

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 02611**

---

(54) Appareil de synthétisation et de projection d'images optiques.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). G 03 B 21/26; A 45 D 44/00; G 03 B 15/08.

(22) Date de dépôt..... 10 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 17 mars 1980, n° 55-34542; 8 décembre 1980, n° 55-176000.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 18-9-1981.

---

(71) Déposant : SHARP KK, société de droit japonais, résidant au Japon.

(72) Invention de : Mitsuo Yasuda, Katsuji Minami, Jiro Itokawa, Yoshiyuki Aoto, Yasuyuki Hatakeyama et Shinya Sakaida.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,  
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention concerne un procédé et appareil de synthèse d'images optiques qui permettent d'obtenir rapidement une image composée stable moyennant une simple opération.

Un exemple typique des machines de synthèse d'images de l'art antérieur est décrit dans le brevet américain n° 3 339 453 délivré au nom de Steve Udich. Ce brevet décrit un procédé permettant à un client de voir et sélectionner préalablement une nouvelle coiffure. Toutefois, ce dispositif fait appel à plusieurs projecteurs, il est d'une structure compliquée et son exploitation prend beaucoup de temps. Il a besoin en outre d'une pluralité de photographies et de diapositives pour chacune des coiffures différentes. En outre, les machines de synthèse doivent être en mesure d'éviter que les vues composées présentent un caractère artificiel.

En conséquence, un but de la présente invention est de réaliser un dispositif de synthèse d'images optiques qui est de construction simple et d'exploitation facile.

Un autre but de la présente invention est de réaliser un synthétiseur d'images optiques et un projecteur qui permettent d'obtenir des images composées de bonne qualité exemptes de bord notable.

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, un synthétiseur d'images optiques comprend un miroir partiel disposé à la jonction de deux axes de projection de façon à faire un angle de 45° avec ces axes optiques, en vue de projeter une image composée sur un écran. En déplaçant de manière sélective le miroir partiel autour de son axe de rotation pour l'amener à la position angulaire pré-citée et hors d'un des domaines de projection, on peut projeter respectivement des images composées et précomposées sur l'écran. De préférence, les distances entre les points principaux des lentilles respectives et l'écran sont égales pour un système optique comprenant les lentilles, le miroir et l'écran. Un faisceau lumineux, source de lumière d'éclairage des photographies, est focalisé à l'aide d'une lentille cylindrique. Des moyens sont prévus permettant de changer de niveau le miroir partiel dans le sens de sa hauteur. Un microrupteur est disposé de façon à détecter l'insertion d'un porte-photographie et à mettre sous tension la lampe d'éclairage seulement lors de la détection du porte-photographie. En outre, il est préférable qu'un obturateur soit disposé sur un trajet optique entre le miroir et la source de lumière d'éclairage pour cacher à la vue une image indésirable. Les photographies : il est possible de faire glisser les photographies dans

le sens vertical à l'aide d'un dispositif d'ajustement. Lors de la composition d'une nouvelle coiffure, et lorsqu'il est souhaitable de disposer d'une image du visage d'une cliente, l'axe optique d'un objectif zoom est disposé de façon à viser le centre entre les yeux afin d'éliminer toute ligne de séparation entre eux. De préférence, des repères indiquant le niveau des yeux et le centre du visage sont prévus au niveau d'une ouverture en forme de visage découpé dans le porte photographie.

Selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention, un appareil photographique est monté dans le dispositif de synthèse d'images pour prendre des photos du visage du client. Des lignes d'alignement indiquant la largeur du visage et le niveau des yeux sont inscrites sur le viseur et sur la plaque de verre. Lorsqu'un magasin se trouve dans sa position de départ, immédiatement après la mise sous tension, des repères indiquant les dimensions du visage sont projetés, sur des diapositives, et des précautions concernant la manipulation sont projetées sur l'écran. Ensuite, le miroir de synthèse est écarté de sa position de fonctionnement et une lampe photographique est portée à sa température de fonctionnement. On choisit un film et on introduit son numéro à l'aide d'une ou plusieurs touches numériques sur un panneau de commande, ce numéro étant ensuite affiché sur un réseau de diodes électroluminescentes. Lorsqu'on actionne une touche de mémoire sur le panneau de commande, ce numéro peut être introduit dans une mémoire à l'intérieur du dispositif. En outre, à l'aide d'une touche de rappel, on peut extraire le numéro de la mémoire et le projeter sur l'écran. De préférence, la mémoire est adressable et est constituée en général d'une mémoire vive qui permet de charger et de rappeler de manière aléatoire. La mémoire est de préférence effaçable à l'aide d'une touche d'effacement mémoire. Une touche d'avance d'images est prévue sur le panneau de commande et une extrémité de cette touche est reliée à un oscillateur basse fréquence (par exemple, multivibrateur instable). L'actionnement d'une touche d'avance automatique met en action l'oscillateur et déclanche le déroulement continu des images. L'intervalle de cette avance des images peut être réglé en faisant varier la valeur résistive d'une résistance de l'oscillateur. Un circuit d'intégration est relié à une borne de sortie de la touche d'avance d'images, ce qui interdit un nouveau signal d'avance d'images avant l'expiration d'une durée prédéterminée.

Une forme d'exécution de la présente invention est décrite ci-après à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un synthétiseur et projecteur d'images conforme à la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective du synthétiseur et projecteur d'images comprenant une partie essentielle d'un porte-photographie devant être introduit en position de fonctionnement ;
- la figure 3 est une vue en plan des éléments essentiels de l'appareil de la figure 1 ;
- la figure 4 est un schéma éclaté des éléments essentiels de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en plan du porte-photographie de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue en coupe transversale des éléments essentiels du porte-photographie de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue schématique d'une source lumineuse représentée sur la figure 3 ;
- la figure 8 est une vue en perspective d'un objectif cylindrique de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue en plan d'une partie de l'appareil centrée sur un objectif zoom ;
- la figure 10 est une vue latérale de l'appareil de la figure 9 ;
- la figure 11 est une vue en plan d'une partie de l'appareil centrée sur un obturateur de la figure 3 ;
- la figure 12 est une vue latérale d'un élément essentiel de la figure 11 ;
- la figure 13 est une vue en plan d'une partie de l'appareil centrée sur un solénoïde de la figure 3 ;
- la figure 14 est une vue latérale d'un élément essentiel de la figure 13 ;
- la figure 15 est un schéma montrant la position relative entre une lentille de la figure 1, l'objectif zoom, un miroir partiel et un écran ;
- la figure 15 est une vue sur l'écran du viseur de l'appareil photographique de la figure 1 ;
- la figure 16 est un schéma synoptique d'un contrôleur du synthétiseur d'images et du projecteur conformes à la présente

invention ;

- la figure 18 est un schéma synoptique d'un circuit entre PIO et des éléments respectifs par l'intermédiaire d'un étage d'attaque ;
- la figure 19 est un circuit d'une alimentation en courant de la figure 17 ;
- la figure 20 est un schéma de circuit d'une matrice de touches de la figure 17 ;
- la figure 21 est un interrupteur de la matrice de touches de la figure 20 ;
- la figure 22 est un circuit d'une modification de la matrice de touches de la figure 20 ;
- les figures 23 à 29 sont des organigrammes servant à expliquer le synthétiseur d'images et le projecteur conformes à la présente invention ;
- la figure 30 est une vue en perspective d'un synthétiseur d'images et d'un projecteur équipé d'un appareil photographique instantané conformes à une autre variante de réalisation préférée de la présente invention ;
- la figure 31 est une vue en plan des éléments essentiels de l'appareil de la figure 30 ;
- la figure 32 est une vue de face de l'appareil photographique de la figure 31 ;
- la figure 33 est une vue latérale en coupe transversale de l'appareil de la figure 31 ;
- la figure 34 est une vue en plan, à plus grande échelle, de l'appareil photographique de la figure 32 ;
- la figure 35 est une vue latérale d'un élément essentiel de l'appareil photographique de la figure 34 ;
- la figure 36 est une vue en coupe transversale de l'appareil photographique de la figure 35 ;
- la figure 37 est une vue de face d'un élément essentiel de la figure 35 ;
- la figure 38 est une vue arrière de l'élément essentiel de la figure 35 ;
- la figure 39 est une vue en plan d'un élément essentiel d'un

- cliquet de la figure 35 ;
- la figure 40 est une vue de face d'un élément essentiel du cliquet de la figure 39 ;
  - la figure 41 est une vue arrière de l'élément essentiel du cliquet de la figure 39 ;
  - la figure 42 est une vue de face d'un élément essentiel du porte photographie de la figure 31 ;
  - la figure 43 est une vue arrière du porte-photographie de la figure 42 ;
  - la figure 44 est une vue longitudinale en coupe transversale de l'élément essentiel de la figure 42 ;
  - la figure 45 est une vue en élévation, en coupe transversale, de l'élément essentiel de la figure 42 ;
  - la figure 46 est une vue en élévation, en coupe transversale, d'un élément essentiel du porte-photographie de la figure 42 ;
  - la figure 47 est une vue latérale, en coupe transversale, de la source de lumière de la figure 31 ;
  - la figure 48 est une vue de face d'un élément essentiel d'une première douille de la figure 47 ;
  - la figure 49 est une vue de dessous de l'élément essentiel de la douille de la figure 48 ;
  - la figure 50 est une vue de face d'une seconde douille de la figure 47 ;
  - la figure 51 est une vue en plan d'un élément essentiel de la douille de la figure 50 ;
  - la figure 52 est une vue en plan d'un sélecteur de lignes de synthèse de la figure 31 ;
  - la figure 53 est une vue de face d'un élément essentiel du sélecteur de la figure 52 ;
  - la figure 54 est une vue latérale en coupe transversale de sélecteur de la figure 52 ;
  - la figure 55 est un schéma synoptique d'un contrôleur d'un synthétiseur et projecteur d'images - équipé de l'appareil photographique conforme à l'invention ;
  - les figures 56 et 56a à 56d sont des circuits détaillés de l'ensemble de circuits représenté sur la figure 55 ;

- la figure 57 est un circuit d'une alimentation en courant de la figure 56 ;
- la figure 58 est un circuit apportant une modification au circuit de mise à température de la lampe d'éclairage de diapositives représentée sur la figure 55 ;
- la figure 59 montre la forme d'onde de divers signaux présents dans le circuit de la figure 58 ; et
- la figure 60 est une vue de face d'image projetée sur un écran.

On se réfère maintenant aux dessins et notamment aux figures 1 à 29, sur lesquelles on voit un mode de réalisation de la présente invention qui s'applique à un synthétiseur et projecteur d'images permettant à une cliente de voir et de choisir préalablement une nouvelle coiffure. L'appareil de synthétisation et de projection d'image comprend d'une manière générale un ensemble de projection de coiffure 1 destiné à projeter une image visible A d'une coiffure choisie parmi plusieurs coiffures différentes, un ensemble de projection de visage 2 destiné à projeter une image visible B du visage de la cliente qui a l'intention de changer de coiffure, un ensemble de synthétisation d'images 6 au moyen duquel l'image visible B du visage issue de l'ensemble de projection de visage 2 et l'image visible A de la coiffure sont projetées sur un écran 5 disposé sur un panneau frontal 4 d'un cadre 3 et permet à l'image visible B issue de l'ensemble de projection de visage 2 d'être réfléchi par l'écran 2 et à l'image visible A de la coiffure de traverser l'écran 5, combinant ainsi les deux images visibles A et B pour en former une seule image composée sur l'écran 5, un contrôleur 9 qui a pour rôle de mettre à l'état de fonctionnement désiré l'ensemble de projection de coiffure 1 et l'ensemble de projection de visage 2 lors de l'actionnement d'une ou de plusieurs touches (décrites ci-après) prévu sur un panneau de commande 7 et un dispositif de visualisation 11 qui fournit sur une fenêtre de projection 10 du panneau de commande 4 une visualisation des états de fonctionnement du contrôleur 9 et de l'ensemble de l'appareil.

L'ensemble de projection de coiffure 11, comme on le voit sur les figures 3 et 4, comprend des cadres 13 destinés à recevoir un certain nombre de diapositives 12 portant des coiffures différentes avec ou sans visage, un magasin rotatif 15 muni de compartiments destinés à recevoir chacun un nombre prédéterminé de cadres de diapositives 13 (typiquement sans cadre),

et un dispositif de transmission de mouvement 16 qui fait avancer les cadres 13 dans les magasins rotatifs 15 une diapositive à la fois ou un cadre à la fois à chaque fois que le magasin rotatif 15 est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'une des dentures prévue sur sa périphérie. Une roue dentée 17 calée sur un arbre 18, engrène avec le dispositif de transmission de mouvement 16 du magasin rotatif 15 lorsque celui-ci se trouve en position de fonctionnement et une autre roue dentée 24, calée sur le même arbre 18, engrène avec une roue dentée 23 calée sur un arbre 22 d'un engrenage réducteur 21 entraîné par un moteur réversible 20 dont la direction de rotation peut être changée par application d'un signal électrique à l'arbre 18. La roue dentée 24 est maintenue en prise avec une roue dentée 30, comportant le même nombre d'ouvertures 29 et tournant à la même vitesse que la roue dentée 17. Un élément émetteur de lumière 31 et un élément récepteur de lumière 32 sont disposés de part et d'autre des ouvertures 29 de la roue dentée 30 pour former un dispositif de détection de position de rotation 33 conjointement avec la roue dentée 17. Le dispositif de détection de position de rotation 33 est adapté pour que l'élément récepteur de lumière 32 produise une impulsion à chaque fois que le magasin rotatif 15 tourne d'un cadre ou d'une diapositive. Pour que le magasin rotatif 15 tourne d'un cadre à la fois, un interrupteur détecteur de position 26 est prévu pour indiquer que le magasin rotatif n'est pas en position. Un support de cadre 36 peut être retiré des compartiments 14 du magasin rotatif 15, ce support permettant de déplacer l'un des cadres de diapositives 13 de son compartiment associé 14 vers la position de projection d'un objectif (ou objectifs) 35 et de ramener un cadre de diapositives de la position de projection au compartiment associé 14 du magasin rotatif 15. Une première came 37 est associée, par l'intermédiaire d'un levier 27, au support de cadre 36 pour faciliter l'introduction d'un support de cadre 36 dans le magasin rotatif 15, et son extraction de celui-ci. Cette première came 37 est associée à la première 38 d'un certain nombre de roues dentées 38, 39 et 40 formant un engrenage démultiplicateur 41. Pour assurer la liaison de transmission 44, une roue dentée 43 est intercalée entre la troisième 40 des roues dentées 38 à 40 et, d'autre part, une roue dentée 42 entraînée par un premier moteur 28. La liaison 44 est reliée à la tige d'un solénoïde # (45) pour que les roues dentées 40 et 42 puissent être mises en contact par l'action d'une roue dentée 43 fixée sur la liaison de transmission 44 pour permettre au premier moteur 28 d'entraîner la première came 37 lors-

qu'un signal électrique est appliqué au solénoïde 45. Dans ces conditions, le solénoïde 45 et la première came 37 sont associés en fonctionnement jusqu'à ce que cette dernière atteigne un point donné (lorsqu'un des cadres de diapositives 13 est introduit dans le compartiment 14 du magasin rotatif 15 par l'intermédiaire du support de cadre 36 ou extrait du compartiment 14 et mis en position de projection). On prévoit une seconde came 48 montée sur une goupille 47 s'adaptant aisément dans le dispositif de transmission 16 du magasin rotatif 15. Cette seconde came 48 est reliée à un solénoïde # 2 (49) pour qu'elle soit entraînée par lui lorsqu'il reçoit un signal électrique, permettant ainsi d'insérer la goupille 47 dans le dispositif de transmission 16 du magasin rotatif 15 et d'arrêter la rotation du magasin rotatif 15. Un premier microrupteur 50 est prévu qui est en position de fermeture lorsque le support de cadre 36 prend un cadre de diapositives 13 dans les compartiments 14 du magasin rotatif 15 et le met en position de projection de l'objectif 35. Ce premier microrupteur 50 a pour rôle de couper et de rétablir le signal électrique alimentant le solénoïde 45. On prévoit en outre un second microrupteur 51 qui est maintenu en position de fermeture par le support de cadre 36 lorsque celui-ci se trouve en face de la position de projection de l'objectif 35. Le signal électrique alimentant le solénoïde 51 est commandé par le second microrupteur 51. Un coupe circuit 52 est prévu sur la périphérie du magasin rotatif (par exemple en position de départ ou position "00" du cadre de diapositive 13 dans le compartiment 14 du magasin rotatif 15). Un troisième microrupteur 54 est prévu qui s'ouvre lorsqu'un actionneur 53 plonge dans le coupe circuit 52. Le troisième microrupteur 54 a pour rôle de détecter la position de départ (par exemple, position "00") du magasin rotatif 15. En se référant notamment à la figure 3, on voit qu'un objectif 35 est monté dans un logement 56 prévu pour une lampe sur lequel est monté un porte-cadre 57 destiné à recevoir un cadre particulier 13 lors de sa mise en position de projection de l'objectif 35 à l'aide du support du cadre 36. Un obturateur 58, disposé entre ce cadre 13 et l'objectif 35, est en position ouverte lorsque le cadre 13 est pris en charge par le porte-cadre 57. Une image visible de la diapositive 12 prise en charge avec le porte diapositive 13 est focalisée et projetée à l'aide de l'objectif 35, une lentille condensatrice 59 et une plaque de verre 60 absorbant les rayons infrarouges. Une lampe 61 est disposée dans le logement 56 de façon à empêcher les faisceaux lumineux de sortir du domaine de projection. Un miroir réfléchissant 63 est aussi dis-

posé dans le logement 56 pour renvoyer les faisceaux lumineux provenant de la lampe 61 vers la lentille condensatrice 59. On voit également à l'intérieur du logement 56 un conduit d'évacuation 64 qui a pour rôle d'évacuer vers l'extérieur la chaleur dégagée par la lampe 61 à l'aide d'un ventilateur (non représenté) entraîné par le premier moteur 28.

Il va de soi que le moteur réversible 20 faisant partie du mode de réalisation décrit ci-dessus peut être un moteur à induction classique ou un moteur à courant continu classique. La vitesse du moteur réversible 20 est réduite à un dixième grâce à l'ensemble démultiplicateur 21 et transmise à la roue dentée 19. La vitesse de rotation de la roue dentée 23 peut se situer, par exemple, entre 205 et 300 tours par minute environ. On notera que le premier moteur 28 entraîne en rotation un arbre 68 portant la roue dentée 42, par l'intermédiaire d'une poulie 65, d'une courroie 66 et d'une poulie 67. L'objectif 35 focalise, sur l'écran 35, l'image visible A portée par la diapositive 12 montée sur le cadre 13 que le support du cadre 57 a pris en charge. On voit en outre un transformateur de puissance 69. Il va de soi que l'obturateur 58 tourne autour d'un axe 62.

Comme on le voit sur les figures 5 et 6, le dispositif de projection de visages 2 comprend un porte-photographie 73 percé d'une ouverture 72 qui est ouverte en direction de la source lumineuse pour permettre la transmission seulement de l'image visible B relative à la partie visage de photographie comprenant le visage de la cliente et/ou d'une coiffure. La périphérie de l'ouverture 72 du porte-photographie 73 est dépolie pour empêcher la projection d'une image inutile sur l'écran 5. Un repère d'alignement 74 est prévu pour assurer l'alignement correct de l'image visible sur la photographie 71. Des angles opposés 76 percés de trous 75 sont fixés sur la face arrière du porte-photographie 73 et une première pièce 77, qui s'adapte aisément entre les trous 75, est fixée sur une seconde pièce souple 78 d'une largeur quelque peu supérieure à la largeur de la première pièce 77. Des butées 79 sont prévues sur la première pièce 77 pour l'empêcher de se séparer des trous 75 de la première pièce 77. La seconde pièce 78 porte une poignée 80 qui permet d'assujettir élastiquement la seconde pièce 78 sur le porte-photographie 76, en le courbant (comme le représente la ligne continue sur la figure 6), et de le séparer du porte-photographie 76 (comme le montre le pointillé sur la figure 6). Lorsqu'on agit sur la poignée 80, la photographie 71 est introduite dans le porte-photographie 73 ou en est retirée. Pour faci-

liter cette introduction et cette extraction de la photographie, un organe de guidage 81 d'une épaisseur appropriée (quelque peu supérieure à l'épaisseur totale du porte-photographie 73) est disposé à une certaine distance du haut du porte-photographie 73. Un second organe de guidage 82, de la même épaisseur que le premier organe de guidage 81, est disposé du porte-photographie 73. Une plaque de guidage 83 est disposée à l'intérieur de l'appareil, comme on le voit sur la figure 3, pour guider le porte-photographie 73 depuis une ouverture 85 percée dans le panneau frontal 81, comme on le voit sur la figure 2, pour le mettre en position correcte de fonctionnement à l'aide des deux organes de guidage 81 et 82. Une poignée 86 est prévue sur le porte-photographie 73 pour faciliter l'introduction de celui-ci dans l'ouverture 85 du panneau frontal 4. Si on se réfère notamment à la figure 4, on voit une came excentrique 88 qui est reliée à un second moteur 87, qui tourne à faible vitesse au-dessous du porte photographie inséré 73 et qui est disposé de façon à entrer en contact avec l'organe de guidage inférieur 42 du porte photographie 73. Une came excentrique 88 permet de régler le niveau du porte photographie inséré 73. Un quatrième microrupteur 89 sert à détecter si le porte-photographie 73 est correctement introduit. S'il n'est pas correctement introduit, une lampe 90, par exemple une lampe au halogen, destinée à éclairer la photographie 71 est mise hors tension. Comme on le voit sur la figure 7, la lampe 90 est disposée de façon que les faisceaux lumineux qu'elle émet tombent en dehors du domaine de projection. On voit, disposée devant le logement de lampe 91, une paire de lentilles condensatrices 92 et 93 recevant les faisceaux lumineux provenant de la lampe 90 et une lentille condensatrice cylindrique partiellement découpée 94 destinée à concentrer les faisceaux lumineux sur la photographie 71 portée par le porte-photographie 73 dans un certain sens (dans l'exemple illustré, un sens horizontal parallèle à la longueur de la photographie 71). La lentille cylindrique 94 dirige en effet les faisceaux lumineux en direction de la photographie 71 même lorsqu'ils tombent obliquement sur celle-ci. Un miroir réfléchissant 95 est disposé derrière le boîtier de lampe 90 pour renvoyer le faisceau provenant de la lampe 90 en direction de la lentille condensatrice 92. Un conduit d'évacuation 96 est en communication avec l'intérieur du boîtier de lampe 90 pour évacuer la chaleur dégagée par la lampe 90, à l'aide d'un ventilateur d'évacuation (non représenté). La lampe 90, le boîtier de lampe 91, les lentilles condensatrices 92 et 93, la lentille cylindrique 94, le miroir réfléchissant

95 et le conduit d'évacuation 96 constituent ensemble une source lumineuse 97. Comme on le voit sur les figures 9 et 10, un zoom (objectif de distance focale continûment variable) 99 est disposé à l'aide d'un premier support 100 devant la photographie 71, portée par le porte photographie 73, éclairée  
5 par la source lumineuse 97 pour focaliser l'image de visage B sur l'écran 5 selon les dimensions désirées. Une denture 102 est prévue sur l'anneau 101 qui entraîne en rotation le zoom 99. Une roue dentée 104 d'un troisième moteur à faible vitesse de rotation 105 (par exemple un moto-réducteur) est en prise avec une roue dentée intermédiaire (non représentée) qui est en prise  
10 avec la denture 102. L'anneau 101 est entraîné en rotation à faible vitesse par le troisième moteur 105, ce qui permet de régler le zoom 99. Sur la figure 10, on voit, en détail, le premier support 100 fixé sur une plaque d'avance 107 par des vis 106. La plaque d'avance 107 est reçue coulissante dans une ouverture 109 pratiquée dans un second support 108 qui est mobile  
15 par rapport au premier support 100. La plaque d'avance 107 comporte en outre une partie filetée 110 qui coopère avec une partie filetée 112 d'un arbre rotatif 111 articulé sur le second support 108. Une seconde roue dentée 113 est calée sur l'arbre rotatif 111 et maintenue en prise avec une roue dentée 114 montée sur arbre rotatif 116 qui est entraîné à faible vitesse par un qua-  
20 trième moteur 115 (par exemple le moto-réducteur mentionné ci-dessus) qui prend appui sur le second support 108. Le quatrième moteur 115 déplace le zoom 99 sur le premier support 100 le long de son axe optique 117 pour obtenir la focalisation de l'image. L'axe optique 110 du zoom 99 est disposé de façon que le repère sur le zoom 99, qui se trouve contre une butée lors de la mise  
25 au point, se trouve au niveau du centre 120, entre les yeux, de l'image visible B du visage 71 de la cliente (c'est-à-dire l'intersection entre la ligne médiane 113 du visage et la ligne des yeux 119). La diapositive sur le cadre particulier 13 est ajustée pour la conformer au niveau des yeux et au contour du visage de la photographie 71. Un microrupteur, un ensemble d'embrayage,  
30 etc., comme dispositif indéréglable au cas où il y a dépassement du premier support sont sous l'action du quatrième moteur 115. Une lame obturatrice 122 est interposée entre la photographie 71 portée par le porte-photographie 73 et le zoom 99, ce qui empêche l'image B de la photographie sur le zoom 99 d'être vue. La lame obturatrice 122, représentée avec plus de détail sur les  
35 figures 11 et 12, est associée à un pignon 123 qui est articulé sur un troisième support 125 par l'intermédiaire d'un arbre 124. Un ressort 126, disposé

à l'intérieur de cet arbre 124, sollicite en permanence le pignon 123 dans un sens déterminé (la direction selon laquelle la lame obturatrice 122 ne cache pas de la vue l'image de la photographie 71 focalisée sur le zoom 99 ou une direction désignée par le pointillé sur la figure 12). Une crémaillère 127 en prise avec le pignon 123 est maintenue par un guide 128 qui est apte à tourner sur le troisième support 125 par l'intermédiaire d'un arbre 129. Un solénoïde # 3 (130) est fixé par vissage, comme on le voit en 131, sur la crémaillère 127 pour que la lame obturatrice 122 soit maintenue en permanence au-dessous de l'axe optique sous l'action du ressort 126 (comme le montre le pointillé sur la figure 12) pour ne pas bloquer l'image visible B de la photographie 71. Lorsque le solénoïde 130 est mis sous tension (ou lors de la sélection d'un nouveau cadre de diapositives), ce solénoïde 130 met la lame obturatrice 122 en concordance avec l'axe optique (représenté par la ligne continue sur la figure 12) pour empêcher la projection de l'image du visage B sur l'écran 5. Cela permet d'empêcher seule l'image du visage B d'être projetée sur l'écran 5 lorsqu'il n'y a pas d'image de coiffure A projetée sur l'écran 4 et d'éviter la nécessité de faire clignoter la lampe 90, ce qui permet de prolonger la durée de vie de la lampe 90.

L'ensemble de synthétisation d'images 5, représenté sur la figure 4, comprend un miroir partiel 135 qui constitue un dispositif 134 permettant de mettre à l'écran la partie visage de l'image de coiffure A de la diapositive 12 montée sur le cadre particulier 13 et de réfléchir seule la partie visage de l'image B de la photographie 71 montée sur le porte-photographie 73. Le miroir partiel 135 comporte un porte à faux 136 apte à tourner autour d'un axe rotatif 138 muni d'une partie filetée 137 à son extrémité inférieure et pouvant glisser en direction verticale. Une extrémité (extrémité inférieure) du porte à faux 136 vient en butée contre un manchon 139 qui est également en contact avec une roue dentée 140 qui engrène avec la partie filetée 137 de l'axe rotatif 138. Un cinquième moteur 142 fait tourner une roue dentée 141 et la roue dentée 140 pour que la roue dentée 140 déplace la partie filetée 137 de l'axe rotatif 138 en direction verticale. Il en résulte que le porte à faux 136 ainsi que le miroir partiel 135 se déplace sur l'axe rotatif 138 en direction verticale, permettant ainsi d'ajuster le niveau d'une ligne de séparation composée se manifestant au niveau du front de l'image composée résultante projetée sur l'écran 5 pour prendre en compte une nouvelle coiffure sélectionnée. Comme on le voit sur la figure 3, le miroir partiel est

ordinairement sollicité en dehors du domaine de projection de l'ensemble de projection de coiffure 1 (représentée par le pointillé sur la figure 3) par l'action d'un ressort 144 dont une extrémité est accrochée sur l'axe rotatif et l'autre sur une goupille 143. Le miroir partiel est maintenu dans cette position par une première butée 145. Une extrémité de la tige 147 est reliée par l'intermédiaire d'un ressort tampon 146 au porte à faux 136 du miroir partiel 135 et est reliée, de façon à pouvoir tourner, à un plongeur 150 d'un solénoïde #5 (149) par l'intermédiaire d'un arbre 151, comme on le voit au mieux sur les figures 13 et 14. L'autre extrémité de la tige 147 est montée tournante sur une pièce 152 fixée sur le solénoïde 149, par l'intermédiaire d'un axe 153. Une extrémité de la tige 147 est adaptée pour la conformer à la course nécessaire à la rotation du miroir partiel 135 afin d'amplifier la puissance du plongeur 150 du solénoïde 149 dotée d'une moindre course. Lorsque le solénoïde 149 reçoit un signal électrique, le miroir partiel 135 est positionné de façon à faire un angle de 45° avec les axes optiques 156 et 157 entre la lentille 35 de l'ensemble de projection de coiffure 1, le zoom 99 de l'ensemble de projection de visage 2 et l'écran 5, grâce à l'action d'une seconde butée.

Comme on le voit au mieux sur la figure 1, à l'intérieur du contrôleur 9, on prévoit, sur un panneau de commande 7, un interrupteur principal 160 permettant de couper et de rétablir le courant alimentant l'appareil, une touche de commutation 161 permettant de faire clignoter la lampe 90 de l'ensemble de projection de visage 2, une touche de commutation 162 permettant de faire clignoter la lampe 61 de l'ensemble de projection de coiffure 1, un bouton de réglage 163 permettant de contrôler le niveau de brillance de la lampe 61 de l'ensemble de projection de coiffure 1, une touche d'extraction 164 permettant l'introduction et l'extraction des supports de cadre 36 dans les compartiments 14 du magasin rotatif 15, une touche d'établissement/rétablissement de la synthèse d'images permettant de réaliser une image composée sur l'écran par l'intermédiaire du miroir partiel 135 lors d'un premier signal de mise en circuit et de rendre non opérant le miroir partiel 135 de l'ensemble de synthétisation 6 pour qu'il ne projette plus qu'une image de coiffure sur l'écran 5 lors d'un second signal de mise en circuit, des touches permettant d'ajuster les dimensions de l'image de visage B projeté sur l'écran 5, une touche d'avance et une touche de renversement de marche 168 et 169 servant à focaliser l'image de visage B sur l'écran 5, des

touches de focalisation 170 et 171 permettant de focaliser l'image de coiffure A sur l'écran 5, une touche de mémoire 172 permettant la mise en mémoire des quatre diapositives 13 situées dans les compartiments 14 du magasin rotatif 15. Des touches numériques 168 représentant les chiffres "0" à "9" permettent l'introduction des numéros d'identification des cadres de diapositives 13 dans les compartiments 14 du magasin rotatif 15, une touche de sélection 174 permettant de faire avancer ou reculer le numéro d'identification des cadres de diapositives 13 mis en mémoire, lors de l'actionnement des touches de mémoire 172, lors de la réception d'un premier signal de mise en circuit et de faire avancer ou reculer le numéro d'identification du cadre de diapositives 13 en question lors de la réception d'un second signal de mise en circuit, quel que soit le numéro d'identification mis en mémoire à l'aide de la touche mémoire 172, une touche d'effacement 175 permettant d'effacer le numéro déterminé par la touche mémoire 172, une touche de renversement de marche de cadre 176 permettant de sélectionner les cadres de diapositives, un à la fois, en sens inverse, une touche d'établissement/rétablissement de sélection continue 177 permettant de déclencher et d'arrêter l'avance continue des cadres lors de la réception de premier et second signaux de mise en circuit, respectivement, une touche d'annulation 178 permettant d'annuler une erreur de manipulation des touches numériques 173, une touche de récupération 179 permettant de faire avancer les cadres 13, un à la fois, lors de son actionnement en vue de retrouver le cadre de diapositives en question sélectionné par actionnement des touches numériques après l'actionnement des touches numériques, une touche d'affichage 180 permettant de visualiser sur un affichage 186 le numéro d'identification mis en mémoire, un bouton de réglage 181 permettant de régler la hauteur du porte-photographie 73, un bouton de réglage 182 permettant d'ajuster le niveau du miroir partiel 135. On agit sur ces deux boutons pour amener l'ensemble de projection de coiffure 1 et l'ensemble de projection de visage 2 en position de fonctionnement correct. Bien entendu, les touches et boutons respectifs 161 à 182 sont reliés à un dispositif, décrit ci-après, pour assurer les commandes nécessaires de l'ensemble de projection de coiffure 1 et de l'ensemble de projection de visage 2.

