampe
15 rouge, la lampe verte et la lampe du déclencheur automatique à retardement aient été éteintes, le signal de départ du déplacement de l'obturateur est sorti vers la CPU auxiliaire et il est confirmé que le signal de fin de déplacement de l'obturateur est entré à partir de la CPU
20 auxiliaire.

Dans le cas où le système de prise de vue est placé dans le mode VUE-PAR-VUE, la commande va au programme BOBINAGE. Dans les autres cas, le compteur d'exposition EXPC est décrémenté et la commande va au programme
25 BOBINAGE. Il est à noter que si le compteur EXPC est égal à "0", la commande va au programme BOBINAGE après que le sous programme ABANDON DECLENCHEMENT AUTOMATIQUE ait été appelé. [Sous programme de calcul AEFM]

La figure 39 montre un sous programme AEFM qui est
30 appelé dans l'étape EF7 du programme COMMANDE AEFM.

Dans ce traitement, l'information d'exposition qui est sortie vers la CPU auxiliaire est mise en place, il est déterminé si le flash est mis en oeuvre ou non et la valeur d'ouverture Avs lors de la mise en oeuvre du flash est
35 calculée.

Dans l'étape AM1, la marque ?BVMIN est effacée et l'information FM est fixée de sorte que le flash ne soit

pas mis en oeuvre.

Dans les étapes AM2 à AM4, une information de photométrie (valeur de luminosité) est limitée entre les limites inférieure et supérieure. C'est-à-dire, la marque
5 ?BVMIN est mise à "1" lorsque l'information de photométrie (valeur de la luminosité) B_v est plus petite ou égale à la valeur limite inférieure de 1,0, faisant ainsi en sorte que la valeur de photométrie soit arrondie à 1, et la valeur limite supérieure est limitée à 12,0.

10 Dans l'étape AM5, la valeur de l'exposition E_{vs} est calculée à partir de la valeur de compensation α du nombre f de l'ouverture par rapport à l'extrémité grand angle, la valeur S_v de la sensibilité du film, l'information de photométrie (valeur de luminosité) B_v .

15 S'il est déterminé dans les étapes AM6 à AM8 que le système d'exposition est fixé dans le mode AVEC-FLASH, que le système d'exposition est fixé dans le mode AUTO et que l'information de photométrie est égale ou inférieure à la limite inférieure de celle-ci, ou que la valeur de
20 l'exposition E_{vs} est inférieure à la valeur d'exposition de seuil de mise en oeuvre du flash E_{vsfl} , le calcul de FM dans les étapes AM9 à AM13 est exécuté. Dans tous les autres cas, la commande vient à l'étape AM14 le flash étant dans un état de non mise en oeuvre. Il est à noter que la
25 valeur d'exposition de seuil E_{vsfl} à l'étape AM8 est la valeur compensée avec la valeur de compensation ci-dessus mentionnée E_{vsfl} qui lui est additionnée.

L'information AF définie sur la base de l'information de télémétrie est convertie en la valeur d'ouverture A_{vs}
30 correspondant au nombre guide de référence dans l'étape AM9. Et dans l'étape AM10 la valeur de l'ouverture est calculée de manière telle que la valeur de variation G_{no} du nombre guide correspondant au changement de plan du flash lui même et la déviation ($S_v - 5$) de la valeur de la
35 sensibilité du film par rapport à la valeur de la sensibilité de film de 100 ISO sont ajoutées à A_{vs} , et la valeur de compensation α du nombre f d'ouverture

correspondant à la variation de la distance focale de l'objectif par rapport à l'extrémité d'objectif grand angle est soustraite de celle-ci.

5 Dans les étapes AM11 à Am13, la valeur de l'ouverture Avs est limitée entre la limite inférieure de 3,5 et la limite supérieure de 8,0 et l'ouverture Avs est déterminée comme étant l'information FM.

10 La valeur de l'exposition Evs est limitée entre la limite supérieure et la limite inférieure dans les étapes AM14 et AM15, et la commande est renvoyée au programme COMMANDE AEAF avec ces valeurs qui sont l'information AE. La valeur de vitesse d'obturateur minimale Evsmin dans l'étape AM15 est une valeur compensée obtenue en additionnant la valeur de compensation Evsmin ci-dessus
15 mentionnée.

[Sous programme DISCONTINUITÉ et sous programme ABANDON
DECLenchement AUTOMATIQUE]

20 La figure 40 est un organigramme montrant le sous programme DISCONTINUITÉ. Ce sous programme est un sous programme pour interrompre la prise de vue automatique dans le mode de prise de vue déclencheur-automatique, le mode AUTO-TW et le mode INTERVALLE, et il est appelé dans un traitement en boucle. Dans la prise de vue automatique, l'opération de prise de vue peut être exécutée de manière
25 automatique sans aucune instruction d'un photographe après que la commande soit entrée dans les séquences respectives. Par conséquent, si la prise de vue est interrompue pendant que la séquence d'opération est exécutée, le traitement d'interruption de séquence est nécessaire.

30 Dans le cas où la charge n'est pas terminée dans les étapes DC1 à DC4, la valeur de retour est fixée à OUI lorsque l'un du contacteur du couvercle arrière BACK ou du contacteur d'alimentation SWP est mis sur MARCHÉ, tandis que la valeur de retour est fixée à NON lorsqu'à la fois le
35 contacteur du couvercle arrière BACK et le contacteur d'alimentation SWP sont placés sur ARRÉT. Dans le cas où la charge est terminée, la valeur de retour est mise à OUI

lorsque le contacteur d'alimentation SWP est mis sur MARCHE que le contacteur du couvercle arrière BACK soit sur MARCHE ou sur ARRET, tandis que la valeur de retour est mise à NON lorsque le contacteur du couvercle arrière BACK est sur
5 MARCHE et que le contacteur d'alimentation SWP est sur ARRET.

Dans le cas où la valeur de retour est mise à OUI, dans le sous programme DISCONTINUITÉ ou dans le sous programme ABANDON DECLenchement AUTOMATIQUE, dans les
10 étapes DC5 à DC10, l'état de déclenchement automatique est abandonné et la lampe du déclencheur automatique à retardement est éteinte. De plus, le signe du déclencheur automatique à retardement affiché dans l'afficheur LCD 19 est modifié de l'état clignotant indiquant un état
15 d'"opération en cours" à l'état allumé de manière continue montrant un état "prêt à fonctionner" lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode déclencheur-automatique ou dans le mode AUTO-TW. Lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE, le signe indiquant
20 l'intervalle est modifié de l'état clignotant à l'état allumé de manière continue et l'affichage de l'indication de la durée est remplacée par l'indication de la distance focale.

[Programme BOBINAGE]

25 La figure 41 montre le programme BOBINAGE qui est appelé à partir du programme COMMANDE AEAF après qu'une prise de vue ait été exécutée. Ce programme est exécuté pour bobiner le film d'une image après qu'une photographie ait été exécutée.

30 Dans l'étape WD1, il est testé si le film est chargé dans l'appareil photo, en se référant à l'état de la marque ?FLEXZ. Si un film a été chargé, le compteur d'impulsions de bobinage WPC est placé à "4" et le sous programme
COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE ci-dessus mentionné est
35 appelé dans l'étape WD2. Si le sous programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE est terminé avec succès, le compteur de film est incrémenté (dans l'étape WD4), le nombre de

vues est affiché dans l'afficheur LCD 19. Si la valeur de retour du sous programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE est "INTERRUPTION", la commande retourne dans le haut du traitement PRINCIPAL si le couvercle arrière est ouvert
5 dans l'étape WD6. Si le couvercle arrière est fermé, le sous programme ABANDON DECLENCHEMENT AUTOMATIQUE, qui est montré à la figure 40, est appelé dans l'étape WD7, la commande est envoyée au sous programme REMBOBINAGE.

Dans le cas où les étapes WD2 à WD5 sont sautées parce
10 que le film n'existe pas ou dans le cas où le sous programme COMPTAGE IMPULSIONS DE BOBINAGE a été terminé avec succès, la commande retourne au traitement PRINCIPAL lorsque le système de prise de vue est fixé dans le mode de prise de vue VUE-PAR-VUE, la commande est dirigée vers le
15 programme COMMANDE AEAF lorsque le système de prise de vue est fixé dans le mode de prise de vue déclencheur-automatique, ou la commande est dirigée vers le programme COMMANDE AEAF après le déplacement de l'objectif à l'extrémité grand angle par l'appel du sous programme
20 DEPLACEMENT GRAND ANGLE 2 lorsque le système de prise de vue est fixé dans le mode de prise de vue AUTO-TW. Si le système de prise de vue est placé dans le mode de prise de vue INTERVALLE, la commande est dirigée vers un programme COMMANDE INTERVALLE qui est décrit ci-après.

25 [Programme COMMANDE INTERVALLE]

La figure 42 montre un organigramme représentant le programme COMMANDE INTERVALLE qui est appelé à partir du programme BOBINAGE. Dans ce programme un traitement d'attente prêt à fonctionner est exécuté, qui mesure la
30 durée de l'intervalle mis en place pour la seconde prise de vue ou les prises de vue ultérieures lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode INTERVALLE. Si le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode INTERVALLE, la commande boucle dans le traitement
35 PRINCIPAL. Cependant, dans le cas du mode de prise de vue INTERVALLE, la commande boucle entre le programme COMMANDE AEAF et le programme COMMANDE INTERVALLE, sans passer par

le traitement PRINCIPAL.

Lorsque ce traitement est démarré, "cinq secondes" est placé dans le temporisateur INT si la durée d'intervalle restante, c'est-à-dire, la période de temps jusqu'à la prise de vue suivante est de moins de cinq secondes lorsque le système de prise de vue est placé dans le mode SANS-FLASH, et "onze secondes" est placé dans le temporisateur INT si la durée d'intervalle restante est de moins de onze secondes lorsque le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode AVEC-FLASH. Ceci est la durée d'attente minimale requise dans le système de prise de vue de l'appareil photo et le traitement sert à réinitialiser la temporisation dans le temporisateur INT, si nécessaire, avant d'entrer dans la boucle décrite plus loin. Il doit être noté que, puisqu'il existe une possibilité pour que le flash soit mis en oeuvre si le système de prise de vue est placé dans un mode autre que le mode SANS FLASH, la durée supplémentaire pour charger le condensateur de flash est incluse.

Dans l'étape IN6, l'affichage du temps restant pour la durée de l'intervalle dans le sous programme INTERRUPTION est permis, et le sous programme DISCONTINUITE est appelé de manière consécutive dans les étapes IN7 à IN10 jusqu'à ce que la durée d'intervalle restante devienne inférieure à cinq secondes ou onze secondes en fonction du mode sélectionné pour le système de prise de vue. Si la valeur de retour du sous programme DISCONTINUITE est OUI, c'est-à-dire, lorsqu'il est testé que le traitement doit être interrompu, la commande est dirigée à partir de la boucle vers le haut du traitement PRINCIPAL.

La boucle des étapes IN11 à IN17 est le traitement pour l'appel de manière répétitive du sous programme DISCONTINUITE jusqu'à ce que la durée d'intervalle restante devienne plus petite que trois secondes. Dans cette boucle, si le système d'exposition est fixé dans un mode autre que le mode SANS-FLASH, la commande de charge du flash est exécutée de manière répétée. Si la durée d'intervalle

restante devient plus petite que cinq secondes, la charge du flash est interdite. Par conséquent, lorsque le système d'exposition est fixé à un mode autre que le mode SANS-FLASH, la commande de charge est exécutée pendant six secondes.

La commande de charge du flash dans l'étape IN14 est un traitement pour démarrer la charge à moins que la tension de charge du condensateur de flash atteigne un niveau prédéterminé. Si la tension de charge atteint le niveau prédéterminé, aucun traitement n'est effectué.

Si la durée d'intervalle restante devient plus petite que trois secondes, la commande est dirigée vers le programme COMMANDE AEAF par l'entrée "COMMANDE AEAF 3". Dans ce cas, si la valeur de retour du sous programme DISCONTINUE est OUI, la commande revient dans le haut du traitement PRINCIPAL.

[Programme REMBOBINAGE]

La figure 43 est un organigramme représentant le programme REMBOBINAGE, qui est appelé à partir du programme BOBINAGE ou à partir de l'étape MA30 du traitement PRINCIPAL. Ce programme est exécuté lorsque le film est bobiné jusqu'à la fin ou lorsque le rembobinage forcé est commandé par une opération prédéterminée, qui est le traitement pour rembobiner un film dans une cartouche de film.

Dans les étapes RW1 à RW3, l'objectif est rentré à sa position rétractée, le moteur de bobinage est entraîné en rotation en marche arrière et le compteur d'impulsion de bobinage WPC est mis à "4" ce qui correspond à la valeur d'alimentation d'une image du film.

Dans l'étape RW4, une marque ?2START qui indique le départ du temporisateur de deux secondes est effacée, et le traitement pénètre dans une boucle des étapes RW6 à RW20 après avoir démarré le temporisateur de 3,5 secondes à l'étape RW5.

Dans cette boucle, l'entrée du contacteur de couvercle arrière BACK et de l'impulsion de bobinage WP est exécutée

de manière répétée. De plus, le compteur de film est décré-
menté et le numéro de film est effacé de l'affichage
toutes les quatre détections de l'apparition d'une
impulsion de bobinage WP. Si aucune modification n'est
5 détectée dans l'impulsion de bobinage à l'intérieur d'une
période de temps prédéterminée ou si le couvercle arrière
est ouvert, la commande sort de la boucle. Bien que la
durée prédéterminée citée ci-dessus (durée de commande)
soit fixée à deux secondes, le moteur de bobinage est
10 entraîné en rotation pendant 3,5 secondes à partir du
moment où le moteur de bobinage a démarré pour être
entraîné en rotation en marche arrière, quel que soit
l'état du contacteur du couvercle arrière BACK ou de
l'impulsion de bobinage WP. Ceci parce que le moteur est
15 entraîné en rotation pour une période de temps plus longue
puisque l'impulsion de bobinage WP peut n'être pas émise si
le film est détendu au commencement de la rotation en
marche arrière du moteur de bobinage.

L'étape RW9 fait suite à l'étape RW6 jusqu'à ce que la
20 temporisation du temporisateur de 3,5 secondes soit
écoulée, et puis l'information de l'état du contacteur est
entrée et utilisée pour le test dans les étapes RW10 et
RW11. Supposons que le couvercle arrière est fermé. Alors
une boucle des étapes RW12, RW6 et des étapes RW9 à RW12
25 est constituée jusqu'à ce que la modification soit détectée
dans l'impulsion de bobinage WP dans l'étape RW11. Les
étapes RW7 et RW8 sont exécutées après que la temporisation
du temporisateur de 3,5 secondes soit écoulée. Le
temporisateur de deux secondes est démarré, la marque
30 ?2START est mise à "1", et une boucle des étapes RW9 à RW13
est constituée.

Si un changement se produit dans l'impulsion de
bobinage, la commande va de l'étape RW11 à l'étape RW14, et
il est testé si l'impulsion est modifiée d'ARRET à MARCHE
35 ou de MARCHE à ARRET.

De plus, s'il est détecté que l'impulsion de bobinage
WP est changée d'ARRET sur MARCHE, le compteur d'impulsions

de bobinage WPC est décrémenté dans l'étape RW15 et il est testé si le compteur d'impulsions de bobinage WPC est ou non égal à "0". Si le compteur d'impulsions de bobinage est testé être égal à "0", il est déterminé que le film est
5 rebobiné. Alors dans les étapes RW16 à RW18, le compteur de film est décrémenté, le nombre de vues est affiché, et le compteur de film est réinitialisé.

L'étape RW19 est exécutée aussi longtemps que la modification se produit dans l'impulsion de bobinage ce qui
10 peut réduire les influences des entrées erronées dues au rebondissement, etc. en interdisant par l'inhibition des signaux devant être entrés, dans le domaine dans lequel les signaux ne sont pas théoriquement modifiés, comme cela est décrit dans le traitement du programme COMPTAGE IMPULSIONS
15 DE BOBINAGE.

Avant que le temporisateur de deux secondes ne démarre, la commande est renvoyée de l'étape RW20 à l'étape RW6. Après, que le temporisateur ait été démarré, la commande est renvoyée à l'étape RW7 dans laquelle le
20 temporisateur de deux secondes est redémarré.

Si le couvercle arrière est ouvert dans la boucle ci-dessus et si la temporisation du temporisateur de 3,5 secondes est écoulée, le frein du moteur de bobinage est appliqué après que le système de bobinage ait été
25 initialisé dans les étapes RW21 à RW23 et la commande va à l'étape RW29.

S'il n'y a pas de modification dans l'impulsion de bobinage WP jusqu'à ce que la temporisation du temporisateur de deux secondes soit écoulée, il est testé
30 qu'il n'y a pas de film dans l'appareil photo ou qu'un film est totalement rebobiné, et le traitement de l'étape suivante RW24 commence.

Dans les étapes RW24 à RW28, après que le frein du moteur de bobinage ait été appliqué, une marque ?REWEND
35 indiquant la fin du rebobinage est mise à "1" si le film existe dans l'appareil photo, puis, le compteur de film est remis à "0", et le nombre de vues est affiché. S'il n'y a

pas de film dans l'appareil photo, les étapes RW26 à RW28 sont sautées et la commande va à l'étape RW29.

5 Dans les étapes RW29 à RW31, le système d'entraînement en prise avec un axe de bobine est relâché par la rotation vers l'avant du moteur de bobinage, qui vient de s'arrêter, pendant 0,5 secondes, en libérant l'axe de la bobine pour le chargement suivant.

Comme le programme REWIND est terminé, la commande retourne au programme VERROUILLAGE.

10 A partir de ce qui précède, les systèmes d'exposition et de prise de vue sont mis en place dans le sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE, qui est appelé dans l'étape MA44 du traitement PRINCIPAL.

15 Aux figures 33-A et 33-B, si la touche de mode est pressée, le traitement va des étapes ET1 à ET10, ET18 à ET20, et alors le système d'exposition est mis en place dans les étapes ET21 à ET23.

20 Si la touche d'entraînement est pressée, le traitement va des étapes ET1 à ET11, ET27, ET18 à ET20, et alors le système de prise de vue est mis en place dans les étapes ET24 à ET26.

25 Puis, si la touche de sélection est pressée, la marque ?SELECT est mise à "1" dans l'étape ET15 du sous programme MISE EN PLACE SYSTEME EXPOSITION/PRISE DE VUE, et lorsque le sous programme est appelé après être retourné au traitement PRINCIPAL, le sous programme mise en place variables est appelé dans l'étape ET7. Dans ce sous programme MISE EN PLACE VARIABLES, l'instant de départ d'intervalle et la durée d'intervalle sont mis en place.

30 La prise de vue est exécutée lorsque la touche de déclenchement est pressée. Si la touche de déclenchement est pressée à mi-course, la commande est dirigée vers le programme COMMANDE AEAF dans l'étape MA66 du traitement PRINCIPAL. Si la touche de déclenchement est ensuite
35 pressée à fond, la commande saute de l'étape EF28 à l'étape EF29, et puis la période jusqu'à la première prise de vue et la durée d'intervalle sont fixés aux durées choisies,

respectivement, la marque ?AUTOREL est mise à "1" ce qui indique que le traitement est dans le mode avec déclencheur automatique, et le compteur d'expositions est mis à "40".

5 Dans l'étape EF43, il est testé si la période fixée est écoulee ou non. Si la période de temps n'est pas écoulee, la lampe s'allume ou clignote en fonction du temps restant. Si le temps est écoulee, la durée d'intervalle entre les prises de vue est fixée (dans l'étape EF54).

10 Puis la première prise de vue est effectuée dans les étapes EF57 et EF58. Le compteur d'expositions est décrémenté dans l'étape EF60, et le film est bobiné dans le programme BOBINAGE.

