RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 505 518**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 08090**

(54) **Appareil de traitement de l'image.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). G 03 G 17/00.

(22) Date de dépôt..... 10 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Japon, 11 mai 1981, n° 69316/1981, 26 mai 1981, n° 78699/1981, 27 mai 1981, n° 79292/1981, 28 mai 1981, n° 80045/1981, 5 juin 1981, n° 85662/1981, 10 juin 1981, n° 88008/1981, 11 juin 1981, n° 88824/1981, 25 juin 1981, n° 97453/1981, 8 octobre 1981, n° 159390/1981 et 17 novembre 1981, n° 184634/1981.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 12-11-1982.

(71) Déposant : Société dite : CANON KABUSHIKI KAISHA, résidant au Japon.

(72) Invention de : Seiji Saito, Naoki Ayata, Hidetoshi Suzuki, Kunitaka Ozawa et Noboru Koumura.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy et Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne un appareil de traitement de l'image tel qu'une machine à copier ou un bélinographe.

Le traitement de l'image comprend le découpage dans lequel seules des images de zones souhaitées d'un original sont extraites pour l'enregistrement, et le recouvrement dans lequel des zones souhaitées de deux originaux sont synthétisées et enregistrées sur une seule feuille de papier d'enregistrement. Pour effectuer le découpage ou le recouvrement, l'image de toute la surface de l'original est transmise à un dispositif d'affichage tel qu'un tube cathodique, conformément à un procédé classique. Des zones souhaitées de l'image sont ensuite indiquées sur le tube cathodique au moyen d'un curseur, d'un pinceau lumineux ou autre. Ensuite, un traitement souhaité de l'image est effectué conformément aux zones indiquées. Cependant, dans ce procédé, il est difficile d'effectuer un traitement de l'image en temps réel. En outre, un tube cathodique de définition élevée est nécessaire et l'ensemble de l'appareil est coûteux. On connaît un autre procédé classique dans lequel un spot mobile est déplacé pour tracer une boucle, et le bord de la zone indiquée par le trajet suivi par le spot mobile est détecté dans deux dimensions. Cependant, il est également difficile d'effectuer le traitement de l'image en temps réel avec ce procédé. De plus, une mémoire de page, destinée à mémoriser l'image de l'original, est parfois nécessaire, ce qui entraîne un appareil complexe et coûteux.

On connaît un autre procédé spécifiant une zone dans une machine de copie et adoptant un dispositif de spécification de coordonnées tel qu'un levier à curseur sur la table portant l'original. Cependant, étant donné que la forme du levier à curseur pouvant être utilisé est limitée, la forme de la zone spécifiée par ce levier est également limitée. Par conséquent, les possibilités de fonctionnement de ce levier à curseur sont faibles.

Quels que soient les procédés classiques décrits ci-dessus, l'utilisateur doit effectuer des opérations mécaniques pour spécifier ou indiquer des zones, de sorte

que le rendement du travail en est affaibli.

L'invention résulte de ces considérations et elle a pour objet un appareil perfectionné de traitement de l'image présentant d'excellentes possibilités de fonctionnement. Cet appareil permet une opération aisée de spécification ou d'indication de zones souhaitées d'un original ou d'originaux. Il est capable d'effectuer cette spécification sans erreur et de soumettre l'image d'une zone spécifiée d'un original à divers types de traitement.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective montrant l'aspect extérieur d'une première forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention ;
- la figure 2 est un schéma simplifié d'un exemple du circuit utilisé dans l'appareil montré sur la figure 1 ;
- la figure 3 montre des étapes successives du traitement de l'image effectué par le circuit représenté sur la figure 2 ;
- les figures 4 A à 4 C sont des vues montrant d'autres procédés de spécification de zones ;
- la figure 5 est un schéma simplifié d'un premier exemple de circuit d'identification de couleur ;
- la figure 6 est un diagramme des temps indiquant les formes des signaux et utilisé pour l'explication du mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 5 ;
- la figure 7 est un schéma simplifié d'un exemple de compresseur principal de données d'analyse ;
- la figure 8 est un diagramme des temps montrant les formes des signaux en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 7 ;
- la figure 9 est un schéma simplifié d'un exemple de compresseur de données d'analyse secondaire ;

- la figure 10 est un diagramme des temps montrant les formes des signaux en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 9 ;

- la figure 11 est un schéma simplifié d'un exemple de détecteur de bord ;

- les figures 12 A à 12 D montrent des mires de détection utilisées dans le détecteur de bord montré sur la figure 11 ;

- la figure 13 est un schéma simplifié d'un exemple de circuit destiné au traitement d'un signal de détection de bord ;

- la figure 14 est un diagramme des temps montrant les formes des signaux en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 13 ;

- la figure 15 est un organigramme montrant le mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 13 ;

- la figure 16 est un schéma simplifié d'un premier exemple de circuit de commutation de données ;

- les figures 17 A et 17 B sont des schémas simplifiés d'une deuxième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention ;

- la figure 18 est un schéma simplifié d'une deuxième forme de réalisation du circuit de commutation de données ;

- la figure 19 est une table montrant les états d'entrée/sortie du circuit représenté sur la figure 18 ;

- les figures 20 A et 20 B sont des vues d'originaux présentant des zones spécifiées ;

- la figure 21 est un schéma simplifié d'une troisième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention ;

- la figure 22 est un schéma simplifié d'un troisième exemple du circuit de commutation de données ;

- la figure 23 est un schéma simplifié du circuit de commutation de données représenté sur la figure 22 ;

- la figure 24 est un organigramme montrant le mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 23 ;

- la figure 25 est un schéma simplifié d'une quatrième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention ;

- la figure 26 est un schéma simplifié d'exemples d'une mémoire et d'une commande de mémoire ;

- la figure 27 est un organigramme montrant le mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 26 ;

- la figure 28 est une vue schématique montrant comment une donnée est placée dans la mémoire ;

- les figures 29 A et 29 B montrent des originaux portant des zones spécifiées et les résultats de la discrimination de ces zones ;

- la figure 30 est un schéma simplifié d'une cinquième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention ;

- la figure 31 est un schéma simplifié d'un exemple d'une commande de sortie de données ;

- la figure 32 est un diagramme des temps montrant les formes des signaux pour l'explication du mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 31 ;

- la figure 33 est une vue d'un original présentant une zone spécifiée ;

- la figure 34 est un schéma simplifié d'une sixième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention ;

- la figure 35 est une vue schématique montrant diverses étapes de traitement de l'image effectuées par l'appareil représenté sur la figure 34 ;

- la figure 36 est un schéma simplifié d'une seconde forme de réalisation du circuit d'identification de couleur ;

- la figure 37 est un diagramme des temps utilisé pour expliquer le mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 36 ;

- la figure 38 est un schéma simplifié d'un exemple de détecteur de zone ; et

- la figure 39 est un diagramme des temps montrant les formes des signaux pour l'explication du mode de fonctionnement du détecteur représenté sur la figure 38.

La figure 1 représente une première forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention. Des unités 100 et 200 d'enregistrement, ayant la même configuration, comportent respectivement des têtes d'enregistrement en noir et en rouge, par exemple des têtes à jets d'encre. Ces unités d'enregistrement 100 et 200 enregistrent des données d'image sur un support d'enregistrement tel qu'une feuille de papier. Des tableaux 300 et 400 de consoles portent un commutateur permettant de sélectionner l'unité d'enregistrement comme décrit ci-après, divers commutateurs pour spécifier le mode d'enregistrement, un visuel pour afficher le mode d'enregistrement ou autre, etc. Une unité 500 de lecture comporte un détecteur d'image tel qu'un dispositif à transfert de charges, destiné à effectuer une lecture photoélectrique des données d'image sur un original placé dans une position prédéterminée sur une table destinée à porter les originaux. Un autre tableau 600 de consoles comporte dix touches permettant d'établir à l'avance le nombre de copies à produire, une touche d'effacement, un visuel destiné à afficher le nombre préréglé de copies à produire, un bouton de déclenchement de l'opération de copiage, un bouton d'arrêt destiné à interrompre cette opération, etc. Ces divers organes d'équipement sont disposés sur une table 700.

Selon les données d'entrée provenant des tableaux 600, 300 et 400 de consoles, les signaux d'image produits par l'unité 500 de lecture sont traités d'une manière prédéterminée, puis ils sont transmis à l'une des unités 100 et 200 d'enregistrement ou à ces deux unités. Selon les signaux d'image d'entrée, les unités 100 et 200 d'enregistrement effectuent un enregistrement sur un ou plusieurs supports d'enregistrement.

La figure 2 est un schéma simplifié d'un exemple de configuration de l'appareil de traitement de l'image représenté sur la figure 1. Etant donné que les unités 100 et 200 d'enregistrement sont de même configuration, la description portera sur le cas où un enregistrement est effectué uniquement à l'aide de l'unité 100, pour plus de simplicité.

On suppose qu'un original MAT est de format A4 et porte une image en noir et rouge. Une zone de l'original MAT est spécifiée par traçage d'une boucle d'une certaine largeur dans une couleur autre que le noir et le rouge, par exemple en bleu. L'original MAT est éclairé par la lumière émise par une source de lumière SOL, par exemple une lampe fluorescente ou une lampe à halogène. La lumière réfléchie LM de l'original MAT est renvoyée par un premier miroir réfléchisant RM1 et par un second miroir réfléchissant RM2 et elle arrive ensuite sur un diviseur optique BS après avoir traversé une lentillle LNS de formation d'image. Le diviseur optique BS transmet la lumière bleue de faible longueur d'onde et réfléchit la lumière rouge de grande longueur d'onde. La lumière bleue transmise par le diviseur optique BS arrive sur un capteur photoélectrique PHB et la lumière rouge réfléchie par le diviseur optique BS arrive sur un capteur photoélectrique PHR. Chacun de ces capteurs ou transducteurs photoélectriques comporte plusieurs éléments de conversion photoélectrique disposés en lignes, par exemple des dispositifs à transfert de charges. Ainsi, le capteur photoélectrique PHB détecte l'intensité de la lumière bleue incidente et la convertit en signaux électriques ou signaux bleus SAB. De façon similaire, le capteur photoélectrique PHR détecte la lumière rouge incidente et la convertit en signaux rouges SAR. En réponse à des impulsions d'horloge CP1, les capteurs photoélectriques PHB et PHR transmettent en séries les signaux de sortie bleus et rouges SAB et SAR à des amplificateurs APB et APR, respectivement. Un filtre de séparation de couleur peut être utilisé à la place du diviseur optique BS.

Les signaux bleus amplifiés SB, provenant de l'amplificateur APB, sont transmis à un codeur binaire CDB afin d'être convertis en signaux bleus binaires BSB qui sont appliqués à un circuit DMC d'identification de couleur. De manière similaire, les signaux rouges amplifiés SR sont transmis à un autre codeur binaire CDR afin d'être convertis en signaux rouges binaires BSR qui sont également transmis au circuit DMC d'identification de couleur. Le circuit DMC d'identification de couleur effectue une opération d'identification de couleur conformément aux signaux bleus binaires BSB et aux signaux rouges binaires BSR afin de produire une information ou donnée bleue DBU, une donnée rouge DRE et une donnée noire DBK.

La discrimination de la zone spécifiée est effectuée sur la base de la donnée bleue DBU ainsi obtenue. Une réduction de bruit est d'abord réalisée pour permettre une discrimination de zone même si la donnée bleue DBU contient des bruits. La donnée bleue DBU est d'abord appliquée à un compresseur CDM de données d'analyse principale qui produit des données comprimées DCM d'analyse principale. Les données comprimées DCM sont appliquées à un compresseur CDS de données d'analyse secondaire pour être soumises à une autre compression qui produit des données comprimées DCS d'analyse secondaire. Les données comprimées DCS d'analyse secondaire sont placées séquentiellement dans une première mémoire ML1 de ligne sous la commande d'impulsions d'horloge CP2. Des données DM1 de lecture (données de 3 bits), extraites de la première mémoire de ligne ML1 en réponse aux mêmes impulsions d'horloge CP2, sont transmises à un détecteur de bord EDE tandis que, dans le même temps, un bit de ces données est appliqué à une deuxième mémoire de ligne ML2. La deuxième mémoire de ligne ML2 mémorise également de façon séquentielle les données DM1 de lecture (1 bit) en réponse aux impulsions d'horloge CP2. Des données de lecture DM2 (données de 3 bits), extraites de la deuxième mémoire de ligne ML2 en réponse aux impulsions d'horloge CP2, sont également transmises au détecteur de bord EDE, et un

bit de ces données est appliqué à une troisième mémoire de ligne ML3. Les données DM2 de lecture sont placées dans la troisième mémoire de ligne ML3 et des données de lecture DM3 (données de 3 bits) sont extraites de cette mémoire en réponse aux impulsions d'horloge CP2. Les données de lecture DM3 sont transmises au détecteur de bord EDE.

Conformément aux trois éléments de données de lecture DM1, DM2 et DM3 qui sont introduits en séries les uns à la suite des autres, le détecteur de bord EDE détecte le bord de la zone spécifiée par la boucle bleue formée sur l'original MAT ou la donnée de bord DE. La donnée DE de bord détectée est transmise à un détecteur de zone DEA qui délivre une donnée de zone DM à un détecteur de boucle DCL et à une quatrième mémoire de ligne ML4. La quatrième mémoire de ligne ML4 mémorise séquentiellement la donnée de zone DM. Une donnée de lecture DM4, extraite de la quatrième mémoire de ligne ML4, est transmise à un sélecteur de données SDT. Lorsqu'un signal DCR de commande de sélection de données provenant du détecteur de boucle DCL est appliqué au sélecteur de données SDT, la donnée de lecture DM4 provenant de la quatrième mémoire de ligne ou la donnée de lecture DM5 provenant d'une cinquième mémoire de ligne ML5 est choisie pour constituer un signal de sortie DOUT. Le signal de sortie DOUT ou un signal DOUT de commande de commutation de donnée provenant du sélecteur de données SDT et constituant une donnée de discrimination de la zone spécifiée, est transmis à un circuit DSW de commutation de donnée. Dans le même temps, le signal de sortie DOUT est appliqué à la cinquième mémoire de ligne ML5 afin d'y être mémorisé pendant l'intervalle d'analyse suivant.

La donnée noire DBK provenant du circuit DMC d'identification de couleur est mémorisée dans une mémoire de ligne MBK et la donnée rouge DRE provenant du circuit DMC est mémorisée dans une autre mémoire de ligne MRE. Deux paires de données de lecture DMB et DMR provenant de ces mémoires de lignes MBK et MRE sont transmises au circuit DSW de commutation de données. Le circuit DSW de

commutation de données transmet une donnée noire DHB à une tête HEB d'enregistrement en noir, ou une donnée rouge DHR à une tête HER d'enregistrement en rouge, conformément au signal de sortie ou au signal DOUT de commande de commutation de donnée provenant du sélecteur SDT de données, et à un signal de validation EN pour spécifier un mode souhaité introduit au moyen d'une console COP. La tête d'enregistrement en noir HEB est une tête à jets d'encre destinée à effectuer un enregistrement en noir, et la tête d'enregistrement en rouge HER est une tête à jets d'encre destinée à effectuer un enregistrement en rouge. Conformément à la donnée noire DHB et à la donnée rouge DHR, ces têtes HEB et HER produisent des jets d'encre pour former une image noire et rouge sur une feuille de papier d'enregistrement (non représentée), d'une manière correspondant aux données d'image présentes dans la zone spécifiée par la boucle bleue sur l'original MAT.

Les mémoires de lignes MBK et MRE sont utilisées pour synchroniser la sortie des données d'image de chaque ligne d'analyse avec le traitement des données afin que l'on obtienne le signal de commande de commutation de données par compression de données et détection de bord.

La figure 3 montre des données dans chacune des étapes de traitement de données effectuées par l'appareil représenté sur la figure 1. Comme indiqué en A, une zone AER à lire est spécifiée par passage d'une boucle LP en bleu sur l'original MAT (format A4). MER correspond au bord droit de l'original MAT, et OP1 est une partie manquante de la boucle LP. La zone spécifiée de l'original MAT est ensuite soumise à une analyse principale dans la direction indiquée par une flèche m, à l'aide des capteurs photoélectriques, et elle est également soumise à une analyse secondaire dans la direction indiquée par une flèche s, après chaque ligne d'analyse principale. L'image de l'original comprenant la boucle LP est ainsi soumise à une lecture optique. La figure 3 montre en B la donnée comprimée DCS d'analyse secondaire qui est obtenue par compression

de l'analyse principale et compression de l'analyse secondaire de la donnée bleue DBU qui est elle-même obtenue par l'opération d'analyse telle que décrite ci-dessus. La donnée comprimée DCS d'analyse secondaire présente une partie manquante OP2 d'une ligne d'analyse principale correspondant à la partie manquante OP1 de la boucle LP. La figure 3 montre en C la donnée de bord DE obtenue à l'aide du détecteur de bord EDE conformément à la donnée comprimée DCS. La donnée de bord DE présente également une partie manquante OP3 correspondant à la partie manquante OP2.

Le détecteur de zone DEA comprend une bascule de type D qui est positionnée par le bord avant (bord gauche de la boucle LP) de la donnée de bord DE dans une ligne d'analyse et qui est repositionnée par le bord arrière (bord droit de la boucle LP) de la donnée de bord DE. La bascule est positionnée et repositionnée par deux données de bord DE de cette manière. Un intervalle TZK, dans lequel la bascule est positionnée, correspond à la zone AER comprise dans une ligne d'analyse. Il existe des cas dans lesquels plusieurs paires de données de bord sont obtenues dans une ligne d'analyse. La figure 3 montre en D la donnée de zone DM provenant du détecteur de bord DEA dans un tel cas. La surface hachurée correspond à l'intervalle TZK pendant lequel la bascule du détecteur de zone DEA est à l'état positionné. Comme indiqué en D sur la figure 3, la bascule du détecteur de zone DEA n'est pas positionnée à la partie manquante OP3 qui ne possède pas le bord avant de la donnée de bord DE et qui correspond au bord gauche de la boucle. Par contre, la bascule est positionnée par le bord arrière de la donnée de bord DE correspondant au bord droit de la boucle. Ce positionnement erroné de la bascule se poursuit jusqu'à ce que l'extrémité finale MER lue de l'original, correspondant à l'extrémité de droite MER de l'original MAT, soit lue. La figure 3 montre en A une partie étroite NA de la zone AER spécifiée par la boucle LP. La donnée de bord DE correspondant à cette partie NA est la donnée de bord

avant NA1 seule et ne comprend pas la donnée du bord terminal. Ainsi, la bascule du détecteur de zone DEA est positionnée par la donnée de bord avant NA1 jusqu'à la lecture de l'extrémité terminale MER1 de l'original. De cette manière, conformément à la forme de la boucle LP, une donnée de zone erronée DM est produite par le détecteur de zone DEA, cette donnée indiquant qu'une partie extérieure à la zone AER se trouve dans cette zone.

Pour empêcher cette fausse indication, l'invention présente une caractéristique spéciale. Selon cette caractéristique, si l'extrémité terminale lue MER1 de l'original est détectée lorsqu'un signal de sortie indiquant "présence dans la zone spécifiée" est délivré par le détecteur de zone ou lorsque la bascule est à l'état positionné, la donnée de bord DE résultant de la ligne d'analyse principale qui précède immédiatement est utilisée. Plus particulièrement, comme pour les quatre lignes correspondant à la partie manquante OP3 indiquée en C sur la figure 3, la donnée de bord avant LBF provenant de la ligne qui précède immédiatement est utilisée comme donnée de bord initial. A cet effet, la donnée de bord DE de la ligne d'analyse en cours est mémorisée dans la quatrième mémoire de ligne tandis que la donnée de bord DE de la ligne précédant immédiatement est mémorisée dans la cinquième mémoire de ligne ML5. Lorsque l'extrémité terminale lue MER1 de l'original est détectée à l'intérieur de la zone spécifiée, la donnée de bord DE de la ligne précédant immédiatement, mémorisée dans la cinquième mémoire de ligne ML5, est sélectionnée par le sélecteur de donnée SDT pour être émise. La figure 3 montre en E le signal de sortie DOUT ainsi obtenu et la zone spécifiée par ce signal. Ainsi qu'on peut le voir, la donnée de spécification de zone est ainsi obtenue pour une zone qui ressemble à la zone AER entourée par la boucle LP montrée en A sur la figure 3.

Bien que la boucle LP puisse être tracée directement sur l'original MAT pour spécifier la zone AER, ceci est peu commode si l'original ne doit pas être altéré.

En outre, si l'original est un document important, il ne faut pas tracer la boucle directement sur lui. Ainsi, une copie de l'original doit être produite pour que la boucle puisse être tracée sur cette copie. Si l'original est imprimé au moyen d'une encre soluble dans l'eau, la boucle doit être tracée avec une encre soluble dans l'huile afin d'empêcher un brouillage. Dans ce cas, un film transparent peut être placé sur l'original MAT et une boucle LP peut être tracée sur ce film au moyen d'un traceur à encre sèche. L'original MAT ne peut ainsi être altéré. Lorsque l'enregistrement est achevé, la boucle LP peut être aisément éliminée.

Les figures 4(A) à 4(C) montrent un exemple d'un tel procédé.

La figure 4(A) représente un original MAT et la figure 4(B) montre une couverture COV appliquée sur l'original. La couverture COV comprend deux feuilles rectangulaires. Les feuilles rectangulaires sont ouvertes sur au moins un côté. L'original MAT est inséré et maintenu fixement entre les feuilles rectangulaires en passant par les côtés ouverts. Chaque ensemble de deux feuilles de l'exemple montré sur la figure 4(B) est ouvert sur deux côtés. Au moins l'une des deux feuilles rectangulaires est transparente ou semi-transparente et est constituée d'un film ou d'une feuille polymérique en polyoléfine, polyester ou cellulose.

L'original MAT est inséré dans la couverture COV afin que l'image portée par cet original MAT puisse être tournée vers la feuille transparente ou semi-transparente. La figure 4(C) montre l'état dans lequel l'original MAT est inséré dans la couverture COV de cette manière.

Après que l'original MAT a été inséré dans la couverture COV, une boucle LP est tracée en bleu sur la feuille transparente ou semi-transparente afin de spécifier une zone contenant l'image.

L'original MAT inséré dans la couverture COV est placé dans une position prédéterminée de l'unité 500

de lecture montrée sur la figure 1.

Ainsi, l'original MAT et la feuille transparente ou semi-transparente contenant l'information spécifiant la zone sont superposées sur l'unité 500 de lecture. L'image de l'original est lue à travers la feuille portant la donnée ou information de spécification de zone. Ainsi, l'image de l'original et la donnée de spécification de zone peuvent être lues simultanément.

Si la feuille transparente ou semi-transparente est hydrophile, une encre hydrophile est avantageusement utilisée pour tracer la boucle LP. Par contre, si la feuille transparente ou semi-transparente est hydrophobe, une encre hydrophobe est avantageusement utilisée. Ainsi, la boucle LP ne peut être répulsive pour l'encre.

Si une encre pouvant être aisément éliminée après séchage est utilisée, la couverture COV d'original peut être utilisée de façon répétée.

Il n'est pas nécessaire que la couverture COV soit toujours constituée de deux feuilles rectangulaires et il suffit qu'elle comprenne une feuille transparente ou semi-transparente pouvant recouvrir l'image de l'original.

La feuille peut également être constituée d'un film transparent ou semi-transparent, de type polyamide, acrylique ou PVA.

La couverture COV de l'original peut être disposée à l'avance dans l'unité 500 de lecture.

La figure 5 représente un circuit comprenant les amplificateurs APB et APR et le circuit DMC d'identification de couleur. Les lignes A à K de la figure 6 montrent les formes des signaux apparaissant en des points déterminés du circuit. En référence à ces figures, le signal bleu amplifié SB est appliqué aux bornes d'entrée d'inversion de comparateurs CB1 et CB2, tandis que le signal rouge amplifié SR est appliqué aux bornes d'entrée d'inversion de comparateurs CR1 et CR2. Une tension de seuil VB1 d'un premier niveau d'écrêtage proche du niveau de noir du signal bleu est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur DB1, tandis qu'une tension de

seuil VB2 d'un second niveau d'écrêtage proche du niveau de blanc est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CB2. De façon similaire, une tension de seuil VR1 d'un premier niveau d'écrêtage proche du niveau de noir du signal rouge est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CR1, tandis qu'une tension de seuil VR2 d'un second niveau d'écrêtage proche du niveau de blanc est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CR2. Lorsque le niveau des signaux SB et SR devient inférieur aux tensions de seuil, les sorties des comparateurs associés passent au niveau haut. Lorsque les niveaux des signaux SB et SR deviennent inférieurs aux tensions de seuil, les sorties des comparateurs associés passent au niveau bas. Ainsi, les signaux SB et SR sont mis en code binaire.

On suppose que l'original MAT porte une image en rouge, noir et bleu sur fond blanc et présente une configuration analogue à celle montrée sur la figure 4(A). Etant donné que le niveau d'écrêtage diffère d'une couleur à l'autre, la largeur des impulsions correspondant à l'image de l'original qui est écrêtée au premier niveau d'écrêtage est inférieure à celle obtenue par l'écrêtage au second niveau. Ainsi, un signal de sortie BB1 du comparateur CB1, correspondant à une certaine couleur, présente une largeur d'impulsion inférieure à celle d'un signal de sortie BB2 du comparateur CB2 correspondant à la même couleur. De façon similaire, un signal de sortie BR1 du comparateur CR1 présente une largeur d'impulsion inférieure à celle d'un signal de sortie BR2 du comparateur CR2.

Les signaux de sortie BB1, BB2, BR1 et BR2, mis sous forme numérique, sont appliqués aux bornes d'entrée D de bascules respectives 31, 33, 35 et 37. Des impulsions d'horloge CP3 sont couramment appliquées aux bornes d'entrée d'horloge CK de ces bascules 31, 33, 35 et 37. En réponse aux impulsions d'horloge CP3, les signaux BB1, BB2, BR1 et BR2 sont bloqués dans les bascules associées 31, 33, 35 et 37. Les bornes de sortie Q de

ces bascules 31, 33, 35 et 37 émettent des signaux FB1, FB2, FR1 et FR2. Les signaux FB2 et FR2 sont appliqués à une porte ET AD1 qui produit un signal noir SBN. Ce signal noir SBN passe au niveau haut uniquement en correspondance avec la partie noire de l'image. Le signal noir SBN est appliqué à une première borne d'entrée d'une porte ET AD2. Après que le signal noir SBN a été inversé par un inverseur IV, il est appliqué à une première borne d'entrée de chacune de deux portes ET AD3 et AD4. Le signal FB1 provenant de la bascule 31 est appliqué à l'autre borne de chacune des portes ET AD2 et AD4, et le signal FR1 provenant de la bascule 35 est appliqué à l'autre borne d'entrée de la porte ET AD3. Cette dernière délivre un signal SBK qui passe au niveau haut uniquement en correspondance avec une partie noire de l'image. La porte ET AD3 délivre un signal SRE qui passe au niveau haut uniquement en correspondance avec une partie rouge de l'image. La porte ET AD4 délivre un signal SBU qui passe au niveau haut uniquement en correspondance avec une partie bleue de l'image. Ces signaux SBK, SRE et SBU sont appliqués aux bornes d'entrée D de bascules respectives 41, 43 et 45. Les impulsions d'horloge CP3 sont également appliquées aux bornes d'entrée d'horloge CK de ces bascules 41, 43 et 45. En réponse à ces impulsions d'horloge CP3, les signaux SBK, SRE et SBU sont introduits dans les bascules associées 41, 43 et 45 qui délivrent respectivement l'information noire DBK, l'information rouge DRE et l'information bleue DBU. Sur la figure 6, la ligne A indique la configuration de l'original, le fond blanc étant indiqué en SB et le niveau de blanc en NB.

La figure 7 représente un exemple du compresseur CDM de données d'analyse principale montré sur la figure 2. Quatre bascules 51 à 54 sont montées en série. Les signaux Q1, Q2 et Q3 des sorties Q des bascules 51, 52 et 53 sont appliqués à une porte ET 55. Les signaux Q1, Q2 et Q4 des sorties Q des bascules 51, 53 et 54 sont appliqués à une porte ET 56. Les signaux Q1, Q3 et Q4 des sorties Q des bascules 51, 53 et 54 sont appliqués à une porte ET 57.

Les signaux Q2, Q3 et Q4 des sorties Q des bascules 52, 53 et 54 sont appliqués à une porte ET 58. Les signaux de sortie de ces portes ET 55, 56, 57 et 58 sont appliqués à une porte OU 59 qui produit un signal logique DMR1. Le signal logique DMR1 est appliqué à une borne d'entrée de chacune de deux portes ET 60 et 61.

Lorsqu'un signal de synchronisation SYNC1 est appliqué à une borne de remise à zéro CLR d'un compteur hexadécimal CT1, l'information du compte de ce compteur CT1 est mise à zéro et le compteur commence le comptage des impulsions d'horloge CP3 appliquées à sa borne d'horloge CK. Un signal 61 à fréquence divisée par deux, provenant d'une borne de sortie QA du compteur hexadécimal CT1, et un signal 62 à fréquence divisée par quatre, provenant d'une borne de sortie QB, sont appliqués à une porte ET 63. Un signal de sortie T1 de la porte ET 63 est appliqué à une borne d'entrée d'une porte ET 64. Le signal de sortie T1 de la porte ET 63 est également appliqué à un inverseur 65 qui délivre un signal inversé $\overline{T1}$ à l'autre borne d'entrée de la porte ET 60. Les signaux de sortie des portes ET 60 et 64 sont appliqués à une porte OU 66 qui transmet un signal de sommation logique 67 à une borne d'entrée D d'une bascule 68. Un signal logique DMR2 provenant de la borne de sortie Q de la bascule 68 est appliqué à l'autre borne d'entrée de chacune des deux portes ET 61' et 64. La donnée comprimée DCM d'analyse principale est obtenue à partir de la donnée bleue DBU par le compresseur CDM de données d'analyse principale en appliquant couramment les impulsions d'horloge CP3 aux bascules 51 à 54 et 58 et au compteur hexadécimal CT1.

Les lignes A à G de la figure 8 montrent les formes des signaux en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 7. On suppose que la donnée bleue DBU de l'original MAT est un signal tel que montré à la ligne D de la figure 8. En réponse à l'impulsion d'horloge CP3 telle que montrée à la ligne A de la figure 8, les signaux T1, DMR1, DMR2 et DCM deviennent respectivement comme montré aux lignes C, E, F et G de la figure 8.

Les quatres portes ET 55 à 58 et la porte OU 69 constituent un circuit logique à majorité 3/4. Lorsque la majorité des données d'entrée (3 sur 4) est au niveau haut, l'information d'entrée dans son ensemble est considérée comme étant au niveau haut. La donnée d'entrée de 1728 bits d'une ligne d'analyse est comprimée à 1/8 soit 216 bits par le compresseur CDM de données d'analyse principale et la donnée comprimée DCM résulte de l'opération logique à majorité 6/8.

