



Numéro de publication: **0 414 598 A1**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **90402309.0**

Int. Cl.⁵: **H01J 17/49**

Date de dépôt: **17.08.90**

Priorité: **25.08.89 FR 8911254**

Date de publication de la demande:
27.02.91 Bulletin 91/09

Etats contractants désignés:
DE FR GB NL

Demandeur: **THOMSON TUBES
ELECTRONIQUES
38, rue Vauthier
F-92100 Boulogne-Billancourt(FR)**

Inventeur: **Salavin, Serge
SCPI, Cedex 67**

F-92045 Paris La Defense(FR)
Inventeur: **Deschamps, Jacques**

SCPI, Cedex 67
F-92045 Paris La Defense(FR)

Inventeur: **Gay, Michel**
SCPI, Cedex 67

F-92045 Paris La Defense(FR)
Inventeur: **Specty, Michel**

SCPI, Cedex 67
F-92045 Paris La Defense(FR)

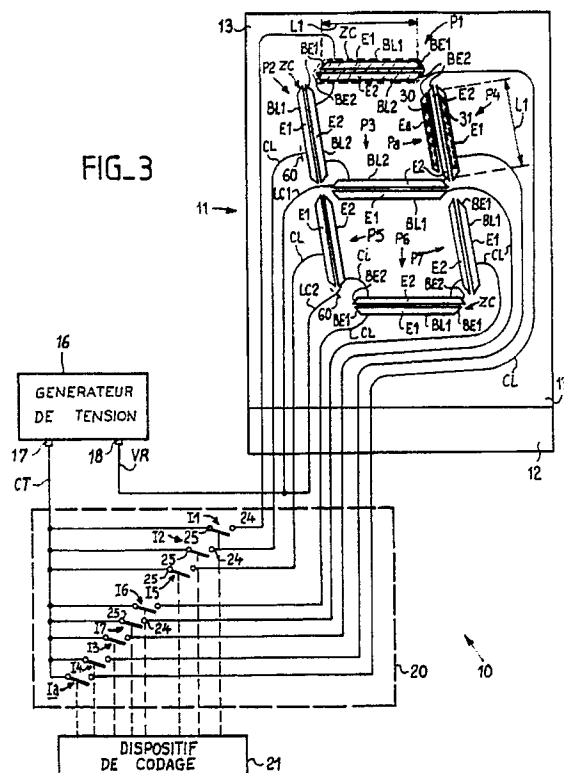
Mandataire: **Guérin, Michel et al
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67(FR)**

Dispositif de visualisation par panneau à plasma.

La présente invention se rapporte à un dispositif d'affichage par panneau à plasma, le panneau à plasma étant conçu d'une manière nouvelle qui permet notamment de simplifier sa fabrication et sa mise en oeuvre.

Conformément à l'invention, le panneau à plasma comporte des électrodes (E1, E2) associées par paires (P1 à P7), les électrodes d'une même paire ayant directement la forme de la figure que l'on désire représenter.

FIG. 3



DISPOSITIF DE VISUALISATION PAR PANNEAU A PLASMA.

L'invention concerne un dispositif de visualisation par panneau à plasma. Elle concerne particulièrement une structure nouvelle de panneaux à plasma qui permet notamment de simplifier la fabrication et d'en réduire les coûts.

Les panneaux à plasma sont des dispositifs de visualisation à écran plat fonctionnant sur le principe de la décharge lumineuse dans les gaz. Ils sont utilisés pour la visualisation d'images alphanumériques, graphiques ou autres.

Généralement les panneaux à plasma comprennent deux dalles isolantes délimitant un espace rempli de gaz à faible pression. Le plus souvent, chaque dalle comporte sur sa face interne un réseau d'électrodes conductrices parallèles. Les dalles sont positionnées face à face de telle sorte que les réseaux d'électrodes soient orthogonaux, c'est-à-dire que les électrodes d'un réseau dites électrodes colonnes soient disposées selon des colonnes, et que les électrodes de l'autre réseau dites électrodes lignes soient disposées selon des lignes. L'ensemble est scellé à l'aide d'un joint de scellement, un espace très faible et uniforme étant maintenu entre les dalles ; cet espace est rempli d'un mélange gazeux dont la composante essentielle est le néon, ce gaz étant retenu pour sa luminance élevée dans le spectre visible. Les électrodes colonnes et lignes sont croisées de telle sorte qu'elles définissent une matrice de cellules à gaz formées chacune sensiblement à l'intersection d'électrodes lignes et colonnes.

Le principe de fonctionnement est la génération sélective (c'est-à-dire au niveau de cellules sélectionnées) de décharges électriques dans le gaz. Chaque décharge dans le gaz est accompagnée d'une émission de lumière qui est localisée au niveau de chaque cellule où se produit une décharge électrique. Chaque cellule peut ainsi constituer une source élémentaire de lumière dont on peut changer l'état (allumé ou éteint) : on visualise une figure ou forme donnée en mettant à l'état allumé une succession de cellules dont l'emplacement dans la matrice correspond à la forme de la figure que l'on désire afficher.

Il existe différents types de panneaux à plasma, notamment les panneaux du type fonctionnant en continu, et les panneaux dits "alternatifs".

