

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02009/063653

発行日 平成23年3月31日 (2011. 3. 31)

(43) 国際公開日 平成21年5月22日 (2009. 5. 22)

(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	5 C 0 2 7
HO 1 J 9/02 (2006.01)	HO 1 J 9/02 F	5 C 0 4 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

出願番号 特願2009-541054 (P2009-541054)	(71) 出願人 391009143 株式会社ティーティーティー 神奈川県鎌倉市小町2丁目19番14号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2008/052992	(74) 代理人 100122884 弁理士 角田 芳末
(22) 国際出願日 平成20年2月21日 (2008. 2. 21)	(74) 代理人 100133824 弁理士 伊藤 仁恭
(31) 優先権主張番号 特願2007-298354 (P2007-298354)	(72) 発明者 天野 芳文 神奈川県鎌倉市小町2丁目19番14号
(32) 優先日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)	Fターム(参考) 5C027 AA01 AA05 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC02 GC10 GC19 GD01 GD03 GD09 JA40 LA06 LA18 MA03
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

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その製造方法

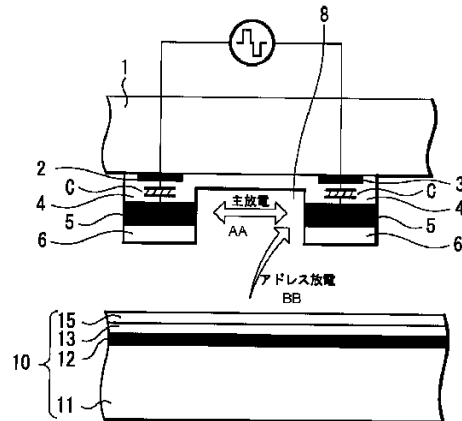
(57) 【要約】

効率良く放電を行うことができるプラズマディスプレイパネルを提供する。

バス電極が誘電体層で被覆され、この誘電体層の表面に、誘電体層内に形成される静電容量を介してバス電極と接合されるように、島状の電極が形成され、この島状の電極を覆って絶縁性の被覆材が形成され、隣り合う2つの島状の電極の間に、被覆材のない開口部が形成され、島状の電極の側面が、開口部に臨んでいるプラズマディスプレイパネルを構成する。

【図2】

FIG. 2



AA MAIN DISCHARGE  
BB ADDRESS DISCHARGE

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

バス電極が誘電体層で被覆され、  
前記誘電体層の表面に、前記誘電体層内に形成される静電容量を介して前記バス電極と接合されるように、島状の電極が形成され、  
前記島状の電極を覆って、絶縁性の被覆材が形成され、  
隣り合う2つの前記島状の電極の間に、前記被覆材のない開口部が形成され、  
前記島状の電極の側面が、前記開口部に臨んでいる  
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】

前記被覆材に覆われた前記島状の電極が、画素毎に分離されたパターンに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】

前記島状の電極が前面側基板に配置され、背面側基板に蛍光体が形成されており、前記開口部においては、前記誘電体層が形成されていない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 4】

バス電極を被覆した誘電体層上に、電極材料をストライプ状に形成する工程と、  
前記電極材料上を絶縁性の被覆材で被覆する工程と、  
前記電極材料の一部及びその上の前記被覆材を除去して、前記電極材料から成る島状の電極と、前記島状の電極の側面が露出した開口部とを形成する工程とを有する  
ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

## 【請求項 5】

前記開口部を形成する工程において、前記被覆材の下の前記誘電体層をも除去す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の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ガス放電を応用した表示装置、所謂プラズマディスプレイパネル(PDP)及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

PDP(プラズマディスプレイパネル)は、その電極構造の特徴から、AC型PDPとDC型PDPとに大別される。

## 【0003】

AC型PDPは、図13Aに斜視図を示し、図13Bに断面図を示すように、サステイン電極52及びスキャン電極53の表面を誘電体層54で被覆して、この誘電体層54に静電容量を形成し、更にその表面を酸化マグネシウム(MgO)等の二次電子放射性の高い誘電体材料55で被覆した構造になっている。

これに対して、DC型PDPでは、図示は省略するが、電極表面が誘電体層に被覆されずに放電空間に露出しており、電極表面から二次電子が直接放射される構造を持つことが特徴である。

## 【0004】

AC型PDPとDC型PDPの動作には、それぞれ次のような特徴がある。

AC型PDPは、電極を被覆する誘電体層54及び酸化マグネシウム層55の表面に、放電により発生する荷電粒子を蓄積して、所謂壁電荷を形成し、この壁電圧を利用して、一对の電極間にAC型パルス電圧を印加して放電を持続させる。これにより、画素全体にメモリー機能を持たせることができるという特徴がある。

一方、DC型PDPは、画素表面が導電性であることから、上述のメモリー機能は持たないが、一定の放電電圧を印加している時間内に直流の放電電流が持続的に流れて、放電

10

20

30

40

50

発光が行われるという特徴がある。

【0005】

AC型PDPでは、電極表面に電荷を蓄積することが特徴であるが、電荷を蓄積させる目的で形成する誘電体層54の材料（一般的には低融点ガラス等が用いられる）は二次電子放射率が低く、またイオン衝撃に対する耐久性にも欠けている。

