



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

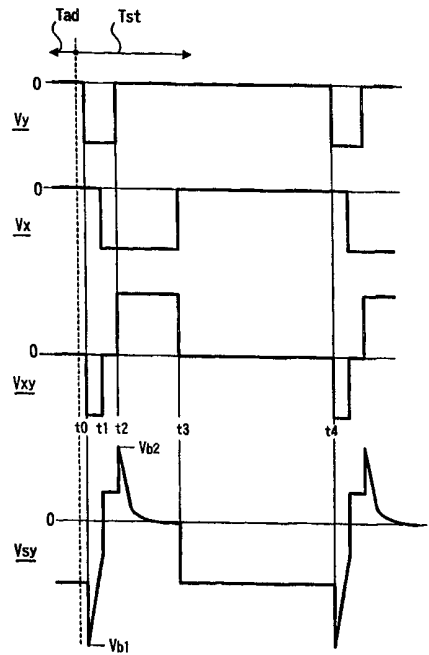
<p>(51) 国際特許分類6 <b>G09G 3/28</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) 国際公開番号 <b>WO99/18561</b></p> <p>(43) 国際公開日 1999年4月15日(15.04.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04516</p> <p>(22) 国際出願日 1998年10月6日(06.10.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/309175 1997年10月6日(06.10.97) JP 特願平10/173785 1998年5月18日(18.05.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ティーティーティー(TECHNOLOGY TRADE AND TRANSFER CORPORATION)[JP/JP] 〒248-0006 神奈川県鎌倉市小町2丁目19番14号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 天野芳文(AMANO, Yoshifumi)[JP/JP] 〒248-0006 神奈川県鎌倉市小町2丁目19番14号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 松隈秀盛(MATSUKUMA, Hidemori) 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 補正書・説明書</p>	

(54)Title: **METHOD OF DRIVING AC DISCHARGE DISPLAY**

(54)発明の名称 AC型放電表示装置の駆動方法

**(57) Abstract**

A method of maintaining/driving the discharge of an AC discharge display in which at least one of a pair of discharge electrodes is covered with a dielectric layer. A pulse  $V_y$  is a narrow width pulse whose pulse width is shorter than a period for which the priming effect of generated charged particles or quasi-stable atoms persists in a discharge space. A pulse  $V_x$  is a wide width pulse which is generated before the priming effect produced by the pulse  $V_y$  disappears and at about the time when the pulse  $V_y$  is generated and has a pulse width long enough for the discharge to stop due to wall charges generated on the dielectric layer. The pulses  $V_x$  and  $V_y$  are continuously applied between the pair of electrodes to generate a sustained discharge and the influence of the collision of ions against the discharge electrodes and the phosphor is reduced.



(57)要約

一対の放電電極のうちの少なくとも一方が誘電体層で被覆されてなるAC型放電表示装置の放電維持駆動方法。

パルス $V_y$ は発生する荷電粒子又は準安定原子のプライミング効果が放電空間内に存続する時間以内パルス幅を有する細幅パルスである。

パルス $V_x$ は、パルス $V_y$ によるプライミング効果が消滅する以前で、パルス $V_y$ に近接した時間内に発生すると共に、誘電体層上に壁電荷が形成されることによって放電が停止されるまでの十分な時間を与えるパルス幅を有する幅広パルスである。

パルス $V_y$   $V_x$ を一対の放電電極間に継続的に印加することによってサステイン放電を行わせ、放電電極や蛍光体に対するイオン衝撃の影響を少なくする。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	L I リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN キニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW キニア・ビサオ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	J P 日本	NZ ニュー・ジラランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

## 明 細 書

## A C 型放電表示装置の駆動方法

## 技術分野

本発明は A C 型放電表示装置の駆動方法に関する。

## 5 背景技術

10 ガス放電を利用して発光させる方式の放電表示装置 { プラズマディスプレイパネル ( P D P ) } には、放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、それぞれ複数の線状電極からなる一对の放電電極を有し、その一对の放電電極の両方が誘電体層で被覆されてなる A C 型放電表示装置 ( A C 型 P D P ) と、その一对の放電電極が共に電極表面の金属が放電空間に露出した D C 型放電表示装置 ( D C 型 P D P ) とに大別され、その中間形態として一对の放電電極の一方が誘電体層で被覆され、他方が電極表面の金属が放電空間に露出した半 A C 型又は半 D C 型放電表示装置 ( 半 A C 15 型又は半 D C 型 P D P ) がある。

又、ガス放電からの紫外線を、赤、緑及び青発光の各蛍光体層に照射してカラー表示を行うようにしたカラー放電表示装置 ( カラー P D P ) もある。このカラー放電表示装置では、蛍光体層がガス中のイオン衝撃を直接受けたり、放電電極に対するイオン衝撃による飛散物質が蛍光体表面に蓄積したりして、蛍光体が劣化するのを防止する必要がある。

20 そこで、カラー放電表示装置では、先ず第 1 に、放電電極がイオン衝撃に強いことが必要である。この点では、A C 型放電表示装置が有利である。即ち、A C 型放電表示装置では、放電電極が例えば、低融点ガラス等の誘電体層で被覆され、更に、その表面が、イオン衝撃から保護するための酸化マグネシウム ( M g O ) 等の 2 次電子放出材料を兼ねた電極保護層で被覆されているため、放電電極がイオン衝撃を受けて飛散物質を蛍光体層上に蓄積

25

させるおそれがなく、信頼性が高い。

ところで、A C型放電表示装置では、放電空間を介して対向する  
5 対の放電電極には、アノード、カソードの区別はないので、  
いずれの放電電極もイオン衝撃を受ける危険性があるため、構造  
が最も簡単でしかも製造の容易な対向2電極型のA C型放電表示  
装置は、カラー化が困難である。そこで、表示用放電電極をアド  
レス電極と分離した蛍光体を塗布する場所を確保した面放電3電  
10 極型のA C型放電表示装置が実用化されているが、これは電極数  
が多いため高価となり、その高価なことが高解像度化の障害にも  
なっている。

上述の対向2電極型の放電表示装置の問題点を従来の駆動方法  
の面から、対向2電極型のA C型放電表示装置としての半A C型  
15 放電表示装置の一例を示す図5を参照して、以下に説明する。図  
5の半A C型放電表示装置は、放電ガスを介して互いに交叉する  
如く対向する、即ち、マトリックス状に配された、複数の線状電  
極からなる一方の放電電極としてのA C型Y電極1及び複数の線  
20 状電極からなる他方の放電電極としてのD C型X電極3から構成  
される。

Y電極1は、誘電体層2で被覆された一定幅で、一定間隔に配  
25 されたストライプ状の電極（透明電極）で、図示を省略した前面  
ガラス板上に形成される。X電極3は、一定直径で、一定間隔に  
配されたステンレスティール、ニッケル等の一定直径、一定間隔  
の金属ワイヤ（ストライプ電極も可）からなり、その電極表面が  
30 ガス空間に露出せしめられた電極である。そして、X電極3は、  
エッチング法、サンドブラスト法等によって、背面ガラス板6に  
設けられた多数の溝4の内壁に近接又は接触して対向せしめら  
ると共に、その溝4の内壁には、順次に循環的に赤、緑及び青発光  
の蛍光体層5が被着形成されている。

図 1 A ~ D は、放電表示装置（上述の図 5 の半 A C 型放電表示装置）の駆動方法の従来例であるメモリ放電のためのサステイン放電を説明するためのタイミングチャートを示し、以下これについて説明する。尚、T a d はアドレス期間を示し、T s t はサステイン期間を示す。

図 1 C に X 電極 3 及び Y 電極 1 間の電圧  $V_{x y}$  の波形を示し、これは正負に対称な A C パルス波形である。X 電極 3 及び Y 電極 1 間に図 1 C に示すような波形の電圧  $V_{x y}$  が印加されるようにするためには、図 1 A 及び B に示すように、同じ波形の負パルスで、所定の位相差を有する 2 つのパルス電圧  $V_y$ 、 $V_x$  を Y 電極 1 及び X 電極 3 にそれぞれ印加するか、又は、Y 電極 1 及び X 電極 3 の何れか一方に図 1 C の波形の電圧を印加し、他方の電極の電圧を 0 にすれば良い。

尚、図 1 D は、一对の表示電極、即ち、Y 電極 1 及び X 電極 3 に印加する放電維持パルスと、それによって生じる壁電荷による電極表面電位の変化のみを示しており、これに先立て行われるアドレス動作により、画面に応じた壁電荷が選択されたセルに形成される過程は、説明を省略している。即ち、ここでは、Y 電極 1 及び X 電極 3、又は、両電極上には、アドレス期間 T a d に既に壁電荷が形成され、放電維持パルスの印加によってメモリ放電が行われるサステイン期間 T s t について説明している。

