

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-227352

(P2007-227352A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 J 11/02 (2006.01)	H O 1 J 11/02 B	5 C O 2 7
H O 1 J 11/00 (2006.01)	H O 1 J 11/00 K	5 C O 4 0
H O 1 J 9/02 (2006.01)	H O 1 J 9/02 F	

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-306820 (P2006-306820)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成18年11月13日 (2006.11.13)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2006-0017887		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
(32) 優先日	平成18年2月23日 (2006.2.23)		75番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100072349
			弁理士 八田 幹雄
		(74) 代理人	100110995
			弁理士 奈良 泰男
		(74) 代理人	100114649
			弁理士 宇谷 勝幸
		(74) 代理人	100129126
			弁理士 藤田 健
		(74) 代理人	100130971
			弁理士 都祭 正則

最終頁に続く

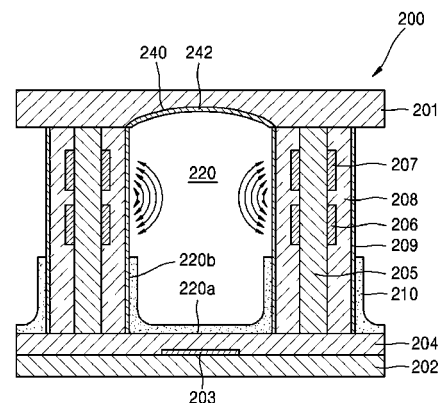
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及びこれを具備した平板表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 所定の間隔で離隔されて互いに対面する前面基板201及び背面基板202と、前面基板及び背面基板間に形成された空間を複数の放電空間220に区画する隔壁205と、放電空間を取り囲むように隔壁に配置された前方放電電極207と、放電空間を取り囲むように隔壁に配置され、前方放電電極から離隔された後方放電電極206と、放電空間内に配置された蛍光体層210と、放電空間内にある放電ガスとを具備し、前面基板の放電空間に向かう面上には、可視光の散乱のための散乱界240が形成されている構造を有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の間隔で離隔されて互いに対面する前面基板及び背面基板と、
前記前面基板及び背面基板間に形成された空間を複数の放電空間に区画する隔壁と、
前記放電空間を取り囲むように前記隔壁に配置された前方放電電極と、
前記放電空間を取り囲むように前記隔壁に配置され、前記前方放電電極から離隔された
後方放電電極と、
前記放電空間内に配置された蛍光体層と、
前記放電空間内にある放電ガスと、を具備し、
前記前面基板の放電空間に向かう面上には、可視光の散乱のための散乱界が形成されて 10
いる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】

前記散乱界は、所定の曲率で形成されている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】

前記散乱界は、所定の曲率で形成された凹部である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】

前記散乱界は、ラフな表面により形成されている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。 20

【請求項 5】

前記散乱界は、サンドブラスト、化学エッチング、レーザ加工のうちいずれか 1 つの方
法で加工されていることを特徴とする請求項 4 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】

前記前方放電電極は、一方向に延長され、前記後方放電電極は、前記前方放電電極と交
差するように延びている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 7】

前記前方放電電極及び後方放電電極は、一方向に延長されたはしご状に形成され、
前記前方放電電極及び後方放電電極と交差するように延びたアドレス電極を追加で具備 30
する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 8】

前記散乱界に蛍光体層が形成されている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 9】

所定の間隔で離隔されて互いに対面する前面基板及び背面基板と、
前記前面基板及び背面基板間に形成された空間を複数の放電空間に区画する誘電体から
なる側壁と、
前記放電空間を取り囲むように側壁内に配置された前方放電電極と、
前記放電空間を取り囲むように側壁内に配置され、前記前方放電電極から離隔された後 40
方放電電極と、
前記放電空間内に配置された蛍光体層と、
前記放電空間内にある放電ガスと、を具備し、
前記前面基板の放電空間に向かう面上には、可視光の散乱のための散乱界が形成されて
いることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 10】

前記散乱界は、所定の曲率で形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のプラズ
マディスプレイパネル。

【請求項 11】

前記散乱界は、所定の曲率で形成された凹部であることを特徴とする請求項 10 に記載 50

のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 1 2】

前記散乱界は、ラフな表面により形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 1 3】

前記散乱界は、サンドブラスト、化学エッチング、レーザ加工のうちいずれか 1 つの方法で加工されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 1 4】

前記散乱界には、蛍光体層が形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のプラズマディスプレイパネル。

10

【請求項 1 5】

前記前方放電電極は、一方向に延長され、前記後方放電電極は、前記前方放電電極と交差するように延びていることを特徴とする請求項 9 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 1 6】

前記前方放電電極及び後方放電電極は、一方向に延長されたはしご状に形成され、

前記前方放電電極及び後方放電電極と交差するように延びたアドレス電極を追加で具備することを特徴とする請求項 9 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 1 7】

前記アドレス電極は、背面基板と蛍光体層との間に配置され、前記蛍光体層とアドレス電極との間には、後方誘電体層が配置されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載のプラズマディスプレイパネル。

20

【請求項 1 8】

前記側壁と共に放電空間を限定する隔壁を追加で具備し、

前記蛍光体層は、隔壁と同じレベルで配置されていることを特徴とする請求項 9 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 1 9】

