

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 21.05.92.

⑬ Priorité : 21.05.91 JP 21814691; 29.11.91 JP 34212391.

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 27.11.92 Bulletin 92/48.

⑮ 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.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : ASAHI KOGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA — JP.

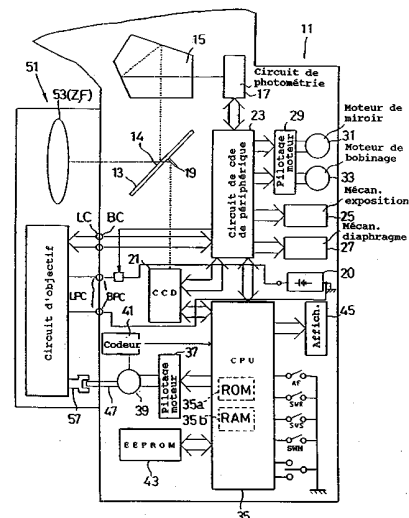
⑱ Inventeur(s) : Kawasaki Masahiro, Takahashi Hiroyuki et Tanimura Yoshinari.

⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire : Cabinet Bonnet Thirion.

⑤④ Système d'appareil photo avec dispositif de mise au point automatique et objectif zoom motorisé.

⑤⑦ Système d'appareil photo comportant un objectif zoom motorisé (51) et un dispositif de mise au point automatique comprenant: un moteur de zoom (65) pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé (51); un dispositif de détection de distance focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé (51); un dispositif de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point; et un dispositif de calcul pour calculer un agrandissement d'image en fonction de la distance focale et de la distance d'objet détectées, respectivement, par le dispositif de détection de distance focale et par le dispositif de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est maintenu constant, en fonction de la distance d'objet détectée par le dispositif de détection de distance d'objet.



**SYSTEME D'APPAREIL PHOTO AVEC DISPOSITIF DE MISE AU POINT
AUTOMATIQUE ET OBJECTIF ZOOM MOTORISE**

La présente invention se rapporte à un objectif zoom motorisé, et à un système d'appareil photo comportant un tel objectif zoom motorisé.

On connaît un objectif zoom motorisé ayant un dispositif de mise au point automatique et un dispositif de changement de plan motorisé, et un système d'appareil photo comportant un tel objectif zoom motorisé. Aussi, des techniques de photographies spéciales dans lesquelles l'objectif zoom motorisé est utilisé ont été développées. Par exemple, on connaît, comme le décrit USSN 07/410 880 dont le titulaire est le même que celui de la présente demande, un moyen de changement de plan avec agrandissement d'image constant dans lequel un agrandissement d'image réglé est conservé constant. Dans ce procédé, après que l'agrandissement d'image a été réglé, une distance focale cible, à laquelle l'agrandissement d'image est constant, est obtenue par calcul en fonction de la valeur de défocalisation d'un objet à photographier. Le changement de plan motorisé est alors exécuté en fonction de la distance focale cible ainsi obtenue.

Cependant, dans un appareil photo reflex à objectif unique, puisqu'un coefficient (qui sera mentionné ici sous le nom de "K-value") de déplacement angulaire du moteur d'AF (mise au point automatique) nécessaire pour déplacer le point focal d'une unité de déplacement, varie en fonction de la distance focale, la valeur de défocalisation varie pendant l'opération de changement de plan. Par conséquent, il est nécessaire de corriger la valeur de défocalisation en fonction de la variation de la K-value, pour obtenir une distance focale cible correcte. Cependant, il résulte de ceci un calcul compliqué.

L'erreur de la valeur de défocalisation augmente à mesure que le groupe de lentilles de mise au point s'écarte de la position focale. En raison de l'accroissement de

l'erreur de la K-value, du jeu du système d'entraînement d'objectif et d'une erreur de mesure du déplacement angulaire du moteur, etc, il ne peut pas toujours être garanti que le groupe de lentilles de mise au point sera
5 ramené à la position focale par une seule opération de calcul. Ce dont il résulte qu'il y a une possibilité d'occurrence d'une opération de recherche dans laquelle, lorsque le groupe de lentilles de mise au point s'arrête avant la position focale, un déplacement supplémentaire de
10 celui-ci dans le même sens est nécessaire, et lorsque le groupe de lentilles de mise au point se déplace au-delà de la position focale, un déplacement de retour de celui-ci dans le sens contraire est nécessaire. Dans de telles circonstances, chaque fois que le groupe de lentilles de
15 mise au point s'arrête dans une position autre que la position focale, la distance focale cible doit être calculée de nouveau.

Comme on le peut comprendre à partir de la description ci-dessus, le procédé connu dans lequel la distance focale
20 cible est calculée en se basant sur la valeur de défocalisation ne permet ni un calcul rapide ni un fonctionnement régulier du groupe de lentilles de mise au point, puisque les valeurs de calcul nécessaires pour la commande de mise au point et celles nécessaires pour la
25 commande de changement de plan interfèrent l'une avec l'autre.

Le principal objectif de la présente invention est de proposer un objectif zoom motorisé et un système d'appareil photo dans lequel la commande de changement de plan peut
30 être effectuée par un calcul simple et dans lequel il ne se produit aucune interférence entre la commande de mise au point et la commande de changement de plan.

La présente invention propose à cet effet un système d'appareil photo comportant un objectif zoom motorisé et un
35 dispositif de mise au point automatique comprenant un moteur de zoom pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé, un moyen de détection de distance

focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé, un moyen de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point, et un moyen de calcul pour calculer un agrandissement d'image en fonction de la distance focale et de la distance d'objet
5 détectées, respectivement, par le moyen de détection de distance focale et par le moyen de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est maintenu constant,
10 en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet.

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
15 lesquels :

la figure 1 est un schéma blocs montrant les grandes lignes de l'un des modes de réalisation d'un corps d'un appareil photo reflex à objectif unique auquel la présente invention est appliquée ;

20 la figure 2 est un schéma blocs montrant les grandes lignes de l'un des modes de réalisation d'un objectif zoom motorisé pour un appareil photo reflex à objectif unique auquel la présente invention est appliquée ;

la figure 3 est un schéma blocs représentant un mode de réalisation d'une structure de circuit de l'objectif
25 zoom motorisé ;

la figure 4 est une vue développée en plan d'une plaque de codage de zoom de l'objectif zoom motorisé ;

la figure 5 est une vue développée en plan d'une plaque de codage de distance focale de l'objectif zoom
30 motorisé ;

les figures 6 et 7 sont un organigramme principal d'une CPU (unité centrale de traitement) d'objectif ;

la figure 8 est un organigramme concernant
35 l'interruption de transmission de la CPU d'objectif ;

la figure 9 est un organigramme concernant l'interruption d'un temporisateur de 2 ms ;

la figure 10 est un organigramme concernant le fonctionnement zoom motorisé/zoom manuel ;

la figure 11 est un organigramme concernant l'interruption d'un temporisateur de 2 ms de PWM
5 (modulation par largeur d'impulsion) ;

la figure 12 est un organigramme concernant le traitement d'interruption d'un compteur d'impulsions de PZ (zoom motorisé) ;

la figure 13 est un organigramme concernant l'interruption de PWM ;
10

la figure 14 est un chronogramme concernant la commande de PWM ;

les figures 15 et 16 sont un organigramme concernant la commande de zoom avec agrandissement d'image constant ;
15

les figures 17 et 18 sont un organigramme du fonctionnement d'un dispositif de prédiction concernant la valeur de défocalisation ;

la figure 19 est un organigramme concernant un fonctionnement d'attente ;

la figure 20 est un organigramme concernant une opération d'initialisation pour impulsion d'AF (de mise au point automatique) ;
20

la figure 21 est un organigramme concernant une opération d'initialisation de position de zoom motorisé ;

la figure 22 est un organigramme concernant une opération de rétraction de l'objectif zoom motorisé ;
25

la figure 23 est un organigramme concernant une opération de retour de l'objectif zoom motorisé ;

la figure 24 est un organigramme concernant une opération d'arrêt de l'objectif zoom motorisé ;
30

la figure 25 est un organigramme utilisable lors de la réception de la donnée nécessaire pour le changement de plan avec agrandissement d'image constant ;

la figure 26 est un organigramme concernant une opération de changement de plan avec agrandissement d'image constant ;
35

la figure 27 est un organigramme utilisable lors de la

réception de l'information d'entrée concernant le
changement de plan avec agrandissement d'image constant ;

la figure 28 est un organigramme utilisable lors de la
réception de l'entrée concernant l'état du corps d'appareil
5 photo ;

la figure 29 est un organigramme utilisable lors de la
réception de l'entrée concernant l'information de séquence
de corps ;

la figure 30 est un organigramme utilisable lors de la
10 réception de l'entrée concernant l'impulsion d'AF venant du
côté du corps d'appareil photo ;

la figure 31 est un organigramme utilisable lors de la
réception de l'entrée concernant l'impulsion de PZ venant
du corps d'appareil photo ;

15 la figure 32 est un organigramme utilisable lors de la
réception d'une instruction qui mémorise la donnée de
nombre d'impulsions d'AF décomptée dans l'objectif ;

la figure 33 est un organigramme concernant une
opération pour mémoriser la valeur de défocalisation,
20 déterminée par l'AF du côté du corps, dans une mémoire
d'objectif ;

la figure 34 est un organigramme concernant une
opération de mémorisation pour une donnée de nombre
d'impulsions de PZ et une donnée de distance focale
25 prescrites ;

la figure 35 est un organigramme concernant une
opération pour mémoriser la valeur de défocalisation
obtenue par l'AF du côté du corps dans la mémoire
d'objectif ;

30 la figure 36 est un organigramme concernant une
opération pour mémoriser une donnée de changement de plan
avec agrandissement d'image constant reçue du corps
d'appareil photo ;

la figure 37 est un organigramme concernant le
35 changement de plan motorisé dans un sens prescrit ou
jusqu'à une position prescrite ;

la figure 38 est un organigramme concernant

l'opération de changement de plan motorisé basée sur la donnée prescrite par le corps d'appareil photo ;

les figures 39, 40, 41, 42 et 43 sont un organigramme d'objectif concernant une opération de comptage

5 d'impulsions d'AF ;

la figure 44 est un organigramme concernant une opération de transmission pour les données de changement de plan motorisé du côté de l'objectif de prise de vue ;

10 la figure 45 est un organigramme concernant une opération d'attente pour l'objectif de prise de vue ;

la figure 46 est un organigramme concernant une opération de transmission pour les données variables de l'objectif de prise de vue ;

15 la figure 47 est un organigramme concernant une opération de transmission pour l'information fixe de l'objectif de prise de vue ;

la figure 48 est un organigramme concernant une opération de transmission pour une valeur de comptage d'impulsions d'AF du côté de l'objectif ;

20 la figure 49 est un organigramme concernant une opération de sortie d'une donnée de distance focale réelle de l'objectif de prise de vue ;

la figure 50 est un organigramme concernant une opération de transmission pour une donnée d'agrandissement d'image constant du côté de l'objectif de prise de vue ;

25 la figure 51 est un organigramme concernant la sortie de toutes les données d'objectif ;

les figures 52, 53 ,54 et 55 sont un organigramme concernant une opération de mise en oeuvre de PZ ;

30 la figure 56 est un organigramme concernant une opération d'initialisation de PZ ;

les figures 57 et 58 sont un organigramme concernant une opération d'initialisation d'AF ;

35 la figure 59 est un organigramme concernant une opération de test de l'alimentation en courant électrique;

les figures 60A, 60B et 61 sont un organigramme concernant un fonctionnement de bouclage pour PZ ;

la figure 62 est un organigramme concernant une opération de test de la fin de changement de plan motorisé préréglé ;

5 les figures 63 et 64 sont un organigramme montrant un premier mode de réalisation de changement de plan avec agrandissement d'image constant ;

les figures 65 et 66 sont un organigramme montrant un deuxième mode de réalisation de changement de plan avec agrandissement d'image constant ;

10 les figures 67 et 68 sont un organigramme montrant un troisième mode de réalisation de changement de plan avec agrandissement d'image constant ;

la figure 69 est un organigramme concernant une opération de comptage d'impulsions d'AF ;

15 la figure 70 est un organigramme concernant une opération pour ajuster un nombre d'impulsions d'AF décomptées ;

la figure 71 est un organigramme concernant un traitement de point de fin de course de PZ ;

20 la figure 72 est un organigramme concernant une opération de commande de sens de rotation et de vitesse de rotation d'un moteur de zoom ;

les figures 73, 74 et 75 sont un organigramme concernant une opération de changement de plan motorisé par un contacteur de zoom ;

25 la figure 76 est un organigramme concernant un traitement d'interruption pour le comptage d'impulsions de PZ ;

la figure 77 est un organigramme concernant une opération pour arrêter le changement de plan motorisé ;

30 la figure 78 est un organigramme concernant une opération de freinage du moteur de zoom ;

les figures 79 et 80 sont un organigramme concernant une opération de réglage de l'état de l'objectif de prise de vue ;

35 les figures 81 et 82 sont un organigramme concernant le changement de plan motorisé vers une distance focale

prescrite ;

les figures 83 et 84 sont un organigramme concernant une opération de réglage de vitesse d'entraînement en fonction d'un nombre d'impulsions qui correspond à une position cible ;

la figure 85 est un organigramme concernant une opération de correction du décompte d'impulsions de PZ lorsqu'un point de fin de course est atteint ;

la figure 86 est un organigramme concernant une opération de correction du compteur d'impulsions de PZ lorsque la position réelle ou actuelle de la lentille de changement de plan est inconnue ;

la figure 87 est un organigramme concernant une opération de correction du compteur d'impulsions de PZ lorsque la position réelle ou actuelle de la lentille de changement de plan est connue ;

la figure 88 est un organigramme concernant une opération de comptage d'impulsions de PZ lorsque la position réelle ou actuelle de la lentille de changement de plan est connue ;

la figure 89 est un organigramme concernant une opération de correction du compteur d'impulsions de PZ ;

la figure 90 est un organigramme concernant une opération de préréglage d'une distance focale ;

la figure 91 est un organigramme concernant une commande d'entraînement du moteur de zoom ;

la figure 92 est un organigramme concernant une opération de déclenchement du côté du corps d'appareil photo ;

la figure 93 est un chronogramme concernant un changement de plan en cours d'exposition ;

la figure 94 est un organigramme concernant une opération de modification des modes de changement de plan motorisé ;

la figure 95 est un organigramme concernant une opération d'interruption du comptage d'impulsions de PZ ;
et,

la figure 96 est un organigramme concernant une opération de commande PWM du moteur de zoom.

La présente invention va maintenant être expliquée ci-dessous en se référant à plusieurs modes de réalisation représentés dans les dessins. Dans les dessins, la figure 1 est un schéma blocs représentant une structure principale de la partie corps d'un appareil photo reflex à objectif unique à mise au point automatique (AF) auquel l'invention est appliquée. La figure 2 est un schéma blocs représentant une structure principale d'un objectif zoom motorisé auquel l'invention est appliquée. La figure 3 est un schéma blocs des circuits d'objectif zoom motorisé auquel l'invention est appliquée.

L'appareil photo reflex à objectif unique AF comprend un corps d'appareil photo 11 et un objectif de prise de vue (objectif zoom motorisé) 51 monté de manière amovible sur le corps d'appareil photo 11. La plus grande partie du flux lumineux d'un objet à photographier (flux d'objet) arrivant dans le corps d'appareil photo 11, à partir d'un système optique de changement de plan 53 de l'objectif de prise de vue 51, est réfléchi par un miroir principal 13 sur un prisme pentagonal 15 constituant un système optique de viseur, et ensuite une partie du faisceau lumineux réfléchi est dirigé sur un élément récepteur de lumière (non montré) d'un circuit intégré de photométrie. Une partie du flux d'objet, qui a été dirigée vers le corps d'appareil photo 11 et rendue incidente sur les semi-miroirs 13 et 14, traverse les semi-miroirs et est réfléchi vers le bas par un miroir secondaire 19 pour être dirigée sur une unité de capteur à CCD (dispositif à couplage de charge) macrométrique 21.

Le circuit intégré de photométrie 17 comprend un élément récepteur de lumière pour recevoir le flux d'objet. Un signal électrique produit par l'élément récepteur de lumière en fonction de la quantité de lumière reçue par l'élément récepteur de lumière est soumis à une compression logarithmique et à une conversion A/D (analogique vers

numérique) et il est alors émis, comme signal numérique de photométrie, vers une CPU principale (de corps) 35. La CPU principale 35 effectue une opération prédéterminée sur la base de l'information, comprenant le signal de photométrie et la vitesse du film, de manière à calculer une vitesse d'obturateur et une ouverture de diaphragme appropriées, pour l'exposition. Un mécanisme d'exposition (mécanisme d'obturateur) 25 et un mécanisme de diaphragme 27 sont pilotés sur la base de la vitesse d'obturateur et de l'ouverture de diaphragme.

L'unité de capteur à CCD macrométrique 21 est un capteur macrométrique classique du type à déphasage (non montré). L'unité 21 comprend un système optique de séparation pour séparer le flux d'objet par moitié, et un capteur rectiligne à CCD pour recevoir les deux flux d'objet séparés de manière à les intégrer (c'est-à-dire, à mémoriser son transfert et ses charges photo-électriques). L'unité de capteur à CCD macrométrique 21 sort la donnée intégrée par le capteur rectiligne à CCD vers la CPU principale 35. L'unité de capteur à CCD macrométrique 21 est pilotée par un circuit de commande des éléments périphériques 23. L'unité de capteur à CCD macrométrique 21 comprend un élément pilote. Le circuit de commande des éléments périphériques 23 détecte la luminance de l'objet (luminance d'objet) au moyen de l'élément pilote, de manière à modifier le temps d'intégration, en se basant sur les résultats détectés.

Le circuit de commande des éléments périphériques 23 effectue une opération d'exposition prédéterminée sur la base du signal numérique de photométrie et de l'information de vitesse de film de manière à calculer une vitesse d'obturateur et une ouverture de diaphragme appropriées, pour l'exposition. Le mécanisme d'exposition (mécanisme d'obturateur) 25 et le mécanisme de diaphragme 27 sont pilotés sur la base de la vitesse d'obturateur et de l'ouverture de diaphragme de manière à effectuer l'exposition. Le circuit de commande des éléments

périphériques 23, lors du déclenchement, pilote un moteur de miroir 31 au moyen d'un circuit de pilotage de moteur (circuit intégré de pilotage de moteur) 29 de manière à effectuer une opération de montée/descente du miroir principal 13, et ensuite il pilote un moteur de bobinage 33 de manière à bobiner un film après la fin de l'exposition.

La CPU principale 35 communique avec une CPU d'objectif 61 de manière à transmettre des données, des instructions, etc. au moyen de la connexion, par le circuit de commande des éléments périphériques 23, d'un groupe de contacts électriques BC montés sur la surface de la monture du corps d'appareil photo, et d'un groupe de contacts électriques LC montés sur la surface de la monture de l'objectif zoom motorisé 51.

La CPU principale 35 calcule une valeur de défocalisation en effectuant une opération prédéterminée (opération de prédiction) sur la base de la donnée intégrée sortie de l'unité de capteur à CCD macrométrique 21, et elle calcule le sens de rotation et la vitesse de rotation (c'est-à-dire, le nombre d'impulsions d'un codeur 41) d'un moteur d'AF 39. La CPU principale 35 pilote le moteur d'AF 39 au moyen du circuit de pilotage de moteur d'AF 37 sur la base du sens de rotation et du nombre d'impulsions ci-dessus.

La CPU principale 35 compte les impulsions sorties du codeur 41 en fonction de la rotation du moteur d'AF 39. Lorsque la quantité décomptée atteint le nombre d'impulsions ci-dessus, la CPU principale 35 arrête le moteur d'AF 39. La CPU principale 35 accélère rapidement le moteur d'AF 39 lors de la mise en oeuvre initiale de celui-ci. Ensuite, la CPU principale 35 active un mode d'entraînement en courant continu pour décélérer le moteur 39, de manière à arrêter le moteur 39 lorsqu'il arrive à une position cible. La CPU principale 35 est capable de commander le moteur d'AF 39 à une vitesse constante en fonction du temps entre les impulsions sorties du codeur 41. Le mouvement de rotation du moteur d'AF 39 est transmis à un mécanisme d'entraînement d'AF 55 de l'objectif de

prise de vue 51 par l'intermédiaire d'un accouplement entre un joint articulé d'AF 47 monté sur le corps d'appareil photo 11 et d'un joint articulé d'AF 57 monté sur l'objectif de prise de vue 51. Un groupe de lentilles de mise au point 53F est entraîné par le mécanisme d'entraînement d'AF 55.

La CPU principale 35 contient, incorporée à l'intérieur, une ROM (mémoire morte) 35a pour mémoriser à l'intérieur un programme et une RAM (mémoire vive) 35b pour mémoriser à l'intérieur des données prédéterminées. Une EEPROM (ROM programmable et effaçable électriquement) 43 est connectée à la CPU principale 35 comme moyen de mémoire externe. L'EEPROM 43 mémorise différentes fonctions et constantes nécessaires pour la mise en oeuvre ou les calculs d'AF (mise au point automatique) et de PZ (zoom motorisé), en plus de différentes constantes propres au corps d'appareil photo 11.

Sont également connectés à la CPU principale 35 un contacteur de photométrie SWS, qui est fermé lors de l'enfoncement à mi-course d'une touche de déclenchement (non montrée), et un contacteur de déclenchement SWR, qui est fermé lors de l'enfoncement à fond de la touche de déclenchement, un contacteur de mise au point automatique SWAF, un contacteur principal SWM, qui applique et coupe l'alimentation électrique à la CPU principale 35 et aux équipements périphériques, et un contacteur haut/bas SWUP/DOWN.

Les modes fixés, comme le mode d'AF, le mode d'exposition et le mode de photographie, et les données d'exposition, comme la vitesse d'obturateur et l'ouverture de diaphragme, sont affichés sur un dispositif d'affichage 45 au moyen de la CPU principale 35. Habituellement, le dispositif d'affichage 45 est prévu en deux emplacements, c'est-à-dire en des emplacements sur la surface extérieure du corps d'appareil photo 11 et dans le champ de vision d'un viseur.

Une paire de plots de contact électrique BPC pour

l'alimentation en électricité, venant d'une batterie 20, de l'objectif de prise de vue, est disposée au voisinage de la monture du corps d'appareil photo 11. Une paire de plots de contact électrique LPC qui sont connectés électriquement aux plots de contact électrique BPC lors du montage, est également placée sur l'objectif zoom motorisé 51.

L'objectif zoom motorisé 51 comprend, comme système optique de photographie, un système optique de changement de plan 53, qui possède un groupe de lentilles de mise au point 53F et un groupe de lentilles de changement de plan 53Z.

Le groupe de lentilles de mise au point 53F est entraîné par un mécanisme d'AF 55. La force d'entraînement du moteur d'AF 39 est transmise au mécanisme d'AF 55 par l'intermédiaire des joints articulés d'AF 57 et 47. L'impulsion d'AF émise à partir d'un générateur d'impulsions d'AF 59 en fonction de la rotation du mécanisme d'AF 55 est décomptée et mesurée par une CPU d'objectif 61. La CPU d'objectif 61 comprend un compteur d'impulsions d'AF, matériel (hardware), pour compter les impulsions d'AF.

Le groupe de lentilles de changement de plan 53Z est entraîné par un mécanisme de PZ (de changement de plan motorisé) 67. Un moteur de zoom 65 pour entraîner le mécanisme de PZ 67 est commandé par la CPU d'objectif 61 par l'intermédiaire d'un circuit intégré de pilotage de moteur 63. La valeur de déplacement du groupe de lentilles de changement de plan 53Z est comptée et mesurée par la CPU d'objectif 61, qui compte les impulsions de PZ émises à partir d'un générateur d'impulsions de PZ 69 en fonction du mouvement de rotation du moteur de zoom 65.

Les générateurs d'impulsions 59 et 69 comprennent un disque tournant qui comporte une pluralité de fentes s'étendant dans leur direction radiale et espacées dans la direction circonférencielle de façon équidistante, par exemple. Les générateurs d'impulsions 59 et 69 comprennent en outre des LED (diodes électroluminescentes) et des

photodiodes (photo-interrupteurs), chacune disposée des
côtés opposés de chacune des fentes. Le disque tournant de
chacun des générateurs d'impulsions 59 et 69 tourne de
manière régulière avec la rotation du mécanisme d'AF 55 et
5 du mécanisme de PZ 67. La LED de chacun des générateurs
d'impulsions 59 et 69 est commandée par la CPU d'objectif
61 pour être allumée ou éteinte et la sortie (impulsion) de
la photodiode est entrée dans la CPU d'objectif 61.

La position absolue du groupe de lentilles de
10 changement de plan 53Z (c'est-à-dire, la distance focale)
et la position absolue du groupe de lentilles de mise au
point 53F (c'est-à-dire, la distance d'objet sur laquelle
la mise au point doit être effectuée) sont détectées,
respectivement, par une plaque de codage de zoom 71 et une
15 plaque de codage de distance 81. Les figures 4 et 5
représentent, respectivement, des vues développées des
plaques de codage 71 et 81. Des balais 73 et 85 frottent,
respectivement, sur un réseau de codes 71a à 71f de la
plaque de codage 71 et un réseau de codes 81a à 81e de la
20 plaque de codage 81.

Le code 71a et le code 81a des plaques de codage 71 et
81 sont, respectivement, mis à la masse. Une pluralité de
codes 71b à 71e et 81b à 81e sont connectés à un port
d'entrée de la CPU d'objectif 61. La plage totale de
25 déplacement du groupe de lentilles de changement de plan
53Z est divisée par la plaque de codage de zoom 71 en 26
segments. Chacun des segments est particularisé par
l'information de position absolue (c'est-à-dire, la
distance focale) de 5 bits. La plage totale de déplacement
30 du groupe de lentilles de mise au point 53F est divisé par
la plaque de codage de distance 81 en huit segments. Chaque
segment est particularisé par l'information de position
absolue (c'est-à-dire, la distance d'objet) de 3 bits. La
position relative de chaque segment individuel est détectée
35 en comptant le nombre d'impulsions émis par les générateurs
d'impulsions 59 et 69. L'index 83 du réseau de codes 81e de
la plaque de codage de distance 81 est prévu pour détecter

une position centrale de chacun des segments. Une position de frontière 72 de chaque segment de la plaque de codage 71 et l'index 83 de la plaque de codage 81 sont utilisés comme position limite à laquelle la valeur décomptée de chacun des générateurs d'impulsions est corrigée.

L'objectif zoom motorisé 51 comprend, comme contacteur de mise en oeuvre, un contacteur 75 pour modifier la vitesse de zoom, et un contacteur 77 pour changer le mode de zoom. Le contacteur de modification de vitesse de zoom 75 comprend un contact (dont le détail n'est pas montré) qui commande, dans le mode de changement de plan motorisé, le changement de plan dans le sens téléobjectif et le changement de plan dans le sens grand angle, et trois modes de vitesse de zoom dans chaque sens de changement de plan. Le contacteur de changement de mode de zoom 77 comprend un contact pour permuter entre le mode changement de plan motorisé et le mode entraînement manuel (D/M), un contact PA pour permuter entre un mode de changement de plan motorisé manuel et une pluralité de modes de changement de plan motorisés exécutés sous une commande constante, et un contacteur SL (SWSL) pour mémoriser la distance focale réelle, ou analogue, pendant le mode de changement de plan motorisé commandé (c'est-à-dire, le mode de changement de plan motorisé avec agrandissement d'image constant). Bien que cela ne soit pas spécialement montré dans les dessins, le contacteur de modification de vitesse de zoom 75 sera actionné de manière séquentielle par un anneau de manoeuvre de zoom qui est inséré dans un barillet d'objectif pour rotation, et déplacement dans la direction de l'axe optique, et qui est normalement rappelé dans une position neutre en ce qui concerne le sens de rotation. L'anneau de manoeuvre de zoom comprend également un mécanisme pour permuter mécaniquement entre le changement de plan motorisé et le changement de plan manuel.

Les contacts de chacun du contacteur de modification de vitesse de zoom 75 et du contacteur de changement de mode de zoom 77 ci-dessus sont connectés à la CPU

d'objectif 61. La CPU d'objectif effectue une opération de commande en ce qui concerne le changement de plan motorisé en réponse à la manoeuvre des contacteurs.

La CPU d'objectif 61 est reliée à la CPU principale 35 par l'intermédiaire d'une interface 62, de contacts de transmission LC et BC, et d'un circuit de commande des éléments périphériques 23 du corps d'appareil photo, de manière à effectuer une transmission bidirectionnelle avec la CPU principale 35 de données prédéterminées. Les données à transmettre de la CPU d'objectif 61 vers la CPU principale 35 comprennent, l'ouverture de diaphragme actuelle AVMIN, l'ouverture de diaphragme maximale AVMAX, les distances focales minimale et maximale, la distance focale réelle, la distance réelle de l'objet, l'information de valeur K, de même que, le nombre d'impulsions d'AF, le nombre d'impulsions de PZ, etc. La "K-value" représente le nombre d'impulsions du codeur 41 (générateur d'impulsions d'AF 59) nécessaire pour déplacer le plan de l'image, formé par le système optique de changement de plan 53, d'une longueur unitaire (par exemple 1 mm).

La figure 3 est un schéma blocs représentant le circuit de l'objectif zoom motorisé 51 en plus grand détail. Un groupe de contacts électriques LC comprend 5 bornes, c'est-à-dire, la borne CONT, reliée à l'interface 62, la borne RES, la borne SCK, la borne DATA et la borne GND. La tension nécessaire à la mise en oeuvre de la CPU d'objectif 61 est délivré à partir du corps d'appareil photo 11 par l'intermédiaire de la borne CONT et de la borne GND et la transmission est effectuée par les bornes restantes, c'est-à-dire, la borne RES, la borne $\overline{\text{SCK}}$ et la borne DATA. En principe, la borne RES est affectée à un signal de réinitialisation, la borne $\overline{\text{SCK}}$ à un signal d'horloge, et la borne DATA à la transmission de données comme de l'information et des instructions prédéterminées. Dans la présente description, le signe " $\overline{}$ " représente une barre supérieure. Il est à noter que tous les éléments qui sont désignés par ce préfixe correspondent à un signal de

niveau bas ou inversé. Le plot de contact électrique LPC comprend une borne VBATT et une borne PGND. Le courant électrique nécessaire pour entraîner le moteur de zoom 65 est délivré à partir de la batterie 20 située dans le corps d'appareil photo 11 par l'intermédiaire des bornes VBATT et PGND. La fourniture du courant électrique est commandée par la CPU principale 35 au moyen du circuit de commande des éléments périphériques 23. Dans les dessins, la référence numérique 91 désigne un circuit générateur d'horloge. La borne VBATT est connectée à la fois à un circuit intégré de pilotage de moteur 63 et au port P12 de la CPU d'objectif 61, qui sert au pilotage de tension, au moyen d'un registre R4.

Fonctionnement principal (MAIN) de la CPU d'objectif

Le fonctionnement principal de la CPU d'objectif 61 va être expliqué ci-dessous en faisant référence aux figures 6 et 7. Les instructions sont montrées dans les tableaux 1 et 2 annexés, les instructions (données) utilisées pour transmettre les différentes données du corps d'appareil photo, à partir du corps d'appareil photo vers l'objectif, sont montrées dans le tableau 3 annexé. Les instructions utilisées pour transmettre les différentes données d'objectif, à partir de l'objectif vers le corps d'appareil photo, sont montrées dans le tableau 4 annexé. Une carte de mémoire de la RAM 61b de la CPU d'objectif 61 est montrée dans les tableaux 5 à 11 annexés.

Dans le programme principal, la CPU d'objectif 61 fixe d'abord un mode de mise en oeuvre à grande vitesse (étape (dans la suite appelée "S") 101) et la CPU d'objectif 61 effectue une opération d'interdiction d'interruption, fixe une adresse d'archive, et initialise le port P, et ensuite entre le code de zoom absolu actuel à partir de la plaque de codage de zoom 71 (S103 à S109). Puis, la donnée calculée en se basant sur le code de zoom est mémorisée dans la RAM 61b, et un groupe de données (LC0 à LC15 dans le tableau 5) mémorisé dans la RAM 61b, au moyen de la

transmission (transmission précédente) en fonction d'un signal d'horloge du corps d'appareil photo 11, est transmis au corps d'appareil photo (S111). Après la fin de la transmission, un temporisateur de 3 ms est démarré (S113).

5 Lorsque la transmission précédente a été terminée, le signal KAFEND (de niveau "L") sera sorti de l'interface 62 avant que 3 ms ne soient écoulées, en fonction du temporisateur de 3 ms. Cependant, si le signal de fin de transmission précédente (signal KAFEND) n'est pas sorti
10 avant que 3 ms ne soient écoulées, en fonction du temporisateur de 3 ms, une opération d'arrêt (arrêt de l'horloge 91) est effectuée pour interrompre le programme principal (S115, S117, S119). Lorsque le signal KAFEND est sorti avant que 3 ms ne soient écoulées, l'opération a été
15 exécutée de manière normale. Par conséquent, une instruction est reçue du corps d'appareil photo 11 au moyen de la transmission. Si l'instruction reçue n'est pas une instruction de transmission nouvelle, identifiant l'appareil photo comme un appareil photo qui est approprié
20 pour la transmission nouvelle (le nouveau de type de transmission). Une opération d'arrêt est exécutée pour empêcher un défaut de transmission avec un corps d'appareil photo qui ne serait pas approprié pour la transmission nouvelle (S121, S123, S119). La "transmission nouvelle" est
25 définie dans la présente description comme un état dans lequel une transmission d'instruction et de donnée bidirectionnelles est possible entre le corps d'appareil photo et l'objectif de prise de vue en synchronisation avec l'horloge de l'objectif de prise de vue.

30 Lorsque l'instruction de transmission nouvelle est reçue, un signal de fin de réception d'instruction est émis vers le corps d'appareil photo, de manière à démarrer l'autorisation d'une interruption du temporisateur de 2 ms, à permettre l'interruption de la transmission nouvelle, et
35 à permettre d'autres interruptions possibles (S123, S125, S127, S128, S129). Par conséquent, une opération d'interruption du temporisateur de 2 ms et une interruption

de la transmission nouvelle sont rendues possibles. Les opérations ci-dessus sont toutes exécutées initialement lorsque le contacteur principal du corps d'appareil photo 11 est fermé et que le courant électrique est délivré à
5 partir du corps d'appareil photo 11. Tant que le contacteur principal est fermé, les opérations suivantes seront répétées.

Un code de zoom est entré à partir de la plaque de codage de zoom 71 (S131). Si le code de zoom est différent
10 du code de zoom précédent, la donnée de code de distance est entrée et la donnée de code d'objectif LC2, comprenant la donnée de code de distance, est mémorisée dans la RAM 61b (voir la figure 5). Puis, une opération ou un calcul est exécuté sur la base de la donnée de code de zoom, de
15 manière à mémoriser la donnée calculée dans la RAM d'objectif 61b comme donnée LC0 à LC17 et LB4, LBB (S133, S135, S137). Si le code de zoom est le même que le code de zoom précédent, la donnée de code de distance est entrée à partir du corps d'appareil photo 11 et la donnée de code
20 d'objectif (LC2), comprenant la donnée de code de distance, est mémorisée dans la RAM d'objectif 61b à une adresse prédéterminée (S133, S139, S141).

Il est déterminé s'il y a eu une demande d'arrêt pendant l'interruption de transmission issue du corps
25 d'appareil photo (c'est-à-dire, si la marque F_STANDBY est, ou non, mise à "1"), ou s'il y a eu une demande de courant électrique pendant l'interruption du temporisateur de 2 ms (c'est-à-dire, si la marque F_LBATREQ est, ou non, mise à "1"). Lorsqu'il n'y a aucune demande d'arrêt, ou lorsqu'il
30 y a une demande de courant électrique, l'opération avec agrandissement d'image constant (ISZ) est exécutée, suivie par l'opération NIOST (c'est-à-dire que la commande est renvoyée à l'étape S131 du programme principal de manière à répéter l'opération ci-dessus). Ce qui précède correspond
35 aux étapes S143, S145 et S147. Il est à noter que "la demande de courant électrique" est une demande qui demande au corps d'appareil photo 11 (à la CPU de corps)

d'alimenter l'objectif zoom motorisé 51, par l'intermédiaire des plots de source de courant électrique BPC et LPC, avec du courant électrique venant de la batterie 20 pour entraîner le moteur de zoom 65.

5 Lorsqu'une demande d'arrêt existe et qu'une demande de batterie ou de courant électrique n'existe pas, une opération d'arrêt est exécutée après l'exécution de la préparation pour l'arrêt (c'est-à-dire, la préparation pour l'interdiction d'interruption du temporisateur de 2 ms et
10 l'annulation de l'arrêt). Ce qui précède correspond aux étapes S143, S145, S149 et S151. La CPU d'objectif 61 arrête l'horloge 91 pour entrer dans le mode de faible consommation de courant (mode d'attente). L'état arrêté (mode de faible consommation de courant) peut seulement
15 être annulé, par, par exemple, une interruption de transmission venant du corps d'appareil photo, et la commande revient au fonctionnement normal (fonctionnement de l'horloge 91). Lors du retour de la commande au
20 fonctionnement normal, la commande fait retour à l'étape S153 après achèvement du programme de transmission. Lorsque la demande d'arrêt est annulée ou que la demande de courant électrique est produite pendant l'interruption de
25 transmission, la commande retourne à S131 après avoir permis l'interruption du temporisateur de 2 ms et démarrer le temporisateur de 2 ms. Autrement, la commande retourne à l'étape S149 pour entrer à nouveau à l'état d'arrêt ou dans le mode d'économie de courant (S153, S155, S157).

Opération INTI

30 L'opération d'interruption de transmission, montrée à la figure 8, est exécutée par la CPU d'objectif 61 et va être expliquée ci-dessous. Une opération INTI est une opération pour réaliser une interruption de transmission dans laquelle une opération est exécutée sur la base des instructions et des données, etc. reçues pendant la
35 transmission. Cette opération commence lorsque le signal d'interruption sorti de l'interface 62 est entré dans le

port INT1 de la CPU d'objectif 61.

Lorsque la commande pénètre dans l'interruption de transmission, l'interruption de transmission est interdite et l'instruction est entrée à partir du corps d'appareil photo 11 après effacement de la marque d'arrêt (F_STNDBY) et de la marque de NG (négation) (F_SCKNG, F_CMDNG) dans les étapes S201, S203 et S205. La commande teste les 4 bits supérieurs (upper) de l'instruction telle qu'elle est entrée et exécute le sous-programme approprié en fonction des 4 bits supérieurs (S207 et S229). Dans chacun des sous-programmes, une opération appropriée est exécutée en fonction des 4 bits inférieurs. Dans le mode de réalisation représenté, les sous-programmes identifiés à partir des 4 bits supérieurs comprennent un sous-programme d'instruction de BL (transmission corps vers objectif), un sous-programme de codage d'instruction, un sous-programme de donnée de 16 octets (donnée de 8 octets de la première moitié/8 octets de la seconde moitié), un sous-programme de données octet par octet, et un sous-programme de mode de test (S209, S213, S217, S221, S225 et S229).

Si les 4 bits supérieurs ne sont pas ceux déterminés précédemment, la commande met à "1" la marque de NG d'instruction F_CMNDNG et fait retour au programme principal après avoir autorisée l'interruption de transmission (S227, S231 et S233).

Opération d'interruption du temporisateur de 2 ms

Le fonctionnement de la CPU d'objectif 61 lors de la réception de l'interruption du temporisateur de 2 ms va être expliqué ci-dessous en faisant référence à l'organigramme d'interruption du temporisateur de 2 ms montré à la figure 9. Le temporisateur de 2 ms est un temporisateur matériel (hardware) incorporé dans la CPU d'objectif 61 pour émettre des signaux d'interruption toutes les 2 ms. L'interruption du temporisateur de 2 ms est une opération à intervalle périodique qui réalise une opération d'interruption lors du passage de l'intervalle de

2 ms du temporisateur de 2 ms, pourvu que cette interruption soit autorisée.

Dans l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms, toutes les autres interruptions sont interdites. Puis, une valeur actuelle est entrée à partir du compteur d'impulsions d'AF pour être mémorisée dans la RAM d'objectif 61b, et la donnée de code de distance actuelle est entrée à partir de la plaque de codage de distance 81 pour être mémorisée dans la RAM 61b (S303, S305). Si cela est souhaité, le nombre d'impulsions d'AF est corrigé, et le code de distance actuel est mémorisé dans la RAM d'objectif 61b comme code de distance précédent, à une adresse différente, pour la prochaine opération d'interruption du temporisateur de 2 ms (S307, S309).

Le code de zoom actuel est lu à partir de la plaque de codage de zoom 71 et il est mémorisé dans la RAM d'objectif 61b comme code de zoom actuel. La commande entre l'état du contacteur (SW D/M) de changement de mode zoom 77 et l'état du contacteur de changement de vitesse de zoom 75 (S311, S313). La commande exécute l'opération de DZ lorsque le mode zoom motorisé est sélectionné, et l'opération de MZ lorsque le mode zoom manuel est sélectionné (S315)

Opération DZ

L'opération de DZ et l'opération de MZ, dont les organigrammes sont montrés à la figure 10, sont des opérations concernant, respectivement, une opération de zoom entraînée électriquement (motorisée) et une opération de zoom manuel (effectuée à la main). Ces opérations sont exécutées par la CPU d'objectif 61.

Dans l'opération de zoom motorisé (DZ), une opération de détection de point de fin de course pour détecter si le groupe de lentilles de changement de plan 53Z a atteint son point de fin de course, est exécutée (S351).

Les marques pour commander le moteur, etc. sont mises à "1" en fonction du contacteur de changement de mode zoom 75 et des marques de commande, comme les marques F_MOVTRG,

F_MOV, etc. Le nombre d'impulsions de PZ, et la valeur actuelle de la distance focale sont entrés pour être mémorisés dans la RAM 61b. Si cela est souhaité, le nombre d'impulsions de PZ est corrigé. Lorsque la position

5 actuelle du groupe de lentilles de changement de plan 53Z est inconnue, une opération d'initialisation de position (PZ-INITPOS) du groupe de lentilles de changement de plan 53Z est exécutée, et le code de zoom est mémorisé à une

10 adresse différente de celle du code de zoom précédent en prévision de l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms suivante (S353, S355, S357).

Si le mode zoom avec agrandissement d'image constant (F_ISM = 1, c'est-à-dire, l'opération d'ISZ) est sélectionné, l'opération de mise en mémoire d'ISZ est

15 exécutée et l'état des contacteurs (SW) 75 et 77 est mémorisé en prévision de l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms suivante (S357 à S361). En fonction de la marque mise à "1" à l'étape S353, la commande de

20 pilotage pour le moteur de zoom 65, l'activation du bit-marque d'interruption, l'opération d'établissement du rapport cyclique pour la commande PWM, sont exécutés. Si la commande PWM est réalisée, le temporisateur de PWM est démarré (S363). Puis la commande autorise l'interruption est retournée à l'étape concernée (S395).

25 Dans le sous-programme de zoom manuel (MZ), le moteur de zoom 65 est d'abord stoppé, la LED du générateur d'impulsions de PZ 69 est coupée, la marque de demande de batterie (demande de courant électrique) F-LBTREQ est mise à "0", et le bit de chacune des données PZ_LIST d'état

30 d'objectif PZ est mis à "0" (S371, S373, S375, S379).

La donnée concernant la commande de PZ mémorisée dans la RAM d'objectif 61b à une adresse donnée est effacée, et le code de zoom est mémorisé en prévision de l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms suivante. Le nombre

35 d'impulsions de PZ, grossièrement détecté à partir du code de zoom, est mémorisé dans la RAM d'objectif 61b, comme valeur de nombre d'impulsions de PZ actuelle (PZPX), et une

valeur de départ du nombre d'impulsions de PZ (PZPSTART) et le compteur d'impulsions de PZ (PZPCNT) sont mis à "0". La valeur actuelle du nombre d'impulsions de PZ, telle qu'elle est grossièrement détectée, est convertie en une distance focale actuelle (donnée brute) destinée à être mémorisée

5 dans la mémoire (S383, S385, S387).

L'état des contacteurs de zoom 75 et 77 est mémorisé en prévision de l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms suivante. Puis, le temporisateur de 2 ms est

10 démarré pour permettre l'interruption du temporisateur de 2 ms et pour interdire l'interruption de INT3 (comptage d'impulsions de PZ) et de INT2 (PWM) dans les étapes S389 à S393. La commande autorise une autre interruption et fait retour à l'étape concernée (S395).

15 Procédé de commande de PWM

Le procédé de commande de PWM va être expliqué ci-dessous sur la base de l'organigramme montré aux figures 11 à 13. La figure 11 montre la partie du programme d'interruption du temporisateur de 2 ms, montré aux figures

20 9 et 10, qui se rapporte à la commande de PWM. La figure 12 montre la partie du programme d'interruption de comptage d'impulsions de PZ montré aux figures 95 et 96, qui se rapporte à la commande de PWM. La figure 13 montre le programme d'interruption de PWM (opération de freinage)

25 pendant la commande de PWM. La relation entre l'organigramme principal de la figure 6 et différents programmes va être expliquée dans la suite. Il est possible d'interrompre, par l'une des interruptions de transmission (interruption du temporisateur de 2 ms ou interruption de

30 PWM), les boucles des étapes S127 à S131 et S131 à S157 de l'organigramme principal montré à la figure 6. Il est également possible d'effectuer l'interruption par l'une, de l'interruption du temporisateur de 2 ms, de l'interruption de comptage d'impulsions de PZ ou de l'interruption de PWM,

35 dans le programme d'interruption de transmission. Dans la commande de PWM, la vitesse est commandée en augmentant ou

en diminuant un rapport (le rapport cyclique de PWM, T_PWMBRK) entre une période de temps dans laquelle le courant est délivré et une période de temps dans laquelle le courant n'est pas délivré. En d'autres termes, selon le mode de réalisation représenté, une commande à vitesse constante est réalisée en augmentant le rapport cyclique de PWM (T_PWMBRK) de manière à prolonger le temps d'alimentation en courant du moteur de zoom 65, lorsqu'une impulsion de PZ n'est pas détectée à l'intérieur d'une période de temps prédéterminée, en commandant par ce moyen une vitesse plus élevée, ou en diminuant le rapport cyclique de PWM (T_PWMBRK) de manière à raccourcir le temps d'alimentation en courant du moteur de zoom 65 lorsque l'impulsion de PZ est détectée à l'intérieur d'une période de temps prédéterminée, en commandant par ce moyen une vitesse plus lente (voir la figure 14).

Dans le mode de réalisation représenté, lors du démarrage (c'est-à-dire, lorsque le moteur est actionné à partir de son état arrêté ou de son état freiné), le rapport cyclique est fixé au minimum (c'est-à-dire, le temps d'alimentation en courant le plus court) et ensuite le moteur de zoom 65 est alimenté en courant jusqu'à compter les impulsions émises à partir du générateur d'impulsions de PZ 69. Lorsqu'aucune impulsion n'est émise pendant une période de temps prédéterminée, le rapport cyclique est augmenté graduellement. Lorsque l'impulsion est émise avec une durée prédéterminée, le rapport cyclique est diminué. Ainsi, le moteur de zoom 65 est piloté sous une commande d'accélération ou sous une commande de vitesse constante, de manière à ce que des impulsions soient émises à un rythme, période ou cycle, prédéterminé. En outre, en fixant le rapport cyclique au minimum lorsque le moteur est démarré, on permet au photographe d'effectuer une opération de changement de plan sans à-coups.

La commande teste d'abord si le moteur de zoom 65 doit être actionné (si la marque F_START est à "1") dans S401. S'il doit être actionné, le temporisateur de PWM T_PWM est

mis à "0" et le rapport cyclique de PWM T_PWMBRK est fixé à la valeur minimale (la vitesse la plus lente), de manière à actionner le moteur de zoom à la vitesse la plus lente.

Puis, la commande exécute l'étape S405. Si le moteur ne
 5 doit pas être actionné, la commande exécute l'étape S405 sans exécuter aucune autre opération (S401, S403).

A l'étape S405, la commande fixe la durée d'impulsion (la période d'impulsion P_PWMPLS) en fonction de la vitesse fixée par le contacteur de changement de vitesse de zoom
 10 75, etc. de manière à délivrer du courant électrique au moteur de zoom 65 (S405, S407). Ceci signifie que la vitesse de changement de plan est commandée de manière à ce que l'impulsion de PZ soit émise avec une durée d'impulsion T_PWMPLS.

La commande teste si le mode de commande PWM ou le mode de commande en courant continu (CC) est approprié pour la vitesse de changement de plan. Si le mode de commande de PWM est choisi, la commande exécute l'étape S411. Si, cependant, le mode de commande en courant continu est
 20 sélectionné, la commande sera renvoyée (S409). A l'étape S411, un incrément est ajouté au temporisateur de PWM T_PWM. La commande teste si une telle valeur, ayant été augmentée d'un incrément, excède la période d'impulsion T_PWMPLS. S'il en est ainsi, le rapport cyclique de PWM
 25 (T_PWMBRK) est augmenté, et s'il n'en est pas ainsi, aucune opération n'est effectuée (S413, S415). C'est-à-dire que si l'impulsion de PZ émise est inférieure à une durée prédéterminée (T_PWMPLS), le rapport cyclique de PWM (T_PWMBRK) est augmenté pour prolonger le temps
 30 d'alimentation en courant en imposant ainsi un fonctionnement à vitesse élevée à la vitesse préréglée.

La commande sera terminée après le réglage du rapport cyclique de PWM (T_PWMBRK), en démarrant le temporisateur de PWM et en autorisant l'interruption du temporisateur de
 35 2 ms (S417, S419). Il doit être noté que les étapes S407 à S419 correspondent, respectivement, aux instants (A), (C) et (D) de la figure 14.

Lorsqu'une impulsion de PA est émise par le générateur d'impulsions de PA 69, la commande entre dans l'opération d'interruption de comptage d'impulsions de PZ à la figure 12. Dans l'opération d'interruption de comptage d'impulsions de PZ, la période d'impulsion (T_PWMPLS) est comparée avec le temporisateur de PWM T_PWM. Si la période d'impulsion (T_PWMPLS) est plus grande que le temporisateur de PWM, une impulsion est émise à l'intérieur de la période d'impulsion T_PWMPLS, et ainsi le rapport cyclique de PWM T_PWMBRK est diminué et le temporisateur de PWM T_PWM est remis à zéro. Si la période d'impulsion T_PWMPLS est plus petite que le temporisateur de PWM, une impulsion est émise après une période d'impulsion T_PWMPLS, de sorte que le temporisateur de PWM T_PWM est remis à zéro pour mettre fin à la commande à cet instant (S421, S423, S425).

Dans le programme d'interruption de PWM de la figure 13, la commande interdit l'interruption, et elle interrompt le moteur de zoom de manière à interdire l'interruption de INT2 (PWM), tout en permettant une autre interruption, et la commande est renvoyée. L'opération ci-dessus correspond à l'instant (B) de la figure 14.

Dans la commande de PWM selon ce mode de réalisation, la période d'impulsion T_PWMPLS est fixée à trois niveaux, c'est-à-dire, la vitesse lente à 8, la vitesse moyenne à 4, et la vitesse rapide à 3, en fonction de la vitesse prescrite par le contacteur de changement de vitesse de zoom 75 etc. Le temporisateur de PWM T_PWM est remis à zéro lorsque le moteur est actionné et lorsque la commande passe à l'opération d'interruption de comptage d'impulsions de PZ à la réception de l'impulsion de PZ émise par le générateur d'impulsions de PZ 69. Ensuite, le temporisateur de PWM est démarré dans le programme d'interruption de temporisateur de 2 ms en S411, jusqu'à la sortie de l'impulsion de PZ. Par conséquent, le temporisateur de PWM T_PWM indique un temps qui est un multiple du temps écoulé depuis que l'impulsion de PZ précédente a été émise. Il doit être noté, cependant, que la durée d'impulsion de PZ est plus

grande que la période de l'interruption du temporisateur de 2 ms, même dans un mode de vitesse élevée.

Par exemple, lorsque la vitesse élevée 3 est prescrite (c'est-à-dire que la durée d'impulsion $T_{PWMPLS} = 3$), la période de temps écoulée depuis que l'impulsion de PZ précédente a été émise est $2 \text{ ms} \times 3 = 6 \text{ ms}$. Lorsque la vitesse lente 8 est prescrite, T_{PWMPLS} sera de 8. Le fonctionnement à la vitesse lente va être expliqué en se référant aux organigrammes représentés aux figures 11 et 12. Si, à l'étape S413 d'interruption du temporisateur de 2 ms, il est déterminé que la période d'impulsion T_{PWMPLS} est plus petite que le temporisateur de PWM T_{PWM} , c'est-à-dire, lorsqu'il s'est écoulé plus de $2 \text{ ms} \times 8 = 16 \text{ ms}$ depuis que l'impulsion de PZ précédente a été émise, la commande exécute l'augmentation du rapport cyclique de PWM (S415).

D'autre part, et dans l'opération d'interruption de comptage d'impulsions de PZ, s'il est déterminé que la période d'impulsion T_{PWMPLS} est plus grande que le temporisateur de PWM T_{PWM} pendant le test de l'étape S421, l'impulsion de PZ est émise avant que $2 \text{ ms} \times 8 = 16 \text{ ms}$ ne se soit écoulée depuis que l'impulsion de PZ précédente a été émise. Par conséquent, le rapport cyclique de PWM est diminué (S423).

Comme on le voit ci-dessus, une commande à vitesse constante dans laquelle la durée d'impulsion de PZ est maintenue constante, est rendue possible, en augmentant ou en diminuant le rapport cyclique (T_{PWMBRK}) de PWM de manière à ce que l'impulsion de PZ soit émise à un cycle ou période d'impulsion prédéterminée (T_{PWMPLS}). La durée d'impulsion de PZ, et donc la vitesse de commande, peut être modifiée en changeant la période d'impulsion T_{PWMPLS} prescrite.

Changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant

Le changement de plan avec agrandissement d'image

constant (IZS) va être expliqué. Le changement de plan avec agrandissement d'image constant est une commande dans laquelle le rapport d'agrandissement d'image m représenté par $m = f/D$ peut être maintenu constant quelle que soit la variation de la distance d'objet, où la distance d'objet et la distance focale sont représentées, respectivement, par D et f .

D'abord, le principe du changement de plan avec agrandissement d'image constant va être expliqué. Pour une présentation plus claire, on utilisera dans l'explication un objectif zoom constitué de deux groupes de lentilles, un premier groupe et un second groupe. Le rapport d'agrandissement d'image m de l'objectif zoom est donné par l'équation (1) ci-dessous :

$$\begin{aligned} m_1 &= x/f_1 \\ m_2 &= f/f_1 \\ m &= m_1 * m_2 = x * f/f_{12} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

où,

m : rapport d'agrandissement d'image

m_1 (m_1) : rapport d'agrandissement du premier groupe

m_2 (m_2) : rapport d'agrandissement du second groupe

f : distance focale composite

f_1 (f_1) : distance focale du premier groupe de lentilles

x : valeur d'avancée du premier groupe de lentilles par rapport à l'extrémité ∞ (valeur de déplacement).

La valeur d'avancée x_0 (x_0) lors du réglage du rapport d'agrandissement d'image, de la distance focale f_0 (f_0), et du rapport d'agrandissement d'image m_0 (m_0) satisfont la relation :

$$m_0 = x_0 * f_0/f_{12} \quad \dots (2)$$

Si une distance focale f qui satisfait l'équation (3) suivante est trouvée lorsque l'objectif est déplacé jusqu'à x par l'opération de mise au point, le rapport d'agrandissement d'image peut être maintenu constant :

$$m_0 = x * f/f_{12} \quad \dots (3)$$

A partir des équations (2) et (3) :

$$x_0 * f_0/f_{12} = x * f/f_{12}$$

Donc, la distance focale f qui doit être trouvée, est donnée par la formule suivante :

$$f = x_0 * f_0/x \quad \dots (4)$$

5 Si la valeur de défocalisation δx est obtenue au moyen du macromètre d'AF, la distance focale d'objectif f peut être calculée par :

$$f = x_0 * f_0/(x + \Delta x) \quad \dots (5)$$

10 Le principe (la théorie) du changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant est expliqué ci-dessus. Dans une commande pratique (appliquée), cependant, la valeur d'avancée de la lentille est gérée par la plaque de codage de distance focale, le générateur d'impulsions d'AF, etc. Le générateur d'impulsions d'AF est
15 conçu de manière à ce qu'il ait une relation linéaire avec la valeur d'avancée de la lentille.

Donc, la valeur d'avancée x , x_0 dans les équations (4) et (5) peut être remplacée par un nombre d'impulsions d'AF à partir de l'extrémité ∞ et la valeur de défocalisation
20 par un nombre d'impulsions de défocalisation.

Un procédé appliqué réel dans le mode de réalisation représenté va être expliqué ci-dessous. Dans ce mode de réalisation, la CPU d'objectif 61 exécute un changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant
25 (changement de plan commandé). L'opération est exécutée sur la base du rapport d'agrandissement d'image délivré par le corps d'appareil photo 11 sur la base de la distance d'objet et de la distance focale dans un cas donné.

(1) Lorsque le rapport d'agrandissement d'image m_0 est
30 envoyé par le corps :

(i) la valeur de réglage provisoire, le nombre d'impulsions pour l'avancée x_0 , est obtenue à partir de m_0 et de la distance focale f_0 .

$$\text{en posant d'abord } f_0 = |f_1| \quad \dots (6)$$

35 en supposant que la valeur de l'avancée correspondant à x_0 soit x , et en utilisant l'équation (2):

$$m_0 = x * f_0/f_{12} \quad \dots (7)$$

en supposant que le nombre d'impulsions d'AF pour 1 mm de valeur d'avancée de lentille soit k :

$$x_0 = x * k \quad \dots (8)$$

à partir des équations (8), (6) et (7), le nombre d'impulsions de l'avancée d'objectif x_0 est donné par la formule suivante :

$$x_0 = m_0 * |f_1| * k \quad \dots (9)$$

(ii) puis, $x_0 f_0$ va être obtenu :

à partir des équations (6) et (9), $x_0 * f_0$ est obtenu comme suit :

$$x_0 f_0 = x_0 * f_0 \quad \dots (10)$$

(iii) la distance focale d'objectif f est obtenue :

f est obtenue sur la base de la position actuelle (nombre d'impulsions d'avancée actuel) x de la manière suivante :

$$f = x_0 f_0 / x \quad \dots (11)$$

f est également obtenue sur la base du nombre d'impulsions de défocalisation Δx de la manière suivante:

$$f = x_0 f_0 / (x + \Delta x) \quad \dots (12)$$

(2) Lorsque f doit être obtenue sur la base du nombre d'impulsions d'avancée x_0 mémorisé dans la RAM d'objectif 61b et de la distance focale f_0 :

(i) $x_0 f_0$ sera obtenu à partir des x_0 et f_0 ci-dessus, en utilisant l'équation (10) comme suit :

$$x_0 f_0 = x_0 * f_0$$

(ii) le rapport d'agrandissement m_0 sera obtenu en utilisant les équations (7), (8) et (10) de la manière suivante :

$$m_0 = x_0 f_0 / (f_{12} * k) \quad \dots (13)$$

(iii) la distance focale d'objectif f est obtenue de la manière suivante : f sera obtenue de la même manière qu'au paragraphe (iii) ci-dessus dans le paragraphe (1)

(iiii) f_1 est une donnée particulière de l'objectif et elle est mémorisée dans la ROM 61a.

35 Opération ISZ

Une opération de calcul concernant le changement de

plan avec rapport d'agrandissement d'image constant (ISZ) du mode de réalisation basé sur le principe décrit ci-dessus va être expliquée en détail en faisant référence aux organigrammes montrés aux figures 15 et 16. Cette
5 opération est exécutée par la CPU d'objectif 61.

Le rapport d'agrandissement d'image est fixé par le contacteur de changement de vitesse de zoom 75 ou par le contacteur de sélection de vitesse (contacteur SL). Ceci va être expliqué plus loin en détail en se référant à la
10 figure 90.

L'opération d'ISZ est liée au calcul du rapport d'agrandissement d'image préréglé et au calcul de la distance focale pour maintenir le rapport d'agrandissement d'image préréglé. La distance focale sera calculée dans le
15 cas où la mise au point est nécessaire et dans le cas où la mise au point n'est pas nécessaire. Dans chaque cas, le calcul est effectué par l'objectif de prise de vue ou le corps d'appareil photo. Lorsque la mise au point est nécessaire, la distance focale, le rapport d'agrandissement
20 d'image et la valeur d'avancée d'objectif sont calculés sur la base de la valeur d'avancée de l'objectif lors de la mise au point. Lorsque la mise au point n'est pas nécessaire, le rapport d'agrandissement d'image et la valeur d'avancée d'objectif sont calculés sur la base de la
25 valeur de défocalisation et de la distance focale actuelle.

La commande d'abord effectue l'interdiction d'interruption de transmission (SEI) et elle teste les marques (F_STIS, F_ISZM, F_ISZFOM, F_ISZXOM) afin de déterminer le moyen par lequel l'opération d'ISZ est en
30 cours d'exécution, sur la base de l'information de transmission transférée à partir du corps d'appareil photo 11 (S451, S453, S465, S477, S479). Ces marques indiquent que la transmission concernant l'ISZ a été exécutée en relation avec le corps d'appareil photo 11. Dans chaque
35 transmission, la marque est mise à "1" (mémorisée) dans la RAM 61b. L'opération, ou calcul, nécessaire sera effectuée sur la base des marques.

F_STIS est une marque pour indiquer que la donnée transférée à partir du corps doit être utilisée, F_ISZM est une marque pour indiquer que la donnée issue de l'objectif de prise de vue doit être utilisée, F_ISZFOM est une marque pour indiquer que la donnée f de distance focale doit être utilisée, et F_ISZXOM est une marque pour indiquer que la donnée x de distance d'objet issue du corps doit être utilisée.

Lorsque le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant est exécuté sur la base du rapport d'agrandissement d'image envoyé par le corps d'appareil photo 11 ($F_STIS = 1$), l'interruption de transmission est autorisée (CLI), $x_0 \times f_0$ est obtenu à partir des équations (6), (9) et (10) ci-dessus pour être mémorisé dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée, et l'interruption est interdite de manière à mettre à "0" la marque F_STIS (S455 à S463).

Dans le cas où le rapport d'agrandissement d'image a été mémorisé et où le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant est exécuté sur la base de la distance focale et de la distance d'objet mémorisées dans la mémoire ($F_STIS = 0$, $F_ISZM = 1$), l'interruption est autorisée, $x_0 \times f_0$ est calculé à partir de la distance d'objet ci-dessus (nombre d'impulsions d'avancée) x_0 et de la distance focale f_0 , le rapport d'agrandissement d'image m_0 est calculé en utilisant l'équation (13) de manière à ce qu'il soit mémorisé dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée, l'interruption de transmission est interdite, et la marque F_ISZM est mise à "0" (S465 à S475).

Dans le cas où le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant est exécuté sur la base de la distance focale f_0 envoyée par le corps d'appareil photo 11 et de la distance d'objet (nombre d'impulsions d'avancée) x_0 ($F_STIS = 0$, $F_ISZM = 0$ et $ISZFOM = 1$, $F_ISZXOM = 1$), $x_0 f_0$ est d'abord calculé sur la base de la distance focale f_0 telle qu'elle est reçue et de la

distance d'objet x_0 , de manière à être mémorisé dans la mémoire. Le rapport d'agrandissement d'image m_0 est calculé à partir de l'équation (13). L'interruption est interdite et les marques F-ISZFOM, F_ISZXOM sont mises à "0" (S477 à 5 S489). Dans les cas autres que celui décrit ci-dessus, il est à noter qu'aucune transmission concernant l'opération n'est effectuée avec le corps d'appareil photo 11. Par conséquent, aucune opération n'est exécutée dans de tels cas.

10 Puis, la marque F_PREOK est testée de manière à déterminer si la valeur de prédiction déjà envoyée par le corps d'appareil photo est valide. Si elle est valide, la marque F_FPRE est mise à "1", autrement, la marque F_FPRE n'est pas mise à "1" (S491 à S493).

15 Il est testé si le mode est le mode de changement de plan ISZ. Si le mode est le mode de changement de plan ISZ, il est testé si la marque courante est une marque (F_AFPOS = 1) qui reconnaît la position de la lentille de mise au point actuelle 53F (la distance d'objet). Si la position de 20 la lentille de mise au point actuelle est connue (F_AFPOS = 1), la commande exécute l'opération FPRE-OP dans laquelle la commande est exécutée en utilisant une valeur de prédiction, autrement, la commande passe par l'opération ISZ (S495, S497).

25 Si le mode n'est pas le mode de changement de plan commandé (ISZ), les marques F_FPREOK, F_FPRE, F_ISOK sont mises à "0". Puis, le contenu d'une adresse prédéterminée (LNS_INF1) et la somme logique de chacun des bits [00000111B] sont mémorisés à l'adresse prédéterminée 30 (LNS_INF1). Ensuite, la commande passe par l'opération d'ISZ (S495, S498, S499).

Opération FPRE-OP

35 L'opération (FPRE-OP) montrée en S501 à S513, dans laquelle la distance focale d'objectif f est obtenue sur la base de la valeur de prédiction va être expliquée en faisant référence à l'organigramme montré à la figure 17.

Ce traitement est exécuté par la CPU d'objectif 61 lorsque la valeur de prédiction est envoyée par le corps d'appareil photo 11 pendant la transmission de la CPU avec le corps d'appareil photo 11 (pendant cette transmission, la marque F_FPRE est mémorisée dans la RAM 61b), ou lorsque les

5 étapes S453 à S463, S465 à S475 ou S477 à S489 sont exécutées pour changer ou modifier les valeurs de x_0 f_0 par la transmission de la CPU avec le corps d'appareil photo 11 concernant l'ISZ, et la marque F_FPRE est mise à "1" dans

10 S491 à S493. La marque F_FPRE est une marque qui détermine si le calcul ($f = x_0 f_0 / (x + \Delta x)$) pour obtenir la distance focale d'objectif f en se basant sur la valeur de prédiction est exécuté, ou non.

Lorsqu'elle pénètre dans cette opération, la commande

15 teste si la marque F_FPRE est mise à "1" de manière à déterminer si l'opération basée sur la valeur de prédiction doit être exécutée (S501). Si la marque F_FPRE n'est pas mise à "1", la commande saute à S515. Autrement, la commande exécute l'opération qui suit.

20 D'abord F_FPRE est mise à "0" et l'interruption de transmission est interdite. La distance focale d'objectif f est calculée à partir de l'équation (12), en utilisant la valeur de prédiction, et l'interruption de transmission est interdite (S503 à S509). Puis, la distance focale

25 d'objectif f est transformée en nombre d'impulsions de PZ cible à partir d'une extrémité grand angle (WIDE) de manière à ce qu'elle soit mémorisée dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée (PZFPRE). La marque F_FPREOK qui indique que l'opération basée sur la valeur de prédiction

30 est valide, est mise à "1", puis, la commande exécute l'étape S515 (S511, S513).

S515 à S521 sont des étapes dans lesquelles la distance focale d'objectif f est calculée sur la base du nombre d'impulsions d'AF actuel (nombre d'impulsions

35 d'avancée).

Dans S515, l'autorisation d'interruption (CLI) est exécutée. La distance focale d'objectif f est calculée en

utilisant l'équation (11) de manière à ce qu'elle soit
mémoire dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée
(ISZ_FL,H) et ensuite l'interdiction d'interruption (SEI)
est exécutée (S515, S517). La distance focale d'objectif f
calculée dans ce qui précède est transformée en nombre
d'impulsions de PZ cible à partir de l'extrémité WIDE. Le
valeur transformée en nombre d'impulsions est mémorisée
dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée (PZPF) dans
S519, S521.

Le contenu des bits 3 à 7 de LNS_INF1, calculés dans
S529, va être expliqué ci-dessous. LNS_INF1 est une
information qui est envoyée périodiquement à partir de
l'objectif au corps d'appareil photo au moyen de la
transmission. Les bits 3 à 7 sont de l'information
concernant le mode ISZ.

Les bits 6 et 7 sont des marques qui indiquent si le
nombre d'impulsions de PZ cible (PZPFPRE ou PZPF) obtenue
par l'opération ISZ est situé du côté grand angle (WIDE) ou
du côté téléobjectif (TELE) par rapport au nombre
d'impulsions de PZ actuel. Si le nombre d'impulsions de PZ
cible est situé du côté WIDE, le bit 7 est mis à "1", et
s'il est situé du côté TELE, le bit 6 est mis à "1". Si le
nombre d'impulsions de PZ cible est situé entre le côté
WIDE et le côté TELE, ni l'un ni l'autre des bits 6 et 7
n'est mis à "1".

Les bits 3 à 5 indiquent, par segment de 1/8 une
valeur approchée qui est la différence entre le nombre
d'impulsions de PZ cible et le nombre d'impulsions de la
position actuelle, c'est-à-dire, le nombre d'impulsions de
PZ nécessaire pour amener l'objectif de la position
actuelle à la position cible, divisé par le nombre
d'impulsions de PZ total (c'est-à-dire, le nombre
d'impulsions de PZ nécessaire pour amener l'objectif de
l'extrémité WIDE à l'extrémité TELE). Les bits 3, 4 et 5
sont pondérés, respectivement, par 1/8, 1/4 et 1/2. La
valeur ci-dessus sera zéro lorsque la position actuelle est
égale à la position cible. Donc, les bits 3 à 5 sont tous à

"0". Si la position actuelle est l'extrémité WIDE et que la position cible est l'extrémité TELE, ou vice versa, la valeur sera de 7/8 et par conséquent les bits 3 à 5 seront tous à "1".

5 Donc, le corps d'appareil photo 11 reçoit, dans LSN_INF1, périodiquement ou sur demande l'information venant de l'objectif de prise de vue 51, de sorte que le corps d'appareil photo peut envoyer l'information de commande d'ISZ appropriée à l'objectif de prise de vue 51.

10 La commande teste si l'opération basée sur la valeur de prédiction est valide (F_REOK = 1). Si elle est valide, le nombre d'impulsions de PZ cible (PZPFPRE), obtenu en utilisant la valeur de prédiction, est mémorisé dans un accumulateur (Acc). Si elle n'est pas valide, le nombre
15 d'impulsions de PZ cible (PZPF) obtenu sur la base du nombre d'impulsions d'AF actuel est mémorisé dans l'accumulateur (S523, S525, S527).

 Ensuite, les valeurs des bits 3 à 7 dans LNS_INF1 sont calculées sur la base du nombre d'impulsions de PZ cible
20 mémorisé dans l'accumulateur. Les valeurs ainsi calculées sont mémorisées dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée (c'est-à-dire, les bits 3 à 7 de LNS_INF1) et une opération d'interdiction d'interruption (SEI) est exécutée (S529, S531).

25 L'opération suivante est exécutée, pourvu que le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant soit sélectionné, que la position (distance focale) du groupe de lentilles de changement de plan 53Z
30 actuelle soit obtenue (marque F_PZPOS = 1), et que le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant soit en cours d'exécution (marque F_ISOK = 1). Si l'une quelconque des conditions ci-dessus n'est pas satisfaite, la commande saute à l'étape S551 (S533 à S537).