そこで、仮に、A C 型電極である Y 電極 1 に、アドレス期間 T a d に負の壁電荷が形成されている状態を想定し、サステイン期間 T s t には図 1 A に示す波形のパルス電圧  $V_y$  を Y 電極 1 に印加する。他方の電極 X 3 は D C 型電極であるからその X 電極 3 上には壁電荷は形成されていないが、X 電極 3 に図 1 A のパルス電圧に対し  $180^\circ$  の位相差を有する図 1 B に示すパルス電圧  $V_x$  を印加する。

このようにすると、X電極3及びY電極1間の電圧 $V_{xy}$ は、各パルス電圧印加時に壁電荷による電荷が正負交互に逆転しながら重畳されるので、図1Cに示す波形のACパルス電圧となる。即ち、図1Dに示す如く、始めにY電極1に負の電荷が蓄積されていると仮定しているので、図1Aの波形の電圧 $V_y$ で重畳された電圧が放電開始電圧 $V_{b1}$ を越えるため、第1の放電が起きる。そして、Y電極1上には上述の負の電荷が消去され、続いて正の壁電荷が形成される。この壁電荷がY電極1の電極表面電位を押し上げるために、図1Bの波形に示す如くX電極3に負のパルスを印加することで、第2の放電が発生し、再びY電極1に負の壁電荷が起こる。かくして、持続的な維持放電が行われる。尚、この第2の放電開始時には既に放電空間に荷電粒子が残っていないので、第1の放電開始時と略同じ条件であるから、第2の放電開始電圧 $V_{b2}$ は第1の放電開始電圧 $V_{b1}$ と同じ高い電圧である。

上述の図1のタイミングチャートに付いて説明した従来例の駆動方法によれば、印加するサステインの波形では、両電極が対称的に正負になるため、どちらも同じ確率で負側となり、その際に必ずイオン衝撃を受ける。従って、蛍光体層を塗布する場所は、電極上及びその近傍を避けなければならないが、微小な放電空間の放電表示装置では、その場所の確保が困難であった。

更に、この第1の従来例のサステイン波形では、パルス印加時には各放電によって、壁電荷の形成が終了し、放電空間にはすでに荷電粒子がなく、準安定原子も少なくなったタイミングで次のパルスを印加するため、放電が常にプライミング効果の少ない状態で行われるから開始電圧が高く、このためイオン衝撃が大きくなる。

かかる点に鑑み、本発明は、構造簡単、製造容易な2電極構造

の A C 型放電表示装置の駆動方法において、放電電極や蛍光体に対するイオン衝撃の影響を少なくすることができると共に、通常の A C 型放電表示装置と同様にメモリ機能を持たせることのできる駆動方法を提案しようとするものである。

5 発明の開示

第 1 の本発明は、放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、それぞれ複数の線状電極からなる一对の放電電極を有し、その一对の放電電極のうちの少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなる A C 型放電表示装置の駆動方法  
10 において、一对の放電電極間に印加する A C 放電維持パルスを、第 1 のパルス及びその第 1 のパルスとは逆極性でその第 1 のパルスの次に発生する第 2 のパルスから構成し、第 1 のパルスは、その第 1 のパルスによって発生する荷電粒子又は準安定原子のプラ  
15 イミング効果が放電空間内に存続する時間以内のパルス幅を有する細幅パルスとされ、第 2 のパルスは、第 1 のパルスによるプライミング効果が消滅する以前で、第 1 のパルスに近接した時間内に発生すると共に、誘電体層上に壁電荷が形成されることによ  
20 って放電が停止されるまでの十分な時間を与えるパルス幅を有する幅広パルスとされ、第 1 及び第 2 のパルスから構成される A C 放電維持パルスを一对の放電電極間に継続的に印加することによ  
て、サステイン放電を行わせるようにした A C 型放電表示装置の駆動方法である。

第 2 の本発明は、放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、それぞれ複数の線状電極からなる第 1 及び第 2 の放電電極を有し、その第 1 及び第 2 の放電電極のうちの少なくとも一方の放電  
25 電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなる A C 型放電表示装置の駆動方法において、一对の放電電極間に印加するサステインパルスを印加する放電表示期間を、最初の第 1 の期間、中間

の第 2 の期間及び最後の第 3 の期間にて構成し、第 1 の期間は、既にアドレス期間 T a d にて形成されている誘電体層上の負のアドレス壁電荷による壁電圧に外部電圧を重畳して高い放電空間電圧を発生せしめて、誘電体層上に負の壁電荷が形成されている放電電極にイオン衝撃を与えて負グローを発生させる第 1 のサステイン表示放電を励起し、誘電体層上の負のアドレス壁電荷を消去して正の壁電荷を形成しながら、放電空間には第 1 のサステイン表示放電による正及び負の荷電粒子並びに準安定原子からなるプラズマが十分に残存する比較的短い期間とされ、第 2 の期間は、第 1 の期間で誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷が、残存するプラズマの導電性によって、第 1 の期間に流れる放電電流とは逆方向の放電電流が流れるように外部駆動電圧及びその極性を切換え、誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷及び切換えられた外部駆動電圧の重畳によって空間電圧が高くなり過ぎた放電電極に強いイオン衝撃を与えないように、切換えられた外部駆動電圧を徐々に高くし、更に放電空間プラズマが残留又は新たに形成されて放電空間が導電性を保てるように正の壁電荷を徐々に消去する比較的短い期間とされ、第 3 の期間は、プラズマ中の荷電粒子が誘電体層上に負の壁電荷として十分に蓄積される比較的長い期間とされる A C 型放電表示装置の駆動方法である。

#### 図面の簡単な説明

図 1 A ~ D は、従来例の放電表示装置の駆動方法を示すタイミングチャートで、A は Y 電極 1 への印加電圧  $V_y$  を示し、B は X 電極 3 への印加電圧  $V_x$  を示し、C は X 電極 1 及び Y 電極 3 間の電圧を示し、D は Y 電極 1 の表面電位を示す。

図 2 A ~ D は、は本発明の A C 型放電表示装置の駆動方法の第 1 の実施の形態を示すタイミングチャートで、A は Y 電極 1 への印加電圧  $V_y$  を示し、B は X 電極 3 への印加電圧  $V_x$  を示し、C

は X 電極 1 及び Y 電極 3 間の電圧を示し、D は Y 電極 1 の表面電位を示す。尚、T a d はアドレス期間を示し、T s t はサステイン期間を示す。

5 図 3 A ~ D は、は本発明の A C 型放電表示装置の駆動方法の第 2 の実施の形態を示すタイミングチャートで、A は X 電極 3 への印加電圧  $V_x$  を示し、B は Y 電極 1 への印加電圧  $V_y$  を示し、C は X 電極 1 及び Y 電極 3 間の電圧を示し、D は Y 電極 1 の表面電位を示す。

10 図 4 は、第 2 の実施の形態に適用する駆動回路を一例を示す回路図である。

図 5 は、第 1 及び第 2 の従来例及び並びに第 1 及び第 2 の実施の形態の駆動方法が適用される半 A C 型放電表示装置の一例を示す展開斜視図である。

15 図 6 は、第 1 及び第 2 の実施の形態の駆動方法の適用される A C 型放電表示装置の一例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

20 先ず、図 2 A ~ D を参照して、本発明の放電表示装置の駆動方法の第 1 の実施の形態を説明するが、駆動方法の対象となる放電表示装置は、従来例で説明した図 5 の半 A C 型放電表示装置である。尚、この駆動方法の対象となる放電表示装置は、A C 型放電表示装置も可能で、その一例の構成を図 6 を参照して後述する。

尚、T a d はアドレス期間を示し、T s t はサステイン期間を示す。

25 先ず、アドレス期間 T a d に選択された画素において、Y 電極 1 を被覆する誘電体層 2 に負の壁電荷が既に蓄積されている場合を想定する。アドレス期間 T a d の動作は、A C 型放電表示装置 { プラズマディスプレイパネル ( P D P ) } の駆動法で一般的に行われている方法であるから、その詳細説明は省略する。

図 2 A、B に、Y 電極 1 及び X 電極 3 に印加される電圧  $V_y$ 、 $V_x$  をそれぞれ示し、図 2 C に、X 電極 3 及び Y 電極 1 及び間の電圧  $V_{xy}$  を示す。電圧  $V_y$  及び  $V_x$  は、周期の等しい負パルス電圧であるが、その各パルス幅は互いに異なり、パルス電圧  $V_y$  のパルス幅は、パルス電圧  $V_x$  のパルス幅より狭くなっている。そして、パルス電圧  $V_y$ 、 $V_x$  間には、パルス電圧  $V_y$  のパルス幅の中心位置と、パルス電圧  $V_x$  の立ち下がりエッジとが一致するような位相関係を有する。