Compte-tenu de la disposition matricielle des cellules, leur adressage est matriciel, c'est-à-dire que pour chaque cellule cet adressage est réalisé en commandant deux électrodes croisées au niveau de la cellule sélectionnée. Ainsi par exemple, dans les panneaux à plasma fonctionnant en continu dans lesquels chaque cellule est généralement définie au croisement entre seulement une électro-

de colonne et seulement une électrode ligne, pour une cellule donnée, il faut sélectionner l'électrode colonne et l'électrode ligne qui définissent cette cellule et appliquer entre ces deux électrodes une tension dite "d'allumage" tant que l'on veut obtenir une émission de lumière par cette cellule ainsi sélectionnée. La tension d'allumage est une tension dont la valeur est égale ou supérieure à la tension d'amorçage de la cellule, la tension d'amorçage étant la tension minimum à appliquer entre les deux électrodes d'une cellule pour obtenir une ionisation du gaz.

Dans les panneaux du type fonctionnant en alternatif, l'adressage d'une cellule donnée s'effectue aussi par la commande de deux électrodes qui sont croisées au niveau de cette cellule donnée, et qui servent à la définir. Cependant, ces panneaux dits "alternatifs" présentent certains avantages dont l'un est de présenter un effet de mémoire qui permet d'adresser l'information utile seulement à la cellule dont on souhaite changer l'état, alors que l'état des autres cellules est simplement maintenu, ou entretenu (dans le cas de l'état allumé) par répétition de décharges électriques alternées appelées décharges d'entretien. Dans ce type de panneau à plasma, les électrodes sont recouvertes d'une couche de matériau diélectrique, et elles ne sont donc plus en contact avec le gaz ni avec la décharge : par suite, à chaque décharge, une ionisation du gaz provoque le stockage de charges électriques sur l'isolant recouvrant les électrodes, aidant aux décharges d'entretien, lesquelles décharges d'entretien sont obtenues par une tension d'entretien formée de crêneaux qui se succèdent avec des polarités opposées.

Dans ces conditions, la tension d'entretien, appliquée entre les deux électrodes, a une valeur inférieure à la tension d'amorçage, et une tension supérieure à la tension d'amorçage est nécessaire seulement pour modifier l'état d'une cellule.

Il est à noter que parmi les panneaux à plasma de type alternatifs, certains utilisent seulement deux électrodes pour définir une cellule, comme décrit par exemple dans un brevet français n° 78 04893 au nom de THOMSON-CSF publié sous le n° 2 417 848.

Sont connus également des panneaux à plasma alternatifs dits "à entretien coplanaire", dans lesquels on utilise trois électrodes ou plus pour former une cellule. Dans ce cas, le plus souvent chaque cellule de la matrice est constituée sensiblement au croisement entre une électrode colonne avec deux électrodes d'entretien parallèles et coplanaires, formant une paire d'électrodes d'entretien. Avec ce type d'écran plasma, pour chaque

cellule l'entretien des décharges, c'est-à-dire la répétition des décharges électriques alternées précédemment mentionnée, est assurée entre les deux électrodes d'entretien d'une même paire, et l'adressage d'une cellule donnée se fait par génération de décharges entre deux électrodes croisées au niveau de cette cellule.

Un tel panneau à plasma du type alternatif à entretien coplanaire est représenté sur les figures 1 et 2, conformément à l'enseignement du document de brevet européen EP-A-0135 382 . Il comprend une dalle de verre 1, recouverte d'une première et d'une seconde famille d'électrodes d'entretien 2 et 3 disposées en lignes, parallèles et coplanaires, et disposée selon une alternance d'une électrode 2 de la première famille et d'une électrode 3 de la seconde famille. Ainsi une succession d'une électrode 2 de la première avec une électrode 3 de la seconde famille constitue une paire d'électrodes d'entretien servant à former une même ligne de cellules. Ces électrodes sont munies de décrochements ou parties en saillie 2a et 3a qui, dans une même paire d'électrodes d'entretien, sont orientées l'une vers l'autre de sorte à concentrer entre elles des décharges d'entretien DE. L'ensemble est recouvert d'une couche isolante 4. Des électrodes d'adressage 5 ou électrodes colonnes sont croisées avec les électrodes d'entretien 2 et 3 ; ces dernières sont généralement disposées selon des lignes et les électrodes d'adressage 5 sont généralement disposées selon des colonnes. L'ensemble est recouvert d'une couche isolante 6 et d'une couche de protection 7 en MgO. Une seconde dalle 8 complète l'ensemble. Un gaz est contenu dans un espace 9 formé entre les dalles 1 et 8 tenues écartées par des cales d'épaisseur étanches (non représentées).

Le principe de fonctionnement d'un panneau à plasma de ce type est le suivant : une décharge d'adressage DA est engendrée sélectivement à l'intersection d'une électrode colonne 5 avec une électrode 2 de la première famille d'une paire donnée d'électrodes d'entretien (dans une paire d'électrodes d'entretien, l'électrode 2 assure une fonction d'adressage et une fonction d'entretien, et l'électrode 3 assure uniquement une fonction d'entretien). Cette décharge d'adressage entraîne le stockage de charges électriques sur l'isolant recouvrant ces électrodes. Ces charges sont ensuite mises à profit pour faciliter les décharges d'entretien entre les deux électrodes de chaque paire. Les décharges d'entretien sont celles qui fournissent l'essentiel de la lumière utile ; elles sont entretenues à l'aide de créniaux de tension, créniaux qui sont appliqués entre les deux électrodes de chaque paire d'électrodes d'entretien et qui se succèdent avec des polarités opposées. On retrouve dans ces écrans à plasma, comme dans ceux de

l'exemple précédent, l'existence d'un effet de mémoire qui permet d'obtenir une répétition de décharges d'entretien entre deux électrodes pour une cellule préalablement mise à l'état allumé, en appliquant des tensions d'entretien de polarité alternée à toutes les cellules, et ceci sans modifier l'état "allumé" ou "éteint" de chaque cellule par le fait que la tension d'entretien est plus faible que la tension d'amorçage.