 Si le calcul de la distance focale cible basé sur la
35 valeur de prédiction (nombre d'impulsions de PZ) est valide (marque F_FPREEOK = 1), et si la marque de commande d'ISZ est mise à "1" (marque F_ISZD = 1), le nombre d'impulsions

de PZ obtenu en utilisant la valeur de prédiction (à partir de l'équation (11)) est mémorisé dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée (PZPTRGT) comme nombre d'impulsions cible (S539, S541, S543). Si, cependant, le calcul de la distance focale cible basé sur la valeur de prédiction n'est pas valide ($F_FPREOK = 0$) ou si la marque de commande d'ISZ est mise à "0", le nombre d'impulsions de PZ obtenu sur la base du nombre d'impulsions de PZ de la position actuelle (nombre d'impulsions d'avancée) en utilisant l'équation (12) est mémorisé à l'adresse prédéterminée ci-dessus (PZPTRGT) dans S539, S541 et S545. La marque F_ISZD est une donnée qui est envoyée à partir du corps d'appareil photo 11 au moyen de la transmission et est mémorisée dans la RAM 61b. Si $F_ISZD = 1$, la commande d'ISZ est exécutée sur la base de la valeur calculée basée sur la valeur de prédiction. Si $F_ISZD = 0$, la commande d'ISZ est exécutée sur la base de la valeur calculée basée sur la position actuelle de l'impulsion d'AF.

La donnée de vitesse de zoom (bits 6, 7 de BD_ST1) envoyée à partir du corps d'appareil photo 11 et mémorisée dans la RAM 61b est mémorisée dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée (bits 2, 3 de SPDDRC2). La marque de changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant F_ISZ est mise à "1" et l'interruption est autorisée. Puis la commande est renvoyée (S547, S549, S551). La marque de rapport d'agrandissement d'image constant F_ISZ indique que la CPU 61 a fini de calculer la distance du point de mise au point cible, et que les préparations pour que le moteur et l'objectif zoom soient entraînés ont été réalisées. Lorsque la marque de rapport d'agrandissement d'image constant F_ISZ a été mise à "1", une opération de changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant est exécutée dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms. Les valeurs de PZPTRGT, SPDDRC sont également utilisées dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms.

Traitement d'instruction

Un traitement d'instruction devant être exécuté dans l'objectif de prise de vue 51 lorsque des codes d'instruction sont reçus du corps d'appareil photo 11, va être expliqué ci-dessous en se référant aux organigrammes montrés aux figures 19 à 26, en même temps qu'aux tableaux 1 et 2 qui indiquent le contenu des codes d'instruction. Les codes d'instruction sont les détails de l'étape S217 dans le programme d'interruption de transmission de la figure 8. Chaque traitement d'instruction est exécuté en fonction des bits inférieurs de l'instruction.

L'instruction STANDBY est une instruction pour faire en sorte que la CPU d'objectif 61 soit mise dans un mode de sommeil. Un organigramme concernant le traitement effectué lors de l'entrée de l'instruction STANDBY est montré à la figure 19.

La CPU d'objectif 61, lors de la réception de l'instruction STANDBY met à "1" la marque F_STNDBY, transmet l'instruction de fin de réception de réception d'instruction au corps d'appareil photo 11, autorise l'interruption de transmission puis la commande fait retour (S601, S602, S603). La CPU d'objectif 61 teste la marque F_STNBY dans le programme principal à l'étape S143. Si la marque F_STNBY est à "1", la CPU d'objectif 61 arrête l'horloge 91 et elle est placée dans un mode de faible consommation de courant (le mode d'attente) (voir la figure 7).

L'instruction AF-INITPOS est une instruction qui est envoyée après que le corps d'appareil photo 11 a déplacé la lentille de mise au point 53F jusqu'à l'extrémité ∞ au moyen du moteur d'AF 39. Cette instruction est une instruction d'opération d'initialisation d'AF pour remettre à zéro un compteur d'impulsions d'AF de l'objectif de prise de vue 51. Un organigramme concernant le traitement effectué par la CPU d'objectif 61, lorsque l'instruction AF-INITPOS est entrée, est montré à la figure 20.

La CPU d'objectif 61, lorsque l'instruction AF-INITPOS

est reçue, entre la donnée de code de distance venant de la plaque de codage de distance 81 (S611). Si la donnée de code correspond à l'extrémité ∞ (extrémité éloignée), la donnée de position actuelle de nombre d'impulsions d'AF (AFPXL,H) dans la RAM 61b et la donnée de position de départ de nombre d'impulsions d'AF (AFPSTRTL,H) sont mises à "0". Une marque pour indiquer que la position actuelle de la lentille de mise au point 53F est connue, F_FPOS, est mise à "1" et la commande exécute l'étape S615. Si la donnée de code ne correspond pas à l'extrémité ∞ , la commande saute les étapes ci-dessus et exécute S615. La commande émet l'instruction de fin de réception d'instruction vers le corps d'appareil photo 11, elle permet l'interruption de transmission et est renvoyée (S615, S616).

L'instruction PZ-INITPOS est une instruction qui fait en sorte que la CPU d'objectif 61 exécute une opération d'initialisation de manière à reconnaître la position de changement de plan. Dans ce mode de réalisation, le nombre d'impulsions de PZ correspondant au code de la plaque de codage de zoom 71 est placé dans le compteur d'impulsions de PZ lorsque le moteur de zoom 65 est actionné, pour détecter la frontière 72 de code de la plaque de codage de zoom 71. La figure 21 montre un organigramme concernant un traitement exécuté lorsque l'instruction PZ-INITPOS est entrée. Les opérations tel que le comptage des impulsions de PZ seront expliquées plus tard dans l'opération POS-NG montrée à la figure 86.

La CPU d'objectif 61, lorsque le code PZ-INTPOS est entré, efface la marque F_PZPOS, met à "1" les marques F_BATREQ, F_IPZB et F_MOV, mémorise une donnée prédéterminée (la vitesse la plus lente, dans le sens TELE) dans la RAM d'objectif 61b à l'adresse SPDDRC1, et met PZPA2B du compteur d'impulsions de PZ à zéro. Le compteur d'impulsions de PZ compte les impulsions de PZ à partir de la position actuelle jusqu'à la frontière de code (S621 à S624). La commande sort le signal de fin de réception

d'instruction, le signal de fin de réception d'instruction, autorise l'interruption de transmission et est renvoyée (S625 à S626). L'opération d'initialisation concernant le changement de plan motorisé PZ est effectuée sur la base de la valeur fixée ci-dessus pendant l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms.

RETRACT-PZ est une instruction qui réalise le changement de plan motorisé de l'objectif de prise de vue 51 pour minimiser la longueur (c'est-à-dire, rétracter) du barillet d'objectif de prise de vue, lorsque, par exemple, le contacteur principal du corps d'appareil photo est ouvert. La figure 22 montre un organigramme concernant un traitement effectué lors de l'entrée de l'instruction RETRACT-PZ.

La CPU d'objectif 61, à la réception de l'instruction RETRACT-PZ mémorise la donnée de distance focale actuelle dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée (RETPOS L,H), met la donnée de nombre d'impulsions de PZ par laquelle la longueur du barillet d'objectif est réduite au minimum (donné propre à l'objectif) dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée, et place la donnée prédéterminée (vitesse maximale) dans SPDDRC2 (S631, S632, S632-2). La CPU d'objectif met alors à "1" chacune des marques F_BATREQ, F_IPZB et F_MOVTRG, envoie le signal de fin de réception d'instruction et autorise l'interruption de transmission. La commande est alors renvoyée (S634 à S636).

La donnée de distance focale avant la rétraction (le retour à la position de repos) est envoyée au corps d'appareil photo 11 au moyen d'une instruction de transmission distincte (FOCALLEN-X) qui sera expliquée dans la suite. La marque F_BATREQ est une marque qui demande la fourniture de courant électrique à l'objectif zoom motorisé 51 pour son opération de changement de plan motorisé, la marque F_IPZB est une marque qui indique que la commande de changement de plan (ISZ, PZ-INITPOS, etc.) est en cours d'exécution dans l'objectif, et la marque F_MOVTRG est une marque qui amène la lentille de changement de plan 53Z

jusqu'à une position de nombre d'impulsions cible mémorisé à l'adresse PZPTRG dans l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms. L'opération de rétraction concernant la lentille de changement de plan 53Z est exécutée dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms sur la base de la valeur fixée ci-dessus.

RET-PZPOS est une instruction qui sert à ramener la lentille de changement de plan de son état rétracté dans l'état où elle se trouvait avant d'être rétractée, en d'autres termes, c'est une instruction de retour de la lentille de changement de plan 53Z à son état antérieur à la rétraction, ou retour à la position de repos, par exemple, lorsque le contacteur principal du corps d'appareil photo SWMAIN est fermé (à la position de la distance focale avant que le changement de plan motorisé de rétraction ne soit exécuté). La figure 23 montre un organigramme représentant un traitement exécuté lors de l'entrée de l'instruction RET-PZPOS.

Lorsque la CPU d'objectif 61 reçoit l'instruction RET-PZPOS, la CPU d'objectif 61 place, à une adresse prédéterminée (FCLL,H) de la RAM d'objectif 61b, la donnée de distance focale, qui est l'un des éléments de la donnée à l'adresse, avant rétraction, désignée par le code de l'instruction et qui est envoyé immédiatement avant l'opération de changement de plan motorisé de rétraction (S641). Il doit être noté que, la donnée de distance focale mémorisée avant rétraction envoyée à partir du corps d'appareil photo 11 par l'instruction de transmission distincte est mémorisée à l'adresse RETPOSL,H.

La donnée de distance focale ci-dessus est convertie en nombre d'impulsions cible et mémorisée dans la RAM 61b à une adresse prédéterminée comme nombre d'impulsions cible PZPTRG. Une donnée de vitesse de PZ prédéterminée (grande vitesse) est mémorisée dans SPDDRC2. Les marques F_BATREQ, F_IPZB, F_MOVTRG sont mises à "1". Le signal de fin de réception d'instruction est transmis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée

(S642 à S646). Il est à noter que l'opération de retour est également exécutée dans l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms.

IPZ-STOP est une instruction qui arrête l'opération de
 5 changement de plan motorisé. Cette instruction est une
 instruction qui arrête le changement de plan motorisé
 commandé, comme l'ISZ (agrandissement d'image constant),
 PZ-INITPOS (retour), RETRACT-PZ (rétraction ou retour dans
 le logement). Ce n'est pas une instruction pour arrêter un
 10 changement de plan manuel. La figure 24 montre un
 organigramme concernant un traitement exécuté lors de
 l'entrée de l'instruction IPZ-STOP.

La CPU d'objectif 61, lorsque l'instruction IPZ-STOP a
 été entrée, met à "0" la marque F_ISOK, en même que temps
 15 que les marques (F_MOVTRG, F_MOV, F_ISZ), concernant
 l'exécution de l'opération de changement de plan motorisé
 (S651, S652). La CPU d'objectif 61 émet le signal de fin de
 réception d'instruction et autorise l'interruption de
 transmission, et la commande est alors renvoyée (S653,
 20 S654). Puisque les marques ci-dessus sont mises à "0", le
 changement de plan motorisé commandé, tel que l'ISZ
 (c'est-à-dire, autre qu'un changement de plan motorisé
 manuel) n'est pas exécuté dans l'opération d'interruption
 du temporisateur de 2 ms.

ISZ-MEMORY est une instruction qui mémorise les
 25 valeurs actuelles de l'impulsion d'AF et de la distance
 focale afin d'exécuter un changement de plan avec
 agrandissement d'image constant. La figure 25 montre un
 organigramme concernant un traitement effectué lors de
 30 l'entrée de l'instruction ISZ-MEMORY.

Lorsque l'instruction ISZ-MEMORY est entrée, la CPU
 d'objectif 61 mémorise la valeur actuelle (AFPXL,H) du
 compteur d'impulsions d'AF dans la mémoire d'impulsion
 d'ISZAF (ISZ_AFPL,H) dans la RAM d'objectif 61b à une
 35 adresse prédéterminée. La CPU d'objectif mémorise la valeur
 actuelle (FCLXL,H) de la distance focale dans la mémoire de
 distance focale d'ISZ (ISZ_FCLL,H) (dans la RAM d'objectif

61b à une adresse prédéterminée) dans les étapes S661, S662. La marque F_ISZM est mise à "1", le signal de fin de réception d'instruction est émis, et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée
 5 (S663 à S665). L'opération d'ISZ, représentée par S465 à S475 à la figure 15, est exécutée sur la base des valeurs ci-dessus,.

ISZ-START est une instruction qui démarre le changement de plan avec agrandissement d'image constant. La
 10 figure 26 montre un organigramme concernant un traitement exécuté lors de l'entrée de l'instruction ISZ-START.

Lorsque l'instruction ISZ-START est entrée, la CPU d'objectif 61 met à "1" les marques F_BATREQ, F_IPZB, F_ISOK et elle émet un signal de fin de transmission de
 15 données. L'interruption de transmission est autorisée et la commande est renvoyée (S671 à S673). L'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms et les opérations de l'étape S537 et des étapes suivantes de la figure 18 seront exécutées sur la base des valeurs ci-dessus.

20 Sous-programme d'instruction de BL

Le fonctionnement de l'objectif de prise de vue 51 à la réception de l'instruction de BL du corps d'appareil photo 11 va être expliqué en se référant aux figures 27 à 37. L'opération de transmission d'instruction de BL est
 25 similaire à celle exécutée dans le sous-programme d'instruction de commande, excepté que le signal de fin de réception d'instruction est d'abord émis, puis la donnée est entrée, et le signal de fin d'entrée est émis. L'instruction de BL est un détail de S213 dans le
 30 sous-programme d'interruption de transmission de la figure 8. Chaque mise en oeuvre d'instruction est exécutée en fonction du contenu des bits inférieurs de l'instruction.

PZ-BSTATE (20) est une instruction qui envoie la donnée nécessaire à l'IPZ (changement de plan avec rapport
 35 d'agrandissement d'image constant). L'information envoyée par cette instruction comprend la donnée qui indique l'état

de la lentille de mise au point 53F, c'est-à-dire, le fait que la lentille est à l'extrémité éloignée (extrémité infini) (F_ENDF = 1) ou à l'extrémité rapprochée (l'extrémité la plus proche) (F_ENDN = 1), en éloignement (F_FARM = 1) ou en rapprochement (F_NEARM = 1), le fait que la lentille est, ou non, en intégration de chevauchement (F_OVAF) = 1), le fait qu'on se trouve, ou non, dans le mode prédictif d'objet en mouvement (F_MOBJ = 1), le fait d'être, ou non, à l'état au point (F_AFIF = 1), le fait qu'un rapport d'agrandissement d'image doit être mémorisé au moyen d'une instruction (de transmission) du corps ou au moyen d'un test de la CPU d'objectif 61 (F_ISM = 1), etc. La figure 27 montre un organigramme du fonctionnement lors de la réception de l'instruction PZ-BSTATE.

Lorsque l'instruction PZ-BSTATE est entrée, la CPU d'objectif 61 émet un signal de fin de réception d'instruction, elle entre la donnée PZ-BSTATE d'un octet à partir du corps d'appareil photo 11, et exécute le sous-programme CNTAFP concernant une opération de comptage d'impulsions d'AF (S701 à S703). Le détail du sous-programme CNTAFP est représenté aux figures 39 à 43 qui seront expliquées dans la suite.

Le signal de fin d'entrée de données est émis et l'interruption de transmission est autorisée. Puis, la commande est renvoyée (S704, S705).

L'appareil photo conforme à ce mode de réalisation possède une source d'entraînement d'AF montée sur le corps d'appareil photo 11. Par conséquent, lorsque les impulsions d'AF sont comptées dans l'objectif 51, l'information de sens d'entraînement d'AF, etc, est toujours envoyée à partir du corps d'appareil photo 11 vers l'objectif 51 au moyen de cette instruction, avant la mise en oeuvre de l'AF et après changement de sens d'entraînement.

BODY-STATE0 est une instruction qui informe l'objectif de prise de vue de l'information concernant l'état du corps. Cette instruction est envoyée pendant la transmission périodique entre l'objectif de prise de vue et

le corps d'appareil photo. La figure 28 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction BODY-STATE0.

Lorsque l'instruction BODY-STATE0 est entrée, la CPU
 5 d'objectif 61 envoie un signal de fin de réception d'instruction, et elle entre la donnée (BODY-STATE0) d'un octet concernant l'état du corps 11 à partir du corps de manière à mémoriser la donnée dans la RAM d'objectif 61 à BD_ST0 (S711 à S713). Lorsque les 5 bits supérieurs de la
 10 donnée d'un octet ci-dessus sont masqués et mémorisés dans la RAM d'objectif 61b à ZM_MODE, un signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée (S714 à S716).

Dans les 3 bits inférieurs, la donnée de BODY-STATE0
 15 comprend l'information concernant le mode de changement de plan motorisé du corps d'appareil photo 11, telle que, le rapport d'agrandissement d'image constant (ISZ), l'information d'exposition en cours (EXZ), l'information de changement de plan motorisé manuel (MPZ), etc. La donnée de
 20 BODY-STATE0 comprend, dans les 5 bits supérieurs, l'information concernant l'état MARCHE/ARRET d'une source de courant électrique du système de circuit de corps (F_VDD = 1), l'état FERME/OUVERT du contacteur de photométrie (F_SWS = 0), l'alimentation en courant électrique venant du
 25 corps d'appareil photo 11 vers le moteur de zoom (F_BATT = 1), le fait que le contacteur de permutation AF/MF du corps d'appareil photo 11 soit sur AF ou sur MF (F_SWAF), et le fait que le mode d'AF soit sur simple ou continu (F_MAF).

BODY-STATE1 est une instruction qui envoie
 30 l'information concernant l'état du corps d'appareil photo 11, de manière similaire à celle se trouvant dans l'instruction BODY-STATE0. Cette instruction comprend l'information concernant l'état de la séquence d'opération du corps d'appareil photo 11. La figure 29 montre un
 35 organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction BODY-STATE1.

A la réception de l'instruction BODY-STATE1, la CPU

d'objectif 61 émet un signal de fin de réception d'instruction et elle entre la donnée BODY-STATE1 d'un octet venant du corps d'appareil photo 11 de manière à la mémoriser dans la RAM d'objectif 61b à BD_ST1 (S721 à S723). Si la marque F_IPZD est à "1", les marques F_ISOK, en même temps que les marques F_MOVTRG, F_MOV, F_ISZ de l'adresse BD_ST1 sont mises à "0". Si la marque F_IPZD n'est pas à "1", l'opération ci-dessus n'est pas exécutée (S724, S725, S726). Un signal de fin d'entrée de donnée est émis, et ensuite l'interruption de transmission est autorisée. Finalement, la commande est renvoyée (S724, S727, S728).

L'opération à exécuter lorsque la marque F_IPZD est à "1", est une opération similaire à l'instruction IPZ-STOP de code d'instruction 35. Cette instruction fait en sorte que la CPU d'objectif 61 reçoive l'information concernant le corps et exécute l'instruction IPZ-STOP. Les marques se rapportant à l'instruction vont être expliquées ci-dessous.

F_IPZD est une marque qui identifie si une opération similaire à IPZ-STOP doit, ou non, être exécutée.

F_MPZD est une marque qui identifie si un changement de plan motorisé manuel doit être, ou non, interdit. Lorsque F_MPZD est à "1", le changement de plan motorisé manuel est interdit. Il est fait référence à la marque F_MPZD pendant l'opération d'interruption du temporisateur de 2 ms.

F_ISZD est une marque qui identifie si l'ISZ doit, ou non, être commandé sur la base du nombre d'impulsions d'AF de la position actuelle (pendant la mise au point) ou sur la base de la distance focale obtenue à partir d'une valeur de prédiction. Il est fait référence à cette marque pendant un sous-programme d'ISZ (S541 à la figure 18).

F_ISSPA et F_ISSPB sont des marques qui identifient la vitesse de commande d'ISZ et il y est fait référence dans S547 de la figure 18.

La figure 30 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction

SET-AFPOINT.

La CPU d'objectif 61 entre l'instruction SET-AFPOINT (23), émet un signal de fin de réception d'instruction, reçoit les données de SET-AFPOINT d'un octet à partir du
5 côté du corps, de manière à les placer dans la RAM d'objectif 61b à une adresse prédéterminée, elle émet un signal de fin d'entrée de donnée et elle autorise l'interruption de transmission. La commande est ensuite renvoyée (S731 à S735).

10 L'instruction SET-AFPOINT est exécutée avant la transmission de l'instruction de LB (transmission objectif vers corps) et LENS-AFPULSE (15).

L'instruction LENS-AFPULSE détermine quelle AFPULSE doit être envoyée à partir de l'objectif 51 au corps 11, en
15 fonction de l'information envoyée par l'instruction SET-AFPOINT.

Lorsque le bit 3 (X) est à "1", l'impulsion d'AF (AFPULSE (AFPXL,H)) de la position actuelle est envoyée.

Lorsque le bit 7 (ISZM) est à "1", le nombre
20 d'impulsions d'AF (AFPULSE (ISZ_AFPL,H)), obtenu lorsque le rapport d'agrandissement d'image est mémorisé pendant le mode ISZ, est envoyé, il est à noter qu'il est impossible pour le bit 3 et le bit 7 d'être à "1" en même temps.

Si ni le bit 3 ni le bit 7 n'est à "1", les bits 4 à 6
25 (FM0, FM1, FM2) deviennent utilisables.

8 segments (0 à 7) pour mémoriser les données d'impulsions d'AF sont prévus dans la RAM d'objectif 61b de la CPU d'objectif 61 (AFP0L,H à AFP7L,H). Les données de nombre d'impulsions d'AF peuvent être mémorisées dans les
30 segments respectifs au moyen d'une instruction venant du corps d'appareil photo 11. Trois bits des bits 4 à 6 désignent des adresses 0 à 7. Les données de nombre d'impulsions d'AF mémorisées dans de telles adresses seront transmises. Cette instruction sert seulement à désigner
35 l'une des données de nombre d'impulsions d'AF qui doit être envoyée au corps d'appareil photo 11 dans LENS-AFPLUSE (15).

La figure 31 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction SET-PZPOINT.

Lorsque l'instruction SET-PZPOINT (24) est entrée, la CPU d'objectif 61 émet un signal de fin de réception d'instruction, reçoit les données de SET-PZPOINT venant du côté du corps et les place dans la RAM d'objectif 61b à une adresse prédéterminée, elle émet un signal de fin d'entrée de donnée, et elle autorise l'interruption de transmission, la commande est ensuite renvoyée (S741 à S745).

L'instruction SET-AFPOINT est exécutée avant la transmission de l'instruction de LB et FOCALLEN-X (16).

L'instruction LENS-AFPULSE détermine sur la base de l'information envoyée par l'instruction SET-PZPOINT, si la donnée de distance focale de la position actuelle ou la distance focale obtenue lorsque le rapport d'agrandissement d'image est mémorisé pendant le mode ISZ doit être envoyée au corps d'appareil photo 11.

Lorsque le bit 3 (X) est à "1", la donnée de distance focale (FCLXL,H) de la position actuelle est envoyée.

Lorsque le bit 7 (ISZM) est à "1", la distance focale (la distance focale (ISZ_FCLL,H) de la mémoire d'ISZ) obtenue lorsque le rapport d'agrandissement d'image est mémorisé pendant le mode ISZ est envoyée. Il est à noter qu'il est impossible pour le bit 3 et le bit 7 d'être à "1" en même temps.

Lorsque ni le bit 3 ni le bit 7 n'est à "1", les bits 4 à 6 (FM0, FM1, FM2) deviennent utilisables.

8 segments (0 à 7) pour mémoriser les distances focales sont prévus dans la RAM d'objectif 61b (FCL0L,H à FCL7L,H). Les distances focales peuvent être mémorisées dans les segments respectifs au moyen de instruction SET-PZPOINT venant du corps d'appareil photo 11. Trois bits des bits 4 à 6 désignent des adresses 0 à 7. Les distances focales mémorisées dans de telles adresses seront transmises. Cette instruction sert seulement à désigner l'une des distances focales qui doit être envoyée au corps

d'appareil photo 11 dans FOCALLEN-X (16).

STORE est une instruction qui place la donnée de nombre d'impulsions d'AF prédéterminée à une adresse désignée. La figure 32 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction STORE-AFP.

La CPU d'objectif 61, à la réception de l'instruction STRORE-AF (25) émet un signal de fin de réception d'instruction et elle entre les données de deux octets venant du corps d'appareil photo 11 (S751, S752). Si l'un des bits n'est pas de la mémoire d'ISZ (ISZM = 0), la donnée entrée est mémorisée dans la RAM d'objectif 61b à une adresse (AFP0L,H à AFP7L,H), désignée par AM0 à AM2 de la donnée. Autrement, la donnée est (ISZM = 1), et elle est mémorisée dans la mémoire d'ISZ (ISZ-AFPL,H) de la RAM d'objectif 61b (S751 à S756). La marque fonctionnelle d'ISZ, F_ISZXOM est mise à "1". Le signal de fin d'entrée de donnée est émis, et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est ensuite renvoyée (S757 à S758).

STORE-DEFP&D (26) est une instruction qui fait en sorte que la RAM d'objectif 61b mémorise la valeur de défocalisation et l'impulsion de défocalisation concernant le corps d'appareil photo 11. La figure 33 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction STORE-DEFP&D.

La CPU d'objectif 61, à la réception de la réception STORE-DEFP&D émet un signal de fin d'entrée d'instruction, et elle entre la donnée de nombre d'impulsions de défocalisation de 2 octets et la donnée de valeur de défocalisation de 2 octets venant du corps d'appareil photo 11. L'impulsion de défocalisation ainsi entrée est multipliée par 1/2 (S761 à S764). Dans le mode de réalisation représenté, puisque le rapport du nombre impulsions d'AF de corps au nombre d'impulsions d'AF d'objectif est de deux à un, le nombre d'impulsions de défocalisation d'entrée est multiplié par 1/2. Le rapport peut être fixé à volonté.

Si la marque F_SIGN a été mise à "0", le nombre d'impulsions de défocalisation est ajouté au nombre d'impulsions d'AF actuel de manière à mémoriser la valeur ajoutée dans ISZ_FPX. Si la marque F_SIGN n'a pas été mise
5 à "0", le nombre d'impulsions de défocalisation est soustrait du nombre d'impulsions d'AF actuel et la valeur réduite est mémorisée dans ISZ_FPX. Lorsque la marque F_SIGN = 1, la valeur de défocalisation est dirigée vers l'extrémité FAR (éloignée), et lorsque F_SIGN = 0 la valeur
10 de défocalisation est dirigée vers l'extrémité NEAR (proche). Ensuite, la marque F_FREE est mise à "1", un signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée (S765 à S771). L'impulsion de défocalisation
15 transmise par le moyen de transmission comme cela est décrit ci-dessus est utilisée dans le programme de l'opération d'ISZ de manière à obtenir une distance focale cible en utilisant l'impulsion de défocalisation. La marque F_FREE est une marque qui donne une indication pour
20 exécuter une opération en utilisant une valeur de prédiction.

STORE-PZP (27) est une instruction qui fait en sorte que la position d'AF actuelle (position de la lentille de mise au point ou distance d'objet de mise au point) et la
25 position actuelle de PZ (position du groupe de lentilles de changement de plan 53Z ou distance focale) sont mémorisées dans une mémoire (adresse) désignée.

STORE-PZP est une instruction qui fait en sorte que la distance focale désignée par le corps d'appareil photo 11
30 est mémorisée à une adresse prédéterminée.

La figure 34 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction STORE-PZP.

La CPU d'objectif 61, à la réception de l'instruction
35 STORE-PZP émet un signal de fin de réception d'instruction et entre la donnée de 1 octet venant du corps d'appareil photo 11 (S781, S782). Si la mémoire de PZ est désignée

(lorsque la marque de PZM est à "1"), la donnée de distance focale de la position actuelle est mémorisée à l'adresse (FCL0L,H à FCL7L,H) désignée par FM0 à FM2, autrement, la donnée de distance focale n'est pas mémorisée (S783, S784).

5 Si la mémoire d'AF est désignée (lorsque la marque d'AFM est à "1"), un nombre d'impulsions d'AF de la position actuelle est mémorisé à l'adresse (AFP0L,H à AFP7L,H) désignée par AM0 à AM2. Autrement, un signal de fin d'entrée de donnée est simplement émis, tout en
10 autorisant l'interruption de transmission. La commande est ensuite renvoyée (S785 à S788).

La figure 35 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction STORE-PZF).

15 La CPU d'objectif 61, à la réception de l'instruction STORE-PZF, entre la donnée de 2 octets venant du corps d'appareil photo. Si cette instruction n'est pas une instruction de mémoire d'ISZ, si la marque (F_ISZM n'est pas à "1"), les données de 2 octets ainsi entrées sont
20 mémorisées dans la RAM d'objectif 61b à l'adresse (FCL0L,H à FCL7L,H) désignées par les bits FM0 à FM2. Si l'instruction est une instruction de mémoire d'ISZ (si ISZM est à "1"), la donnée ainsi entrée est mémorisée dans la mémoire ISZ et une marque F_ISZFOM, qui exécute l'opération
25 sur la base de la distance focale, est mise à "1" (S791 à S796). Un signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée, la commande est ensuite renvoyée (S797 à S798).

30 STORE-IS (29) est une instruction qui fait en sorte que la mémoire de rapport d'agrandissement d'image (adresse ISZ-IMGL,H de la RAM d'objectif 61b) mémorise un rapport d'agrandissement d'image.

La figure 36 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction
35 STORE-IS).

La CPU d'objectif 61, à la réception de l'instruction STORE-IS émet un signal de fin de réception d'instruction,

entre la donnée de 2 octets concernant un rapport d'agrandissement d'image venant du corps d'appareil photo 11, mémorise la donnée dans une mémoire de rapport d'agrandissement d'image (ISZ-IMGL,H), et met à "1" la
 5 marque F_STIS (S801 à S804). Le signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est ensuite renvoyée (S805 à S806). La marque F_STIS est une marque qui exécute une opération de changement de plan avec agrandissement d'image constant
 10 en fonction du rapport d'agrandissement d'image envoyé par le corps d'appareil photo.

MOVE-PZMD (2A) est une instruction qui provoque le changement de plan motorisé dans le sens prescrit ou vers une distance focale dans la mémoire désignée (adresse dans
 15 la RAM d'objectif 61b).

MOVE-PZF (2B) est une instruction qui effectue le changement de plan motorisé jusqu'à une distance focale désignée, par exemple, jusqu'à une distance focale calculée dans le corps d'appareil photo 11. La donnée de cette
 20 instruction comprend une donnée concernant la distance focale et la vitesse de changement de plan.

La figure 37 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction MOVE-PZMD.

25 La CPU d'objectif 61, lorsque l'instruction MOVE-PZMD est entrée, émet un signal de fin d'entrée d'instruction, et elle entre la donnée de 1 octet venant du corps d'appareil photo 11 (S811 à S812). Si la marque F_MDM est à "1" dans la donnée d'entrée, la donnée est lue à partir de
 30 l'adresse (FCL0L,H à FCL7L,H) désignée par MVM0 à MVM2. La donnée lue est convertie en une donnée de nombre d'impulsions de PZ et elle est mémorisée dans la RAM d'objectif 61b à PZPTRGET. La donnée de vitesse d'entraînement (F_SPA, F_SPB des bits 6 et 7) est mémorisée
 35 dans SPDDRC2, et la marque F_MOVTRG est mise à "1". Si la marque F_MDM n'est pas à "1", les 4 bits supérieurs de la donnée d'entrée sont mémorisés à l'adresse SPDDCR1 et la

marque F_MOV est mise à "1" (S813 à S819). Il est fait référence à ces données dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms de façon à exécuter le changement de plan motorisé de la manière voulue.

5 Lorsque les marques F_LBATREQ et F_IPZB sont à "1", un signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée (S820 à S820-2). Si la marque F_MDM (le bit 3) est à "1", l'instruction sert à exécuter le changement de plan
10 motorisé vers la distance focale mémorisée dans la mémoire désignée. Si la marque F_MDM n'est pas à "1", l'instruction sert à effectuer le changement de plan motorisé dans un sens désigné par la marque F_MDT et la marque F_MDW (les bits 4 et 5). La marque F_MDT désigne l'entraînement dans
15 le sens TELE, la marque F_MDW désigne l'entraînement dans le sens WIDE, et les marques F_SPA et F_SPB (les bits 6 et 7) désignent la vitesse de changement de plan.

 La figure 38 montre un organigramme concernant un fonctionnement lors de la réception de l'instruction
20 MOVE-PZF.

 La CPU d'objectif 61, lorsque l'instruction MOVE-PZF est entrée, émet un signal de fin de réception d'instruction, entre la donnée de distance focale de 2 octets venant du corps d'appareil photo 11, convertit la
25 donnée de distance focale entrée en une donnée de nombre d'impulsions de PZ de manière à mémoriser celle-ci dans la RAM d'objectif 61b à l'adresse PZPTRGT, place la donnée de vitesse dans SPDDRC2 et met à "1" les marques F_BATREQ, F_IPZB, F_MOVTRG. Il est fait référence à ces données dans
30 le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms de façon à exécuter le changement de plan motorisé de la manière voulue. Un signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est ensuite renvoyée (S821 à S827).

35 Opération CNTAF

 Une opération de comptage d'impulsions d'AF (CNTAF)

dans l'objectif de prise de vue 51 va être expliquée ci-dessous en se référant aux organigrammes montrés aux figures 39 à 43. Cette opération de comptage est un détail d'une opération exécutée en S703 au moyen de l'instruction

5 PZ-BSTATE (20) montrée à la figure 27. Dans le mode de réalisation représenté, la valeur du compteur d'impulsions d'AF est effacée (mise à zéro) lorsque la lentille de mise au point 53F atteint l'extrémité FAR (position de prise de vue à l'infini). D'autre part, une valeur maximale est

10 placée dans le compteur d'impulsions d'AF lorsque la lentille de mise au point atteint l'extrémité NEAR (la position de prise de vue la plus rapprochée). Dans le cas de NEAR MOVE (entraînement vers la distance la plus rapprochée), l'impulsion d'AF émise par le générateur

15 d'impulsions d'AF 59 y est ajoutée. Dans le cas de FAR MOVE (entraînement en direction de l'infini), l'impulsion d'AF en est soustraite.

L'interruption est interdite, la donnée entrée pendant la transmission est mémorisée à l'adresse PZ_BDST, et le

20 code de distance actuel est entré à partir de la plaque de codage 81 (S901 à S905).

Si la marque F-ENDF servant à identifier FAR END (la position à l'infini) est à "1", il est testé si le code de distance entré est un code de FAR END (S907 à S909). Si le

25 code de distance est FAR END, le nombre d'impulsions d'AF actuel et la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (adresses AFPZL,H, AFPSTRTL,H) sont remis à zéro et une marque F_AFPOS est mise à "1" pour indiquer que le nombre d'impulsions d'AF de la position actuelle est connu (S909,

30 S913, S915). Si une marque F_NEARM pour identifier NEAR MOVE est mise à "0", la commande saute à l'opération CNTAFP10. Si la marque F_NEARM est à "1", la commande saute à l'opération CNTAFP11, puisque le sens d'entraînement doit être changé (S917). Si le code de distance détecté n'est

35 pas le code FAR END, la marque d'extrémité éloignée F-ENDF est mise à "0" et la commande saute à l'opération CNTAFP3 (S909 et S911).

Si la marque d'extrémité éloignée F_ENDF est mise à "0", la marque d'extrémité rapprochée F_ENDN, qui identifie l'extrémité rapprochée (la position de mise au point la plus proche) est testée. Si la marque d'extrémité rapprochée est mise à "0", la commande exécute CNTAFP3 (S919).

Si la marque d'extrémité rapprochée F_ENDN est à "1", la commande teste si le code de distance est un code d'extrémité rapprochée. Si ce n'est pas un code d'extrémité rapprochée, la marque d'extrémité éloignée F_ENDN est mise à "0" et la commande exécute une opération de CNTAFP3 (S919 à S923). Si le code de distance indique l'extrémité rapprochée, le nombre d'impulsions d'AF décomptées et la valeur complémentaire du nombre d'impulsions d'AF décomptées sont mis au maximum (mise de N_AFMAXL,H dans AFPXL,H, AFPSTRTL,H), la marque F_AFPOS qui indique que le nombre d'impulsions d'AF est connu, est mise à "1". La commande teste si l'état actuel est FAR MOVE (F_FARM = 1). Si l'on se trouve dans FAR MOVE, la commande exécute une opération de CNTAFP11, autrement la commande exécute une opération de CNTAFP10 (S925 à S929).

Comme on l'a décrit ci-dessus, dans le cas de FAR END (F_ENDF = 1) ou de NEAR END (F_ENDN = 1), le nombre d'impulsions d'AF décomptées est corrigée d'une valeur prédéterminée correspondante. Si le code de distance d'entrée est déterminé comme n'étant à aucune des extrémités, la correction de point d'extrémité ci-dessus n'est pas effectuée.

Une opération (opération CNTAFP3) exécutée lorsque le groupe de lentilles de mise au point 53F est placé entre l'extrémité éloignée et l'extrémité rapprochée va être expliquée en se référant à l'organigramme montré à la figure 40.

D'abord, une valeur de compteur, dans un compteur matériel (hardware) du nombre d'impulsions d'AF actuel, est placée dans un compteur d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) dans les étapes S931, S933. Si la marque F_FARM est mise à "0",

la commande exécute une opération CNTAF6. Si la marque F_FARM est à "1", il est testé si l'état précédent était NEAR MOVE (c'est-à-dire, si la marque F_NEARMO est à "1") dans les étapes S933, S935. S'il est déterminé que l'état a
5 été changé de NEAR MOVE à FAR MOVE, une valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) est ajoutée à une valeur de départ de compteur d'impulsions d'AF (AFPSTRL,H) de manière à la mémoriser dans la mémoire
10 AFPXL,H&AFPSTRTL,H de nombre d'impulsions d'AF actuel et de valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF. La commande exécute une opération CNTAFP12 (S935, S937).

Si l'état précédent n'était pas NEAR MOVE, il est déterminé si l'état précédent était FAR MOVE. S'il n'était FAR MOVE, c'est-à-dire que la lentille n'avait pas été
15 déplacée, la commande exécute CNTAFP11. Si l'état précédent était également FAR MOVE, une valeur décomptée (AFPCNTL,H) est soustraite de la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTRL,H) de manière à mémoriser la différence dans la mémoire de nombre d'impulsions d'AF
20 actuel (AFPXL,H), puisqu'il n'y a pas de changement de sens d'entraînement. Ensuite, la commande exécute une opération CNTAFP6 (S939, S941).

L'opération CNTAFP6, lorsque l'état actuel n'est pas FAR MOVE, va être expliqué ci-dessous en se référant à
25 l'organigramme montré à la figure 41. Il est à noter que l'opération CNTAFP6 est la première opération dans laquelle pénètre la commande après le démarrage.

La commande teste si l'état est NEAR MOVE. S'il n'est pas NEAR MOVE, la commande exécute l'opération CNTAFP8
30 (S951). S'il est NEAR MOVE, la commande teste si l'état précédent était NEAR MOVE. Si l'état précédent était également NEAR MOVE, une valeur décomptée de nombre d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) est ajoutée à la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTRTL,H) de
35 manière à mémoriser la somme dans la mémoire de nombre d'impulsions d'AF actuel (AFPXL,H) dans les étapes S953, S955.

Si l'état précédent n'était pas NEAR MOVE, mais au contraire FAR MOVE, ceci est une indication du fait que le sens d'entraînement doit être changé. Par conséquent, la valeur décomptée de nombre d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) est soustraite de la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTRTL,H) de manière à mémoriser la différence à l'adresse de nombre d'impulsions d'AF et valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPXL,H&AFPSTRTL,H) dans les étapes S958, S959. Si l'état n'est pas FAR MOVE, la commande exécute une opération CNTAFP11 (S957).

Une opération activée lors de l'arrêt du moteur d'AF (l'opération CNTAFP8) va être expliquée ci-dessous en se référant à l'organigramme montré à la figure 42.

Dans l'opération CNTAFP8, la commande teste d'abord si l'état précédent était NEAR MOVE (S961).

Si l'état précédent était NEAR MOVE, ceci signifie que la lentille a été arrêtée pendant NEAR MOVE. Par conséquent, une valeur décomptée de nombre d'impulsions d'AF (AFPCNTL, H) est ajoutée à la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTRTL,H) et la somme est mémorisée à l'adresse de nombre d'impulsions d'AF et valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPXL,H&AFPSTRTL,H). La commande exécute alors une opération CNTAFP10 (S961, S963).

Si l'état précédent était FAR MOVE, ceci signifie que la lentille a été arrêtée pendant FAR MOVE, par conséquent, une valeur décomptée de nombre d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) est soustraite de la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTRTL,H) de manière à mémoriser la différence à l'adresse de nombre d'impulsions d'AF actuel et valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPLXL,H&AFPSTRTL,H). La commande exécute alors une opération CNTAFP10 (S961, S965, S967).

Si l'état précédent n'était ni NEAR MOVE, ni FAR MOVE, ceci signifie que la lentille avait déjà été arrêtée. Par conséquent, la commande exécute une opération CNTAFP16

(S961, S965).

Les opérations CNTAFP10, 11, 12, 16 vont être expliquées ci-dessous en se référant à l'organigramme montré à la figure 43. La commande pénètre dans CNTAFP10
5 immédiatement après que le moteur d'AF 39 a été arrêté. Par conséquent la LED du générateur d'impulsions d'AF 59 est coupée, le contenu de PZ_BDST est mémorisé dans PZ_BDST0, et l'interruption de transmission est autorisée. La commande traverse alors l'opération de comptage
10 d'impulsions d'AF (S971, S977, S979).

La commande pénètre dans l'opération CNTAFP11 lors du démarrage d'entraînement d'AF. Par conséquent, la LED du générateur d'impulsions d'AF 59 est allumée, le compteur matériel de nombre d'impulsions d'AF et la mémoire de
15 valeur décomptée de nombre d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) est mise à "0". Le contenu de la mémoire de PZ_BDST est transféré dans PZ_BDST0 et l'interruption de transmission est autorisée, la commande traverse alors une opération de comptage d'impulsions d'AF (S973, S975, S977, S979).

20 La commande pénètre dans l'opération CNTAFP12 lorsque le sens d'entraînement est changé pendant la mise en oeuvre de l'AF. Par conséquent, le compteur matériel d'impulsions d'AF et la valeur décomptée de nombre d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) sont effacés, le contenu de la mémoire de
25 PZ_BDST est transféré dans PZ_BDST0, et l'interruption de transmission est autorisée. La commande traverse alors une opération de comptage d'impulsions d'AF (S975, S977, S979).

La commande pénètre dans l'opération ou traitement, CNTAFP16 pendant le déplacement dans le sens de NEAR MOVE
30 ou de FAR MOVE (S655, S641), ou lorsque le moteur d'AF s'arrête (S965). Par conséquent, le contenu de la mémoire de PZ_BDST est transféré dans PZ_BDST0, et l'interruption de transmission est autorisée. La commande traverse alors l'opération de comptage d'impulsions d'AF (S977, S979).

35 Traitement d'instruction LB

Un traitement concernant une instruction par laquelle

l'objectif zoom motorisé 51 envoie l'information de l'objectif, c'est-à-dire, l'état de l'objectif au corps d'appareil photo, en fonction de la demande du corps d'appareil photo, va être expliqué ci-dessous en se

5 référant au tableau 4 et aux organigrammes montrés aux figures 44 à 51. Le contenu de l'instruction est montré dans le tableau 4. Les organigrammes montrés aux figures 44 à 51 sont des détails d'une opération de l'étape S209 dans le programme d'interruption de transmission montré à la

10 figure 8. Un traitement va être exécuté en fonction des bits inférieurs de l'instruction.

Traitement PZ-LSTATE

L'organigramme montré la figure 44 représente PZ-LSTATE (10) par lequel la donnée concernant la commande

15 de changement de plan motorisé de l'objectif zoom motorisé 51 est envoyée au corps d'appareil photo 11. La CPU d'objectif 61, à la réception d'une instruction demandant un état d'objectif concernant un changement de plan motorisé (PZ-LSTATE), émet le signal de fin de réception

20 d'instruction et elle sort ensuite la donnée concernant le type de commande de changement de plan motorisé, (par exemple, la commande de changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant) vers le corps d'appareil photo 11 (S1001, S1002). Un signal de fin d'entrée de

25 donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée (S1003, S1004).

Les marques utilisées dans ce traitement vont être expliquées ci-dessous.

La marque F_TMOV (bit 0) est mise à "1" lorsque le

30 moteur de zoom se déplace dans le sens TELE.

La marque F_WMOV (bit 1) est mise à "1" lorsque le moteur de zoom se déplace dans le sens WIDE.

La marque F_TEND est mise à "1" lorsque le groupe de lentilles de changement de plan 53Z est placé à l'extrémité

35 TELE.

La marque F_WEND est mise à "1" lorsque le groupe de

lentilles de changement de plan 53Z est placé à l'extrémité WIDE.

La marque F_IPZB est mise à "1" lorsque le changement de plan motorisé (l'opération d'initialisation pour ISZ, PZ, et l'opération de rétraction) est exécuté dans un mode autre que le mode de changement de plan motorisé manuel.

La marque F_IPZI est mise à "1" lorsque le changement de plan motorisé manuel est exécuté pendant l'opération d'ISZ.

La marque F_ISOK est mise à "1" pendant l'opération d'ISZ.

La marque F_MPZI est mise à "1" lorsque le changement de plan motorisé manuel est en cours d'exécution.

Opération POFF-STATE, POFFS-WSLEEP

La figure 45 représente un organigramme concernant l'opération POFF-STATE (11) et l'opération POFFS-WSLEEP (12). Ces opérations servent à envoyer au corps 11 l'information concernant le changement de plan motorisé de l'objectif, l'information de demande de batterie, l'information de pilotage de la source de courant électrique (batterie pour PZ, etc. La différence entre POFF-STATE (11) et POFFS-WSLEEP (12) réside dans le fait que la CPU d'objectif 61 entre, ou non, dans un mode de consommation de courant réduite après la fin de cette transmission d'instruction. Lorsque l'opération POFFS-WSLEEP (12) est exécutée, la marque F_STNDBY est mise à "1" pendant la transmission et la CPU d'objectif 61 exécute un mode de consommation de courant réduite lors du retour au programme principal. C'est-à-dire que l'instruction POFFS-WSLEEP (12) est une instruction qui exécute à la fois l'instruction POFF-STATE (11) et l'instruction STANDBY (30) du code d'instruction.

Dans le cas de l'instruction POFFS-WSLEEP (12), la CPU d'objectif 61 met à "1" la marque F_STNDBY, émet le signal de fin de réception d'instruction, et entre les états des contacteurs (75, 77). Si la marque F_STNDBY est à "1" (dans

le cas de POFFS-WSLEEP (12)), le contacteur de changement commande électrique/manuel (contacteur D/M) est placé dans le mode commande électrique. A ce moment, si le contacteur de TELE ou WIDE (contacteur de changement de vitesse) est
 5 fermé, la commande met à "1" la marque de demande de batterie F_BATREQ et exécute l'étape S1025. Autrement, la commande exécute l'étape S1025 (S1017, S1019, S1021, S1023).

Si la marque F_STNDBY est à "1", la commande termine
 10 normalement cette interruption de transmission et exécute un mode de consommation de courant réduite après avoir été renvoyée au programme principal. Si, cependant, la marque F_BATREQ est à "1", la commande n'exécute pas le mode de consommation de courant réduite de sorte que l'opération de
 15 changement de plan motorisé manuel est possible, même si la marque F_STNDBY est mise à "1" pour effectuer l'opération normale (voir la figure 7).

Lorsque la marque F_STNDBY n'est pas à "1", la commande ne fera pas le passage au mode de consommation de
 20 courant réduite, même si elle est renvoyée au programme principal. Par conséquent, des opérations telles que le changement de plan motorisé manuel seront possibles même si la marque F_BATREQ n'est pas à "1" dans cette instruction, pourvu que le contacteur de vitesse de PZ 75 soit fermé.

25 La commande exécutera directement S1025 si la marque F_STNDBY est mise à "0" (dans POFF-STATE (11)).

Dans S1025, les marques F_SLSW, F_ASSW, F_PZM, F_PZD, F-AFSW sont mises à "1" ou à "0", en fonction de la donnée du contacteur de changement de mode zoom 77. L'état de la
 30 borne de VBTT est contrôlé et si le courant électrique pour PZ n'est pas délivré à partir du corps d'appareil photo 11, la marque F_BDET est mise à "0" (VBATT OFF), autrement la marque F_BDET est mise à "1" (VBATT ON) dans les étapes S1027 à S1031. La donnée (POFF-ST) de 1 octet, telle
 35 qu'elle a été fixée ci-dessus, est transmise au corps d'appareil photo 11, un signal de fin d'entrée de donnée est émis et l'interruption de transmission est autorisée.

La commande est alors renvoyée (S1033 à S1037).

Lorsqu'une opération POFF-STATE est exécutée, la commande saute à l'étape S1013 tout en traversant l'opération de mise à "1" de la marque F_STNDBY dans
5 l'étape S1011. Ensuite, des opérations similaires à celles de l'opération POFFS-WSLEEP seront exécutées.

Opération LENS-INF1

Un organigramme de LENS-INF1 montré à la figure 46 représente une opération par laquelle différentes
10 informations de l'objectif 51 sont envoyées aux corps d'appareil photo 11.

La CPU d'objectif 61, lors de l'entrée de l'instruction de demande de donnée LENS-INF1, émet un signal de fin de réception d'instruction, met à "0" 2 bits
15 de la donnée LNS_INF1 d'un octet se rapportant au sens du changement de plan motorisé, met à "1" 1 bit pour identifier l'objectif automatique AE, et entre l'information du contacteur de sens de changement de plan (S1041 à S1043). En réponse à l'information de contacteur
20 telle qu'elle est entrée, le bit correspondant est mis à "1" de manière à envoyer une donnée d'objectif d'un octet au corps d'appareil photo 11 (S1044, S1045). Un signal de fin de transmission est émis, et l'interruption de transmission est autorisée. La commande est alors renvoyée
25 (S1046 et S1047). Il est à noter que la donnée LNS_INF1 comprend une donnée se rapportant au changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant. Dont le détail est décrit ci-dessus.

Opération LENS-INF2

L'organigramme de LENS-INF2, montré à la figure 47, exécute une opération par laquelle une donnée déterminée propre à l'objectif 51 est envoyée au corps d'appareil
30 photo 11.

La CPU d'objectif 61, lors de l'entrée de l'instruction LENS-INF2, émet un signal de fin de réception
35

d'instruction, sort la donnée LNS-INF2 vers le corps d'appareil photo 11, émet un signal de fin d'entrée de donnée, et autorise l'interruption de transmission. La commande est alors renvoyée (S1051 à S1054). La donnée

5 LNS-INF2 comprend une donnée servant à identifier le type d'objectif et l'objectif de PZ et la donnée est une donnée déterminée mémorisée dans la ROM 61a.

Opération LENS-AFPULSE

Un organigramme de LENS-AFPULSE montré à la figure 48

10 est celui d'une opération par laquelle la donnée de nombre d'impulsions d'AF décomptées de l'objectif est sortie vers le corps d'appareil photo 11.

Comme expliqué ci-dessus, la transmission d'instruction SET-AFPOINT est toujours exécutée avant la

15 transmission de l'instruction LENS-AFPULSE. Le contenu de l'instruction SET-AFPOINT détermine le nombre d'impulsions d'AF qui doit être envoyé au corps d'appareil photo par l'instruction LENS-AFPULSE.

La CPU d'objectif 61, lors de l'entrée de

20 l'instruction LENS-AFPULSE émet un signal de fin de réception d'instruction, et, si le nombre d'impulsions d'AF actuel est demandé, mémorise le nombre d'impulsions d'AF actuel (AFPXL,H) dans un registre (S1061 à S1063).

Lorsqu'un nombre d'impulsions de changement de plan avec

25 rapport d'agrandissement d'image constant (ISZ9) est demandé, la donnée de nombre d'impulsions d'AF (ISZ-AFPL,H) d'ISZ est mémorisée dans le registre (S1062, S1064, S1065).

Dans les cas autres que les deux cas ci-dessus, la donnée de nombre d'impulsions d'AF (AFP0L,H à AFP7L,H) de

30 l'adresse désignée est mémorisée dans le registre (S1062, S1064, S1066). Ensuite, la donnée de nombre d'impulsions d'AF, placée dans le registre, est sortie vers le corps d'appareil photo 11, un signal de fin de transmission de données est émis, et l'interruption de transmission est

35 autorisé. La commande est alors renvoyée (S1067 à S1069).

Opération FOCALLEN-X

Une opération FOCALLEN-X par laquelle la donnée de distance focale de l'objectif 51 est sortie vers le corps d'appareil photo 11 va être expliquée ci-dessous en se
5 référant à un organigramme représenté à la figure 49.

Comme expliqué ci-dessus, la transmission d'instruction SET-PZPOINT est toujours exécutée avant la transmission d'instruction FOCALLEN-X. L'instruction SET-PZPOINT détermine une distance focale qui doit être
10 envoyée au corps lors de la réception de l'instruction FOCALLEN-X.

La CPU d'objectif 61, à la réception de l'instruction FOCALLEN-X, émet un signal de fin de réception d'instruction, et mémorise la distance focale actuelle
15 (FCLXL,H) dans le registre. Si la distance focale actuelle est demandée (S1071 à S1073). Lorsqu'une distance focale (ISZ-FCLL,H) pour un changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant (ISZ) est demandée, une distance focale (ISZ-FCLL,H) pour changement de plan avec
20 rapport d'agrandissement d'image constant est mémorisée dans le registre (S1072, S1074, S1075). Dans les cas autres que les deux ci-dessus, une distance focale (FCL0L,H à FCL7L,H) de l'adresse désignée est mémorisée dans le registre (S1072, S1074, S1076). La donnée de distance
25 focale placée dans le registre est sortie vers le corps d'appareil photo 11, un signal de fin de transmission de données est émis, et l'interruption de transmission est autorisée, la commande est alors renvoyée (S1077 à S1079).

Opération IMAGE-LSIZE

Un organigramme de IMAGE-LSIZE montré à la figure 50
30 correspond à une opération par laquelle la donnée de rapport d'agrandissement d'image pour exécuter un changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant, mémorisée dans la RAM d'objectif 61b à une
35 adresse prédéterminée, est envoyée au corps d'appareil photo 11.

La CPU d'objectif 61, lors de la réception de l'instruction IMAGE-LSIZE émet un signal de fin de réception d'instruction vers le corps d'appareil photo 11, sort la donnée (ISZ-IMGL,H) se rapportant au rapport
 5 d'agrandissement d'image (taille d'image) vers le corps d'appareil photo 11, émet un signal de fin de transmission de données, et autorise l'interruption de transmission. La commande est alors renvoyée (S1081 à S2085).

Traitement de la donnée de 16 OCTETS

10 Un organigramme de traitement de la donnée de 16 octets, montré à la figure 51, correspond à une opération par laquelle l'information d'objectif de base de 16 octets est envoyée au corps d'appareil photo 11. Il doit être noté que cette instruction est un détail de l'opération
 15 effectuée dans le programme d'interruption de transmission de la figure 8 en S221. Chaque instruction va être exécutée, en fonction des bits inférieurs de l'instruction.

Les traitements des 8 octets de la première moitié et des 8 octets de la seconde moitié sont similaires à ceux de
 20 la transmission de données de 16 octets et par conséquent leur explication détaillée est omise.

La CPU d'objectif 61, lors de l'entrée d'une instruction de 6 octets, émet un signal de fin de réception d'instruction vers le corps d'appareil photo 11, sort une
 25 donnée prédéterminée (LC0 à LC15) de 16 octets vers le corps d'appareil photo 11, émet un signal de fin de transmission de donnée et autorise l'interruption de transmission. La commande est ensuite renvoyée (S1091 à S1095).

30 Opération de PZ pour le corps

Une opération se rapportant au changement de plan motorisé du côté du corps d'appareil photo 11 va être expliquée ci-dessous en se référant à un organigramme montré aux figures 52 à 55. Cette opération, ou traitement,
 35 est exécuté par la CPU principale 35 sur la base du

programme mémorisé dans la ROM 35a de la CPU principale (de corps) 35 du corps d'appareil photo 11.

La commande pénètre d'abord dans l'organigramme principal (MAIN), lorsque la CPU principale 35 est
5 réinitialisée, comme par exemple lorsque le contacteur principal (SWM) est fermé (lorsque la batterie est mise en place et que du courant électrique est produit). La commande, lorsqu'elle pénètre dans cette opération, initialise la RAM 35b, active les ports, etc., entre
10 l'information prédéterminée au moyen de l'entrée des états de contacteurs ou de l'entrée de données de l'EEPROM, et exécute une opération d'initialisation de zoom motorisé (sous-programme PZINIT) (S1101, S1103, S1105). Dans ce mode de réalisation, l'initialisation du zoom motorisé est une
15 opération par laquelle l'initialisation de la lentille de PZ et de la lentille de mise au point est faite, afin de détecter les positions de la lentille de changement de plan et de la lentille de mise au point. Les étapes ci-dessus sont exécutées lors de l'entrée initiale de la source de
20 courant (c'est-à-dire, lorsqu'un contacteur principal qui n'est pas montré est fermé). Tant que du courant électrique est fourni, les étapes suivantes (à partir de S1107) seront répétées.

Dans S1107, l'information prédéterminée est entrée. Si
25 elle est verrouillée (c'est-à-dire, si le contacteur principal est fermé), l'opération de photographie est possible, et donc la commande exécute les opérations nécessaires. Si le verrouillage est relâché (c'est-à-dire, si le contacteur principal est ouvert), la commande exécute
30 une opération de verrouillage et ensuite S1181 (S1109).

Lorsque le verrouillage est relâché pour la première fois, ou si la commande est exécutée pour la première fois après que l'objectif de prise de vue a été monté, la marque F_NEWCOM (une marque qui est mise à "1" lorsqu'une nouvelle
35 transmission est exécutée en ce qui concerne l'objectif de prise de vue après la fin de la transmission ancienne) est mise à "0", et une marque d'initialisation de PZ F_PZINIT

est mise à "0" de manière à effectuer l'initialisation du changement de plan motorisé (S1109 à S1115, S1121, S1123).

Dans le cas où le verrouillage n'est pas relâché initialement ou bien si la commande n'exécute pas
5 l'opération pour la première après que l'objectif de prise de vue a été monté, mais que l'état est un premier mode d'AF ou un premier mode de PZ, la marque F_PZINIT est mise à "0" afin d'initialiser différentes opérations et les
10 données concernant AF, PZ, les marques étant mises à "1" lorsque de telles données sont initialisées etc. La commande ensuite appelle un sous-programme PZINIT (S1111, S1113, S1117 à S1123).

La commande entre l'information des contacteurs (SW) et effectue une opération (sous-programme PZLOOP) se
15 rapportant au changement de plan motorisé et donne les indications nécessaires sur l'écran d'affichage. La commande ensuite exécute S1133 (S1127 à S1131).

Si le contacteur de photométrie SWS est trouvé ouvert pendant le test du contacteur de photométrie SWS en S1133,
20 l'alimentation en courant Vdd de l'EEPROM et des circuits de commande des éléments périphériques est partiellement coupée (S1133, S1135). Si la marque F_AF indiquant que l'AF est en cours d'exécution, est mise à "0", la commande est renvoyée à START, autrement, la commande exécute l'étape
25 S1165 (S1136).

Si la marque F_AF est à "1", il est vraisemblable que le traitement d'AF et le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant qui s'y rapportent ont déjà été exécutés avant que le contacteur de photométrie
30 SWS ne soit ouvert. Par conséquent, une marque d'arrêt de changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant F_ISZSTOP est mise à "1", et une opération pour arrêter le changement de plan avec rapport d'agrandissement d'image constant et pour tester si celui-ci a été arrêté,
35 ou non, (sous-programme IPZENDCHECK), est exécutée (S1136, S1165, S1167).

La commande ensuite met à "0" la marque de mise au

point F_INFOCUS, effectue une opération d'arrêt du moteur d'AF, et envoie l'information de pilotage d'AF, etc. à la lentille de changement de plan motorisé 51 au moyen d'une transmission d'instruction PZ-BSTATE, met à "0" la marque
5 F_AF, et exécute l'étape S1176 (S1169, S1171, S1173, S1175).

Si le contacteur de photométrie SWS est fermé lors de l'opération de test à l'étape S1133, la borne Vdd est alimentée (la tension constante est délivrée), la
10 photométrie et les opérations liées à l'exposition sont exécutées, et les résultats sont affichés (S1137, S1138). Si l'état n'est pas le mode AF, la commande saute à une opération commençant à l'étape S1165 (S1139, S1165).

Pendant le mode AF, la marque F_AF est mise à "1", une
15 opération de photométrie ou une opération d'intégration est démarrée, et la donnée intégrée est prise dans le traitement pour exécuter une opération de prédiction prédéterminée (S1139, S1140, S1143).

Si les résultats obtenus de l'opération de prédiction
20 sont valides, la commande teste si la mise au point est nécessaire. Si la mise au point est nécessaire, une opération, ou traitement, de mise au point est exécutée (S1145, S1149, S1151). Lorsque la mise au point n'est pas nécessaire, et dans le cas du mode de changement non
25 motorisé ($F_{PZ} = 0$), la commande saute à S1176. Dans le cas du mode de changement de plan motorisé, la commande envoie une information de pilotage d'AF, etc. à la lentille de changement de plan motorisé 51 au moyen d'une instruction PZ-BSTATE, et elle actionne le moteur d'AF 39. La commande
30 exécute alors le traitement d'objet en mouvement démarrant à l'étape S1159 (S1145, S1149, S1153 à S1157).

Lorsque le résultat de la prédiction calculée n'est pas à l'intérieur d'une plage valide, par exemple, si le contraste de l'objet est trop faible, la commande exécute
35 une opération de recherche pour obtenir une valeur valide, et ensuite elle exécute l'étape S1153 (S1145, S1147). L'opération de recherche sert à obtenir une valeur de

défocalisation valide au moyen d'une opération d'intégration en pilotant le moteur d'AF 39 dans le sens de l'extrémité la plus rapprochée ou de l'extrémité infinie.

5 Lorsque l'opération de mise au point à l'étape S1151 ou la mise en oeuvre du moteur d'AF à l'étape S1157 a été terminée, et si l'objet est un corps en mouvement, la commande exécute une opération d'AF de poursuite d'objet en mouvement (S1159). Si l'état est un mode de changement de plan avec agrandissement d'image constant, la commande
10 exécute une opération de changement de plan avec agrandissement d'image constant et ensuite elle exécute l'opération de test du contacteur de déclenchement SWR à l'étape S1176 (S1159 à S1163).

A l'étape S1176, la commande teste si le contacteur de
15 déclenchement SWR a été fermé. Si le contacteur de déclenchement est ouvert, la commande est immédiatement renvoyée à START. Si le contacteur de déclenchement est fermé, la commande est renvoyée à START après exécution d'une opération de déclenchement, pourvu que le
20 déclenchement soit autorisé (S1176, S1178, S1179).

Si le verrouillage est effectué (c'est-à-dire, si le contacteur principal est ouvert) lors du test de l'étape S1109, la commande exécute S1181. Si le verrouillage est effectué pour la première fois dans ce programme et si l'on
25 se trouve dans le mode de changement de plan motorisé, la commande exécute une opération d'extraction (S1184 à S1209) afin d'extraire la donnée de distance focale mémorisée dans le mode réglage de zoom préréglé vers le corps d'appareil photo. Autrement, la commande saute à l'étape S1223 (S1181,
30 S1183).

Si le verrouillage n'est pas effectué pour la première fois, ou si l'objectif de prise de vue n'est pas un objectif zoom motorisé, la commande coupe l'alimentation de tension constante (CONT) et l'alimentation en courant
35 (VBATT) vers l'objectif de prise de vue, et elle efface l'affichage de l'écran 45. La commande est ensuite renvoyée à START (S1181, S1183, S1223 à S1227).

Dans l'opération d'extraction, l'adresse de la mémoire (RAM 61b) qui doit être extraite est désignée au moyen d'une instruction SET-PZPOINT afin d'extraire la distance focale mémorisée dans la RAM d'objectif 61b vers le corps.

5 Puis, la donnée de distance focale mémorisée dans l'adresse désignée par l'instruction FOCALLEN-X est entrée à partir de l'objectif 51, pour être mémorisée dans la RAM de corps 35b à l'adresse FLM en tant que donnée de distance focale (S1184, S1185, S1187). La donnée IMAG-LSIZE comprenant le

10 rapport d'agrandissement d'image est entrée à partir de la RAM d'objectif 65b pour mémoriser la donnée de rapport d'agrandissement d'image dans la RAM de corps 35b à l'adresse ISM, une donnée LENS-INF2 est entrée à partir de la RAM 65b. La commande ensuite exécute l'étape S1195

15 (S1181 à S1193).

Dans ce mode de réalisation, la donnée de rapport d'agrandissement d'image est transférée au corps d'appareil photo afin de simplifier le traitement de transmission dans l'opération de rétraction. Cependant, il serait également

20 possible qu'à la fois la donnée de distance focale, qui est obtenue lorsqu'un rapport d'agrandissement d'image est fixé, et la valeur de la donnée de déplacement de lentille qui concerne la rétraction d'objectif, soit transférées.

Aux étapes S1195 et S1197, la commande teste si la

25 rétraction du zoom motorisé est possible ou si le zoom motorisé doit être effectué en se basant sur la donnée entrée par LENS-INF2. S'il est impossible de rétracter le zoom motorisé ou si le zoom motorisé ne doit pas être effectué, la commande exécute immédiatement CONT1. Si la

30 rétraction du zoom motorisé est possible, et que la commande de zoom motorisé doit être effectuée (REPPZ = 1, PZD = 1), le côté corps demande BBATREQ pour tester la batterie. Lorsque la batterie est normale, une instruction (RETRACT-PZ) est envoyée pour faire en sorte que l'objectif

35 zoom motorisé 51 exécute une opération de rétraction de zoom, une marque F_IPZON pour identifier que l'opération de changement de plan commandé est en cours d'exécution, est

mise à "1", et un temporisateur NG est démarré. La commande exécute ensuite l'opération CONT1 (S1195 à S1209).

Si le test de batterie trouve que la batterie est anormale, la commande exécute l'opération CONT1 (S1203). Il
5 doit être noté que la marque RETPZ se rapporte à l'information propre à l'objectif. Cette marque sera mise à "0" lorsque la lentille de changement de plan est par exemple, une lentille de changement de plan intérieure et par conséquent que la lentille n'a pas besoin d'être
10 rétractée, de sorte qu'une opération de rétraction n'est pas exécutée.

Dans l'opération CONT1, il est testé, en se basant sur la marque de rétraction AF RETAF entrée par la LENS-INF2 si l'objectif zoom motorisé 51 est rétractable-AF ou dans un
15 mode AF. Si l'objectif rétractable-AF et dans le mode AF, la lentille de mise au point 53F est ramenée jusqu'à une position rétractée en pilotant le moteur d'AF 39 (S1211 à S1215). Puis si le changement de plan motorisé commandé est en cours d'exécution, une attente se poursuit jusqu'à ce
20 que le changement de plan motorisé prenne fin, tout en contrôlant l'opération de changement de plan motorisé commandée. Lorsque le changement de plan motorisé prend fin, l'alimentation à tension constante et le courant vers l'objectif d'appareil photo sont coupés et l'affichage 45
25 est également coupé, ce dont il résulte un retour au départ (S1217 à S1227). Si l'objectif n'est pas rétractable-AF, ou n'est pas dans le mode AF, l'opération de rétraction d'objectif est sautée. Ici, la marque RETAF est une information propre à l'objectif et elle est mise à "0"
30 lorsque l'objectif zoom est du type à mise au point intérieure et qu'une rétraction de la lentille de mise au point n'est pas nécessaire, comme résultat de ceci, aucun traitement de rétraction n'est exécuté.

Opération de PZ, AF-INIT.

35 Ensuite, l'opération d'initialisation de l'objectif zoom motorisé 51 qui doit être commandée du côté du corps

d'appareil photo 11 va être décrite en se référant à un sous-programme PZINIT montré aux figures 56 à 58.

Dans l'opération, l'objectif zoom motorisé 51 initialise à la fois le groupe de lentilles de changement de plan 53Z et le groupe de lentilles de mise au point 53F et renvoie l'information, protégée lors de l'ouverture du contacteur principal dans le corps, vers l'objectif 51. En détail, la première est une opération qui détecte les positions de la lentille de changement de plan et de la lentille d'AF, tandis que la seconde est une opération pour renvoyer à nouveau vers l'objectif 51 (la RAM d'objectif 65b) une taille d'image d'ISZ et une distance focale pour un changement de plan préréglé, qui sont préservées dans la RAM de corps 35b lorsque le contacteur principal est ouvert (ou verrouillé).

Si ce traitement est initialisé pour la première fois, une marque de nouvelle transmission NEWCOM indicatrice de la fin de l'ancienne transmission est mise à "0" et ainsi l'ancienne transmission est exécutée pour communiquer avec la ROM d'objectif en synchronisme avec l'horloge du corps d'appareil photo 11. Après quoi, l'ancienne transmission est remplacée par la nouvelle transmission qui communique avec la CPU d'objectif 61 en synchronisme avec l'horloge de la CPU d'objectif 61 (S1301, S1303).

Si un objectif d'appareil photo n'est pas un objectif KZ (comprenant un objectif zoom motorisé 51 conforme au présent mode de réalisation) ayant une CPU d'objectif, la nouvelle transmission est impossible de sorte que la commande est renvoyée. Au contraire, si l'objectif est un objectif KZ, une entrée de donnée venant de l'objectif d'appareil photo est effectuée par la nouvelle transmission LENS-INF2 (14) et il est testé si l'objectif monté est l'objectif zoom motorisé (objectif PZ) (étapes S1305, S1309). Si ce n'est pas l'objectif PZ, une marque F_PZ identifiant l'objectif PZ est mise à "0", et la commande avance à l'étape S1323 (S1309, S1311).

Si l'objectif monté est l'objectif PZ, la marque F_PZ

est mise à "1". Lorsqu'une réinitialisation est effectuée dans le corps d'appareil photo 11, (ou lorsque la batterie est remplacée) ou lorsque l'objectif est fixé pour la première fois au corps d'appareil photo 11, une valeur initiale est mémorisée dans la mémoire de taille d'image (ISM) (S1313, S1315, S1319). Dans les autres cas, l'information concernant la distance focale pour une opération de changement de plan préréglée et analogue, préservée dans la RAM de corps 35b, est mémorisée par une transmission STORE-PZF (28) à une adresse prédéterminée (FCL0L,H à FCL7L,H) de la RAM d'objectif 61b pour la CPU d'objectif 61. Puis, une transmission STORE-IS (29) est exécutée de manière à ce que la taille d'image, préservée dans la RAM (35b) de la CPU de corps ou la taille d'image de la valeur initiale fixée à l'étape S1319, soit mémorisée à des adresses prédéterminées (ISZ-IMGL,H) de la RAM (61b) pour la CPU d'objectif, et une marque de nouvelle transmission est mise à "1" (S1321, S1323).

Puis, la donnée est entrée par une transmission POFF-STATE (11) à partir de la CPU d'objectif 61, et ensuite la commande est envoyée à l'étape S1361 où une opération d'attente est effectuée si la marque F_PZINIT, qui indique que l'initialisation du zoom motorisé est terminée, est mise à "1", ou si la marque F_PZ a été mise à "0" (S1325 à S1329).

