

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4382759号
(P4382759)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 J 11/02 (2006.01) H O 1 J 11/02 B

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-42974 (P2006-42974)	(73) 特許権者	590002817 三星エスディアイ株式会社
(22) 出願日	平成18年2月20日(2006.2.20)		大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞673-7
(65) 公開番号	特開2006-244997 (P2006-244997A)	(74) 代理人	100072349 弁理士 八田 幹雄
(43) 公開日	平成18年9月14日(2006.9.14)		
審査請求日	平成18年2月20日(2006.2.20)	(74) 代理人	100110995 弁理士 奈良 泰男
(31) 優先権主張番号	10-2005-0016358	(74) 代理人	100114649 弁理士 宇谷 勝幸
(32) 優先日	平成17年2月28日(2005.2.28)	(72) 発明者	權 泰 正 大韓民国京畿道水原市靈通區▲しん▼洞5 75番地 三星エスディアイ株式会社内
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	審査官	村井 友和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに対向して配置された第1基板及び第2基板と、
前記第1基板と前記第2基板との間に配置され、前記第1基板と前記第2基板と共に放電セルを区画する誘電体壁と、
前記放電セルの周囲に沿って分離して配置された第1 X電極及び第2 X電極を備える前記誘電体壁内に埋め込まれた X電極と、
前記放電セルの周囲に沿って分離して配置された第1 Y電極及び第2 Y電極を備える前記誘電体壁内に埋め込まれた Y電極と、
前記放電セル内に塗布された赤色、緑色、青色の蛍光体層と、を備え、
前記 X電極が備える電極のうち主放電が始まる電極の表面積は前記 X電極が備える他の電極の表面積より小さい表面積を有し、かつ、前記 Y電極が備える電極のうち主放電が始まる電極の表面積は前記 Y電極が備える他の電極の表面積より小さい表面積を有するように形成されたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】

前記第1 X電極は、前記第1基板及び前記第2基板の一方向に隣接した放電セルに沿って連続的に配置され、前記第2 X電極は、前記第1 X電極の下部で前記第1 X電極と同じ方向に分離して配置され、前記第1 X電極及び前記第2 X電極は、電氣的に互いに連結されたことを特徴とする請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】

前記第 1 X 電極は、各单位放電セルの周囲に沿って開ループ状または閉ループ状に配置され、前記第 2 X 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向にストライプ状に配置されたことを特徴とする請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記第 2 X 電極の表面積は、第 1 X 電極の表面積よりも相対的に小さいことを特徴とする請求項 3 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記第 1 Y 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に隣接した放電セルに沿って連続的に配置され、前記第 2 Y 電極は、前記第 1 Y 電極の上部で前記第 1 Y 電極と同じ方向に分離して配置され、前記第 1 Y 電極及び前記第 2 Y 電極は、電気的に互いに連結されたことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

10

【請求項 6】

前記第 1 Y 電極は、各单位放電セルの周囲に沿って開ループ状または閉ループ状に配置され、前記第 2 Y 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向にストライプ状に配置されたことを特徴とする請求項 5 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】

前記第 2 Y 電極の表面積は、前記第 1 Y 電極の表面積より相対的に小さいことを特徴とする請求項 6 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】

前記 Y 電極は、前記 X 電極の下部に配置され、前記第 2 X 電極と第 2 Y 電極とは、互いに対向して配置されたことを特徴とする請求項 2 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載のプラズマディスプレイパネル。

20

【請求項 9】

前記 X 電極及び前記 Y 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に隣接した放電セルの周囲に沿って同じ方向に連続的に配置され、

前記放電セル内には前記 X 電極及び前記 Y 電極と交差するように延び、アドレス放電するアドレス電極がさらに設置されたことを特徴とする請求項 2 ないし 7 のうちいずれか 1 項に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 10】

前記誘電体壁は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に配置された第 1 誘電体壁と

30

、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の他方向に配置された第 2 誘電体壁と、を備え、

前記第 2 誘電体壁は、隣接した一对の第 1 誘電体壁の内側から対向する方向に一体に延びて形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 11】

前記誘電体壁と背面基板との間には、前記誘電体壁と共に放電セルを区画する隔壁がさらに設置され、前記蛍光体層は、前記隔壁の内側に塗布されたことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、プラズマディスプレイパネルに係り、より詳細には、放電維持のための一对の放電維持電極対をそれぞれ複数に分離し、これと同時に分離された放電電極の面積を相異なって形成してパネルのキャパシタンスを低くして、パネルの放電効率を向上させたプラズマディスプレイパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、プラズマディスプレイパネル (Plasma Display Panel : PDP) は、複数の放電電極が形成された二つの基板間に放電ガスを注入して放電させ、これによって発生する紫外線によって蛍光体層の蛍光物質を励起させて所望の数字、文