15 Dans le programme BOBINAGE représenté à la figure 41, après que le film ait été bobiné, la commande est dirigée vers le programme COMMANDE INTERVALLE, dans lequel le flash est chargé, si cela est nécessaire, en fonction du temps restant jusqu'à la prise de vue suivante. Puis, la commande est dirigée vers le programme COMMANDE AEAFF 3, et la prise de vue suivante est effectuée après que la durée
20 d'intervalle soit écoulee.

25 Comme cela a été exposé ci-dessus, selon la présente invention, l'instant de départ de la prise de vue avec intervalle peut être déterminé avec une durée relative, ou une période de temps. De plus, une table de temps pour la mise en place de la durée d'intervalle entre prises de vue peut être utilisée pour mettre en place l'instant de départ de la prise de vue avec intervalle. Par conséquent, une fonction d'horloge n'est pas nécessaire dans l'appareil photo, et de plus la période de temps peut être déterminée
30 en choisissant l'une d'une pluralité de données prédéterminées mémorisées dans une table de temps, ce par quoi l'opération de mise en place des temps devient relativement aisée.

REVENDEICATIONS

1. Appareil photo capable d'être mis en oeuvre dans un mode avec déclencheur automatique dans lequel une pluralité de prises de vue peuvent être effectuées de manière
5 automatique, caractérisé en ce que ledit appareil photo comprend :

des moyens pour mettre en place de manière arbitraire une première période de temps entre la première prise de vue de ladite pluralité de prises de vue et le démarrage du
10 dit mode avec déclencheur automatique; et

des moyens pour mettre en place arbitrairement une seconde période de temps entre chaque prise de vue.

2. Appareil photo commandé électroniquement, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus
15 des moyens de mémorisation pour mémoriser une pluralité de données de temps, et en ce que ladite première période est fixée à l'une souhaitée de ladite pluralité de données de temps.

3. Appareil photo commandé électroniquement, selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite seconde
20 période est également fixée à l'une souhaitée de ladite pluralité de données de temps mémorisées dans les dits moyens de mémorisation.

4. Appareil photo commandé électroniquement, selon la revendication 1, qui comprend de plus un flash, et des
25 moyens pour déterminer si la mise en oeuvre du dit flash est nécessaire lors de la prise de vue, caractérisé en ce que la prise de vue est effectuée après que ledit flash ait été chargé bien que ladite première période de temps soit
30 écoulée depuis que le mode avec déclencheur automatique a été démarré.

5. Appareil photo commandé électroniquement, selon la revendication 4, qui comprend de plus des moyens pour
35 tester l'état de charge du dit flash lors de la mise en oeuvre du dit appareil photo dans le mode avec déclencheur automatique, caractérisé en ce que le flash est chargé seulement lorsqu'il est déterminé que le flash nécessite

d'être chargé.

6. Appareil photo commandé électroniquement, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des moyens de comptage du temps pour mesurer ladite
5 première période de temps avant que la première prise de vue soit exécutée, et pour mesurer ladite seconde période après que ladite première prise de vue ait été effectuée.

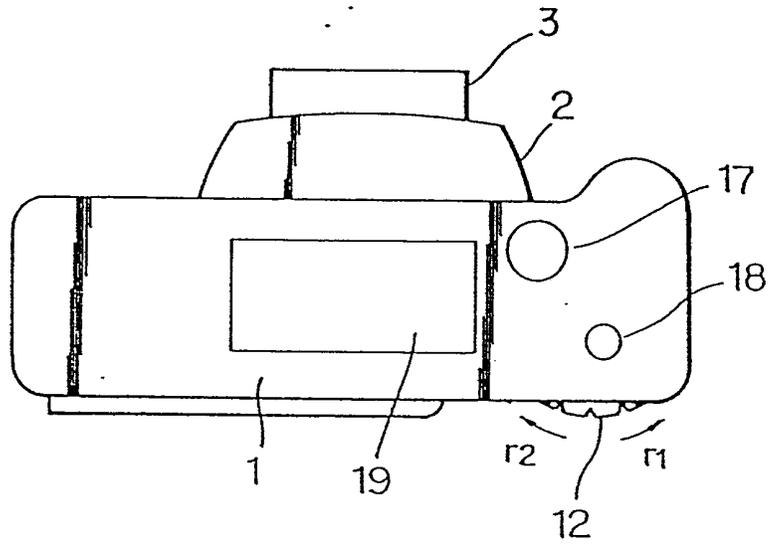


FIG. 2

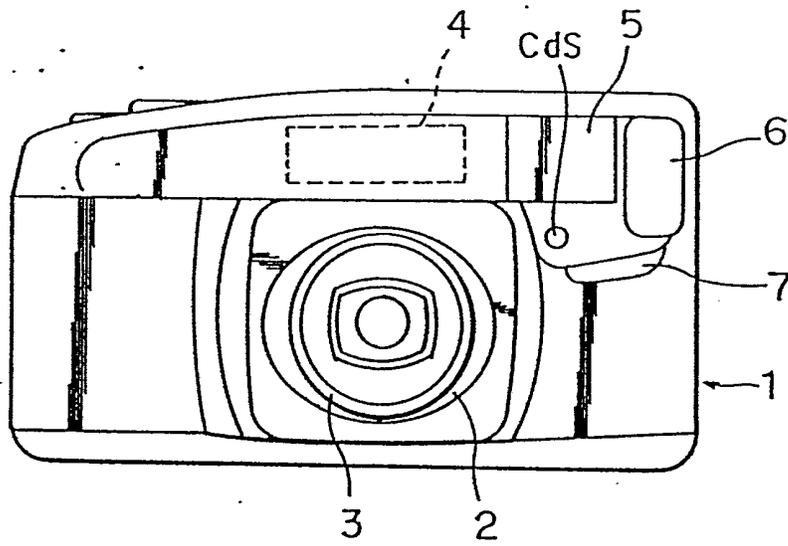


FIG. 3

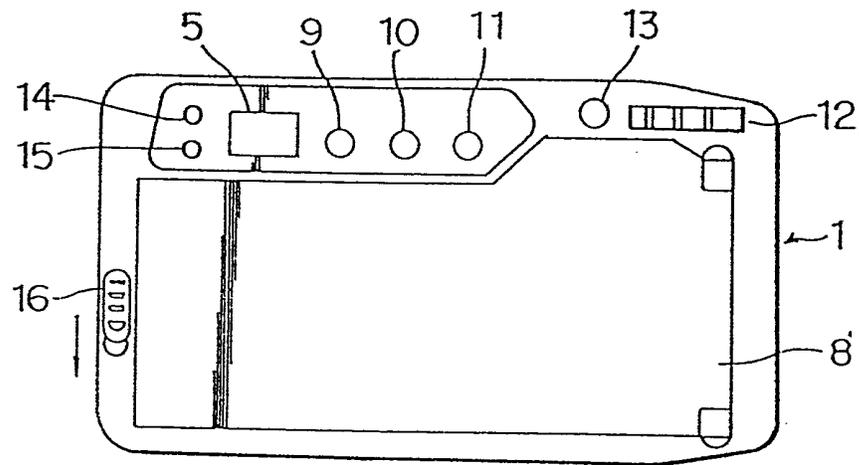


FIG. 7

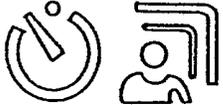
SYSTEME DE PRISE DE VUE	DRIVEMODE	AFFICHAGE
VUE-PAR-VUE (VALEUR INITIALE)	0000 B	PAS D'AFFICHAGE
DECLENCHEUR-AUTOMATIQUE	0001 B	
AUTO-TW	0010 B	
INTERVALLE	0011 B	INT
REMOBINAGE-FORCE	1XXX B	

FIG. 4

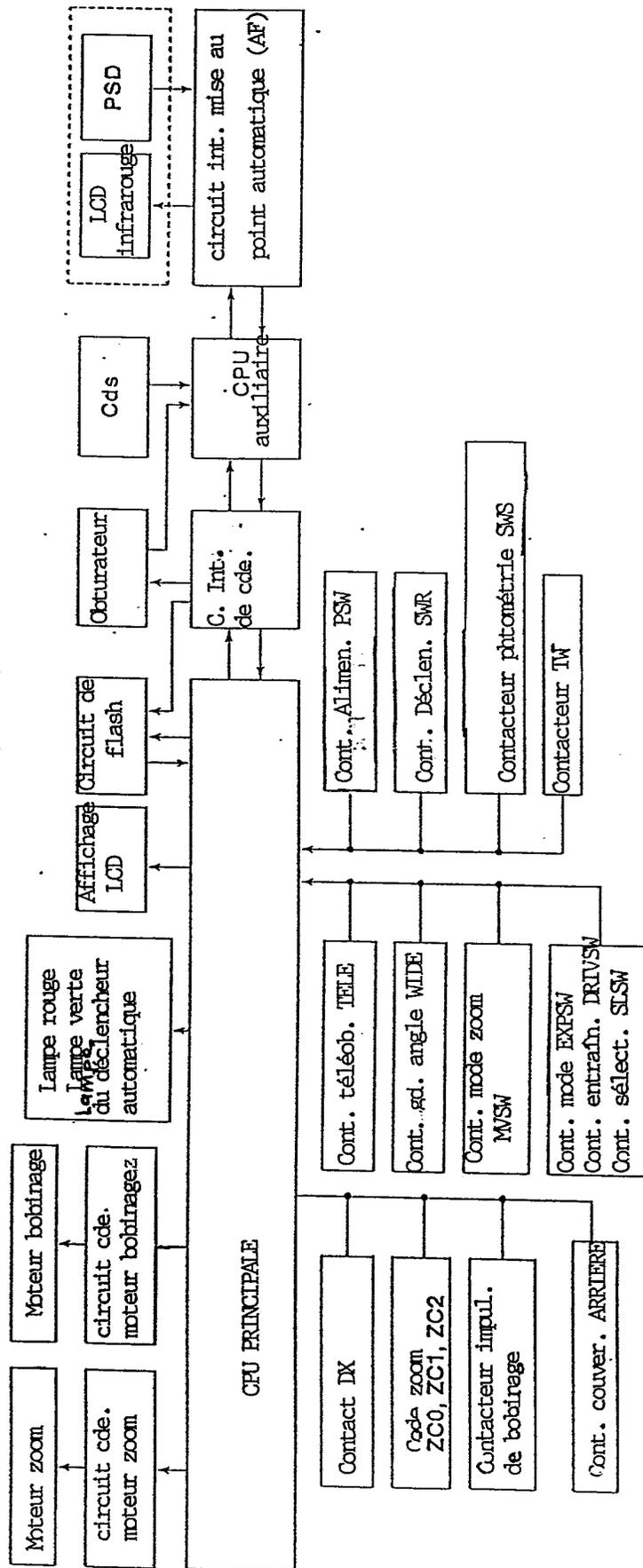
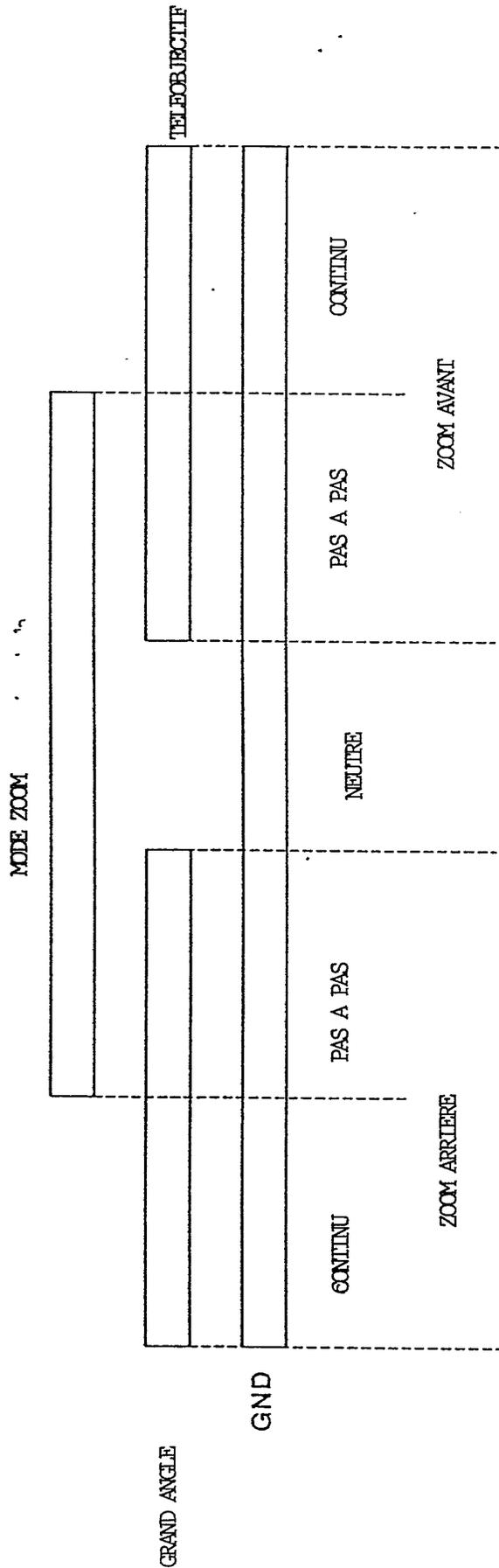


FIG. 5



SYSTEME D'EXPOSITION	EXEMPLE	INDICATION
<p>AUTO (VALEUR INITIALE)</p>	<p>0H</p>	<p>PAS D'AFFICHAGE</p>
<p>AVEC-FLASH</p>	<p>1H</p>	
<p>SANS-FLASH</p>	<p>2H</p>	