Si la marque PZINIT est mise à "0" et si la marque F-PZ est à "1", et si le changement de plan motorisé n'est pas effectué (c'est-à-dire, lorsqu'une marque F_PZD (le bit 5 de la donnée POFF-STATE) est mise à "0"), c'est-à-dire, si le changement de plan manuel est exécuté, la commande avance jusqu'à une opération d'initialisation d'AF (AFINIT) (S1325 à S1331). Lorsque le mode de changement de plan motorisé est utilisé, une marque F_BBATREQ, demandant l'alimentation en courant pour PZ, est mise à "1" et l'objectif zoom motorisé 51 est alimenté en courant au moyen du sous-programme BATONOFF. En outre, il est testé si le courant lui est, ou non, fourni d'une manière normale

(S1131 à S1137). Si le courant de la batterie n'est pas sorti vers l'objectif zoom motorisé 51 d'une manière normale (c'est-à-dire, la marque F_BATNG = 1), la commande avance jusqu'à l'opération AFINIT. Au contraire, si

5 l'alimentation en courant est normale, (la marque F_BATNG = 0), une instruction PZ-INITPOS (32) est émise pour obliger l'objectif d'appareil photo à initialiser PZ. En outre, la commande avance jusqu'à l'opération AFINIT après mise à "1" de la marque F_IPZON, indiquant que l'initialisation de PZ

10 est terminée.

Opération AFINIT

Un organigramme pour une opération AFINIT, comme le montre les figures 57 et 58, représente une opération d'initialisation de l'AF. En outre, dans le présent mode de

15 réalisation, l'AF est initialisé avec l'initialisation de PZ. Cependant, l'AF peut être initialisé avant l'initialisation de PZ.

Dans l'opération AFINIT, à condition que l'objectif d'appareil photo soit dans le mode AF, qu'une lentille de

20 mise au point 53F soit déplacée jusqu'à la position rétractée, auquel point la longueur du barillet est minimisée (S1341, S1343). D'une manière plus précise, la position est la position la plus éloignée (c'est-à-dire, l'infini), selon le présent mode de réalisation. La donnée

25 d'initialisation est alors entrée par une transmission AFINITPOS et une marque F_AFINIT est mise à "1" (S1345, S1347). De plus, lors de l'initialisation, la CPU d'objectif 61 initialise globalement la RAM d'objectif 61b pour le comptage d'impulsions d'AF.

30 Ensuite, si une marque F_IPZON, indicatrice d'un changement de plan motorisé autre que le changement de plan motorisé manuel est en cours, est mise à "1", il est testé dans un sous-programme IPZENDCHECK si l'initialisation du

35 changement de plan motorisé est terminée, ou non, (S1349 à S1353). Lorsque l'initialisation du changement de plan motorisé a pris fin, une marque F_PZINIT, identifiant la

fin de l'initialisation du changement de plan motorisé, est mise à "1", tandis qu'une marque de demande de batterie F_BBATREQ du côté du corps est mise à "0". En outre, dans un sous-programme BATONOFF, il est demandé d'arrêter

5 l'alimentation en courant et il est testé si l'arrêt a été effectué. (S1355 à S1359).

Puis, si l'alimentation en courant pour le circuit intégré de photométrie (17), le CDD21 et l'EEPROM 43 et analogue du corps 11 est fournie (Vdd activé), la commande

10 est renvoyée. Cependant, si l'alimentation est coupée, une instruction STANDBY est effectuée, et la commande est renvoyée après que la CPU d'objectif 61 de l'objectif d'appareil photo 51 soit mise à l'état d'attente (un transfert dans un mode de consommation de courant réduite)

15 (S1361, S1363).

Opération BATONOFF

Un organigramme de BATONOFF, comme le montre la figure 59, représente une opération de test exécutée par une CPU principale 35, dans laquelle il est testé si le courant

20 pour un moteur de zoom 65 est fourni normalement à partir du corps d'appareil photo 11 vers l'objectif zoom motorisé 51 à la sortie d'une demande de courant (ou d'une demande de batterie) issue du corps d'appareil photo ou de l'objectif. Dans le présent mode de réalisation, une telle

25 demande de batterie peut être émise soit par le corps d'appareil photo 11 lui-même soit par l'objectif d'appareil photo 51.

Dans l'opération BATONOFF avant tout, si la demande de batterie n'est pas émise à partir de soit l'objectif zoom

30 motorisé 51 soit le corps d'appareil photo 11, la commande est renvoyée si l'alimentation en courant de la borne VBATT à déjà été coupée (c'est-à-dire, si la marque F_BATON a été mise à "0" (S1401, S1403, S1405)). Cependant, si l'alimentation en courant est activée, l'alimentation en

35 courant vers l'objectif zoom motorisé 51 est coupée, la marque F_BATON est mise à "0", une instruction de sortie

BODY-STATE0 est émise de manière à envoyer l'information indicative du fait que l'alimentation en courant a été coupée (BATT du bit 5 est mis à "0") vers l'objectif. Ensuite la commande est renvoyée (S1421 à S1425).

- 5 Lorsque la demande de batterie est émise par l'objectif zoom motorisé 51 ou par le corps d'appareil photo 11 (c'est-à-dire, lorsque LBATREQ ou BBATREQ du bit 1 de la donnée de POFF-STATE est à "1") et si le courant n'est pas déjà fourni, l'objectif zoom motorisé 51 commence
- 10 à être alimenté avec du courant et la donnée de BODY-STATE0 concernant l'état du corps, transmet l'information indicative du fait que l'alimentation en courant est fournie (c'est-à-dire, que le bit 5 de BBAT est mis à "1") vers l'objectif. Après que la marque F_BATON, indiquant que
- 15 l'alimentation en courant est en cours, a été mise à "1", la donnée de POFF-STATE est entrée. Cependant, si l'alimentation en courant est déjà fournie, la commande va directement à l'étape S1415 où la donnée de POFF-STATE est entrée (S1407 à S1415).
- 20 Si l'alimentation de la batterie est normale (c'est-à-dire, si la marque F_BDET = 1 dans le bit 0 de POFF-STATE), la commande est renvoyée (S1417). Cependant, si l'alimentation de la batterie est anormale, par exemple, dans le cas d'un court-circuit, une marque F_BATNG
- 25 indiquant le fonctionnement anormal de la batterie est mise à "1", l'alimentation en courant vers l'objectif zoom motorisé 51 est coupée, et la marque F_BATON est mise à "0". En outre, une instruction BODY-STATE0 est émise pour envoyer à l'objectif l'information concernant l'état "en
- 30 fonction" de l'alimentation en courant et ensuite la commande est renvoyée (S1419 à S1425).

Opération PZ-LOOP

- Une opération PZ-LOOP, telle que montrée aux figures 60A, 60B et 61, est une opération de changement de plan
- 35 motorisé qui est exécutée de manière intermittente par la CPU principale 35. Dans cette opération, une pluralité de

tâches, comme des relations avec le zoom motorisé, le
préréglage du changement de plan, par lesquelles le zoom
est mis à une distance focale préréglée, et le préréglage
de la distance focale et de la commande de zoom avec
5 agrandissement d'image constant sont traités. Dans le
présent mode de réalisation, la distance focale courante
est mémorisée lorsqu'un contacteur de SL est fermé (un
contacteur de mode de PZ, 77) pendant un mode de réglage de
zoom préréglé (PSZS), tandis que le zoom motorisé est réglé
10 à la distance focale préréglée lorsque le contacteur de SL
est fermé pendant un mode de zoom préréglé (PSZ). Ensuite,
une taille d'image est mémorisée à l'instant où le
contacteur de SL est ouvert, ou lorsque l'anneau de
manoeuvre de zoom est ramené à la position neutre
15 (c'est-à-dire, lorsque le contacteur de vitesse de PZ 75
est ouvert).

Lors de l'initialisation de cette opération, la
commande avance à S1505 auquel point les tâches respectives
sont exécutées à la condition que la nouvelle transmission
et le changement de plan motorisé soient autorisés, mais la
20 commande est directement renvoyée si la nouvelle
transmission est impossible. En outre, lorsque la nouvelle
transmission est possible, mais que le changement de plan
motorisé est impossible, une transmission BODY-STATE0 est
25 effectuée (S1501, S1503, S1504-1). Avec cette transmission
BODY-STATE0, l'information du côté corps telle qu'une
information de mode de zoom motorisé est envoyée à
l'objectif, mais une entrée de l'information de l'objectif,
telle que l'état du contacteur d'objectif, est effectuée
30 par la transmission de POFF-STATE lorsque la Vdd est mise
sous tension (S1504-2, S1504-3). Lorsque la Vdd est coupée,
une entrée de l'information d'objectif est exécutée par la
transmission de POFFS-WSLEEP et la CPU d'objectif 61 est
passée dans le mode d'attente (le mode de consommation de
35 courant réduite) (S1504-2, S1504-4). En raison de
l'instruction POFFS-WSLEEP, la CPU d'objectif 61 conserve
l'état de consommation de courant réduite jusqu'à ce que

l'instruction de transmission suivante soit reçue.

A S1505, différentes données, comme celles des contacteurs d'objectif, issues de l'objectif zoom motorisé 51 sont entrées dans la POFF-STATE. En outre, en fonction
5 des données, un changement du mode de PZ et une correction d'affichage sont effectués et l'alimentation en courant est établie ou coupée (S1503 à S1509). Puis, en se basant sur la donnée entrée, les opérations suivantes sont exécutées (S1509 à S1513).

10 Si le mode en cours est le mode zoom préréglé (PSZ), la mise en oeuvre du changement de plan à agrandissement d'image constant est interdite (une marque F_ISZSTOP est mise à "1") et le changement de plan à agrandissement d'image constant est terminé dans un sous-programme
15 IPZENDCHECK (S1513 à S1517). A moins que la manoeuvre de changement de plan préréglé (ou l'entraînement) soit initialisée (le contacteur de SL soit fermé), la commande est renvoyée (S1519). Si la manoeuvre de changement de plan préréglé est initialisée et se poursuit (F_IPZON = 1), une
20 opération de test qui détermine si le changement de plan préréglé à pris fin est exécutée dans le sous-programme IPZENDCHECK. Lorsqu'il a pris fin, la commande est renvoyée (S1519, S1521, S1555).

A moins que le changement de plan préréglé soit en
25 cours, le corps d'appareil photo 11 demande lui-même l'alimentation en courant, et l'alimentation en courant est fournie (S1521 à S1525). Puis, si la batterie est anormale, la commande est renvoyée directement. D'autre part, si la batterie est normale, le zoom motorisé est réglé à la
30 position de distance focale qui est mémorisée à une adresse désignée par une transmission de l'instruction MOVE-PZND, et la commande est renvoyée à la suite de la mise à "1" d'une marque F_IPZON, qui identifie la poursuite du changement de plan préréglé (S1527 à S1531).

35 Si le mode en cours est le mode de réglage de zoom préréglé (PSZS), une marque (F_ISZSTOP, F_IPZSTOP) par laquelle le changement de plan préréglé et le pilotage du

changement de plan à agrandissement d'image constant sont
arrêtés, et mise à "1" et dans le sous-programme
IPZENDCHECK, le changement de plan préréglé ou le pilotage
de changement de plan à agrandissement d'image constant est
5 arrêté (S1513, S1541, S1543, S1545).

Puis, lorsque le contacteur de SL est fermé, afin de
mémoriser la distance focale courante à une adresse
désignée de la RAM d'objectif 61b par la CPU d'objectif 61,
une instruction STORE-PZP est transmise à l'objectif zoom
10 motorisé 51, le mode de réglage de zoom préréglé (PSZS) est
remplacé par le mode zoom préréglé (PSZ), tandis que les
valeurs des bits 2 à 0 dans l'instruction BODY-STATE0 sont
changées, et que l'objectif zoom motorisé 51 est informé
des changements, tel qu'un renouvellement du mode zoom
15 préréglé par une sortie de la donnée de BODY-STATE0.
Ensuite, la commande est renvoyée (S1547 à S1553). Si le
contacteur SWSL demeure ouvert, la commande est renvoyée
sans aucun traitement (S1547).

Lorsque le mode courant est le mode de changement de
20 plan à agrandissement d'image constant, le changement de
plan préréglé est arrêté et il est testé si le changement
de plan préréglé à pris fin (S1541, S1561, S1563, S1565).

Ici, lorsque le contacteur de SL a été pressé, une
marque F_PZWAIT, qui interdit l'initialisation du
25 changement de plan à agrandissement d'image constant, est
mise à "1", et la commande est renvoyée (S1567, S1577).
Lorsque le contacteur de SL est ouvert, la donnée de
LENS-INF1 est entrée. Si le contacteur de zoom (un
contacteur de changement de vitesse de zoom, 75) est fermé,
30 la marque F_PZWAIT, qui interdit l'initialisation du
changement de plan à agrandissement d'image constant, est
mise à "1" et la commande est renvoyée (S1569, S1571,
S1577). Si Le contacteur de changement de vitesse de zoom
75 est placé au point neutre (c'est-à-dire, s'il est
35 ouvert), la marque F_PZWAIT est mise à "0" et l'état au
point est testé. Dans l'état hors de mise au point, la
commande est renvoyée (S1571 à S1575). A l'état au point,

une instruction ISZ-MEMORY pour mémoriser une taille d'image, à l'instant où le contacteur de SL est ouvert, ou lorsque le contacteur de changement de vitesse de zoom 75 est ramené au point neutre (ouvert), est émise vers
 5 l'objectif d'appareil photo, et la commande est renvoyée. Si aucune des conditions ci-dessus n'est applicable, la commande est renvoyée directement (S1579 à S1583).

Si aucun des modes ci-dessus n'est applicables, le changement de plan préréglé et le changement de plan de
 10 plan à agrandissement d'image constant sont arrêtés et la commande est renvoyée après le contrôle de la fin du changement de plan préréglé (S1513, S1541, S1561, S1585 à S1587).

Opération IPZENDCHECK

15 Un organigramme de IPZENDCHECK, tel que montré à la figure 62, représente une opération du côté corps qui termine le changement de plan motorisé préréglé et le changement de plan à agrandissement d'image constant et qui contrôle leur fin.

20 Lors de l'initialisation du sous-programme IPZENDCHECK, pendant la fin du changement de plan à agrandissement d'image constant et au cours du changement de plan à agrandissement d'image constant (F_ISZSTOP = 1, F_ISZON = 1) ou pendant la fin du changement de plan
 25 préréglé et pendant le cours du changement de plan préréglé (F_IPZSTOP = 1, F_IPZON = 1), une marque NGTIMER et une marque IPZEND sont mises à "0", une transmission d'une instruction IPZ-STOP pour arrêter le zoom motorisé est exécutée pour mettre à zéro les marques respectives
 30 F_ISZON, F_IPZON et BBATREQ, et la commande est renvoyée après arrêt de l'alimentation de batterie et son contrôle (S1601 à S1607, S1623 à S1631).

Si l'état actuel n'est pas l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant ou
 35 l'état en cours de changement de plan préréglé, une donnée de PZ-LSTATE est entrée et il est testé si l'objectif zoom

motorisé 51 est dans les états en cours de changement de plan préréglé ou en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant. Si l'état actuel n'est pas l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant (IPZB = 0), une marque de fin de changement de plan préréglé ou de fin de changement de plan à agrandissement d'image constant est mise à "1" et la commande est renvoyée (S1601 à S1617). Si l'état actuel est l'état en cours de changement de plan préréglé ou l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant (IPZB = 1), la commande est renvoyée à moins qu'un temporisateur de détection d'anomalie (temporisateur NG) n'expire (S1619)

Puisqu'il est attendu qu'un événement anormal s'est produit si le temporisateur de NG (de détection d'anomalie) expire avant la fin du changement de plan à agrandissement d'image constant, une marque de TIMEUP est mise à "1" (F_TIMEUP = 1) et, une marque de NGTIMER et la marque IPZEND sont mises à "0" (F_NGTIMERUP = 0, F_IPZEND = 0) (S1622-1, S1622-2). Puis, une opération d'arrêt de changement de plan motorisé est exécutée (S1623 à S1631). Si le temporisateur de NG n'a pas encore expiré, la commande est directement renvoyée.

Opération ISZ-DRIVE1

Un organigramme (ISZ-DRIVE1) tel que montré aux figures 63 à 66 représente une opération dans la CPU de corps 31 par laquelle l'objectif zoom motorisé 51 (une CPU d'objectif 61) est forcé à exécuter une opération de changement de plan à agrandissement d'image constant. L'opération ISZ-DRIVE est appelée dans S1163, comme on le voit à la figure 53.

Lorsque la lentille de mise au point est dans sa position infini, la donnée concernant une position d'AF est transmise à l'objectif zoom motorisé 51 par une instruction AF-INTPOS (S1701, S1703). Lorsque la lentille de mise au point est dans sa position rapprochée, la donnée d'état de

corps de PZ concernant le mode zoom motorisé du corps d'appareil photo est transmise à l'objectif zoom motorisé 51 par PZ-BSTATE (S1701, S1705, S1707).

5 Si une attente de zoom motorisé (F_PZWAIT = 1) a été effectuée ou si le résultat d'une opération de prédiction est invalide, la commande est renvoyée sans aucun traitement (S1709, S1711). Si aucune attente de zoom motorisé n'a été effectuée et si le résultat de l'opération de prédiction est valide, l'état au point est testé (S1709
10 à S1713). Dans l'état au point, il est testé si le temporisateur de NG a été mis en oeuvre (F_NGTIMER = 1). S'il n'a pas été mis en oeuvre, le temporisateur de NG est démarré et la marque F_NGTIMER est mise à "1", ensuite la commande avance à l'étape S1721 (S1713, S1715, S1719,
15 S1720). Si le temporisateur de NG a déjà été mis en oeuvre, l'opération précédente est sautée et la commande est avancée à S1721.

Ensuite, après le contrôle de la fin du changement de plan à agrandissement d'image constant à l'étape S1721
20 (IPZEND-CHECK), il est testé si la fin de celui-ci s'est produite pendant l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant (S1723, S1725). S'il s'est produit dans l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant (F_ISZON = 1) et que le
25 changement de plan à agrandissement d'image constant à pris fin (IPZEND = 1), une marque IPZEND est mise à "0" et une marque ISZSTOP est mise à "1". En outre, la commande est renvoyée après qu'une opération de fin de changement de plan à agrandissement d'image constant a été exécutée dans
30 un sous-programme IPZEND-CHECK (S1725 à S1729).

Si la fin ne s'est pas produite dans l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant ou si le changement de plan à agrandissement d'image constant n'a pas pris fin, une transmission de données concernant
35 l'état du zoom motorisé dans le corps d'appareil photo 11 est exécutée par une instruction PZ-BSTATE (S1723, S1725, S1731). Puis, si l'on n'est pas dans l'état en cours de

changement de plan à agrandissement d'image constant, l'alimentation en courant est demandée du côté corps et un test de l'alimentation de batterie est effectué. En outre, après qu'une marque d'identification de la poursuite du

5 changement de plan à agrandissement d'image constant a été mise à "1", la commande avance jusqu'à un test d'état au point. Cependant, si l'on est déjà dans l'état en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant (S1733 à S1741), la commande avance directement au test d'état au

10 point.

A l'état au point, afin d'exécuter le changement de plan à agrandissement d'image constant en se basant sur le nombre d'impulsions d'AF courant (c'est-à-dire, la valeur de AFPXL, AFPXH), une donnée prédéterminée est transmise à

15 l'objectif zoom motorisé 51 par l'instruction BODY-STATE1. En outre, après qu'une transmission d'une instruction de départ de changement de plan à agrandissement d'image constant (ISZ-START) a été effectuée pour démarrer le changement de plan à agrandissement d'image constant par

20 l'objectif zoom motorisé 51, la commande est renvoyée (S1741 à S1745). Dans l'état hors de mise au point, la donnée d'impulsion de défocalisation, mesurée par le corps d'appareil photo 11, est transmise par une instruction

25 STORE-DEF&D. Après quoi, la donnée, par laquelle le changement de plan à agrandissement d'image constant est effectué en se basant sur le nombre d'impulsions de défocalisation, est transmise par une instruction

30 BODY-STATE1. Finalement, une instruction de départ de changement de plan à agrandissement d'image constant (ISZ-START) est transmise, et la commande est renvoyée.

ISZ-DRIVE2

Ensuite, un second mode de réalisation de l'opération de changement de plan à agrandissement d'image constant, tel que montré aux figures 65 et 66, va être décrit. Ce

35 second mode de réalisation est caractérisé en ce que les opérations et les commandes concernant le changement de

plan à agrandissement d'image constant sont exécutées dans le corps d'appareil photo 11.

Puisque les opérations de S1801 à S1823 sont similaires à celles de S1701 à S1731, leurs explications
5 sont omises. Maintenant, les opérations de S1825 vont être décrites.

Si l'objectif n'est pas mis au point, la transmission de données concernant l'état de zoom motorisé du corps d'appareil photo 11 est exécutée par une instruction
10 PZ-BSTATE (S1813, S1825 à S1833). Puis, si l'objectif zoom motorisé 51 n'est pas en cours de changement de plan à agrandissement d'image constant, l'alimentation en courant est demandée par le côté corps. L'opération d'alimentation de batterie et son contrôle sont alors exécutés. En plus,
15 une marque de changement de plan en cours F_IPZON est mise à "1" (S1827 à S1833).

Puis, la transmission d'une instruction SET-PZPOINT est émise en désignant une adresse de la RAM d'objectif 61b à laquelle la distance focale, au moment de la mémorisation
20 de taille d'image, est mémorisée, et une entrée de la distance focale (donnée de FOCALLEN-X), au moment de la mémorisation de taille d'image et désignée par l'instruction SET-PZPOINT, est émise par l'objectif zoom motorisé 51 (S1835, S1837). En outre, la transmission d'une
25 instruction SET-AFPOINT est effectuée avec une indication de donnée de distance focale, au moment de la mémorisation de taille d'image, mémorisée dans la RAM d'objectif 61b, et une entrée du nombre d'impulsions d'AF (donnée LENS-AFPULSE), à l'instant de la mémorisation de taille
30 d'image, est effectuée à partir de l'objectif 51 (S1839, S1841). Puis, la taille d'image (x0f0) est utilisée en se basant sur la donnée entrée (S1843). En outre, une transmission de l'instruction SET-AFPOINT est effectuée avec une désignation du nombre actuel d'impulsions d'AF et
35 une entrée du nombre actuel d'impulsions d'AF, (donnée LENS-AFPULSE), est effectuée en se basant sur l'indication issue de l'objectif 51 (S1845, S1847).

Ensuite, il est testé si l'objectif est au point, et dans le cas où il est au point, la distance focale est trouvée à partir d'une équation (4) en utilisant le nombre actuel x d'impulsions d'AF. S'il n'est pas au point, il est
5 testé si l'image photographique est un objet en mouvement. S'il s'agit d'un objet en mouvement, la distance focale est calculée de la même manière que pour le calcul au point, en se basant sur le nombre d'impulsions d'AF actuel. Si ce
10 est trouvée à partir d'une équation (5) en utilisant le nombre actuel x d'impulsions d'AF et d'impulsions de défocalisation Δx (S1849 à S1853). Puis, après transmission d'une instruction par laquelle le changement de plan motorisé est exécuté jusqu'à la distance focale cible
15 calculée et de la donnée de distance focale (instruction MOVE-PZF), la commande est renvoyée (S1855).

La CPU d'objectif 61, en recevant cette instruction MOVE-PZF, pilote une lentille de changement de plan 53F jusqu'à une distance focale cible envoyée par le corps
20 d'appareil photo.

Dans ce mode de réalisation, le procédé de calcul de la distance focale cible est modifié en fonction de l'état de mise au point de l'objectif de prise de vue. Cependant, le procédé peut être modifié en fonction d'autres
25 conditions, par exemple, le fait que le mode prédictif d'objet en mouvement est en cours.

Dans ce cas, une opération de test "Est-ce que l'image photographique est un objet en mouvement ?" doit être ajoutée avant S1853. Dans le cas d'un objet en mouvement,
30 la distance focale cible est calculée par la valeur de déplacement de lentille actuelle dans S1851. Si ce n'est pas un objet en mouvement, la distance focale est calculée dans S1853. La raison pour laquelle la distance focale cible est calculée sans utiliser la valeur de
35 défocalisation lorsque le mode prédictif d'objet en mouvement est activé, est pour rendre la vitesse d'entraînement de la lentille plus rapide et plus stable.

ISZ-DRIVE3

Une opération de changement de plan à agrandissement d'image constant, telle que montrée aux figures 67 et 68 représente un troisième mode de réalisation de la présente invention. Dans ce mode de réalisation, une modification du changement de plan à agrandissement d'image constant est commandée du côté du corps 11. De façon détaillée, dans le cas où le changement de plan à agrandissement d'image constant est effectué après que l'objectif a été au point une fois, l'état au point peut être perdu lorsque le changement de plan est terminé. Par conséquent, selon le troisième mode de réalisation, l'opération d'AF et le changement de plan à agrandissement d'image constant sont de nouveau effectués après que le changement de plan à agrandissement d'image constant a pris fin. En plus, ce mode de réalisation est prévu avec un procédé pour entraîner la lentille pendant le changement de plan à agrandissement d'image constant en changeant sa vitesse en fonction de la vitesse de l'objet en mouvement au moment du mode AF prédictif d'objet en mouvement.

Si la lentille de mise au point 53F est dans la position éloignée, une instruction AF-INITPOS est transmise à l'objectif de prise de vue (l'objectif zoom motorisé 51) (S1901, S1905, S1907). Si la lentille de mise au point est dans la position rapprochée, la donnée d'état de corps de PZ concernant le mode zoom motorisé du corps d'appareil photo est transmise à l'objectif zoom motorisé 51 par l'instruction PZ-BSTATE (S1901, S1905, S1907).

Si l'objectif est dans un mode d'attente de zoom motorisé ou si le résultat de l'opération de prédiction est invalide, la commande est renvoyée sans aucun traitement (S1909, S1911).

Si l'objectif n'est pas dans le mode d'attente de zoom motorisé et si le résultat de l'opération de prédiction est valide, il est testé si l'objet est un objet en mouvement (S1909 à S1913). Si l'objet est un objet en mouvement et que la marque d'état en cours de changement de plan à

agrandissement d'image constant a été mise à "1"
(c'est-à-dire qu'on ne se trouve pas pendant un changement
de plan à agrandissement d'image constant), une marque de
demande de batterie du corps (F_BATREQ = 1), est mise à "1"
5 et l'alimentation de batterie est effectuée. En outre, la
marque d'état en cours de changement de plan à
agrandissement d'image constant (F_ISZON = 1) est mise à
"1" (S1961 à S1967). Puis, la vitesse de zoom motorisé est
fixée, en fonction de la vitesse de l'objet en mouvement
10 (vitesse de mouvement sur un plan d'image). Une marque ISD
est mise à "0" pour effectuer la commande d'ISZ en
utilisant la donnée de vitesse de zoom motorisé et le
nombre d'impulsions d'AF dans la position actuelle. En
outre, la transmission d'une instruction ISZ-START est
15 effectuée au moyen de la transmission de données
BODY-STATE1 pour forcer l'objectif d'appareil photo à
commencer un changement de plan à agrandissement d'image
constant (S1969 à S1973).

Dans le cas où l'objet n'est pas en mouvement, il est
20 testé si l'objectif est au point pour la seconde fois
(F_INFOCUS = 2) ou pour la première fois (F_INFOCUS = 1)
(S1913, S1915, S1917). Ici, la marque F_INFOCUS est de deux
bits. Si l'objectif n'est pas au point pour la première ou
la seconde fois, c'est-à-dire, dans un état initial, il est
25 testé s'il est au point. S'il n'est pas au point, la
commande est renvoyée. Dans le cas de l'état au point, la
marque de demande de batterie de corps BBATREQ est mise à
"1" pour effectuer l'alimentation en courant. Et la marque
d'état en cours de changement de plan à image constant
30 F_ISZON est mise à "1" (S1919 à S1925).

Puis, la transmission d'une instruction de démarrage
de changement de plan à agrandissement d'image constant est
effectuée de sorte que le changement de plan à
agrandissement d'image constant et le temporisateur de NG
35 sont démarrés. Il est alors testé si le changement de plan
à agrandissement d'image constant à pris fin. Lorsqu'il a
pris fin, la première opération est arrêtée après qu'une

première marque d'état au point a été mise à "1" et qu'une marque de fin de changement de plan à agrandissement d'image constant F_IPZEND a été mise à "0" (S1935 à S1940).

La fois suivante où cette opération est initialisée,
5 la commande va de S1917 à S1941 parce que la première marque au point est à "1". Il est alors testé s'il est de nouveau au point. S'il n'est pas au point, la commande est renvoyée et l'opération précédente est répétée jusqu'à ce
10 que l'état au point soit obtenu. S'il est au point, le temporisateur de NG est démarré et l'instruction de départ de changement de plan à agrandissement d'image constant est transmise à l'objectif d'appareil photo pour forcer l'objectif d'appareil photo à démarrer le changement de plan à agrandissement d'image constant. La commande est
15 alors renvoyée après que la seconde marque au point a été mise à "1" (S1943 à S1947).

Si cette opération ISZ-DRIVE3 est initialisée après la fin de l'opération S1947, la seconde marque au point est mise à "1" de sorte que la commande avance de S1915 à S1951
20 et il est testé si le changement de plan à agrandissement d'image constant (la commande) a pris fin. Si la commande de zoom n'a pas pris fin, la commande est renvoyée. Si la commande de zoom a pris fin, la marque de fin de commande de zoom IPZEND est mise à "0" et la marque d'arrêt de
25 changement de plan à agrandissement d'image constant ISZSTOP est mise à "1". La commande est alors renvoyée après que l'opération de fin de changement de plan à agrandissement d'image constant a été exécutée (S1953 à S1957).

30 Opération AFP-CNT

Une opération AFP-CNT, telle que montrée à la figure 69, est une opération de comptage d'impulsions d'AF dans l'objectif zoom motorisé 51. La CPU d'objectif 61 comprend un compteur d'impulsions d'AF pour compter les impulsions
35 d'AF émises par un générateur d'impulsions d'AF 59 de façon matérielle (hardware). Cette opération AFP-CNT est

initialisée à des intervalles de 2 ms par une interruption du temporisateur de 2 ms. Cette opération représente, en détail, l'opération de S303 dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms, montré à la figure 9.

Dans l'opération AFP-CNT, une valeur décomptée du compteur matériel d'impulsions d'AF est d'abord mémorisée dans une mémoire de valeur décomptée d'impulsions d'AF (adresses AFPCNTL,H de la RAM d'objectif 61b (S2001)).

Puis, par référence à la donnée (c'est-à-dire, la donnée mise en place dans les bits 3 à 0 de PZ-BDST, qui est une adresse prédéterminée de la RAM 61b) concernant une opération d'AF qui est entrée par l'instruction PZ-BSTATE, lorsqu'un moteur d'AF 39 déplace la lentille vers l'extrémité rapprochée et avant qu'elle n'arrive à l'extrémité rapprochée, la valeur décomptée du nombre d'impulsions d'AF est ajoutée à une valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTRTL,H) et ceci est mémorisé dans la mémoire de nombre d'impulsions d'AF actuel (AFPXL,H de la RAM d'objectif 61b) avant la fin du programme. Cependant, si elle arrive à l'extrémité rapprochée, la commande prend fin immédiatement (S2002 à S2007).

Lorsque le moteur d'AF 39 déplace la lentille vers l'extrémité éloignée et avant qu'elle n'arrive à l'extrémité éloignée, la valeur décomptée du nombre d'impulsions d'AF est soustraite de la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF et le résultat est mémorisé dans la mémoire de nombre d'impulsions d'AF actuel (AFPXL,H) pour mettre fin à l'opération AFP-CNT. Si elle arrive à l'extrémité éloignée, l'opération AFP-CNT est immédiatement arrêtée (S2009 à S2013). En outre, si la lentille n'est en mouvement ni vers l'extrémité rapprochée ni vers l'extrémité éloignée, le moteur d'AF ne tourne pas. Par conséquent, l'opération AFP-CNT prend fin sans aucun traitement (S2002, S2009).

Opération AFP-ADJ

Un organigramme de AFP-ADJ, montré à la figure 70, représente une opération du côté de l'objectif d'appareil photo 51. Elle modifie le nombre d'impulsions d'AF actuel affecté par du jeu ou analogue. Dans le présent mode de réalisation, le nombre d'impulsions d'AF à l'extrémité éloignée est fixé à zéro et le nombre d'impulsions d'AF à l'extrémité rapprochée est fixé à la valeur maximale. Puis, le compte d'impulsions d'AF actuel est modifié chaque fois que le balai 85 traverse l'un des indicateurs 83 sur la plaque de codage de distance 81. En fonction d'un nombre d'impulsions absolu, qui doit être déterminé par la position de l'indicateur 83, en se basant sur un code de valeur absolue. La présente opération est un détail du programme d'interruption du temporisateur de 2 ms en S307, comme le montre la figure 9.

Lors de l'initialisation de l'opération AFP-ADJ, il est d'abord testé si le balai 85 a contacté l'indicateur 83. Si non, l'opération est terminée (S2021). Si le contact a eu lieu, la commande est directement renvoyée au cas où un tel contact était obtenu pendant l'opération précédente (S2021, S2023). En d'autres termes, l'instant où l'indicateur 83 et le balai 85 entrent un contact est détecté (au droit d'un bord de l'indicateur 83).

Si l'indicateur 83 et le balai 85 sont en contact l'un avec l'autre et qu'un tel contact se produit lorsque le moteur d'AF 39 déplace la lentille vers la position éloignée, une donnée de la table de nombre d'impulsions d'AF, FAR (une donnée concernant le bord du côté de l'extrémité rapprochée de l'indicateur 83) correspondant à la position d'extrémité rapprochée de l'indicateur 83, est lue et mémorisée dans les adresses AFPCDL,H. Si un tel contact se produit pendant le déplacement vers l'extrémité rapprochée, une donnée de table NEAR de nombre d'impulsions d'AF (donnée concernant le bord du côté de l'extrémité FAR de l'indicateur 83) correspondant à la position d'extrémité éloignée de l'indicateur 83 est lue et mémorisée dans les

adresses AFPCDL,H (S2025 à S2033). La raison pour laquelle il y a deux sortes de table, c'est-à-dire, la table FAR et la table NEAR est que l'indicateur 83 a une largeur et une position absolue à l'instant du contact qui est différente,
5 en fonction du sens du contact. Lorsque le moteur d'AF 39 est arrêté, la commande prend fin immédiatement (S2027, S2031). En outre, une marque F-AFPADJ en S2025, est prévue pour des besoins de test et elle est habituellement à "0".

Ensuite, si le nombre d'impulsions d'AF actuel est
10 connu (lorsqu'une marque F_AFPOS est mise à "1"), la valeur décomptée du nombre d'impulsions d'AF actuel (la donnée de AFPXL,H) est soustraite de la donnée de la table (AFPCDL,H) et le résultat de la soustraction (la différence) est mémorisé dans une mémoire d'erreur de nombre d'impulsions
15 d'AF (AFPDIFX,H) (S2035, S2037). Ici lorsque l'erreur est négative, la valeur absolue de l'erreur est mémorisée dans une mémoire de nombre d'impulsions d'AF actuel (S2039, S2041).

Il est alors testé si la différence est plus grande
20 qu'une erreur admissible (N-AFPDIF). Si elle est plus petite, l'opération est directement terminée. Cependant, si elle est plus grande, une correction est effectuée, c'est-à-dire que les données de la table (AFPCDL,H) sont incorporées dans la mémoire de nombre d'impulsions d'AF
25 actuel (AFPXL,H) et dans la mémoire de valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPSTARTL,H) (S2043, S2045). D'autre part, si le nombre d'impulsions d'AF actuel n'est pas connu, l'opération de correction en S2045 est effectuée de façon inconditionnelle (S2035, S2045).

30 Puis, le compteur matériel d'impulsions d'AF est remis à "0" et démarré et la valeur de départ de comptage d'impulsions d'AF (AFPCNTL,H) est mise à "0". Après quoi, une marque F_AFPOS, indiquant que le nombre d'impulsions d'AF actuel est connu, est mise à "1" et la commande prend
35 fin (S2047, S2049).

Opération LMT-DTC

Un organigramme de LMT-DTC, tel que montré à la figure 71, représente une opération du côté du corps d'appareil photo 11. Cette opération détecte qu'un groupe de lentilles de changement de plan 53Z est arrivé à un point de fin de course ou que le déplacement est empêché par une quelconque raison externe (c'est-à-dire, que le groupe de lentilles 53Z est arrivé à une extrémité fictive). Selon le présent mode de réalisation, de telles détections sont exécutées en testant, si, pendant le fonctionnement d'un moteur de PZ 65, les impulsions de PZ sont émises à l'intérieur d'une période de temps prédéterminée. En outre, la période de temps prédéterminée est modifiée en fonction de la vitesse d'entraînement du moteur de PZ (vitesse de changement de plan). De plus, puisque le couple d'entraînement devient plus grand pendant une période constante après le démarrage du moteur de PZ (c'est-à-dire, lors du passage de l'état d'arrêt ou d'un état freiné à l'état entraîné), la détection du point de fin de course n'est pas effectuée. La présente opération représente le détail du programme d'interruption du temporisateur de 2 ms en S351, comme montré à la figure 10.

D'abord, il est testé si le moteur de PZ effectue une opération d'entraînement. Dans le cas de non entraînement, la commande sort après remise à zéro d'un compteur de fin de course T_LMT, qui détecte l'arrivée d'une fin de course (c'est-à-dire, le point d'extrémité ou d'extrémité fictive) (S2061, S2071). D'une manière plus précise, un temporisateur de PWM, T_PWM, est remis à zéro lorsque l'impulsion de PZ est émise pour initialiser l'opération d'interruption de compteur d'impulsions de PZ, comme le montre la figure 12.

Pendant l'entraînement de PZ, il est testé si un compteur T-START, qui mesure le temps écoulé depuis le démarrage, devient zéro (c'est-à-dire, si une période de temps prédéterminée s'est écoulée). Dans le cas où il n'est pas à zéro, le compteur T_START est décrémenté de un et le compteur de limite T-LMT est remis à zéro pour terminer

l'opération (S2061, S2063, S2069, S2071). Ce traitement est initialisé toutes les 2 ms de sorte que le compteur T_START est décrémenté toutes les 2 ms. La valeur du compteur T_START est fixée à une valeur prédéterminée lorsque le

5 moteur de zoom est démarré, mais la détection du point de fin de course n'est pas exécutée à l'intérieur d'une période constante après ce démarrage.

Le fait que le compteur T_START arrive à zéro, signifie qu'un temps prédéterminé s'est écoulé après que le

10 moteur a démarré, comme résultat de quoi la commande avance jusqu'à l'opération de détection de point de fin de course, à partir de S2065.

Dans le cas où un rapport cyclique T_PWMBRK d'une PWM devient plus grand que sa valeur limite maximale

15 (N_PWMMAX), le compteur T_LMT pour la détection du point de fin de course est incrémenté de un et la commande avance jusqu'à S2073. Dans le cas contraire, la commande sort et elle avance jusqu'à S2073 (S2065, S2067). En outre, si le

20 moteur est commandé en courant continu (c'est-à-dire l'entraînement à vitesse maximale), la valeur limite maximale N_PWMMAX est prise comme rapport cyclique T_PWMBRK. Par conséquent, pendant la commande en courant continu, le compteur de limite T_LMT est incrémenté de un (S2065, S2067).

25 Puis, une commande en PWM du moteur de zoom est commandée de la manière suivante.

Le rapport cyclique de PWM T_PWMBRK est fixé habituellement à une valeur plus petite que la valeur limite maximale N_PWMMAX.

30 Par conséquent, le compteur T_LMT n'est pas incrémenté et la commande sort (S2065, S2073). Cependant, si l'impulsion de PZ n'est pas émise pendant une période de temps constant, le rapport cyclique T_PWMBRK est graduellement augmenté par le programme du temporisateur de

35 2 ms et il devient une valeur similaire à la valeur limite maximale N_PWMMAX (globalement une commande en courant continu) après une période prédéterminée pour permettre au

compteur T_LMT d'être incrémenté de un.

Ici, dans le cas d'une commande de PWM à vitesse faible, la valeur du rapport cyclique de PWM T_PWMBRK est faible au début. Par conséquent, lors de l'arrivée au point
5 de fin de course ou au point d'extrémité fictive, il faut un temps long pour que le compteur T_LMT soit incrémenté.

Dans le cas de la commande PWM à vitesse élevée, la valeur du rapport cyclique de PWM T_PWMBRK est grande. Par conséquent, lors de l'arrivée au point de fin de course ou
10 au point d'extrémité fictive, il faut un temps court pour que le compteur T_LMT soit incrémenté par comparaison avec le cas de la commande PWM à vitesse faible.

Avec le traitement ci-dessus, il est possible de modifier l'instant de détection de point de fin de course
15 en fonction de la vitesse d'entraînement de moteur de zoom (S2063, S2067). En outre, si le compteur T_LMT est au-dessous d'une valeur prédéterminée (N_LMT), une période de détection de point de fin de course prédéterminée ne sera pas encore écoulée, de sorte que la commande quitte
20 immédiatement ce sous-programme (S2073).

Si le compteur T_LMT augmente au-delà de la valeur prédéterminée N_LMT, il est considéré que le point d'extrémité ou le point d'extrémité fictive a été atteint. Dans le cas d'un entraînement dans le sens TELE, une marque
25 d'extrémité télé-objectif F_TEND est mise à "1" si un code de zoom est à une valeur d'extrémité télé-objectif. Cependant, si le code de zoom n'est pas à la valeur d'extrémité télé-objectif, son arrêt est effectué par une anomalie et par conséquent une marque d'extrémité
30 téléobjectif para F_LMTT est mise à "1" (S2075 à S2081). Dans le cas d'un entraînement dans le sens WIDE, une marque d'extrémité grand angle F_WEND est mise à "1" si un code de zoom a la valeur d'extrémité grand angle. Cependant, si le code de zoom n'est pas la valeur d'extrémité grand angle,
35 son arrêt est effectué par une anomalie et par conséquent une marque d'extrémité para-grand angle F_LMTW est mise à "1" (S2075, S2083 à S287).

Opération SET-ST

Un organigramme de SET-ST, tel que montré aux figures 72 à 80 représente une opération du côté de l'objectif zoom motorisé 51 et elle est structurée pour établir un état

5 (bit de commande de vitesse) telle qu'une commande de sens de rotation, une commande de vitesse, une commande d'arrêt et une commande de freinage du moteur de zoom. La présente opération est un détail du sous-programme d'interruption du temporisateur de 2 ms, tel que montré à la figure 10. En

10 outre, cette opération SET-ST comprend, comme le montre les figures 72 à 80 une opération MOVE, une opération d'interruption INIT3, une opération NO-MOVE, une opération MOV1, une opération BRK1 2, un opération STP1, une opération MOV-TRG et une opération DRV-TRG8.

15 D'abord, une marque de demande de courant F_BATREQ est mise à "1" et la position du contacteur de changement de vitesse de zoom 75 est transformée en un code prédéterminé (qui indique son sens et sa vitesse). Ensuite le code est mémorisé dans une mémoire de valeur transformée TRNSSPD

20 (S2101, S2103).

Si la lentille est entraînée vers une position désignée (F_MOVTARG = 1), la commande avance jusqu'à l'opération MOV-TRG. S'il s'agit d'un déplacement, ou entraînement habituel dans un sens désigné (c'est-à-dire,

25 lorsqu'une marque F_MOV est à "1"), la commande avance jusqu'à l'opération MOV (S2105, S2107).

S'il ne s'agit pas d'un déplacement, ou entraînement, et que l'anneau de manoeuvre de zoom est situé à une position neutre (lorsque le contacteur de zoom 75 est

30 ouvert), la commande avance jusqu'à l'opération MOV-TARG lorsqu'on se trouve dans le mode zoom à agrandissement d'image constant, tandis que la commande avance jusqu'à l'opération NO-MOV lorsqu'on n'est pas dans le mode de changement de plan à agrandissement d'image constant

35 (S2109, S2115). Si l'anneau de manoeuvre de zoom n'est pas dans la position neutre, la commande avance jusqu'à l'opération NO-MOV lorsqu'un bit d'arrêt de changement de

plan motorisé manuel est à "1" (F_MPZD = 1). Si non, le changement de plan motorisé manuel est en cours et par conséquent la commande avance jusqu'à l'opération MOV avec une mémorisation de la donnée de vitesse de zoom, qui est transformée à partir d'un état de contacteur de zoom, dans une adresse SPDDRC1 (S2109, S2111, S2113).

Dans l'opération ci-dessus, puisque lors de l'initialisation d'une opération de déclenchement dans le corps ou analogue, une marque F_MPZD est mise à "1" par une instruction de transmission BODY-STATE1 (22), l'opération de changement de plan motorisé manuel pendant le déclenchement peut être arrêtée. En outre, à la réception d'une transmission d'une instruction de transmission IPZ-STOP (35) pour arrêter le zoom motorisé, les marques respectives comme F_MOVTRG, F_MOV et F_ISZ sont mises à "0" et par conséquent les opérations de changement de plan motorisé en plus du changement de plan motorisé manuel peuvent être arrêtées.

Opération MOV

Ensuite, la commande du moteur de zoom motorisé va être décrite en se référant à un organigramme MOV, tel que montré aux figures 73 à 75. Cette commande est une opération dans l'objectif zoom motorisé 51 et concerne le changement de plan manuel et le changement de plan motorisé commandé dans un sens prescrit (c'est-à-dire, lorsque la marque F_MOV est mise à "1").

D'abord, il est testé (c'est-à-dire, le bit 0 d'une mémoire de sens de déplacement SPDDRC1) si le mouvement s'effectue dans le sens téléobjectif (F_TELE1 = 1) (S2201).

Si le sens du déplacement est dans le sens téléobjectif et s'il arrive à l'extrémité téléobjectif ou à l'extrémité para-téléobjective, la commande avance jusqu'à l'opération NO-MOV (S2201 à S2205). S'il s'agit d'un déplacement initial (ou d'un démarrage), la commande avance jusqu'à l'opération S2233 pour initialiser (S2207). Puis,

en se référant à la donnée concernant la mise en oeuvre précédente du moteur de zoom dans la mémoire ZM-ST1, qui est utilisée pour la mise en oeuvre du moteur de zoom, si le déplacement s'est produit la fois précédente, mais dans un sens différent (du moteur de zoom), ou si l'alimentation en courant à partir du corps est coupée, la commande avance jusqu'à l'opération de freinage (BRK1) (S2207 à S2211). Si cette fois-ci le déplacement est dans le même sens que pour l'opération précédente et si l'alimentation en courant est fournie, la commande avance à une opération de fixation de vitesse en S2249 (S2207 à S2211).

Si le déplacement n'est pas dans le sens téléobjectif, mais qu'il arrive à l'extrémité grand angle ou à l'extrémité para-grand angle (F_WEND = 1 ou F_LMTW = 1), la commande avance jusqu'à l'opération NO-MOV (S2201, S2223, S2225). Si la lentille démarre, mais n'arrive pas jusqu'à l'extrémité grand angle ou à l'extrémité para-grand angle, la commande avance jusqu'à un traitement S2233 pour initialisation. Si le déplacement s'est produit la fois précédente, mais que le déplacement actuel est dans un sens différent ou si l'alimentation en courant à partir du corps est coupée, la commande avance jusqu'à l'opération de freinage (BRK1). Si le présent déplacement est dans le même sens que le déplacement précédent et si l'alimentation en courant est fournie, la commande avance jusqu'à l'opération de fixation de vitesse en S2249 (S2225 à S2231).

L'opération de réglage initial lors du démarrage est exécutée à condition que du courant soit fourni par la source de courant. Si le courant n'est pas fourni, la commande exécute un traitement d'arrêt (NO-MOV1 (S2233 représente l'opération précédente)).

Lorsque du courant est fourni, le compteur de freinages T_BRK est incrémenté de un, si la marque de freinage F_BRK est à "1" (c'est-à-dire, si le moteur est en cours de freinage). Si le compteur de freinage T_BRK est plus petit qu'une valeur prédéterminée (N_BRKREV), la commande exécute une seconde opération de freinage (BRK2)

auquel point un freinage est réalisé (S2235 à S2239).

Lorsque la marque de freinage F_BRK a été mise à zéro, ou si elle a été mise à "1" alors que le temporisateur de freinage T_BRK est plus grand qu'une valeur prédéterminée, le freinage est terminé. Dans un tel cas, la marque de démarrage F_START est mise à "1" et le temporisateur de limite T_LMT et le temporisateur de PWM, T_PWM, sont remis à zéro. Puis, un compteur est réglé de manière à ce que la détection de fin de course n'est pas lieu pendant une certaine période de temps pendant le démarrage, et la valeur initiale (c'est-à-dire, la valeur minimale) du rapport cyclique de PWM est prise (S2235 à S2241). Ceci signifie, que la marque de démarrage F_START est à "1", que le compteur de détection de fin de course T_LMT et que le compteur de PWM T_PWM sont mis à zéro, qu'une valeur initiale est entrée dans le compteur de démarrage T_START, et qu'un rapport cyclique T_PWMBRK de PWM est chargé avec la valeur minimale. Le réglage à la valeur minimale de T_PWMBRK fournit le démarrage le plus lent pour PWM.

Lors de la fin de l'opération de réglage, la LED du générateur d'impulsions de PZ 69 est allumée pour préparer le comptage d'impulsions de PZ. Ensuite, l'interruption de comptage d'impulsions de PZ (INT3) est activée (si elle était désactivée), avant d'exécuter une opération de réglage de vitesse S2249 (S2243 à S2247).

Dans l'opération de réglage de vitesse, un intervalle d'impulsion de PZ (valeur T_PWMPLS) est fixé en fonction de la vitesse sélectionnée. Dans ce mode de réalisation préféré, le temps pendant lequel du courant électrique est fourni à la PWM est commandé de manière à ce que les impulsions de PZ soient émises à l'intervalle d'impulsion de PZ sélectionné. Quatre vitesses peuvent être sélectionnées dans ce mode de réalisation préféré, mais elles peuvent n'être pas limitées à quatre. La vitesse est sélectionnée en fonction des deux bits, les bits 2 et 3 (F_SPDA1, F_SPDB1), de SPDDRC1. Puisque la quatrième vitesse n'est pas commandée par la commande de PWM, mais

plutôt par la commande en courant continu, il n'est pas fixé d'intervalle d'impulsion de PZ. La valeur maximale est fixée pour le rapport cyclique de PWM TR_PWMBRK pour la détection de fin de course (S2065 à la figure 71).

5 A la fin de la sélection de vitesse, la vitesse et son sens (SPDDRC1) sont entrés dans la mémoire de commande de zoom (ZM-ST1), la marque d'entraînement F_DRV est mise à "1" et la marque de freinage F_BRK est mise à zéro (S2251). Les bits 3 à 0 de ZM-ST1 (c'est-à-dire, les marques SPD1, 10 SPD0, DRCW, DRCT) sont mis à "1" de sorte que les marques correspondent aux bits 3 à 0 de SPDDRC1, respectivement, (c'est-à-dire, les marques SPDB1, SPDA1, WIDE1, TELE1). Les marques d'extrémité para-téléobjectif et para-grand angle F_LIMTT et LIMTW, sont alors mises à zéro. Les marques de 15 sens d'entraînement, F_TMOV, F_WMOV, F_TELE1, F_WIDE1, sont mises à "1" tandis que les marques d'extrémité téléobjectif et d'extrémité grand angle, F_TEND et F_WEND sont mises à "0" (S2253 à S2257). F_TMOV, F_WMOV, F_TEND et F_WEND sont des marques pour la donnée PZ-LST, et sont mises à "1" de 20 manière à ce que les marques F_TMOV et F_WMOV correspondent, respectivement, à F_TELE1, F_WIDE1 de SPDDRC1. Dans le cas où l'une ou l'autre de F_TMOV et F_WMOV est à "1", l'autre est mise à zéro.

Pendant l'opération de changement de plan avec 25 agrandissement d'image constant, le changement de plan motorisé manuel est activé par l'interruption de l'agrandissement d'image constant. Des bits prédéterminés sont mis à "1" dans la donnée en mémoire (PZ_LST) pour les états de PZ de l'objectif, et la marque est mise à "1" 30 avant que le traitement ne soit terminé (S2259 et S2267). Lorsque le changement de plan n'est pas en cours avec agrandissement d'image constant, si le changement de plan motorisé (changement de plan motorisé manuel) est en cours par une manoeuvre du contacteur de zoom, la donnée 35 comprenant la marque F_MPZ pour le changement de plan motorisé manuel est mise à "1" dans la donnée d'état de zoom (PZ-LST). Si le changement de plan motorisé commandé

(c'est-à-dire, le changement de plan dans un sens spécifié) est en cours, les données (comprenant la marque F_IPZB) pour le changement de plan motorisé commandé sont entrées dans la donnée d'état de changement de plan (PZ-LST), avant
 5 que l'opération SET-ST ne soit terminée (S2261 à S2265). Le contenu de la donnée PZ-LST est transmise au corps d'appareil photo au moyen d'une transmission utilisant l'instruction PZ-LSTATE (10).

Opération de validation d'interruption INIT3

10 La figure 76 montre une opération qui valide les interruptions par le compteur d'impulsions de PZ. Dans ce mode de réalisation préféré, le comptage d'impulsions de PZ est effectué par logiciel en utilisant une interruption d'un temporisateur de 2 ms. Dans ce traitement, le bit de
 15 validation pour l'interruption INIT est mis à "1" pour valider les interruptions de compteur par les impulsions de PZ. Cette opération représente les détails de l'étape S2247 de la figure 74 et S2457 de la figure 82.

Opération NO-MOV et NO-MOV1

20 Les organigrammes de NO-MOV et de NO-MOV1 montrés à la figure 77 représentent des opérations qui arrêtent l'opération de changement de plan motorisé pour passer à l'opération de freinage. Lorsque le changement de plan motorisé est en cours (c'est-à-dire, lorsque la marque
 25 F_DRV a été mise à "1"), la commande exécute l'opération BRK1. Si le changement de plan motorisé n'est pas en cours, et si le freinage n'est pas en cours (c'est-à-dire, si la marque F_BRK a été mise à "0"), la commande exécute les opérations de fin (STP1). Si le freinage est en cours, le
 30 compteur de freinage est incrémenté de un, et si la valeur dépasse une valeur prédéterminée (N_BRK), l'opération de fin (STP1) est exécutée. Si la valeur est plus petite que la valeur prédéterminée, la commande exécute la seconde opération de freinage (BRK2) pour continuer l'opération de
 35 freinage (S2301 à S2307). Puisque cette opération NO-MOV1

est exécutée lorsque le changement de plan motorisé n'est pas en cours, la commande commence à l'étape S2303, en sautant l'étape S2301.

Opérations BRK1 et BRK2

5 Dans l'opération de freinage (BRK1) à la figure 78, le temporisateur de freinage T_BRK est remis à zéro et la marque de sens téléobjectif F_DRCT, la marque de sens grand angle F_DRCW, la marque de première vitesse F_SPD0, la
 10 marque de deuxième vitesse F_SPD1, et la marque d'entraînement F_DRV sont mises à "0". La marque de freinage F_BRK est alors mise à "1" (S2311 et S2313). Puisque la commande pénètre dans BRK2 seulement après la seconde opération, seule l'étape S2313 est exécutée. Après la fin des opérations ci-dessus, l'opération SET-ST est
 15 terminée.

Opération STP1

L'organigramme de STP1 montré à la figure 79 représente une opération pour arrêter l'opération de changement de plan motorisé.

20 D'abord, l'interruption de comptage d'impulsions de PZ est interdite, et la LED du générateur d'impulsions de PZ 69 est éteinte (S2321 et S2323).

 Lorsque le contacteur de zoom 75 est dans la position neutre, la donnée ZM_ST1 est mise à "0" (c'est-à-dire, que
 25 toutes les marques sont mises à "0"), et la demande de batterie est annulée (S2327, S2337 et S2347), avant le traitement de l'étape S2349. Lorsque le contacteur de zoom 75 revient à la position neutre, les marques d'extrémité fictives (F_LMTT et F_LMTW sont mises à "0"). Par
 30 conséquent, le changement de plan peut également être effectué dans le sens qui avait conduit antérieurement aux extrémités fictives.

 Lorsque le contacteur de zoom 75 n'est pas placé à la position neutre, mais au contraire, dans le sens
 35 téléobjectif, les marques F_LMTT et F_LMTW dans la donnée

ZM_ST1 sont laissées inchangées, tandis que toutes les autres marques sont mises à "0" (S2329, S2331). Si la lentille est à l'extrémité téléobjectif ou à une extrémité téléobjectif fictive, la demande de batterie est annulée
5 avant le traitement de S2349. Si la lentille n'est ni à l'extrémité téléobjectif ni à l'extrémité téléobjectif fictive, la demande de batterie n'est pas annulée, et la commande exécute l'étape S2349 (S2333 et S2335). Lorsque le moteur de zoom 65 revient vers le sens grand angle, les
10 marques F_LMTT et F_LMTW dans la donnée ZM-ST1 sont laissées inchangées, tandis que les autres marques sont mises à "0" (S2329 et S2341). A l'extrémité grand angle ou à l'extrémité grand angle fictive, la demande de batterie est annulée avant le traitement de l'étape S2349. Si,
15 cependant, la lentille n'est ni à l'extrémité grand angle ni à l'extrémité grand angle fictive, la demande de batterie n'est pas annulée avant l'exécution de l'étape S2349 (S2343 et S2345).

Dans S2349, il est testé si le changement de plan avec
20 agrandissement d'image constant, est, ou non, en cours. A l'étape S2351, il est testé si un calcul pour changement de plan avec agrandissement d'image constant a été, ou non, terminé. Si le changement de plan avec agrandissement d'image constant est en cours, mais que le calcul n'a pas
25 été terminé, les marques F_TEND, F_WEND, F_IPZB et F_ISZOK dans la donnée PZ_LST sont laissées inchangées, tandis que les autres marques F_TMOV, F_WMOV, F_IPZI et F_MPZ sont mises à "0" (S2353). Si le changement de plan avec agrandissement d'image constant n'est pas en cours, ou si
30 le calcul n'a pas été terminé pendant le changement de plan avec agrandissement d'image constant, les marques F_TEND et F_WEND dans la donnée PZ-LST sont laissées inchangées tandis que les autres marques sont mises à "0" (S2355). Le contenu de la donnée PZ_LST est transmis au corps
35 d'appareil photo 11 au moyen d'une transmission utilisant l'instruction PZ-LSTATE (10).

La somme logique de la donnée SZ-ST2 et d'une donnée

prédéterminée est mémorisée dans ZM-ST2. La marque de départ F_START, la marque de changement de plan avec agrandissement d'image constant, F_ISZ, la marque d'entraînement dans un sens prescrit F_MOVTARG, les marques
 5 d'entraînement jusqu'à une position prescrite F_MOVPLS et F_MOVZC, etc. sont toutes mises à "0", après quoi l'opération SET-ST est terminée (S2357). Ceci signifie que les marques F_PZPOS et F_PZPDRC dans la donnée ZM-ST2 sont
 10 laissées inchangées, tandis que les autres marques sont mises à "0".

La marque F_PZDRC a la même fonction que les marques F_DRCW et F_DRCT dans la donnée de ZM-ST1. La marque F_PZDRC indique que la lentille est entraînée vers
 15 l'extrémité grand angle lorsque F_PZDRC = 1, et que la lentille est entraînée vers l'extrémité téléobjectif lorsque F_PZDRC = 0.

Opération MOV-TRG

L'organigramme montré à la figure 81 est celui de l'opération MOV-TRG pour entraîner la lentille de
 20 changement de plan jusqu'à une position souhaitée. D'abord, il est testé si le nombre cible d'impulsions de PZ est, ou non, plus grand que le nombre d'impulsions de PZ actuel (S2401). S'il est plus grand, l'entraînement est effectué dans le sens téléobjectif, tandis que s'il est plus petit,
 25 l'entraînement est effectué dans le sens grand angle.

Lorsque l'opération d'entraînement est effectuée dans le sens téléobjectif, le nombre cible d'impulsions de PZ (PZPTRGT) est diminué du nombre d'impulsions actuel (PZPX), et la différence est mémorisée dans la mémoire (PZPDIF)
 30 comme nombre d'impulsions d'entraînement (S2403). Si le nombre d'impulsions cible et le nombre d'impulsions actuel sont égaux, la commande exécute NO-MOV (S2405) puisque l'opération d'entraînement n'est pas nécessaire. S'ils ne sont pas égaux, le sens de l'opération d'entraînement de
 35 moteur est temporairement pris dans le sens téléobjectif. Si l'on se trouve soit à l'extrémité téléobjectif soit à

l'extrémité téléobjectif fictive, la commande exécute NO-MOV (S2407 à S2411). Si l'on est ni à l'extrémité téléobjectif ni à l'extrémité téléobjectif fictive mais en cours d'entraînement, la commande exécute BRK1 si la marque de direction grand angle F_DRCW est à "1", ou si la batterie est coupée (S2413 à S2417). Si l'entraînement est en cours dans le même sens, et si la batterie est en circuit, la commande exécute DRV-TRG8 (S2413 à S2417). Si l'entraînement n'est pas en cours, la commande exécute S2441.

Lorsque l'entraînement est en cours dans le sens grand angle, le nombre d'impulsions cible (PZPTRGR) est soustrait du nombre d'impulsions actuel (PZPX), et la différence est mémorisée dans la mémoire (PZPDIF) comme nombre d'impulsions d'entraînement (S2423). Le sens d'entraînement du moteur de zoom est alors temporairement fixé dans le sens grand angle, et si elle se trouve à l'extrémité grand angle ou à l'extrémité grand angle fictive, la commande exécute NO-MOV (S2427 à S2431).

Si la lentille n'est ni à l'extrémité grand angle ni à l'extrémité grand angle fictive, mais au contraire au milieu de l'opération d'entraînement, la commande exécute BRK1, si la marque de sens téléobjectif F_DRCT est à "1" ou si la batterie est en circuit (S2433 à S2437). Si l'entraînement est en cours dans le même sens, et si la batterie est mise en circuit, la commande exécute DRV-TRG8 (S2433 à S2437). Si l'entraînement n'est pas en cours, la commande exécute S2441.

Dans ce procédé de commande, il existe une possibilité pour qu'un nombre d'impulsions en excès soit produit comme résultat du passage de l'entraînement au freinage lorsque le nombre d'impulsions de PZ cible et le nombre d'impulsions de PZ actuel deviennent égaux. Cependant, puisqu'un nombre d'impulsions excessif est de peu d'importance, la commande exécute NO-MOV1 lorsque le nombre d'impulsions de différence PZPDIF est un, ou lorsqu'il n'est pas un mais que l'alimentation en courant est coupée

(S2441 à S2443).

Lorsque le nombre d'impulsions de différence PZPDIF n'est pas un, et lorsque l'alimentation de courant est fournie, le compteur de freinage T_BRK est incrémenté de un, si la marque de freinage F_BRK est à "1". Si le compteur de freinage T_BRK est plus petit qu'une valeur prédéterminée, la commande exécute l'opération de freinage (BRK2) (S2443 à S2449).

Si la marque de freinage F_BRK a été mise à "0", ou si le compteur de freinage T_BRK est plus grand qu'une valeur prédéterminée, l'opération de freinage est terminée. La marque de démarrage F_START est mise à "1", et le temporisateur de limite et le temporisateur de PWM sont remis à zéro. Le compteur est alors réglé de manière à ce que la détection de fin de course ne soit pas exécutée pendant une certaine période de temps après le démarrage, et une valeur initiale (c'est-à-dire, la valeur minimale) est prise comme rapport cyclique de PWM (S2451). Ceci signifie que la marque de départ F_START est mise à "1", que le compteur de détection de fin de course T_LMT et que le compteur de PWM sont remis à zéro, qu'une valeur initiale est entrée dans le compteur de démarrage T_START, et que la valeur minimale est entrée dans le rapport cyclique de PWM t_PWMBRK.

A la fin de l'opération de réglage, la LED du générateur d'impulsions de PZ 69 est allumée pour préparer le comptage d'impulsions de PZ. Si l'interruption d'impulsion de PZ n'est pas autorisée, elle est autorisée avant l'exécution de DRV-TRG8 (S2453 à S2457).

Opération DRV-TRG8

L'opération DRV-TRG8 montrée aux figures 83 et 84 est une opération pour commander la vitesse en fonction du nombre des impulsions de PZ d'entraînement jusqu'à ce que la distance focale cible soit atteinte, et dans laquelle la vitesse est modifiée en plusieurs pas en fonction du nombre d'impulsions jusqu'à la position cible (PZPDIF). Dans ce

mode de réalisation préféré, lorsque le nombre d'impulsions d'entraînement jusqu'à la cible est égale ou supérieur à celui du troisième nombre d'impulsions, l'entraînement est fait à la quatrième vitesse (entraînement en courant
5 continu), qui est la vitesse maximale. Lorsqu'il est plus petit que le troisième nombre d'impulsions, mais égal ou supérieur au deuxième nombre d'impulsions l'entraînement est fait à la troisième vitesse. Lorsqu'il est plus petit que le deuxième nombre d'impulsions mais égal ou supérieur
10 au premier nombre d'impulsions, la deuxième vitesse est sélectionnée. Lorsqu'il est plus petit que le premier nombre d'impulsions, la première vitesse est sélectionnée. Dans cette opération, la quatrième vitesse est plus grande que la troisième, qui est plus grande que la seconde, qui
15 est plus grande que la première. Le troisième nombre d'impulsions est plus grand que le deuxième qui est plus grand que le premier. Ainsi, dans ce mode de réalisation préféré, quatre vitesses peuvent être sélectionnées. Cependant, le nombre de vitesses pourrait être supérieur ou
20 inférieur à quatre, ou un grand nombre de pas pourrait être prévu pour réaliser une variation de vitesse presque continue.

D'abord, une opération de sélection de vitesse (S2501) est exécutée en fonction de la vitesse de changement de
25 plan sélectionnée. C'est-à-dire que, lorsque la première vitesse est sélectionnée, la commande exécute l'étape S2503, pour la deuxième vitesse l'étape S2511, pour la troisième vitesse l'étape S2521, et pour la quatrième vitesse l'étape S2541, respectivement. Le choix de la
30 vitesse est basé sur la valeur des bits 2 et 3 (F_SPDA2 et F_SPDB2) de SPDDRC2.

SPDDRC2 est utilisé lorsque la position cible a été déterminée. Le sens de changement de plan, au moment où la lentille commence à être entraînée, et la vitesse de
35 changement de plan, qui est déterminée automatiquement par le CPU principale 35 ou la CPU d'objectif 61, sont placés dans SPDDRC2.

Lorsque la première vitesse est choisie, il est testé s'il y a, ou non, des changements dans la vitesse et son sens d'entraînement (la valeur de ZM-ST1). S'il y a des changements, la valeur standard pour la première vitesse
5 N_PWMMIO est placée dans le temporisateur de freinage de PWM (rapport cyclique de PWM). S'il n'y a aucun changement, rien n'est fait à ce stade. Puis le rapport cyclique de PZ N_PWMP0 de la première vitesse est placé dans T-PWMPLS, et la somme logique de R_INT et d'une donnée prédéterminée est
10 mémorisée dans ZM-ST1 (c'est-à-dire, le réglage de la vitesse et de son sens) (ces opérations sont représentées par S2503 à S2509). Au moyen des opérations ci-dessus, la vitesse la plus lente est choisie, la somme logique de la donnée PZ-LST et d'une donnée prédéterminée est calculée.
15 En outre la somme logique de la somme mentionnée ci-dessus et de la donnée R_INT est mémorisée dans la donnée PZ-LST avant que l'opération SET-ST ne soit terminée (S2551).

Lorsque la deuxième vitesse est choisie, il est testé si le nombre d'impulsions jusqu'à la position cible, est,
20 ou non, égal ou supérieur au premier nombre d'impulsions. S'il est plus petit, la commande exécute DRVPMW0 (S2503 pour la première vitesse). S'il est égal ou supérieur, la commande exécute l'étape S2513 dans laquelle il est testé s'il y a des changements dans la vitesse ou son sens
25 (c'est-à-dire, la valeur de ZM-ST1) pour commander l'entraînement à la deuxième vitesse. S'il y a des changements, la valeur standard de la deuxième vitesse est placée dans le temporisateur de PWM (rapport cyclique de PWM). S'il n'y a aucun changement, aucune opération n'est
30 exécutée. La période N_PWMMP1 de l'impulsion de PZ pour la deuxième vitesse est alors placée dans T-PWMPLS. La somme logique de la donnée R_INT et d'une donnée prédéterminée est mémorisée dans ZM-ST1 avant l'exécution de S2551. Ces opérations sont représentées par S2503 à S2509 dans
35 lesquelles la deuxième vitesse est choisie.

Lorsque la troisième vitesse est choisie, il est testé si le nombre d'impulsions jusqu'à la position cible

(PZDIF), est inférieur au premier nombre d'impulsions. S'il est plus petit, la commande exécute l'étape S2503 (DRVPWM0) pour la première vitesse. S'il est égal ou supérieur au premier nombre d'impulsions et plus petit que le deuxième

5 nombre d'impulsions, la commande exécute DRVPWM1 pour fonctionner à la deuxième vitesse (S2521 et S2523). S'il est égal ou supérieur au deuxième nombre d'impulsions, la commande est exécutée à la troisième vitesse. Il est testé, s'il y a, ou non, des changements dans la vitesse et son

10 sens (c'est-à-dire, la valeur de ZM-ST1), s'il y des changements, la valeur standard N_PWM12 de la troisième vitesse est placée dans le temporisateur de freinage de PWM (rapport cyclique de PWM). S'il n'y a aucun changement, aucune opération n'est exécutée. La période N_PWMP2 de

15 l'impulsion de PZ pour la deuxième vitesse est alors placée dans T-PWMPLS. La somme logique de la donnée R_INT et d'une donnée prédéterminée est mémorisée dans ZM-ST1 avant l'exécution de l'étape S2551. Ces opérations sont

représentées par S2523 à S2531, dans lesquelles la

20 troisième vitesse est choisie.

Lorsque la quatrième vitesse est choisie, il est testé si le nombre d'impulsions jusqu'à la position cible (PZPDIF), est, ou non, égal ou supérieur au premier nombre d'impulsions. S'il est plus petit, la commande exécute

25 l'étape S2503 (DRVPWM0) pour la première vitesse. S'il est égal ou supérieur au premier nombre d'impulsions et plus petit que le troisième nombre d'impulsions, la commande exécute DRVPWM1 pour fonctionner à la deuxième vitesse. S'il est égal ou supérieur au deuxième nombre d'impulsions

30 et plus petit que le troisième nombre d'impulsions, la commande exécute DRVPWM2. S'il est égal ou supérieur au troisième nombre d'impulsions, la valeur maximale N-PWMMAX est placée dans le temporisateur de freinage de PWM (rapport cyclique de PWM) et la somme logique de la donnée

35 R_INT et d'une donnée prédéterminée est mémorisée dans ZM-ST1 avant l'exécution de l'étape S2551. Ces opérations sont représentées par S2547 et S2549 dans lesquelles la

quatrième vitesse est choisie (la commande en courant continu est choisie).

Opération PZP-CNT

Les organigrammes de PZP-CNT montrés aux figures 85 à 5 89 concernent les opérations de comptage d'impulsions de PZ. Ceux sont des détails de l'étape S335 dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms de la figure 10.

Pour étalonner le nombre d'impulsions de PZ lorsque le 10 groupe de lentilles de changement de plan 53Z est dans la position d'extrémité grand angle (c'est-à-dire, lorsque $F_PZPADJ = 0$), le nombre d'impulsions de PZ actuel et la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ sont remis à zéro. Puis, si la marque de F_PZPOS , qui indique si la position actuelle est, ou non, connue, a été mise à "1", la 15 commande exécute PZP-CNT5. Si la marque de position actuelle a été mise à "0", la commande exécute l'opération d'initialisation (PZINIT) du changement de plan motorisé (ces opérations sont représentées par S2601 à S2605 et S2615). Lorsque l'étalonnage n'est pas exécuté, si la 20 position actuelle est connue (c'est-à-dire si $F_PZPOS = 1$), la commande exécute l'opération de position actuelle bonne (POS-OK). Si la position actuelle est inconnue ($F_PZPOS = 0$), la commande exécute l'opération de position actuelle inconnue (POS-NG) (ces opérations sont représentées par 25 (S2603 et S2607)).

