

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 570 860

②1 N° d'enregistrement national :

85 14120

⑤1 Int Cl⁴ : G 09 F 9/37.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24 septembre 1985.

③0 Priorité : NL, 27 septembre 1984, n° 84 02937.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 28 mars 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : NV PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN,
société anonyme de droit néerlandais. — NL.

⑦2 Inventeur(s) : Martinus Victor Christiaan Stroomer et
Henricus Franciscus Adrianus De Leeuw.

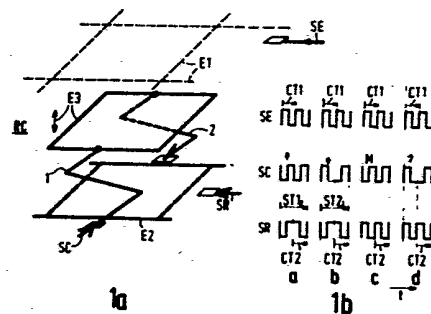
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Jean Caron, société civile SPID.

⑤4 Dispositif de reproduction d'images électroscopique.

⑤7 Un tel dispositif est équipé d'éléments de reproduction RC arrangés en matrice, par exemple en rangées et en colonnes et comprenant chacun une première électrode E1, une deuxième électrode E2 et une troisième électrode intermédiaire mobile E3. la première électrode E1 est par exemple une électrode transparente commune aux éléments RC, la deuxième électrode E2 faisant partie de l'électrode de rangée en forme de bande et la troisième électrode réflectrice mobile E3 présentant une connexion dans la direction de colonne. Suivant la polarité d'impulsions d'information fournies par une source de tensions de commande auxdites électrodes, la troisième électrode réflectrice se trouve près de la première électrode ou près de la deuxième électrode, ce à quoi correspond un point d'image clair ou sombre pendant la reproduction. Dans le cas d'une excitation sélective de point d'image par une sélection de rangée, pour laquelle le point d'image sélectionné passe de l'état clair à l'état sombre, il se produit un état de non-excitation aux autres points d'image clair et sombre dans la colonne. Une perturbation d'image peut en résulter. Pour obvier à ce phénomène, une impulsion CT2 présentant une polarité, qui est la même pour les première et deuxième électrodes et inversée pour la troisième électrode

est amenée simultanément à chaque électrode de façon à compléter les impulsions d'information CT1. Il en résulte un rétablissement de l'état antérieur de l'élément avec un effet de mémoire.



"Dispositif de reproduction d'images électroscopique."

L'invention concerne un dispositif de reproduction d'images électroscopique équipé d'éléments de reproduction arrangés en matrice et comportant chacun une première électrode et une deuxième électrode, ainsi qu'une troisième électrode mobile intermédiaire, la première électrode étant une électrode commune aux éléments de reproduction et
5 les deuxième et troisième électrodes des éléments de reproduction présentant des interconnexions électriques disposées selon des directions qui se croisent pour les deuxième et troisième électrodes, dispositif de reproduction qui comporte une source de tensions de commande afin de fournir des impulsions auxdites électrodes, au moins
10 pendant une durée d'amenée d'information, alors que, suivant la polarité de la tension d'impulsion de commande sur la troisième électrode d'un élément de reproduction par rapport à celle sur la première électrode et sur la deuxième électrode - ces polarités étant alors en opposition de phase - la troisième électrode se trouve près de la première électrode
15 ou de la deuxième électrode après l'amenée d'information.

Un tel dispositif de reproduction d'images est décrit dans la demande de brevet européen N° 0 085 459. Les troisièmes électrodes mobiles sont présentes dans un liquide non transparent et sont
20 accouplées chacune par l'intermédiaire de composants élastiques à une face de support, des interconnexions électriques étant présentes par exemple dans une direction de colonne. Les deuxièmes électrodes sont appliquées en forme de bande suivant des rangées sur la face de support. Les troisièmes électrodes mobiles sont réalisées de façon à être
25 réfléchtrices et constituent des électrodes intermédiaires entre la première électrode supérieure, qui est transparente, et les deuxièmes électrodes inférieures en forme de bande. Dans la structure décrite, le dispositif de reproduction d'images électroscopique agit par réflexion de la lumière de l'ambiance. Au lieu de réflexion,
30 on peut utiliser de façon connue la transmission de lumière par les éléments de reproduction pour la reproduction d'information.

Lors de l'amenée de l'information aux éléments de

reproduction, des impulsions d'horloge de commande sont amenées aux rangées ou aux colonnes des électrodes pour leur sélection séquentielle. Lors d'une impulsion d'horloge de sélection de rangée ou de colonne, des impulsions d'horloge de commande correspondant aux informations à reproduire sont amenées de façon séquentielle ou simultanée aux colonnes ou aux rangées des électrodes. Il s'avère que, lors de l'amenée d'information à un élément de reproduction présent à un croisement rangée-colonne d'électrodes, la deuxième respectivement troisième électrode reçoit une impulsion d'horloge de sélection et la troisième respectivement deuxième électrode reçoit une impulsion d'horloge d'information.

Si, avant l'amenée d'information aux éléments de reproduction, les électrodes mobiles se trouvent tout près des électrodes inférieures en forme de bande, c'est-à-dire près du croisement colonne-rangée de ces électrodes, l'amenée d'information peut s'effectuer sans problèmes. En effet, lors de l'amenée d'information et de sélection au croisement, selon qu'une impulsion d'horloge à l'électrode intermédiaire mobile est en opposition de phase ou en phase avec l'impulsion d'horloge à l'électrode inférieure en forme de bande, l'électrode intermédiaire peut respectivement rester sur place ou se déplacer vers l'électrode supérieure commune (sur laquelle se trouve une impulsion d'horloge en opposition de phase). Ainsi, on suppose qu'il n'y a en principe pas de diaphotie entre les éléments de reproduction sélectionnés et non sélectionnés.

S'il est en outre désirable de déplacer une seule électrode intermédiaire se trouvant près de l'électrode supérieure commune vers l'électrode inférieure en forme de bande, il peut se produire des problèmes. Dans le cas de la commande donnée à titre d'exemple avec la sélection de rangée d'électrodes inférieures et l'amenée d'information de colonne - aux électrodes intermédiaires, les autres électrodes intermédiaires de la même colonne acquièrent un état non excité. Cet état non excité se produit aux points de croisement des électrodes inférieures non sélectionnées et de la colonne d'électrodes intermédiaires, à laquelle est amenée l'information de déplacement de l'électrode supérieure vers l'électrode inférieure, les électrodes intermédiaires présentes à ces points de croisement se trouvant près de l'électrode supérieure ou de l'électrode inférieure et devant y

rester. A l'état non excité, toutes les trois électrodes ont une tension d'impulsion de commande de la même phase. Lors de cet état non excité, les électrodes intermédiaires en question se déplacent vers une position d'équilibre, ce qui est indésirable par suite de la perturbation de l'information reproduite.

