

(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2006-310318
(P2006-310318A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 J 11/02 (2006.01)	HO 1 J 11/02 B	5C027
HO 1 J 9/02 (2006.01)	HO 1 J 9/02 F	5C040

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-127426 (P2006-127426)	(71) 出願人	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(22) 出願日	平成18年5月1日(2006.5.1)	(74) 代理人	110000165 グローバル・アイピー東京特許業務法人
(31) 優先権主張番号	10-2005-0036031	(72) 発明者	申 正撤 大韓民国 150-042 ソウル 永登 浦區 堂山洞 2ガ 164 現代アパー ト., 106-401戸
(32) 優先日	平成17年4月29日(2005.4.29)	Fターム(参考)	5C027 AA09 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GF18 GF19 JA12 JA15
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

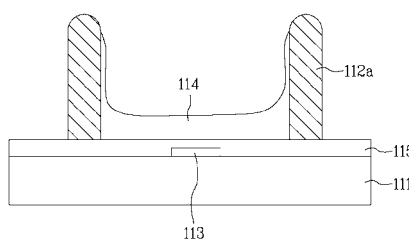
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル、その製造方法及びその隔壁材料組成物

(57) 【要約】

【課題】銀イオンの拡散による黄変現象を防止することで、白色光の色温度を向上し、かつ、パネルの画質を改善できるプラズマディスプレイパネル、その製造方法及び隔壁材料を提供する。

【解決手段】サステイン電極が備わった上板と;アドレス電極が備わった下板と;前記上板と下板との間に形成され、無機イオン交換体を含む隔壁と;を備えてプラズマディスプレイパネルを構成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サステイン電極が備わった上板と；
アドレス電極が備わった下板と；
前記上板と下板との間に形成され、無機イオン交換体を含む隔壁と；を備えるプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記無機イオン交換体は、アルミノ珪酸塩、含水金属酸化物、酸性塩及びヘテロポリ酸のうち少なくとも一つであ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。

10

【請求項 3】

前記アルミノ珪酸塩は、ゼオライト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】

前記含水金属酸化物は、 $Sb_2O_5 \cdot 2H_2O$ 及び $Bi_2O_3 \cdot 3H_2O$ のうち少なくとも一つ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 5】

前記酸性塩は、 $Zr(HPO_4)_2 \cdot H_2O$ 及び $Ti(HPO_4)_2 \cdot H_2O$ のうち少なくとも一つ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 6】

前記ヘテロポリ酸は、 $(NH_4)_3Mo_{12}(PO_4)_{40} \cdot nH_2O$ 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。

20

【請求項 7】

前記無機イオン交換体は、 $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ 及び $MgCl(CO_3)(OH) \cdot nH_2O$ のうち少なくとも一つであ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】

前記隔壁内での前記無機イオン交換体の重量比は、0.01 ~ 5.0% であ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】

前記隔壁は、95 ~ 99.99% の重量比を有する無機物パウダーをさらに含む請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

30

【請求項 10】

前記無機物パウダーは、50 ~ 70% の重量比を有するガラスと、30 ~ 50% の重量比を有するフィラーと、を含む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】

前記フィラーは、 PbO 、 ZnO 、 Al_2O_3 及び TiO_2 のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 10 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 12】

前記無機イオン交換体は、前記隔壁の表面に層をなして形成され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。

40

【請求項 13】

60 ~ 80% の重量比を有する無機物パウダーと、20 ~ 40% の重量比を有するビヒクルと、0.01 ~ 5% の重量比を有する無機イオン交換体と、を含む隔壁材料を準備する段階と；

前記隔壁材料を用いて、下板に隔壁を形成する段階と；を備えるプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 14】

前記隔壁材料は、ペーストまたはグリーンシートの形態で製造される請求項 13 に記載

50

のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 15】

前記隔壁を形成する段階は、

前記隔壁材料を下板誘電体上に塗布する段階と；

前記隔壁材料を露光し現像する段階と；

前記隔壁材料を焼成する段階と；を含む請求項 13 に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 16】

前記隔壁材料を下板誘電体上に塗布する段階は、

前記下板誘電体上に、隔壁グリーンシートをラミネーティングするか、隔壁ペーストを塗布するか、隔壁ペーストを印刷することを特徴とする請求項 15 に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

10

【請求項 17】

無機物パウダーを含むガラスが備わった隔壁を下板誘電体上に形成する段階と；

前記隔壁の表面に、80～95%の重量比を有する溶媒、5～20%の重量比を有するバインダー、0.1～1%の重量比を有する分散剤及び0.01～5%の重量比を有する無機イオン交換体を含む材料を用いて隔壁保護層を形成する段階と；を含んで構成されるプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 18】

60～80%の重量比を有する無機物パウダーと；20～40%の重量比を有するビヒクルと；0.01～5%の重量比を有する無機イオン交換体と、を備えるプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