請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルを具備した平板表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0 0 0 1】

本発明は、ガス放電を利用して文字やイメージを表現するプラズマディスプレイパネルに係り、さらに詳細には、放電の発生する面が拡大され、視野角の拡張されたプラズマディスプレイパネル及びこれを具備した平板表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

最近、平板ディスプレイ装置として、プラズマディスプレイパネル（PDP）を採用した装置は、大画面を有しつつも、高画質、超薄型、軽量化及び広視野角が優秀であるという特性を有しており、他の平板ディスプレイ装置に比べ、製造方法が簡単であって大型化が容易であり、次世代大型平板ディスプレイ装置として脚光を浴びている。

40

【0 0 0 3】

かかる PDP は、印加される放電電圧により、直流（DC）型、交流（AC）型及び混合型（Hybrid）型に分類され、電極配列により、対向放電型及び面放電型に分類される。

【0 0 0 4】

直流型 PDP は、あらゆる電極が放電空間に露出される構造であり、対応する電極間に電荷の移動が直接的になされる。交流型 PDP は、少なくとも 1 つの電極が誘電体層に包まれており、対応する電極間に直接的な電荷の移動がなされない代わりに、壁電荷の電界によって放電が行われる。

【0 0 0 5】

50

直流型 PDP では、対応する電極間に電荷の移動が直接的になされるので、電極の損傷がはなはだしくなるという問題点があったために、最近まで、交流型、特に三電極面放電構造を有する交流型 PDP が一般的に採用されてきた。

【0006】

しかし、かかる交流型三電極面放電 PDP を備えた従来の面放電 PDP 100 は、図 1 に図示されているように、背面基板 102 上には、アドレス電極 103 が形成され、アドレス電極 103 は、第 1 誘電体層 104 により埋め込まれており、前記第 1 誘電体層 104 上には、隔壁 105 が形成されて放電空間を区画しており、それぞれの放電空間には、蛍光体層 110 が形成されている。一方、放電空間の蛍光体 110 で発光された可視光線が通過する前面基板 101 に、放電を起こす電極である X, Y 電極 107, 108 とバス電極 108 はもとより、その上に順次に形成された第 2 誘電体層 109 及び保護層 111 が存在しているので、かかる要素により、可視光線の透過率が 60% ほどになるという重大な問題点を有していた。また、従来の面放電 PDP 100 では、放電を起こす電極が放電空間の上面、すなわち可視光線が通過する前面基板 101 の内側面に形成されて放電がその内側面で発生して拡散するので、従来の面放電 PDP 100 では、発光効率が低くなるという本質的な問題点を有していた。さらに、従来の面放電 PDP 100 では、長時間使用する場合、放電ガスの荷電粒子が、電界により蛍光体にイオンスパッタリングを起こすことにより、永久残像を引き起こすという問題点があった。それだけではなく、従来の面放電 PDP の場合、視野角が大きくなり制限的であるという問題点があった。

10

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記の問題点を含め、従来の PDP のさまざまな問題点を解決したものであり、従来の PDP とは完全に異なる構造の PDP、及びこれを具備した平板表示装置であり、視野角が拡張されており、柔軟な色表現の可能な PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

これ以外に本発明は、以下の目的を含むさまざまな目的を有する。

【0009】

本発明の目的は、従来の PDP ではとうてい達成できなかった開口率及び透過率を画期的に向上させることができる PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供し、放電面を大幅に拡大することにより、放電領域を画期的に拡大させることができる PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供することである。

30

【0010】

本発明の他の目的は、発光効率を画期的に改善した PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供することである。

【0011】

本発明のさらに他の目的は、永久残像現象を画期的に減らすことができる PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供することである。

【0012】

40

本発明のさらに他の目的は、低電圧駆動の可能な PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供することである。

【0013】

本発明のさらに他の目的は、放電応答速度が速く、かつ高速駆動の可能な PDP、及びこれを具備した平板表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

前記の目的を達成しつつ、それ以外のさまざまな利点を有する本発明の PDP は、所定の間隔で離隔されて互いに対面する前面基板及び背面基板と、前記前面基板及び背面基板間に形成された空間を複数の放電空間に区画する隔壁と、前記放電空間を取り囲むように

50

前記隔壁に配置された前方放電電極と、前記放電空間を取り囲むように前記隔壁に配置され、前記前方放電電極から離隔された後方放電電極と、前記放電空間内に配置された蛍光体層と、前記放電空間内にある放電ガスとを具備し、前記前面基板の放電空間に向かう面上には、可視光の散乱のための散乱界が形成されている。

【0015】

ここで、前記散乱界は、所定の曲率で形成される。

【0016】

さらに具体的に、前記散乱界は、所定の曲率で形成された凹部である。

【0017】

また、前記散乱界は、ラフな表面により形成される。

10

【0018】

このとき、前記散乱界は、サンドブラスト、化学エッチング、レーザ加工のうちいずれか1つの方法で加工されることが望ましい。

【0019】

選択的に、前記前方放電電極は、一方向に延長され、前記後方放電電極は、前記前方放電電極と交差するように延びる。

【0020】

選択的に、前記前方放電電極及び後方放電電極は、一方向に延長されたはしご状に形成され、前記前方放電電極及び後方放電電極と交差するように延びたアドレス電極を追加で具備できる。