FIG. 8

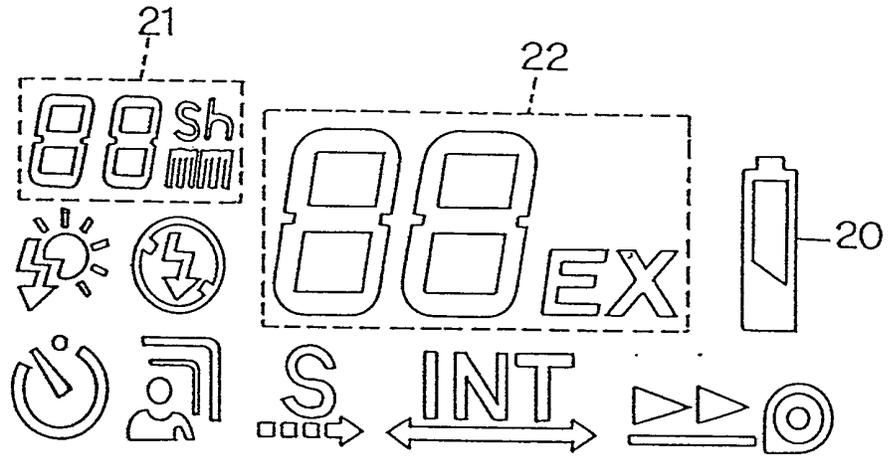


FIG. 9

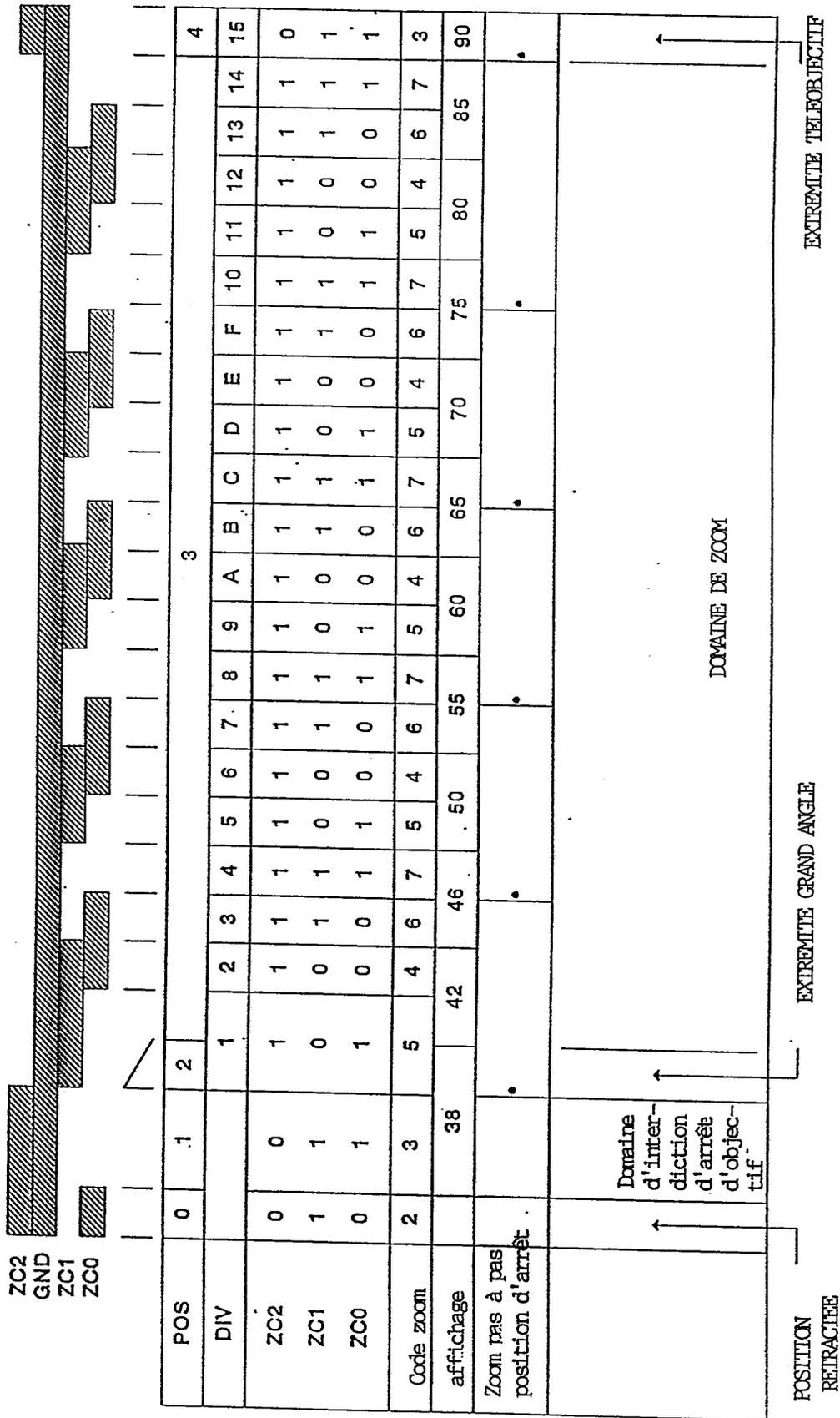


FIG. 10

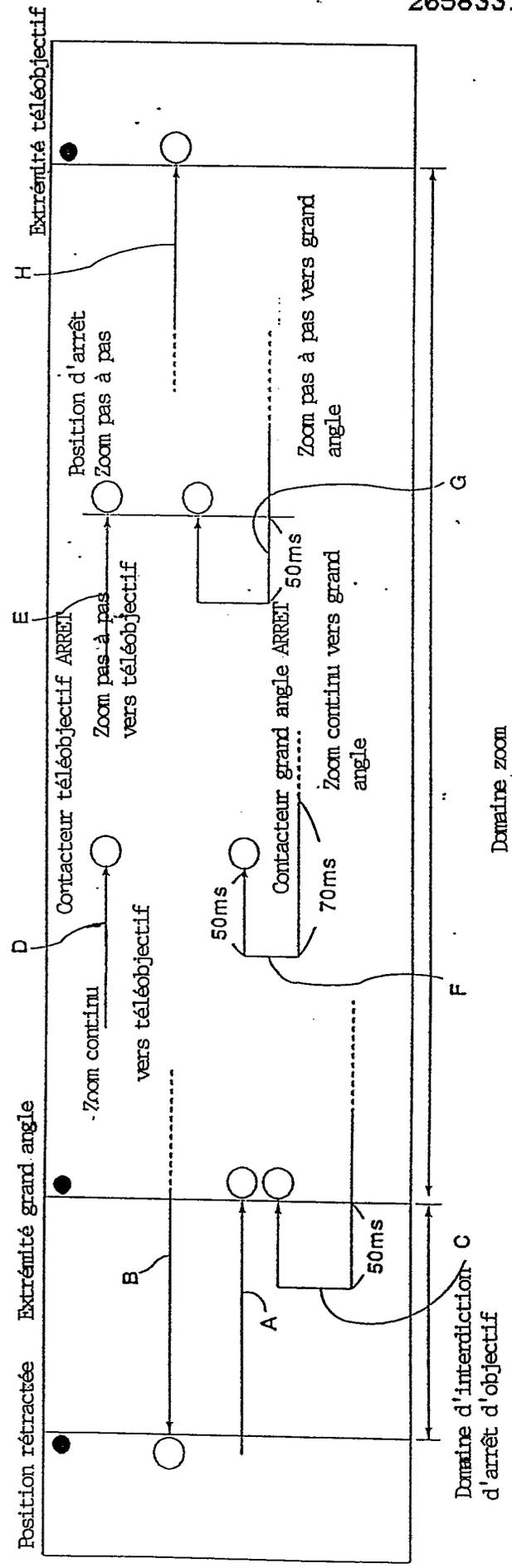


FIG. 11

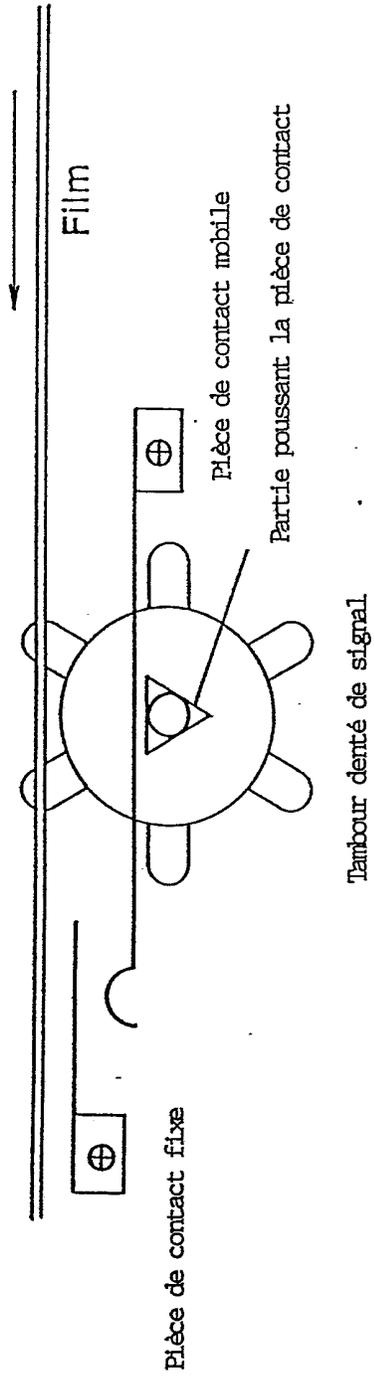


FIG. 12

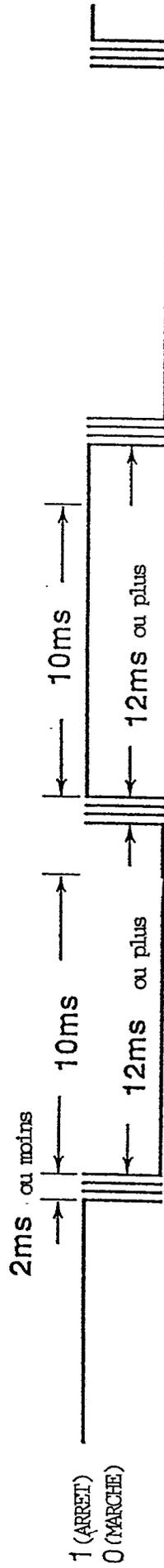


FIG. 13

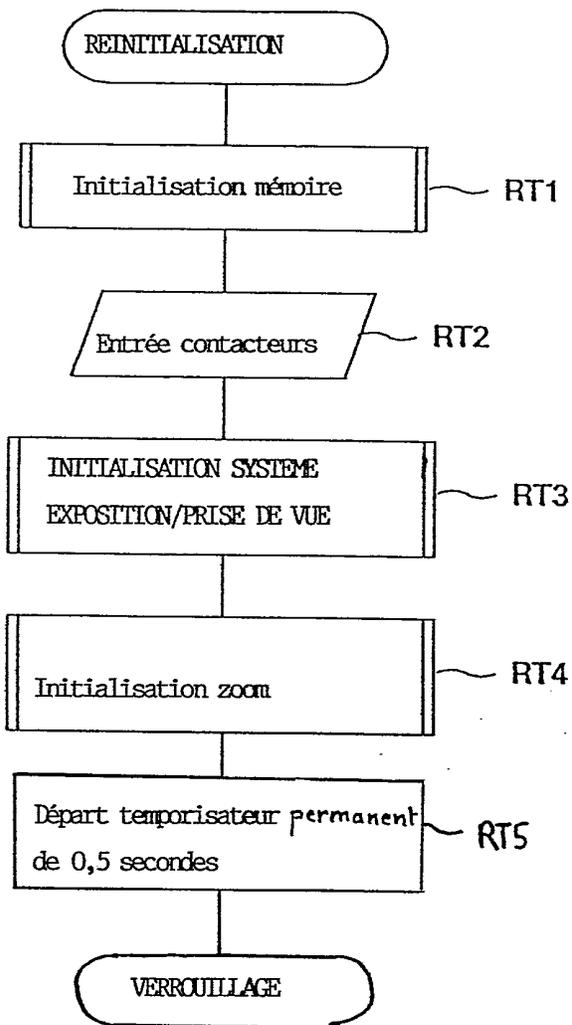


FIG. 14

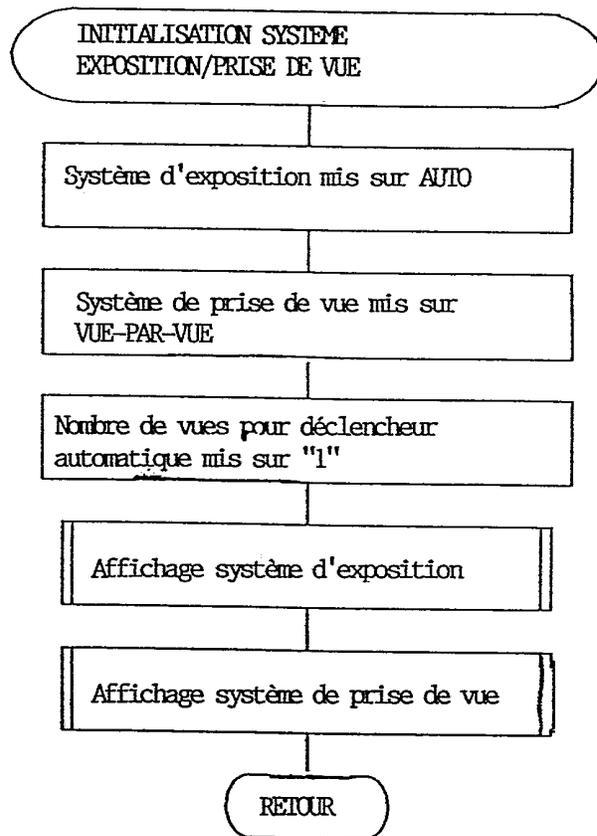
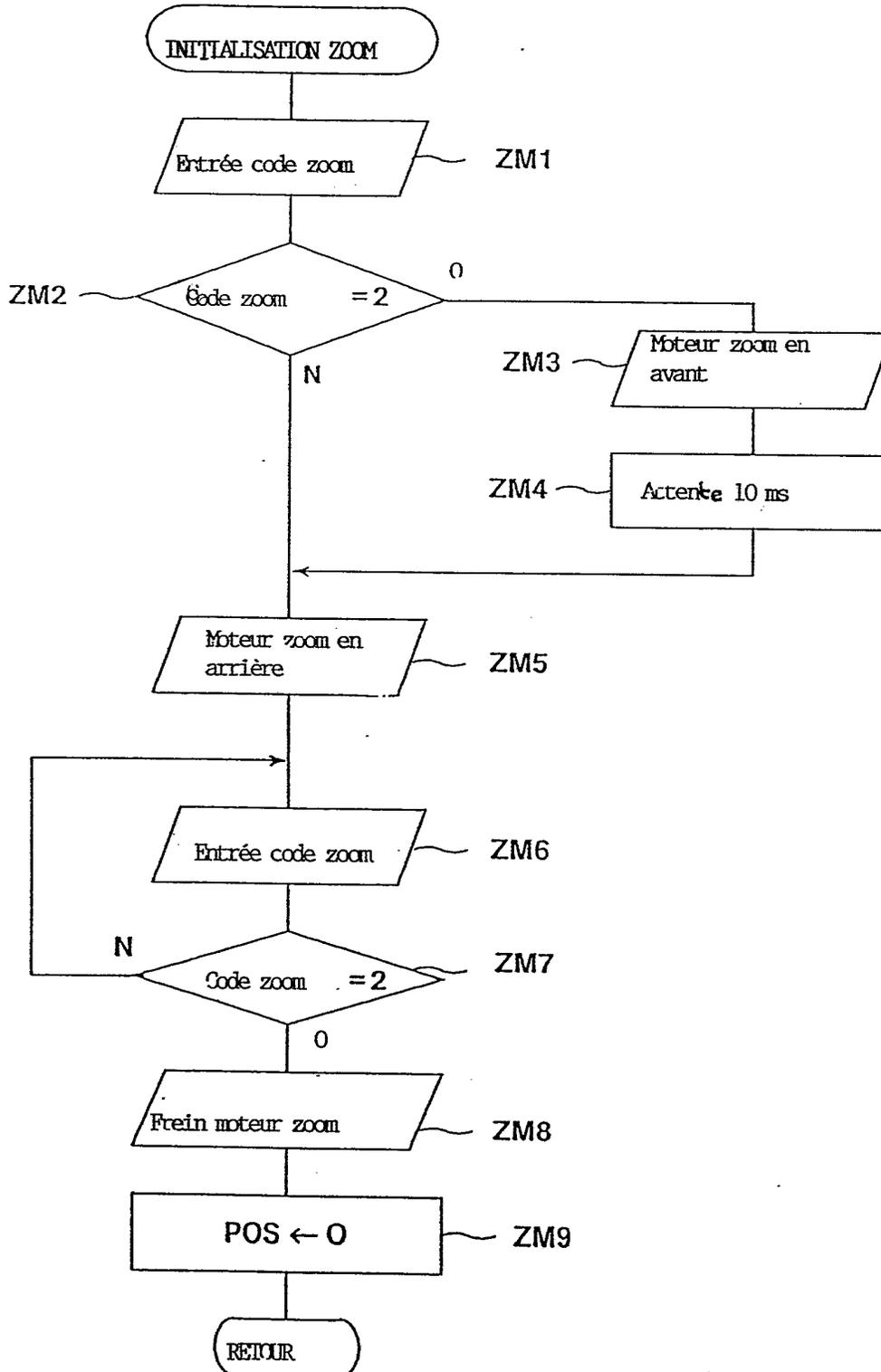