La figure 9 montre un exemple du compresseur CDS de données d'analyse secondaire montré sur la figure 2. La donnée comprimée DCM est appliquée à un registre à décalage SR1 à 215 bits. Un signal de sortie 71 du registre à décalage SR1 est transmis à un registre à décalage SR2 à 216 bits. Un signal de sortie 72 de ce registre est transmis à un registre à décalage SR3 à 216 bits. Un signal de sortie 73 de séquence est ainsi obtenu au moyen de ces trois registres à décalage SR1, SR2 et SR3 montés en série. La donnée comprimée DCM est appliquée à des portes ET 74, 75 et 76. Le signal de sortie 71 du registre à décalage SR1 à 215 bits est appliqué aux portes ET 74, 75 et 77. Le signal de sortie 72 du registre à décalage SR2 à 216 bits est appliqué aux portes ET 74, 76 et 77. Le signal de sortie 73 du registre à décalage SR3 à 216 bits est appliqué aux portes ET 75, 76 et 77. Les signaux de sortie des portes ET 74 à 77 sont transmis à une porte OU 78. Un signal logique de sortie DSR1 est appliqué à une porte ET 79, ainsi qu'à un registre à décalage SR4 à 216 bits. Un signal de sortie 80 du registre à décalage SR4 est appliqué à la porte ET 79 ainsi qu'à un registre à décalage SR5 à 216 bits. Un signal de sortie 81 du registre à décalage SR5 est appliqué à la porte ET 79. Un signal logique de sortie DSR2 (donnée comprimée DCS de la figure 2) est transmis par la porte ET 79 à un registre à décalage SR6 à 216 bits (faisant partie de la première mémoire de ligne ML1). Le registre à décalage SR6 produit une donnée comprimée DCS d'analyse secondaire.

Les impulsions d'horloge CP3 commandant le fonctionnement du compresseur CDS de données d'analyse secondaire sont appliquées à la borne d'horloge CK d'un compteur hexadécimal CT2. Ce dernier compte les impulsions d'horloge CP3 et délivre un signal QA à fréquence divisée par deux, un signal QB à fréquence divisée par quatre et un signal QC à fréquence divisée par huit à une porte ET 82. Un premier signal de temps TS1 est délivré par la porte ET 82. Un signal de synchronisation SYNC2 est appliqué à la borne de remise à zéro CLR du compteur hexadécimal CT2 ainsi qu'à une borne d'horloge CK d'un autre compteur hexadécimal CT3. Le compteur CT3 compte les signaux de synchronisation reçus SYNC2. Il délivre un signal QA à fréquence divisée par deux, un signal QB à fréquence divisée par quatre, un signal QC à fréquence divisée par huit et un signal QD à fréquence divisée par seize à un décodeur DEC. Ce dernier produit un second signal de temps TS2. Un signal porteur est appliqué à la borne de remise à zéro CLR du compteur hexadécimal CT3 par l'intermédiaire d'un inverseur 83. Ce signal porteur est utilisé comme troisième signal de temps TS3.

Le premier signal de temps TS1 est appliqué à la borne d'horloge CK de chacun des registres à décalage SR1, SR2 et SR3. Les premier et deuxième signaux de temps TS1 et TS2 sont appliqués à une porte ET 84. Un signal de sortie LGS1 de la porte ET 84 est appliqué aux bornes d'horloge des registres à décalage SR4 et SR5. Les premier et troisième signaux de temps TS1 et TS3 sont appliqués à une porte ET 85. Un signal de sortie LGS2 de la porte ET 85 est appliqué à la borne d'horloge CK du registre à décalage SR6.

Les impulsions d'horloge CP3 sont des signaux pour l'analyse principale m et ils sont générés à chaque bit. Le signal de synchronisation SYNC2 est un signal d'analyse secondaire s et commandant le comptage par le compteur CT3, à chaque ligne. En réponse à ces impulsions d'horloge CP3 et et au signal de synchronisation SYNC2 commandant les opérations d'analyse principale et d'analyse

secondaire, le compresseur CDS de données d'analyse secondaire comprime la donnée comprimée DCM d'analyse principale pour former la donnée CDCS dont le nombre de bits est égal à 1/12 de celui de la donnée DCM. Un circuit logique LOG comprenant quatre portes ET 74 à 77 et la porte OU 78 comprime la donnée d'entrée pour former la donnée de sortie qui est égale à 1/4 de la donnée d'entrée et ce circuit est un circuit logique à majorité 3/4. Ainsi, si trois données d'entrée parmi les données comprimées DCM d'analyse principale et si les signaux de sortie 71, 72 et 73 des registres à décalage SR1, SR2 et SR3 sont au niveau haut, le signal logique de sortie DSR1 du circuit logique LOG passe au niveau haut. La porte ET 79 est un circuit logique destiné à effectuer une compression de données 1/4. Par conséquent, le circuit logique LOG et la porte ET 79 exécutent ensemble une opération logique à majorité 9/12.

De cette manière, le compresseur CDS de données d'analyse secondaire délivre la donnée comprimée DCS d'analyse secondaire qui est obtenue par traitement en masse dans des unités de 12 lignes.

La figure 10 montre les formes des signaux en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 9. Si l'impulsion d'horloge CP possède une période TCP, le signal de synchronisation SYNC1 possède une période TSY1 qui est de 1728 TCP. Si le signal de synchronisation SYNC2 possède une période TSY2, le premier signal de temps TS1 possède une période TTS1 de 8 TCP ; le deuxième signal de temps TS2 possède une période TTS2 de 4 TSY2, et le troisième signal de temps TS3 possède une période TTS3 de 12 TSY2.

La figure 11 représente en détail le détecteur de bord du circuit montré sur la figure 2. Un signal logique DSR2 est appliqué à la première mémoire de ligne ML1. Un signal de sortie Q90 de la première mémoire de ligne ML1 est appliqué à une borne d'entrée D d'une bascule 91. Un signal Q91 de la sortie Q de la bascule 91 est appliqué à une borne d'entrée D d'une bascule 92.

Un signal Q92 de la sortie Q de la bascule 92 est appliqué à la seconde mémoire de ligne ML2. Un signal de sortie Q93 de la seconde mémoire de ligne ML2 est appliqué à une borne d'entrée D d'une bascule 94. Un signal Q94 de la sortie Q de la bascule 94 est appliqué à une borne d'entrée D d'une bascule 95. Un signal Q 95 de la sortie Q de la bascule 95 est appliqué à la troisième mémoire de ligne ML3. Un signal de sortie Q 96 de la troisième mémoire de ligne ML3 est appliqué à une borne d'entrée D d'une bascule 97. Un signal Q97 de la sortie Q de la bascule 97 est appliqué à une borne d'entrée D d'une bascule 98 qui produit un signal Q98 à sa sortie Q. Grâce à ce montage, la commande des opérations de lecture et de transmission des données est exécutée par l'application commune du signal de sortie LGS2 de la porte ET 85 du compresseur CDS de données d'analyse secondaire (figure 9) aux bornes d'horloge CK des mémoires de lignes ML1, ML2 et ML3 et des bascules 91, 92, 94, 95, 97 et 98.

Le détecteur de bord EDE reçoit les données lues DM1 constituées des signaux Q90, Q91 et Q92 ; les données lues DM2 constituées des signaux Q93, Q94, et Q95 ; et les données lues DM3 constituées des signaux Q96, Q97 et Q98. Le circuit logique constituant le détecteur de bord EDE sera décrit sous la forme d'une relation logique utilisant des paramètres a, b et c pour les données lues DM1 ; des paramètres d, e et f pour les données lues DM2 ; et des paramètres g, h et i pour les données lues DM3.

Un signal logique de sortie LGO1 d'un circuit logique LGC1 est donné par la relation:

$$LGO1 = e.g.\overline{f}.\overline{h}.\overline{i}.\ (a+b+c) \qquad ....(1)$$

Un signal logique de sortie LGO2 d'un circuit logique LGC2 est donné par la relation :

$$LGO2 = (d.\overline{e}.\overline{f}).(a+b).(g+h).(\overline{c.i}) \qquad ....(2)$$

Un signal logique de sortie LGO3 d'un circuit logique LGC3 est donné par la relation :

$$LGO3 = a.e.\overline{b}.\overline{c}.\overline{f}.(g+h+i) \qquad ....(3)$$

Sur la base des signaux logiques de sortie LGO1, LGO2, et LGO3, une porte OU 99 travaille de manière à délivrer la donnée de bord DE.

La figure 12(A) montre la configuration détectée par le circuit logique LGC2 ; la figure 12(B) montre la configuration détectée par le circuit logique LGC3 ; et la figure 12(C) montre la configuration détectée par le circuit logique LGC1.

La figure 12(D) montre la correspondance entre les paramètres a à i des données lues DM1, DM2 et DM3 et les éléments respectifs de la matrice 3 x 3. La donnée de bord DE est obtenue par une opération logique effectuée conformément à cette forme de matrice.

La figure 13 montre un exemple d'un circuit permettant d'obtenir le signal de sortie OUT à partir de la donnée de bord DE. Les lignes A à D de la figure 14 montrent les formes des signaux apparaissant en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 13. Comme représenté sur la figure 13, la donnée de bord DE provenant du détecteur de bord EDE et le troisième signal de temps TS3 provenant du compresseur de données d'analyse secondaire (figure 9) sont appliqués à une porte ET 111 du détecteur de zone DEA. Un signal de sortie 112 de la porte ET 111 est appliqué à la borne d'horloge CK d'une bascule 113. Le signal de la sortie $\overline{Q}$ de la bascule 113 est appliqué à la borne d'entrée D de cette même bascule, et le signal de sa sortie Q ou la donnée de zone DM est appliqué à la borne d'entrée D d'une bascule 114 constituant un détecteur de boucle DCL. Après avoir été inversé par un inverseur 115, le troisième signal de temps est appliqué à la borne d'horloge CK de la bascule 114 ainsi qu'à une porte ET 116 du sélecteur de données SDT. Le troisième signal de temps TS3 et la donnée de zone DM sont appliqués à une porte ET 117. D'après les signaux de sortie provenant des portes ET 116 et 117, une porte OU produit un signal de sortie 119 appliqué à la quatrième mémoire de ligne ML4. En réponse aux impulsions d'horloge CP3 appliquées à sa borne d'horloge CK, la quatrième

mémoire de ligne ML4 permet l'extraction des données lues DM4 qu'elle contient. Les données lues DM4 provenant de la quatrième mémoire de ligne ML4 sont appliquées à des portes ET 116 et 121. Le signal de la sortie Q ou le signal DCR de commande de sélection de données de la bascule 114 du détecteur de boucle DCL est appliqué à une autre porte ET 122. Le signal de la sortie Q du détecteur de boucle DCL est également appliqué à la porte ET 121 par l'intermédiaire d'un inverseur 123. Les signaux de sortie des portes ET 121 et 122 sont appliqués à une porte OU 124. Le signal de sortie DOUT de la porte OU 124 est appliqué à la cinquième mémoire de ligne ML5. L'extraction des données stockées dans la cinquième mémoire de ligne ML5 est effectuée en réponse à l'impulsion d'horloge CP3 appliquée à la borne d'horloge CK de cette mémoire. Les données lues DM5, extraites de la cinquième mémoire de ligne ML5 en réponse aux impulsions d'horloge CP3, sont appliquées à la porte ET 122.

Pendant un intervalle TSN du troisième signal de temps TS3, les données de onze lignes d'analyse sont traitées. Dans un intervalle TSP du troisième signal de temps TS3, les données d'une ligne d'analyse sont traitées. Par conséquent, les données de douze lignes d'analyse sont traitées pendant une période du troisième signal de temps.

La figure 15 est un organigramme permettant d'expliquer le mode de fonctionnement du circuit représenté sur la figure 13. On se référera, dans la description qui suit, aux figures 13, 14 et 15.

Dans l'étape 131, il est déterminé si la ligne en cours a été analysée ou si une extrémité terminale lue MER1 d'un original a été détectée. En cas de réponse négative à l'interrogation 131, il est déterminé, dans l'étape 133, si la ligne en cours est la douzième ligne. Si la réponse est oui à l'interrogation 133, il est déterminé dans l'étape 135, si une détection de bord a été effectuée. Si la réponse est oui à l'interrogation 135, il est déterminé, dans l'étape 137, si FFA

(représentant l'état logique du signal de la sortie Q de la bascule 113 faisant partie du détecteur de zone DEA montré sur la figure 13) est au niveau "0". Si la réponse est oui à l'interrogation 137 ou si FFA = 0, la bascule 113 est positionnée dans l'étape 139. Si la réponse est NON ou si FFA = 1 dans l'étape 137,la bascule 113 est repositionnée dans l'étape 141. De même que dans le cas où la réponse est négative dans l'étape 135, on passe à l'étape 143 dans laquelle FFA est placé dans la quatrième mémoire de ligne ML4. De même que dans le cas où la réponse est NON à l'étape 133, il est déterminé, dans l'étape 145, si FFB (représentant les états logiques du signal de sortie Q de la bascule 114 du détecteur de boucle) est au niveau "0". Si la réponse est OUI à l'interrogation 145, les données lues DM4 provenant de la quatrième mémoire de ligne ML4 sont sélectionnées comme signal de sortie DOUT par le sélecteur de données SDT dans l'étape 147. Dans l'étape 149, les données lues DM4 sont placées dans la cinquième mémoire de ligne ML5. Si la réponse est NON à l'interrogation 145, les données lues DM5 sont choisies comme signal de sortie DOUT par le sélecteur de données SDT dans l'étape 151. Dans l'étape 153, les données lues DM5 sont placées dans la cinquième mémoire de ligne ML5. Après cette sélection de données, on retourne à l'étape 131.

Si la réponse est OUI à l'interrogation 131, ceci signifie que le bord terminal lu MER1 de l'original de la ligne en cours a été détecté. On passe alors à l'étape 161 dans laquelle il est déterminé si la ligne en cours est la douzième ligne. Si la réponse est OUI à l'interrogation 161, il est déterminé, dans l'étape 163, si FFA est au niveau "0". Si la réponse est OUI ou si FFA = 0 dans l'étape 163, la bascule 114 du détecteur de boucle DCL est repositionnée dans l'étape 165. Si la réponse est NON ou si FFA = 1 dans l'étape 163, la bascule 114 est positionnée dans l'étape 167. Ensuite, on passe à l'étape 168, de même que dans le cas où une réponse négative est obtenue à l'interrogation 161. Dans

l'étape 168, la bascule 113 est repositionnée. Dans l'étape 169, il est déterminé si l'opération de lecture a été exécutée jusqu'à l'extrémité de la ligne. Lorsqu'une réponse positive est obtenue à l'interrogation 169, on retourne à l'étape 133.

En réponse au signal de sortie ou signal DOUT de commande de commutation résultant du traitement de la détection de bord tel que décrit ci-dessus, l'image de la zone AER peut être enregistrée en noir ou en rouge, en unités de lignes d'analyse. Il est évidemment possible de ne pas enregistrer en correspondance avec les données d'image contenues dans la zone AER. Ainsi, un découpage ou un recouvrement peut être effectué par traçage d'une boucle bleue LP sur l'original MAT ou sur la couverture COV de l'original. Même dans le cas d'une partie manquante dans la boucle ou d'une erreur de lecture, la zone peut être spécifiée par approximation.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, la discrimination de la zone spécifiée par la boucle LP s'effectue sur la base des données comprimées DCS d'analyse secondaire. Cependant, la discrimination de la zone spécifiée peut être effectuée sur la base de la donnée bleue DBU sans compression de données. Dans ce cas, la détection du bord est effectuée par l'application directe de la donnée bleue DBU à la première mémoire de ligne ML1.

La figure 16 représente un exemple du circuit de commutation de données DSW montré sur la figure 2. Le signal de sortie ou signal DOUT de commande de commutation et un signal de validation EN introduit au moyen du tableau de console sont transmis à une commande CL du circuit DSW de commutation de données. La commande CL délivre un premier signal SD1 de sélection de données, un second signal SD2 de sélection de données, un premier signal logique SDL1 et un second signal logique SDL2. Une donnée de lecture en noir DMB et une donnée de lecture en rouge DMR sont appliquées à une porte OU 141 qui produit un signal de sommation logique DBR. Le signal de lecture en noir DMB , le signal de lecture en rouge DMR, le signal

de sommation logique DBR provenant de la porte OU 141 et une donnée zéro GND égale au potentiel de masse sont appliqués à des contacts s, t, u et v de commutateurs 151 et 153 faisant partie des premier et second circuits DSC1 et DSC2 de sélection de données, respectivement. Des signaux logiques SDL1 et SDL2 provenant des commutateurs 151 et 153 sont appliqués à des portes ET 161 et 163, respectivement. La donnée noire DHB ou la donnée rouge DHR est émise par la porte ET 161 ou par la porte ET 163 uniquement lorsque le signal logique SDL1 ou SDL2 est au niveau haut.

On suppose que l'image de la zone AER entourée de la boucle bleue LP est enregistrée seule en impression en couleur normale. En réponse au signal de validation EN, la commande CL délivre les signaux de sélection de données SD1 et SD2 afin de connecter le commutateur 151 sur le côté du contact s et de connecter le commutateur 153 sur le côté du contact t. En réponse au signal de sortie ou au signal DOUT de commande de commutation de données, la commande CL délivre les signaux logiques SDL1 et SDL2 qui passent au niveau haut uniquement pendant l'intervalle TZK utilisé pour la détection de bord de chaque ligne. Ainsi, conformément à la donnée de bord DE, l'image de la zone AER de l'original est enregistrée pour chaque ligne et l'image extérieure à la zone AER n'est pas enregistrée, quand bien même la donnée de lecture en noir DMB et la donnée de lecture en rouge DMR sont disponibles.

On suppose à présent que l'image de l'original est enregistrée en totalité en noir, y compris les parties rouges de l'original, se trouvant à l'intérieur et à l'extérieur de la zone AER. Dans ce cas, le commutateur 151 est connecté sur le côté du contact u, tandis que le commutateur 153 est connecté sur le côté du contact v. Ainsi, la tête HEB d'enregistrement en noir est commandée par la donnée noire DHB provenant de la porte ET 161 pour effectuer un enregistrement en noir. Par ailleurs, étant donné que la donné zéro GND est appliquée à la

porte ET 163,la tête d'enregistrement en rouge HER n'est pas commandée. En pilotant la commande CL afin qu'elle produise constamment le signal logique SDL1 de niveau haut, l'image de l'original MAT est enregistrée en noir intérieurement et extérieurement à la zone AER.

Si la commande CL est pilotée afin de produire le signal logique SDL1 qui passe au niveau haut seulement pendant l'intervalle TZK de la donnée de bord DE, seule l'image de l'intérieur de la zone AER peut être enregistrée en noir et rouge.

La conversion de couleur telle que décrite ci-dessus peut être effectuée d'une manière similaire dans le cas d'une conversion de couleur du noir au rouge. Dans ce cas, le commutateur 151 est connecté sur le côté du contact v afin de ne pas commander la tête HEB d'enregistrement en noir. Simultanément, le commutateur 153 est connecté sur le côté du contact u pour effectuer l'enregistrement en rouge.

Il est également possible d'effectuer un enregistrement en rouge des parties noires de l'original MAT et un enregistrement en noir des parties rouges de cet original. Dans ce cas, le commutateur 151 est connecté sur le côté du contact t, et le commutateur 153 est connecté sur le côté du contact s. Ainsi, conformément à la donnée d'entrée en rouge DMR, la tête HEB d'enregistrement en noir est commandée. Conformément à la donnée noire DMB, la tête HER d'enregistrement en rouge est commandée. De cette manière, un enregistrement en noir et rouge avec inversion mutuelle des couleurs, peut être effectué. Dans ce cas, il est également possible d'exécuter une conversion de couleur à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone AER en déterminant les états logiques des signaux logiques SDL1 et SDL2.

Différentes conversions de couleur peuvent être exécutées à l'intérieur et à l'extérieur de la zone AER entourée de la boucle bleue LP. Dans ce cas, la commande CL produit le premier signal logique SDL1 de niveau haut et le second signal logique SDL2 de niveau bas. Le

commutateur 151 est connecté sur le côté du contact t, tandis que le commutateur 153 est connecté sur le côté du contact s. Ainsi, à l'intérieur de la zone AER, la tête HEB d'enregistrement en noir est commandée conformément à la donnée noire DHB, provenant de la porte ET 161 qui reçoit les données de lecture en rouge DMR. A l'extérieur de la zone AER, la tête HER d'enregistrement en rouge est commandée conformément à la donnée rouge DHR provenant de la porte ET 163 qui reçoit les données de lecture en noir DMB. De cette manière, une conversion de couleur, du noir au rouge, est effectuée à l'extérieur de la zone AER, tandis qu'une conversion de couleur du rouge au noir est effectuée à l'intérieur de la zone AER.

Il est également possible d'empêcher la reproduction d'une seule couleur particulière. Par exemple, le commutateur 151 est connecté sur le côté du contact s, et le commutateur 153 est connecté sur le côté du contact v. Ainsi, seule la tête HEB d'enregistrement en noir est commandée conformément aux données de lecture en noir DMB, et les données de lecture en rouge DMR sont bloquées. Pour bloquer les données de lecture en rouge correspondant uniquement à l'extérieur de la zone AER, le second signal logique SDL1 est amené au niveau haut uniquement pendant l'intervalle TZK de la détection de bord. Dans ce cas, le commutateur 151 est connecté sur le côté du contact s, et le commutateur 153 est connecté sur le côté du contact t. Ainsi, à l'intérieur de la zone AER, la tête HEB d'enregistrement en noir est commandée conformément aux données de lecture en noir DMB, et la tête HER d'enregistrement en rouge est commandée conformément aux données de lecture en rouge DMR. Cependant, à l'extérieur de la zone AER, les données de lecture en rouge DHR sont bloquées, et seule la tête HEB d'enregistrement en noir est commandée conformément aux données de lecture en noir DMB. Ainsi, l'enregistrement en rouge est empêché uniquement à l'extérieur de la zone AER.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, les couleurs dans lesquelles l'original MAT est imprimé sont le noir et le rouge. Cependant, dans le cas d'un

original présentant trois couleurs ou plus, autres que le noir et le rouge, chaque couleur est identifiée par approximation comme étant rouge, noire ou bleue. Par conséquent, si la boucle LP doit être tracée en bleu, l'original MAT ne doit pas comporter de partie bleue.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, la détection des bords est exécutée sur la base de la donnée bleue DBU. Cependant, la détection de bord et la spécification de zone peuvent être effectuées sur la base de données d'une couleur différente. En outre, la couleur utilisée pour la détection de bord n'est pas limitée à une seule couleur qui est le bleu dans les formes de réalisation décrites ci-dessus. Par exemple, la compression des données et la détection de bord peuvent être effectuées sur la base de données d'une autre couleur (par exemple une donnée rouge DRE). Ainsi, le traitement de l'image pour l'enregistrement peut être effectué sur la base de plusieurs couleurs. Par exemple, il est commode d'effectuer un enregistrement en noir de la partie entourée par la boucle bleue et d'effectuer un enregistrement en rouge de la partie entourée par la boucle rouge. Il est également possible de ne pas enregistrer une boucle bleue et d'enregistrer la zone entourée par une boucle rouge, par conversion de couleur (par exemple enregistrement en rouge d'un original en noir et blanc). Ceci peut être exécuté par commande du circuit DSW de commutation de données conformément au signal DOUT de commande de commutation de données. Lorsque des zones doivent être spécifiées par du bleu et du rouge de cette manière, les couleurs dans lesquelles l'original MAT est imprimé doivent être autres que le bleu et le rouge.

Les figures 17(A) et 17(B) représentent une deuxième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention, permettant la spécification de zones en deux couleurs. L'appareil représenté sur les figures 17(A) et 17(B) est fondamentalement identique à celui montré sur la figure 2, sauf qu'un circuit analogue à celui effectuant la détection de bord, d'après la donnée

bleue DBU provenant du détecteur de couleur DMC pour produire le signal de sortie DOUT, est utilisé également pour le traitement de la donnée rouge DRE, et qu'une autre commande DOUTR est prévue. Les circuits distincts destinés à l'exécution de la détection de bord de la donnée rouge DRE portent les mêmes références numériques que le circuit correspondant décrit précédemment, références auxquelles la lettre "R" est ajoutée. Etant donné que la détection de bord est effectuée d'une manière analogue à celle décrite pour la forme de réalisation précédente, la description de cette détection ne sera pas répétée.

La figure 18 représente un circuit DSW-2 de commutation de données. Le signal de sortie DOUT résultant de la détection de bord au moyen de la donnée bleue DBU est appliqué à une porte ET ADB par l'intermédiaire d'un inverseur IVB. Un autre signal de sortie ou signal DOUTR de commande de commutation, résultant de la détection de bord sur la base de la donnée rouge DRE, est appliqué à une autre porte ET ADR ainsi qu'à la porte ET ADB par l'intermédiaire d'un inverseur IVR. Les données lues DMB provenant de la mémoire de ligne MBK sont appliquées à ces portes ET ADB et ADR. La donnée noire DHB provenant de la porte ET ADB est appliquée à la tête HEB d'enregistrement en noir. La donnée rouge DHR provenant de la porte ET ADR est appliquée à la tête HER d'enregistrement en rouge. La figure 19 montre la table des états logiques des signaux DOUT et DOUTR, ainsi que des données DHB et DHR. Sur cette table,la conversion de couleur est indiquée en CC et la sortie rouge en SR.

Les figures 20(A) et 20(B) montrent des zones de l'original MAT spécifiées en deux couleurs. Comme représenté sur la figure 20(A), une zone ARB est spécifiée par une boucle bleue LPB et une zone ARR est spécifiée par une boucle rouge LPR. La zone restante de l'original MAT est indiquée comme étant la zone ARE. Pour effectuer la spécification de zone telle que montrée sur ces figures, le signal de sortie DOUT est généré pour la zone ARB

comme dans le cas de la figure 2, et le signal de sortie DOUTR est généré pour la zone ARE. Etant donné qu'aucune des données noires DHB et rouges DHR n'est disponible pour la zone ARB, aucun enregistrement n'est effectué (mode en extinction). Etant donné que la donnée rouge DHR est générée pour la zone APR, un enregistrement en rouge est effectué (mode 1 de sortie en rouge). Dans ce mode, un enregistrement en rouge est effectué conformément aux données de lecture en noir DMB et conformément à la couleur d'impression de l'original MAT. Pour la zone ARE se trouvant à l'extérieur des boucles, un enregistrement en noir est effectué conformément à la donnée noire DHB (mode normal).

La description portera à présent sur le cas dans lequel la boucle rouge LPR est formée à l'intérieur de la boucle bleue LPB. Dans le cas de la zone ARE extérieure aux boucles, un enregistrement est exécuté dans le mode normal. Pour la zone ARR, un enregistrement par conversion de couleur est effectué dans le mode 2 de sortie en rouge. Dans le cas d'une partie ARB1 de la zone LPB, à l'exclusion de la zone ARR, un enregistrement est effectué dans le mode en extinction.

Diverses combinaisons du mode normal, du mode en extinction et des modes de sortie peuvent être effectuées par sélection de l'état logique du circuit DSW-2 de commutation de données montré sur la figure 18, cette sélection étant réalisée par des signaux d'entrée introduits à l'aide du tableau de console COP.

Dans les formes de réalisation décrites ci-dessus, une ou plusieurs zones de l'original MAT est ou sont spécifiées par une ou plusieurs boucles. Des données d'image se trouvant à l'intérieur et à l'extérieur de la ou des boucles sont transformées ou bloquées (éteintes) pour permettre l'enregistrement dans divers modes. La description portera à présent sur le cas dans lequel les données d'image provenant d'une autre source sont insérées dans une zone souhaitée de l'original MAT.

La figure 21 représente une troisième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention. Cet appareil assume des fonctions s'ajoutant à celles de l'appareil représenté sur la figure 2. Les fonctions supplémentaires consistent à lire une image ou des données de caractères placées dans une mémoire MEM et à synthétiser les données extraites de la mémoire avec les données de l'image de l'original MAT pour effectuer un enregistrement conformément à la spécification de zones établie par la boucle bleue. L'appareil montré sur la figure 21 diffère de celui représenté sur la figure 2 par le fait que la mémoire MEM destinée à mémoriser les données d'image et comprenant une mémoire à semi-conducteur ou une mémoire à accès direct, est connectée à un circuit DSW-3 de commutation de données pour appliquer sélectivement les données de lecture en noir DMB et les données de lecture en rouge DMR des mémoires de lignes MBK et MRE à la tête HEB d'enregistrement en noir et à la tête HER d'enregistrement en rouge, respectivement.

En réponse au signal de sortie DOUT du sélecteur SDT de données et au signal de validation EN provenant de la console COP, le circuit DSW-3 de commutation de données commande la sortie des données de lecture DMB et DMR des mémoires de lignes et des données d'image MDT placées dans la mémoire MEM.

La figure 22 représente un exemple du circuit DSW-3 de commutation de données utilisé dans l'appareil représenté sur la figure 21. Les mêmes références numériques que celles utilisées sur la figure 16 sont utilisées sur la figure 22 pour désigner les mêmes éléments du circuit de commutation DSW. Le signal DOUT de commande de commutation de données et le signal EN de validation provenant du tableau de console COP sont appliqués à la commande CL comprenant le circuit DSW-3 de commutation de données. La commande CL génère le premier signal SD1 de sélection de données, le second signal SD2 de sélection de données et les premier et second signaux logiques SDL 1

et SDL2 pour commander le passage de l'information de sélection. Les données de lecture en noir DMB et les données de lecture en rouge DMR sont appliquées à une porte OU 241 qui produit un signal de sommation logique DBR. Les données de lecture en noir DMB, les données de lecture en rouge DMR, le signal de sommation logique DBR et la donnée zéro GND égale au potentiel de masse sont appliqués à des contacts s, t, u et v de commutateurs 251 et 253 faisant partie des premier et second circuits DSC1 et DSC2 de sélection de données, respectivement. Des données DSL1 et DSL2, sélectionnées par les commutateurs 251 et 253, sont appliquées respectivement à des portes ET 261 et 263. Ce n'est que lorsque le signal SDL1 ou SDL2 est au niveau haut que la donnée DSL1 ou DSL2 est produite par les portes ET 261 et 263 comme premier signal de donnée noire DHB1 ou comme premier signal de donnée rouge DHR1. Ces signaux DHB1 et DHR1 sont appliqués à une borne d'entrée de chacune de deux portes OU 271 et 273. Les premier et second signaux logiques SDL1 et SDL2 sont appliqués à une borne d'entrée de chacune de deux portes ET 279 et 281 par l'intermédiaire d'inverseurs 275 et 277, respectivement.

Un second signal de données noires DHB2, sortant de la porte ET 279, est appliqué à l'autre borne d'entrée de la porte OU 271, tandis qu'un second signal de données rouges DHR2 sortant de la porte ET 281, est appliqué à l'autre borne d'entrée de la porte OU 278. Les portes OU 271 et 278 délivrent respectivement la donnée noire DHB et la donnée rouge DHR.

La mémoire MEM mémorise des données à ajouter pour un enregistrement composé, par exemple des données obtenues au cours de l'opération de lecture précédente. L'adresse de la mémoire MEM de laquelle la donnée doit être extraite est spécifiée par un signal d'adresse ADR généré par un compteur CT5 qui compte des impulsions d'horloge CP5. En réponse à des signaux SD3 et SD4 de sélection de données provenant de la commande CL, la donnée MDT extraite de la mémoire MEM est appliquée à l'autre borne

d'entrée de chacune des portes ET 279 et 281 par l'intermédiaire de commutateurs 288 et 285, respectivement. Les contacts y des commutateurs 288 et 285 sont à la masse.

Pour effectuer une conversion de couleur, une extinction de couleur ou autre opération sur l'image de l'original, à l'intérieur et à l'extérieur de la boucle bleue décrite précédemment, les commutateurs 283 et 285 du circuit DSW-3 de commutation de données sont connectés au côté des contacts y. Ainsi, l'appareil peut assumer la même fonction que celle de l'appareil de traitement de l'image montré sur la figure 2, quelles que soient les données extraites de la mémoire MEM.