パルス電圧  $V_y$ 、 $V_x$  の具体的なパルス幅は、X 電極 1 及び Y 電極 3 の面積や、放電セルの構造等に応じて異なる。Y 電極 1 に印加するパルス電圧  $V_y$  のパルス幅は、通常、パルス電圧  $V_y$  を Y 電極 1 に印加することによって発生する第 1 の放電によって生じるプラズマ及び準安定原子による放電開始電圧低下の降下が減じる前の短時間、即ち、約  $1.0 \mu\text{sec}$  以内が適当であろう。X 電極 3 に印加するパルス電圧  $V_x$  のパルス幅は、Y 電極 1 に印加するパルス電圧  $V_y$  のパルス幅に較べて十分長く、例えば、 $3 \mu\text{sec}$  以上（但し、パルス周期より短いのが当然である）である。

図 2 C の X 電極 3 及び Y 電極 1 間の電圧（AC パルス電圧） $V_{xy}$  の各時点  $t_0 \sim t_4$  毎の変化を説明する。パルス電圧  $V_{xy}$  は、サステイン期間  $T_{st}$  の最初の時点  $t_0$  で、パルス電圧  $V_y$  の立ち下がりエッジに対応して、0 V から負側に立ち下がり、時点  $t_1$  で、パルス電圧  $V_x$  の立ち下がりエッジに対応して立ち上がって 0 V となり（時点  $t_0$  及び  $t_1$  間の負パルスはサステインパルス、即ち、放電維持パルスである）、時点  $t_2$  で、パルス電圧  $V_y$  の立ち下がりエッジに対応して、0 V から正側に立ち上がり、時点  $t_3$  でパルス電圧  $V_x$  の立ち上がりエッジに対応して立ち下がり、時点  $t_4$  でパルス電圧  $V_y$  の立ち下がりエッジに対応して 0 V から負側に立ち下がって、次にサステインパルスの発生

が開始される。この場合、Y電極1に印加されるパルス電圧 $V_y$ のパルス幅が適正であれば、時点 $t_1$ は時点 $t_2$ の直後であっても良い。

5 サステイン期間 $T_{st}$ の前のアドレス期間 $T_{ad}$ では、Y電極1に被覆されている誘電体層2上に負の壁電荷が形成されているものと仮定すると、時点 $t_0$ において、Y電極1への印加パルス $V_y$ に重畳して負の壁電荷による電圧が加わるから、図2Dに示す如く、Y電極1のX電極3との間の電圧が放電を開始する電圧 $V_{b1}$ を越える十分高い電圧になり、Y電極1及びX電極3間に  
10 第1の放電が起こる。このとき、放電空間は、発生するプラズマ、即ち、正負の空間電荷と、準安定原子とによって満たされ、Y電極1上にあった負の壁電荷は、電極間電界によって飛来する正の電荷、即ち、イオンによって消去され、次には逆に正の壁電荷の蓄積が始まる。この状態は、時点 $t_1$ で、Y電極1及びX電極  
15 3の電位が同じになっても、しばらく継続し、その間は放電空間には空間電荷及び準安定原子が多数発生し、電氣的に導通状態になる。

そこで、この空間電荷が残存する期間の短時間後、即ち、時点 $t_2$ においてY電極1の電位を0Vに復帰し、放電を一旦停止させる。このときの放電空間の状態は、時点 $t_0$ とは異なり、依然  
20 として放電空間が空間電荷と準安定原子で十分満たされており、そのため再放電が容易に起こりうる状態にある。このような状態が再放電開始電圧を下げる効果は、プライミング効果と呼ばれている。このプライミング効果のために、時点 $t_2$ では、時点 $t_0$   
25 での放電開始電圧 $V_{b1}$ より、絶対値で、遙に低い放電開始電圧 $V_{b2}$ で第2の放電が起き、再びY電極1が正電位側になるので、第2の放電による空間電荷からY電極1側に負の壁電荷が蓄積される。時点 $t_2$ から $t_3$ までの期間は、時点 $t_0$ から時点 $t_1$

までの期間に較べて長いから、時点  $t_3$  までには十分負の壁電荷が蓄積され、時点  $t_4$  では時点  $t_0$  と同じ状態に復帰する。かくして、サステイン放電が継続できることになる。

各時点  $t_0 \sim t_4$  の各期間の時間の好適な例を挙げれば、時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間が  $1 \mu\text{sec}$ 、時点  $t_1 \sim t_2$  間の期間が同じく  $1 \mu\text{sec}$ 、時点  $t_2 \sim t_3$  間の期間が  $3 \sim 4 \mu\text{sec}$ 、時点  $t_3 \sim t_4$  間の期間が  $4 \sim 5 \mu\text{sec}$  である。これらの各期間の時間は Y 電極 1 及び X 電極 3 の寸法、形状や、放電ガスの種類に応じて選定される。

かかる放電表示装置の駆動方法で重要なことは、第 1 の放電によって発生するプラズマ及び準安定原子の存在する期間内に第 2 の放電を発生させることである。このようなタイミングで、第 2 の放電を発生させれば、第 1 の放電によるプライミング効果によって、第 2 の放電開始電圧  $V_{b2}$  が、絶対値で、第 1 の放電開始電圧  $V_{b1}$  より遙に低く、例えば、 $30 \text{V} \sim 50 \text{V}$  程度以上も低くできることが、実験により確認された。このことは、イオンが電極に与える衝撃を大幅に低下させることができることを意味する。一般に、ガス放電が放電開始時に高い電圧を、放電電極間に印加することによって、陰極となる放電電極に強いイオン衝撃を与え、2 次電子を空間に放射させることから始まる。従って、空間電荷や準安定原子等のプライミングが予め放電空間にある場合には、このような高い電圧を与えなくても放電が開始する。一旦放電が開始すれば、放電を維持するための電圧、即ち、サステイン電圧は放電開始電圧より遙に低いので、電極に対するイオン衝撃は僅かである。

しかしながら、上述の AC 型放電表示装置の駆動方法の第 1 の実施の形態では、放電空間に残留するプラズマにより壁電荷を消去するのであるが、この場合の細幅パルス電圧のパルス幅を設定

するのが難しい。例えば、即ち、細幅パルス電圧パルス幅が狭すぎる場合には、放電の立ち上がり遅れ時間の影響で、輝度が低下したり、放電電圧が上昇したりするおそれがある。又、細幅パルス電圧のパルス幅を広すぎれば、通常のAC型放電表示装置のサステイン放電と全く同様の壁電荷が形成され、次に印加される逆電圧と重畳して、プラズマが減少した状態での高い電圧による再放電を起こすため、電極へのイオン衝撃は避けられない。

そこで、以下に説明するAC型放電表示装置の駆動方法の第2の実施の形態では、構造簡単、製造容易な2電極構造のAC型放電表示装置の駆動方法において、低い電圧で壁電荷電荷の制御が可能であると共に、陰極降下を伴わない陽光柱が発生して、発光効率が高くなるようにしたものである。

次に、図3A～Dを参照して、本発明の放電表示装置の駆動方法の第2の実施の形態を説明するが、駆動方法の対象となる放電表示装置は、従来例で説明した図5の半AC型放電表示装置である。尚、この駆動方法の対象となる放電表示装置は、AC型放電表示装置も可能で、その一例の構成を図6を参照して後述する。尚、 $T_{ad}$ はアドレス期間を示し、 $T_{st}$ はサステイン期間を示す。

図4は、図3の駆動方法に適用される駆動回路を示し、X電極3に対する駆動回路は、電圧が $V_1$ の電源及び接地間に、MOS-FET  $Q_1$ 、 $Q_2$ の直列回路が接続され、その接続中点がX電極3に接続されて構成される。Y電極1に対する駆動回路は、電圧がそれぞれ $V_2$ 及び $-V_3$ の電源間に、MOS-FET  $Q_3$ 、 $Q_4$ の直列回路が接続され、その接続中点が、抵抗器R及びダイオードDの並列回路からなる電流制限回路を通じて、Y電極1に接続されて構成される。

図3Aは、X電極3に印加する電圧 $V_x$ を示し、これは細幅の

正のパルス電圧  $V_x$  で、FET Q1 が ON、Q2 が OFF となる時点  $t_0 \sim t_1$  のパルス期間は  $0.5 \sim 1.0 \mu\text{sec}$  程度であり、その振幅電圧  $V_1$  は、例えば、 $+150\text{V}$  程度である。又、FET Q1 が OFF、Q2 が ON のときは、パルス電圧  $V_x$  は  $0\text{V}$  になっている。