そのため、通常のAC型PDPでは、誘電体層54の表面を、さらに酸化マグネシウム（MgO）等の、二次電子放射率が高くかつイオン衝撃にも強い物質を、カソードと誘電体層の保護層55として被覆している。

この場合、上記構造の電極52, 53をAC型電極として動作させるには、このカソード層兼保護層55の表面に壁電荷を蓄積させるために、この保護層55も誘電性の材料を用いなければならない。

10

【0006】

上述したように、従来AC型PDPでは、誘電体層54の表面をカソード層兼保護層55となる別の誘電体層で被覆する必要があった。そして、このカソード層兼保護層55の材料の選択は極めて狭い範囲しかなく、実質的には酸化マグネシウムのみが実用に供されていた。

しかしながら、このような酸化物は、その性質上、非常に不安定であるため、形成方法が難しい。一般的には、真空蒸着法又はスパッタリング法により形成することが行われているが、いずれの方法でも、基板全体を高度な真空装置の中に入れて加熱処理するために長い処理時間がかかる。

20

【0007】

さらに、製造工程上の大きな問題点として、酸化マグネシウムは吸湿性が高く、容易に水酸化マグネシウムに変化して、カソード材としての機能を消失してしまうという点がある。そのため、MgO層の形成工程が、PDPの製造工程中最も難しい工程とされてきた。

【0008】

上述の問題点に対して、本願の発明者は、先に、誘電体層上に、放電空間に露出させた島状の電極（島電極）を設けて、この島電極から放電させる構成のAC型PDPを提案している（特許文献1参照）。

この構成は、図11Aに斜視図を示し、図11Bに断面図を示すように、サステインバス電極32及びスキャンバス電極33を覆っている誘電体層34上にMgO層を設けず、この誘電体層34の表面に、導電性のカソード材料として、島電極35が形成されていることが特徴である。

30

【0009】

従来図13A及び図13Bに示した構成では、静電容量が電極52, 53の近傍の誘電体層54の表面に分布する形となる。

また、この誘電体層54に積層されたカソード兼保護層55もMgO等の誘電体であるから、カソード兼保護層55に蓄積される壁電荷も電極52, 53上に分布する。

【0010】

これに対して、図11A及び図11Bに示す構成のAC型PDPでは、静電容量は電極32, 33と島電極35に挟まれた誘電体層34に生じる。そして、導電体である島電極35の表面電位は一樣であるから、静電容量は電極面上に分布しない、いわば集中容量となる。

40

【0011】

また、図11A及び図11Bに示す構成のAC型PDPでは、誘電体層34が静電容量を形成するためだけに必要であり、二次電子放射機能即ちカソードとしての機能は必要ない。このため、MgO等の保護層を設ける必要がなく、誘電体層34の材料を既にカソード材として実績のある広範囲な金属材料の中から選択することができる。

また、製造面においても、誘電体層34やその他の層を、スクリーン印刷等の厚膜工程で形成することができ、製造設備が安価で工程時間も大幅に短縮できるため、製造コスト

50

の低減効果が大きい。

【0012】

[ 特許文献 1 ] 国際公開 04 / 049374 号パンフレット

【発明の開示】

【0013】

従来提案されている PDP は、カソード材兼保護層である MgO 層 55 の主面が、放電空間に露出しており、所謂面放電型となっている。

そのため、図 14A に示すように、対向する基板 61 の影響を受けて電界が弱まるので、放電電圧を高くする必要がある。

また、放電後、即ち負グローを形成した後において、図 14B に示すように、負グロー 62 が、対向する基板 61 の影響を受けることにより、放電の損失が増えてしまう。そのため、放電の効率が悪くなってしまう。

10

【0014】

上記特許文献 1 の構成も、同様に、平面状の島電極 35 の主面が放電空間に露出した、面放電型となっている。

そのため、図 12A に示すように、やはり、対向する基板 41 の影響を受けて電界が弱まるので、放電電圧を高くする必要がある。

また、放電後、即ち負グローを形成した後において、図 12B に示すように、島電極 35 が導電性のため、負グロー 42 が互いに近接する場所に偏在する傾向がある。しかし、この場合もやはり、負グロー 42 が対向する基板 41 の影響を受けることにより、放電の損失が増えてしまう。そのため、放電の効率が悪くなってしまう。

20

【0015】

上述した問題の解決のために、本発明においては、効率良く放電を行うことができるプラズマディスプレイパネル及びその製造方法を提供するものである。

【0016】

本発明のプラズマディスプレイパネルは、バス電極が誘電体層で被覆され、この誘電体層の表面に、誘電体層内に形成される静電容量を介してバス電極と接合されるように、島状の電極が形成され、この島状の電極を覆って絶縁性の被覆材が形成され、隣り合う 2 つの島状の電極の間に、被覆材のない開口部が形成され、島状の電極の側面が、開口部に臨んでいるものである。