De la même manière, pour calibrer le nombre d'impulsions de PZ lorsque la lentille de changement de plan est à l'extrémité téléobjectif, le nombre d'impulsions de PZ actuel et la valeur de départ de comptage 30 d'impulsions de PZ sont pris à la valeur maximale (N_PZPMAX). Si la marque qui indique que la position actuelle est connue a été mise à "1", la commande exécute PZP-CNT5. Si la marque a été mise à "0", la commande exécute l'opération d'initialisation de PZ (PZ-INT) (ces 35 opérations sont représentées par S21609, S2611, S2613 et S2615). Lorsqu'aucun étalonnage n'est nécessaire, si la

position actuelle est connue (c'est-à-dire, si la marque est à "1"), la commande exécute l'opération de position actuelle bonne (POS-OK), mais si la position actuelle n'est pas connue, la commande exécute l'opération de position
 5 actuelle inconnue (POS-NG) (S2611 et S2607). Comme expliqué ci-dessus, lorsque le groupe de lentilles de changement de plan 53Z est à l'extrémité grand angle (F_WEND = 1), ou l'extrémité téléobjectif (F_TEND = 1), le nombre d'impulsions est étalonné avec une valeur prédéterminée.
 10 F_PZADJ est une marque servant à tester ceci, et lorsque F_PZADJ = 1, l'étalonnage n'est pas effectué.

Lorsque la lentille n'est ni à l'extrémité téléobjectif, ni à l'extrémité grand angle, si la position actuelle est connue, la commande exécute l'opération de
 15 position actuelle bonne (POS-OK), mais si la position actuelle est inconnue, la commande exécute l'opération de position actuelle inconnue (POS-NG) (ces opérations sont représentées par S2601, S2611 et S2607)

Opérations POS-NG et PZINIT

20 POS-NG et PZINIT montrées aux figures 86 et 87, sont des opérations utilisées lorsque la position actuelle est inconnue, ou lorsque l'extrémité téléobjectif ou l'extrémité grand angle a été atteinte.

Les opérations POS-NG et PZINIT sont exécutées lorsque
 25 la position actuelle de la lentille de changement de plan est inconnue. Habituellement, si la position actuelle n'est pas connue, les opérations POS-NG et PZINIT sont également exécutées lorsque l'instruction d'initialisation PZ-INITPOS (32) est transmise à partir du corps d'appareil photo
 30 lorsque le contacteur principal dans le corps d'appareil photo est fermé, ou lorsque l'opération de changement de plan est basculée de manuel à motorisé.

Dans ce mode de réalisation préféré, lorsque l'instruction PZ-INITPOS est transmise, le groupe de
 35 lentilles de changement de plan 53Z est déplacé vers l'extrémité téléobjectif à la vitesse la plus lente. La

position actuelle du groupe de lentilles de changement de plan peut être détectée en mémorisant le nombre d'impulsions de PZ absolu à une certaine adresse (PZPX et PZPSTRT) dans la position où le premier point de séparation

5 72 de la plaque de codage de zoom 71, où l'extrémité téléobjectif est détectée. Dans ce mode de réalisation, le groupe de lentilles de changement de plan 53Z est ramené à sa position d'origine après détection de la position actuelle. Ceci peut être fait par la procédure suivante :

10 lorsque l'instruction PZ-INITPOS est transmise, un compteur (PZPAZB) est effacé (en le mettant à zéro) le premier point de séparation sur la plaque de codage de zoom, ou le nombre d'impulsions de PZ jusqu'à l'extrémité téléobjectif, est décompté et la lentille de changement de plan est ramenée à

15 partir de cette position (c'est-à-dire, lorsque la position actuelle est détectée) jusqu'à la position qui correspond au décompte. Cette opération de retour de la lentille de changement de plan est exécutée dans l'opération PZ-INIT (spécialement dans S2637 à S2649).

20 Le fonctionnement de la lentille de changement de plan à la vitesse la plus lente est exécuté par l'instruction PZ-INITPOS par l'intermédiaire de la transmission.

Dans ce mode de réalisation préféré, la lentille est entraînée vers l'extrémité téléobjectif de manière uniforme

25 pour détecter la position actuelle. Cependant, ce pourrait être vers l'extrémité grand angle, ou bien l'un ou l'autre sens pourrait être choisi en se basant sur d'autres conditions.

De plus, dans ce mode de réalisation préféré, lorsque

30 la position actuelle est inconnue, elle peut être détectée automatiquement, (c'est-à-dire, que la position actuelle peut être connue), même si l'instruction P_INITPOS n'est pas transmise à partir du corps d'appareil photo 11 au moment où la lentille atteint un point de séparation sur la

35 plaque de codage de zoom ou les points de fin de course (c'est-à-dire, le côté éloigné et/ou le côté rapproché) lorsque le changement de plan motorisé manuel est mis en

oeuvre.

Lorsque la commande pénètre dans l'opération POS-NG, si la marque de départ (F_START) a été mise à "1" (c'est-à-dire, à l'instant où le moteur de zoom est actionné), le nombre d'impulsions de PZ de conversion (c'est-à-dire, le nombre d'impulsions de PZ grossièrement détecté) sur la plaque de codage de zoom 71, qui est lu pour l'opération, est pris comme position actuelle et comme décompte d'impulsions de départ. La commande exécute l'opération d'entraînement de zoom (DRIVSTART1) (ces opérations sont représentées par S2621 et S2623).

L'opération qui suit est exécutée lorsque la marque de départ F_START est mise à "0". Lorsque le code de zoom est le même que celui qui précède, le point de commutation n'a pas été atteint. La commande quitte alors l'opération PZP-CNT (S2623 et S2625). Lorsque le code de zoom a été modifié (c'est-à-dire, lorsqu'on se trouve à un point de séparation sur la plaque de codage), le nombre d'impulsions de PZ de conversion du code de zoom, qui est entré pour l'opération actuelle, est entré au nombre d'impulsions de PZ actuel (PZPX) et à la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ (PZPSTRT), si l'entraînement se fait vers l'extrémité téléobjectif (F_PZPDRC = 0). Si l'entraînement se fait vers l'extrémité grand angle (F_PZPDRC = 1), le nombre d'impulsions de PZ de conversion du code zoom qui a été entré précédemment, est entré comme nombre d'impulsions de PZ (PZPX), et comme valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ (PZPSTRT) (ces opérations sont représentées par S2627 à S2631).

Lorsque la marque de déplacement (F_MOV) a été mise à "0" (c'est-à-dire, lorsque l'instruction PZ_INITPOS n'a pas été transmise), ou lorsque la marque F_PZPINIT a été mise à "1", la marque F_PZPOS, qui indique la reconnaissance de la position actuelle, est mise à "1", lorsque la marque F_PZPINIT a été mise à "1" avant l'exécution de l'opération du comptage d'impulsions (PZP-CNT5) (S2633, S2635 et S2649).

Lorsque la marque de déplacement F_MOV a été mise à "1" (c'est-à-dire, lorsque l'instruction PZ-INITPOS a été transmise), et lorsque la marque de position actuelle F_PZPINIT a été mise à "0", le nombre d'impulsions de PZ cible (PZPTRGT) est le nombre d'impulsions de PZ actuel (c'est-à-dire, la valeur de transition de la plaque de codage) réduit du nombre d'impulsions de PZ décompté (PZPAZB) à partir de la position d'origine avant l'initialisation de PZ à la position de transition sur la plaque de codage (S2633, S2635 et S2637). F_PZPINIT est une marque pour interdire l'opération d'initialisation de PZ, et elle est utilisée à des fins de test. Lorsque F_PZPINIT = 1, l'opération est interdite.

Une valeur négative dans la soustraction ci-dessus est indicative d'une erreur dans le traitement de comptage. Dans un tel cas, le nombre d'impulsions de PZ cible est pris à zéro pour mettre à "0" la marque de déplacement F_MOV. S'il n'y a pas de valeur négative, la marque de déplacement est mise à "0" sans aucun n'autre traitement (S2639 et S2641). Puis la marque de déplacement pour la valeur cible (F_MOVTRG) est mise à "1", la vitesse de PZ est choisie à la première vitesse (la vitesse la plus lente) et la marque de position actuelle est mise à "1", après quoi la commande exécute l'opération PZP-CNT5 (S2643 à S2649).

Lorsque la commande démarre à l'opération PZ-INIT, S2633 est prise comme opération de départ.

Opérations POS-OK et DRVSTRT1

L'opération POS-OK montrée à la figure 88 est l'opération de comptage d'impulsions de PZ dans laquelle la position actuelle est connue.

Lorsque l'opération a déjà démarré (c'est-à-dire, lorsque la marque de départ a été mise à "0"), la commande exécute l'opération d'étalonnage d'impulsions de PZ (l'opération PZP-ADJ). Lorsque l'opération est sur le point de démarrer, si l'opération d'entraînement est effectuée

dans le sens téléobjectif ($F_PZPDRC = 0$), la somme de la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ (PZPSTRT) et le nombre décompté d'impulsions de PZ (PZPCNT) sont entrés dans la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ (PZPSATRT) et dans le nombre décompté d'impulsions de PZ actuel (PZPX). Si l'opération d'entraînement est effectuée dans le sens grand angle ($F_PZPDRC = 1$), la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ (PZPSTRT) est réduite du nombre décompté d'impulsions de PZ (PZPCNT) et elle est entrée dans la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ (PZPSTRT) et dans le nombre décompté d'impulsions de PZ actuel (PZPX) (ces opérations sont représentées par S2651 à S2657).

La marque de départ F_START est alors mise à "0", et la marque de sens de changement de plan motorisé F_PZPDRC est mise à "0" (c'est-à-dire que le sens téléobjectif est choisi) lorsque l'opération d'entraînement est exécutée dans le sens téléobjectif (c'est-à-dire, le sens dans lequel la lentille va se déplacer cette fois). Si le déplacement est effectué dans le sens grand angle (c'est-à-dire, le sens actuel dans lequel la lentille se déplace), la marque de sens de changement de plan motorisé (F_PZPDRC) est mise à "1" (c'est-à-dire que le sens grand angle est sélectionné) (ces opérations sont représentées par S2659 à S2665).

Lorsque l'opération commence à partir de DRIVSTART1, la première étape est S2659. La marque de départ est mise à "0", et le sens d'entraînement est déterminé dans les étapes S2659 à S2665.

30 Opérations PZP-ADJ et PZP-CNT5

L'opération PZP-ADJ montrée à la figure 89 sert à l'étalonnage des erreurs de calcul du comptage d'impulsions de PZ.

Il est d'abord testé si le code de zoom est le même que le code précédent. S'il est le même, la commande sort de l'opération PZP-ADJ puisque l'étalonnage est impossible.

S'il est différent, l'opération d'étalonnage se poursuit, pourvu que la marque d'interdiction d'étalonnage de PZP F_PZDADJ ait été mise à "0", c'est-à-dire qu'elle attend jusqu'à ce qu'elle dépasse la région de séparation (la
5 transition de la plaque de codage 71). Dans cette opération, la marque d'interdiction d'étalonnage F_PZDADJ sert à des fins de test, et elle est généralement mise à "0".

Si le sens de l'opération de changement de plan est le
10 sens vers téléobjectif, le nombre d'impulsions de conversion actuel du code de zoom est mémorisé dans le registre X. Si le sens est vers grand angle, le nombre d'impulsions de conversion précédent du code de zoom est mémorisé dans le registre X, et la valeur dans le registre
15 X est mémorisée dans l'accumulateur (Acc) pour tester si la valeur absolue de la différence entre cette valeur et le nombre d'impulsions de PZ est à l'intérieur des limites d'étalonnage (S2679 à S2683). Si elle dépasse la limite d'étalonnage, la valeur du registre X est mémorisée dans le
20 nombre d'impulsions de PZ actuel et dans la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ pour exécuter l'étalonnage. Si elle est inférieure à la limite d'étalonnage, aucun étalonnage n'est exécuté. Le nombre décompté d'impulsions de PZ (PZPCNT) est remis à zéro et le
25 nombre d'impulsions de PZ pour la distance focale actuelle est converti en distance focale actuelle (mm) en se basant sur les données de la table, et elle est alors mémorisée dans FCLXL et H, après quoi la commande quitte l'opération PZP-CNT (ces opérations sont représentées par S2685 à
30 S2689).

Lorsque l'opération démarre à PZP-CNT5, l'étape S2683 est la première étape, dans laquelle le nombre décompté d'impulsions de PZ est remis à zéro, le nombre d'impulsions de la distance focale actuelle est converti en distance
35 focale actuelle (mm), et il est ensuite mémorisé, après quoi la commande quitte l'opération PZP-CNT (S2685 à S2689).

Lorsqu'il y a une instruction pour exécuter une opération d'initialisation de nombre d'impulsions de PZ par l'instruction PZ-INITPOS mentionnée ci-dessus, issue du corps d'appareil photo (c'est-à-dire, lorsque le contacteur principal du corps est fermé), l'opération de changement de plan est exécutée en direction du côté téléobjectif. Le nombre d'impulsions de PZ de la position actuelle (PZPX) et de la position de départ (PXPSTRT) peut être sélectionné par la détection de la position absolue à partir de la position de transition de la région de séparation lorsqu'elle dépasse la région de séparation de la plaque de codage 71. En outre, la position d'origine peut également être reprise après que la position actuelle a été détectée.

Pendant le changement de plan, chaque fois que la transition de la plaque de codage 71 est dépassée, le nombre absolu d'impulsions au droit de la transition est lu dans la table et comparé avec la valeur décomptée. Si la différence est plus grande qu'une valeur prédéterminée, l'étalonnage (la modification) est effectué.

20 Opération ISZMEMO

L'opération ISZMEMO, dont l'organigramme est montré à la figure 90 est une opération de mémorisation de valeurs d'agrandissement d'image. En d'autres termes, c'est une opération par laquelle le nombre d'impulsions d'AF actuel (AFPX) et la distance focale actuelle (FCLXL,H) sont mémorisés en actionnant le contacteur de changement de vitesse de zoom 75 ou le contacteur de sélection de vitesse (SWSL) lorsqu'on se trouve dans le mode de changement de plan avec agrandissement d'image constant. Cette opération est le détail de S359 dans le sous-programme d'interruption du temporisateur de 2 ms montré à la figure 10.

Dans ce mode de réalisation préféré, le nombre d'impulsions d'AF et la distance focale sont mémorisés au moment où l'anneau de zoom est ramené à la position neutre, pourvu que l'on se trouve à l'état au point, ou lorsque le contacteur de sélection de vitesse est ouvert, même si la

lentille de changement de plan n'est pas dans la position neutre.

Dans l'opération ISZMEMO, la marque de mise en mémoire d'agrandissement d'image F_ISM est mise à "1", et le mode
5 d'agrandissement d'image constant est sélectionné. La commande exécute alors les opérations de mise en mémoire de l'étape S2707 et des suivantes, pourvu que la marque d'état au point F_AFIN ait été mise à "1" (S2701 à S2705). La
10 marque de mise en mémoire d'agrandissement d'image F_ISM est transmise à partir du corps par l'instruction PZ-BSTATE (20) et elle est mémorisée dans PZ-BDST.

La marque de mise en mémoire d'agrandissement d'image (F_ISM) est habituellement transmise après avoir été mise à "0". La mémorisation de l'agrandissement d'image pour le
15 nombre d'impulsions d'AF actuel et la distance focale actuelle n'est pas exécutée par l'objectif seul, mais elle est exécutée lorsque l'instruction ISZ-MEMORY (36) est transmise à partir du corps. De plus, la transmission de l'instruction ISZ-MEMORY (36) se produit lorsque le
20 contacteur de vitesse de zoom 75 est revenu à la position neutre ou lorsque le contacteur de sélection de vitesse SL est ouvert après que le bit 2 de corps (SLSW) de la transmission périodique POFF-STATE (11) et les bits 0 et 1 (PTSW et PWSW) de LENS-INF1 (13) pour déterminer si le
25 contacteur SL (contacteur SL) et le contacteur de vitesse de zoom 75 sont fermés ou ouverts.

Comme expliqué ci-dessus, lorsque la marque F_ISM est mise à "1" et transmise, l'agrandissement d'image est mémorisé par l'objectif après détermination du fait que le
30 contacteur de sélection de vitesse SL et le contacteur de vitesse de zoom 75 sont ouverts ou fermés, et non pas par l'instruction ISZ-MEMORY venant du corps.

Lorsque le contacteur de zoom 75 vient juste d'être ramené à la position neutre, après avoir été dans une
35 certaine position autre que la position neutre, ou lorsque le contacteur de sélection de vitesse, qui était précédemment fermé, vient juste d'être ouvert, la valeur

actuelle du nombre d'impulsions AF est mémorisée à l'adresse ISZ-AFPL et H. La distance focale actuelle est alors mémorisée à l'adresse ISZ-FCLL et H, et la marque d'instruction de calcul d'agrandissement d'image F_ISM est mise à "1" avant que l'opération ISZMEMO soit terminée (S2707 à S2719).

En d'autres termes, l'agrandissement d'image est mémorisé dans la mémoire au moment où le contacteur de zoom 75 est ramené du côté téléobjectif ou du côté grand angle à la position neutre, pourvu que l'état au point soit réalisé et que la marque F_ISM ait été mise à "1", ou lorsque le contacteur de sélection de vitesse est ouvert.

Opération MTL-CTL

L'opération MTL-CTL, dont l'organigramme est montré à la figure 91, est une opération qui commande l'entraînement du moteur de zoom 65 en fonction des marques de commande de moteur de zoom (c'est-à-dire, chacune des marques de ZM-ST1) qui ont été mises à "1" par l'opération SET-ST. Cette opération est le détail de S363 dans le programme d'interruption du temporisateur de 2 ms montré à la figure 10.

Lorsque la marque d'entraînement F_DRV a été mise à "0" et lorsque la marque de freinage F_BRK a été mise à "1", le freinage est appliqué au moteur de zoom 65. Lorsque la marque de freinage F_BRK a été mise à "0", un temporisateur de 2 ms est démarré après que le moteur de zoom 65 a été relâché. Puis, l'interruption par le temporisateur de 2 ms est autorisée, et l'interruption de PWM est interdite avant la fin de l'opération (ces opérations sont représentées par S2801, S2809 à S2813, S2817 et S2819).

Lorsque la marque d'entraînement F_DRV a été mise à "1", et s'il est réglé pour le téléobjectif, le moteur de zoom 65 entraîne la lentille vers l'extrémité téléobjectif. S'il est réglé pour le grand angle, le moteur de zoom 65 entraîne la lentille vers l'extrémité grand angle (S2801 à

S2807).

Lorsque le moteur est mis en oeuvre à la quatrième vitesse (entraînement en courant continu), le temporisateur de 2 ms est démarré, l'interruption du temporisateur de 2
5 ms est autorisée, et l'interruption de PWM est interdite, avant la fin de l'opération (S2815, S2817 et S2819).

Lorsque le moteur est entraîné à l'une de la première à la quatrième vitesses, le temporisateur matériel (hardware) de PWM est incrémenté de un, lorsque la valeur
10 incrémentée déborde, la valeur maximale (FFH) est imposée au temporisateur matériel PWM. Si le débordement ne s'est pas produit, la valeur incrémentée est maintenue (S2815, S2821 à S2825).

Ensuite, il est déterminé si la valeur du
15 temporisateur matériel de PWM (T_PWM) a dépassé, ou non, la période d'impulsion de PZ de PWM (T_PWMPLS) (c'est-à-dire, si l'impulsion de PZ est transmise à l'intérieur de la durée de la période d'impulsion de PZ de PWM). Si elle a dépassé, le rapport cyclique (T_PWMBRK) est augmenté,
20 puisque l'impulsion n'a pas été transmise à l'intérieur de la période. Si elle n'a pas dépassé, le rapport cyclique (T_PWMBRK) est pris tel qu'il est dans le temporisateur matériel pour la commande de PWM, et le temporisateur matériel pour la commande de PWM est démarré (S2827 à
25 S2833). Puis, le temporisateur de 2 ms est démarré, l'interruption pour le temporisateur de 2 ms est autorisée, et l'interruption de PWM est interdite avant que l'opération soit terminée (S2835 et S2837).

Opération de déclenchement

30 Ce qui suit explique l'opération de déclenchement du corps d'appareil photo 11, comme le montre la figure 92. Cette opération de déclenchement est exécutée par la CPU principale 35 pourvu que le contacteur de déclenchement SWR soit fermé.

35 Il est déterminé si le changement de plan motorisé manuel en cours d'exposition est possible, en se basant sur

la donnée mémorisée dans l'EEPROM, etc. En réponse à cette détermination, la donnée prédéterminée est transmise à l'objectif par l'instruction BODY-STATE1 (S2901, S2903 et S2905). Lorsque le changement de plan motorisé manuel en cours d'exposition est possible, la marque d'interdiction de MPZ (MPZD) est mise à "0", et la marque d'arrêt de changement de plan commandé (IPZD) est mise à "1", et la donnée de BODY-STATE1, dans laquelle la marque de déclenchement en cours (REL) a été mise à "1", est transmise (S2905). Lorsque le changement de plan motorisé manuel en cours d'exposition n'est pas possible, la marque d'interdiction de MPZ (MPZD) est mise à "1", et la marque d'arrêt de changement de plan commandé (IPZD) est mise à "1", et la donnée de BODY-STATE1, dans laquelle la marque de déclenchement en cours (REL) a été mise à "1", est transmise (S2903). S'il est connu au moyen de cette transmission que le changement de plan commandé (c'est-à-dire, le changement de plan avec agrandissement d'image constant ou le changement de plan préréglé) est en cours, la commande de changement de plan est arrêté.

Dans ce mode de réalisation, en mettant à "1" la marque d'arrêt de changement de plan commandé et en l'envoyant à l'objectif au moyen de l'instruction BODYSTATE1, on obtient sensiblement la même action que celle qui se produit lors de l'envoi de l'instruction IPZ-STOP. Cependant, il est également possible d'arrêter le changement de plan par une instruction IPZ-STOP.

Ensuite, la marque F_IPZB est testée au moyen de la transmission de l'instruction PZ_LSTATE pour déterminer si le changement de plan commandé (c'est-à-dire le changement de plan avec agrandissement d'image constant ou le changement de plan préréglé est, ou non, terminé (S2904-1 à -2). A la fin, la marque F_ISZON pour le changement de plan avec agrandissement d'image constant, et la marque F_IPZON pour le changement de plan préréglé, sont mises à "0", et la demande de batterie dans la marque de corps est mise à "0" avant que l'alimentation en courant par la batterie

soit stoppée (S2904-3 à -6).

Le miroir 13 est alors remonté par le moteur de miroir, et le diaphragme iris est fermé par le mécanisme d'entraînement de diaphragme. Après la fin de ces
5 opérations, il est testé si le changement de plan en cours d'exposition est, ou non, en cours en manoeuvrant le premier rideau du mécanisme d'exposition 27 (S2907, S2909 et S2911). Si le changement de plan en cours d'exposition est en cours, les opérations des étapes S2913 à S2923 sont
10 exécutées.

Changement de plan en cours d'exposition

L'opération de changement de plan en cours d'exposition va être davantage expliquée ci-dessous en se référant à l'organigramme de la figure 93. Dans le
15 changement de plan en cours d'exposition, une vitesse de changement de plan est choisie en fonction de la durée d'exposition pourvu que la durée d'exposition (la vitesse d'obturateur), soit plus grande qu'un temps prédéterminé (par exemple 1/60 seconde). Puis, le sens du zoom motorisé
20 (c'est-à-dire, le sens TELE ou le sens WIDE) est choisi, le courant est fourni à l'objectif zoom motorisé 51, et il est déterminé si le courant est, ou non, fourni de manière normale. Puis, une attente égale à la moitié de la durée d'exposition est pratiquée, pourvu que l'alimentation en
25 courant soit normale (S2911, S2913 à S2923).

Lorsque la moitié de la durée d'exposition est écoulée, les données de vitesse de changement de plan et de son sens qui ont été fixées en S2915 et S2917, sont transmises à l'objectif zoom motorisé 51 par l'instruction
30 de transmission MOVE-PZMD, le changement de plan motorisé de l'objectif zoom motorisé 51 est activé, et une attente correspondant à la durée d'exposition complète est pratiquée (S2923 à S2927).

A l'expiration de la durée d'exposition (c'est-à-dire, lorsque le second rideau termine sa course), le changement
35 de plan motorisé manuel est interdit et le changement de

plan en cours d'exposition est arrêté par la transmission de BODY-STATE1 (S2929). Puis, il est déterminé si le changement en cours d'exposition a, ou non, été arrêté, par la marque de test IPZB utilisant la transmission de donnée

5 PZ-LSTATE (S2929 à S2931). A la confirmation de l'arrêt complet (IPZB = 0), la marque de demande de batterie du corps est mise à "0", et l'alimentation en courant à partir de la batterie est arrêtée (S2931 à S2933). Puis, le moteur de miroir 33 et le moteur de bobinage de film 25 sont

10 pilotés pour, respectivement, rétracter le miroir et bobiner le film. Le changement de plan motorisé manuel est autorisé par la transmission BODY-STATE1 avant que la commande soit renvoyée (S2934 à S2937).

Dans ce mode de réalisation préféré, la durée

15 d'exposition pour le changement de plan en cours d'exposition est de 1/60 seconde et au-dessus. Cependant, la durée n'est pas limitée à cela. De la même façon, bien que la vitesse de changement de plan soit modifiée en fonction de la durée d'exposition, il n'est pas nécessaire qu'elle

20 soit modifiée. Bien que le changement de plan motorisé soit démarré après que la moitié de la durée d'exposition soit écoulée, le minutage du démarrage et de la fin de changement de plan motorisé peut être décidé arbitrairement.

25 Opération de changement de mode de PZ

L'opération de changement de mode de zoom motorisé (PZ) du corps d'appareil photo 11, telle que montrée à la figure 94, va être expliquée ci-dessous. Cette opération de changement de mode de PZ est exécutée en S1507 de

30 l'opération de bouclage de PZ montrée à la figure 60A, et l'opération de changement de mode de PZ est exécutée lorsque le contacteur de mode 77 de l'objectif de prise de vue 51 est manoeuvré. Dans ce mode de réalisation préféré, il y a cinq sortes de modes de changement de plan : le mode

35 de changement de plan manuel ou le mode de changement de plan motorisé manuel, le mode de changement de plan avec

agrandissement d'image constant, le mode de changement de plan préréglé, le mode de réglage de changement de plan préréglé, et le mode de changement de plan en cours d'exposition. Dans cet organigramme, chaque mode a un

5 numéro : le N°0 est le mode de changement de plan manuel ou le mode de changement de plan motorisé manuel, le N°1 est le mode de changement de plan avec agrandissement d'image constant, le N°2 est le mode de changement de plan préréglé, le N°3 est le mode de réglage de changement

10 préréglé et le N°4 est le mode changement de plan en cours d'exposition.

D'abord, il est déterminé si l'objectif en place est un objectif zoom motorisé et si le mode zoom est un mode zoom manuel ou un mode zoom motorisé, s'il en est ainsi, il

15 est alors déterminé si l'objectif zoom motorisé est un zoom motorisé manuel (c'est-à-dire, un zoom entraîné par moteur électrique) ou un zoom motorisé automatique. Si l'objectif est un objectif zoom motorisé ou un objectif zoom motorisé mais pas un zoom motorisé automatique, la marque de mode

20 zoom motorisé est mise à "0". La commande conserve ces états et la commande est renvoyée (S3001, S3035 et S3039).

Si l'objectif est un objectif zoom motorisé automatique, le mode déjà conservé est récupéré. Si l'on se trouve dans le mode de mise au point automatique AF, aucun

25 traitement ne se produit. Cependant, si l'on n'est pas dans le mode AF, le changement de plan avec agrandissement d'image constant ne peut pas être exécuté. Par conséquent, si le mode de PZ récupéré est le mode de changement de plan avec agrandissement d'image constant (1), il est remplacé

30 par un mode supérieur. Si ce n'est pas le mode de PZ, aucune opération n'a lieu (S3009 à S3013).

Ensuite, lorsque les contacteurs haut et bas SWUP et DN sont fermés, une opération de changement de mode de PZ est exécutée (S3015 à S3029), pourvu que le contacteur d'AF

35 (c'est-à-dire, le contacteur de mode zoom) de l'objectif zoom motorisé 51 soit fermé. Par exemple, lorsque le contacteur bas SWDN est fermé, le mode de zoom est permuté

en montant jusqu'à ce qu'il devienne le N°4 (S3017, S3031 et S3033). Lorsque le contacteur haut SWUP est fermé, le mode de zoom est permuté vers le bas jusqu'à ce qu'il devienne le N°1. Cependant, lorsqu'on n'est pas dans le mode AF, l'agrandissement d'image constant n'est pas sélectionné (S3019 à S3029).

A la fin de l'opération haut/bas, le numéro de mode sélectionné est conservé, la commande est alors renvoyée (S3039). L'état du contacteur SWAF est inclus dans la donnée transmise par la transmission de POFF-STATE.

Opération d'interruption du compteur d'impulsions de PZ

On explique ci-dessous l'opération d'interruption de comptage d'impulsions de PZ montrée aux figures 95 et 96, qui est exécutée par l'objectif de prise de vue 51. Cette interruption se produit à l'apparition d'une sortie d'impulsion de PZ, dont le comptage est effectué par logiciel. L'interruption peut être effectuée au droit du front descendant d'une impulsion, en fonction du réglage de la CPU d'objectif 61.

D'abord l'interruption est interdite, et le compteur de PZ (PZPA2B) qui compte les impulsions de PZ dans l'opération d'initialisation de PZ, et le nombre d'impulsions de PZ décompté (PZPCNT) sont incrémentés de un. Lorsque le compteur d'impulsions de PZ décomptées déborde, la valeur maximale est entrée dans le nombre d'impulsions de PZ décompté (S3101 à S3109).

Ensuite, le sens d'entraînement de l'objectif zoom motorisé est testé. Si c'est le sens téléobjectif, il est ajouté à la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ le nombre d'impulsions de PZ décompté et elle est entrée dans le nombre d'impulsions de PZ actuel. Si c'est le sens grand angle, la valeur de départ de comptage d'impulsions de PZ est réduite du nombre d'impulsions de PZ décompté et elle est entrée dans le nombre d'impulsions de PZ actuel (S3111 à S3115).

Puis, lorsque l'opération d'entraînement n'est pas en

cours ($F_DRV = 0$), la commande exécute le test de commande de PWM (CHKPWM) en S3117). Lorsque l'opération d'entraînement est en cours, mais que le changement de plan avec agrandissement d'image constant est en cours, ou que

5 l'entraînement ne se fait pas en direction de la position cible, la commande exécute l'opération de test de commande de PWM (CHKPWM) dans les étapes S3117 à S3121. Lorsque le changement de plan avec agrandissement d'image constant est en cours ou que l'opération d'entraînement se fait en

10 direction de la position cible, le nombre d'impulsions de PZ actuel et le nombre d'impulsions de PZ cible ne sont pas égaux, la commande exécute le test de commande de PWM (CHKPWM). S'ils sont égaux, la commande exécute l'opération de freinage (BRAK) pour arrêter immédiatement le moteur de

15 zoom (S3117, S3119 et S3123).

Opérations BRAK et CHKPWM

La figure 96 montre un organigramme concernant l'opération de freinage (opération BRAK) du moteur de zoom et l'opération de test de PWM. Ces opérations sont

20 destinées à réduire la vitesse du moteur de PZ.

Dans l'opération de freinage, le freinage est d'abord appliqué au moteur de zoom (en mettant en court-circuit les bornes d'entrée du moteur de zoom), et la donnée de freinage est entrée dans ZM-ST1. Pour la donnée de

25 freinage, la marque F_BRK est mise à "1", les marques F_LMTT et F_LMTW restent inchangées, et les autres sont mises à "0" (ces opérations sont représentées par S3151 et S3153).

Le temporisateur de PWM, le temporisateur de limite et

30 le temporisateur de départ sont remis à zéro. La donnée de la distance focale actuelle est obtenue à partir du nombre d'impulsions de PZ actuel (PZPX) et elle est mémorisée dans FCLXL et H. Après quoi l'interruption est autorisée avant que la commande ne soit renvoyée (S3155 à S3159).

35 L'opération CHKPWM sert à réduire le rapport cyclique dans la commande de PWM. Lorsque l'entraînement PWM n'est

pas en service, la commande exécute S3155, avec la quatrième vitesse (courant continu) inchangée. Lorsque l'entraînement PWM est en service, si le temporisateur de PWM (T-PWM) est plus petit que la période d'impulsion de PWM (T-PWMPLS), le rapport cyclique est réduit parce que la
5 vitesse de changement de plan motorisé est trop élevée. La commande ensuite exécute S3155. Si le temporisateur de PWM est plus grand que la période d'impulsion de PWM, la commande exécute S3155 sans aucun autre traitement (ces
10 opérations sont représentées par S3161 à S3165).

De nombreuses fonctions de ce mode de réalisation préféré ont été expliquées dans les paragraphes précédents. Une partie de l'ensemble de ces fonctions peut être réalisée dans un système d'appareil photo unique
15 (c'est-à-dire, un corps d'appareil photo et un objectif de prise de vue).

Selon la présente invention, il est possible de prévoir différentes sortes de commandes dans l'objectif zoom motorisé en coordination étroite avec le corps
20 d'appareil photo, puisque le moyen de transmission pour transmettre les instructions et les données avec le corps d'appareil photo est réalisé à la fois dans le corps d'appareil photo et dans l'objectif zoom motorisé, qui est monté de manière amovible sur le corps d'appareil photo.

25 Comme on peut le comprendre à partir de l'explication ci-dessus, dans un appareil photo reflex comportant un objectif zoom motorisé selon la présente invention, puisque l'agrandissement d'image et la distance focale cible sont obtenus en fonction du déplacement du groupe de lentilles
30 de mise au point dans la direction de l'axe optique pour effectuer la commande de changement de plan motorisé dans le mode de commande avec agrandissement d'image constant, le calcul est simplifié. En outre, puisque l'agrandissement d'image et la distance focale cible sont déterminés
35 seulement par le déplacement du groupe de lentilles de mise au point, il n'y a aucun facteur d'instabilité dans le fonctionnement d'entraînement de l'objectif. Par

conséquent, une commande de changement de plan avec agrandissement d'image constant rapide, fidèle et stable peut être obtenue.

5 En plus de ce qui précède, puisque l'agrandissement d'image et la distance focale cible sont calculés en fonction de la valeur de défocalisation et du déplacement du groupe de lentilles de mise au point dans la direction de l'axe optique lorsque l'objet est, respectivement, hors
10 de mise au point et au point, comme mentionné ci-dessus, une commande avec agrandissement d'image constant précise peut être effectuée.

REVENDICATIONS

1. Système d'appareil photo comportant un objectif zoom motorisé (51) et un dispositif de mise au point automatique caractérisé en ce qu'il comprend :

5 un moteur de zoom (65) pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé (51) ;

10 un moyen de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point ; et,

un moyen de calcul pour calculer un agrandissement d'image en fonction de la distance focale et de la distance d'objet détectées, respectivement, par le moyen de détection de distance focale et par le moyen de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est maintenu constant, en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet.

15

2. Système d'appareil photo selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen de commande (61) pour commander l'opération d'entraînement du moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom (51) dans une position de distance focale cible calculée par le moyen de calcul.

20

3. Système d'appareil photo selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus un groupe de lentilles de mise au point (53F) mobile dans la direction de l'axe optique.

25

4. Système d'appareil photo selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit dispositif de mise au point automatique comprend un détecteur de mesure de distance d'objet qui détecte la valeur de défocalisation et un moteur d'AF (39) qui entraîne le groupe de lentilles de mise au point (53F) jusqu'à une position focale en fonction de la valeur de défocalisation.

30

35

5. Système d'appareil photo selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen de mémoire pour mémoriser l'agrandissement d'image calculé par le moyen de calcul.

5 6. Système d'appareil photo selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen de commutation pour actionner le moyen de calcul (35) pour commencer le calcul de l'agrandissement d'image.

10 7. Système d'appareil photo selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un contacteur de manoeuvre de zoom qui actionne le moteur de zoom (65) et qui constitue le moyen de commutation, de sorte que, lorsque le contacteur de manoeuvre de zoom est ouvert, ledit moyen de calcul commence le calcul de l'agrandissement d'image.

15 8. Système d'appareil photo selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul calcule l'agrandissement d'image en fonction de la valeur de défocalisation détectée par le détecteur de mesure de distance d'objet et de la distance focale détectée par le
20 moyen de détection de distance focale, si l'objectif zoom (51) n'est pas à la position focale lorsque le moyen de commutation est actionné.

 9. Système d'appareil photo selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (35) calcule
25 l'agrandissement d'image en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet et de la distance focale détectée par le moyen de détection de distance focale, si l'objectif zoom (51) est à la position focale lorsque le moyen de commutation est actionné.

30 10. Système d'appareil photo selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, un contacteur d'AF qui actionne le dispositif de mise au point automatique.

 11. Système d'appareil photo selon la revendication
35 10, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (61) calcule la distance focale cible en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance

d'objet et de l'agrandissement d'image, si l'objectif zoom est à la position focale et si l'agrandissement d'image est mémorisé dans le moyen de mémoire (61b) lorsque le contacteur d'AF est actionné.

5 12. Système d'appareil photo selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (61) calcule la distance focale cible en fonction de la valeur de défocalisation détectée par le dispositif de mise au point automatique et de la distance d'objet détectée par le
10 moyen de détection de distance d'objet, si l'objectif zoom (51) n'est pas à la position focale lorsque le contacteur d'AF est actionné.

 13. Système d'appareil photo selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit moyen de commande (61)
15 commande l'opération d'entraînement du moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom à la position de la distance focale cible calculée par le moyen de calcul (61).

 14. Système d'appareil photo selon la revendication 13, caractérisé en ce que, lorsque l'entraînement du moteur
20 de zoom (65) est terminé, ledit moyen de calcul (35) calcule l'agrandissement d'image à ce moment, et si l'agrandissement d'image calculé n'est pas identique à l'agrandissement d'image mémorisé, le moyen de calcul (61) calcule la distance focale cible correspondant à
25 l'agrandissement d'image mémorisé, de sorte que le moyen de commande (61) commande le moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom (61) à la position de la distance focale cible ainsi calculée.

 15. Système d'appareil photo selon la revendication 14, caractérisé en ce que, lorsque l'objet détecté par le
30 détecteur de mesure de distance d'objet est en mouvement, le moyen de calcul (61) calcule la vitesse de déplacement de l'image d'objet pour commander la vitesse de zoom en fonction de la vitesse de déplacement.

35 16. Système d'appareil photo selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (61) calcule la distance focale cible f par l'équation suivante :

$$f = x_0 \times f_0 / (x + \Delta X)$$

dans laquelle,

x_0 est le déplacement du groupe de lentilles de mise au point (53F) depuis la position de distance focale infini
5 lors du réglage de l'agrandissement d'image ;

f_0 est la distance focale qui existe lors du réglage de l'agrandissement d'image ;

x est le déplacement actuel du groupe de lentilles de mise au point depuis la position de distance focale infini;

10 Δx est la distance de défocalisation actuelle (en nombre d'impulsions).

17. Système d'appareil photo selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul calcule la distance focale cible f par l'équation suivante :

15 $f = x_0 \times f_0 / x$

dans laquelle,

x_0 est le déplacement du groupe de lentilles de mise au point (53F) depuis la position de distance focale infini lors du réglage de l'agrandissement d'image ;

20 f_0 est la distance focale lors du réglage de l'agrandissement d'image ;

x est le déplacement actuel du groupe de lentilles de mise au point depuis la position de distance focale infini.

25 18. Système d'appareil photo comportant un corps d'appareil photo (11) ayant un dispositif de mise au point automatique et un objectif zoom (51) montés de manière amovible sur le corps d'appareil photo (11) et comportant un groupe de lentilles de mise au point (53F) et un groupe de lentilles de changement de plan (53Z), caractérisé en ce
30 que ledit objectif zoom (51) comprend :

un moteur de zoom (65) pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé (51) ;

35 un moyen de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point ; et,

un moyen de calcul pour calculer un agrandissement

d'image en fonction de la distance focale et de la distance d'objet détectées, respectivement, par le moyen de détection de distance focale et par le moyen de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est
5 maintenu constant, en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet.

19. Système d'appareil photo selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen de
10 commande (61) pour commander le moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom (51) jusqu'à la position de distance focale cible calculée par le moyen de calcul (61).

20. Système d'appareil photo selon la revendication 19, caractérisé en ce que ledit corps d'appareil photo (11)
15 comprend un détecteur de mesure de distance d'objet qui détecte la valeur de défocalisation et un moteur d'AF (39) qui entraîne le groupe de lentilles de mise au point (53F) jusqu'à une position focale en fonction de la valeur de défocalisation.

21. Système d'appareil photo selon la revendication 20, caractérisé en ce que l'objectif zoom comprend un moyen de mémoire (61) pour mémoriser l'agrandissement d'image
20 calculé par le moyen de calcul (35).

22. Système d'appareil photo selon la revendication 21, caractérisé en ce que l'objectif zoom comprend un moyen
25 de commutation pour actionner le moyen de calcul (35) pour commencer le calcul de l'agrandissement d'image.

23. Système d'appareil photo selon la revendication 22, caractérisé en ce que l'objectif zoom comprend un
30 contacteur de manoeuvre de zoom qui actionne le moteur de zoom (65) et qui constitue le moyen de commutation, de sorte que, lorsque le contacteur de manoeuvre de zoom est ouvert, ledit moyen de calcul (61) commence le calcul de l'agrandissement d'image.

24. Système d'appareil photo selon la revendication 22, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (35)
35 calcule l'agrandissement d'image en fonction de la valeur

de défocalisation détectée par le détecteur de mesure de distance d'objet et de la distance focale détectée par le moyen de détection de distance focale, si l'objectif zoom (51) n'est pas à la position focale lorsque le moyen de
5 commutation est actionné.

25. Système d'appareil photo selon la revendication 22, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (35) calcule l'agrandissement d'image en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance
10 d'objet et de la distance focale détectée par le moyen de détection de distance focale, si l'objectif zoom (51) est à la position focale lorsque le moyen de commutation est actionné.

26. Système d'appareil photo selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, un
15 contacteur d'AF qui actionne le dispositif de mise au point automatique.

27. Système d'appareil photo selon la revendication 26, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (61)
20 calcule la distance focale cible en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet et de l'agrandissement d'image, si l'objectif zoom est à la position focale et si l'agrandissement d'image est mémorisé dans le moyen de mémoire (61b) lorsque le
25 contacteur d'AF est actionné.

28. Système d'appareil photo selon la revendication 26, caractérisé en ce que ledit moyen de calcul (61) calcule la distance focale cible en fonction de la valeur de défocalisation détectée par le dispositif de mise au
30 point automatique et de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet, si l'objectif zoom (51) n'est pas à la position focale lorsque le contacteur d'AF est actionné.

29. Système d'appareil photo selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit moyen de commande (61)
35 pilote le moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom (51) à la distance focale cible calculée par le moyen de

calcul (61).

30. Système d'appareil photo selon la revendication 29, caractérisé en ce que, lorsque l'entraînement du moteur de zoom (65) est terminé, ledit moyen de calcul (35)
5 calcule l'agrandissement d'image à ce moment, et si l'agrandissement d'image calculé n'est pas identique à l'agrandissement d'image mémorisé, le moyen de calcul (61) calcule la distance focale cible correspondant à l'agrandissement d'image mémorisé, de sorte que le moyen de
10 commande (61) commande le moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom (61) à une position correspondant de la distance focale cible ainsi calculée.

31. Système d'appareil photo selon la revendication 30, caractérisé en ce que ledit corps d'appareil photo (11)
15 comprend un calculateur de corps (35) pour calculer l'agrandissement d'image en fonction de la distance d'objet et de la distance focale entrée à partir de l'objectif zoom.

32. Système d'appareil photo selon la revendication 20
31, caractérisé en ce que le moyen de calcul (61) de l'objectif zoom (51) calcule la distance focale en fonction de l'agrandissement d'image calculé par le moyen de calcul (35) après que le contacteur d'AF a été fermé.

33. Système d'appareil photo selon la revendication 25
32, caractérisé en ce que, lorsque l'objet détecté par le détecteur de mesure de distance d'objet est en mouvement, le moyen de calcul calcule la vitesse à laquelle l'image d'objet se déplace pour commander la vitesse de changement de plan en fonction de la vitesse à laquelle l'image
30 d'objet se déplace.

34. Système d'appareil photo selon la revendication 33, caractérisé en ce que l'objectif zoom (51) et le corps d'appareil photo (11) comprennent un moyen d'entrée et de sortie (62, 23) pour recevoir et pour émettre la donnée
35 d'agrandissement d'image et la donnée de vitesse de changement de plan.

35. Objectif zoom motorisé (51) monté de manière

amovible sur un corps d'appareil photo (11) comportant un dispositif de mise au point automatique, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 un moteur de zoom (65) pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point ; et,

10 un moyen de calcul pour calculer un agrandissement d'image en fonction de la distance focale et de la distance d'objet détectées, respectivement, par le moyen de détection de distance focale et par le moyen de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance
15 focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est maintenu constant, en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet.

36. Système d'appareil photo équipé d'un objectif zoom motorisé selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il
20 comprend en outre un moyen de commande (61) pour commander le moteur de zoom (65) pour amener l'objectif zoom (51) jusqu'à la position de distance focale cible calculée par le moyen de calcul (61).

37. Système d'appareil photo équipé d'un objectif zoom motorisé et d'un dispositif de mise au point automatique
25 caractérisé en ce qu'il comprend :

un moteur de zoom (65) pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé (51) ;

30 un moyen de détection de distance focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point ; et,

un moyen de calcul pour calculer un agrandissement d'image en fonction de la distance focale et de la distance
35 d'objet détectées, respectivement, par le moyen de détection de distance focale et par le moyen de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance

focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est maintenu constant, en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet et de l'agrandissement d'image, si l'objectif zoom est à la position focale.

38. Système d'appareil photo équipé d'un objectif zoom motorisé et d'un dispositif de mise au point automatique caractérisé en ce qu'il comprend :

un moteur de zoom (65) pour effectuer le changement de plan de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance focale pour détecter une distance focale de l'objectif zoom motorisé (51) ;

un moyen de détection de distance d'objet pour détecter la distance d'un objet qui est au point ; et,

un moyen de calcul pour calculer un agrandissement d'image en fonction de la distance focale et de la distance d'objet détectées, respectivement, par le moyen de détection de distance focale et par le moyen de détection de distance d'objet, et pour calculer ensuite une distance focale cible à laquelle l'agrandissement d'image est maintenu constant, en fonction de la distance d'objet détectée par le moyen de détection de distance d'objet et de la distance d'objet détecté par le moyen de détection de distance d'objet si l'objectif zoom n'est pas à la position focale.

138

T a b l e a u 1

I	Nom instruction	Code instruction
0	STANDBY	30
1	AF-INITPOS	31
2	PZ-INITPOS	32
3	RETRACT-PZ	33
4	RET-PZPOS	34
5	IPZ-STOP	35
6	ISZ-MEMORY	36
7	ISZ-START	37

T a b l e a u 2

No	Nom instruction	Code instruction
0	16 octets LROM	40
1	8 prem. octets LROM	41
2	8 derniers octets LROM	42

139

T a b l e a u 3

B L	BL COMMAND	code instruction	bit donnée								dimen- sion
			B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
0	PZ-BSTATE	20 1: 0:	ISM obj. corps	AFif oui non	Mobj oui non	ovAF oui non	toFm oui non	toNm oui non	endF oui non	endN oui non	----
1	BODY-STATE0	21 1: 0:	m AF C S	swAF A M	BATT oui non	swS hors en	Vdd en hors	IPZC 4	IPZB 2	IPZA 1	----
2	BODY-STATE1	22	ISsp SP B	ISsp SP A	ISZD pre AFx	AF L en hors	MPZD stop vald.	IPZD stop vald.	WIND oui non	REL oui non	----
3	SET-AFPOINT.	23	ISZM	FM2	FM1	FM0	X				
4	SET-PZPOIN.	24	ISZM	FM2	FM1	FM0	X				
5	STORE-AFP	25	ISZM	AM2	AM1	AM0	2048	1024	512	256	impul. -
			128	64	32	16	8	4	2	1	
6	STORE-DEFP&D	26	SIGN			4096	2048	1024	512	256	$\times 4 \mu m$
			128	64	32	16	8	4	2	1	
						4096	2048	1024	512	256	impul.
			128	64	32	16	8	4	2	1	
7	STORE-PZP	27 1: 0:	AFM memo non.	AM2 4	AM1 2	AM0 1	PZM memo non.	FM2 4	FM1 2	FM0 1	----
8	STORE-PZF	28	ISZM	FM2	FM1	FM0		1024	512	256	mm
			128	64	32	16	8	4	2	1	
9	STORE-IS	29 1/					2	1	1/2	1/4	fois
			8	16	32	64	128	256	512	1024	
A	MOVE-PZMD	2A 1: 0:	SP B	SP A	MD W wide non.	MD T tele non	MD M memo non.	MvM2 4	MvM1 2	MvM0 1	----
B	MOVE-PZf	2B	SP B	SP A				1024	512	256	mm
			128	64	32	16	8	4	2	1	

Tableau 4

L B	LB COMMAND	Code instruction	Bit donnée								dimen- sion
			B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
0	PZ-LSTATE	10 1: 0:	MPZ en hors	ISok ng. ok	IPZI int. ok	IPZB e.c. fin	Wend fin non	Tend fin non	Wmov mov. stop	Tmov mov. stop	—
1	POFF-STATE	11 1: 0:	PH Req. non	AFsw AF M	PZ D D M	PZ M A P	ASsw ON OFF	SLsw ON OFF	LBAT Req. non	Bdet. en hors	—
2	POFFS-WSLEEP	12	non dispo.								—
3	LENS-INF1 (Continue)	13 1: 0:	ISmW wide non	ISmT tele non	ISdC 1/2	ISdB 1/4	ISdA 1/8	Lens A M	PWsw wide off	PTsw tele off	—
4	LENS-INF2	14 1: 0:	exPZ oui non	exAF oui non	exAE oui: non	ex B oui: non	rePZ ok ng	reAF ok ng	verB 2	verA 1	—
5	LENS-AFPULSE	15					2048	1024	512	256	impul.
			128	64	32	16	8	4	2	1	
6	FOCALLEN-X	16						1024	512	256	mm
			128	64	32	16	8	4	2	1	
7	IMAGE-LSIZE	17					2	1	1/2	1/4	fois
		1/ 1/	8	16	32	64	128	256	512	1024	

141

Tableau 5

	LC0		ADD_AE1A (LB4)						
	type objectif version data		MTF VNT (donnée suppl.) 1ère						
	LC1		ADD_AE2A (LB4)						
	LENS		tâche circulaire (donnée suppl.) 1ère						
	LC2								
	DISTANCE								
	LC3								
	K-VALUE								
	LC4		KSF_AL (LBB)						
	correction aberration, correct. abber. dist. proche		nlle transmission K-VALUE LOW						
	LC5		KSF_AH (LBB)						
	correction aberration couleur		nlle transmission K-VALUE HIGH						
	LC6								
	aberration ouverture								
	LC7								
	état manoeuvre AF mini								
	LC8		CD_ZOOMN						
	distance focale		pour entrée code zoom						
	LC9		CD_ZOOMO						
	AVmin AVmax nominales		pour entrée code zoom						
	LC10		CD_DISN						
	mv nv		pour entrée code distance						
	LC11		CD_DISO						
	AVC 1/EXP		pour entrée code distance						
	LC12		SW_ZOOM						
	mv1 AVminsif		pour entrée SW zoom						
	LC13		SW_KVAL						
	AVmin		pour entrée K-VALUE						
	LC14		SW_ZMN						
	UNT_12 UNT_6		DM	SL	PA1	PA0		SPD2	SPD1 SPD0
	LC15		SW_ZMO						
	flash incorporé monté		DMO	SLO	PA10	PA00		SPD 20	SPD 10 SPD 00

142

Tableau 6

BD_ST0 (BL0)								ST_PZPOI (BLA)							
MAF	SWAF	BATT	SWS	VDD	IPZ2	IPZ1	IPZ0	for SET-PZPINT							
BD_ST1 (BL1)								ST_AFPOI (BLB)							
IS SPB	IS SPA	ISZD	AFL	MPZD	IPZD	WIND	REL	pour SET-AFPINT							
MOV_PZFL (BL2)								POFF_ST (LBO, 1)							
MOVE-pzf LOW								PH REQ	AFSW	PZD	PZM	ASSW	SLSW	BAT REQ	BDET
MOV_PZFH (BL2)								LNS_INF1 (LB2)							
MOVE-pzf HIGH								ISMW	ISMT	ISDC	ISDB	ISDA	LENS	PWSW	PTSW
MOV_PZMD (BL3)								PZ_LST (LBA)							
				MDM				MPZ	ISOK	IPZI	IPZB	WEND	TEND	WMOV	TMOV
ST_PZP (BL4)								SCRT_IN (BLF)							
pour STORE-PZP								pour entrée donnée cachée							
ST_DEFPL (BL5)								SCRT_OUT (LBF)							
imp. défocal. AF de corps								pour entrée donnée cachée							
ST_DEFPH (BL5)								BD_VER							
imp. défocal. AF de corps								pour BODY VERSION							
ST_DEFL (BL5)								FLG1							
val. défocal. AF de corps								non- utilisé	GET CMD	REC ALC	BNK	RLT ON	RLT BNK	OPON	OP BNK
ST_DEFH (BL5)								FLG2							
AF DRC	val. défocal. AF de corps HIGH							non-utilisé				SIN DBY	SCK NG	CMD NG	
ST_PZFL (BL6)								COMMAND							
pour STORE-pzf LOW								BODY → LENS COMMAND							
ST_PZFH (BL6)								TST_ADRH							
pour STORE-pzf HIGH								donnée adresse test LOW							
ST_AFPL (BL7)								TST_ADRL							
STORE-AFP LOW								donnée adresse test HIGH							
ST_AFPH (BL7)								TST_DATA							
STORE-AFP HIGH								test WRITE							
PZ_BDST (BL9)								TST_FLG1							
ISM	AFIF	MOBJ	OFAF	FARM	NEA RM	ENDF	ENDN	PZP CNT	AFP CNT	DM	LMT DTC	REV	PZI NIT	PZP ADJ	AFP ADJ
PZ_BDST0								TST_FLG2							
ISM0	IFO	MOB JO	OVA FO	FAR MO	NER RMO	END FO	END NO	PUL LUP	PUL LDN	IO	ZMSW	ZMC	DISC	MTR CTL	SET ST

Tableau 7

R_ZOOM, ZM_ST1								AFPSTRTL							
LMTW	LMTT	DRV	BRK	SPD1	SPD0	DRCW	DRCT	impul.AF position dém.cptr LOW							
SPDDRC1								AFPSTRTH							
sens vitesse zoom registre 1 1				SPD B1	SPD A1	WID E1	TEL E1	HIGH							
SPDDRC2								AFPCNTL							
sens vitesse zoom registre 2				SPD B2	SPD A2	WID E2	TEL E2	cptr impul AF LOW							
TRNSSPD								AFPCNTH							
valeur transformée SW vit. zoom				SPDB	SPDA	WIDE	TELE	HIGH							
PZ_LSTO								AFPXL							
MPZO	IS OKO	IPZ IO	IPZ BO	WEN DO	TEN DO	WMO VO	TMO VO	position actuelle imp.AF LOW							
ZM_ST2								AFPXH							
non- util.	MOV ZC	MOV TRG	MOV	ISZ	STA RT	PZP DRC	PZ POS	position actuelle imp.AF HIGH							
ZM_ST3								AFPA2BL							
non-utilisé						REVV	REVT	Compteur génér.imp.AF LOW							
T_LMT								AFPA2BH							
tempo. détect. fin de course (cptr)								HIGH							
T_BRK								AFPCDL							
tempo. temps freinage moteur zoom (ctr)								valeur code dist transformée en imp AF LOW							
T_PWM								AFPCDH							
tempo. PWM (cptr)								HIGH							
T_PWMPLS								AFPDIFL							
période imp. de PZ PWM								diff entre val.transf code dist et position actuelle LOW							
T_PWMBRK								AFPDIFH							
lval. temps freinage PWM (rap. cycl. PWM)								HIGH							
T_START								PZPSTRT							
tempo. dém. moteur zoom (cptr)								impul PZ à position dém ctr							
T_REV								PZPCNT							
tempo inversion moteur zoom								cptr impulsion PZ							
ZM_MODE								PZPX							
mode zoom								imp.PZ position actuelle							
ZM_DATA								PZPA2B							
donnée zoom								cptr génér imp.PZ.							

Tableau 8

PZPCD										ISZ_AFPL									
val transf.imp PZ code zoom										impulsions AF d'ISZ LOW									
PZPDIF										ISZ_AFPH									
diff entre cible et val actuelle										HIGH									
PZPTRGT										ISZ_FCLL									
impul.PZ cible										distance focale ISZ LOW									
PZPF										ISZ_FCLH									
impul. PZ cible (val actuelle calculée)										HIGH									
PZFPRE										ISZ_IMGL									
impul.PZ cible (val prédiction)										impul. AF ISZ LOW									
FCLXL										ISZ_IMGH									
distance focale actuelle LOW										HIGH									
FCLXH										FCLL									
HIGH										dist focale p.transf.imp.PZ LOW									
ISZ_ST										FCLH									
FPRE OK	FPRE	ISZ XOM	ISZ FOM	ISZ M	STIS	1st AFP	AF POS			dist focale p.transf.imp.PZ ; HIGH									
CD_DSNEW										UNVCNTR									
code distance actuelle (enlève vibrat.)										cpt universel									
CD_DSOLD										REGC									
code distance précéd.(enlève vibrat.)										registre génér C (interdit utilisation autre que MAIN)									
CD_DSN										REGD									
code distance actuelle										registre générique D -do-									
CD_DSO										REGE									
code distance précédente										registre générique E -do-									
CD_ZMNEW										R_BE									
code zoom actuel(enlève vibrat.)										registre générique R_BE -do-									
CD_ZMOLD										R_CE									
code zoom précéd.(enlève vibrat.)										registre générique R_CE -do-									
CD_ZMN										SFT_L									
code zoom actuel										registre générique SFT_L -do-									
CD_ZMO										SFT_M									
code zoom précédent										registre générique SFT_M -do-									

T a b l e a u 9

	R_DEFL		stack area
	pour calcul de FPRE X		
	R_DEFH		
	pour calcul de FPRE X		
	R_STO		
	pour dépassmt temps transm.série		
	R_DHEN		
	pour LSB-donnée transform MSB		
	R_ROOP		
	pour toute transm donnée AE AF		
	R_VECTL		
	pour interruption transmission		
	R_VECTH		
	pour interruption transmission		
	R_LROML		
	1ère adresse LROM LOW		
	R_LROMH		
	1ère adresse LROM HIGH		
	R_LROMNL		
	1ère adresse LCO LOW		
	R_LROMNH		
	1ère adresse LCO HIGH		
	RCONCM		
	pour mémoriser instruct.pendant CHBNK		
	R_INT		
	registre générique(pour interrup.temps.)		
	DUMMY		
	pour plaque codag,entrée SW,WAIT		

Tableau 10

	zone d'archive		FCL0L
			FCL0H
			FCL1L
			FCL1H
			FCL2L
			FCL2H
			FCL3L
			FCL3H
			FCL4L
			FCL4H
			FCL5L
			FCL5H
			FCL6L
			FCL6H
			FCL7L RETPOSL
			dist.focale de retour pour PZPOS LOW
			FCL7H RETPOSH
			HIGH

Tableau 11

	AFP0L		XOFOL
			ISZ XOFO LOW
	AFP0H		XOFOM
			ISZ XOFO MIDDLE
	AFP1L		XOFOH
			ISZ XOFO HIGH
	AFP1H		ISZ_FPXL
			opération PRE X LOW
	AFP2L		ISZ_FPXH
			opération PRE X HIGH
	AFP2H		ISZ_FL
			résultat F ISZ LOW
	AFP3L		ISZ_FH
			résultat F ISZ HIGH
	AFP3H		ISZ_FPL
			résultat FPRE ISZ LOW
	AFP4L		ISZ_FPH
			résultat FPRE ISZ HIGH
	AFP4H		
	AFP5L		
	AFP5H		
	AFP6L		
	AFP6H		
	AFP7L		
	AFP7H		