FIG. 15



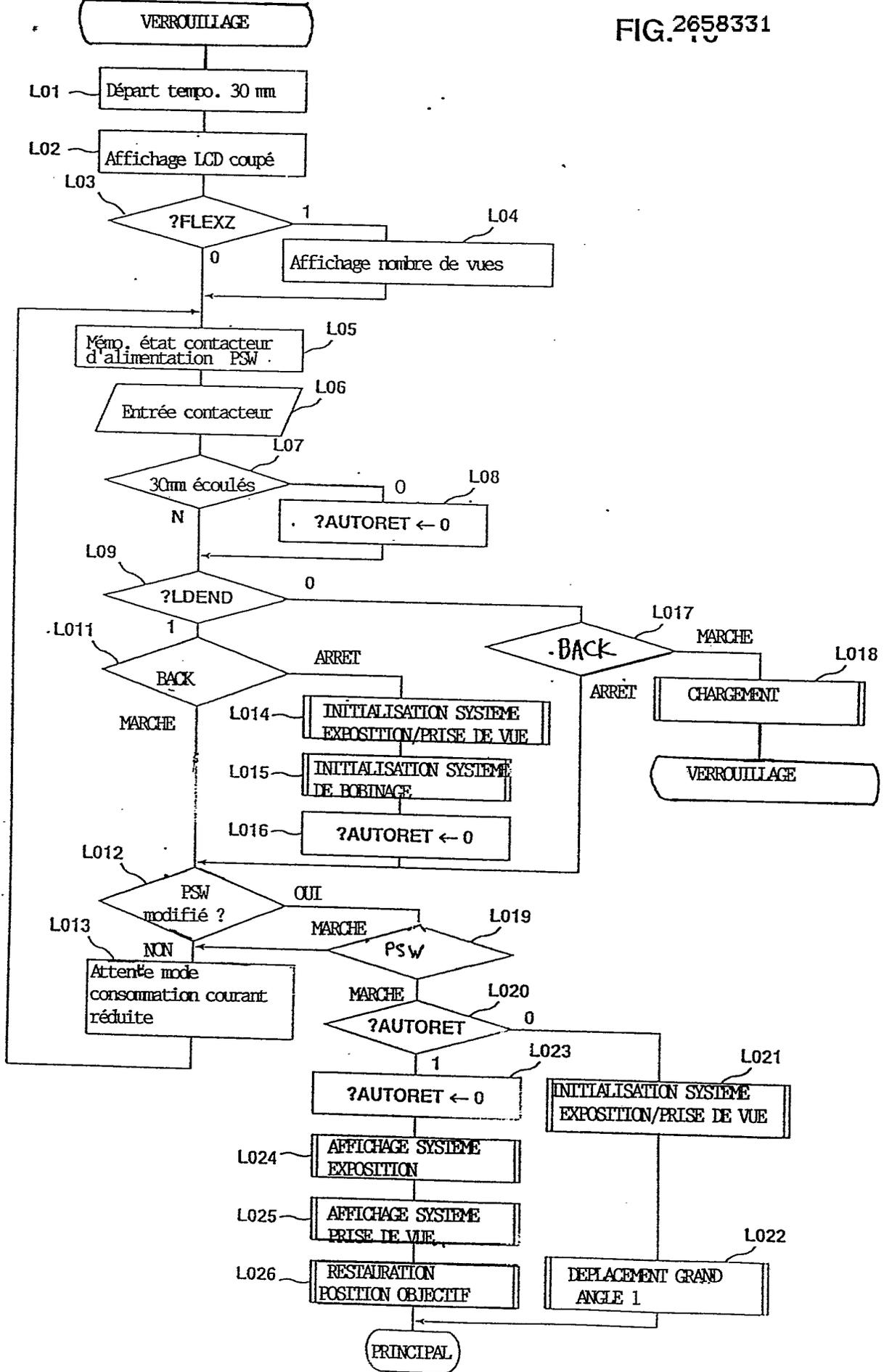


FIG. 17

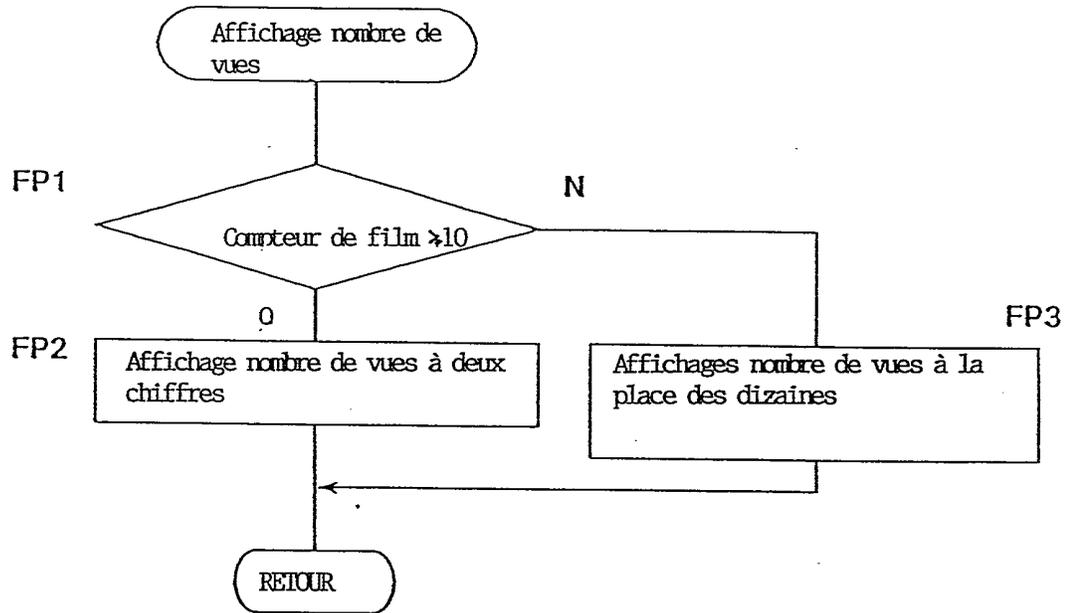


FIG. 18

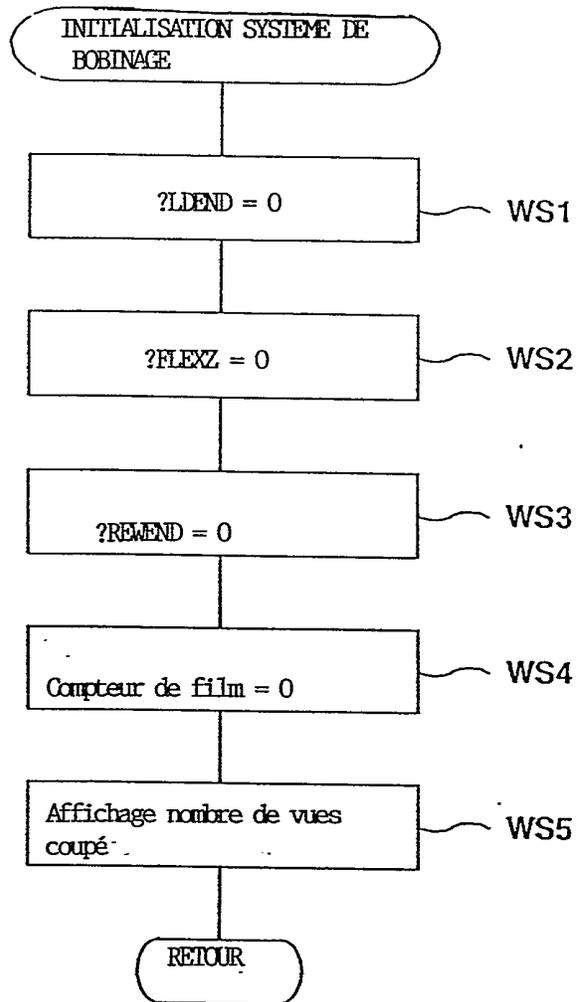


FIG. 19

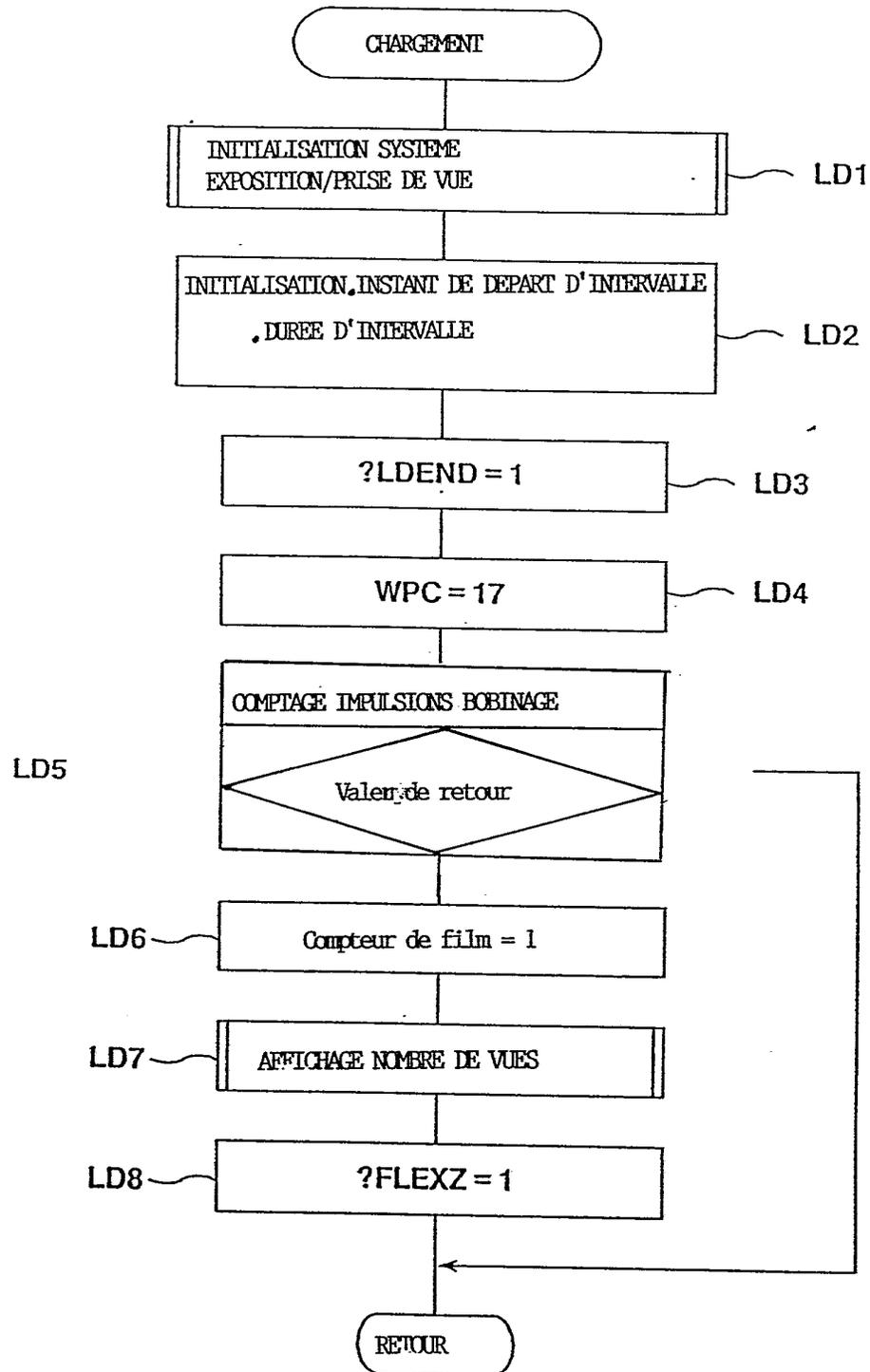


FIG. 21

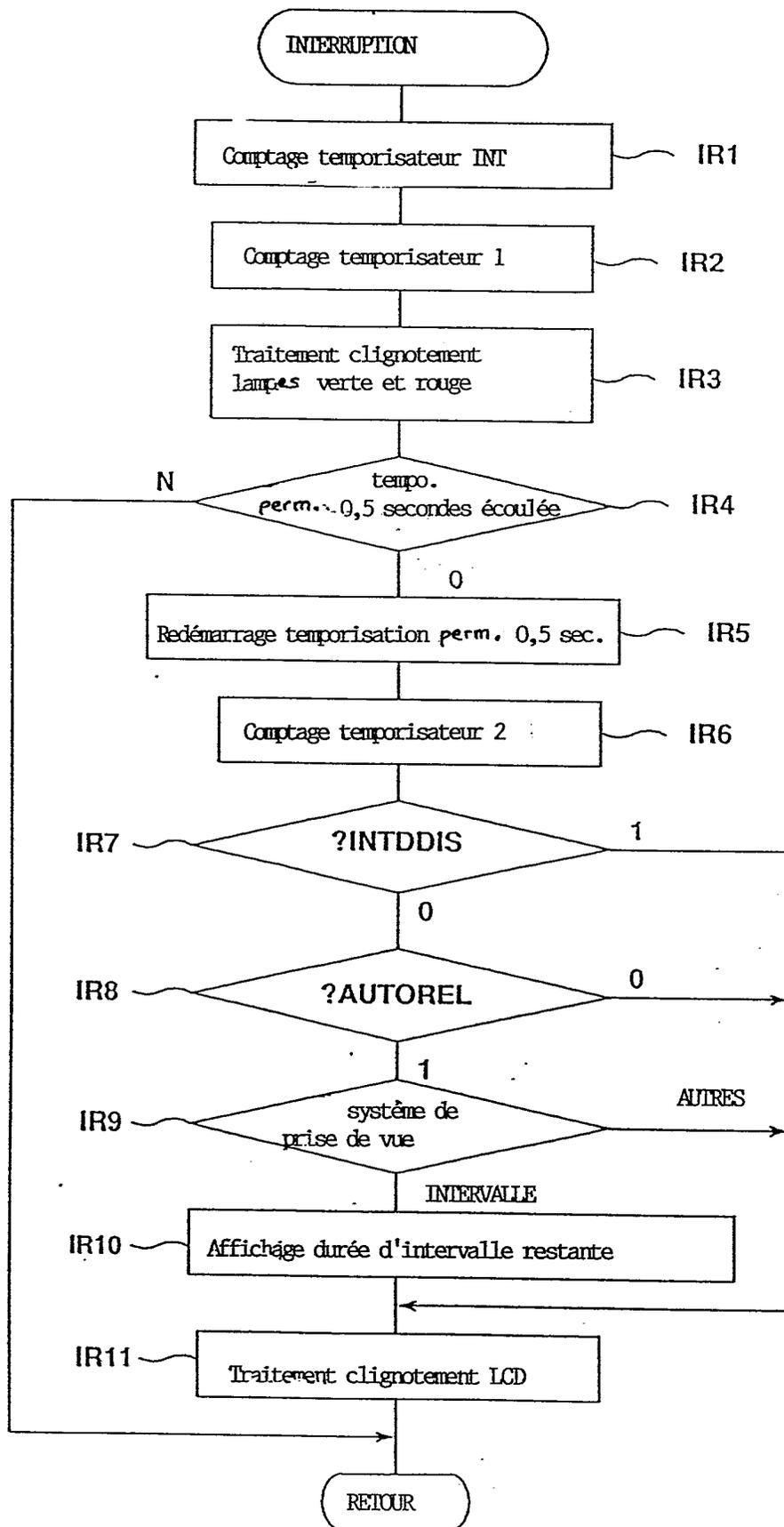


FIG. 22-A

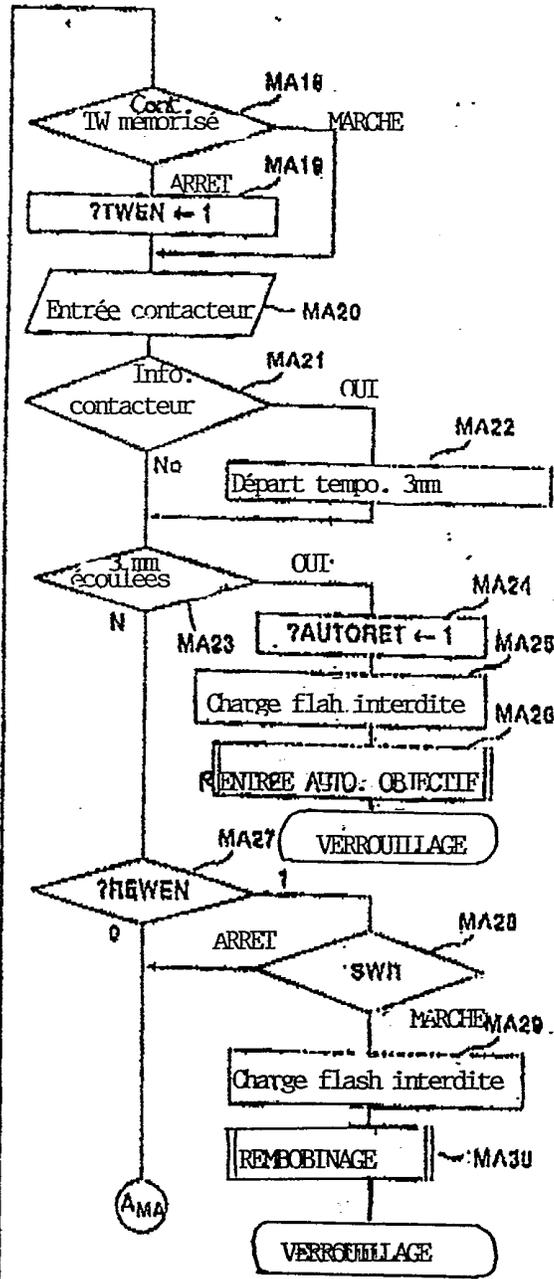
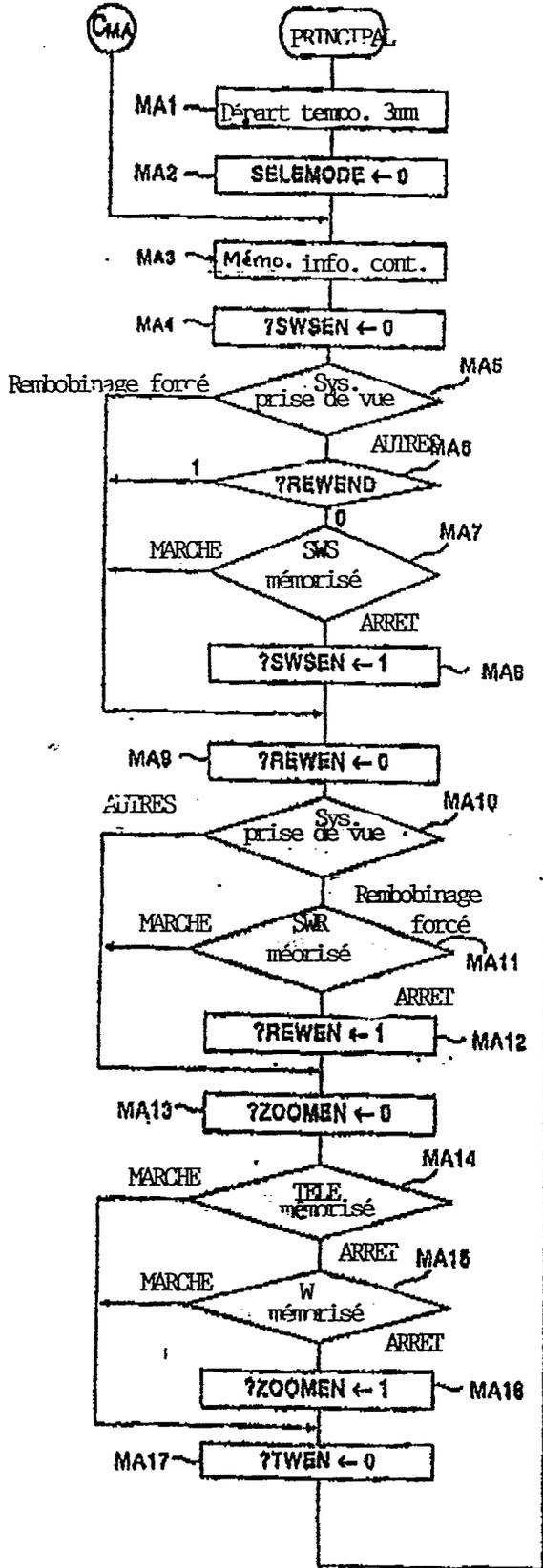