50

字、またはグラフィックイメージを具現する平板表示装置 (Flat Panel Display : F P D) を称する。

【 0 0 0 3 】

従来の P D P は、前面基板と背面基板とを備え、前面基板の内面には一対の放電維持電極対である X 電極と、 Y 電極と、 X 及び Y 電極を埋め込む前面誘電体層と、前記前面誘電体層の表面に形成された保護膜層とが順次形成されており、背面基板の内面には前記放電維持電極対と交差する方向に配置されたアドレス電極と、前記アドレス電極を埋め込む背面誘電体層とが形成されている。

【 0 0 0 4 】

一方、前記前面基板と背面基板との間には放電空間を区画する隔壁が配置され、前記隔壁の内側に赤色、緑色、青色の蛍光体層が形成されている。

10

【 0 0 0 5 】

上述したような構造を持つ従来の P D P の作用は、次の通りである。

【 0 0 0 6 】

まず、 Y 電極及びアドレス電極にそれぞれ電氣的信号を印加して、 Y 電極及びアドレス電極の交差する箇所の放電セルを選択した後、 X 及び Y 電極に交互に電氣的信号を印加して前面基板の表面から面放電が起きて紫外線が発生すれば、選択された放電セル内にコーティングされた赤色、緑色、青色の蛍光体層から可視光が放出されて静止画または動画を具現できる。

【 0 0 0 7 】

20

ところが、従来の P D P は、前面基板の内面に X 及び Y 電極だけでなく、前面誘電体層と保護膜層とが順次形成されているので、放電セル内で発生した可視光線に対する透過率が 6 0 % にも及ばない。したがって、従来の P D P は、高効率 F P D として十分に機能し得ない。

【 0 0 0 8 】

第 2 に、パネルを長時間駆動する場合には、放電が蛍光体層に向かって広がる。それ故に、放電ガスの荷電粒子が電界を通して蛍光体層にイオンスパッタリングを起こすことによって、永久残像を生じさせる。

【 0 0 0 9 】

第 3 に、放電は、 X 及び Y 電極間の放電ギャップから放電セルの外側に広がる。この場合、放電は前面基板の平面に沿って広がるので、放電セル全体の空間活用度が低い。

30

【 0 0 1 0 】

第 4 に、放電セル内に 1 0 体積 % 以上の高濃度 X e ガスを含む放電ガスを注入すれば、原子のイオン化及び励起反応で荷電粒子及び励起子 (e x c i t o n s) の生成が増加して、輝度及び放電効率は上昇するが、高濃度 X e ガスを適用するために初期放電開始電圧が高くなるという短所がある。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明は前記のような問題点を解決するためのものであり、放電セルの周囲に沿って放電電極を配置して可視光線の透過率を高めるように構造が改善された P D P を提供するとともに本発明の目的がある。

40

【 0 0 1 2 】

本発明の他の目的は、放電空間の側面に沿って設置された放電維持電極対を複数に分離し、主放電が立ち上がる放電電極の表面積を最小化することで、無効消費電力を抑制してパネルの放電効率を向上させた P D P を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

上述のような目的を達成するために、本発明の一側面による P D P は、互いに対向して配置された第 1 基板及び第 2 基板と、前記第 1 基板と前期第 2 基板との間に配置され、前

50

記第 1 基板と前記第 2 基板と共に放電セルを区画する誘電体壁と、前記放電セルの周囲に沿って分離配置された第 1 X 電極及び第 2 X 電極を備える前記誘電体壁内に埋め込まれた X 電極と、前記放電セルの周囲に沿って分離配置された第 1 Y 電極及び第 2 Y 電極を備える前記誘電体壁内に埋め込まれた Y 電極と、前記放電セル内に塗布された赤色、緑色、青色の蛍光体層と、を備え、前記 X 電極が備える電極のうち主放電が始まる電極の表面積は前記 X 電極が備える他の電極の表面積より小さい表面積を有し、かつ、前記 Y 電極が備える電極のうち主放電が始まる電極の表面積は前記 Y 電極が備える他の電極の表面積より小さい表面積を有するように形成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

10

また、前記第 1 X 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に隣接した放電セルに沿って連続的に配置され、前記第 2 X 電極は、前記第 1 X 電極の下部で前記第 1 X 電極と同じ方向に分離して配置され、前記第 1 X 電極及び前記第 2 X 電極は、電氣的に互いに連結されたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

さらに、前記第 1 X 電極は、各单位放電セルの周囲に沿って開ループ状または閉ループ状に配置され、前記第 2 X 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向にストライプ状に配置されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