30

【0017】

上記本発明のプラズマディスプレイパネルにおいて、被覆材に覆われた島状の電極が、画素毎に分離されたパターンに形成された構成とすることも可能である。

【0018】

本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、バス電極を被覆した誘電体層上に、電極材料をストライプ状に形成する工程と、この電極材料上を絶縁性の被覆材で被覆する工程と、電極材料の一部及びその上の被覆材を除去して、電極材料から成る島状の電極と、島状の電極の側面が露出した開口部とを形成する工程とを有するものである。

【0019】

上記本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法において、開口部を形成する工程で、被覆材の下の誘電体層をも除去することも可能である。

40

【0020】

上述の本発明のプラズマディスプレイパネルの構成によれば、誘電体層の表面に、バス電極と静電容量を介して接合された、島状の電極を形成しているので、この島状の電極を放電電極として用いることができる。これにより、酸化マグネシウムが不要になる。

【0021】

また、島状の電極の上を絶縁性の被覆材で覆い、隣り合う 2 つの島状の電極の間に被覆材のない開口部を形成し、この開口部に島状の電極の側面が臨んでいるので、開口部を放電空間として利用することができ、開口部に臨む電極の側面から電界を発生させて、放電させることができる。

50

開口部を広く取ることができるので、放電空間を広く確保して、輝度を高くすることができる。

【0022】

そして、開口部に側面が臨む2つの島状の電極の間で主放電が生じることから、負グロー及び陽光柱が、これら2つの島状の電極の間で直線的に並び、放電維持に必要となる負グローを効率良く形成することができる。さらに、負グロー及び陽光柱が、蛍光体を効率良く発光させることができる。

また、島状の電極とバス電極との間の誘電体層に形成される静電容量に蓄積された電荷が、開口部に望む島状の電極の側面という限定された面積から、放電電流として放電空間に放出されるため、放電を安定して発生させることができる。

10

【0023】

さらに、開口部の間の被覆材で覆われた部分によって、隣接する画素と放電空間が分離されるので、放電動作が隣接する画素と干渉せず、また紫外線によるクロストークが発生しないようにして、クロストークによる解像度の低下を防止することができる。

【0024】

上述の本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法によれば、電極材料をストライプ状に形成する工程と、この電極材料上を絶縁性の被覆材で被覆する工程と、電極材料の一部及びその上の被覆材を除去して、電極材料から成る島状の電極と、島状の電極の側面が露出した開口部とを形成する工程とを有することにより、開口部に島状の電極の側面が臨んでいる、上述した本発明のプラズマディスプレイパネルの構造を、製造することができる。

20

そして、電極材料の一部とその上の被覆材を除去して、残った電極材料で島状の電極を形成するので、島状の電極とバス電極とを、位置合わせ精度良く形成することが可能になる。

【0025】

上記本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法において、特に、開口部を形成する工程で、被覆材の下の誘電体層をも除去したときには、放電空間となる開口部の誘電体層が除去される。これにより、反射型構造のプラズマディスプレイパネルに適用した場合において、放電により発光した光に対する、誘電体層の透過率の影響をなくすることができるので、誘電体層の透過率を考慮する必要がなくなり、誘電体層の材料の選択の幅を広げることができる。

30

【0026】

上述の本発明のプラズマディスプレイパネルの構成によれば、放電空間を広く確保して、輝度を高くすることができる。

また、負グローを効率良く形成することができ、負グロー及び陽光柱が、蛍光体を効率良く発光させることができる。

さらに、電荷が放出される面積が限定されているので、安定した放電を行うことができる。

そして、従来のPDPで用いていた、材料コストや製造コストのかかる酸化マグネシウム層の形成が不要である。

40

従って、本発明により、放電効率の良好なプラズマディスプレイパネルを実現することができる。

【0027】

また、本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法によれば、島状の電極とバス電極とを位置合わせ精度良く形成することが可能になるので、本発明のプラズマディスプレイを、容易に、精度良く製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明のPDPの一実施の形態の概略構成図（分解斜視図）である。

【図2】図1のPDPの断面図である。

50

【図 3】A 図 1 の P D P の要部の斜視図である。 B 図 1 の P D P の前面側基板の断面図である。

【図 4】A、B 図 3 B の構造における、放電前の電界と放電後の負グローの状態とをそれぞれ示す図である。

【図 5】A、B 図 1 の P D P の島電極を通る断面における断面図である。

【図 6】A 図 1 の P D P の平面図である。 B 図 1 の P D P のバス電極に平行な断面における断面図である。

【図 7】A ~ C 図 1 の P D P の製造工程を示す工程図である。

【図 8】D, E 図 1 の P D P の製造工程を示す工程図である。

【図 9】図 1 の P D P の駆動方法の一形態を説明する図である。

10

【図 10】本発明の P D P の他の実施の形態の概略構成図（断面図）である。

【図 11】A、B 誘電体層上に島電極を形成した構造の A C 型 P D P の概略構成図である。

【図 12】A、B 図 11 B の構造における、放電前の電界と放電後の負グローの状態とをそれぞれ示す図である。

【図 13】A、B A C 型 P D P の概略構成図である。

【図 14】A、B 図 13 B の構造における、放電前の電界と放電後の負グローの状態とをそれぞれ示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