20

【請求項 19】

前記無機物パウダーは、50～70%の重量比を有するガラスと、30～50%の重量比を有するフィラーと、を含むことを特徴とする請求項 18 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

【請求項 20】

前記フィラーは、 PbO 、 ZnO 、 Al_2O_3 及び TiO_2 のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 19 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

【請求項 21】

前記ビヒクルは、バインダー及び溶剤を含んで構成される請求項 18 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

30

【請求項 22】

前記無機イオン交換体は、アルミノ珪酸塩、含水金属酸化物、酸性塩及びヘテロポリ酸のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 18 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

【請求項 23】

前記アルミノ珪酸塩は、ゼオライトであることを特徴とする請求項 22 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

【請求項 24】

前記含水金属酸化物は、 $Sb_2O_5 \cdot 2H_2O$ 及び $Bi_2O_3 \cdot 3H_2O$ のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 22 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

40

【請求項 25】

前記酸性塩は、 $Zr(HPO_4)_2 \cdot H_2O$ 及び $Ti(HPO_4)_2 \cdot H_2O$ のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 22 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

【請求項 26】

前記ヘテロポリ酸は、 $(NH_4)_3Mo_{12}(PO_4)_{40} \cdot nH_2O$ であることを特徴とする請求項 22 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

50

【請求項 27】

前記無機イオン交換体は、 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ 及び $\text{MgCl}(\text{CO}_3)(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ のうち少なくとも一つであることを特徴とする請求項 18 に記載のプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラズマディスプレイパネルに関するもので、詳しくは、アドレス電極形成時に発生する隔壁の黄色変色現象を防止するプラズマディスプレイパネル及びその製造方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、プラズマディスプレイパネルは、前面基板と後面基板との間に形成された隔壁がそれぞれの単位セルを区分する。各単位セル内には、ネオン、ヘリウムまたはネオンとヘリウムとの混合気体などの主放電気体及び少量のキセノンを含む不活性ガスが充填されている。また、高周波電圧によって放電が起こると、不活性ガスから真空紫外線を発生し、隔壁の間の蛍光体を発光させて画像が実現される。上述した構造のプラズマディスプレイパネルは、薄くて軽い構成が可能であり、次世代の表示装置として脚光を浴びている。

【0003】

図 1 は、従来のプラズマディスプレイパネルの構造を概略的に示した斜視図である。図 1 に示すように、プラズマディスプレイパネルの前面基板 100 においては、画像がディスプレイされる表示面である前面ガラス 101 上に、スキャン電極 102 とサステイン電極 103 とが対をなして形成された複数の維持電極対が配列される。スキャン電極 102 及びサステイン電極 103 は、それぞれ、ITO 等からなる透明電極及び金属からなるバス電極から構成される。前面ガラス 101 上にはスキャン電極 102 及びサステイン電極 103 を覆う上部誘電体層 104 が形成されており、上部誘電体層 104 上には保護膜 105 が形成されている。上部誘電体層 104 は、スキャン電極及びサステイン電極の放電電流を制限し、電極対の間を絶縁し、保護膜 105 は放電条件を容易にする。また、後面基板 110 においては、後面ガラス 111 上に、上述した複数の維持電極対と交差する複数のアドレス電極 113 が配列され、上述した後面基板 110 及び前面基板 100 は、所

20

30

【0004】

後面基板 110 には、複数の放電空間、すなわち、放電セルを形成するためのストライプタイプ（またはウェル（well）タイプ）の隔壁 112 が平行を維持して配列される。また、アドレス放電を行って真空紫外線を発生する多数のアドレス電極 113 は、隔壁 112 に対して平行に配置される。後面基板 110 の上側面には、アドレス放電時、画像表示のための可視光線を放出する R、G、B 蛍光体 114 が塗布される。また、アドレス電極 113 と蛍光体 114 との間には、アドレス電極 113 を保護するための下部誘電体層 115 が形成される。

【0005】

上述した構造を有する従来のプラズマディスプレイパネルは、大きくガラス製造工程、前面基板製造工程、後面基板製造工程及び組立工程を経て製造される。

40

【0006】

まず、前面基板の製造工程は、前面ガラス上にスキャン電極及びサステイン電極を形成する工程と、これらスキャン電極及びサステイン電極の放電電流を制限し、電極対の間を絶縁する上部誘電体層を形成する工程と、上部誘電体層上に、放電条件を容易にするために酸化マグネシウムを蒸着した保護膜を形成する工程と、を含んで構成される。

【0007】

また、後面基板の製造工程は、後面ガラス上にアドレス電極を形成する工程と、アドレス電極を保護するための下部誘電体層を形成する工程と、下部誘電体層の上面に放電セル

50

を区画する隔壁を形成する工程と、隔壁の間に画像表示のための可視光線を放出する蛍光体層を形成する工程と、を含んで構成される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述した工程によって製造されたプラズマディスプレイパネルには、次のような問題点がある。