5 Une solution pour ledit problème consiste dans l'effacement de l'information reproduite avant chaque amenée d'information.

L'invention vise à réaliser un dispositif de reproduction d'images électroscopique où, avant l'amenée d'information à un élément de reproduction (déplacement de l'électrode intermédiaire de haut en
10 bas) il ne faut pas d'effacement général précédent d'information reproduite et cette amenée d'information locale peut s'effectuer de façon sélective.

Un dispositif de reproduction d'images électroscopique conforme à l'invention est caractérisé en ce que, lors de la durée
15 d'amenée d'information, outre les impulsions de commande pour l'amenée d'information à un élément de reproduction, la source de tensions de commande délivre une impulsion simultanément à chacune des trois électrodes des éléments de reproduction, la polarité de cette impulsion étant la même pour les première et deuxième électrodes et inversée par
20 rapport à celle de la troisième électrode.

Lesdites trois impulsions simultanées présentant lesdites polarités assurent que l'état non excité ou les états non excités est/sont suivi(s) d'un rétablissement avec un effet de mémoire. La
25 différence en temps possible entre la non excitation et le rétablissement est fonction de la structure spécifique des éléments de reproduction. En effet, le moment de rétablissement doit se produire avant que la perturbation de l'information reproduite ne soit perceptible, ce qui dépend de la vitesse de déplacement entre les électrodes intermédiaires pendant la non-excitation.

30 Une réalisation d'un dispositif de reproduction d'images électroscopique conforme à l'invention dans laquelle ladite amenée d'information locale peut s'effectuer de façon sélective, quelle soit la structure spécifique des éléments de reproduction, est caractérisée en ce que, lors de la durée d'amenée d'information, la source de
35 tensions de commande délivre lesdites impulsions présentant les polarités en question après chaque impulsion de commande pour l'amenée d'information à un élément de reproduction.

L'amenée d'information à un élément de reproduction occupe maintenant toujours deux périodes d'impulsion d'horloge égales ou non, de façon que, lors de la première période, il se produise une sélection locale et une amenée d'information et, lors de la deuxième période, il ne se produise aucune sélection, alors que tous les éléments de reproduction subissent le rétablissement avec un effet de mémoire. Chaque non excitation est suivie d'un rétablissement immédiat. Dans le cas où il faut une amenée d'information de courte durée, les deuxièmes périodes d'impulsion d'horloge pour le rétablissement peuvent être notablement plus petites que les premières périodes d'impulsion d'horloge.

Une réalisation simple d'un dispositif de reproduction d'images électroscopique conforme à l'invention est caractérisée en ce que la source de tensions de commande est équipée d'un générateur de programme, qui est couplé à une mémoire adressable présentant des emplacements de mémoire distincts, d'un générateur d'adresse pour la mémoire, d'un générateur de signaux de temps et d'un circuit de commande de sélection d'éléments de reproduction, un circuit de commande d'information d'élément de reproduction étant couplé à une sortie de la mémoire pour délivrer de l'information de reproduction emmagasinée, générateur de signaux de temps qui est couplé au circuit de commande de sélection, au circuit de commande d'information et à un circuit de commande d'électrode connecté à la première électrode commune, pour délivrer à cette dernière un signal d'impulsion d'horloge combiné présentant les impulsions de commande pour l'amenée d'information à un élément de reproduction et lesdites impulsions présentant les polarités en question.

Une autre réalisation d'un système pour engendrer des impulsions de maintien et/ou de rétablissement simples est caractérisée en ce que la source de tensions de commande est munie d'un circuit multiplex de temps qui est inséré dans la liaison entre le générateur de programme et la mémoire et, respectivement, le circuit de commande de sélection et le circuit de commande d'information, circuit multiplex de temps qui est couplé, pour sa commande, au générateur de signaux de temps, alors que, pour délivrer des valeurs logiques opposées pendant la formation desdites impulsions présentant les polarités en question, pour en déterminer la polarité, ledit circuit multiplex de temps est couplé

au circuit de commande de sélection et au circuit d'amenée d'information.

La description ci-après, en se référant aux dessins annexés, le tout donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

5 La figure 1 illustre schématiquement en 1a la structure d'un élément de reproduction d'images et en 1b quelques diagrammes de tension de commande correspondants en fonction du temps.

La figure 2 représente schématiquement une réalisation d'un dispositif de reproduction d'images électroscopique qui est composé
10 suivant des rangées et des colonnes par des éléments de reproduction d'image selon la figure 1,

La figure 3 représente à titre d'exemple quelques diagrammes de tension de commande en fonction du temps, correspondant à un dispositif de reproduction d'images électroscopique selon la figure 2;
15 fonctionnant conformément à l'invention, et

La figure 4 est un schéma synoptique donné à titre d'exemple d'un dispositif de reproduction d'images électroscopique conforme à l'invention, muni d'une source de tension de commande appropriée.

La figure 1 montre en 1a un élément de reproduction d'images
20 RC qui fait partie d'un dispositif de reproduction d'images électroscopique qui est réalisé selon la figure 2 avec des éléments de reproduction arrangés en matrice R1C1, R1C2, R1C3, R2C1, R2C2 etc. jusqu'à R3C3 suivant des rangées R1, R2 et R3 et des colonnes C1, C2 et
25 C3. A titre d'exemple simple, la figure 2 représente trois rangées et trois colonnes d'éléments de reproduction RC. Sur la figure 2, un panneau de reproduction ainsi formé est indiqué par MP, une source de tensions de commande pour le panneau MP étant indiquée par VS. Un dispositif de reproduction d'images électroscopique (MP, VS) en est le
30 résultat.

Sur la figure 1a, l'élément RC est équipé de première, deuxième et troisième électrodes E1, E2, E3 respectivement. La première électrode E1 est commune à tous les éléments RC. La deuxième électrode E2 fait partie d'une électrode en forme de bande qui s'étend dans la
35 direction de la rangée, comme le montre la figure 2. Le fait que les électrodes E1 et E2 font partie d'un plus grand ensemble est indiqué par des lignes pointillées. Chaque élément RC possède sa troisième électrode correspondante E3. L'électrode E3 est une électrode

intermédiaire pour les électrodes E1 et E2 et est mobile. Sur les figures 1a et 2, 1 et 2 désignent deux connexions élastiques électro-conductrices par l'intermédiaire desquelles l'électrode E3 est connectée à une face isolante, qui est désignée par 3 sur la figure 2. Les connexions élastiques 1 et 2 font partie d'une interconnexion électrique dans la direction de la colonne qui s'étend partiellement sur la face isolante 3. De l'autre côté de la face isolante 3 sont appliquées les électrodes en forme de bande E2. Dans le cas d'une amenée de tension appropriée aux électrodes E1, E2 et E3, les électrodes E3 peuvent se déplacer vers une face isolante désignée par 4 sur la figure 2, sur la face opposée de laquelle est appliquée une couche électroconductrice non représentée sur le dessin constituant l'électrode commune E1.