Les caractéristiques de l'appareil représenté sur la figure 21 seront à présent décrites. La description portera sur le cas dans lequel l'image lue sur l'original MAT est enregistrée en ce qui concerne la zone AER entourée par la boucle bleue LP apposée sur l'original MAT, et les données extraites de la mémoire MEM sont enregistrées pour des zones autres que la zone AER. A cet effet, la commande CL génère le second signal logique SDL2 qui est constamment au niveau bas et le premier signal logique SDL1 qui passe au niveau haut uniquement pendant l'intervalle TZK. Le commutateur 288 est connecté au côté d'un contact z, et le commutateur 285 est connecté au côté du contact y. Dans cet état, la donnée MDT est extraite séquentiellement de la mémoire MEM en réponse aux impulsions d'horloge CP5. Dans des durées autres que l'intervalle TZK, la donnée MDT est produite à partir de la porte ET 279 comme étant le second signal de donnée noire DHB2. Le second signal de donnée noire DHB2 est appliqué à la tête HEB d'enregistrement en noir pour l'exécution d'un enregistrement en noir. Dans ce cas, selon que le commutateur 251 est connecté à l'un des contacts s, t et u, un enregistrement en noir est effectué conformément à la donnée noire DBK, à la donnée rouge DRE ou au signal de sommation logique DBR de ces données, dans l'intervalle TZK.

La description portera à présent sur le cas d'un enregistrement en rouge de zones autres que la zone AER, conformément à des données placées dans la mémoire MEM. Dans ce cas, la commande CL génère le premier signal logique SDL1 qui est constamment au niveau bas, et le second signal logique SDL2 qui passe au niveau haut uniquement pendant l'intervalle TZK. Le commutateur 288 est connecté au côté du contact y, et le commutateur 285 est connecté au côté du contact z.

Lors de durées autres que l'intervalle TZK, la donnée MDT est produite à partir de la porte ET 281 comme étant le second signal de donnée rouge DHR2. Le second signal de donnée rouge DHR2 est appliqué à la tête HER d'enregistrement en rouge pour qu'elle effectue un enregistrement en rouge. De façon similaire, un enregistrement est effectué conformément à la connexion établie par le commutateur 285 dans l'intervalle TZK.

Pour effectuer un enregistrement conformément à l'information placée dans la mémoire MEM au cours de l'intervalle TZK, le premier signal logique SDL1 est appliqué à la porte ET 261 après avoir été inversé par l'inverseur 275. Le second signal logique SDL2 est appliqué à la porte ET 268 après avoir été inversé par l'inverseur 277.

Un traitement de l'image uniquement pour un enregistrement en noir, portant sur les données placées dans la mémoire MEM, sera à présent décrit en regard du schéma simplifié du circuit DSW-3 de commutation de données montré sur la figure 23 et de l'organigramme de la figure 24.

Dans l'étape 311, il est déterminé si l'ordre de départ a été introduit. Si la réponse est OUI à l'interrogation 311, il est déterminé dans l'étape 313 si l'opération d'analyse principale a atteint le bord terminal lu MER1 de l'original (indiqué en D sur la figure 3) après la réception de l'ordre de départ. Si la réponse est OUI à l'interrogation 313, on retourne à l'étape 311. Si la réponse est NON à l'interrogation 313, il est déterminé, dans l'étape 315, si les impulsions d'horloge CP5 sont générées. Si la réponse est OUI à l'interrogation 315, il

est déterminé dans l'étape 317 si l'information correspond à la zone AER. Cette opération de discrimination effectuée dans l'étape 317 est réalisée conformément à l'état logique du signal DOUT de commande de commutation de données. Etant donné que le signal DOUT de commande de commutation de données est au niveau haut dans l'intervalle TZK, la donnée MDT extraite de la mémoire MEM est émise comme donnée noire DHB dans l'étape 319. Etant donné que le signal DOUT de commande de commutation de données est au niveau bas pendant les périodes autres que l'intervalle TZK, le signal inversé par l'inverseur 275 est appliqué à la porte ET 261 pour provoquer l'ouverture de cette dernière. Ainsi, les données de lecture en noir DMB provenant de la mémoire de ligne MBK sont émises sous la forme de la donnée noire DHB dans l'étape 321. De cette manière, les données mémorisées dans la mémoire MEM sont enregistrées dans l'intervalle TZK, tandis que les données extraites de la mémoire de ligne MBK sont enregistrées pendant d'autres périodes. Ensuite, on retourne à l'étape 313 pour la répétition du cycle précédent.

L'opération de spécification de la zone peut être effectuée à l'aide d'un dispositif de conception simple comme décrit ci-dessus. L'information de la zone spécifiée peut être remplacée par une information provenant d'une autre mémoire, ou bien une information d'une autre mémoire peut être ajoutée à l'information de la zone spécifiée.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, l'information ou donnée est seulement remplacée par une autre information ou donnée. Cependant, il est également possible de commander le circuit DSC1 de sélection de données afin d'appliquer les données de lecture en noir DMB de la mémoire de ligne MBK à la porte OU 271. L'information mémorisée dans la mémoire MEM est alors superposée à l'image de l'original MAT. Dans cette forme de réalisation, il n'est pas nécessaire que la zone soit spécifiée par du bleu, mais elle peut être spécifiée par une autre couleur telle que le rouge.

De même que dans le cas de l'appareil représenté sur les figures 17(A) et 17(B), il est possible, avec cette forme de réalisation de l'appareil de l'invention, de permettre une discrimination des zones spécifiées par des boucles bleues et rouges et d'effectuer différents types de traitement de l'image pour chaque couleur.

Les formes de réalisation de l'appareil de traitement de l'image montrées sur les figures 2, 17(A), 17(B) et 21 sont destinées à effectuer un traitement des données d'image lues sur l'original MAT et un enregistrement en temps réel.

La figure 25 représente une cinquième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention destiné à l'enregistrement de données d'image d'une zone souhaitée, spécifiée par la boucle bleue sur l'original MAT, ou bien de données d'image desquelles la zone souhaitée est supprimée.

L'appareil représenté sur la figure 25 est fondamentalement identique à celui représenté sur la figure 2, hormis une mémoire à accès direct PMEM comprenant une mémoire à accès direct à semi-conducteur ou une mémoire à disque, utilisée à la place du circuit DSW de commutation de données, et une commande de mémoire MCL destinée à commander les opérations de lecture/écriture de la mémoire PMEM conformément au signal de sortie DOUT du circuit SDT de sélection de données.

Comme décrit précédemment, les données de la zone spécifiée par la boucle bleue sont émises sous la forme du signal de sortie DOUT du sélecteur SDT de données, en même temps que l'image de l'original MAT.

Pour commander l'opération d'écriture de la mémoire PMEM, le signal de sortie DOUT est appliqué à la commande MCL de mémoire ainsi qu'à la cinquième mémoire de ligne ML5. Le signal de sortie DOUT est maintenu dans la cinquième mémoire de ligne ML5 pendant l'intervalle d'analyse de la ligne d'analyse suivante.

La donnée noire DBK provenant du circuit DMC d'identification de couleur est appliquée à la mémoire de

ligne MBK, tandis que la donnée rouge DRE est appliquée à la mémoire de ligne MRE. Les données mémorisées dans ces mémoires de lignes MBK et MRE sont extraites sous l'action des impulsions d'horloge. La donnée de lecture en noir DMB provenant de la mémoire de ligne MBK et la donnée de lecture en rouge DMR provenant de la mémoire de ligne MRE sont appliquées à la mémoire PMEM et écrites dans cette dernière sous l'action de la commande MCL de mémoire. Ainsi, la donnée de la zone spécifiée par la boucle bleue sur l'original MAT est stockée dans la mémoire PMEM.

La donnée placée dans la mémoire PMEM est extraite de cette dernière sous l'action de la commande MCL et elle est émise sous la forme de la donnée noire DHB ou de la donnée rouge DHR conformément à l'ordre introduit au moyen du panneau de console COP.

Il est également possible de mémoriser l'image extérieure à la zone spécifiée ainsi que l'image de la zone spécifiée. A cet effet, en réponse au signal DOUT de commande de commutation de données obtenu par détection de bord comme décrit en regard de la figure 15, la donnée ou information de l'intérieur de la zone AER peut être placée dans la mémoire PMEM pour chaque ligne. Il est également possible de mémoriser la donnée de l'extérieur de la zone AER dans la mémoire PMEM. Un traitement de l'image tel qu'un découpage ou un recouvrement peut être effectué par extraction de la donnée stockée dans la mémoire PMEM. Ce traitement peut être exécuté par simple traçage d'une boucle bleue LP sur l'original MAT. Même dans le cas où il manque une certaine partie de la boucle ou bien s'il se produit une erreur de lecture, la zone peut être spécifiée par approximation.

Dans cette forme de réalisation, la discrimination de la zone spécifiée par la boucle bleue LP est effectuée conformément aux données comprimées DCS d'analyse secondaire. Cependant, ceci peut être effectué, en variante, à partir de la donnée bleue DBU. Dans ce cas, la donnée bleue DBU est appliquée directement à la première mémoire

de ligne ML1 pour la détection de bord.

La figure 26 montre des exemples de la mémoire PMEM et de la commande de mémoire MCL utilisées dans l'appareil de la figure 25. Le signal de commande DOUT provenant du sélecteur de données SDT est appliqué à une commande WRC. La donnée de lecture en noir DMB provenant de la mémoire de ligne MBK et la donnée de lecture en rouge DMR provenant de la mémoire de ligne MRE sont appliquées à une porte OU ORC qui délivre le signal de sommation logique DBR. La donnée de lecture en noir DMB, la donnée de lecture en rouge DMR ou le signal de sommation logique DBR est appliqué à la mémoire PMEM par l'intermédiaire d'un commutateur SW1. La mémoire PMEM comprend une mémoire à accès direct dont la capacité est suffisante pour contenir la totalité de l'information d'image de l'original MAT. La mémoire PMEM comporte des éléments de mémorisation disposés en une matrice Mm x Mn. L'adresse de rangée de la mémoire PMEM est spécifiée par un signal ADRD émis par un compteur CTD de base Mn qui, par exemple, compte les impulsions d'horloge CP5. Ces impulsions d'horloge CP5 sont synchronisées avec les impulsions d'horloge utilisées pour l'extraction des données des mémoires de ligne MBK et MRE. L'adresse de colonne de la mémoire PMEM est spécifiée par un signal ADRL émis par un compteur CTL de base Mm destiné, par exemple, à compter des signaux porteurs CTCL pour le compteur CTD.

En réponse à un signal d'instruction d'écriture WRI provenant de la commande WRC, la donnée de lecture DMB, DMR ou DBR est placée dans l'élément de mémorisation de la mémoire PMEM auquel il est accédé conformément aux adresses de colonne et de rangée spécifiées comme décrit précédemment. La donnée placée dans l'élément de mémoire spécifié est délivrée sous l'effet d'un signal d'instruction de lecture REI provenant de la commande WREC. La donnée RMD extraite de la mémoire PMEM est émise comme donnée noire DHB ou comme donnée rouge DHR conformément à l'opération de commutation d'un commutateur SW2 et elle est appliquée à la tête d'enregistrement associée.

En réponse à un signal CWR provenant de la commande WREC et émis en mode d'écriture, la commande WRC produit un signal d'instruction d'écriture WRI uniquement si le signal de commande DOUT est au niveau haut. En mode de lecture, la commande WRC peut produire le signal d'instruction de lecture REI. En réponse à un signal de libération WRR provenant d'un comparateur COM, la commande WREC empêche les opérations de lecture et d'écriture de données dans la mémoire PMEM. En réponse à un signal de validation CTL1 provenant de la commande WRC, le compteur CTL peut travailler en mode d'écriture ou en mode de lecture.

La figure 27 est un organigramme expliquant le mode de fonctionnement de l'appareil représenté sur la figure 26. Comme montré sur la figure 27, le mode d'écriture/lecture est établi et une adresse de départ A0 et une adresse de fin AL pour l'opération de lecture/écriture sont établies initialement sur le panneau de console COP dans l'étape 511. L'adresse de départ A0 est établie au préalable dans le compteur CTL par un signal d'établissement PSA. L'adresse de fin AL est placée dans une mémoire SDM de donnée d'adresse. Un signal ADRS représentant l'adresse de fin AL est appliqué au comparateur COM. Le commutateur SW1 est connecté sur le côté d'un contact p par un signal de commutation CSW1 afin que les données de lecture en noir DMB soient écrites dans la mémoire PMEM.

Après le positionnement initial, le mode établi est déterminé dans l'étape 513. Si la réponse est OUI à l'interrogation 513, le compteur CTD est remis à zéro pour mettre à zéro un signal ADRD d'adresse de rangée appliqué à une borne d'adresse de rangée AR de la mémoire PMEM ainsi qu'une adresse de rangée Ad dans l'étape 515. Il est ensuite déterminé, dans une étape 517, si les impulsions d'horloge CP5 sont générées. En réponse à l'impulsion d'horloge CP5, le compteur CTD est incrémenté d'une unité afin d'élever l'adresse de rangée Ad d'une unité dans l'étape 519.

Il est déterminé, dans l'étape 521, si le signal de commande DOUT est au niveau haut. Si la réponse est OUI à l'interrogation 521, l'information se trouve à l'intérieur de la zone AER. Si la réponse est NON à cette interrogation 521, l'information se trouve à l'extérieur de la zone AER. En cas de réponse positive à l'interrogation 521, la commande WRC génère le signal SRI d'instruction d'écriture. Dans l'étape 523, les données de lecture en noir DMB sont stockées dans l'élément de mémorisation de la mémoire FMEM qui est spécifié par une adresse de colonne Aℓ représentée par le signal d'adresse de colonne ADRL et provenant du compteur CTL et une adresse de rangée Ad représentée par le signal d'adresse de rangée ADRD provenant du compteur CTD. Ensuite, on passe à l'étape 525. Si la réponse est NON à l'interrogation 521, on passe à l'étape 525 dans laquelle il est déterminé si l'extrémité de la ligne a été atteinte ou si l'extrémité terminale lue de l'original MER1 (indiquée en D sur la figure 3) a été détectée. Ceci peut être réalisé par exemple, en établissant un compte maximal Mn du compteur CTD qui coïncide avec le nombre de bits d'analyse principale (1728) et en vérifiant si l'adresse de rangée Ad a atteint 1728. Si la réponse est NON à l'interrogation 525, on retourne à l'étape 517 pour répéter la boucle décrite ci-dessus. Si la réponse est OUI à l'interrogation 525, on sort de la boucle pour passer à l'étape 527 dans laquelle il est déterminé si l'adresse de colonne Aℓ représentée par le signal d'adresse de colonne ADRL coïncide avec l'adresse de fin AL établie dans l'étape 511. Cette détermination est effectuée par comparaison du signal ADRL avec le signal ADRS au moyen du comparateur COM. Si la réponse est NON à l'interrogation 527, il est déterminé, dans l'étape 529, si la donnée de bord DE est détectée dans la ligne d'analyse principale. Cette détermination est effectuée de la manière décrite ci-après. Un indicateur est positionné si l'étape 523 est effectuée une seule fois. Il est ensuite déterminé, dans l'étape 529, si l'indicateur est à l'état positionné. L'indicateur doit

être repositionné dans l'étape 515. Si la réponse est OUI à l'interrogation 529, les signaux porteurs CTLC provenant du compteur CTD sont comptés pour incrémenter l'adresse de colonne Aℓ dans l'étape 531. On retourne ensuite à l'étape 515. Si la réponse est NON à l'interrogation 529, on retourne à l'étape 515 sans incrémentation de l'adresse de colonne Aℓ. Dans ce cas, la génération des signaux porteurs CTLC par le compteur CTD est empêchée afin de rendre le compteur CTL inopérant. En variante, après comptage des signaux CTLC, le compte du compteur CTL peut être abaissé par détection de l'absence du compteur CTL. Dans ce cas, le compteur CTL doit être un compteur progressif/régressif.

Lorsque l'on revient à l'étape 515, l'adresse de rangée Ad est établie à zéro et une opération similaire à celle décrite ci-dessus est effectuée pour la ligne d'analyse principale suivante. Lorsque cette boucle de séquence est exécutée jusqu'à l'adresse de fin d'écriture AL, une réponse OUI est obtenue à l'interrogation 527 et le signal de libération WRR est généré par le comparateur COM pour achever l'opération d'écriture. De cette manière, les données de lecture en noir de l'image contenue dans la zone AER spécifiée par la boucle bleue LP sur l'original MAT sont stockées dans une zone d'éléments de mémorisation MAER1 de la mémoire PMEM comme montré sur la figure 28.

Dans le cas d'une zone qui est spécifiée par une autre boucle bleue à une certaine distance de la boucle bleue précédente dans la direction de l'analyse secondaire sur l'original MAT, une donnée est introduite dans la mémoire PMEM de la même manière. Cependant, dans ce cas, il est déterminé, dans l'étape 529, si l'adresse de colonne Aℓ doit être incrémentée par la présence ou l'absence de la donnée de bord. Par conséquent, même dans le cas où les zones spécifiées sont écartées d'une certaine distance, la donnée noire est stockée dans une zone d'éléments de mémorisation MAER2 ayant des adresses de colonne proches de celles de la zone MAER1 comme montré sur la figure 28.

Pour écrire les données de lecture en rouge DMR ou l'information composée des données de lecture en noir et en rouge DMB et DMR dans la mémoire PMEM, le commutateur SW1 est basculé vers le côté d'un contact q ou r par le signal de commutation CSW1. Pour mémoriser des données de zones autres que la zone spécifiée AER, il suffit d'appliquer une forme inversée du signal de commande DOUT à la commande WRC.

La description portera à présent sur l'extraction des données mémorisées dans la mémoire PMEM et sur l'enregistrement à l'aide de la tête à jets d'encre correspondante. Le commutateur SW2 est connecté sur le côté du contact p pour l'enregistrement en noir et il est connecté sur le côté du contact q pour l'enregistrement en rouge, respectivement, par le signal de commutation CSW2.

Dans l'étape 511, le mode de lecture, l'adresse A0 de la colonne de départ de lecture et l'adresse AL de la colonne de fin de lecture sont établis initialement. De même que dans le cas du mode d'écriture, l'adresse A0 est établie à l'avance dans le compteur CTL et l'adresse AL est placée dans la mémoire SDM de données d'adresse. Dans l'étape 613, il est déterminé si le mode est le mode de lecture. Ensuite, dans l'étape 615, le compteur CID est repositionné pour mettre à zéro l'adresse de rangée Ad. Il est déterminé, dans l'étape 617, si l'impulsion d'horloge CP5 est générée. En synchronisme avec l'impulsion d'horloge CP5, l'adresse de rangée Ad est incrémentée dans l'étape 619. Le signal d'instruction de lecture REI est généré par la commande WREC pour extraire les données mémorisées à l'adresse de la mémoire PMEM spécifiée par l'adresse de colonne Aℓ et par l'adresse de rangée Ad dans l'étape 621. Ainsi, l'information ou donnée mémorisée est extraite en réponse à l'impulsion d'horloge CP5. La donnée extraite RMD est appliquée à la tête HEB ou HER pour l'enregistrement en noir ou en rouge. Il est déterminé dans l'étape 623 si la fin de la ligne a été atteinte. Si la réponse est NON à l'interrogation 623, on retourne à l'étape 617 et la boucle ci-dessus est répétée. Si la

réponse est OUI à l'interrogation 623, on sort de cette boucle pour passer à l'étape 625 au cours de laquelle il est déterminé si l'adresse de colonne Aℓ a atteint l'adresse AL. Si la réponse est NON à l'interrogation 625, l'adresse de colonne Aℓ est incrémentée et on retourne à l'étape 615 pour effectuer l'opération de lecture sur la ligne suivante, à partir de l'adresse de rangée Ad = 0. Cette boucle est répétée jusqu'à ce que Aℓ = AL. Enfin, le signal de libération WRR est généré par le comparateur COM. Ensuite, les données stockées dans la mémoire PMEM sont enregistrées pour chaque ligne en correspondance avec les adresses de colonnes.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, l'original MAT est imprimé en noir et rouge. Cependant, si un original de trois couleurs ou plus, autres que le noir et le rouge, est utilisé, chaque couleur est considérée comme l'une des couleurs rouge , noire et bleue , par approximation. Par conséquent, si la boucle LP est de couleur bleue, l'original MAT ne doit pas contenir une partie ayant une couleur pouvant être considérée comme bleue.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, la détection de bord est effectuée sur la base de la donnée bleue DBU. Cependant, la détection de bord et une spécification de zone peuvent être effectuées sur la base d'une autre couleur. Il n'est pas nécessaire que le traitement de l'image soit basé seulement sur le bleu, mais il peut être effectué sur plusieurs couleurs (par exemple les données rouges DRE) en exécutant une compression de données et une détection de bord pour d'autres couleurs, à l'aide du circuit configuré comme montré sur les figures 17 A et 17 B .

Dans les formes de réalisation de l'appareil de traitement de l'image représentées sur les figures 2, 17 A , 17 B , 21 et 25, la zone souhaitée de l'original MAT est spécifiée par traçage d'une boucle.

La description portera à présent sur un autre procédé pour spécifier une zone souhaitée. Tout d'abord,

un procédé pour spécifier une zone souhaitée par traçage de repères bleus M1, M2 et M3, de forme en L, correspondant à la zone souhaitée, sera à présent décrit. Ces repères de forme en L peuvent être tracés directement sur l'original, ou bien ils peuvent être tracés sur la couverture COV de l'original, comme décrit en regard de la figure 4(B).

La figure 30 représente la cinquième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention. L'original MAT est de format A4 et il est imprimé en rouge et en noir. La zone AER est spécifiée par traçage de trois repères M1, M2 et M3 de forme en L sur cet original MAT, comme montré sur la figure 29(A). Le repère M1 correspond à une zone spécifiant un point de départ dans la direction m d'analyse principale et dans la direction s d'analyse secondaire. Le repère M2 correspond à une zone spécifiant un point final dans la direction m d'analyse principale. Le repère M3 correspond à une zone spécifiant un point final dans la direction s d'analyse secondaire. L'original MAT présentant la zone spécifiée est éclairé par la lumière de la source SOL. De même que dans le cas des formes de réalisation décrites précédemment, la lumière LM réfléchie par l'original est renvoyée par les premier et second miroirs réfléchissants RM1 et RM2 et elle arrive sur le diviseur optique BS en passant par la lentille LNS de formation d'image.

Ce diviseur optique transmet la lumière bleue de faible longueur d'onde et réfléchit la lumière rouge de grande longueur d'onde. La lumière bleue provenant du diviseur optique BS arrive sur le capteur photoélectrique PHB, tandis que la lumière rouge arrive sur le capteur photoélectrique PHR. Ces capteurs ou transducteurs photoélectriques PHB et PHR comprennent plusieurs éléments de transduction photoélectrique disposés en lignes, par exemple des dispositifs à transfert de charges. Le capteur photoélectrique PHB détecte l'intensité de la lumière bleue et le capteur photoélectrique PHR détecte l'intensité de la lumière rouge. Les signaux bleus SAB et les signaux rouges SAR émis en série dans le temps par les capteurs photo-

électriques PHB et PHR en réponse aux impulsions d'horloge CP1 sont appliqués aux amplificateurs APB et APR, respectivement. Les signaux bleus amplifiés SB sont mis en code binaire pour donner les signaux bleus binaires BSB par le codeur binaire CDB et sont ensuite appliqués au circuit DMC d'identification de couleur. De façon similaire, les signaux rouges amplifiés SR sont mis sous forme binaire pour constituer les signaux rouges binaires BSR par le codeur binaire CDR et ils sont appliqués au circuit DMC d'identification de couleur. Conformément aux signaux bleus binaires BSB et aux signaux rouges binaires BSR, le circuit DMC d'identification de couleur effectue une identification de couleur et délivre les données bleues DBU, les données rouges DRE et les données noires DBK. Les trois éléments de données DBU, DRE et DBK sont obtenus à partir du bord gauche (bord de départ de lecture) de l'original MAT vers le bord droit MER (bord de fin de lecture MER1) pour chaque ligne d'analyse principale.

Une discrimination de la zone spécifiée par ces repères M1, M2 et M3 en forme de L est effectuée à partir des données bleues DBU. De même que dans le cas de la discrimination de la boucle bleue effectuée par l'appareil montré sur la figure 2, une réduction de bruit est réalisée tout d'abord en permettant une discrimination de zone même si les données bleues DBU contiennent des bruits. Les données bleues DBU sont d'abord appliquées à un compresseur CDM de données d'analyse principale qui produit des données comprimées DCM d'analyse principale. Les données comprimées DCM d'analyse principale sont appliquées à un compresseur CDS de données d'analyse secondaire qui comprime davantage les données pour produire des données comprimées DCS d'analyse secondaire. Les données comprimées DCS d'analyse secondaire sont mémorisées séquentiellement dans une première mémoire de ligne ML1 en réponse à des impulsions d'horloge CP2. Des données de lecture DM1 (données de 3 bits) extraites de la première mémoire de ligne ML1 en réponse aux mêmes impulsions d'horloge CP2 sont appliquées à un détecteur de bord EDE tandis que, simultanément, un

bit de ces données est appliqué à une deuxième mémoire de ligne ML2. La deuxième mémoire de ligne ML2 mémorise également de façon séquentielle les données de lecture DM1 (1 bit) en réponse aux impulsions d'horloge CP2. Les données de lecture DM2 (données de 3 bits) extraites de la deuxième ligne de mémoire ML2 en réponse aux impulsions d'horloge CP2 sont également appliquées au détecteur de bord EDE, et un bit de ces données est appliqué à une troisième mémoire de ligne ML3. Les données de lecture DM2 sont mémorisées dans la troisième mémoire de ligne ML3 et des données de lecture DM3 (données de 3 bits) sont extraites de cette mémoire en réponse aux impulsions d'horloge CP2. Les données de lecture DM3 sont appliquées au détecteur de bord EDE.

Le bord de la zone AER spécifiée par les repères bleus M1, M2 et M3 de forme en L ou la donnée de bord est détecté par le détecteur de bord EDE d'après les trois éléments, en série dans le temps, de données de lecture DM1, DM2 et DM3. La donnée de bord détectée DE est appliquée à une commande DOC de sortie de donnée qui produit un signal de sortie DOUT représentant la zone AER pour chaque ligne ms d'analyse principale. L'original est également analysé dans la direction verticale ou suivant les lignes ss d'analyse secondaire. Comme montré sur la figure 29 B , les signaux de sortie DOUT des lignes d'analyse principale ms1P à ms8P représentent une zone AERP sur une feuille de papier d'enregistrement PRE correspondant à la zone AER sur l'original MAT.

La donnée noire DBK provenant du circuit DMC d'identification de couleur est placée dans une mémoire de ligne MBK et la donnée rouge DRE provenant de ce même circuit est stockée dans une autre mémoire de ligne MRE. Deux paires de données de lecture DMB et DMR provenant de ces mémoires de lignes MBK et MRE sont appliquées au circuit DSW de commutation de données. Le circuit DSW transmet une donnée noire DHB à une tête HEB d'enregistrement en noir ou une donnée rouge DHR à une tête HER d'enregistrement en rouge, conformément au signal de sortie

ou au signal DOUT de commande de commutation de données provenant du sélecteur de données SDT et à un signal de validation EN pour spécifier un mode souhaité introduit à l'aide d'une console COP. La tête HEB d'enregistrement en noir est une tête à jets d'encre destinée à effectuer un enregistrement en noir, et la tête HER d'enregistrement en rouge est une tête à jets d'encre destinée à effectuer un enregistrement en rouge. Conformément à la donnée noire DHB et à la donnée rouge DHR, ces têtes HEB et HER projettent de l'encre pour former une image noire et rouge sur une feuille de papier d'enregistrement (non représentée), en correspondance avec l'information d'image de la zone spécifiée par la boucle bleue sur l'original MAT.

Les mémoires de lignes MBK et MRE sont destinées à synchroniser la sortie des données d'image pour chaque ligne d'analyse avec le traitement des données afin que l'on obtienne un signal de commande de commutation de données par compression de données et détection de bord.

Les configurations et modes de fonctionnement du circuit DMC d'identification de couleur, du compresseur DCM de données d'analyse principale, du compresseur DCS de données d'analyse secondaire et du détecteur de bord EDE sont les mêmes que ceux décrits en regard de la figure 1 et ils ne seront pas de nouveau décrits.

La figure 31 représente un exemple de la commande de sortie de donnée DOC montrée sur la figure 30. Le troisième signal de temps TS3 provenant du compresseur CDS de données d'analyse secondaire est appliqué à des portes ET 401, 403 et 405 et à un inverseur 407. Le signal inversé $\overline{TS3}$ provenant de l'inverseur 407 est appliqué à une porte ET 409 ainsi qu'aux bornes d'entrée de repositionnement R d'une bascule 411 et d'une bascule R-S 413. Le signal inversé $\overline{TS3}$ est également appliqué aux bornes d'entrée d'horloge CK de bascules 415 et 417.

La donnée de bord DE provenant du détecteur de bord EDE est appliquée à la porte ET 401. Un signal de sortie 419 provenant de la porte ET 401 est appliqué à la borne d'entrée d'horloge CK de la bascule 411 par

l'intermédiaire d'un inverseur 421, ainsi qu'à des portes ET 423, 425 et 427. La borne d'entrée D de la bascule 411 est maintenue à un niveau haut et le signal 429 de sa sortie Q est appliqué à la borne d'entrée D de la bascule 415 et à la porte ET 403. Les signaux 431 et 433 des sorties Q des bascules 413 et 415 sont appliqués à la porte ET 425. Un signal de sortie de la porte ET 425 est appliqué comme signal de positionnement à une autre bascule R-S 435. Le signal de la sortie $\overline{Q}$ de la bascule 415 est appliqué à la porte 427 et à la bascule 435 comme signal de repositionnement. Le signal 437 de la sortie Q de la bascule 435 est appliqué à la borne d'entrée D de la bascule 417 et le signal 439 de la sortie Q de la bascule 417 est appliqué aux portes ET 405 et 441. Le signal 439 de la sortie Q est également appliqué à un inverseur 443 qui produit un signal inversé 445. Ce signal inversé 445 et le signal 447 de la sortie $\overline{Q}$ de la bascule 413 sont appliqués à la porte ET 403. Un signal de sommation logique provenant d'une porte OU 449, qui reçoit les signaux de sortie des portes ET 403, 405 et 409, est appliqué à un registre à décalage SR7 à 216 bits en réponse à l'impulsion d'horloge CP3. Un signal de lecture 451 provenant du registre à décalage SR7 est appliqué aux portes ET 441, 405, 409 et 423 en réponse aux impulsions d'horloge CP3. Le signal DOUT de commande de commutation de données, destiné à commander l'opération de spécification de zone, est obtenu à partir du signal de sortie de la porte ET 441.

Les lignes A à I de la figure 32 montrent les formes de signaux en des points déterminés de l'appareil représenté sur la figure 31. L'intervalle TTS2 du troisième signal de temps TS3, montré à la ligne A de la figure 32, correspond à un intervalle de temps (appelé intervalle d'analyse secondaire) de douze lignes d'analyse principale ms. Une ligne d'analyse principale correspond à l'intervalle TSP dans lequel l'impulsion est générée, et 11 lignes d'analyse principale correspondent à l'intervalle TSN dans lequel l'impulsion n'est pas générée. La figure 29 A représente les lignes ms_1 à ms_8. Cependant, la douzième

ligne d'analyse principale de chaque intervalle d'analyse secondaire est indiquée en ms_1 à ms_8. On se référera dans la description qui suit aux figures 29 A , 29 B 31 et 32.