FIG. 22-B

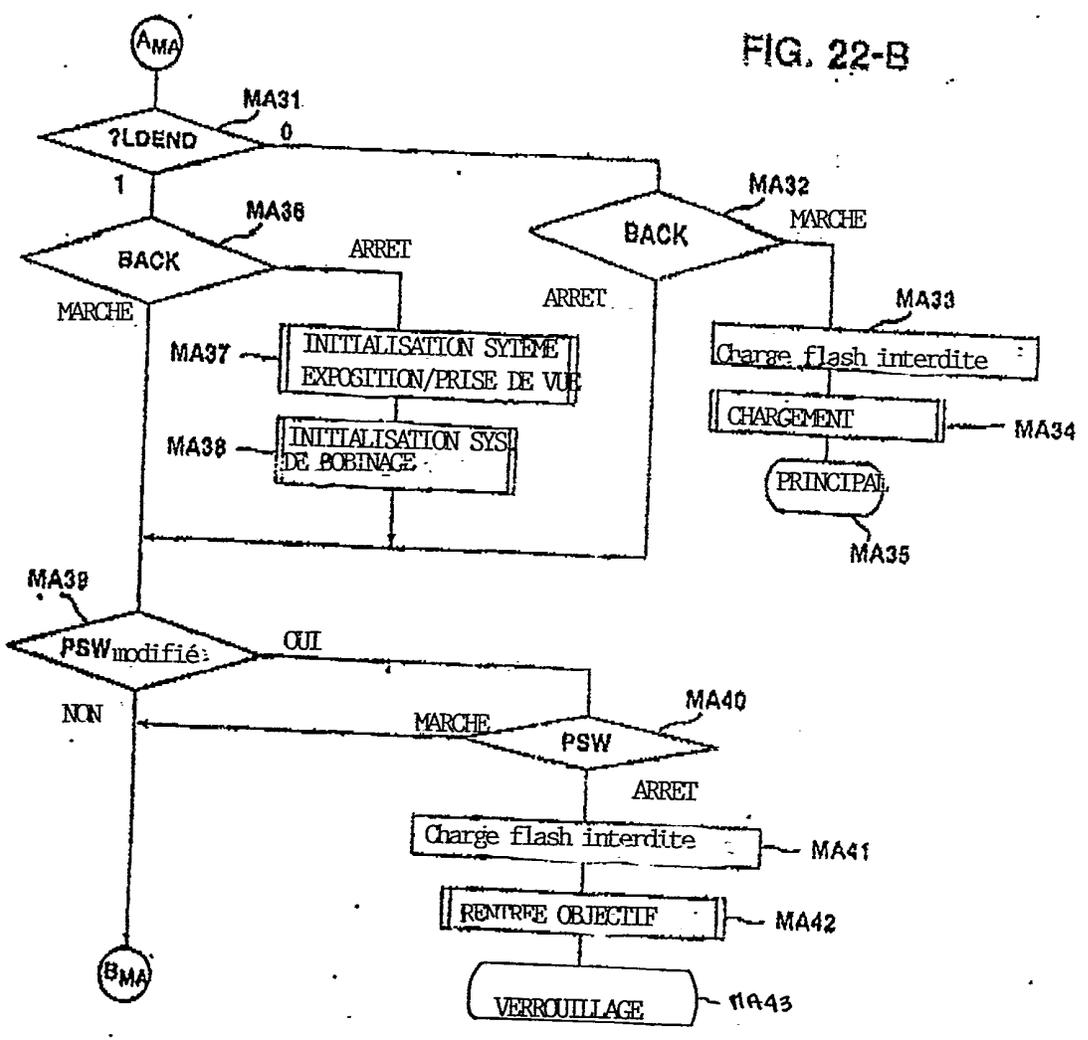


FIG. 24

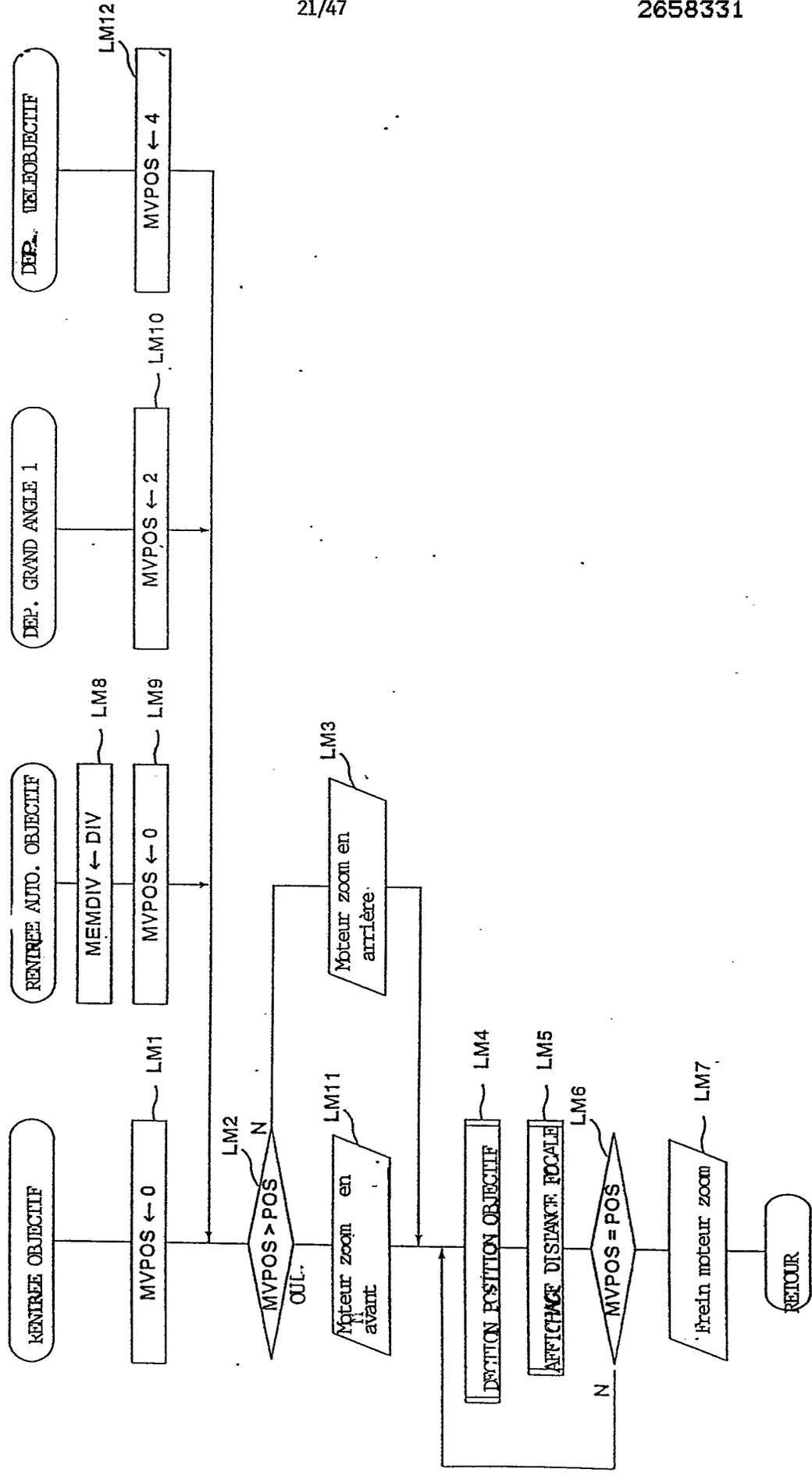


FIG. 25

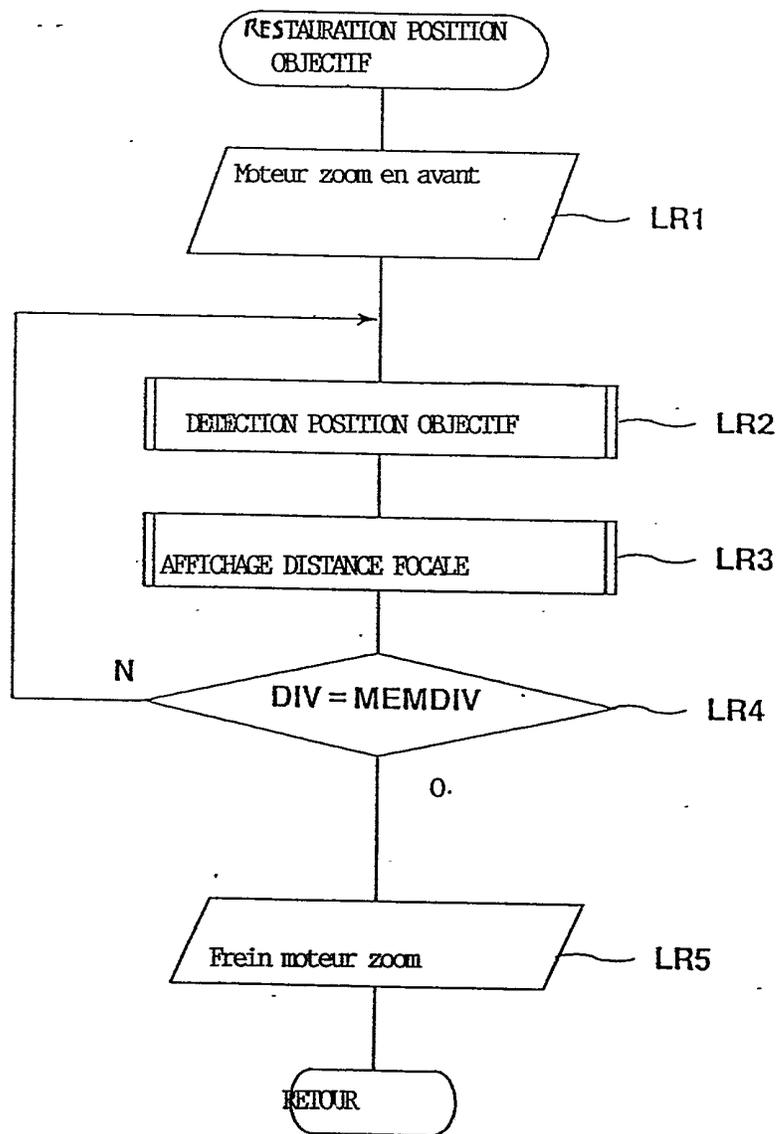


FIG. 26

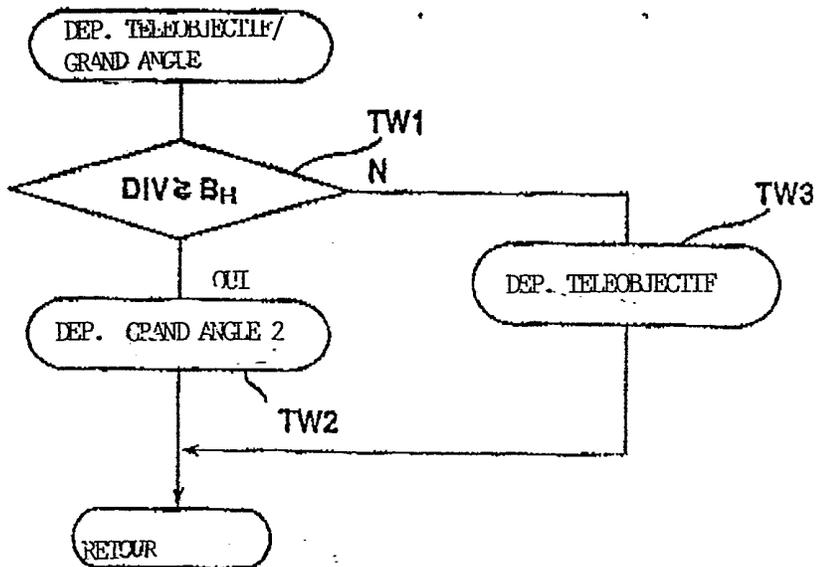


FIG. 27

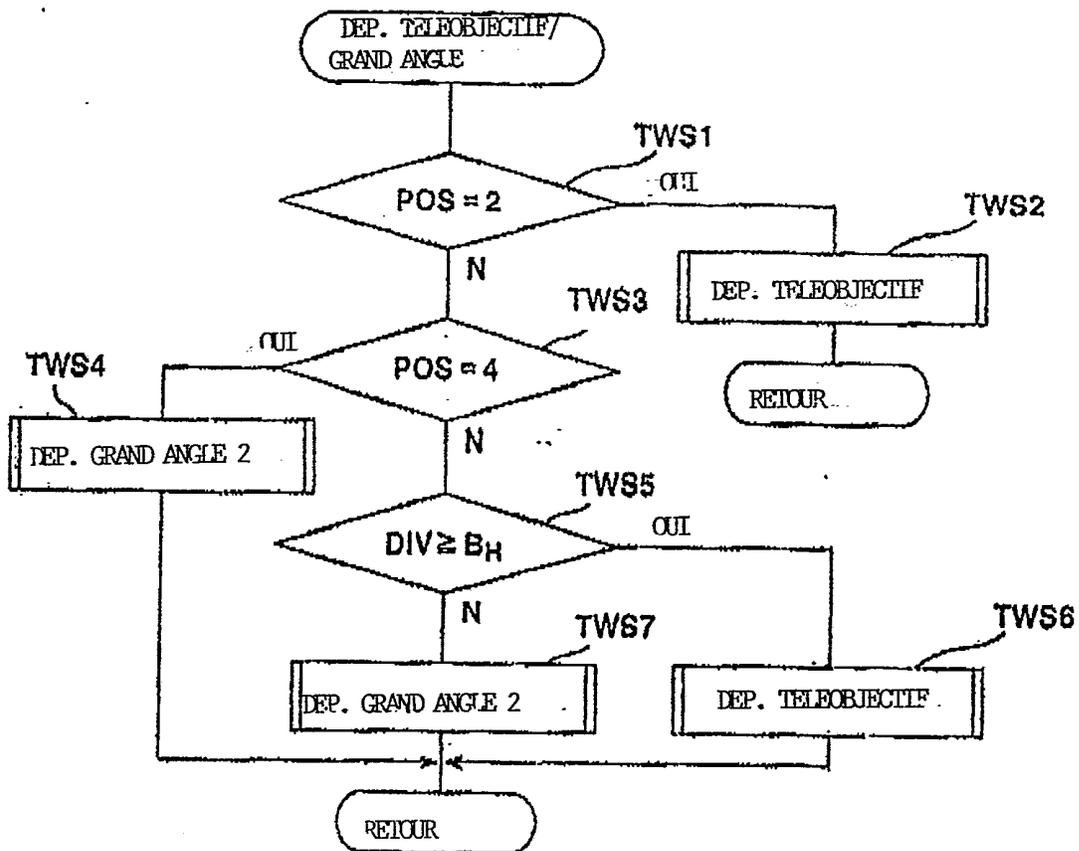


FIG. 28

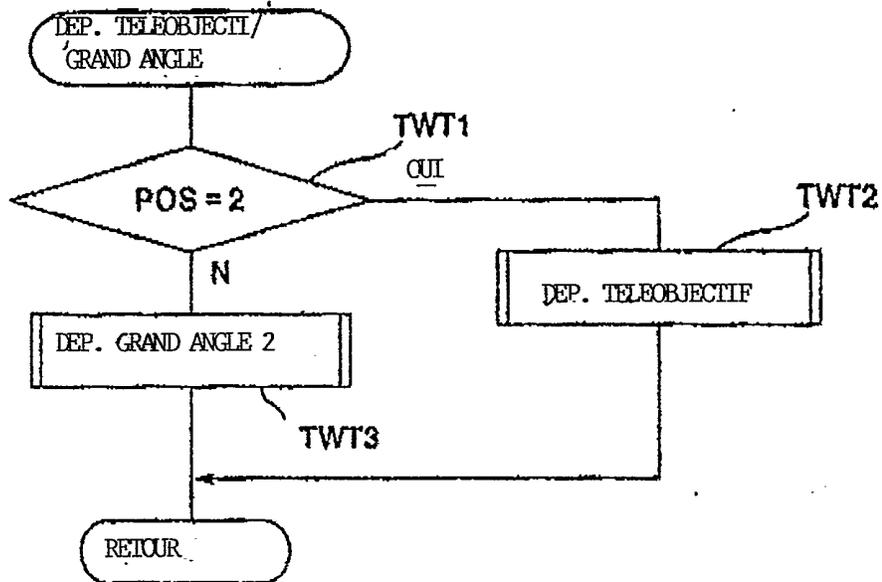


FIG. 29

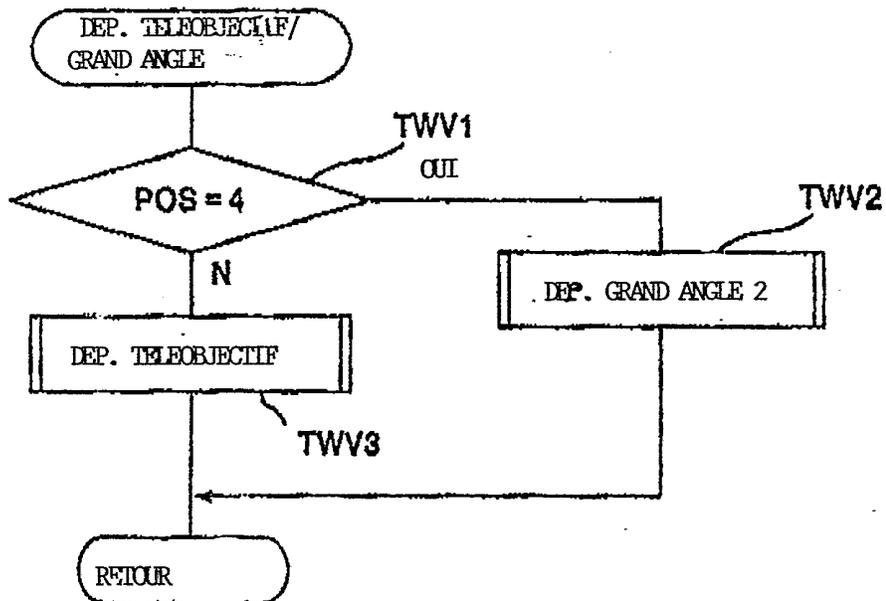


FIG. 30

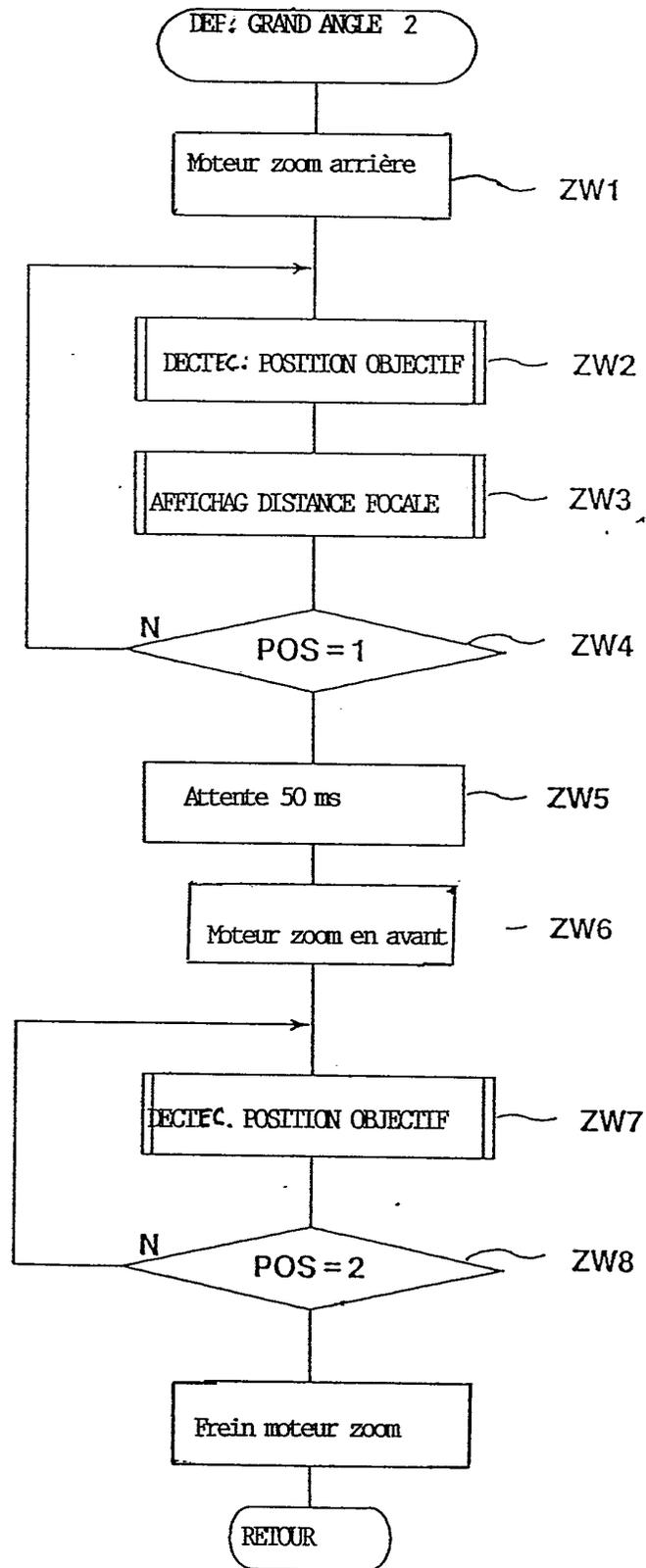
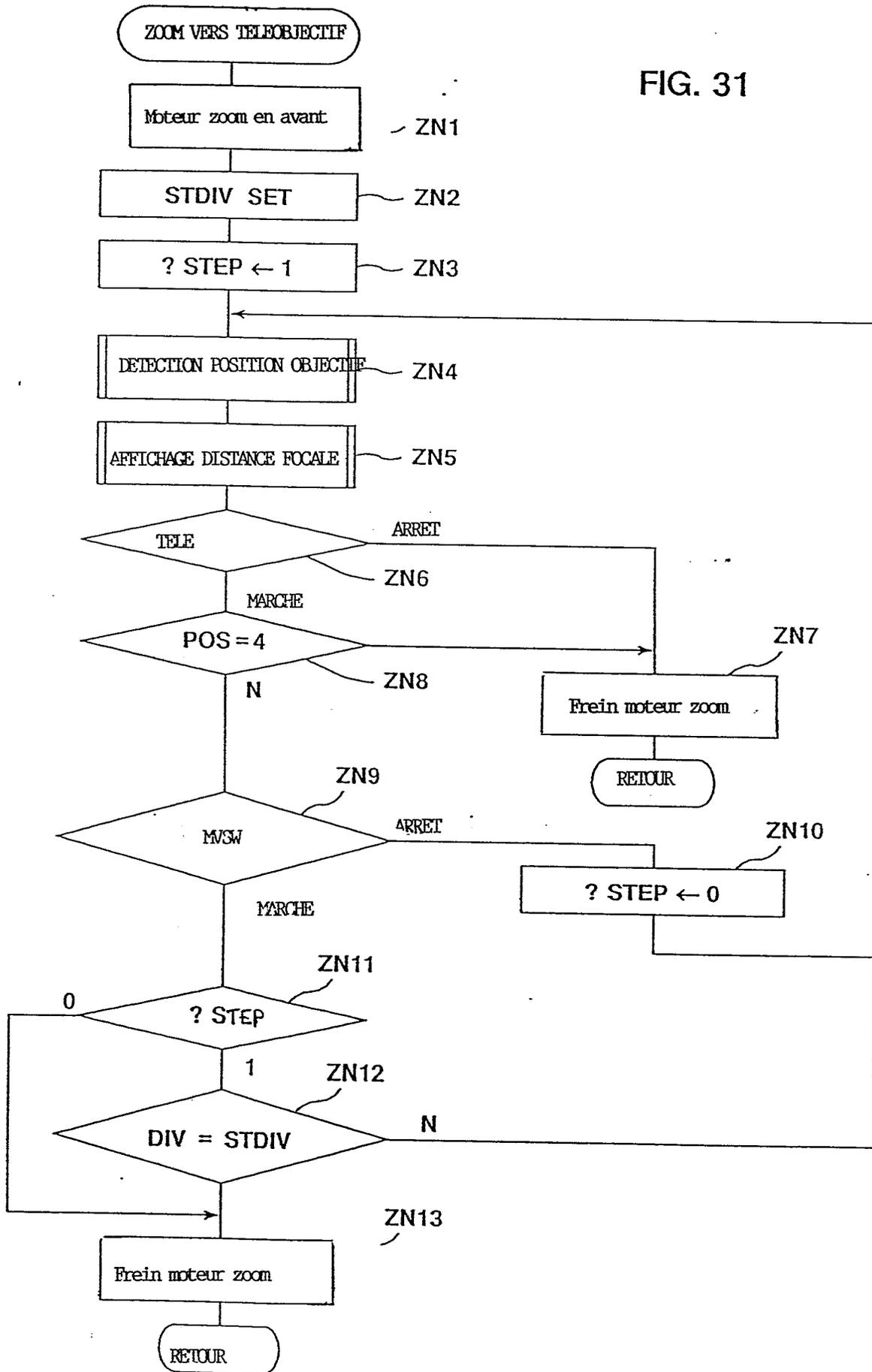
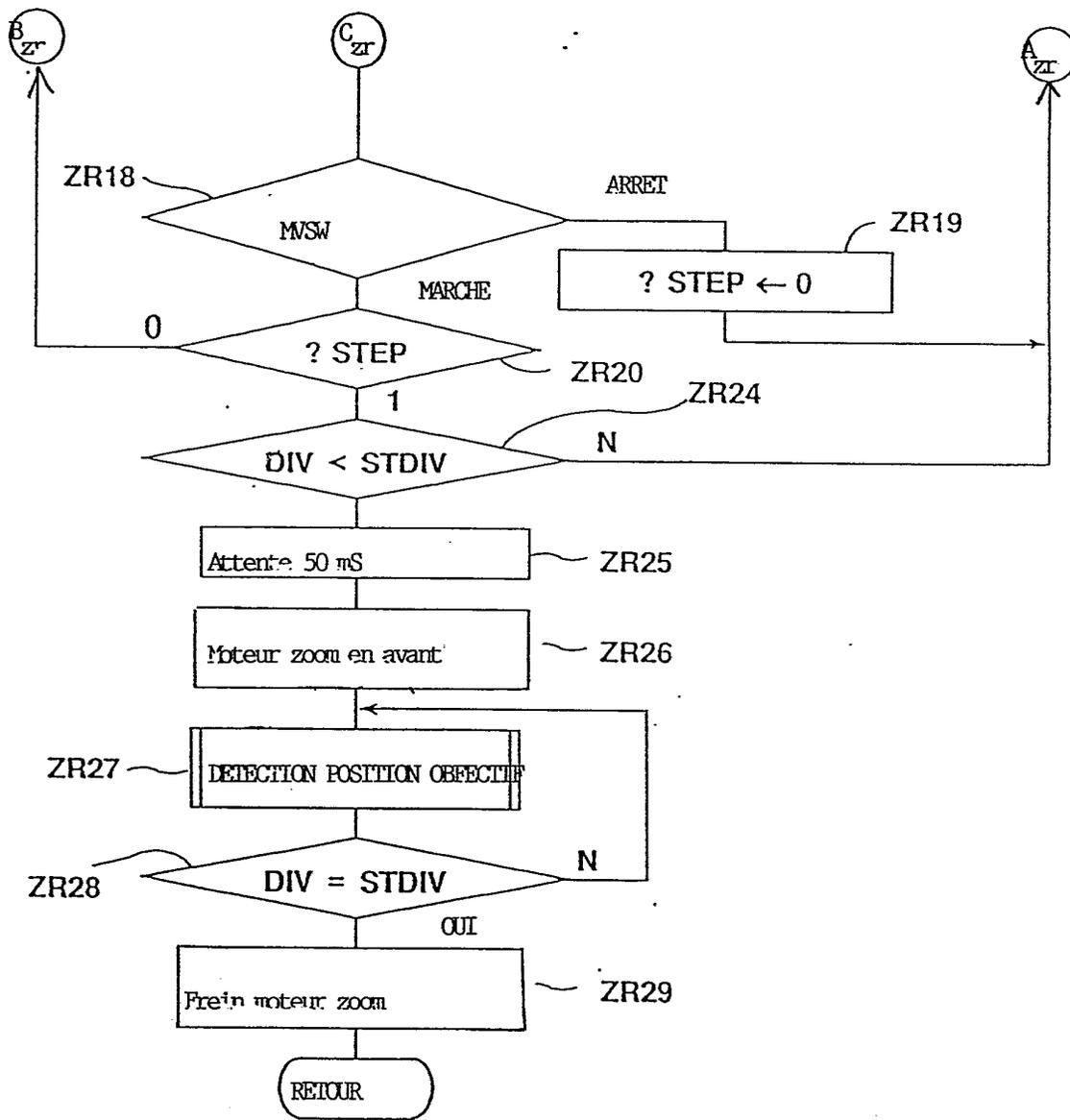