20

【0021】

本発明の他側面のPDPは、所定の間隔で離隔されて互いに対面する前面基板及び背面基板と、前記前面基板及び背面基板間に形成された空間を複数の放電空間に区画し、誘電体からなる側壁と、前記放電空間を取り囲むように側壁内に配置された前方放電電極と、前記放電空間を取り囲むように側壁内に配置され、前記前方放電電極から離隔された後方放電電極と、前記放電空間内に配置された蛍光体層と、前記放電空間内にある放電ガスとを具備し、前記前面基板の放電空間に向かう面上には、可視光の散乱のための散乱界が形成されている。

【0022】

ここで、前記散乱界は、所定の曲率で形成されるが、さらに詳細には、前記散乱界は、所定の曲率で形成された凹部である。

30

【0023】

また、前記散乱界は、ラフな表面により形成されるが、前記散乱界は、サンドブラスト、化学エッチング、レーザ加工のうちいずれか1つの方法で加工されることが望ましい。

【0024】

一方、前記散乱界には、蛍光体層が形成される。

【0025】

選択的に、前記前方放電電極は、一方向に延長され、前記後方放電電極は、前記前方放電電極と交差するように延び、選択的に、前記前方放電電極及び後方放電電極は、一方向に延長されたはしご状を有し、前記前方放電電極及び後方放電電極と交差するように延びたアドレス電極を追加で具備することもできる。ここで、前記アドレス電極は、背面基板と蛍光体層との間に配置され、前記蛍光体層とアドレス電極との間には、後方誘電体層が配置されることがある。

40

【0026】

一方、前記側壁と共に放電空間を限定する隔壁を追加で具備し、前記蛍光体層は、隔壁と同じレベルに配置されうる。

【0027】

本発明のさらに他の側面は、前述のようなPDPを具備した平板表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0028】

50

本発明のPDP、及びこれを具備した平板表示装置は、次のような効果を始めとして多様な効果を有する。

【0029】

第一に、前面基板に散乱界が形成されており、可視光がかかる散乱界を介してその進路が拡大されるので、視野角が画期的に拡張される。

【0030】

第二に、前面基板を介して投射される可視光が散乱界を介して進路が拡大されるので、放電空間と放電空間との間の可視光の差がかなり緩和され、柔軟な色表現が可能になる。

【0031】

第三に、前面基板の開口率及び可視光線の透過率が画期的に向上し、放電が発生する面と放電領域とを大幅拡大させられ、プラズマを放電空間の中央部に集中させることができ、発光効率が大幅向上しうる。また、高濃度Xeガスを放電ガスとして使用しても、低電圧駆動が可能になり、発光効率を向上させることができる。

【0032】

第四に、放電応答速度が速く、低電圧駆動が可能になる。

【0033】

第五に、永久残像を基本的に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明による望ましい実施形態につき、添付された図面を参照しつつ詳細に説明する。かかる実施形態及び図面は、本発明の理解を助けるためのものであり、本発明の範囲は、以下の実施形態または添付された図面に限定されず、特許請求の範囲によって決まるということは、いうまでもない。

【0035】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態によるPDP200は、図2ないし図5Dに示されている。以下、本発明の第1実施形態を説明するさまざまな事項は、必ずしも第1実施形態だけを説明するものではなく、本発明の範囲に含まれる他の実施形態に適用できる事項であるならば、かような事項は、本発明の属する技術分野で当業者により認識可能なあらゆる他の実施形態を説明する事項にも該当するという事に留意せねばならない。

【0036】

参考までに、本発明で、「前方」とは、画像の表示される方向を意味し、「後方」とは、その反対方向を意味する。

【0037】

本発明の第1実施形態によるPDP200は、図2及び図3に図示されているように、所定の間隔で離隔され、互いに対面する一対の基板、例えば前面基板201と背面基板202とを具備する。

【0038】

前記前面基板201と背面基板202との間には、複数の放電空間220を形成する側壁、例えば隔壁205が所定のパターンに配置されて設置される。前記隔壁205は、複数の放電空間220を形成できる限り、多様なパターンの隔壁205、例えばストライプのような開放型隔壁205はもとより、ワッフル、マトリックス、デルタのような閉鎖型隔壁205にもなりうる。また、閉鎖型隔壁205は、放電空間220の横断面が、本実施形態に示したように四角形以外にも、三角形、五角形のような多角形、または円形、楕円形などでも形成されうる。かかる隔壁205は、放電空間220を形成する要素でもあるが、後述する放電電極206、207の設置される根拠になる要素でもある。従って、隔壁205は、放電の開始、拡散がなされうるように、放電電極206、207の設置されうる形態ならば、いかなる形態でも形成されうる。

【0039】

前記背面基板202上には、放電が開始される放電空間220を選択する電圧を印加で

きるように、それぞれの放電空間 220 に対応するように、アドレス電極 203 が所定のパターン、例えばストライプ状に形成される。アドレス電極 203 のパターンは、必ずしもストライプ状に限定されず、放電空間 220 の形態によって多様な形態になりうる。