5 図 3 B は、Y 電極 1 に印加する電圧  $V_y$  を示し、これは正負に変化する台形波電圧である。時点  $t_0$  において、FET Q3 が ON、Q4 が OFF の状態から、FFET Q3 が OFF、Q4 が ON に変化して、ダイオード D の存在による後述する抵抗器 R の存在の否定によって、電圧  $V_2$  (例えば、 $+70\text{V}$ ) から電圧  $-V_3$  (例えば、 $-100\text{V}$ ) に瞬時に立ち下がる。時点  $t_0 \sim t_1$  の間、FFET Q3 が OFF、Q4 が ON の状態が保たれるので、電圧  $-V_3$  に保たれる。時点  $t_1$  で FFET Q3 が OFF、Q4 が ON に変化するので、抵抗器 R の存在によって、時点  $t_1$  から時点  $t_2$  まで (例えば、約  $1.0 \mu\text{sec}$  の期間)、電圧  $-V_3$  から  $V_2$  まで斜めに立ち上がる。時点  $t_2$  から  $t_3$  まで、FFET Q3 が OFF、Q4 が ON の状態が保たれるので、電圧  $V_2$  に保たれる。時点  $t_3$  で、FFET Q3 が ON、Q4 が OFF に変化するので、ダイオード D の存在によって、電圧  $V_2$  から  $-V_3$  に立ち下がる。

20 尚、図 4 の駆動回路において、X 電極 3 側の駆動回路に、Y 電極 1 側の駆動回路と同様の電流制限回路を設けて、パルス電圧  $V_x$  の時点  $t_0$  におけるパルスの立ち下がりをおよやかにすることもできる。

25 X 電極 3 及び Y 電極 1 にそれぞれ印加する電圧  $V_x$ 、 $V_y$  を、図 3 A、B に示す波形にすることによって、X 電極 3 が負電極側となって、イオン衝撃を受ける側になって放電電流が流れる場合であっても、放電空間の電圧が低く抑えられるので、X 電極 3 は

イオン衝撃を受けることがなくなる。

以下に、図 3 C に示す X 電極 3 及び Y 電極 1 間の電圧  $V_{x y}$  の波形と、図 3 D に示す、壁電荷を考慮した X 電極 3 の表面電位  $V_{s x}$  の波形とを参照して、X 電極 3 がイオン衝撃を受けない理由を説明する。

5           本発明の実施の形態の説明では詳細を省略するが、画像表示のアドレス期間  $T_{a d}$  において、Y 電極 1 の誘電体層 2 上には負の壁電荷が画素毎に選択的に形成されているものとする。通常は負の壁電荷が形成されている画素にサステインパルスが印加されることにより、継続的な表示放電がなされる。

10           さて、図 4 に示した駆動回路からのそれぞれ図 3 A、B に示す如きパルス電圧  $V_x$ 、 $V_y$  が、負の壁電荷が形成されている画素の X 電極 3 及び Y 電極 1 に印加される。このとき、図 4 に示すように、X 電極 3 及び Y 電極 1 間の放電空間に電流  $I_1$ 、 $I_2$  が流れる。この場合、例えば、電圧  $V_1$ 、 $V_2$  及び  $-V_3$  はそれぞれ  
15            $V_1 = 150$  (V) V、 $V_2 = 70$  (V) V、 $-V_3 = -100$  (V) であり、壁電荷の電圧  $V_w$  は、 $V_w = 70$  (V) である。

          先ず、時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間 1 においては、Y 電極 1 が陰極側として動作し、 $V_1 + V_3 + V_w = 320$  (V) が X 電極 3 及び Y 電極 1 間に印加されて、第 1 の放電が開始される。このとき  
20           の放電電流  $I_1$  は、図 4 に示すように、電圧が  $V_1$  の電源から、放電表示装置の X 電極 3 及び Y 電極 1 間及びダイオード D を通じて、電圧が  $-V_3$  の電源に流れるため、負の壁電荷は消去され、直ちに、正の壁電荷の蓄積が始まる。時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間 1 は、前述の如く、 $0.5 \sim 1.0 \mu\text{sec}$  程度の短い時間であるから、時点  $t_1$  では、Y 電極 1 に壁電荷が形成されて放電が停止しても、放電空間には十分なプラズマが未だ存在し、放電空間は導電性を保っている。この状態では、時点  $t_1$  において、駆動回路  
25

の極性を切替える。

かくすると、放電空間が導電性のため、図 4 に示す如く、壁電荷を消去する方向の電流  $I_2$  が、電圧が  $V_2$  の電源から、抵抗器  $R$  並びに放電表示装置の Y 電極 1 及び X 電極 3 間を通じて接地に  
5 流れる。このとき、抵抗器  $R$  の存在によって、X 電極 3 及び Y 電極 1 間の電圧  $V_{xy}$  は、図 3 C に示す如く徐々に上昇する。即ち、仮に、時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間 1 において形成された壁電荷による壁電圧  $V_w$  が最大の  $V_1 + V_3 = 250$  (V) となっている場合でも、X 電極 3 の電圧  $V_x$  が  $V_1 = 150$  (V) から 0 V になる時点  $t_1$  において、Y 電極 1 に印加される電圧は、電流が制限されているため、未だ  $-V_3 = 100$  (V) であるから、両電極間の電圧  $V_{xy}$  は、図 3 C に示す如く、 $V_3 = 100$  (V) である。

従って、図 3 D に示すように、X 電極 3 を基準として Y 電極 1  
15 の表面電位、即ち、実際に放電空間に印加される電圧は、第 1 のサステイン放電の時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間 1 で形成された壁電荷の電圧  $V_w = 250$  (V) に対し、図 3 C に示す X 電極 3 及び Y 電極 1 間の電圧  $V_{xy} = V_3 = 100$  (V) が重畳される。この場合には、Y 電極の電圧  $V_y$  は時点  $t_1$  において未だ負電位であるから、放電空間の電圧は、 $V_1 + V_3 - V_3 = 100$  (V) となる。

このような 100 V という比較的低い電圧では、通常は放電空間に新たな放電を励起することはできないのであるが、この場合には、未だ放電空間にプラズマが残留していて、その放電空間は  
25 導電性を有するので、時点  $t_1$  において、図 4 に示すような電流  $I_2$  が図示の方向に流れるのである。そして、このとき、時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間 1 の第 1 の放電で形成された正の壁電荷の一部は、それによる壁電圧が略  $V_3 = 100$  (V) に低下するまで直

ちに失われる。

その後、時点  $t_1 \sim t_2$  間の期間 2 においては、Y 電極 1 の電位が徐々に上昇するが、その上昇速度は緩やかになるために、壁電荷は Y 電極 1 の電位の上昇につれて徐々に失われて行く。従って、X 電極 3 及び Y 電極 1 間の電圧  $V_{xy}$  と、残留する壁電圧  $V_w$  とが重畳されても、高い放電空間電圧を生じることはない。又、時点  $t_1 \sim t_2$  間の期間 2 では、放電空間電圧は低くても電流が流れると共に、加速された荷電粒子による電離衝突、即ち、 $\alpha$  作用及び  $\beta$  作用が起きて、電流が増殖されるためプラズマが消滅

しかし、電圧が低いために陰極を強く衝撃して 2 次電子を放出させる  $\gamma$  作用は起きない。従って、時点  $t_1$  以降に陰極側になる Y 電極 1 はイオン衝撃を受けることはない。

そして、期間 2 が終了すると、時点  $t_2$  において、Y 電極 1 の電圧  $V_y$  が  $V_2 \{ = 70 \text{ (V)} \}$  になり、X 電極 3 の電圧  $V_x$  が 0 V であるので、時点  $t_0 \sim t_1$  間の期間 1 とは極性が逆転し、Y 電極 1 には負の壁電荷ができる。そして、時点  $t_2$  から次のパルス印加の時点  $t_3$  に至る期間 3 を、放電空間からプラズマが消滅し、再び絶縁性を取り戻すのに十分な時間（約  $2 \mu\text{sec}$  以上）とすることにより負の壁電荷が定着し、次の時点  $t_3$  における新たな放電を励起できる壁電圧、例えば、 $-V_w = -70 \text{ (V)}$  を発生し、次の放電に寄与する。

次に、図 2 及び図 3 を参照して説明した放電表示装置の駆動方法を対象となる AC 型放電表示器装置の一例を、図 6 の断面図を参照して説明する。前面ガラス板 19 上に線状（ストライプ状）の一定幅の複数の第 2 のアドレス電極（放電電極）12 が一定間隔で被着形成され、その複数の第 2 のアドレス電極 12 が誘電体層 14 によって被覆されて、AC 型電極とされる共に、その誘電

