

(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2005-5259

(P2005-5259A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 J 17/24	HO 1 J 17/24	5 C O 3 2
HO 1 J 29/94	HO 1 J 29/94	5 C O 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-143485 (P2004-143485)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成16年5月13日 (2004. 5. 13)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2003-140163 (P2003-140163)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
(32) 優先日	平成15年5月19日 (2003. 5. 19)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
(31) 優先権主張番号	特願2003-140164 (P2003-140164)	(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
(32) 優先日	平成15年5月19日 (2003. 5. 19)	(72) 発明者	長谷川 和也 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	加道 博行 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

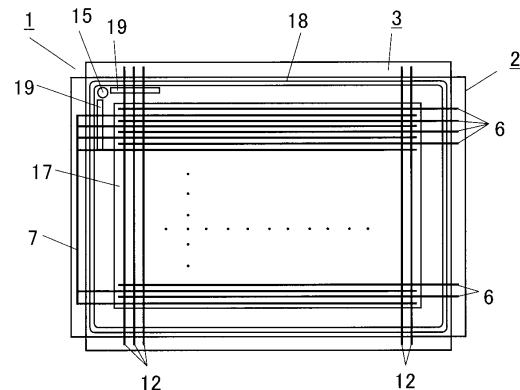
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネル内の不純物ガスを除去し蛍光体の特性劣化を抑制して信頼性の高いプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 互いに平行に配置された複数の走査電極 6 および複数の維持電極 7 を有する前面板 2 と、平行に配置された複数のデータ電極 1 2 および隔壁 4 と排気孔 1 5 を有する背面板 3 とを、前面板 2 の走査電極 6 および維持電極 7 と背面板 3 のデータ電極 1 2 とが交差する方向に対向配置して、排気孔 1 5 の近傍のプラズマディスプレイパネル 1 内部に、ゼオライトなどの非蒸発型のゲッター 1 9 を配設する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部を排気するための排気孔を有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記排気孔の近傍のプラズマディスプレイパネル内部に、非蒸発型のゲッターを配設し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】

非蒸発型のゲッターがゼオライト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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPと呼ぶ）に関し、特にその放電特性と蛍光体特性を安定させたPDPに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンピュータやテレビなどの画像表示に用いられているカラー表示デバイスにおいて、PDPを用いたプラズマディスプレイ装置が、大型で薄型軽量を実現することができるカラー表示デバイスとして注目されている。

【0003】

PDPは前面板と背面板とを所定の放電空間を設けて封着して構成している。前面板と背面板とは、それぞれ電極や誘電体層、あるいは隔壁や蛍光体層などが有機バインダを含む構造物を焼成して形成されている。PDPの製造工程のうち、特に前面板と背面板とを封着する封着工程において、封着部材に用いるガラスフリット中に含まれる有機バインダなどが熱分解することで発生した不純物ガスがPDP内に拡散する。不純物ガス成分としては主に水蒸気、炭酸ガス、炭化水素ガスであるが、これらの不純物ガスがPDP内の蛍光体などに吸着して、放電特性の悪化や輝度の低下などの問題を引き起こすことが知られている（例えば特許文献1、非特許文献1など）。そのためPDP内部の不純物ガスを低減し、放電特性の安定化、経時変化の抑制など、信頼性を向上させることが重要な課題の一つとなっている。

20

【0004】

この課題を解決するために、前面板と背面板とを封着した後に、PDP内部を加熱しながら真空排気し、PDP内の不純物ガスを除去し放電ガスを注入するという方法が広く行われている。図6は、このような従来のPDP製造装置を示す断面図である。PDP本体60は前面板61と背面板62とにより構成され、背面板62には隔壁63や蛍光体層64が形成されている。前面板61と背面板62とは封着部材72によりその周囲が封着されている。PDP本体60の背面板62には排気孔が設けられており、この排気孔を通じてPDP内部を排気するように排気管65が接続されている。また、PDP本体60はヒーター66を備えた炉67内に配置されている。排気管65の他端は二方に分岐され、その一方は弁68を介して真空ポンプ70に接続され、もう一方は弁69を介してポンプ71に接続されている。

