



12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 81401350.4

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 09 G 3/28**

22 Date de dépôt: 27.08.81

30 Priorité: 09.09.80 FR 8019415

71 Demandeur: **THOMSON-CSF, 173, Boulevard Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

43 Date de publication de la demande: 17.03.82  
Bulletin 82/11

72 Inventeur: **Delgrange, Louis, THOMSON-CSF SCPI 173, bid Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

84 Etats contractants désignés: **DE GB NL**

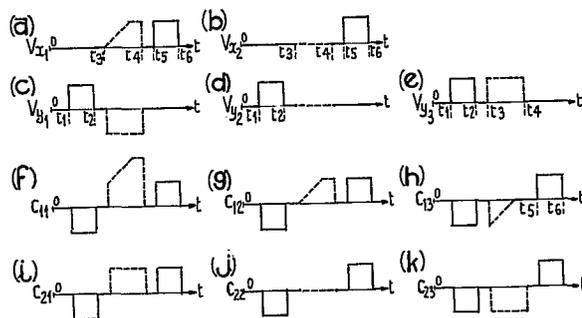
74 Mandataire: **Benichou, Robert et al, "THOMSON-CSF" - SCPI 173 bid Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

54 Procédé d'élaboration des signaux de commande d'un panneau à plasma de type alternatif, et panneau à plasma commandé par des signaux élaborés selon ce procédé.

57 Ce procédé consiste:

- à appliquer à l'une des électrodes de l'un des réseaux d'électrodes du panneau une tension de sélection ( $V_{x1}$ ) et aux autres électrodes de ce réseau une tension de non-sélection ( $V_{x2}$ );

- à appliquer simultanément à chaque électrode de l'autre réseau une tension d'inscription ( $V_{y1}$ ), ou d'effacement ( $V_{y2}$ ). Application à l'affichage d'images qui se succèdent, de type télévision par exemple, par panneau à plasma de type alternatif.



**EP 0 047 692 A2**

PROCEDE D'ELABORATION DES SIGNAUX DE COMMANDE D'UN PANNEAU  
A PLASMA DE TYPE ALTERNATIF ET PANNEAU A PLASMA COMMANDE  
PAR DES SIGNAUX ELABORES SELON DE PROCEDE

La présente invention concerne un procédé d'élaboration des signaux de commande d'un panneau à plasma de type alternatif. Elle concerne également les panneaux à plasma de type alternatif commandés par des signaux élaborés selon ce procédé.

5 Les panneaux à plasma de type alternatif sont bien connus de l'art antérieur, notamment par la demande de brevet français N° 78.04893, publiée sous le N° 2.417.848, au nom de THOMSON-CSF et par l'article paru dans la "Revue Technique THOMSON-CSF", juin 1978, volume 10, N° 2, pages 249 à 275.

10 Ces panneaux comportent un grand nombre de cellules disposées sous forme matricielle. Chaque cellule est constituée par l'espace gazeux situé à l'intersection de deux électrodes appartenant à deux réseaux d'électrodes orthogonaux et se trouve soumise à des signaux de commande constitués par la différence des tensions appliquées aux deux électrodes entre lesquelles elle se trouve.

15 Parmi les signaux de commande, on peut citer les signaux d'inscription qui provoquent l'allumage des cellules, les signaux d'effacement qui éteignent les cellules et les signaux d'entretien qui conservent les cellules dans leur état initial, soit l'état éteint, soit l'état allumé.

20 Au contraire des signaux d'entretien qui sont appliqués à toutes les électrodes du panneau pour assurer la visualisation de l'information inscrite, les signaux d'inscription et d'effacement sont des signaux sélectifs qui ne doivent provoquer d'inscription et d'effacement que pour les cellules sélectionnées.

25 A cet effet, une cellule quelconque  $C_{xy}$  n'est inscrite que si ses deux électrodes, x et y, reçoivent des tensions adéquates,  $V_x$  et  $V_y$ , qui permettent d'obtenir aux bornes de cette cellule et d'elle seule le signal d'inscription.

30 Il en est de même pour obtenir l'effacement de la cellule  $C_{xy}$ .

Selon l'art antérieur, les tensions  $V_x$  et  $V_y$  permettant d'obtenir l'inscription de la cellule  $C_{xy}$  diffèrent des tensions  $V'_x$  et  $V'_y$  permettant d'obtenir son effacement.