A l'état initial, on suppose que toutes les bascules sont à l'état de repositionnement. Dans l'intervalle TSN d'exécution d'une analyse principale de 11 lignes dans un premier intervalle TTS31 d'analyse secondaire, la porte ET 409 est validée par le signal inversé $\overline{TS3}$ du troisième signal de temps TS3. En réponse à l'impulsion d'horloge CP3, l'information mémorisée dans le registre à décalage SR7 est extraite comme signal de sortie 451 qui est chargé dans le registre à décalage SR7, de nouveau par l'intermédiaire de la porte ET et de la porte OU 449. Ce transfert de données est exécuté onze fois pour 11 lignes. Dans l'intervalle TSN compris dans le premier intervalle TTS31 d'analyse secondaire, le signal 439 de la sortie Q de la bascule 417 est au niveau bas, de sorte que la porte ET 405 ne produit aucun signal de sortie. Etant donné que le signal 429 de la sortie Q de la bascule 411 est également au niveau bas, la porte ET 403 ne produit pas non plus de signal de sortie.

Dans l'intervalle TSP de la douzième ligne d'analyse principale ms_1, compris dans le premier intervalle TTS31 d'analyse secondaire, la première donnée de bord ED11 correspondant au repère bleu M1 est détectée. La bascule 411 est positionnée à l'instant t_{11} au bord arrière de la donnée de bord ED11 et le signal 429 de la sortie Q de la bascule 419 est maintenu au niveau haut. Etant donné que le signal inversé $\overline{TS3}$ du troisième signal de temps TS3 tombe à l'instant t_{12} de l'analyse de la ligne ms_1, la bascule 415 est positionnée. Ainsi, la bascule R-S 413 et la bascule 417 ne sont pas inversées. A l'instant t_{12}, la bascule 411 est repositionnée par le bord avant du signal inversé $\overline{TS3}$.

Un intervalle de temps TD1 compris entre l'instant t_{11} et l'instant t_{12} est un intervalle nécessaire à la détection du bord du repère M1 pour l'analyse principale

de l'extrémité terminale lue MER1 de l'original, cet intervalle n'étant pas un intervalle TDOUT représentant la zone spécifiée. Le signal 429 de la sortie Q de la bascule 413, le signal 447 de la sortie $\overline{Q}$ de la bascule RS 413 et le signal inversé 445, résultant du signal 439 de la sortie Q de la bascule 417 sont maintenus au niveau haut. Ainsi, le signal de sortie de la porte ET 403 est au niveau haut. Par conséquent, dans l'intervalle TD1, un signal de niveau "1" est chargé dans le registre à décalage SR7 en réponse aux impulsions d'horloge CP3. Dans l'intervalle TSP, étant donné que le signal inversé $\overline{TS3}$ est au niveau bas, la porte ET 409 ne produit pas de signal de sortie.

Dans l'intervalle TSN correspondant à 11 lignes comprises dans un second intervalle TTS32 d'analyse secondaire, étant donné que le signal inversé $\overline{TS3}$ est au niveau haut, la porte ET 409 est validée. Ainsi, le signal de sortie 451 extrait séquentiellement du registre à décalage SR7 est chargé de nouveau dans ce dernier par l'intermédiaire de la porte ET 409 et de la porte OU 449. Ainsi, un signal de niveau "1" chargé dans le registre à décalage SR7, dans l'intervalle TD1 faisant partie du premier intervalle TTS31 d'analyse secondaire, est transféré pendant l'intervalle TSN compris dans le second intervalle TTS32 d'analyse secondaire.

Dans l'intervalle TSP de la douzième ligne d'analyse principale ms_2, compris dans le second intervalle TTS32 d'analyse secondaire, étant donné que le signal inversé $\overline{TS3}$ est au niveau bas, la porte ET 409 est bloquée. Pendant cet intervalle TSP, la donnée de bord ED21 est détectée en correspondance avec le repère M1, et une donnée de bord ED22 est détectée en correspondance avec le repère M2. La bascule 411 est positionnée à un instant t_{21}, correspondant au bord avant de la donnée de bord ED21. Un signal de sortie de produit logique, provenant de la porte ET 423 qui reçoit la donnée de bord ED22 et le signal de sortie 451 du registre à décalage SR7, positionne la bascule R-S 413. Etant donné que le signal 431 de la

sortie Q de la bascule RS413 est au niveau haut, la bascule R-S 435 est positionnée par la porte ET 425 à l'instant t_{22}. A l'instant t_{23} auquel s'achève l'opération d'analyse de la douzième ligne ms_2, le signal inversé $\overline{TS3}$ passe au niveau haut pour repositionner la bascule 411 et la bascule R-S 413. Etant donné que le signal 437 de la sortie Q de la bascule 435 est au niveau haut, la bascule 417 est positionnée par le bord avant du signal inversé $\overline{TS3}$. Le signal de sortie de la porte ET 403 passe au niveau haut uniquement pendant une durée comprise entre les instants t_{21} et t_{22}, et le signal de niveau "1" est chargé dans le registre à décalage SR7 en réponse aux impulsions d'horloge CP3. La donnée de bord ED11 et la donnée de bord ED21 sont obtenues au même instant, dans chacune des lignes ms_1 et ms_2 d'analyse principale. Ainsi, l'instant t_{21} correspond au point de départ de l'analyse principale de la zone spécifiée AER, tandis que l'instant t_{22} correspond au point final d'analyse principale de la zone AER. L'intervalle TDOUT est compris entre les instants t_{21} et t_{22}.

Dans le premier intervalle TTS31 d'analyse secondaire, le signal de niveau "1" est chargé dans le registre à décalage SR7 pendant une certaine durée de l'intervalle TD1. Cependant, étant donné que la porte ET 403 ne produit aucun signal de sortie pendant une durée comprise entre les intervalles t_{22} et t_{23}, l'intervalle de chargement du signal de niveau "1" dans le registre à décalage SR7 devient l'intervalle TDOUT. Ensuite, la donnée transférée par le registre à décalage SR7 est le signal de niveau "1" seul qui est chargé pendant l'intervalle TDOUT.

Dans l'intervalle TSN correspondant à 11 lignes dans un troisième intervalle TTS33 d'analyse secondaire, le signal de niveau "1" chargé pendant l'intervalle TDOUT est mis en circulation onze fois en passant par le registre à décalage SR7.

Pendant l'analyse d'une douzième ligne ms_3 d'analyse principale, dans le troisième intervalle TTS33 d'analyse secondaire, la donnée de bord ED32 est détectée

en correspondance avec le repère M2. La bascule R-S 413 est positionnée par le bord avant de la donnée de bord ED32 à l'instant t_{32}. La bascule 411 est positionnée par le bord arrière de la donnée de bord ED32 à l'instant t_{33}. Les bascules 411 et 413 sont repositionnées par le bord arrière du troisième signal de temps TS3 , à l'instant t_{34}. La détection de la donnée de bord ED32 et l'opération résultant de cette détection ne sont pas en rapport étroit avec la détection de la zone. Etant donné que le signal 439 de la sortie Q de la bascule 417 est positionné au niveau haut à l'instant t_{23}, une nouvelle donnée n'est pas de nouveau chargée par la porte ET 403. Etant donné que le signal 439 et le troisième signal de temps TS3 ouvrent la porte ET 405, le signal de sortie 451 du registre à décalage SR7 est chargé par l'intermédiaire de cette porte ET 405. Ce transfert de donnée est exécuté sur la base du signal de niveau "1" qui est chargé pendant l'intervalle TDOUT dont la durée est prédéterminée à l'intérieur du second intervalle TTS32 d'analyse secondaire.

Dans les quatrième et cinquième intervalles TTS34 et TTS35 d'analyse secondaire, le transfert de donnée tel que décrit ci-dessus est exécuté par l'intermédiaire de la porte ET 409 pour 11 lignes comprises dans l'intervalle TSN. Par ailleurs, le transfert de donnée est exécuté par l'intermédiaire de la porte ET 405 pour une ligne comprise dans l'intervalle TSP. Le repère n'est pas présent pour les douzièmes lignes ms_4 et ms_5 d'analyse principale des quatrième et cinquième intervalles d'analyse secondaire, de sorte qu'aucune donnée de bord DE n'est détectée. Par conséquent, la bascule 415 est repositionnée à l'instant t_{43} auquel l'analyse de la ligne ms_4 s'achève.

Pendant l'analyse de la douzième ligne d'analyse principale ms_6 au cours du sixième intervalle TTS36 d'analyse secondaire, la donnée de bord ED6 du repère M3 est détectée comme donnée de bord DE. La bascule R-S 413 est alors positionnée et la bascule R-S 435 est repositionnée par le flanc avant de la donnée de bord ED6 à l'instant t_{62}. La bascule 411 est positionnée par le flanc

arrière de la donnée de bord ED6. La bascule 411 et la bascule RS413 sont repositionnées à l'instant t_{64} auquel s'achève l'analyse de la ligne ms_6. Lorsque le signal inversé $\overline{TS3}$ s'élève, la bascule 415 est positionnée à l'instant t_{64} et la bascule 417 est repositionnée, car le signal 437 est au niveau bas. Dans l'intervalle TSP de la ligne ms_6, le transfert de donnée par l'intermédiaire du registre à décalage SR7 est exécuté uniquement pendant l'intervalle TDOUT.

Pendant l'analyse d'une douzième ligne ms_7 d'analyse principale au cours d'un septième intervalle TTS37 d'analyse secondaire, une donnée de bord ED7 est obtenue en correspondance avec le repère M3. La bascule 411 est positionnée par le flanc arrière de la donnée de bord ED7 à l'instant t_{71}. La bascule 411 est repositionnée par le flanc arrière du troisième signal de temps TS3 à l'instant t_{72}. L'intervalle TD2 compris entre les instants t_{71} et t_{72} correspond à une durée nécessaire à la détection du repère M3 pour détecter l'extrémité terminale lue MER1 de l'original. Ce n'est que dans cet intervalle TD2 que le signal de sortie de la porte ET 403 passe au niveau haut. Dans cet intervalle TD2, le signal de niveau "1" est chargé séquentiellement dans le registre à décalage SR7 en réponse aux impulsions d'horloge CP3. Le signal de niveau "1" ainsi chargé circule vers le registre à décalage SR7 en passant par la porte ET 409 dans l'intervalle TSN compris dans un huitième intervalle TTS38 d'analyse secondaire.

Pendant l'analyse de la douzième ligne ms_8 d'analyse principale, au cours du huitième intervalle TTS38 d'analyse secondaire, le repère n'est pas détecté comme donnée de bord. Par conséquent, la bascule 415 est repositionnée par le flanc avant du signal inversé $\overline{TS3}$ à l'instant t_{32}. Etant donné que le signal 429 de la sortie Q de la bascule 411 est maintenu au niveau bas, la sortie de la porte ET 403 reste au niveau bas. Ainsi, pendant l'intervalle TSP de la ligne ms_8, le signal de niveau "0" est chargé en réponse aux impulsions d'horloge CP3.

Comme représenté à la ligne H de la figure 32, le signal 439 de la sortie Q de la bascule 417 reste au niveau haut uniquement pendant l'intervalle compris entre le troisième intervalle TTS33 d'analyse secondaire et le sixième intervalle TTS36 d'analyse secondaire. Par conséquent, ce n'est que durant cet intervalle que le signal de sortie 541 du registre à décalage SR7 est obtenu comme signal DOUT de commande de commutation de données. La ligne ms_6 d'analyse principale sur laquelle le bord ED6 est détecté représente le point final de l'analyse secondaire de la zone AER.

D'après le signal DOUT de commande de commutation de données, obtenu par détection de bord comme décrit ci-dessus, le circuit DSW de commutation de données est commuté et un enregistrement en rouge ou en noir, correspondant à la zone AER, peut être exécuté pour chaque ligne, selon ce minutage de commutation. Il est également possible de n'enregistrer aucune donnée d'image dans la zone AER, ce qui permet un découpage ou un recouvrement par simple traçage des repères bleus M1, M2 et M3 en forme de L.

Le circuit DSW de commutation de données de la figure 30 est analogue à celui montré sur la figure 2 et les détails de ce circuit ont été décrits en regard de la figure 16. Cette description ne sera donc pas répétée.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, les couleurs dans lesquelles l'original MAT est imprimé sont le noir et le rouge. Cependant, dans le cas d'un original comportant trois couleurs ou plus, autres que le noir et le rouge, chaque couleur est identifiée comme étant l'une des couleurs rouge , noire et bleue , par approximation. Par conséquent, si la boucle LP doit être tracée en bleu, l'original MAT ne doit pas comporter de partie considérée comme étant de couleur bleue.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, la détection de bord s'effectue d'après la donnée bleue DBU. Cependant, la détection de bord et la spécification de zone peuvent être effectuées d'après des données d'une

couleur différente. En outre, la couleur utilisée pour la détection de bord n'est pas limitée à une seule couleur qui est le bleu dans les formes de réalisation décrites ci-dessus. Par exemple, une compression de données et une détection de bord peuvent être effectuées sur la base de données d'une autre couleur (par exemple une donnée rouge DRE). Ainsi, le traitement de l'image pour l'enregistrement peut être réalisé sur la base de plusieurs couleurs. Par exemple, il est commode d'effectuer un enregistrement en noir de la partie entourée par les repères bleus et d'effectuer un enregistrement en rouge de la partie entourée par les repères rouges. Il est également possible de ne pas enregistrer les repères bleus et d'enregistrer la zone entourée par les repères rouges, par inversion ou conversion de couleur (par exemple enregistrement en rouge d'un original en noir et blanc). Ceci peut être effectué par commande du circuit DSW de commutation de données conformément au signal DOUT de commande de commutation de données. Lorsque des zones doivent être spécifiées de cette manière par du bleu et du rouge, les couleurs d'impression de l'original MAT doivent être autres que le bleu et le rouge.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, la zone AER est rectangulaire. Cependant, des zones ayant d'autres formes peuvent être spécifiées par traçage d'un plus grand nombre de repères. Ces derniers ne sont pas limités à une forme rectangulaire et ils peuvent être circulaires, ponctuels ou linéaires, pourvu que la détection de bord puisse être effectuée.

En outre, deux repères seulement peuvent être tracés pour indiquer les points de départ et de fin de l'analyse secondaire.

Un autre procédé pour spécifier une zone souhaitée sur un original sera à présent décrit. Conformément à ce procédé, on suppose qu'un original est de format A4 et qu'il est imprimé en noir et rouge. La zone est spécifiée par peinture en bleu de la zone souhaitée.

La figure 33 représente un exemple de la zone spécifiée conformément à ce procédé. Une image "1A" est décrite en noir sur l'original et une zone comprenant la lettre "A" est imprimée en bleu pour spécifier la zone AER comprenant cette lettre "A".

La figure 34 représente la sixième forme de réalisation de l'appareil de traitement de l'image selon l'invention, cet appareil étant destiné à effectuer un traitement de l'image conformément à la zone spécifiée par ce procédé. L'original MAT portant une information de repère est éclairé par la lumière émise par une source SOL telle qu'une lampe fluorescente ou une lampe à halogène. La lumière LM réfléchie par l'original MAT est renvoyée par un premier miroir réfléchissant RM1 et un second miroir réfléchissant RM2 vers un diviseur optique BS en passant par une lentille LSN de formation d'image. Le diviseur optique BS transmet la lumière bleue de faible longueur d'onde et réfléchit la lumière rouge de grande longueur d'onde. La lumière bleue transmise par le diviseur optique BS arrive sur un capteur photoélectrique PHB et la lumière rouge réfléchie par le diviseur optique BS arrive sur un capteur photoélectrique PHR. Chacun de ces capteurs ou transducteurs photoélectriques comporte plusieurs éléments de conversion photoélectrique disposés en lignes, par exemple des dispositifs à transfert de charges. Ainsi, le capteur photoélectrique PHB détecte l'intensité de la lumière bleue incidente et la convertit en signaux électriques ou signaux bleus SAB. De façon similaire, le capteur photoélectrique PHR détecte la lumière rouge incidente et la convertit en signaux rouges SAR. En réponse à des impulsions d'horloge CP1, les capteurs photoélectriques PHB et PHR délivrent en série les signaux bleus et rouges SAB et SAR à des amplificateurs APB et APR, respectivement. Un filtre de séparation de couleur peut être utilisé à la place du diviseur optique BS.

Les signaux bleus amplifiés SB provenant de l'amplificateur APB sont appliqués à un codeur binaire CDB afin d'être convertis en signaux bleus binaires BSB

qui sont eux-mêmes appliqués à un circuit DMC-2 d'identification de couleur. De façon similaire, des signaux rouges amplifiés SR sont appliqués à un autre codeur binaire CDR pour être convertis en signaux rouges binaires BSR qui sont également appliqués au circuit DMC-2 d'identification de couleur. Le circuit DMC-2 effectue une identification de couleur conformément aux signaux bleus binaires BSB et aux signaux rouges binaires BSR afin de générer des données bleues DBU, des données rouges DRE, des données noires DBK et des données blanches DWH.

Les données blanches DWH et les données bleues DBU sont appliquées au détecteur DEA de zone pour la détection de la zone bleue. Le signal de sortie DOUT du détecteur de zone DEA est appliqué au circuit DSW de commutation de données.

Les données noires DBK du circuit DMC-2 d'identification de couleur sont mémorisées dans une mémoire de ligne MBK et les données rouges DRE de ce circuit sont mémorisées dans une autre mémoire de ligne MRE. Deux paires de données de lecture DMB et DMR provenant de ces mémoires de lignes MBK et MRE sont appliquées au circuit DSW de commutation de données. Le circuit DSW de commutation de données applique des données noires DHB à une tête HEB d'enregistrement en noir ou des données rouges DHR à une tête HER d'enregistrement en rouge conformément au signal de sortie ou au signal DOUT de commande de commutation de données provenant du détecteur de zone DEA, comme décrit en regard de la figure 16, et à un signal de validation EN pour spécifier un mode souhaité introduit au moyen d'une console COP. La tête HEB d'enregistrement en noir est une tête à jets d'encre destinée à effectuer un enregistrement en noir et la tête HER d'enregistrement en rouge est une tête à jets d'encre destinée à effectuer un enregistrement en rouge. Conformément aux données noires DHB et aux données rouges DHR, ces têtes HEB et HER produisent des jets d'encre pour former une image en noir et rouge sur une feuille de papier d'enregistrement (non représentée) en correspondance avec les données

d'image de la zone spécifiée par la boucle bleue sur l'original MAT.

Les mémoires de lignes MBK et MRE sont utilisées pour synchroniser la sortie des données d'image de chacune des lignes de balayage avec le traitement des données afin de produire le signal de commande de commutation de données par compression de données et détection de bord.

La figure 35 montre les données présentes à chaque étape du traitement de l'image par l'appareil représenté sur la figure 34. Une information "1A" est écrite sur l'original MAT, en noir, et la lettre "A" est imprimée en bleu pour spécifier la zone AER dans l'étape S1. L'image de cet original est lue optiquement et la donnée d'image obtenue est appliquée au circuit DMC-2 d'identification de couleur afin que sa couleur soit identifiée. Ensuite, le circuit DMC-2 d'identification de couleur produit la donnée noire DBK montrée dans l'étape S21, la donnée bleue DBU montrée dans l'étape S22 et la donnée blanche DHW montrée dans l'étape S23. Lorsque la donnée bleue DBK et la donnée blanche DWH sont appliquées au détecteur de zone DEA, la donnée de bord EWB (ligne F de la figure 39), passant du blanc au bleu, et la donnée de bord EBW (ligne G de la figure 39), passant du bleu au blanc, sont obtenues comme indiqué à l'étape S3. Conformément aux données de bord EWB et EBW, la zone bleue AER montrée à l'étape S4 est spécifiée. La donnée noire DBK étant présente dans l'étape S21 et la zone bleue AER étant présente dans l'étape S4, la donnée noire DBK seule, présente dans cette zone, est enregistrée comme montré à l'étape S5.

Bien qu'une partie de l'original puisse être peinte directement en bleu pour spécifier la zone AER, ceci est incommode si l'original ne doit pas être altéré. Dans ce cas, l'original peut être inséré dans la couverture COV constituée d'une feuille transparente ou semi-transparente, comme montré sur la figure 4 B et une partie de la couverture correspondant à la zone souhaitée

de l'original MAT est alors peinte en bleu. Ensuite, la zone souhaitée de l'original MAT peut être spécifiée aisément. Lorsque l'enregistrement est achevé, la zone peut être aisément effacée, ce qui est commode.

La figure 36 représente un exemple d'un circuit comprenant les amplificateurs APB et APR et le circuit DMC-2 d'identification de couleur montrés sur la figure 34. Les lignes A à L de la figure 37 montrent les formes de signaux présents en des points déterminés du circuit représenté sur la figure 36. Comme montré sur ces figures, les signaux bleus amplifiés SB sont appliqués aux bornes d'entrée d'inversion de comparateurs CB1 et CB2, tandis que les signaux rouges amplifiés SR sont appliqués aux bornes d'entrée d'inversion de comparateurs CR1 et CR2. Une tension de seuil VB1, d'un premier niveau d'écrêtage proche du niveau de noir du signal bleu, est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CB1, et une tension de seuil VB2, d'un niveau d'écrêtage proche du niveau de blanc, est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CB2. De façon similaire, une tension de seuil VR1, dont le premier niveau d'écrêtage est proche du niveau de noir du signal rouge, est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CR1, tandis qu'une tension de seuil VR2, dont le second niveau d'écrêtage est proche du niveau de blanc, est appliquée à la borne d'entrée directe du comparateur CR2. Lorsque les signaux SB et SR sont à un niveau inférieur à celui de ces tensions de seuil, les sorties des comparateurs associés passent au niveau haut. Lorsque ces signaux sont à un niveau supérieur à celui de ces tensions de seuil, les sorties des comparateurs associés passent au niveau bas.

On suppose que l'original présente un motif tel que montré à la ligne A de la figure 37. Etant donné que le niveau d'écrêtage diffère d'une couleur à une autre, la largeur d'impulsion correspondant à l'image de l'original qui est écrêtée au premier niveau d'écrêtage est plus faible que celle obtenue par écrêtage au second niveau d'écrêtage. Par conséquent, un signal de sortie BB1 du

comparateur CB1 correspondant à une couleur présente une largeur d'impulsion plus faible que celle d'un signal de sortie BB2 du comparateur CB2 correspondant à la même couleur. De façon similaire, un signal de sortie BR1 du comparateur CR1 présente une largeur d'impulsion plus faible que celle d'un signal de sortie BR2 du comparateur CR2.

Les signaux de sortie BB1, BB2, BR1 et BR2, mis sous forme numérique, sont appliqués aux bornes d'entrée D de bascules 31, 33, 35 et 37, respectivement. Des impulsions d'horloge CP3 sont appliquées de façon commune aux bornes d'entrée d'horloge CK de ces bascules 31, 33, 35 et 37. En réponse aux impulsions d'horloge CP3, les signaux BB1, BB2, BR1 et BR2 sont introduits dans les bascules associées 31, 33, 35 et 37. Des signaux FB1, FB2, FR1 et FR2 sont émis par les bornes de sortie Q des bascules 31, 33, 35 et 37. Les signaux FB2 et FR2 sont appliqués à une porte ET AD1 qui produit un signal noir SBN. Ce signal noir SBN passe au niveau haut uniquement en correspondance avec la partie noire de l'image. Le signal noir SBN est appliqué à une borne d'entrée d'une porte ET AD2. Après avoir été inversé par un inverseur IV, le signal SBN est appliqué à une borne d'entrée de chacune de deux portes ET AD3 et AD4. Le signal FB1 de la bascule 31 est appliqué à l'autre borne d'entrée de chacune des portes ET AD2 et AD4 et le signal FR1 de la bascule 35 est appliqué à l'autre borne d'entrée de la porte ET AD3. La porte ET AD2 délivre un signal SBK qui passe au niveau haut uniquement en correspondance avec une partie noire de l'image. La porte ET AD3 délivre un signal SRE qui passe au niveau haut uniquement en correspondance avec une partie rouge de l'image. La porte ET AD4 délivre un signal SBU qui passe au niveau haut uniquement en correspondance avec une partie bleue de l'image. Ces signaux SBK, SRE et SBU sont appliqués aux bornes d'entrée D de bascules 41, 43 et 45, respectivement. Les impulsions d'horloge CP3 sont également appliquées aux bornes d'entrée d'horloge CK de ces bascules 41, 43 et 45. En réponse à ces

impulsions d'horloge CP3, ces signaux SBK, SRE et SBU sont introduits dans les bascules associées 41, 43 et 45 qui délivrent respectivement la donnée noire DBK, la donnée rouge DRE et la donnée bleue DBU. Les éléments d'information DBK, DRE et DBU sont appliqués à une porte NON-OU NOR1 pour produire la donnée blanche DHW.

La figure 38 représente un exemple du détecteur de zone DEA pour la détection d'une zone bleue. La donnée blanche DWH provenant du circuit DMC d'identification de couleur est appliquée à la borne d'entrée D d'une bascule 511 ainsi qu'à une porte NON-ET NG2. La donnée bleue DBU est appliquée à la borne d'entrée D d'une bascule 512 ainsi qu'à une porte NON-ET NG1. Le signal de sortie Q1 de la bascule 511 est appliqué à la porte NON-ET NG1, tandis que le signal de sortie Q2 de la bascule 512 est appliqué à la porte NON-ET NG2. Un signal de sortie SN1 de la porte NON-ET NG1 est appliqué à une borne d'entrée de positionnement $\overline{S}$ de la bascule 512, un signal de sortie SN2 de la porte NON-ET NG2 est appliqué à une borne d'entrée d'une porte ET AD11, et un signal de synchronisation de ligne LSYNC est appliqué à l'autre borne d'entrée de la porte ET AD11. Un signal de sortie SAD de la porte ET AD11 est appliqué à une borne d'entrée de repositionnement $\overline{R}$ d'une bascule 513. Des impulsions d'horloge CP sont appliquées aux bascules 511 et 512.

Les lignes A à J de la figure 39 montrent les formes des signaux en des points déterminés du détecteur de zone DEA ayant la configuration décrite ci-dessus. Lorsque la donnée blanche DHW et la donnée bleue DBU changent comme montré aux lignes B et C de la figure 39, on obtient un signal de sortie Q4 de la bascule 513, comme montré à la ligne J de la figure 39. Le signal de sortie Q3 ne s'élève donc qu'en correspondance avec la zone bleue. Il est appliqué à la commande CL du circuit DSW de commutation de données en tant que signal DOUT de commande de commutation de données. Comme montré à la ligne H de la figure 39, le signal de synchronisation de ligne LSYNC ne s'élève qu'une fois pour chaque ligne.

Le signal DOUT de commande de la commutation des données ainsi obtenu est appliqué au circuit DSW de commutation de données. En réponse au signal DOUT de commande de commutation de données et au signal de validation EN provenant du panneau COP de console, le circuit DSW de commutation de données délivre sélectivement l'information d'image d'entrée, provenant des mémoires de lignes MBK et MRE, à la tête d'enregistrement. Le circuit DSW de commutation de données présente la même configuration et assume la même fonction que celle décrite en regard de la figure 16 et il ne sera pas de nouveau décrit.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, l'original MAT est imprimé en couleurs noire et rouge. Cependant, dans le cas d'un original comportant trois couleurs ou plus, autres que le noir et le rouge, chaque couleur est identifiée comme l'une des couleurs rouge , noire et bleue , par approximation. Par conséquent, si la boucle LP doit être tracée en bleu, l'original MAT ne doit pas comporter de partie considérée comme étant de couleur bleue.

Dans la forme de réalisation décrite ci-dessus, la détection de bord s'effectue sur la base de la donnée bleue DBU. Cependant, la détection de bord et la spécification de zone peuvent être effectuées sur la base d'une donnée de couleur différente . En outre, la couleur utilisée pour la détection de bord n'est pas limitée à une seule couleur qui est le bleu dans les formes de réalisation décrites ci-dessus. Par exemple, une compression de données et une détection de bord peuvent être effectuées sur la base de données d'une autre couleur (par exemple une donnée rouge DRE). Ainsi, il est possible d'effectuer un traitement de l'image pour l'enregistrement sur la base de plusieurs couleurs. Par exemple, il est commode d'effectuer un enregistrement en noir de la partie peinte en bleu et un enregistrement en rouge de la partie peinte en rouge. Il est également possible de ne pas enregistrer une zone bleue et d'enregistrer la zone rouge par conversion de couleur (par exemple enregistrement en rouge d'un

original en noir et blanc). Ceci peut être effectué par commande du circuit DSW de commutation de données conformément au signal DOUT de commande de commutation de données. Lorsque des zones doivent être spécifiées de cette manière en bleu et en rouge, les couleurs d'impression de l'original MAT doivent être autres que le bleu et le rouge.

Bien que les formes de réalisation de l'appareil de traitement de l'image décrites ci-dessus effectuent des enregistrements par jets d'encre, l'invention peut être appliquée de la même manière à des imprimantes thermiques, des imprimantes à têtes à stylet, des imprimantes à faisceau laser ou autres.

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

REVENDICATIONS

1. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire une image d'un original (MAT) contenant une donnée (LP) de spécification d'une zone (AER) de couleur prédéterminée, des moyens (DMC) destinés à discriminer une zone sur l'original conformément à la donnée de couleur prédéterminée lue par les moyens de lecture, et des moyens destinés à effectuer un traitement de l'image conformément à la zone discriminée par lesdits moyens de discrimination.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de discrimination comprennent un élément (CDM) destiné à comprimer les données de la couleur prédéterminée et à discriminer la zone conformément aux données de couleur comprimées.

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de lecture comprennent un élément (BS) destiné à séparer les couleurs de l'image de l'original.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la donnée de spécification de zone comprend plusieurs repères (M1, M2, M3).

5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la donnée de spécification de zone est une zone d'image peinte dans la couleur prédéterminée.

6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traitement de l'image traitent les données d'une couleur autre que la couleur prédéterminée.

7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couleur prédéterminée est différente d'une couleur de l'image de l'original à lire.

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que la couleur prédéterminée est le bleu.

9. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens destinés à délivrer des signaux d'image contenant une donnée (LP) de spécification d'une zone (AER), des moyens destinés à détecter la durée du signal d'image émis par les moyens de détection, et

des moyens destinés à discriminer la donnée spécifiant la zone, conformément à la durée détectée par lesdits moyens de détection.

10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que le signal d'image est une donnée d'une couleur prédéterminée.

11. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire une image d'un original (MAT) contenant une donnée spécifiant une zone (AER) d'une boucle (LP) afin de produire des signaux d'image, des moyens (DMC) destinés à discriminer la donnée de spécification de zone de la boucle parmi les signaux d'image produits par les moyens de lecture, et des moyens destinés à soumettre à un traitement de l'image lue conformément à la donnée de spécification de zone de la boucle.

12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens de discrimination comprennent un élément (DMC) d'identification de couleur destiné à identifier la donnée de spécification de zone de la boucle d'une couleur prédéterminée.

13. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire une image d'un original (MAT) présentant une zone (AER) spécifiée par une boucle (LP) de couleur prédéterminée, la lecture consistant en une analyse traversant la boucle, des moyens (DMC) destinés à discriminer la donnée de couleur de la zone de la couleur prédéterminée, et des moyens de correction destinés à identifier la zone conformément à la donnée de couleur de la zone de la couleur prédéterminée par une opération précédente d'analyse dans le cas où deux données de la couleur prédéterminée ne sont pas discriminées par lesdits moyens de discrimination de zone au cours d'une opération d'analyse effectuée par lesdits moyens de lecture.

14. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte un élément (ML) destiné à mémoriser des données de zone correspondant aux données

de la couleur prédéterminée pour au moins une ligne d'analyse.

15. Appareil selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens destinés à maintenir un état de discrimination de la donnée de la couleur prédéterminée obtenue par l'opération d'analyse.

16. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte un élément (COV) qui porte une donnée de spécification d'une zone (AER) et qui recouvre la surface d'un original (MAT), des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire une image de l'original à travers ledit élément pour produire des données d'image, et des moyens destinés à soumettre à un traitement de l'image les données d'image produites par lesdits moyens de lecture, conformément à la donnée de spécification de zone.