FIG. 31





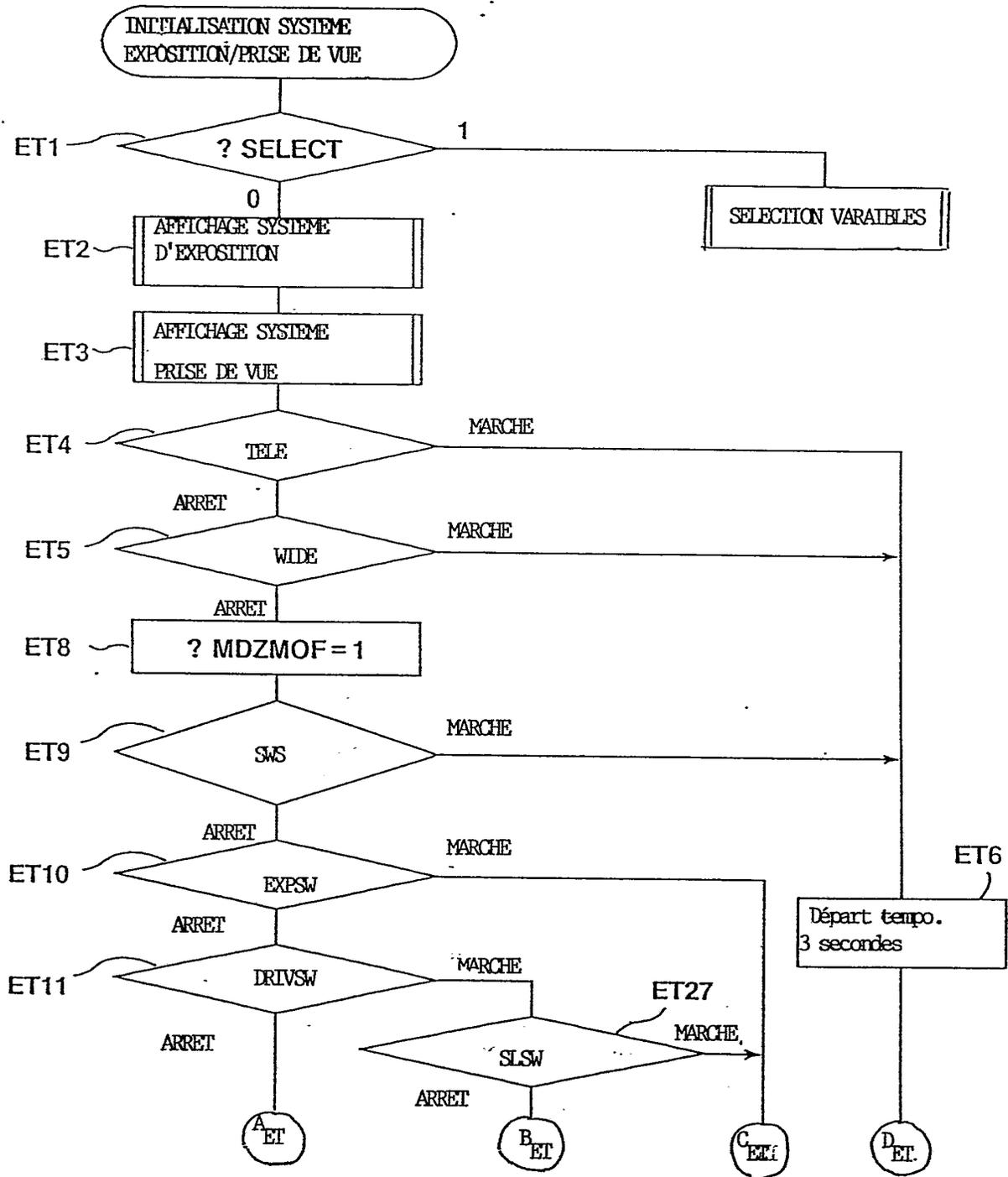


FIG. 33-B

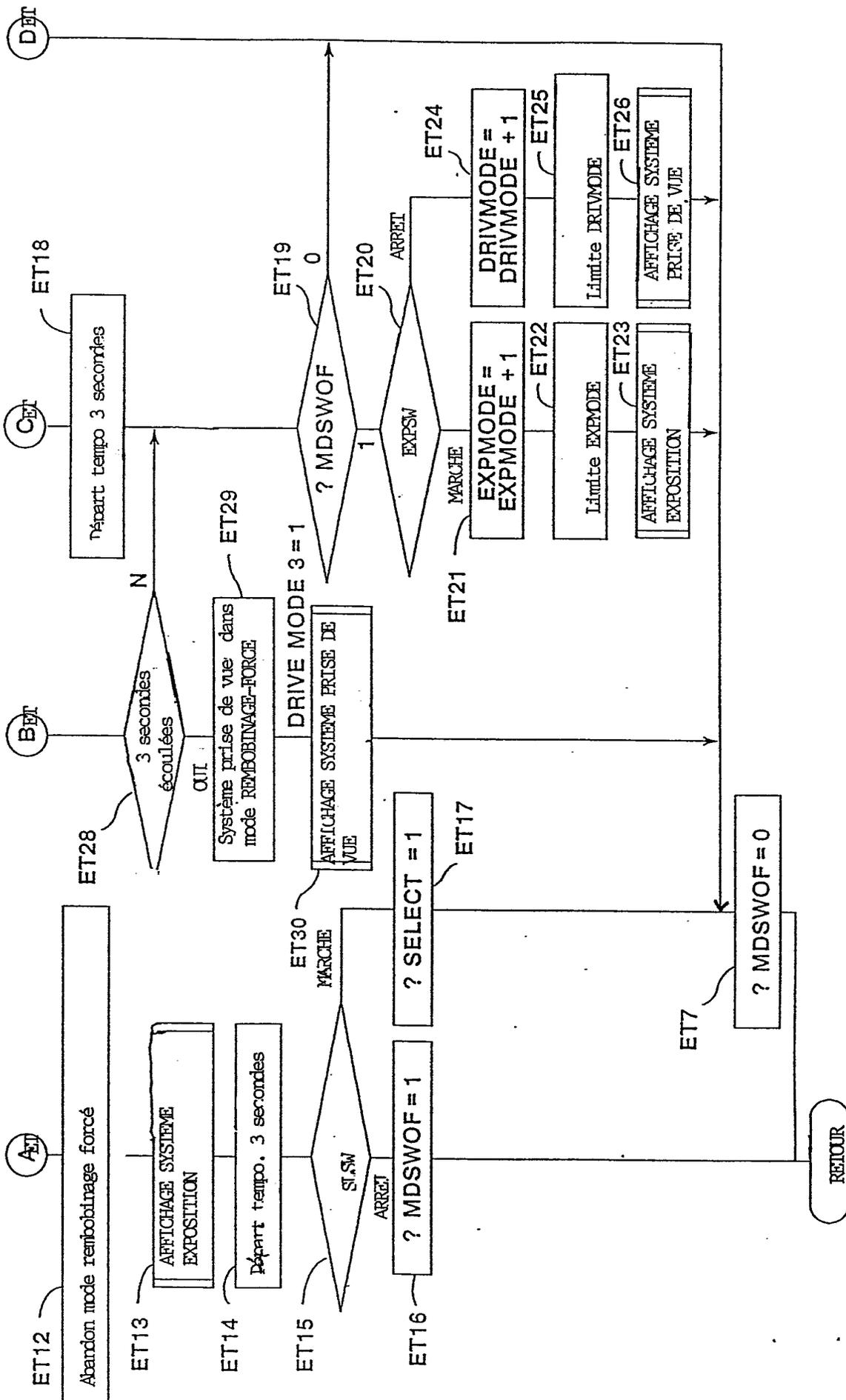


FIG. 35

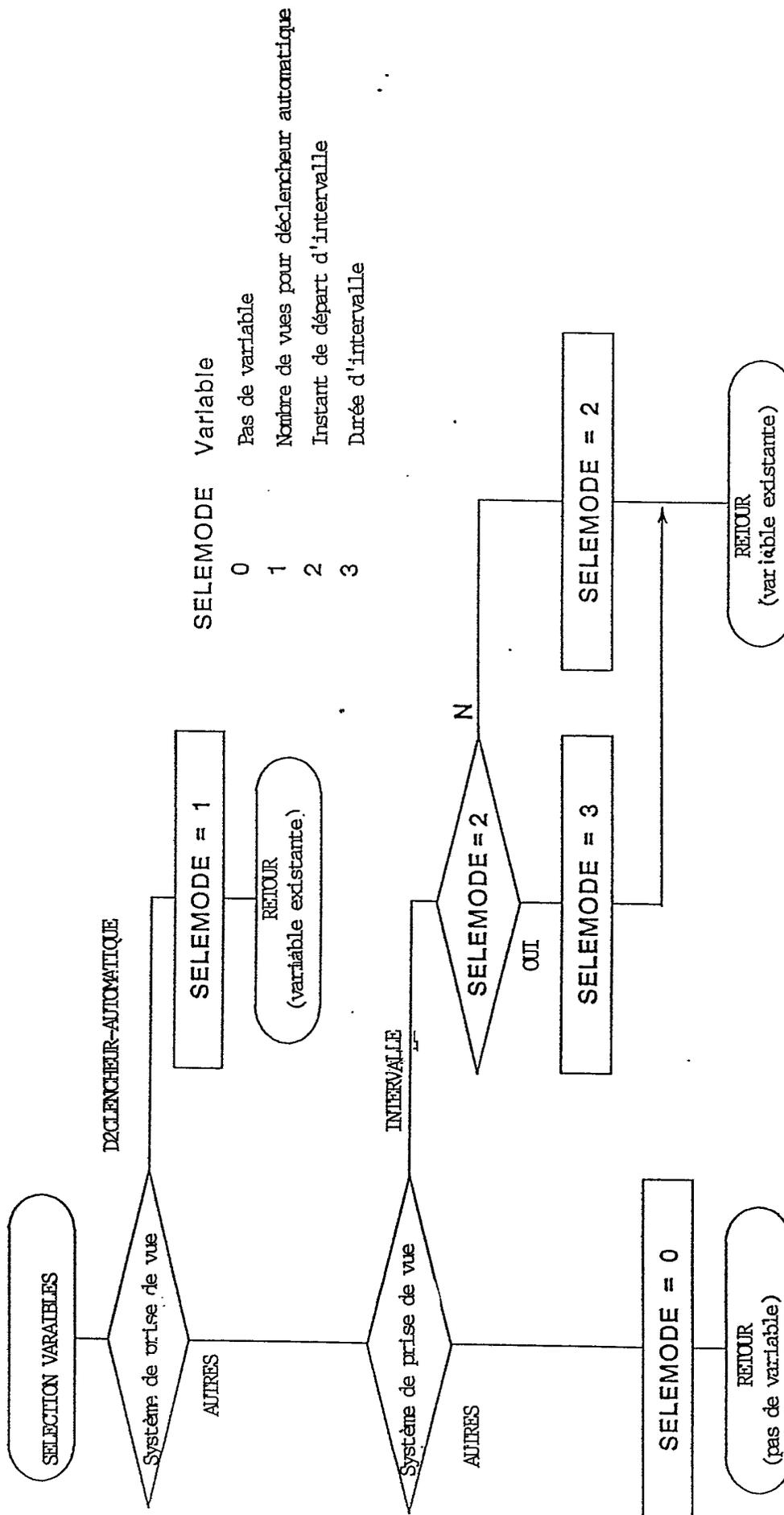


FIG. 36

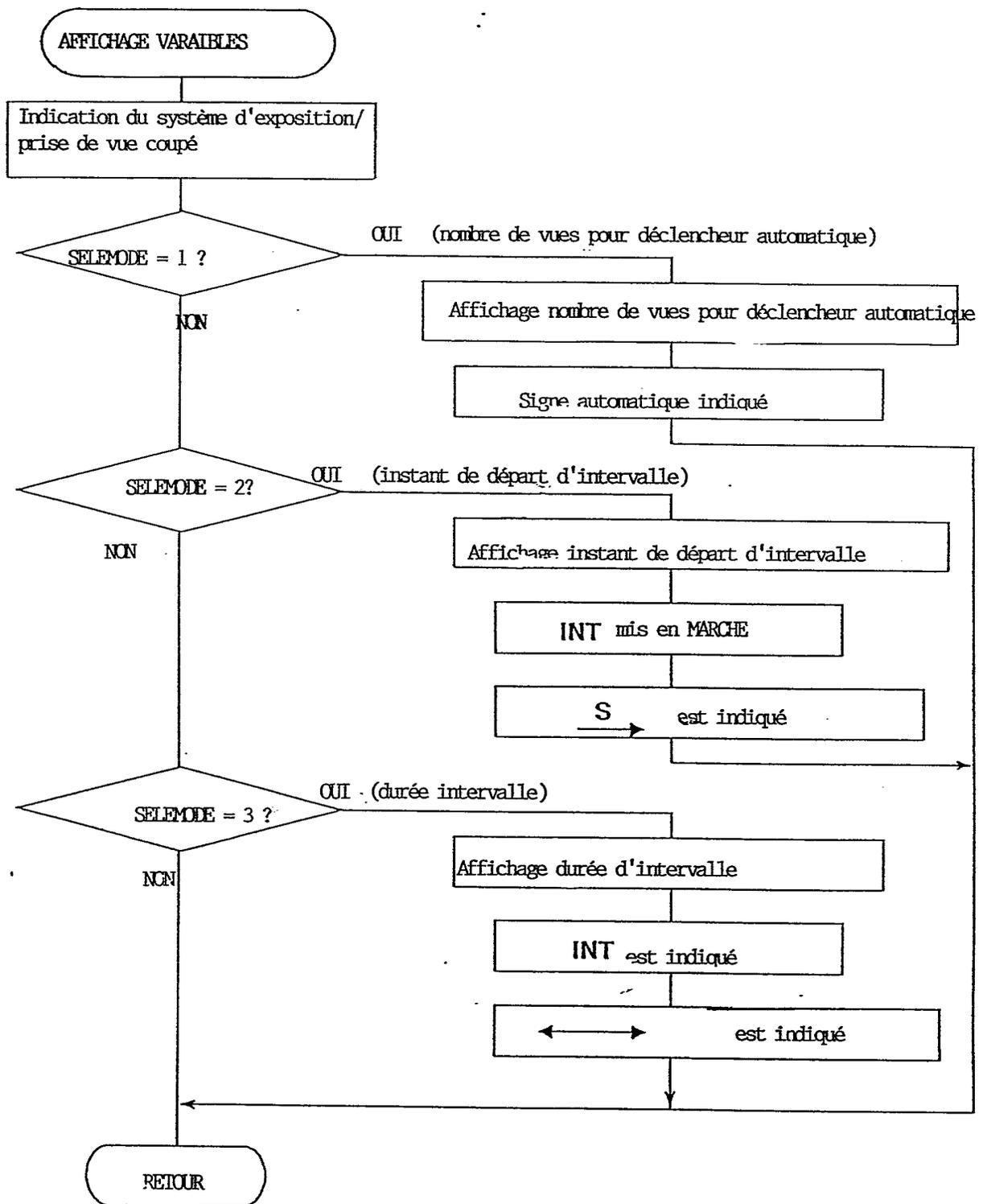


FIG. 37-A