Il n'est donc pas possible, selon l'art antérieur, de réaliser

simultanément l'inscription et l'effacement sélectifs de cellules ayant une électrode en commun, c'est-à-dire de cellules situées sur une même ligne ou sur une même colonne du panneau.

5 Un problème se pose alors avec les panneaux à plasma de type alternatif pour réaliser l'affichage d'images qui se succèdent, d'images de type télévision par exemple.

10 En effet, il n'est pas possible d'inscrire les images rapidement, c'est-à-dire avec une durée d'inscription de chaque ligne de l'ordre de 20  $\mu$ s, et de faire se succéder les images rapidement, c'est-à-dire pratiquement de façon ininterrompue.

15 Il faut rappeler que les panneaux à plasma de type alternatif conservent en mémoire chaque image inscrite. Puisqu'on ne peut pas pour une ligne donnée réaliser simultanément l'inscription et l'effacement sélectifs des cellules, il faut effacer le panneau avant d'inscrire une nouvelle image.

On peut :

20 - soit effacer tout le panneau à la fois, puis inscrire une nouvelle image, ligne après ligne. L'inconvénient est que les différentes lignes du panneau n'ont pas le même temps d'affichage. La luminance varie donc d'une ligne à l'autre et ce défaut de l'image est d'autant plus gênant qu'on change d'image plus rapidement ;  
- soit effacer une, ou quelques, lignes du panneau et puis les ré-inscrire ligne après ligne. L'inconvénient est alors que le temps d'inscription d'une image est fortement augmenté, voire doublé dans  
25 le cas où on efface une seule ligne avant de la ré-inscrire. Il faut alors 2 x 20  $\mu$ s environ pour inscrire une ligne.

30 La présente invention permet de résoudre le problème de l'affichage d'images par panneau à plasma de type alternatif en supprimant les inconvénients de luminance variable et d'augmentation du temps d'inscription, et ceci sans modifier l'effet de mémoire des panneaux à plasma de type alternatif.

La présente invention concerne un procédé d'élaboration des signaux de commande d'un panneau à plasma de type alternatif qui consiste :

- à appliquer à l'une des électrodes de l'un des réseaux une tension dite de sélection et aux autres électrodes de ce réseau une tension dite de non-sélection ;

5 - à appliquer simultanément à chaque électrode de l'autre réseau une tension choisie parmi au moins deux tensions dites d'inscription et d'effacement ;

la forme, l'amplitude et la durée de ces diverses tensions étant telles que les cellules recevant sur une électrode la tension de sélection et sur l'autre électrode la tension d'inscription ou d'effacement soient inscrites ou effacées, alors que les cellules recevant sur une électrode la tension de non-sélection soient toutes entretenues dans leur état initial quelle que soit la tension appliquée sur l'autre électrode.

15 Avec la présente invention, il est possible de réaliser pour une ligne (ou une colonne) donnée des inscriptions et des effacements sélectifs. Il n'est donc plus nécessaire d'effacer le panneau pour changer d'image. On affiche une image sur le panneau, ligne après ligne (ou colonne après colonne), et puis on affiche une nouvelle image en réalisant pour chaque ligne (ou chaque colonne) des inscriptions et des effacements sélectifs. Il n'y a plus de luminance variable de l'image et le temps d'inscription d'une ligne n'est plus que de 20 us.

20 D'autres objets, caractéristiques et résultats de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les figures annexées qui représentent :

25 - Les figures 1 et 4, une représentation schématique de quelques cellules d'un panneau à plasma ;

30 - Les figures 2a à 2h et 3a à 3h, les tensions qui, selon l'art antérieur, sont appliquées aux électrodes des cellules de la figure 1, et les signaux de commande reçus par ces cellules , pour provoquer respectivement l'inscription et l'effacement de l'une des cellules ;

- Les figures 5a à 5h, les tensions qui, selon l'invention, sont appliquées aux électrodes des cellules de la figure 4, et les signaux de commande reçus par ces cellules .

Sur les différentes figures, les mêmes repères désignent les mêmes éléments, mais, pour des raisons de clarté, les cotes et proportions des divers éléments, ne sont pas respectées.