17. Appareil selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément comprend une feuille transparente ou semi-transparente.

18. Appareil selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément comprend deux feuilles qui maintiennent fixement l'original entre elles.

19. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire des données d'image contenant une donnée de couleur d'une image d'un original (MAT), des moyens (DMC) destinés à discriminer une zone (AER) spécifiée par une couleur prédéterminée des données d'image lues par lesdits moyens de lecture, et un dispositif de traitement de l'image destiné à effectuer différents types de traitement d'image, à l'intérieur et à l'extérieur de la zone discriminée par lesdits moyens de discrimination.

20. Appareil selon la revendication 19, caractérisé en ce que le dispositif de traitement de l'image convertit la donnée d'une couleur spécifique des données d'image lues à l'intérieur et à l'extérieur de la zone en une donnée de couleur différente.

21. Appareil selon la revendication 19, caractérisé en ce que le dispositif de traitement de l'image

supprime la donnée de la couleur spécifique des données d'image lues à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone.

22. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire une image d'un original (MAT) contenant une donnée spécifiant une zone (AER), des moyens (DMC) destinés à discriminer une zone spécifiée sur l'original, et des moyens (COP) destinés à introduire une donnée d'image à partir d'une autre source dans l'image de la zone discriminée par lesdits moyens de discrimination.

23. Appareil selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément (ML) destiné à mémoriser les données d'image, ces données d'image mémorisées étant insérées dans l'image de la zone sous la commande desdits moyens de discrimination.

24. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire une image d'un original (MAT) qui présente une zone (AER) spécifiée par une couleur prédéterminée pour délivrer des données d'image, des moyens (DMC) destinés à discriminer la zone spécifiée par les données d'image de la couleur prédéterminée délivrée par lesdits moyens de lecture, un élément (ML) destiné à mémoriser les données d'image, et des moyens destinés à charger les données d'image d'une couleur autre que ladite couleur prédéterminée dans l'élément de mémorisation, conformément à la zone.

25. Appareil de traitement de l'image, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (BS, PHR, PHB) destinés à lire un original présentant plusieurs éléments d'une information spécifiant une zone (AER), des moyens (DMC) destinés à discriminer les éléments de l'information de spécification de zone, et des moyens destinés à effectuer différents types de traitement d'image pour chacun des éléments de l'information de spécification de zone.

26. Appareil selon la revendication 25, caractérisé en ce que des zones sont spécifiées dans différentes

couleurs pour chacun des éléments de l'information de spécification de zone.

27. Appareil selon la revendication 26, caractérisé en ce que les moyens de traitement de l'image effectuent un traitement de l'image des données d'une couleur autre que les couleurs des éléments de l'information de spécification de zone.

FIG. 1

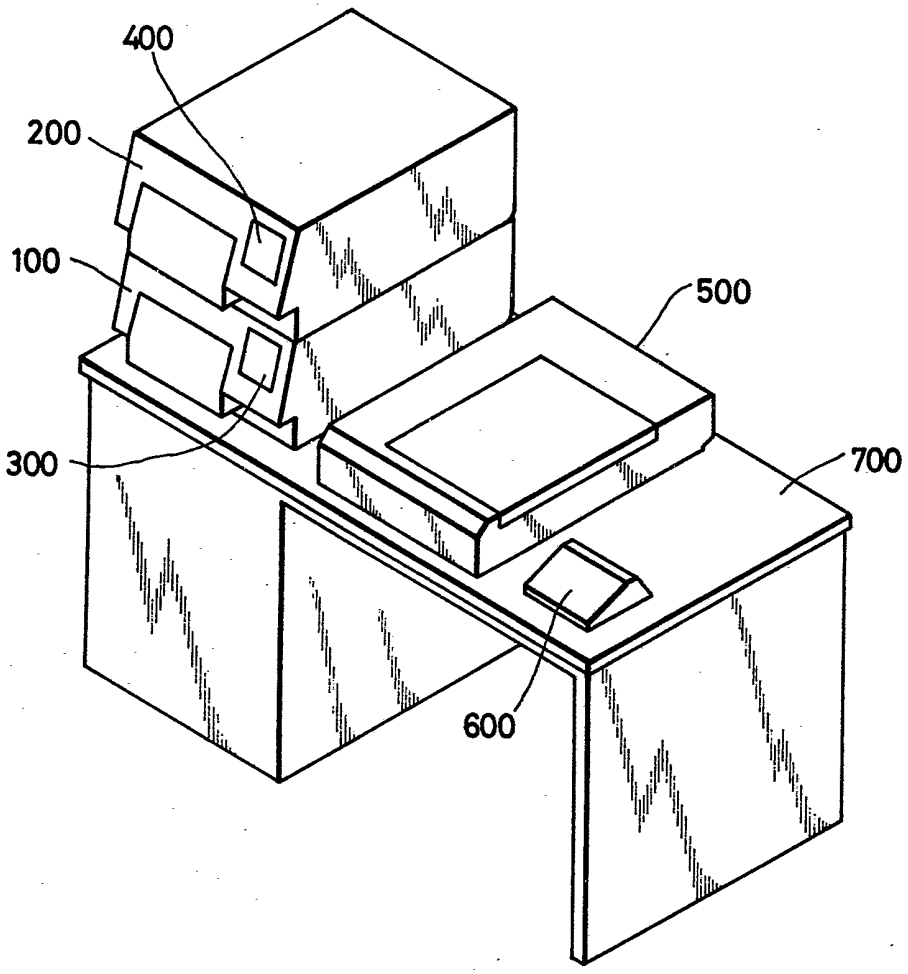


FIG. 2

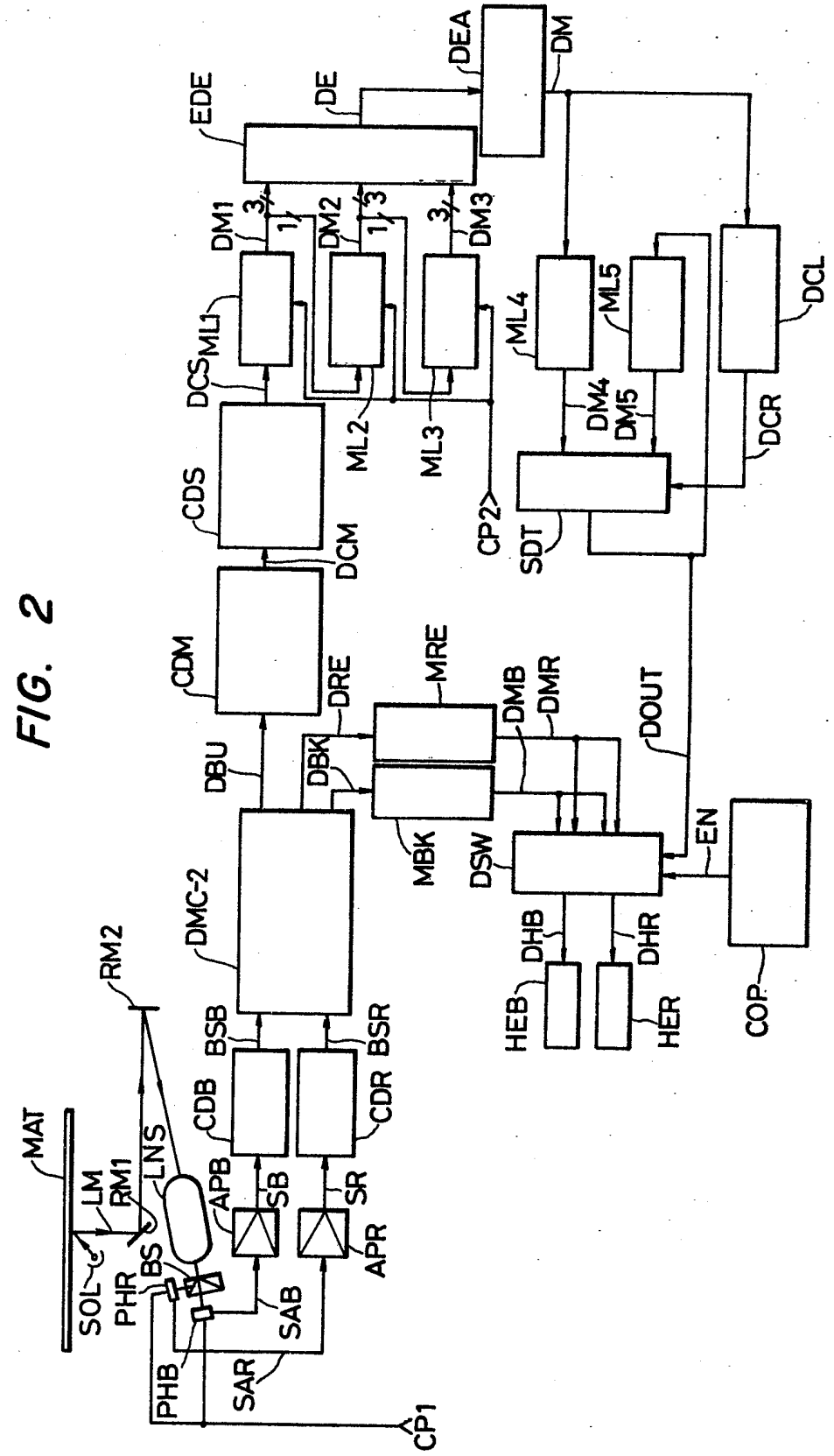

MAT
SOL
LM
RM1
PHR
BS
LNS
RM2
PHB
SAR
SAB
APB
APR
SB
SR
CDB
CDR
BSB
BSR
DMC-2
CP1
DBU
DBK
MBK
DRE
MRE
DMB
DMR
DOUT
CDM
DSW
EN
DHB
DHR
HEB
HER
COP
CDS
DCM
CP2
SDT
DCS
ML1
ML2
ML3
ML4
ML5
DM4
DM5
DCR
DCL
DM1
DM2
DM3
EDE
DE
DEA
DM

FIG. 3

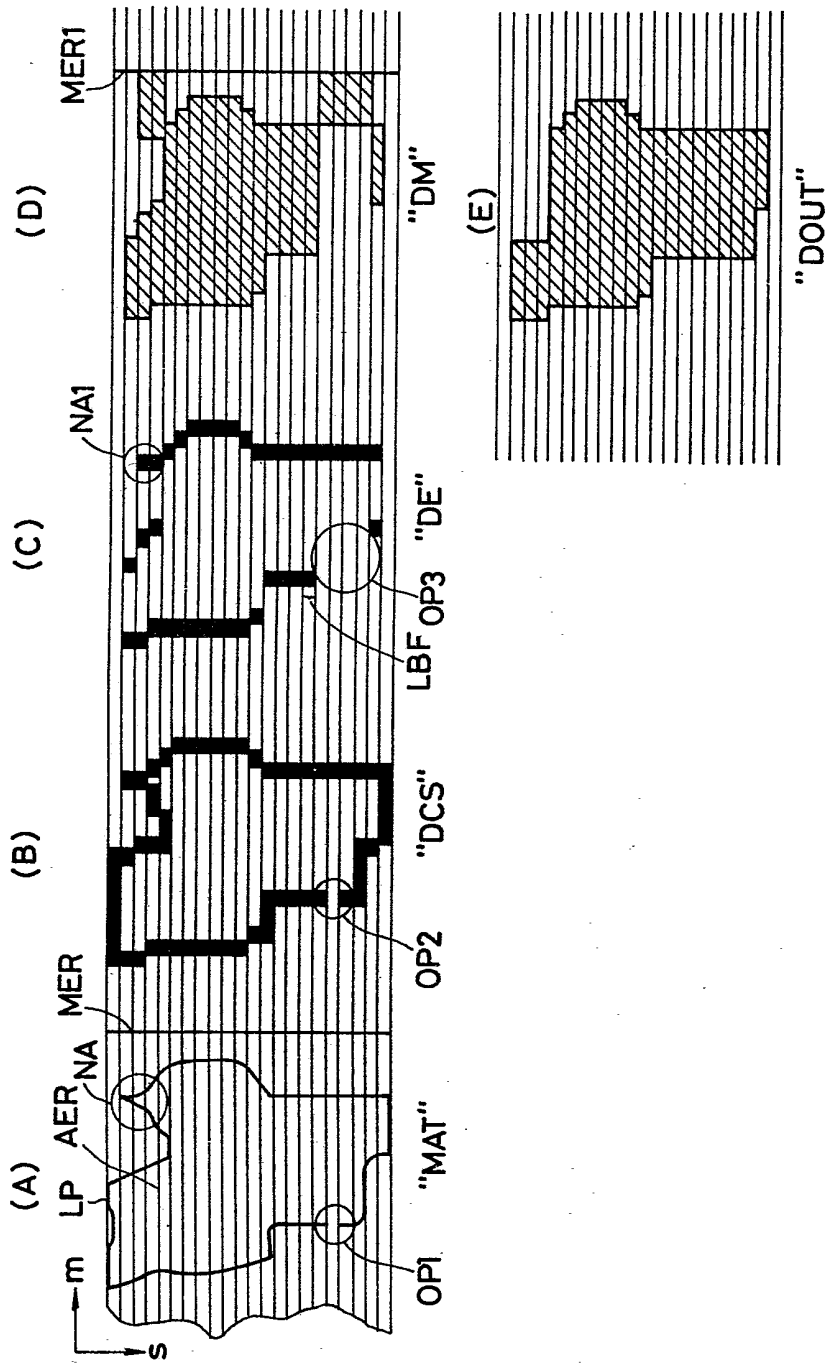

(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
m
s
LP
AER
NA
MER
MER1
NA1
OP1
OP2
OP3
LBF
"MAT"
"DCS"
"DE"
"DM"
"DOUT"

FIG. 4A

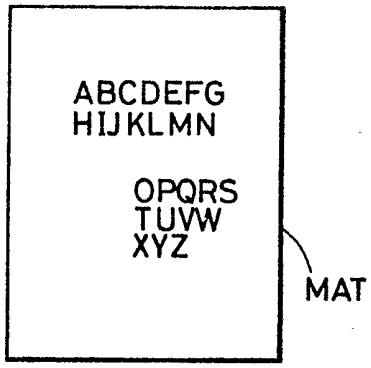
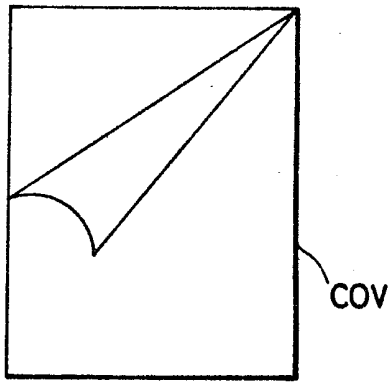


FIG. 4B



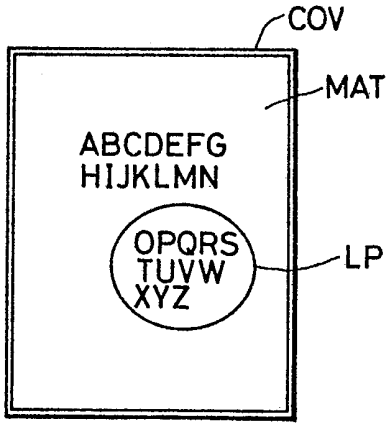


FIG. 4C

FIG. 5

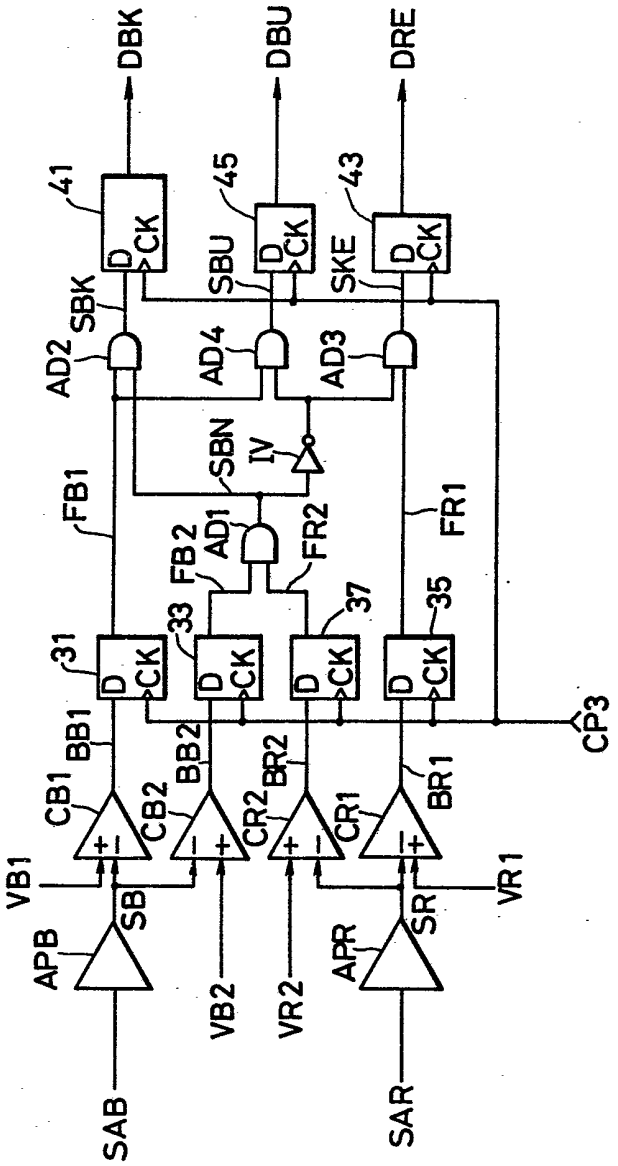

DBK
DBU
DRE
41
45
43
SBK
SBU
SKE
AD2
AD4
AD3
SBN
IV
FB1
FR1
FB2
AD1
FR2
31
33
37
35
CK
D
BB1
BB2
BR2
BR1
CB1
CB2
CR2
CR1
CP3
VB1
VR1
SB
SR
APB
APR
VB2
VR2
SAB
SAR

FIG. 6

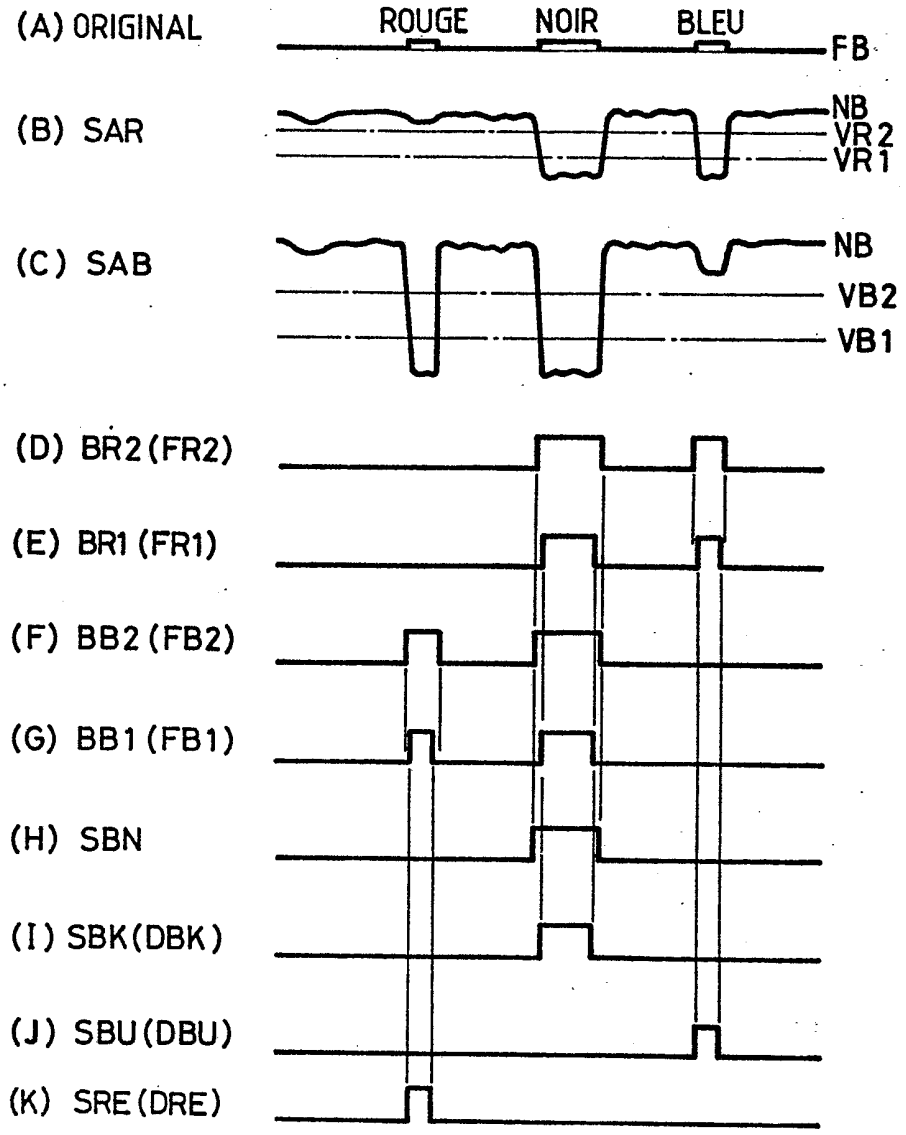

(A) ORIGINAL
ROUGE
NOIR
BLEU
FB
(B) SAR
NB
VR2
VR1
(C) SAB
NB
VB2
VB1
(D) BR2 (FR2)
(E) BR1 (FR1)
(F) BB2 (FB2)
(G) BB1 (FB1)
(H) SBN
(I) SBK (DBK)
(J) SBU (DBU)
(K) SRE (DRE)

FIG. 7

CDM

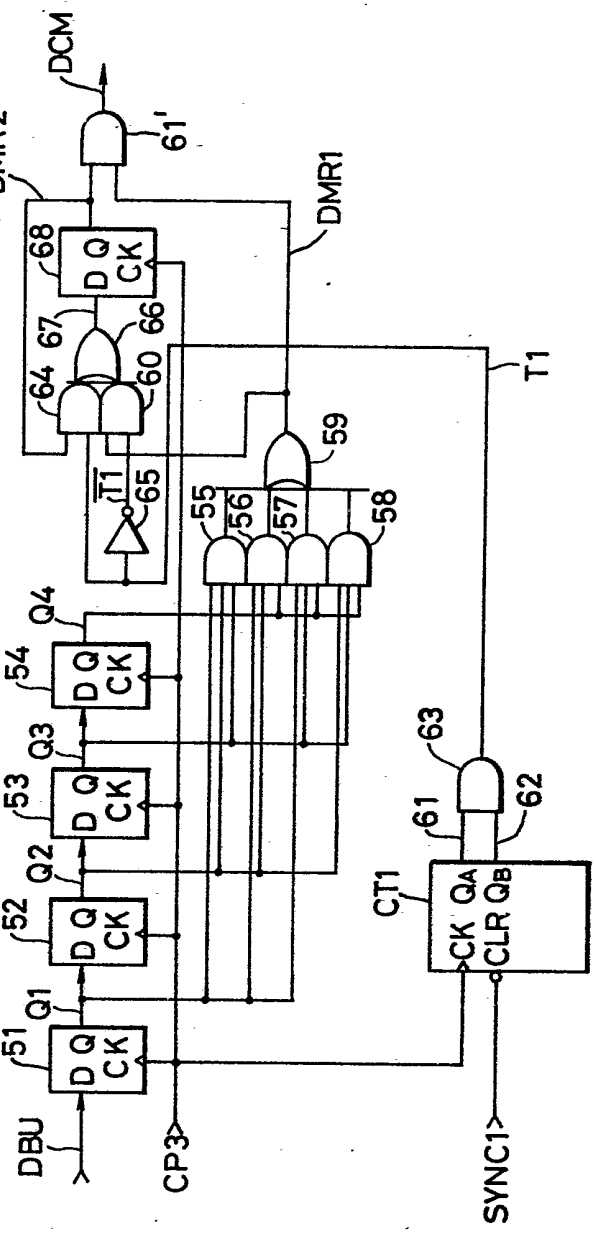

DCM
61'
DMR2
DMR1
68
D Q
CK
67
66
64
60
T1
59
65
55
56
57
58
Q4
54
Q3
53
Q2
52
Q1
51
63
61
62
CT1
CK QA
CLR QB
DBU
CP3
SYNC1

FIG. 8

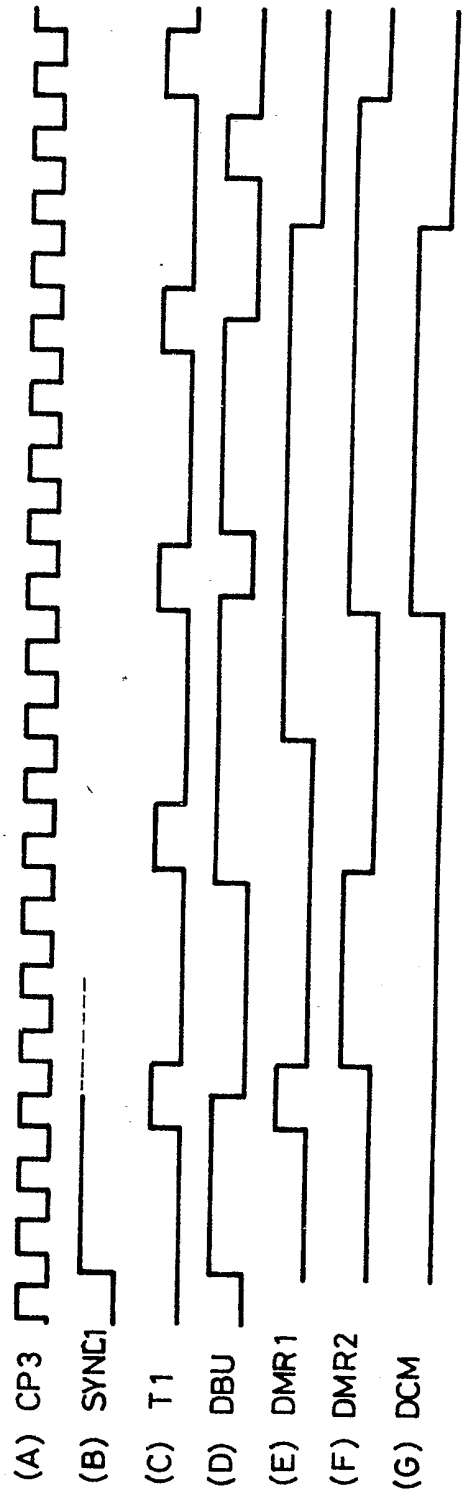


FIG. 9

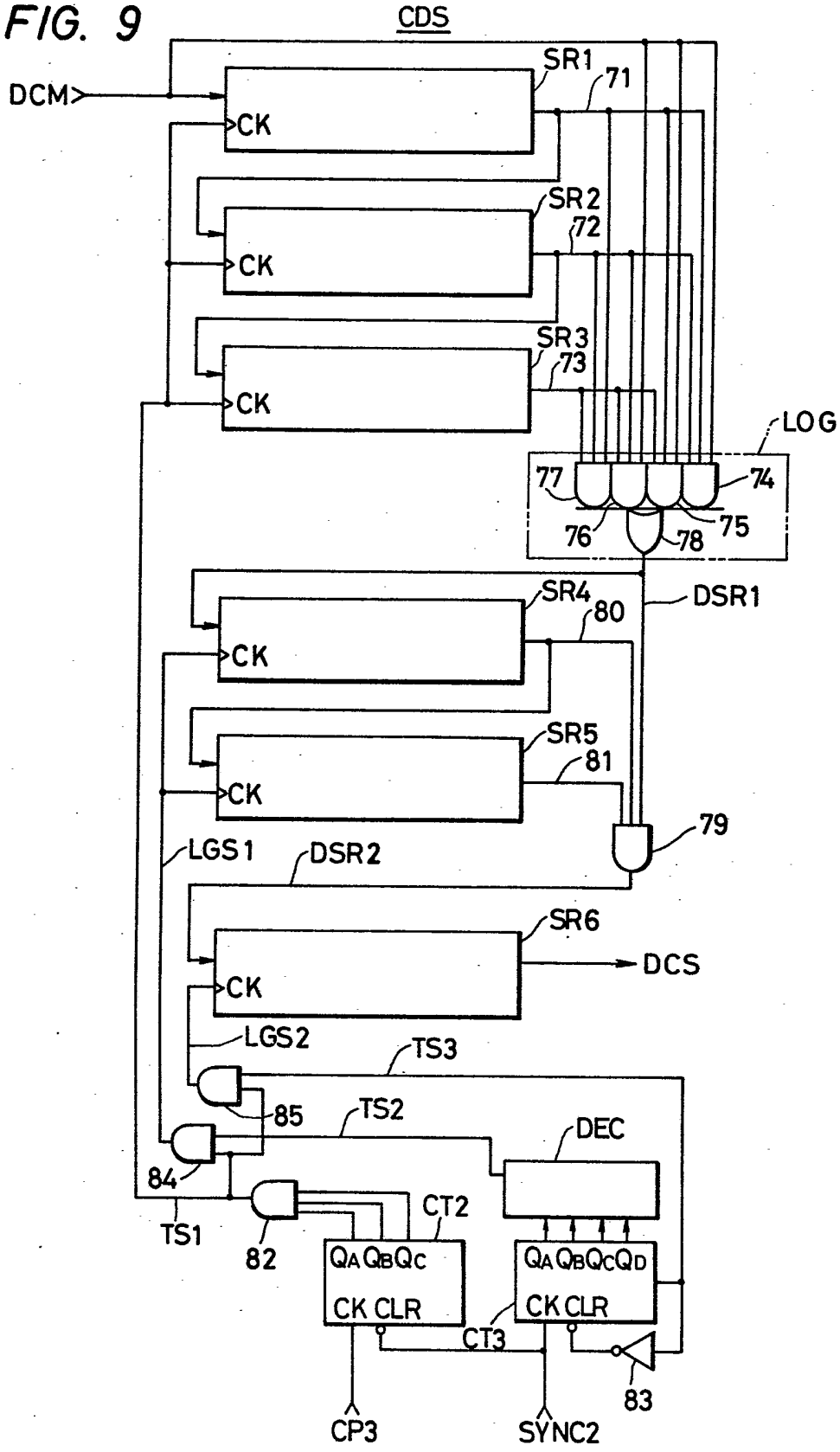

CDS
DCM
SR1
71
CK
SR2
72
SR3
73
LOG
77
74
76
78
75
SR4
80
DSR1
SR5
81
79
LGS1
DSR2
SR6
DCS
LGS2
TS3
85
TS2
DEC
84
TS1
82
CT2
QA QB QC
CK CLR
QA QB QC QD
CT3
83
CP3
SYNC2