20

以下、図面を参照して、本発明の P D P（プラズマディスプレイパネル）の具体的な実施の形態を説明する。

本発明の P D P の一実施の形態の概略構成図を、図 1 及び図 2 に示す。図 1 は、P D P の分解斜視図を示している。図 2 は、P D P の断面図を示している。

【0030】

図 1 及び図 2 に示すように、この P D P は、前面側基板と背面側基板 10 とが対向して配置され、これらの基板の間に放電空間が形成されている。

【0031】

背面側基板 10 は、基板 11 上にストライプ状のアドレス電極 12 が形成され、このアドレス電極 12 を被覆して、誘電体層 13 が形成されている。そして、誘電体層 13 の上には、2 つのアドレス電極 12 の間の部分において、ストライプ状のアドレス電極 12 と平行に、リブ（隔壁）14 が形成されている。また、リブ（隔壁）14 の側面及び 2 つのリブ 14 の間の空間の底面に、蛍光体 15 が形成されており、この蛍光体 15 によって蛍光面を構成している。

30

前面側基板は、ガラス基板 1 と、ストライプ状に形成された、サステインバス電極 2 及びスキャンバス電極 3 と、これらの電極 2, 3 を被覆する誘電体層 4 とを有している。また、図 11 A 及び図 11 B に示した構成と同様に、誘電体層 4 の表面に、島状の電極（島電極）5 が形成されている。

【0032】

ここで、図 1 及び図 2 に示した本実施の形態の P D P の要部の斜視図を図 3 A に示し、前面側基板の断面図を図 3 B に示す。

40

本実施の形態の P D P においては、図 2 に示したように、前面側基板の島電極 5 を覆って、カバーガラス 6 が設けられている。

さらに、図 3 A 及び図 3 B に示すように、ストライプ状のサステインバス電極 2 及びスキャンバス電極 3 と直交する方向に並ぶ、2 つの島電極 5 の間において、カバーガラス 6 に誘電体層 4 に達する開口部 8 が形成されており、この開口部 8 の側壁 7 に島電極 5 の側面が臨んでいる構成となっている。

【0033】

本実施の形態の P D P は、このように構成されていることにより、開口部 8 を挟んで対向し、側面が開口部 8 に露出している 2 つの島電極 5 の間で、図 2 に太い矢印で示す主放

50

電を生じる。即ち、面放電型構造ではなく、対向放電型構造となっている。この主放電は、サステインバス電極 2 及びスキャンバス電極 3 の間に、図 2 に示すようなパルス電圧を印加することにより、発生させることができる。

また、背面側基板 10 のアドレス電極 1 2 と、スキャンバス電極 3 側にある島電極 5 との間で、アドレス放電を生じる。

#### 【 0 0 3 4 】

そして、本実施の形態の PDP においては、図 4 A に示すように、放電前の電界は、側面が開口部 8 に露出している 2 つの島電極 5 の間で生じるので、対向する基板 10 の影響を受けない、これにより、強い電界強度が得られるので、放電電圧を低くすることが可能になる。

また、放電後、即ち負グローを形成した後において、図 4 B に示すように、負グロー 20、陽光柱が直線状に並び、電流の流れが阻害されないので、放電の効率が良くなる。

#### 【 0 0 3 5 】

本実施の形態の PDP において、前面側基板の各層の材料としては、それぞれ、以下に挙げる材料を使用することができる。

サステインバス電極 2 及びスキャンバス電極 3 には、A g , N i , C u 等の導電性金属材料を用いることができる。

誘電体層 4 には、低融点ガラス等を用いることができる。

島電極 5 には、導電性であって、二次電子放出能力が高く、イオン衝撃に強い材料を用いる。島電極 5 には、L a B 6 , N i , A l , B a 等の導電性材料を用いることができる。

カバーガラス 6 には、低融点ガラス等を用いることができる。なお、カバーガラス 6 は誘電体層 4 と同じ低融点ガラスでなくとも構わない。

#### 【 0 0 3 6 】

背面側基板 10 のガラス基板 11、アドレス電極 1 2、誘電体層 1 3、リブ 1 4、蛍光体 1 5 には、従来の PDP に用いられている材料と、同様の材料を用いることができる。

なお、図 1 及び図 2 では、リブ 1 4 が誘電体層 1 3 とは別に形成されているが、リブ 1 4 を誘電体層 1 3 と同じ材料により、誘電体層 1 3 と一体化して形成しても構わない。例えば、板状の低融点ガラスに対して、エッチング等によってストライプ状の溝を形成することにより、リブ 1 4 及び誘電体層 1 3 を一体化して形成することが可能である。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、本実施の形態の PDP における、画素の配列の一形態を、図 5 A 及び図 5 B の断面図を参照して説明する。図 5 A 及び図 5 B は、いずれも島電極 5 を通る断面における断面図であり、図 5 A はアドレス電極 1 2 に平行な断面における断面図を示し、図 5 B は図 5 A の X - X (バス電極 2 , 3 に平行な断面)における断面図を示している。