5 La figure 1 représente de façon schématique quatre cellules  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{21}$  et  $C_{22}$  d'un panneau à plasma qui sont situées aux intersections de deux électrodes horizontales  $x_1$  et  $x_2$  et de deux électrodes verticales  $y_1$  et  $y_2$ .

10 Supposons que l'on veuille inscrire la cellule  $C_{11}$ . Les figures 2a, b, c, d représentent les tensions  $V_{x1}$ ,  $V_{x2}$ ,  $V_{y1}$ ,  $V_{y2}$ , que l'on applique, selon l'art antérieur, aux électrodes  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $y_1$ ,  $y_2$  pour que seule la cellule  $C_{11}$  soit inscrite :

- la tension  $V_{x1}$  a une amplitude  $V_1$  et une durée  $t_3 - t_1$  ;
- la tension  $V_{x2}$  à la même amplitude  $V_1$  et une durée  $t_2 - t_1$  inférieure à  $t_3 - t_1$  ;
- 15 - la tension  $V_{y1}$  a une partie négative d'amplitude  $V_2$  inférieure à  $V_1$  et de durée  $t_3 - t_2$  suivie par une partie positive d'amplitude  $V_1$  et de durée  $t_5 - t_4$  ;
- enfin, la tension  $V_{y2}$  a une amplitude  $V_1$  et une durée  $t_5 - t_4$ .

20 Sur les figures 2e, f, g, h, on a représenté les signaux de commande appliqués aux cellules  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{22}$  et qui résultent de la différence des tensions appliquées aux deux électrodes entre lesquelles se trouve chaque cellule.

25 On constate l'apparition aux bornes de la cellule  $C_{11}$  de  $t_2$  à  $t_3$  d'une tension d'amplitude  $V_1 + V_2$  suffisante pour provoquer l'inscription de  $C_{11}$ .

Au contraire sur les autres cellules, l'amplitude de la tension ne dépasse pas  $V_1$ , ce qui est insuffisant pour provoquer leur inscription.

Seule la cellule  $C_{11}$  est donc inscrite.

30 On remarque que pour les quatre signaux appliqués aux cellules qui sont représentés sur les figures 2e à 2h, il y a au temps  $t_1$  un front de montée d'amplitude  $V_1$  et au temps  $t_4$  un front de descente à  $-V_1$  ce qui correspond aux caractéristiques des signaux d'entretien et permet donc la visualisation de l'information déjà inscrite sur le

panneau.

Les figures 3a, b, c, d représentent les tensions  $V_{x1}$ ,  $V_{x2}$ ,  $V_{y1}$ ,  $V_{y2}$  que l'on applique selon l'art antérieur, aux électrodes  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $y_1$ ,  $y_2$  pour que seule la cellule  $C_{11}$  soit effacée. On va décrire ces tensions en se référant aux instants  $t_1$  à  $t_5$  qui se succèdent sur l'axe des temps, O t, dans l'ordre de  $t_1$  à  $t_5$  :

- la tension  $V_{x1}$  varie, à partir de l'instant  $t_4$  sensiblement linéairement en fonction du temps de O à  $V_1$  puis se stabilise à  $V_1$  et redescend à O au temps  $t_5$ . L'utilisation d'une telle tension pour effacer une cellule a été décrite dans la demande de brevet n° 78.04893 déjà citée ;

- la tension  $V_{x2}$  est constamment nulle ;

- la tension  $V_{y1}$  a une partie négative d'amplitude  $V_1$  de  $t_1$  à  $t_2$  suivie par une partie positive d'amplitude  $V_1$  de  $t_3$  à  $t_4$  ;

- la tension  $V_{y2}$ , ne diffère de  $V_{y1}$  que par le fait que sa partie positive est plus longue et dure de  $t_3$  à  $t_5$ .

Les figures 3e à 3h représentent les signaux de commande appliqués aux cellules  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{22}$ . Seul le signal appliqué à la cellule  $C_{11}$  permet l'effacement grâce à la partie de croissance linéaire de la tension de O à  $V_1$  de l'instant  $t_4$  à l'instant  $t_5$ .

On remarque que dans ce cas également les quatre signaux appliqués aux cellules réalisent l'entretien des cellules à cause du front de montée vers  $V_1$  existant au temps  $t_1$  et du front de descente vers  $-V_1$  existant au temps  $t_3$ . Seule la cellule  $C_{11}$  se trouve effacée, les autres cellules sont entretenues dans leur état initial.