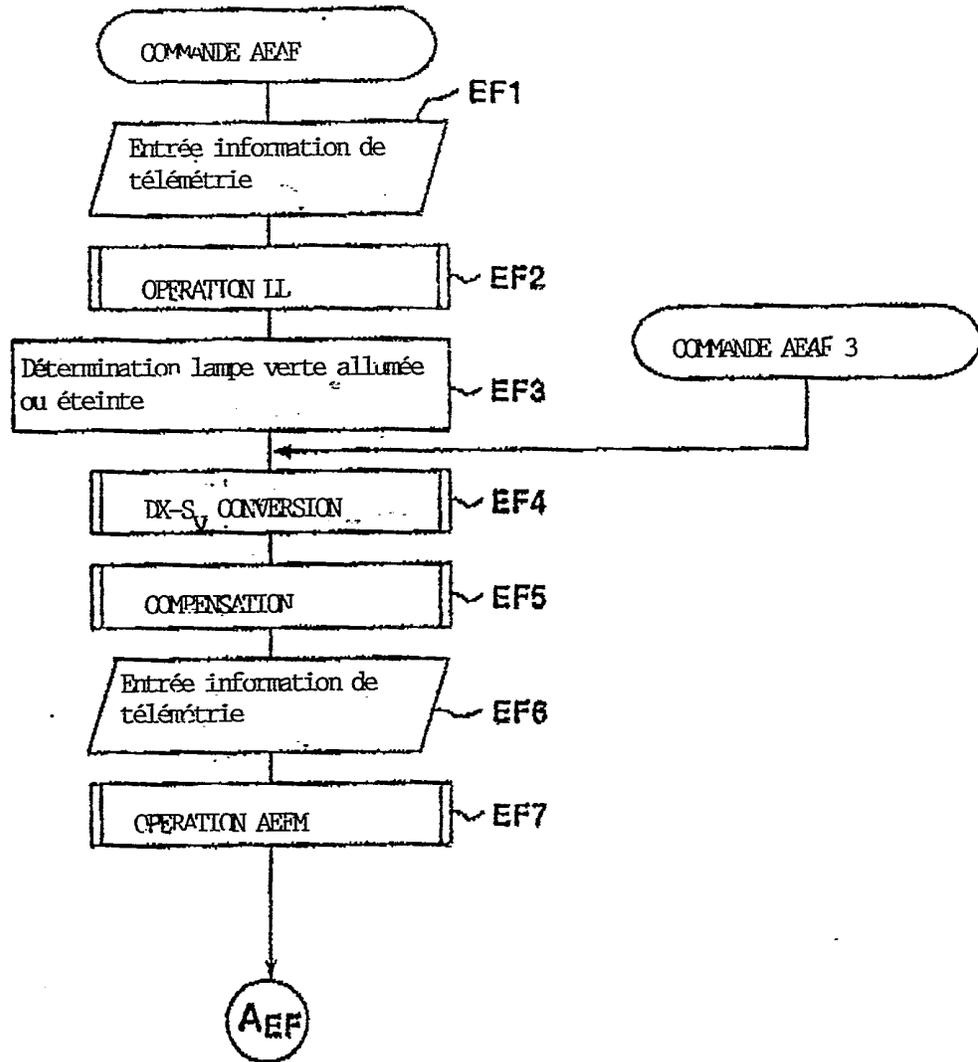


FIG. 37-B

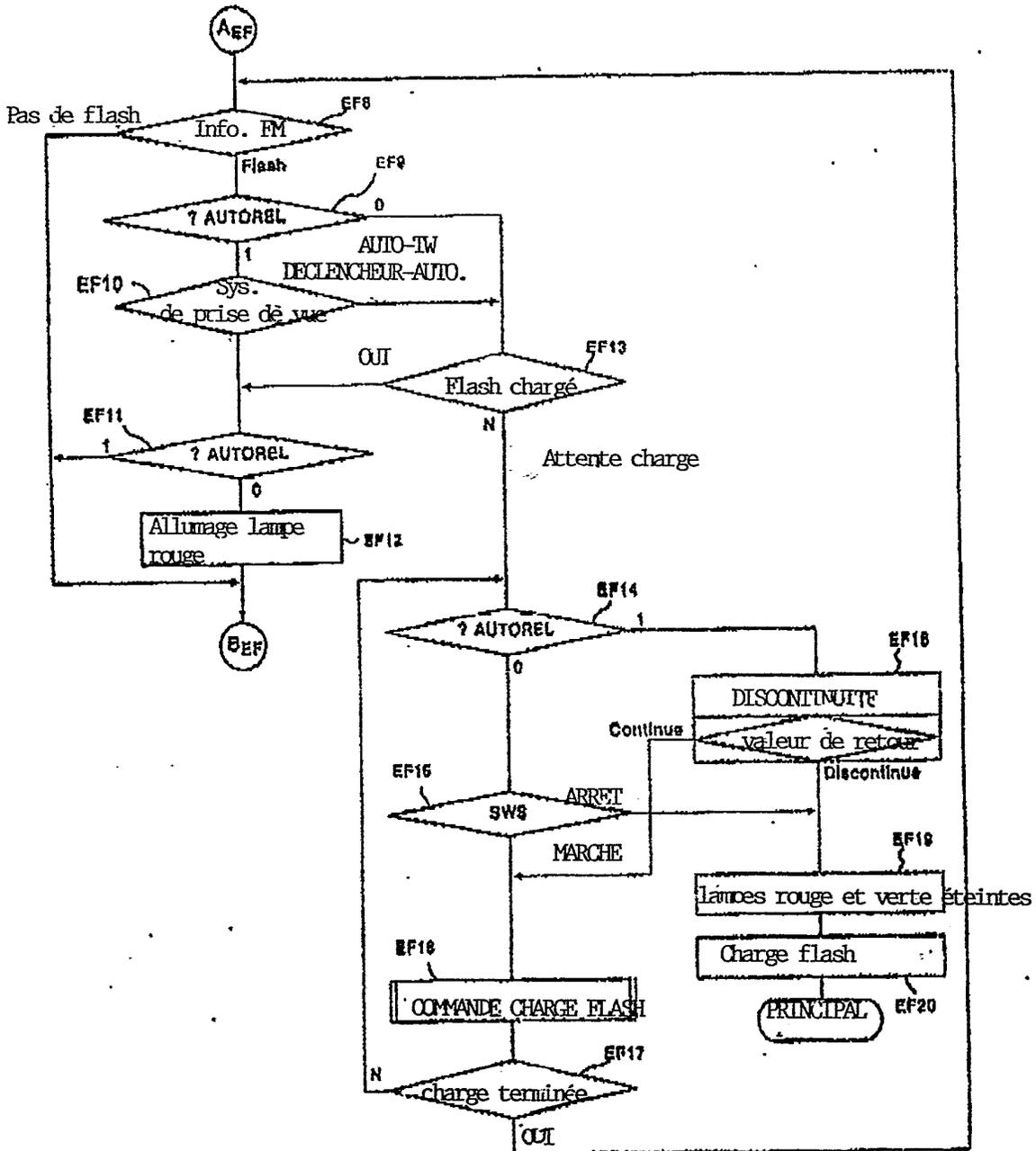


FIG. 37-C

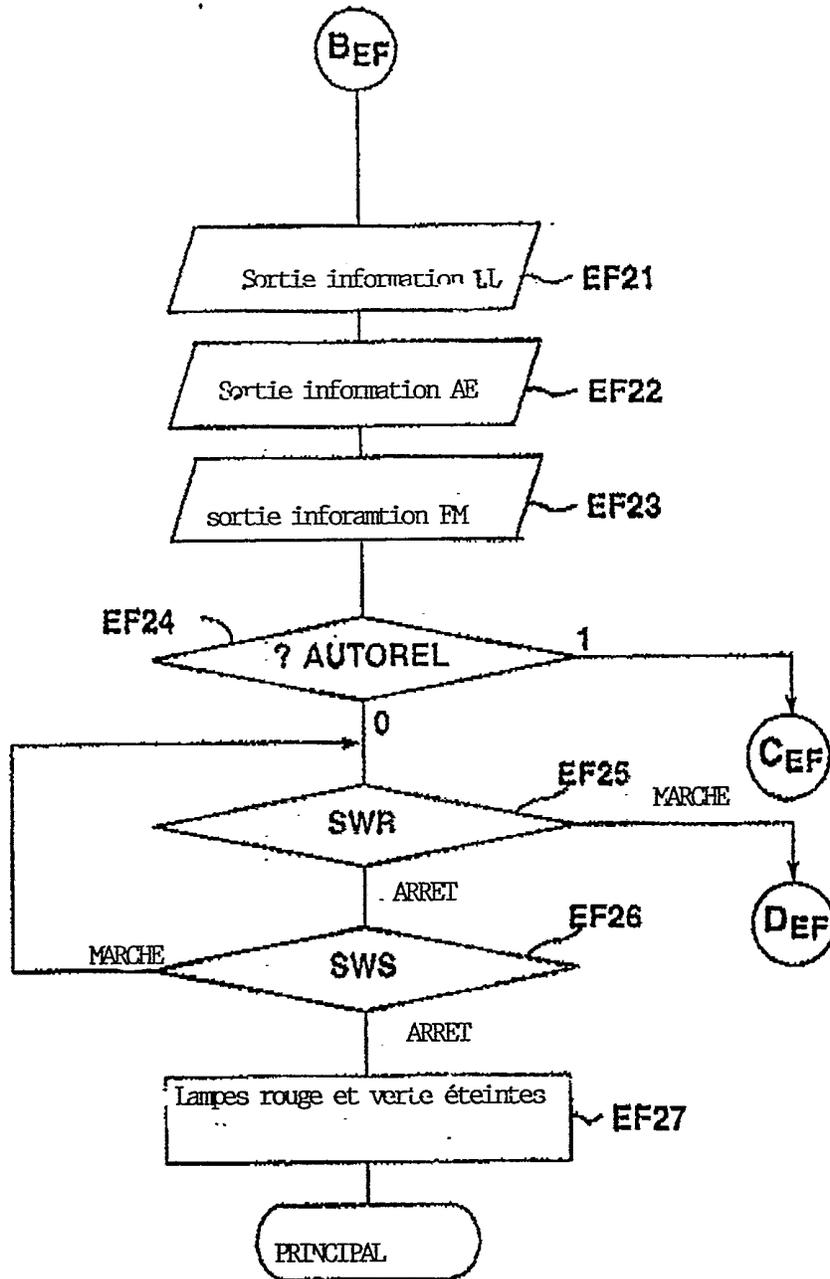


FIG. 38-A

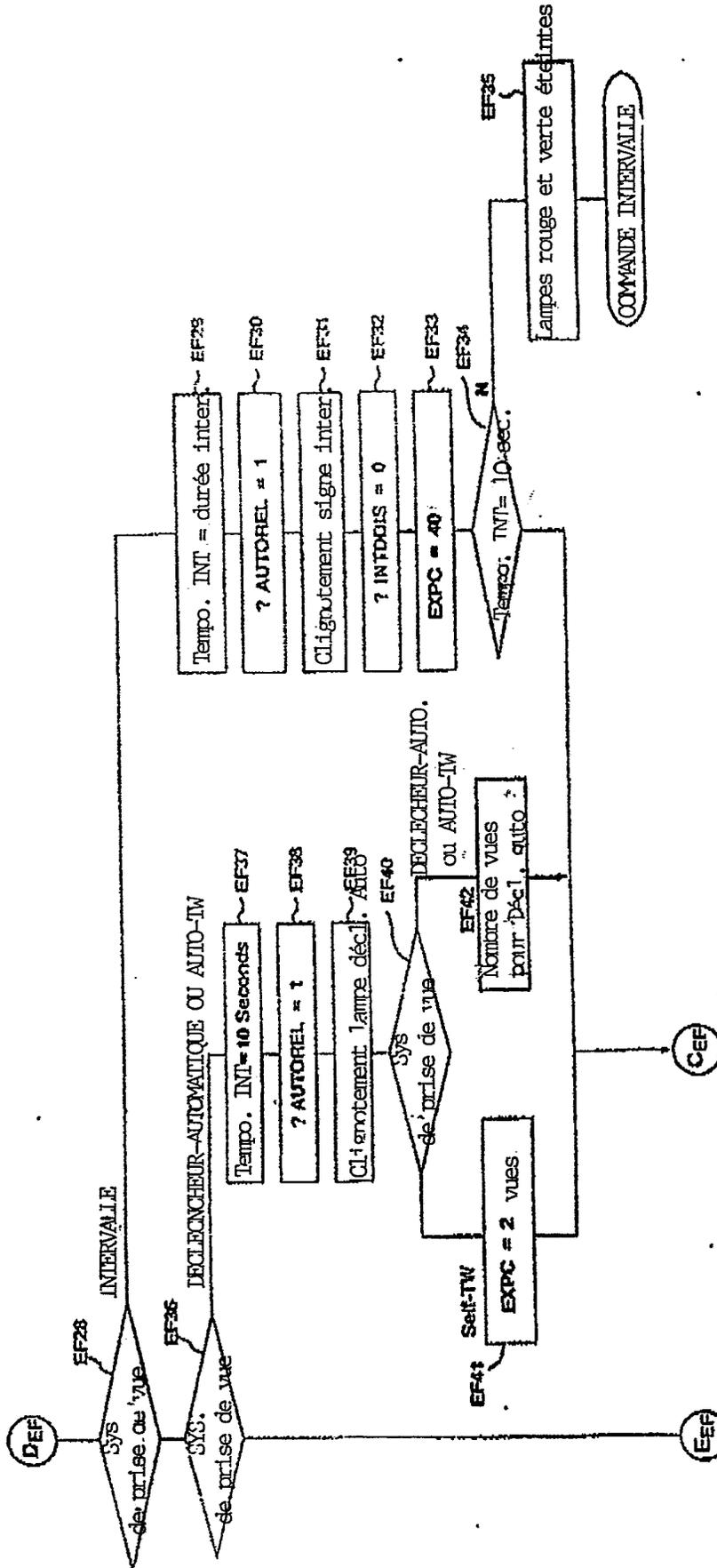
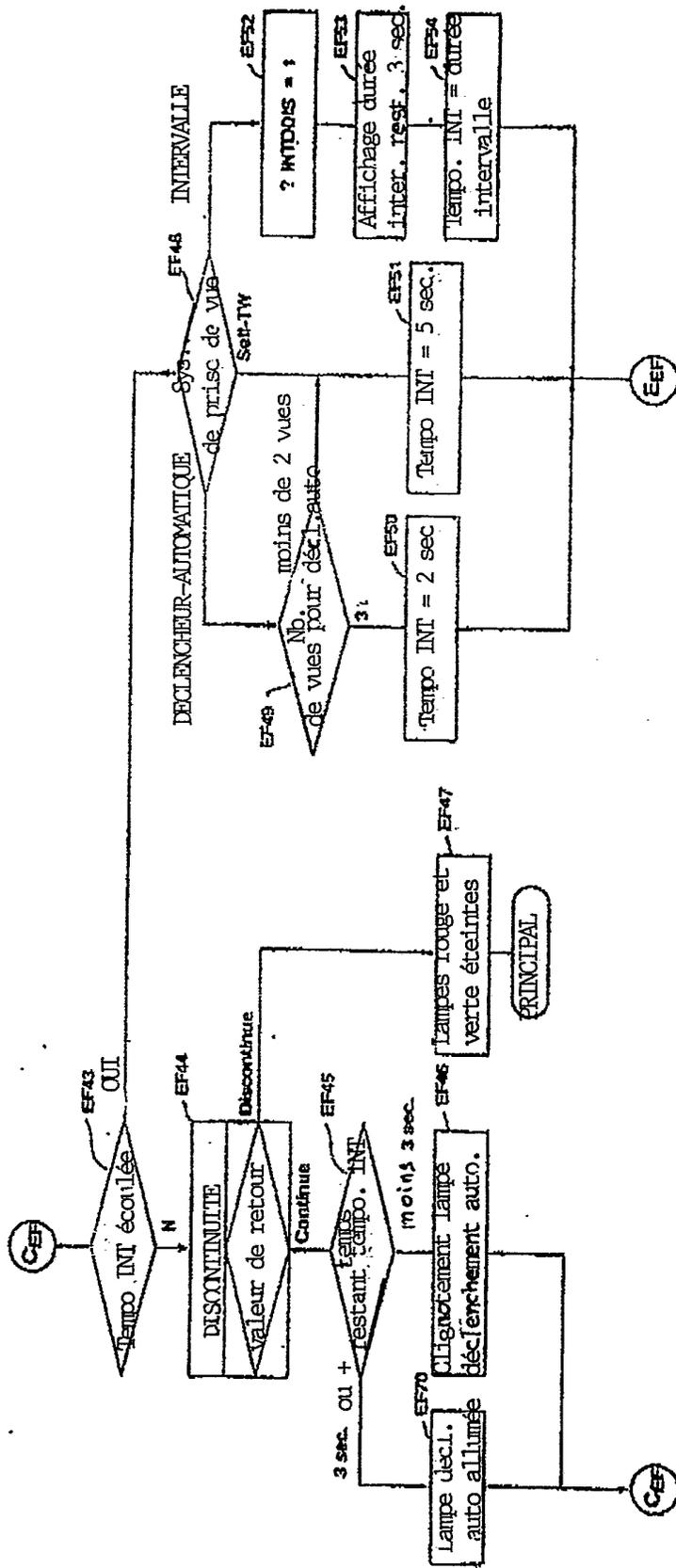