この図 5 A 及び図 5 B に示す画素の配列では、隣接する画素とバス電極 2 , 3 を共通に形成している。

そのため、この画素の配列の場合には、PDP がインターレース駆動によって駆動される。即ち、画素が一つ飛びに駆動される。

#### 【 0 0 3 8 】

この画素の配列の場合の、PDP の平面図を、図 6 A に示す。また、図 6 A の平面図に対応した、図 5 B と同様のバス電極 2 , 3 に平行な断面における断面図を、図 6 B に示す。

図 1 及び図 3 A では、島電極 5 及びカバーガラス 6 の開口部 8 を、いずれも、アドレス電極 1 2 と平行な方向に長い矩形形状のパターンとしていた。

この図 6 A に示す配列の場合には、島電極 5 が正方形に近いパターンとなっており、カバーガラス 6 の開口部 8 がバス電極 2 , 3 に平行な方向に長い矩形形状のパターンとなっている。その他の位置関係は、図 1 及び図 3 A と同様である。

#### 【 0 0 3 9 】

続いて、本実施の形態の PDP の製造方法について説明する。

10

20

30

40

50

本実施の形態の P D P は、例えば以下のようにして、製造することができる。

【 0 0 4 0 】

まず、図 7 A に示すように、ガラス基板上に、サステインバス電極 2 及びスキャンバス電極 3 を、ストライプ状のパターンに形成する。例えば、スクリーン印刷により、A g , N 1 , C u 等の導電性材料を形成する。

【 0 0 4 1 】

次に、図 7 B に示すように、サステインバス電極 2 及びスキャンバス電極 3 を覆って、誘電体層 4 を形成する。例えば、スクリーン印刷により、低融点ガラスを形成する。

【 0 0 4 2 】

次に、図 7 C に示すように、誘電体層 4 上に、島電極 5 となる導電性材料 2 1 を、バス電極 2 , 3 と直交する方向のストライプ状に形成する。例えば、スクリーン印刷により、L a B 6 , N i 等の導電性材料を形成する。

【 0 0 4 3 】

次に、図 8 D に示すように、導電性材料 2 1 を覆って、カバーガラス 6 を形成する。例えば、スクリーン印刷やコーティングにより、低融点ガラスを形成する。

【 0 0 4 4 】

次に、図 8 E に示すように、サンドブラストやエッチング等により、カバーガラス 6 及びその下の導電性材料 2 1 を除去する加工を行って、誘電体層 4 に達する開口部 8 を形成する。これにより、ストライプ状であった導電性材料 2 1 が島状に分離されて、この導電性材料 2 1 から成る島電極 5 が形成されると共に、島電極 5 の側面が開口部 8 の側壁に露出する。

【 0 0 4 5 】

そして、図示しないが、従来の P D P の製造工程と同様にして、背面側基板 1 0 を作製し、その後、前面側基板と背面側基板とを組み立てる。

このようにして、本実施の形態の P D P を製造することができる。

【 0 0 4 6 】

次に、図 5 ~ 図 6 に示した配列とした場合の、駆動方法の一形態を説明する。

図 5 ~ 図 6 に示した配列では、隣接する画素とバス電極 2 , 3 を共用しているので、前述したように、インターレース駆動を行う。

【 0 0 4 7 】

図 9 の断面図に示すように、サステインバス電極 2 のうち、第 1 のサステインバス電極 S U S 1、第 3 のサステインバス電極 S U S 3、・・・というように、奇数番目のサステインバス電極 2 が、奇数のサステイン配線 ( S U S O d d ) に共通に接続されている。また、サステインバス電極 2 のうち、第 2 のサステインバス電極 S U S 2、図示しない第 4 のサステインバス電極 S U S 4、・・・というように、偶数番目のサステインバス電極 2 が、偶数のサステイン配線 ( S U S E v e n ) に共通に接続されている。

一方、スキャンバス電極 3 ( S C A N 1 , S C A N 2 , ... ) は、それぞれ独立している。

それぞれのサステインバス電極 S U S 1 , S U S 2 , S U S 3 , ... 及びスキャンバス電極 S C A N 1 , S C A N 2 , ... と、その下の島電極 5 との間には、静電容量 C が形成される。

【 0 0 4 8 】

第 1 のサステインバス電極 S U S 1 と、第 1 のスキャンバス電極 S C A N 1 との間にある、第 1 の画素 P 1 では、背面側基板 1 0 のアドレス電極 1 2 と第 1 のスキャンバス電極 S C A N 1 との間でアドレス放電を生じ、第 1 のサステインバス電極 S U S 1 の下の島電極 5 と第 1 のスキャンバス電極 S C A N 1 の下の島電極 5 との間で主放電を生じる。

奇数番目のサステインバス電極 2 ( S U S 1 , S U S 3 , ... ) が共通のサステイン配線 S U S O d d に接続されているので、この第 1 の画素 P 1 の第 1 のサステインバス電極 S U S 1 に電圧が供給されているときに、第 3 のサステインバス電極 S U S 3 にも電圧が供給されているので、第 3 のサステインバス電極 S U S 3 の両側の第 4 の画素 P 4 と

10

20

30

40

50



第5の画素P5(図示せず)についても、スキャンバス電極3への電圧供給を行って、放電による画像表示を行うことができる。

一方、偶数番目のサステインバス電極2(SUS2, ...)の共通のサステイン配線SUS Evenに電圧が供給されているときには、偶数番目のサステインバス電極2の両側の第2の画素P2及び第3の画素P3について、スキャンバス電極3への電圧供給を行って、放電による画像表示を行うことができる。