On constate que les tensions  $V_{x1}$  et  $V_{y1}$  permettant d'obtenir l'inscription de la cellule  $C_{11}$  diffèrent des tensions  $V_{x1}$  et  $V_{y1}$  permettant d'obtenir son effacement. Il suffit pour s'en rendre compte de comparer les figures 2a et 3a, et 2c et 3c.

En conclusion et comme cela a déjà été dit dans l'introduction à la description, il n'est pas possible, selon l'art antérieur, de réaliser simultanément l'inscription et l'effacement sélectifs de cellules ayant une électrode en commun. Par exemple, il n'est pas

possible d'inscrire  $C_{11}$  et simultanément d'effacer  $C_{12}$  ou  $C_{21}$ . On a vu le problème que cela entraînait pour réaliser l'affichage d'images qui se succèdent avec les panneaux à plasma de type alternatif.

5 La figure 4 représente de façon schématique six cellules  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{22}$ ,  $C_{23}$  d'un panneau à plasma qui sont situées aux intersections de deux électrodes horizontales  $x_1$  et  $x_2$  et de trois électrodes verticales  $y_1$ ,  $y_2$  et  $y_3$ .

10 Les figures 5a à 5e servent à illustrer le procédé d'élaboration des signaux de commande selon l'invention. Ces figures représentent les tensions  $V_{x1}$ ,  $V_{x2}$ ,  $V_{y1}$ ,  $V_{y2}$  et  $V_{y3}$  qui sont appliquées aux électrodes  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $y_1$ ,  $y_2$  et  $y_3$  de façon à provoquer, à titre d'exemple, à la fois, l'inscription de  $C_{11}$ , l'effacement de  $C_{12}$  et l'entretien dans son état initial de  $C_{13}$ , ainsi que l'entretien des autres cellules  $C_{21}$ ,  $C_{22}$  et  $C_{23}$  dans leur état initial.

15 Les figures 5f à 5k représentent les tensions résultantes obtenues aux bornes des cellules  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{22}$ ,  $C_{23}$ .

20 Sur les figures 5a à 5k, on a représenté en trait discontinu la partie sélective des tensions, c'est-à-dire celle qui n'est pas identique pour toutes les électrodes et toutes les cellules du panneau et qui s'étend dans l'exemple choisi de  $t_3$  à  $t_4$ . On a repéré sur l'axe des temps, O t, les instants  $t_1$  à  $t_6$  qui se suivent dans l'ordre.

25 Sur les figures 5a à 5k, on a représenté au contraire en trait continu la partie non-sélective des tensions qui est identique pour toutes les électrodes et toutes les cellules du panneau et qui vise à appliquer à toutes les cellules un signal d'entretien constitué d'une partie positive d'amplitude  $V_1$  et d'une partie négative d'amplitude  $V_1$ .

30 Dans l'exemple représenté sur les figures 5a à 5e, on obtient la partie non-sélective en prévoyant une partie positive d'amplitude  $V_1$  de  $t_1$  à  $t_2$  pour les tensions  $V_{y1}$ ,  $V_{y2}$  et  $V_{y3}$  et en prévoyant une partie positive d'amplitude  $V_1$  de  $t_5$  à  $t_6$  pour les tensions  $V_{x1}$  et  $V_{x2}$ .

Il serait bien sûr possible de procéder différemment, par exemple, en prévoyant une partie négative d'amplitude  $V_1$  de  $t_5$  à

$t_6$  pour les tensions  $V_{y1}$ ,  $V_{y2}$  et  $V_{y3}$  et en appliquant une tension nulle entre les instants  $t_5$  et  $t_6$  pour les tensions  $V_{x1}$  et  $V_{x2}$ .