【0040】

前記アドレス電極 203 は、本実施形態に示したように、背面基板 202 に配置されうるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、適切な他のところ、例えば前面基板 201、隔壁 205 などに配置することもできる。

【0041】

また、本発明において、前記アドレス電極 203 は、不要でありうる。なぜならば、放電が開始される放電空間 220 を選択する電圧は、アドレス電極 220 がないとしても、放電電極 206、207 の適切な配置により、例えば二放電電極 206、207 が互いに交差するように配置することにより、前方放電電極 207 及び後方放電電極 206 間に放電空間 220 を選択できる電圧を印加できるためである。

【0042】

前記背面基板 202 上には、前記アドレス電極 220 を覆うように、後方誘電体層 204 が形成される。本実施形態では、後方誘電体層 204 が構成要素として開示されているが、本発明の場合、後方誘電体層 204 は、必ずしも必要な構成要素ではない。また、本実施形態では、前記後方誘電体層 204 上に隔壁 205 が設置されるように構成されているが、本発明の場合、必ずしもこれに限定されるものではなく、背面基板 202 上にいったん隔壁 205 が設置され、各隔壁 205 間で前記背面基板 202 上に前記アドレス電極 220 及び後方誘電体層 204 が順次に配置されることもある。

【0043】

前記隔壁 205 には、図 3 に示されているように、放電空間 220 で放電を起こす電極、例えば X 電極である前方放電電極 207 と、Y 電極である後方放電電極 206 とが形成されている。前記前方放電電極 207 と後方放電電極 206 は、二電極間に印加された交流電圧による放電が互いに連結された面で維持されうるように、所定の間隔で前面基板と背面基板との間で離隔されて配置される。

【0044】

本実施形態では、隔壁 205 に X 電極である前方放電電極 207 及び Y 電極である後方放電電極 206 が形成されているが、本発明の場合、前記前方放電電極 207 と後方放電電極 206 は、放電空間 220 を形成する側面で面放電を発生させることができる限り、多様な形態及び位置に配置されうる。例えば、図 3 に示されているように、前方放電電極 207 と後方放電電極 206 は、それぞれ隔壁 205 の側面でリング状に隔壁 205 の周りに沿って互いに並んで形成されうる。

【0045】

前方放電電極 207 と後方放電電極 206 との間の離隔された距離は、交流電圧の印加により放電が維持されるのに適切な程度ならばよいが、可能な限り二電極間の離隔された距離を短くすることが低電圧駆動を可能とする上で望ましい。

【0046】

前方放電電極 207 及び後方放電電極 206 の形状は、本実施形態では四角のボックス状になっているが、本発明の場合、必ずしもこれに限定されず、リング状のような多様な形状になりうる。前方放電電極 207 及び後方放電電極 206 は、多様に配置されうるが、低い電圧でも放電が容易に開始され、かつ容易に拡散されうるように配置されることが望ましい。図 4 は、図 3 による本実施形態の変形例を図示する断面図であるが、図 4 では、放電が起こる面が可能な限り広くなるように、X 電極である前方放電電極 307 及び Y 電極である後方放電電極 306a、306b を配置するために、リング状の前方放電電極 307 を挟んでその上下にリング状の後方放電電極 306a、306b が配置され、その反対に配置することもできる。X 電極である前方放電電極 307 と Y 電極である後方放電電極 306a、306b とをこのように配置すれば、図 4 に矢印で表示されているように、放電が起こる面が放電空間 320 の高さ方向側に拡大されるという効果を得ることがで

きる。この場合、アドレス電極 303 と Y 電極 306b との間に印加されるアドレス電圧を低くするために、Y 電極である後方放電電極 306b は、アドレス電極 303 の近く位置するように、すなわち、Y 電極である後方放電電極 306b を背面基板 302 側の近く配置することが望ましい。

【0047】

X 電極である前方放電電極 207 及び Y 電極である後方放電電極 206 (図 3) は、互いに絶縁状態を維持できるように、例えば二電極間に側面誘電体層 208 が位置するように、これを配置することが望ましい。また、かかる側面誘電体層 208 は、前方放電電極及び後方放電電極 207, 206 を覆うように、隔壁 205 上に形成されることが望ましい。

10

【0048】

一方、前面基板 201 で放電空間 220 に向かう面上には、可視光の散乱のための散乱界 240 (scattering field) が放電空間 220 に整列されて形成される。ここで、散乱界 240 は、所定の曲率で形成された凹部状に形成される。併せて、前記散乱界 240 は、ラフな表面を有するように形成される。従って、かかる散乱界 240 は、サンドブラスト、化学エッチング、レーザ加工のうちいずれか 1 つの方法で加工される。