30

40

【0005】

このような製造装置において、まずヒーター66によってPDP本体60を加熱しながら、弁68を開放して真空ポンプ70によってPDP本体60内部を減圧し、PDP内部の不純物ガスを排出する、いわゆる排気ベーキングを行う。その後、弁68を閉じて弁69を開け、ポンプ71からネオンとキセノンからなる放電ガスをPDP内部に封入し、最後にPDP近傍の排気管65をバーナーなどで加熱溶融し封じきる、チップオフを行うことによって、放電ガスが封入されたPDPを完成させている（例えば非特許文献2）。

【特許文献1】特開2003-281994号公報

【非特許文献1】FPDテクノロジー大全（株）電子ジャーナル 2000年10月25日 PP615-618

50

【非特許文献2】内池平樹、御子柴茂生共著、「プラズマディスプレイの全て」(株)工業調査会、1997年5月1日、p102 - p105

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の構成のPDPにおいては、画像表示時において、排気管の近傍の画像表示領域で、不純物ガスに起因すると考えられる誤放電や輝度低下などの問題が発生する場合があった。

【0007】

このような問題が発生する原因としては以下のように考えられる。すなわち、排気ベキング工程においては、PDP60内の不純物ガスは排気孔および排気管65を通じてPDP60外に排出されることとなるが、その排気抵抗によってはPDP60内の全ての不純物ガスを良好に排気することができず、PDP60内の排気孔の近傍に吸着して残留する場合があるものと考えられる。

【0008】

本発明は上記の課題を解決して、PDP内部の排気孔近傍に吸着して残留する不純物ガスを低減することにより、排気管の近傍の画像表示領域における誤放電や輝度低下を抑制して、表示特性が向上したPDPを実現するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のPDPは、上記課題に鑑み、内部を排気するための排気孔を有するPDPにおいて、排気孔の近傍のPDP内部に、非蒸発型のゲッターを配設している。

【0010】

このような構成により、非表示領域空間に設けたガス吸着層に、PDP内部あるいは外部から持ち込まれる不純物ガスを吸着させることができ、不純物ガスによる蛍光体の輝度劣化などを抑制することができる。

【0011】

さらに、非蒸発型のゲッターがゼオライトであることが望ましく、安価にガス吸着層を形成して不純物ガスによる蛍光体の輝度劣化などを抑制することができる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように本発明によれば、PDP内に混入する不純物ガスの量を大幅に低減することができるため、蛍光体の輝度劣化などのない信頼性の高いPDPを簡便に実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0014】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態におけるPDPの概略構造を示す平面図である。また、図2は、本発明の第1の実施の形態におけるPDPの画像表示領域の一部の概略構成を示す断面斜視図である。また、図3は、本発明の第1の実施の形態におけるPDPの概略構成を示し図2におけるX方向の断面図である。

【0015】

PDP1は、一对の前面板2と背面板3とが、隔壁4を挟んで対向した構造である。前面板2は、前面ガラス基板5の一主面上に形成した走査電極6と維持電極7とからなる表示電極8と、その表示電極8を覆うように形成した誘電体層9と、さらにその誘電体層9を覆うように形成した、例えばMgOによる保護層10とを有する構造である。走査電極6と維持電極7とは、透明電極6a、7aにバス電極6b、7bを積層した構造である。

【0016】

10

20

30

40

50

背面板 3 は、背面ガラス基板 1 1 の一主面上に形成したデータ電極 1 2 と、そのデータ電極 1 2 を覆うように形成した誘電体層 1 3 と、誘電体層 1 3 上のデータ電極 1 2 の間に相当する位置に形成した隔壁 4 と、隔壁 4 間に形成した赤色、緑色、青色の蛍光体層 1 4 R、1 4 G、1 4 B と、排気孔 1 5 とを有する構造である。

【0017】

そして、上述のように構成した前面板 2 と背面板 3 とを、表示電極 8 とデータ電極 1 2 とが直交するように隔壁 4 を挟んで放電空間 1 6 を形成するように対向配置し、前面板 2 および/または背面板 3 の周辺部、すなわち画像表示領域 1 7 外の部分の所定の箇所に形成した封着部材 1 8 により貼り合わせて封着している。

【0018】

また、排気孔 1 5 近傍の PDP 1 内部の、例えば背面板 3 側に非蒸発型のゲッター 1 9 を配設している。そして、排気孔 1 5 を囲って、背面板 3 の外側には排気管 2 0 が接合して設けられている。排気管 2 0 は、PDP 1 の製造工程時には、内部の真空排気や、内部への放電ガスの封入のために用いられ、その後、排気管 2 0 が封止されて PDP 1 として完成する。