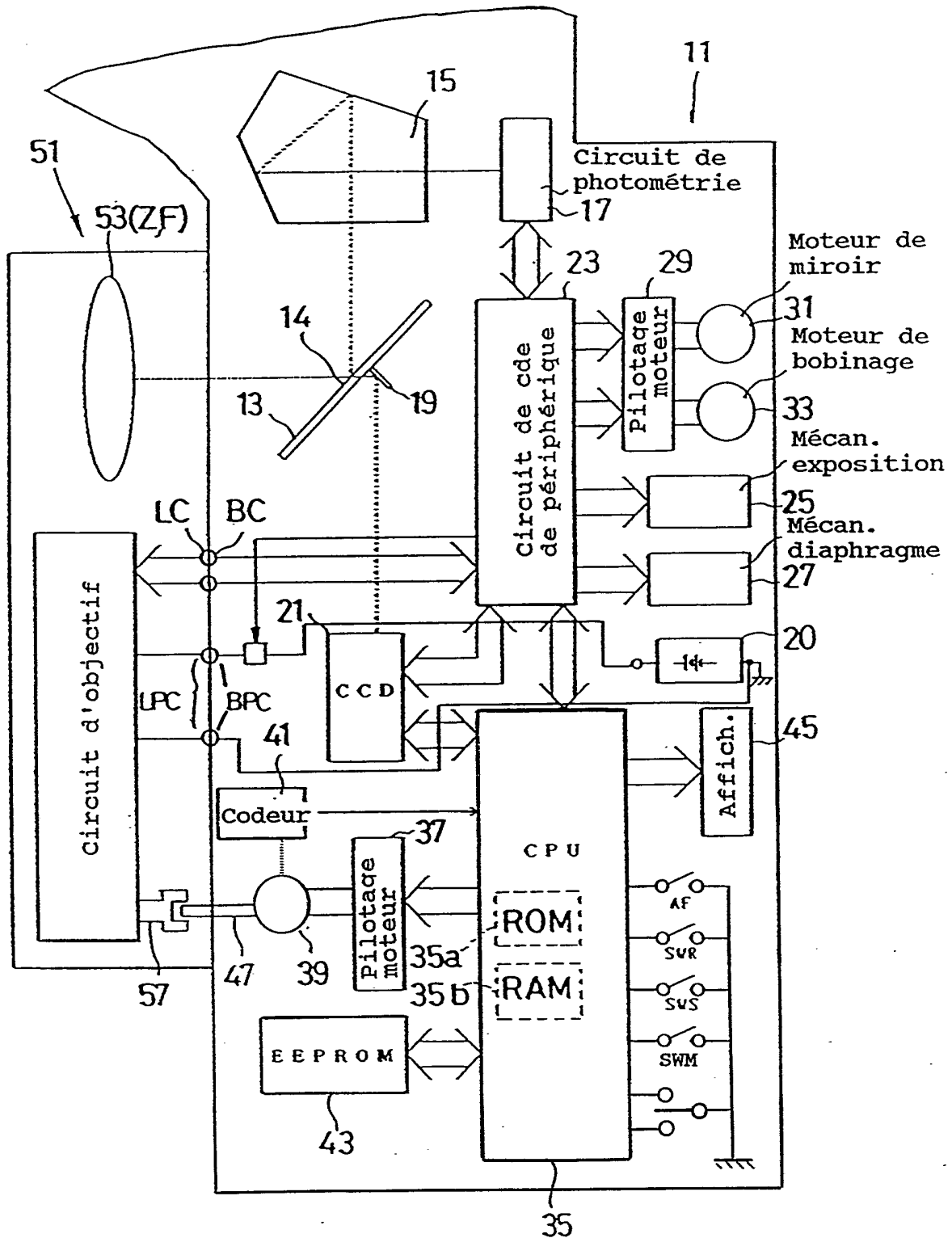
Fig. 1

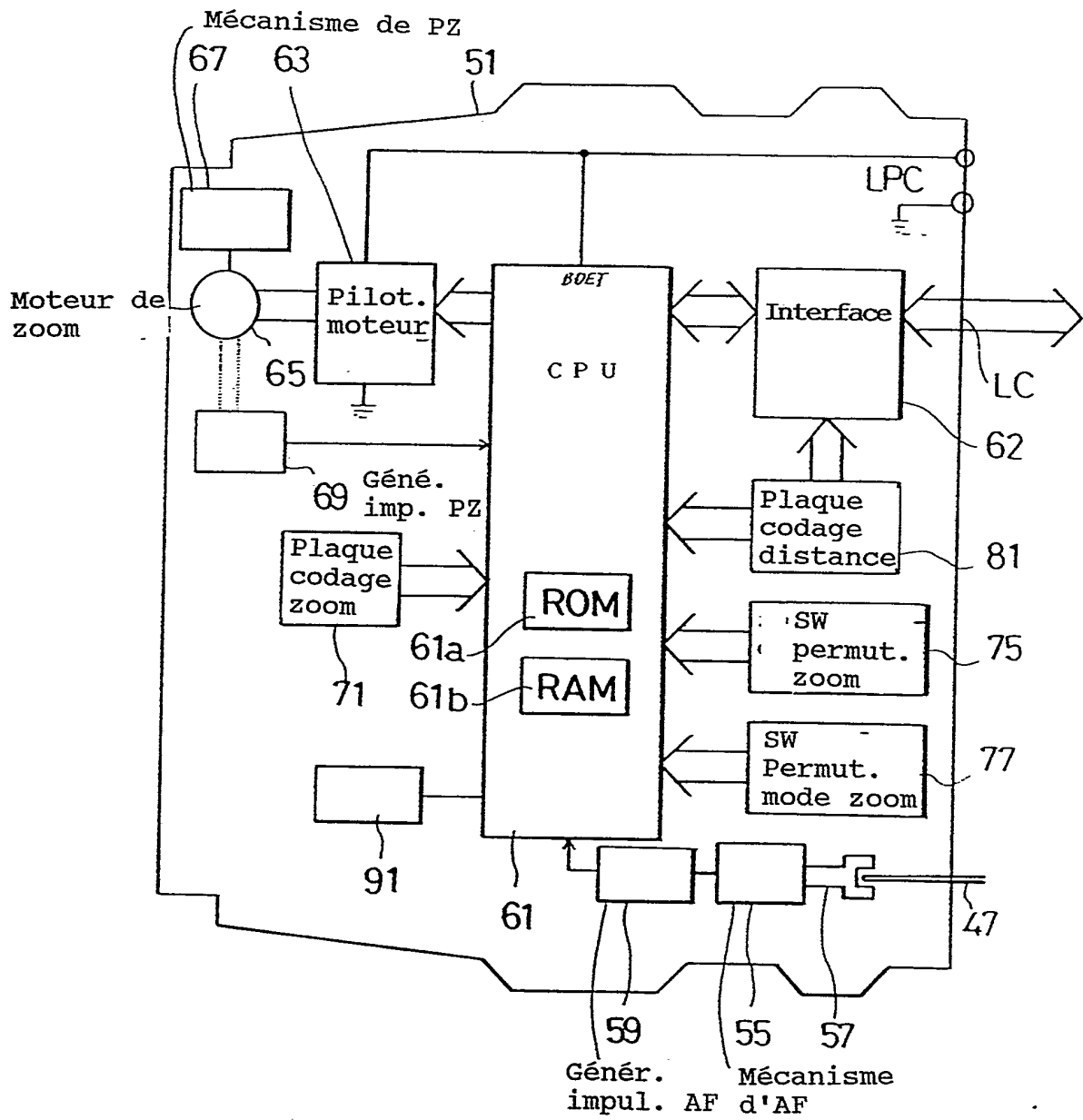
FIG. 2

Fig. 3

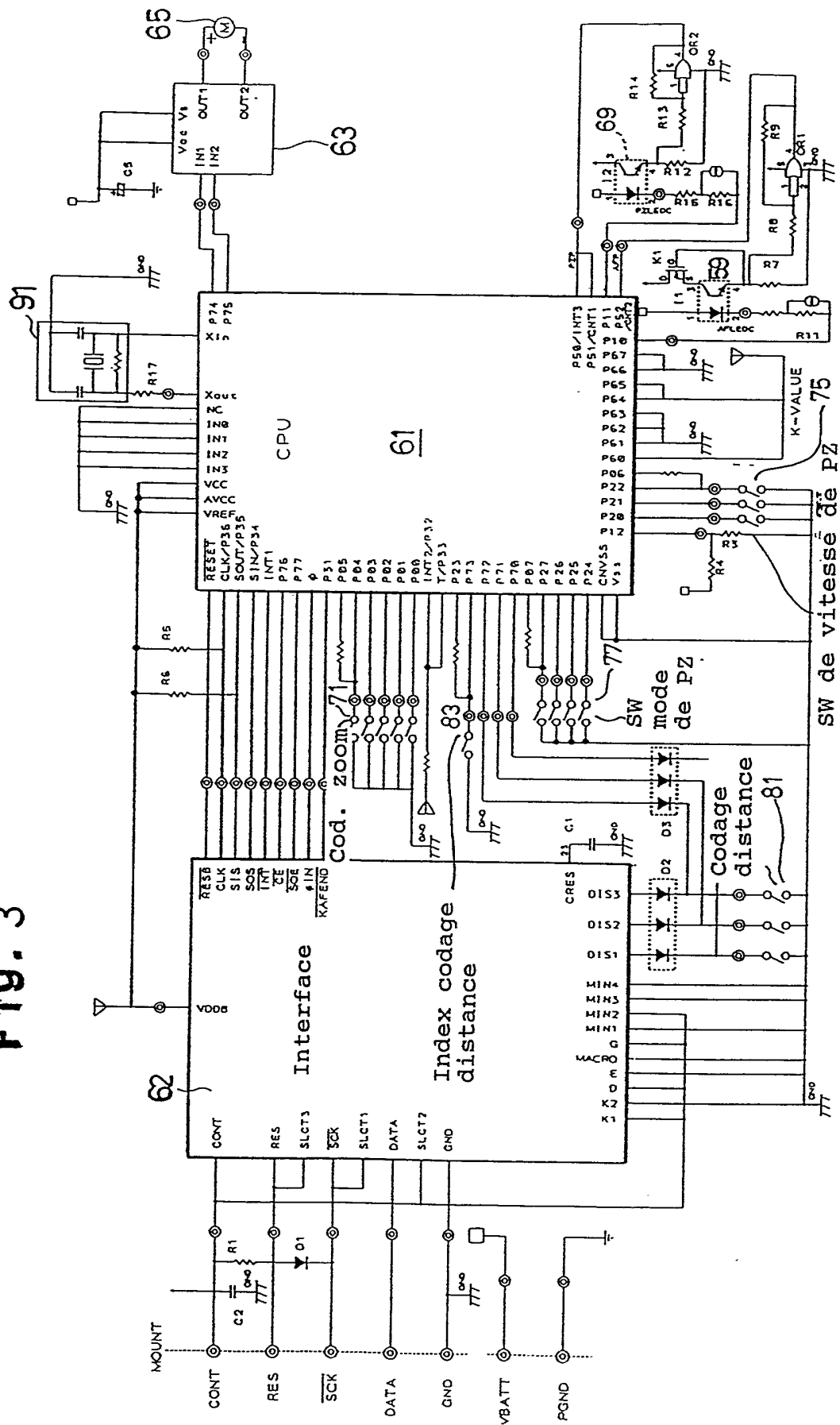


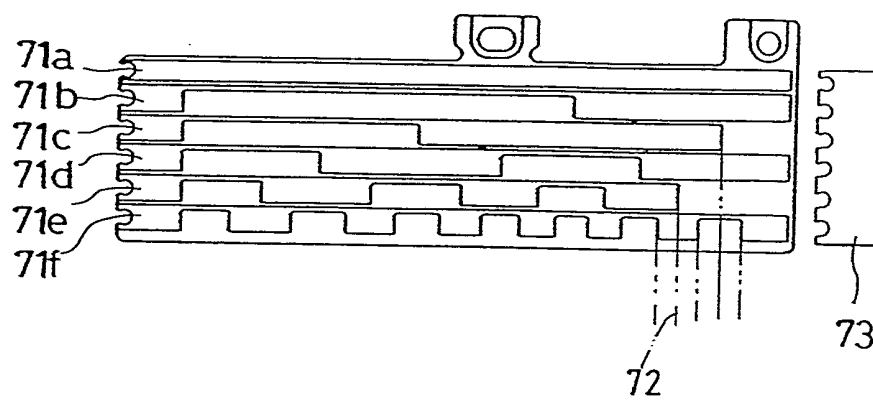
Fig. 4

FIG. 5

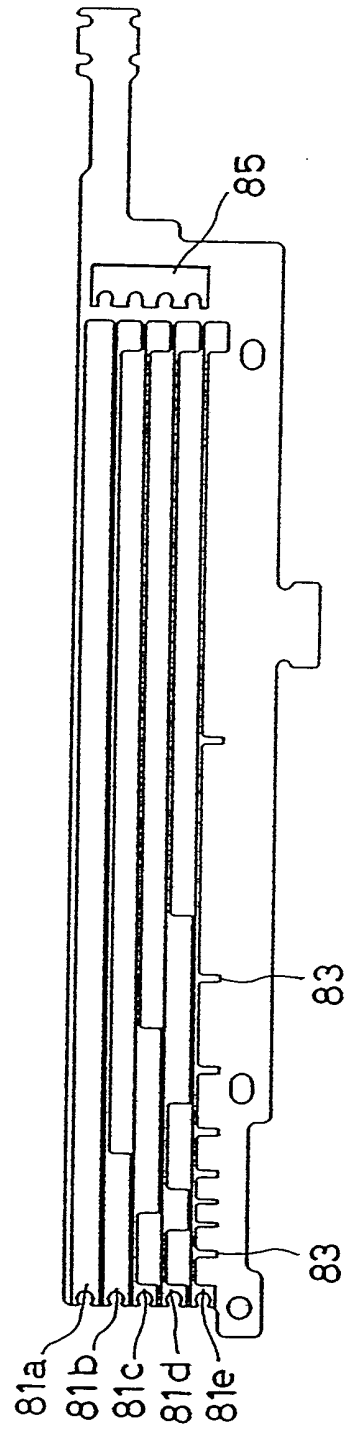


Fig.6

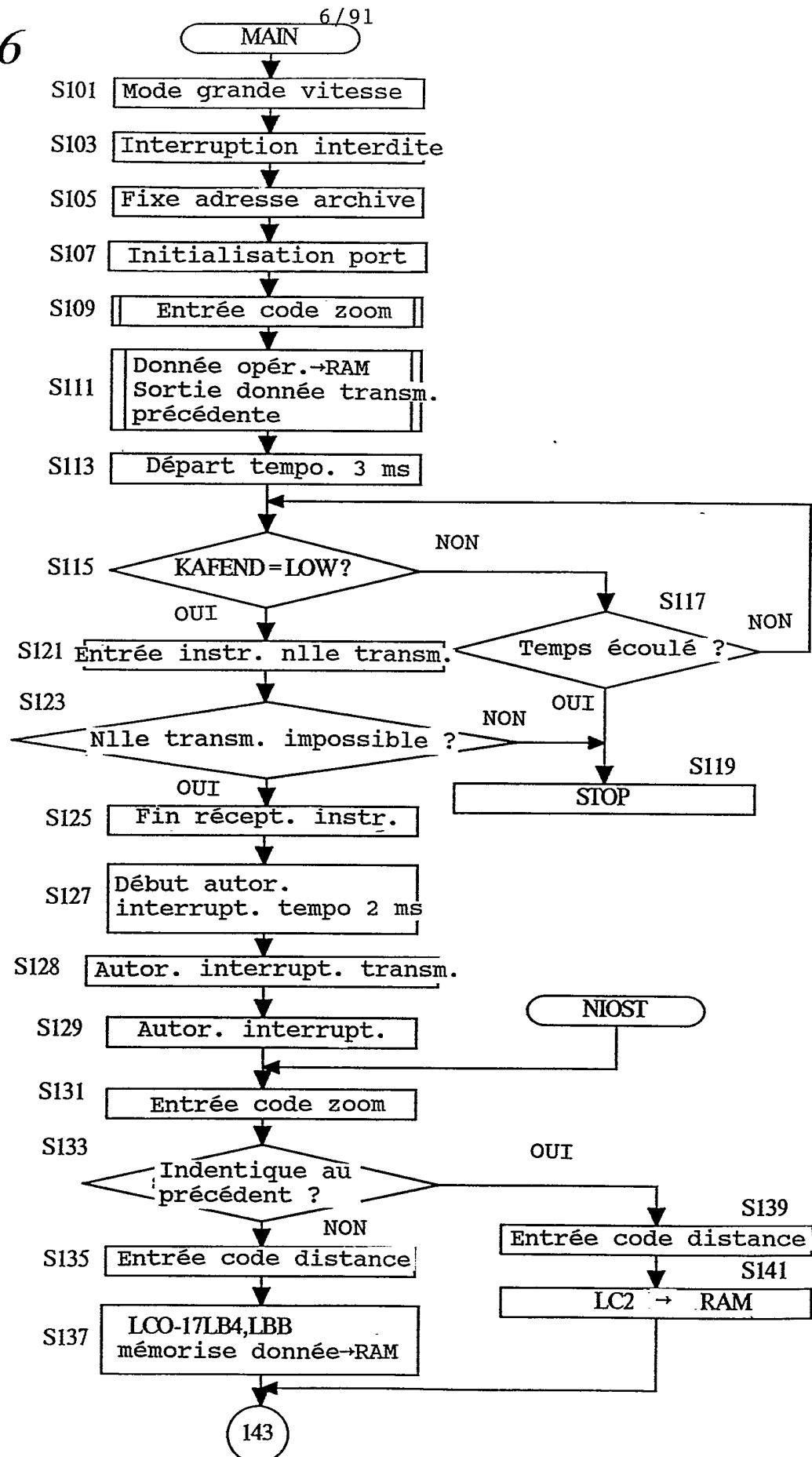


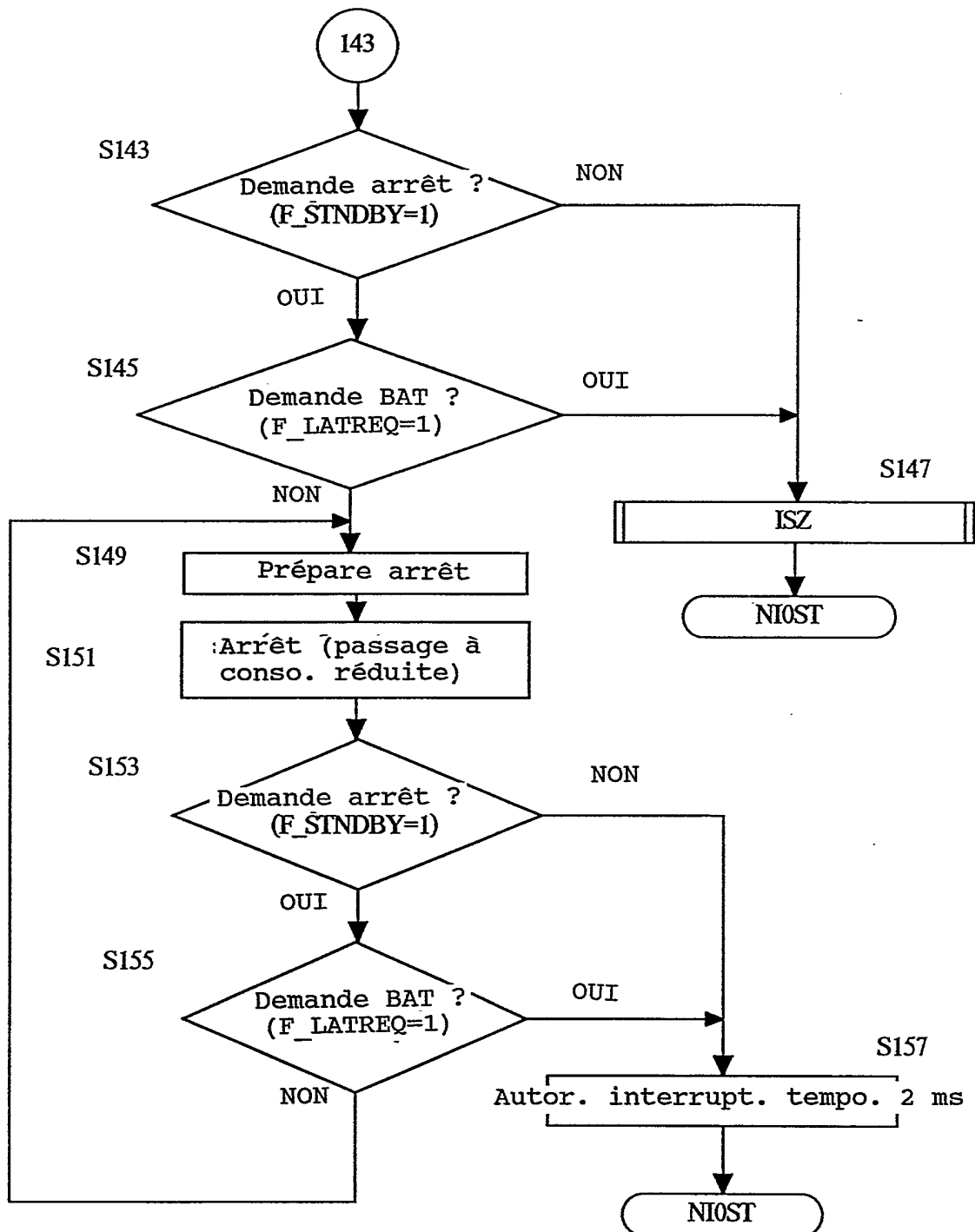
Fig. 7

Fig.8

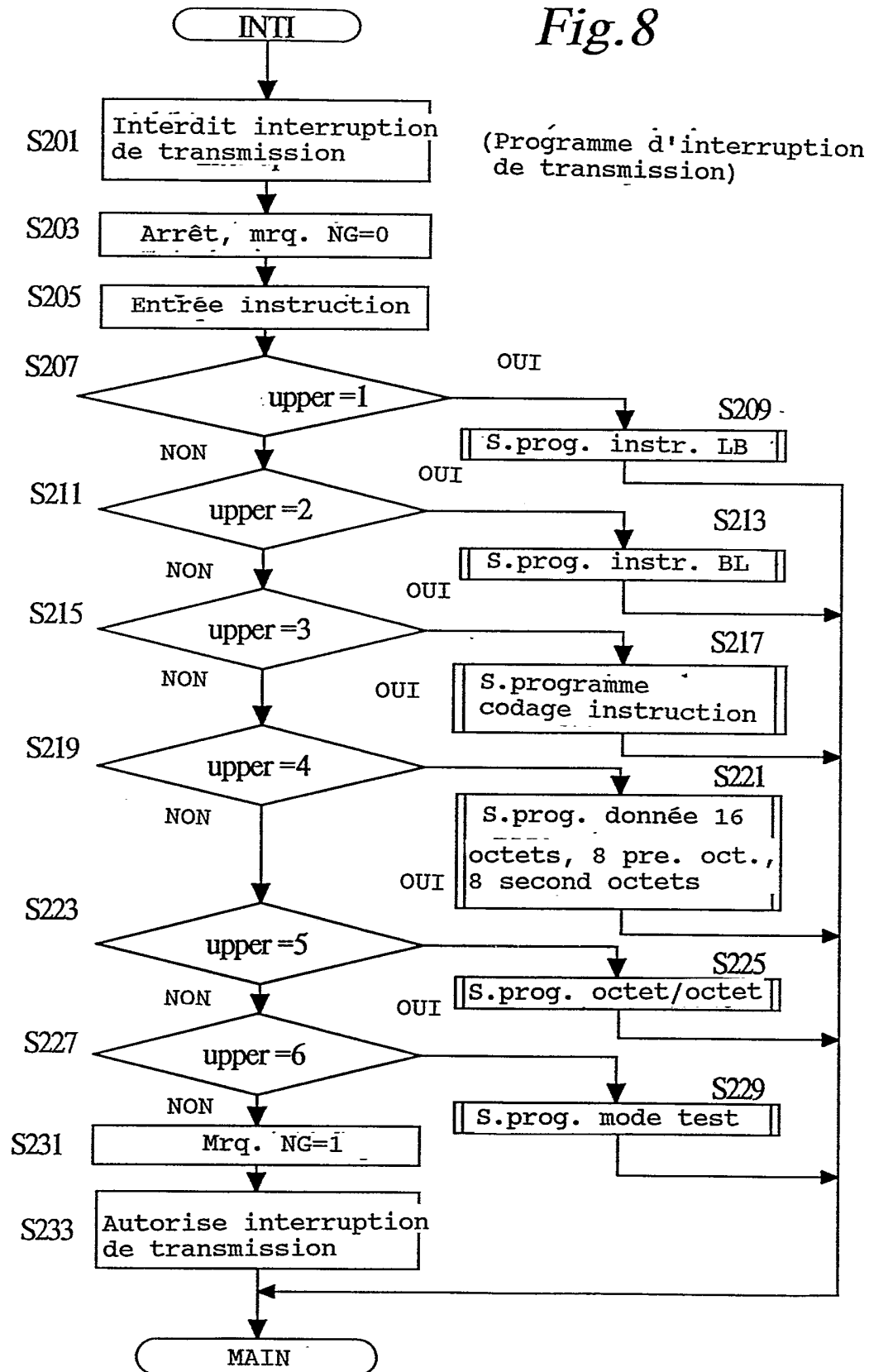


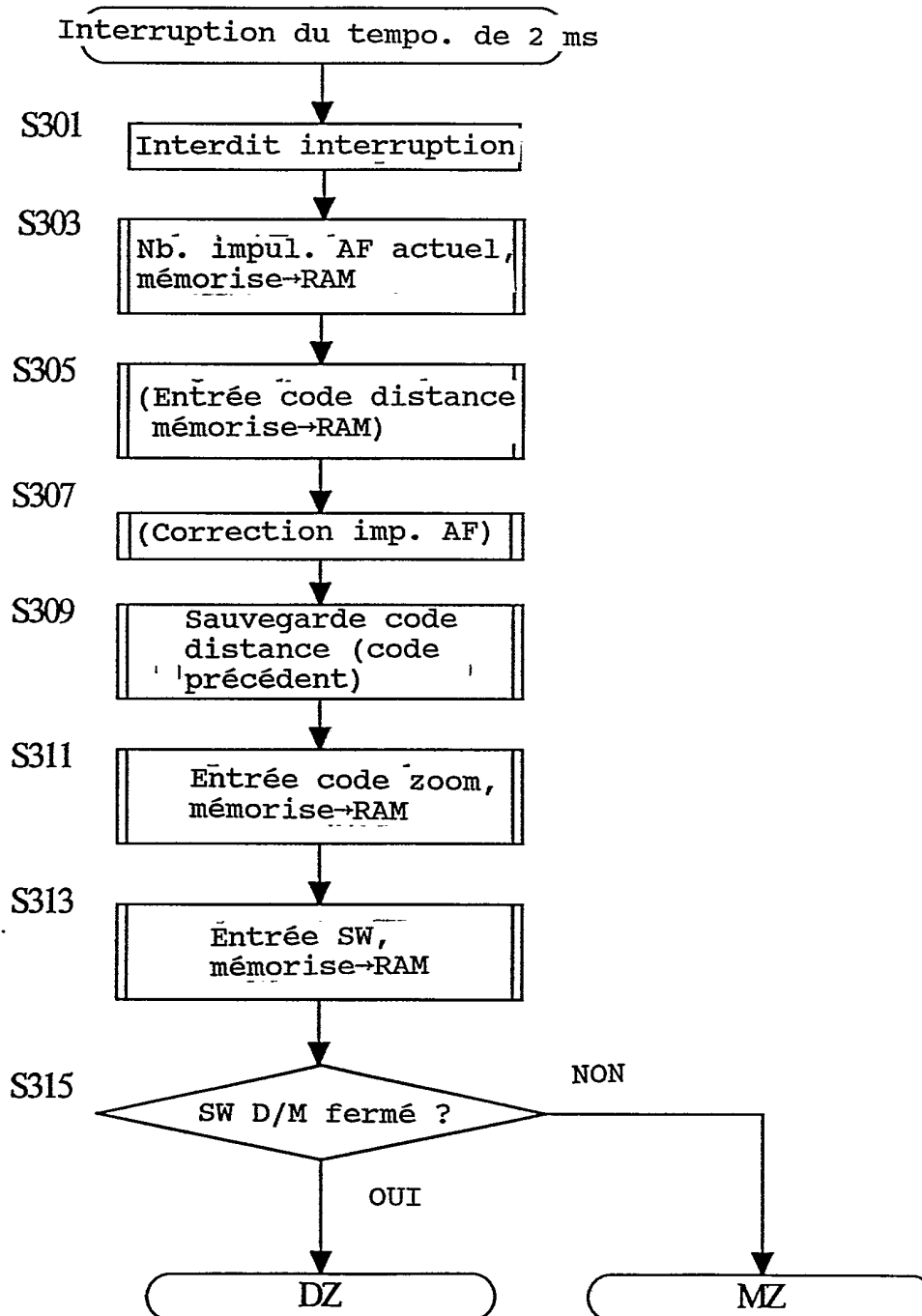
Fig.9

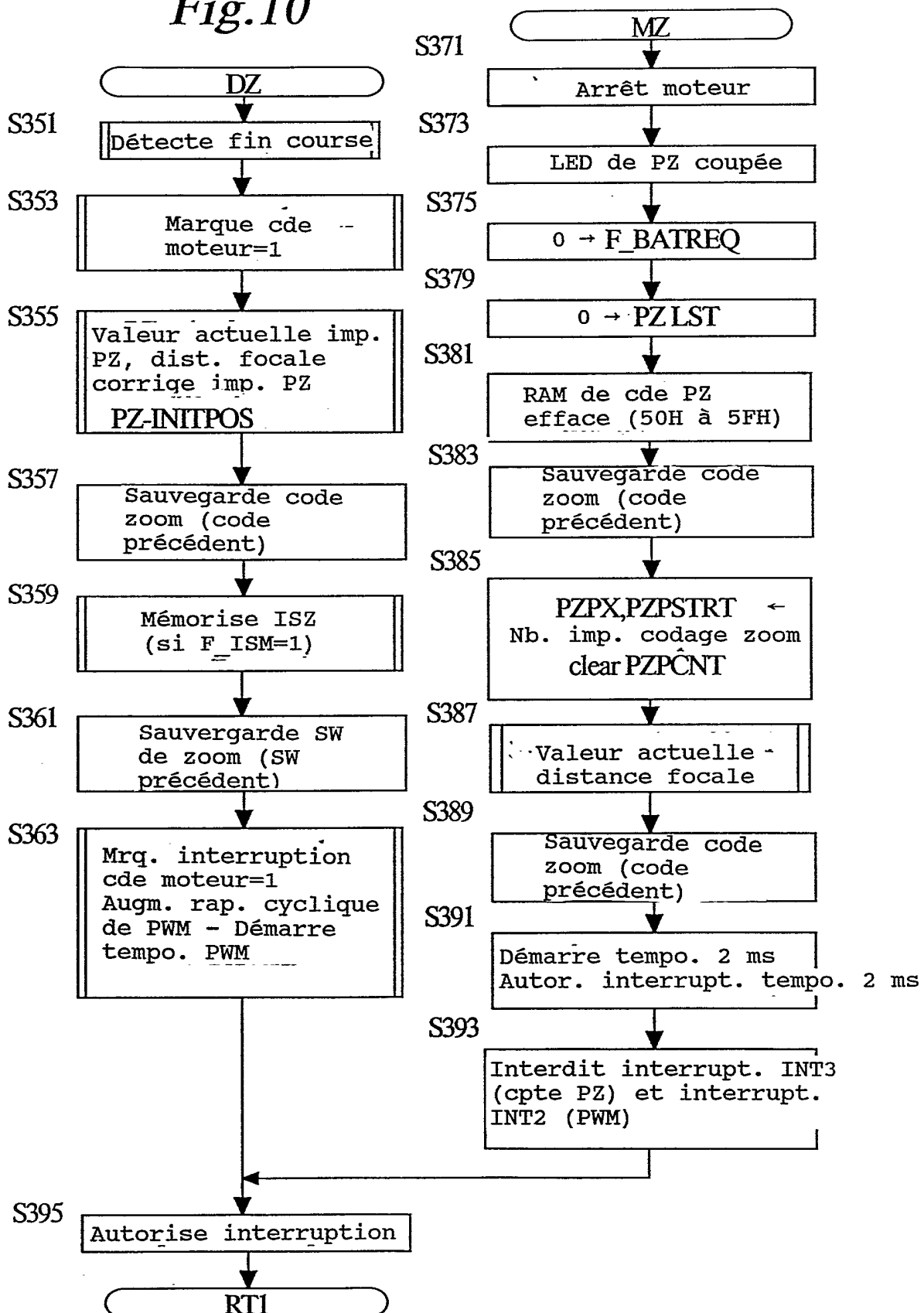
Fig.10

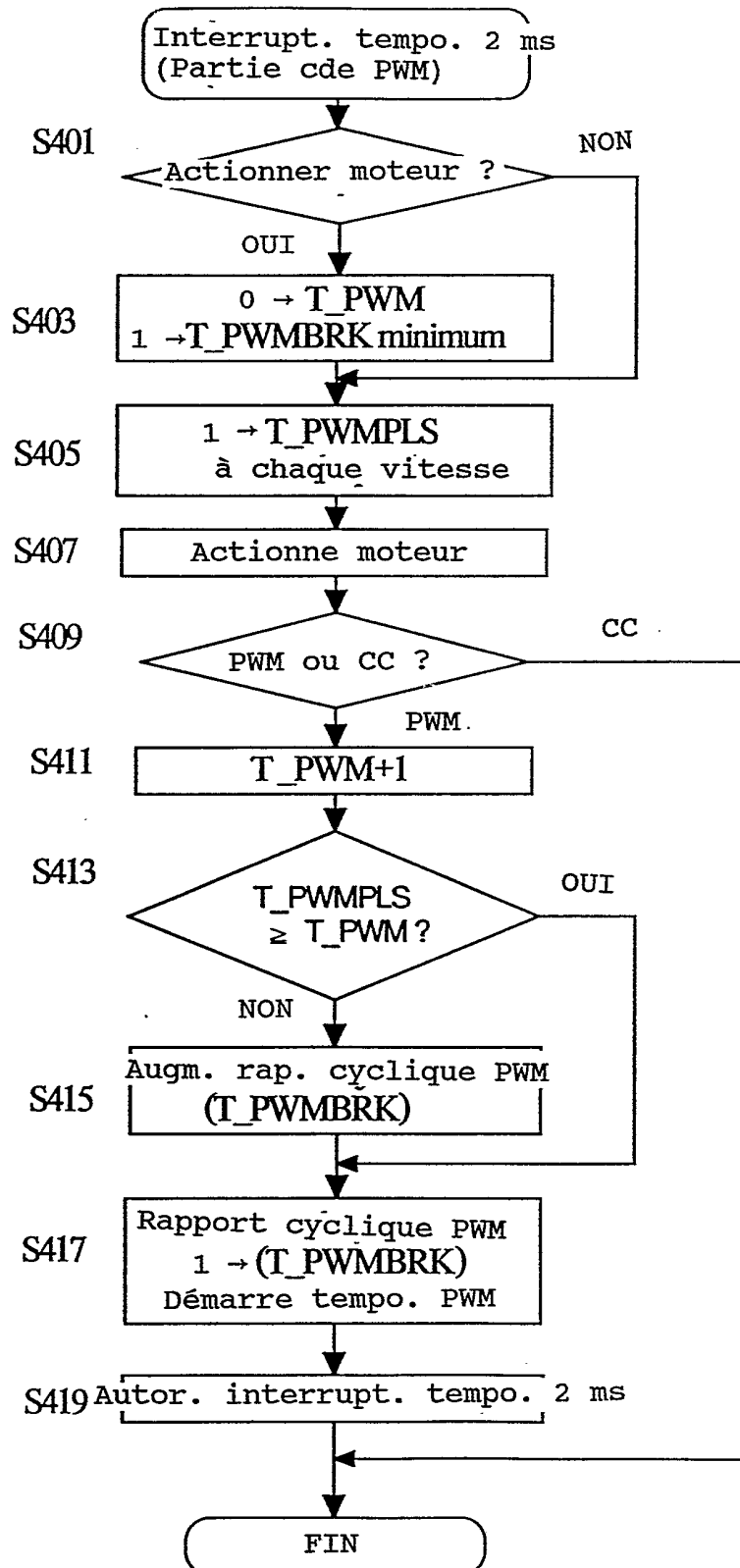
Fig.11

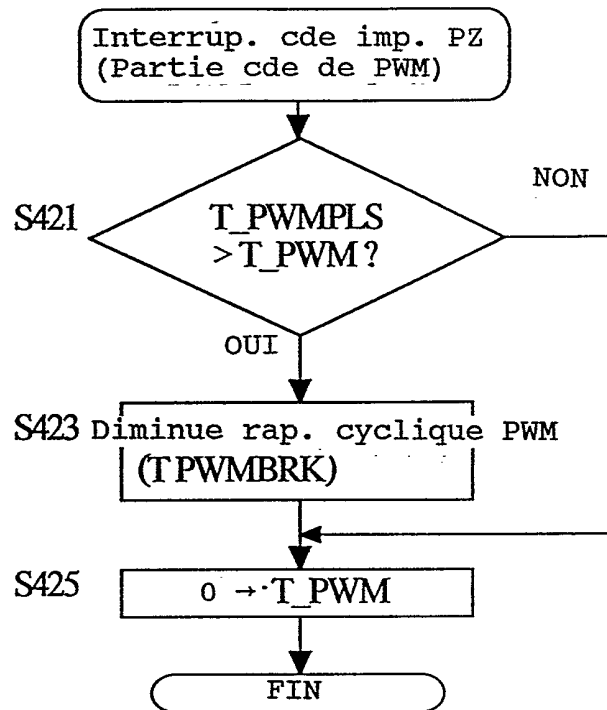
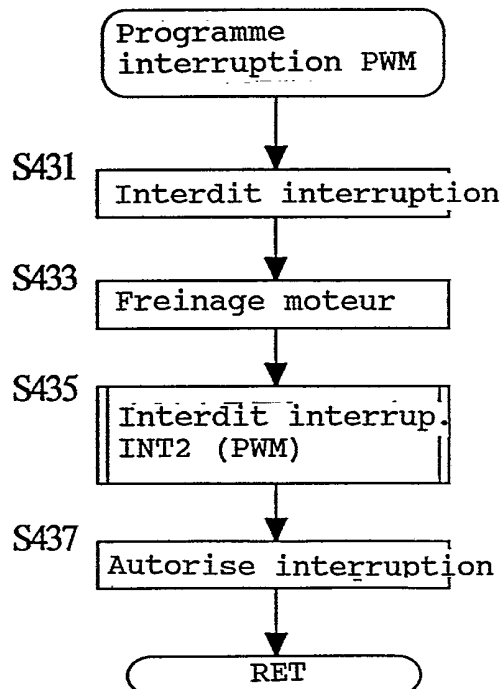
Fig.12*Fig.13*

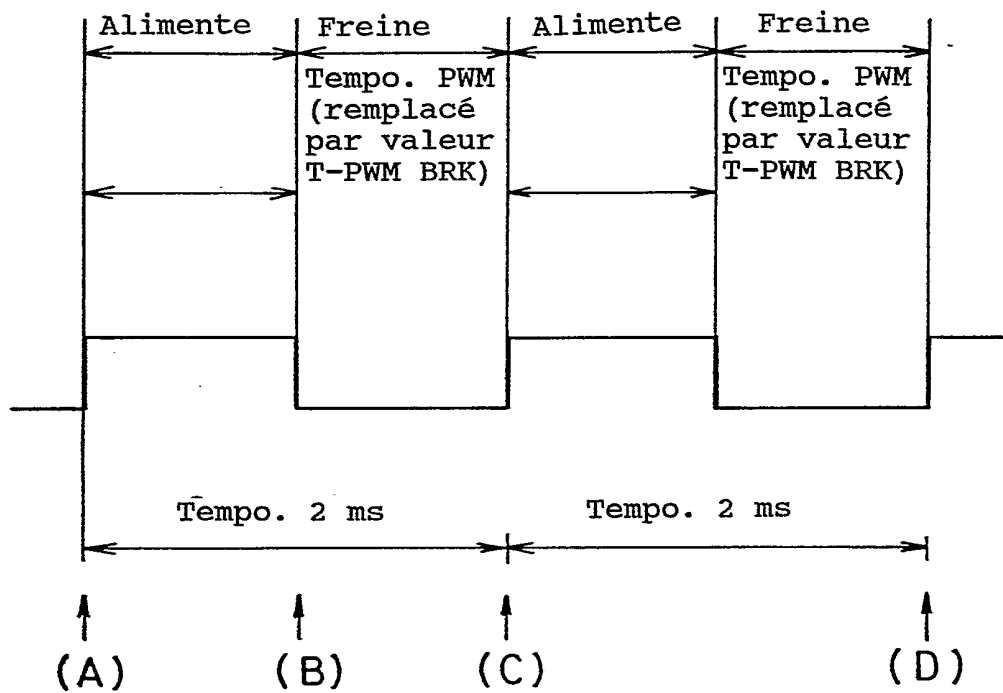
Fig. 14

Fig.15

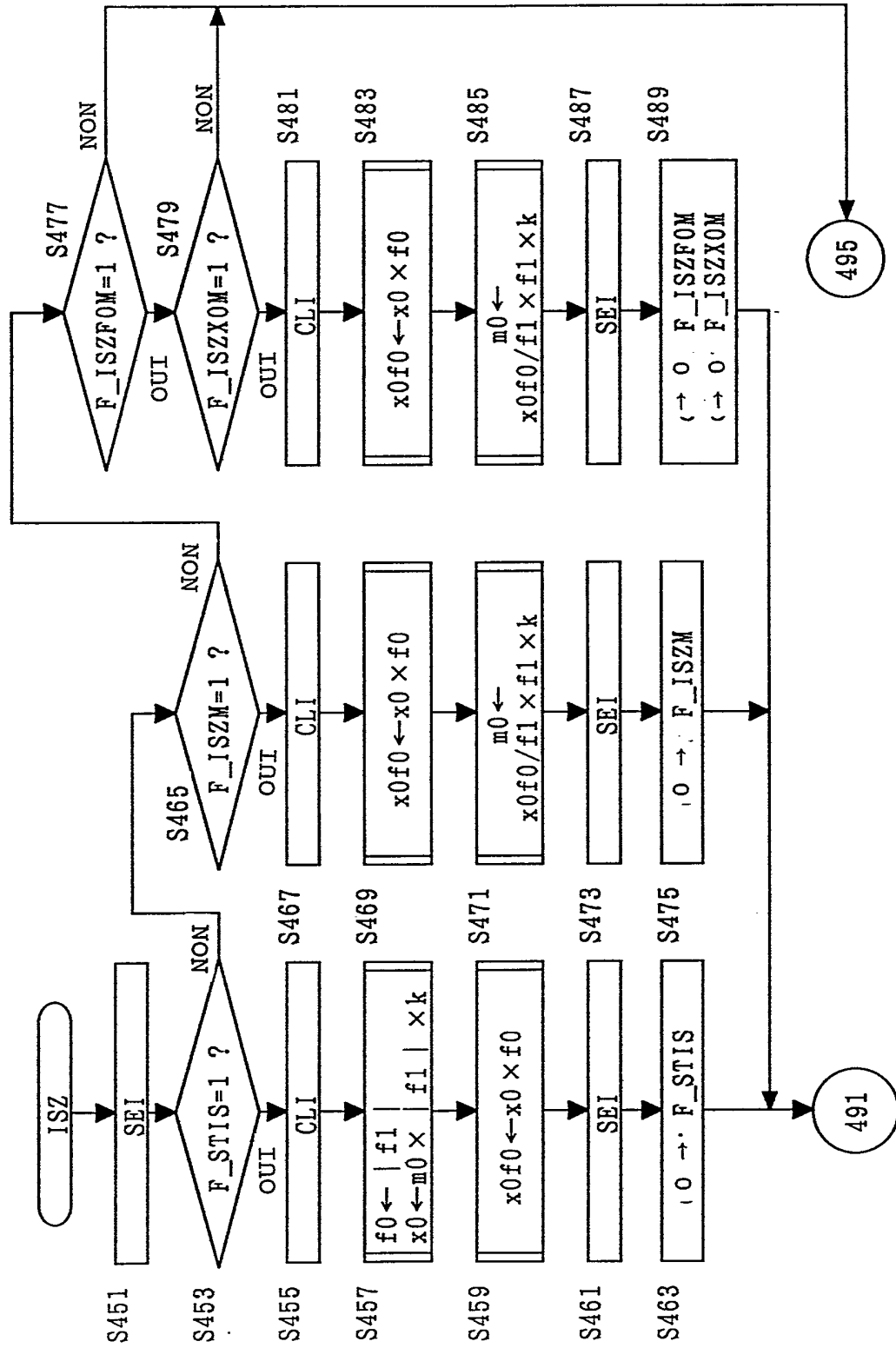


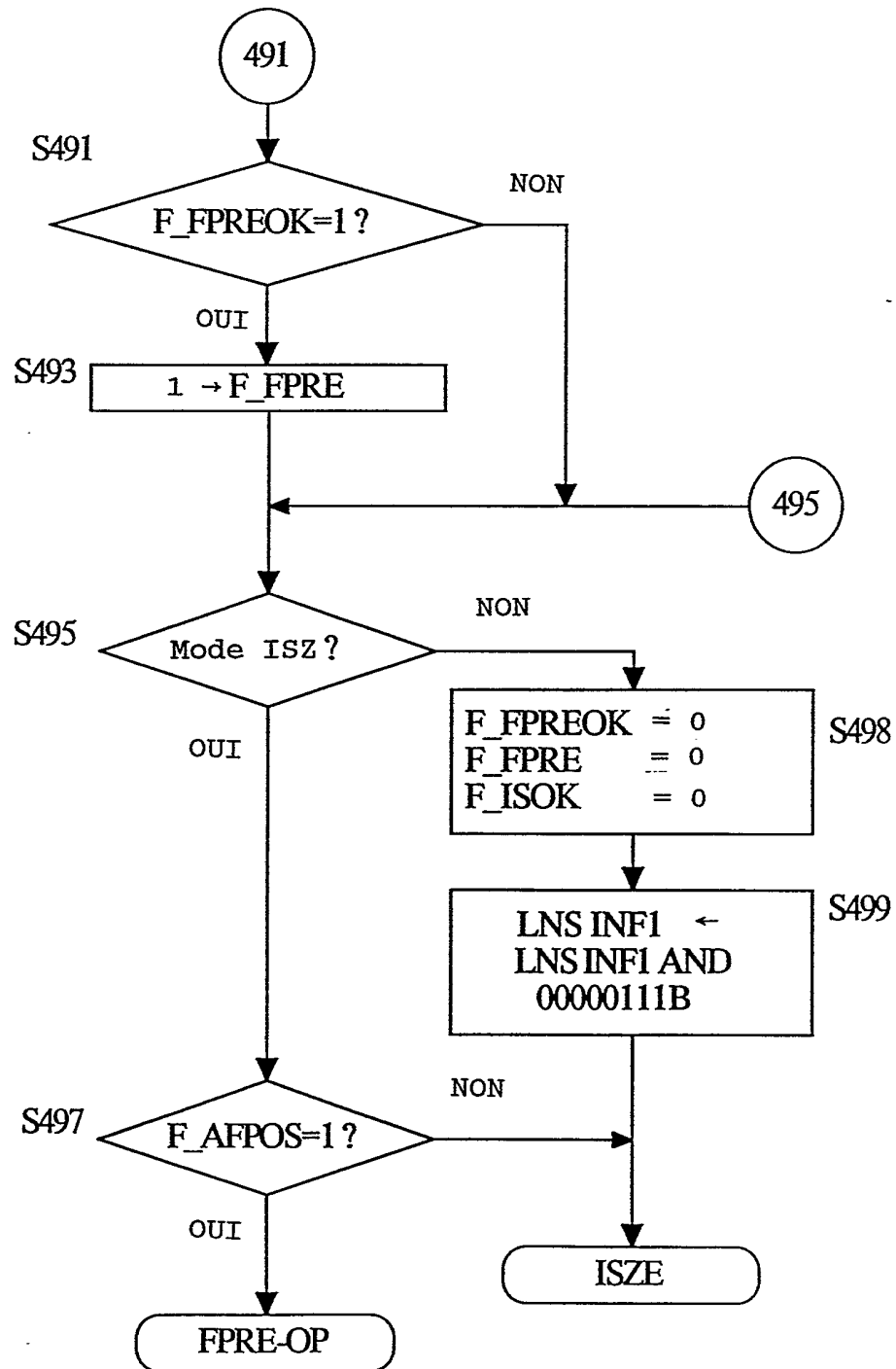
Fig.16

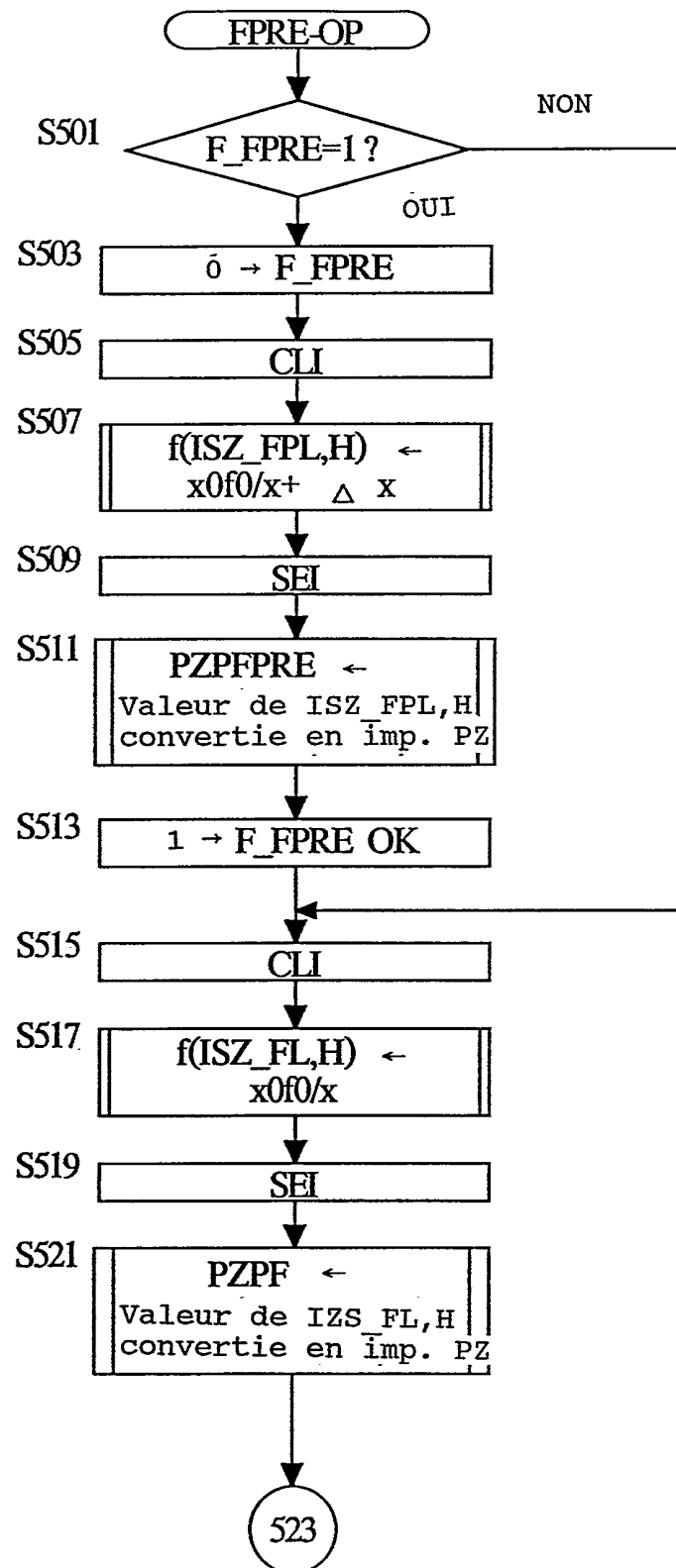
Fig.17

Fig.18

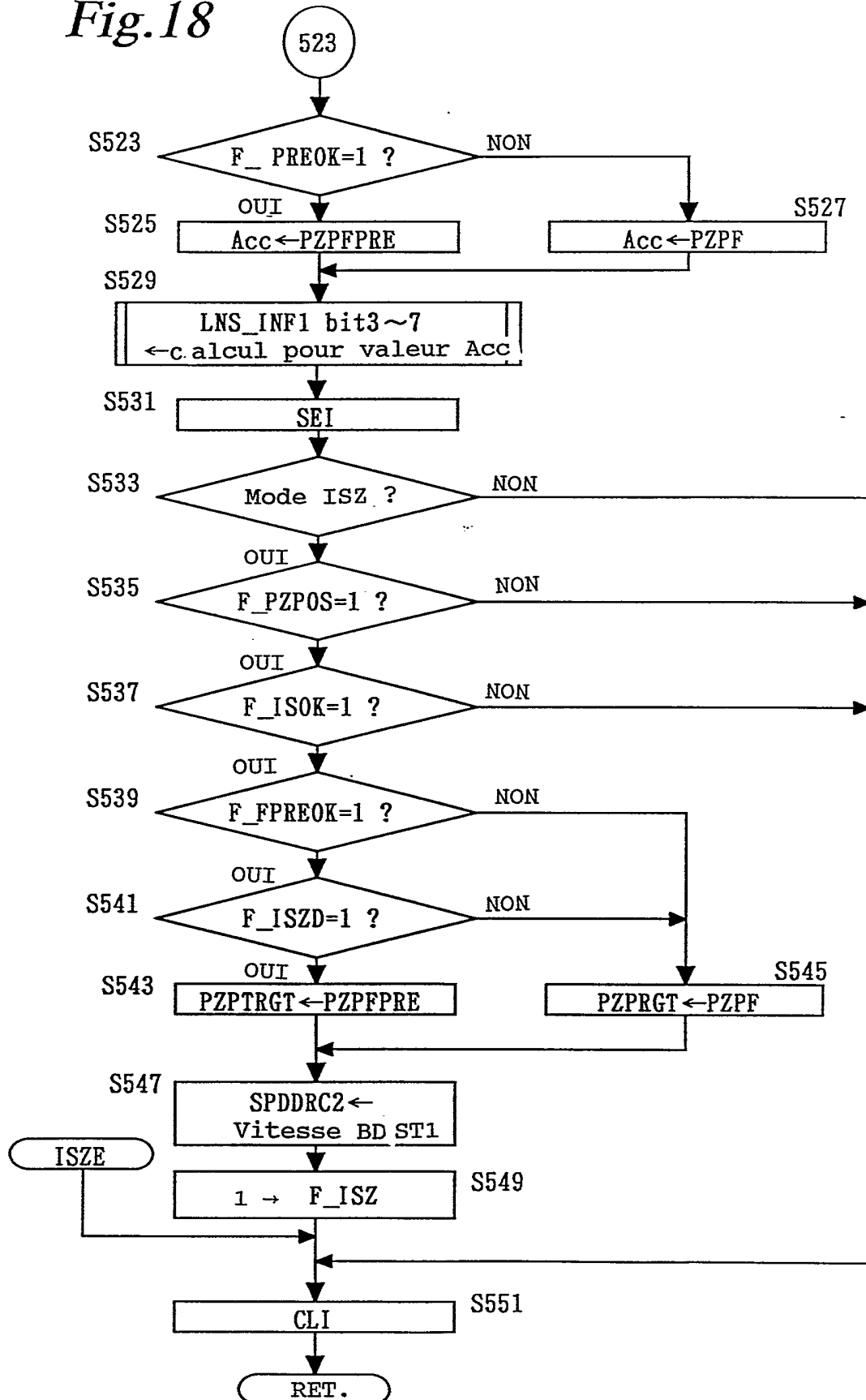


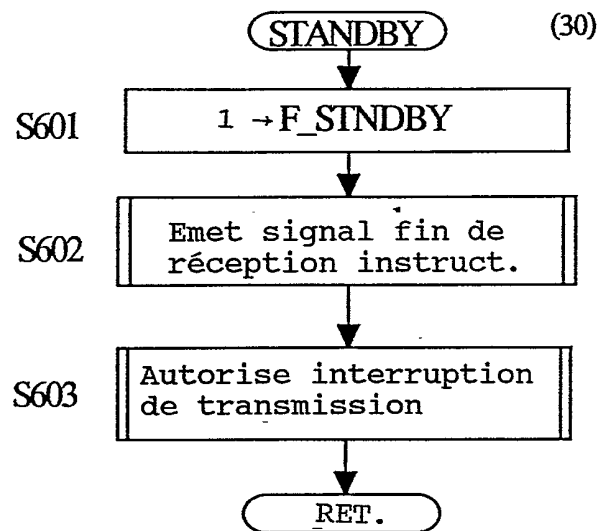
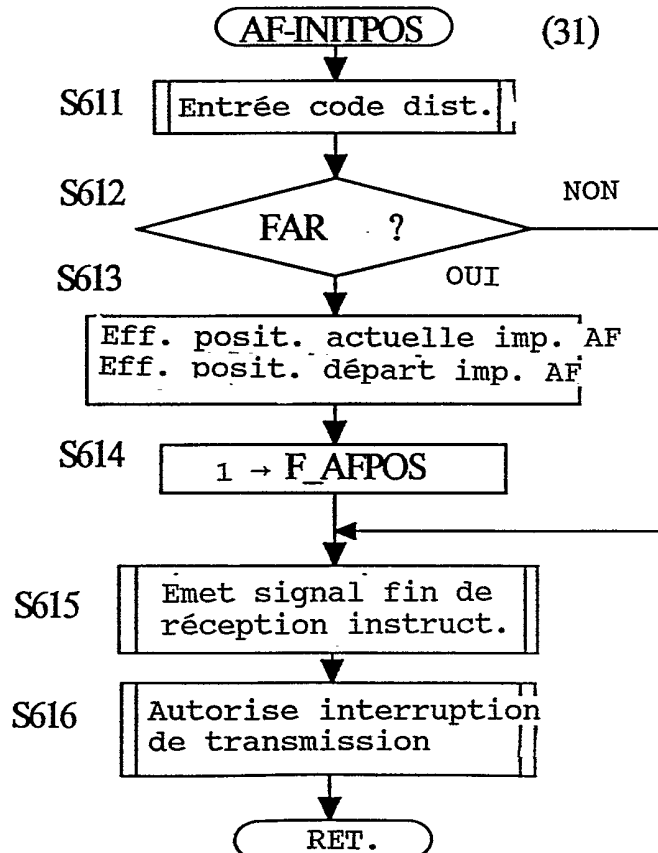
Fig.19*Fig.20*

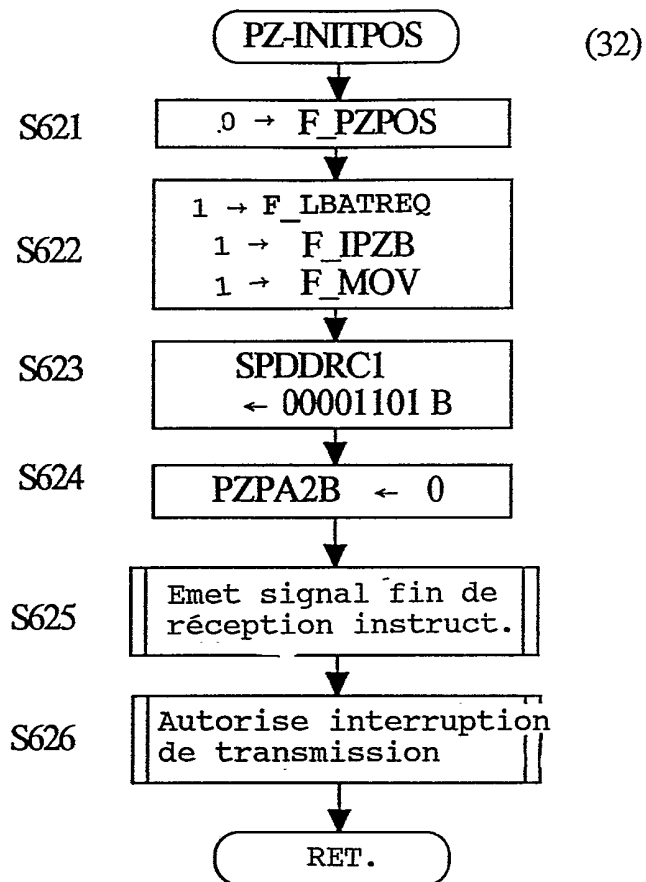
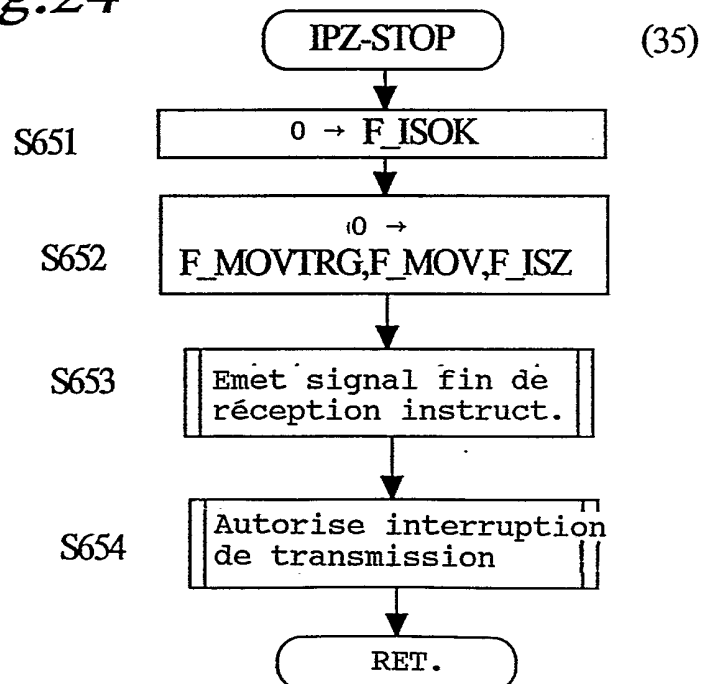
Fig.21*Fig.24*

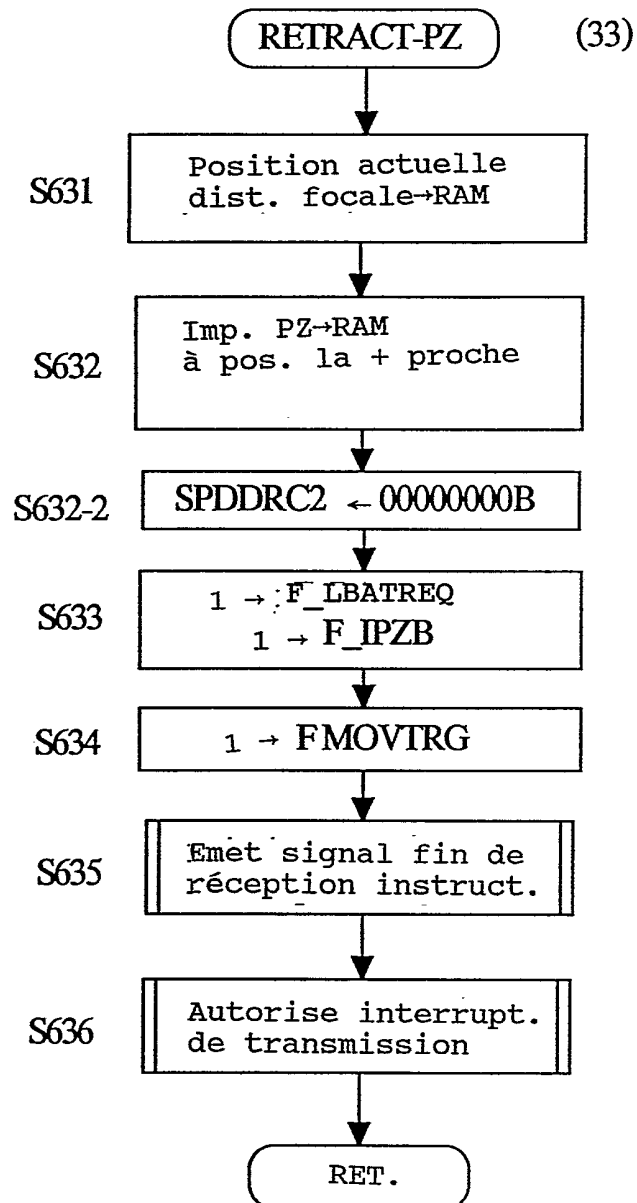
Fig.22

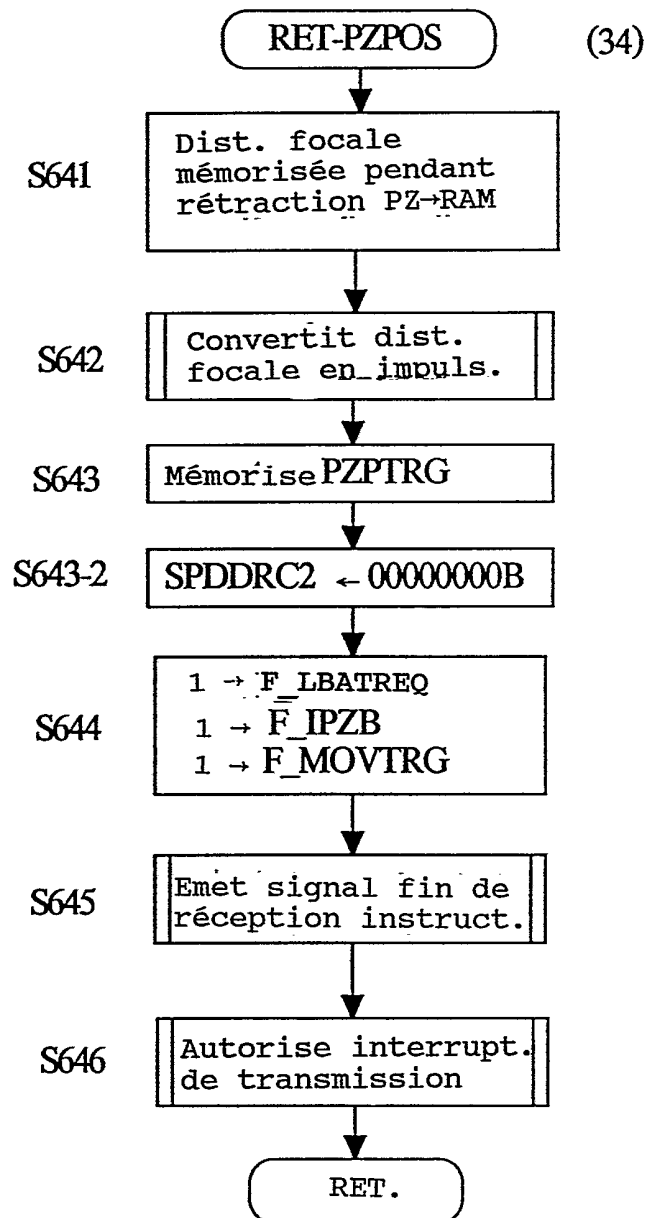
Fig.23

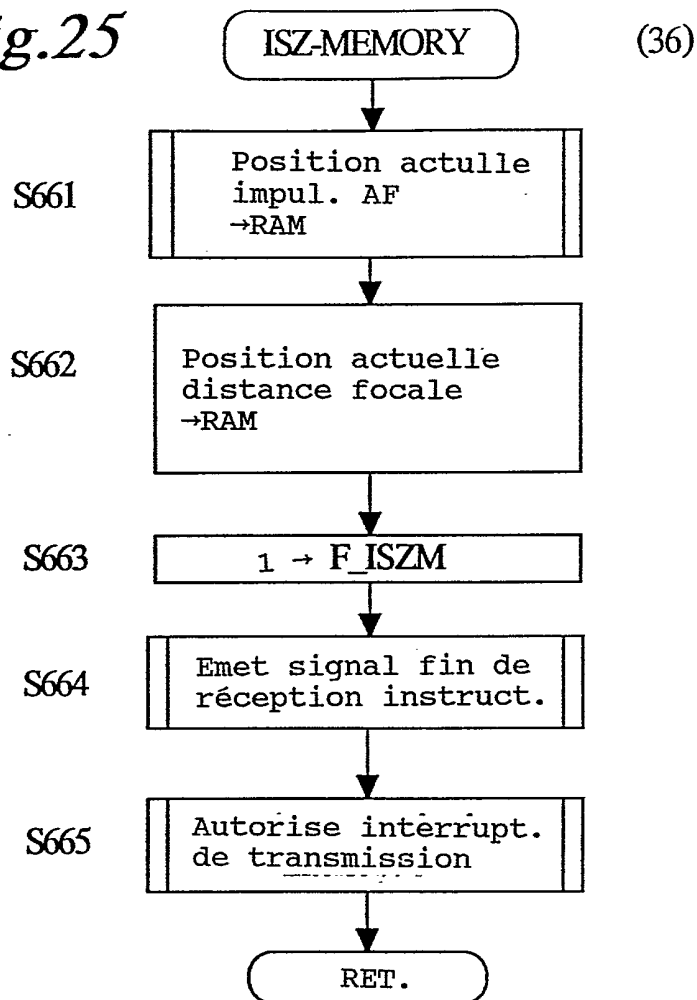
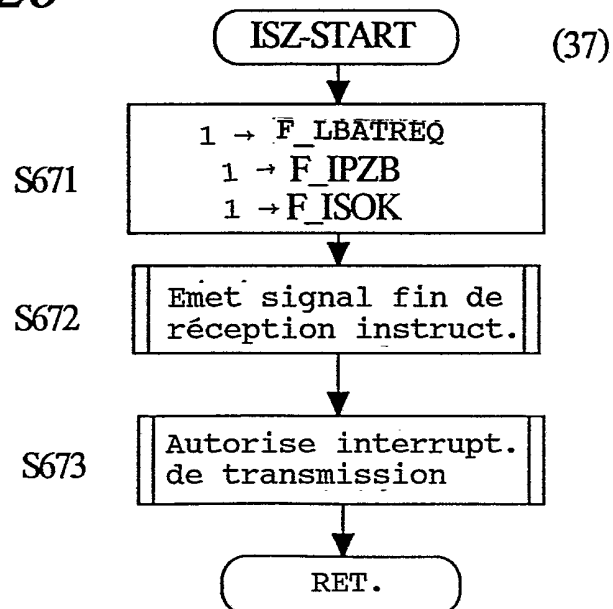
Fig.25*Fig.26*

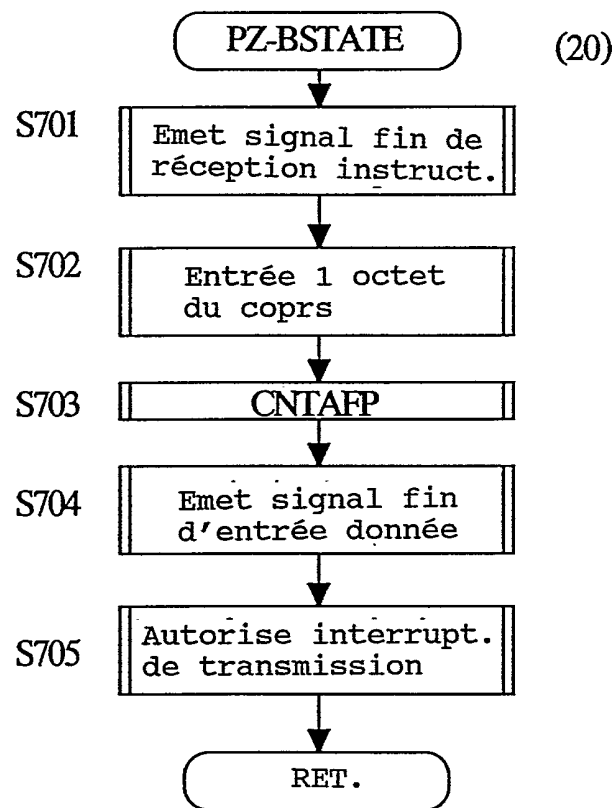
Fig.27

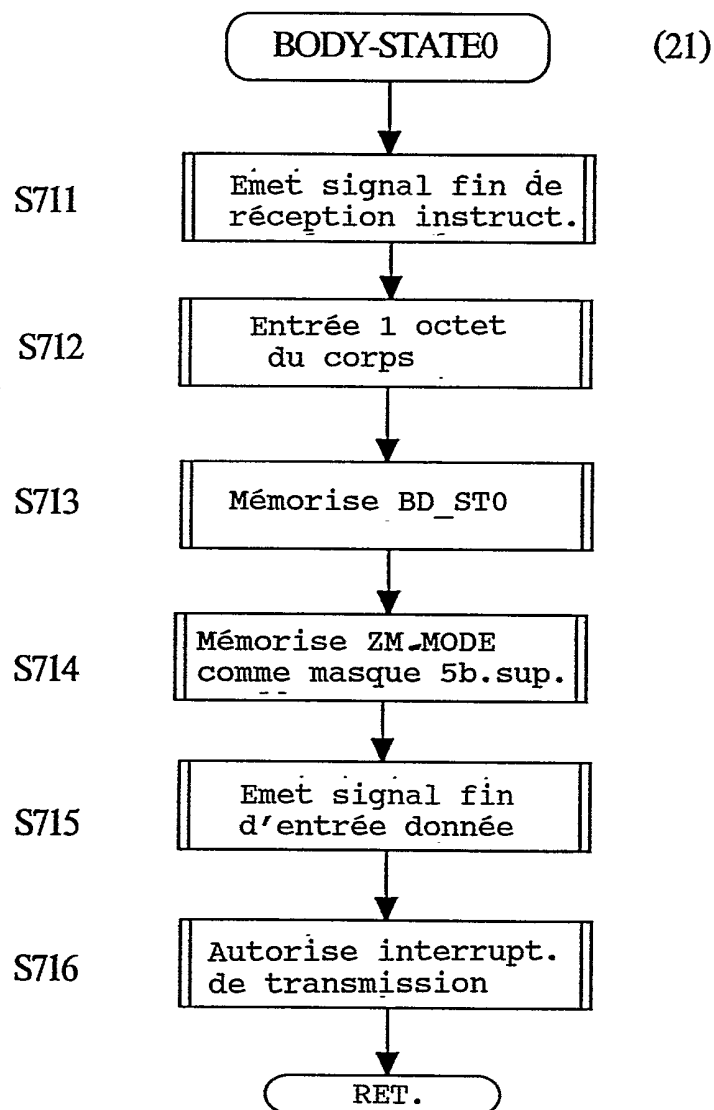
Fig.28

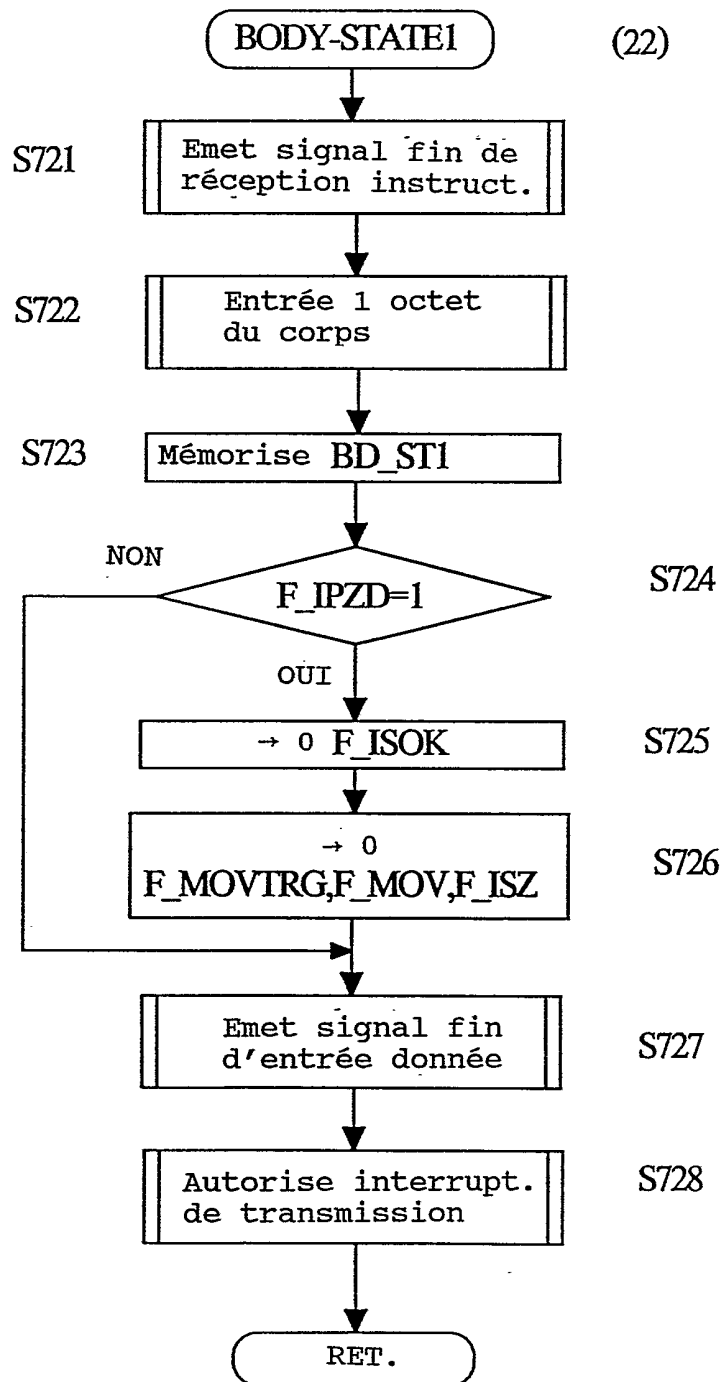
Fig.29

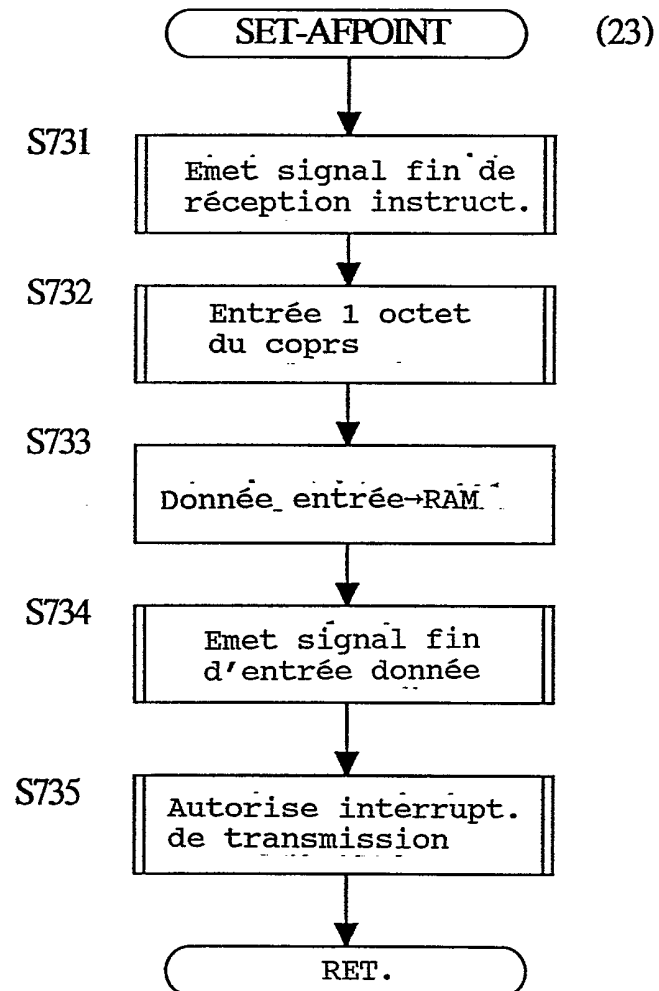
Fig.30

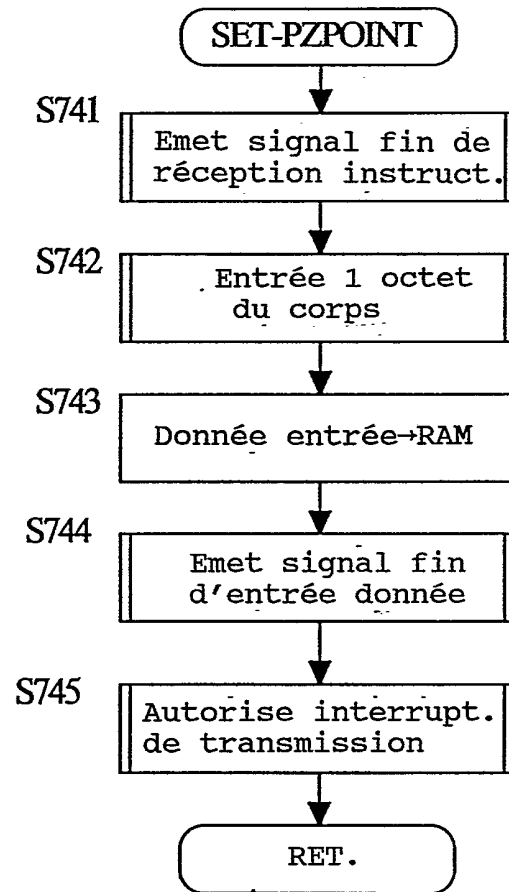
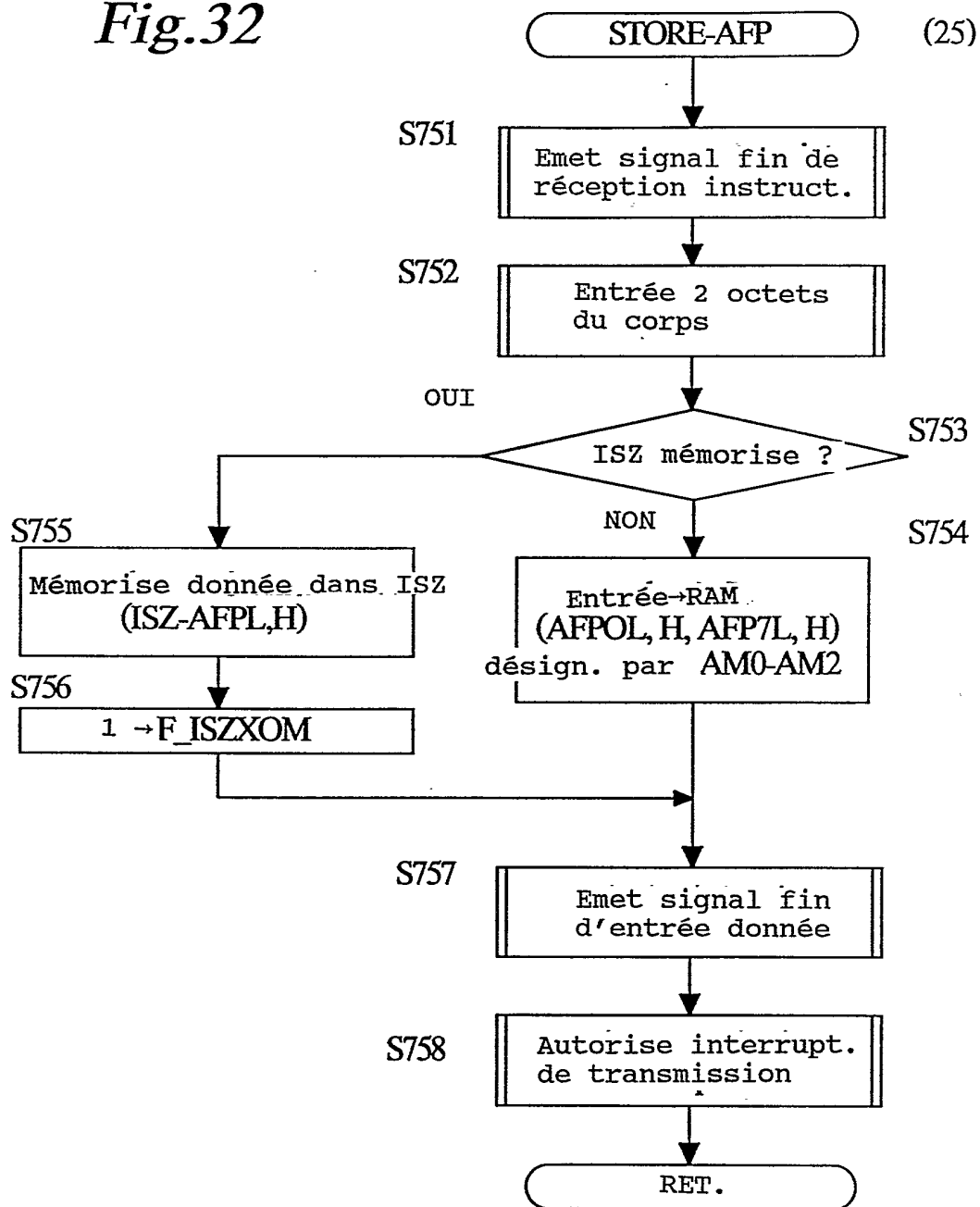
Fig.31