【0049】

また、前記側面誘電体層 208 上には、側面誘電体層 208 を保護する層として、例えば MgO からなる膜 209 を形成することが望ましい。

20

【0050】

前記側面誘電体層 208 及び後方誘電体層 204、そして前面基板 201 によって形成される放電空間 220 には、放電ガスから発生した紫外線により励起され、可視光線を放出する蛍光体層 210 が形成される。かかる蛍光体層 210 は、放電空間 220 のいずれの部位にも形成されうるが、可視光線の透過率などを考慮するとき、図 3 に図示されているように、背面基板 202 側である放電空間 220 の下部で放電空間 220 の底面 220a を覆い、側面 220b の下部を覆うように配置することが望ましい。追加的に、前記前面基板 201 に形成された散乱界 240 の表面にも、蛍光体層 242 が形成されることが望ましい。

【0051】

一方、前記放電空間 220 には、Ne、Xe など及びそれらの混合気体のような放電ガスが封入される。

30

【0052】

前記放電空間 220 の上側開放部は、前面基板 201 によって密閉される。前記前面基板 201 には、従来の PDP の前面基板に存在した ITO (Indium Tin Oxide) 膜からなる放電電極やバス電極、それらを覆うように前面基板に形成される誘電体層が存在しない。従って、本実施形態を含んだ本発明の場合、前面基板 201 の開口率を大幅向上させることができることはもとより、可視光線の透過率を 90% まで画期的に向上させて低電圧駆動を具現することにより、発光効率を極大化できる。前記前面基板 201 の材質は、透明なものであるならば、いかなるものでもよく、例えばガラスを材質とすることができ。

40

【0053】

ここで、前面基板 201 の前面と背面とのうち、放電空間に向かう背面上には、所定の曲率で形成された散乱界 240 が放電空間 220 に整列されて形成されている。図 3 に図示されているように、前記散乱界は、所定の曲率で形成された凹部状であるが、曲率は、放電空間で発生する可視光の散乱角を考慮して決まる。

【0054】

また、前記散乱界 240 は、ラフな表面になるように加工されることが望ましいが、かかる散乱界は、サンドブラスト、化学エッチング、レーザ加工のうちいずれか 1 つの方法で加工される。

50

【0055】

加工された散乱界240には、放電空間の下側に形成された蛍光体層210とは別途に、蛍光体層242が形成されることが望ましい。

【0056】

図4に図示された変形例の場合にも同様に、前面基板301の両側面のうち放電空間320に向かう下側に、所定の曲率の凹部で形成された散乱界340が形成され、かかる散乱界340上には、蛍光体層342が形成される。

【0057】

図4に図示された図面で、図3の構成要素に対して表示された200番台の図面番号に対応し、300番台の図面番号が使われた。従って、図4について図3の場合と重複する構成についての説明は省略する。 10

【0058】

本実施形態による図3のPDPにおいて、1つの例示的な放電過程につき、図5Aないし図5Dを参照しつつ説明する。

【0059】

まず、外部の電源から前記アドレス電極203と、Y電極である後方放電電極206との間に所定のアドレス電圧が印加されれば、発光される放電空間220が選択され、選択された放電空間220のY電極である後方放電電極206上に壁電荷が蓄積される。次に、図5Aに示されているように、X電極である前方放電電極207に+電圧が印加され、Y電極である後方放電電極206にこれより相対的に低い電圧が印加されれば、かかるX電極である前方放電電極207とY電極である後方放電電極206との間に印加された電圧差により壁電荷が移動する。このように壁電荷が移動しつつ、放電空間220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し、かかる放電は、相対的に強い電界が形成される前方放電電極207と後方放電電極206との互いに近い部分から発生する可能性が高い。本実施形態の場合、X電極である前方放電電極207とY電極である後方放電電極206との互いに近い部分が放電空間220の側面に沿って形成されているので、放電電極の互いに近い部分が放電空間の上面にだけ形成されている従来技術に比べ、放電が発生する可能性が大幅に向上する。 20

【0060】

経時的に二電極間の電圧差を変えことなく十分大きく維持すれば、図5Bに示されているように、二電極の面間に形成された電界が順次強く集中することにより、放電が放電空間220全体に拡散する。本実施形態での放電は、放電空間220の4つの側面でリング状に発生して中央部に拡散する一方、従来技術での放電は、放電空間220の1つ上面で発生して中央部に拡散するので、本実施形態での放電は、従来技術での放電に比べ、その拡散範囲が大幅に拡大する。また、本実施形態で、放電により発生するプラズマは、放電空間220の側面に沿ってリング状に形成されていて中央部に拡散するので、その体積が大幅に増大し、放電により発生する可視光線の量が大幅に増加し、プラズマが放電空間220の中央部に集中することによって空間電荷を活用でき、低電圧駆動が可能になって発光効率が向上するという効果を得ることができる。 30

【0061】

また、プラズマが放電空間220の中央部に集中し、前方放電電極及び後方放電電極207、206による電界がプラズマの両側面に形成されるので、電荷が放電空間220の中央部に集中し、蛍光体210へのイオンスパッタリングを基本的に防止できる。このように、中央部に拡散された放電は、図5Cに図示されているように紫外線を発生させ、紫外線は、蛍光体層に衝突しつつ可視光を発生させる。 40

【0062】

かかる過程で発生した可視光は、図5Dに図示されているように、前面基板201を介して投射されるが、放電空間220内で蛍光体層210の後方側に配置された、すなわち、後方誘電体層204の上に形成された蛍光体層で発生した可視光は、ホール状の放電空間220の深さを通過して放出される。この過程で、主放電の起こる放電空間の深さがほ 50