FIG. 10

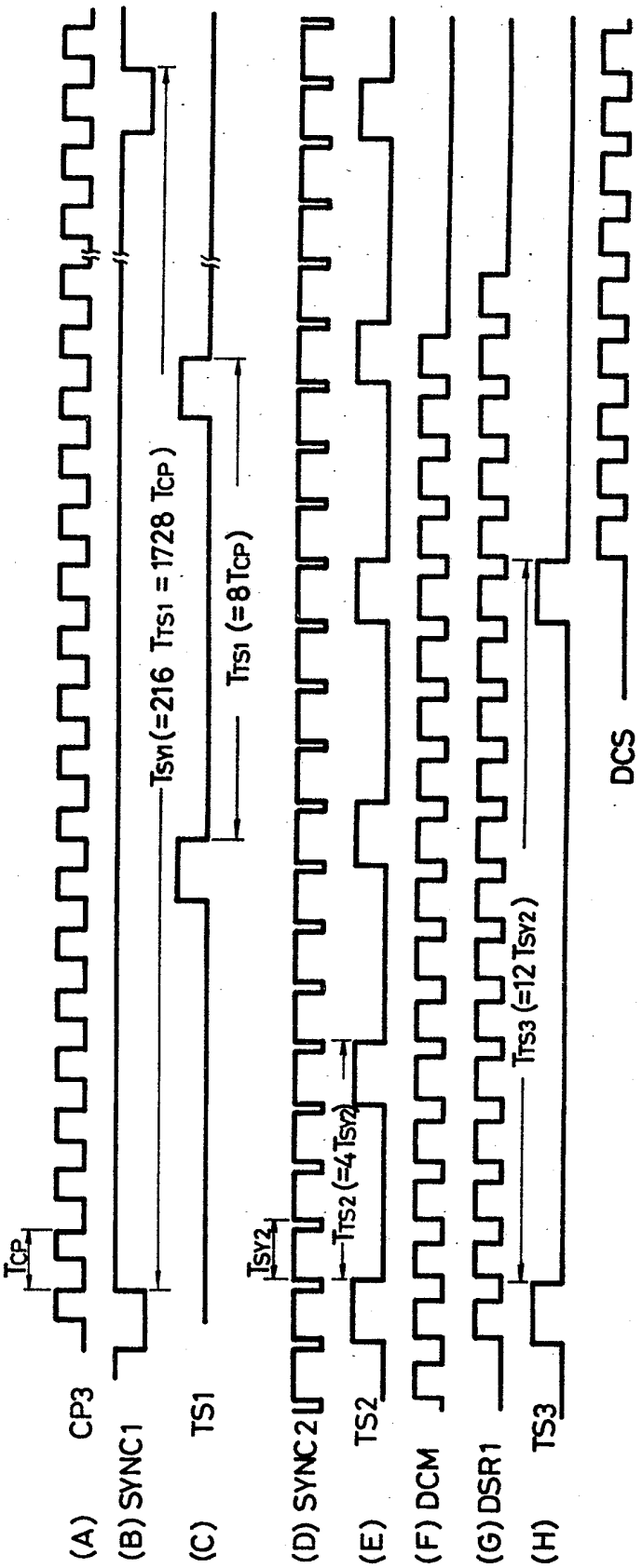
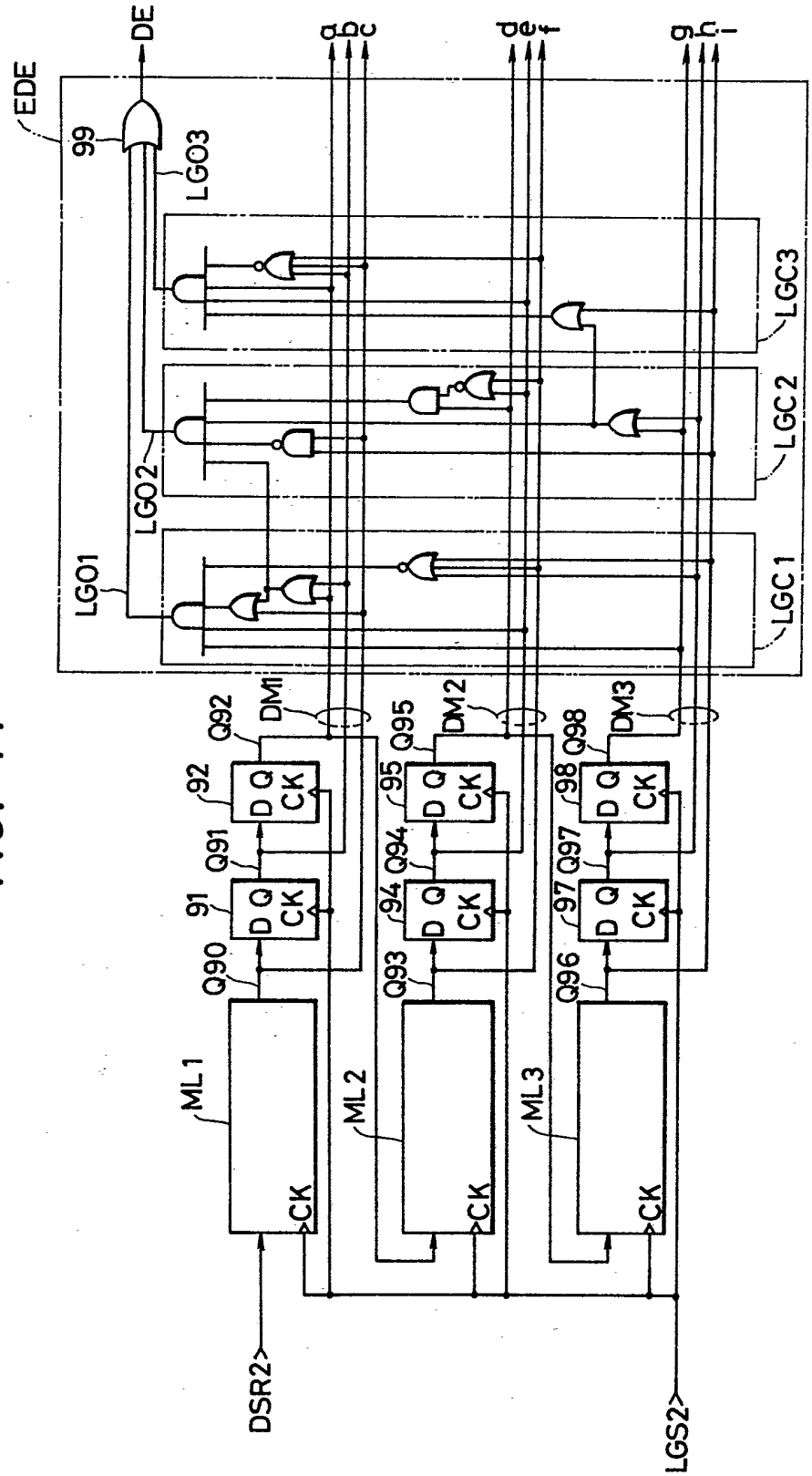

(A) CP3
(B) SYNC1
(C) TS1
(D) SYNC2
(E) TS2
(F) DCM
(G) DSR1
(H) TS3
DCS
TCP
TSY1 (=216 TTS1 = 1728 TCP)
TTS1 (=8 TCP)
TSY2
TTS2 (=4 TSY2)
TTS3 (=12 TSY2)

FIG. 11


DE
EDE
99
LGO3
LGO2
LGO1
LGC3
LGC2
LGC1
a
b
c
d
e
f
g
h
i
DM1
DM2
DM3
Q92
Q95
Q98
Q91
Q94
Q97
Q90
Q93
Q96
92
95
98
91
94
97
D Q
CK
ML1
ML2
ML3
DSR2
LGS2

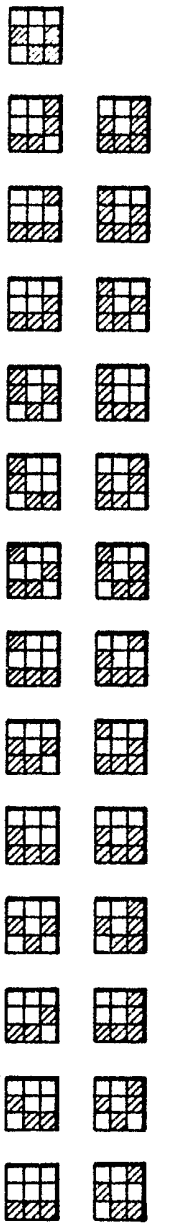


FIG. 12A



FIG. 12B



FIG. 12C

a	b	c
d	e	f
g	h	i

FIG. 12D

FIG. 13

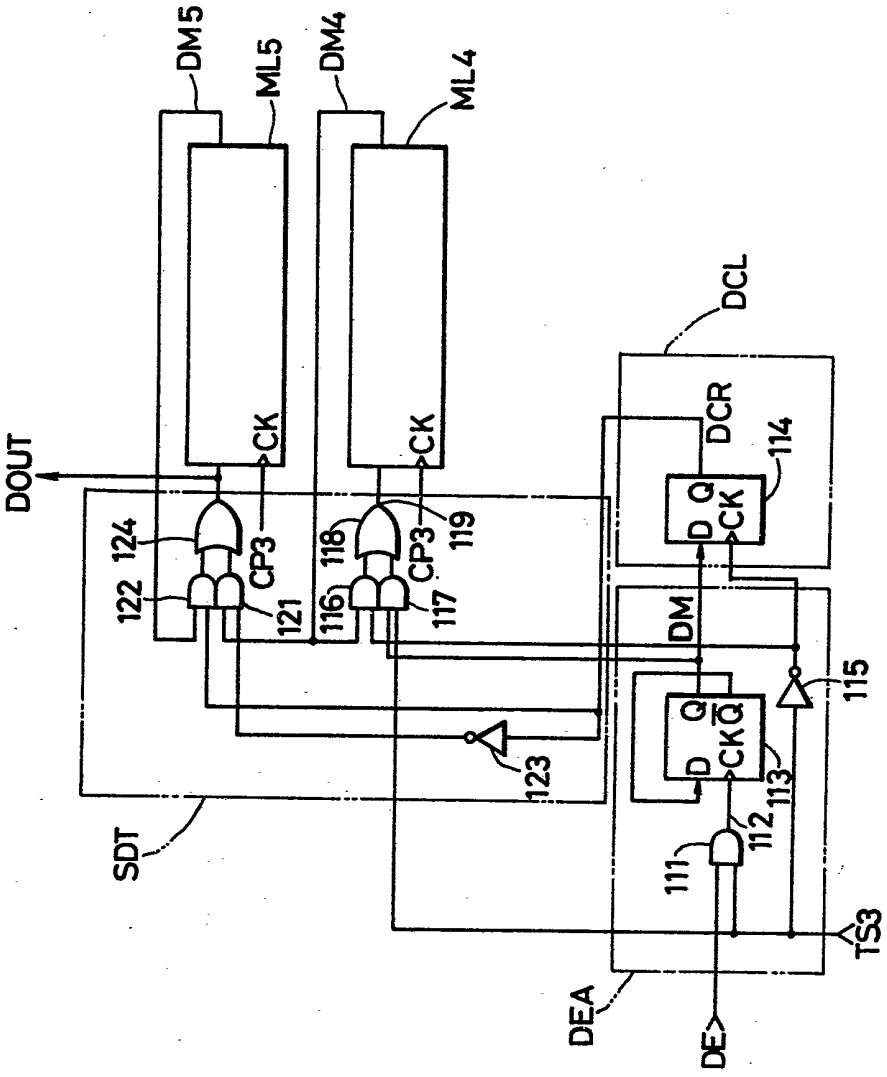

DM5
ML5
DM4
ML4
DCL
DOUT
CK
DCR
114
D Q
CK
124
CP3
118
CP3
119
122
121
116
117
DM
115
Q
D
CK Q
123
113
112
111
SDT
TS3
DEA
DE

FIG. 14

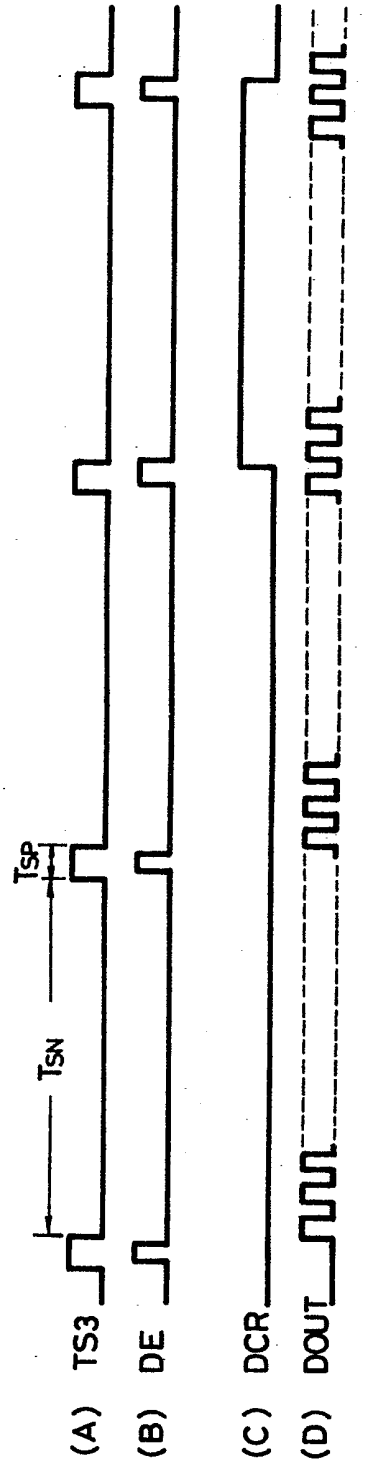
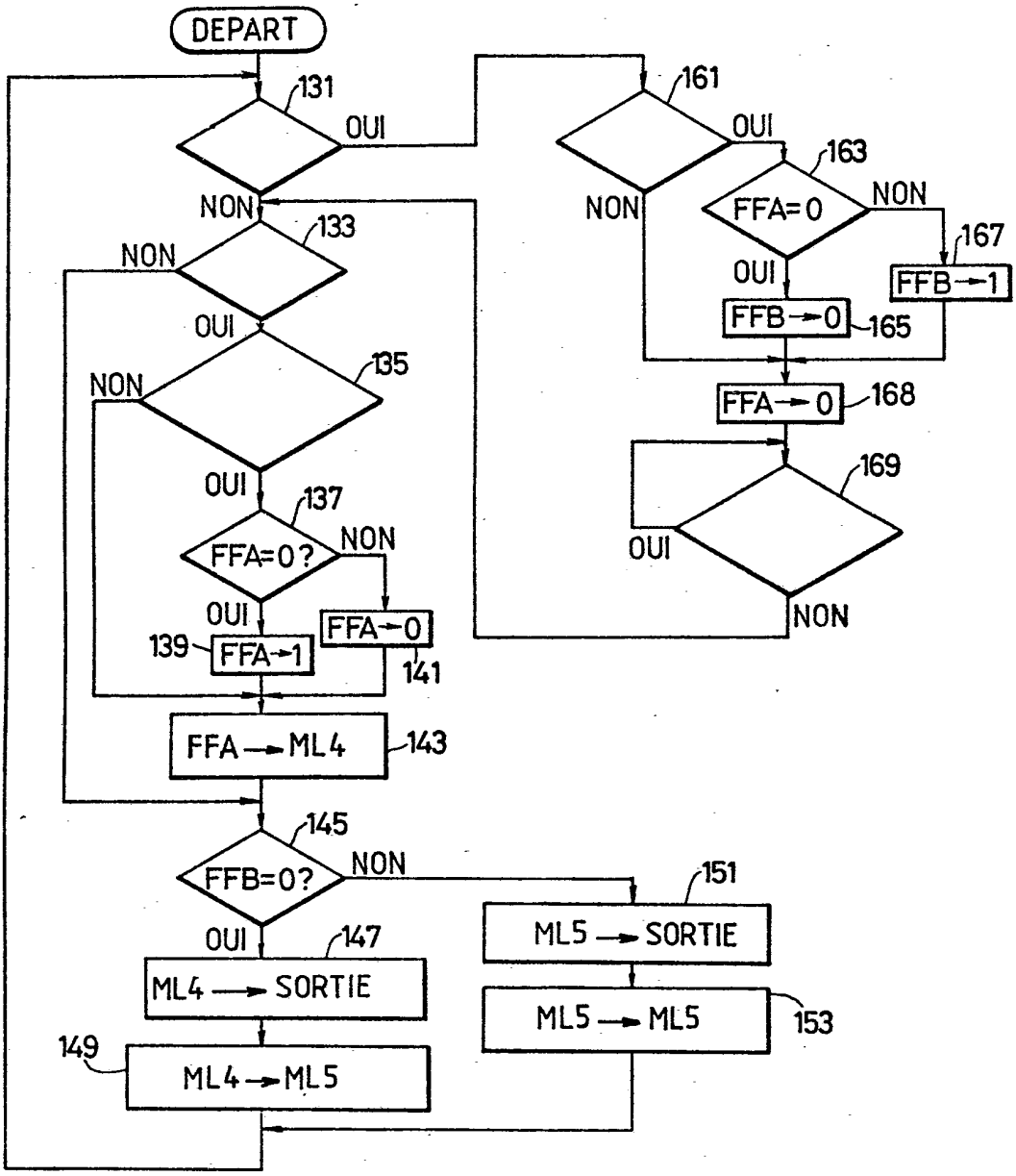


FIG. 15


DEPART
131
OUI
NON
133
NON
OUI
135
NON
OUI
137
FFA=0?
NON
OUI
FFA→0
139
FFA→1
141
FFA → ML4
143
145
FFB=0?
NON
OUI
147
ML4 → SORTIE
149
ML4→ML5
151
ML5 → SORTIE
ML5 → ML5
153
161
OUI
NON
163
FFA=0
NON
OUI
167
FFB→1
FFB→0
165
FFA→0
168
169
OUI
NON

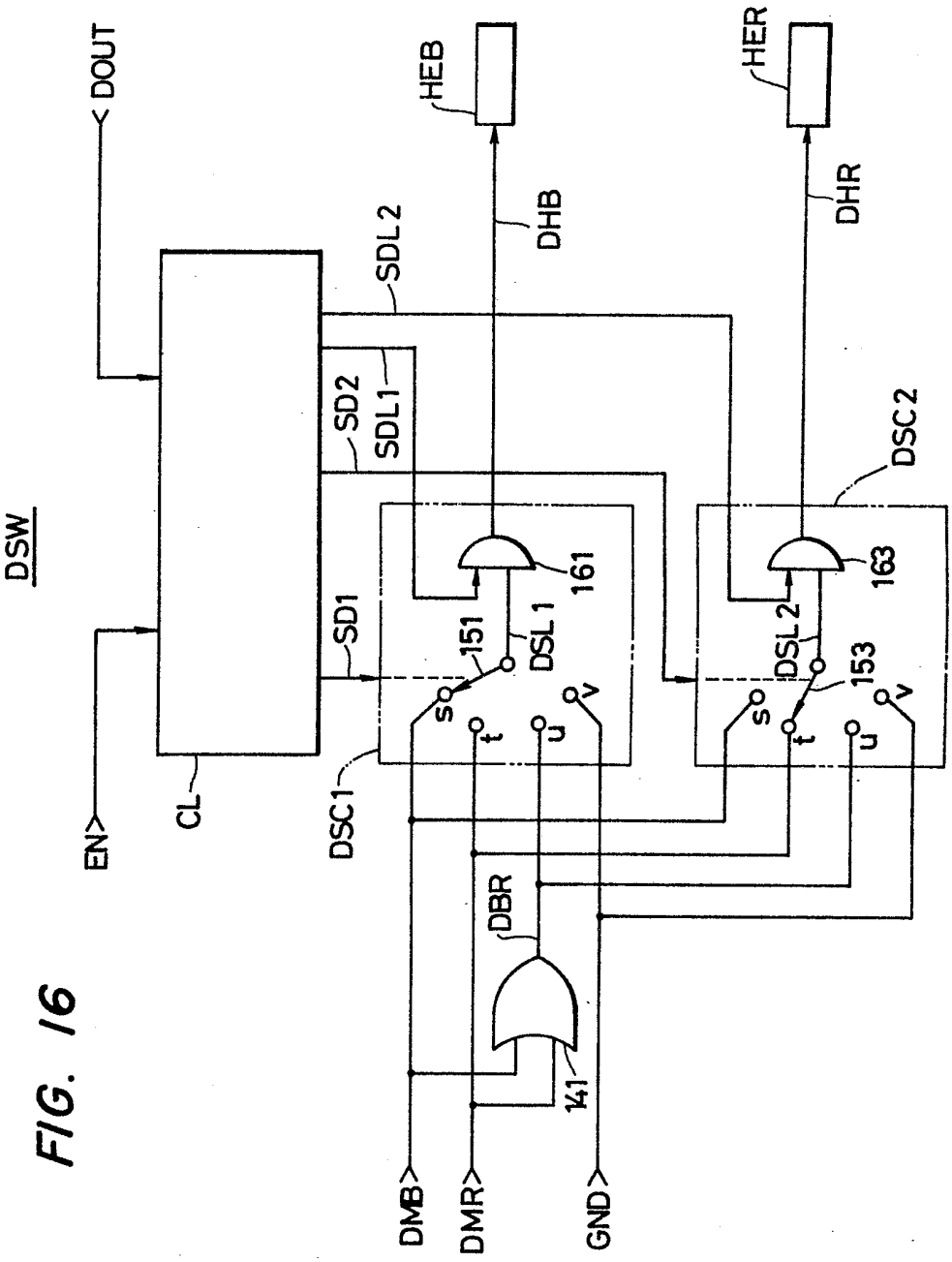

DOUT
HEB
HER
DHB
DHR
SDL2
SD2
SDL1
DSC2
DSW
161
163
SD1
151
DSL1
DSL2
153
s
t
u
v
EN
CL
DSC1
DBR
141
DMB
DMR
GND

FIG. 16

FIG. 17A

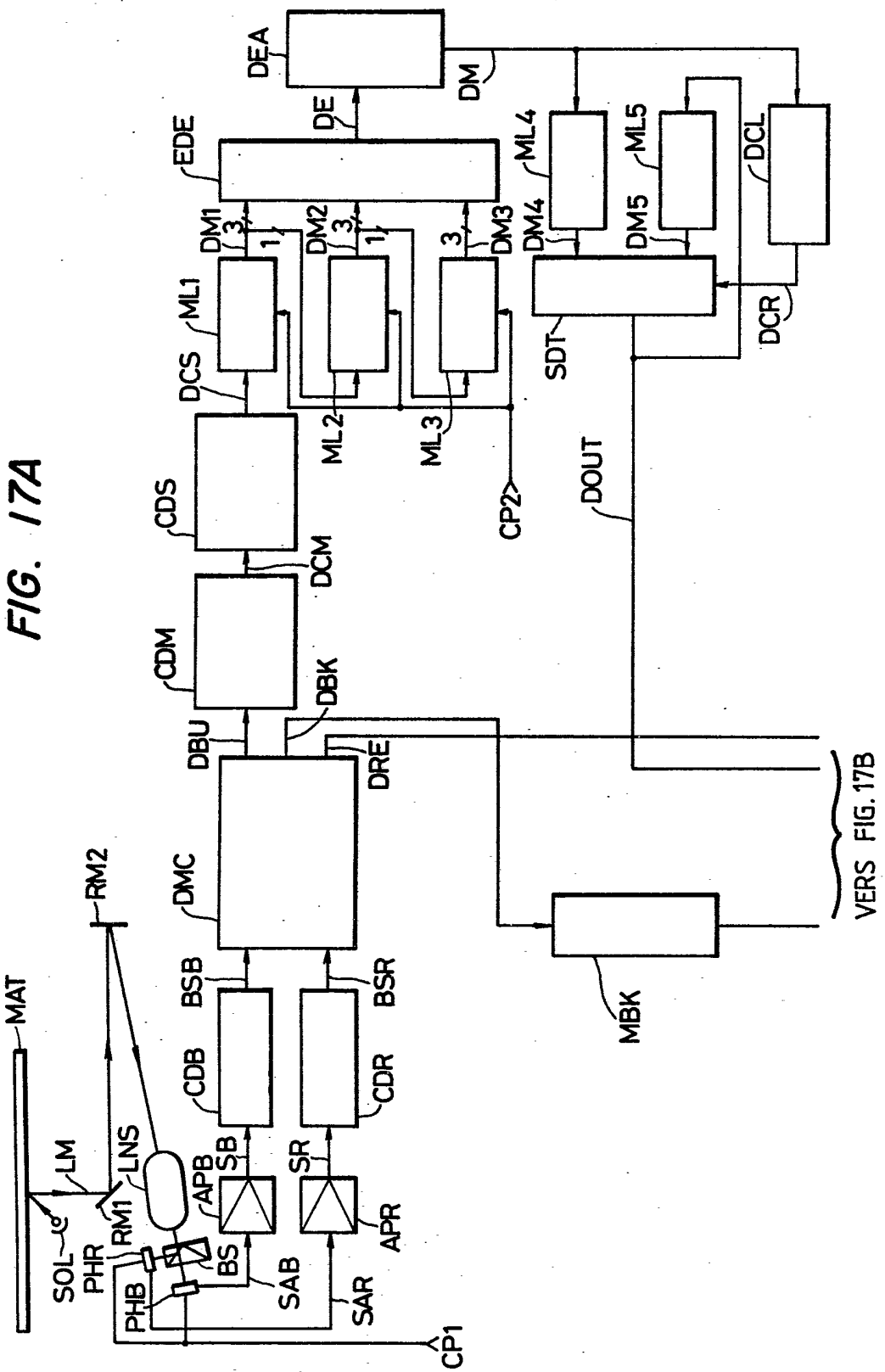

DEA
DM
DE
EDE
ML4
ML5
DCL
DM1
DM2
DM3
DM4
DM5
ML1
ML2
ML3
DCS
SDT
DCR
CDS
CP2
DOUT
DCM
CDM
DBK
DBU
DRE
VERS FIG. 17B
RM2
DMC
MBK
MAT
BSB
BSR
CDB
CDR
LM
LNS
APB
SB
SR
APR
SOL
PHR
RM1
BS
SAB
SAR
PHB
CP1

FIG. 17B

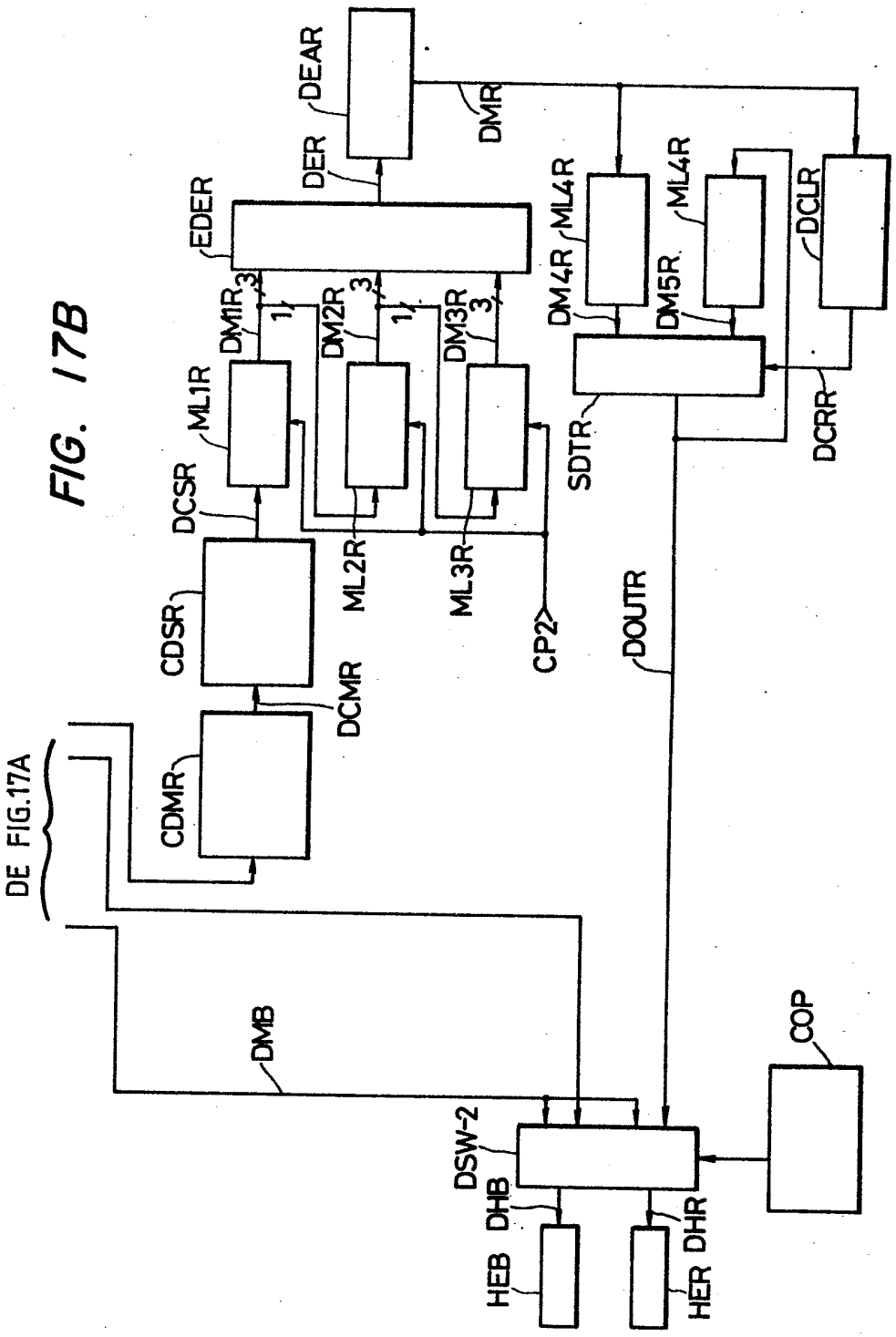

DEAR
DMR
DER
EDER
DM1R
DM2R
DM3R
ML1R
DCSR
CDSR
DCMR
CDMR
ML2R
ML3R
CP2
DOUTR
DM4R
ML4R
DM5R
ML4R
DCLR
SDTR
DCRR
DE FIG.17A
DMB
DSW-2
DHB
DHR
HEB
HER
COP