【0019】

放電空間 1 6 には、放電ガスとして、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち、少なくとも 1 種類の希ガスが 66500 Pa (500 Torr) 程度の圧力で封入されており、隔壁 4 によって仕切られたデータ電極 1 2 と表示電極 8 である走査電極 6 および維持電極 7 との交差部が単位発光領域である放電セル 2 1 として動作する。

【0020】

すなわち、点灯させようとする放電セル 2 1 において、表示電極 8 とデータ電極 1 2 との間、および表示電極 8 の走査電極 6 と維持電極 7 との間に、周期的な電圧を印加することで放電を発生させ、この放電による紫外線で蛍光体層 1 4 R、1 4 G、1 4 B を励起して可視光を発生させる。そして各色の放電セル 2 1 の点灯、非点灯の組み合わせによって画像表示が行われる。

【0021】

一方、このような PDP の排気工程、放電ガス封入工程について図 4 を用いて説明する。排気装置、放電ガス封入装置は図 6 に示す従来と同様の装置を用いている。ヒーター 66 によって PDP 1 を加熱しながら、弁 68 を開放して真空ポンプ 70 によって排気管 20 を通じて PDP 1 内部を減圧し、PDP 1 内部の不純物ガスを排出する。その後、弁 68 を閉じて弁 69 を開けて、ポンプ 71 から希ガスからなる放電ガスを PDP 1 内部に注入し、最後に排気管 20 をパーナーなどで加熱溶解し封じることによって放電ガスが封入された PDP 1 を完成させている。このように、ヒーター 66 で PDP 1 を加熱しながら、真空ポンプ 70 を作動させて PDP 1 内部の不純物ガスを含む気体を排気し、不純物ガスの大半を PDP 1 から排出することができる。しかしながら、従来はこれら不純物ガスが排気管 20 の内面に付着し、これらの排気経路から完全に除去されずに残存している。したがって、次の封入工程でこれらの不純物ガスが PDP 1 内部に逆送されて、微量の不純物ガスが PDP 1 内部に残留し、蛍光体の輝度劣化などに影響を与える。

【0022】

特に、不純物ガスのうち、炭化水素ガスについては、水の 1/100 ~ 1/1000 程度、炭酸ガスの 1/10 ~ 1/100 程度という低濃度であっても、緑色の蛍光体層 1 4 G や青色の蛍光体層 1 4 B の特性劣化を引き起こすことがわかってきた。そのメカニズムは、緑色蛍光体として $Zn_2SiO_4:Mn$ を用いた場合には、 $Zn_2SiO_4:Mn$ のガス吸着力が大きいためであり、青色蛍光体として $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ を用いた場合は、炭化水素ガスが放電のエネルギーで水素と炭素に分解されて、これら水素によって還元されて酸素欠陥を生じたりするからである。

【0023】

以上の、本発明の第 1 の実施の形態による PDP 1 の特徴的な点は、排気孔 1 5 の近傍の PDP 1 の内部に、非蒸発型のゲッター 1 9 を配設したことである。

10

20

30

40

50

【0024】

このように構成することで、前面板2と背面板3とを貼り合わせて封着した後、PDP1内を排気し放電ガスを封入する際に、従来の構成では排気孔15の近傍に吸着・残留している不純物ガスが、本実施の形態では非蒸発型のゲッター19に吸着される。そのため、排気孔15近傍に吸着・残留する不純ガスを低減することができ、誤放電や輝度低下などを抑制することが可能となる。

【0025】

なお、非蒸発型のゲッター19を、画像表示の妨げにならないように画像表示領域17外に配設することは言うまでもない。

【0026】

また、本発明の実施の形態では、ゲッター19は、排気孔15近傍のPDP1内に、封着工程の前に配設する必要があるが、封着工程は大気中でガラスフリットの焼成温度にまで加熱する工程である。したがって、この際に、ゲッター19が活性化されてしまう場合がある。そのような場合には、ゲッター19が大気を吸着してしまうこととなるので、PDP1内での不純物ガスを吸収するという本来の目的に対する効果が弱まってしまうという問題が発生する。このような問題を回避するため、例えば、封着時の温度が、少なくともゲッター19が活性化される温度にまで上昇した後は、以降の工程の雰囲気アルゴンガスなど不活性ガス雰囲気とすることや、ゲッター19の材料として、封着工程時に吸着してしまった大気を、次の排気工程で排出するとともに、再度活性化されることで、その後、ガス吸着作用を回復することができる材料を選択することが望ましい。