【0009】

すなわち、従来は、Pbが多量含まれた隔壁を用いることもあったが、環境汚染などの問題によってPbが含まれた材料使用に対する規制が一層強化されている。したがって、Pbの代りとなりえる隔壁の組成として、 B_2O_3 、BaO及び R_2O などのアルカリ金属の酸化物を用いている。ところが、後面基板の形成工程でアドレス電極の銀(Ag)が隔壁に拡散されることで、隔壁に黄変現象が発生する。すなわち、隔壁形成のためのペーストなどの焼成工程で、アドレス電極の銀がイオン化されて隔壁ペースト方向に拡散されると、銀イオン(Ag⁺)が隔壁ペースト表面でナトリウムイオン(Na⁺)などのアルカリ成分と反応することで、隔壁に黄変現象が発生する。特に、鉛を含まない無鉛材料を用いた隔壁の場合、ナトリウムなどのアルカリ成分がより多く含まれて黄変現象が一層激しくなる。上述した黄変現象の原因となる銀イオンの拡散は、周囲に酸素(O₂)が存在し、温度が高くなるほど活発に行われる。また、拡散が開始されるときに温度は、200～300程度であり、350～400以上の温度で拡散が一層活発になる。隔壁ペーストまたはグリーンシートなどの焼成工程は、通常、空気雰囲気中で500～600で行われる。したがって、空気中の酸素と500以上の高温が作用して銀イオンの拡散が活発になり、SPR(Surface Plasma Resonance)によって黄変現象が発生する。

10

20

【0010】

上述した隔壁の黄変現象により、プラズマ駆動時、前面パネルを通してディスプレイされる可視光線のうち白色光の色温度を低下することで、画質を低下し、かつ、パネルの外観を害するという問題点があった。

【0011】

本発明は、上記の問題点を解決するためのもので、その目的は、銀イオンの拡散による黄変現象を防止することで、白色光の色温度を向上し、かつ、パネルの画質を改善できるプラズマディスプレイパネル、その製造方法及び隔壁材料を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するための本発明に係るプラズマディスプレイパネルは、サステイン電極が備わった上板と；アドレス電極が備わった下板と；前記上板と下板との間に形成され、無機イオン交換体を含む隔壁と；を備える。

【0013】

本発明は、60～80%の重量比を有する無機物パウダーと、20～40%の重量比を有するビヒクルと、0.01～5%の重量比を有する無機イオン交換体と、を含む隔壁材料を準備する段階と；前記隔壁材料を用いて、下板に隔壁を形成する段階と；を備えるプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供する。

40

【0014】

本発明は、無機物パウダーを含むガラスが備わった隔壁を下板誘電体上に形成する段階と；前記隔壁の表面に、80～95%の重量比を有する溶媒、5～20%の重量比を有するバインダー、0.1～1%の重量比を有する分散剤及び0.01～5%の重量比を有する無機イオン交換体を含む材料を用いて隔壁保護層を形成する段階と；を含んで構成されるプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供する。

【0015】

本発明は、60～80%の重量比を有する無機物パウダーと；20～40%の重量比を

50

有するビヒクルと; 0.01 ~ 5%の重量比を有する無機イオン交換体と、を備えるプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物を提供する。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法においては、隔壁または隔壁の表面に無機イオン交換体が添加されることで、隔壁の焼成工程などで500 ~ 600の温度で隔壁材料などを焼成するとき、無機イオン交換体が Na^+ を捕捉するようになり、 Ag^+ と反応する Na^+ の量が減少する。その結果、 Ag^+ が Ag^0 に還元される量が減少し、隔壁の黄色変色発生を抑制することで、プラズマディスプレイパネルの白色光の色温度及び光透過率を向上できるという効果がある。

10

【0017】

また、前面ガラスまたは後面ガラス上に無機イオン交換体を含めると、ガラスの黄変現象を防止することができ、この結果、プラズマディスプレイパネルの光特性及び外観を向上できるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

図2は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの第1実施形態の後面基板を概略的に示した図である。

20

【0020】

本実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの前面基板においては、従来と同様に、画像がディスプレイされる表示面である前面ガラス上に、スキャン電極とサステイン電極とが対をなして形成された複数の維持電極対が配列される。また、後面基板においては、後面ガラス111上に、前述した複数の維持電極対と交差する複数のアドレス電極113が配列され、後面基板及び前面基板は、所定距離を有して平行に結合される。また、隔壁112aは、後面基板上に形成され、R、G、B放電セルをそれぞれ区画する。