さらに、前記第 2 X 電極の表面積は、第 1 X 電極の表面積よりも相対的に小さいことを特徴とする。

20

【 0 0 1 7 】

さらに、前記第 1 Y 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に隣接した放電セルに沿って連続的に配置され、前記第 2 Y 電極は、前記第 1 Y 電極の上部で前記第 1 Y 電極と同じ方向に分離して配置され、前記第 1 電極及び前記第 2 Y 電極は、電氣的に互いに連結されたことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、前記第 1 Y 電極は、各单位放電セルの周囲に沿って開ループ状または閉ループ状に配置され、前記第 2 Y 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向にストライプ状に配置されたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 9 】

さらに、前記第 2 Y 電極の表面積は、前記第 1 Y 電極の表面積より相対的に小さいことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、前記 X 電極及び前記 Y 電極は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に隣接した放電セルの周囲に沿って同じ方向に連続的に配置され、前記放電セル内には前記 X 電極及び前記 Y 電極と交差するように延び、アドレス放電するアドレス電極がさらに設置されたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、前記誘電体壁は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の一方向に配置された第 1 誘電体壁と、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の他方向に配置された第 2 誘電体壁と、を備え、前記第 2 誘電体壁は、隣接した一对の第 1 誘電体壁の内側から対向する方向に一体に延びて形成されたことを特徴とする。

40

【 0 0 2 2 】

また、前記誘電体壁と背面基板との間には、前記誘電体壁と共に放電セルを区画する隔壁がさらに設置され、前記蛍光体層は、前記隔壁の内側に塗布されたことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の P D P は、放電セルの周囲に沿って配置された X 電極及び Y 電極は複数の電極を備え、その複数の電極はそれぞれ分離して配置され、主放電を開始する X 電極及び Y 電

50

極が有する電極のそれぞれ少なくともいずれか一つの電極はX電極及びY電極が有する電極のそれぞれ他の電極よりその表面積を小さく形成することによって、次のような効果を得ることができる。

【0024】

第1に、主放電を開始する電極の表面積がこれと電氣的に連結された他の電極の表面積より小さいため、パネルのキャパシタンスを減らして電流量を減らすことができる。これにより、消費電力を減らしてパネルの効率を向上させることができる。

【0025】

第2に、X電極とY電極間の安定した放電維持を可能にする。

【0026】

第3に、広い電圧マージンの確保が可能になってパネルの安定した放電を可能にする。

【0027】

第4に、放電空間の側面に沿って放電を具現するようになって放電面が大きく拡大する。

【0028】

第5に、放電空間と対向する基板の内面に放電電極や、これを埋め込む誘電体層が形成されていないため、開口率が大きく向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付された図面を参照して、本発明の一実施形態によるPDPを詳細に説明する。

【0030】

図1は、本発明の一実施形態によるPDP100を一部切除して図示したものである。

【0031】

図面を参照すれば、PDP100は、第1基板(以下、「前面基板」と称する)101と、前面基板101と平行に配置された第2基板(以下、「背面基板」と称する)102とを備えている。前面基板101と背面基板102との対向する内面のエッジにはフリットガラスが塗布されて、これらを相互封着して内部空間を外部から密閉させている。

【0032】

前面基板101は、透明な基板、例えば、ソーダライムガラス(soda lime glass)からなっている。背面基板102も、前面基板101と実質的に同じ素材からなっている。

【0033】

前面基板101と背面基板102との間には、これらと共に放電セルを区画する誘電体壁105が配置されている。誘電体壁105は、ガラスペースト(glass paste)に各種フィラー(filler)を添加した高誘電性の素材からなっている。

【0034】

誘電体壁105は、前面基板101のX方向に配置された第1誘電体壁103と、Y方向に配置された第2誘電体壁104とを備えている。第2誘電体壁104は、隣接した一对の第1誘電体壁103の内側から対向する方向に一体に延びて形成される。結合された第1誘電体壁103及び第2誘電体壁104は相互一体に結合されてマトリックス状をなしており、その結果、放電セルは方形である。

【0035】

なお、誘電体壁105は、メアンダー状(meander type)、デルタ状(delta type)、または蜂の巣状(honeycomb type)など多様な形状の実施形態が存在する。また、誘電体壁105によって区画された放電セルは、方形以外にも、六角形、楕円形、または円形など放電セルを区画できる構造であれば、一つの放電セル構造に限定されるものではない。

【0036】

誘電体壁105の内部には、放電維持電極対であるX電極110とY電極111とが埋

10

20

30

40

50

め込まれている。X電極110及びY電極111は、放電セルの内部に配置されたものではなく、放電セルの周囲に沿って、誘電体壁の中に埋め込まれて配置されている。X電極110とY電極111とは互いに電氣的に絶縁されており、相異なる強さの電圧が印加される。