Fig.32

29/91

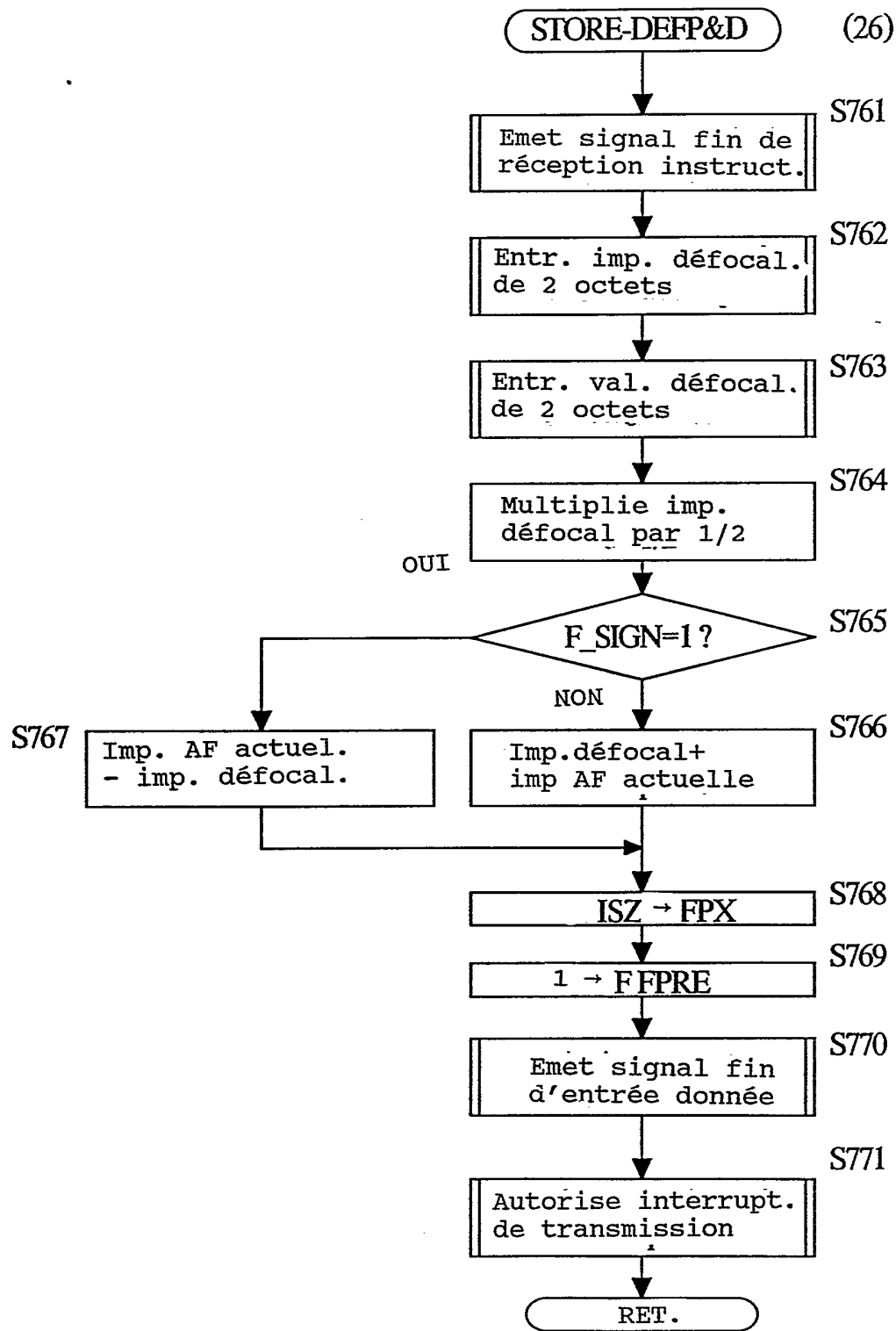
Fig.33

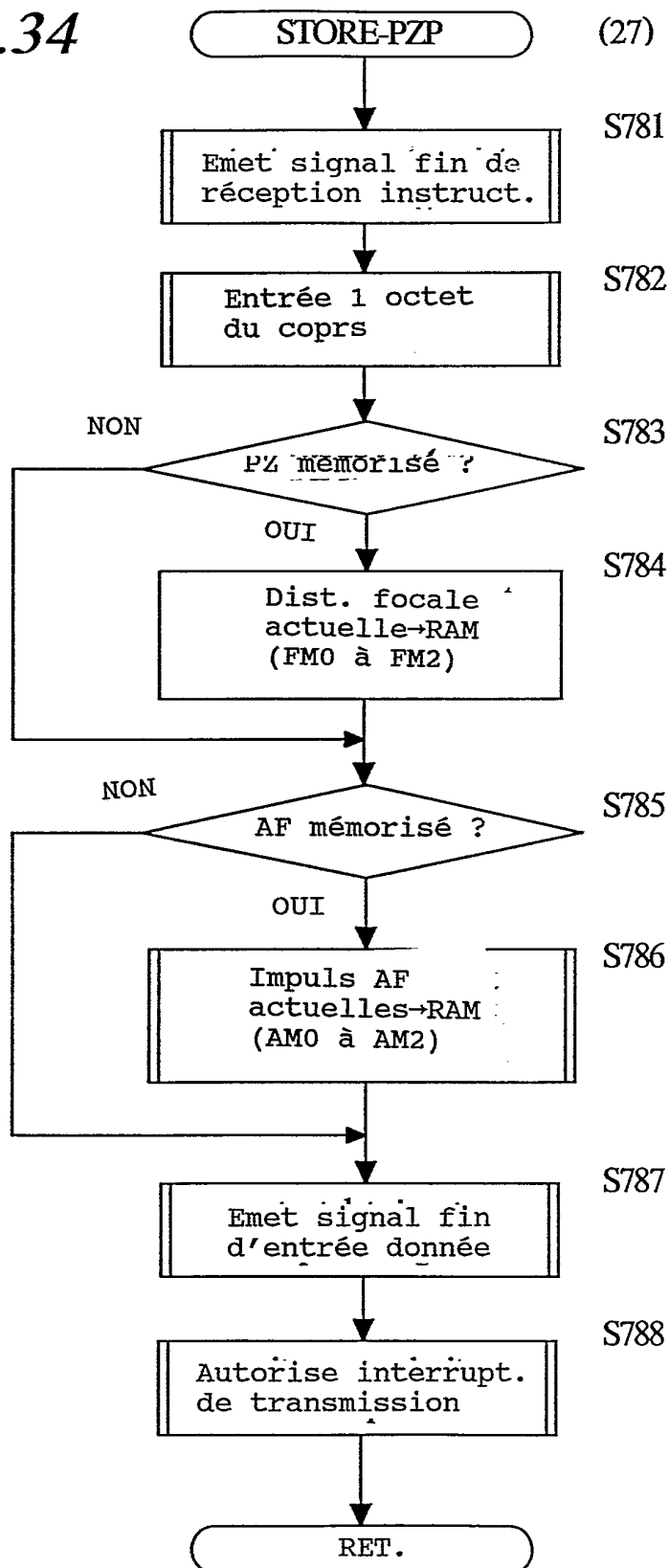
Fig.34

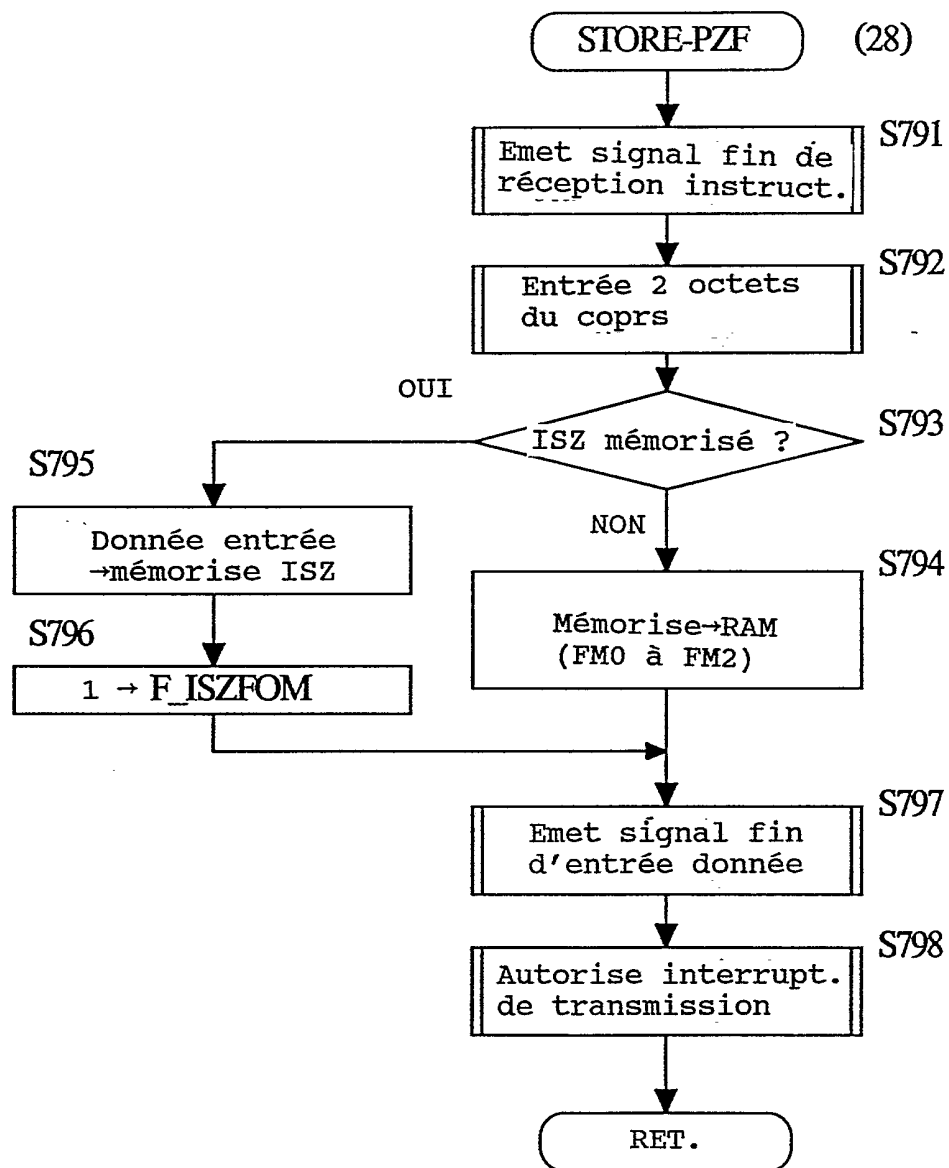
Fig.35

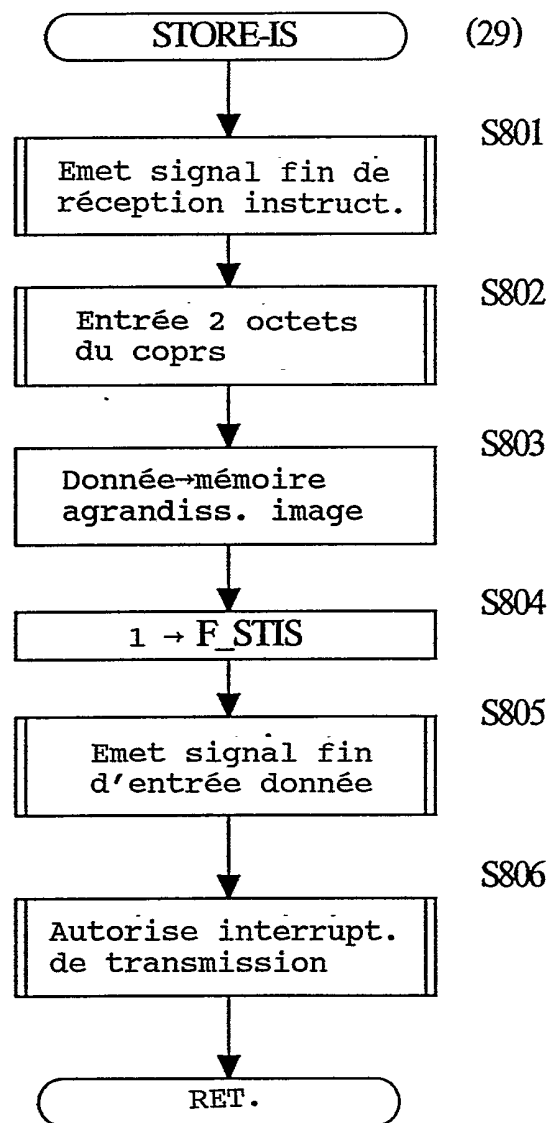
Fig.36

Fig.37

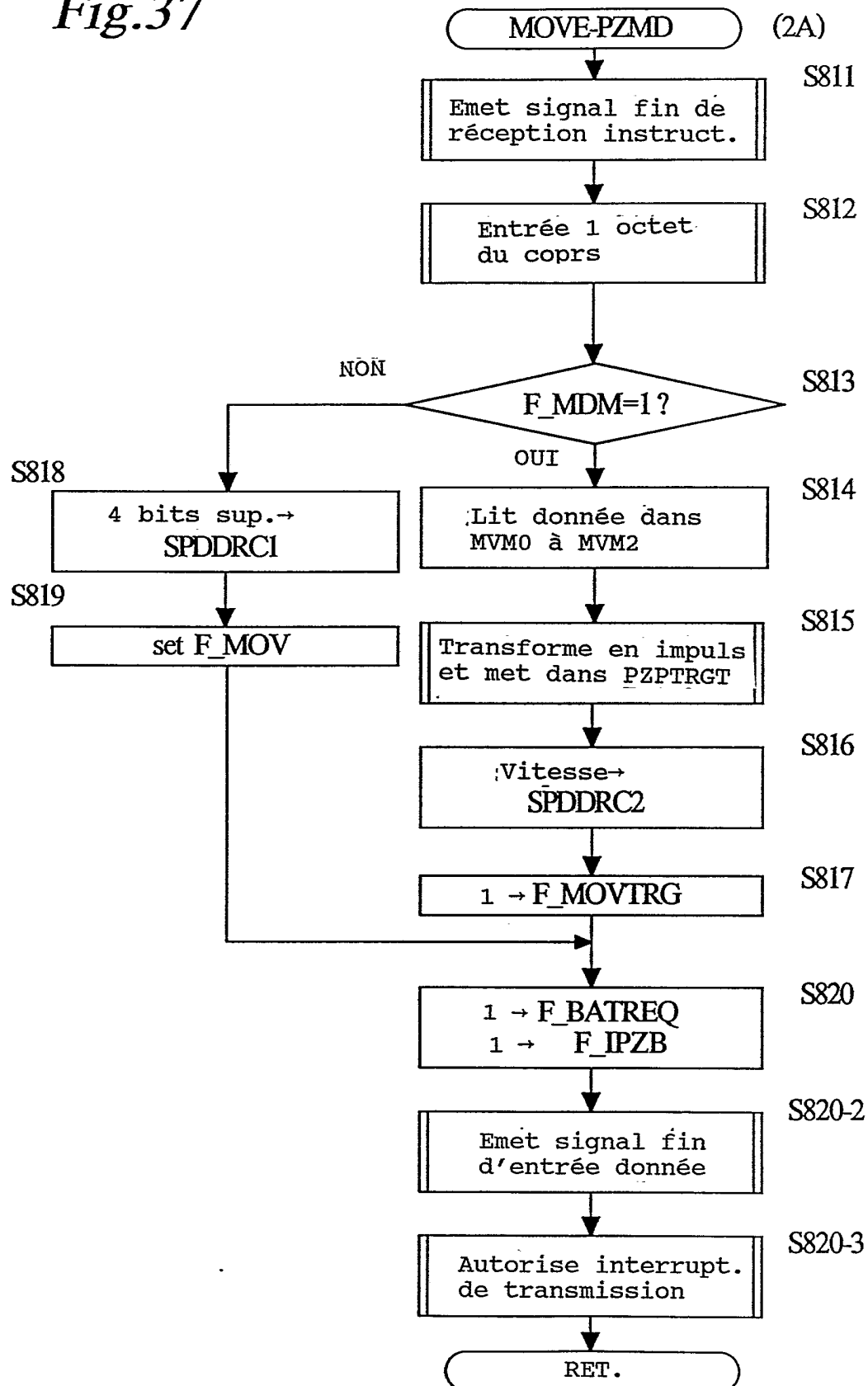


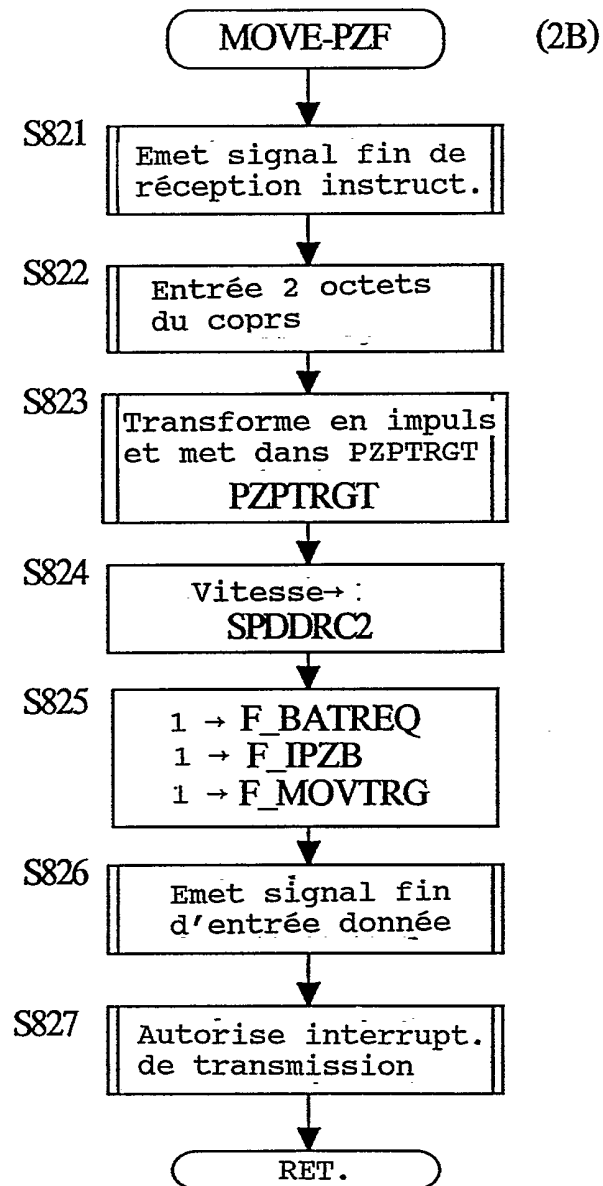
Fig.38

Fig.39

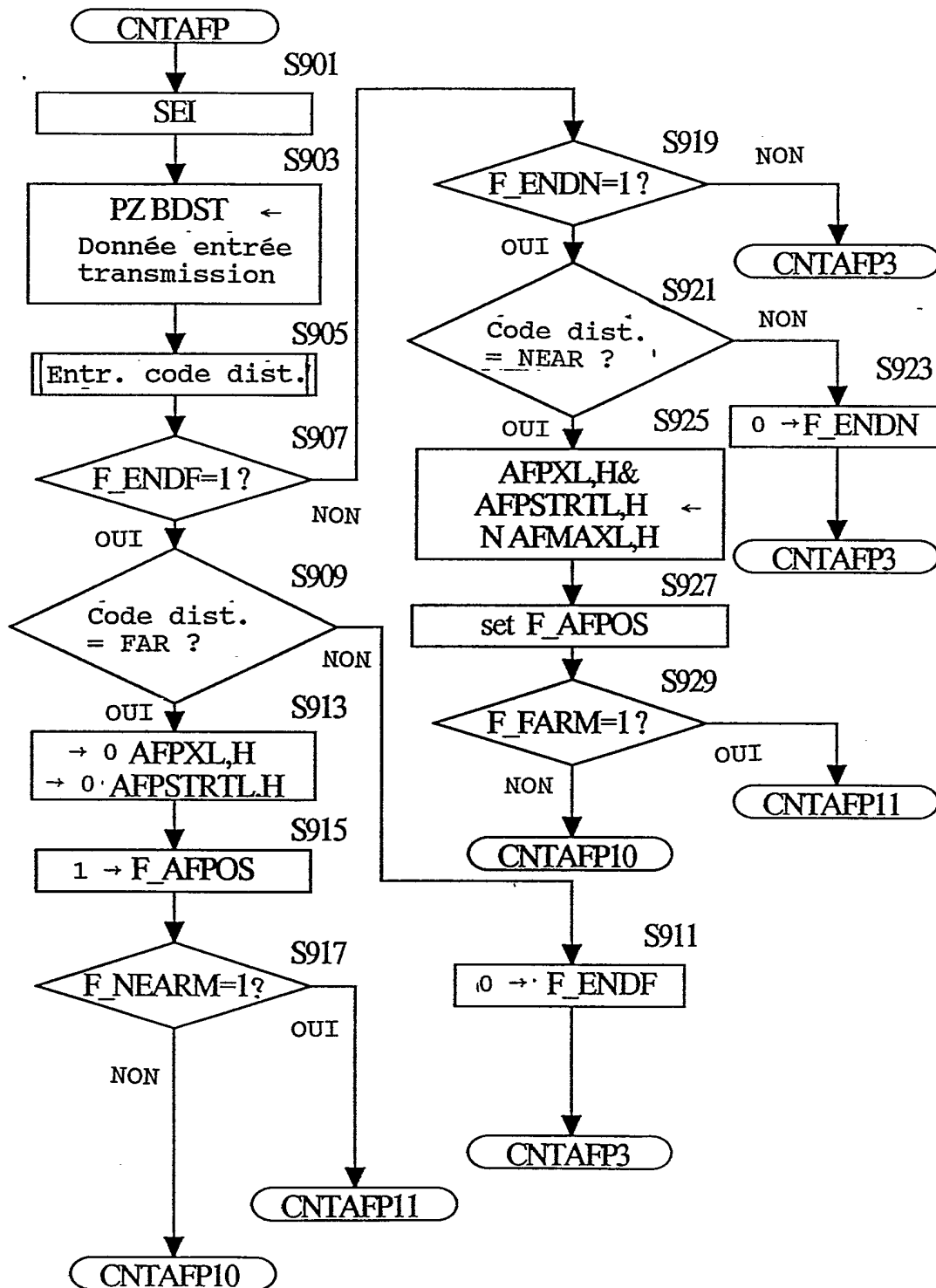


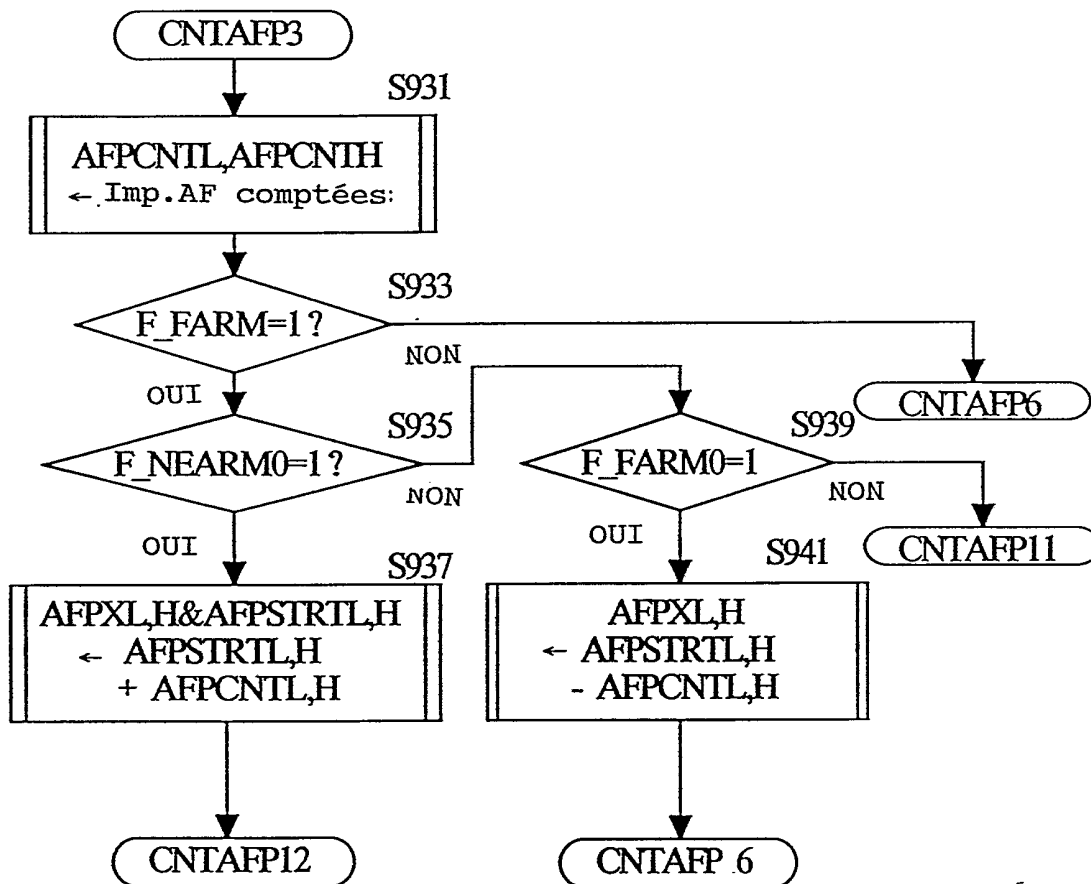
Fig.40

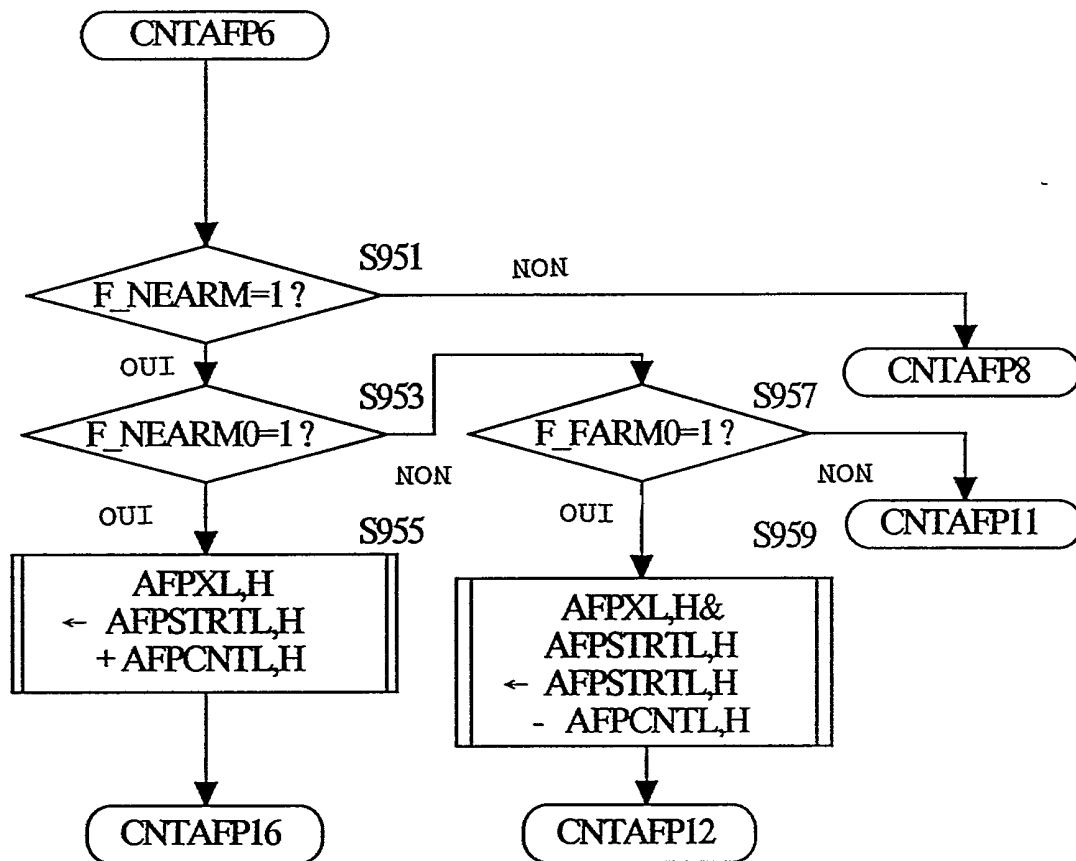
Fig.41

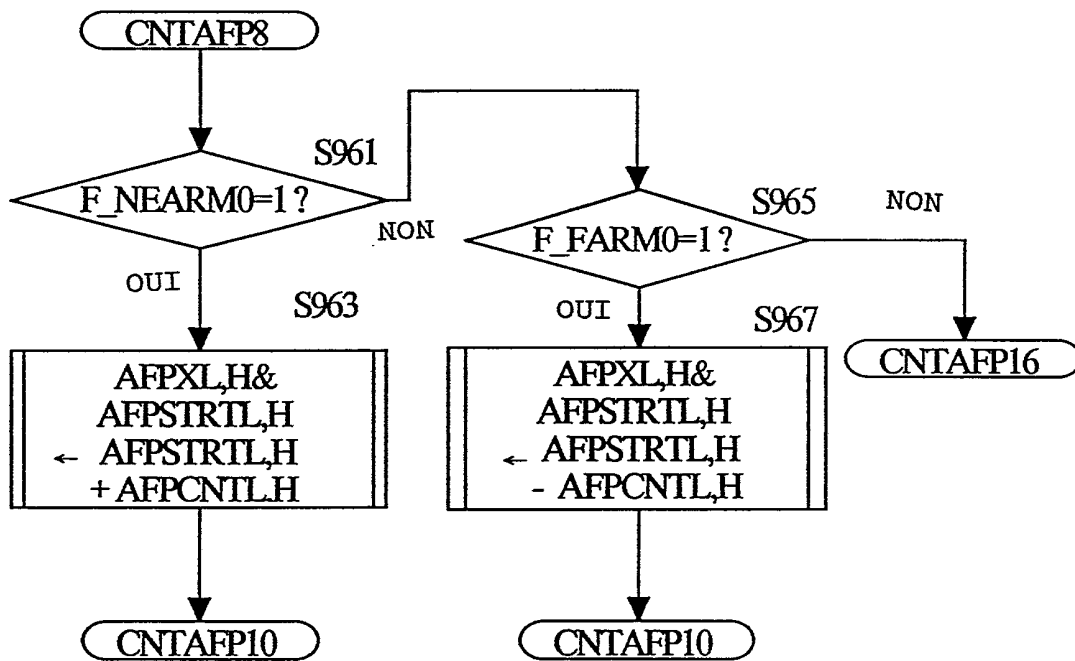
Fig.42

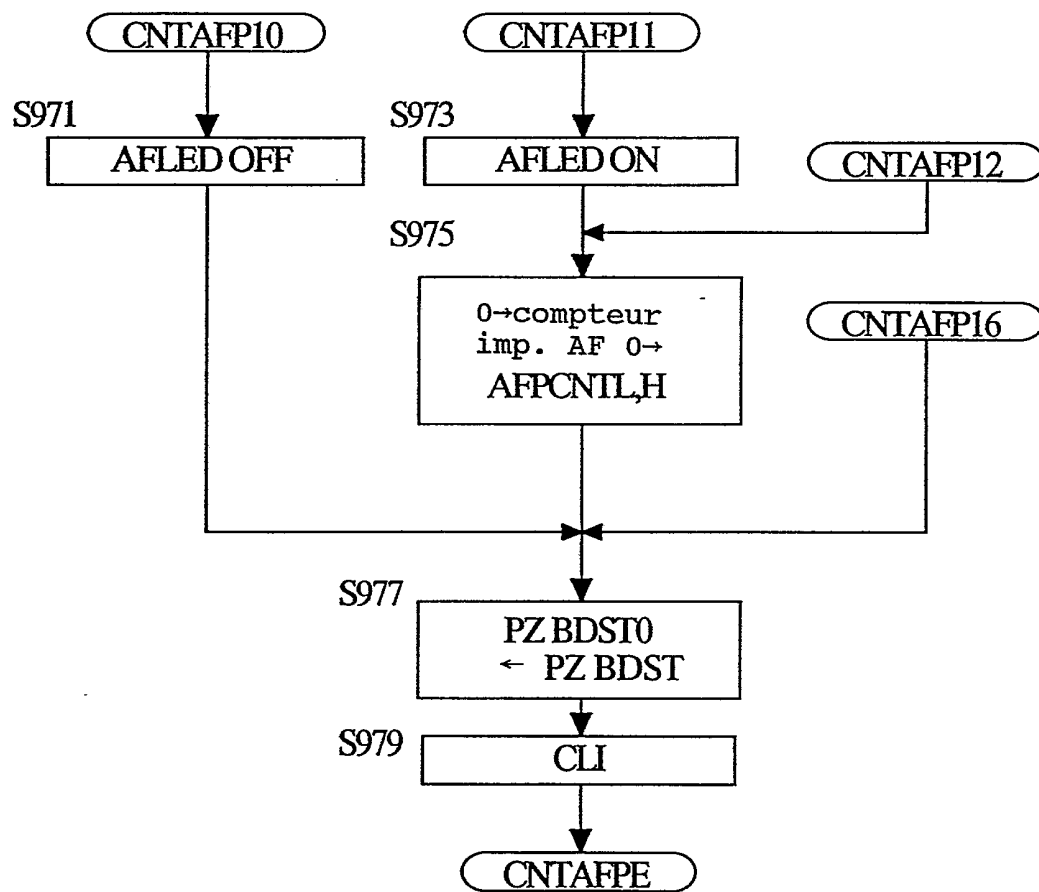
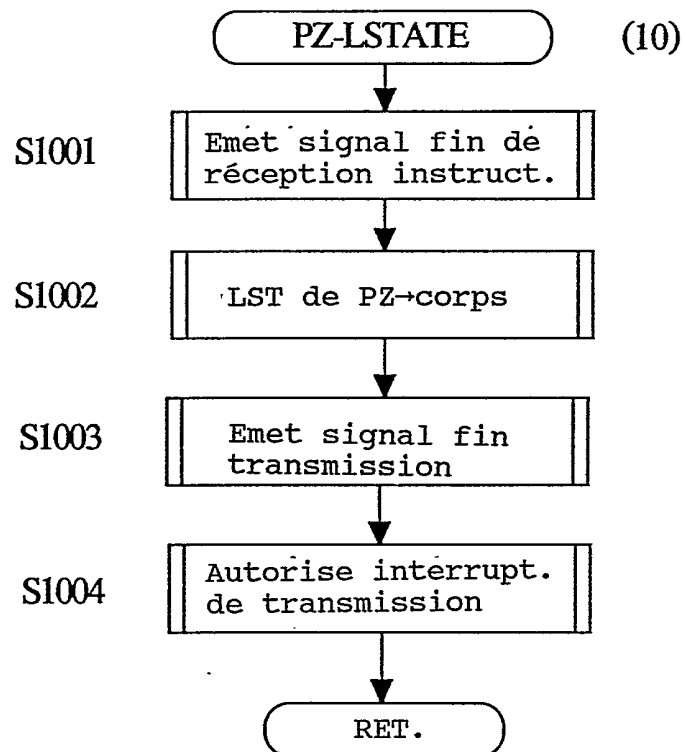
Fig.43

Fig.44

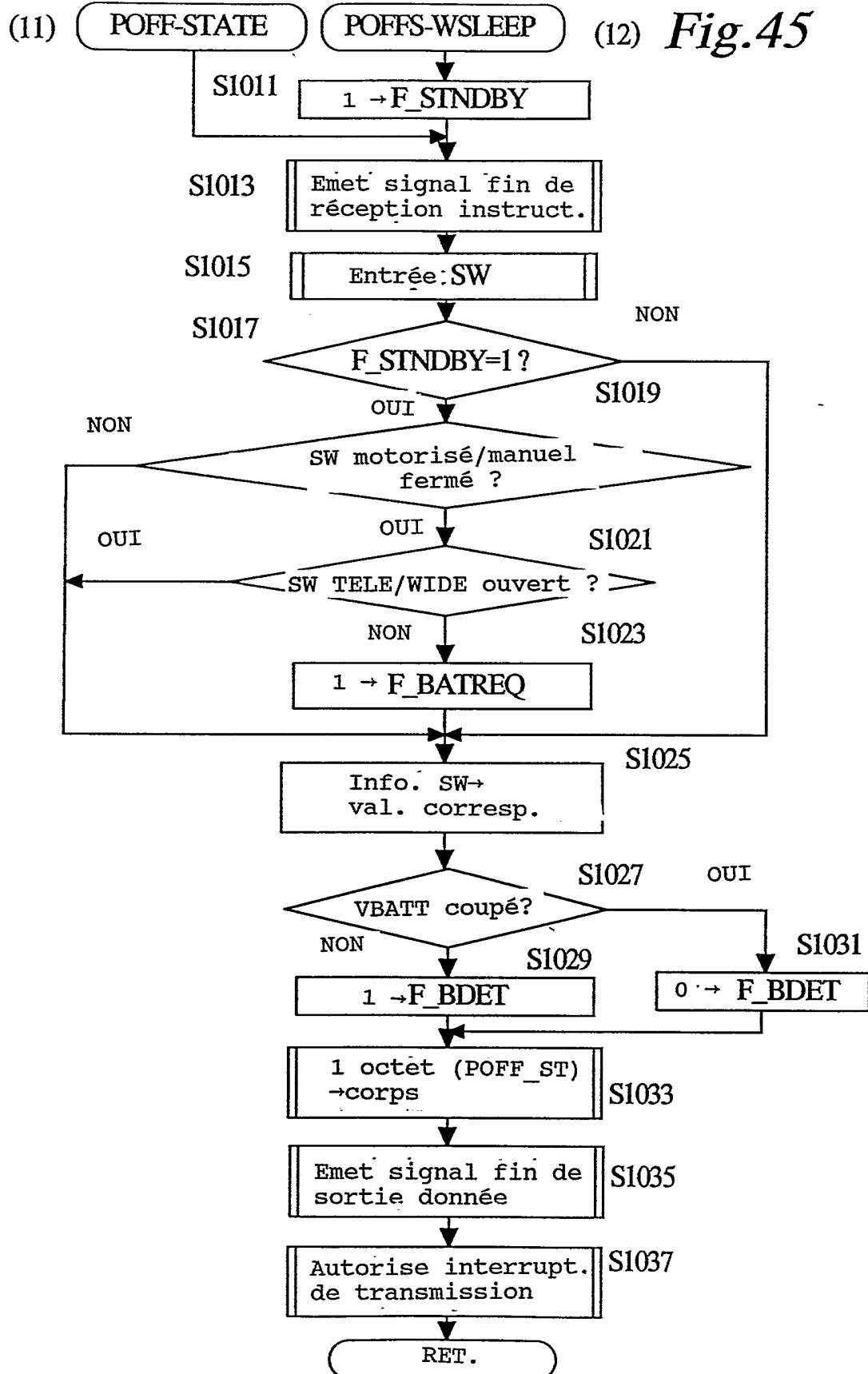


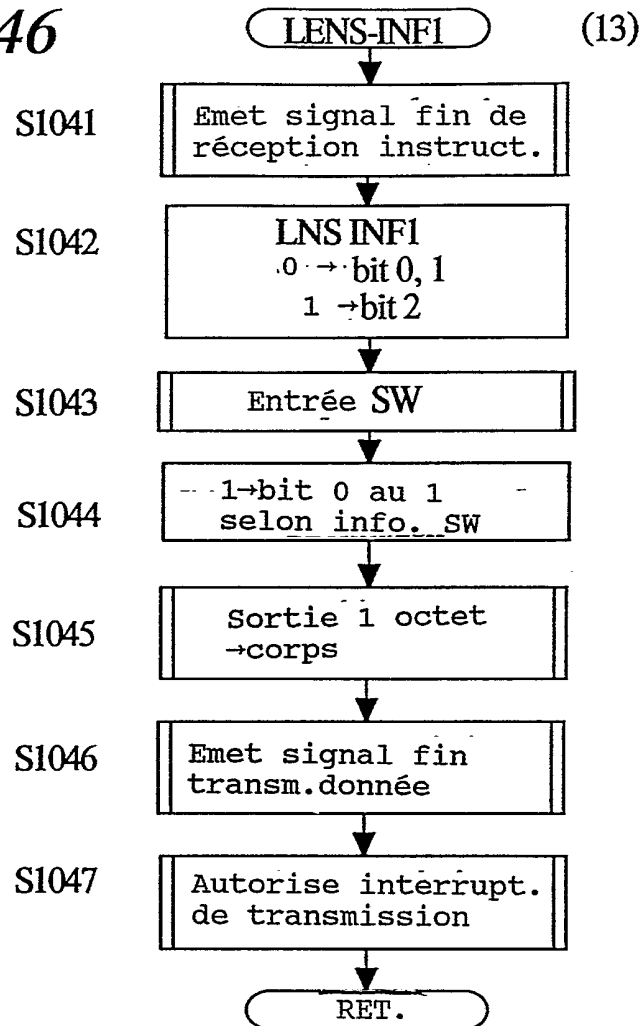
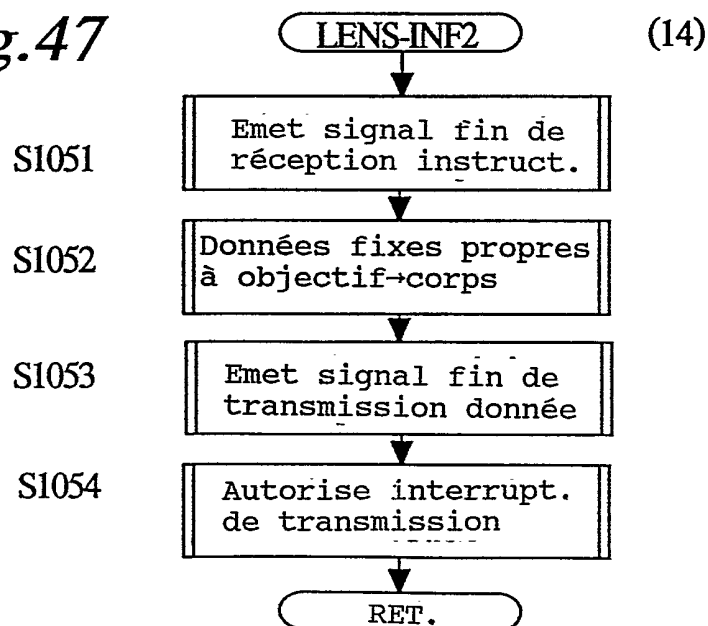
Fig.46*Fig.47*