FIG. 38-B



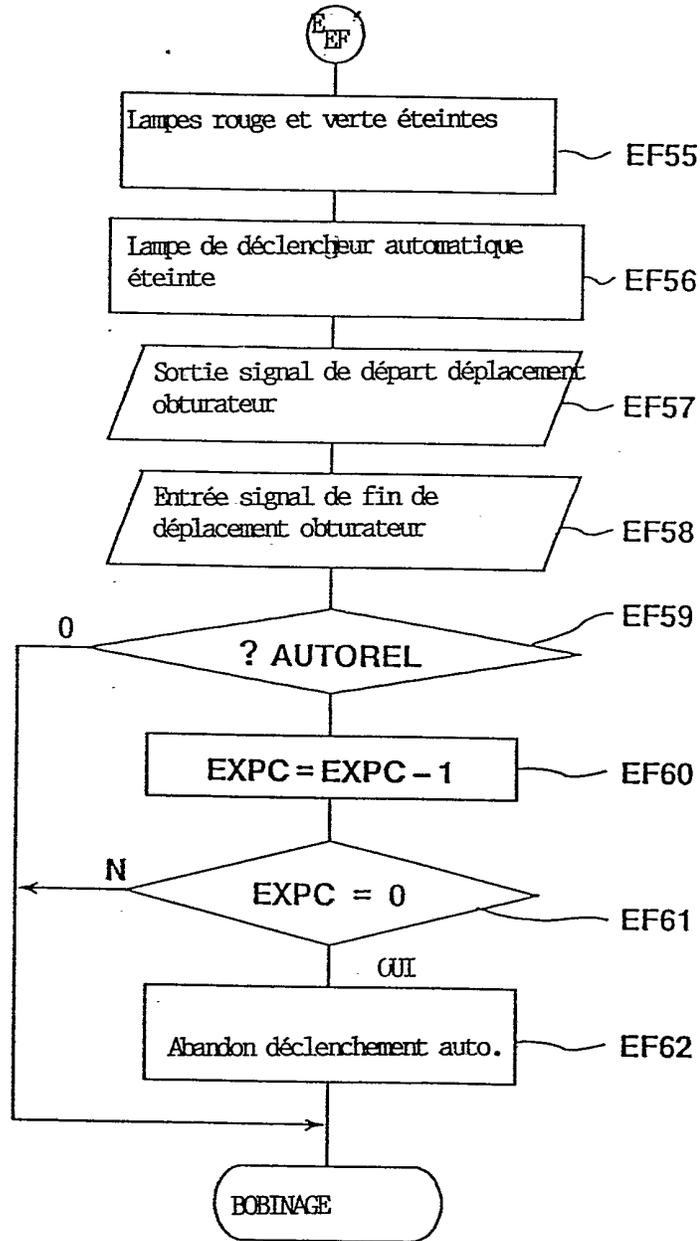


FIG. 39

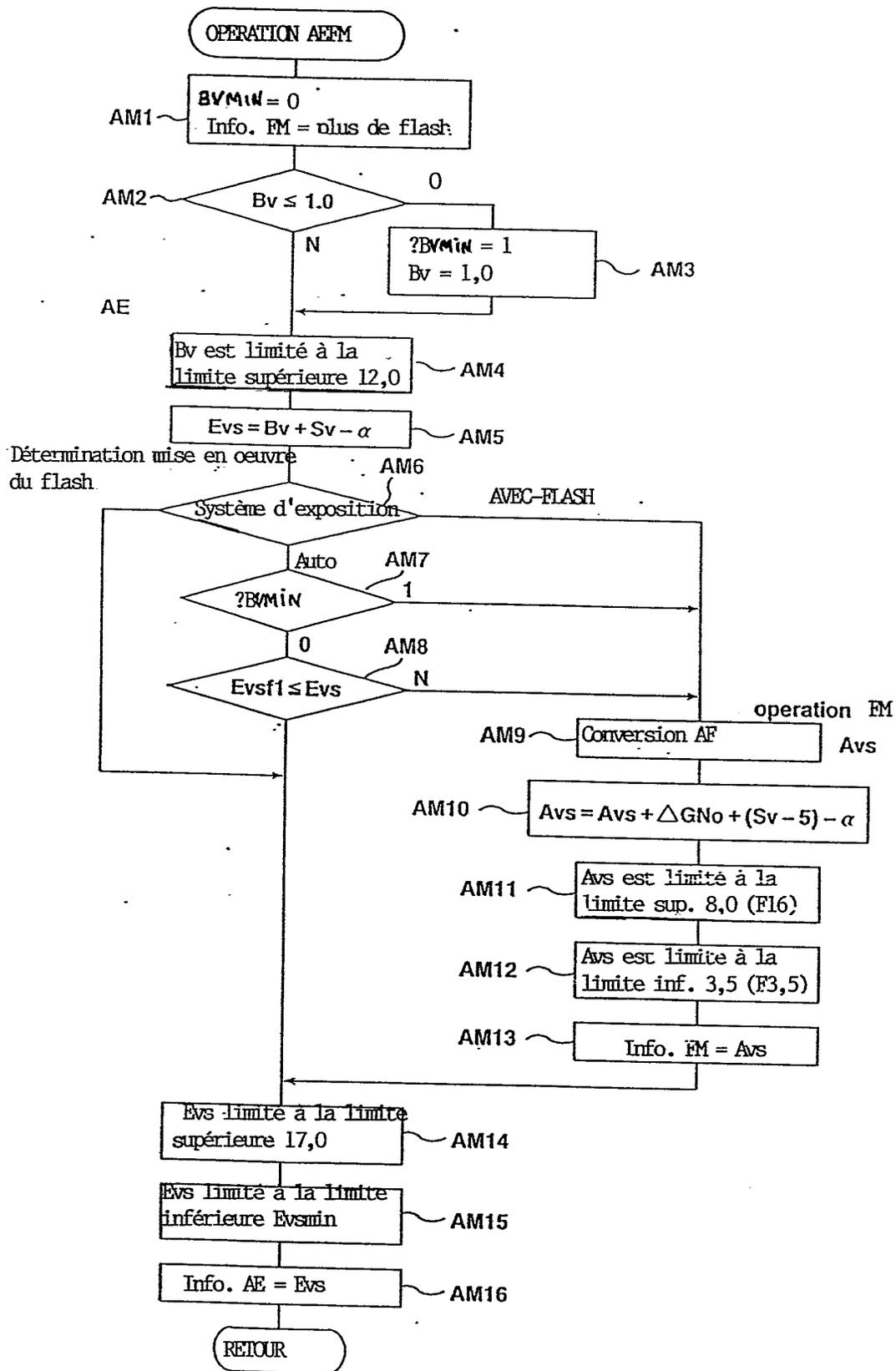


FIG. 40

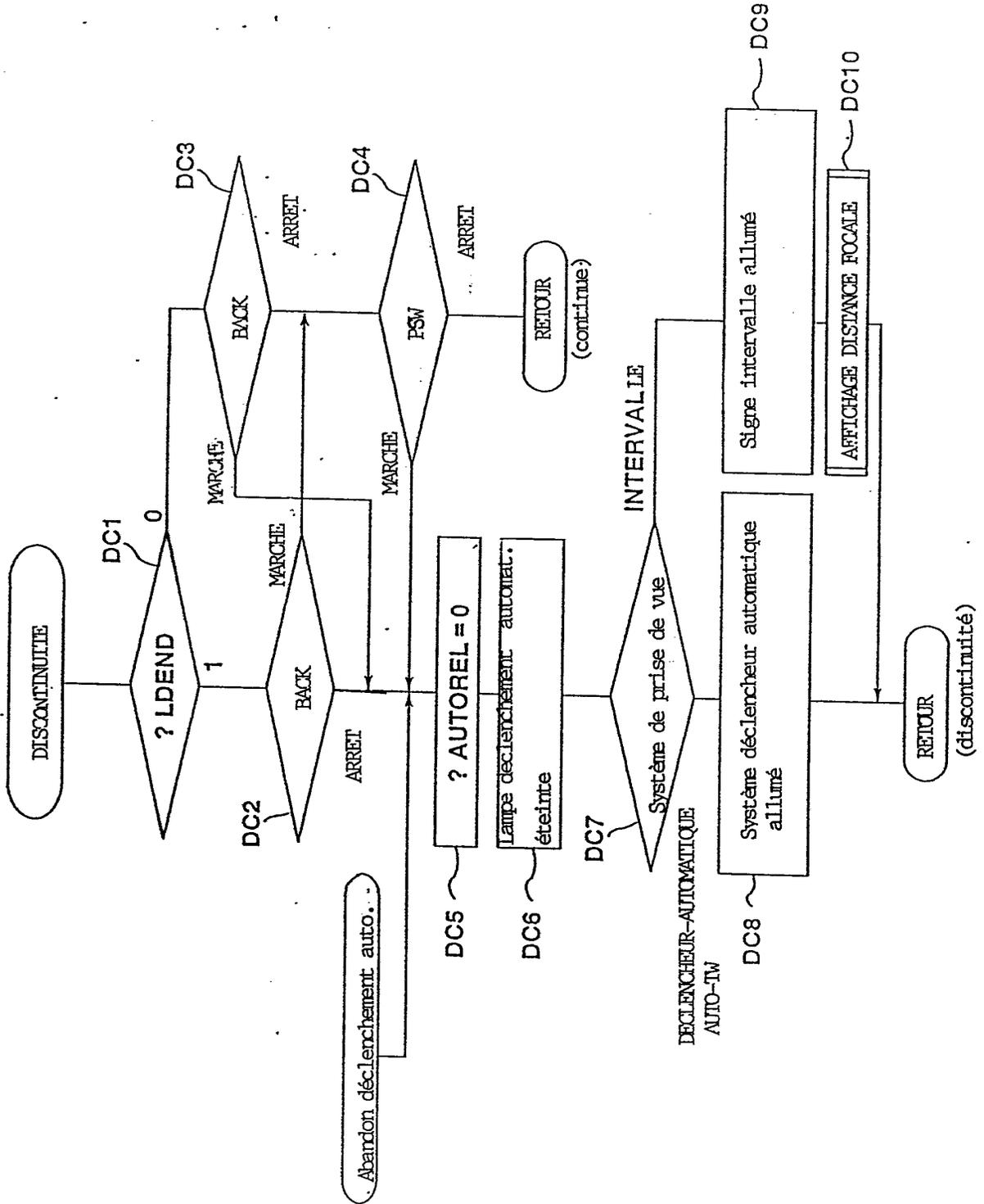


FIG. 41

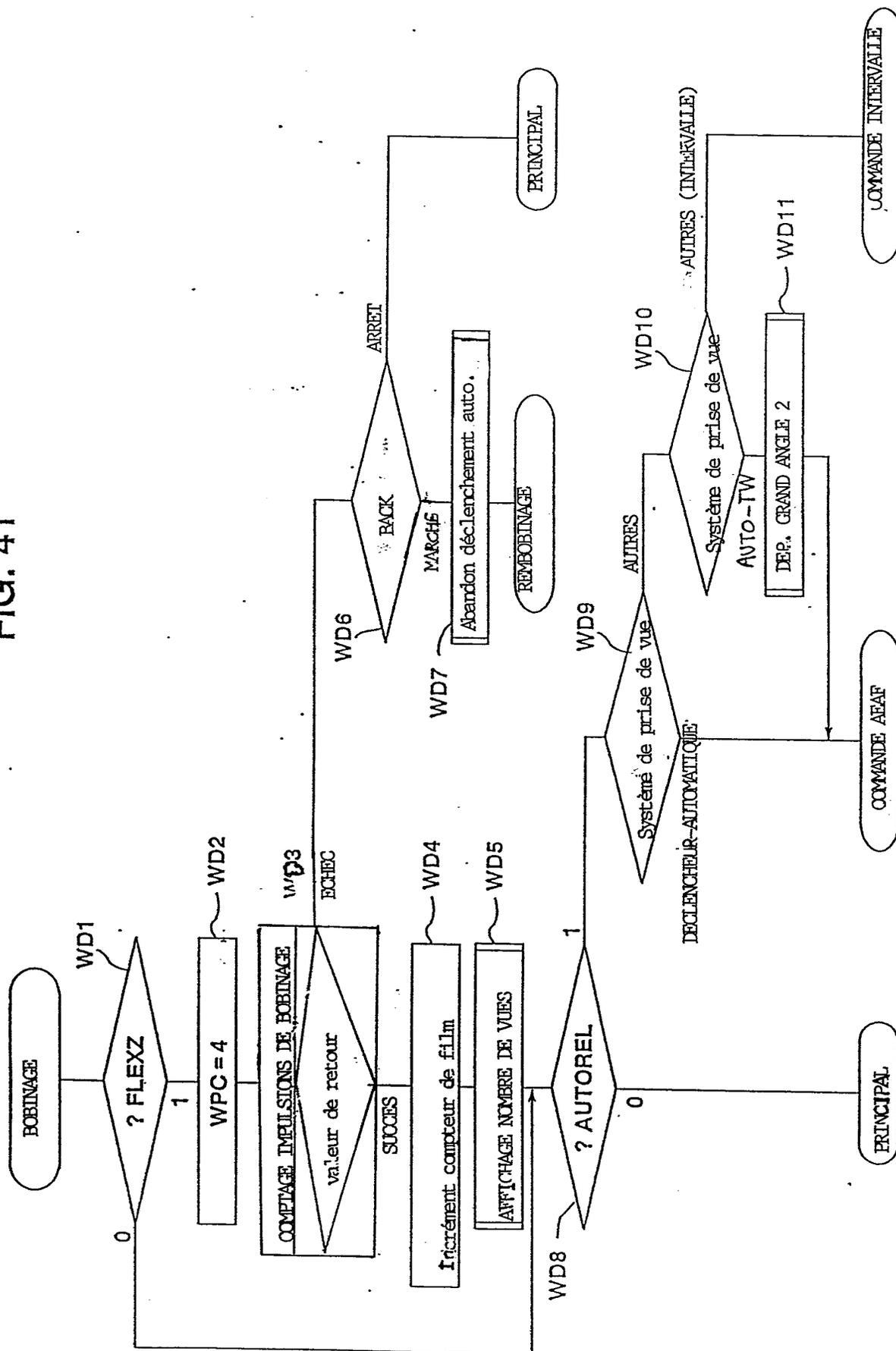


FIG. 42-A

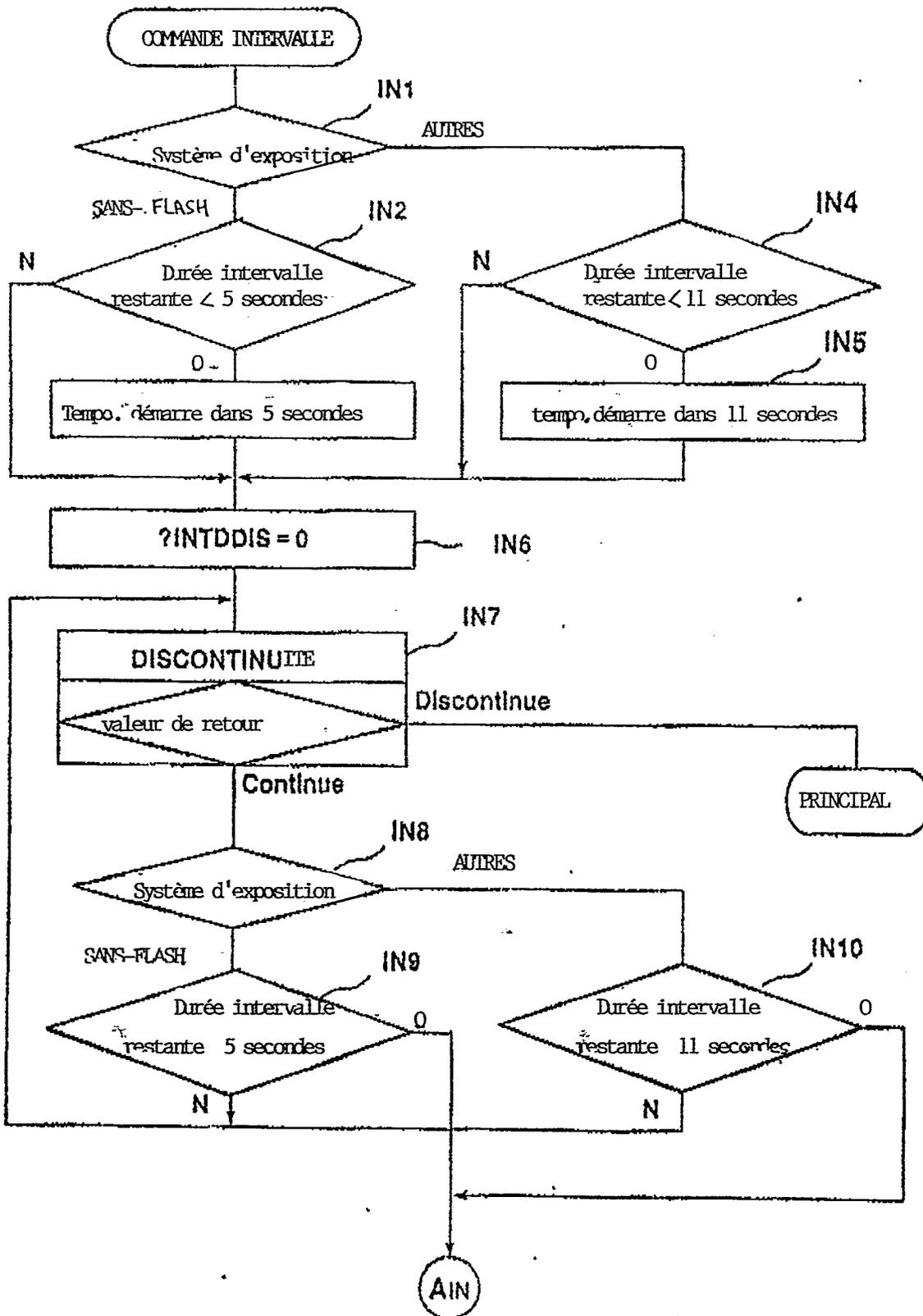


FIG. 42-B

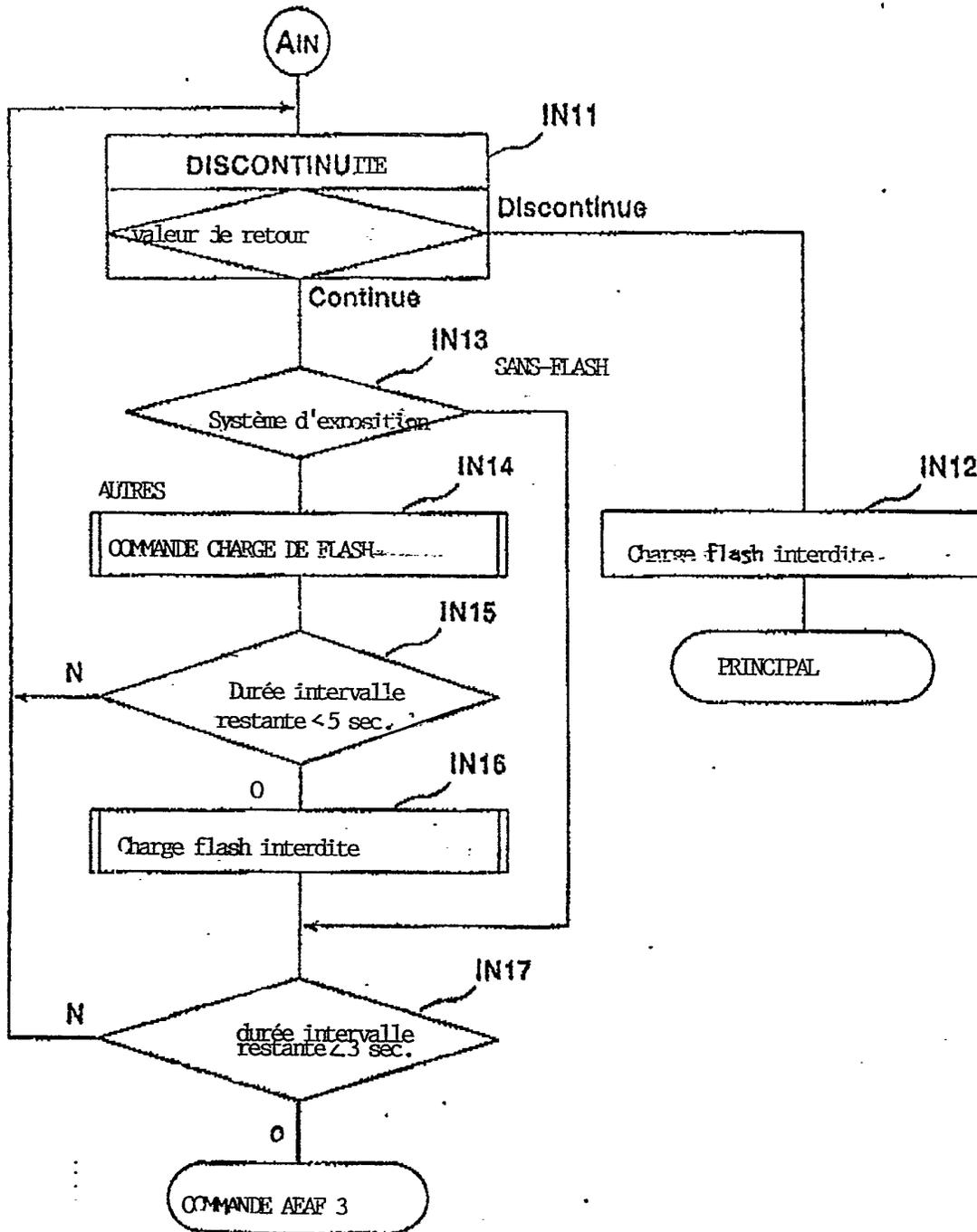


FIG. 43-A

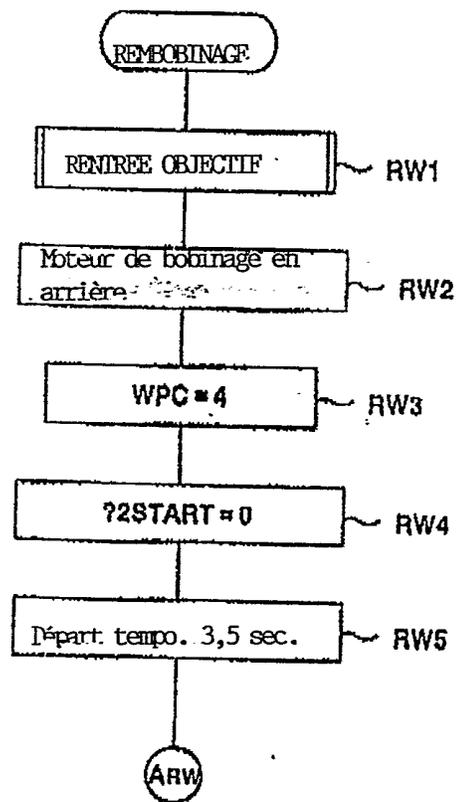


FIG. 43-B

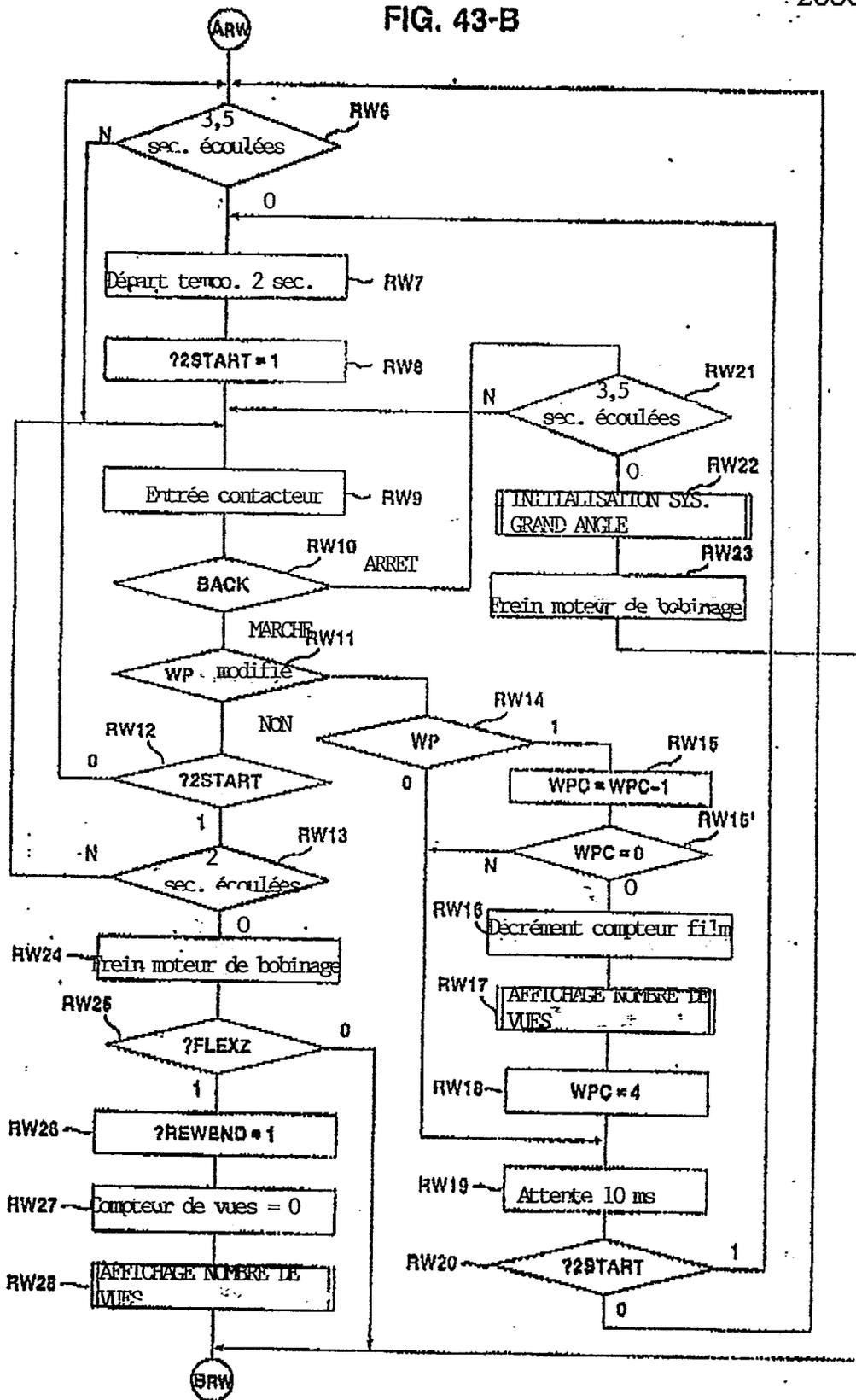


FIG. 43-C