【0021】

前記隔壁112aは、無機イオン交換体を含むことを特徴とする。ここで、隔壁112aは、95 ~ 99.99%の重量比を有する無機物パウダーを含むことが好ましく、無機イオン交換体は、0.01 ~ 5%の重量比を有することが好ましく、0.1 ~ 5%の重量比を有することがさらに好ましい。また、無機物パウダーは、50 ~ 70%の重量比を有するガラス及び30 ~ 50%の重量比を有するフィラーを含むことを特徴とする。ガラスは、 Bi_2O_3 、 B_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 SrO 、 BaO 、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 CuO 及び CeO_2 などを含むことが好ましく、20 ~ 60%の重量比を有する Bi_2O_3 、20 ~ 55%の重量比を有する B_2O_3 、0 ~ 15%の重量比を有する SiO_2 、0 ~ 15%の重量比を有する Al_2O_3 、0 ~ 30%の重量比を有する SrO 、0 ~ 30%の重量比を有する BaO 、0 ~ 10%の重量比を有する Li_2O 、0 ~ 10%の重量比を有する Na_2O 、0 ~ 10%の重量比を有する K_2O 、0 ~ 5%の重量比を有する CuO 、0 ~ 5%の重量比を有する CeO_2 を含むことがさらに好ましい。無鉛隔壁に含まれた Na_2O などの物質は、その Na_2O から Na^+ イオンが発生して黄変現象を起こすが、焼成温度の低下及び熱膨張係数の調節などのために必ず必要である。したがって、本発明では、無機イオン交換体を隔壁の成分に含ませ、 Ag^+ イオンと反応する Na^+ イオンの量を減少しようとする。

30

40

【0022】

フィラーは、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 PbO 及び ZnO などを含むことが好ましく、それぞれの含量は、隔壁の形成方法によって異なる。すなわち、サンディング法によって隔壁が現像された場合、 Al_2O_3 及び TiO_2 の量が相対的に多く、エッチング法によって隔壁が現像された場合、 PbO 及び ZnO の量が相対的に多い。また、無機イオン交換体は、アルミノ珪酸塩(Aluminosilicate)、含水金属酸化物(Hydr

50

ous metal oxide)、酸性塩(acid salt)、ヘテロポリ酸(heteropolic acid)、 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ 及び $\text{MgCl}(\text{CO}_3)(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ のうち少なくとも一つであることを特徴とする。ここで、アルミノ珪酸塩は、ゼオライトであり、含水金属酸化物は、 $\text{Sb}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 及び $\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ のうち少なくとも一つであり、酸性塩は、 $\text{Zr}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 及び $\text{Ti}(\text{HPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ のうち少なくとも一つであり、ヘテロポリ酸は、 $(\text{NH}_4)_3\text{Mo}_{12}(\text{PO}_4)_{40} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ であることが好ましい。

【0023】

図3は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの第2実施形態の後面基板を示した断面図である。

10

【0024】

本実施形態に係るプラズマディスプレイパネルは、上述した第1実施形態と同一であるが、隔壁112に含まれた無機イオン交換体が別途の層112bをなす点で異なる。すなわち、無機物パウダー及びフィラーなどを含む隔壁112が形成され、隔壁112上には、無機イオン交換体112bが別個の層をなして形成される。隔壁112をなす無機物パウダー及びフィラーなどの組成には、上述した第1実施形態と大きな差異点はないが、無機イオン交換体が含まれておらず、無機イオン交換体112bは、隔壁112の表面に層をなして別途に形成される。無機イオン交換体の種類などは、上述した第1実施形態と同一である。

【0025】

前記隔壁を含むプラズマディスプレイパネルの第1及び第2実施形態では、隔壁または隔壁の表面に無機イオン交換体が添加される。したがって、隔壁の焼成工程などで無機イオン交換体が Na^+ を捕捉するようになり、 Ag^+ と反応する Na^+ の量が減少する。その結果、 Ag^+ が Ag^0 に還元される量が減少し、隔壁の黄色変色発生を抑制することで、プラズマディスプレイパネルの白色光の色温度及び光透過率が向上する。

20

【0026】

図4は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物の一実施形態を示した図である。

【0027】

本実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物は、無機物パウダー400、ビヒクル410及び無機イオン交換体420を含んで構成されることを特徴とする。ここで、無機物パウダー400は60~80%の重量比を有し、ビヒクル410は20~40%の重量比を有し、無機イオン交換体420は0.01~5%の重量比を有することが好ましい。また、無機物パウダー400は、50~70%の重量比を有するガラス及び30~40%の重量比を有するフィラーを含むことを特徴とする。ガラスは、 Bi_2O_3 、 B_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 SrO 、 BaO 、 Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O 、 CuO 及び CeO_2 などを含むことを特徴とし、前記 Bi_2O_3 などの組成比は、上述したプラズマディスプレイパネルの第1実施形態と同一である。また、フィラーは、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 PbO 及び ZnO などを含むことが好ましく、上述したように、それぞれの含量は、隔壁の形成方法によって異なる。