ば200 μ m以上であり、背面基板202で蛍光体層210が形成されている高さがほぼ30 μ m以上であるために、放電が起こる場合、紫外線が蛍光体層を励起させて可視光として放出されるとき、放電空間の深さと蛍光体層が形成された高さにより、可視光が円滑に放出されえないことを防止するために、前面基板201の下面、すなわち放電空間220に向かう表面に、所定の曲率の散乱界240が形成される。従って、図5Dで、放電空間220内部に矢印で図示された可視光は、所定の曲率の散乱界240で散乱されて前面基板を抜け出す。

【0063】

このとき、散乱界240は、所定の曲率が凹部状なので、可視光は、曲率によって形成された視野角 θ に展開されて進む。従って、散乱界240のない場合に比べ、視野角がは

10

【0064】

いったん、かかる放電が形成された後に、X電極である前方放電電極207とY電極である後方放電電極206との電圧差が放電電圧より低くなれば、放電は、それ以上発生せず、空間電荷及び壁電荷が放電空間220に形成される。このとき、前方放電電極207と後方放電電極206とに印加された電圧の極性をそれぞれ互いに変えれば、図5Dに図示されているように、壁電荷の助けを受けて放電が再び発生する。その後には、図5Aないし図5Cに図示されたところと似たように、放電が放電空間220全体に拡散されていて消滅する。

【0065】

そして、前方放電電極207と後方放電電極206との極性をさらに変えれば、最初の放電過程が反復される。このような過程を反復しつつ放電が安定的に発生する。

20

【0066】

このように放電が維持される全過程で見るととき、前方放電電極207と後方放電電極206との間には、交流電圧が印加される。

【0067】

しかし、本発明で、放電は、必ずしもこれに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野で当業者が理解することができる範囲内で多様な放電が可能である。

【0068】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態によるPDP400の放電空間420は、図6に図示されている。図6を参照すれば、第2実施形態によるPDP400の1つの放電空間420は、放電電極であるX電極の役割を行う前方放電電極407と、Y電極の役割を行う後方放電電極408とが隔壁405自体に位置しているのではなく、隔壁405の高さ方向に延長された位置で、隔壁405と前面基板401との間に配置されている。すなわち、第2実施形態での放電空間420は、第1実施形態での放電空間220と異なり、隔壁405だけで形成されるものではなく、隔壁405と、それに対応して接し、誘電体からなる側壁415とによって形成される。前記隔壁405の側面には、蛍光体層410が塗布されており、前記側壁415の内部には、X電極である前方放電電極407及びY電極である後方放電電極406が上下に埋め込まれた誘電体層408からなっており、前記側壁415の外側面には、保護膜409が形成されている。前記側壁415は、隔壁405から延びるが、前面基板401に延長されて隔壁405と結合されることが望ましい。

30

40

【0069】

ここで、前記側壁415内に、所定間隔で離隔されて配置された前方放電電極407と後方放電電極406とが一方向に延びたはしご状を有するように形成され、前記前方放電電極407と後方放電電極406とに交差するように延びたアドレス電極403が前記前面基板402の上面に配置される。

【0070】

前記アドレス電極403は、後方誘電体層404により埋め込まれており、前記後方誘電体層404の上面には、蛍光体層410が隔壁405の高さと同レベルに配置される。

50

【0071】

一方、前面基板401の両側表面のうち、放電空間420に向かう表面には、所定の曲率の散乱界440が凹状に形成され、前記散乱界440の表面にも、追加的に蛍光体層442が形成されることが望ましい。

【0072】

従って、かかる構造により、放電空間420で放電が発生し、可視光が前面基板401を介して出て行く場合、散乱界420で可視光が散乱され、所定の各 θ ほどの広い視野角を確保できる。

【0073】

図7は、図6のアドレス電極403が省略された構造の変形例を図示する。図7によれば、図6と類似し、PDP 500の1つの放電空間520は、放電電極であるX電極の役割を行う前方放電電極507と、Y電極の役割を行う後方放電電極506とが隔壁505自体に位置しているのではなく、隔壁505の高さ方向に延長された位置で、隔壁505と前面基板501との間に配置されている。すなわち、放電空間520は、隔壁505だけにより形成されるものではなく、隔壁505と、それに対応して接する側壁515とによって形成される。前記隔壁505の側面には、蛍光体層510が塗布されており、前記側壁515の内部は、X電極である前方放電電極507及びY電極である後方放電電極506が上下に埋め込まれた誘電体層508からなっており、前記側壁515の外側面には、保護膜509が形成されている。前記側壁515は、隔壁505から延びることができるが、前面基板501に延長し、隔壁505と結合されることが望ましい。

【0074】

ここで、前記側壁515内に所定間隔で離隔されて配置された前方放電電極507は、一方向に延びており、後方放電電極506は、前記前方放電電極507と交差するように延びており、アドレス電極なしでも放電空間の選択が可能になる。