Le procédé selon l'invention consiste :

5 - à appliquer à l'électrode  $x_1$  qui correspond à la ligne sur laquelle on veut réaliser, simultanément et sélectivement, une inscription, un effacement et l'entretien d'une cellule dans son état initial, une tension dite de sélection. Sur la figure 3a, cette tension varie à partir de l'instant  $t_3$  sensiblement linéairement en fonction du temps de 0 à  $V_1$  puis se stabilise à  $V_1$  et redescend à 0 au temps  
10  $t_4$  ;

- à appliquer à l'autre électrode  $x_2$  une tension dite de non-sélection qui sur la figure 5b est nulle de  $t_3$  à  $t_4$  ;

- à appliquer toujours de  $t_3$  à  $t_4$  :

15 . sur l'électrode  $y_1$ , une tension dite d'inscription de façon à inscrire la cellule  $C_{11}$ . Sur la figure 5c, cette tension est négative et d'amplitude  $V_1$  ;

. sur l'électrode  $y_2$ , une tension dite d'effacement de façon à effacer la cellule  $C_{12}$ . Sur la figure 5d, cette tension est nulle ;

20 . sur l'électrode  $y_3$ , une tension dite d'entretien pour entretenir la cellule  $C_{13}$  dans son état initial. Sur la figure 5e, cette tension est positive et d'amplitude  $V_1$ .

La forme, l'amplitude et la durée des diverses tensions de sélection, de non-sélection, d'inscription, d'effacement ou d'entretien, sont choisies pour que les cellules recevant sur une électrode la tension de sélection et sur l'autre électrode la tension d'inscription, d'effacement ou d'entretien soient inscrites, effacées  
25 ou entretenues dans leur état initial. Au contraire, il faut que les cellules recevant sur une électrode la tension de non-sélection soient entretenues dans leur état initial quelle que soit la tension appliquée sur l'autre électrode de ces cellules.  
30

C'est ce qui se passe avec les tensions représentées en trait discontinu sur les figures 5a à 5e et qui ne sont données qu'à titre d'exemple.

On constate en effet en observant les figures 5f à 5k :

- que la cellule  $C_{11}$  est inscrite, car elle reçoit entre  $t_3$  et  $t_4$  une tension élevée qui atteint  $2V_1$  ;

- que la cellule  $C_{12}$  est effacée, car elle reçoit de  $t_3$  à  $t_4$  une tension qui croît linéairement en fonction du temps de 0 à  $V_1$  ;

5 - que les autres cellules  $C_{13}$ ,  $C_{21}$ ,  $C_{22}$  et  $C_{23}$  sont entretenues dans leur état initial car elles reçoivent des tensions représentées sur les figures 5h à 5k qui sont successivement négatives, d'amplitude  $V_1$  et positives, d'amplitude  $V_1$ , mais qui n'atteignent jamais une amplitude suffisante pour permettre l'inscription et ne  
10 comportent pas non plus de zone à croissance linéaire de la tension qui permette l'effacement.

On constate qu'avec le procédé selon l'invention :

- les électrodes d'un réseau reçoivent une tension dite de sélection ou une tension dite de non-sélection ;

15 - les électrodes de l'autre réseau reçoivent une tension dite d'inscription, d'effacement, d'entretien ou toute autre tension mettant la cellule dans un état donné.

On réalise, simultanément et sélectivement, pour une ligne ou une colonne donnée, l'inscription, l'effacement et l'entretien des  
20 cellules.

Dans l'art antérieur au contraire, on réalise séparément les divers cycles, d'inscription et d'effacement par exemple. Les électrodes de chaque réseau ne reçoivent, au cours d'un cycle donné, que deux types de tension, de sélection ou de non-sélection, propres à ce  
25 cycle.

Comme on l'a vu dans l'introduction à la description, le procédé selon l'invention permet de résoudre le problème de l'affichage d'images qui se succèdent par panneau à plasma.

Si d'une image à l'autre, il n'existe pas de zone de l'image qui reste inchangée, il n'est pas nécessaire de réaliser, simultanément et  
30 sélectivement, des inscriptions, des effacements et l'entretien de cellules dans leur état initial. Il suffit de réaliser des inscriptions et des effacements sélectifs. Les électrodes de l'un des réseaux reçoivent donc une tension choisie uniquement parmi les tensions d'ins-

cription ou d'effacement.

Si, par contre, d'une image à l'autre, certaines zones d'image restent inchangées il est utile de réaliser simultanément et sélectivement des inscriptions, des effacements et l'entretien de cellules dans leur état initial.