30

40

【0028】

無機イオン交換体420は、アルミノ珪酸塩、含水金属酸化物、酸性塩、ヘテロポリ酸、 $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ 及び $\text{MgCl}(\text{CO}_3)(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ のうち少なくとも一つであることを特徴とする。また、アルミノ珪酸塩などの具体的な組成は、上述したプラズマディスプレイパネルの実施形態と同一である。サンディング法またはエッチング法によって隔壁を製造するとき、ビヒクル410は、エチルセルロースまたはアクリルなどのバインダーと、BCAまたは-テルピノール(terpinol)などの溶媒を含むことが好ましい。また、感光性隔壁ペーストなどを製造するとき、ビヒクル410は、バインダーポリマー、モノマー、オリゴマー、フォト開始剤などを含むことが好ましく、可塑剤、レベリング剤、UV吸収剤または分散剤のうち少なくとも一つを含むこと

50

が好ましい。

【0029】

図5は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの隔壁保護層材料組成物の一実施形態を示した図である。

【0030】

本実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの隔壁保護層組成物材料は、溶媒430、バインダー440、分散剤450及び無機イオン交換体420を含んで構成されることが好ましい。具体的に、溶媒430は80～95%の重量比を有し、バインダー440は5～20%の重量比を有し、分散剤450は0.1～1%の重量比を有し、無機イオン交換体420は0.01～5%の重量比を有することが好ましい。

10

【0031】

上述したプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物は、隔壁を形成するとき、ペースト及びグリーンシートの原料になるが、隔壁保護層材料組成物は、通常の隔壁を形成した後、その表面に保護層を形成するときに用いられる。以下、具体的な隔壁及び保護層の製造工程及び作用に対して説明する。

【0032】

図6は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示したフローチャートで、図7A乃至図7Jは、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【0033】

本実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態は、無機物パウダー、ビヒクル及び無機イオン交換体を含む隔壁材料を準備する段階(S610)と、前記隔壁材料を用いて下板に隔壁を形成する段階(S620～S640)と、を含むことを特徴とする。また、無機物パウダーは60～80%の重量比を有し、ビヒクルは20～40%の重量比を有し、無機イオン交換体は、0.01～5%の重量比を有することが好ましく、0.1～5%の重量比を有することがさらに好ましい。無機物パウダー、ビヒクル及び無機イオン交換体などの成分及び組成比は、上述したプラズマディスプレイパネルの隔壁材料と同一である。

20

【0034】

以下、本実施形態に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法を詳細に説明する。プラズマディスプレイパネルの後面基板を製造する工程では、図7Aに示すように、後面ガラス711を準備し、後面ガラス711は、ソーダライムガラスまたはPD200であることが好ましい。次いで、図7Bに示すように、後面ガラス711上にアドレス電極713を形成し、図7Cに示すように、後面ガラス711及びアドレス電極713を覆うように下部誘電体層715を形成する。また、下部誘電体層715上には、隔壁712aを形成する。

30

【0035】

以下、隔壁712aの形成工程を詳細に説明する。まず、図7Dに示すように、隔壁材料712aを下部誘電体層715上に塗布する(S620)。隔壁材料712aの塗布においては、ペースト状の隔壁材料を印刷するか、スラリー状の隔壁グリーンシートをラミネーティングする。隔壁材料712aの成分及び組成比は、上述したプラズマディスプレイパネルの隔壁材料と同一である。次いで、塗布され隔壁材料712aを露光して現像するが(S630)、露光工程では、図7Eに示すように、隔壁材料712a上にフォトレジスト730を塗布した後、図7Fに示すように、フォトマスク732をフォトレジスト730の上面側に被せ、フォトマスク732を介してフォトレジスト730、隔壁材料712aに光を照射してフォトレジスト730を硬化させる。次いで、図7Gに示すように、現像工程では、硬化されてないフォトレジスト730を洗浄により除去した後、図7Hに示すように、光の照射を受けた隔壁材料712aをエッチングする。現像液としては、 Na_2CO_3 水溶液またはMEA(2-amino ethanol)などを用いることが好ましい。次いで、図7Iに示すように、フォトレジスト730を取り除いて焼成し、

40

50

隔壁 7 1 2 a を完成する (S 6 4 0)。ここで、焼成温度は、5 0 0 ~ 6 0 0 であることが好ましく、5 4 0 ~ 5 6 0 であることがさらに好ましい。

【 0 0 3 6 】

上述した方法は、フォトレジストを塗布し、光を照射して隔壁材料を露光する実施形態である。しかしながら、感光性開始剤を隔壁材料に含めると、フォトレジストを用いることなく、フォトマスクを被せて露光した後、現像液で露光されてない部分を取り除く。また、サンディング法では、フォトレジストを露光及び現象した後、フォトレジストが残ってない部分を取り除き、エッチング法では、フォトレジストを露光及び現象した後、エッチング液を噴射し、フォトレジストが残ってない部分を取り除く。