Le dispositif d'affichage 11 comprend, dans la fenêtre d'affichage 10, une première section d'affichage 185 indiquant le numéro d'identification du cadre de diapositives 13 en cours de projection, la position de fonctionnement du magasin rotatif 15 et si le cadre de diapositives 13 est introduit dans le

magasin rotatif 15, une seconde section d'affichage 186 indiquant le numéro d'identification du cadre de diapositives 13 sélectionné dans le magasin rotatif 15 à l'aide des touches numériques 173, une troisième section d'affichage 187 indiquant l'avance continue des cadres portés par les cadres de diapositives 13 et une quatrième section d'affichage 189 comportant des éléments d'affichage 188 indiquant le nombre de mémoires mises en action (15 mémoires dans l'exemple représenté) lors de l'actionnement de la touche mémoire 172. Par conséquent, le dispositif d'affichage 11 permet d'afficher divers états de fonctionnement déterminés par les touches et boutons d'ajustement respectifs 161 à 182.

L'ensemble de projection de coiffure 1, représenté sur la figure 3, est disposé dans un tiroir 190 et monté sur une plate-forme 191, ainsi que l'ensemble de projection de visage 2 et les divers éléments de l'ensemble de synthétisation 6. Une plaque à circuit de commande 192, représentée sur la figure 3, porte divers moteurs, solénoïdes, relais, 192, etc., de l'ensemble de projection de coiffure 1, de l'ensemble de projection de visage 2, de l'ensemble de synthétisation, etc. Le nombre d'éléments d'affichage 188 de la quatrième section d'affichage 189 est égal au nombre de mémoires (typiquement, 15 éléments pour 15 mémoires) et le nombre de mémoires en service est visualisé par le même nombre d'éléments d'affichage 188.

La relation qui associe la lentille 35 de l'ensemble de projection de coiffure 1, le miroir partiel 135 de l'ensemble de synthétisation 6 et le zoom 199 de l'ensemble de projection de visage 2 est représentée sur la figure 15. Supposons que  $A_1$  représente la largeur de la portion non désirée du visage de l'image de coiffure apte à être projetée sur l'écran 5 et que  $b$  représente l'étendue de la lumière à projeter sur le miroir partiel 135. Dans ces conditions, si  $a_1$  représente la distance entre la lentille 35 et l'écran 5, la largeur du visage apte à être projetée sur l'écran 5 doit être égale à la largeur  $A_1$  de la partie visage de l'image de coiffure. Une image composée de bonne qualité est obtenue lorsque la distance  $a_2$  entre l'écran 5 et le zoom 99 est égale à  $a_1$  et qu'une largeur nécessaire à la réflexion du visage sur l'image partielle 135 est égale à  $b$ . Toutefois, à condition que  $a_2$  soit supérieur à  $a_1$ , la largeur nécessaire à la réflexion par le miroir partiel 135 devient plus importante si bien qu'il se crée une ombre noire au niveau de la ligne de séparation composée sur l'image composée résultante ou bien seule une partie de l'image du visage apparaît. Par contre, si  $a_2$  est infé-

rieur à  $a_1$ , l'image composée résultante comportera un fond (parfois de l'épaisseur d'un cheveux) d'une photographie du visage à l'intérieur de la ligne de séparation composée. L'écran 5 et les lentilles respectives 35 et 90 sont des éléments clés permettant d'obtenir une image composée de bonne qualité. Grâce au synthétiseur et projecteur d'images conforme de la présente invention, les relations entre la position des cadres 13 et les dimensions des images des diapositives 12 et entre la position et les dimensions des photographies 71 sont déterminées en fonction des distances focales des lentilles 35 et 99.

Sur la figure 16, on voit l'écran du viseur d'un appareil photographique permettant l'obtention de la photographie 71 devant être introduit dans le porte-photographie 73 de l'appareil. Bien que, dans le mode de réalisation que l'on vient de décrire, le zoom 99 serve à ajuster les dimensions de l'image, le zoom n'est pas nécessaire si les dimensions de la photographie de visage est fixe. Dans ce cas, une ligne X-X' indiquant la largeur du visage est inscrite sur l'écran du viseur ainsi qu'une ligne s'étendant vers le bas depuis le centre 0 et indiquant le niveau des yeux pour réaliser des photographies de largeur fixe. Ces lignes définissent le contour de la photographie de visage, indiqué par le pointillé. Cela permet de réaliser de nombreuses photographies ayant la même largeur de visage et le même niveau des yeux. Bien entendu, l'écran 195 du viseur permet également de réaliser des diapositives de coiffure.

On va décrire maintenant les circuits de l'appareil de synthèse-tisation d'images en se référant aux figures 17 à 21.

En se référant d'abord à la figure 17, le contrôleur 200 est réalisé par une technique de microprocesseur typiquement un microprocesseur Z-80. Une unité de traitement central (CPU) désignée en 201 assure l'extraction et le traitement de données extraites d'une adresse particulière d'une mémoire vive (RAM) ou une mémoire lecture/écriture 206 tout en traitant des signaux arrivant d'un bus d'adresses 203, un bus de données 204 et un bus de commandes 205 selon un programme stocké dans une mémoire morte (ROM) 202. Les résultats des calculs sont introduits dans la mémoire vive 206 et transférés en même temps dans un PIO (contrôleur d'interface entrée/sortie parallèle)- $\alpha$  207 et PIO- $\beta$  208 par l'intermédiaire du bus de données 204 sous le contrôle des signaux provenant du bus de commandes 205.

Une série de ces opérations est contrôlée par le programme stocké dans la mémoire morte 202, tandis que l'unité centrale 201 traite les données provenant de la mémoire vive 206 et fournit aux contrôleurs PIO- $\alpha$  207 et PIO- $\beta$  208 des signaux d'entrée et de sortie.

5 Les contrôleurs PIO- $\alpha$  207 et PIO- $\beta$  208 constituent un seul composant d'une interface ou canal entrée/sortie de l'unité centrale 201, qui sert d'interface entre une matrice de touches 209, un affichage 210 et d'autres composants.

10 Le bus d'adresses 203 assure l'accès à la mémoire morte 202 et à la mémoire vive 206 en réponse à des signaux d'entrée provenant d'un canal d'adresses de l'unité centrale 201. Le bus de données 204 est constitué par des lignes qui permettent d'extraire les données de la mémoire morte 202 adressée par le bus d'adresses 203 et de les envoyer dans la mémoire vive 206 ou de les transférer comme signaux d'entrée et de sortie d'un canal de données de l'unité centrale 201. Le bus de commandes 205 fournit des signaux de commande pour commander l'unité centrale 201, la mémoire vive 206, la mémoire morte 202, le contrôleur PIO- $\alpha$  207 et le contrôleur PIO- $\beta$  208 en fonction des signaux fournis par le bus d'adresses 203 et le bus de données 204.

20 La matrice de touches 209, représentée sur la figure 20, est un circuit recevant des signaux d'entrée comprenant les touches de commutation respectives du panneau de commande 7 de la figure 1, l'interrupteur de détecteur de position 26, le premier microrupteur 50, le second microrupteur 51, le troisième microrupteur 54, le détecteur de position 33 etc. L'affichage 210 est un bloc d'affichage comprenant les sections d'affichage 185, 186, 25 189 du dispositif d'affichage 11, comme on l'a déjà mentionné.

Une section d'amplification 211 amplifie les signaux provenant du contrôleur PIO- $\beta$  208 pour piloter une famille de composants 212 comprenant les relais, les solénoïdes, les sections d'affichage, des trembleurs, etc.

30 Une alimentation 208 fournit des tensions de mise en service du contrôleur 200, des composants 212, de l'affichage 210, etc. Un générateur de signaux d'horloge 214 envoie un train de signaux d'horloge au contrôleur 200 pour maintenir l'adressage, l'introduction de données, l'extraction et le transfert de signaux d'entrée et de sortie parmi l'unité centrale 201, la mémoire vive 206, la mémoire morte 202, le contrôleur PIO- $\alpha$  207 et le contrôleur PIO- $\beta$  208 sous le contrôle du programme stocké dans la mémoire morte 202.

35

Un générateur de signaux de remise à zéro 215 fournit des signaux pour assurer la remise à leur état initial des composants respectifs du contrôleur 200, de l'unité centrale 201, de la mémoire vive 206, du contrôleur PIO- $\alpha$  207, du PIO- $\beta$  208, etc. La figure 18 est un schéma synoptique représentant un ensemble entre PIO- $\beta$  208 et les composants 212 par l'intermédiaire de la section d'attaque ou section pilote 211, et la figure 19 est un schéma du circuit de l'alimentation 213 de la figure 17 et du moteur réversible 20. Un trembleur 220 émet un signal sonore lorsqu'on actionne une des touches du panneau de commande 7, ce qui se traduit par l'application d'un signal de niveau bas "L" au PIO- $\alpha$  207 pour vérifier que cette touche a été vraiment actionnée. La bobine 221 d'un relais # 1, lorsqu'elle reçoit la tension d'autorisation, ferme un contact de relais 221a, représenté sur la figure 19, pour allumer la lampe 61. Tant qu'un signal provenant du PIO- $\beta$  208 est amplifié par la section pilote 211 et est envoyé à la bobine de relais 221, le contact de relais est maintenu en position de fermeture pour allumer la lampe 61. Si le signal provenant du PIO- $\beta$  208 n'est plus envoyé à la bobine de relais 221, le contact de relais 221a est mis en position d'ouverture, coupant ainsi la tension alimentant la lampe 61. Une seconde bobine de relais 222, lors de sa mise sous tension, ferme un contact de relais 222a du relais # 2 de la figure 19 et allume la lampe 90. Lorsqu'un signal provenant du PIO- 208 est amplifié par la section pilote 211 et envoyé à la seconde bobine de relais 222, le second contact de relais 222a est mis en position fermée pour mettre sous tension et allumer la lampe 90. Si, dans ces conditions, le signal provenant du PIO- $\beta$  208 n'est plus envoyé à la seconde bobine de relais 222, le second contact de relais 222a est mis en position d'ouverture et l'alimentation de la lampe 90 est coupée. Si le porte-photographie 73 n'est pas en place, le quatrième microrupteur 89 coupe un circuit entre la section pilote 211 et la seconde bobine de relais 222, ce qui a pour effet de couper l'alimentation de la seconde bobine de relais 222, même en présence du signal provenant du PIO- $\beta$  208 et la section pilote 211 fournit un courant de sortie. Il en résulte que, le second contact de relais 222a étant en position ouverte, la lampe 90 ne s'allume pas lorsque l'appareil se trouve en mode de synthèse sans porte-photographie 73. La seconde bobine de relais 222 n'est excitée que si le porte-photographie 73 se trouve correctement en place et ferme le quatrième microrupteur 89. On prévoit en outre une bobine d'excitation 223 du solénoïde # 2 (49) destinée à interdire la rotation du magasin rotatif 15, une

bobine d'excitation 224 du solénoïde # 1. (45) destinée à commander le porte cadre 36, une bobine d'excitation 225 du solénoïde # 5 (149) destinée à la mise en position et à la remise en position initiale du miroir partiel 135 et une bobine d'excitation 226 du solénoïde # 3 (130) destinée à commander la lame obturatrice 122 permettant de masquer l'image de la photographie 71. Un quatrième contact de relais 227 du quatrième relais de la figure 19, lors de son actionnement, se ferme pour alimenter en courant le moteur réversible 20 par l'intermédiaire d'un contact normalement fermé 232b d'un cinquième contact de relais 232a du cinquième relais. Une troisième bobine de relais 228 du troisième relais, lors de sa mise sous tension, ferme le troisième contact de relais 228a du troisième relais de la figure 19.

En même temps que la fermeture de l'interrupteur principal 238, le signal provenant du PIO- $\beta$  208 rend conductrice la troisième bobine de relais 228 et ferme le troisième contact de relais 228. Par contre, lors de l'ouverture de l'interrupteur principal 238 et de la coupure du courant d'alimentation, un détecteur de signal principal 239 signifie au canal A du PIO- $\alpha$  207 l'absence d'un signal principal de détection 240. Dans ce cas, si l'alimentation en cours est entièrement coupée, les moteurs 28 et 241 entraînant les ventilateurs de refroidissement des lampes, s'arrêtent immédiatement et les lampes 61 et 90 se trouvent à température élevée. Il en résulte que les lampes 61 et 90 ne sont pas suffisamment refroidies ce qui a une influence néfaste sur les divers composants. Il est par conséquent nécessaire de refroidir les lampes 61 et 90 pendant une courte durée après la coupure de l'alimentation. Pour ce faire, on s'arrange pour que le troisième contact de relais 228 du troisième relais soit fermé par la troisième bobine de relais 228 et que l'alimentation en courant 213 soit maintenue en état de fonctionnement pour alimenter les moteurs 28, 241 des ventilateurs de refroidissement par l'intermédiaire d'un transformateur 242. Par conséquent, le contrôleur 200 reçoit la tension d'autorisation même si l'interrupteur principal 238 est en position ouverte.

Lorsque le signal principal de détection est absent, l'unité centrale CPU 201 ordonne au PIO- 208 de continuer à envoyer le signal à la troisième bobine de relais 228 et à maintenir le troisième contact de relais 228a en position fermée pendant une durée déterminée (par exemple de 3 mn). Après quoi, l'unité centrale CPU 201 cesse d'envoyer le signal au PIO- 208, désexcite la troisième bobine de relais 228 et ouvre le troisième

contact de relais 228, ce qui a pour effet de fermer toutes les tensions d'alimentation.

Une diode électroluminescente 229 indique que l'appareil se trouve en mode diapositive et une diode électroluminescente 230 indique que l'appareil est en mode de synthèse. Cette diode se trouve sur la section d'affichage 237 du panneau de commande 7. Une diode électroluminescente 231, indiquant que l'appareil se trouve en mode d'avance continue d'images, se trouve dans la section d'affichage 187.

Une cinquième bobine de relais 232 du cinquième relais fait passer le cinquième contact de relais 232 du côté contact normalement fermé 232b de la figure 19 au côté contact normalement ouvert 232c lorsqu'elle est alimentée en courant, changeant ainsi la direction de rotation du magasin rotatif 15. Lorsque le magasin rotatif 15 doit tourner en sens avant, la quatrième bobine de relais 227, et non la cinquième bobine de relais 232, est mise en circuit par la fermeture du quatrième contact de relais 227a pour faire tourner le moteur réversible 20 en sens avant. Si la direction de rotation du magasin rotatif 15 doit être inversée, le courant d'excitation est envoyé dans la quatrième bobine de relais 227 pour fermer le quatrième contact de relais 227a et dans la cinquième bobine de relais 222 pour faire passer le contact de relais 232a du côté contact normalement fermé 232b vers le côté contact normalement ouvert 232c, ce qui a pour effet d'inverser la phase d'une tension alimentant les enroulements 20a et 20b du moteur réversible 20 et un condensateur d'avance de phase 20c, inversant ainsi le sens de rotation du moteur réversible 20.

Un groupe d'interrupteurs à commande manuelle 234, 235 et 236 permet de déterminer la durée du défilement des cadres de diapositives 13, image par image, et toutes les combinaisons de ces interrupteurs assurent un total de 8 durées pour les modes d'avance continue d'images. Pour obtenir un mode désiré d'avance continue d'images, l'une des 8 entrées possibles, déterminée par l'ouverture et/ou la fermeture des interrupteurs 234, 235 et 236, est envoyée au PIO-β 208 et la touche 177 envoie un signal à l'unité centrale CPU 201.

L'interrupteur principal 238 étant fermé, l'unité centrale CPU 201 établit un retard déterminé (typiquement de 2 secondes) et envoie le signal au PIO-β 208 lors de la réception du signal principal de détection 240 et la première bobine de relais 221 est mise en circuit par la section

pilote 211 pour fermer le premier contact de relais 221a et allumer la lampe 61. La raison pour laquelle on prévoit ce retard est qu'il se produit un choc de courant sur le filament froid de la lampe 61 lors de la fermeture de l'interrupteur principal 238. Un circuit de mise à température, comprenant  
5 en série une résistance 243 et la lampe 61, permet de préchauffer la lampe 61 pendant ce retard, évitant ainsi tout choc de courant éventuel et prolongeant la vie utile de la lampe 61. Du fait que le contrôleur 200 est mis en un mode diapositive lors de la fermeture de l'interrupteur principal 238, la lampe 90 ne s'allume pas mais est suffisamment préchauffée. Aucun choc de  
10 courant ne se produit même si l'appareil est commuté au mode de synthèse.

Il est à noter que le détecteur de signal principal 239 est constitué par un photocoupleur 250 qui comprend une résistance à chute de tension 246, une diode de redressement 247, une diode électroluminescente 248 et un phototransistor 249. Lorsqu'on applique une tension sur l'entrée  
15 du photocoupleur 250 par l'intermédiaire de la résistance 246, un signal lumineux est émis par la diode électroluminescente 248 pour débloquent le phototransistor 249 pour qu'une tension s'établisse sur la résistance 251 pour charger un condensateur 252, lequel fournit une forme d'onde en tension continue lissée comme signal principal de détection. Au cas où l'interrupteur principal 238 est ouvert dans ces conditions, le signal lumineux de la  
20 diode électroluminescente 248 du photocoupleur 250 disparaît et le phototransistor 249 est bloqué, ce qui se traduit par la disparition de la tension sur la résistance 251. Le condensateur 252 se décharge dans la résistance 251 et le signal principal de détection 240 est mis à la masse.

25 Le premier moteur 28 est connecté au moteur 241 du ventilateur de refroidissement de la lampe 61 et le moteur 241 entraîne un élément soufflant pour refroidir la lampe 90. Le transformateur 242 convertit la tension d'alimentation en tension d'autorisation désirée.

Sur la figure 19, l'alimentation 213 comprend des ponts de diodes  
30 de redressement à deux alternances 253 et 254, un condensateur de filtrage 255 et un stabilisateur 256 avec le transformateur décrit ci-dessus 242. L'alimentation 213 comprend une source de tension continue désignée  $V_{DD}$  qui fournit des tensions continues d'autorisation aux composants respectifs 220 à 232 par l'intermédiaire de la section pilote 201 et une seconde source de  
35 tension continue  $V_{CC}$  qui fournit des tensions continues stabilisées au contrôleur 200, à la matrice de touches 209 et au dispositif d'affichage 210.

Un filtre de bruit parasite 257 est prévu pour réduire les bruits présents dans l'alimentation du réseau (typiquement 200 V) ou similaire.

La figure 20 est un schéma du circuit de la matrice de touches de la figure 17. On voit un décodeur 206 destiné à décoder les signaux de sortie du PIO- $\alpha$  207, deux diodes électroluminescentes à segments numériques (LED) 185 et 186, la section d'affichage 189 comprenant l'élément d'affichage 188, tel qu'une diode électroluminescente par exemple, permettant d'afficher le nombre de mémoires en service et la matrice de touches 209.

La matrice de touches est constituée par 9 colonnes  $KO_0$  à  $KO_8$  et quatre rangées  $KI_0$  à  $KI_3$ . Un interrupteur disposé à chacune des intersections de la matrice permet, lors de son actionnement, de connecter électriquement la colonne et la rangée qui lui sont associées. Par exemple, lorsque l'interrupteur situé au niveau de l'intersection de  $KO_0$  et  $KI_0$  (correspondant à la touche numérique "0") est actionné, cette intersection est maintenue à un niveau bas ("L") pour qu'un signal "L" soit appliqué au canal A du PIO- $\alpha$  207 ( $A_4$  en l'occurrence) et à l'unité centrale CPU 201 qui décide que l'entrée est "zéro".

Les colonnes de touches  $KO_0$  -  $KO_8$  sont balayées en séquence par l'unité centrale CPU 201 et la sortie de celle-ci est envoyée sur les canaux  $A_0$  à  $A_3$  du PIO- $\alpha$  207 et sont décodées par le décodeur 260, fournissant ainsi une représentation électrique des interrupteurs actionnés pour les canaux  $A_0$  à  $A_7$  du PIO- $\alpha$  207 par l'intermédiaire de  $KO_0$  à  $KI_3$ . Lorsque l'un des interrupteurs de la matrice de touches est actionné, le signal "L" est appliqué aux canaux  $A_4$  à  $A_7$ . Les colonnes  $KO_0$  à  $KO_6$  constituent un circuit de pilotage dynamique des sections d'affichage 185, 186 et 189 et constituent une matrice en combinaison avec les canaux  $B_0$  à  $B_7$  du PIO- $\alpha$  207. Dans le mode de réalisation représenté, on n'utilise pas le  $B_8$ .

Un interrupteur 261 situé à l'intersection de la colonne  $KO_0$  et de la rangée  $KI_0$  est celui associé à la touche numérique "0" 173. Un interrupteur 262 situé à l'intersection de la colonne  $KO_0$  et de la rangée  $KI_1$  est celui associée à la touche numérique "1" 173. Un interrupteur 263 situé à l'intersection de la colonne  $KO_0$  et de la rangée  $KI_2$  est associé à la touche numérique "2" et l'interrupteur 264 à l'intersection de la colonne  $KO_0$  et de la rangée  $KI_3$  est associé à la touche numérique "3" 173. Un interrupteur 265 est associé à la touche numérique "4" 173 à l'intersection de la colonne  $KO_1$  et de la rangée  $KI_0$  et un interrupteur 266 est associé à la touche numérique

"5" 173 à l'intersection de KO<sub>1</sub> et KI<sub>1</sub>. La touche numérique "6" est associée à un interrupteur 267 situé à l'intersection de KO<sub>1</sub> et de KI<sub>2</sub>, la touche numérique "7" est associée à un interrupteur 268 à l'intersection de KO<sub>1</sub> et de KI<sub>3</sub>, la touche numérique "8" est associée à un interrupteur 269 situé à l'intersection de KO<sub>2</sub> et de KI<sub>0</sub>, la touche numérique "9" est associée à un interrupteur 270 par l'intersection de KO<sub>2</sub> et de KI<sub>1</sub>. En outre, la colonne KO<sub>2</sub> comporte un interrupteur d'effacement pour la touche d'effacement 178 à l'intersection avec KI<sub>2</sub>, un interrupteur 280 étant associé avec la touche d'extraction 164 à l'intersection avec KI<sub>3</sub>. La section d'affichage 185 fournit respectivement "EF" et "EC" lorsque le support de cadres 36 est retiré du magasin rotatif 15 et que le magasin rotatif 15 est remis à sa position initiale.

La colonne KO<sub>3</sub> comporte un interrupteur 271 associé à la touche mémoire 172 à l'intersection avec KI<sub>0</sub>. Cet interrupteur permet d'introduire dans le contrôleur 200 une valeur particulière sélectionnée par l'actionnement d'une ou de plusieurs des touches numériques 261 à 270 et visualisée sur la section d'affichage 186. Lorsqu'on veut stocker la valeur affichée par la section d'affichage 186, il suffit de fermer l'interrupteur mémoire 271. Si une valeur particulière est ensuite introduite par actionnement des touches numériques 173, la section d'affichage 186 fournit une visualisation de cette valeur particulière et les contenus précédents de la mémoire ou des mémoires sont transférés séquentiellement dans la mémoire vive 206 du contrôleur 200 lors de la fermeture de l'interrupteur mémoire 271. On peut répéter cette opération encore 15 fois parce qu'on prévoit 15 mémoires. Si les 15 mémoires sont pleines et si une seizième opération de mémoire est demandée, le contenu de la première mémoire est effacé et remplacé par la seizième information devant être stockée. Si l'opération mémoire est répétée de cette manière, la première mémoire, ensuite la seconde mémoire et ainsi de suite sont renouvelées séquentiellement. Ce mode de fonctionnement s'identifie par le clignotement des éléments d'affichage 188 de la section d'affichage 189. Les éléments d'affichage 188 de la section d'affichage 189 sont débloqués pour indiquer les numéros des mémoires.

Dans le mode de réalisation représenté, la section d'affichage 189 comprend les éléments d'affichage de la colonne KO<sub>4</sub> pour les mémoires 1 à 5, ceux de la colonnes KO<sub>5</sub> pour les mémoires 6 à 10 et ceux de la colonne KO<sub>6</sub> pour les mémoires 11 à 15. Lorsqu'on actionne la touche mémoire 172 pour fer-

mer l'interrupteur mémoire 271,  $KO_3-KI_0$  et le signal "L" sont appliqués sur le canal A du  $PIO-207$  et le contrôleur 200 envoie le contenu de la section d'affichage 186 dans la mémoire vive 206 et allume l'élément d'affichage 188 de la section d'affichage 189 correspondant à la mémoire 1. Une valeur particulière sélectionnée par les touches numériques 178 est affichée sur la section d'affichage 186 et introduite dans le contrôleur 200 lors de la fermeture de l'interrupteur mémoire 271. En même temps, l'élément d'affichage 189 de la mémoire 2 est débloqué pour indiquer que deux des mémoires sont pleines.

Au cas où cette opération peut être répétée 15 fois, l'élément d'affichage 188 affiche le nombre de mémoires jusqu'à 15. La première mémoire et les suivantes sont effacées séquentiellement lors de la seizième manipulation de la touche mémoire 172. Dans ce cas, tous les éléments de la section d'affichage 189 sont débloqués. Bien que l'on vienne de décrire pour le mode de réalisation représenté un total de 15 éléments de la section d'affichage 189, on peut utiliser un affichage à deux chiffres par diodes électroluminescentes à 7 segments pour obtenir une visualisation directe du nombre de mémoires en service. A cette fin, la mémoire morte 202 devrait être programmée en conséquence.

Un interrupteur 272 est situé à l'intersection de  $KO_2$  et de  $KI_1$  pour la touche d'effacement 175. Lorsque l'interrupteur mémoire 271 est en position fermée, les mémoires sont complètement effacées par l'application de  $KO_3 - KI_1$  et le signal "L" sur le canal A5 du  $PIO-\alpha 207$ . Le contrôleur 200 ordonne à la mémoire vive 206, à la mémoire morte 202 et à l'unité centrale 201 d'effacer les mémoires à l'intérieur de la mémoire vive 206 et d'effacer le contenu de la section d'affichage 189.

Un interrupteur 285 situé à l'intersection de  $KO_3$  et de  $KI_2$  est associé à la touche d'affichage 180 pour permettre à la section d'affichage 186 d'afficher les numéros d'identification des cadres de diapositives 13 lors de la fermeture de la touche mémoire 172. En outre, un interrupteur 273 situé à l'intersection de  $KO_3$  et de  $KI_3$  est associé à la touche de sélection 174 pour faire croître ou décroître les numéros d'identification des cadres de diapositives 13 jusqu'à 15 dans l'ordre des mémoires 1, 2, etc... ou vice-versa et pour faire avancer ou reculer les cadres de diapositives dans le magasin rotatif 15, image par image, quels que soient les contenus des mémoires. L'interrupteur de sélection 273 effectue l'incrément et la dé-

créméntation des contenus en images des mémoires lors d'un premier signal de mise en circuit, déclanche l'avance normale des images lors d'un second signal de mise en circuit et effectue l'incrémentation et la décrémentation des contenus en images des mémoires lors d'un troisième signal de mise en circuit et alternativement l'un par rapport à l'autre. L'élément d'affichage 188a de la section d'affichage 189 est débloquenté lorsque les contenus en images sont incrémentés ou décrémentés dans les mémoires et bloqués pour l'opération d'avance normale des images. Il est à noter que les repères en blanc représentent des interrupteurs inutilisés de l'appareil.

Un interrupteur 275 associé à la touche de synthèse d'images 165 est situé à l'intersection de  $KO_6$  et de  $KI_0$  pour déterminer si l'appareil est un mode de diapositives (seules des coiffures sont projetées) ou en mode de synthèse (des images composées sont projetées). Dans ce mode de réalisation, le contrôleur 200 est remis à zéro sous la commande du générateur de signaux de remise à zéro 215 lorsqu'on ferme l'interrupteur principal 238 pour mettre l'appareil sous tension. L'interrupteur 275 est programmé pour se déplacer vers le côté mode diapositive en réponse au signal de remise à zéro provenant du générateur 215. Lors de la fermeture de l'interrupteur principal 133, le contrôleur 200 est remis à zéro et la touche 275 est sollicitée vers le mode diapositive. Après quoi, lorsqu'on ferme l'interrupteur principal, l'appareil passe du mode diapositive au mode synthèse.

Si l'interrupteur 275 est fermé, le signal de mise en circuit ou le signal "L" est envoyé sur le canal A par l'intermédiaire de  $KO_6$  à  $KI_0$  et au  $PIO-\alpha$  207 pour que le contrôleur 200 reçoive ces signaux et fournisse courant d'excitation à la bobine 225 du solénoïde # 5 (149) par suite des opérations effectuées par l'unité centrale 201 selon le programme stocké dans la mémoire morte 202. Il s'en suit que le miroir partiel 135 est mis en position de synthèse. Ensuite, la seconde bobine de relais 222 reçoit un courant d'excitation pour allumer la lampe 90 afin d'éclairer la photographie 71. La diode électroluminescente 130 est également débloquentée pour indiquer dans la fenêtre d'affichage 237 que l'appareil se trouve en mode synthèse. En même temps, la diode électroluminescente 229 est bloquée pour s'assurer que l'appareil n'est pas en mode diapositive. Si l'interrupteur 275 est actionné à nouveau, l'appareil est mis en mode diapositive.

Un interrupteur 276 situé à l'intersection de la colonne  $KO_6$  et de la rangée  $KI_1$  est associé à la touche de rappel d'image 179. Si l'on ac-

tionne un ou plusieurs des interrupteurs 261 à 270 et si l'on actionne l'interrupteur de rappel 179, celui-ci sert de touche de démarrage et l'appareil recherche le cadre de diapositives 13 sélectionné par ces interrupteurs numériques 261 à 270 et projeté sur l'écran lors de la rotation du magasin rotatif 15. Si seule la touche de rappel est actionnée, l'appareil recherche le numéro d'identification du cadre de diapositives 13 affiché par la section d'affichage 185 plus 1.