L'électrode E1 et la face 4 sont transparentes, les électrodes E3 étant réalisées de façon à réfléchir vers la face située vis-à-vis de l'électrode E1. On suppose qu'un liquide non transparent est présent entre les deux faces 3 et 4 et, selon que l'électrode E3 se trouve à la face 3 ou 4 respectivement, il se produit un point d'image sombre ou clair respectivement correspondant à l'absorption ou respectivement à la réflexion de la lumière ambiante incidente. A titre d'exemple, on a décrit le dispositif de reproduction d'images (MP, VS) de la figure 2 dans le cas où il fonctionne par réflexion lumineuse. De même, on pourrait utiliser également de façon connue la transmission lumineuse. Dans ce cas, des liquides dans lesquels se déplace l'électrode E3 peuvent être présents ou non. Au lieu des connexions élastiques 1 et 2 connectées à la face 3, celles-ci pourraient également être connectées à la face 4. Il se présente le désavantage des emplacements de connexion sur la face transparente, qui devraient également être transparents, tout comme les connexions élastiques 1 et 2. Dans la réalisation représentée sur les figures 1a et 2, les connexions élastiques 1 et 2 peuvent être appliquées au-dessous de l'électrode E3, près du bord. Au lieu de la structure élastique décrite, on pourrait utiliser des électrodes étroites serrées d'un côté et la face située vis-à-vis serait déplaçable entre les faces 3 et 4. Une amenée de tension peut s'effectuer par l'intermédiaire des serrages. On peut non seulement recourir à l'élasticité ou au serrage mais également à un guidage de déplacement entre des barres électroconductrices par exemple prévues entre les faces 3 et 4. La réalisation spécifique du tout n'a pas

PHN 11.156

-7-

d'importance pour la présente invention. Seule importe la présence d'une interconnexion électrique entre les électrodes E3, qui est donnée à titre d'exemple dans la direction de colonne. Un échange de la direction de rangée pour les électrodes en forme de bande E2 et de la direction de colonne pour les électrodes mobiles E3 est possible. A titre d'exemple, on a représenté les interconnexions électriques pour les troisième et deuxième électrodes E3 et E2 dans les directions de colonne et de rangée. D'autres réalisations que la configuration droite des interconnexions sont possibles, comme par exemple des configurations ondulées. Ce qui est d'importance c'est la réalisation de l'électrode E1 comme électrode commune. Comme il sera décrit ci-après, il peut se produire des perturbations d'image, perturbations pour lesquelles la présente invention offre une solution.

Pour expliquer l'excitation des éléments RC, les diagrammes de tension de commande désignés par a, b, c et d sur la figure 1b sont représentés en fonction du temps t. L'électrode commune E1 de la figure 1a reçoit une tension de commande SE. Les électrodes E3, qui sont interconnectées dans la direction de colonne, reçoivent une tension de commande SC et les électrodes E2, qui se situent dans la direction de rangée, reçoivent une tension de commande SR. Avec la tension de commande SR, près de a et b de la figure 1b, deux durées de sélection de rangée sont indiquées par ST1 et ST2. La figure montre deux périodes d'impulsions d'horloge désignées par CT1 et CT2. Les périodes CT1 et CT2 sont représentées de façon égale mais peuvent être inégales. La période CT2 peut être par exemple une fraction de la période CT1. Outre les cas a et b de la figure 1b avec la sélection de rangée et les durées ST1 et ST2, la figure 1b représente deux cas de non sélection c et d avec la tension de commande SR.

Dans le premier cas a de la figure 1b avec la durée de sélection de rangée ST1, la polarité de l'impulsion d'horloge pendant la période CT1 dans les tensions de commande SR et SC est opposée à celle de la tension de commande SE. Il en résulte que l'électrode E3 dans la rangée sélectionnée se déplace vers l'électrode commune E1 si elle n'y était pas encore ou bien elle y est retenue. Pour la tension de commande SC, cela est illustré par une petite flèche dirigée vers le haut. Il en résulte un point d'image clair pendant la reproduction.

Dans le deuxième cas b de la figure 1b avec la durée de

sélection de rangée ST2, la polarité de l'impulsion d'horloge pendant la période CT1 dans les tensions de commande SC et SE est opposée à celle de la tension de commande SR. Il en résulte que l'électrode E3 à la rangée sélectionnée se déplace vers l'électrode en forme de bande E2, si elle n'y était pas encore ou bien elle y est retenue.
5 Pour la tension de commande SC, cela est illustré par une petite flèche dirigée vers le bas. Il en résulte un point d'image sombre pendant la reproduction.

Dans les troisième et quatrième cas de non sélection c et d de la figure 1b, les polarités des impulsions d'horloge pendant la période CT1 peuvent être les mêmes que pour les tension de commande SE et SR. A la colonne d'électrodes E3, la polarité de l'impulsion d'horloge pendant la période CT1, qui se produit dans la tension de commande SC, peut être opposée (c) ou égale (d) à celle dans les tensions de commande SE et SR. La présence de la polarité opposée (cas
15 c) implique qu'ailleurs au panneau de reproduction MP, à une rangée sélectionnée de ce dernier, des tensions de commande sont présentes comme représentées sur la figure 1b pour la durée ST1 et la période CT1. En d'autres termes, à la colonne d'électrodes E3 se présente
20 l'information correspondant à un point d'image clair, tant pour la rangée ou les rangées sélectionnée(s) que non sélectionnée(s). Cet état (c) ne suscite pas de problèmes pour les éléments de reproduction de colonne non sélectionnés RC présentant l'information d'un point d'image sombre ou clair. L'électrode en question E3 se trouve alors près de
25 l'électrode en forme de bande E2 ou respectivement près de l'électrode commune E1 et y est retenue par les polarités opposées des impulsions d'horloge pendant la période CT1 dans les tensions de commande SR et SC ou respectivement SE et SC. Le cas c correspond à un état de mémoire pour les éléments RC qui est indiqué par M sur la figure 1b à côté de la
30 tension de commande SC.

Si, comme dans le cas de non sélection d sur la figure 1b, des polarités égales se produisent aux impulsions d'horloge pendant la période CT1 dans les tensions de commande SE, SC et SR, il en résulte des problèmes. A la colonne d'électrodes E3 est présente l'information
35 correspondant à un point d'image sombre, tant pour la rangée ou les rangées sélectionnée(s) que non sélectionnée(s). Les électrodes non sélectionnées E3 de la colonne se trouvent près de l'électrode en forme de bande correspondante E2 (point d'image sombre) ou près de l'électrode

commune E1 (point d'image clair). Dans les deux cas, il n'y a pas de différence en tension entre les électrodes voisines (E3, E2) et (E3, E1), ce qui est indiqué comme un état non excité. Cet état non excité est illustré par un ? sur la figure 1b à côté de la tension de commande SC. Lors de l'état non excité (?), les électrodes E3 se déplacent des
5 électrodes voisines (E3, E1) et (E3, E2) vers une position d'équilibre. Cet état non excité (?) résulte de la structure spécifique du panneau de reproduction MP présentant l'électrode commune E1 et des jeux d'électrodes E2 et E3 qui se croisent.