【0075】

ここで、背面基板502の上面には、蛍光体層510が隔壁505の高さと同レベルに配置される。

【0076】

一方、前面基板501の両側表面のうち、放電空間520に向かう表面には、所定の曲率の散乱界540が凹状に形成され、前記散乱界540の表面にも、追加的に蛍光体層542が形成されることが望ましい。

【0077】

従って、かかる構造により、放電空間520で放電が発生し、可視光が前面基板501を介して出て行く場合、散乱界520で可視光が散乱され、所定の角 θ ほどの広い視野角を確保する。

【0078】

以上の外にも異なる部分は、前述の第1実施形態のPDP及び図6のPDPの構成と類似した構成を有する。

【0079】

以上で説明された実施形態のPDP及び本発明の一側面のPDPは、駆動回路などと共に、本発明の一側面による平板表示装置、例えばプラズマ表示装置に採用可能である。

【0080】

本発明は、図面に示された実施形態を参考として説明されたが、それらは、例示的なものにすぎず、本発明の属する技術分野で当業者ならば、かかる実施形態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することができるであろう。従って、本発明の真の保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によってのみ決まるものである。

【産業上の利用可能性】

【0081】

本発明のPDP及びこれを具備した平板表示装置は、ディスプレイ関連の技術分野、特に、ガス放電を利用して文字やイメージを表現するPDPに関する分野に効果的に適用可

能である。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】従来のPDPの一部を図示した分離斜視図である。