【0037】

誘電体壁105の内面には、放電セルの4面の側壁に沿って2次電子を放出できるように、酸化マグネシウム(MgO)のような素材から形成された保護膜層118が蒸着されている。

【0038】

誘電体壁105と背面基板102との間には隔壁114がさらに設置されることができ 10
る。隔壁114は、誘電体壁105とは異なり、低誘電性の素材からなっている。隔壁114は、誘電体壁105の形状と対応するように、誘電体壁105と実質的に同じ形状で配置されている。

【0039】

隔壁114は、第1誘電体壁103と平行な方向に配置された第1隔壁115と、第2誘電体壁104と平行な方向に配置された第2隔壁116とを備えている。したがって、第1隔壁115及び第2隔壁116は相互一体に結合されて、マトリックス状をなしている。

【0040】

なお、誘電体壁105のみが前面基板101と背面基板102との間に配置される場合 20
には、単一壁(single walls)で放電セルを区画する構造であり、また、誘電体壁105と隔壁114とがいずれも前面基板101と背面基板102との間に配置される場合には、誘電率の異なる素材から形成された二層壁(double walls)が放電セルを区画する構造となる。

【0041】

背面基板102の上面には、X電極110及びY電極111と交差する方向(前面基板101のY方向)にアドレス電極112が配置されている。アドレス電極112は、放電セル内に位置している。アドレス電極112は、誘電体層113によって埋め込まれている。

【0042】

PDP100は、面放電型(surface discharge type)、対向放電型(opposing discharge type)、またはハイブリッド型(hybrid type)によって放電電極が多様に配置されることができ 30
る。本実施形態では、ディスプレイ維持放電(display sustain discharge)を起こすX電極110及びY電極111が設置され、これと交差する方向にY電極111とアドレッシング放電(addressing discharge)を起こすアドレス電極112がさらに設置された構造である。なお、このとき、アドレス電極112は背面基板102上だけでなく、X電極110及びY電極111を備えている誘電体壁105内に埋め込むこともできる。

【0043】

一方、前面基板101及び背面基板102と、誘電体壁105と、隔壁114に区画された放電セル内には、ネオン(Ne)-キセノン(Xe)や、ヘリウム(He)-キセノン(Xe)のような放電ガスが注入されている。

【0044】

また、放電セル内には放電ガスから発生した紫外線によって励起されて可視光線を放出する赤色、緑色、青色の蛍光体層(phosphor layers)117が形成されている。このとき、蛍光体層117は、放電セルのいかなる領域にもコーティングされることができ 40
るが、本実施形態では隔壁114の内側壁と、誘電体層113の上面とに所定の厚さでコーティングされている。

【0045】

赤色、緑色、青色の蛍光体層 117 は、それぞれの放電セル別にコーティングされている。赤色の蛍光体層は $(Y, Gd)BO_3 : Eu^{+3}$ からなり、緑色の蛍光体層は $Zn_2SiO_4 : Mn^{2+}$ からなり、青色の蛍光体層は $BaMgAl_{10}O_{17} : Eu^{2+}$ からなることが望ましい。

【0046】

ここで、X電極 110 は、放電セルの周囲に沿って互いに分離して配置された第1 X電極 106 及び第2 X電極 107 を有し、Y電極 111 は、放電セルの周囲に沿って互いに分離して配置された第1 Y電極 108 及び第2 Y電極 109 を有する。X電極 110 および Y電極 111 の少なくとも一つの電極は、第1 X電極 106 および第2 X電極 107、第1 Y電極 108 および第2 Y電極 109 など本実施形態のように、相異なる面積を有して形成される二つの電極を含む。

10

【0047】

さらに、図2及び図3を参照して、PDPの構造を詳細に説明する。

【0048】

図2は、図1のパネルが結合された状態でI-I線に沿って切開した断面図である。図3は、図1の放電電極を分離した透視図である。

【0049】

図2及び図3を参照すれば、X電極 110 は、前面基板 101 及び背面基板 102 の一方向に形成された隣接した放電セルに沿って連続的に配置されている。X電極 110 は、第1 X電極 106 と第2 X電極 107 とを備えているが、第1 X電極 106 は、前面基板 101 と相対的に隣接して配置されており、第2 X電極 107 は、背面基板 102 と相対的に隣接して配置されている。これにより、第1電極 106 及び第2 X電極 107 は上下に分離して配置されている。

20

【0050】

また、第2 X電極 107 は、第1 X電極 106 の下部で第1 X電極 106 が配置された方向と実質的に同じ方向に配置されており、パネル 100 のエッジ (edge) で第1 X電極 106 と電気的に互いに連結されている。