Afin de contrecarrer les suites de la non excitation pour les
10 électrodes voisines (E3, E1) ou (E3, E2) dans le cas d de la figure 1b, conformément à l'invention, une impulsion pendant la période CT2 (figure 1b) est délivrée simultanément à chacune des trois électrodes E1, E2 et E3 des éléments de reproduction RC, avec une polarité qui est égale pour les première et deuxième électrodes E1, E2 respectivement et
15 qui est inversée pour la troisième électrode E3. Une comparaison de l'impulsion d'horloge pendant la période CT2 pour les tensions de commande SE, SC et SR avec l'impulsion d'horloge pendant la période CT1 donne l'impulsion d'horloge CT2 correspondant à l'état de mémoire M représenté sur la figure 1b. De ce fait, selon la figure 1b après chaque
20 état de non excitation (?) suit un rétablissement d'un état de mémoire à l'état précédent. Selon la figure 1b, l'information de rétablissement suit chaque amenée de point d'image clair (↑) ou sombre (↓) et est présente également dans le cas de non sélection d'un point de reproduction RC avec l'information "point d'image est sombre (M)" à la
25 colonne de ce dernier. Le rétablissement est superflu du fait qu'il n'y pas eu d'état de non excitation (?) mais n'a pas de suites.

La figure 1b représente les impulsions d'horloge avec les mêmes périodes d'impulsion d'horloge (CT1 = CT2), phase et amplitude. Suivant la structure spécifique des éléments de reproduction RC, des
30 amplitudes et périodes d'impulsion d'horloge inégales peuvent être choisies. Une inversion de phase peut être un autre choix, cas dans lequel pour l'inversion de phase des tensions de commande SE, SC et SR pendant les périodes CT2, il s'en suit que la fréquence d'impulsion d'horloge de la tension de commande SE est réduite de moitié.

35 Au lieu d'une information de rétablissement présentant l'impulsion d'horloge CT2 après chaque impulsion d'horloge CT1, on peut songer à une information de rétablissement répétée périodiquement,

après un nombre déterminé d'impulsions d'horloge CT1. La différence de temps admise entre la non excitation et le rétablissement avec l'état de mémoire est fonction de la structure spécifique des éléments de reproduction RC. En effet, le moment de rétablissement doit se produire avant que la perturbation de l'information reproduite ne soit perceptible, ce qui dépend de la vitesse de déplacement de l'électrode E3 pendant la non excitation. L'utilisation de l'impulsion d'horloge CT2 suivant chaque fois l'impulsion d'horloge CT1 offre l'avantage d'une indépendance de la structure spécifique de l'élément de reproduction RC. La période d'impulsion d'horloge CT2 peut être une fraction de la période d'impulsion d'horloge CT1, si une amenée d'information de courte durée est requise.

Pour le panneau de matrice MP, qui est représenté sur la figure 2 et présente trois rangées et trois colonnes d'éléments de reproduction RC, on a représenté, sur la figure 3, à titre d'exemple, plusieurs diagrammes de tension de commande en fonction du temps t. L'électrode commune E1 reçoit la tension de commande SE, alors que trois tensions de commande de rangée et de colonne sont désignées respectivement par SR1, SR2 et SR3 et SC1, SC2 et SC3. Avec les tensions de commande SE, SC et SR de la figure 3 est indiquée une tension aV par rapport à laquelle les deux tensions d'impulsion sont symétriques. La tension aV est par exemple égale à 0 V ou est une tension continue ou alternative. La figure 2 représente à titre d'exemple une configuration d'information pendant la reproduction. Pour la structure de cette configuration d'information, on part d'un état initial où le panneau de matrice MP est entièrement sombre. Ensuite, l'information à reproduire est amenée par une sélection de rangée aux électrodes inférieures en forme de bande E2 et une amenée d'information aux électrodes intermédiaires mobiles E3 par l'interconnexion de colonne. Dans le cas de cette sélection de rangée séquentielle, l'amenée d'information par rangée peut s'effectuer de façon simultanée ou séquentielle, et la figure 3 donne à titre d'exemple des diagrammes de tension de commande pour le dernier cas. Après l'introduction de la configuration d'information (cas a sur la figure 3) représentée sur la figure 2, la figure 3 correspond à une variation d'information avec une sélection de rangée et une amenée d'information séquentielle (cas b), et ensuite à une variation d'information avec une sélection de point d'image et amenée d'information déterminées (cas c).

Sur la figure 2, la configuration d'information présente des points d'image sombres aux éléments de reproduction R1C1, R1C3, R2C2 et R3C3. Des points d'image clairs sont fournis par les éléments de reproduction R1C2, R2C1, R2C3, R3C1 et R3C2. Cette configuration d'information s'obtient après une durée d'amenée d'information désignée par DT1 sur la figure 3. Cela est précédé d'une durée d'effacement d'information BT effectué de la façon décrite. Lors de la durée d'effacement BT, pendant l'impulsion d'horloge (CT1), toutes les électrodes E3 sont déplacées vers les électrodes E2 pour autant qu'elles n'y étaient pas présentes. En effet, l'impulsion d'horloge (CT1) présente la même polarité dans les tensions de commande SE et SC1, SC2 et SC3 et la polarité opposée dans les tensions de commande SR1, SR2 et SR3. L'impulsion d'horloge (CT2) qui suit dans la durée d'effacement BT n'a pas d'influence sur le panneau de matrice MP comme on l'a déjà décrit ci-dessus.

Ensuite, dans la durée d'amenée d'information DT1, se présente une durée de sélection de rangée ST11 correspondant à la première rangée R1 d'éléments de reproduction R1C1, R1C2 et R1C3, comme on l'a représenté au diagramme de commande SR1 de la figure 3. Les éléments de reproduction R1C1 et R1C3 restent sous forme de points d'image sombres, alors que l'élément de reproduction R1C2 avec la flèche montante devient un point d'image clair. Du point de vue bidimensionnel, les diagrammes de commande représentés sur la figure 3 ressortent des diagrammes de commande de la figure 1b.

La durée de sélection de rangée ST11 est suivie d'une durée de sélection de rangée ST12 correspondant à la deuxième rangée R2 d'éléments de reproduction RC. Des polarités représentées des impulsions d'horloge (CT1) pour les tensions de commande SC1, SC2 et SC3 par rapport à d'autres tensions de commande résultent des points d'image clairs (R2C1 et R2C3) et le point d'image sombre (R2C2). Puis suit la sélection de la troisième rangée pendant une durée de sélection de rangée ST13, à l'aide du diagramme de commande SR3. Il s'ensuit des points d'image clairs (R3C1 et R3C2) et un point d'image sombre (R3C3). Dans le cas d'une amenée d'information simultanée, les durées de sélection de rangée représentées ST et ainsi les durées d'amenée d'information DT1 peuvent être réduites à une fraction qui est fonction du nombre d'éléments de reproduction RC par rangée (inversement proportionnelle).