Tous ces types de panneaux à plasma présentent, à des degrés divers, des avantages très importants par rapport aux autres moyens de visualisation ou afficheurs de type à écran plat, par exemple : robustesse, très grande durée de vie, qualité de l'affichage que l'on sait maintenant allier à un très fort contraste (bonne lisibilité sous tout éclairage jusqu'à 100 000 Lux). Ces qualités sont certes intéressantes, mais elles sont coûteuses du fait de la technologie mise en oeuvre dans les panneaux à plasma, mais aussi du fait de l'importance et de la complexité des moyens électroniques nécessaires à commander ces panneaux.

La présente invention concerne un dispositif d'affichage utilisant un panneau à plasma d'une structure nouvelle, structure qui permet de conserver et même d'accroître les avantages ci-dessus cités propres aux panneaux à plasma continus ou alternatifs, et qui conduit à une simplification considérable, notamment à une diminution importante du nombre des électrodes, d'où résulte à la fois une simplification technologique et une simplification des moyens électroniques de commande.

Selon l'invention, un dispositif d'affichage par panneau à plasma, comportant des moyens pour produire une tension d'allumage, le panneau à plasma comportant au moins deux électrodes entre lesquelles est appliquée la tension d'allumage, est caractérisé en ce que les deux électrodes constituent une paire d'électrodes, et en ce que ces deux électrodes s'étendent sensiblement dans une même direction générale de manière à définir entre elles une zone de décharges ayant la forme d'une figure à représenter.

Par l'expression "s'étendent sensiblement dans une même direction générale", nous voulons définir deux électrodes qui ensemble reproduisent la forme de la figure à afficher et ne servent pas à former une simple point de cette figure. Ces deux électrodes peuvent être aussi bien coplanaires que contenues dans des plans différents et peuvent être parallèles, mais elles ne sont pas croisées, contrairement aux cas de l'art antérieur où une tension d'allumage est toujours appliquée entre deux électrodes croisées ou plus précisément orthogonales.

Dans la présente invention, du fait que l'on constitue une paire d'électrodes en associant deux électrodes qui s'étendent sensiblement dans une

même direction générale, et du fait que l'on applique entre ces deux électrodes une différence de potentiel qui constitue une tension d'allumage, la longueur utile d'une telle paire d'électrodes, c'est-à-dire la longueur sur laquelle peut être réalisée une décharge, peut avoir directement la forme de l'image ou de la figure que l'on désire afficher.

En outre, dans le cas où plusieurs paires d'électrodes sont utilisées, les paires d'électrodes sélectionnées peuvent être commandées directement, c'est-à-dire sans devoir réaliser une sélection matricielle d'adressage comme c'est le cas dans l'art antérieur.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres avantages qu'elle procure, ainsi que d'autres particularités qui la caractérisent apparaîtront à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- les figures 1 et 2 déjà décrites de rapportent à un panneau à plasma de l'art antérieur ;
- la figure 3 illustre de manière schématique une forme de réalisation préférée d'un panneau à plasma conforme à l'invention ;
- la figure 4 montre des créneaux de tension à appliquer à des paires d'électrodes montrées à la figure 3 dans le cas où ces dernières sont du type fonctionnant en alternatif ;

La figure 3 montre de manière schématique un dispositif d'affichage 10 selon l'invention. Le dispositif d'affichage 10 comporte un panneau à plasma 11 et des moyens de commande 16, 20, 21 de ce panneau à plasma.

Le panneau à plasma 11 est d'un type nouveau, et selon une caractéristique de l'invention il comporte au moins une paire P1 à P7 d'électrodes formée par deux électrodes E1, E2 qui s'étendent l'une près de l'autre sur une longueur dite longueur utile L1, de manière que cette longueur utile dessine la figure à afficher.

Dans l'exemple non limitatif de la description, le panneau d'affichage 11 comporte plusieurs paires d'électrodes, en fait 7 paires P1 à P7 destinées chacune à réaliser un affichage par plasma qui dans l'exemple non limitatif décrit est un segment, ceci dans le cadre d'un affichage du type à 7 segments qui permet de représenter un chiffre de 0 à 9 par le choix des segments qui sont rendus visibles ; ces segments étant disposés pour former la chiffre 8.

Bien entendu, le panneau à plasma 11 peut comporter beaucoup plus de ces paires d'électrodes P1 à P7, ou n'en comporter qu'une seule, et aussi la figure réalisée par une telle paire d'électrodes peut être différente et se suffire à elle-même.

Chaque paire P1 à P7 comporte une première et une seconde électrodes E1, E2, et les deux électrodes de chaque paire sont destinées de

construction à être associées, c'est-à-dire à fonctionner ensemble de manière à constituer une cellule de décharge dont une dimension est donnée par la longueur utile L1 de chaque paire d'électrodes P1 à P7. La longueur utile L1 de chaque paire P1 à P7 représente la longueur d'une zone de décharge ZC (symbolisée par une surface hachurée au niveau de la première paire P1), c'est-à-dire d'une zone de lumière dont la forme visible est sensiblement celle de la paire P1 à P7 qui est activée ou allumée.

Dans l'exemple non limitatif décrit, les deux électrodes E1, E2 de chaque paire P1 à P7 sont parallèles et elles sont coplanaires, c'est-à-dire qu'elles sont portées par une même dalle arrière 12 (comme c'est le cas des électrodes d'entretien 2, 3 portées par une même dalle 1, dans le panneau à plasma alternatif à entretien coplanaire de l'art antérieur montré aux figures 1 et 2.)