5

En ce qui concerne les circuits de commande du panneau à plasma permettant la mise en oeuvre de ce procédé, ils découlent directement de ceux décrits par la demande de brevet n° 78.04893 déjà citée.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Procédé d'élaboration des signaux de commande d'un panneau à plasma de type alternatif, ces signaux de commande étant appliqués entre deux électrodes appartenant à deux réseaux d'électrodes orthogonaux et l'espace gazeux situé à l'intersection de deux électrodes appartenant à des réseaux différents constituant une cellule du panneau, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à appliquer à l'une des électrodes de l'un des réseaux une tension dite de sélection ( $V_{x1}$ ) et aux autres électrodes de ce réseau une tension dite de non-sélection ( $V_{x2}$ );

- à appliquer simultanément à chaque électrode de l'autre réseau une tension choisie parmi au moins deux tensions dites d'inscription ( $V_{y1}$ ) et d'effacement ( $V_{y2}$ );

la forme, l'amplitude et la durée de ces diverses tensions étant telles que les cellules recevant sur une électrode la tension de sélection et sur l'autre électrode la tension d'inscription, ou d'effacement soient inscrites ou effacées, alors que les cellules recevant sur une électrode la tension de non-sélection soient toutes entretenues dans leur état initial quelles que soit la tension appliquée sur l'autre électrode.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tension appliquée à chaque électrode de l'autre réseau est choisie parmi trois tensions dites d'inscription ( $V_{y1}$ ), d'effacement ( $V_{y2}$ ) ou d'entretien ( $V_{y3}$ ), les cellules recevant sur une électrode la tension d'entretien et sur l'autre électrode la tension de sélection ou de non-sélection étant entretenues dans leur état initial.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que :

- la tension de sélection ( $V_{x1}$ ) croît linéairement en fonction du temps de 0 à  $V_1$  puis se stabilise à  $V_1$  avant de revenir à 0 ;

- la tension de non-sélection ( $V_{x2}$ ) est nulle ;

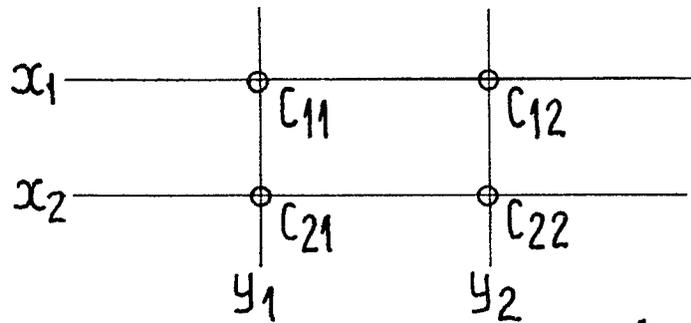
- la tension d'inscription ( $V_{y1}$ ) est négative d'amplitude  $V_1$  ;

- la tension d'effacement ( $V_{y2}$ ) est nulle ;

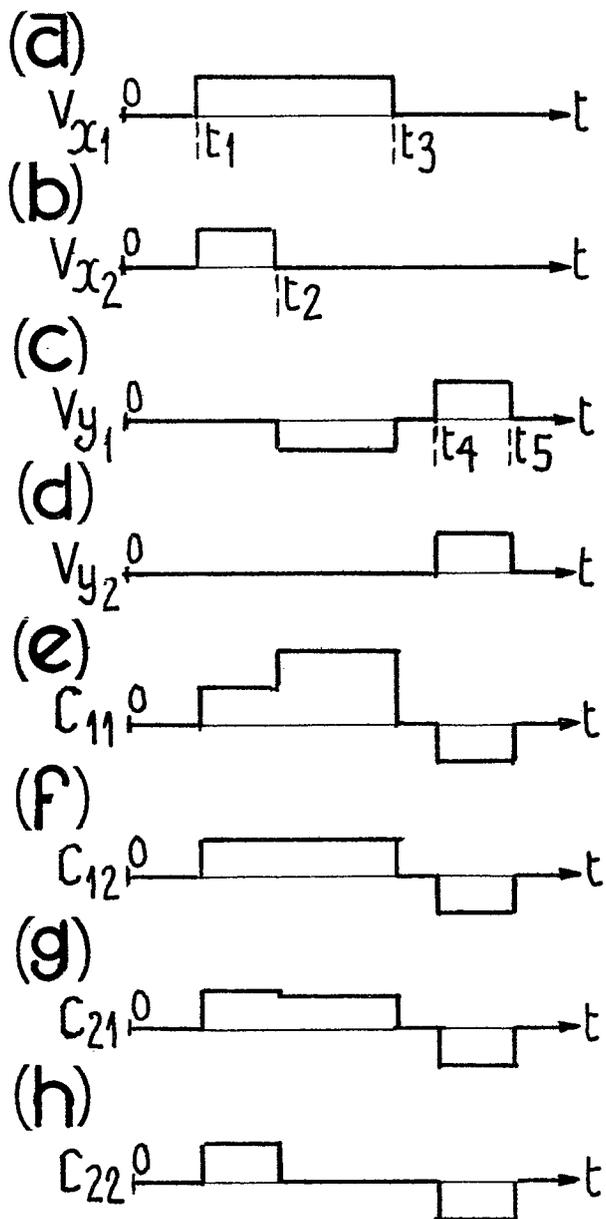
- la tension d'entretien ( $V_{y3}$ ) est positive d'amplitude  $V_1$ .