【図2】本発明の一実施例によるPDPの一部を図示した分離斜視図である。

【図3】図2の3a-3aの断面図である。

【図4】図3の放電電極の他の実施例を表した断面図である。

【図5A】図2の放電空間で放電の起こる過程を図示した断面図である。

【図5B】図2の放電空間で放電の起こる過程を図示した断面図である。

【図5C】図2の放電空間で放電の起こる過程を図示した断面図である。

10

【図5D】図2の放電空間で放電の起こる過程を図示した断面図である。

【図6】本発明の他の実施例によるPDPで、1つの放電空間を表した断面図である。

【図7】図6の変形された実施例についての断面図である。

【符号の説明】

【0083】

100, 200, 300, 400, 500 PDP

101, 201, 301, 401, 501 前面基板

102, 202, 302, 402, 502 背面基板

103, 203, 303, 403 アドレス電極

104 第1誘電体層

20

105, 205, 305, 405, 505 隔壁

106 Y電極

107 X電極

108 バス電極

109 第2誘電体層

110, 210, 242, 310, 342, 410, 442, 510

, 542 蛍光体層

111 保護層

204, 304, 404, 504 後方誘電体層

206, 306a, 306b, 406, 506 後方放電電極

30

207, 307, 407, 507 前方放電電極

208, 308, 408, 508 側面誘電体層

209, 309, 409, 509 保護膜

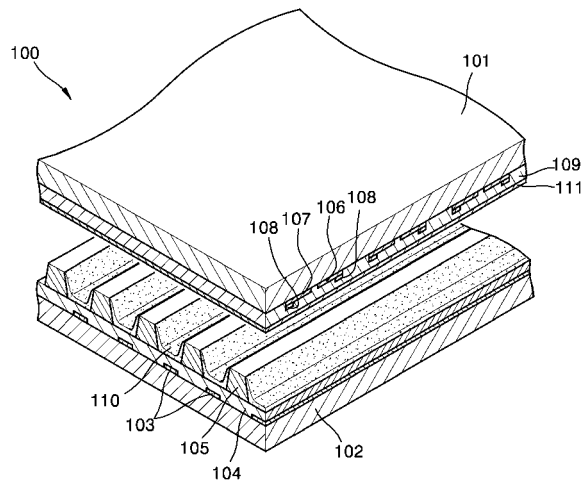
220a, 320a 放電空間の底面

220b, 320b 放電空間の側面

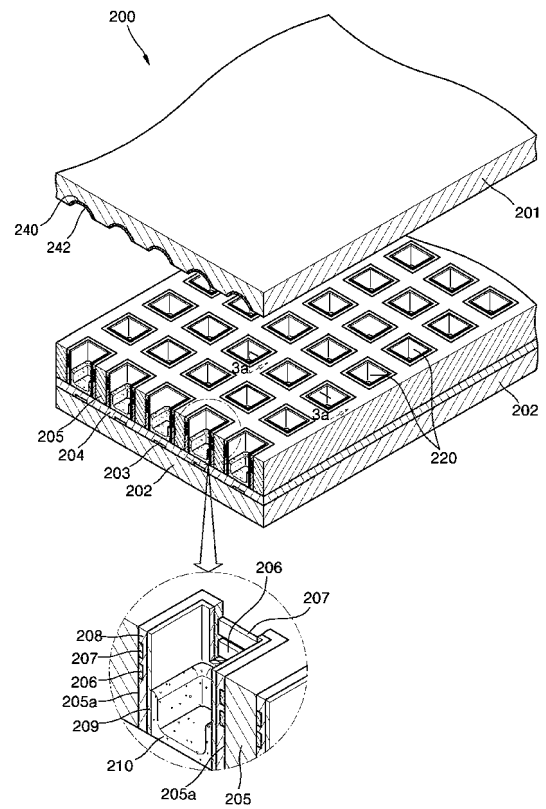
220, 320, 420, 520 放電空間

240, 340, 440, 540 散乱界

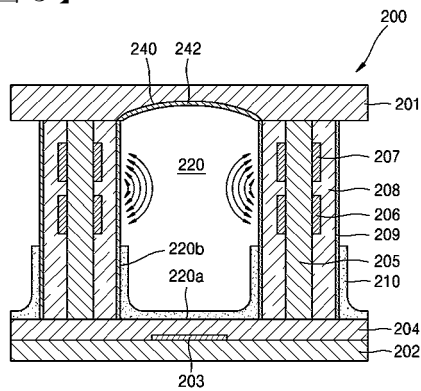
【図 1】



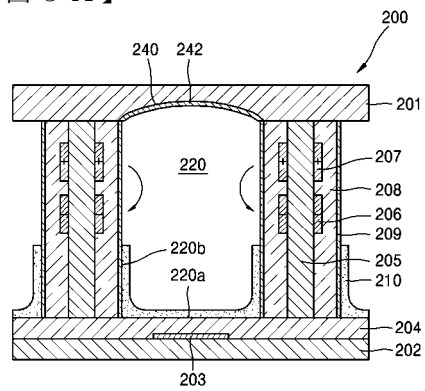
【図 2】



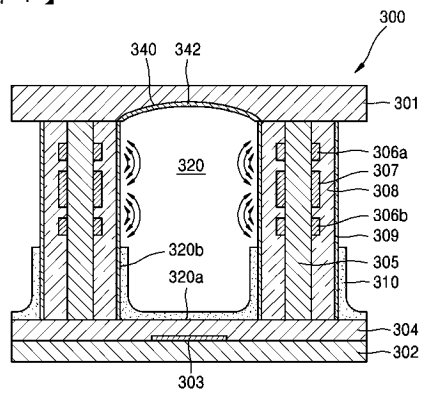
【図 3】



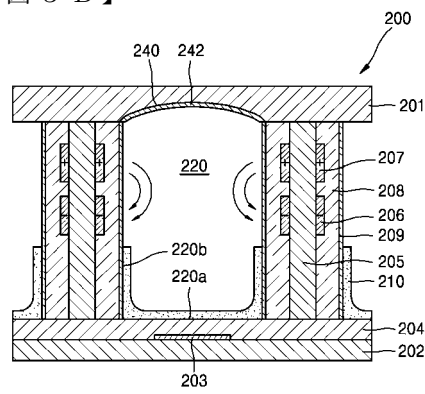
【図 5 A】



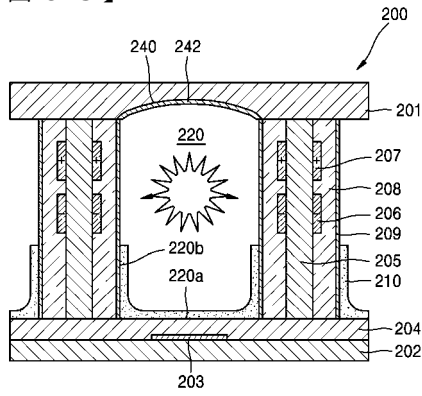
【図 4】



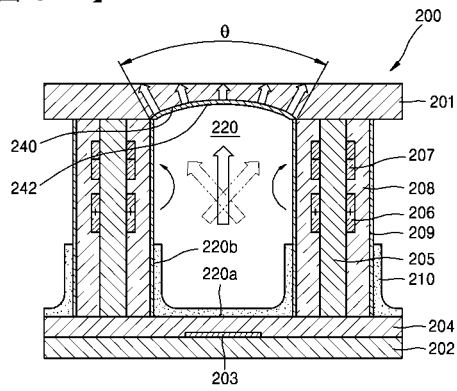
【図 5 B】



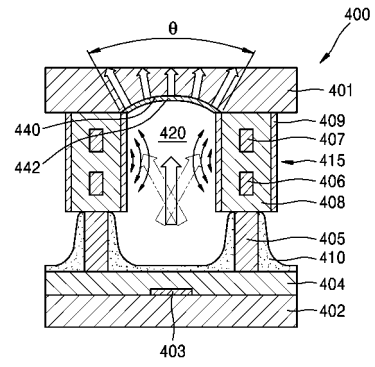
【図 5 C】



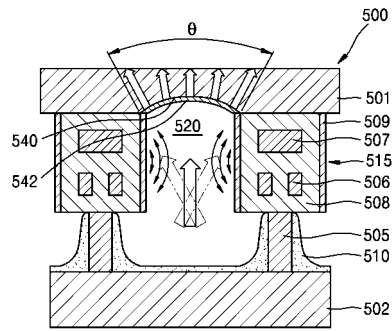
【図 5 D】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100134348

弁理士 長谷川 俊弘

(72)発明者 朴 洙 昊

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 李 源 周

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 安 浩 榮

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 姜 景 斗

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 禹 錫 均

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 權 宰 翊

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

Fターム(参考) 5C027 AA09 AA10

5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC02 GC05 GC13 GD01 GE01 GF02

GF03 GF04 GF12 GF13 GG03 GH10 GJ02 JA14 JA17 JA40