Mises à part le forme, la connexion et la disposition des électrodes E1, E2 qui constituent les paires P1 à P7, la structure du panneau à plasma 11 de l'invention peut être comparable à celle d'un panneau à plasma classique tel que par exemple montré à la figure 1, et il comporte : une seconde dalle appelée dalle avant 13 (qui correspond à la dalle repérée 8 sur la figure 1), qui sur la figure 3 est située dans un plan moins profond que celui de la dalle arrière 12 ; un mélange gazeux est contenu entre les deux dalles 12, 13 ; et dans le cas d'un fonctionnement en alternatif, les électrodes E1, E2 peuvent être couvertes de manière classique d'un matériau diélectrique (non représenté) qui les isole du gaz et de la décharge par des moyens semblables à ceux utilisés dans l'art antérieur.

Dans cette configuration, les segments que permettent de constituer les paires P1 à P7 sont vus à travers la dalle avant 13.

Il est à noter que les deux électrodes E1, E2 qui constituent une paire P1 à P7, ne sont pas nécessairement coplanaires : en effet, pour chacune des paires P1 à P7, la première électrode E1 peut être par exemple portée sur la dalle arrière 12 et la seconde électrode E2 peut être portée par la dalle avant 13. Dans ce dernier cas, elles peuvent être disposées de manière que, vues au travers de la dalle avant 13, elles apparaissent comme si elles étaient coplanaires ; mais elles peuvent aussi être disposées de sorte que leur surface soit entièrement ou partiellement en vis-à-vis, auquel cas la seconde électrode E2 est vue au travers de la première électrode E1, et il est préférable que cette dernière soit transparente.

Les électrodes E1, E2 de chaque paire P1 à P7 sont reliées aux moyens de commande 16, 20, 21 qui commandent l'état allumé ou éteint de chacune des paires d'électrodes P1 à P7 que comporte le panneau à plasma 11.

La commande de l'état allumé ou éteint d'une paire P1 à P7 est obtenue par l'application ou non d'une tension d'allumage aux paires P1 à P7 sélectionnées, cette tension d'allumage étant appliquée d'une manière "directe" ; le terme "directe" étant utilisé par opposition au cas de l'art antérieur dans lequel l'allumage ou l'extinction d'une cellule donnée est obtenu en superposant par adressage matriciel, une impulsion de tension à des créniaux de tension qui sont appliqués à toutes les cellules.

Les moyens de commande comprennent un générateur de tension 16 qui produit une tension d'allumage VA. La tension d'allumage est une tension continue si les électrodes E1, E2 sont en contact avec le gaz, et cette tension d'allumage et une tension alternative si les électrodes E1, E2 sont isolées du gaz par un matériau diélectrique, c'est-à-dire si le panneau à plasma 11 est du type alternatif. En supposant que le panneau 11 soit du type alternatif, le générateur de tension 16 peut être constitué à l'aide d'un montage oscillateur (non représenté) simple et il peut délivrer, par une première sortie 17, une succession de créniaux de tension CT qui, par rapport à une tension de référence VR délivrée par une seconde sortie 18, se succèdent avec des polarités opposées.

Les créniaux de tension CT sont appliqués aux électrodes E1, E2, par l'intermédiaire d'un circuit de commande 20 dont la fonction est de relier les électrodes E1, E2 des paires P1 à P7 sélectionnées au générateur 16 de tension d'allumage. Une telle fonction est en elle-même classique et elle peut être réalisée par un grand nombre de manières différentes, en fonction des caractéristiques particulières recherchées ; cette fonction a été symbolisée sur la figure en reliant la sortie 17 du générateur de tension 16 à l'une des électrodes de chaque paire P1 à P7, par l'intermédiaire d'un interrupteur I1 à I7 pour chaque paire P1 à P7. Les interrupteurs I1 à I7 peuvent être par exemple de manière en elle-même classique des transistors de type M.O.S., commandés chacun par un dispositif de codage 21 comme symbolisé par des liaisons 22 en traits pointillés, le dispositif de codage 21 ayant pour fonction de déterminer les segments ou paires P1 à P7 qu'il convient d'allumer pour former le chiffre désiré.

Dans l'exemple non limitatif décrit, pour faciliter et simplifier le connexion électrique des paires d'électrodes P1 à P7, au moins l'une des deux électrodes E1, E2 d'une paire est reliée à une électrode d'au moins une autre de ces paires d'électrodes. Ainsi, dans l'exemple de la figure 3, les secondes électrodes E2 des quatre premières paires d'électrodes P1, P2, P3, P4 sont reliées entre elles dans le panneau à plasma 11 par des conducteurs de liaison interne Ci et sortent de ce dernier par une première liaison commune LC1, et

les secondes électrodes E2 des cinquième, sixième et septième paires P5, P6, P7 sont également reliées entre elles et sortent du panneau 11 par une seconde liaison commune LC2 ; ceci au contraire des premières électrodes E1 qui sont chacune alimentées par un conducteur de liaison CL particulier. Les deux liaisons communes LC2 sont connectées à la seconde sortie 18 du générateur de tension 16, seconde sortie qui délivre la tension de référence VR.

Les interrupteurs I1 à I7 sont reliés chacun par un premier côté 24 respectivement à la première électrode E1 de chacune des paires P1 à P7 ; l'autre côté 25 de tous les interrupteurs I1 à I7 est relié à la première entrée 17 du générateur de tension 16.

Dans ces conditions, il suffit de fermer l'interrupteur I1 à I7 correspondant à la ou les paires P1 à P7 sélectionnées pour appliquer la tension d'allumage VA à ces paires sélectionnées et provoquer leur allumage (l'absence de tension d'allumage à l'une de ces paires provoque son extinction).