体層 1 4 上に保護層 1 5 が被着形成されている。

背面ガラス板 1 9 上に、複数の第 2 のアドレス電極 1 2 と交叉する方向に沿って、一定幅の複数のストライプ状の隔壁 1 6 が一定間隔で配され、背面ガラス板 1 9 上において、その複数の隔壁 1 6 の隣接するもの同志の間に、その各隔壁 1 6 と平行に、直径の一定な（例えば、 $50 \sim 100 \mu\text{m}$  の）金属からなるワイヤ状の複数の第 1 のアドレス電極（放電電極） 1 8 が、1 本ずつ一定間隔で配されている。複数の第 1 のアドレス 1 8 は個別に誘電体層 2 0 で被覆されて、A C 型電極とされる。各隔壁 1 6 の両壁面上及びその両壁面と、誘電体層 2 0 で被覆された各第 1 のアドレス電極 1 8 との間の背面ガラス板 1 9 上には、各第 1 のアドレス電極 1 8 毎に順次に循環的に赤、緑及び青発光の蛍光体層 1 7 が塗布されている。

複数の第 2 のアドレス電極 1 2 は、銀ペーストのスクリーン印刷、蒸着等によって、前面ガラス板 1 1 上に被着形成された銅クロム等の金属薄膜や酸化インジウム錫薄膜等の薄膜からなる透明導電薄膜をエッチングして形成する。誘電体層 1 4 は、低融点ガラスをスクリーン印刷した後、その低融点ガラスを焼成して形成する。保護層 1 5 は、酸化マグネシウム等を真空蒸着して形成する。隔壁 1 6 は、低融点ガラスペーストをスクリーン印刷法で重ね印刷して所望の高さに形成するが、サンドブラスト法、写真製版法等も可能である。蛍光体層 1 7 も、スクリーン印刷法で形成する。

第 1 アドレス電極 1 8 はワイヤ状であるが、金属板をエッチングしてストライプ状に形成しても良い。又、第 2 のアドレス電極 1 2 をワイヤ状に形成しても良い。

図 6 の A C 型放電表示装置は、第 1 のアドレス電極 1 8 の位置が蛍光体層 1 7 の上面にあるので、放電前の第 1 のアドレス電極

1 8 と、第 2 のアドレス電極 1 2 による電界は、蛍光体層 1 7 を横切らないので、放電開始後に陰極効果が形成されても、基本的に変わらず、従って、蛍光体層 1 7 自体がイオン衝撃を受けることはない。

5 上述せる第 1 の本発明によれば、放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、それぞれ複数の線状電極からなる一对の放電電極を有し、その一对の放電電極のうちの少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなる A C 型放電表示装置の駆動方法において、一对の放電電極間に印加する A C 放電維持パルスを、第 1 のパルス及びその第 1 のパルスとは逆極性で  
10 その第 1 のパルスの次に発生する第 2 のパルスから構成し、第 1 のパルスは、その第 1 のパルスによって発生する荷電粒子又は準安定原子のプライミング効果が放電空間内に存続する時間以内パルス幅を有する細幅パルスとされ、第 2 のパルスは、第 1 のパルスによるプライミング効果が消滅する以前で、第 1 のパルスに近接した時間内に発生すると共に、誘電体層上に壁電荷が形成されることによって放電が停止されるまでの十分な時間を与えるパルス幅を有する幅広パルスとされ、第 1 及び第 2 のパルスから構成される A C 放電維持パルスを一对の放電電極間に継続的に印加する  
15 ことによって、サステイン放電を行わせるようにしたので、次に記す効果を期待することのできる A C 型放電表示装置の駆動方法を得ることができる。

この第 1 の本発明によれば、構造簡単、製造容易な 2 電極構造の A C 型放電表示装置の駆動方法において、放電電極や蛍光体に対するイオン衝撃の影響を少なくすることのできる A C 型（半 A C 型も可）放電表示装置の駆動方法を得ることができる。  
25

更に、第 1 の本発明によれば、第 1 の放電後直ちに第 2 の放電を発生させることで、A C 型電極である放電電極に負の壁電荷を

形成できるので、通常の A C 型放電表示装置と同様にメモリ機能を持たせることができる A C 型放電表示装置の駆動方法を得ることができる。

第 2 の本発明によれば、放電ガスを介して互いに交叉する如く  
5 対向し、それぞれ複数の線状電極からなる第 1 及び第 2 の放電電極を有し、その第 1 及び第 2 の放電電極のうちの少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなる A C 型放電表示装置の駆動方法において、一对の放電電極間に印加するサステインパルス  
10 を印加する放電表示期間を、最初の第 1 の期間、中間の第 2 の期間及び最後の第 3 の期間にて構成し、第 1 の期間は、既にアドレス期間にて形成されている誘電体層上の負のアドレス壁電荷による壁電圧に外部電圧を重畳して高い放電空間電圧を発生せしめて、誘電体層上に負の壁電荷が形成されている放電電極にイオン衝撃を与えて負グローを発生させる第 1 のサステイン表示放電を励起し、誘電体層上の負のアドレス壁電荷を消去して正の壁電荷を形成しながら、放電空間には第 1 のサステイン表示放電による正及び負の荷電粒子並びに準安定原子からなるプラズマが十分に残存する比較的短い期間とされ、第 2 の期間は、第 1 の期間で誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷が、残存するプラズマの導電性によって、第 1 の期間に流れる放電電流とは逆方向の放電電流が流れるように外部駆動電圧及びその極性を切換え、誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷及び切換えられた外部駆動電圧の重畳によって空間電圧が高くなり過ぎた放電電極に強いイオン衝撃を与えないように、切換えられた外部駆動電圧を徐々に高くし、更に放電空間プラズマが残留又は新たに形成されて放電空間が導電性を保てるように正の壁電荷を徐々に消去する比較的短い期間とされ、第 3 の期間は、プラズマ中の荷電粒子が誘電体層上に負の壁電荷として十分に蓄積される比較的長

い期間とされるので、次に記す効果を期待することのできる A C 型放電表示装置の駆動方法を得ることができる。

この第 2 の本発明によれば、構造簡単、製造容易な 2 電極構造の A C 型放電表示装置の駆動方法において、放電電極や蛍光体に対するイオン衝撃の影響を少なくすることのできる A C 型（半 A C 型も可）放電表示装置の駆動方法を得ることができる。

又、第 2 の本発明によれば、第 1 の放電後直ちに第 2 の放電を発生させることで、A C 型電極である放電電極に負の壁電荷を形成できるので、通常の A C 型放電表示装置と同様にメモリ機能を持たせることができる A C 型放電表示装置の駆動方法を得ることができる。

更に、第 2 の本発明によれば、構造簡単、製造容易な 2 電極構造の A C 型放電表示装置の駆動方法において、低い電圧で壁電荷電荷の制御が可能であると共に、陰極降下を伴わない陽光柱が発生して、発光効率の高い A C 型放電表示装置の駆動方法を得ることができる。

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、それぞれ複数の線状電極からなる一対の放電電極を有し、該一対の放電電極のうち少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなるA C型放電表示装置の駆動方法において、  
5 上記一対の放電電極間に印加するA C放電維持パルスを、第1のパルス及び該第1のパルスとは逆極性で該第1のパルスの次に発生する第2のパルスから構成し、上記第1のパルスは、該第1のパルスによって発生する荷電粒子又は準安定原子のプライミング効果が放電空間内に存続する時間以内パルス幅を有する細幅パルスとされ、上記第2のパルスは、上記第1のパルスによるプライミング効果が消滅する以前で、上記第1のパルスに近接した時間内に発生すると共に、上記誘電体層上に壁電荷が形成されることによって放電が停止されるまでの十分な時間を与えるパルス幅を有する幅広パルスとされ、上記第1及び第  
10 2のパルスから構成される上記A C放電維持パルスを上記一対の放電電極間に継続的に印加することによって、サステイン放電を行わせるようにしたことを特徴とするA C型放電表示装置の駆動方法。
2. 放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、それぞれ複数の線状電極からなる第1及び第2の放電電極を有し、該第1及び第2の放電電極のうち少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなるA C型放電表示装置の駆動方法において、上記一対の放電電極間に印加するサステイン  
15 パルスを印加する放電表示期間を、最初の第1の期間、中間の第2の期間及び最後の第3の期間にて構成し、上記第1の期間は、既にアドレス期間にて形成されている上記誘電体層上の負のアドレス壁電荷による壁電圧に外部電圧を重ねて高い放電  
20  
25