L'opération d'avance des cadres se fait de la manière suivante. Lorsqu'on ferme l'interrupteur d'avance de cadre 276, le signal d'entrée "L" est appliqué sur le PIO- 297 par la colonne K0<sub>6</sub> et la ligne KI<sub>1</sub>, permettant ainsi à l'unité centrale 201 d'effectuer une opération désirée sur les données issues de la mémoire vive 206 et de la mémoire morte 202 et d'envoyer les résultats au PIO- 208 pour piloter les composants associés par l'intermédiaire de la section de pilotage 211. Il en résulte que la section d'affichage 185 affiche le contenu précédent plus un. Le solénoïde # 1 (45) est mis sous tension pour faire tourner la première came 37 et pour extraire le cadre déterminé 36 de sa chambre associée 14 dans le magasin rotatif 15. Après quoi, la quatrième bobine de relais 227 est mise sous tension pour fermer le quatrième contact de relais 227a en vue de mettre en marche le moteur réversible 20. La rotation de ce moteur 20 est transmise à l'engrenage 16 du magasin rotatif 15 par l'engrenage des multiplicateurs 21 et le train d'engrenages 23, 24 et 17. Le magasin rotatif 15 est entraîné en rotation avec la roue dentée 30 du détecteur de position de rotation 33 qui détecte une impulsion et l'envoie comme signal d'entrée sur l'interrupteur 277 à l'intersection de K0<sub>7</sub> et de KI<sub>3</sub>. Ce signal est envoyé du KI<sub>3</sub> au canal A<sub>7</sub> du PIO- 207. Du fait que l'interrupteur de récupération de cadre 272 doit incrémenter, de un, le numéro d'identification du cadre courant, le contrôleur 200 commande au PIO- 208 de mettre hors tension la quatrième bobine de relais 227 par l'intermédiaire de la section de pilotage 211 tant qu'une impulsion est appliquée par le détecteur 33. Ainsi, le quatrième contact de relais 227a est en position ouverte et le moteur 20 s'arrête.

Ensuite, la bobine 223 du solénoïde # 2 (49) est mise sous tension pour arrêter le magasin rotatif 15 par l'intermédiaire de la seconde came 48 et la goupille 47. Le solénoïde 49 reste alors conducteur pendant 1 à 2 secondes et revient automatiquement à sa position de départ. La bobine 224 du solénoïde # 1 (45) est mise sous tension pour faire tourner la première came

37 afin d'introduire le porte-cadre 36 dans la chambre 14 identifiée par le numéro précédent plus un. Le cadre 13 se trouvant dans la chambre 14 est positionné devant l'objectif 35 pour projeter l'image de coiffure A.

Il est à noter que la bobine 224 du solénoïde 45 reste sous tension pendant quelques secondes (par exemple 2 à 3 secondes) et est ensuite bloquée mécaniquement dans cette position. Lorsque la première came 37 a fait pratiquement un demi tour, la force de rotation de la première came 37 entraîne le solénoïde 45 vers sa position de départ.

Lorsque l'appareil est en mode synthèse et que l'opération continue d'avance des cadres ou l'opération de marche arrière est demandée et que le cadre n'est pas en place dans le système optique de projection, la bobine 226 du solénoïde 130 est mise sous tension pour placer la lame obturatrice 122 entre l'objectif 99 et la photographie 71 pour cacher l'image de visage B de la photographie 71. Cette relation synchronisée est maintenue par le signal d'autorisation du premier microrupteur 50 ou par le signal issu de l'interrupteur situé à l'intersection de K07 et de K00. Dans ce cas, le solénoïde 130 ne fonctionne jamais en un mode diapositives.

L'interrupteur 278 d'avance continue des images, situé à l'intersection de K06 et de KI2, entre en action pour le mode d'avance continue d'images. Si le signal "L" issu de cet interrupteur est appliqué au canal A6 de PIO- 207 par l'intermédiaire de K06 et de KI7, l'opération d'avance continue des images s'effectue pour le support d'image 13 en place pendant la durée réglée par les interrupteurs 234 à 236. A la fin de cette durée (réglée par les interrupteurs 234 à 236), le film 12 monté sur le support 13 et projeté sur l'écran avance image par image. Les éléments respectifs fonctionnent d'une manière analogue à celle lors de l'actionnement de l'interrupteur de récupération d'images 272.

Comme on l'a déjà mentionné, l'interrupteur 279 situé à l'intersection de K06 et de KI3 est associé en fonctionnement avec la touche de renversement de marche des images 176. Lorsque l'interrupteur 279 est actionné, le signal "L" est envoyé au canal A7 du PIO- 297 par l'intermédiaire de KI3 pour diminuer de un le numéro de film du cadre de diapositives 13 en cours de projection et pour afficher cette valeur diminuée sur la section d'affichage 185. Un courant d'excitation circule dans la bobine 224 du solénoïde 45 pendant quelques secondes (par exemple 2 à 3 secondes) de sorte que le support de cadre 36 s'éloigne de la chambre 14 du magasin rotatif 15. Le second microrupteur 51 s'assure que le support de cadre 36 est en dehors de la chambre et

envoie sa sortie à la matrice de touches. Ce signal a pour effet de mettre la  
 quatrième bobine de relais 227 sous tension et d'ouvrir le quatrième con-  
 tact 227a. La cinquième bobine de relais 232 est ensuite mise sous tension  
 pour déplacer le cinquième contact de relais 232a vers le côté contact nor-  
 5.. malement ouvert 232. Si l'interrupteur de récupération d'images 276 se trouve  
 en position fermée, la tension est appliquée sur la jonction d'une extrémité  
 de la bobine 20b et de la bobine 20a pour faire tourner le moteur réversible  
 20 en sens inverse. Il en résulte que le magasin rotatif tourne, lui aussi,  
 en sens inverse conjointement avec la roue dentée 33. Lorsque cela se produit,  
 10 le détecteur de position de rotation 33 détecte une impulsion et l'envoie à  
 l'interrupteur de matrice 277. Lorsque l'interrupteur de renversement de mar-  
 che d'images 279 est actionné, l'unité centrale 201 fait tourner le magasin  
 rotatif 15 et la roue dentée 30 jusqu'à ce que le numéro d'identification de  
 film du cadre de diapositives 13 en place soit diminué d'un et qu'une impul-  
 15 sion soit produite. Si cette impulsion est détectée, la quatrième bobine de  
 relais 227 est mise hors tension pour ouvrir le quatrième contact de relais  
 227a et arrêter la rotation du moteur réversible 20. La cinquième bobine de  
 relais 232 est également mise hors tension pour faire passer le contact 232a  
 vers le côté contact normalement fermé 232b. Au lieu de cela, la bobine 223  
 20 du solénoïde 49 est mise sous tension pour arrêter le magasin rotatif 15. Dans  
 ces conditions, la bobine d'excitation 224 du solénoïde 45 est mise sous ten-  
 sion pour déplacer le support de cadre 36 de façon à placer un cadre de diapo-  
 sitives 13 sur le trajet optique, notamment devant l'objectif 35. Le mode de  
 marche inverse des images permet d'accélérer la récupération d'images parce  
 25 que l'unité centrale 201 peut comparer le numéro du film 12 en cours de pro-  
 jection et le numéro du film à récupérer et peut décider si le film de diapo-  
 sitives 12 est mis en position de projection en sens avant ou en sens inverse.

Il est à noter que le microrupteur 50 est ouvert sauf lorsque le  
 support de cadre 36 est en position, au quel cas le film de diapositives 12  
 30 est projeté correctement. L'unité centrale n'accepte pas de signaux en prove-  
 nance des touches 261 à 270, de l'interrupteur mémoire 271, etc., même s'ils  
 sont actionnés dans ces conditions. Le microrupteur 50 étant en position ouver-  
 te, la section d'affichage 186 affiche "EF", pour indiquer que le support de  
 cadres 36 n'est pas en position. L'appareil est rendu complètement non opérant  
 35 pour éviter une relation synchronisée incorrecte entre les signaux électriques  
 et le mécanisme interne. Immédiatement à la fermeture du microrupteur 238, la  
 section d'affichage 186 affiche "EF" tant que cette situation subsiste. Si le

support de cadre 36 est en position correcte, le "EF" est supprimé de la section d'affichage et le magasin rotatif 15 revient à sa position de départ ou position "00".

Le premier microrupteur 50 est situé au niveau de l'intersection de KO7 et KI<sub>0</sub> dans la matrice de la figure 20, le second microrupteur 51 au niveau de l'intersection de KO7 et de KI<sub>1</sub> et le troisième microrupteur 54 à l'intersection de KO7 et de KI<sub>2</sub>. Ce dernier microrupteur détecte que l'interrupteur principal 238 est fermé et que le magasin rotatif 15 est revenu à sa position "00". Un interrupteur 277 reçoit un signal de sortie du détecteur de position de rotation 33 et un interrupteur 26 détecte que le magasin rotatif 15 n'est pas en position dans l'appareil. Une section d'entrée 280 reçoit le signal principal de détection 240. La section d'affichage 185 comprend des diodes lumineuses à 7 segments à deux chiffres pour afficher le numéro d'identification du film de diapositives 12 et la section d'affichage 186 comprend de manière analogue des diodes électroluminescentes à 7 segments à deux chiffres pour afficher le nombre de mémoires devant être utilisées (nombre déterminé par les touches numériques 173). La section d'affichage des mémoires 189 comprend un affichage à diodes électroluminescentes 188 pour afficher le nombre de mémoires qui sont déjà chargées. La section d'affichage 188a comprend une diode électroluminescente pour indiquer si l'appareil se trouve en mode d'avance d'images ou en mode d'avance normale des images.

Si le magasin rotatif 15 n'est pas en position et l'interrupteur principal 238 est fermé, l'interrupteur de détection de position 26 n'est jamais fermé de sorte que la section d'affichage 185 affiche le signal d'alarme "EF" et signale que le magasin rotatif 15 n'est pas en position. Dans ces conditions, l'unité centrale n'accepte pas de signal en provenance de la matrice de touches, y compris les touches 261 à 270, l'interrupteur mémoire 271 etc. A condition que le support de cadre 36 se déplace vers l'extérieur pour actionner le second microrupteur 51 et que le magasin rotatif 15 soit en position, l'interrupteur de détection de position 26 se ferme et le magasin rotatif 15 tourne vers la position "00". Pour être sûr que le magasin rotatif ne se bloque pas mécaniquement et qu'il est en position correcte, le magasin rotatif 15 ne revient pas à sa position "00" avant qu'il ne soit tourné quelque peu en sens avant ou sens inverse et qu'une ou plusieurs impulsions ne soient produites par la détection de position de rotation 33. Si le magasin rotatif 15 est hors de position lors de la récupération, les opérations ci-dessus sont effectuées pour que la section d'affichage 186 affiche "EC" et que le

magasin rotatif 15 soit remis à sa position "00" après avoir tourné et le détecteur de position de rotation 33 fournit une impulsion.

Les interrupteurs respectifs 261 à 279 de la matrice de touches sont représentés plus particulièrement sur la figure 21.

5 Le moteur réversible 20 est entraîné en rotation par application d'une tension alternative de 100 V par le quatrième contact de relais 227a ou le cinquième contact de relais 232a. Toutefois, il pourrait se produire une tension anormale, par exemple une surtension, qui est appliquée au contrôleur 200 ou aux circuits d'entrée ou de sortie sous forme de bruit parasite lorsque  
10 le quatrième contact de relais 227a ou le cinquième contact de relais 230a est commuté. L'appareil est programmé pour éviter ces bruits parasites comme suit.

Lorsque le cinquième contact de relais 232a est normalement fermé, il ne se produit aucun bruit parasite tel qu'une surtension. Toutefois,  
15 un bruit parasite sensible se produit au moment où la cinquième bobine de relais 232 est mise sous tension et le cinquième contact de relais 232a passe au côté contact normalement ouvert 232c. Plus particulièrement, des bruits parasites se produisent au moment où le cinquième contact de relais 232a s'éloigne du côté contact normalement fermé 232b (par exemple 0,7 mseconde)  
20 et au moment où le cinquième contact de relais 232a passe vers le côté contact normalement ouvert 232c (par exemple 0,7 milli seconde). Par conséquent, la cinquième bobine de relais 232 est mise sous tension pour commuter le cinquième contact de relais 232a avant la mise sous tension de la quatrième bobine de relais 227 et la mise en position fermée du quatrième contact de re-  
25 lais 227a. Ensuite, le quatrième contact de relais 227 est fermé selon le programme en mémoire. Cette programmation réduit de manière importante les bruits parasites et le mauvais fonctionnement du contrôleur 200 et des circuits d'entrée et de sortie.

Les résultats d'expériences effectuées par les inventeurs indiquent  
30 qu'il faut 3 milli secondes environ pour commuter le quatrième contact de relais 227a à partir de l'alimentation en courant de la quatrième bobine de relais 227. Si on prévoit un retard de 20 ms - 50 ms, le quatrième contact de relais 227a s'ouvre et le cinquième contact de relais 232a passe de la position normalement ouverte 232c à la position normalement fermée 232b en un  
35 temps compris entre 20 ms - 50 ms. Il est préférable de prévoir un élément de commutation semi conducteur tel qu'un triac comme élément de commutation à zéro volt au lieu du quatrième relais pour réduire les bruits parasites.

La figure 22 représente une variante de réalisation de la matrice de touches, dans laquelle les mémoires sont quelque peu différentes de celles représentées sur la figure 21 et le programme stocké dans la mémoire morte 202 du contrôleur 200 est modifié. Les mêmes références sur la figure 22 représentent les mêmes éléments que ceux sur la figure 20.

Sur la figure 22, les colonnes  $KO_3$ ,  $KO_4$  et  $KO_5$  diffèrent de celles de la figure 20 et la section d'affichage 186 comprend cinq groupes de diodes électroluminescentes à 7 segments à deux chiffres 186a, 186b, 186c, 186d et 186e à la place des diodes électroluminescentes à 7 segments à deux chiffres pour afficher le nombre de mémoires. La raison en est qu'il y a cinq mémoires de stockage différentes : l'affichage 186a pour la première mémoire ; l'affichage 186b pour la seconde mémoire ; l'affichage 186c pour la troisième mémoire ; l'affichage 186d pour la quatrième mémoire et l'affichage 186e pour la cinquième mémoire.

Lorsqu'il convient de stocker le numéro du film de diapositives 12 affiché sur la diode électroluminescente à 7 segments à deux chiffres ou une valeur déterminée introduite par les touches numériques 173, un interrupteur de mémoire 171a situé à l'intersection de  $KO_3$  et  $KI_0$  est actionné pour que la première mémoire soit en mesure de stocker une de ces valeurs. Lorsqu'une de ces valeurs doit être stockée dans la seconde mémoire, un interrupteur de mémoire 271b situé à l'intersection de  $KO_3$  et de  $KI_1$  est actionné. Un interrupteur de mémoire 271c situé à l'intersection de  $KO_3$  et de  $KI_2$  est actionné pour sélectionner la troisième mémoire comme mémoire de stockage. Les quatrième et cinquième mémoires sont sélectionnées par l'actionnement d'un interrupteur de mémoire 271d situé à l'intersection de  $KO_3$  et de  $KI_2$  et de l'interrupteur 273e à l'intersection de  $KO_5$  et de  $KI_1$ , respectivement. Simultanément avec le chargement d'une mémoire sélectionnée, les sections d'affichage 186a - 186e affichent cette mémoire sélectionnée.

Pour rappeler une des mémoires : la première mémoire par actionnement de l'interrupteur de rappel 281a situé à l'intersection de  $KO_3$  et de  $KI_0$  ; la seconde mémoire par actionnement de l'interrupteur de rappel 281b situé à l'intersection de  $KO_4$  et de  $KI_1$  ; la troisième mémoire par actionnement de l'interrupteur de rappel 281c situé à l'intersection de  $KO_4$  et de  $KI_2$  ; la quatrième mémoire par actionnement d'un interrupteur de rappel 281d situé à l'intersection de  $KO_4$  et de  $KI_3$  ; et la cinquième mémoire par actionnement de l'interrupteur de rappel 281e situé à l'intersection de  $KO_5$  et de  $KI_2$ . De

la sorte, le contenu de la mémoire sélectionnée est extrait et le magasin rotatif 15 est mis en rotation pour mettre le numéro d'identification du cadre de diapositive 13 en accord avec le contenu extrait de la mémoire. Si les deux sont en accord, le film de diapositives ayant ce numéro est projeté.

5 Ainsi, le chargement et le rappel des mémoires sont effectués par simple actionnement d'interrupteurs.

10 Il est à noter que l'interrupteur 282 situé à l'intersection de KO<sub>5</sub> et de KI<sub>0</sub> est un interrupteur d'effacement permettant d'effacer le contenu des première à cinquième mémoires. En outre, ces interrupteurs de mémoire 271a à 271e, les interrupteurs de rappel 281a à 281e et la touche d'effacement 282 sont tous disposés sur le panneau de commande 7.

On va décrire maintenant le fonctionnement de la machine de synthèse et de projection d'images en se référant aux organigrammes des figures 23 à 29.

15 La séquence d'opérations entre la fermeture de l'interrupteur principal 160 et de l'interrupteur de commande 238 et la détection de la position "00" d'un cadre de diapositive désiré 13 en vue de sa projection est décrite plus amplement en référence à l'organigramme de la figure 23. Si l'interrupteur principal 160 est actionné manuellement pour fermer l'interrupteur  
20 de commande 238, les premier et second moteurs 28 et 241 entrent en action pour entraîner les ventilateurs de refroidissement de la lampe d'éclairage de diapositive 61 et de la lampe d'éclairage de photographie 90. Les lampes 61 et 90 sont préchauffées pendant ce temps. Du fait qu'il se produit une sur-  
25 tension lorsque la lampe 61 est mise sous tension, elle est préchauffée pendant 2 secondes avant de recevoir la pleine alimentation. Le signal de remise à zéro émis par le générateur de signaux de remise à zéro 215 efface la mémoire vive 206 et les mémoires du contrôleur 200 et efface en outre le mode de synthèse, le mode continu, le mode d'avance d'images de mémoire, etc.

30 La section d'affichage 185 affiche une condition d'erreur "EC" si le magasin rotatif 15 n'est pas en position. Aucun signal provenant des touches 161 à 179 n'est accepté. Au cas où le magasin rotatif 15 est en position mais le support de cadre ne l'est pas, la section d'affichage 185 affiche "EF" pour indiquer que le support de cadre 36 ne se trouve pas dans la bonne position. La section d'affichage 185 n'affiche ni "EC" ni "EF" une fois que  
35 le magasin rotatif 15 et le support de cadres 36 sont correctement positionnés. La section d'affichage 185 affiche le numéro "XX" de la diapositive 12. Il est à noter que la section d'affichage 185 affiche "EC" ou "EF" et l'appareil

n'accepte. pas de signaux provenant des touches respectives si le magasin rotatif 15 ou le support de cadres 36 sont repositionnés pour une raison quelconque.

Si la section d'affichage 185 affiche le numéro de la diapositive 12, la bobine 224 du solénoïde 45 est mise sous tension et le support de cadres 36 sort du magasin rotatif 15 et le moteur réversible 20 entre en action pour faire tourner le magasin rotatif. Lorsque le troisième microrupteur 54 est fermé ou que la diapositive est en position correcte dès le début, cette diapositive peut être projetée. Par contre, lorsque le troisième micro-  
 5 rupteur 54 est ouvert ou que la diapositive 12 n'est pas dans la bonne position, le magasin rotatif 15 tourne jusqu'à ce que le troisième microrupteur 54 se ferme. Dès que le troisième microrupteur 54 se ferme, le moteur réversible 20 s'arrête et le magasin rotatif 15 ne tourne plus. Ensuite, la bobine 222 du solénoïde 49 est mise sous tension pour introduire le support de cadres  
 10 36 dans la chambre 14 du magasin rotatif 15 et pour retirer la diapositive 12 de la position de projection ("XX").

Le mode de synthèse selon lequel l'image de coiffure A est associé à l'image de visage B est établi de la manière suivante, en référence aux figures 24 et 25.

En se référant à la figure 24, la touche 125 permet de faire  
 20 passer l'appareil du mode diapositives au mode synthèse. La diode électroluminescente 230 s'allume pour indiquer que l'appareil se trouve en mode synthèse, alors que la diode électroluminescente 229 relative au mode diapositives s'éteint. La lampe 61 d'éclairage de la diapositive 12 s'éteint également.  
 25 Le solénoïde 149 est mis sous tension pour mettre le miroir partiel 135 dans la bonne position. Lorsque le porte-photographie 73 n'est pas en place, le quatrième microrupteur 49, ouvert, n'alimente pas en courant la lampe 90 qui est en période d'échauffement. Toutefois, lorsque la photographie 73 est en position, le quatrième microrupteur 49 se ferme pour alimenter en courant  
 30 la lampe 90. La lampe 61 est également alimentée en courant pour que la diapositive 12 et la photographie 71 soient projetées pour obtenir le mode synthèse. Pour modifier la coiffure au cours du mode synthèse, l'appareil recherche une diapositive désirée 12. La bobine 226 du solénoïde 130 est alimentée en courant pour cacher l'image de la photographie derrière la lame  
 35 obturatrice 122. La diapositive désirée étant récupérée et projetée, le courant alimentant la bobine 226 du solénoïde 130 est coupé pour libérer la lame obturatrice 122 de sa position de fonctionnement. Par conséquent, une image

composée comprenant l'image 71 de la photographie est projetée sur l'écran 5. Il est à noter que l'alimentation des lampes 61 et 90 est coupée et qu'un fond noir apparaît sur l'écran 5 lorsque le miroir partiel 135 doit être mis ou remis en position.

5. La manière d'effacer ou de remettre à zéro le mode synthèse est représentée sur l'organigramme de la figure 25. Lorsqu'on actionne la touche 125 pour passer du mode synthèse au mode diapositives, la diode électroluminescente 231 s'allume pour indiquer que l'appareil se trouve en mode diapositives et la diode électroluminescente 230 relative au mode de synthèse s'éteint. La lampe 61 qui éclaire les diapositives 12 est en période d'échauffement ainsi que la lampe 90 destinée à éclairer la photographie 71. L'alimentation en courant de la bobine 225 du solénoïde 149 est interrompue pour que le miroir partiel 135 revienne à sa position initiale. Après quoi, la lampe 61 destinée à éclairer les diapositives 12 est mise sous tension et les coiffures respectives des diapositives 12 sont projetées sur l'écran 5. Cette opération peut être effectuée à n'importe quel moment lorsque l'appareil fonctionne. Des signaux d'entrée peuvent être acceptés lorsque le premier micro-rupteur 50 est fermé.

L'organigramme de la figure 26 représente les opérations entre la récupération des cadres de diapositives 13 et la projection des diapositives 12. Les touches utilisées pendant cette série d'opérations sont la touche mémoire 172, les touches numériques 173, la touche de sélection 174, la touche de renversement de marche des images 176, la touche d'avance continue d'images 177 et la touche de récupération d'images 179. L'opération déclenchée par la touche mémoire 172 sera décrite ci-après.

La série d'opérations mentionnée est déclenchée lorsque les touches numériques 176 sont actionnées ou que la touche de sélection 174, la touche de renversement de marche d'images 176, la touche d'avance continue d'images 177 et la touche de récupération d'images 179 sont actionnées, à défaut des touches numériques 173. Si les touches numériques 173 sont actionnées, l'appareil fonctionne comme suit. Lors de l'actionnement de ces touches 173 pour introduire un numéro d'identification donné des cadres de diapositives 13, la section d'affichage 186 affiche ce numéro de manière clignotante. L'affichage clignotant sur la section d'affichage 186 constitue un signal d'avertissement qu'il faut actionner la touche mémoire 172, la touche de renversement de marche d'images 176, la touche d'avance continue d'images 177, etc.,

et qu'il faut avancer à l'étape suivante du programme stocké.

Après quoi, si l'on actionne la touche d'avance d'images récupérées 179, la bobine 224 du solénoïde 145 est alimentée en courant. Le support de cadre 36 s'éloigne de la chambre 14 du magasin rotatif 15 et l'unité centrale 201 du contrôleur 200 compare le numéro du cadre de diapositives 13 en place et le numéro du cadre de diapositives déterminé pour décider si le magasin rotatif doit tourner en sens avant ou en sens inverse. Le moteur réversible 20 est mis en marche pour entraîner en rotation le magasin rotatif 15 selon le sens choisi. Les tours du magasin 15 en rotation sont comptés par le détecteur de position de rotation 33. Si le compte des impulsions obtenues par ce détecteur 33 est en accord avec le compte indiquant le numéro déterminé, l'alimentation du moteur réversible 20 est coupée et le magasin rotatif 15 s'arrête et le détecteur 33 cesse de compter les impulsions. La bobine 223 du solénoïde 49 est alimentée en courant pour que le magasin rotatif 15 s'arrête immédiatement. En outre, la bobine 224 du solénoïde 45 est mise sous tension pour introduire le support de cadre 36 dans la chambre 14 du magasin rotatif 15 et pour prendre en charge le cadre de diapositive déterminé 13. Après quoi, la diapositive 12 sur le cadre 13 est projetée sur l'écran 5.

Par suite de l'actionnement des touches numériques 173, la touche 176 plutôt que la touche 179 est actionnée pour que le cadre de diapositive 13 portant le numéro déterminé soit extrait et que la diapositive 12 sur ce cadre 13 soit projetée sur l'écran. Par suite d'un nouvel actionnement de la touche de renversement de marche 179, la diapositive 12 portant le numéro précédent moins un est projetée sur l'écran. Si la touche 177 est actionnée après les touches 173, la diapositive 12 portant le numéro déterminé est extraite de la même manière que par l'actionnement de la touche 79 et est projetée sur l'écran. Après quoi, les cadres de diapositives 12 avancent un par un.

Lorsque la touche de récupération d'images 179, la touche de renversement de marche d'images 176 et la touche d'avance continue d'images 177 sont actionnées respectivement, l'appareil fonctionne selon l'organigramme de la figure 27. Tout d'abord, lors de l'actionnement de la seule touche 179, la section d'affichage 185 affiche le numéro d'identification du cadre de diapositive 13 en position plus un et les diapositives avancent selon l'opération de récupération. Le numéro de la diapositive se trouvant en place à ce moment là est visualisé.

Lors de l'actionnement de la touche de renversement de marche d'images 176, la section d'affichage 185 affiche le numéro du cadre de diapo-

sitive précédent moins un. Par conséquent, les cadres de diapositives 13 se déplacent en sens inverse.

Lorsque seule la touche d'avance continue d'images 177 est actionnée, la diode électroluminescente 231 relative au mode continu s'allume et l'affichage visualise le numéro du cadre de diapositive précédent 13 plus un. L'opération d'avance d'images s'effectue de la même manière que sur l'organigramme en ce qui concerne la récupération et l'image du cadre suivant est projeté. Cette opération dure une certaine période de temps. Lors de l'actionnement de la touche 177, l'opération d'avance continue des images est interrompue et la diode électroluminescente 231 s'éteint. La coiffure, lorsque l'appareil est en position de remise à zéro, est projetée à nouveau.

La figure 28 est un organigramme représentant le fonctionnement mémoire. Lorsque les touches numériques 173 sont actionnées pour introduire un numéro donné d'identification de diapositive, la section d'affichage 186 affiche ce numéro. Dans ces conditions, la touche mémoire 177 est actionnée pour charger ce numéro dans la première mémoire. L'élément d'affichage 188 de la section d'affichage 189 indique que la première mémoire a reçu le numéro d'identification de diapositive. Cette opération est répétée lorsque l'opération mémoire doit continuer. L'une des mémoires restantes est chargée et l'élément d'affichage 188 affiche ce résultat à chaque fois que cette opération se répète. Les opérations mémoires sont effectuées le nombre de fois désiré sous le contrôle du contrôleur et le nombre de mémoires est affiché sur l'élément 188.

Pour confirmer les numéros d'identification de diapositives stockés dans les mémoires respectives, la touche d'affichage 180 est actionnée pour que les numéros soient affichés en séquence sur la section d'affichage 186. Lorsque les mémoires doivent être effacées, on appuie sur la touche d'effacement 175 pour effacer toutes les mémoires.

La figure 29 est un organigramme représentant l'opération consistant à rappeler les numéros d'identification de diapositives stockés dans les mémoires et à projeter les diapositives associées sur l'écran. Lorsqu'on appuie sur la touche de sélection 175 pour rappeler les mémoires, l'élément d'affichage 188a de la section d'affichage 189 indique que les mémoires ont été rappelées. Ensuite, on appuie sur la seule touche de récupération d'images 179 pour que le numéro d'identification de diapositives stocké dans la première mémoire apparaisse sur la section d'affichage 185 et l'appareil recherche le cadre de diapositive associé 13. Après quoi, le cadre de diapositive 13

est mis en position de projection pour permettre de projeter la diapositive 12 qu'il porte. Cette opération se répète pour rappeler toutes les mémoires.

Si l'on appuie sur la touche de renversement de marche des images 176 au lieu de sur la touche de récupération d'images 179, la section d'affichage 185 affiche le numéro d'identification de diapositive contenu dans la dernière mémoire et l'appareil recherche cette diapositive pour projeter la coiffure qu'elle porte. Cette opération se répète de façon que les mémoires soient rappelées dans l'ordre depuis la dernière mémoire jusqu'à la première. Dans ces conditions, l'avance des images vers l'avant ou en sens inverse peut être choisi au moment de l'actionnement de la touche de récupération d'images 179 ou de la touche de renversement de marche d'images 176.

Bien que, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le moteur réversible 20 serve à faire tourner le magasin rotatif 15 en sens avant ou en sens inverse, un embrayage réversible et un engrenage démultiplicateur peuvent être associés au premier moteur 28. En outre, la section d'affichage 186 peut afficher "F" pour signaler à l'opérateur que toutes les mémoires sont chargées.

Un autre mode de réalisation de la présente invention, selon lequel un appareil photographique est incorporé dans le synthétiseur et projecteur, est représenté sur les figures 30 à 59. Les mêmes références servent à indiquer des éléments analogues à ceux du mode de réalisation précédent.

Comme on le voit plus particulièrement sur la figure 30, le synthétiseur et projecteur comprend l'écran 5 fixé sur le panneau avant 4, un demi miroir mobile 300, un stroboscope 301 permettant de prendre en photo le visage d'une cliente, la section d'affichage 185 pour afficher les numéros d'identification de diapositives projetées sur l'écran, pour indiquer si le magasin rotatif 15 est en place et si les cadres de diapositives 15 ont été introduits dans le magasin rotatif 15, une section d'affichage du mode synthétique 302 comprenant la diode électroluminescente 230, une section d'affichage 303 pour indiquer si le nombre de mémoires est augmenté ou diminué, une section d'affichage 304 pour indiquer que le stroboscope 301 est prêt à émettre de la lumière et un canal de sortie 305 délivrant des photographies prises avec l'appareil photographique (par exemple, un appareil pour prendre des instantanées) disposé au-dessous du demi miroir 300.

Le panneau avant 4 comporte en outre une fente 85 destinée à recevoir le porte-photographie 73, une cavité 308 dans laquelle est disposée une commande à distance 307 de l'appareil photographique 305, une touche d'éjection 309 permettant d'éjecter le porte-photographie 73 de la fente 85 et une autre touche d'éjection 310 permettant d'éjecter la commande à distance 307 de la cavité 308. Sur le cadre 3 est monté un couvercle 311 pour protéger le panneau de commande 7 portant les touches et boutons respectifs 161 à 182. Un couvercle 812 permet d'échanger le magasin rotatif 15. Il est préférable de disposer un filtre transparent teinté (par exemple rouge) devant les sections d'achiffage 302, 303 et 304 et un filtre transparent non teinté 315 devant le stroboscope 301.

Les figures 31 à 33 indiquent que ce mode de réalisation est sensiblement le même que le précédent à l'exception de la présence ou de l'absence de l'appareil photographique 305 et d'un zoom 316, ce dernier servant à focaliser l'image de visage B sur la photographie 71 selon une grandeur prédéterminée.

Un zoom 316 peut être actionné par la rotation d'une denture 318 réalisée sur une bague 317 à l'aide d'un motoréducteur (situé au-dessous de l'objectif mais non représenté), supprimant ainsi la nécessité de régler la mise au point.

De préférence, l'appareil photographique 305 est du type instantané ou du type à mise au point automatique qui mesure de manière automatique la distance par rapport à un objet (ou la cliente) et effectue la mise au point. Un moteur incorporé met automatiquement en place un film et l'évacue par la sortie 306 après son exposition et développement. Un ensemble à cellules photo-électriques est de préférence prévu pour permettre d'ajuster de manière automatique le temps d'exposition.