Bien entendu, une ou des paires d'électrodes P1 à P7 peuvent être utilisées pour des affichages différents que celui du type à 7 segments, et peuvent s'appliquer de manière particulièrement avantageuse à des affichages intérieurs, ou extérieurs notamment en grandes lettres et/ou grands chiffres, par exemple l'affichage sportif, les panneaux autoroutiers de signalisation, etc....

De telles applications, de type grand public, sont facilitées avec de dispositif d'affichage conforme à l'invention du fait que la conception nouvelle du panneau à plasma 11 permet de simplifier la technologie, et de simplifier la mise en oeuvre et par conséquent de réduire les coûts de fabrication et d'utilisation.

En technologie :

- il est possible de libérer la dalle avant 13 de toutes électrodes, de telle sorte que la fonction de cette face avant 13 est réduite à celle d'une simple surface d'étanchéité avec éventuellement une qualité optique appropriée à l'usage prévu, par exemple pour la qualité de surface, la filtration ou la coloration. De plus, les zones de décharges ou zones lumineuses d'un tel afficheur peuvent être d'une surface relativement grande (plus grande que le cm^2) par rapport à ce qui est connu dans l'art antérieur pour les panneaux à plasma, aussi un micro-défaut en surface de la dalle avant 13 peut ne pas être considéré comme rédhibitoire sur le produit final, et permet par exemple d'intégrer directement lors de la fabrication une face avant avec une qualité optique désirée telle que ci-dessus mentionnée.

D'autre part, un tel afficheur est formé d'électrodes E1, E2 dont la surface peut être très importante et qui donc peuvent être réalisées facilement

en grande série, notamment par sérigraphie.

De plus, un panneau d'affichage 11 selon l'invention peut également produire un affichage dans la gamme de couleurs bleue, rouge, vert, il suffit pour cela par exemple de disposer une ou des couches de luminophores sur la face avant 13.

Sur le plan de la mise en oeuvre : cette mise en oeuvre est simplifiée par rapport au panneau à plasma traditionnel, par le fait que toute la partie "adressage matriciel" est supprimée. Si les deux électrodes E1, E2 de chaque paire P1 à P7 sont disposés de manière coplanaire, elles n'utilisent pas pour autant l'effet mémoire classique d'un panneau à plasma alternatif. Il n'est donc plus nécessaire de disposer de signaux de tension compliqués, avec superposition de crêteaux de tension comme dans un panneau à plasma classique, mais simplement de disposer de crêteaux de tension ayant une amplitude suffisante pour créer la décharge, c'est-à-dire ayant une valeur égale ou supérieure à la tension d'amorçage ; et dans ces conditions un simple oscillateur s'avère dès lors suffisant pour constituer le générateur de tension 16 qui produit la tension d'allumage VA.

Il est à noter que pour chaque paire P1 à P7, une électrode E1 ou E2 peut servir à constituer deux paires d'électrodes, et que ces deux paires d'électrodes peuvent être actionnées soit simultanément, soit séparément. Pour plus de clarté de la figure 3, ce mode de réalisation est illustré sur cette dernière par seulement une électrode additionnelle Ea qui dans l'exemple est associée à la seconde électrode E2 de la quatrième paire P4, pour former une paire additionnelle Pa d'électrodes ; cette électrode additionnelle Ea est disposée le long de cette seconde électrode E2 et à l'opposé de la première électrode E1 de cette même quatrième paire P4. L'électrode additionnelle Ea est reliée à un interrupteur additionnel IA, lui même relié à la sortie 17 du générateur de tension 16.

Il est ainsi possible, en fermant l'interrupteur additionnel IA, de mettre en éclairage la paire additionnelle Pa formée par l'électrode additionnelle Ea et la seconde électrode E2 de la quatrième paire P4 ; il est possible également comme précédemment, d'obtenir l'éclairage de la quatrième paire P4 en fermant le quatrième interrupteur 14, mais il est possible aussi de mettre à l'état allumé simultanément, la paire additionnelle et la quatrième paire Pa, P4, en fermant simultanément l'interrupteur additionnel IA et le quatrième interrupteur 14. Une telle disposition peut s'appliquer aux autres paires d'électrodes P1 à P7, et elle permet notamment de modifier la luminance d'une figure. Mais cette disposition peut s'appliquer également de manière avantageuse dans le cas où des luminophores (non représentés) sont disposés en vis-à-vis de ces paires d'électrodes : par exemple, la

dalle avant 13 peut porter une bande de luminophores en vis-à-vis de la paire additionnelle Pa et porter une bande de luminophores en vis-à-vis de la quatrième paire P4, par exemple une bande de luminophores 31 émettant dans le vert pour la quatrième paire P4 et une bande de luminophores 30 émettant dans le rouge pour la paire additionnelle Pa. Ainsi en fermant le quatrième interrupteur 14 on obtient une couleur verte et en fermant l'interrupteur additionnel IA on obtient une couleur rouge, et en fermant ces deux interrupteurs, on obtient du jaune. Une disposition semblable peut être appliquée aux autres paires d'électrodes.

La figure 4 illustre à titre d'exemple non limitatif, la forme de la tension d'allumage à appliquer aux électrodes E1, E2 d'une paire P1 à P7 à allumer. La tension d'allumage est constituée par des trains d'impulsions T11, T12 formés chacun par des crêteaux de tensions CT+, CT- qui se succèdent avec des polarités opposées par rapport à la tension de référence VR. Les crêteaux de tension ont une amplitude positive et négative respectivement +VA et -VA suffisantes pour qu'à chaque transition de tension de + vers - ou de - vers +, soit créée de façon en elle-même connue une décharge. L'intensité de la décharge peut être ajustée en modifiant l'amplitude des crêteaux de tension entre une amplitude ou valeur maximum +VM, -VM et une valeur minimum +Vm, -Vm (valeur minimum qui correspond à la tension d'amorçage) ; elle peut être ajustée également avec le nombre de crêteaux de tension entre deux trains d'impulsions T11, T12 successifs.