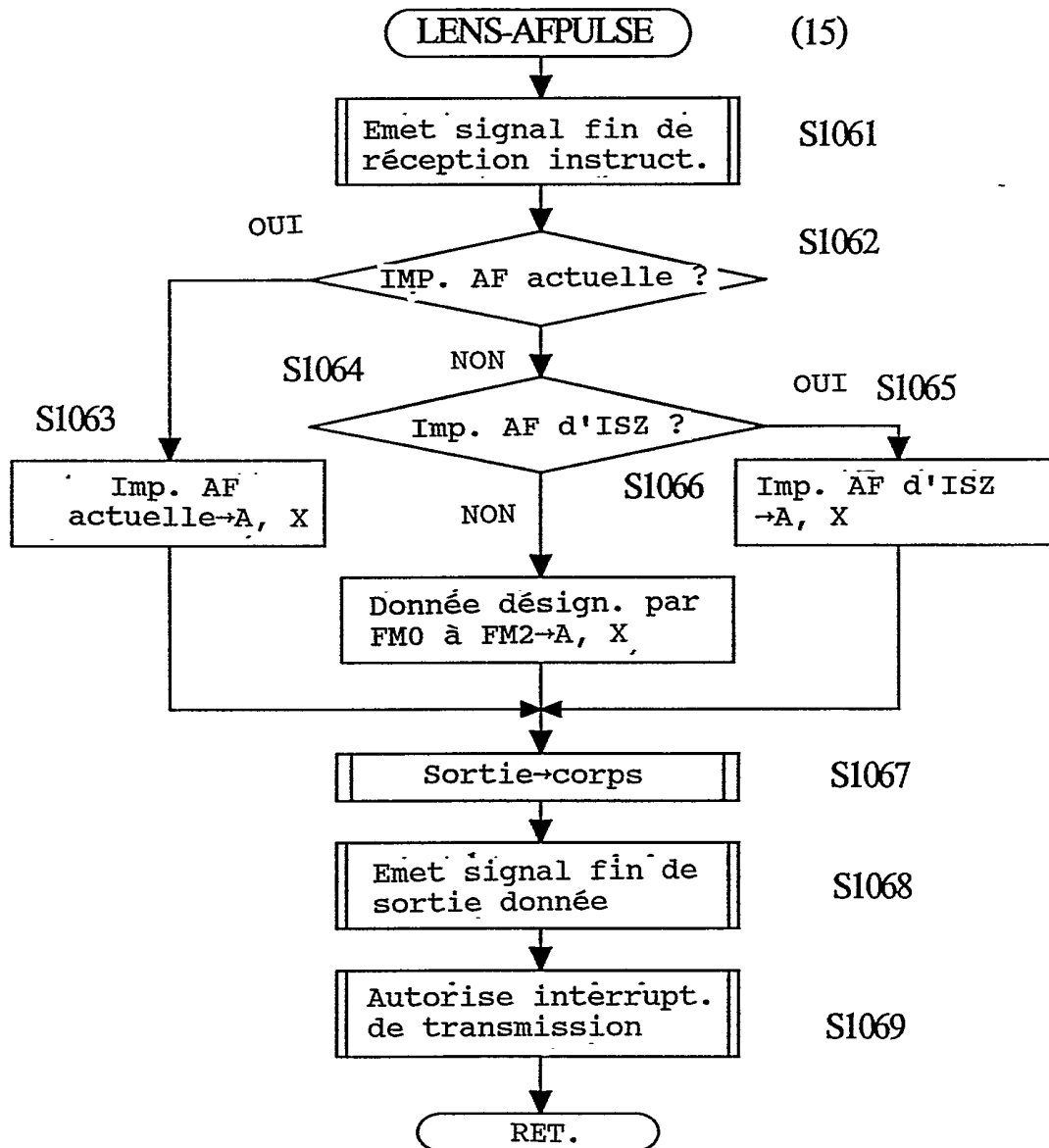
Fig.48

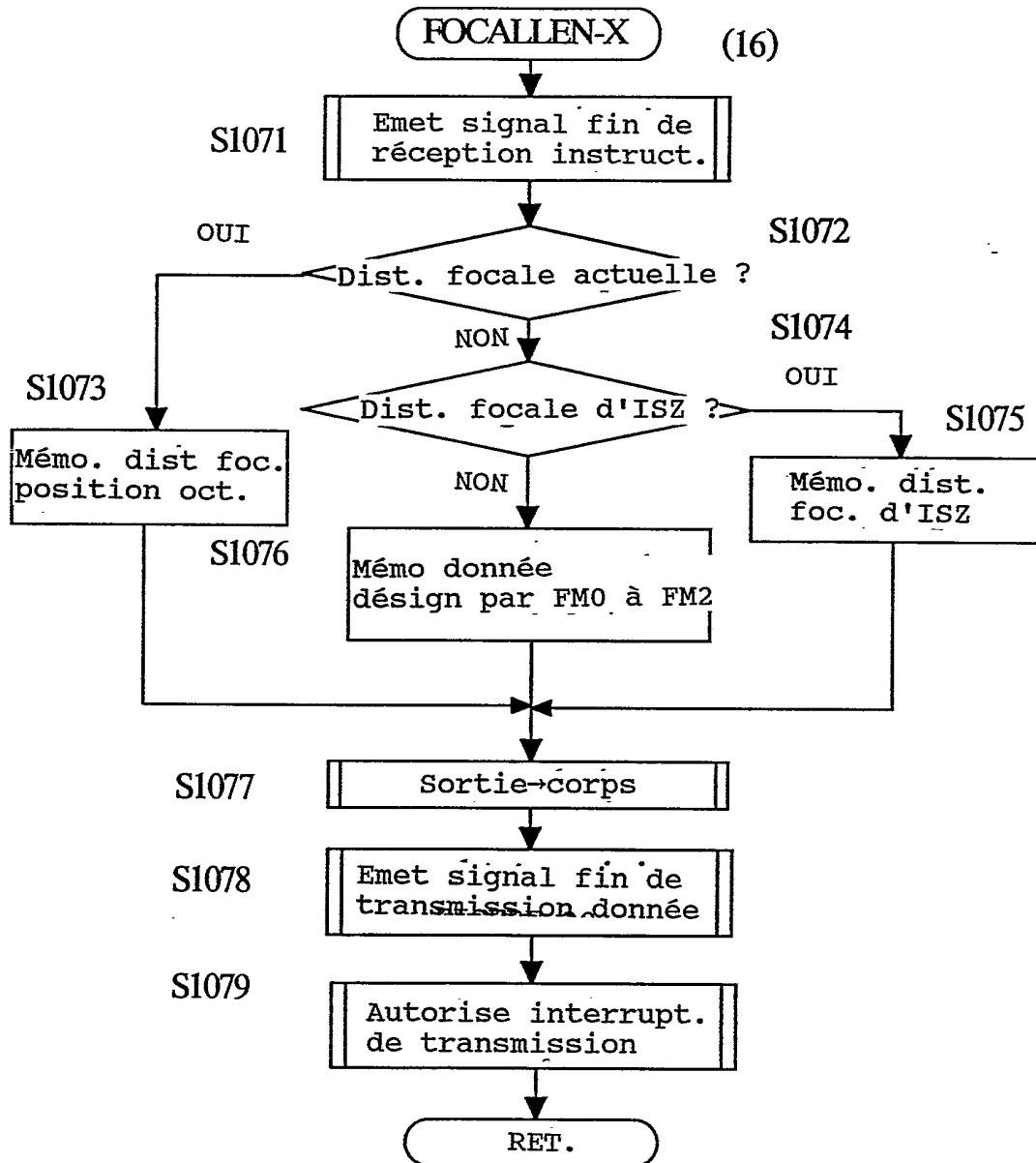
Fig.49

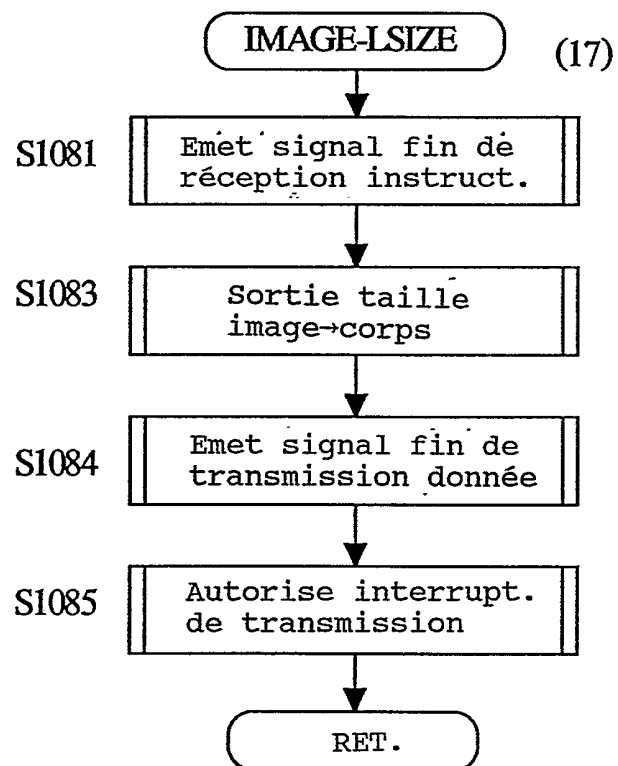
Fig.50

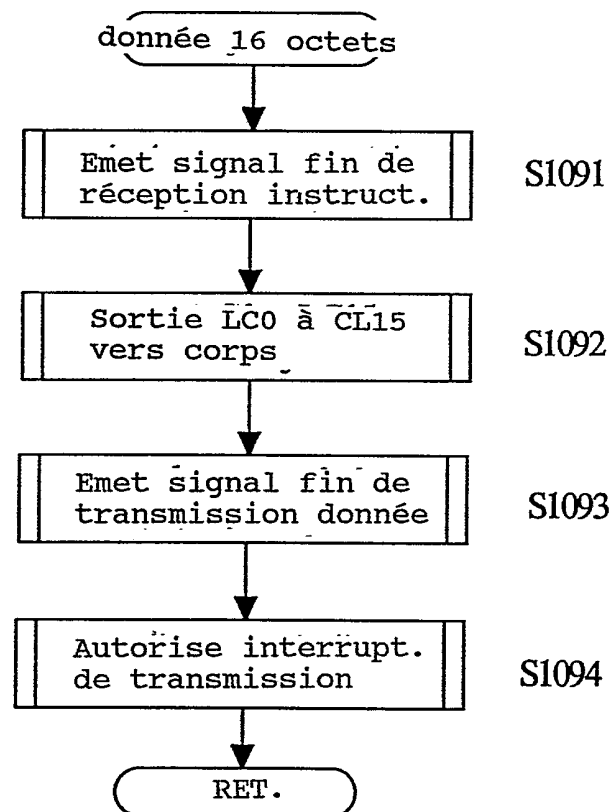
Fig.51

Fig.52

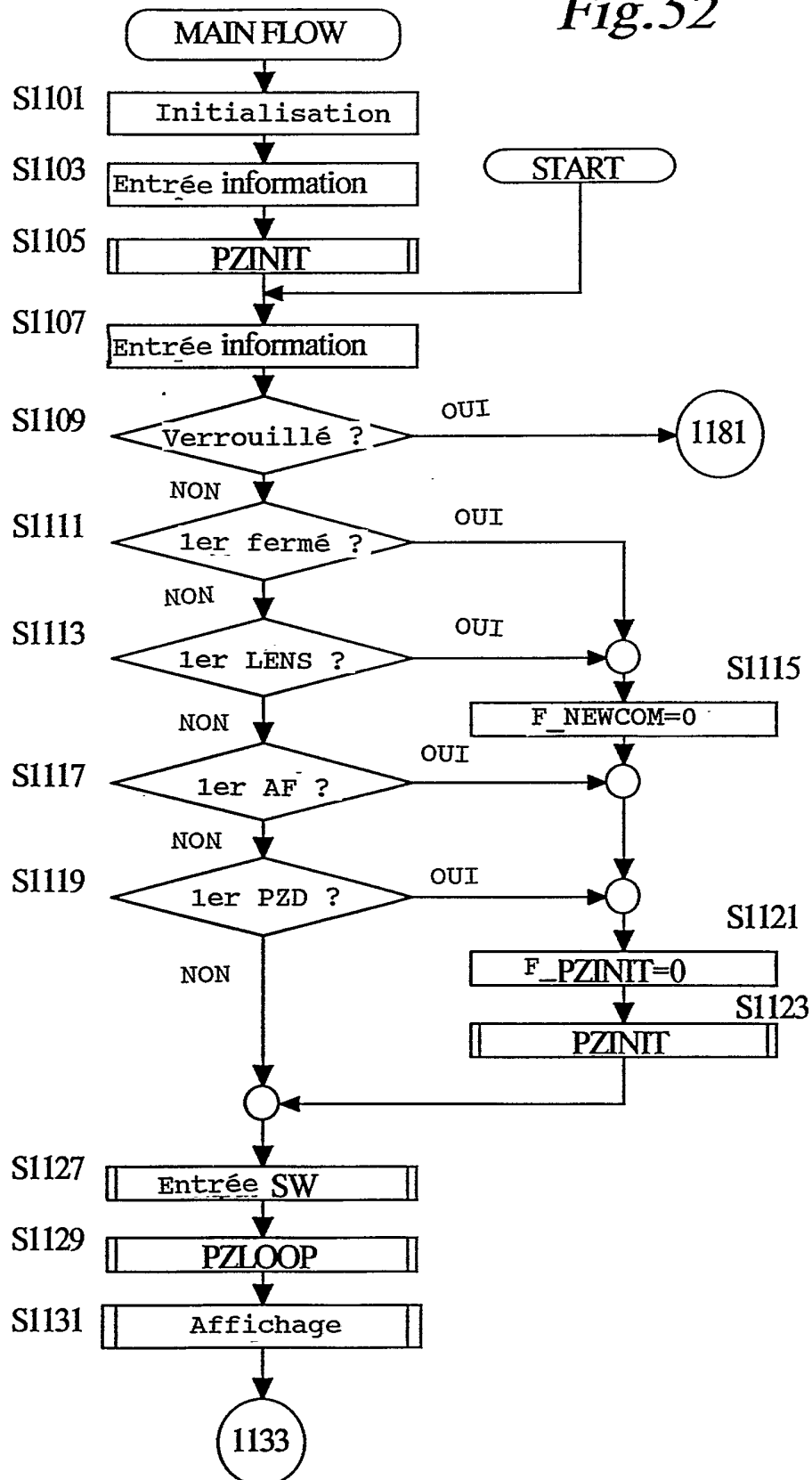


Fig.53

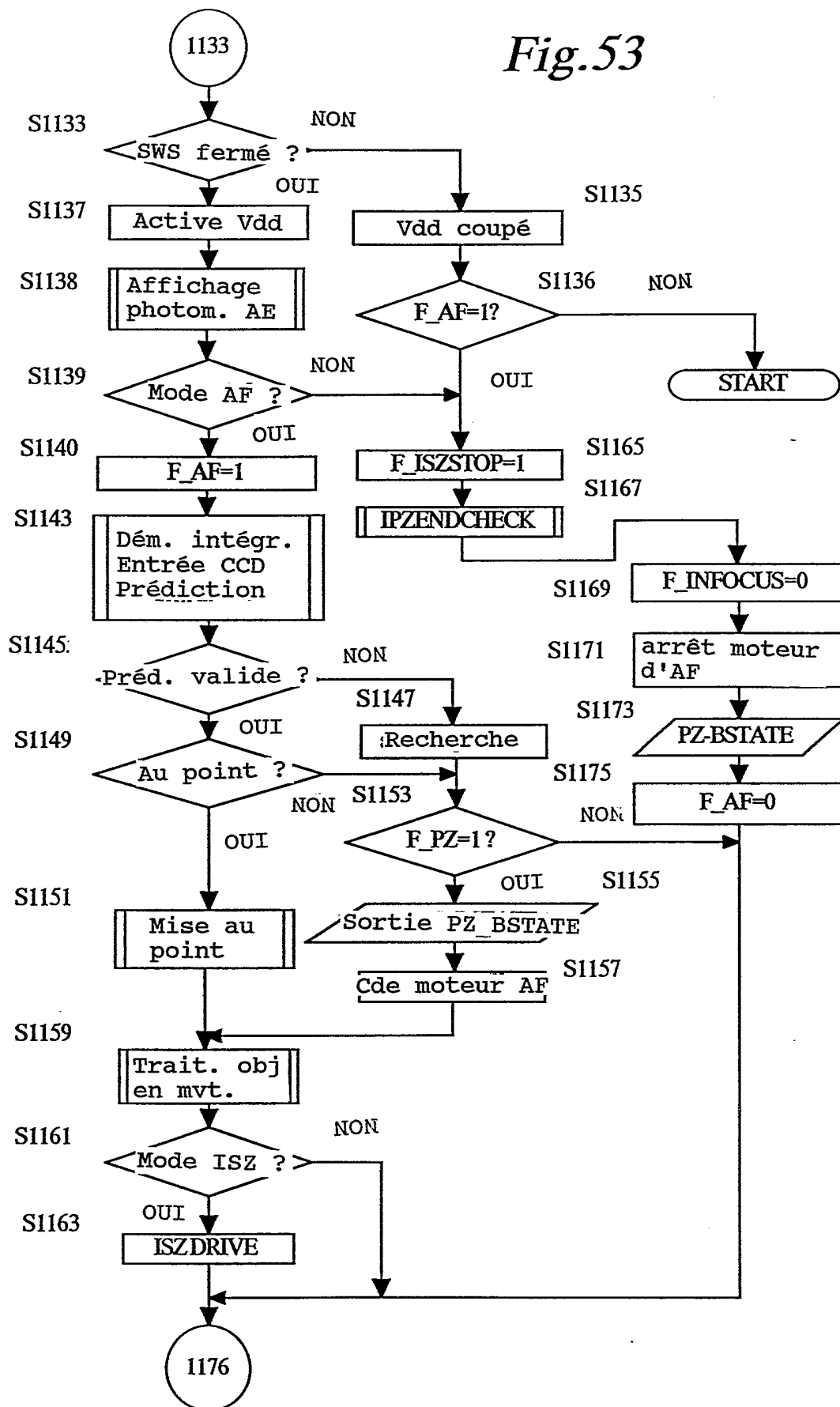


Fig.54

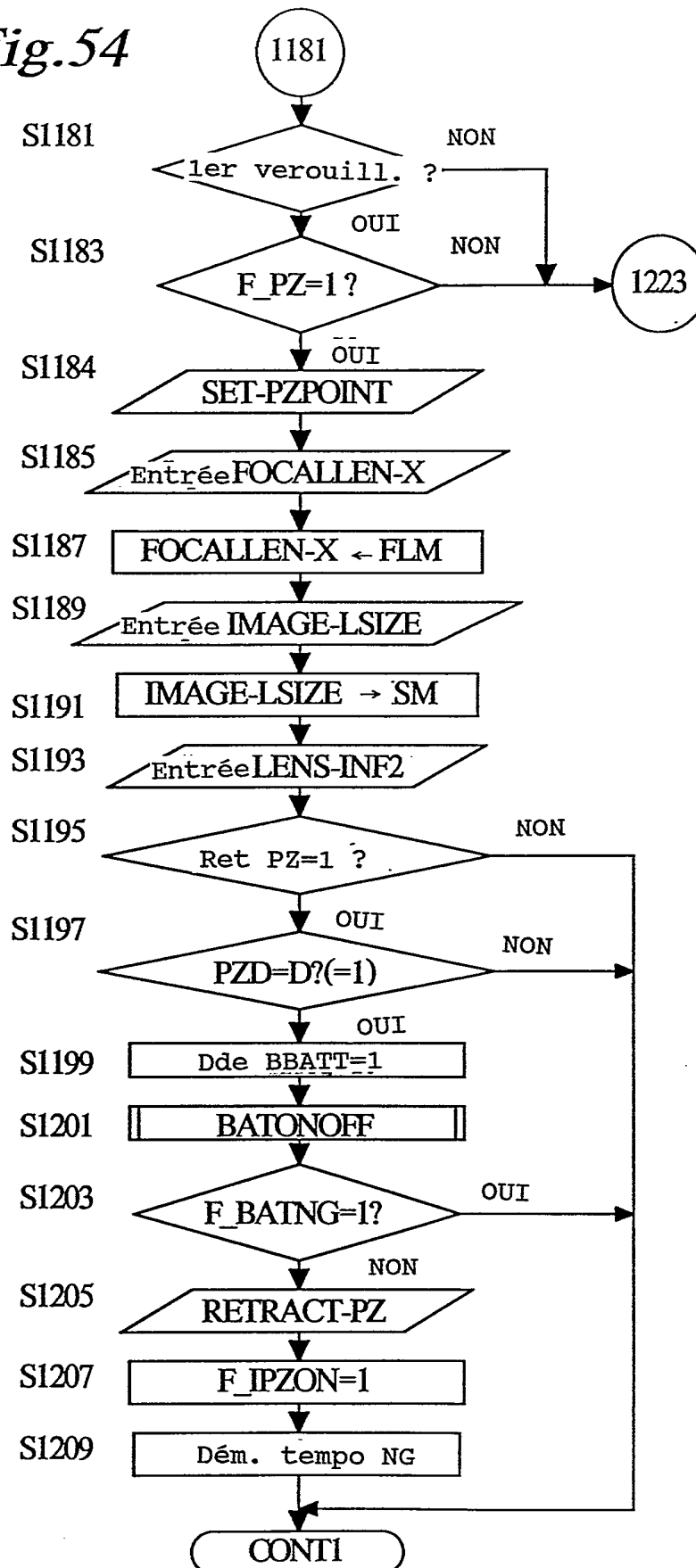


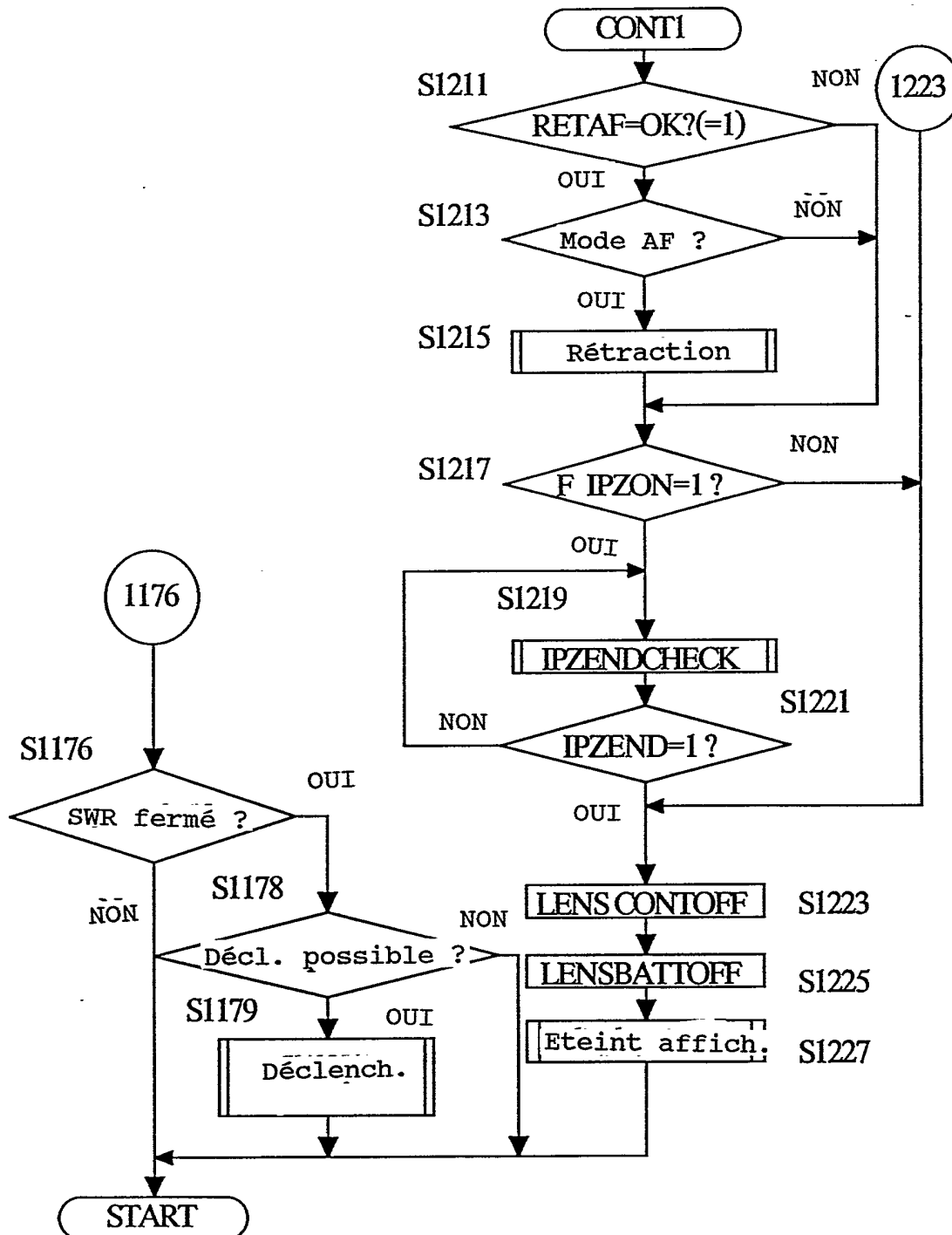
Fig.55

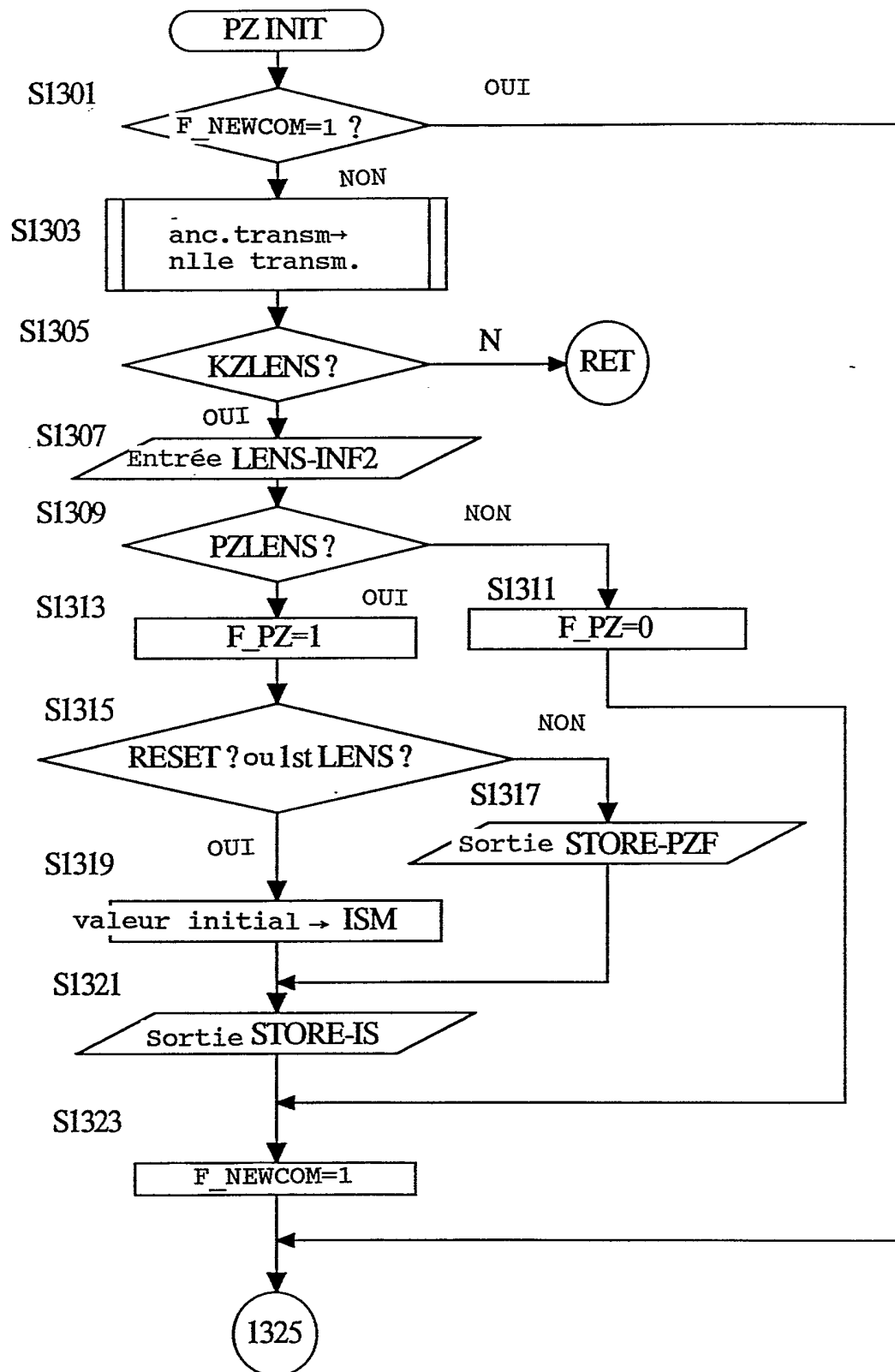
Fig.56

Fig.57

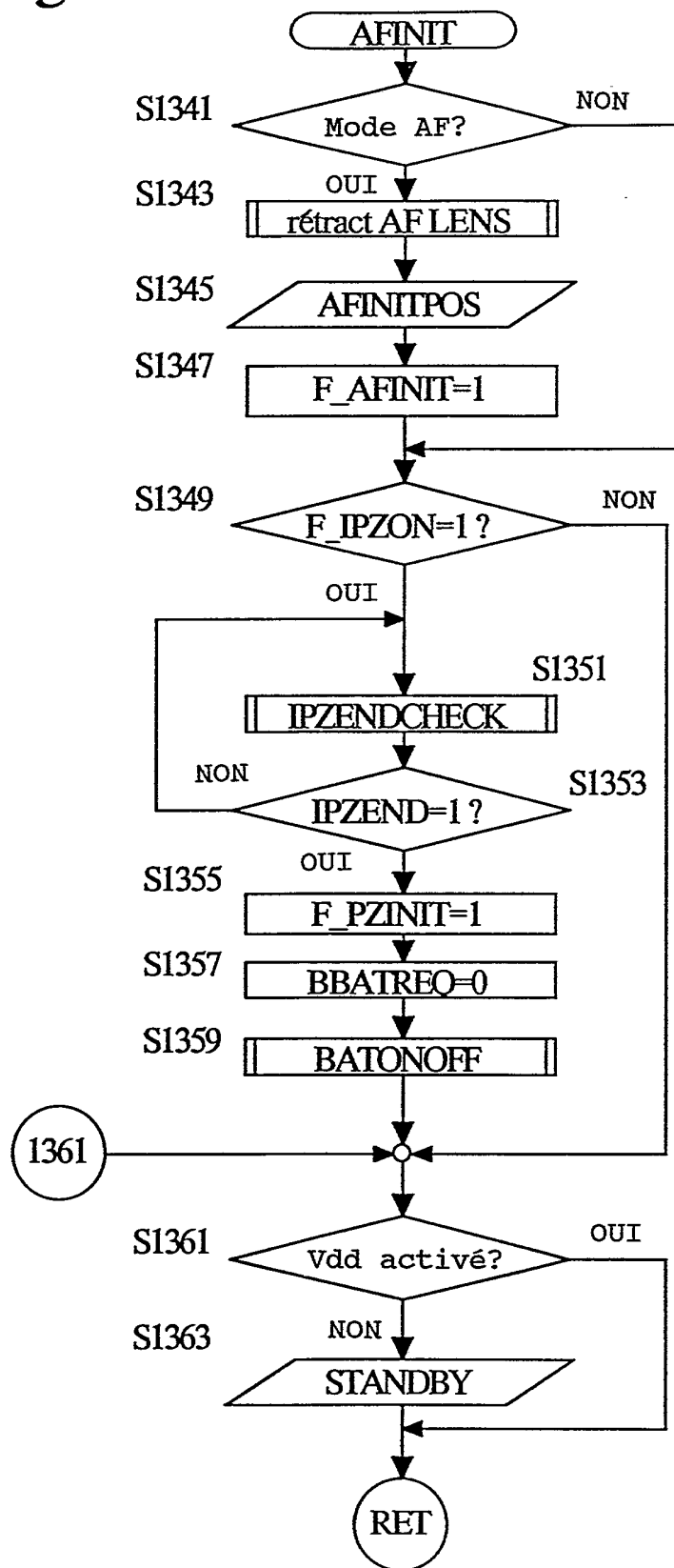


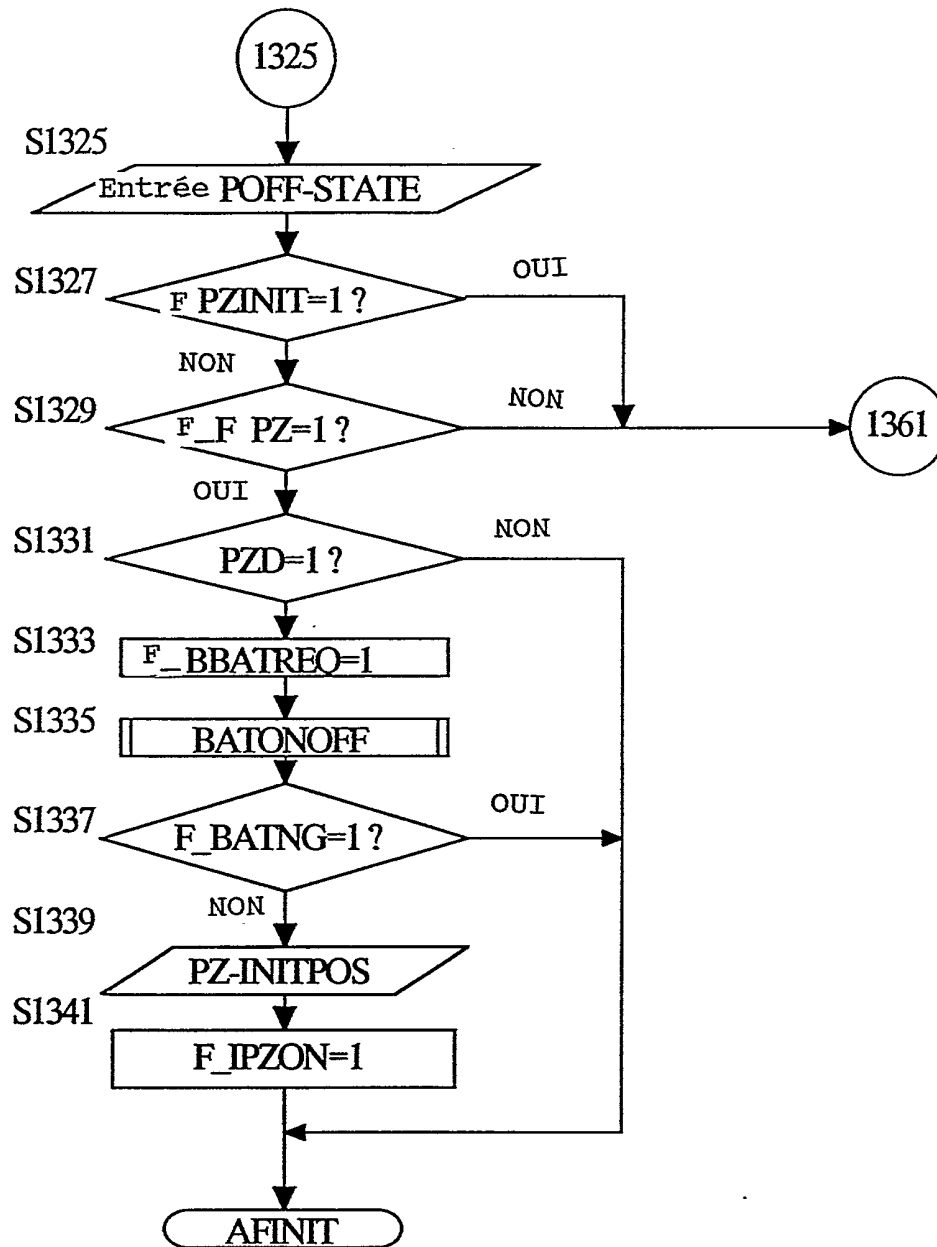
Fig.58

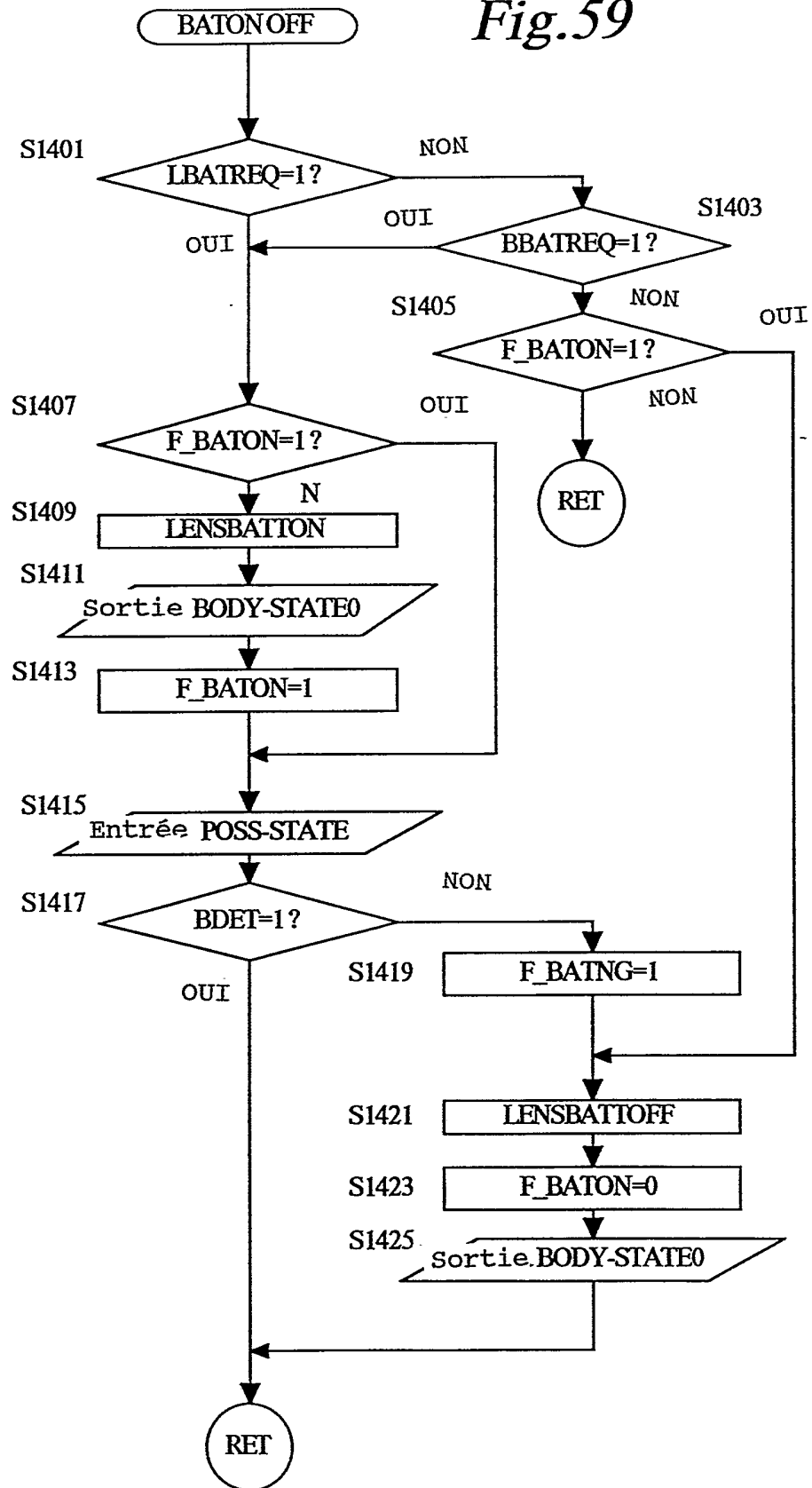
Fig.59

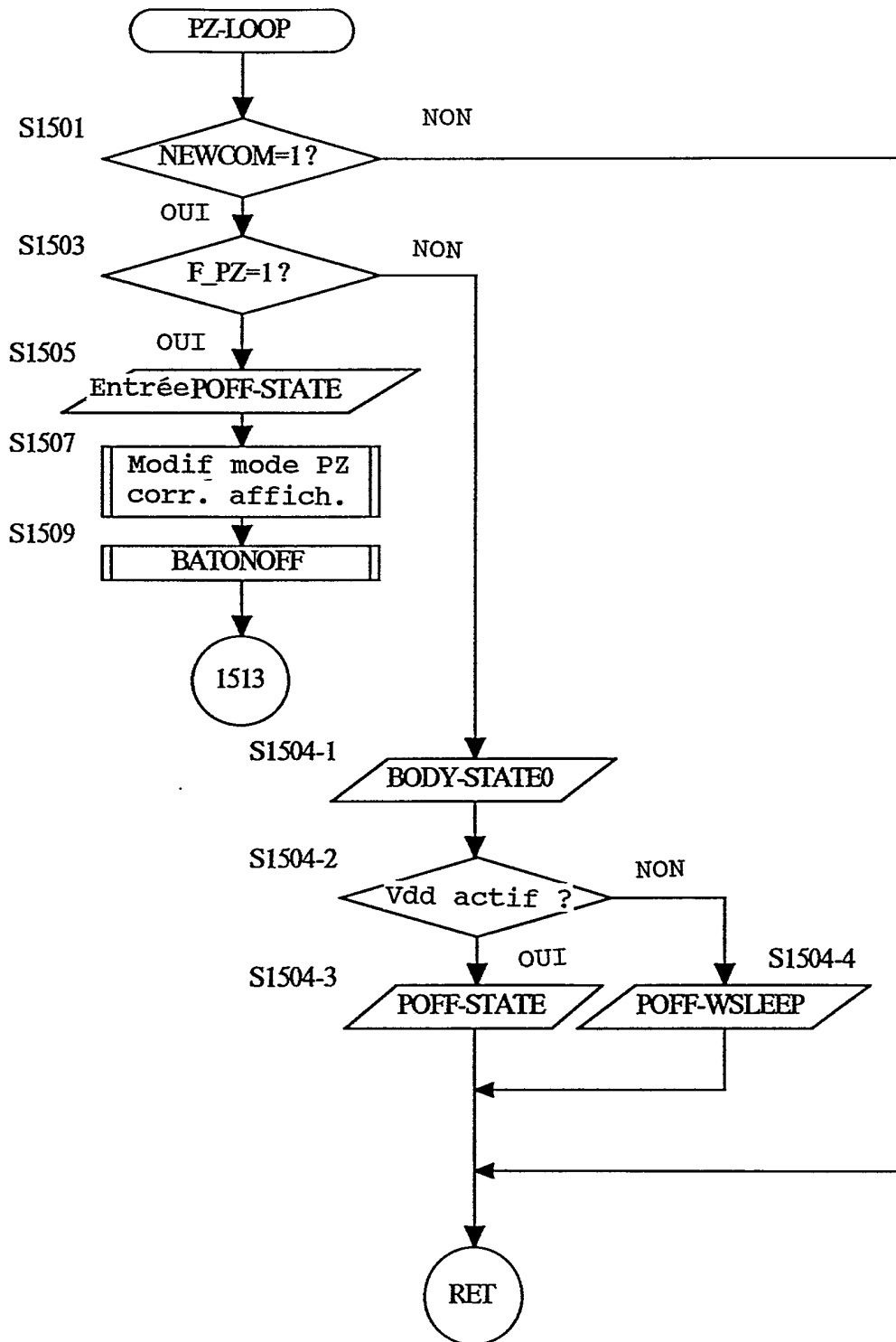
Fig.60A

Fig.60B

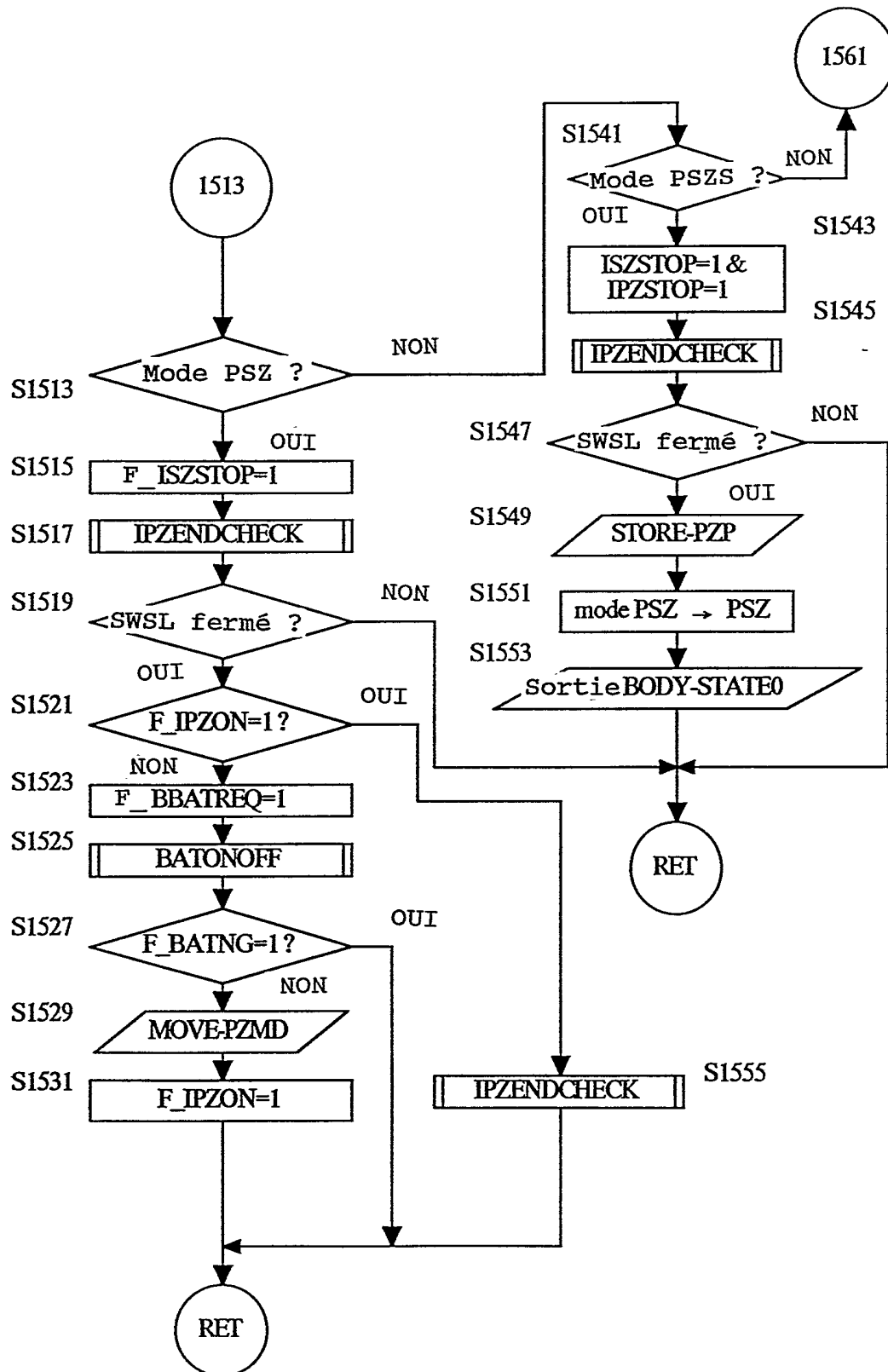


Fig.61

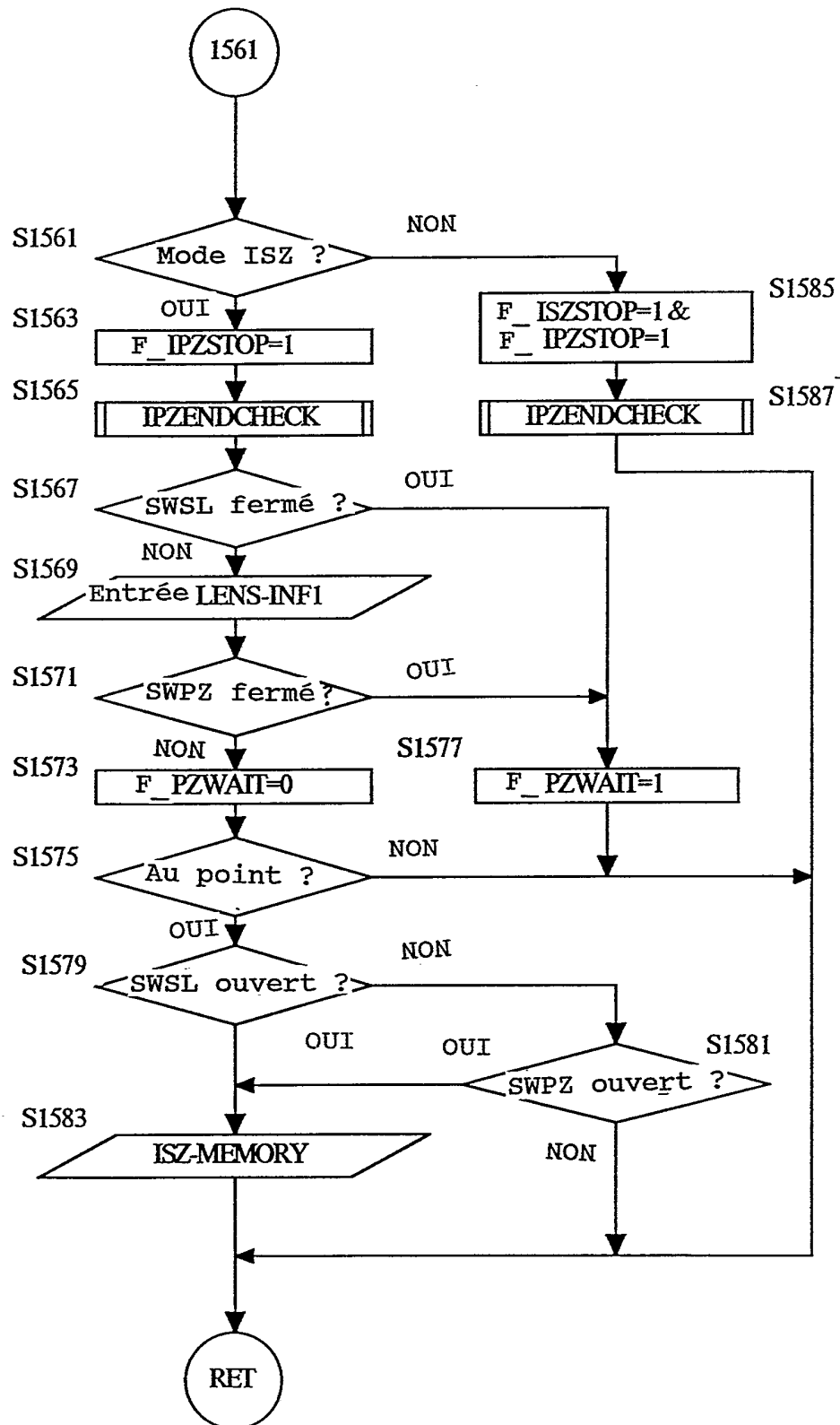


Fig.62

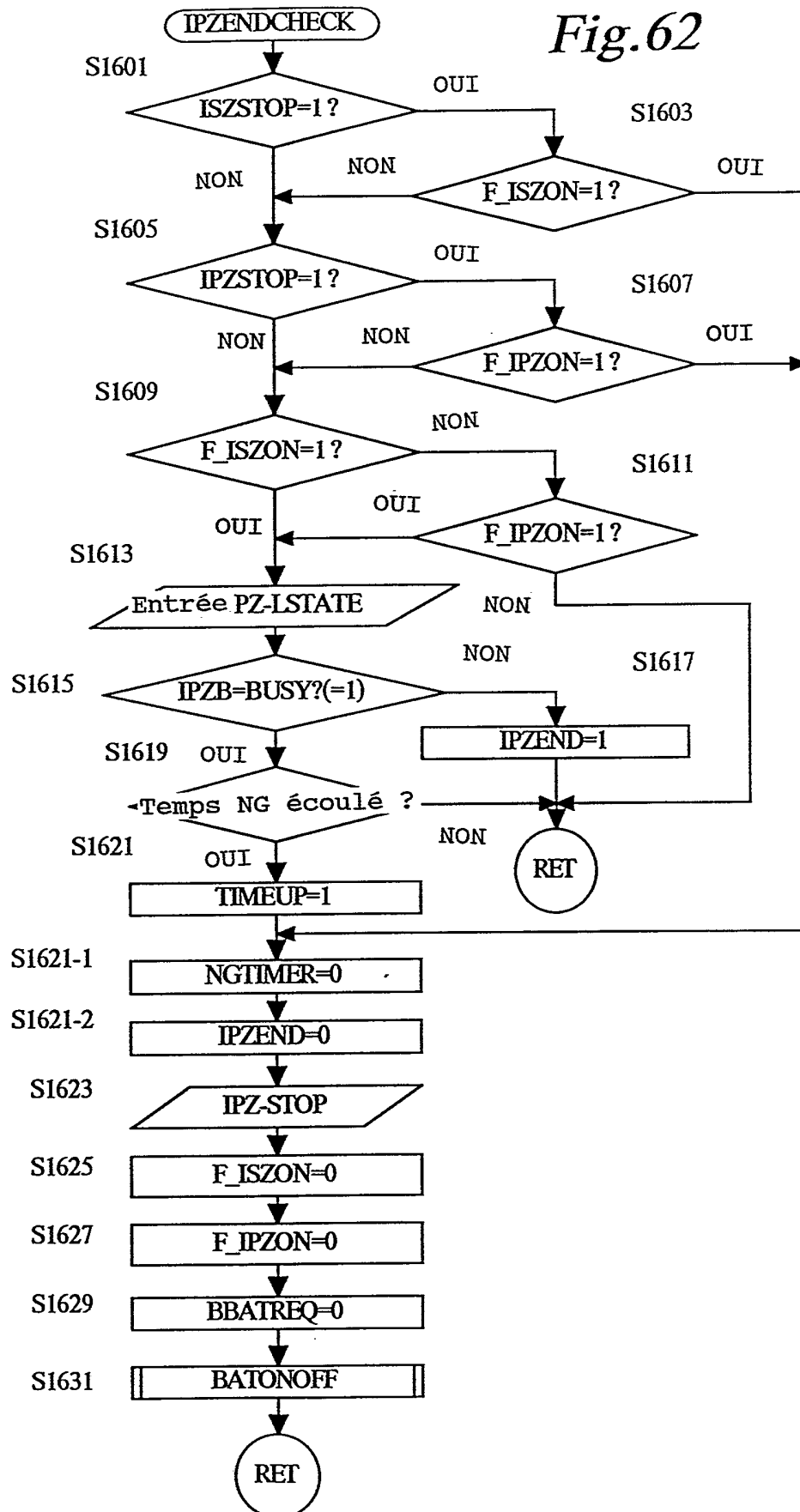


Fig.63

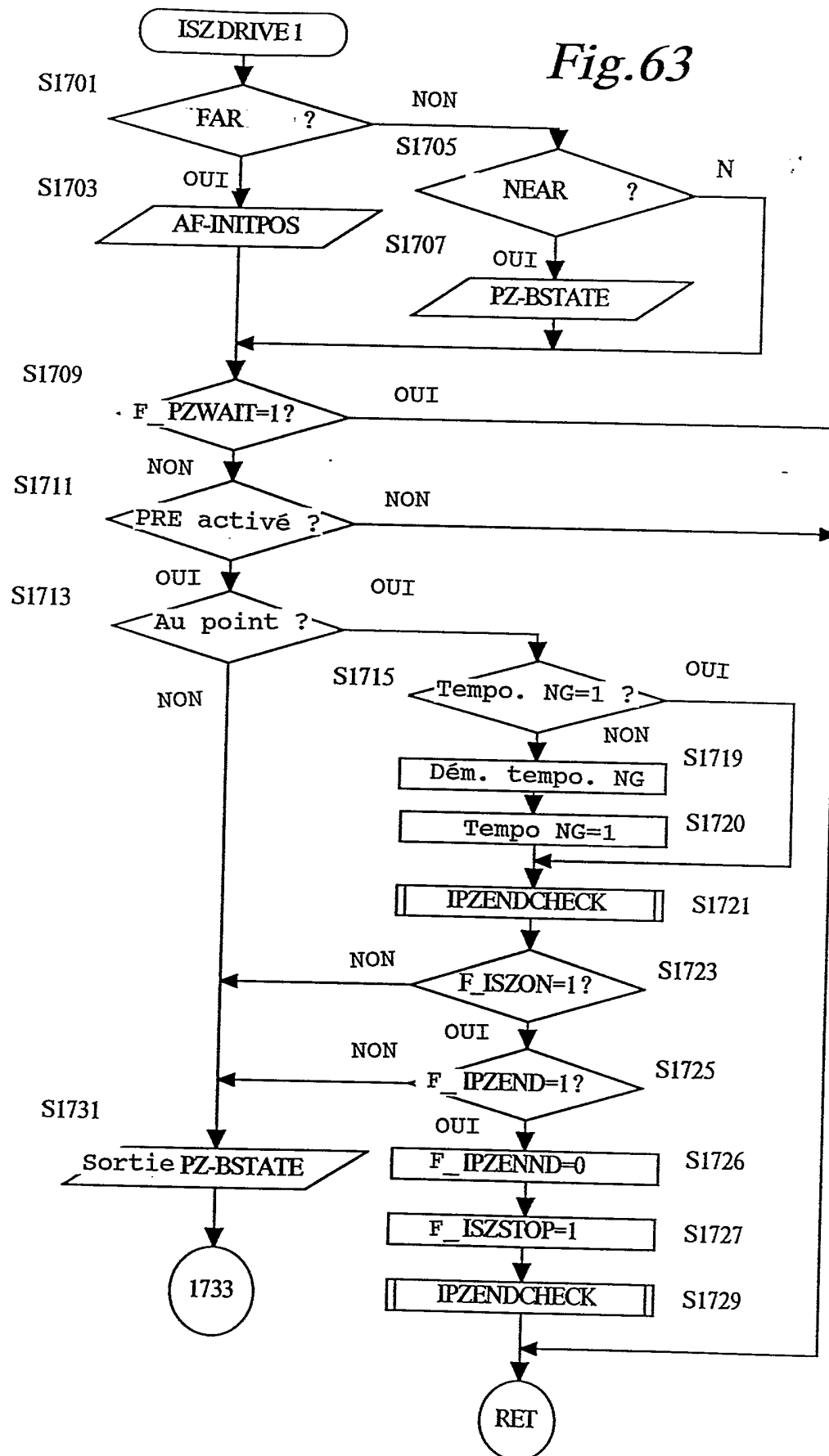


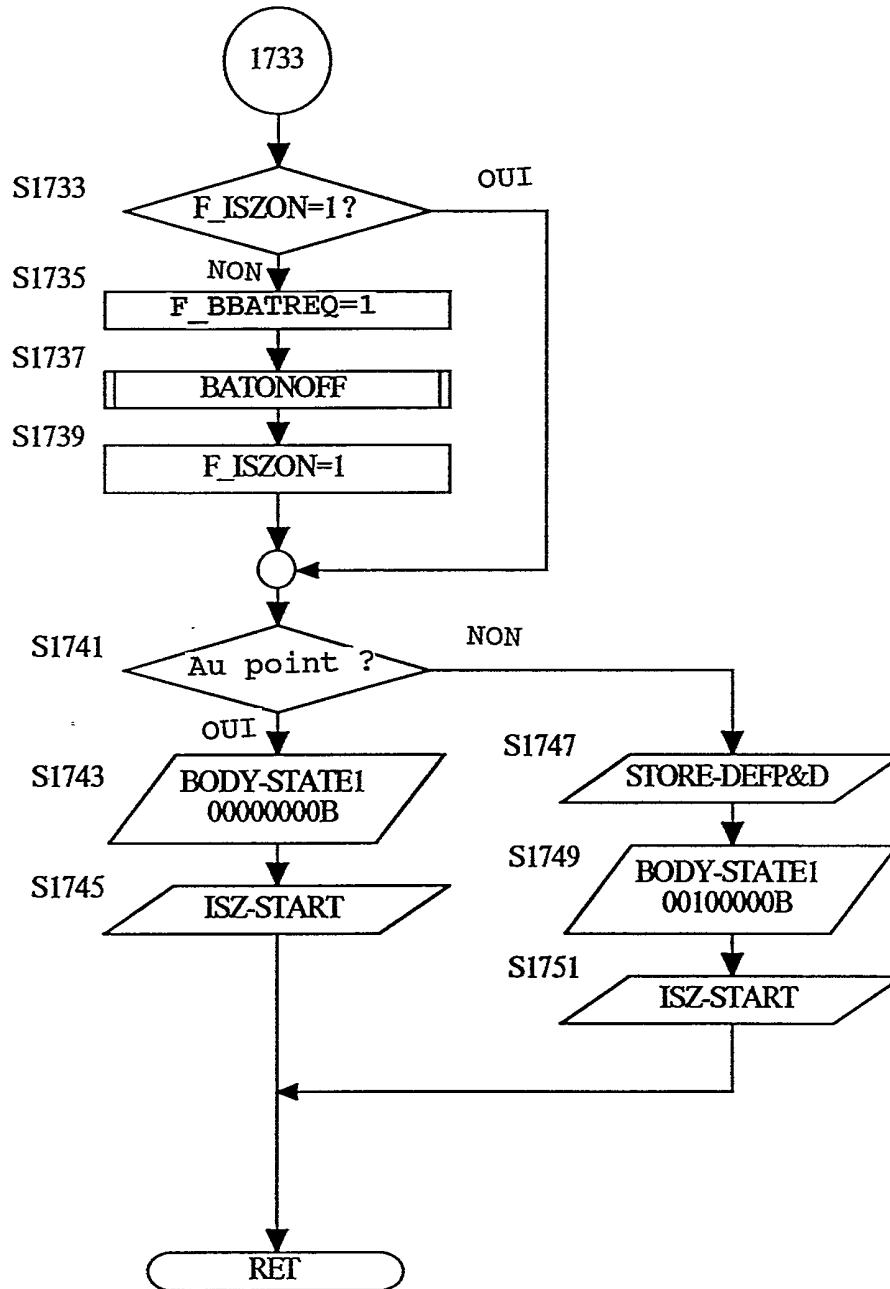
Fig.64

Fig.65

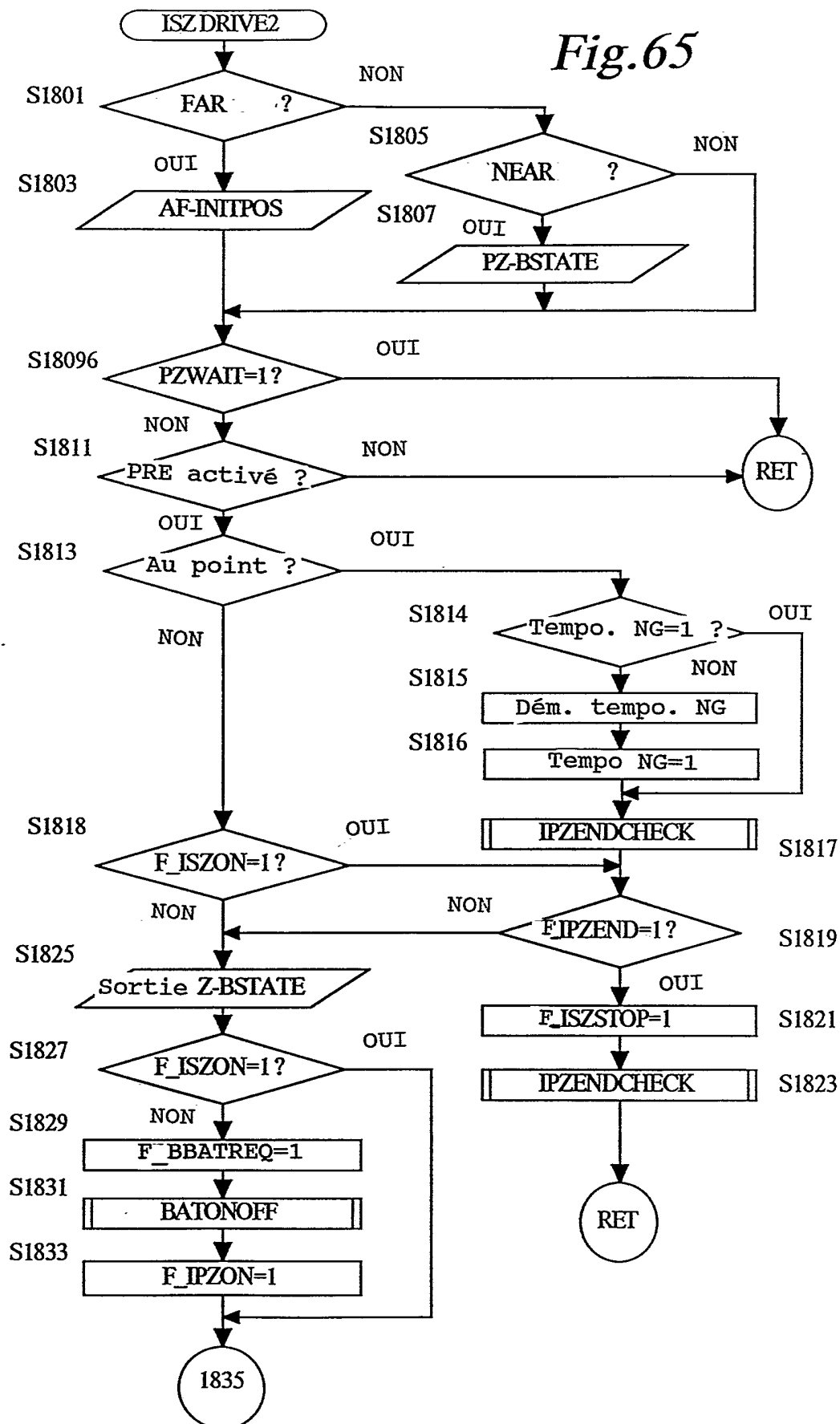


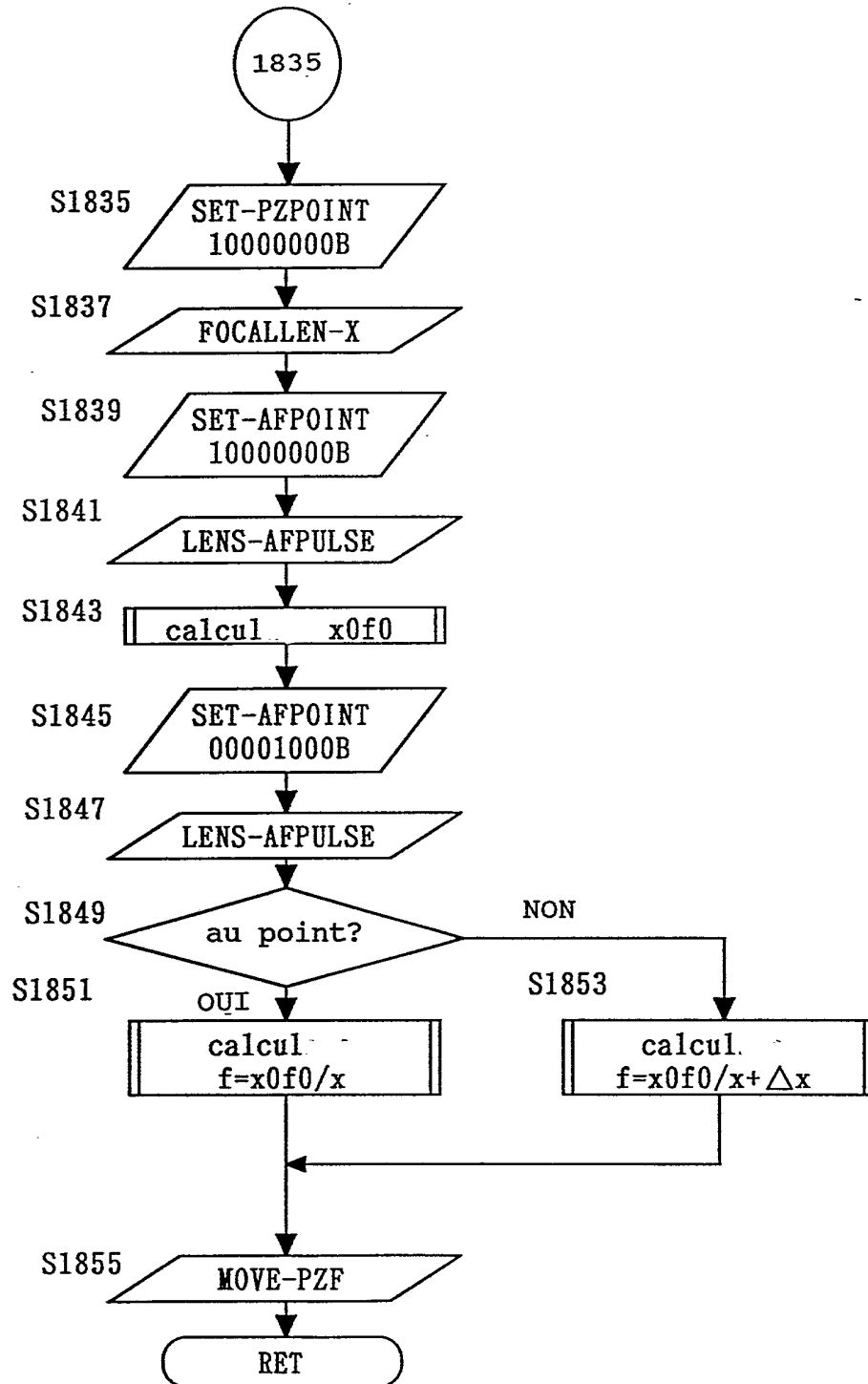
Fig.66

Fig.67

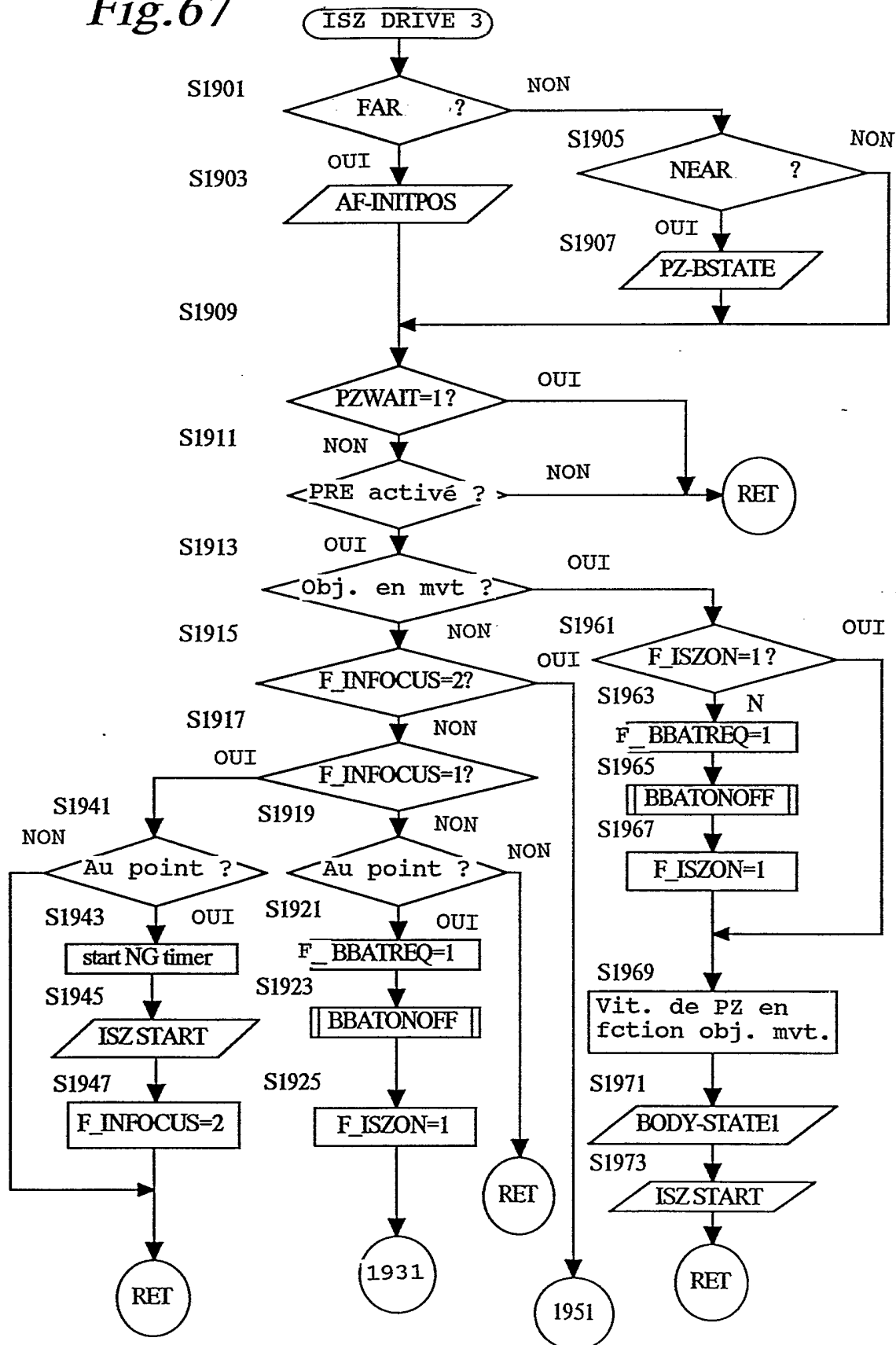


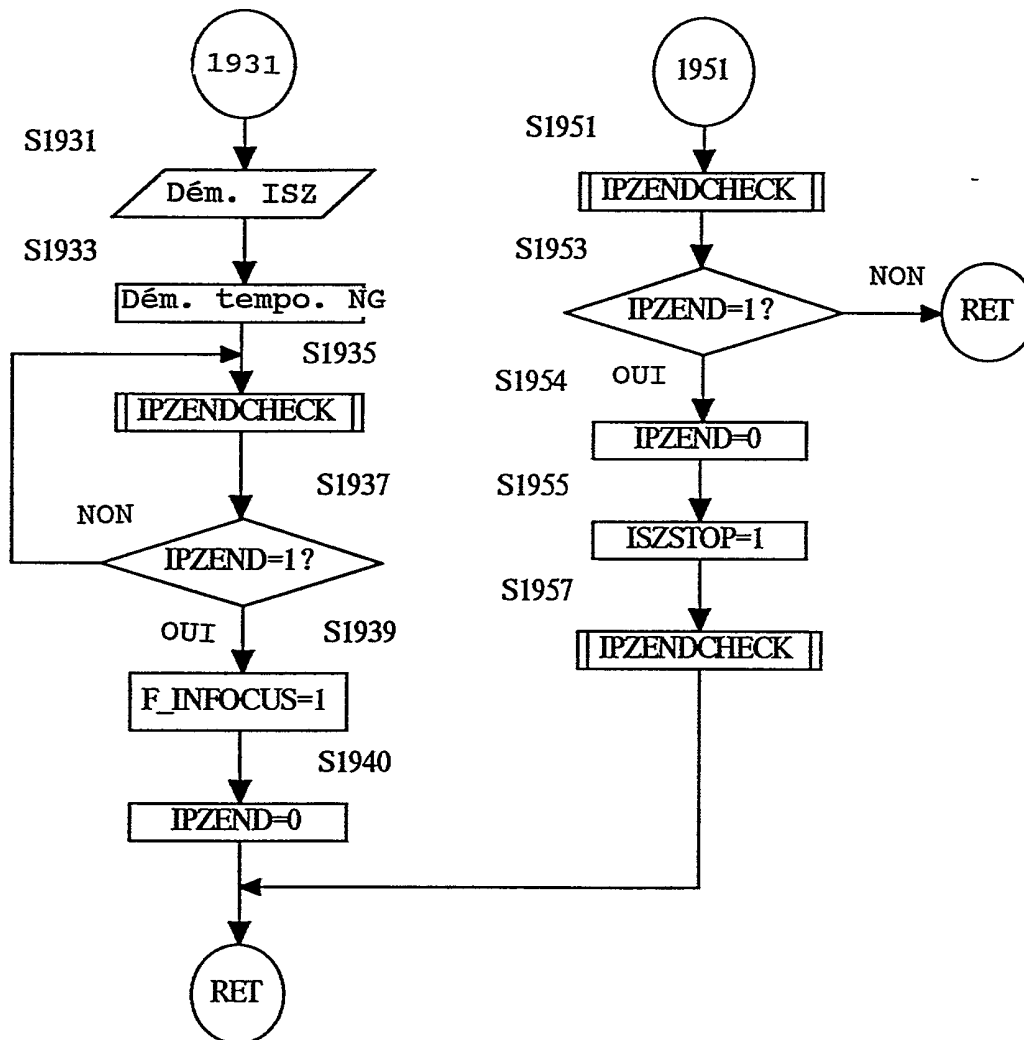
Fig.68

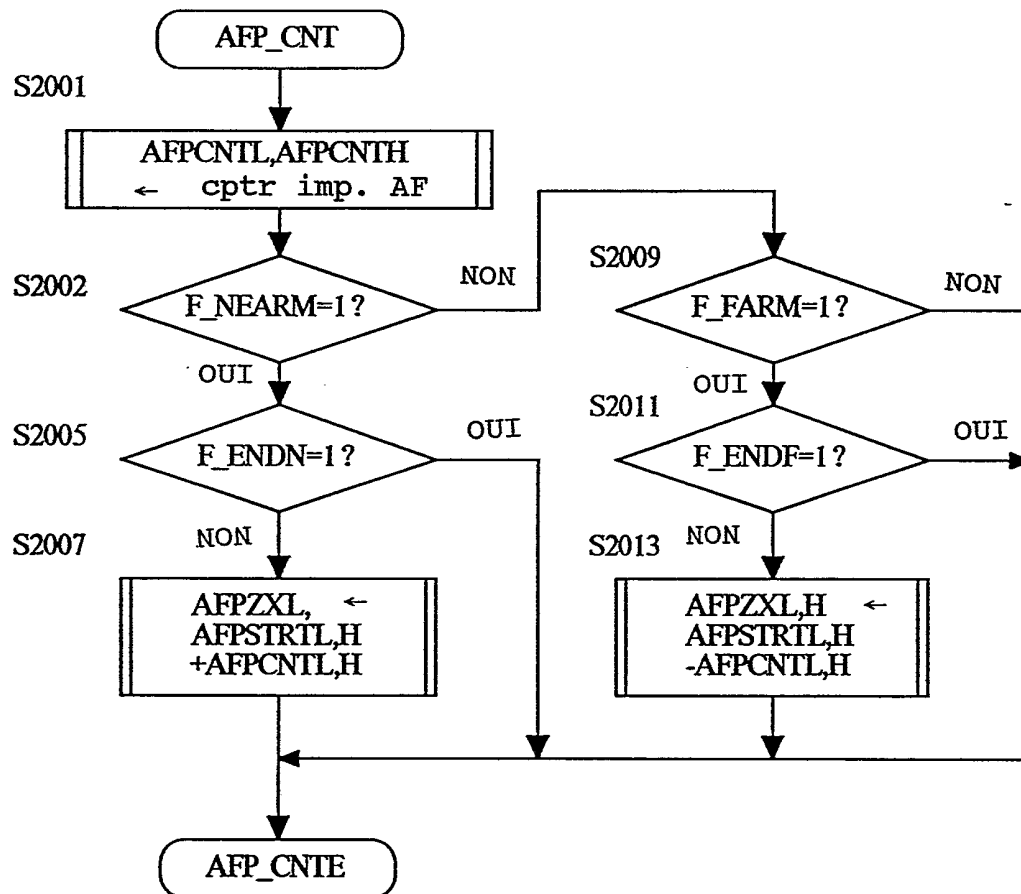
Fig.69

Fig. 70

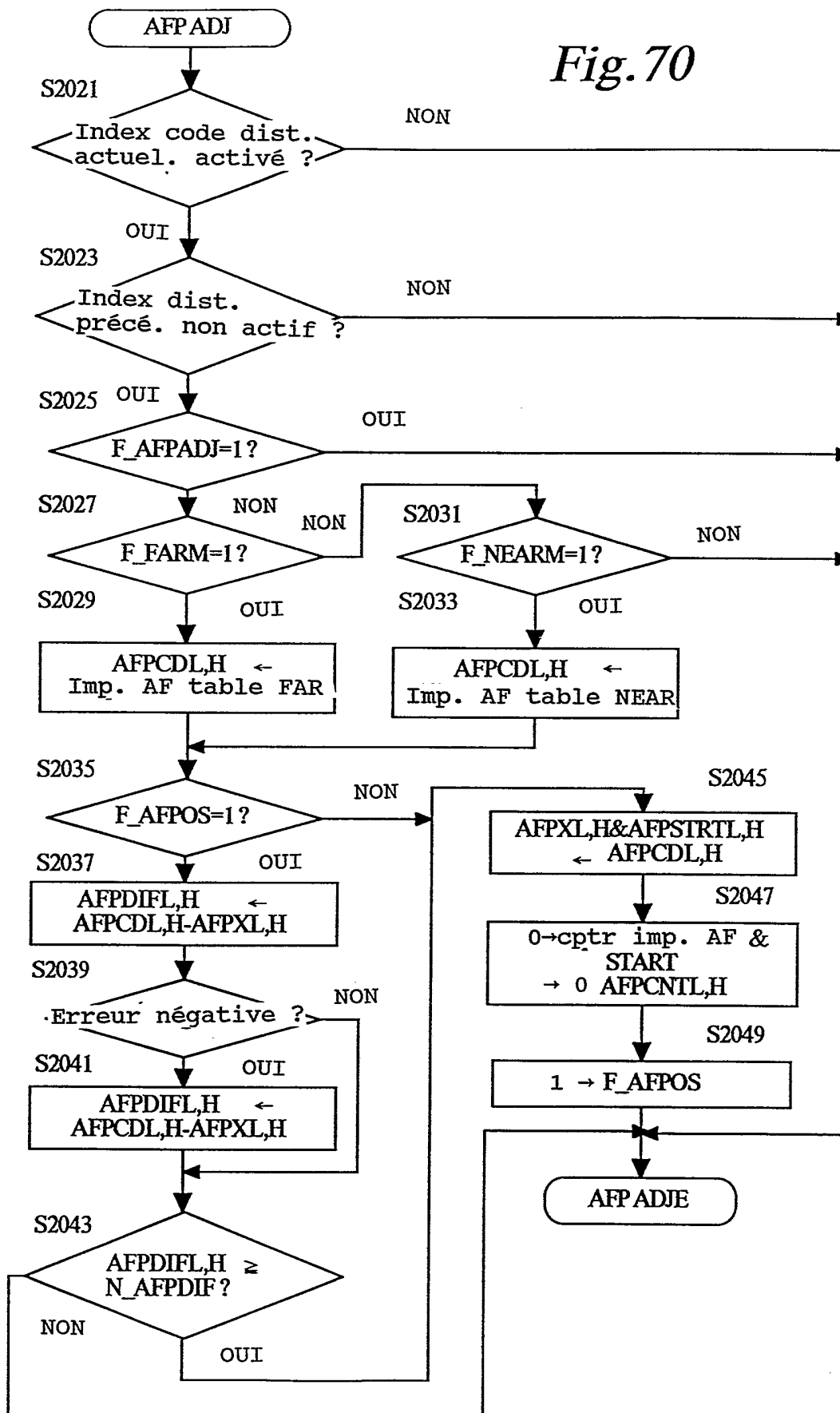


Fig. 71

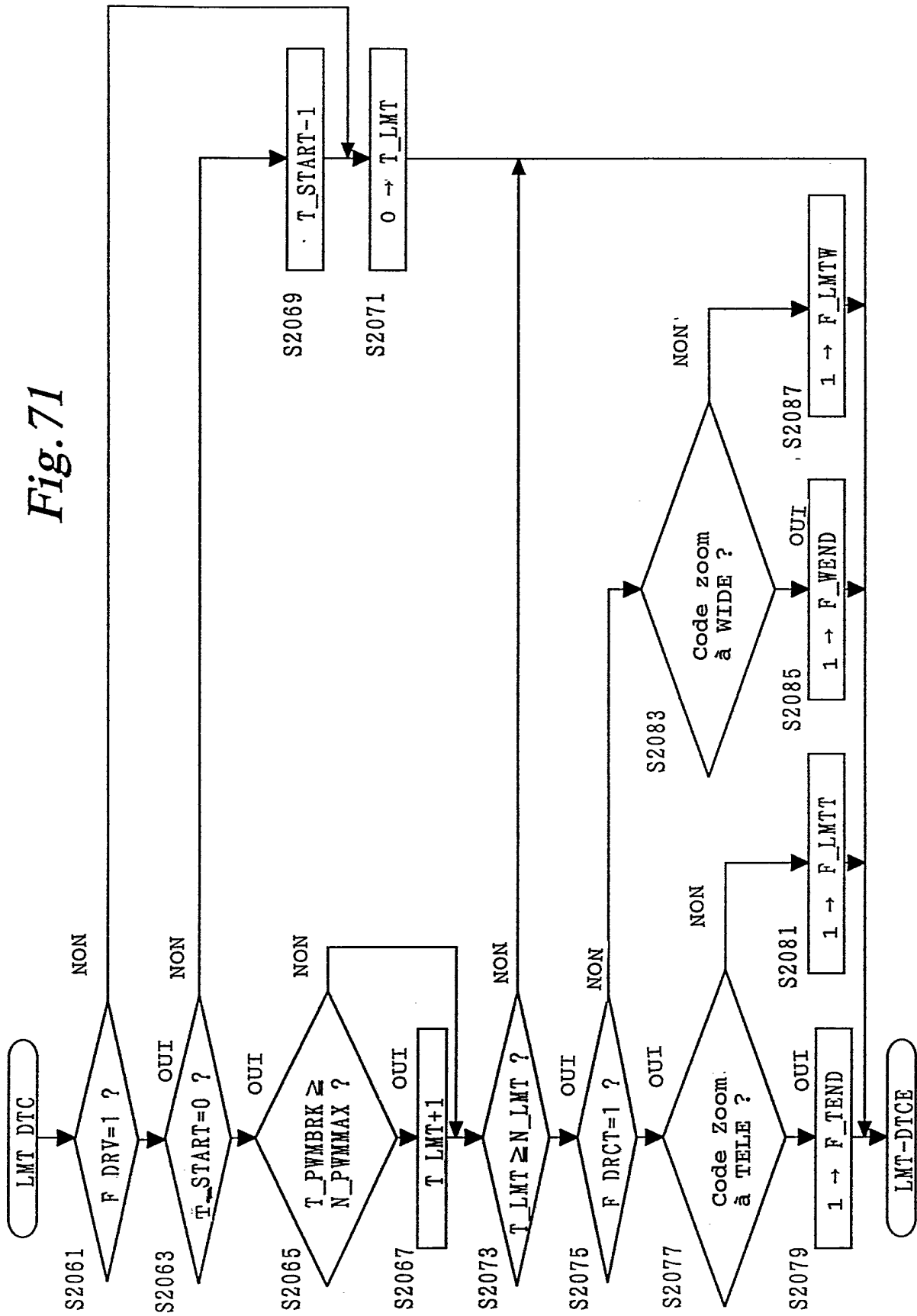


Fig. 72

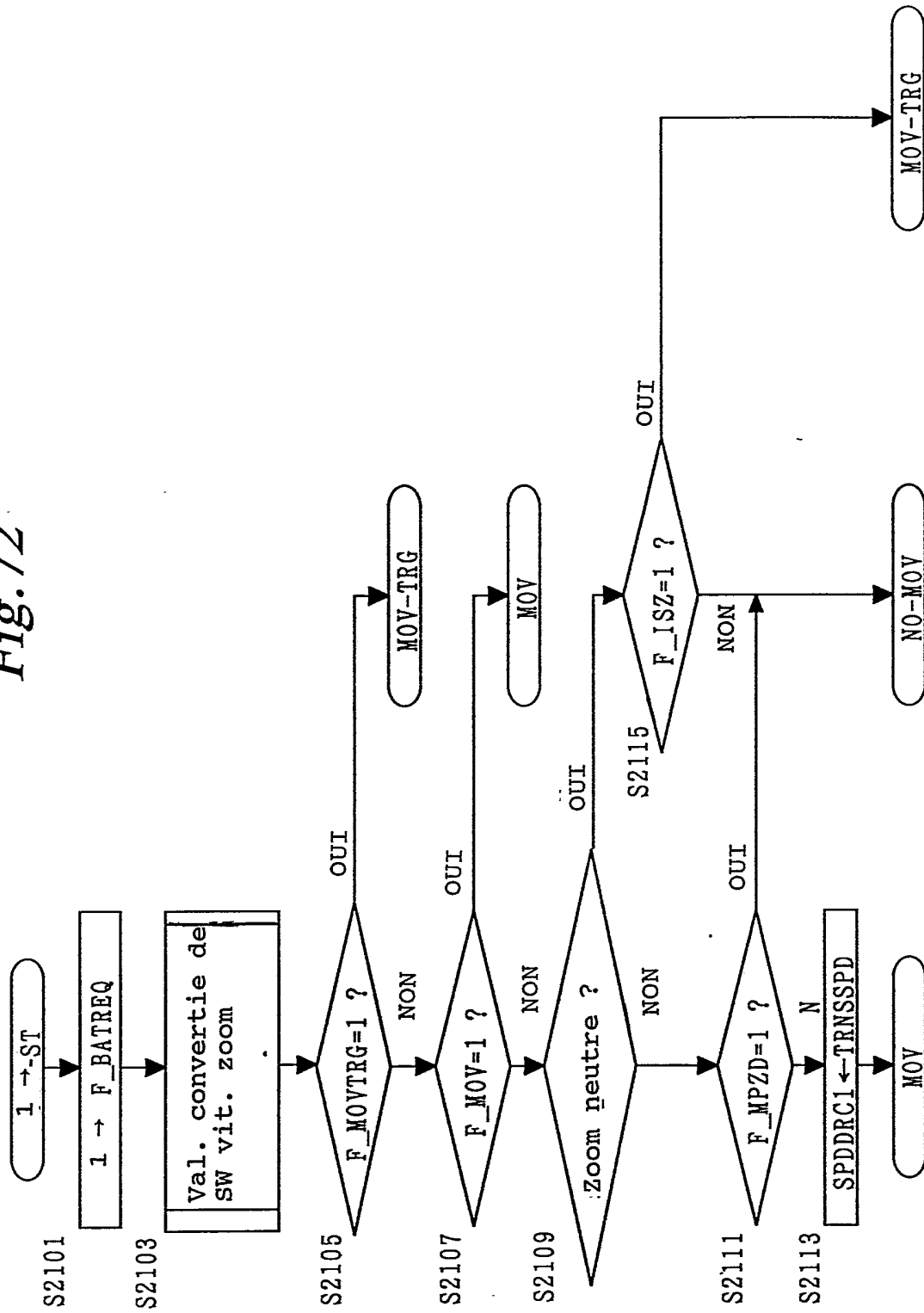


Fig. 73

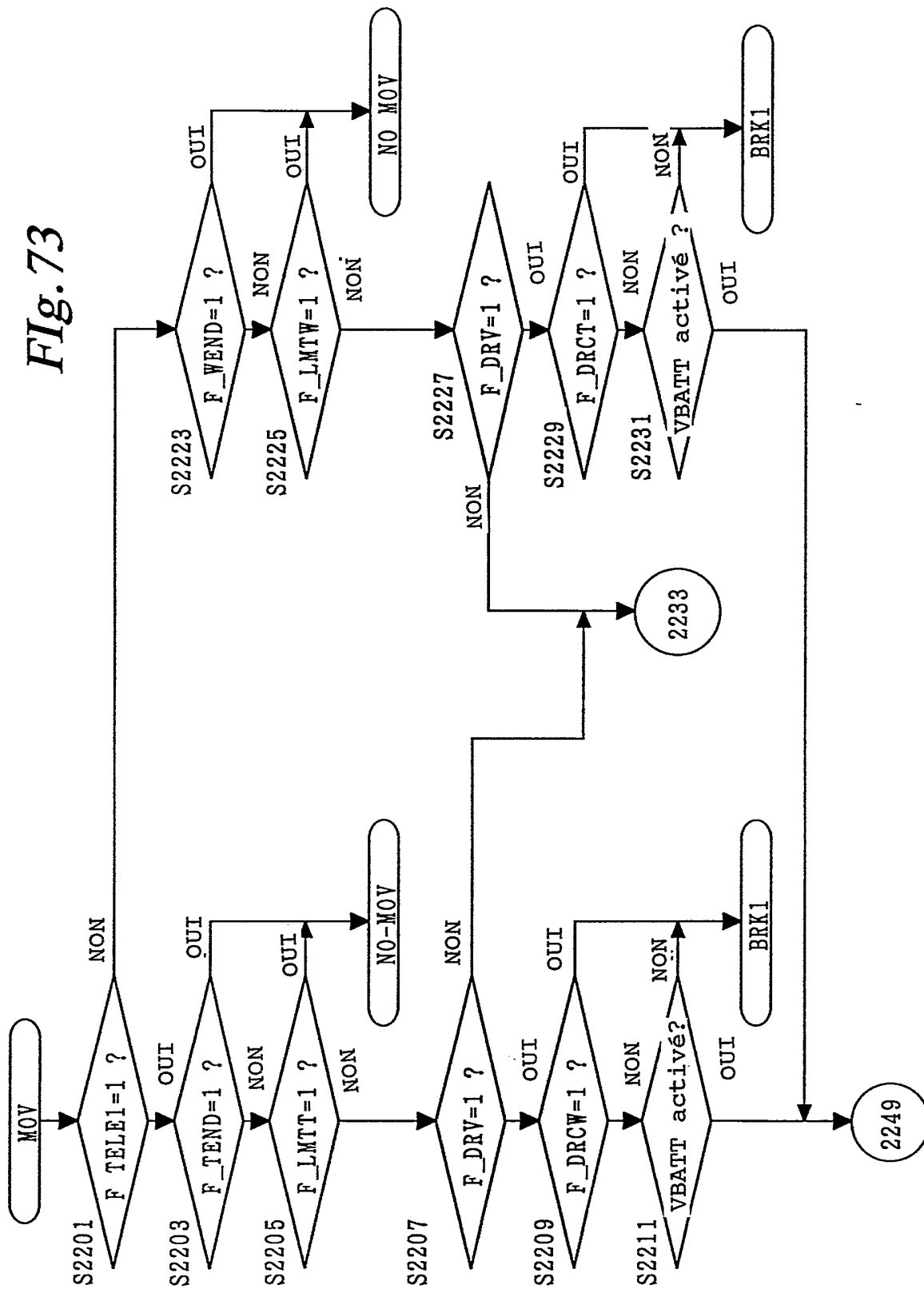


Fig. 74

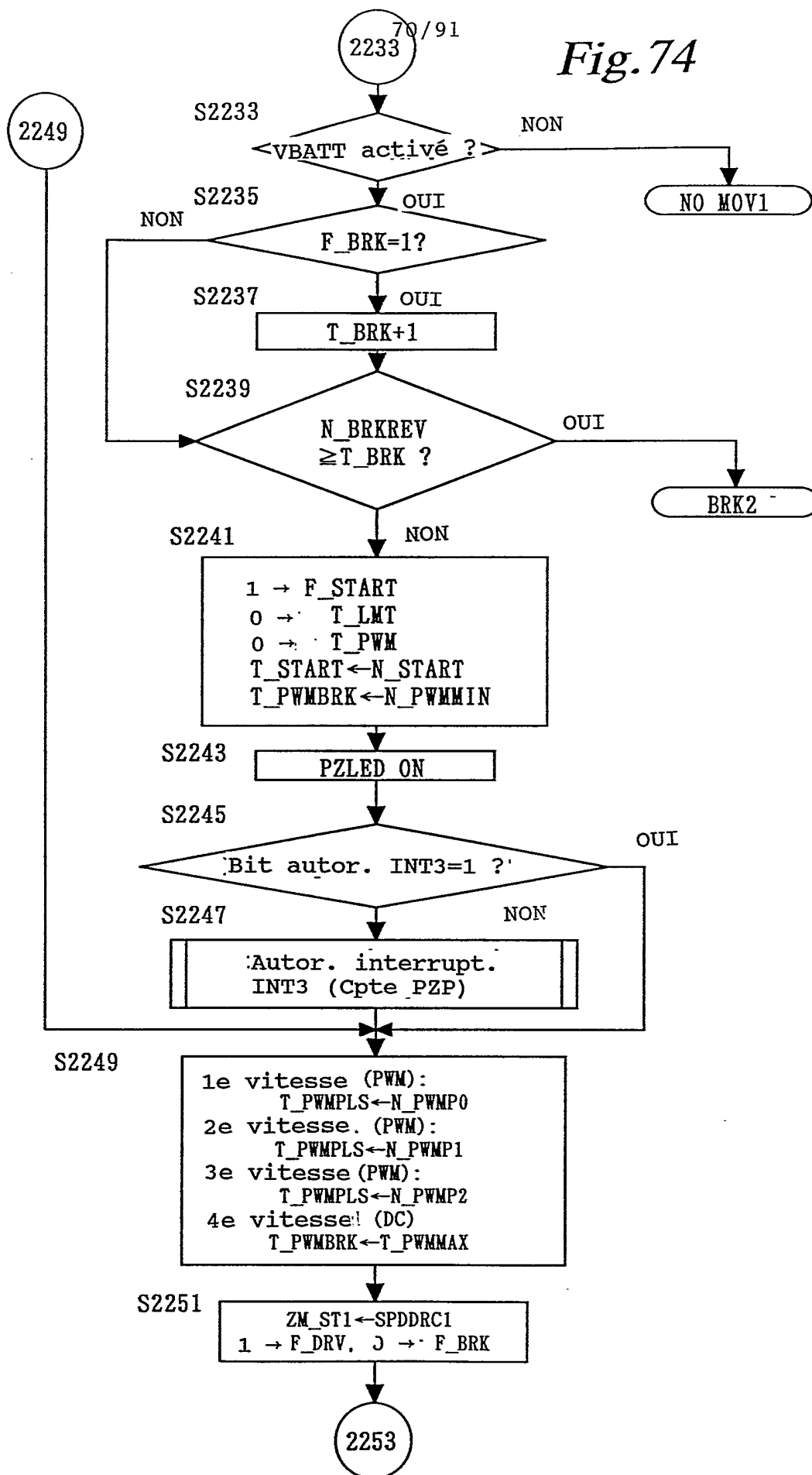


Fig. 75

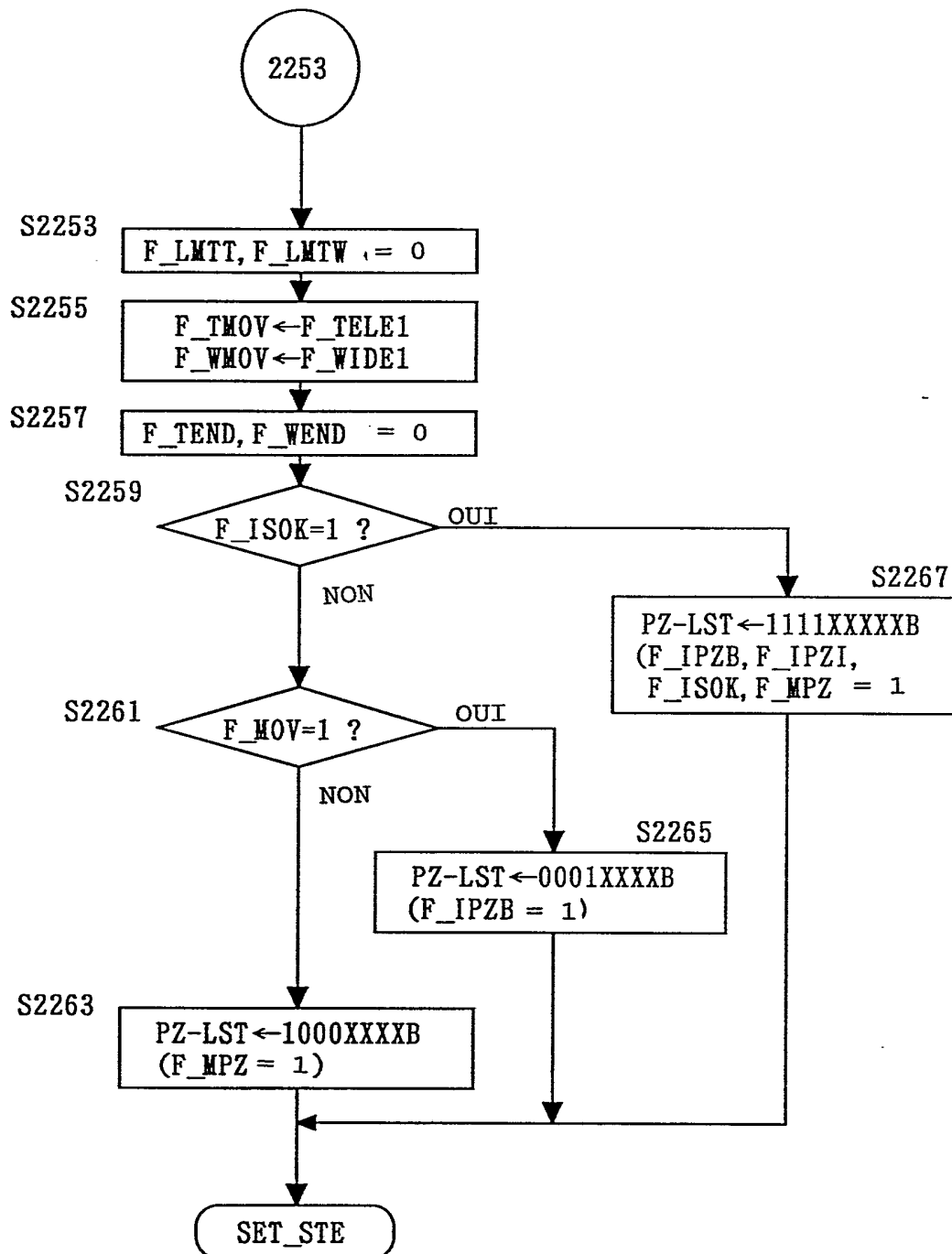


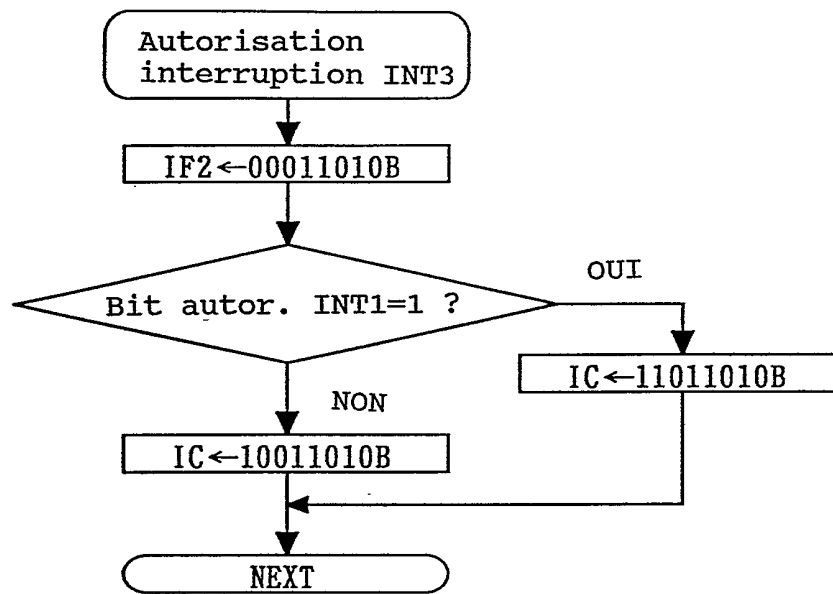
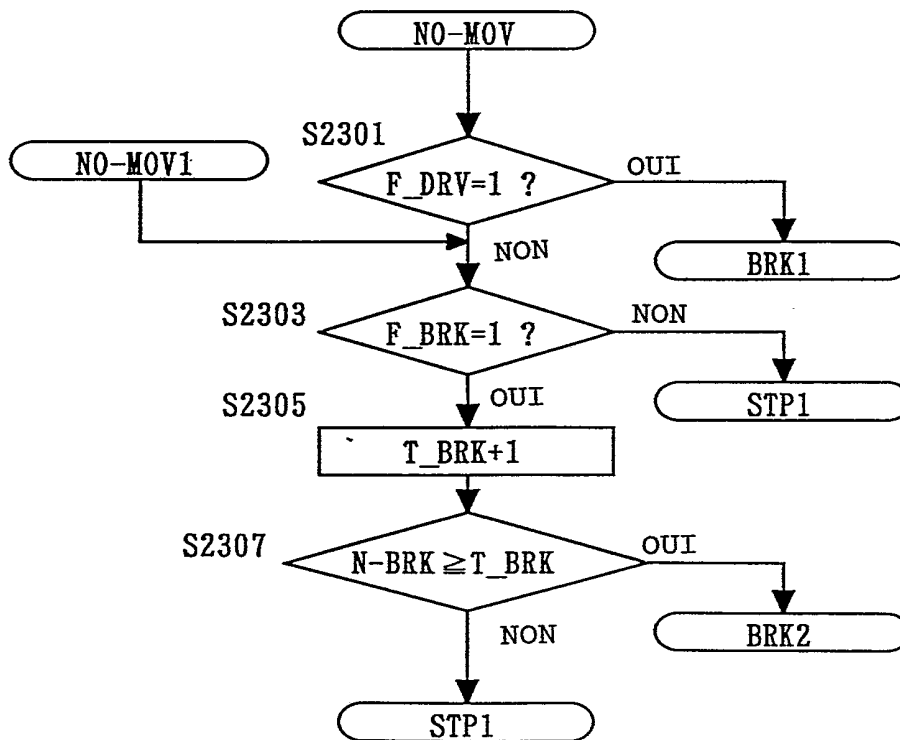
Fig. 76*Fig. 77*