La figure 3 indique que la durée d'amenée d'information DT1 est suivie d'une durée de maintien d'information HT1. Les impulsions d'horloge dans les tensions de commande SE, SR1, SR2 et SR3 ont la même polarité, alors que celles dans les tensions de commande SC1, SC2 et SC3 ont la polarité opposée. Il en résulte qu'à l'état de mémoire
5 correspondant M, la configuration d'information introduite de la figure 2 reste présente de façon non modifiée. En effet, les électrodes R3 continuent à subir la force d'attraction dominante des électrodes E1 ou E2 qui sont les plus proches. Lors de la durée HT1, les impulsions d'horloge peuvent présenter une amplitude plus petite que celle
10 représentée sur le dessin. Il en est de même pour la fréquence d'impulsion d'horloge.

Le cas b de la figure 3 est représenté avec une durée d'amenée d'information DT2 et une sélection de la rangée R2 pendant une durée ST14 et une amenée d'information séquentielle supposée. Une comparaison
15 des tensions de commande SC1, SC2 et SC3 pendant les durées de sélection de rangée ST12 et ST14 montre qu'il y a une répétition des tensions de commande SC2 et SC3, alors que la tension de commande SC1 est différente. Pour la tension de commande SC1, une flèche indique que
20 l'élément de reproduction sélectionné R2C1 reçoit l'information pour un point d'image sombre, alors qu'avant ce moment, selon le cas a de la figure 3, un point d'image clair est présent. Cette information pour un point d'image sombre à la première colonne C1 des éléments de reproduction R1C1, R2C1 et R3C1, (figure 2) peut susciter des problèmes
25 pour le point d'image sombre de l'élément de reproduction R1C1 et pour le point d'image clair de l'élément de reproduction R3C1. Aux deux éléments de reproduction R1C1 et R3C1 se produit l'état de non excitation (?) de la figure 1b. En effet, une comparaison des tensions de commande SE, SC1, SR1 et SR3 pour la première période d'impulsion d'horloge CT1 dans le cas b de la figure 3 avec les tensions de commande
30 SE, SC et SR pour la période d'impulsion d'horloge CT1 dans le cas d de la figure 1b montre que celles-ci sont égales. De la façon décrite ci-dessus, l'état de non excitation, dans la période d'impulsion d'horloge suivante CT1, est suivi du rétablissement avec l'état de mémoire. La durée d'amenée d'information DT2 est suivie d'une durée de
35 maintien d'information HT2 selon le cas b de la figure 3.

Sur la figure 3, une seule sélection de point d'image et une amenée d'information sont représentées pour le cas c. La durée de

sélection est indiquée par ST15 à côté de la tension de commande SR3 pour la troisième rangée R3 d'éléments de reproduction R3C1, R3C2 et R3C3 de la figure 2. Pour la tension de commande SC2 est indiqué que le point d'image clair à l'élément de reproduction R3C2 reçoit
5 l'information pour un point d'image sombre. L'information pour le point d'image sombre à la deuxième colonne C2 d'éléments de reproduction R1C2, R2C2 et R3C2 fournit le problème de non excitation à l'élément de reproduction sombre R2C2 et l'élément de reproduction clair R1C2. Pour une comparaison de tension, il y a lieu de se référer à la période
10 d'impulsion d'horloge CT1 pour les tensions de commande SE, SC2, SR1 et SR3 du cas c de la figure 3 et pour les tensions de commande SE, SC et SR du cas d de la figure 1b. Ici aussi, l'état de non excitation est suivi de l'impulsion d'horloge (CT2) pour le rétablissement avec l'état de mémoire. La figure 3 indique pour le cas c que la durée d'amenée d'information DT3 est suivie d'une durée de maintien d'information HT3.
15

La figure 4 est un schéma synoptique d'une forme de réalisation d'un dispositif de reproduction d'images électroscopique (MP, VS) comprenant une source de tensions de commande VS convenant à l'application dans le cas d'une sélection de rangée d'une amenée
20 d'information de colonne au panneau de matrice MP. Dans le cas d'un échange des connexions de rangée et de colonne, on obtient une sélection de colonne et une amenée d'information de rangée. La figure 4 montre que pour un élément de reproduction RC du panneau de matrice MP, les rangées sont connectées à l'électrode située en dessous E2 et les
25 colonnes à l'électrode mobile intermédiaire E3, comme il a été décrit pour les figures 1a, 2 et 3. Ici aussi, les connexions peuvent être échangées.

Sur la figure 4, PG désigne un générateur de programme, dont les sorties sont couplées à des entrées d'une mémoire à accès aléatoire
30 RAM, un générateur de signaux de temps TSG, un générateur d'adresse AG et un dispositif multiplex MUX1. Les sorties et les entrées et les liaisons sont représentées simples pour faciliter la compréhension mais seront en pratique réalisées d'une façon multiple. Le générateur de programme PG délivre à la mémoire RAM présentant des emplacements de
35 mémoire distincts, par l'intermédiaire du générateur AG, de l'information de reproduction DT pour le stockage dans les emplacements de mémoire, qui correspondent aux éléments de reproduction RC dans le panneau de matrice MP. La mémoire RAM comporte par exemple une

configuration de "0" et de "1" logiques, qui correspondent à un élément de reproduction respectivement clair ou sombre RC. Le générateur de signaux de temps TSG reçoit par exemple de l'information d'impulsion d'horloge et délivre, sur des connexions distinctes, un signal d'impulsion d'horloge à haute fréquence CPO, un signal d'impulsion d'horloge combiné CP1,2 et un signal d'impulsion de commutation CP3. Le dispositif multiplex MUX1 reçoit de l'information de sélection de rangée RS pour la transmettre à un circuit de commande de sélection de rangée ou d'éléments de reproduction RSD correspondant au panneau de matrice MP. Pour délivrer l'information décrite, un générateur de programme PG peut être équipé d'un micro-ordinateur, dispositif de micro-commande ou micro-processeur et la délivrance d'information peut être effectuée au besoin de façon séquentielle ou simultanée. L'appareil d'introduction d'information, comme par exemple un tableau à touches, peut être associé au générateur PG ou à la mémoire RAM.