【0027】

なお、以上の説明においては、ゲッター19は、排気孔15近傍の、PDP1内部の背面板3側に配設した例を示したが、特にこれに限るものではなく、前面板2側に配設した構成や、両方に配設した構成などであってもかまわない。

【0028】

また、本実施の形態では、表示特性に影響を及ぼす大きさから、不純物ガスとして封着部材18から排出される不純物ガスの除去を主眼とする場合には、非蒸発型のゲッター19としてゼオライトを用いるとよい。ゼオライトとしては、イオン交換ゼオライト、リチウムイオン交換型モルデナイト、ナトリウムイオン交換型モルデナイト、カルシウムイオン交換型フォージャサイト(X型)、クリノプチロライトなどを用いると効果的である。また、ゼオライトは安価であり、かつ活性炭に比べガス吸着能力が高いことから、ゲッターを用いるより安価で同等の効果を得ることが可能である。

【0029】

なお、不純物ガスのうち炭化水素(ヒドロカーボン)ガスの除去を主目的とする場合には、シリカ成分に富むゼオライト(SiO_2 / Al_2O_3 モル比10以上)が炭化水素ガスの吸着に優れることから、このようなゼオライトを用いることが好ましい。

【0030】

(第2の実施の形態)

図5は本発明の第2の実施の形態におけるPDP1の背面板3の平面図である。本実施の形態によれば、画像表示領域17と封着部材18との間の非画像表示領域30の全周に非蒸発型のゲッター19であるゼオライトを配置している。

【0031】

このように構成することにより、ゼオライトによる吸着面積を大きくすることができ不純物ガスの除去効果をさらに高めることができる。

【0032】

なお、このようなPDP内への非蒸発型ゲッターの配置構成は、任意の選択することが可能であり、ゼオライトを含むペーストなどを非画像表示領域30の任意の領域に塗布することによって容易に形成することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0033】

10

20

30

40

50

本発明にかかわる PDP は、輝度劣化がなく画像表示品質に優れた信頼性の高い PDP を実現し、壁掛けテレビや大型モニターなどのディスプレイ装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の第1の実施の形態における PDP の概略構造を示す平面図