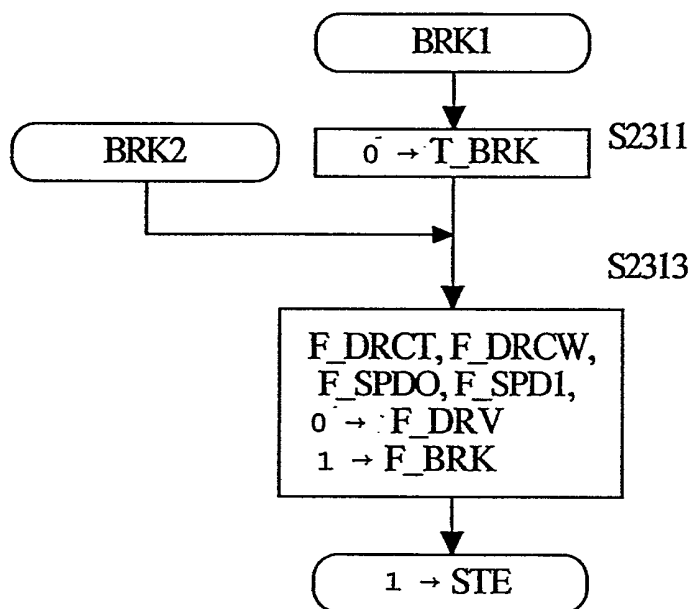
Fig. 78

Fig. 79

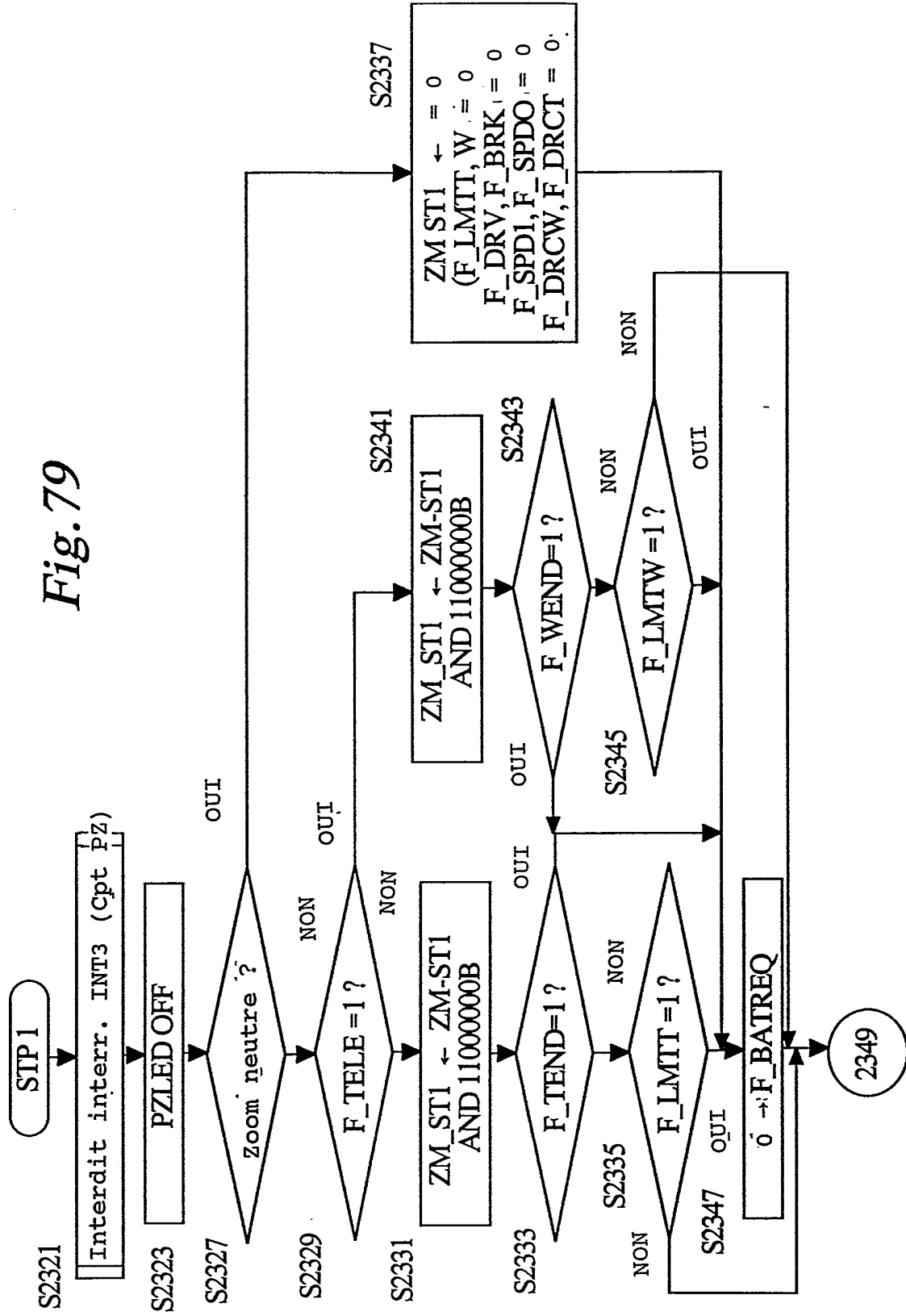


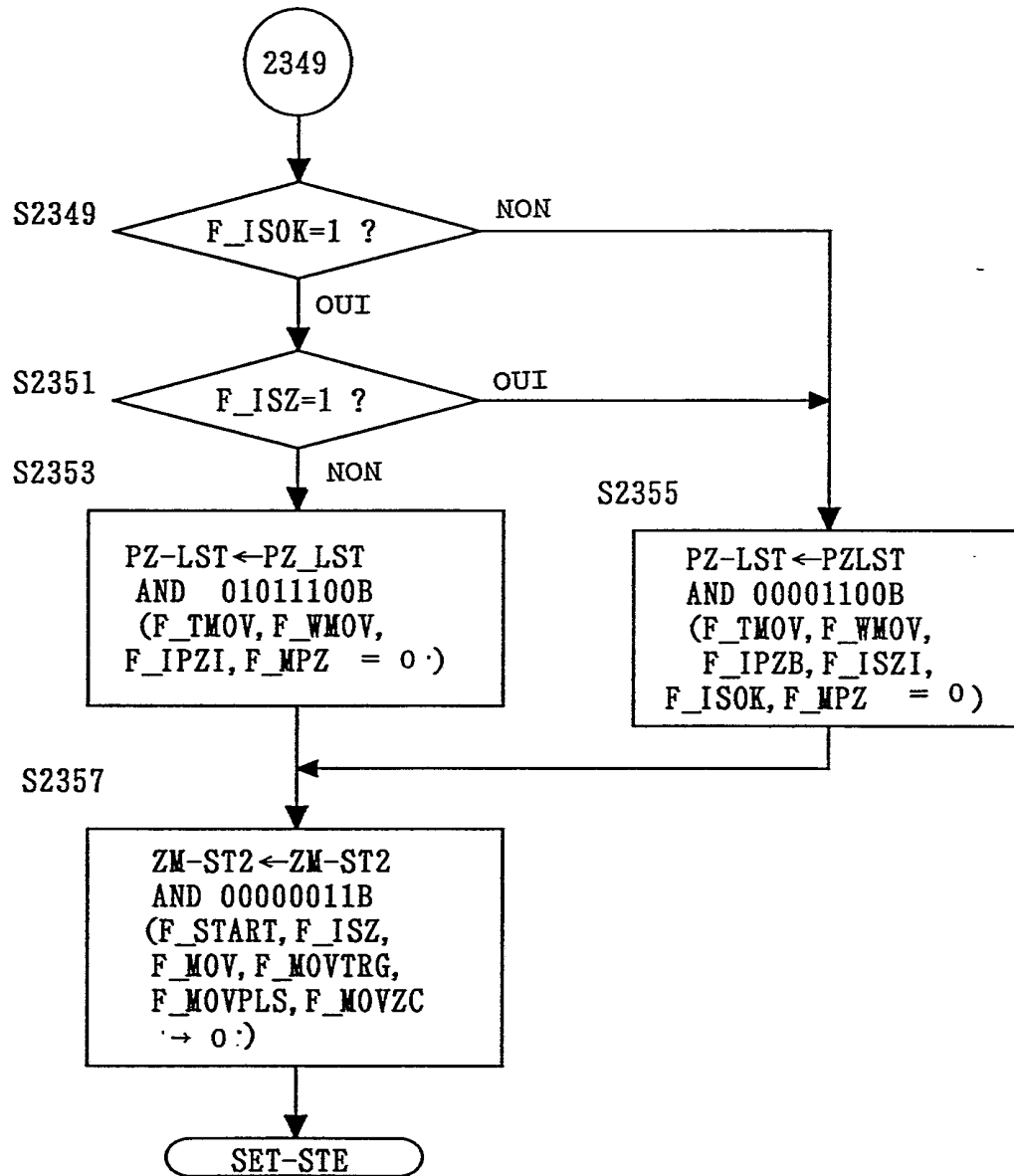
Fig.80

Fig.81

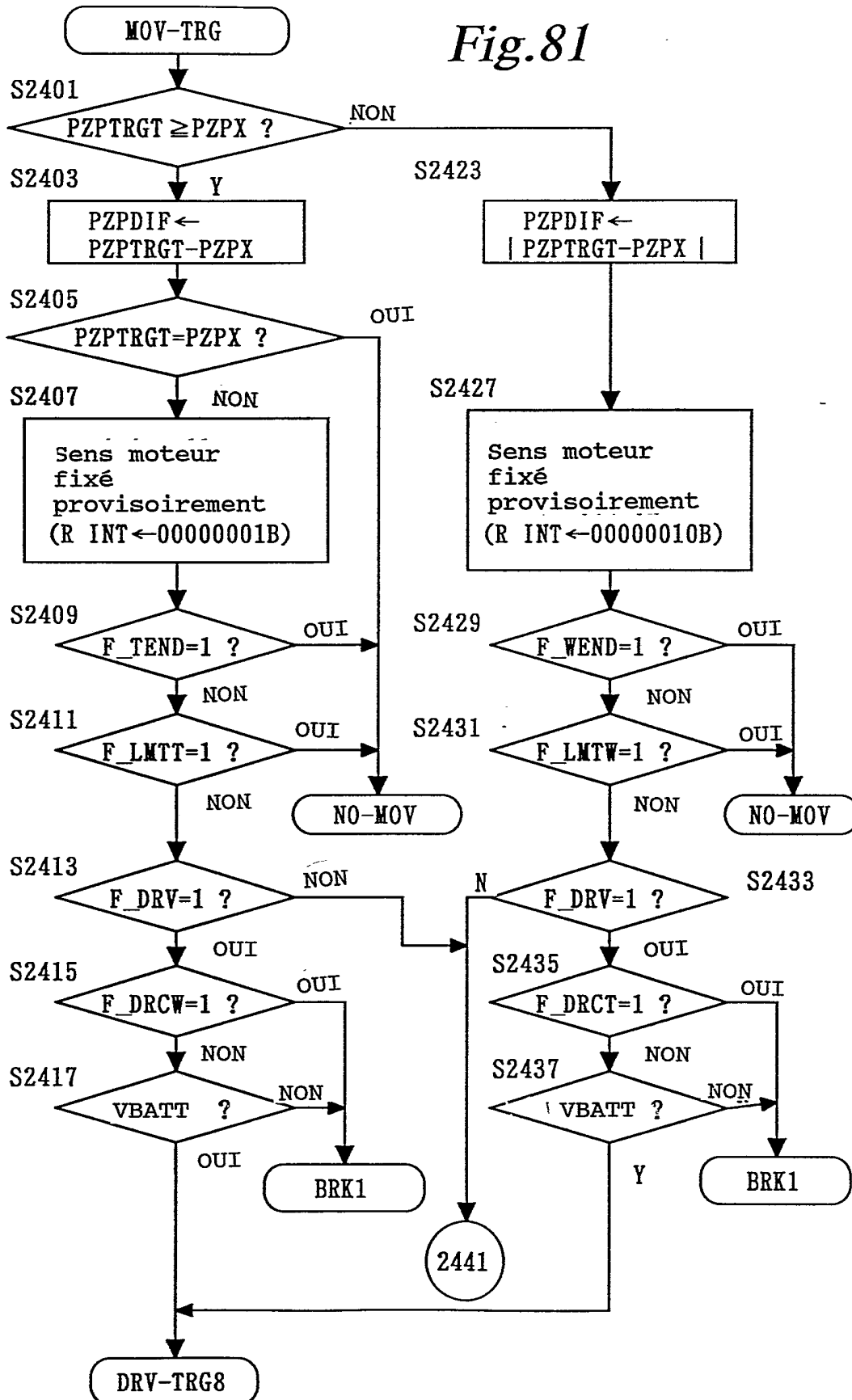


Fig.82

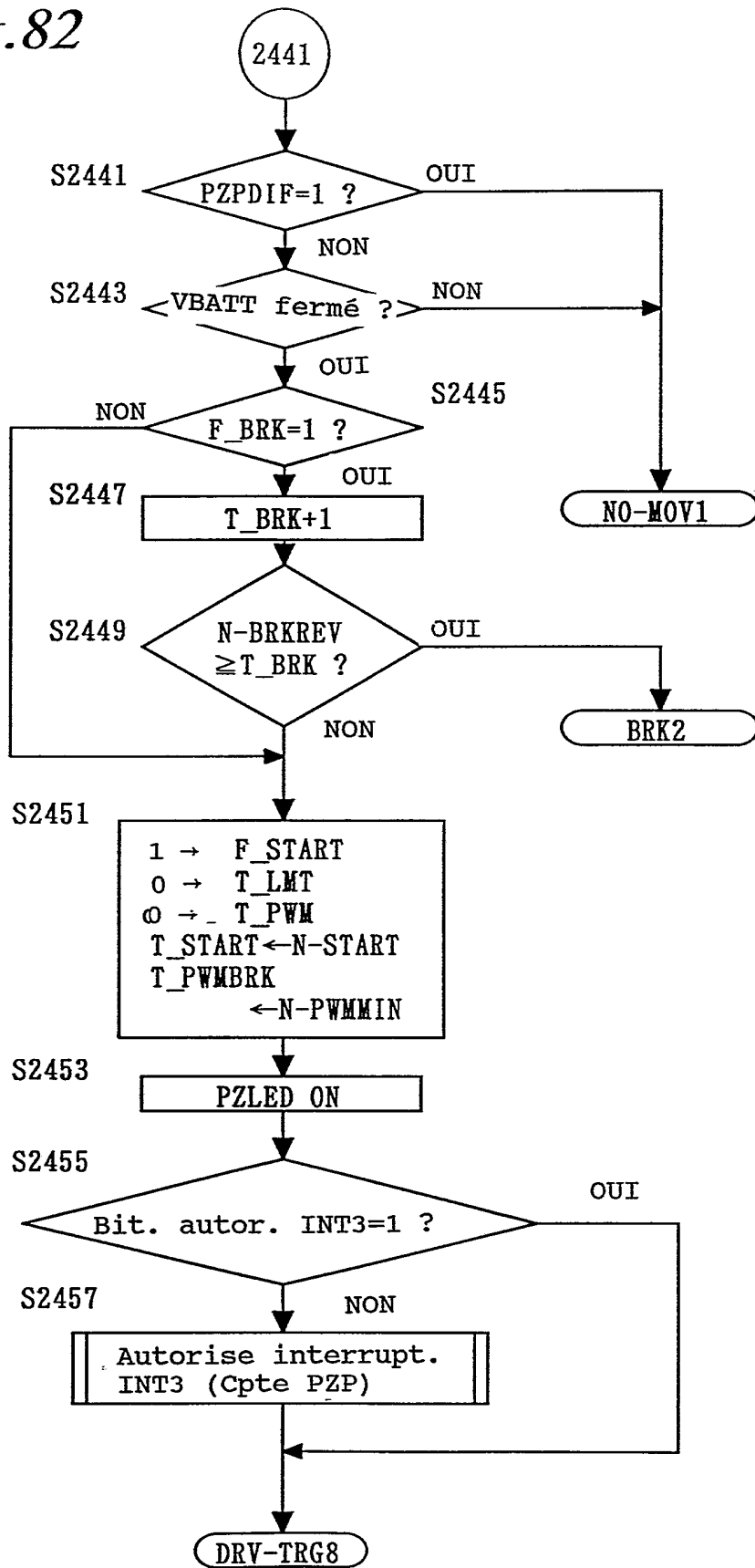


Fig.83

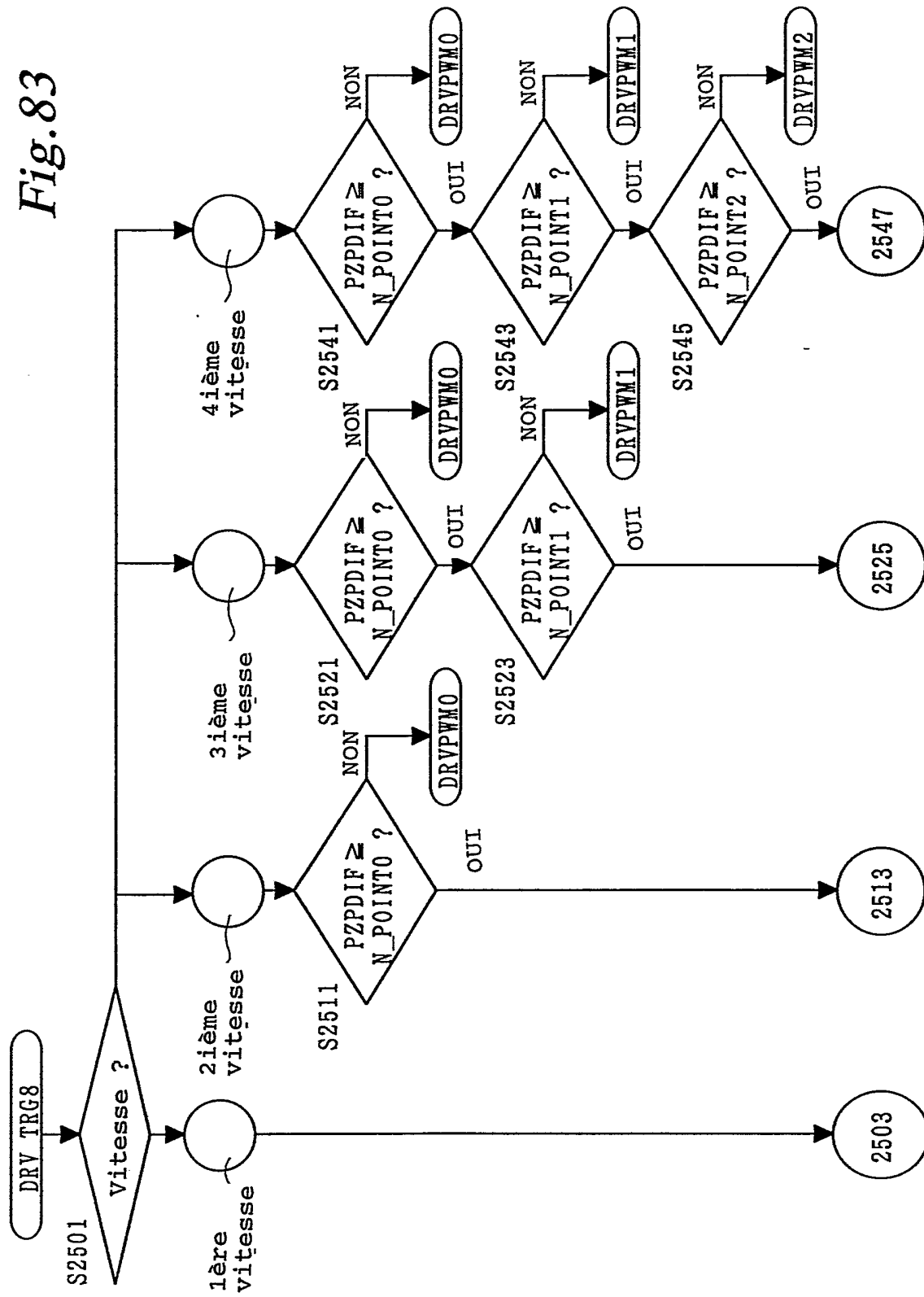


Fig. 84

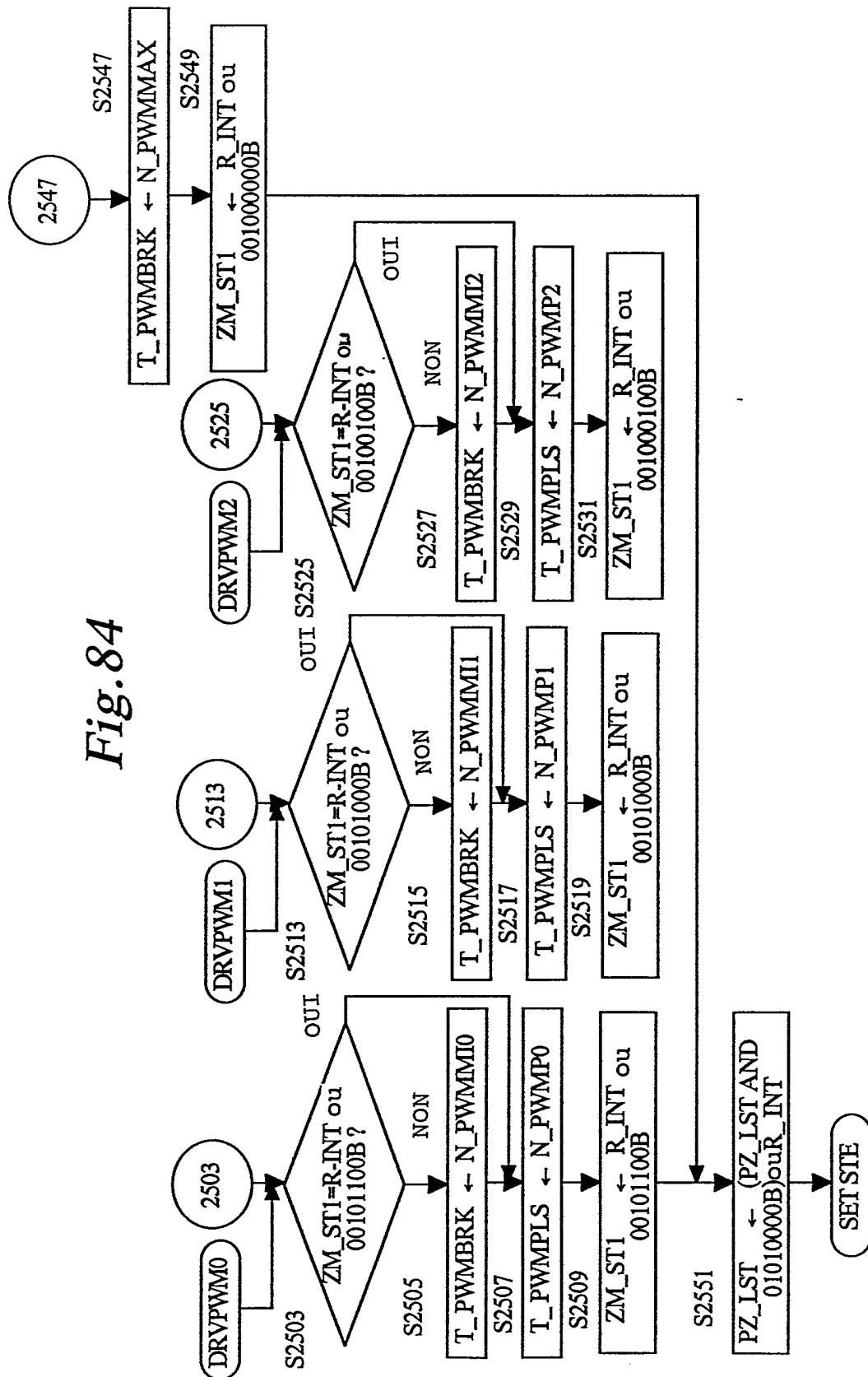


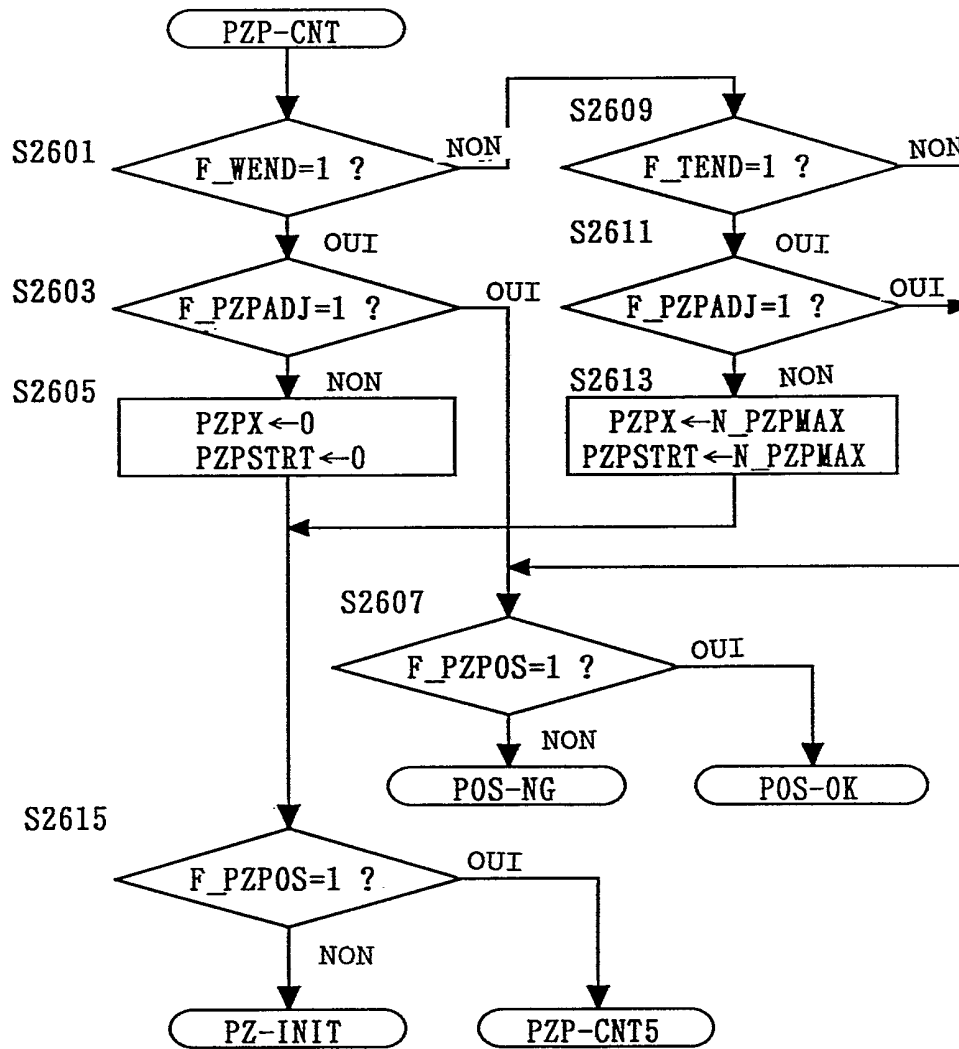
Fig.85

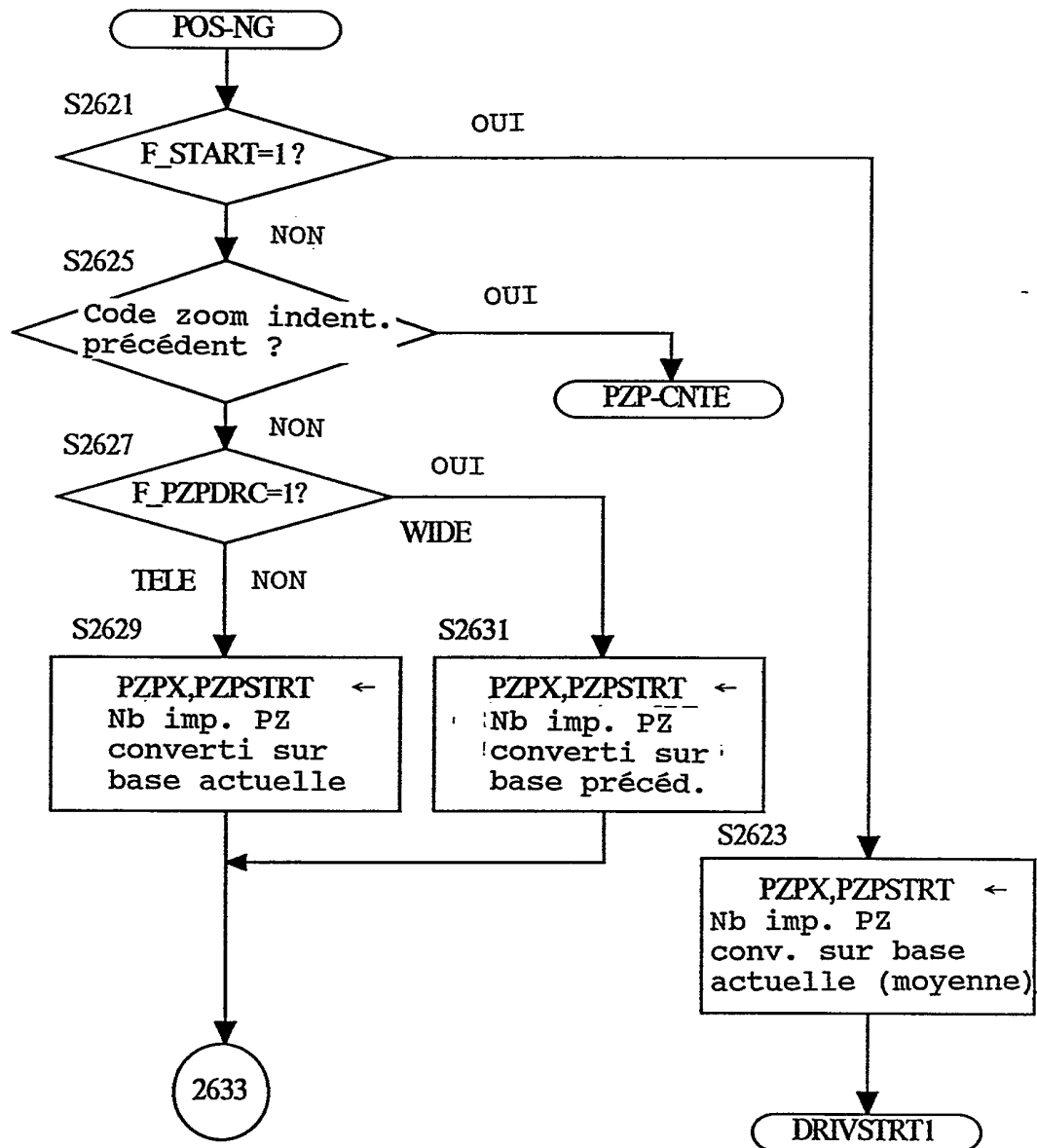
Fig.86

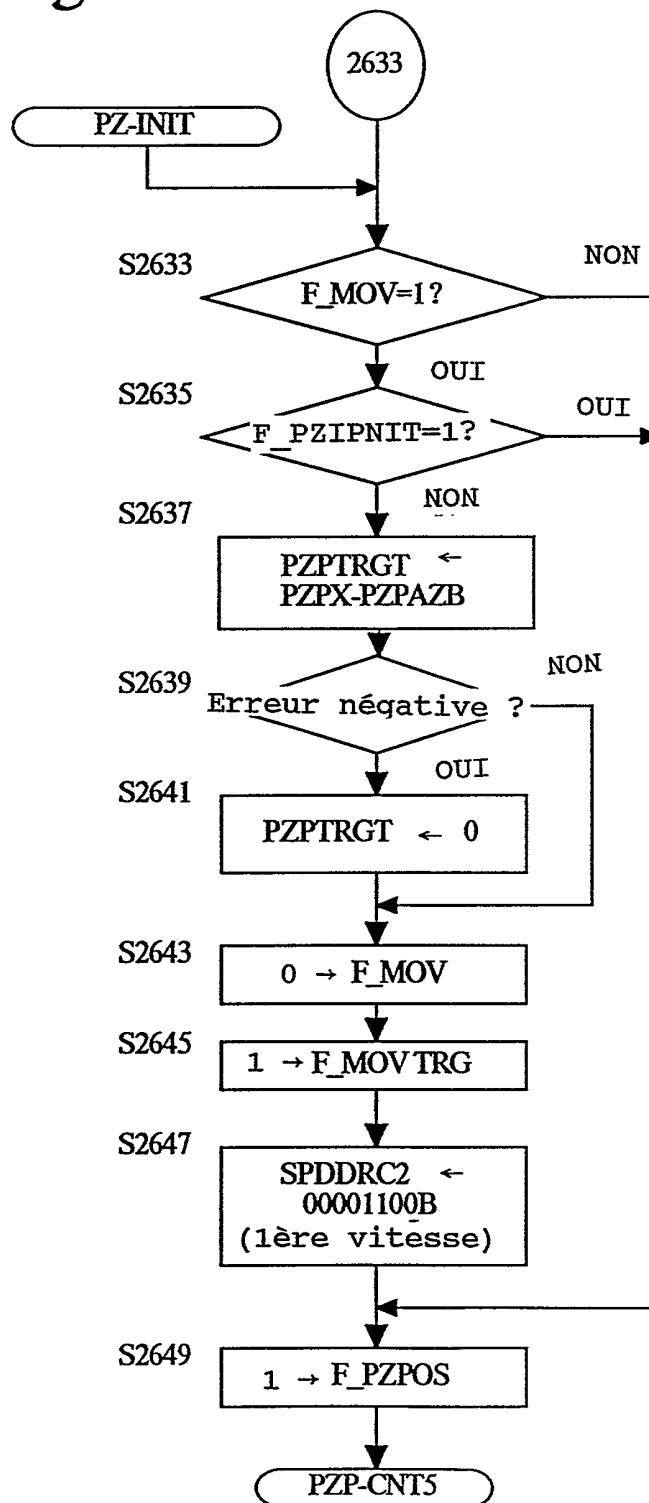
Fig.87

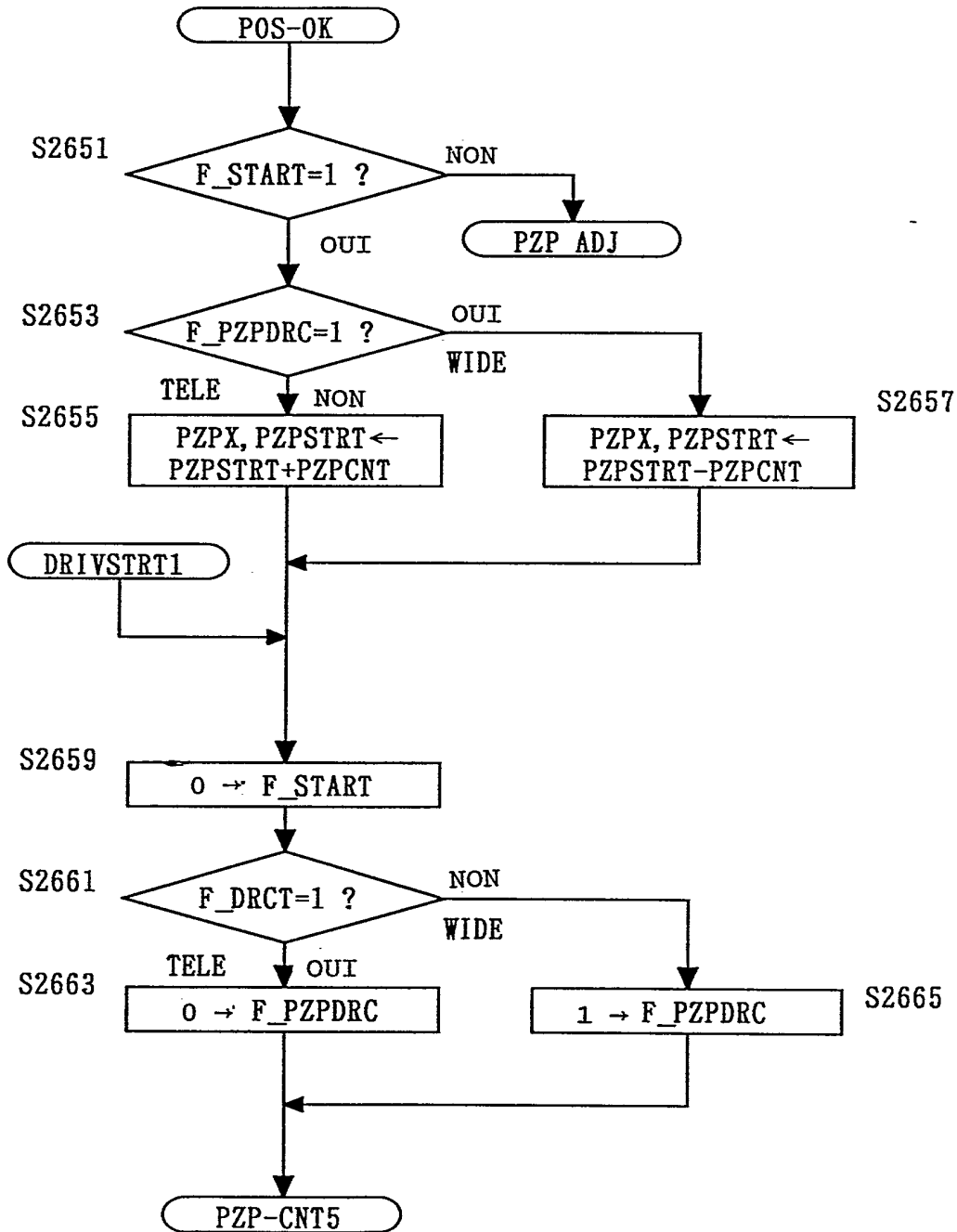
Fig.88

Fig.89

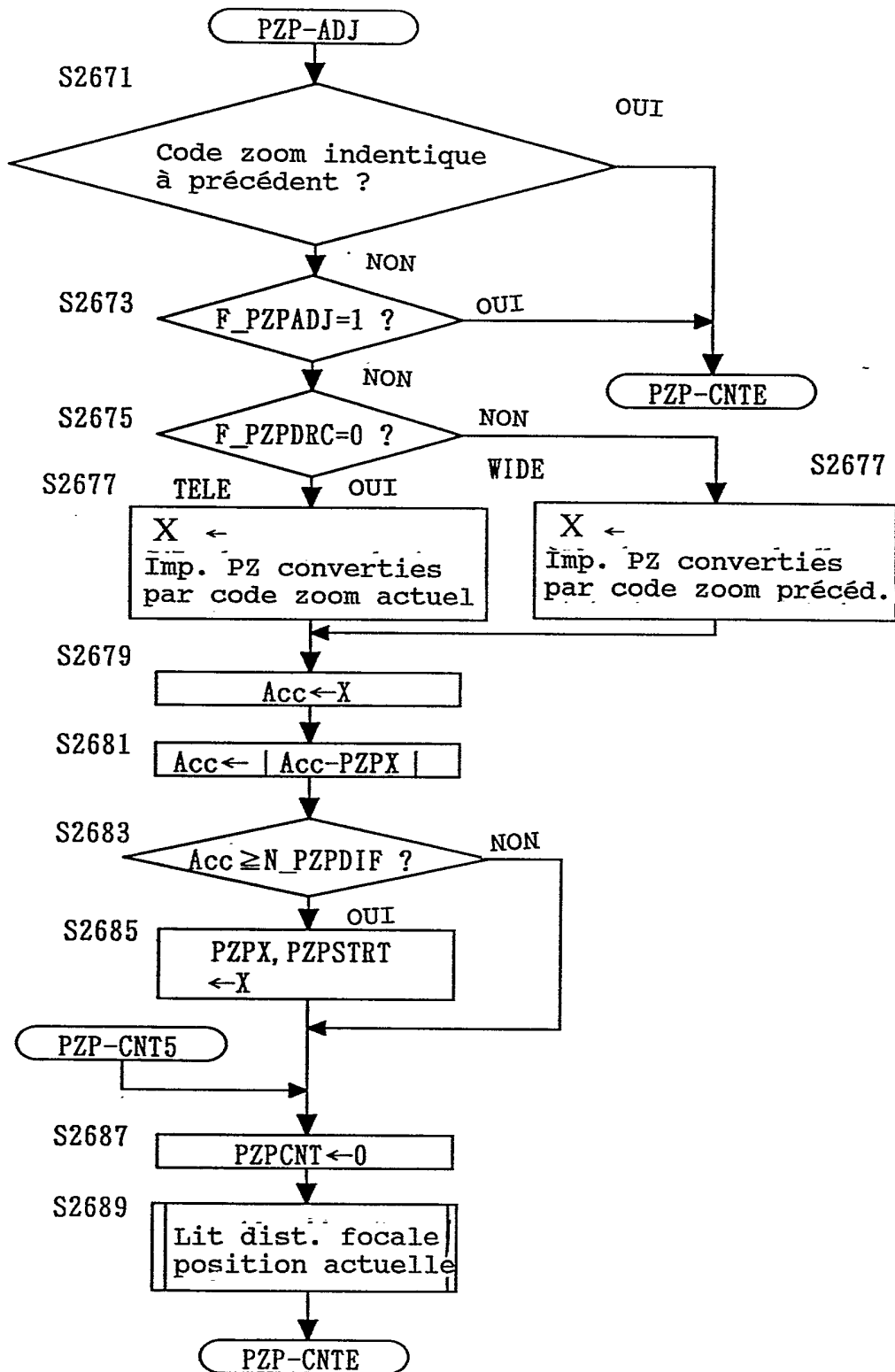


Fig.90

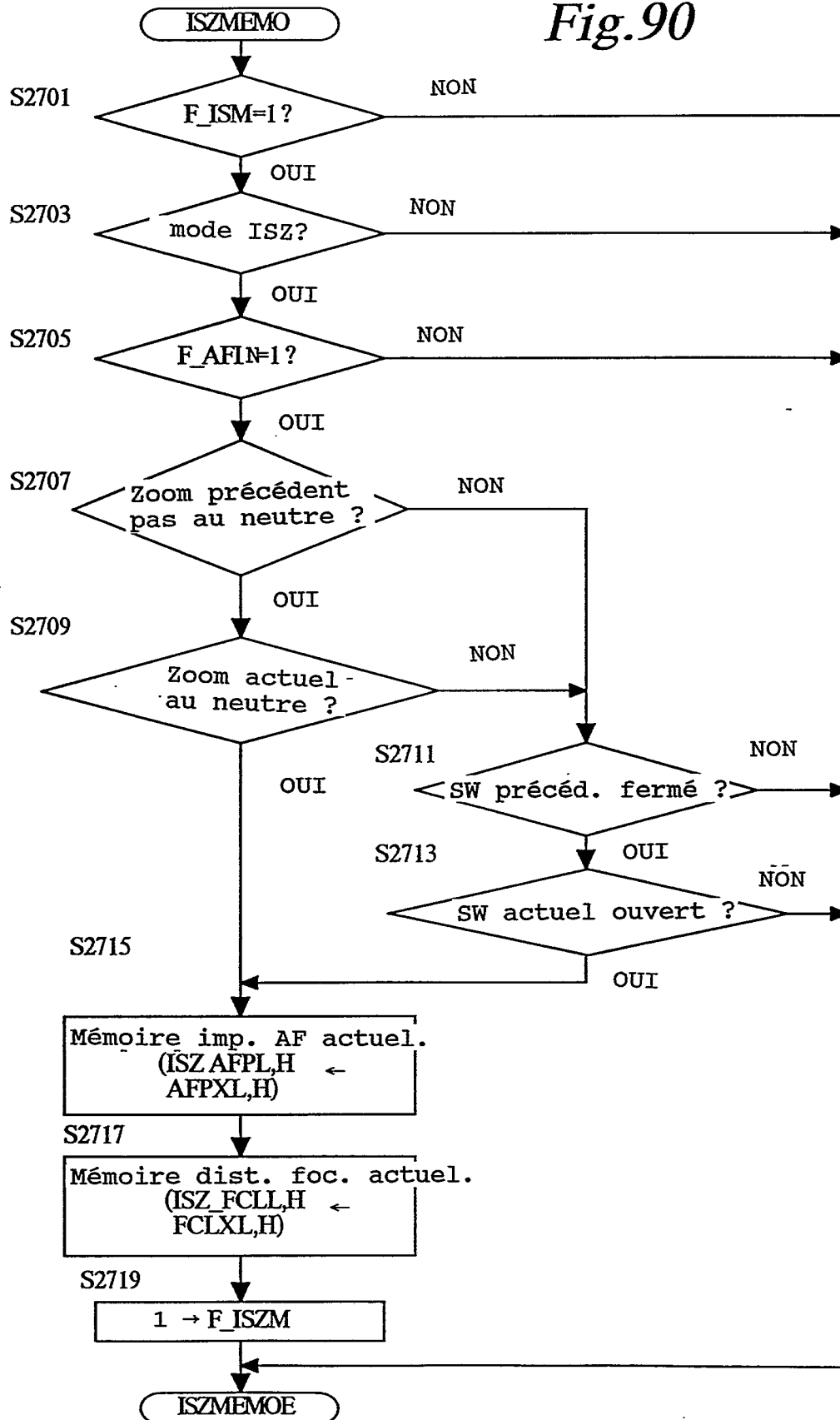


Fig.91

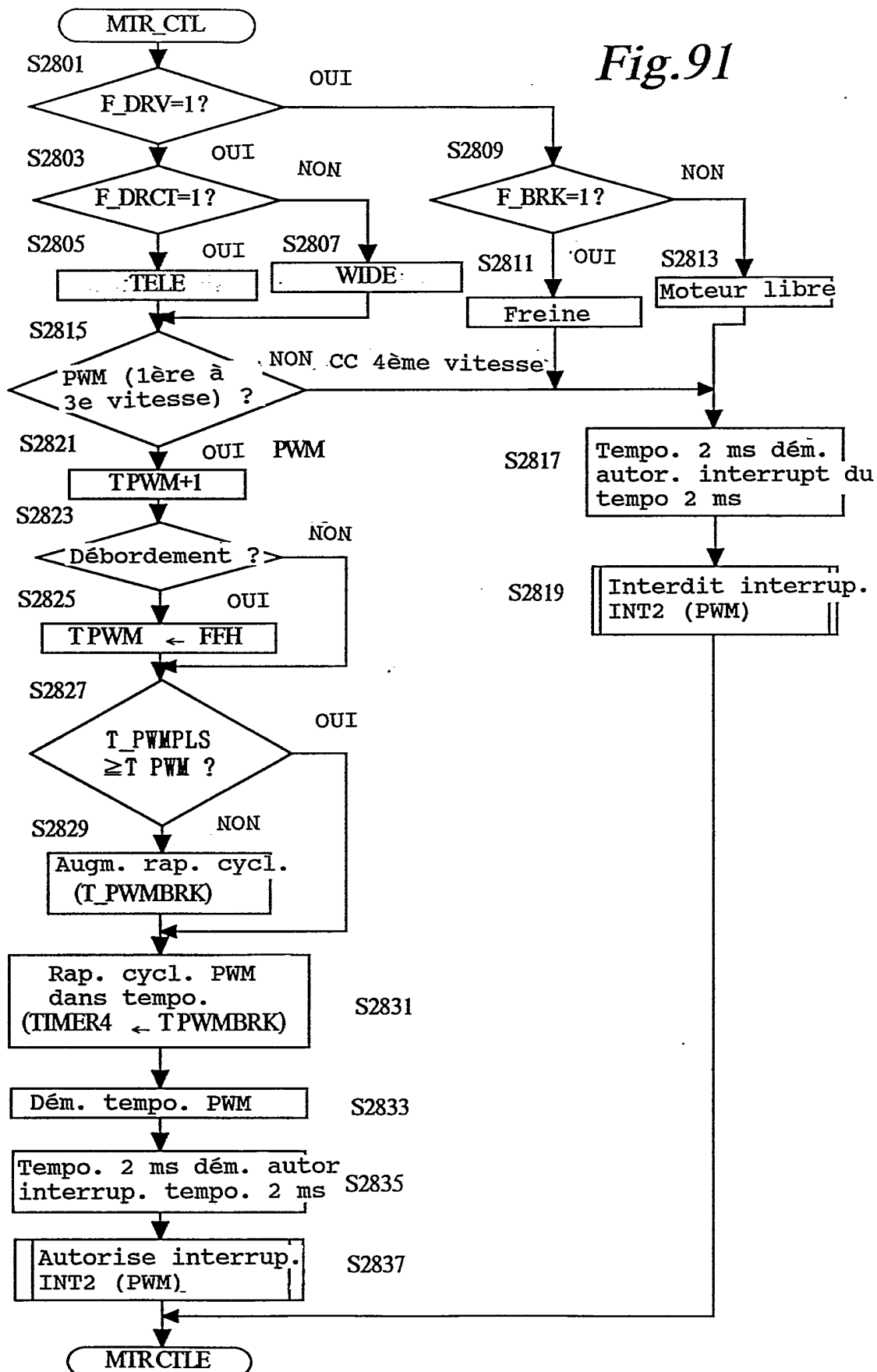


Fig.92

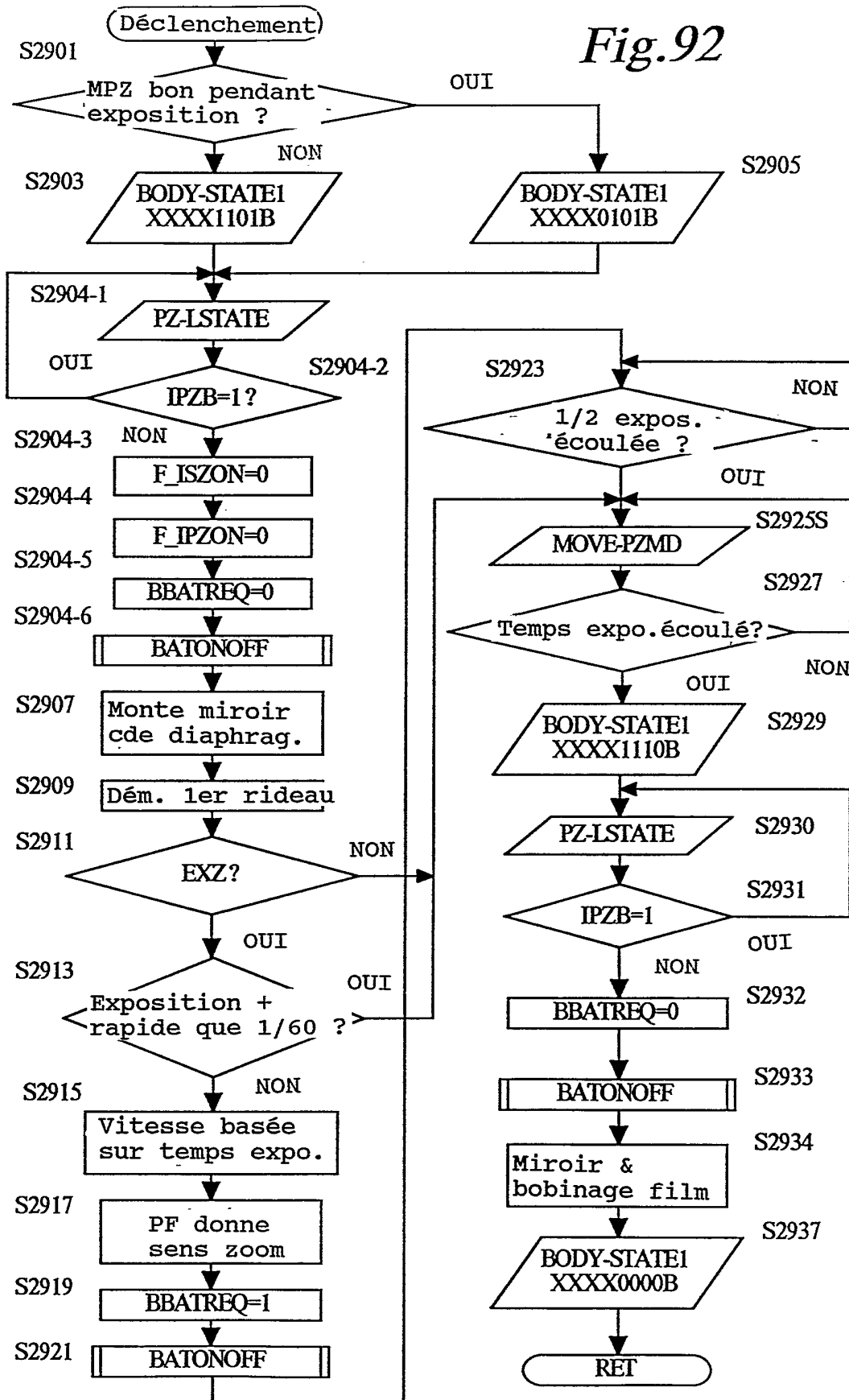


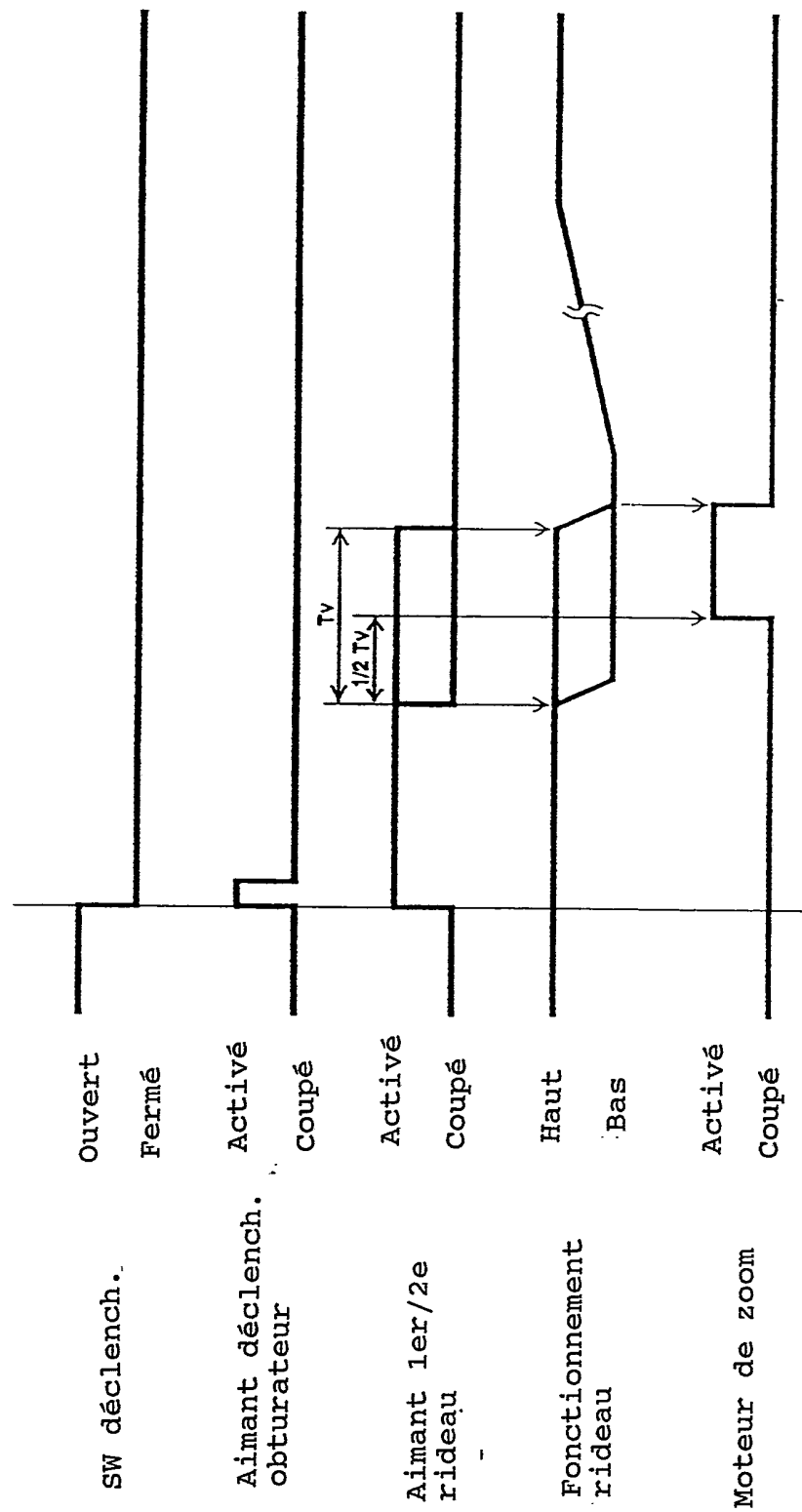
Fig. 93

Fig.94

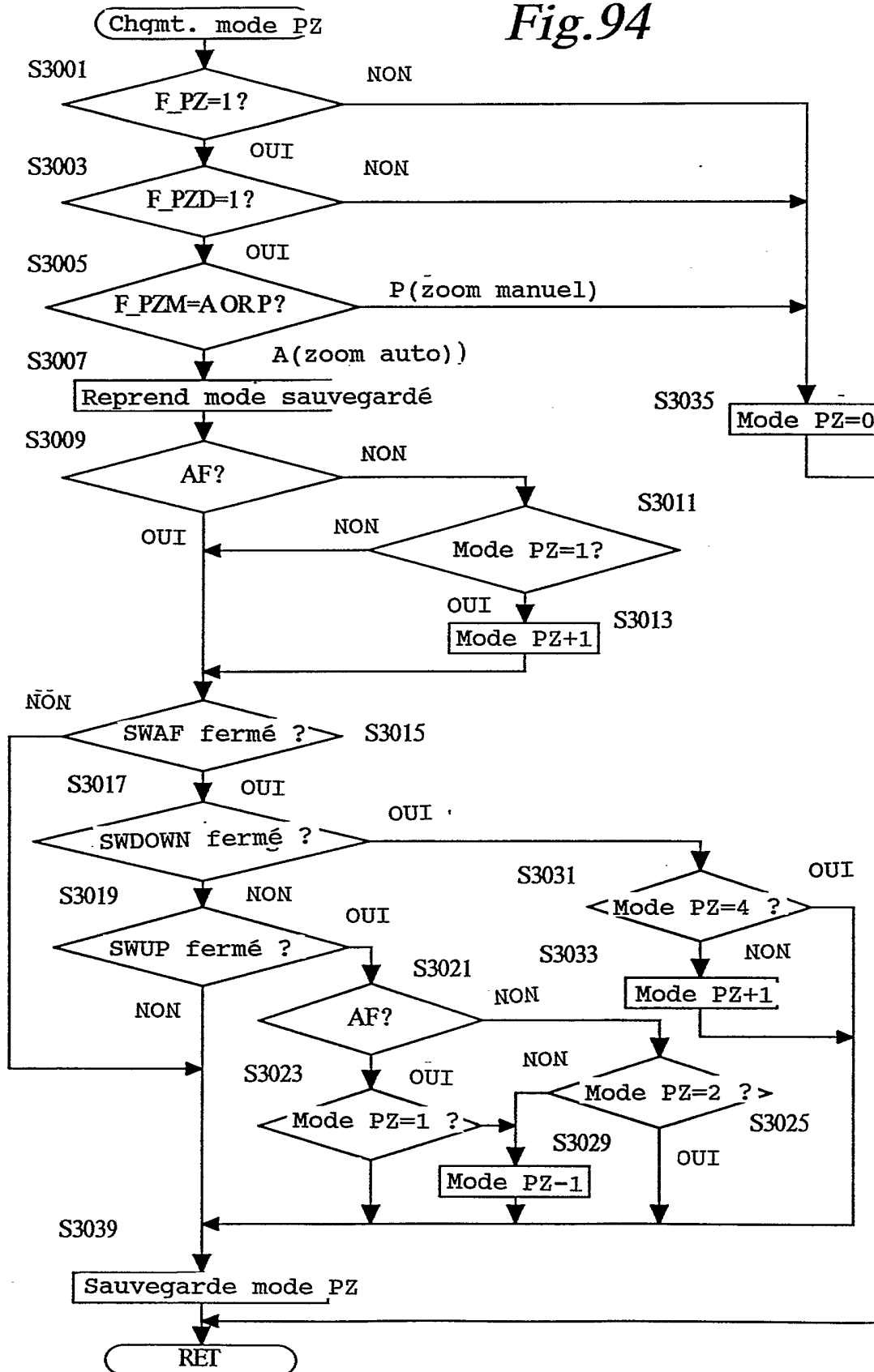


Fig.95

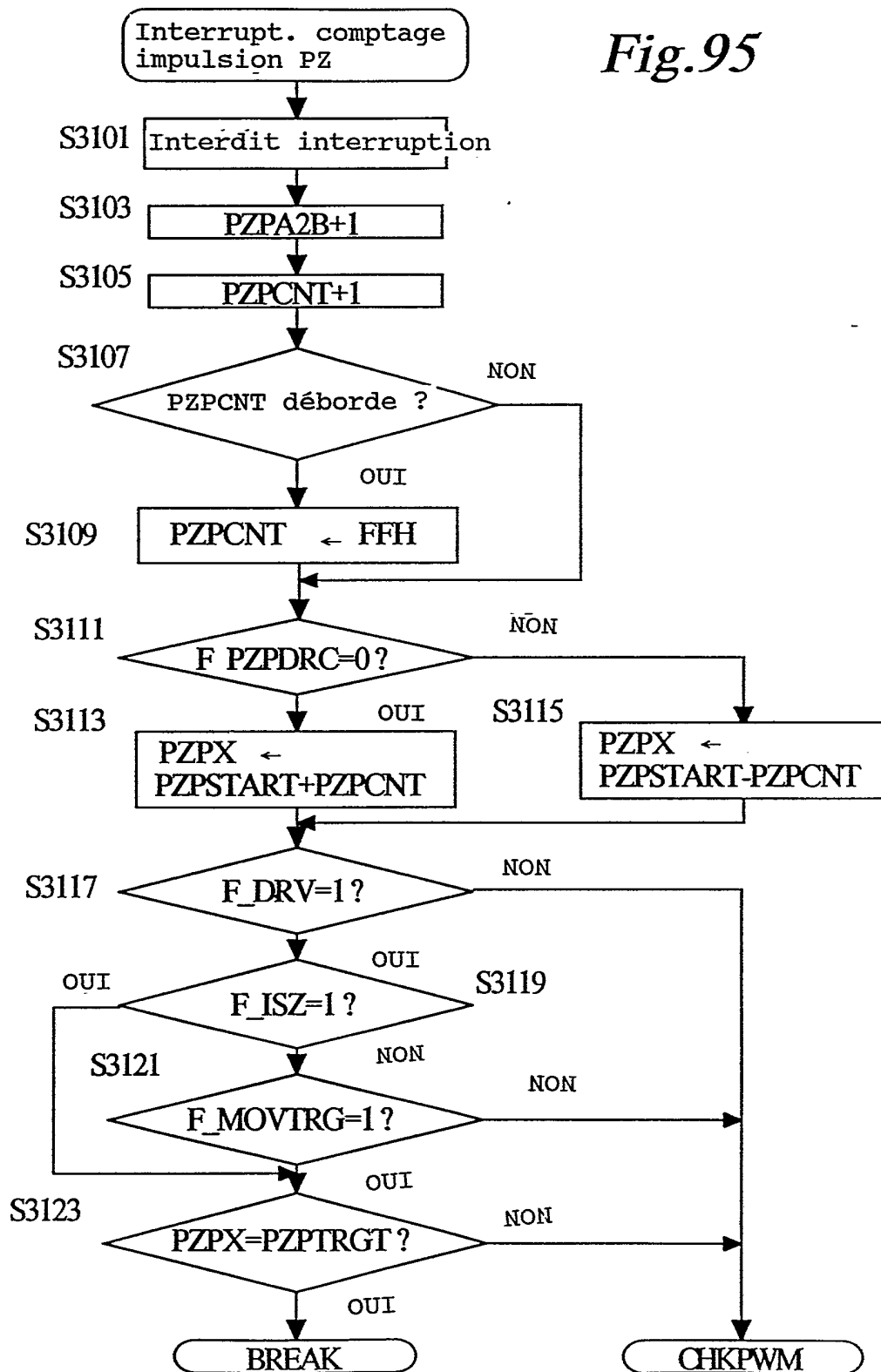


Fig.96