Un obturateur de l'appareil photographique 305 est commandé par une commande à distance 67 reliée par un câble (non représenté). La longueur du câble est telle que la mise au point peut être effectuée lorsque la cliente est assise sur une chaise devant l'appareil photographique. La quantité de lumière dégagée par le stroboscope 301 est réglée correctement préalablement. Ces éléments suppriment la nécessité d'une mise au point manuelle, simplifient le dispositif d'exposition (par ex. pour faire varier le temps d'exposition, la vitesse de l'obturateur ou la quantité de lumière émise par le stroboscope) et permettent d'obtenir rapidement et de manière simple des prises de vue.

Le demi miroir 300 est fixé sur un support 309 qui comporte une nervure 322 et une ouverture 321 destinée à recevoir un axe 320. La face

arrière du demi miroir 300 est recouverte d'un couvercle 325 servant à masquer l'intérieur de l'appareil photographique 305 à l'exception d'une ouverture frontale 324 d'un objectif 323 à travers le demi miroir 300. Des nervures de guidage 328 et 329 sont disposées respectivement sur le couvercle 325 et sur le panneau avant 4 pour guider les photographies 326 vers l'orifice 306 correspondant à un orifice de sortie 327 de l'appareil photographique 305. Pour que la lumière incidente arrivant par l'orifice de sortie 306 n'éclaire pas l'intérieur 330 par l'ouverture 324, un obturateur 331 est monté sur un goujon 332 sur le panneau avant 4 de façon à fermer l'orifice de sortie 306. L'obturateur 331 est doté d'un arbre rotatif 333 et d'une butée 334, réalisés par pliage, destinés à empêcher d'abaisser l'obturateur 331 au-dessous d'un niveau prédéterminé.

Grâce à cette disposition, la photographie 326 est envoyée dans l'orifice de sortie 327 de l'appareil photographique 305 sur les nervures de guidage 328 et 329 et sort par l'orifice 306 du panneau avant 4 tout en abaissant l'obturateur 331. En outre, une paroi 335 entourant l'obturateur 331 et l'emplacement 330 de l'appareil photographique ne permet qu'à un minimum de lumière de pénétrer à proximité de l'emplacement 330 pour que l'arrière du demi miroir 300 soit caché à l'exception d'une ouverture nécessaire à la prise de vue. Cela a pour résultat un accroissement du facteur de transmission du demi miroir 300 et l'élimination de la nécessité d'augmenter la quantité de lumière émise par le stroboscope.

On va décrire maintenant le fonctionnement de l'appareil photographique 305. Un solénoïde 337, monté par une vis sur un support 338 dans l'appareil photographique 305, est mis sous tension lorsqu'on appuie sur une touche d'obturateur 336 situé sur la commande à distance 306. Une extrémité d'un actionneur 340 est reliée à une tige 339 du solénoïde 337 par une vis 341 et une goupille 343 est reçue à frottement doux dans une fente 342 de l'actionneur 340, de sorte que celui-ci puisse glisser par rapport au support de fixation 338. L'autre extrémité d'un actionneur 340 est reliée à une extrémité d'un support d'obturateur 345, par une vis 346, tandis que son autre extrémité est reliée par une vis 349 à un élément de pression 348, par exemple en matière plastique, qui sollicite un bouton d'obturateur 347 d'un appareil photographique 305. Un ressort 350 est interposé entre l'actionneur 340 et le support de fixation 338 pour ne pas solliciter normalement l'actionneur 340 dans le sens d'actionnement du bouton d'obturateur 347. Un cliquet 351 est monté par rotation sur l'actionneur 340 par un axe 352. Une butée 355 est dis-

posée sur l'actionneur 340 pour empêcher le cliquet 351 de tourner contre la force d'absorption du solénoïde 337 (indiqué par la flèche 353 de la figure 35). Pour qu'une extrémité du cliquet 351 prenne appui normalement sur la butée 355, un ressort 356 est interposé entre eux. Un nombre prédéterminé de roue à rochet 358 est associé à une pluralité de cliquets 357 qui coopèrent en séquence avec le cliquet d'avance 351. Chacune des roues à rochet 358 comporte un disque 360 doté d'une ouverture 359 et d'un ressort de rappel 362 destiné à rappeler la roue à rochet associée vers sa position de départ dans le sens de la flèche 361. En outre, les roues à rochet 358 sont montées sur le support 338 par l'intermédiaire d'une pièce de montage 363. Un détecteur de photo 367, constitué d'un élément émetteur de lumière 365 et d'un élément récepteur de lumière 366, est fixé sur une pièce de montage 363 par une vis 368 pour détecter le passage des ouvertures 359 des disques 360 des roues à rochet 358. En outre, un limiteur 371, monté sur la pièce de montage 363, sert à limiter le mouvement des butées 369 et 370 lorsqu'elles s'éloignent des roues à rochet 358 et à limiter par conséquent le mouvement de rotation des roues à rochet 358. Lorsque la butée 369 a été accrochée par le limiteur 371, les roues à rochet 358 reviennent à leur position de départ pour remettre à zéro le numéro de film de l'appareil photographique 305. Par contre, lorsque la butée 370 a été accrochée par le limiteur 371, les roues à rochet avancent à la position d'arrêt ou dernier numéro de film (10 dans l'exemple illustré). Lorsque cela se produit, l'ouverture 359 est positionnée dans le détecteur de photo 367 qui émet, à son tour, une sortie. Cette sortie est appliquée sur une lampe 373 (par exemple, une lampe au néon) montée dans une douille 375 disposée dans un évidement 374 du porte miroir 319, pour allumer cette lampe. La douille 375 est montée de façon qu'un indicateur imprimé 376, disposé entre le porte miroir 319 et le demi miroir 300, soit éclairé par la lampe 373. Par conséquent, l'allumage de la lampe 373 indique à l'opérateur que l'appareil photographique n'a plus de film. Le support 338 comporte des fentes 378, 379, 380 et 381 destinées à recevoir coulissantes deux goupilles 382 et 383. Un levier de commande 386, associé à un bouton 385, est monté glissant par les goupilles 382 et 383 sur l'arrière du support 338 pour l'échange de film. Une extrémité de la goupille 382 prend appui sur un second levier 387, monté pivotant sur le support 338 par une goupille 389, tout en coulissant avec le levier de commande 386 lors de l'actionnement du bouton 385. Le second levier 387 comporte à une extrémité un cliquet 389 qui coopère avec les dents 357 de la roue à rochet sous l'action d'un ressort 391

exerçant normalement une traction sur l'autre extrémité du levier 387. Une extrémité d'un levier 392, monté pivotant sur le support 338 par une goupille 393, est reliée à la goupille 383 couissant avec le levier d'actionnement 386. Une goupille 394 est fixée sur l'autre extrémité du levier 392 de façon  
5 à coulisser dans la fente 380 du support 338. A l'aide de la goupille 394 et d'une goupille 395 couissant dans la fente 381 du support 338, un levier d'ouverture 396 est fixé de manière à glisser le long de la face arrière du support 338 pour permettre d'ouvrir l'enveloppe 384 du paquet de film. Un ressort 397 est interposé entre la pièce de montage 363 et le levier 392 pour  
10 solliciter normalement le levier 386 vers sa position de départ.

Lors de sa mise sous tension, le solénoïde 337 tire la tige 339 dans le sens de la flèche 353 à l'encontre de la force du ressort 350 lorsqu'on appuie sur la touche d'obturateur 336 de la commande à distance 306. L'actionneur 340 glisse ensuite dans le sens de la flèche 353 de sorte que  
15 l'élément de pression 348 appuie sur le bouton d'obturateur 347. En même temps, le cliquet d'avance 351 est mis en contact avec les dents 357 de la roue à rochet pour faire tourner les roues à rochet 358 d'un angle prédéterminé. Si les roues à rochet 358 tournent jusqu'à ce que cette opération se répète et que les films soient épuisés, l'ouverture 359 du disque 360 se  
20 trouve entre les deux éléments 365 et 366 dans le détecteur de photo 367 de sorte que celui-ci émet un signal de sortie pour allumer la lampe 373. L'opérateur doit introduire un nouveau paquet de film. Lorsque l'opérateur actionne le bouton 385 pour faire glisser le levier d'actionnement 346 sur le support 338 contre la force du ressort 397, le levier d'ouverture 396 solidaire  
25 du levier d'actionnement 386 met le couvercle 384 du paquet de film en position ouverte pour lui permettre d'échanger le paquet de film. Le cliquet 387 est entraîné à nouveau en rotation par le levier 386 de sorte que le cliquet 390 libère les dents 357 pour permettre à la roue à rochet 358 de revenir à sa position de départ sous l'action du ressort 362.

30 En se référant plus particulièrement aux figures 42 à 46, on y voit un porte-photographie 401 percé d'une ouverture 400 qui est ouverte en direction d'une source lumineuse pour permettre de transmettre seule l'image B du visage de la cliente avec ou sans la coiffure. Un support de guidage de curseur 406, doté d'une ouverture 405 de transmission de l'image de visage B,  
35 est fixé par une vis 407. Un curseur 408 est monté glissant à une certaine distance au-dessus de l'ouverture 400. Le curseur 408 est de préférence en une matière transparente portant des repères d'alignement 409 et 410 (par exemple, du niveau des yeux de l'image B). Le curseur 408 comporte en outre

une saillie 411 et un doigt 413 percés d'une ouverture 412 et disposés à l'arrière du porte photographie 401. Une pièce 415 destinée à s'adapter dans l'ouverture 412 est disposée sur un support souple 413 dont les dimensions sont légèrement supérieures à celles de la pièce 415. Une butée 416 est prévue sur la pièce 415 pour empêcher la pièce 415 de sortir de l'ouverture 412. En outre, une poignée 418, montée sur le support 416, permet de placer le support 416 sur le porte-photographie 401 ou de l'enlever sous forme pliée (comme le montre la ligne continue ou le pointillé sur la figure 44). Le porte-photographie 401 est solidaire d'un guide 419 qui est fixé sur un support 423 comportant une poignée 86 ainsi qu'un mécanisme 420 destiné à déplacer le curseur. Ce mécanisme 420 comporte une saillie 425 qui est en contact avec la saillie 411 du curseur 408 pour aider le curseur 408 à glisser une certaine distance par rapport à l'ouverture 400 (comme on le voit sur la figure 42) lorsque le support de guidage 423 est inséré dans un orifice d'entrée 851. Il est à noter que l'on peut faire glisser le curseur 408 pour mettre en accord le niveau des yeux de l'image B et les repères 409 et 410.

Comme on le voit sur la figure 47 à 51, une plaque d'électrode 431 fixée de manière amovible sur l'électrode 430 de la lampe 90 (par exemple une lampe au halogène) est fixée sur une première douille 433 par une pièce 432, la première douille 433 étant montée sur une équerre de dépose de lampe 437 munie d'une poignée 436. Une plaque d'électrode 439, sur laquelle est fixée de manière amovible une électrode 438 de la première douille 433, est introduite dans une seconde douille 441. Cette seconde douille 441 est fixée par une vis 442 dans un boîtier de lampe 443 dans lequel est prévu un trou 445 prévu pour le passage d'un cordon provenant de la seconde douille 441 avec un miroir réfléchissant 446 pour la lampe 90. Un couvercle 448, percé d'une ouverture 447, est disposé sur le boîtier de lampe 443 et un guide angulaire 449 est prévu dans le boîtier de lampe 443. Le boîtier 443 renferme en outre des lentilles condensatrices 92 et 93, une lentille d'absorption de la radiation thermique 450 et une lentille cylindrique 94, le tout maintenu par les pièces 451 et 452. Pour échanger la lampe 90, on la retire du boîtier 443 en tenant la poignée 436 et on introduit l'équerre 437 dans l'ouverture 447. Après quoi, on introduit l'électrode 438 de la première douille 433 dans la plaque d'électrode 439 de la seconde douille 441 du boîtier 443.

Un interrupteur sélecteur de ligne de synthèse 455, indiqué sur la figure 31, est interposé entre la source lumineuse 97 et le porte photographie 73. Comme on le voit au mieux sur les figures 52 à 54, un support d'obturateur 456 monté sur la plate forme 191 comporte un support d'axe 457, une section d'alignement 458, un support de ressort 459 et un support de solénoïde 460. Un axe 462, articulé sur un obturateur 461, est monté de façon à pouvoir tourner sur le support 457 par l'intermédiaire d'une bague 463 de section en E. L'obturateur 461 pivote par conséquent sur l'équerre 456 et une partie centrale d'un ressort de rappel 466 est montée sur l'axe 462. Une extrémité du ressort 466 est fixée sur le support 459, tandis que son autre extrémité est en contact avec l'obturateur 461. Le ressort de rappel 466 sollicite normalement l'obturateur 461 dans le sens de la flèche A. L'obturateur 461 est maintenu en position par la section d'alignement 458, comme on le voit sur la figure 54. Sur une extrémité d'une goupille 467, montée pivotante sur l'obturateur 461, est fixé un ressort en S 468 dont l'autre extrémité est reliée au plongeur 471 du solénoïde 470. Il est à noter que le solénoïde 470 est monté sur le support 460. Dans le cas où la coiffure comprend une frange orientée vers le haut, le solénoïde 470 reste inopérant malgré l'introduction du cadre de diapositive 13, de sorte que l'obturateur 461 se trouve incliné (comme on le voit sur la figure 54) sous l'action du ressort 466 et la lampe 90 éclaire le front du visage de l'image B. Par contre, lorsque la coiffure comprend une frange orientée vers le bas, le solénoïde 470 est mis sous tension en réponse au signal indiquant l'introduction d'un cadre de diapositive 13 de sorte que l'obturateur 461 se maintient à l'encontre de la force du ressort de rappel 466 pour obturer la lumière émise par la lampe 90. De la sorte, on peut sélectionner la ligne de séparation composée de l'image composée résultante en fonction de la coiffure sélectionnée.

Un circuit, représenté sur les figures 55 et 56, est constitué par un micro-ordinateur  $\mu$  COM 43, réalisé sur une seule microplaquette. Dans un circuit de sélection de mode, le signal fourni par le quatrième microrupteur 89 est envoyé à la matrice de touches 209 et les touches sont toujours balayées pour déterminer si le porte-photographie 73 a été mis en position. Si on retire ce porte-photographie 73 de l'appareil pendant le mode de synthèse, le microrupteur 89 s'ouvre. Le balayage des touches détecte immédiatement cette situation et le micro-ordinateur 200 réagit pour effacer le mode de synthèse et établir à sa place le mode diapositive (c'est-à-dire que seule

la lampe 61 est mise sous tension et que le solénoïde # 5 (149) est mis hors tension). Cela permet d'empêcher l'apparition sur l'écran de l'image dépourvue de la partie visage lorsqu'on retire le porte photographie 73 de l'appareil. Dans ce cas, pour établir le mode synthèse, on agit sur la touche mode

5. 165.

Un circuit pour assurer l'avance automatique des images comprend un filtre actif à 6 KHz 480, réalisé de manière typique par un amplificateur opérationnel. Des signaux de synchronisation à 6 KHz ou des signaux d'avance automatique 481 sont intercalés entre les programmes enregistrés sur bande ou sur d'autres supports pour permettre de faire avancer les diapositives en synchronisme avec les signaux d'avance 431. Ces signaux de synchronisation ont de préférence une durée supérieure à 0,5 seconde pour pouvoir distinguer entre les signaux et les bruits.

Une commande d'appareils photographiques, représentée en 482, reçoit des signaux de remise à zéro provenant d'un générateur de signaux de remise à zéro 215. La commande 482 établit un état initial de ces composants tels que des bascules bistables. L'actionnement d'une touche de départ 483 a pour conséquence la mise sous tension d'un affichage 485 (c'est-à-dire une diode électroluminescente) et un signal de déclenchement de charge est fourni à un circuit stroboscopique 487 par l'intermédiaire d'un circuit pilote 486. Un coupleur à phototransistors 489 est relié, comme interface, entre un circuit intégré de pilotage des diodes lumineuses et le circuit stroboscopique 487, ce coupleur ayant pour rôle d'empêcher l'effet nocif des bruits et d'une tension élevée (300 - 400 V) au niveau du circuit stroboscopique. Un signal ayant pour origine l'actionnement de la touche 483, est envoyé au micro-ordinateur 200, lequel interrompt le balayage des touches. Une fois que la touche 483 a été actionnée pour déclencher la charge, une touche de remise à zéro 490 est actionnée pour arrêter la charge du circuit stroboscopique. Dans ces conditions, l'affichage 485 s'éteint et le balayage des touches recommence. Si l'opération de charge se termine, un signal est transmis par le circuit stroboscopique 487 à la commande de l'appareil photographique 482 par l'intermédiaire du circuit de pilotage 486. Après quoi, l'actionnement de l'interrupteur d'obturateur 491 est considéré comme étant réalisé pour mettre sous tension le solénoïde 337 pour que le stroboscope puisse être activé pour émettre de la lumière lors de l'actionnement du bouton d'obturateur 347. Le balayage des touches est prêt pour l'entrée suivante. Tant que la charge n'est

pas achevée, la commande 482 de l'appareil photographique invalide l'actionnement du bouton d'obturateur 491. Un détecteur de film 492 est prévu pour détecter un manque de films dans l'appareil 305. La sortie de ce détecteur active une diode électroluminescente 493 par l'intermédiaire de la commande 482 et du circuit de pilotage 486. Un détecteur de coiffure 495 (par exemple un photodétecteur réfléchissant) est prévu et sa sortie s'ajoutant aux sorties du micro-ordinateur 200 commande le circuit de pilotage 497 pour exciter la bobine 496 du solénoïde 470.

Un circuit de commande à distance est réalisé comme représenté en 498. Un contrôleur à distance 307 comprend un interrupteur d'obturateur 491 en plus de l'interrupteur de mode 275, l'interrupteur d'avance 276 et l'interrupteur de renversement de marche 279. Grâce à l'action du micro-ordinateur 200, le premier interrupteur 491 est traité comme étant sans effet quand les trois derniers interrupteurs sont en service. Par contre, lorsque l'interrupteur d'obturateur 491 est en service, les trois autres interrupteurs sont considérés comme étant sans effet. Cette fonction évite un mauvais fonctionnement de l'appareil même si l'un ou plusieurs des interrupteurs sont actionnés malencontreusement. Un circuit de commutation de passage par zéro reçoit, comme entrée de détection du passage par zéro, une sortie de la source d'alimentation en courant alternatif et fournit des signaux de validation des bobines 221, 222 et 223 des premier, second, et troisième relais sous le contrôle du micro-ordinateur 200. Par conséquent, la commutation des lampes 61 et 90 et des premier à troisième relais 321-323 s'effectue au moment du passage par zéro. Si l'affichage 188 est long, il est piloté de manière dynamique mais on peut également utiliser un circuit d'affichage statique 500 (par exemple, un registre à décalage) pour augmenter la brillance.

Un autre exemple d'un circuit de mise en température, représenté sur la figure 58, comprend un multivibrateur monostable 501 recevant, comme entrée de déclenchement, le signal de passage par zéro 499 et fournissant un signal pulsé d'une durée prédéterminée par un condensateur 502 et une résistance 503 connectée extérieurement pour un triac. Les figures 59a à 59c représentent des formes d'ondes présentes dans les circuits représentés sur les figures 56 à 58.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'appareil décrit et représenté sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Appareil de synthétisation et de projection d'images, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un miroir partiel (135) disposé à la jonction de deux axes de projection de façon à faire un angle d'environ  $45^{\circ}$  avec ces axes optiques (156, 157) en vue de la projection d'une image composée sur un écran (5) ; et
- des moyens (149, 150, 151) permettant de faire tourner de manière sélective le miroir partiel (135) autour de son axe de rotation (138) pour le mettre dans la position angulaire précitée et hors de l'un des domaines de projection en vue de la projection sur l'écran (5) d'images composées et pré-composées, respectivement.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les distances entre les points principaux des lentilles respectives (92, 93) et l'écran (5) sont égales entre elles pour un système optique comprenant les lentilles (92, 93), le miroir (135) et l'écran (5).

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une source lumineuse d'éclairage (90) de photographies qui émet un faisceau lumineux focalisé en moyen d'une lentille cylindrique (94).

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (140, 141, 142) pour ajuster la position en hauteur du miroir partiel (135).

5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un microrupteur (89) destiné à détecter l'insertion d'un porte-photographie (73) et à mettre sous tension la source d'éclairage (90) seulement lorsque le porte-photographie (73) est détecté.

6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un obturateur (122) disposé sur un trajet optique entre le miroir (135) et la source lumineuse d'éclairage (90) pour cacher à la vue une image indésirable.

7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'ajustement (81, 82) apte à faire glisser les photographies dans une direction verticale.

8. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un objectif zoom (99) dont l'axe optique (117) est orienté de façon à passer par le point central (120) entre les yeux d'une personne visée par l'objectif, pour éliminer toute ligne de séparation entre ceux-ci.

9. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que des repères indiquant la hauteur des yeux et le centre du visage sont formés au niveau d'une ouverture en forme de visage découpé dans le porte-photographie.

10. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un appareil photographique monté dans le dispositif de synthèse d'image (6) pour prendre des photographies du visage de l'utilisatrice.

11. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que des  
5 lignes d'alignement (X-X' et m) indiquant la largeur du visage et la hauteur des yeux sont formées sur le viseur (195) et la plaque de verre.

12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que des repères indiquant les dimensions du visage sont projetés sur des diapositives et des prescriptions concernant la manipulation sont projetées sur l'écran,  
10 quand un magasin (15) se trouve dans sa position de départ, immédiatement après la mise sous tension de l'appareil.

13. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que le miroir de synthèse (135) est écarté de sa position de fonctionnement, et en ce qu'une lampe d'éclairage est portée à sa température de fonctionnement quand  
15 le magasin (15) se trouve dans sa position de départ.

14. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un panneau de commande (7) comportant une ou plusieurs touches numériques (173), au moyen desquelles un numéro d'identification d'une dispositif choisie (12) est introduit, et un réseau de diodes électroluminescentes (186) pour l'affichage  
20 de ce numéro.

15. Appareil selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend une mémoire dans laquelle est chargé un numéro introduit par l'actionnement d'une touche de mémoire (172) du panneau de commande (7).

16. Appareil selon la revendication 15, caractérisé en ce que le  
25 panneau de commande comporte une touche de rappel (179) qui peut être actionnée pour extraire un numéro de la mémoire et le projeter sur l'écran (5).

17. Appareil selon la revendication 15, caractérisé en ce que la mémoire est adressable et comporte une mémoire vive (206) qui permet de charger et de rappeler un numéro de manière aléatoire.

18. Appareil selon la revendication 15, caractérisé en ce que la  
30 mémoire est effaçable à l'aide d'une touche d'effacement de mémoire (175).

19. Appareil selon la revendication 14, caractérisé en ce que le panneau de commande (7) comporte une touche d'avance de diapositive dont une extrémité est reliée à un oscillateur basse fréquence.

20. Appareil selon la revendication 19, caractérisé en ce que le  
35 panneau de commande comporte une touche d'avance automatique (177) qui met l'oscillateur en fonctionnement et déclenche le défilement continu des diapositives (12).

21. Appareil selon la revendication 20, caractérisé en ce que l'oscil-

lateur comporte une résistance variable dont l'ajustement de la valeur ohmique règle l'intervalle entre les diapositives (12) qui défilent.

22. Appareil selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'un circuit intégrateur est connecté à une borne de sortie de la touche d'avance  
5 de diapositives (177) pour empêcher l'émission d'un nouveau signal d'avance de diapositive avant l'expiration d'une durée prédéterminée.

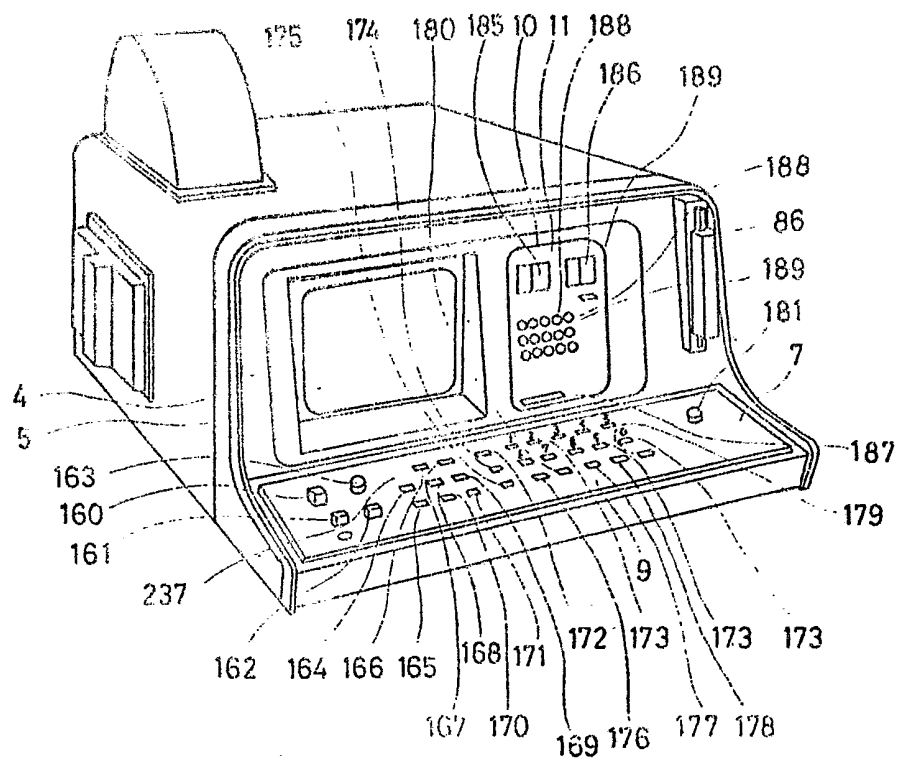


FIG. 1

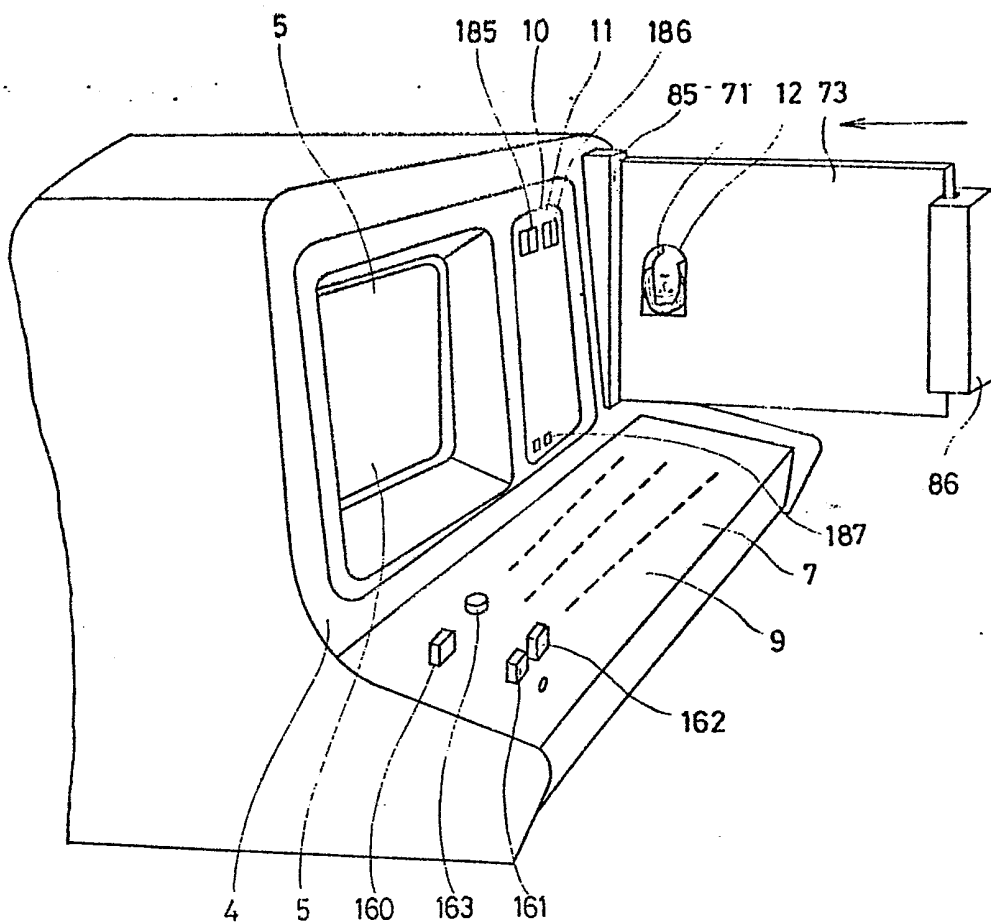
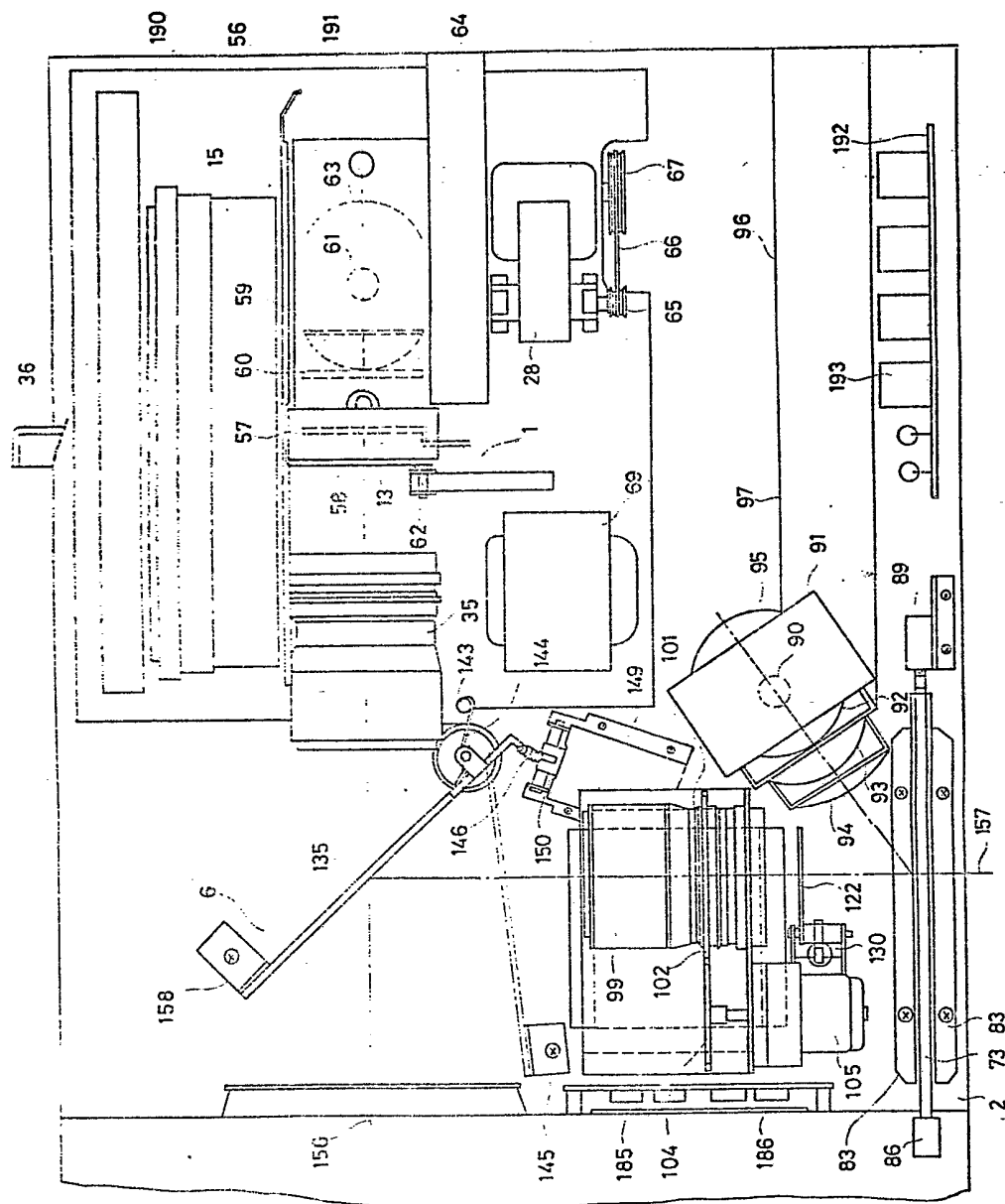