Une sortie simple ou multiple de la mémoire RAM pour délivrer de l'information de reproduction stockée est couplée par l'intermédiaire d'un dispositif multiplex MUX2 à un circuit de commande d'information de colonne ou d'élément de reproduction CDD correspondant au panneau de matrice MP. Les dispositifs de multiplexage MUX1 et MUX2 constituent ensemble un circuit multiplex de temps (MUX1, MUX2) qui est ainsi présent dans la connexion du générateur de programme PG et de la mémoire RAM au circuit de commande de sélection RSD et au circuit de commande d'information CDD respectivement. Pour la commande du circuit multiplex de temps (MUX1, MUX2) celui-ci reçoit le signal d'impulsion d'horloge de commutation CP3 représenté sur la figure 4 en fonction du temps. Le signal CP3 montre une période d'impulsion d'horloge présentant une première partie de période CT1 et une deuxième partie de période CT2. Ces parties de période correspondent aux périodes d'impulsion d'horloge CT1 et CT2 représentées sur la figure 1b et la figure 3. Dans les dispositifs multiplex MUX1 et MUX2 sont représentés des contacts de commutation désignés par CT1 et CT2 afin d'indiquer que ces contacts d'entrée sont connectés aux contacts de sortie pendant les durées correspondantes. Le contact CT1 du dispositif multiplex MUX1, MUX2 reçoit respectivement une information de sélection de rangée RS du générateur de programme PG et l'information de reproduction DT à partir de la mémoire RAM. Le contact CT2 du dispositif multiplex MUX1 est connecté à une borne qui présente une tension

correspondant à un "1" logique. Le contact CT2 du dispositif multiplex MUX2 est connecté à une borne qui présente une tension correspondant à un "0" logique. De ce fait, de l'information de sélection et de l'information de reproduction peuvent être transmises par l'intermédiaire de contact CT1 du dispositif multiplex de temps (MUX1, MUX2) et des valeurs logiques opposées par l'intermédiaire des contacts CT2.

Le signal d'impulsion d'horloge à haute fréquence CPO est amené aux circuits de commande CDD et RSD, pour l'envoi d'information et le traitement de cette dernière, ces circuits recevant en outre le signal d'impulsion d'horloge combiné CP1, 2. Le signal CP1, 2 est en outre amené à un circuit de commande d'électrode ED, dont la sortie est connectée à l'électrode commune E1 du panneau de matrice MP. Le circuit ED délivre la tension de commande SE représentée sur la figure 1b et 3, à laquelle correspond le signal d'impulsion d'horloge combiné CP1, 2. De même, le circuit RSD délivre les tensions de commande SR1, SR2, ... SRx... SRm pour la sélection de rangée lorsque le panneau de matrice MP comporte m rangées d'éléments de reproduction RC. Le circuit CDD délivre les tensions de commande SC1, SC2, ... SCy... SCn pour l'amenée d'information, lorsque le panneau de matrice MP comporte n colonnes d'éléments de reproduction RC. Sur la figure 4, l'élément de reproduction RC est placé au point de croisement de la connexion de rangée présentant la tension de commande SRx et de la connexion de colonne présentant la tension de commande SCy.

L'explication du fonctionnement du dispositif (MP, VS) selon la figure 4 s'effectue à l'aide des diagrammes de tension représentés sur les figures 1b et 3. Si l'on part d'un panneau de matrice entièrement sombre MP et d'une mémoire RAM, qui est entièrement remplie d'information, le générateur de programme PG délivre cette information pour la reproduction au panneau de matrice MP. Lors des sélections de rangée successives avec le circuit RSD, l'information de reproduction peut être délivrée de façon séquentielle (figure 3, durée DT1) ou simultanée par le circuit CDD. Après l'amenée d'information, il se produit une durée de maintien d'information (HT1, figure 3). Les tensions de commande SC sont en opposition de phase avec les tensions de commande SR (et la tension de commande SE) et il y a lieu de se référer à la figure 3, la durée de maintien HT1 et la figure 1b cas c. Cette opposition de phase s'obtient à la source de tension de commande VS de la figure 4 par l'intermédiaire des valeurs logiques opposées "0"

et "1". On suppose que, lors des durées de maintien le circuit de multiplex (MUX1, MUX2) est continuellement dans l'état représenté sur la figure 4, le "0" logique au circuit de commande CDD donnant une inversion du signal d'impulsion d'horloge CP1,2 et le "1" logique au circuit de commande RSD ne modifiant pas la polarité du signal d'impulsion d'horloge CP1, 2. Ainsi, l'état de mémoire M de la figure 1b, cas c est obtenu d'une façon simple pendant les durées de maintien.

D'une façon analogue, lors des durées d'amenée d'information DT, lors des périodes CT2, les "0" et "1" logiques sont présents au circuit de commande CDD RSD respectivement, de sorte qu'ici aussi, il se produit une inversion d'impulsion d'horloge. Cette inversion d'impulsion d'horloge fournit le rétablissement avec l'état de mémoire.

Au lieu du système simple décrit pour la formation d'impulsions de rétablissement et de maintien, à l'aide du circuit multiplex de temps (MUX1, MUX2) avec les valeurs logiques "0" et "1", on peut songer à une réalisation du générateur de programme PG avec un programme dans lequel cette formation d'impulsions est présente de façon directe.

Il y a lieu de mentionner qu'une amenée d'information sélective de points d'image par commande du générateur des programmes PG peut s'effectuer par sélection dans la rangée en question à l'aide d'un circuit de commande RSD et l'amenée d'information correspondante par l'intermédiaire du circuit de commande CDD, l'information ne devant pas être modifiée dans la rangée étant répétée et l'information modifiée étant amenée d'abord.

REVENDICATIONS:

- 5 1. Dispositif de reproduction d'images électroscopique équipé d'éléments de reproduction arrangés en matrice et comportant chacun une première électrode et une deuxième électrode, ainsi qu'une troisième électrode mobile intermédiaire, la première électrode étant une électrode commune aux éléments de reproduction et les deuxième et
- 10 troisième électrodes des éléments de reproduction présentant des interconnexions électriques disposées selon des directions qui se croisent pour les deuxième et troisième électrodes, dispositif de reproduction qui comporte une source de tensions de commande afin de fournir des impulsions auxdites électrodes, au moins pendant une durée
- 15 d'amenée d'information, alors que, suivant la polarité de la tension d'impulsion de commande sur la troisième électrode d'un élément de reproduction par rapport à celle sur la première électrode et sur la deuxième électrode - ces polarités étant alors en opposition de phase - la troisième électrode se trouve près de la première électrode ou de la
- 20 deuxième électrode après l'amenée d'information, caractérisé en ce que, lors de la durée d'amenée d'information, outre les impulsions de commande pour l'amenée d'information à un élément de reproduction (RC) la source de tensions de commande (VS) délivre une impulsion simultanément à chacune des trois électrodes des éléments de
- 25 reproduction, la polarité de cette impulsion étant la même pour les première et deuxième électrodes (E1, E2) et inversée par rapport à celle de la troisième électrode (E3).
2. Dispositif de reproduction d'image électroscopique selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de la durée d'amenée
- 30 d'information, la source de tensions de commande (VS) délivre lesdites impulsions présentant les polarités en question après chaque impulsion de commande pour l'amenée d'information à un élément de reproduction (RC).
3. Dispositif de reproduction électroscopique selon la
- 35 revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la source de tensions de commande (VS) est équipée d'un générateur de programme (PG), qui est couplé à une mémoire adressable présentant des emplacements de mémoire