【0051】

このとき、第1 X電極 106 は、各单位放電セルの周囲に沿って閉ループ状または開ループ状に配置されている。すなわち、第1 X電極 106 は、図3に示すとおり、単位放電セルの周囲に沿って連続的な帯状になっているか、少なくともいずれか一部分の連結が切れた断続的な帯状になっている。

30

【0052】

これに対し、第2 X電極 107 は、各单位放電セルの周囲に沿って開ループ状または閉ループ状に配置されるのではなく、前面基板 101 及び背面基板 102 の一方向にストライプ状に配置されている。すなわち、第2 X電極 107 は、隣接した単位放電セルの周囲に沿って連続的に配置された第1 X電極 106 と同じ一方向にストライプ状に配置されている。このとき、第2 X電極 107 は、第1誘電体壁 103 と相応する所のみ位置している。第2 X電極 107 は、放電セルを区画する一対の第1誘電体壁 103 に複数個配置されるか、または放電セルを区画する少なくとも一つの第1誘電体壁 103 に配置されている。

40

【0053】

これにより、第2 X電極 107 の表面積は、第1 X電極 106 の表面積より相対的に小さい。これは、第1 X電極 107 は、第2誘電体壁 104 内にも対応して延びているが、第2 X電極 107 は、第2誘電体壁 104 に沿って延びていないためである。

【0054】

Y電極 111 は、前面基板 101 および背面基板 102 の一方向に形成された隣接した放電セルに沿って連続的に配置されている。Y電極 111 は、第1 Y電極 108 及び第2 Y電極 109 を備えているが、第1 Y電極 108 は、背面基板 102 と相対的に隣接して配置されており、第2 Y電極 109 は、前面基板 101 と相対的に隣接して配置されてい

50

る。これにより、第1 Y電極108と第2 Y電極109とは上下に分離して配置されている。

【0055】

また、第2 Y電極109は、第1 Y電極108の上部で第1 Y電極108が配置された方向と実質的に同じ方向に配置されており、パネル100のエッジで第1 Y電極108と電氣的に互いに連結されている。

【0056】

このとき、第1 Y電極108は、各単位放電セルの周囲に沿って開ループ化または閉ループ化された帯状をなして配置されている。第1 Y電極108の配置は、第1 Y電極108を埋め込む誘電体壁105が放電セルを区画する構造に依存し、図3に示すとおり、誘電体壁105の周囲に沿って連続的な帯状になっているか、少なくともいずれか一部分の連結が切れた断続的な帯状になっている。

10

【0057】

一方、第2 Y電極109は、第1 Y電極108が配置された方向と同じ一方向に沿ってストライプ状に配置されている。このような第2 Y電極109は、第1誘電体壁103が配置された方向に沿って配置されている。第2 Y電極109は、放電セルを区画する一対の第1誘電体壁103内に複数個埋め込まれているか、または放電セルを区画する少なくともいずれか一箇所の第1誘電体壁103内に埋め込まれている。

【0058】

このように、第2 Y電極109は、第1誘電体壁103に沿って配置されたストライプ状に配置され、第1 Y電極108は、第1誘電体壁103及び第2誘電体壁104に沿って方形に配置されるため、第2 Y電極109の面積は第1 Y電極108の面積より相対的に小さい。

20

【0059】

一方、Y電極111は、X電極110の下部に配置されており、主放電(main discharge)が始まる電極の第2 X電極107と第2 Y電極109とは互に対向して配置されている。

【0060】

このとき、Y電極111とアドレッシング放電(addressing discharge)を引き起こすアドレス電極112が設置される。アドレス電極112は、X電極110及びY電極111と交差するように隣接した放電セルを横切って延びている。かかるアドレス電極112は、背面基板102の内面に所定間隔離隔して複数個配置され、誘電体層113によって埋め込まれている。

30

【0061】

ここで、複数に分離されたX電極110及びY電極111のうち互いに隣接した位置で対向して配置された第2 X電極107及び第2 Y電極109が、第1 X電極106及び第1 Y電極108とは異なりストライプ状に配置された理由は、次の通りである。

【0062】

主放電が始まるストライプ状で形成された第2 X電極107及び第2 Y電極109の表面積が帯状で形成された第1 X電極106及び第1 Y電極108の表面積より相対的に小さいために、パネルのキャパシタンスは減少する。

40

【0063】

すなわち、キャパシタンスは、同じ誘電率を持つ素材であるとする、距離に反比例し、面積に比例する($C = S/d$)。したがって、第2 X電極107及び第2 Y電極109の面積が小さくなれば、パネルのキャパシタンスも小さくなる。