FIG. 18

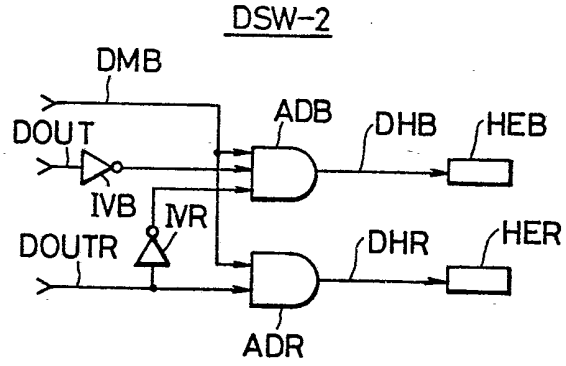


FIG. 19

DOUT	0	1	0	1
DOUTR	0	0	1	1
DHB	1	0	0	0
DHR	0	0	1	1
	MODE NORMAL	MODE EXTINCTION	MODE 1 SR / MODE 2 SR	CC

FIG. 20B

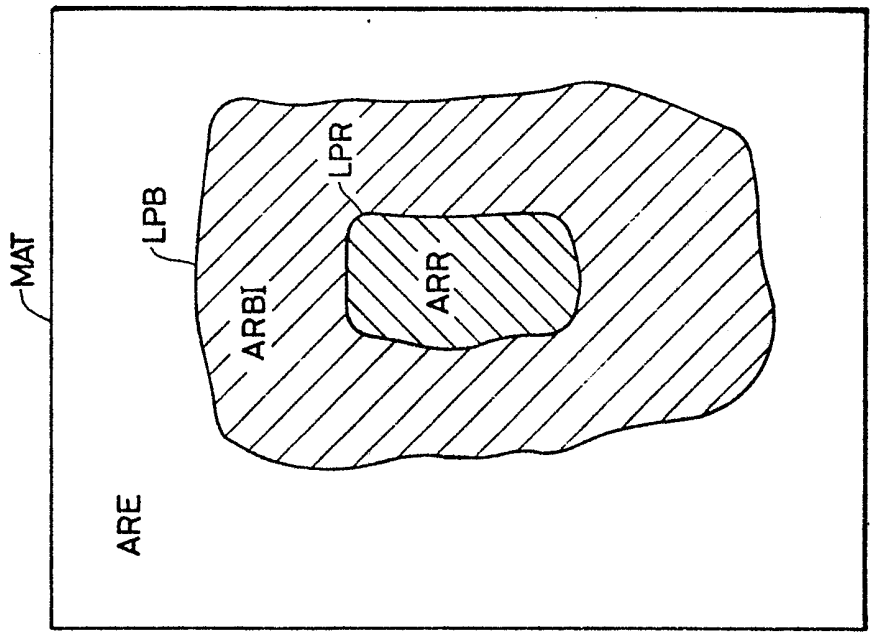


FIG. 20A

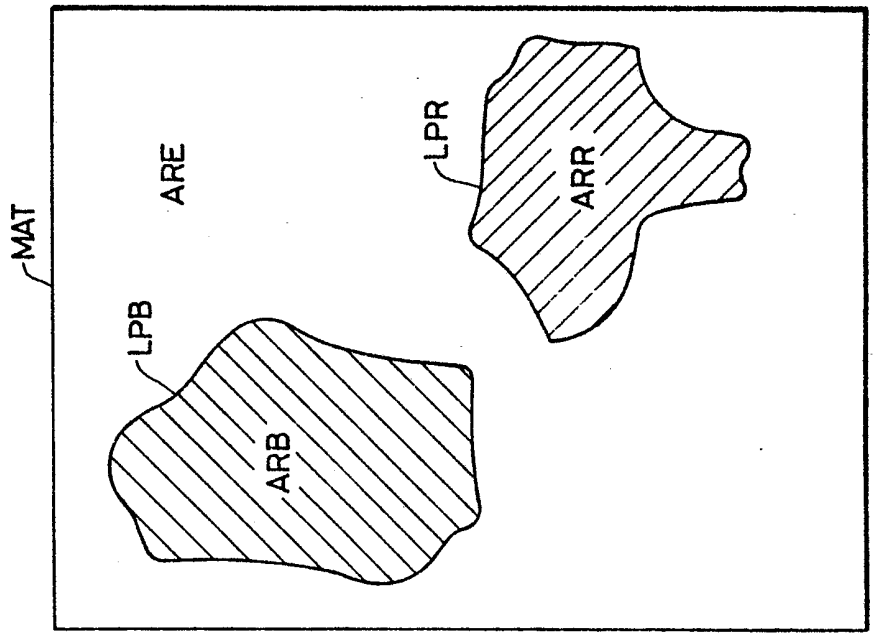
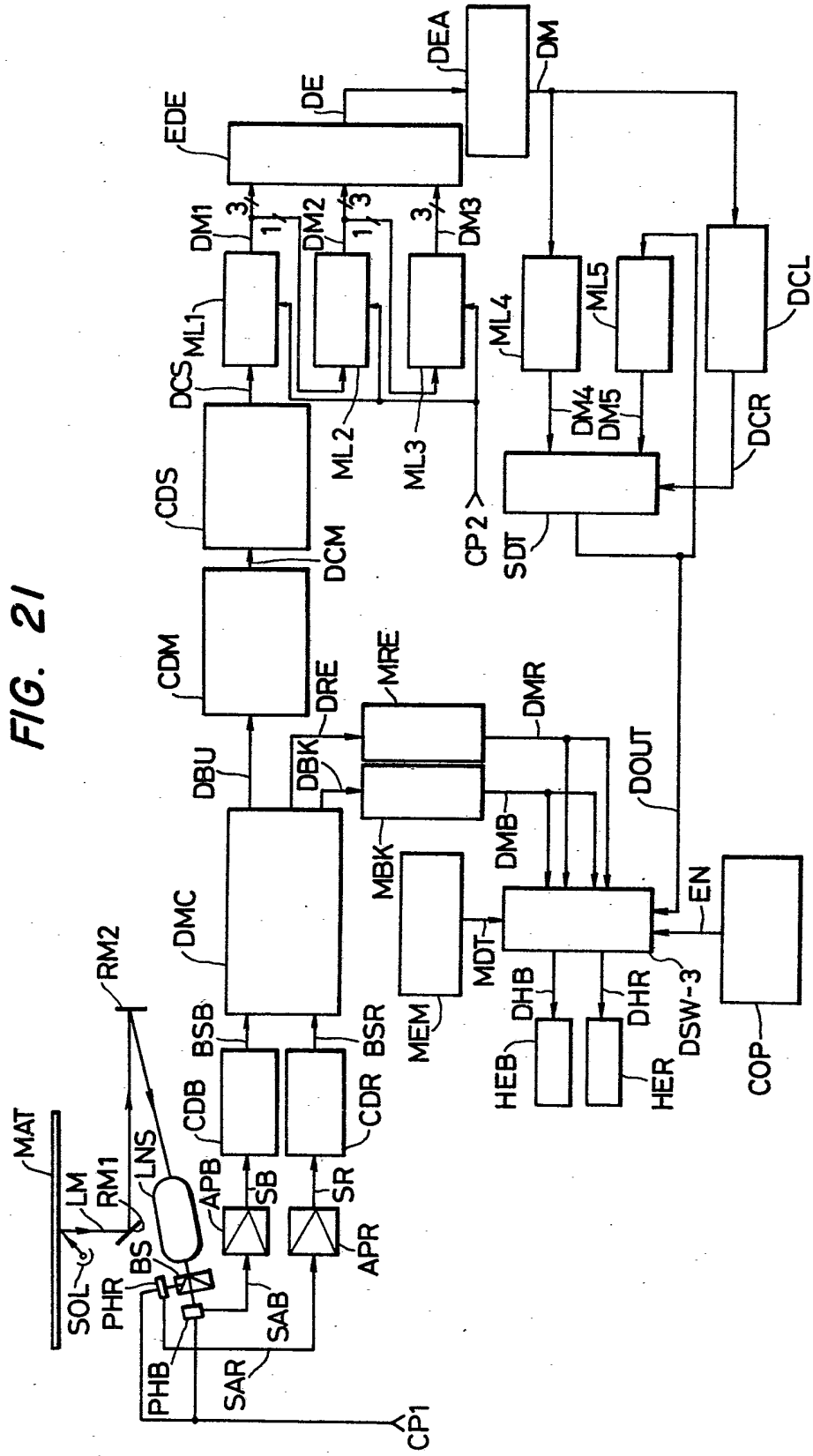


FIG. 21


MAT
LM
RM1
LNS
RM2
SOL
PHR
BS
APB
SB
SR
APR
SAB
SAR
PHB
CP1
CDB
BSB
BSR
CDR
DMC
DBU
DBK
DRE
MRE
DMR
CDM
DCM
CDS
DCS
ML1
DM1
DM2
DM3
ML2
ML3
DE
DEA
DM
EDE
CP2
SDT
ML4
ML5
DM4
DM5
DCL
DCR
MBK
MEM
DMB
DOUT
MDT
EN
DSW-3
DHB
DHR
HEB
HER
COP

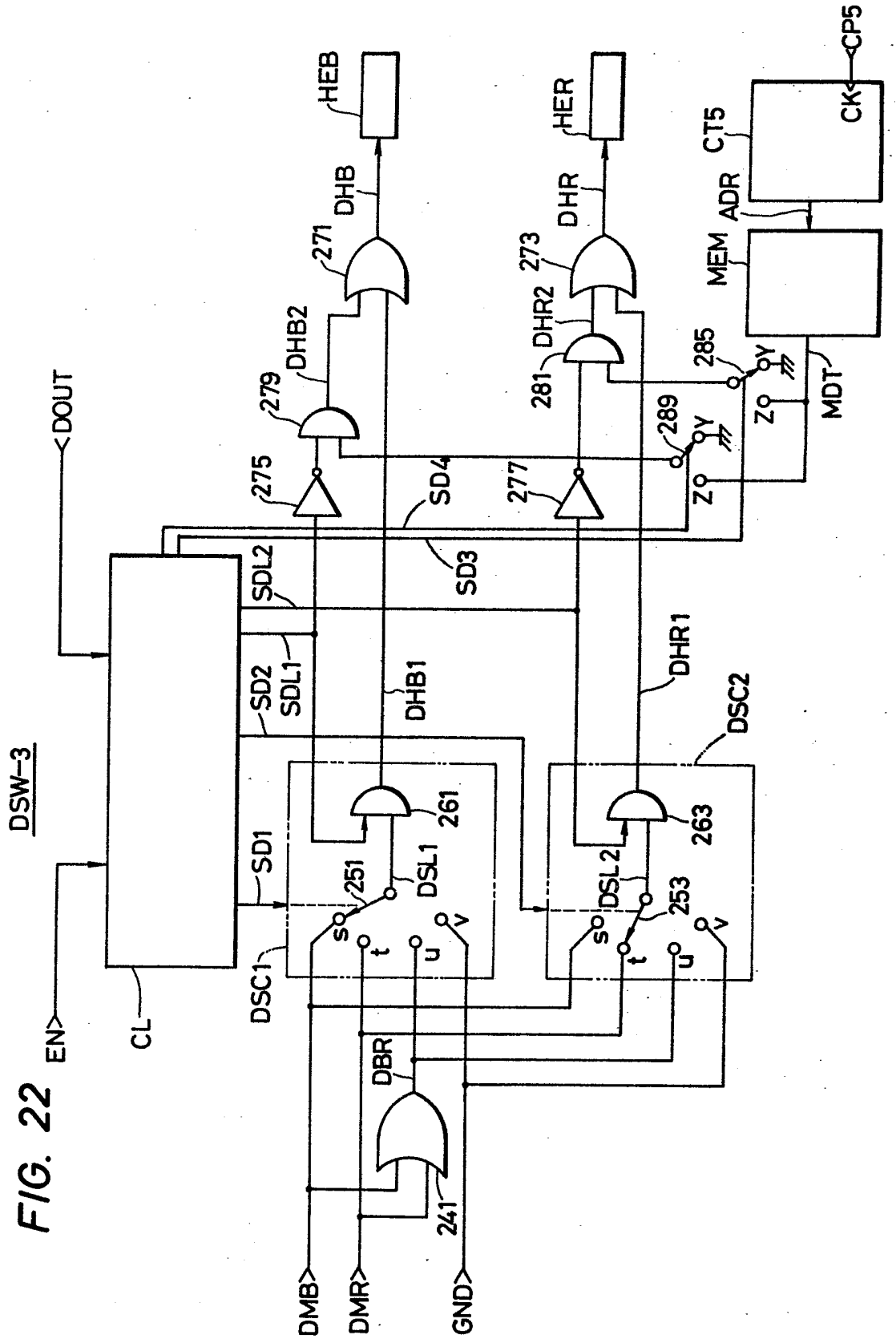

DSW-3
DOUT
EN
CL
SD1
SDL2
SD2
SDL1
SD3
SD4
DHB1
DHR1
DSC1
DSC2
DBR
DMB
DMR
GND
HEB
HER
DHB
DHR
DHB2
DHR2
271
273
279
281
275
277
261
263
241
251
253
DSL1
DSL2
s
t
u
v
CP5
CK
CT5
ADR
MEM
MDT
285
289
Y
Z

FIG. 22

FIG. 23

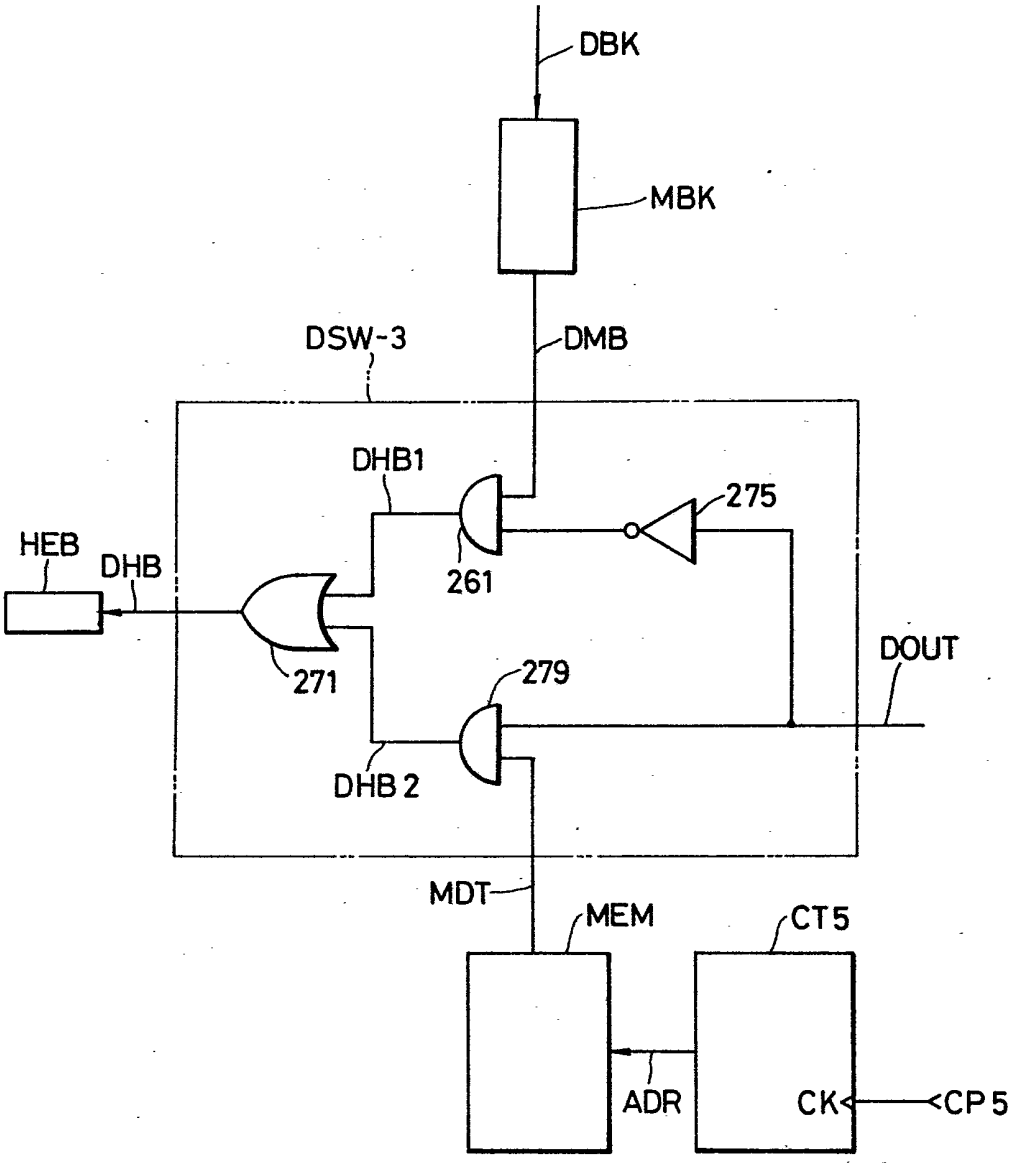

DBK
MBK
DSW-3
DMB
DHB1
275
HEB
DHB
261
271
DOUT
279
DHB 2
MDT
MEM
CT5
ADR
CK
CP 5

FIG. 24

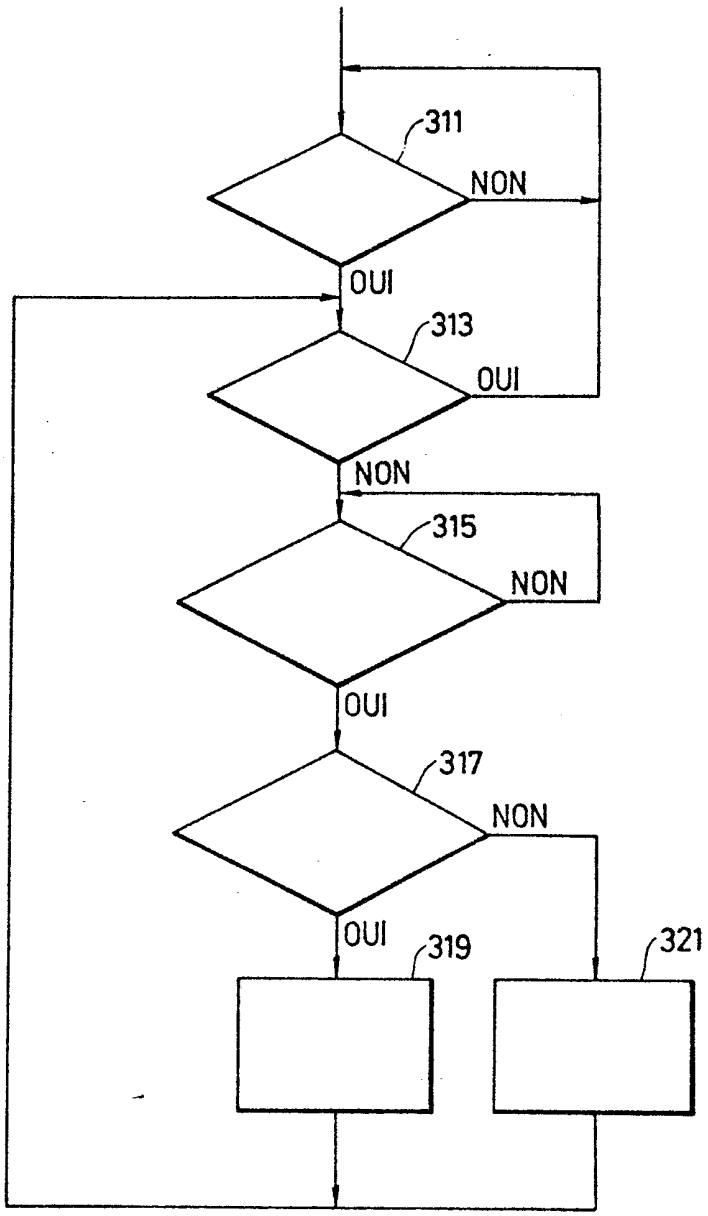


FIG. 25

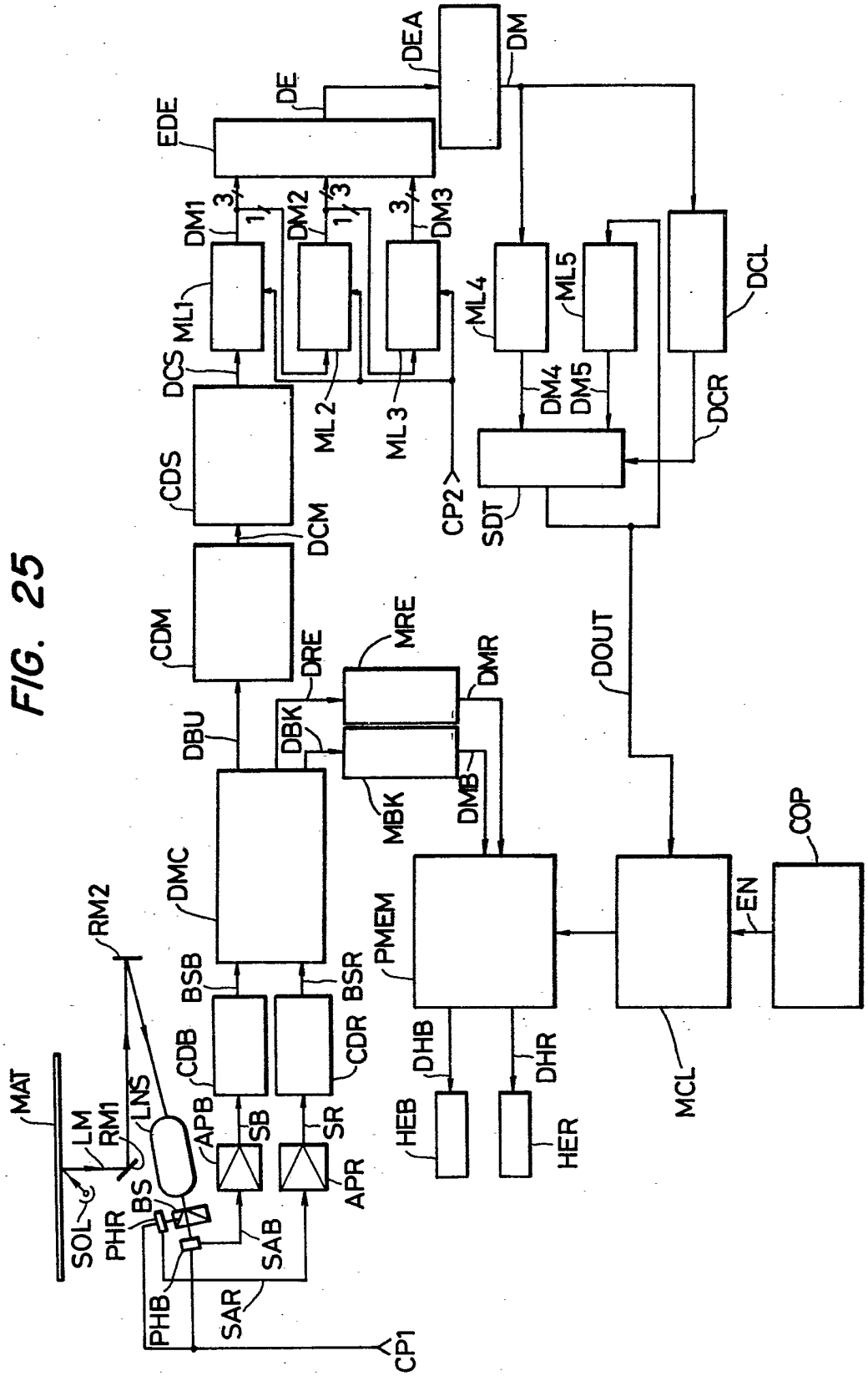

DEA
DM
DE
EDE
DM1
DM2
DM3
ML1
ML2
ML3
ML4
ML5
DCL
DCS
CDS
DCM
CP2
SDT
DM4
DM5
DCR
CDM
DRE
MRE
DMR
DOUT
DBU
DBK
MBK
DMB
DMC
RM2
BSB
BSR
PMEM
COP
EN
CDB
CDR
DHB
DHR
MCL
MAT
LM
RM1
LNS
APB
SB
SR
HEB
HER
SOL
PHR
BS
SAB
APR
PHB
SAR
CP1

FIG. 26

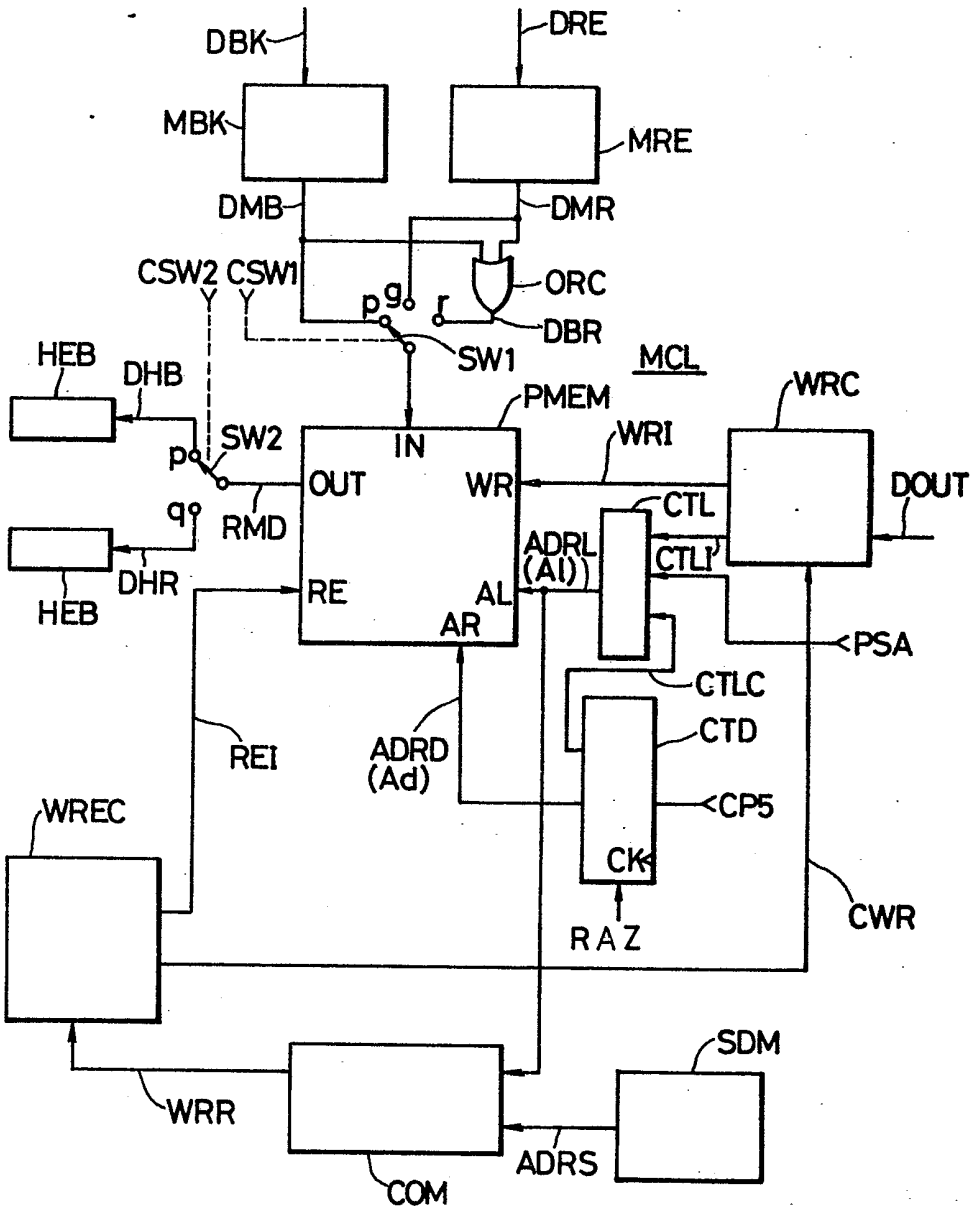

DBK
DRE
MBK
MRE
DMB
DMR
CSW2
CSW1
p
g
r
ORC
DBR
SW1
MCL
HEB
DHB
PMEM
WRC
SW2
IN
WRI
p
OUT
WR
DOUT
CTL
q
RMD
ADRL
(Al)
CTLI
DHR
HEB
RE
AL
AR
PSA
CTLC
CTD
REI
ADRD
(Ad)
CP5
WREC
CK
RAZ
CWR
SDM
WRR
ADRS
COM

FIG. 27

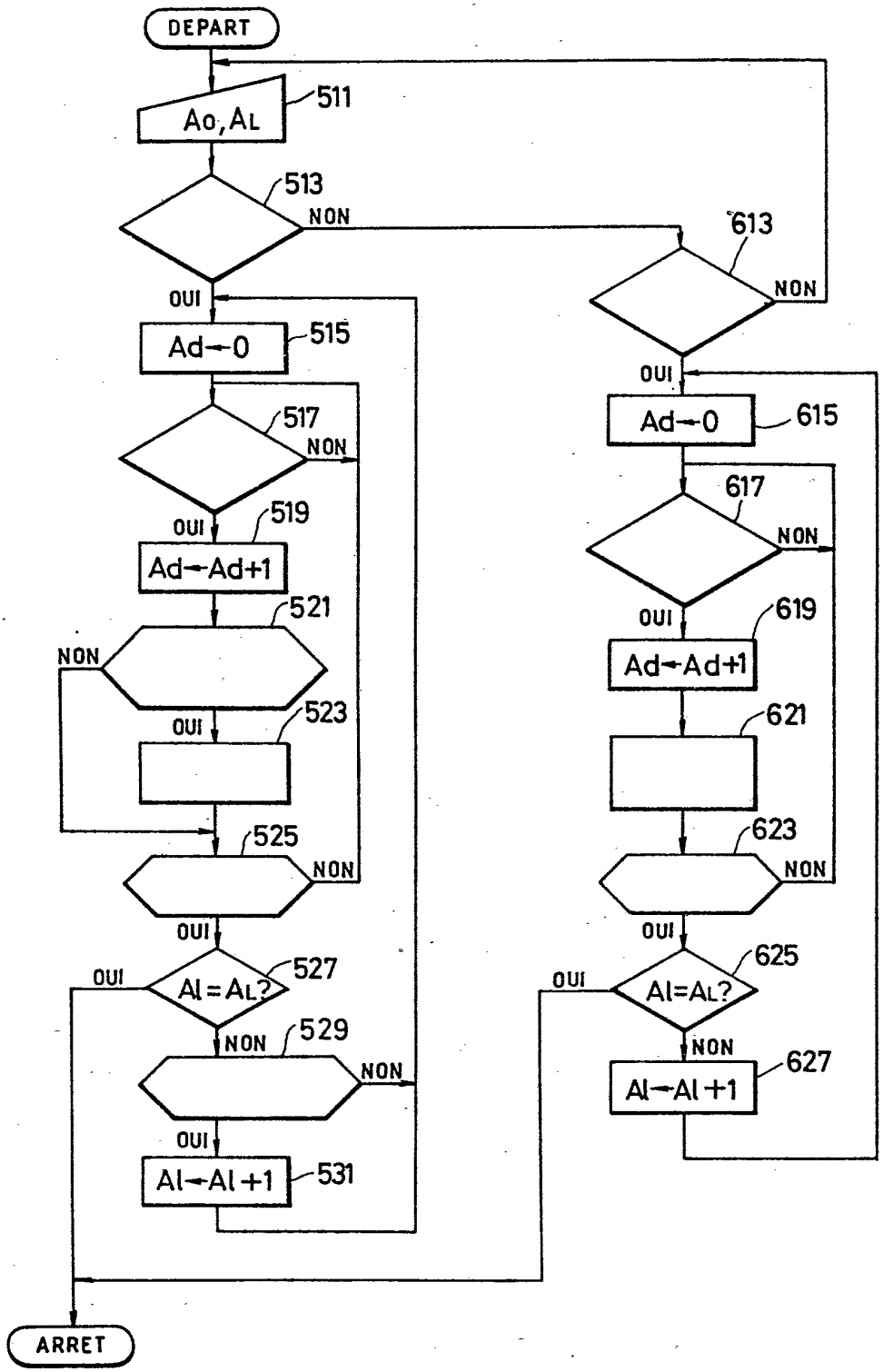

DEPART
Ao, AL
511
513
NON
OUI
Ad←0
515
517
NON
OUI
519
Ad←Ad+1
521
NON
OUI
523
525
NON
OUI
OUI
Al = AL?
527
NON
529
NON
OUI
Al←Al+1
531
613
NON
OUI
Ad←0
615
617
NON
OUI
619
Ad←Ad+1
621
623
NON
OUI
OUI
Al=AL?
625
NON
627
Al←Al+1
ARRET