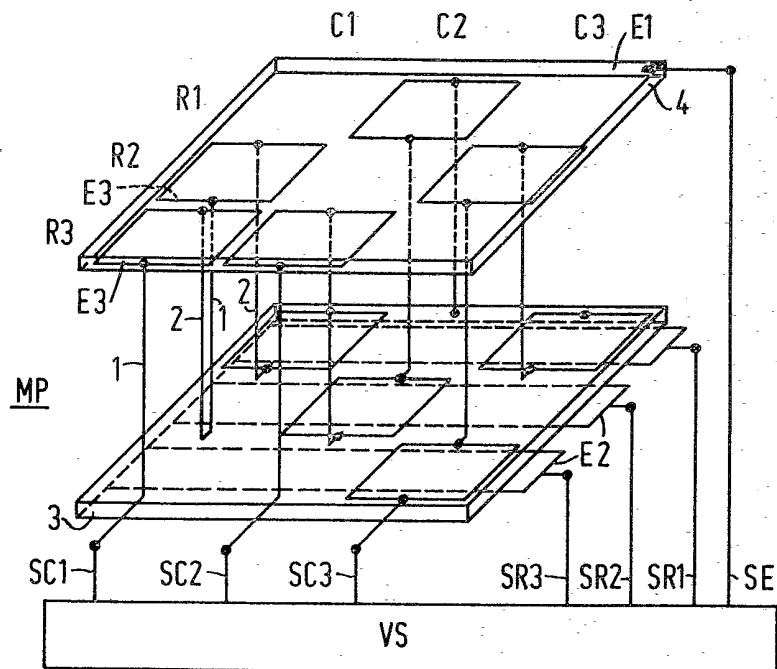
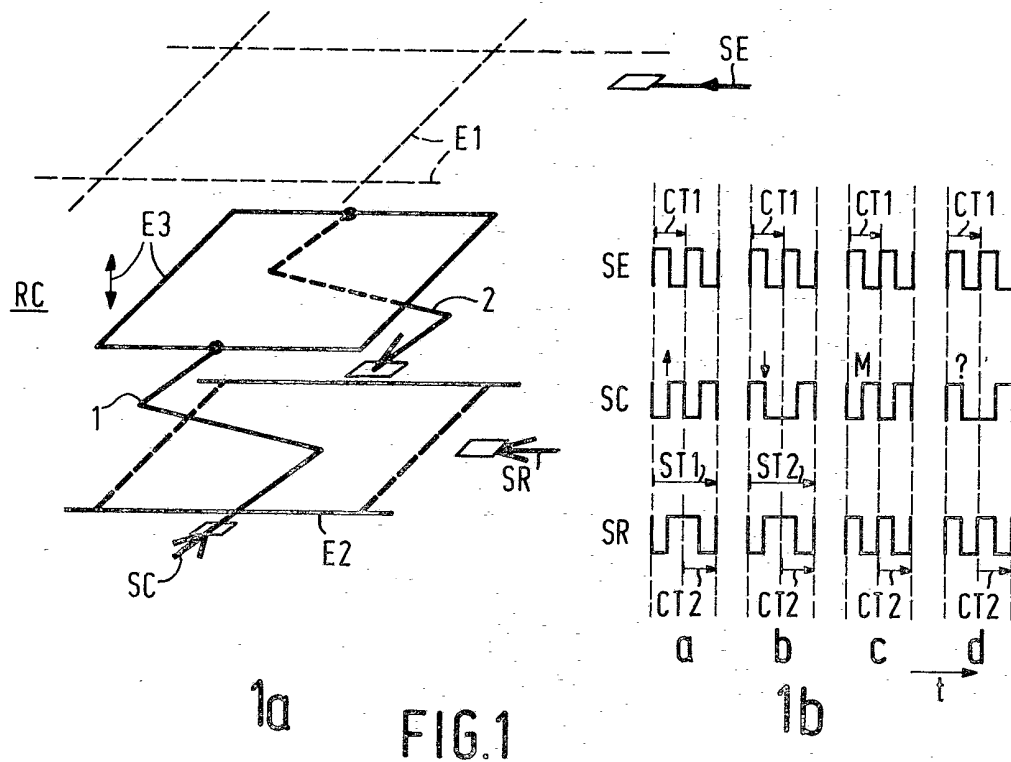
distincts (RAM), d'un générateur d'adresse (AG) pour la mémoire, d'un
générateur de signaux de temps (TSG) et d'un circuit de commande de
sélection d'éléments de reproduction (RSD), un circuit de commande
d'information d'élément de reproduction (CDD) étant couplé à une sortie
5 de la mémoire (RAM) pour délivrer de l'information de reproduction
emmagasinée, générateur de signaux de temps (TSG) qui est couplé au
circuit de commande de sélection (RSD), au circuit de commande
d'information (CDD) et à un circuit de commande d'électrode (ED)
connecté à la première électrode commune (E1) pour délivrer à cette
10 dernière un signal d'impulsion d'horloge combiné présentant les
impulsions de commande pour l'amenée d'information à un élément de
reproduction (RC) et lesdites impulsions présentant les polarités en
question.