【0064】

これにより、同じ電圧が印加される場合には、第2 X電極107及び第2 Y電極109の表面積が第1 X電極106及び第1 Y電極108の表面積より小さいため、キャパシタンスCの値も小さくなり、相対的に電流が小さくなる。したがって、電流が小さくなれば、パネルの消費電力を低くすることができるので、パネルの放電効率を向上させることが

50

できる。

【 0 0 6 5 】

以上、上述のような構造を持つ P D P 1 0 0 の作用を図 1 ないし図 3 を参照して詳細に説明すれば、次の通りである。

【 0 0 6 6 】

まず、外部の電源からアドレス電極 1 1 2 と Y 電極 1 1 1 との間に所定のアドレス電圧が印加されれば、発光する放電セルが選択される。選択された放電セルに形成された Y 電極 1 1 1 上には壁電荷 (w a l l c h a r g e) が溜まる。

【 0 0 6 7 】

次いで、X 電極 1 1 0 に “ + ” 電圧が印加され、Y 電極 1 1 1 に X 電極 1 1 0 に印加された電圧より相対的に高い電圧が印加されれば、X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 との間に印加された電圧差によって壁電荷が移動する。

【 0 0 6 8 】

この壁電荷の移動によって放電空間内の放電ガス原子と衝突しつつ放電を起こしてプラズマを生成させる。このような放電は、相対的に強い電界が形成される X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 とのギャップから発生する可能性が高くなる。

【 0 0 6 9 】

したがって、X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 とが放電空間の 4 つの側面に沿って形成されているので、放電が発生する可能性が大幅増加する。

【 0 0 7 0 】

次いで、経時的に X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 との電圧差を十分に大きく維持させ続けられれば、X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 との間に形成された電界が強く集中することによって、放電が放電空間全体に拡散する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態での放電は、放電空間の 4 つの側面から発生して放電空間の中央に広がるので、その拡散範囲が大幅増加する。また、放電によって発生するプラズマは放電空間の側面に沿って発生して中央部に広がるので、プラズマの量が大幅増大することによって、可視光線の量が大幅増大する。さらに、プラズマが放電空間の中央部に集中するにつれて、空間電荷を活用することができるために、P D P 1 0 0 は、低電圧駆動が可能になり、発光効率が向上する効果を得ることができる。

【 0 0 7 2 】

上述の方法で放電が引き起こされた後、X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 との電圧差が放電電圧より低くなれば、放電はこれ以上発生しないが、空間電荷及び壁電荷が放電空間に形成される。このとき、X 電極 1 1 0 及び Y 電極 1 1 1 に印加された電圧の極性を互いに換えれば、壁電荷に助けられて放電が再び発生する。このように、X 電極 1 1 0 及び Y 電極 1 1 1 の極性を直ちに換えれば、最初の放電過程が反復する。したがって、上述した過程を繰り返す間、放電が安定的に発生する。

【 0 0 7 3 】

このとき、放電によって生成された紫外線は、各放電空間に塗布されている蛍光体層 1 1 7 の蛍光物質を励起させる。このような過程を通じて可視光が蛍光物質から得られる。生成された可視光は、放電空間に放射されて画像を具現する。

【 0 0 7 4 】

また、放電空間の周囲に沿って配置された X 電極 1 1 0 と Y 電極 1 1 1 に関して、互いに対向して配置された第 2 X 電極 1 0 7 及び第 2 Y 電極 1 0 9 はストライプ状であり、第 2 X 電極 1 0 7 の上部に配置された第 1 X 電極 1 0 6 と、第 2 Y 電極 1 0 9 の下部に配置された第 1 Y 電極 1 0 8 とは、開 / 閉ループ化された形状である。したがって、主放電が最初に始まる第 2 X 電極 1 0 7 及び第 2 Y 電極 1 0 9 の表面積が第 1 X 電極 1 0 6 及び第 1 Y 電極 1 0 8 の表面積より相対的に小さいため、パネル 1 0 0 のキャパシタンスを減らして消費電力を低くすることができる。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

以上により、本発明は、図面に示された実施形態を参照して説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならばこれから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるという点を理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決まらねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明は、プラズマディスプレイパネルの関連技術分野に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の一実施形態によるPDPを一部切除して示す分離斜視図である。