Comme il a été dit plus haut, le principe des électrodes associées par paires peut s'appliquer dans le cas d'affichage autre que du type à 7 segments, et chaque paire P1 à P7 peut définir une figure différente de celle d'un segment rectiligne. Une paire P1 à P7 permet notamment de représenter une ligne de forme quelconque droite, courbe, en dents de scie etc..., à condition de conférer une telle forme à la zone de décharge ZC (montrée à la figure 3) que comporte cette paire. La forme de la zone de décharge ZC est quant à elle définie par les deux électrodes E1, E2 qui constituent cette paire, ces deux électrodes étant considérées ensemble et ayant des formes semblables, la zone de décharge ZC est délimitée sensiblement d'une part par des bords longitudinaux extérieurs BL1, BL2, et d'autre part des bords d'extrémités BE1, BE2 des deux électrodes E1, E2 d'une même paire.

En ce qui concerne la délimitation des zones ZC, il est à noter que l'on peut éviter une extension des décharges, le long des conducteurs CL, LC1, LC2 (dans le cas notamment où la tension d'allumage est élevée), en réalisant des barrières physiques en matériau diélectrique qui permettant cha-

cune d'isoler une électrode E1, E2, de son conducteur d'alimentation, d'une manière en elle-même classique. Une tell barrière est symbolisée sur la figure 3 avec le repère 60, au niveau de la seconde paire P2 où elle isole, sur le plan de la décharge, la première électrode E1 de son conducteur de liaison CL. Une telle barrière 60 s'étend perpendiculairement au conducteur sur lequel elle est placée, avec une longueur plus grande que la largeur (non représentée) du conducteur ; et, entre les deux dalles 12, 13, la barrière 60 a une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur (non représentée) que comporte le gaz entre ces deux dalles.

Dans l'exemple non limitatif représenté à la figure 3, chacune des paires d'électrodes P1 à P7 est destinée à représenter une figure qui forme un segment d'une figure complète, de telle sorte que les paires d'électrodes P1 à P7 constituent un même groupe d'électrodes, mais bien entendu, conformément à l'invention, le panneau à plasma 11 peut comporter des paires d'électrodes (ou des groupes de paires d'électrodes) destinées chacune à former une figure distincte bien qu'étant dans une même enceinte constituée par les dalles 12, 13.

Dans le cas illustré par l'électrode additionnelle Ea qui permet de former la paire d'électrodes additionnelles Pa, on voit que la seconde électrode E2 est commune à la paire additionnelle Pa et à la quatrième paire P4. On doit noter cependant que cette configuration est très différente de celle qui existe parfois dans un dispositif de visualisation de type à cristaux liquides, car en plus des différences de fonctionnement dues aux différences de phénomènes physiques mis en jeu, dans la configuration de l'invention l'électrode est commune à seulement deux paires qui définissent une même figure ou même zone d'image, et qui dans l'exemple de la figure 3 servent à constituer un même segment. Dans le dispositif d'affichage de type à cristaux liquide, on utilise une unique électrode de très grande surface, portée sur une dalle, et qui coopère avec autant d'électrodes individualisées qu'il y a de segments à représenter, ces électrodes individualisées étant portées sur la dalle opposée en vis-à-vis de l'électrode de très grande surface. Par suite, dans le dispositif d'affichage à cristaux liquide, l'une des deux électrodes de chaque segment est confondue avec l'une des deux électrodes de tous les autres segments, alors que dans la configuration de l'invention toutes les électrodes sont physiquement distinctes les unes des autres.

Revendications

1 - Dispositif d'affichage par panneau à plasma,

comportant des moyens (16) pour produire une tension d'allumage, le panneau à plasma (11) étant du type alternatif et comportant au moins deux électrodes (E1, E2) entre lesquelles est appliquée la tension d'allumage, caractérisé en ce que les deux électrodes (E1, E2) constituent une paire (P1 à P7) d'électrodes coplanaires, et en ce qu'elles s'étendent sensiblement dans une même direction générale de manière à définir ensemble une zone de décharge (ZC) ayant la forme d'une figure à représenter.

2 - Dispositif d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le panneau à plasma (11) comporte plusieurs paires d'électrodes (P1 à P7, Pa).

3 - Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les électrodes (E1, E2) d'une même paire (P1 à P7, Pa) sont sensiblement parallèles.

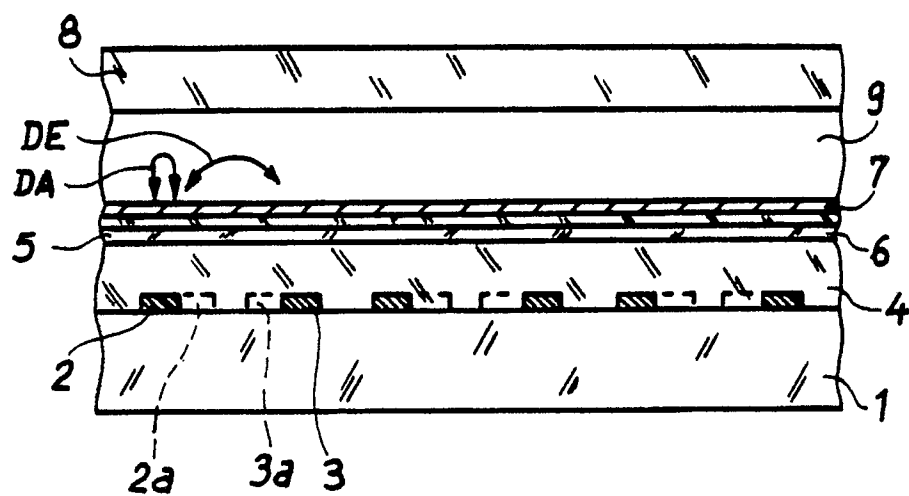
4 - Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de commande (20) par l'intermédiaire duquel une première électrode (E1) de chaque paire (P1 à P7) est reliée individuellement à une première sortie (17) des moyens (16) qui produisent la tension d'allumage.