空間電圧を発生せしめて、上記誘電体層上に負の壁電荷が形成されている放電電極にイオン衝撃を与えて負グローを発生させる第1のサステイン表示放電を励起し、上記誘電体層上の負のアドレス壁電荷を消去して正の壁電荷を形成しながら、放電空間には上記第1のサステイン表示放電による正及び負の荷電粒子並びに準安定原子からなるプラズマが十分に残存する比較的短い期間とされ、上記第2の期間は、上記第1の期間で上記誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷が、上記残存するプラズマの導電性によって、上記第1の期間に流れる放電電流とは逆方向の放電電流が流れるように外部駆動電圧及びその極性を切換え、上記誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷及び上記切換えられた外部駆動電圧の重畳によって空間電圧が高くなり過ぎた放電電極に強いイオン衝撃を与えないように、上記切換えられた外部駆動電圧を徐々に高くし、更に放電空間プラズマが残留又は新たに形成されて放電空間が導電性を保てるように上記正の壁電荷を徐々に消去する比較的短い期間とされ、上記第3の期間は、プラズマ中の荷電粒子が上記誘電体層上に負の壁電荷として十分に蓄積される比較的長い期間とされることを特徴とするAC型放電表示装置の駆動方法。

## 補正書の請求の範囲

[1999年1月5日(05.01.99)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1及び2は補正された。(2頁)]

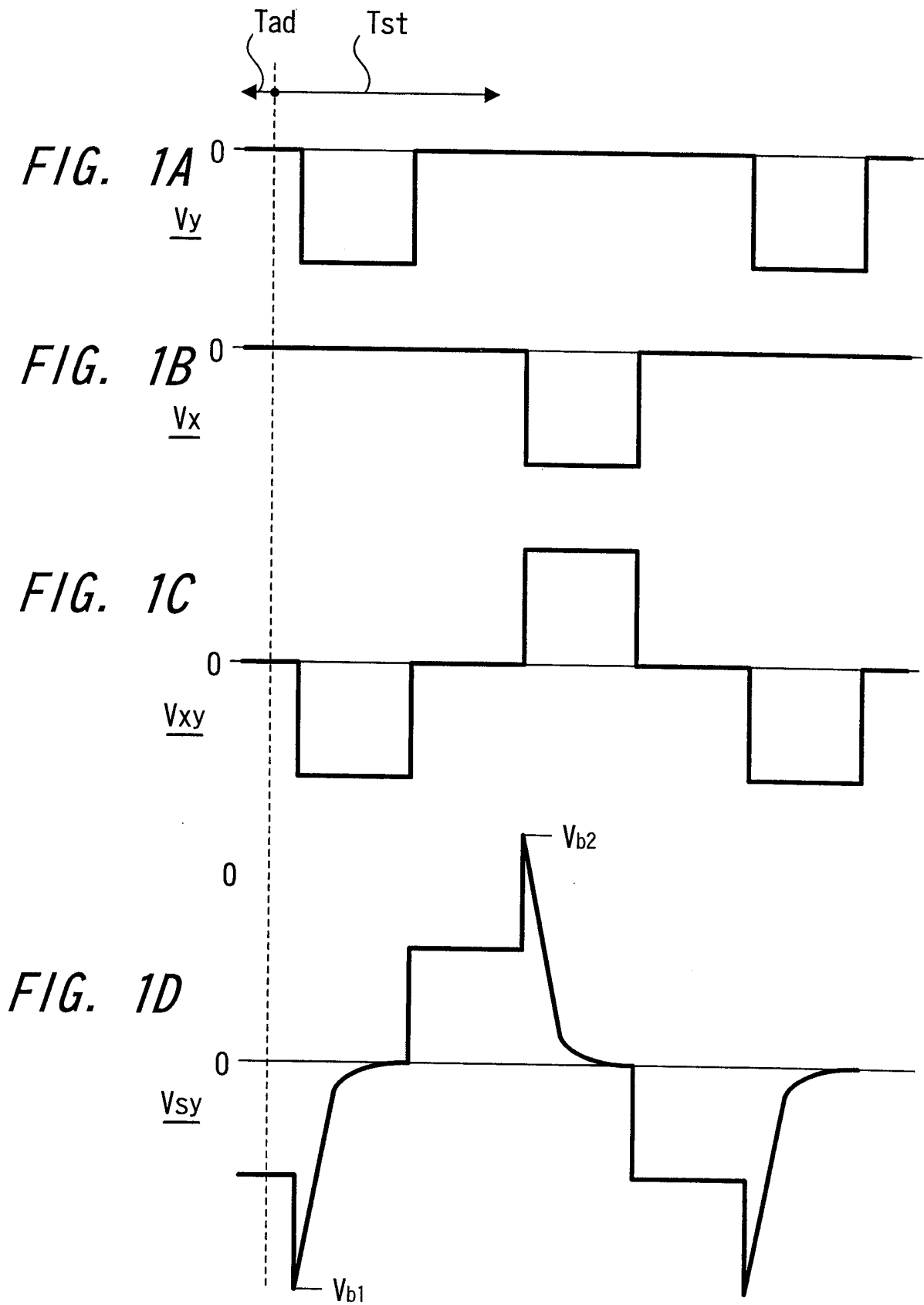
- 5 1. (補正後) 放電ガスを介して互いに対向し、それぞれ複数の線状電極からなる一対の放電電極を有し、該一対の放電電極のうち少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなるAC型放電表示装置の駆動方法において、上記一対の放電電極間に印加するAC放電維持パルスを、第1のパルス及び該第1のパルスとは逆極性で該第1のパルスの次に発生する第2のパルスから構成し、上記第1のパルスは、該第10 1のパルスによって発生する荷電粒子又は準安定原子のプライミング効果が放電空間内に存続する時間以内パルス幅を有する細幅パルスとされ、上記第2のパルスは、上記第1のパルスによるプライミング効果が消滅する以前で、上記第1のパルスに近接した時間内に発生すると共に、上記誘電体層上に壁電荷が形成されることによって放電が停止されるまでの十分な時間を与えるパルス幅を有する幅広パルスとされ、上記第1及び第2 15 のパルスから構成される上記AC放電維持パルスを上記一対の放電電極間に継続的に印加することによって、サステイン放電を行わせるようにしたことを特徴とするAC型放電表示装置の駆動方法。
- 20 2. (補正後) 放電ガスを介して互いに対向し、それぞれ複数の線状電極からなる第1及び第2の放電電極を有し、該第1及び第2の放電電極のうち少なくとも一方の放電電極の複数の線状電極が誘電体層で被覆されてなるAC型放電表示装置の駆動方法において、上記一対の放電電極間に印加するサステインパ 25 ルスを印加する放電表示期間を、最初の第1の期間、中間の第2の期間及び最後の第3の期間にて構成し、上記第1の期間は、既にアドレス期間にて形成されている上記誘電体層上の負のアドレス壁電荷による壁電圧に外部電圧を重畳して高い放電空間