10

【図2】図1のパネルが結合された状態でI-I線に沿って切開した断面図である。

【図3】図1の放電電極を示す分離した斜視図である。

【符号の説明】

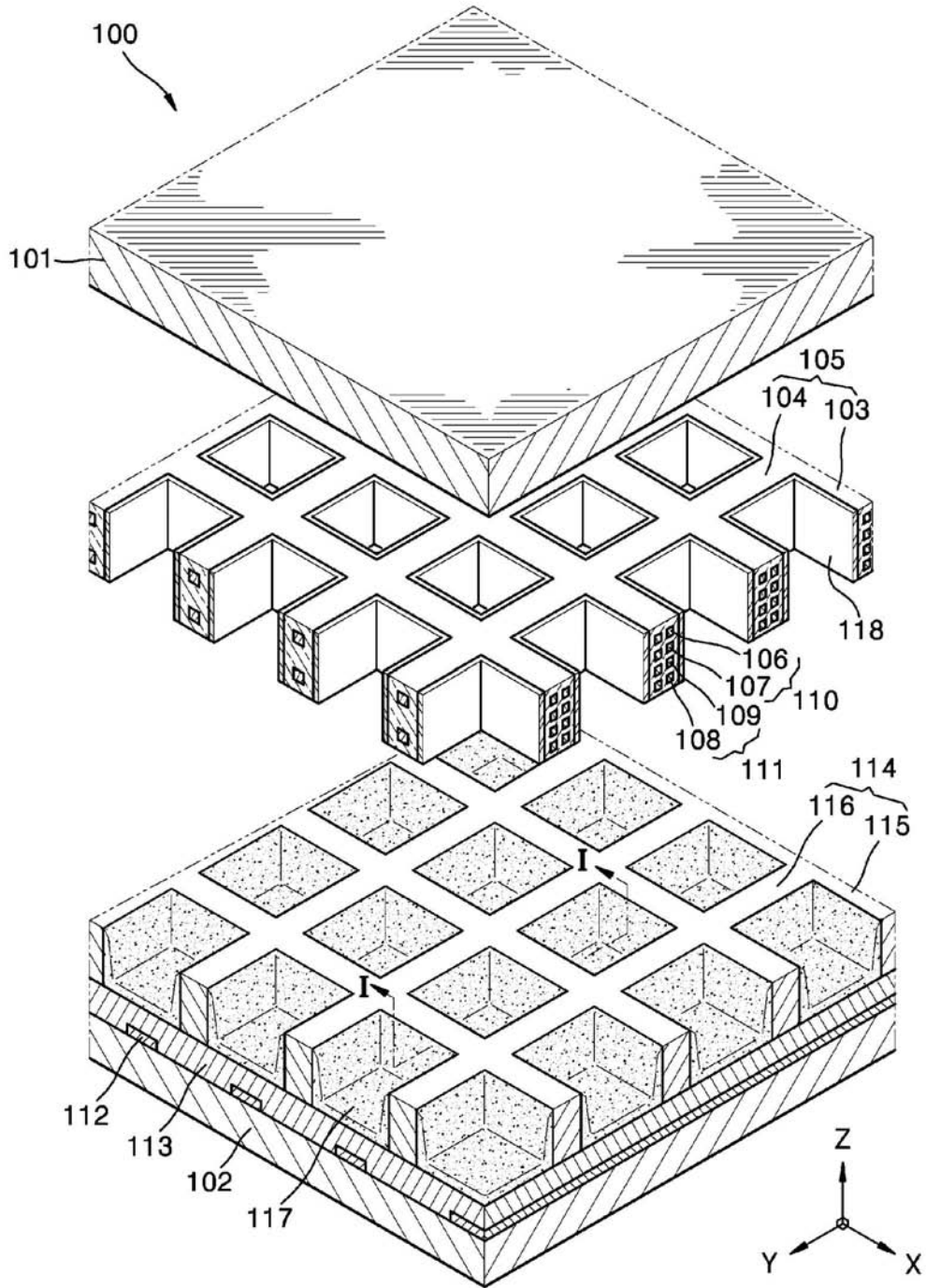
【0078】

- 100 PDP、
- 101 前面基板、
- 102 背面基板、
- 103 第1誘電体壁、
- 104 第2誘電体壁、
- 105 誘電体壁、
- 106 第1X電極、
- 107 第2X電極、
- 108 第1Y電極、
- 109 第2Y電極、
- 110 X電極、
- 111 Y電極、
- 112 アドレス電極、
- 113 誘電体層、
- 114 隔壁、
- 115 第1隔壁、
- 116 第2隔壁、
- 117 蛍光体層、
- 118 保護膜層。