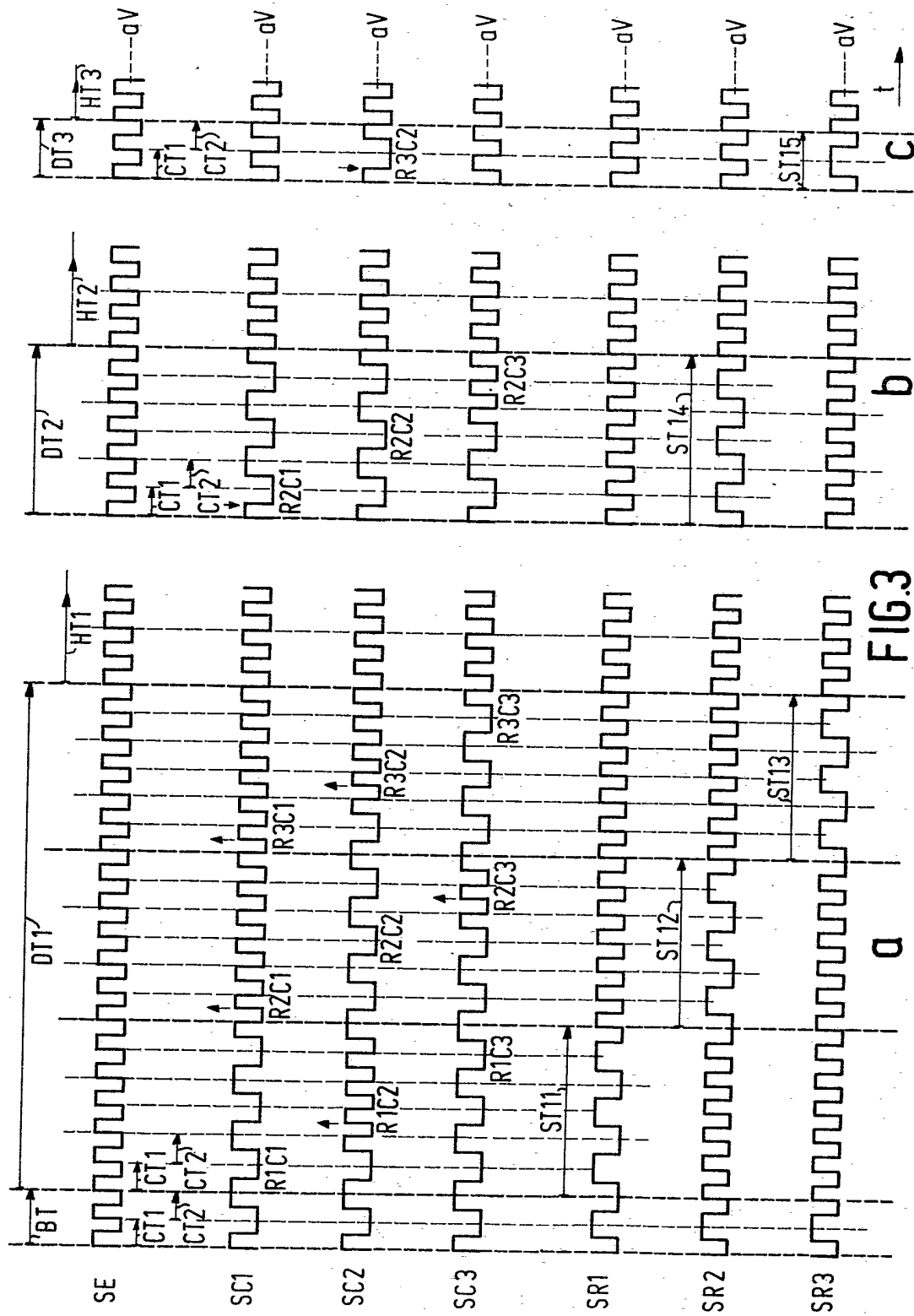
4. Dispositif de reproduction d'images électroscopique selon la
revendication 3, caractérisé en ce que la source de tensions de commande
15 (VS) est munie d'un circuit multiplex de temps (MUX1, MUX2) qui est
inséré dans la liaison entre le générateur de programme (PG) et la
mémoire (RAM) et, respectivement, le circuit de commande de sélection
(RSD) et le circuit de commande d'information (CDD), circuit multiplex
20 de temps (MUX1, MUX2) qui est couplé, pour sa commande, au générateur
de signaux de temps (TSG), alors que, pour délivrer des valeurs logiques
opposées pendant la formation desdites impulsions présentant les
polarités en question pour en déterminer la polarité, ledit circuit
multiplex de temps (MUX1, MUX2) est couplé au circuit de commande de
25 sélection (RSD) et au circuit d'amenée d'information (CDD).

30

35

1/3





3/3

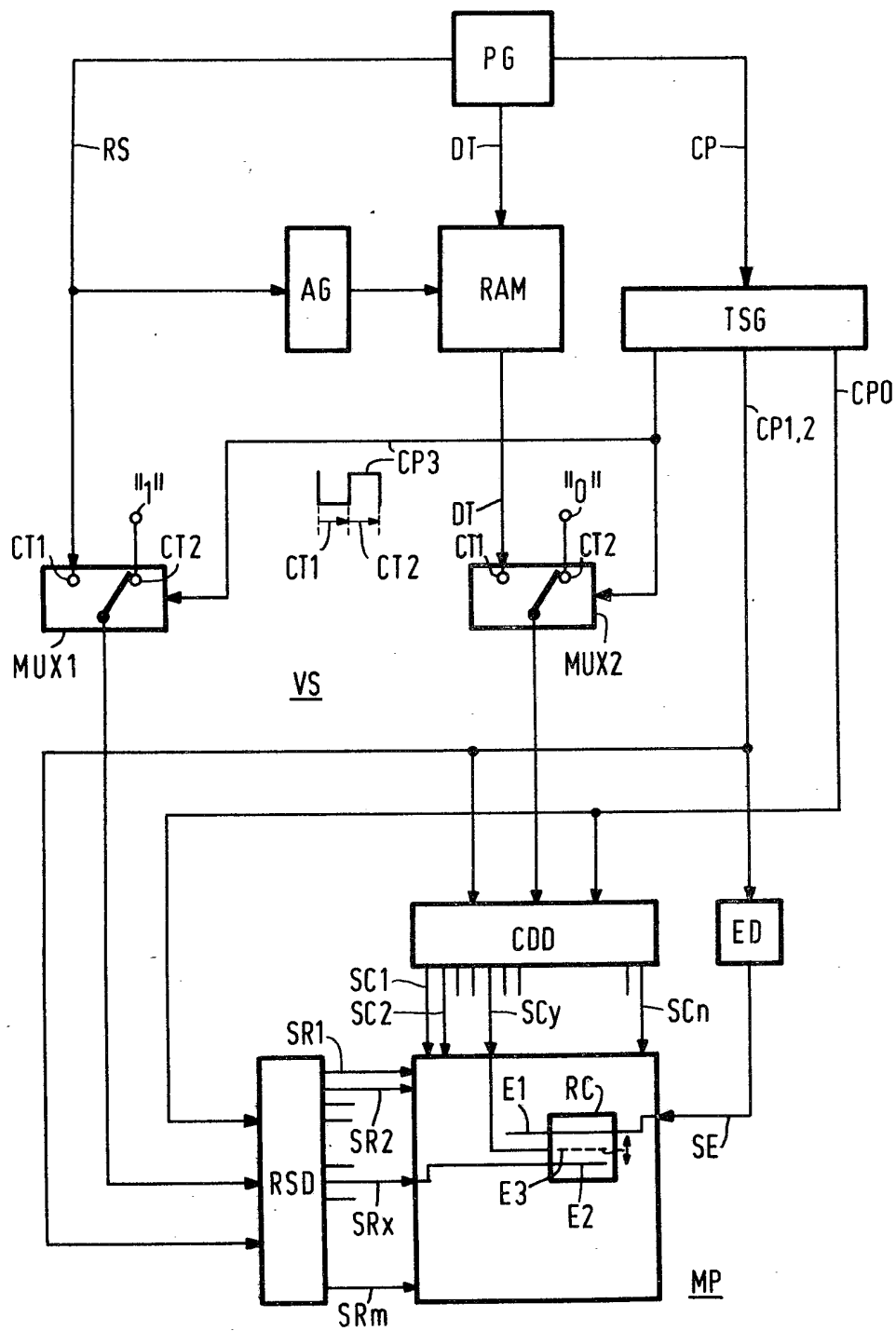


FIG.4