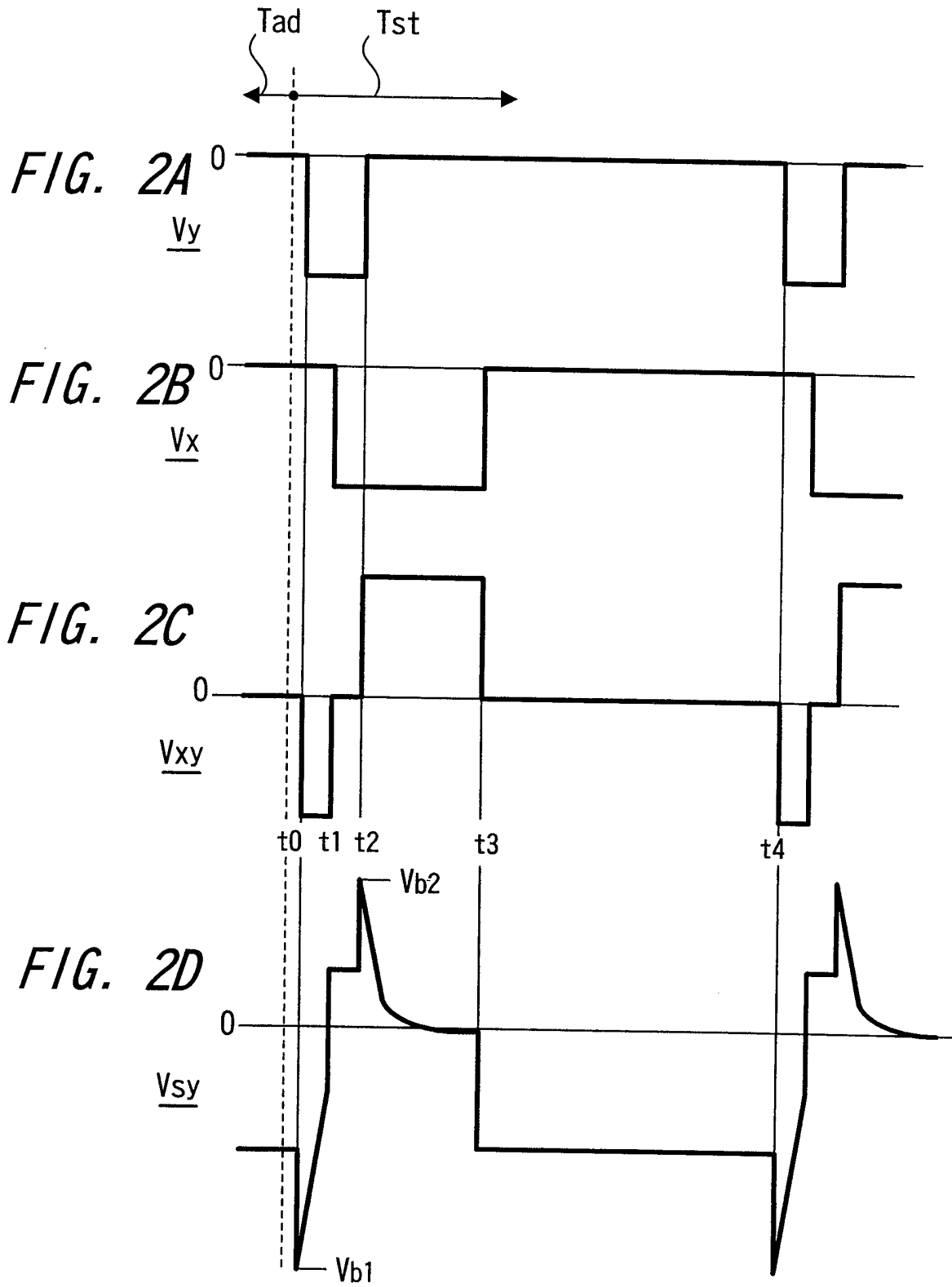
電圧を発生せしめて、上記誘電体層上に負の壁電荷が形成されている放電電極にイオン衝撃を与えて負グローを発生させる第1のサステイン表示放電を励起し、上記誘電体層上の負のアドレス壁電荷を消去して正の壁電荷を形成しながら、放電空間には上記第1のサステイン表示放電による正及び負の荷電粒子並びに準安定原子からなるプラズマが十分に残存する比較的短い期間とされ、上記第2の期間は、上記第1の期間で上記誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷が、上記残存するプラズマの導電性によって、上記第1の期間に流れる放電電流とは逆方向の放電電流が流れるように外部駆動電圧及びその極性を切換え、上記誘電体層上に新たに形成された正の壁電荷及び上記切換えられた外部駆動電圧の重畳によって空間電圧が高くなり過ぎた放電電極に強いイオン衝撃を与えないように、上記切換えられた外部駆動電圧を徐々に高くし、更に放電空間プラズマが残留又は新たに形成されて放電空間が導電性を保てるように上記正の壁電荷を徐々に消去する比較的短い期間とされ、上記第3の期間は、プラズマ中の荷電粒子が上記誘電体層上に負の壁電荷として十分に蓄積される比較的長い期間とされることを特徴とするAC型放電表示装置の駆動方法。

## 条約19条に基づく説明書

請求の範囲第1項は、補正前の「放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、」を補正後の「放電ガスを介して互いに対向し、」に変更することを明確にした。