【0049】

上述の本実施の形態によれば、前面側基板の島電極5を覆って、カバーガラス6が設けられ、ストライプ状のサステインバス電極2及びスキャンバス電極3と直交する方向に並び、2つの島電極5の間において、カバーガラス6に誘電体層4に達する開口部8が形成されてお

10

り、この開口部8の側壁7に島電極5の側面が臨んでいる構成となっている。

これにより、開口部8を広く取れるので、放電空間を広く確保して、輝度を高くすることができる。

また、開口部8に側面が臨む2つの島電極5の間で主放電を生じるので、負グロー20及び陽光柱が、これら2つの島電極5の間で直線的に並び、放電維持に必要な負グロー20が効率良く形成させる。さらに、負グロー20及び陽光柱が、共に背面側基板10の蛍光体15を効率良く発光させることができる。

【0050】

そして、島電極5とバス電極2, 3との間の誘電体層4に形成される静電容量Cに蓄積された電荷が、開口部8に望む側面という限定された面積から、放電電流として放電空間に放出されるため、放電を安定して発生させることができる。

20

さらに、開口部8の間のカバーガラス6で覆われた部分によって、隣接する画素と放電空間が分離され、電界が2つの島電極5の間で直線的に発生し、電界が上下方向に広がらない。これにより、放電動作が隣接する画素と干渉せず、また紫外線によるクロストークが発生しないようにして、クロストークによる解像度の低下を防止することができる。

【0051】

さらにまた、図7A~図8Eで説明した本実施の形態の製造工程によれば、ストライプ状に形成した導電性材料21及びその上のカバーガラス6を加工して、開口部8を形成することにより、バス電極2, 3と導電性材料21から成る島電極5とを、位置合わせ精度良く形成することができる。

30

【0052】

上述の実施の形態では、隣接する画素で島電極5を共用しているが、本発明のPDPにおいて、隣接する画素で島電極をそれぞれ独立して形成することも可能である。

その場合の実施の形態を、次に示す。

【0053】

本発明のPDPの他の実施の形態の概略構成図(断面図)を、図10に示す。

本実施の形態においては、特に、島電極5を画素毎に独立させている点で、先の実施の形態とは構成が異なっている。

島電極5を画素毎に独立させたので、図示の開口部8の左右にある、カバーガラス6に覆われている部分のそれぞれに、2つの島電極5と、1つのサステインバス電極2と、1つのスキャンバス電極3が設けられている。

40

【0054】

この図10の場合、開口部8の左のカバーガラス6内のサステインバス電極2と、開口部8の右のカバーガラス6内のスキャンバス電極3とに、それぞれ電圧を供給することにより、各電極2, 3の下にあって開口部8に臨んで対向する2つの島電極5の間で、主放電を生じることになる。

このようにして各画素で独立して駆動させることができるため、インターレース駆動が不要になる。

【0055】

その他の構成は、先に示した実施の形態と同様であるので、重複説明を省略する。

50

## 【 0 0 5 6 】

本実施の形態の P D P を製造する場合には、図 7 A ~ 図 8 E に示した先の実施の形態の製造工程を一部変更する必要がある。

図 7 A に示したバス電極 2 , 3 を形成する工程において、ストライプ状の導電性材料が 2 つずつ近接して並行するように形成する。

図 7 C に示した工程において、ストライプ状の導電性材料 2 1 が、近接して並行するバス電極 2 , 3 の間で分離されたパターンに形成する。そのようなパターンでスクリーン印刷する方法や、繋がったパターンに形成してから分離する方法を、採用することが可能である。

このように製造工程を一部変更するので、やや製造工程が難しくなる。

10

## 【 0 0 5 7 】

なお、上述の各実施の形態では、島電極 5 を前面側基板に配置して、蛍光体 1 5 を背面側基板 1 0 に形成した所謂反射型構造としているが、本発明は、蛍光体を前面側に配置し、島電極を背面側に配置した透過型構造の P D P にも適用することができる。

## 【 0 0 5 8 】

また、上述の各実施の形態では、開口部 8 を誘電体層 4 に達するように形成していたが、さらに誘電体層 4 をも除去して、ガラス基板 1 に達するように開口部 8 を形成することも可能である。

ただし、この場合、バス電極 2 , 3 の周囲が誘電体層 4 に覆われた状態で残るように、誘電体層 4 を除去する。

20

なお、島電極 5 を前面側基板に配置した反射型構造においては、このように誘電体層 4 を除去した構成とすると、放電空間となる開口部 8 において誘電体層 4 が除去されていることにより、放電により発光した光に対する、誘電体層 4 の透過率の影響をなくすることができる。これにより、誘電体層 4 の透過率を考慮する必要がなくなり、誘電体層 4 の材料の選択の幅を広げることができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、島電極 5 の形状は、上述の各実施の形態のような矩形状に限定されるものではなく、他の形状も可能である。