4. Panneau à plasma de type alternatif, caractérisé en ce qu'il est commandé par des signaux de commande élaborés par le procédé selon l'une des revendications 1 à 3.

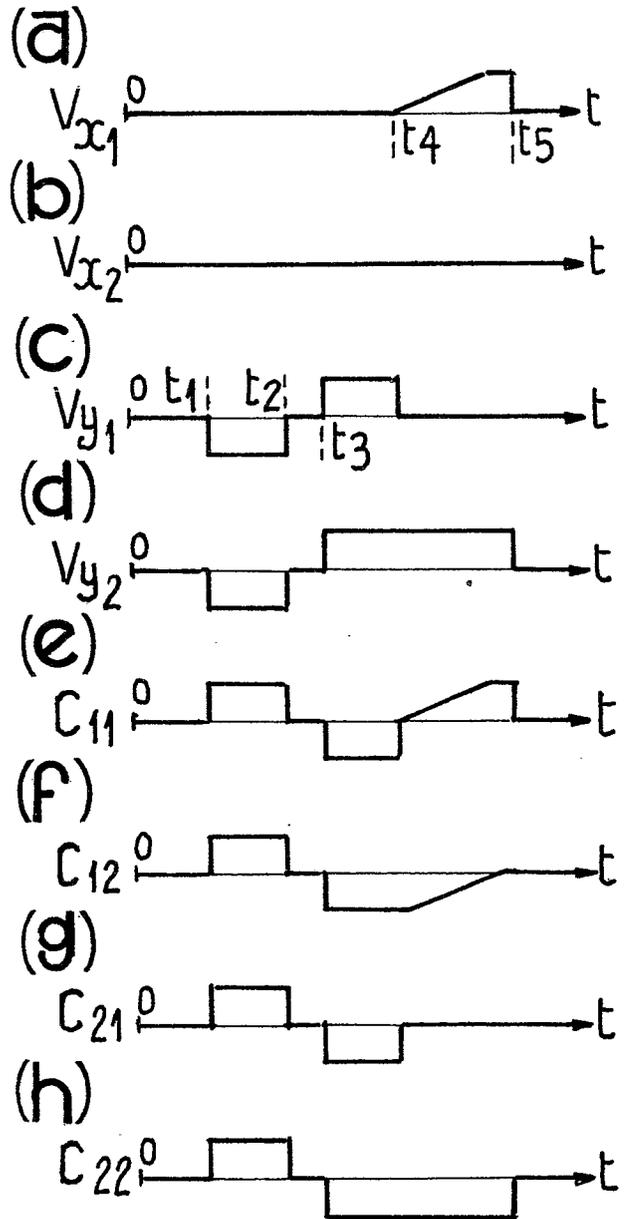
FIG\_1

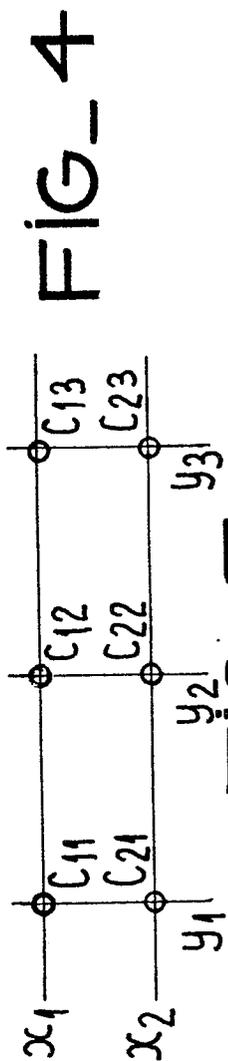


FIG\_2

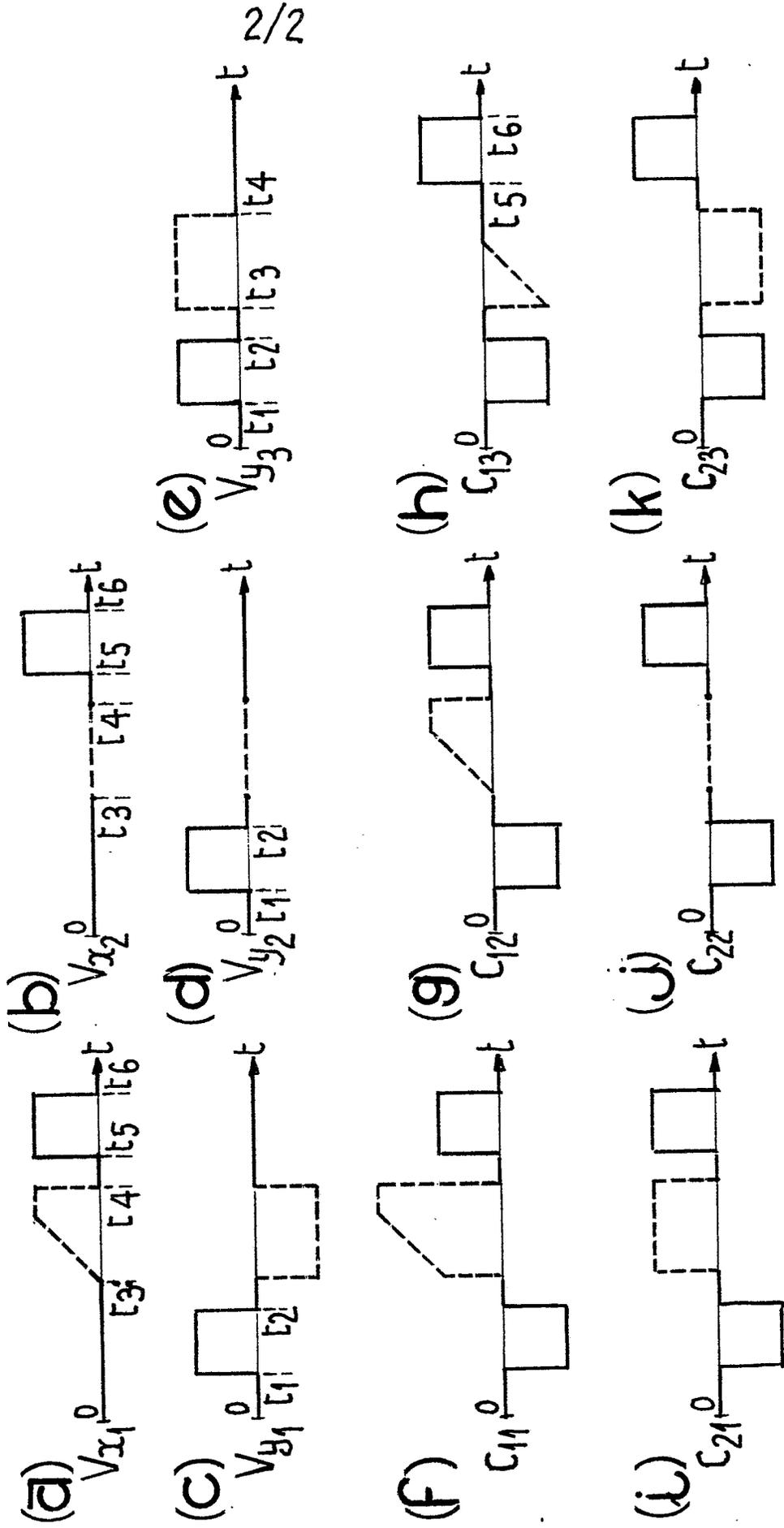


FIG\_3





FIG\_4



FIG\_5