請求の範囲第2項は、補正前の「放電ガスを介して互いに交叉する如く対向し、」を補正後の「放電ガスを介して互いに対向し、」に変更することを明確にした。





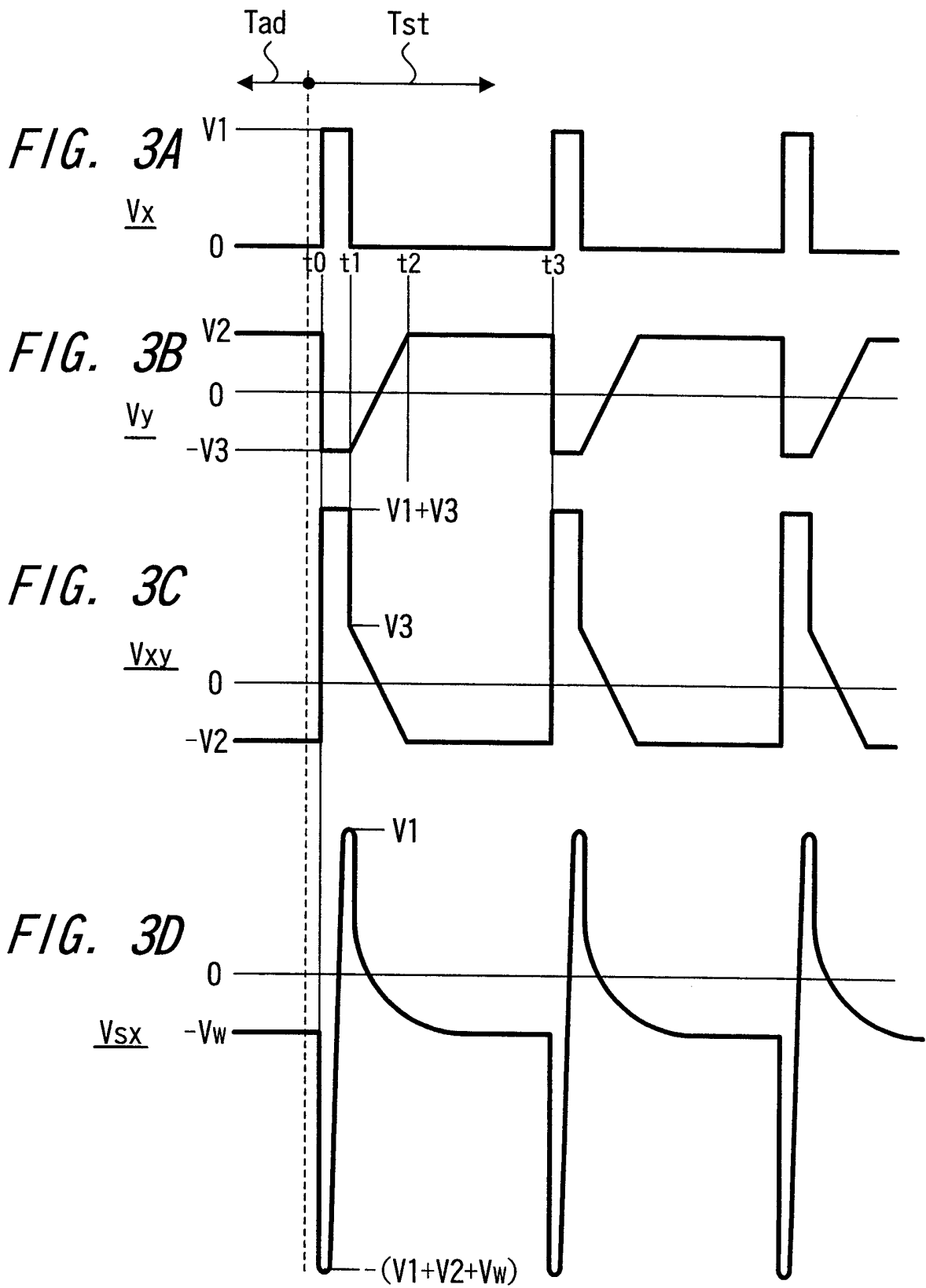


FIG. 4

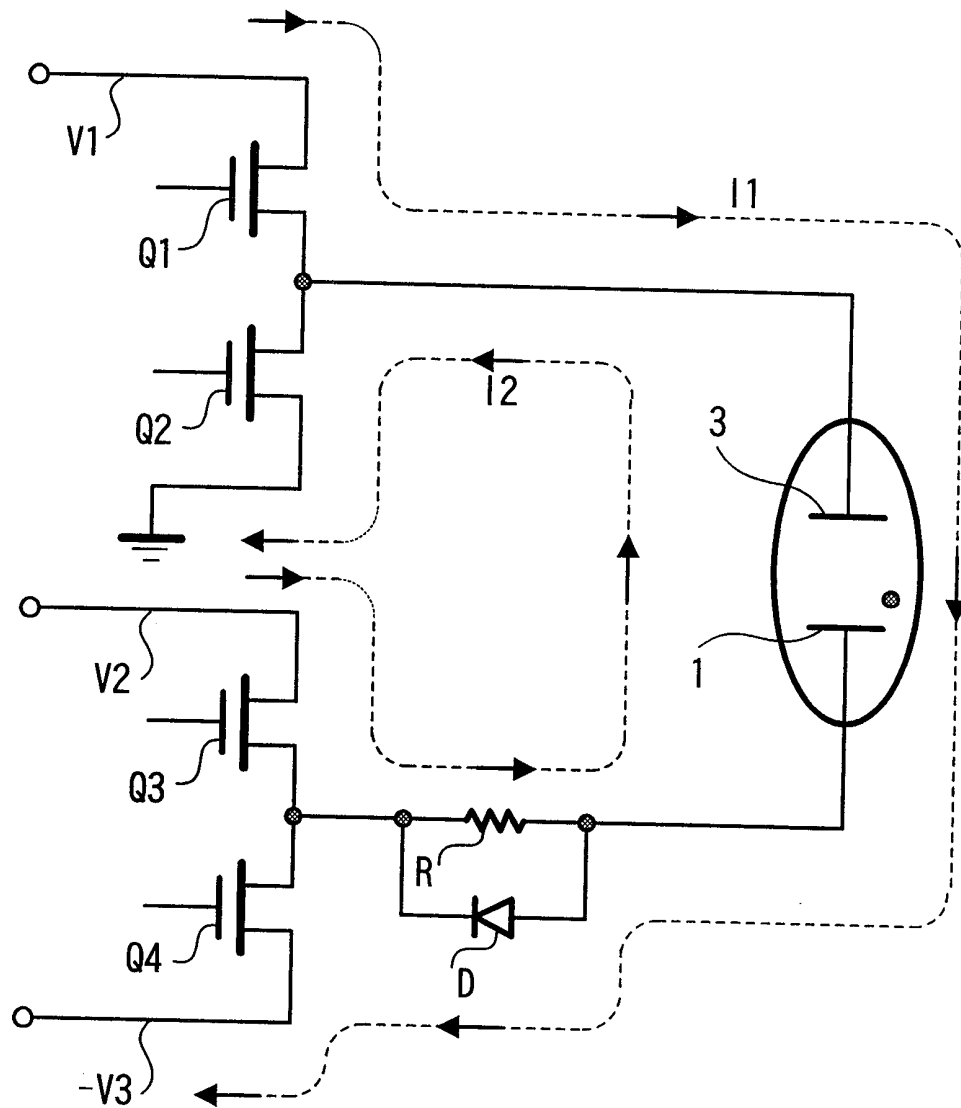


FIG. 5

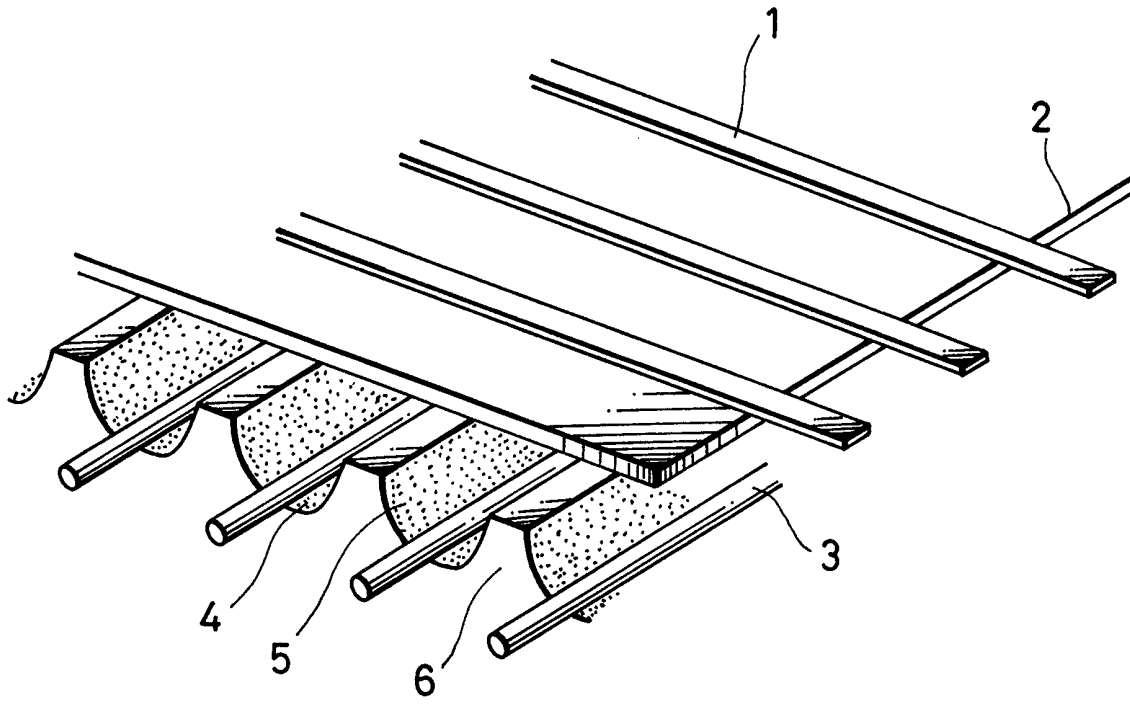
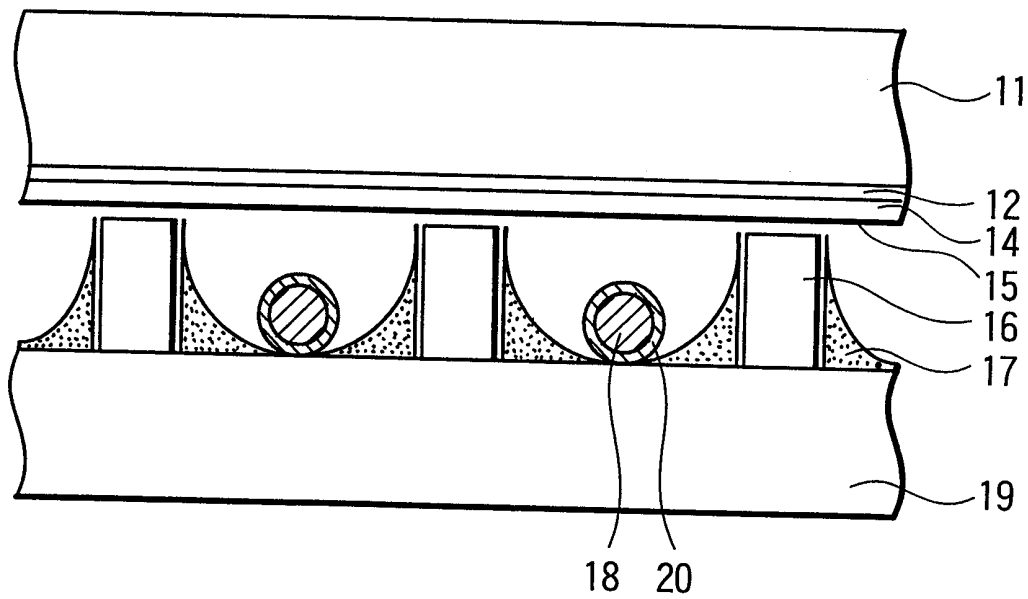


FIG. 6



符号及び事項の一覧表

1	Y電極
3	X電極
Q 1 ~ Q 4	MOS-FET
R	抵抗器
D	ダイオード
2	誘電体層
4	溝
5	蛍光体層
6	背面ガラス板
1 1	前面ガラス板
1 2	第 2 のアドレス電極
1 4	誘電体層
1 5	保護層
1 6	隔壁
1 7	蛍光体層
1 8	第 1 のアドレス電極
1 9	前面ガラス板
2 0	誘電体層

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>6</sup> G09G3/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>6</sup> G09G3/28		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 55-48787, A (Fujitsu Ltd.), 8 April, 1980 (08. 04. 80) (Family: none)	1, 2
A	JP, 52-150941, A (Fujitsu Ltd.), 15 December, 1977 (15. 12. 77) (Family: none)	1, 2
A	JP, 48-45146, A (Fujitsu Ltd.), 28 June, 1973 (28. 06. 73) (Family: none)	1, 2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 December, 1998 (10. 12. 98)		Date of mailing of the international search report 22 December, 1998 (22. 12. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) IntCl <sup>9</sup> G09G3/28		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) IntCl <sup>9</sup> G09G3/28		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-1995 日本国登録実用新案公報 1994-1998		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 55-48787, A (富士通株式会社), 08. 4月. 1980 (08. 04. 80) (ファミリー無し)	1, 2
A	JP, 52-150941, A (富士通株式会社), 15. 12月. 1977 (15. 12. 77) (ファミリー無し)	1, 2
A	JP, 48-45146, A (富士通株式会社), 28. 6月. 1973 (28. 06. 73) (ファミリー無し)	1, 2
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 10. 12. 98	国際調査報告の発送日 <b>22.12.98</b>	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 奥村元宏 印	5H 8022 電話番号 03-3581-1101 内線 3530