島電極 5 を矩形状とすると、図 7 C ~ 図 8 E に示した各工程で、容易に島電極 5 を形成することができる、という利点を有する。

30

## 【 0 0 6 0 】

また、上述の各実施の形態では、島電極 5 を覆ってカバーガラス 6 を形成していたが、本発明において島状の電極を覆う被覆材は、絶縁性の被覆材であれば、その他の材料を使用することも可能である。

特に、放電空間となる開口部には被覆材が形成されていないので、被覆材の透過率の影響がないため、透過率の低い絶縁性材料を被覆材に使用することも可能である。

## 【 0 0 6 1 】

また、上述の各実施の形態では、リブ ( 隔壁 ) 1 4 をストライプ状に形成していたが、本発明においては、隔壁を、放電空間を画素毎に分離するように、ボックス状や格子状に形成しても構わない。

40

## 【 0 0 6 2 】

本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でその他様々な構成が取り得る。

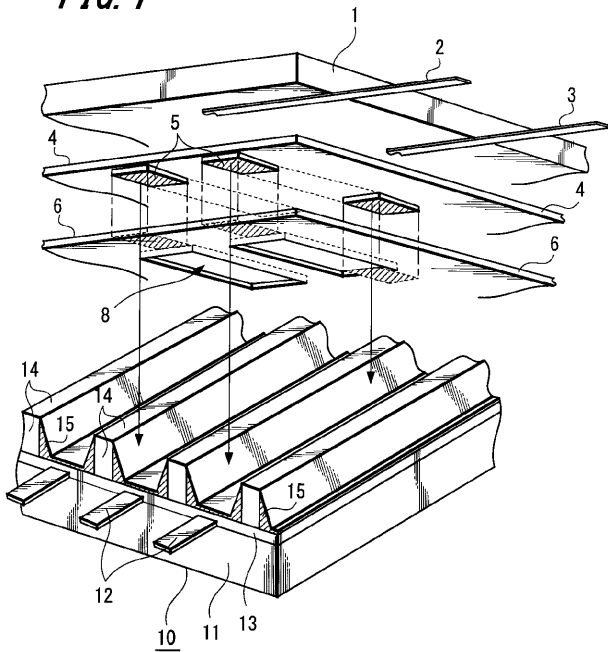
## 【 引用符号の説明 】

## 【 0 0 6 3 】

1 ... ガラス基板、 2 ... サステインバス電極、 3 ... スキャンバス電極、 4 , 1 3 ... 誘電体層、 5 ... 島電極、 6 ... カバーガラス、 8 ... 開口部、 1 0 ... 背面側基板、 1 2 ... アドレス電極、 1 4 ... リブ ( 隔壁 )、 1 5 ... 蛍光体、 2 0 ... 負グロー、 C ... 静電容量

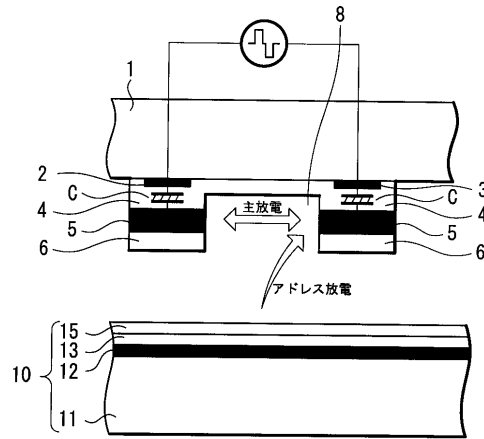
【 図 1 】

FIG. 1



【 図 2 】

FIG. 2



【 図 3 】

FIG. 3A

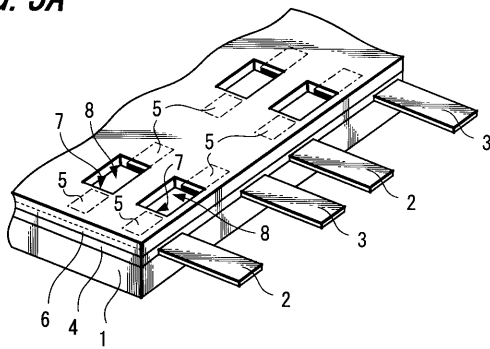
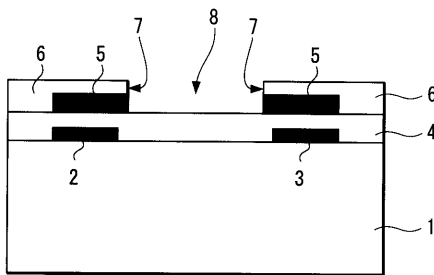


FIG. 3B



【 図 4 】

FIG. 4A

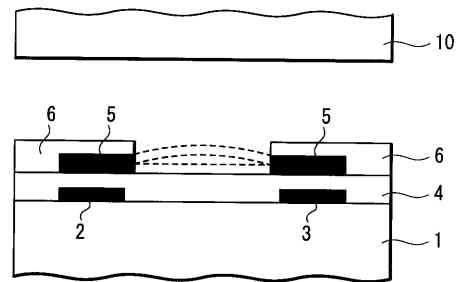
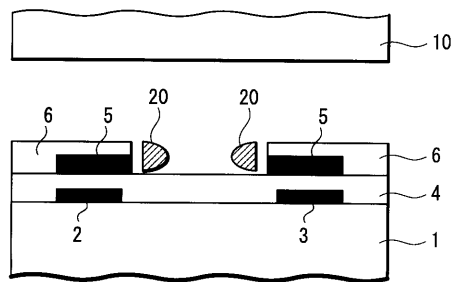