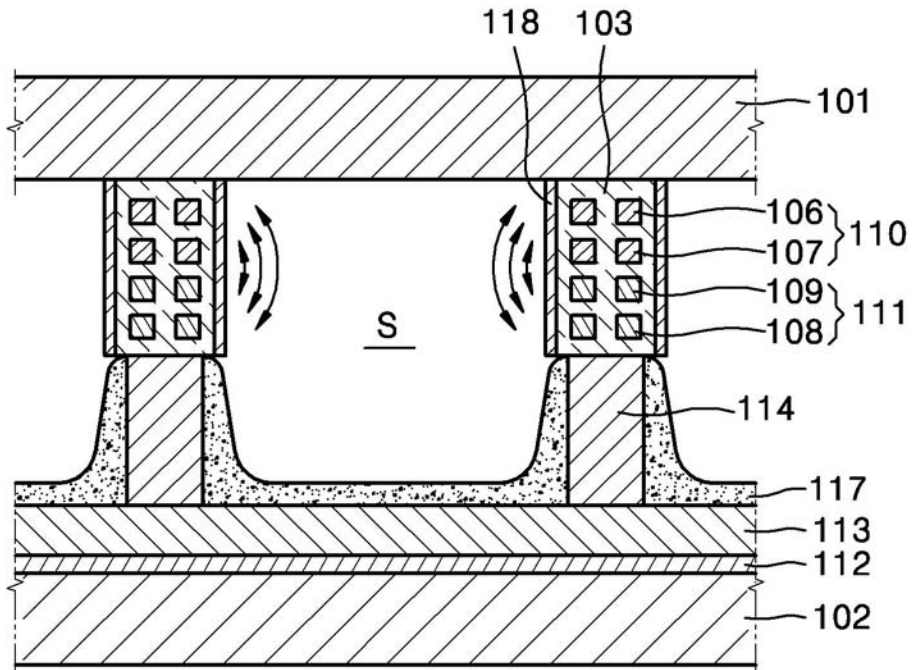
20

30

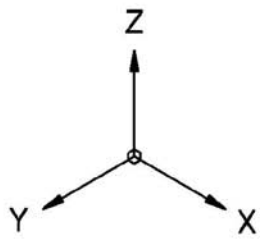
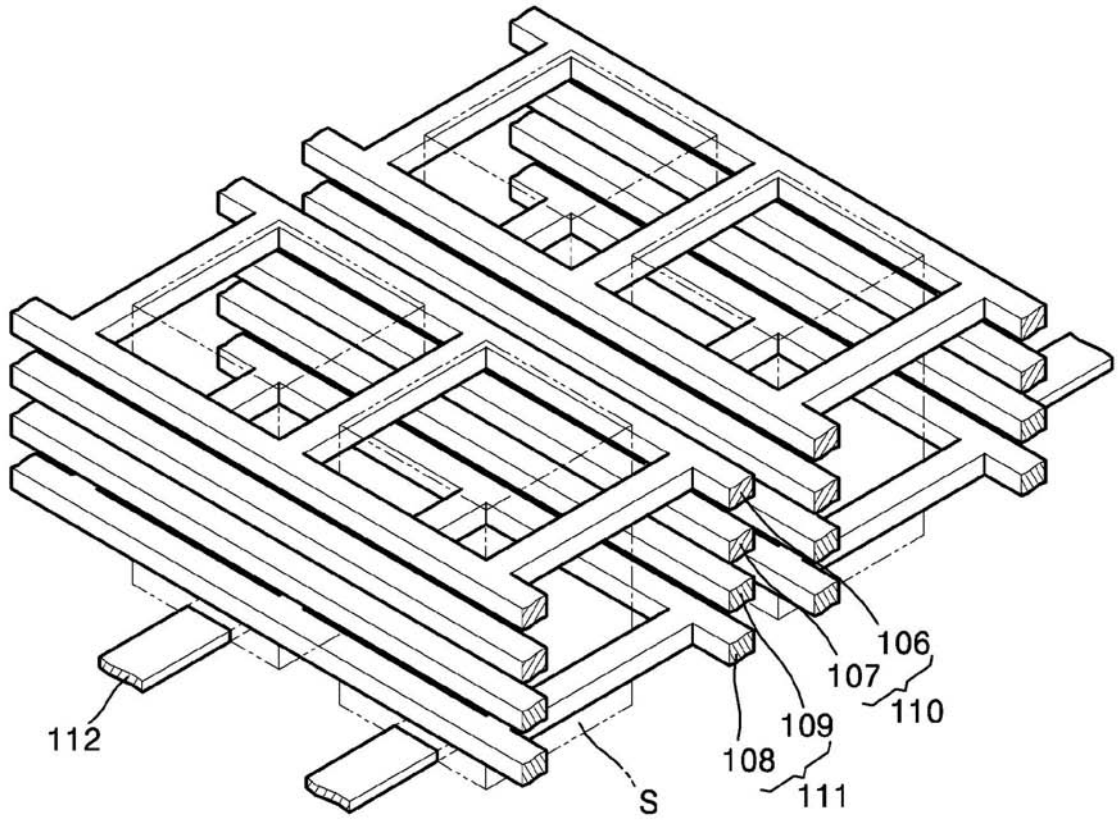
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-310040(JP,A)
特開平06-267430(JP,A)
特開2002-150945(JP,A)
国際公開第02/019367(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01J 11/02