FIG. 28

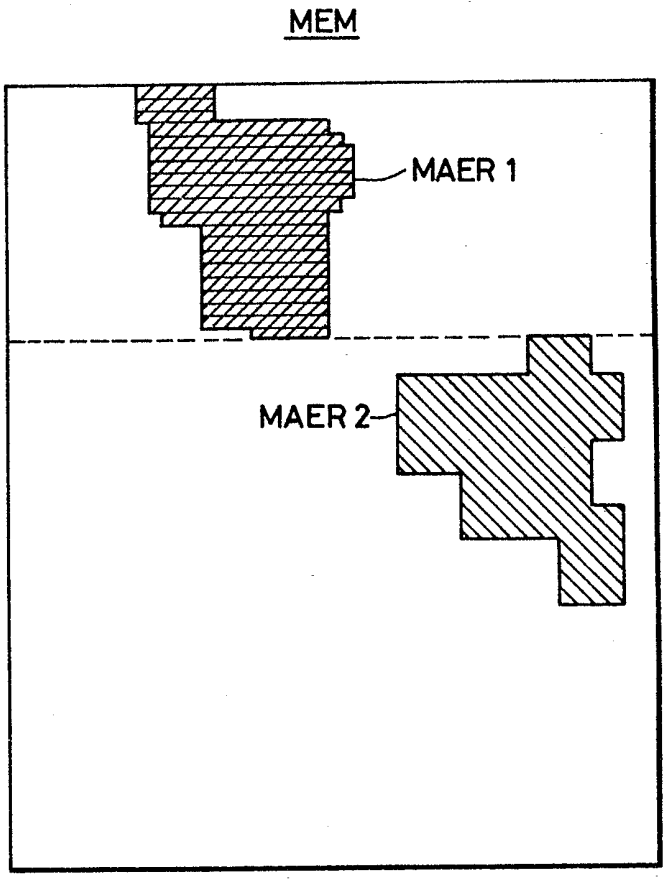


FIG. 29A

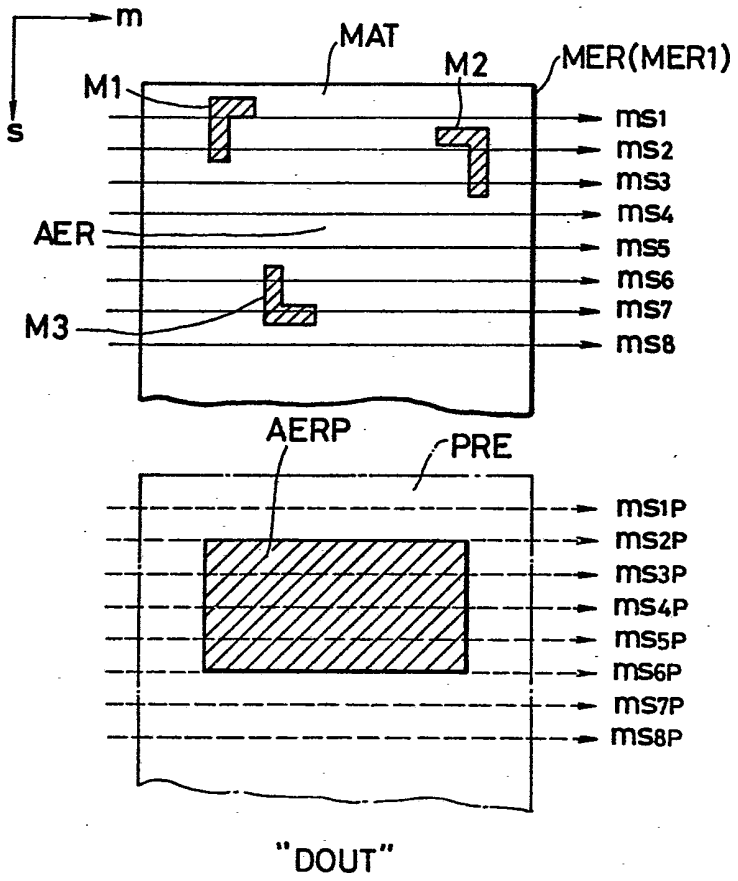


FIG. 29B

FIG. 30

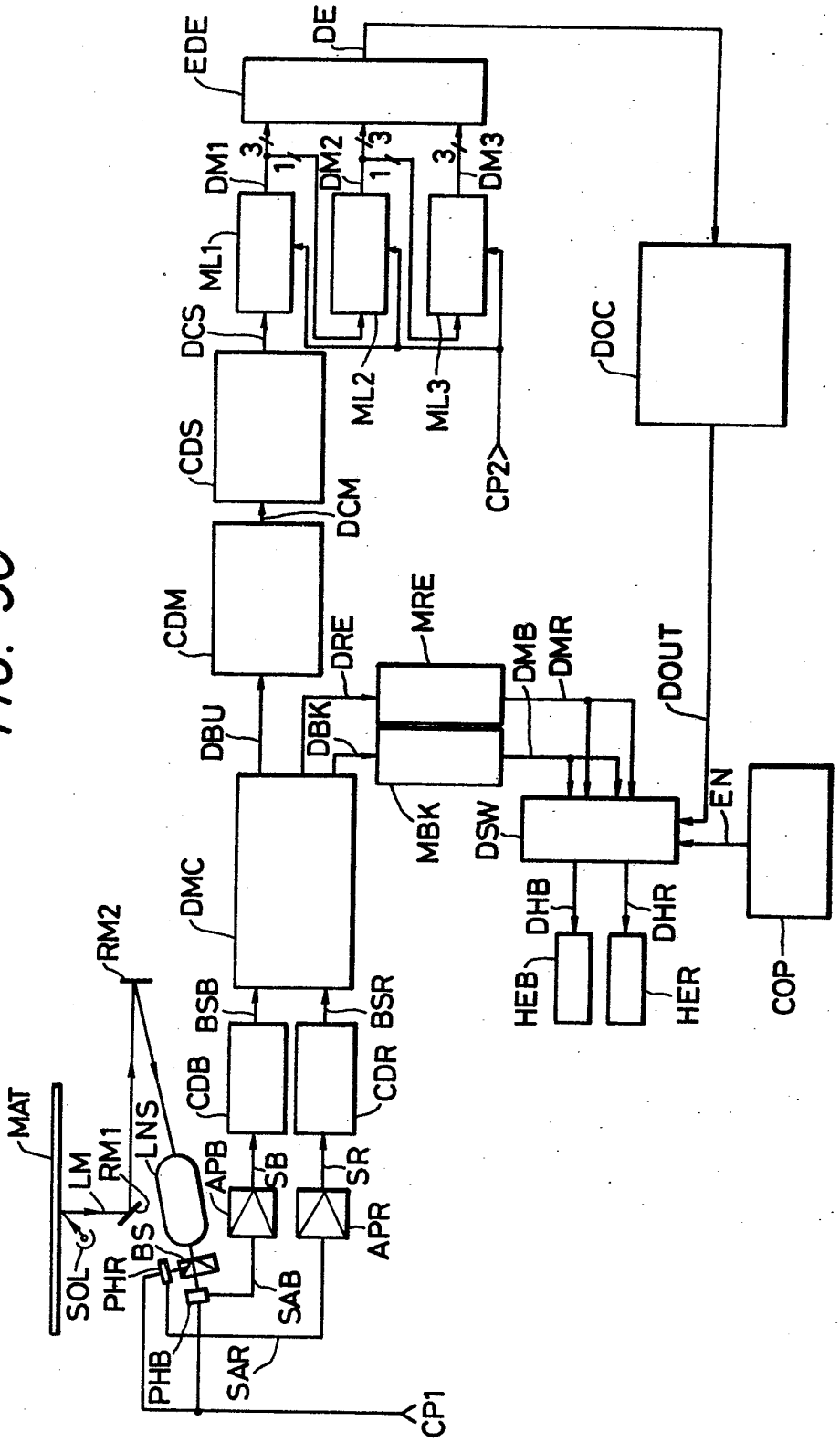

EDE
DE
DM1
DM2
DM3
ML1
ML2
ML3
DCS
CDS
DCM
CP2
DOC
CDM
DRE
MRE
DMB
DMR
DOUT
DBU
DBK
MBK
DSW
EN
DMC
DHB
DHR
HEB
HER
COP
RM2
BSB
BSR
CDB
CDR
MAT
LM
RM1
LNS
APB
SB
SR
APR
SOL
PHR
BS
SAB
PHB
SAR
CP1

FIG. 31

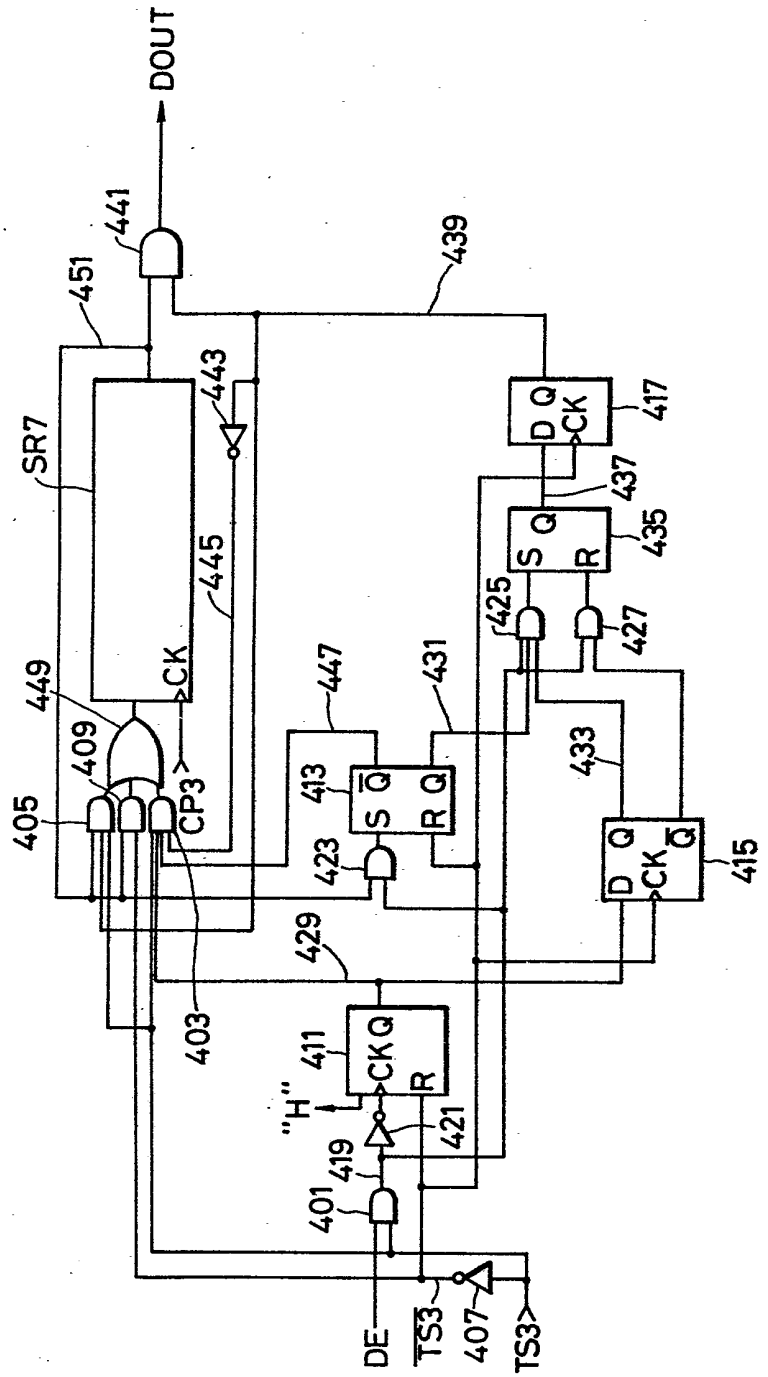

DOUT
441
451
439
SR7
443
445
CK
449
409
405
CP3
403
447
431
413
S Q̄
R Q
423
429
411
CK Q
R
"H"
421
419
401
DE
TS3̄
407
TS3
417
D Q
CK
437
435
S Q
R
425
427
433
415
D Q
CK Q̄

FIG. 32

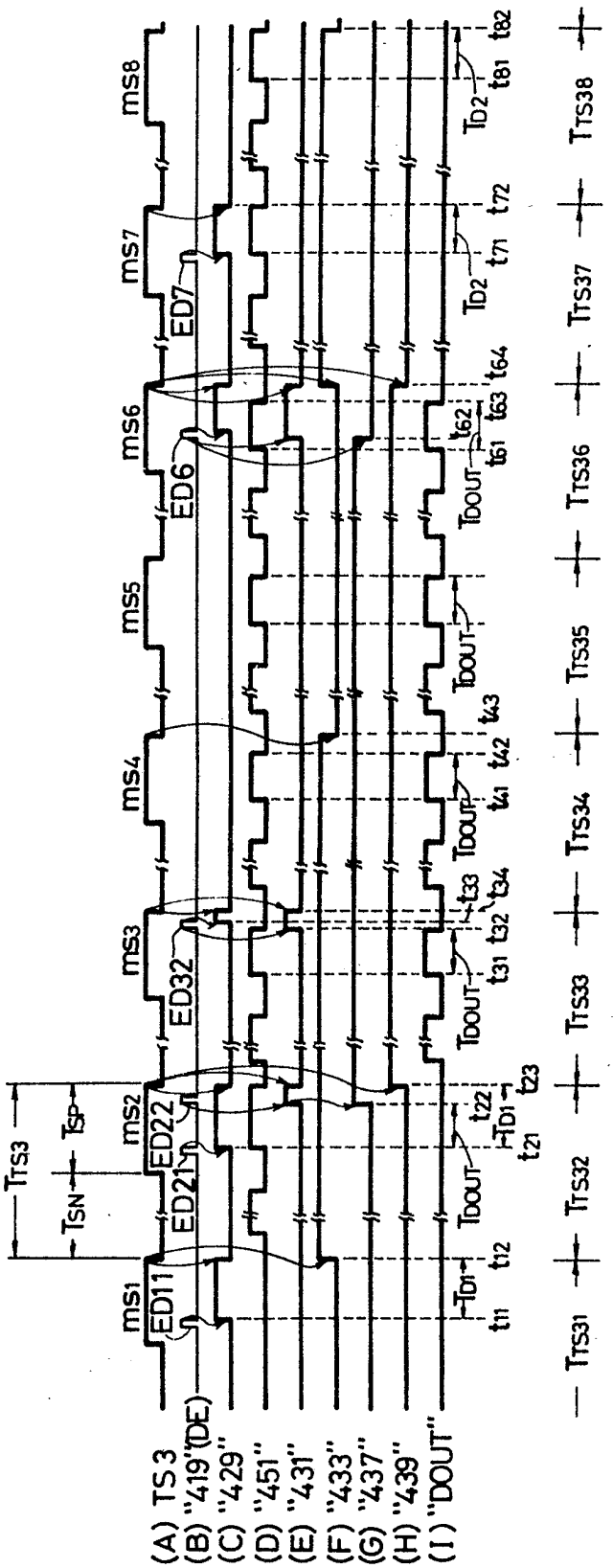

(A) TS3
(B) "419"(DE)
(C) "429"
(D) "451"
(E) "431"
(F) "433"
(G) "437"
(H) "439"
(I) "DOUT"
TS31
TS32
TS33
TS34
TS35
TS36
TS37
TS38
TS3
TSP
TSN
MS1
MS2
MS3
MS4
MS5
MS6
MS7
MS8
ED11
ED21
ED22
ED32
ED6
ED7
TD1
TD2
TDOUT

FIG. 33

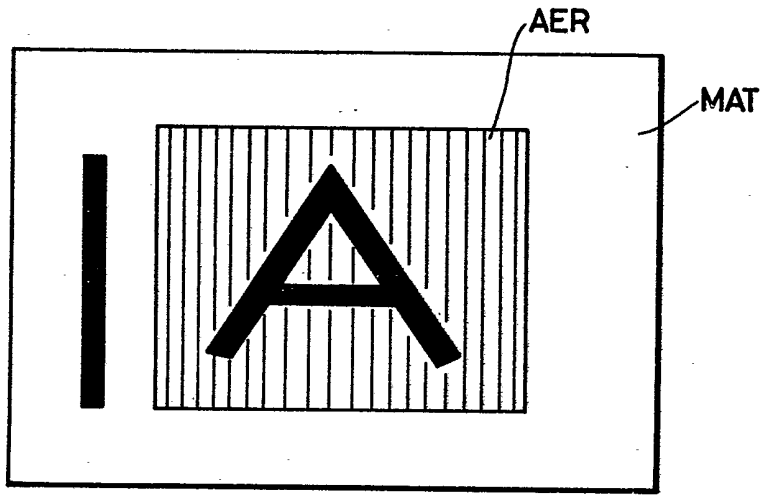


FIG. 34

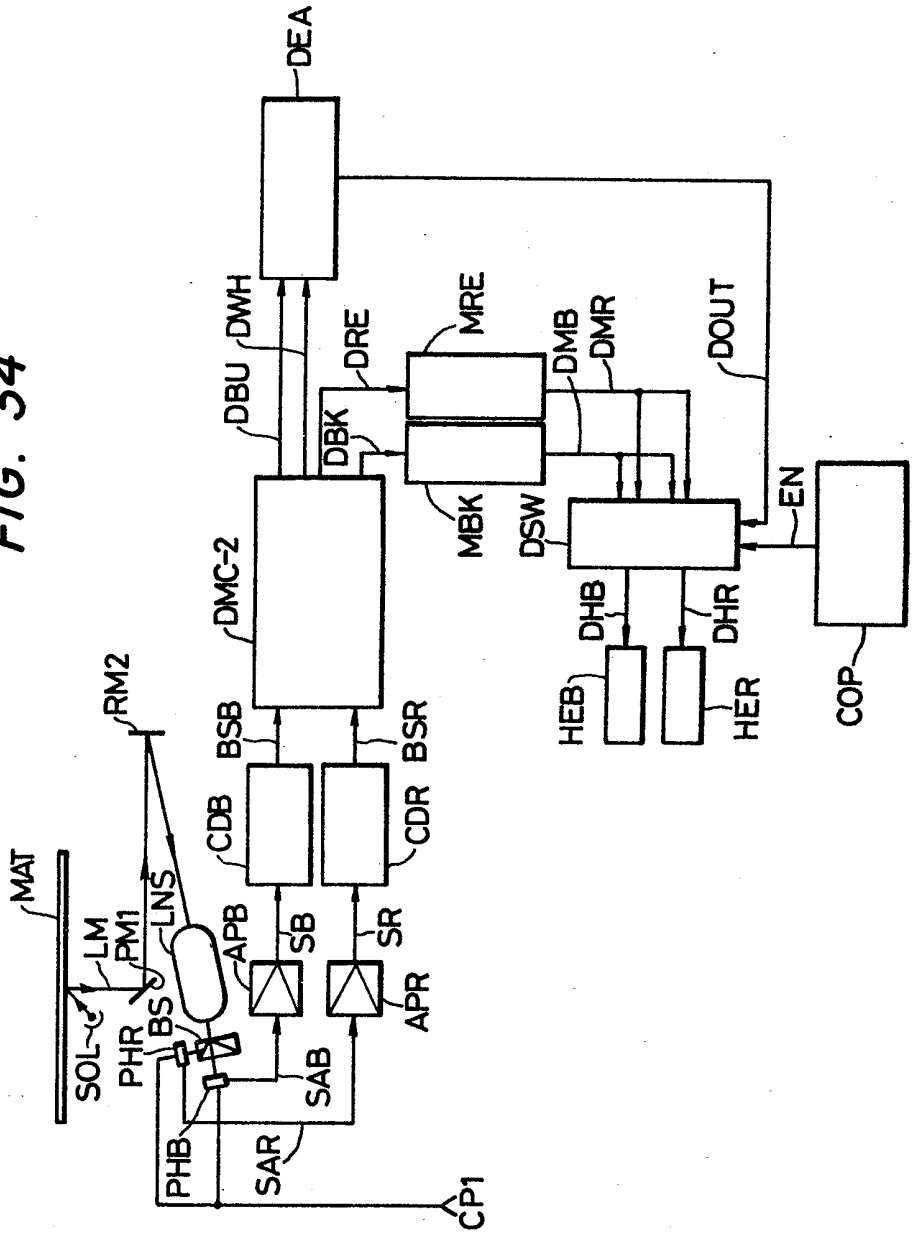

DEA
DWH
DBU
DRE
MRE
DMB
DMR
DOUT
DBK
MBK
DSW
EN
DMC-2
DHB
DHR
HEB
HER
COP
RM2
BSB
BSR
CDB
CDR
MAT
LM
PM1
LNS
APB
SB
SR
APR
SOL
PHR
BS
SAB
PHB
SAR
CP1

FIG. 35

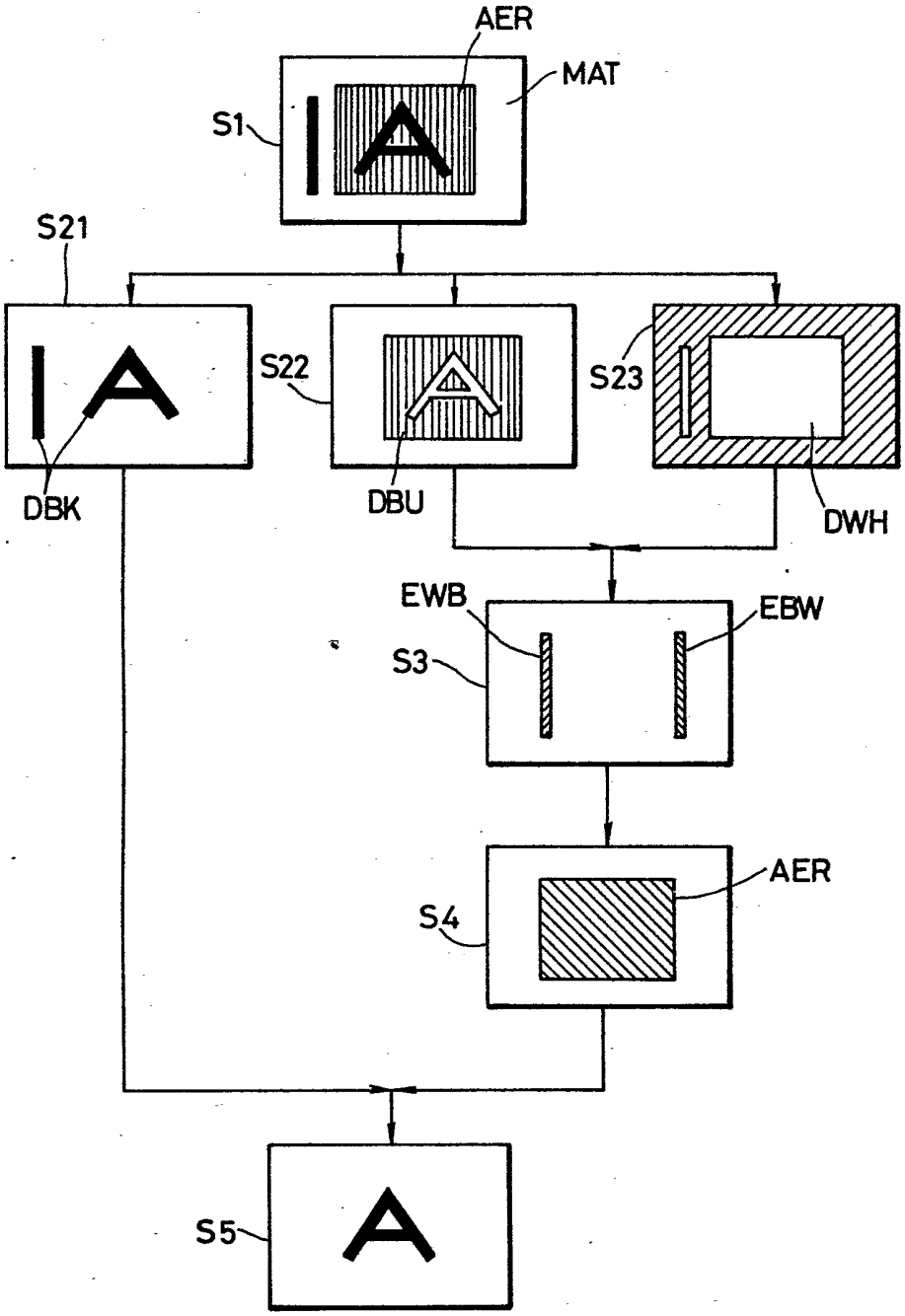


FIG. 36

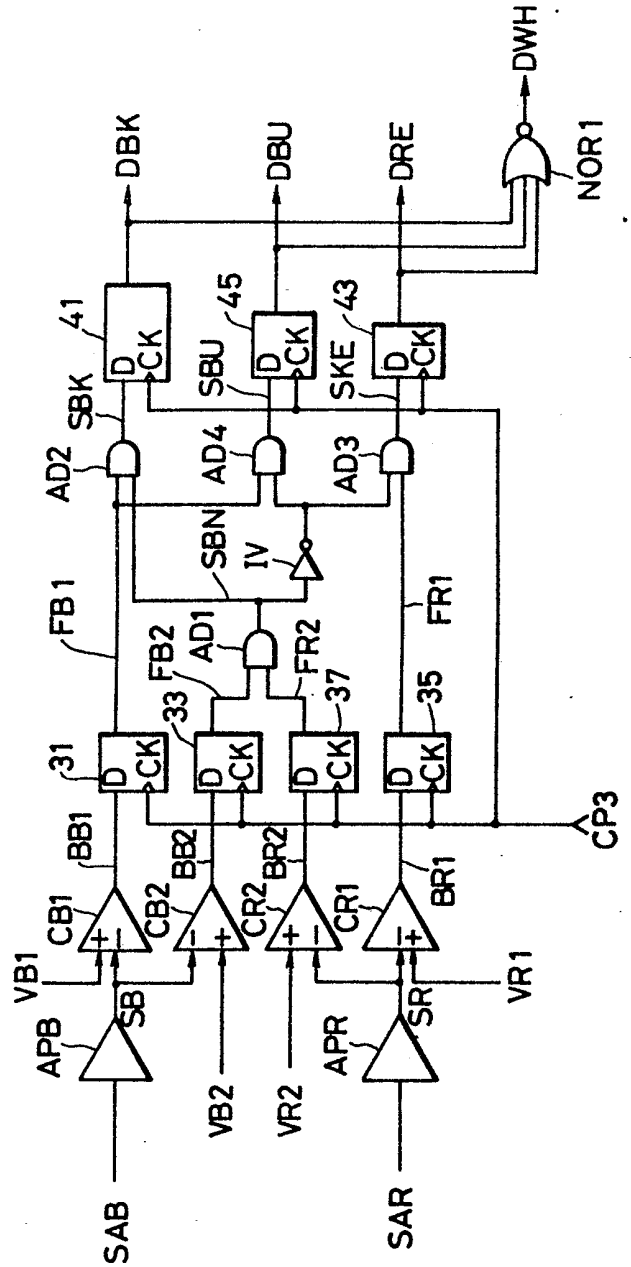

DWH
NOR1
DBK
DBU
DRE
41
45
43
SBK
SBU
SKE
AD2
AD4
AD3
SBN
IV
FB1
FR1
FB2
AD1
FR2
33
37
35
31
CP3
BB1
BB2
BR2
BR1
CB1
CB2
CR2
CR1
VB1
VR1
SB
SR
APB
APR
VB2
VR2
SAB
SAR

FIG. 37

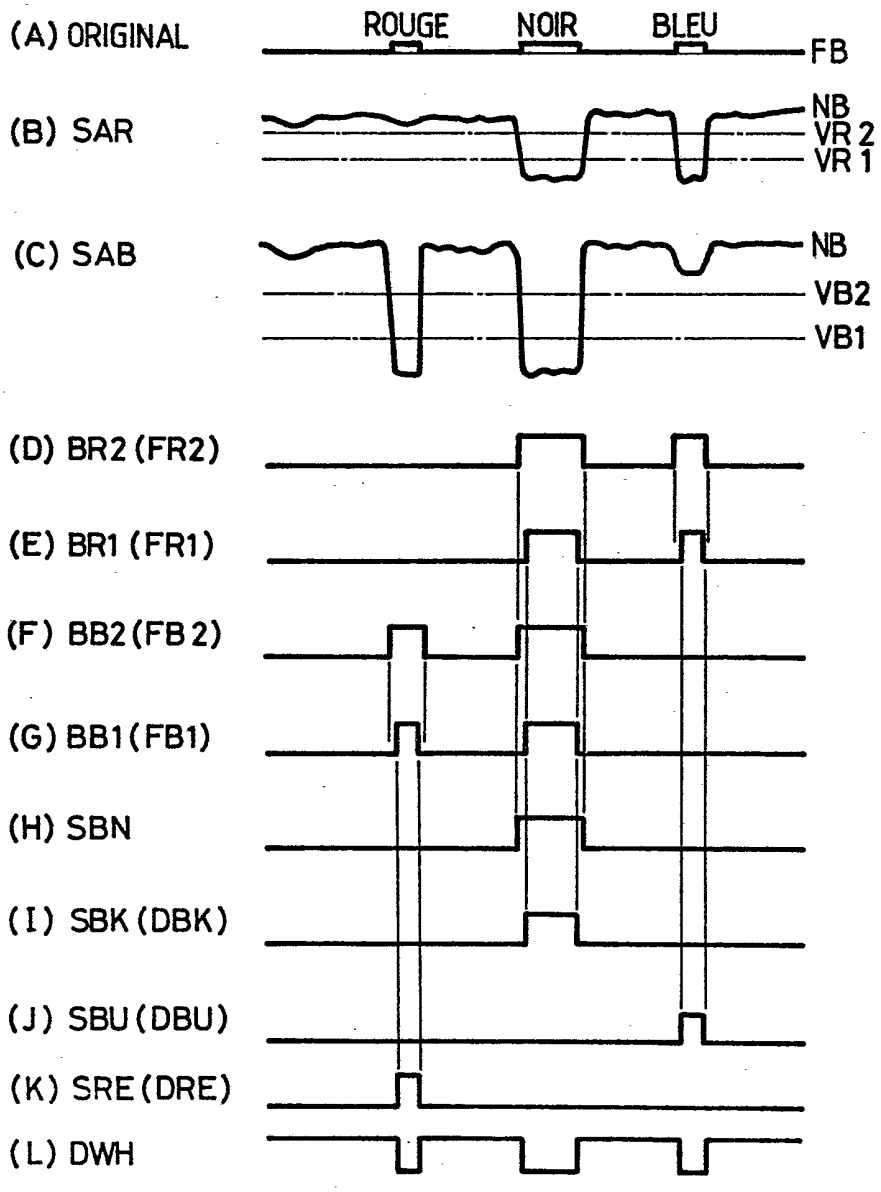

(A) ORIGINAL
ROUGE
NOIR
BLEU
FB
(B) SAR
NB
VR 2
VR 1
(C) SAB
NB
VB2
VB1
(D) BR2 (FR2)
(E) BR1 (FR1)
(F) BB2 (FB 2)
(G) BB1 (FB1)
(H) SBN
(I) SBK (DBK)
(J) SBU (DBU)
(K) SRE (DRE)
(L) DWH

FIG. 38

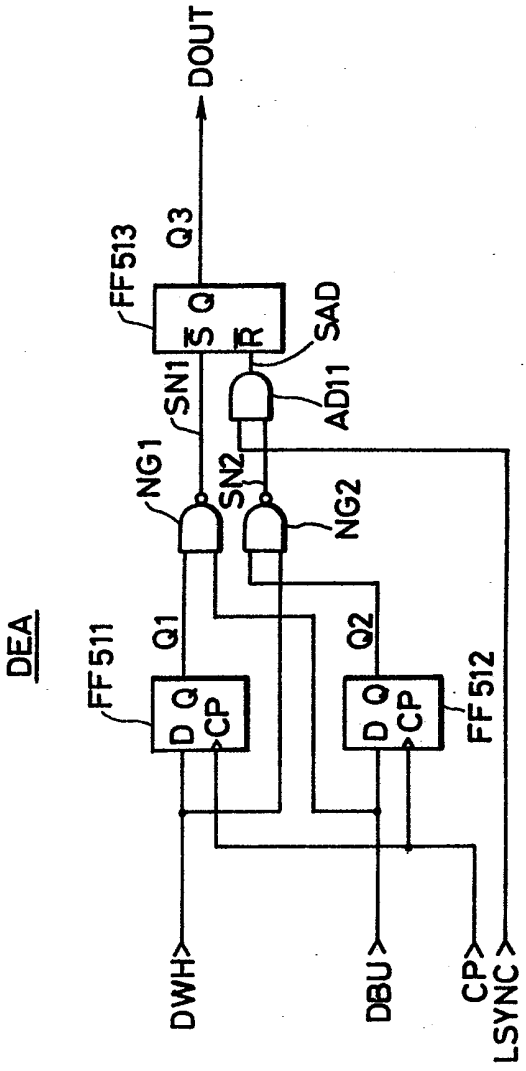

DEA
FF511
Q1
D Q
CP
FF512
Q2
D Q
CP
NG1
NG2
SN1
SN2
AD11
SAD
FF513
Q3
S Q
R
DOUT
DWH
DBU
CP
LSYNC

FIG. 39