【 0 0 3 7 】

次いで、図 7 J に示すように、下部誘電体層 7 1 5 の上部面及び隔壁 7 1 2 a の側面に蛍光体 7 1 4 を塗布すると、下部基板が完成する。上述した工程によって製造された後面基板は、シールフリットなどのシーリング材を用いてアドレス電極が備わった前面基板に接合するが、具体的には、シールフリットを焼成・加熱し、内部の不純物などを排気する。プラズマディスプレイパネルの放電セル内部には、プラズマの放電効率を向上するために、ヘリウム (H e)、ネオン (N e)、キセノン (X e) などの不活性ガスを注入する。

10

【 0 0 3 8 】

図 8 は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第 2 実施形態を示したフローチャートで、図 9 A 乃至図 9 K は、本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法を示した図である。

20

【 0 0 3 9 】

本実施形態は、上述したプラズマディスプレイパネルの第 2 実施形態を製造する方法である。すなわち、従来と同じ組成を有する隔壁を形成した後 (S 8 1 0)、別途の隔壁保護層を形成する (S 8 2 0 ~ S 8 4 0) 点で、上述した第 1 実施形態と異なる。

【 0 0 4 0 】

以下、具体的に説明すると、まず、図 9 A 乃至図 9 I に示すように、下板ガラス 7 1 1 上にアドレス電極 7 1 3 及び下部誘電体層 7 1 5 を形成した後、隔壁材料を塗布し、露光・現像して隔壁 7 1 2 を形成するが、上述した隔壁材料の組成及び成分比などは、従来と同一である。また、隔壁保護層材料を設け (S 8 2 0)、図 9 J に示すように、隔壁上に塗布し (S 8 3 0) 焼成した後 (S 8 4 0)、図 9 K に示すように、蛍光体 7 1 4 を塗布して後面基板を完成する。隔壁保護層材料は、溶媒、バインダー、分散剤及び無機イオン交換体を含んで構成され、具体的な組成及び成分比などは、上述したプラズマディスプレイパネルの隔壁保護層材料と同一であり、スプレー法などで塗布されることが好ましい。また、焼成温度は、5 0 0 ~ 6 0 0 であることが好ましく、5 4 0 ~ 5 6 0 であることがさらに好ましい。

30

【 0 0 4 1 】

上述した工程によって製造された後面基板を前面基板に結合した後、不純物の排気及びヘリウム (H e)、ネオン (N e)、キセノン (X e) などの不活性ガスの注入により、プラズマディスプレイパネルを完成する。

40

【 0 0 4 2 】

上述した隔壁を含むプラズマディスプレイパネルの製造方法の第 1 及び第 2 実施形態は、隔壁または隔壁の表面に無機イオン交換体が添加される。したがって、隔壁の焼成工程などで 5 0 0 ~ 6 0 0 の温度で隔壁材料などを焼成するとき、無機イオン交換体が Na^+ を捕捉するようになり、 Ag^+ と反応する Na^+ の量が減少する。その結果、 Ag^+ が Ag^0 に還元される量が減少して隔壁の黄色変色発生を抑制することで、プラズマディスプレイパネルの白色光の色温度及び光透過率を向上できる。

【 0 0 4 3 】

また、前面ガラスまたは後面ガラス上に上述した無機イオン交換体を含ませると、ガラスの黄変現象を防止することで、プラズマディスプレイパネルの光特性及び外観を向上で

50

きる。特に、ソーダライムガラスのNa含量は、PD200の3倍程度で非常に高いことから、黄変現象が激しく発生しうるので、無機イオン交換体を用いることがさらに好ましい。

【0044】

以上説明した内容を通して、当業者であれば、本発明の技術思想から逸脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることを理解できるはずである。

【0045】

したがって、本発明の技術的範囲は、実施形態に記載された内容に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】従来のプラズマディスプレイパネルの構造を概略的に示した斜視図である。

【図2】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの第1実施形態の後面基板を概略的に示した断面図である。

【図3】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの第2実施形態の後面基板を概略的に示した断面図である。

【図4】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの隔壁材料組成物の一実施形態を示した図である。

【図5】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの隔壁保護層材料組成物の一実施形態を示した図である。

【図6】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示したフローチャートである。

【図7A】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7B】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7C】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7D】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7E】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7F】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7G】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7H】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7I】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図7J】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第1実施形態を示した図である。

【図8】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示したフローチャートである。

【図9A】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9B】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9C】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

10

20

30

40

50

【図9D】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9E】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9F】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9G】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9H】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9I】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9J】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【図9K】本発明に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の第2実施形態を示した図である。