FIG. 2



**FIG. 3**

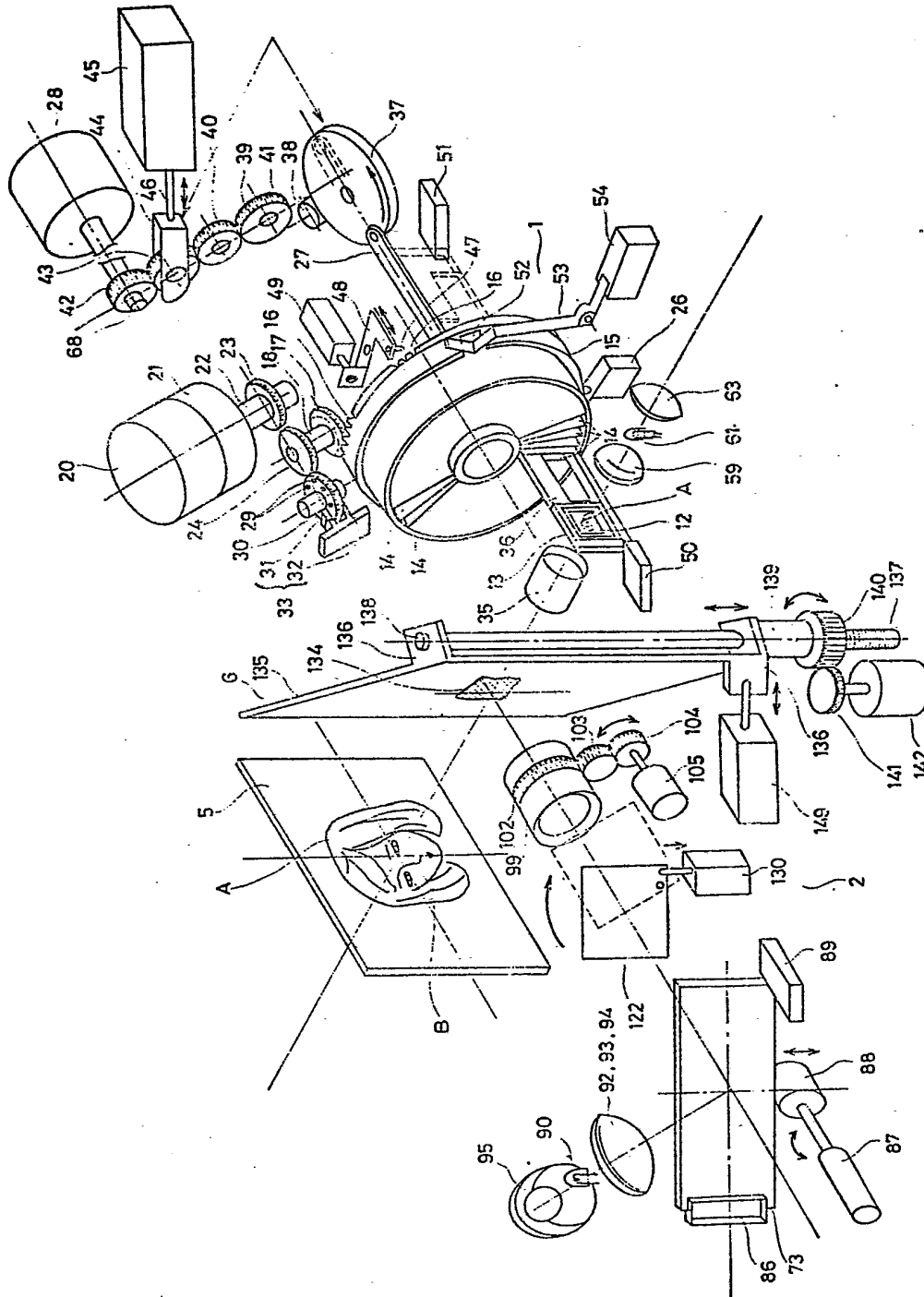


FIG. 4

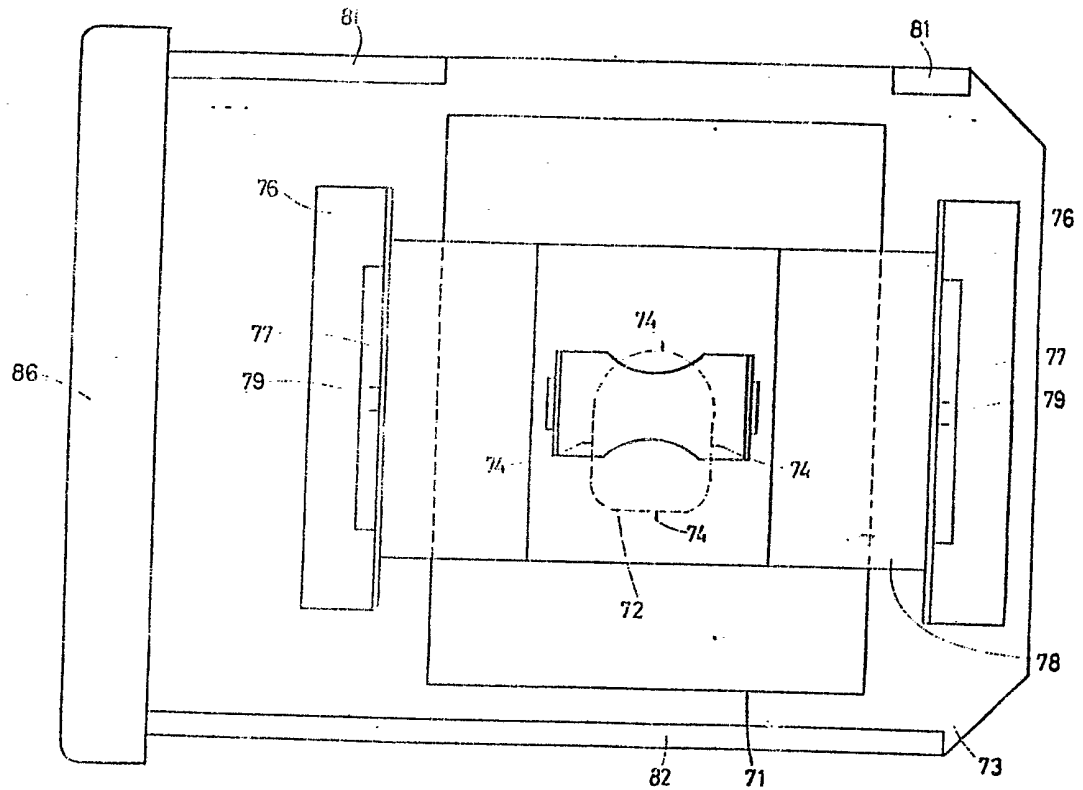


FIG. 5

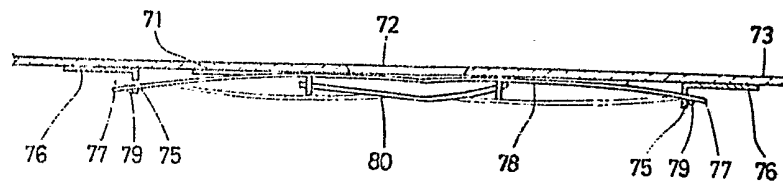


FIG. 6

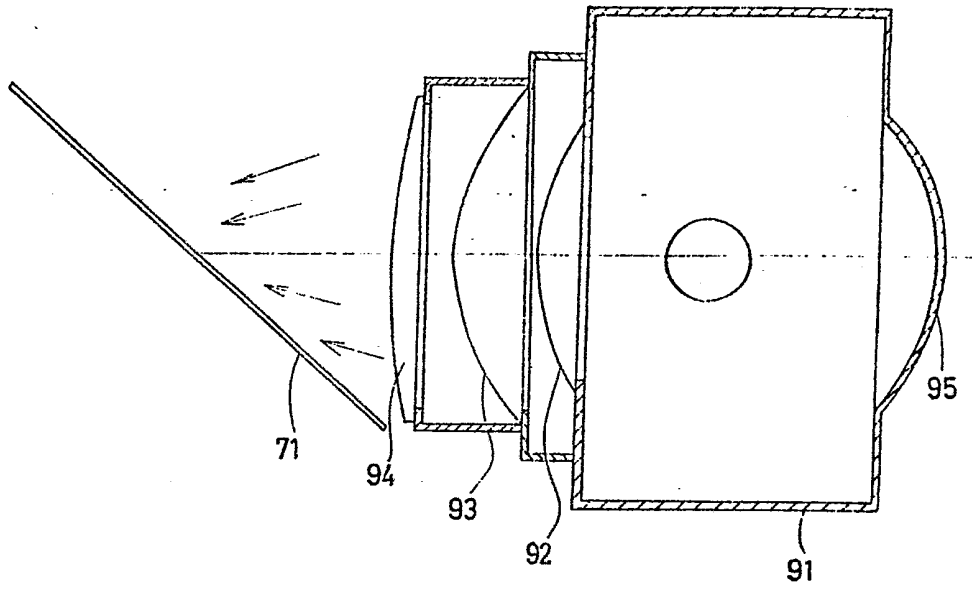


FIG. 7

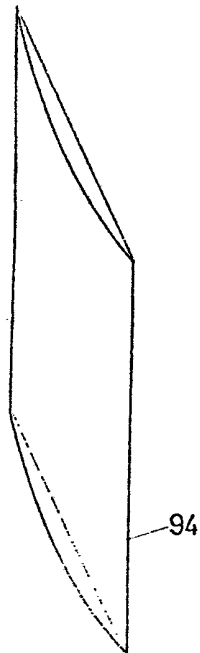


FIG. 8

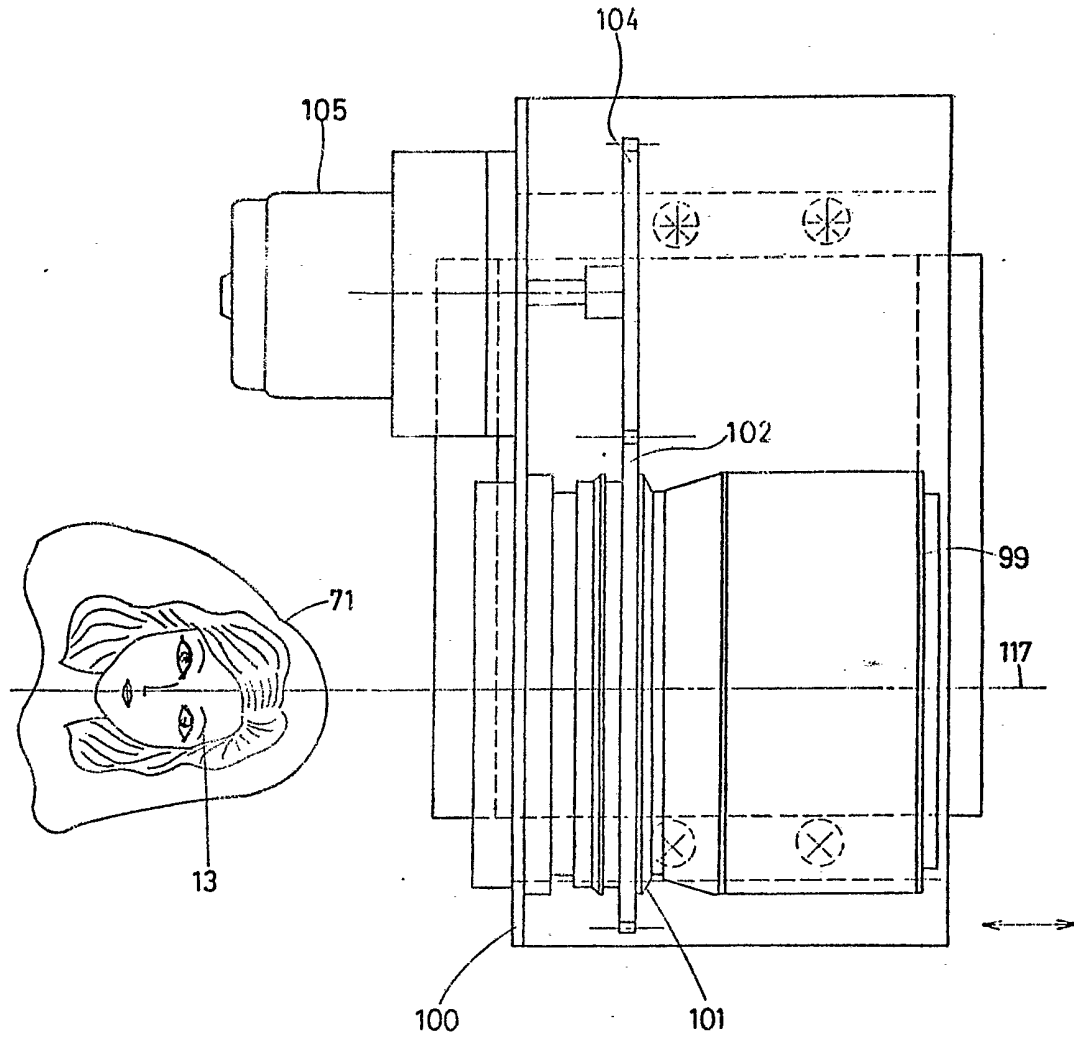


FIG. 9

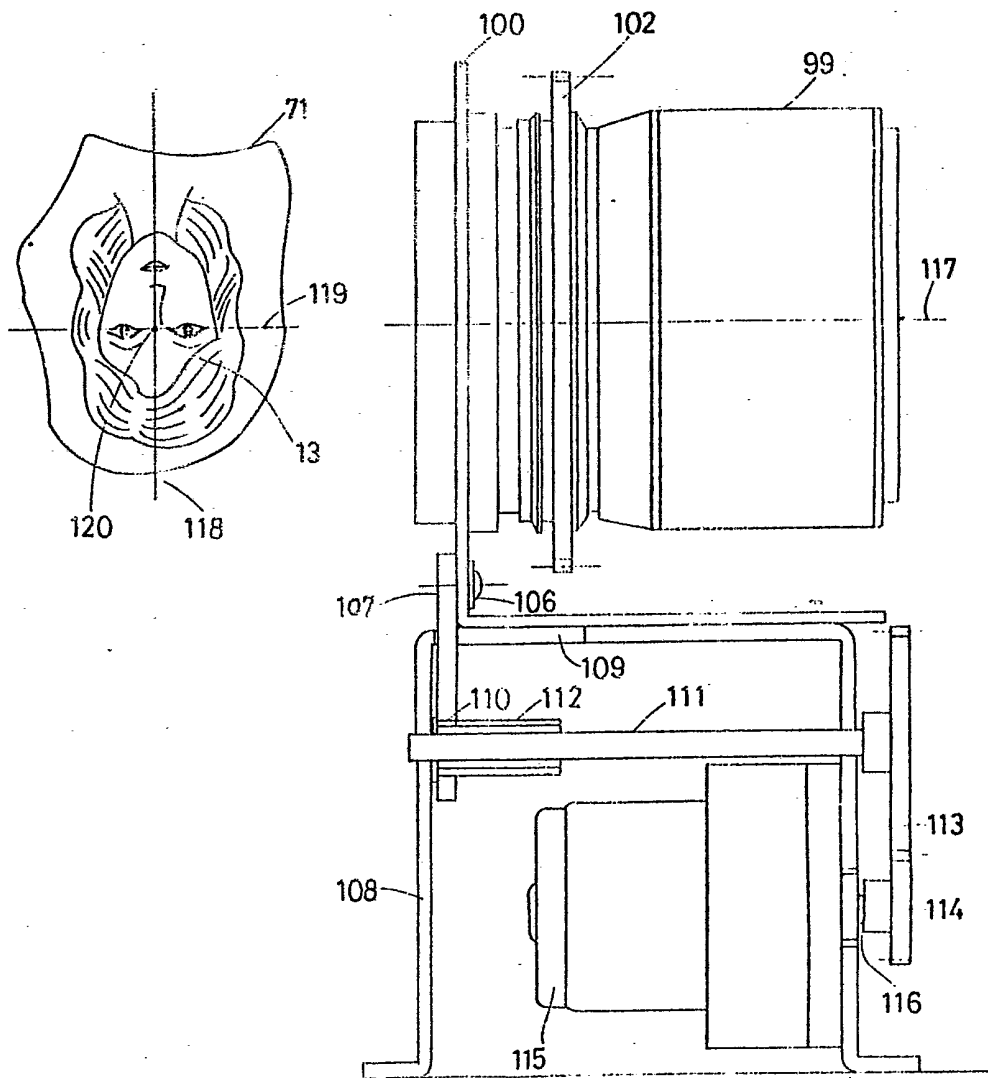


FIG.10

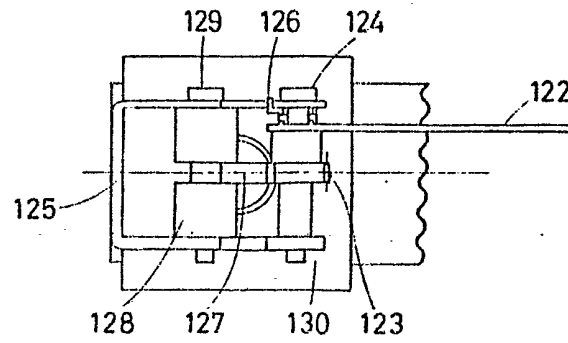


FIG. 11

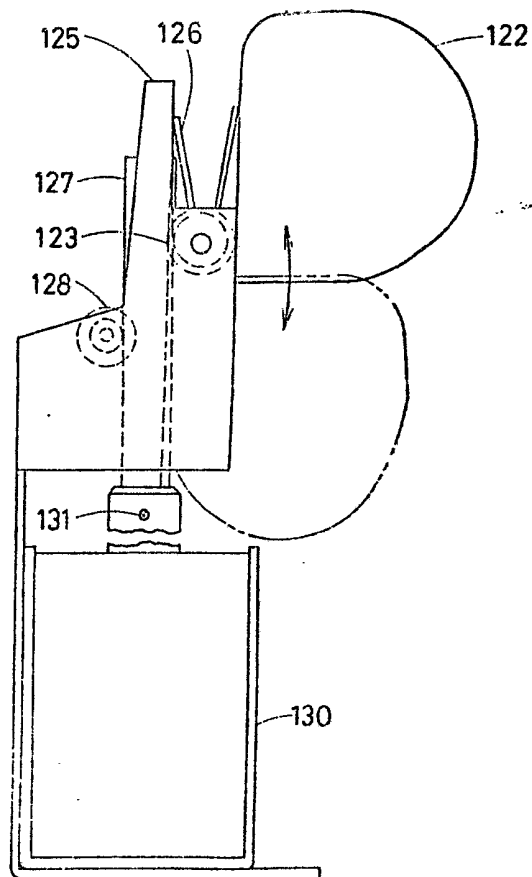


FIG. 12

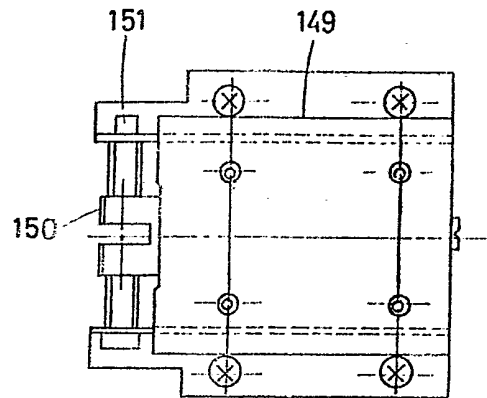


FIG. 13

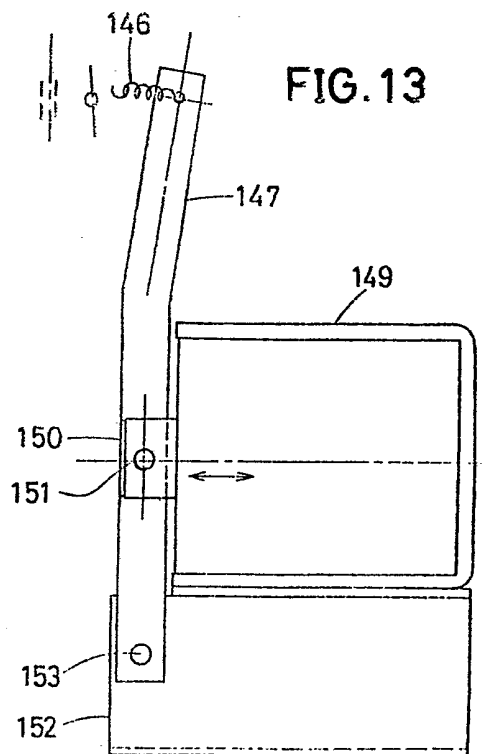
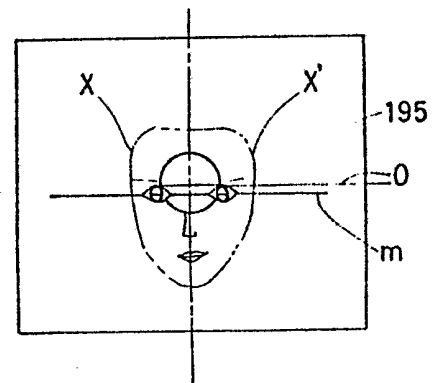
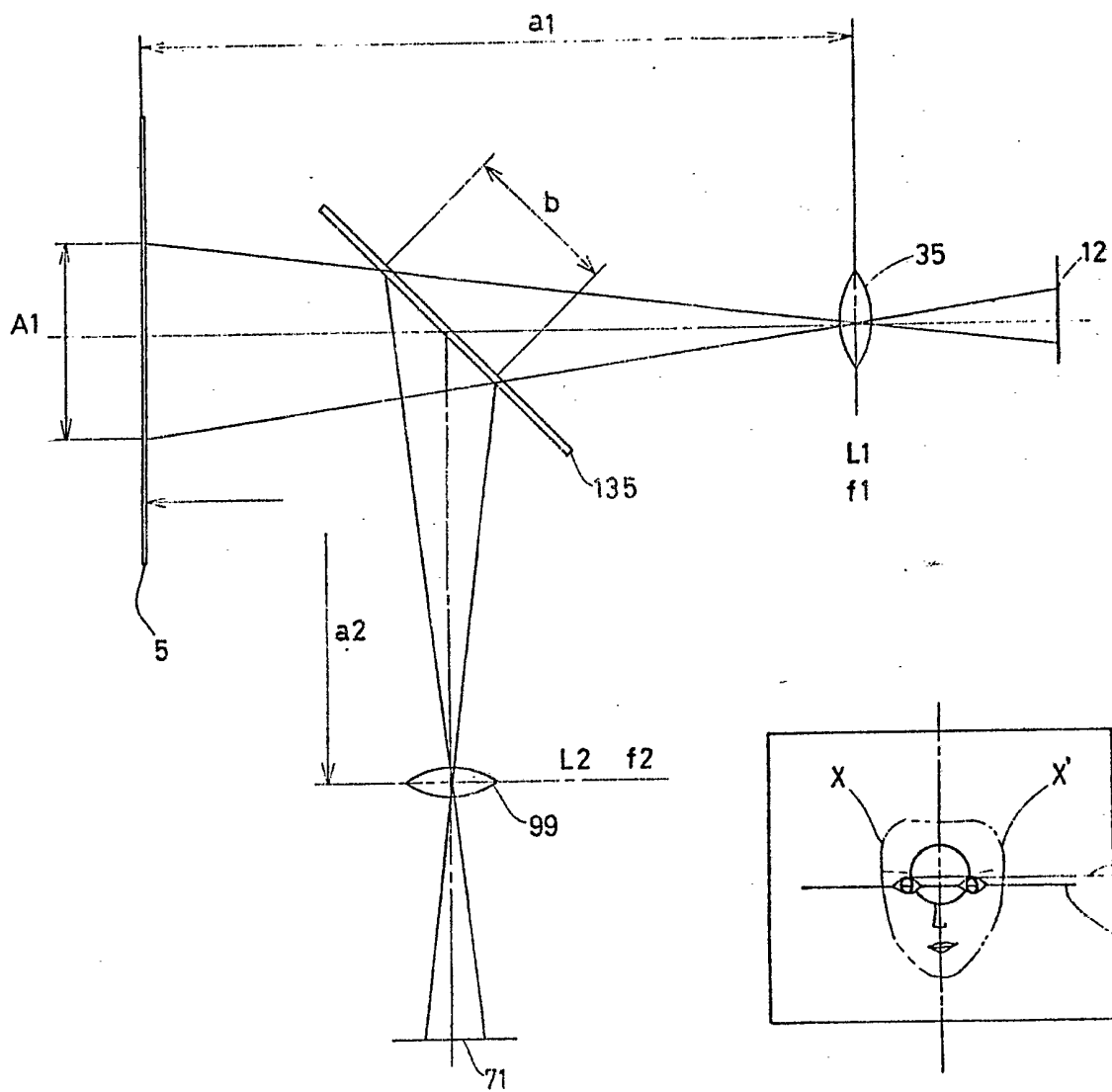