5 - Dispositif d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les secondes électrodes (E2) de chaque paire (P1 à P7) sont reliées entre elles et sont reliées à une seconde sortie (18) des moyens (16) qui produisent la tension d'allumage.

6 - Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une électrode (E1, E2) d'au moins une paire (P1 à P7) d'électrodes est commune à deux paires d'électrodes, l'électrode commune (E2) coopérant avec une électrode additionnelle (EA) reliée au moyen (16) pour produire la tension d'allumage par l'intermédiaire du circuit de commande (20), de manière à constituer deux paires d'électrodes (PA, P1 à P7) pour une même figure à représenter, l'une ou l'autre ou les deux paires d'électrodes pouvant être activées.

7 - Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tension d'allumage est appliquée aux deux électrodes (E1, E2) d'une même paire d'électrodes (P1 à P7, Pa) d'une manière "directe".

FIG_1



FIG_2

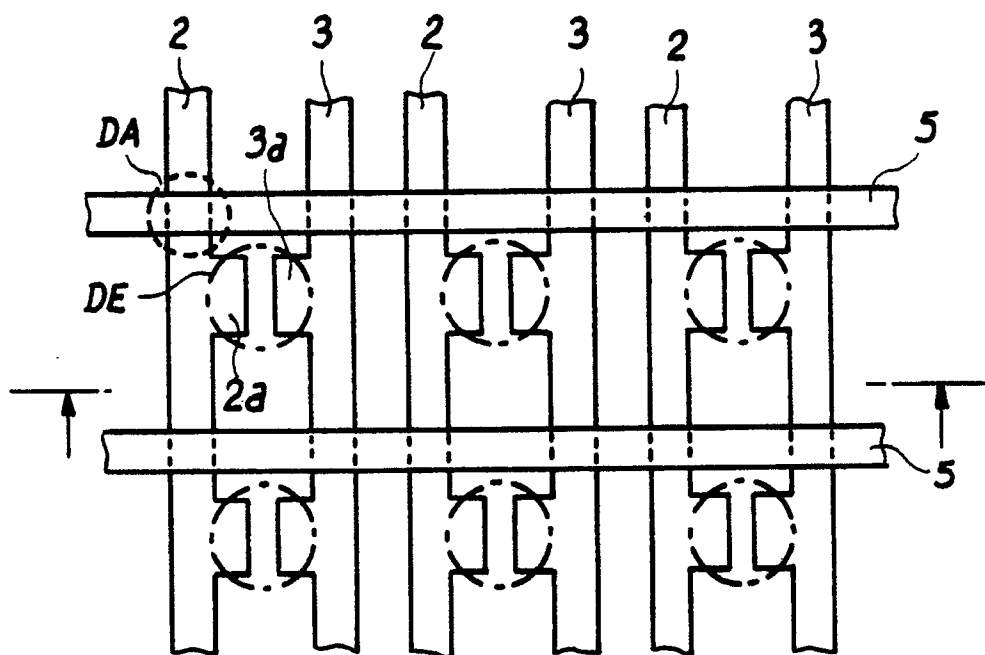
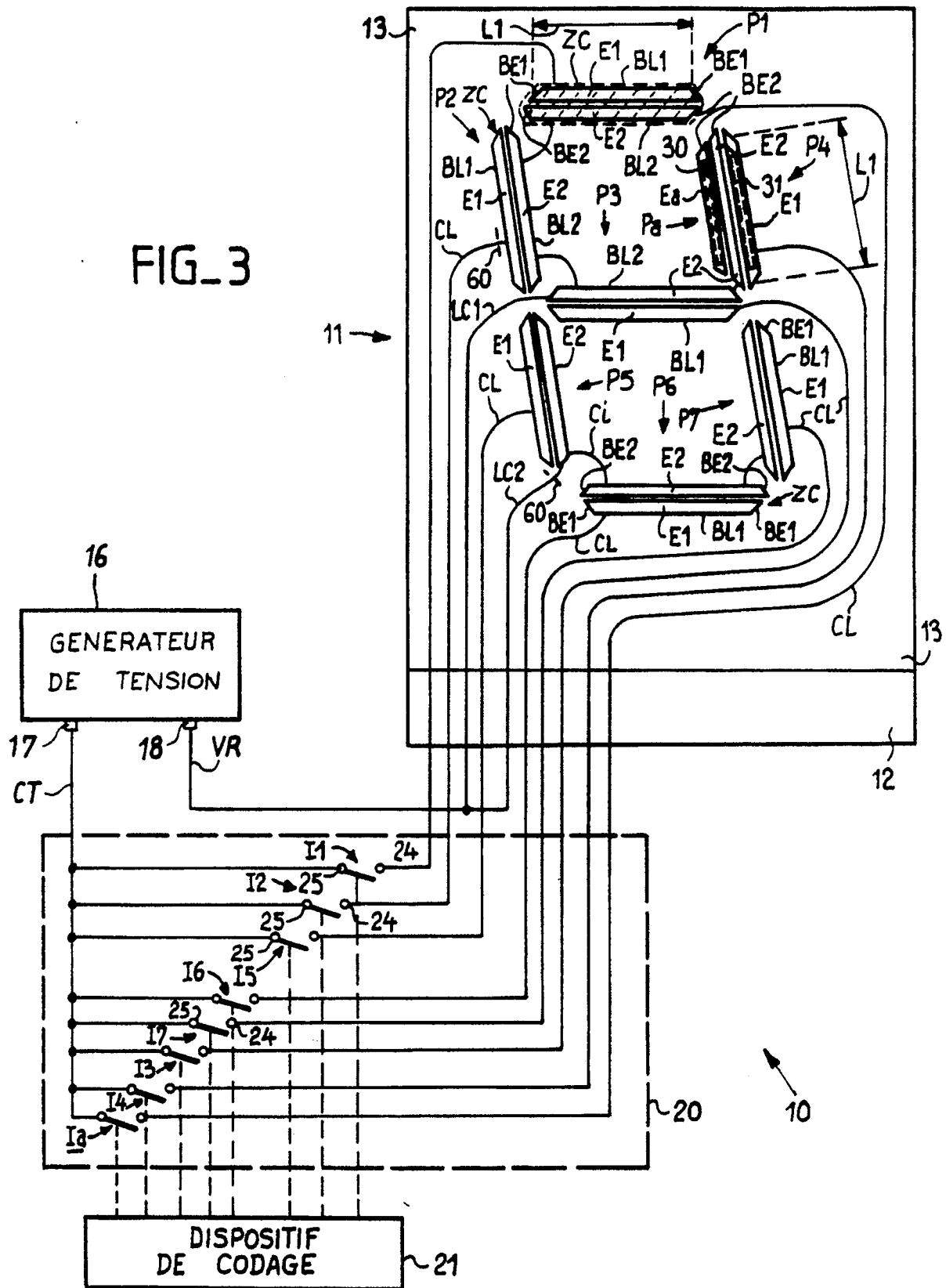
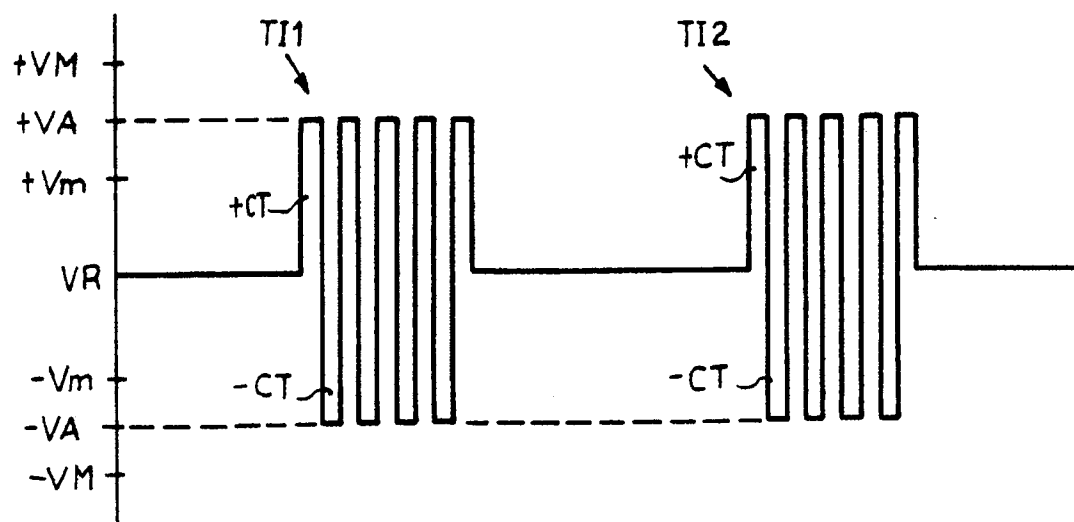


FIG. 3



FIG_4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 2309