【図2】同 PDP の画像表示領域の一部の概略構成を示す断面斜視図

【図3】図2における X 方向の断面図

【図4】本発明の第1の実施の形態における PDP の排気工程、ガス封入工程に用いる製造装置の構成を示す模式図

【図5】本発明の第2の実施の形態における PDP の背面板の平面図

10

【図6】従来の PDP の排気工程、ガス封入工程に用いる製造装置の構成を示す模式図

【符号の説明】

【0035】

1 PDP

2 前面板

3 背面板

4 隔壁

5 前面ガラス基板

6 走査電極

6 a , 7 a 透明電極

20

6 b , 7 b バス電極

7 維持電極

8 表示電極

9 , 1 3 誘電体層

1 0 保護層

1 1 背面ガラス基板

1 2 データ電極

1 4 R , 1 4 G , 1 4 B 蛍光体層

1 5 排気孔

1 6 放電空間

30

1 7 画像表示領域

1 8 封着部材

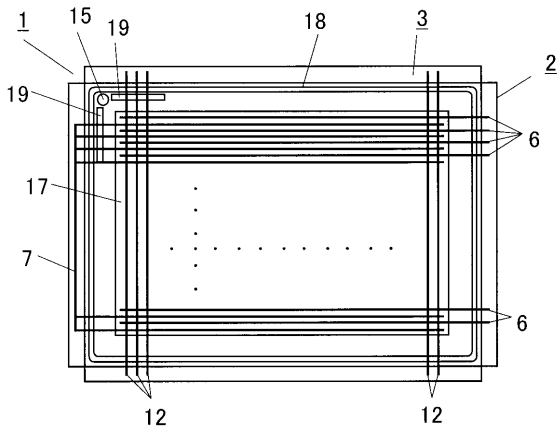
1 9 ゲッター

2 0 排気管

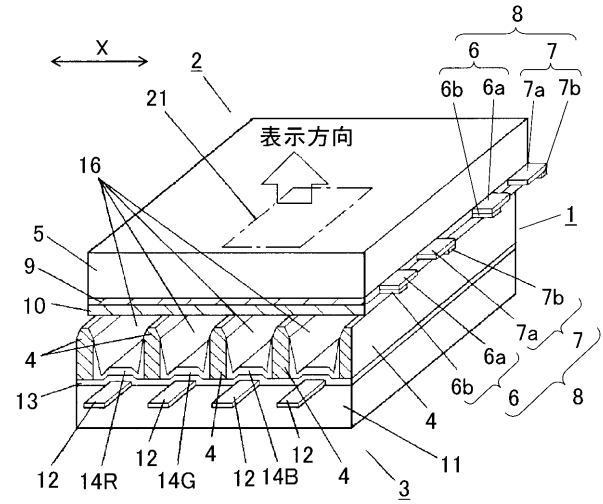
2 1 放電セル

3 0 非画像表示領域

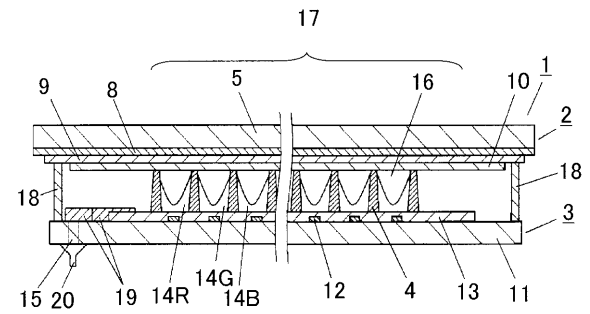
【 図 1 】



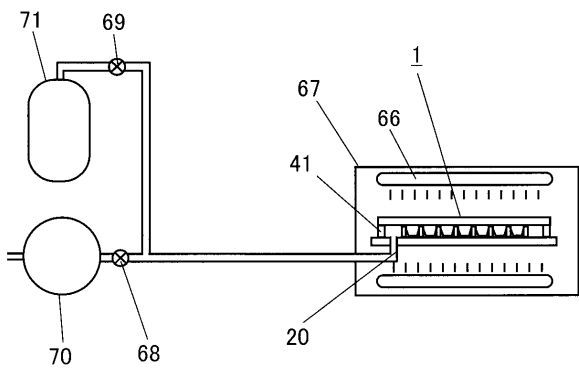
【 図 2 】



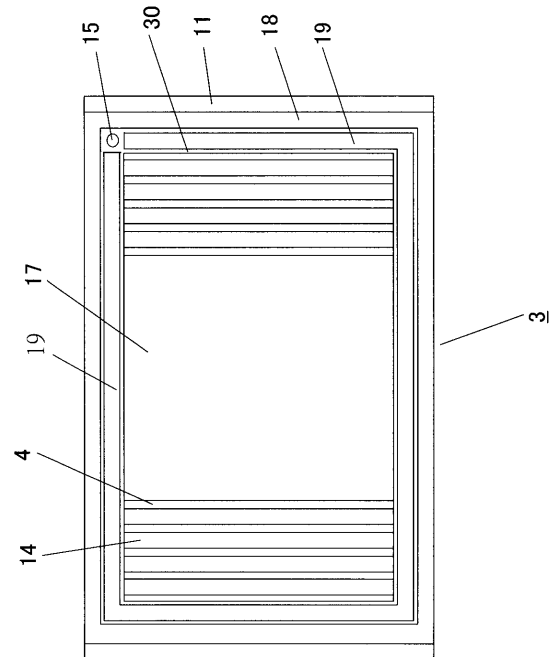
【 図 3 】



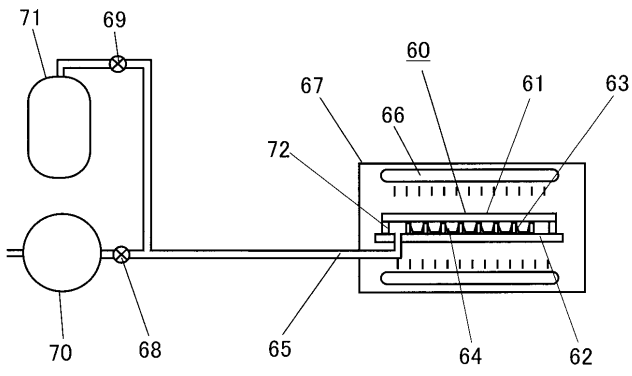
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐々木 良樹
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 西中 勝喜
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 大河 政文
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- Fターム(参考) 5C032 AA07 JJ08 JJ10
5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 HA08