FIG. 14



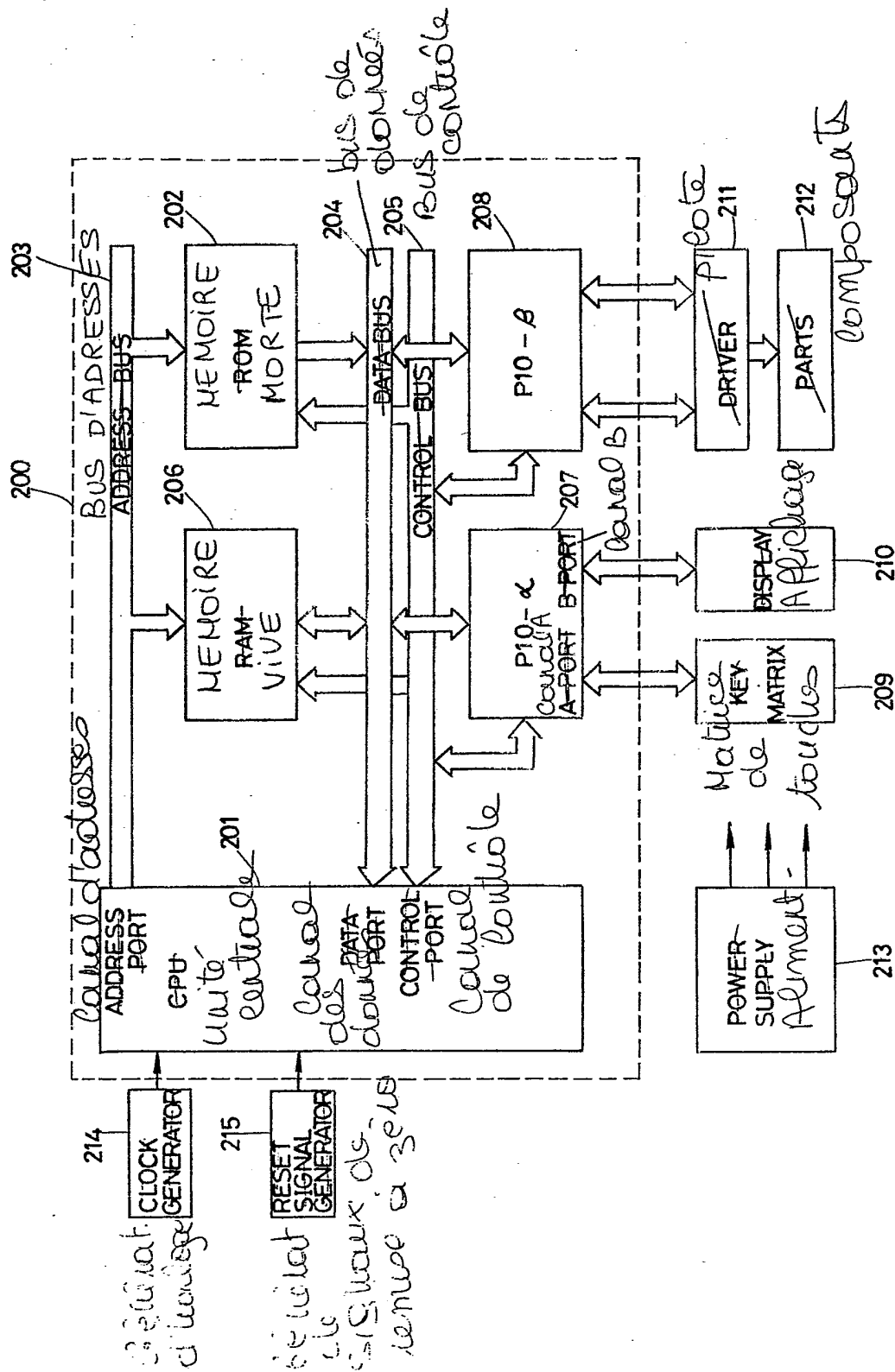


FIG. 17

2478334

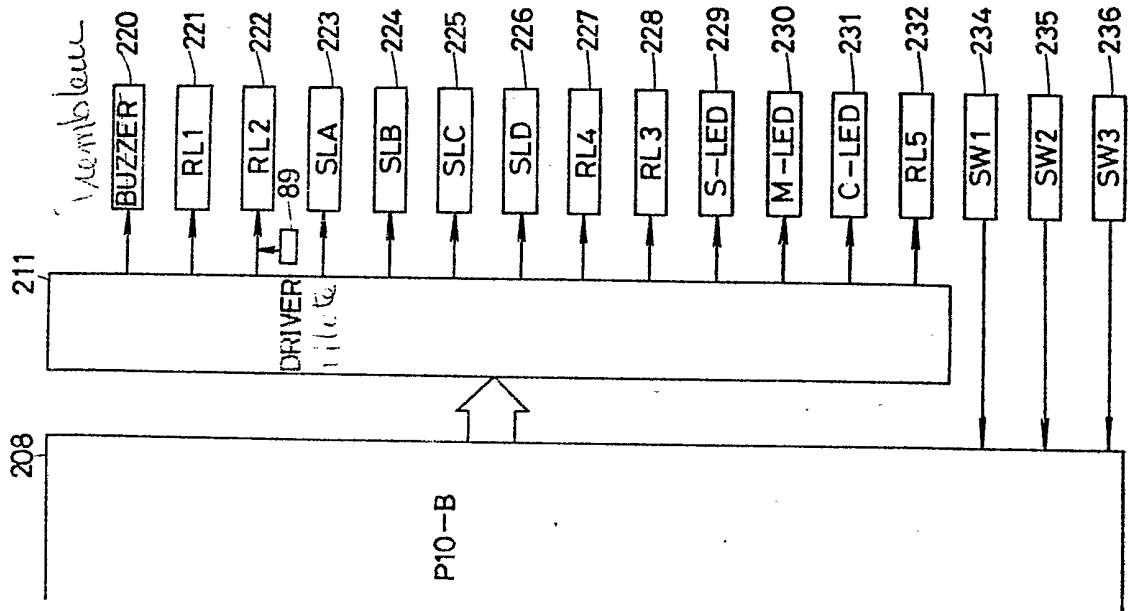


FIG. 18

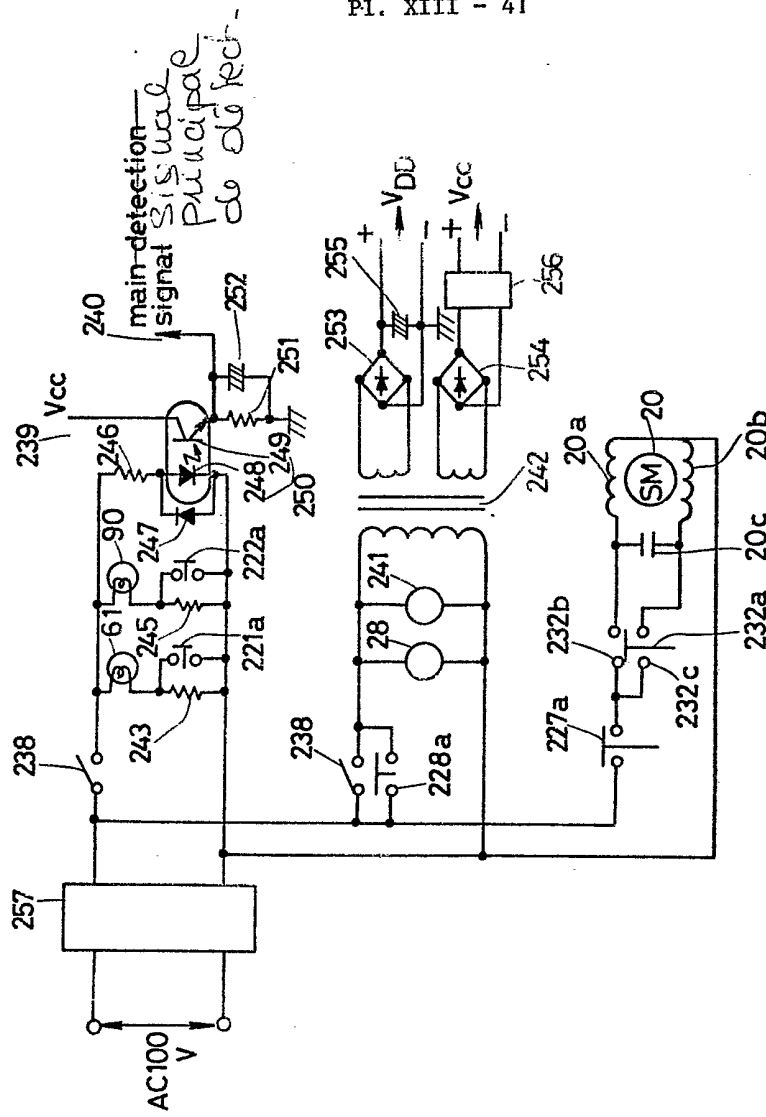
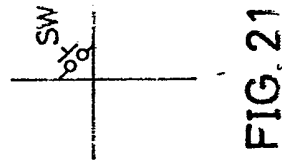
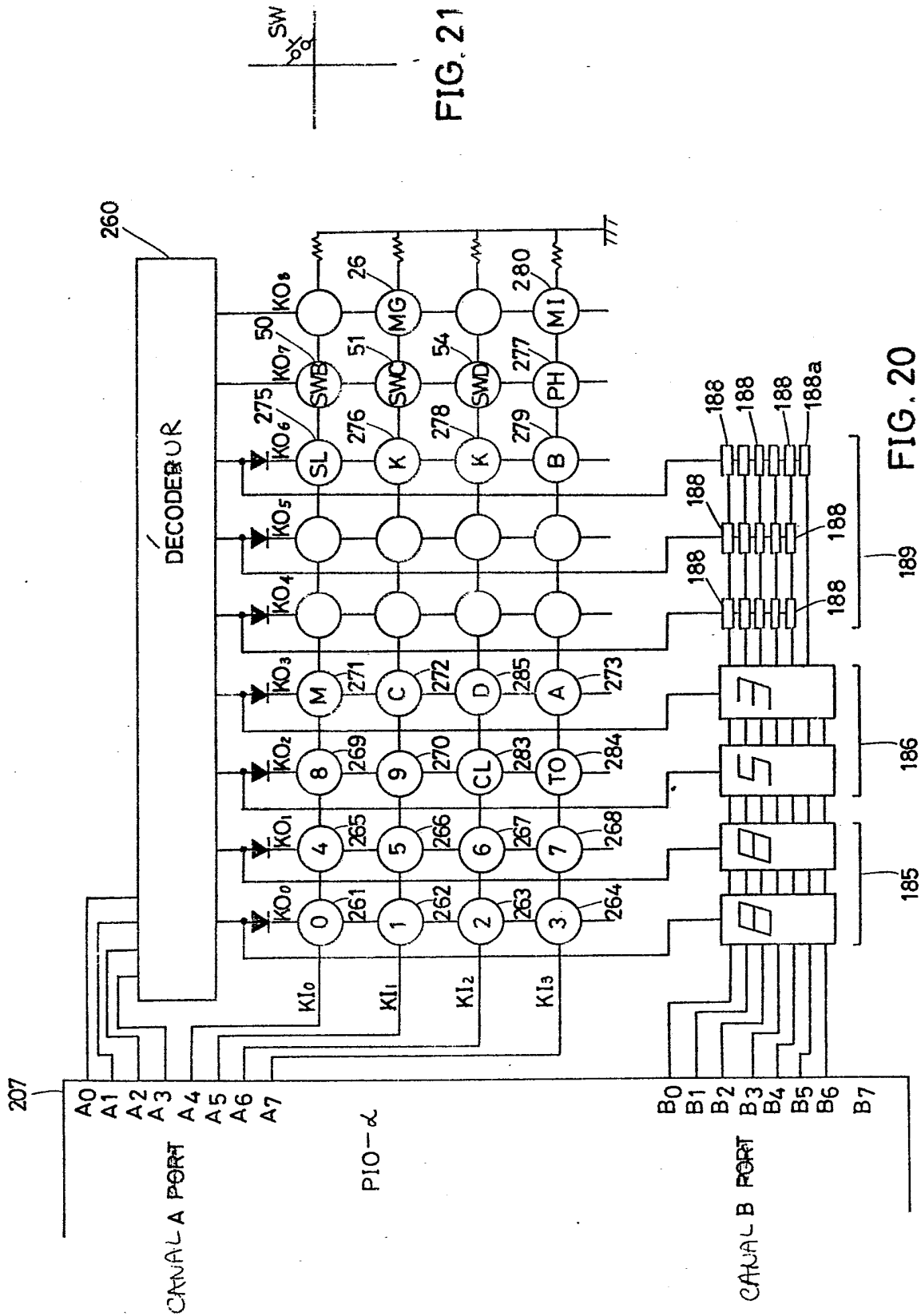
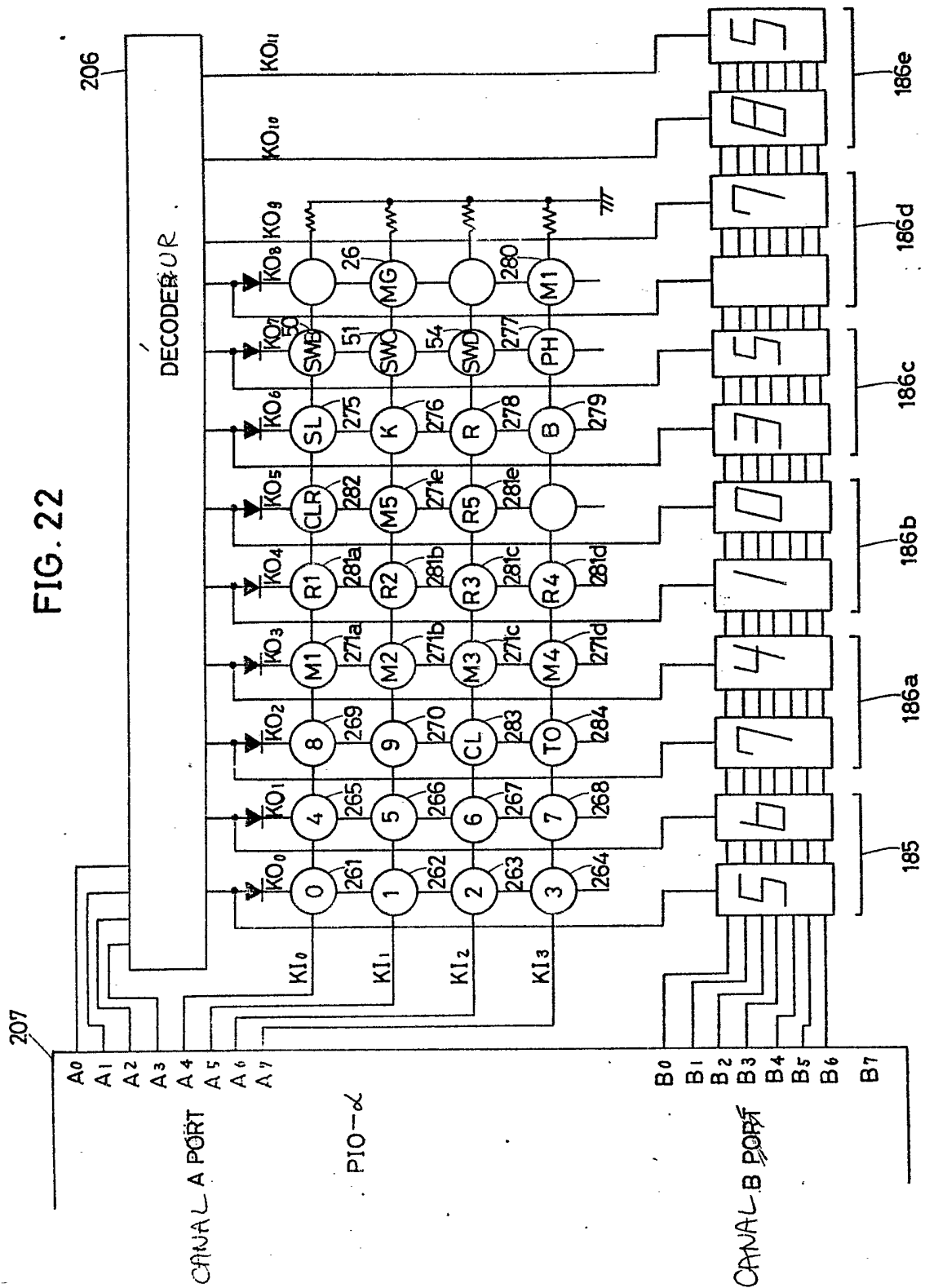
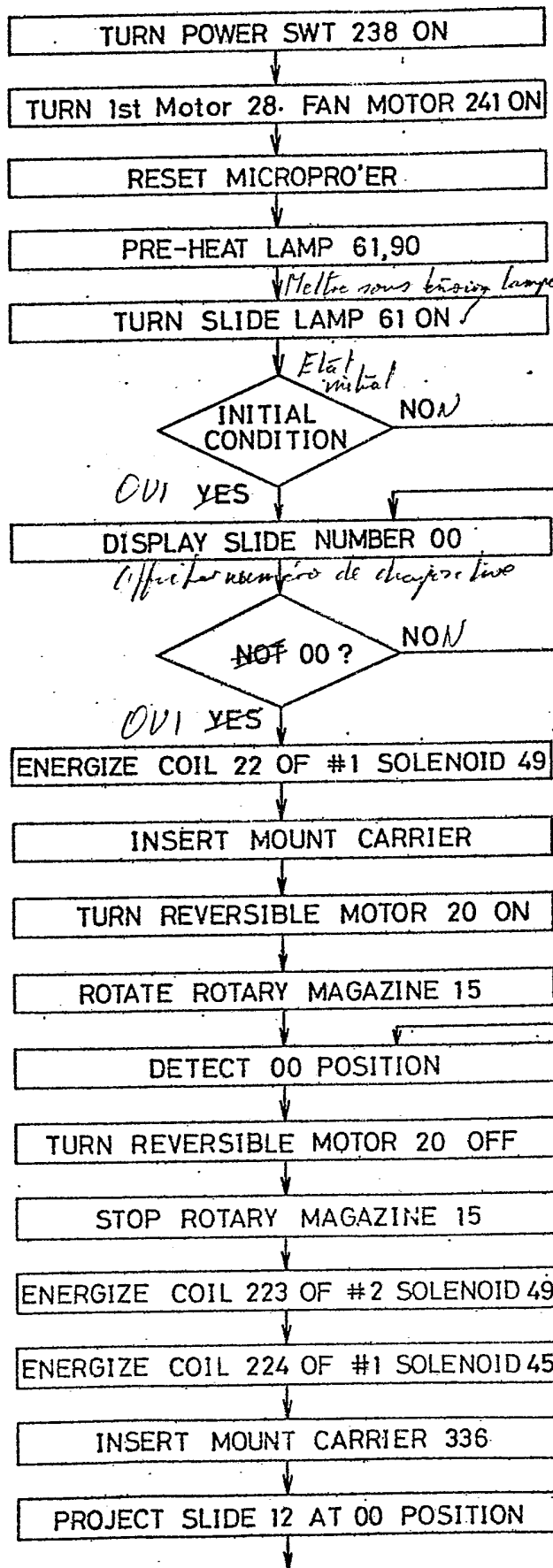


FIG. 19







Fermer int. 238

Mettre sous tension 1<sup>er</sup> moteur 28 et  
moteur de ventilation 241

Remettre à zéro le microprocesseur

Préchauffer lampes 61, 90

Affichage EC-EF

EC-EF DISPLAY

Positionner mag. rot. 15  
SET ROTARY MAGAZINE 15

SET MOUNT CARRIER 36

Positionner porte-carres 36

Display SLIDE NUMBER 00  
Afficher numéro de diapositive

NOT 00?

OUI YES

ENERGIZE COIL 22 OF #1 SOLENOID 49

Mettre sous tension bob. 22 du sol. 49

INSERT MOUNT CARRIER

Introduire porte-carres

TURN REVERSIBLE MOTOR 20 ON

Mettre sous tension mot. rev. 20

ROTATE ROTARY MAGAZINE 15

Faire tourner mag. rot. 15

DETECT 00 POSITION

Détecter pos. 00

TURN REVERSIBLE MOTOR 20 OFF

Mettre hors tension mot. rev. 20

STOP ROTARY MAGAZINE 15

Arrêter rot. mag. 15

ENERGIZE COIL 223 OF #2 SOLENOID 49

Mettre sous tension bob. 223 du sol. 49

ENERGIZE COIL 224 OF #1 SOLENOID 45

Mettre sous tension bob. 224 du sol. 45

INSERT MOUNT CARRIER 336

Introduire porte-carres 336

PROJECT SLIDE 12 AT 00 POSITION

Projeter diapo. 12 en pos. 00

FIG. 23

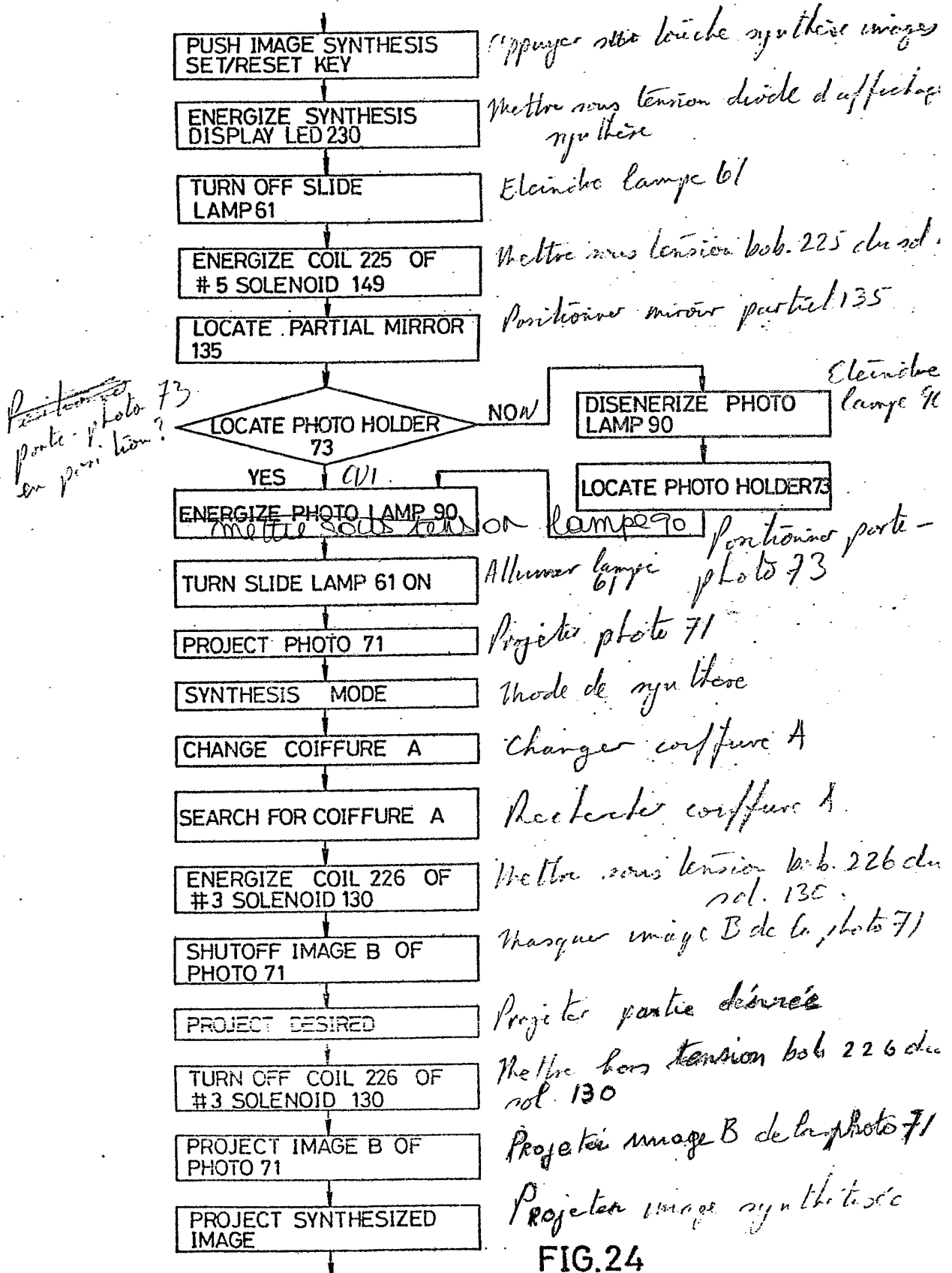


FIG.24

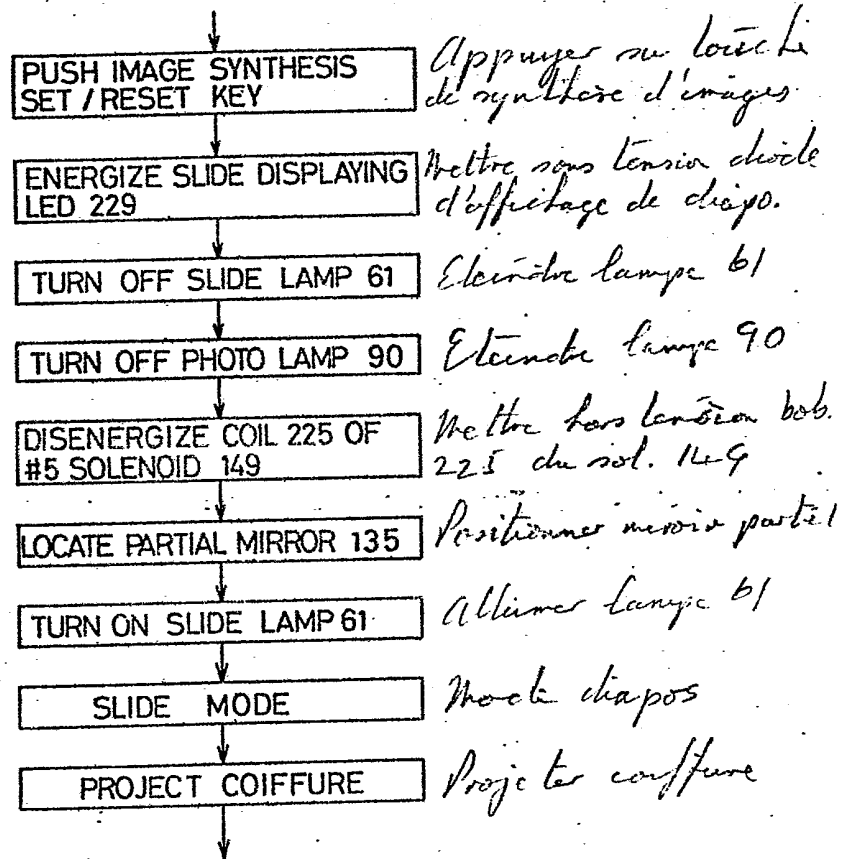


FIG.25

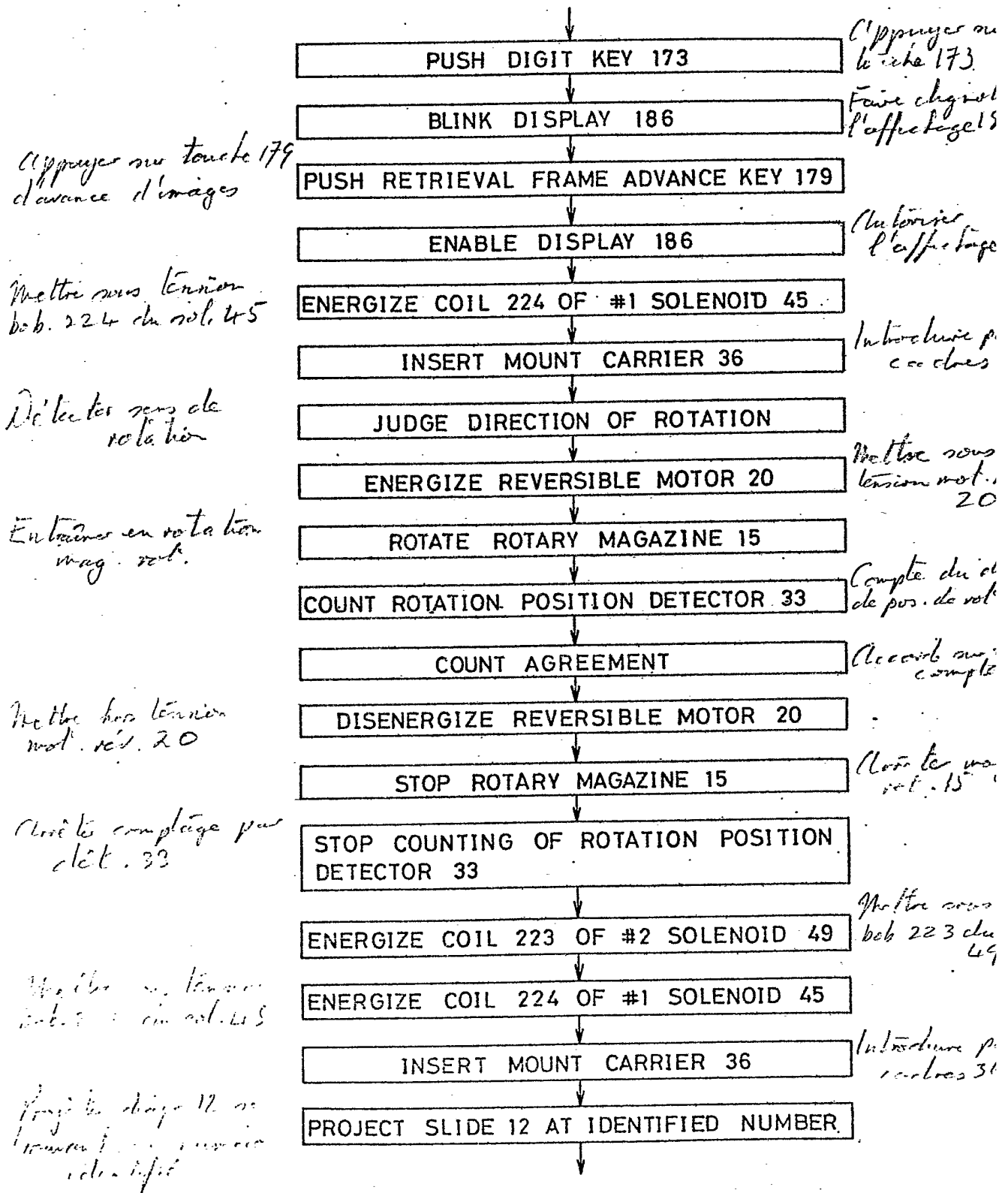
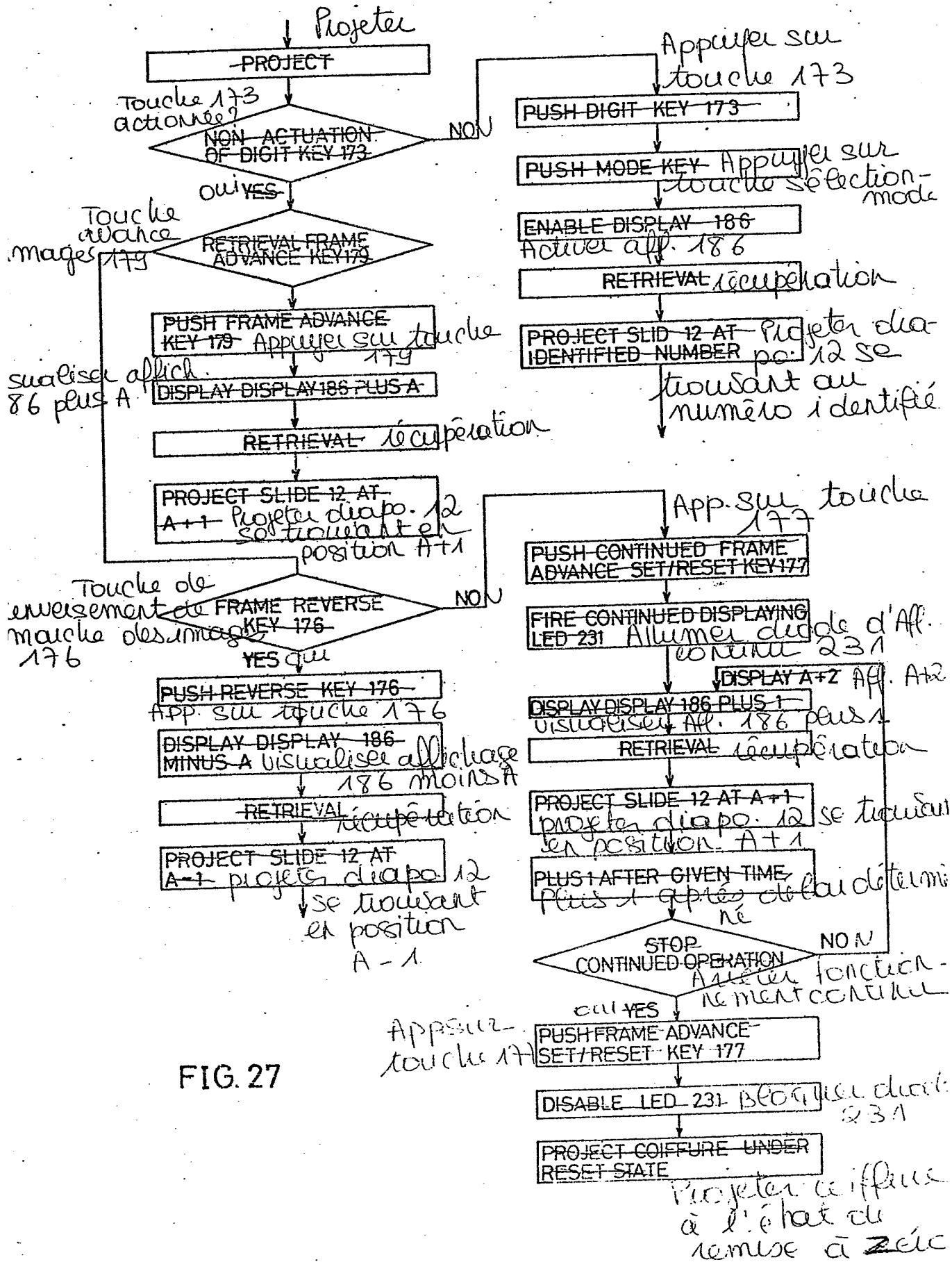