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 102 151 (CORNING GLASS WORKS) * page 2, ligne 39 - page 3, ligne 34; revendication 1; figures *	1-5,7	H 01 J 17/49
Y	PROCEEDINGS OF THE SID. vol. 21, no. 4, 1980, LOS ANGELES US pages 321 - 325; Y. OKAMOTO et al.: "A color bar-graph display panel using dc gas discharge" * figures 1-3 *	1-5,7	
A	US-A-3 891 883 (AHMED) * abrégé; figures 2, 10 ** colonne 2, lignes 14 - 40 @ colonne 3, lignes 57 - 61 @ colonne 9, lignes 52 - 62 @ colonne 10, lignes 10 - 34 *	1-3,5	
A	US-E-2 727 3 (KUPSKY) * abrégé; figures 1, 2, 8 ** colonne 1, lignes 63 - 72 @ colonne 2, ligne 56 - colonne 4, ligne 51 @ colonne 7, lignes 54 -56 *	1-5	
A	JEE JOURNAL OF ELECTRONIC ENGINEERING. vol. 18, no. 177, septembre 1981, TOKYO JP pages 72 - 117; T. KAMEGAYA: "PDPs Rising in Importance" * page 72, colonne de gauche, alinéa 3 ** page 72, colonne de droite, lignes 5 - 7 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 160 (E-126)(1038) 21 août 1982, & JP-A-57 78751 (FUJITSU) 17 mai 1982, * le document en entier *	6	H 01 J
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 novembre 90	Examineur MARTIN Y VICENTE M.A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			