【符号の説明】

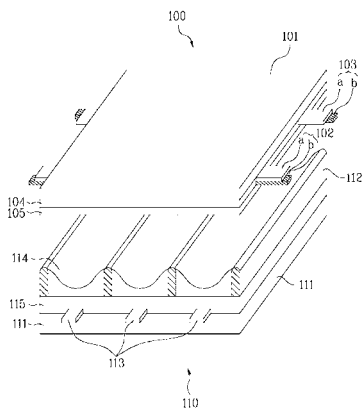
【0047】

- 111 後面ガラス
- 112 a 隔壁
- 113 アドレス電極
- 114 R, G, B 蛍光体
- 115 下部誘電体層

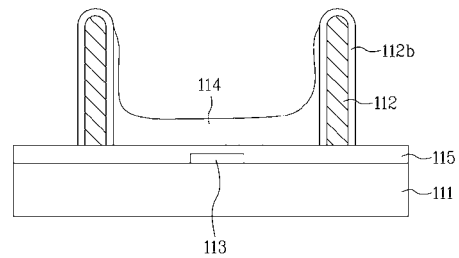
10

20

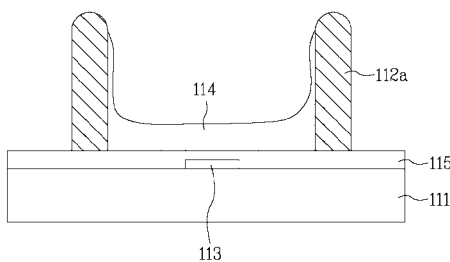
【図1】



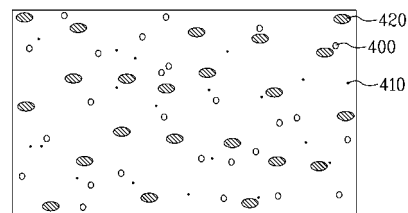
【図3】



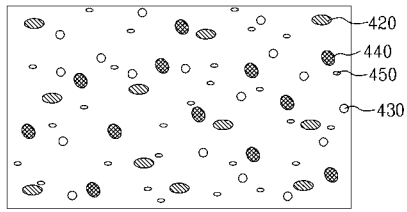
【図2】



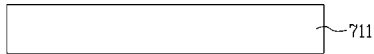
【図4】



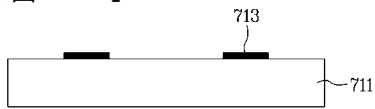
【 図 5 】



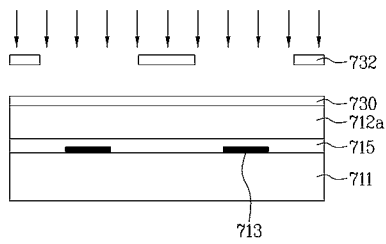
【 図 7 A 】



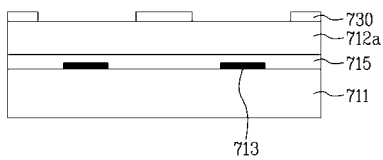
【 図 7 B 】



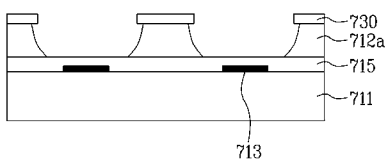
【 図 7 F 】



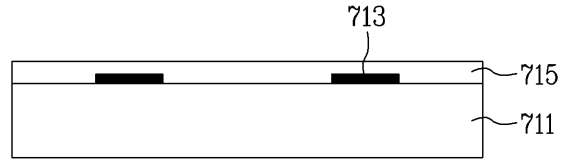
【 図 7 G 】



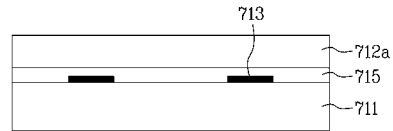
【 図 7 H 】



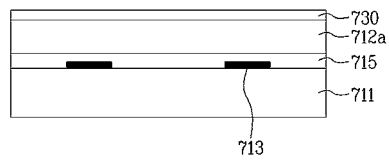
【 図 7 C 】