FIG.26



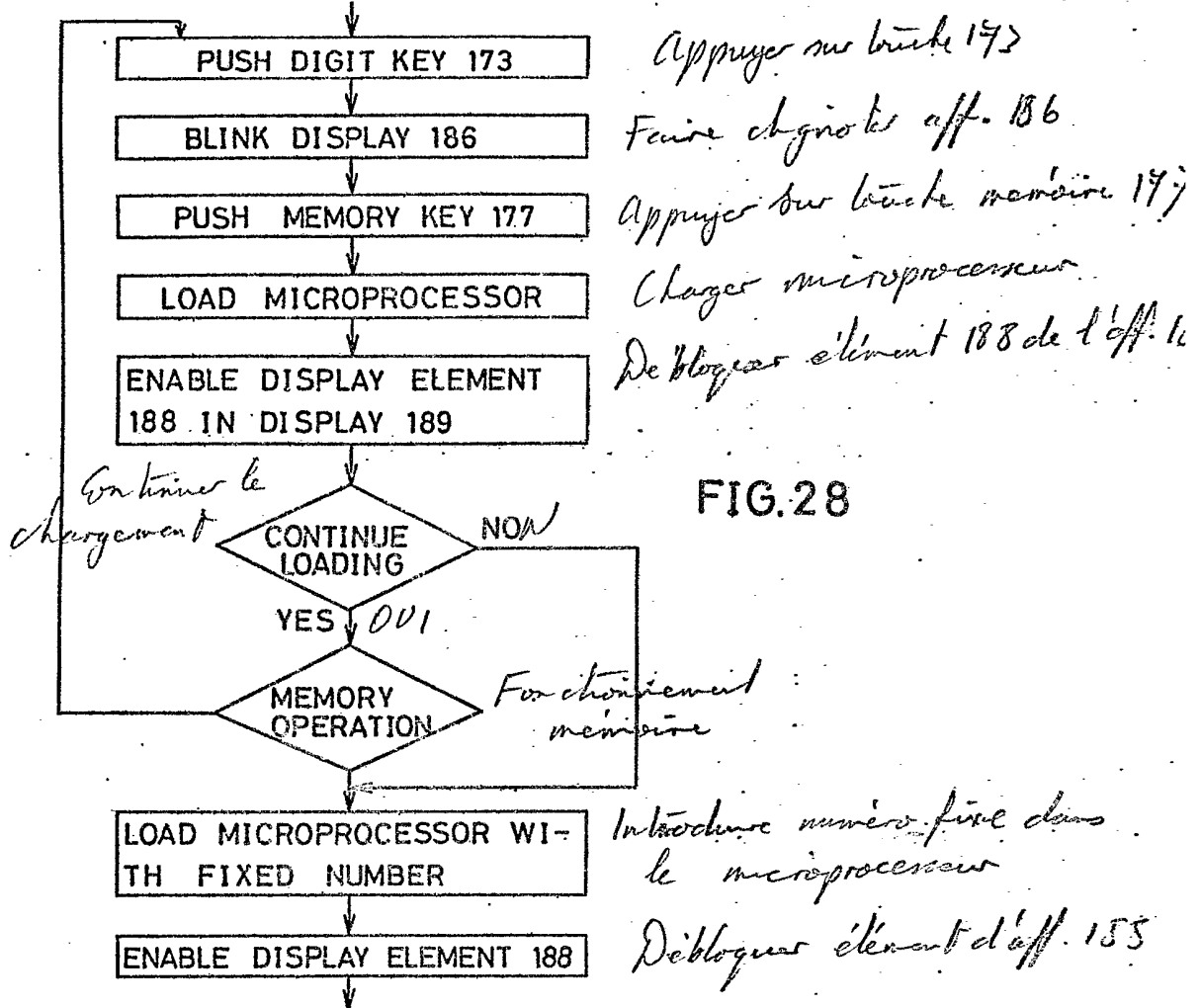


FIG. 28

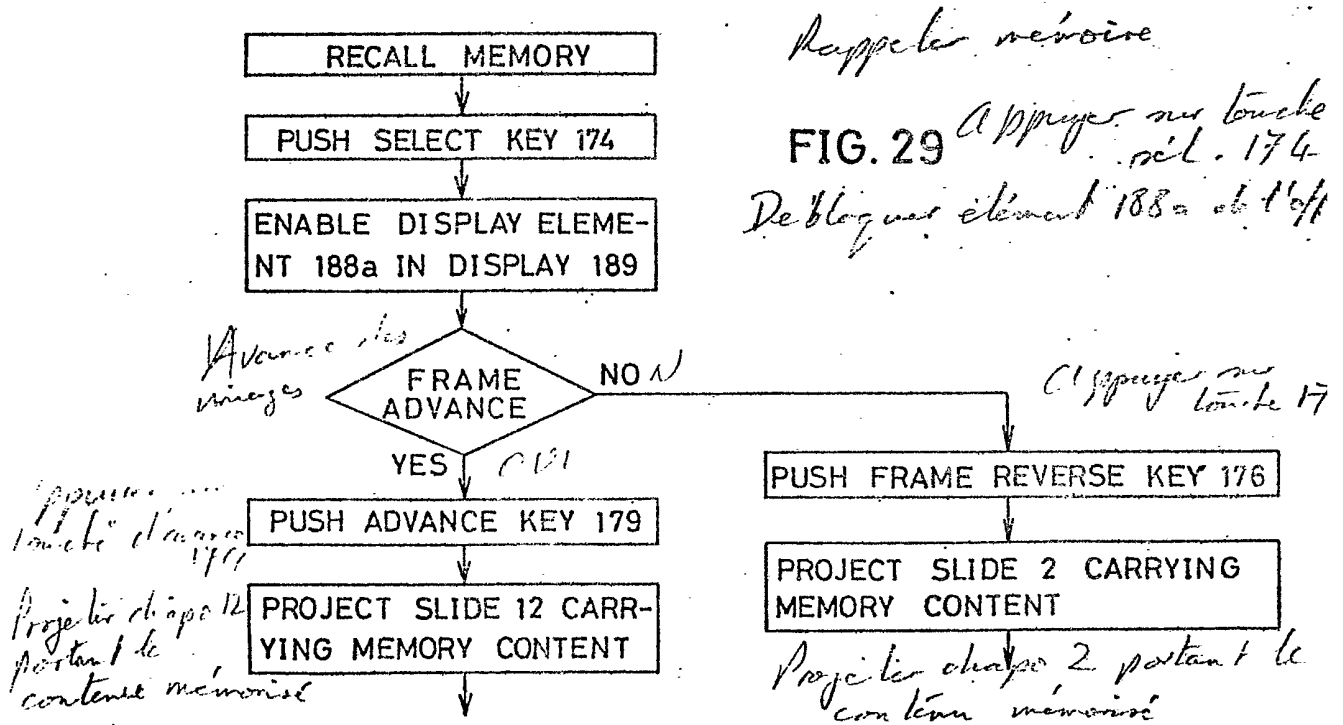


FIG. 29

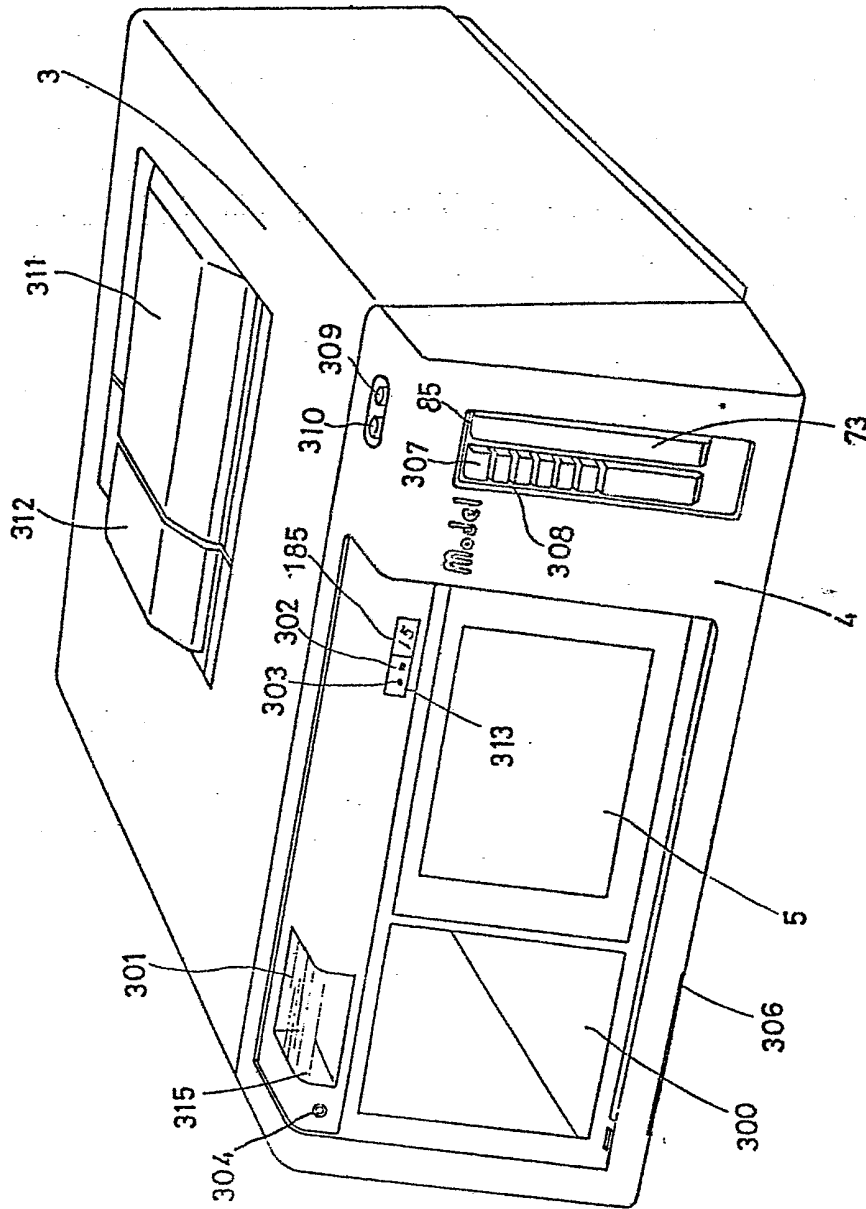


FIG. 30

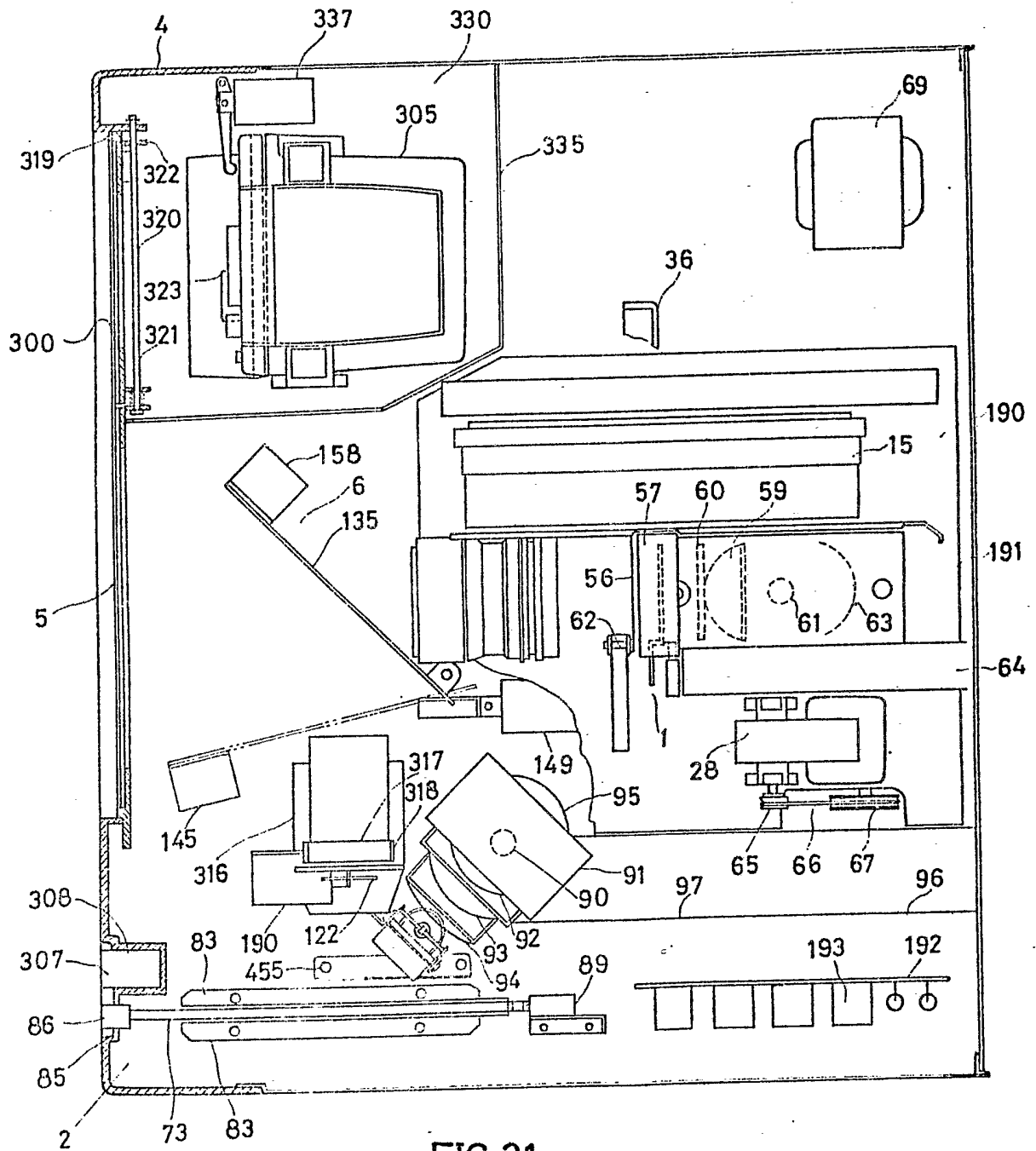


FIG. 31

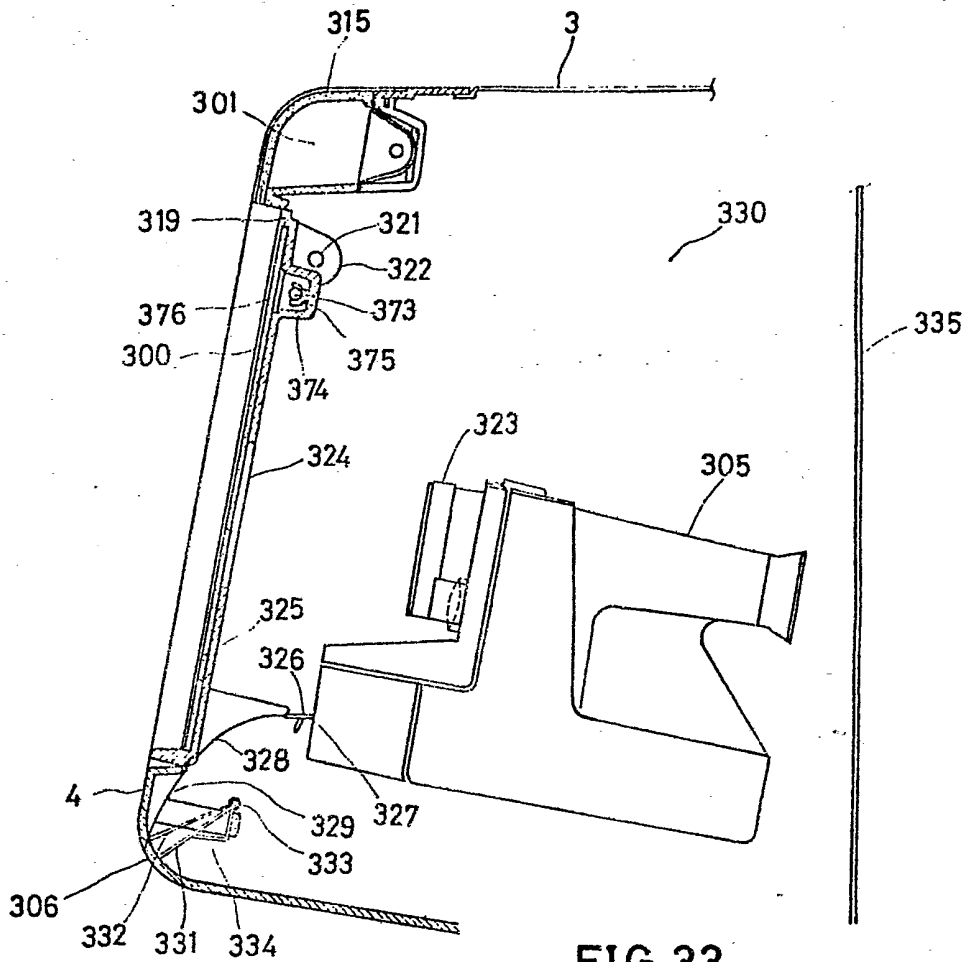
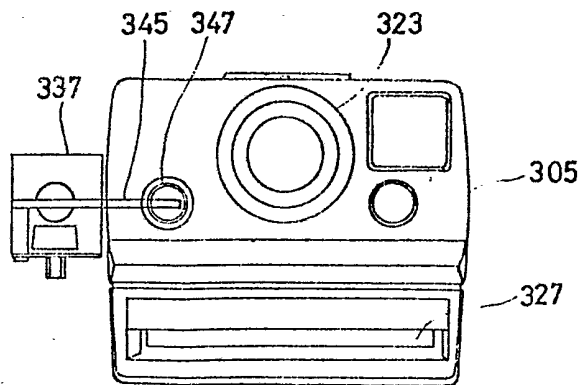