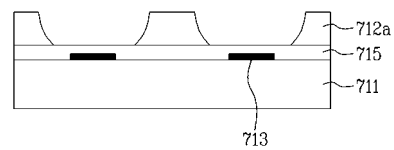
【 図 7 D 】



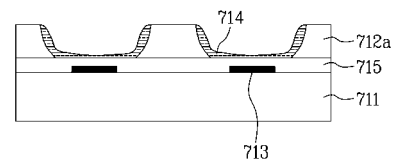
【 図 7 E 】



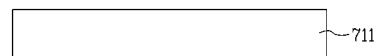
【 図 7 I 】



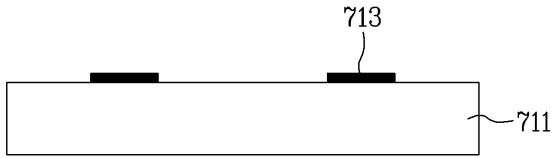
【 図 7 J 】



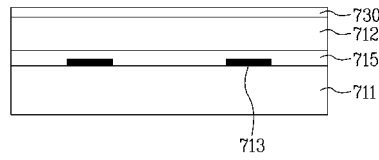
【 図 9 A 】



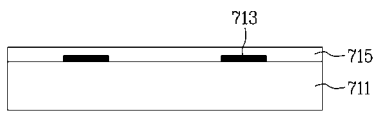
【図 9 B】



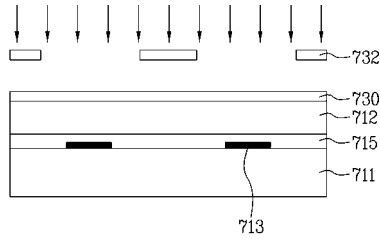
【図 9 E】



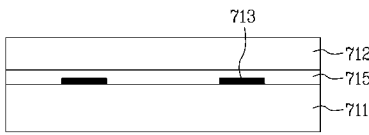
【図 9 C】



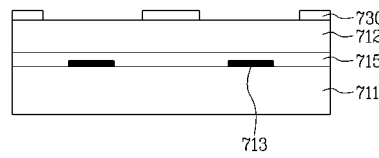
【図 9 F】



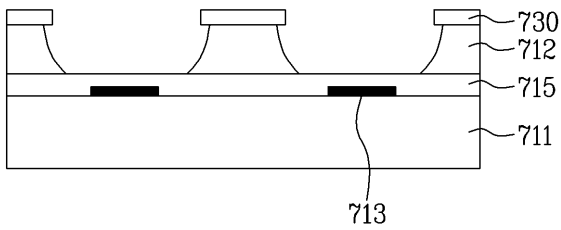
【図 9 D】



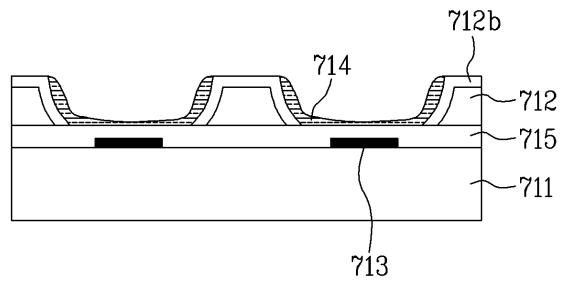
【図 9 G】



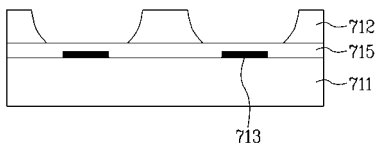
【図 9 H】



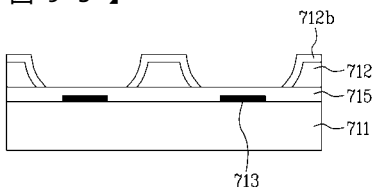
【図 9 K】



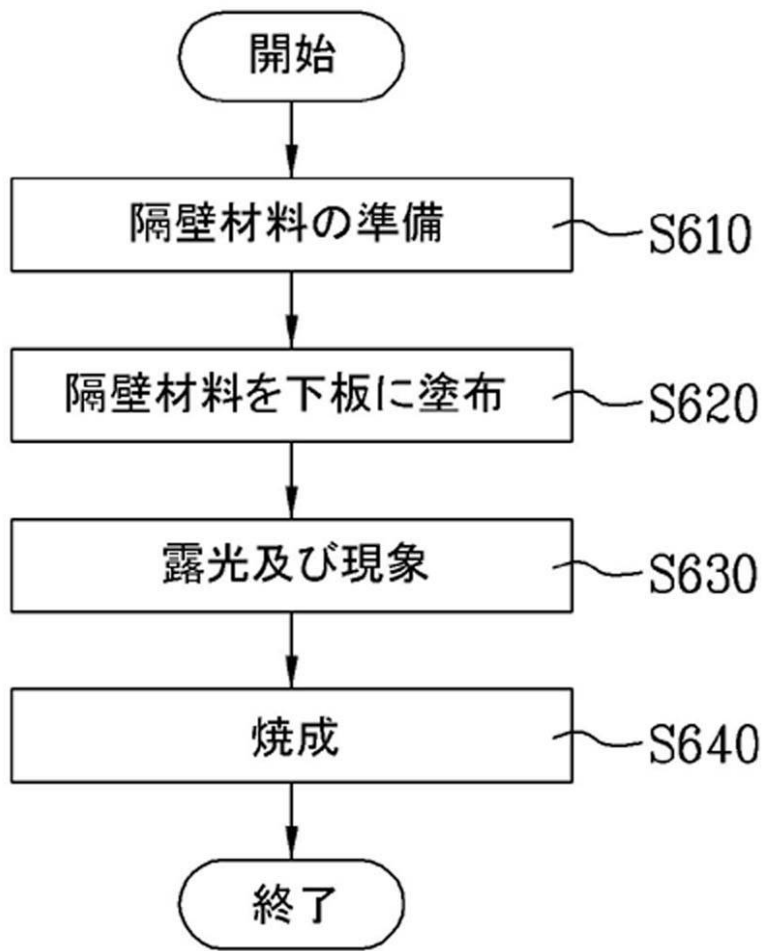
【図 9 I】



【図 9 J】



【 図 6 】



【 図 8 】