FIG. 33

FIG. 32



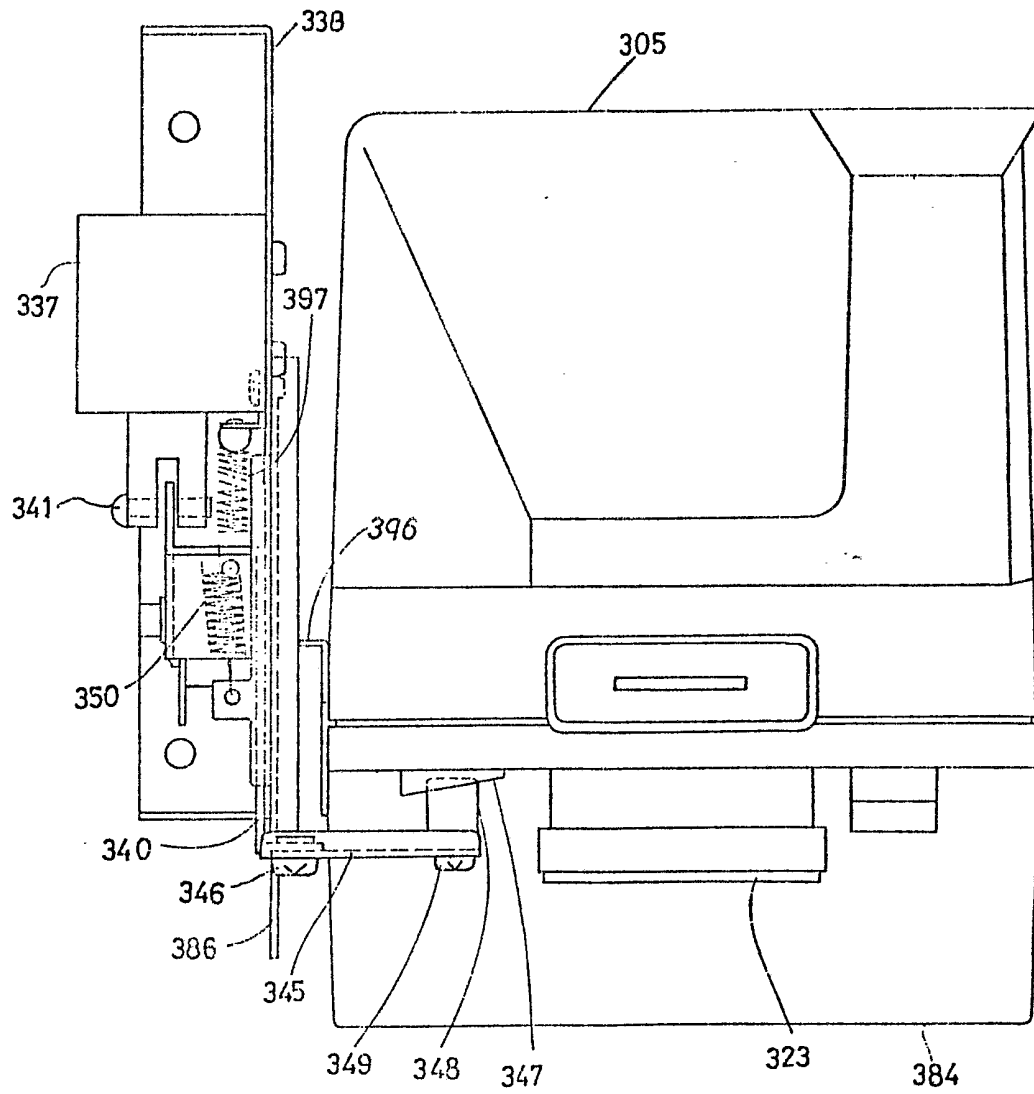


FIG.34

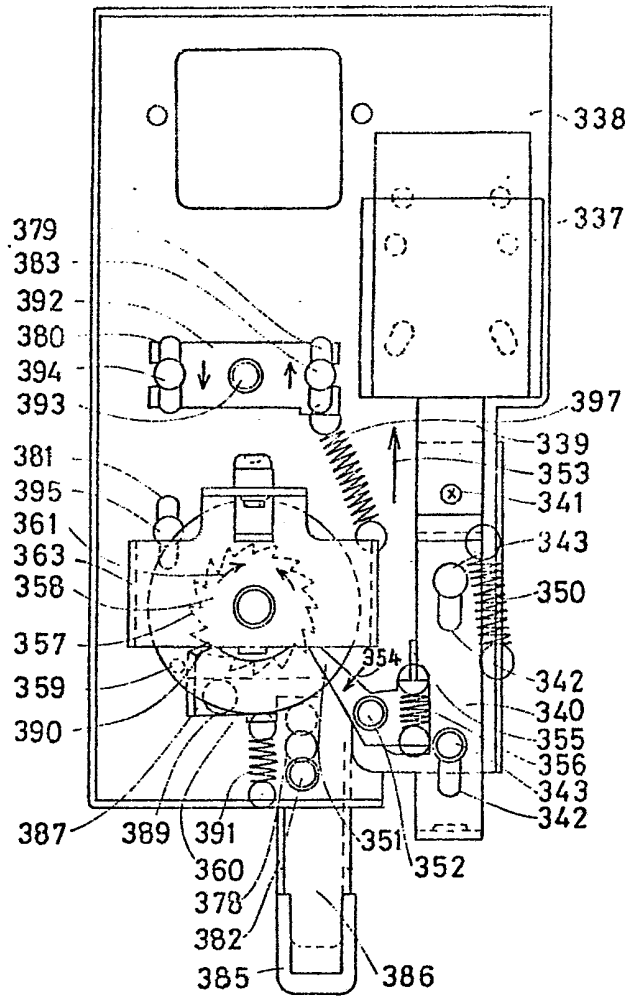


FIG. 35

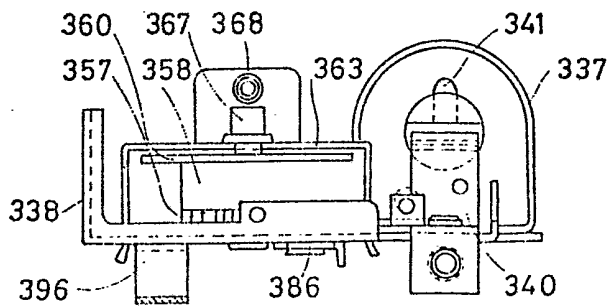


FIG. 37

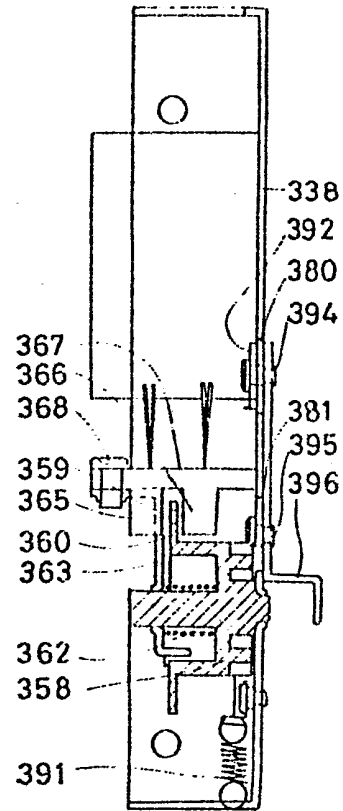


FIG. 36

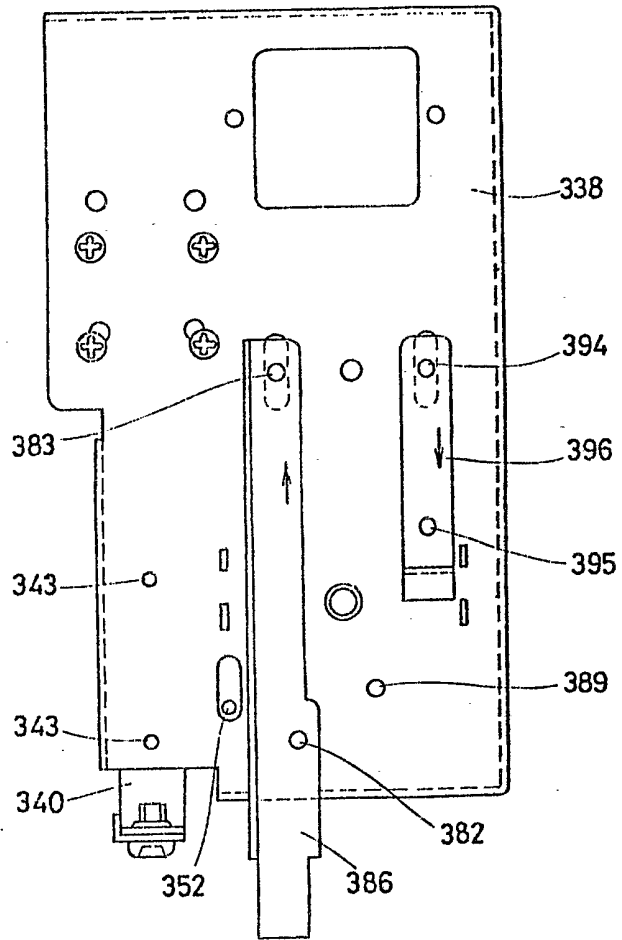


FIG.38

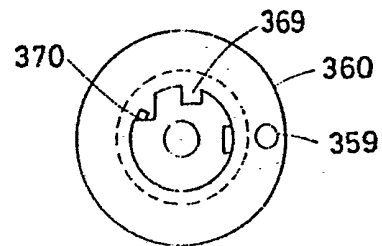


FIG. 39

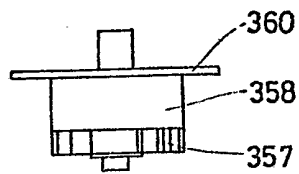


FIG. 40

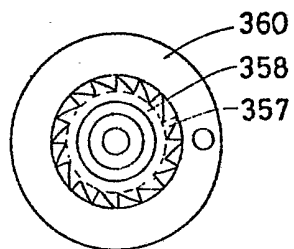


FIG. 41

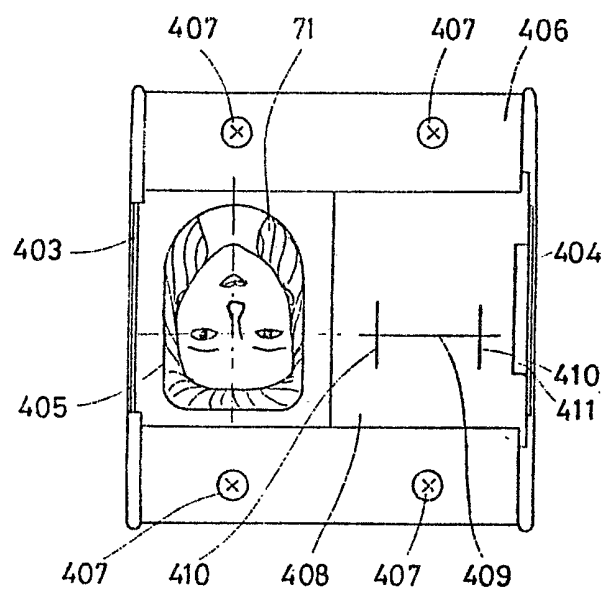


FIG. 42

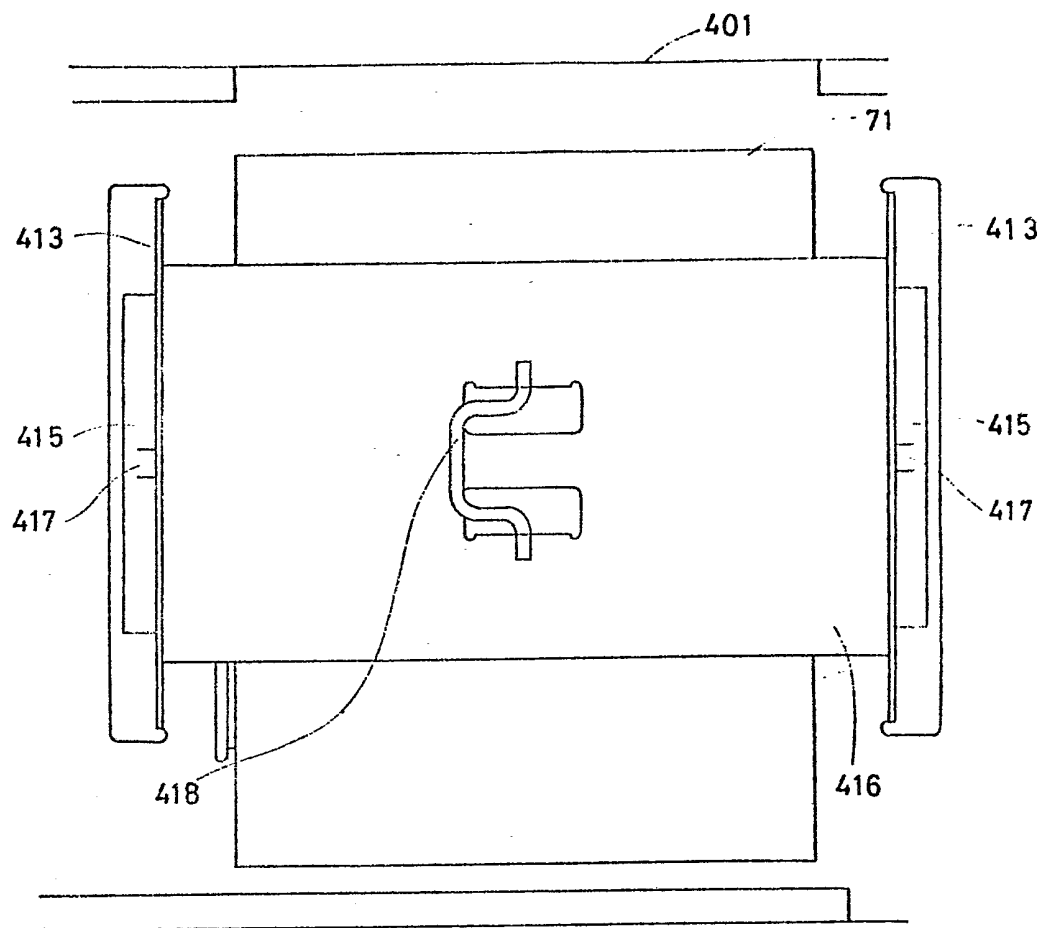


FIG. 43

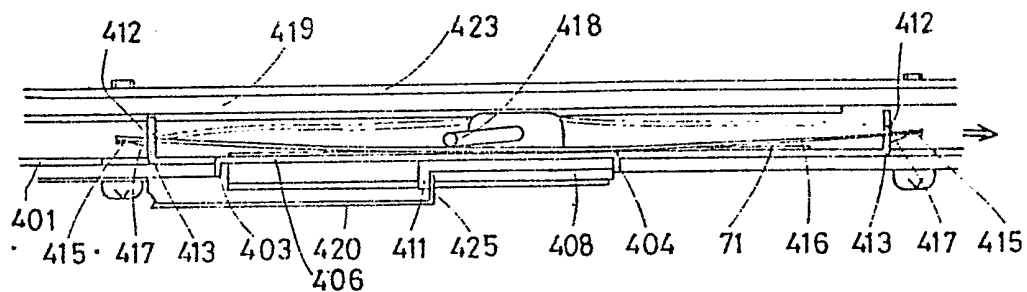


FIG. 44

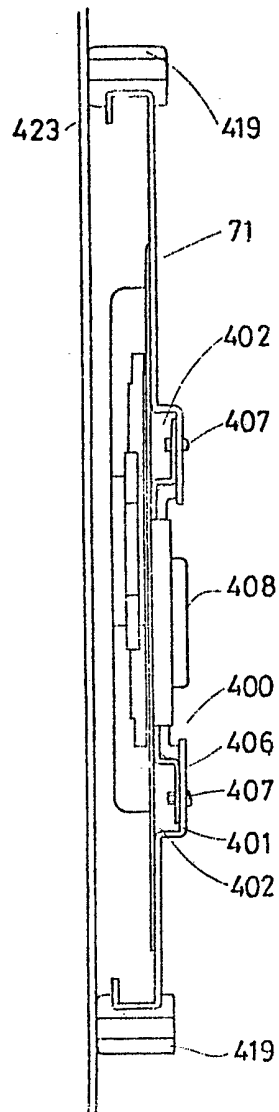


FIG. 45

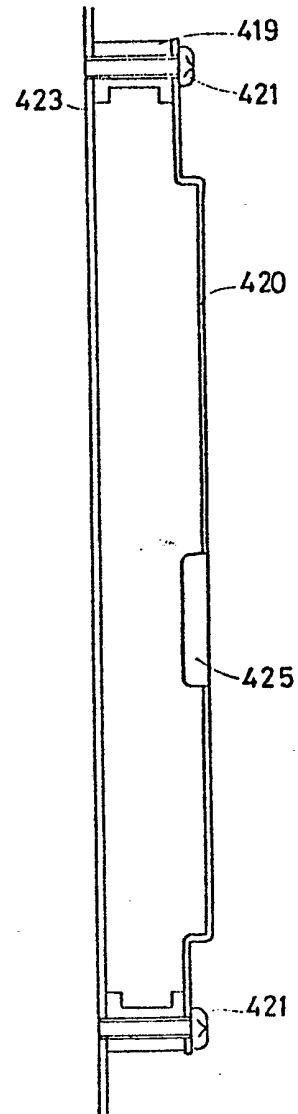


FIG. 46

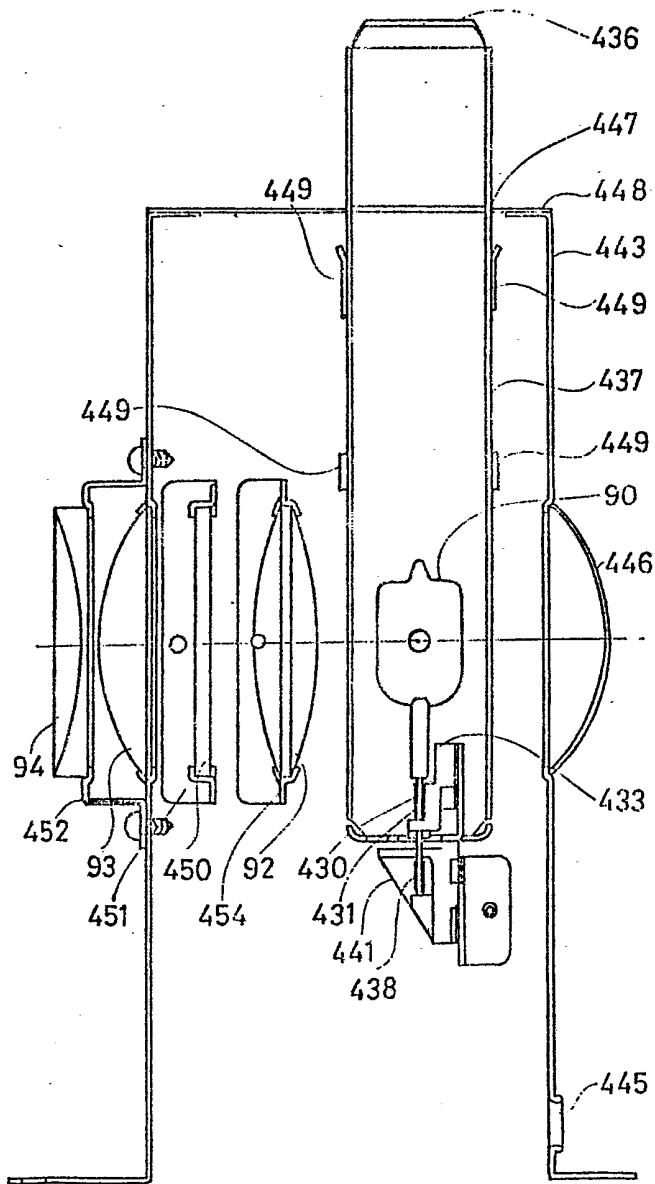


FIG. 47

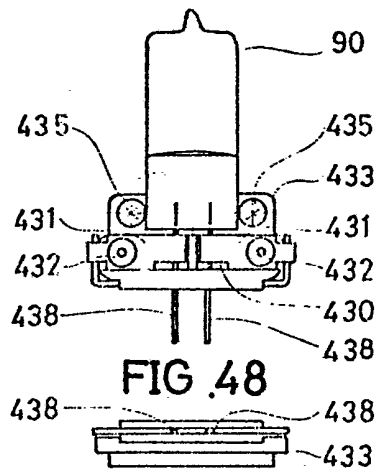


FIG. 48

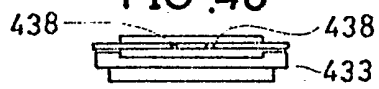


FIG. 49

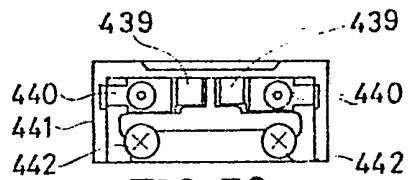


FIG. 50



FIG. 51

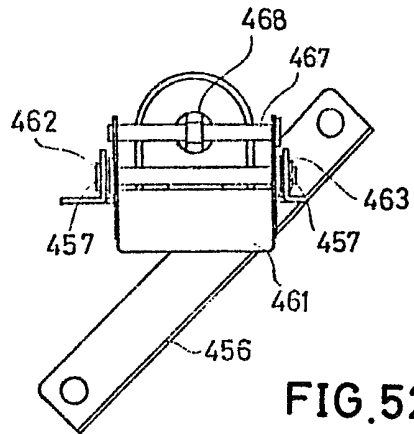


FIG. 52

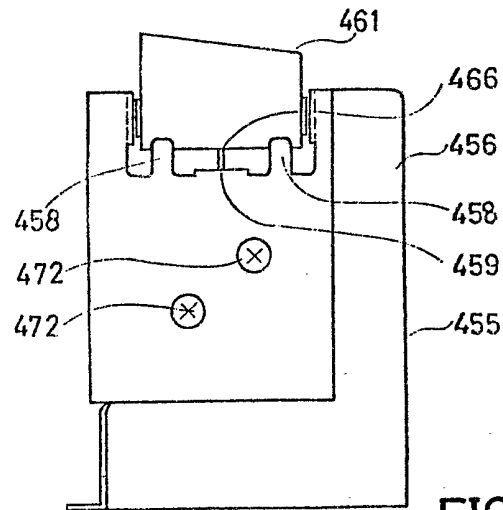


FIG. 53

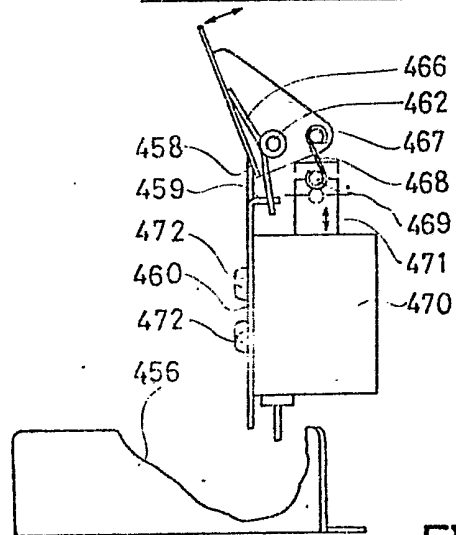
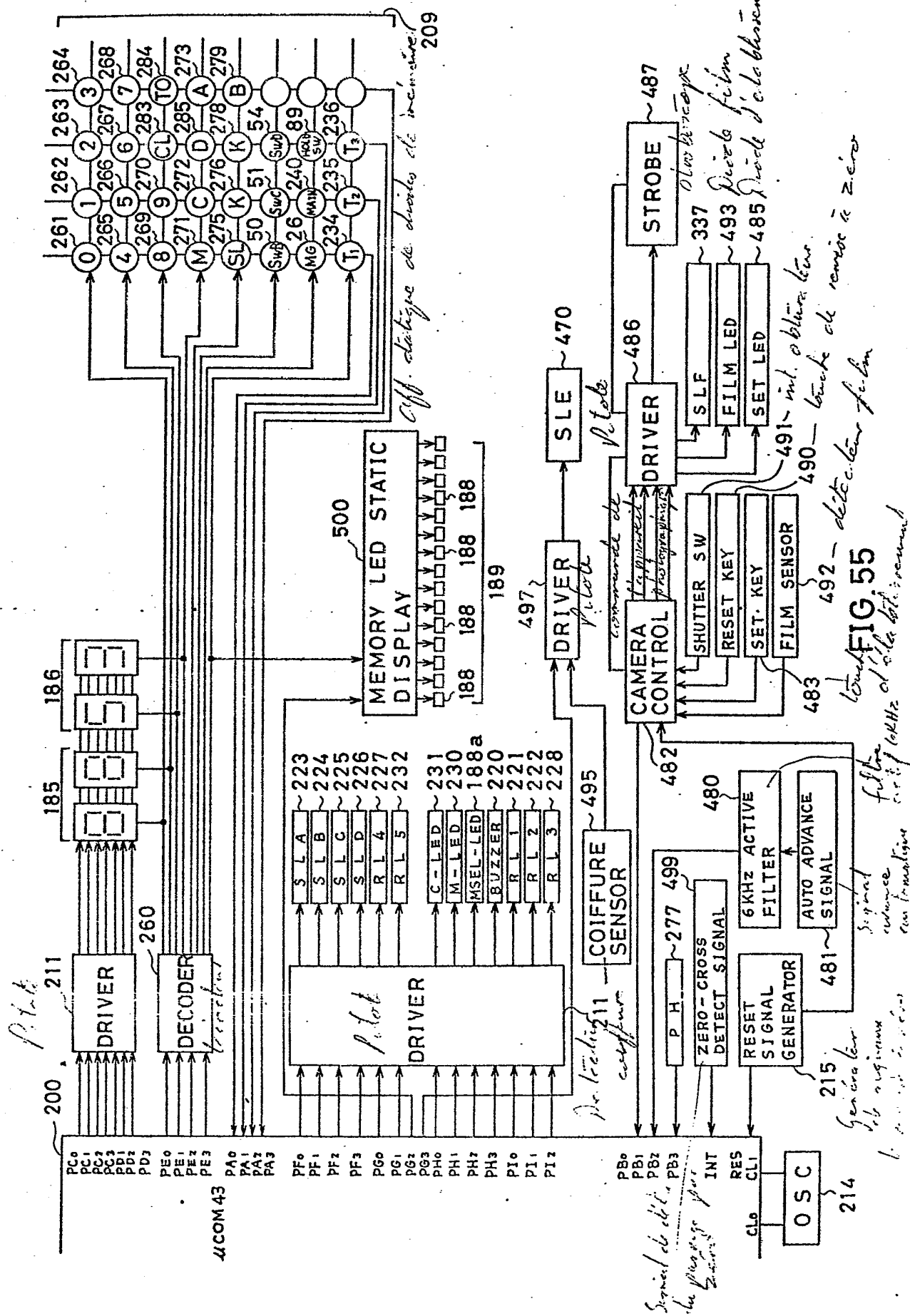


FIG. 54

2478334



|           |           |
|-----------|-----------|
| FIG.56(A) | FIG.56(B) |
| FIG.56(C) | FIG.56(D) |

FIG.56

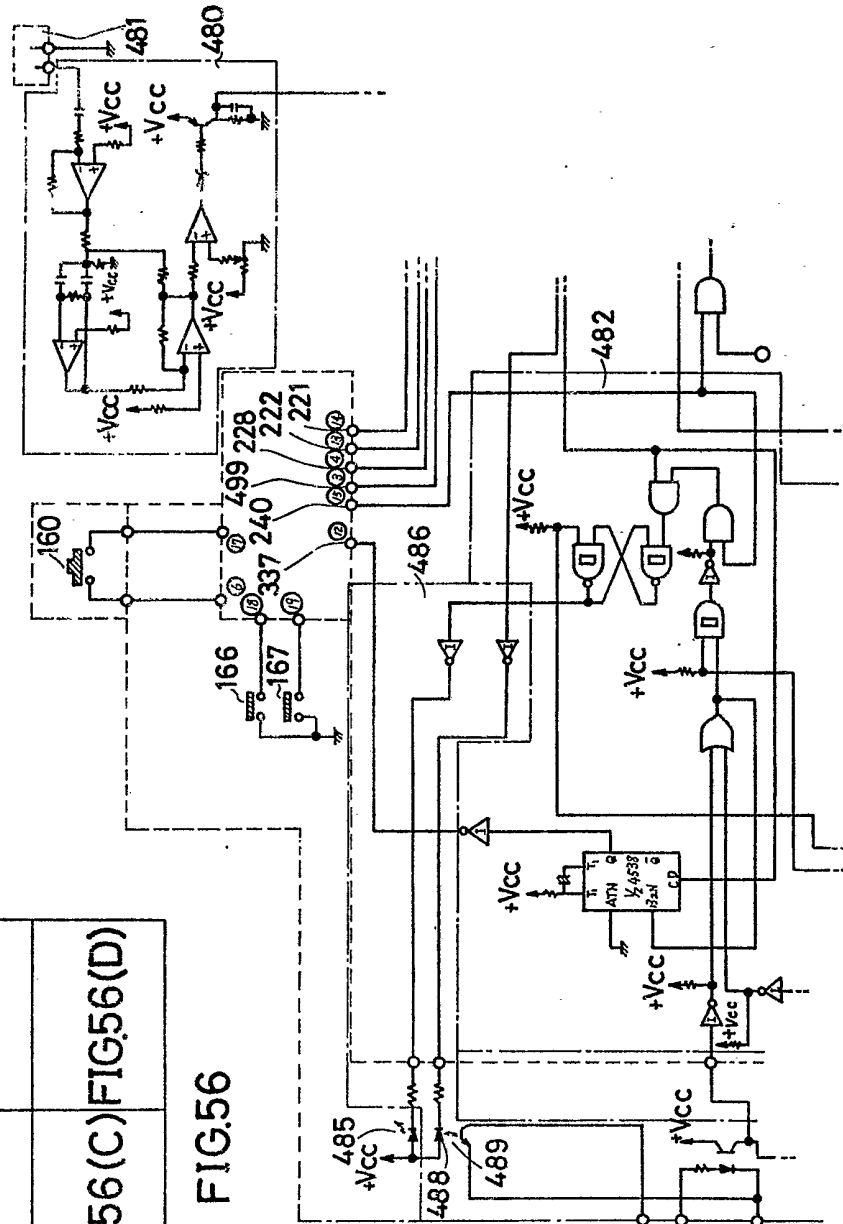
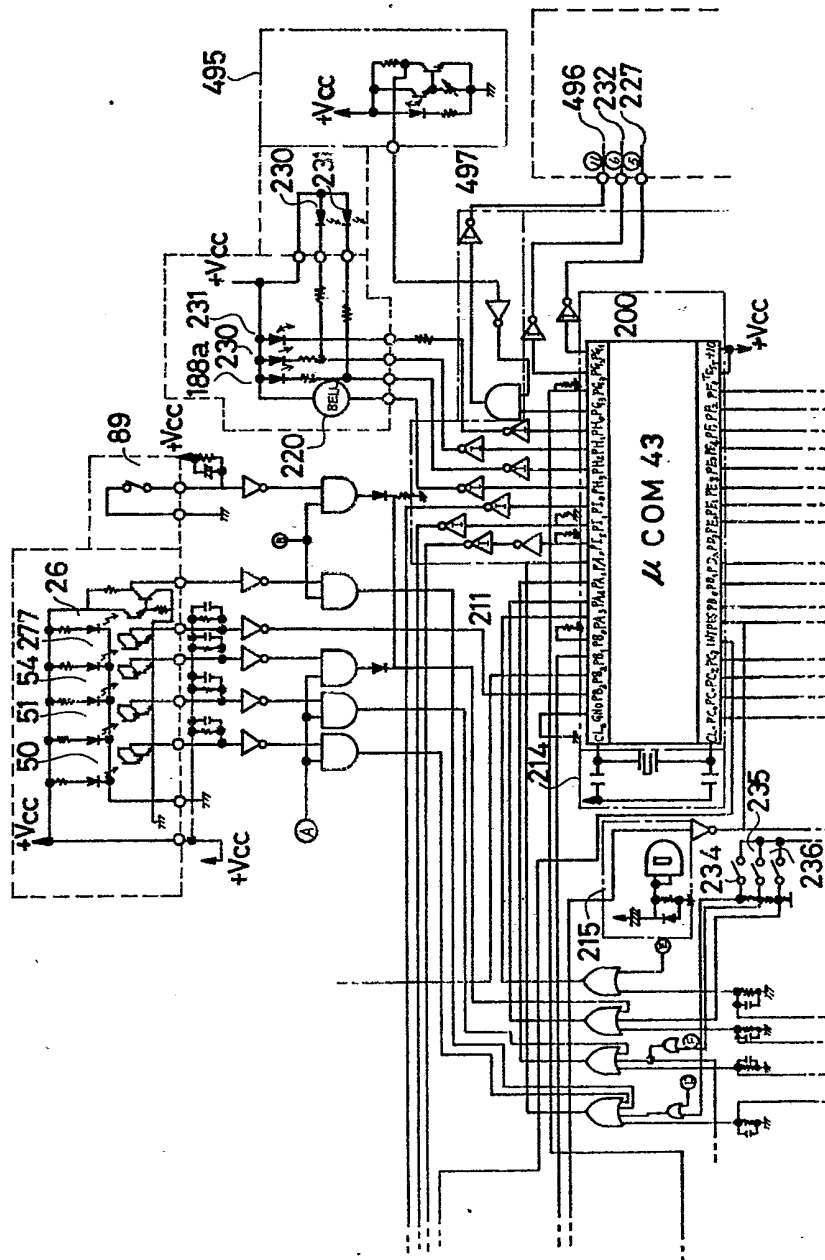


FIG.56(A)



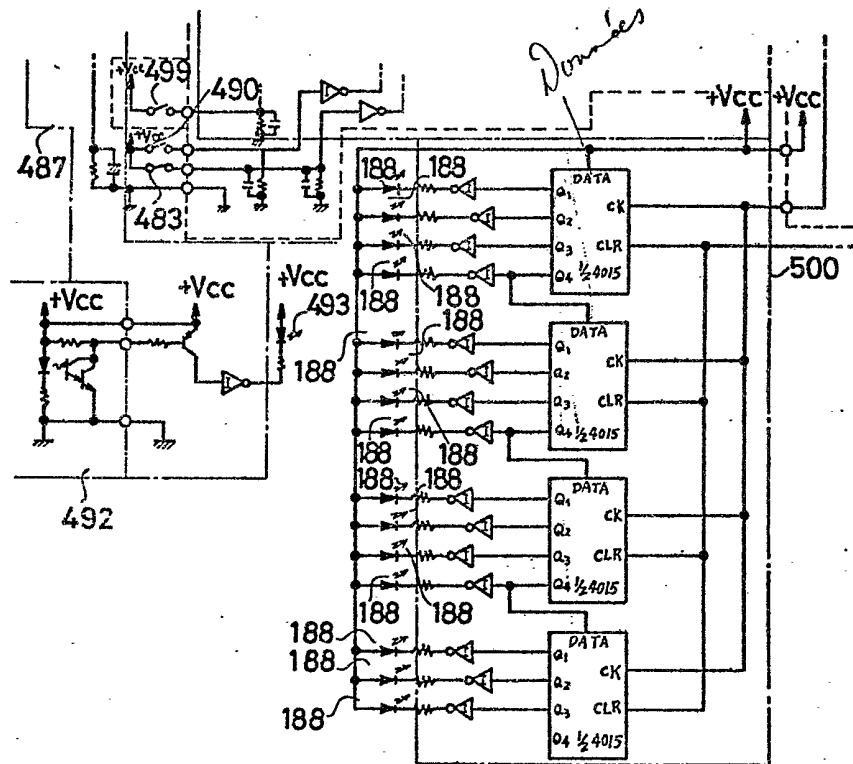


FIG. 56 (C)

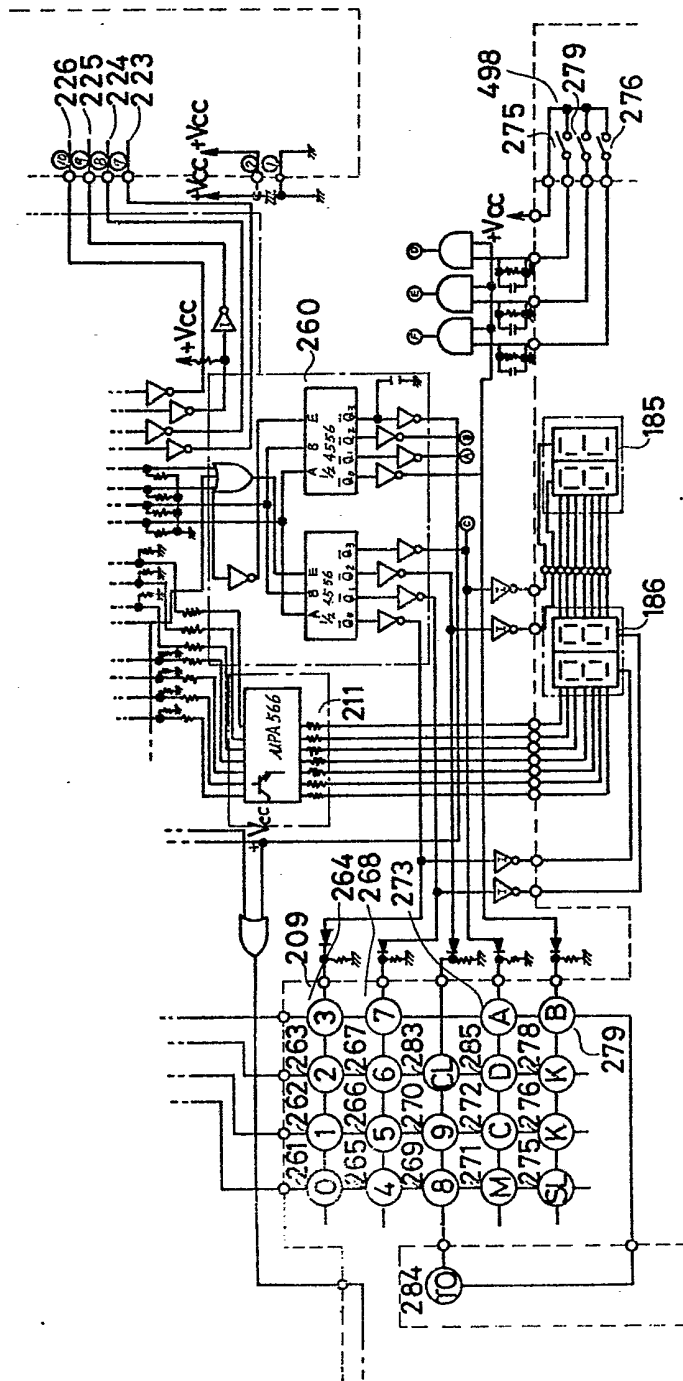


FIG. 56 (D)

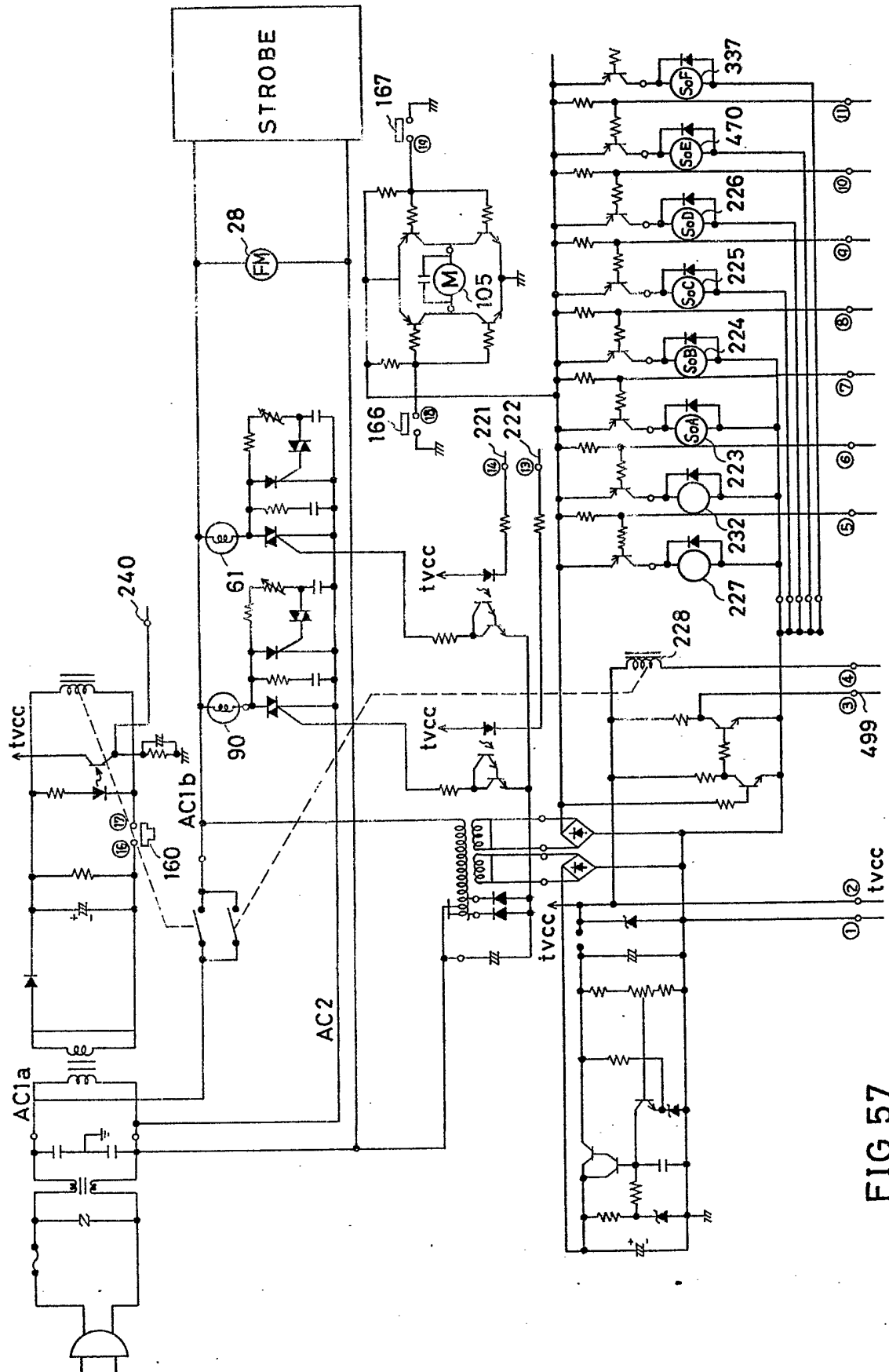


FIG. 57

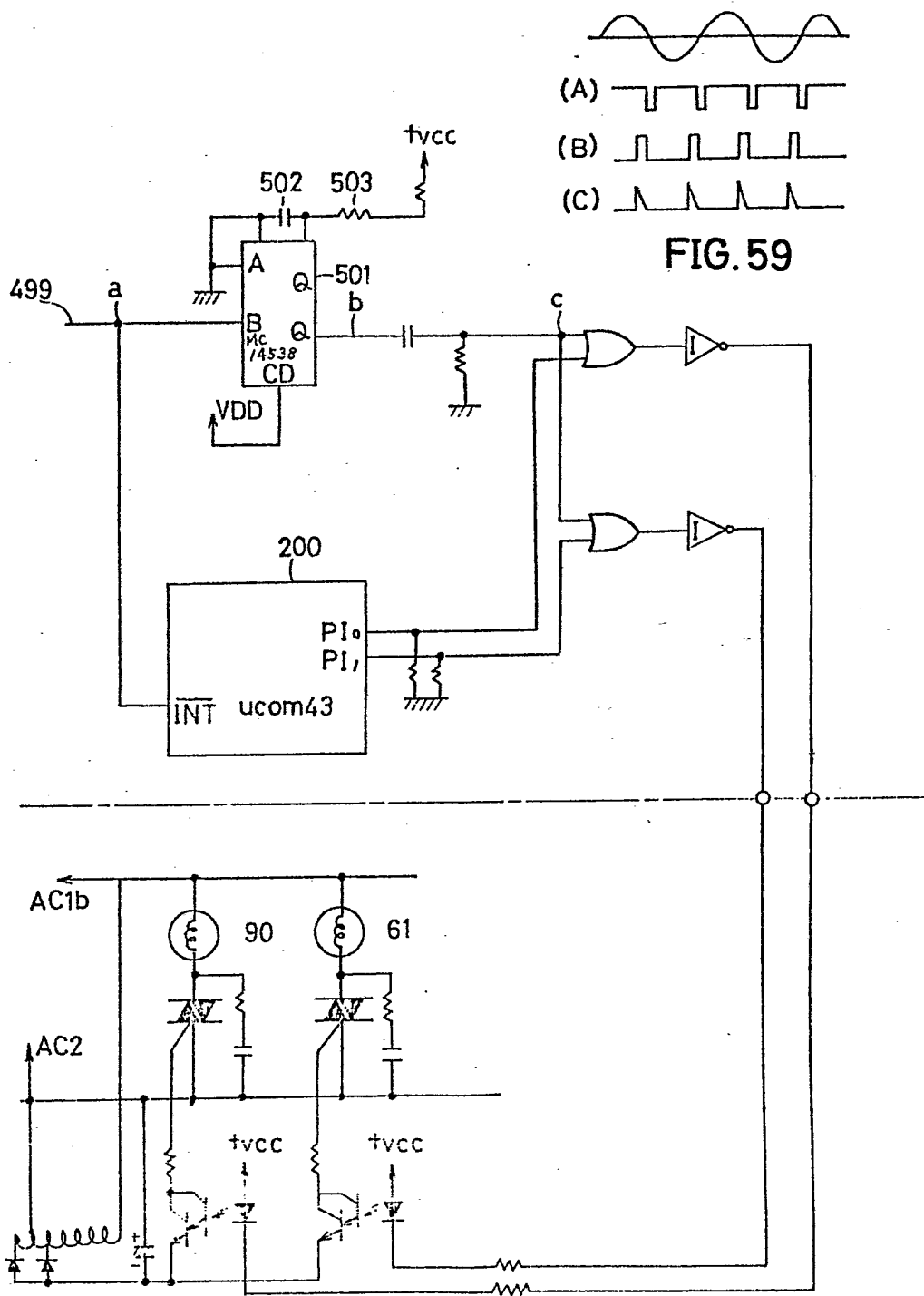


FIG. 59

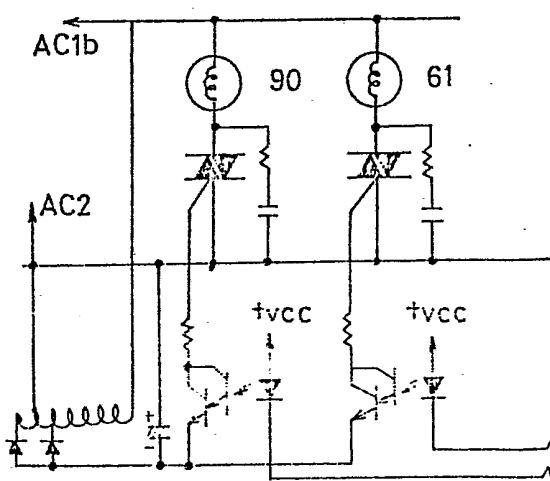


FIG. 58

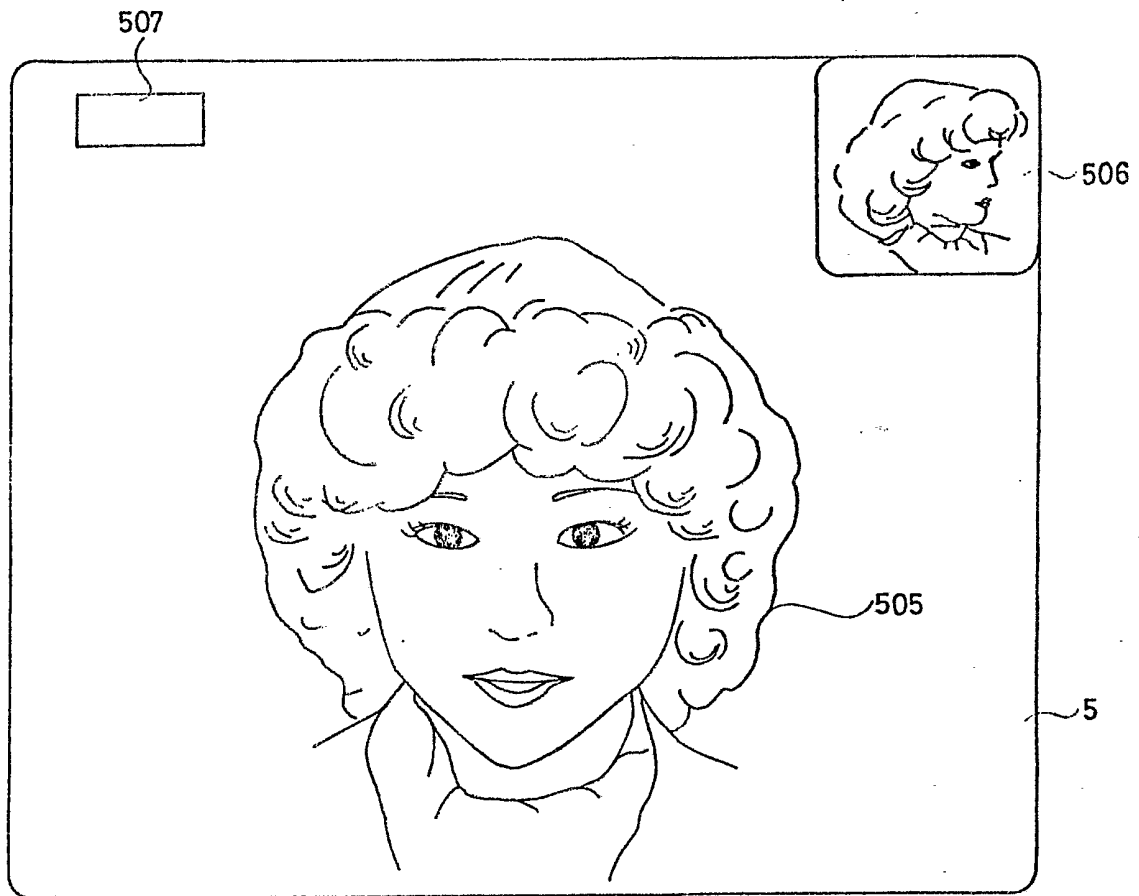


FIG. 60