FIG. 4B



【 図 5 】

FIG. 5A

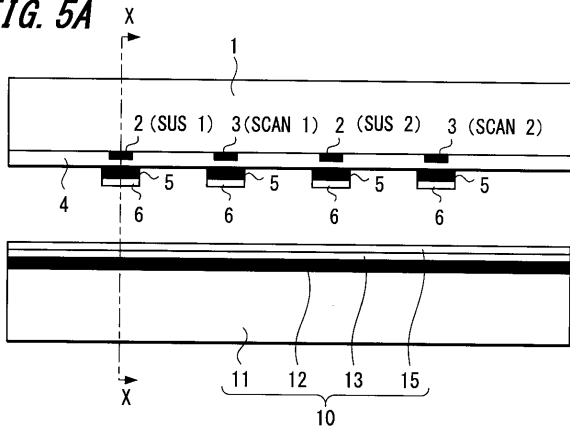
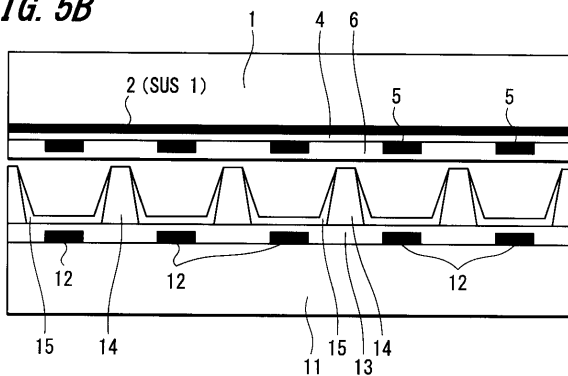


FIG. 5B



【 図 6 】

FIG. 6A

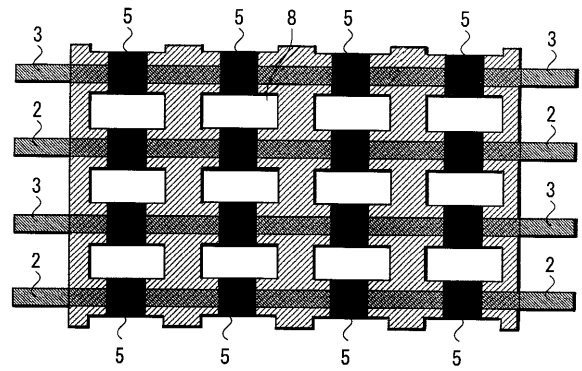
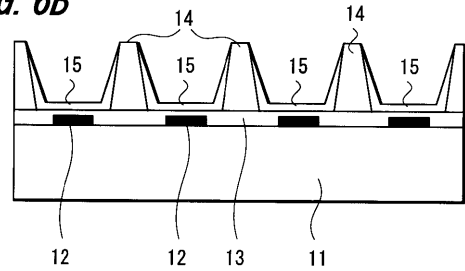


FIG. 6B



【 図 7 】

FIG. 7A

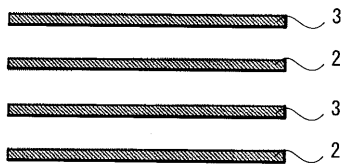


FIG. 7B

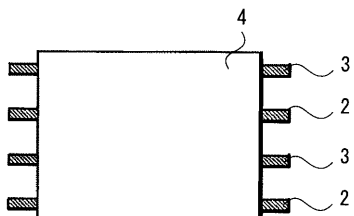
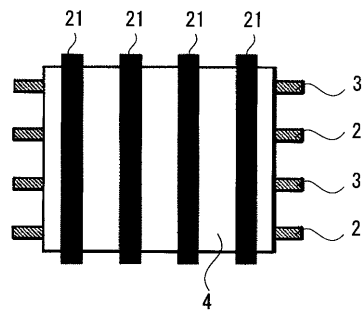


FIG. 7C



【 図 8 】

FIG. 8D

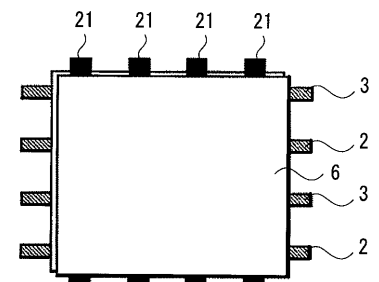
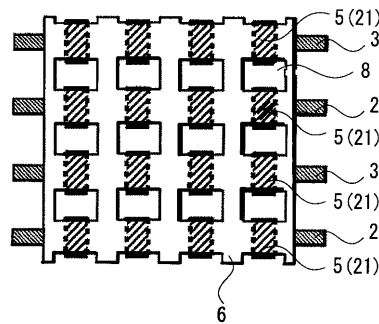


FIG. 8E



【 図 9 】

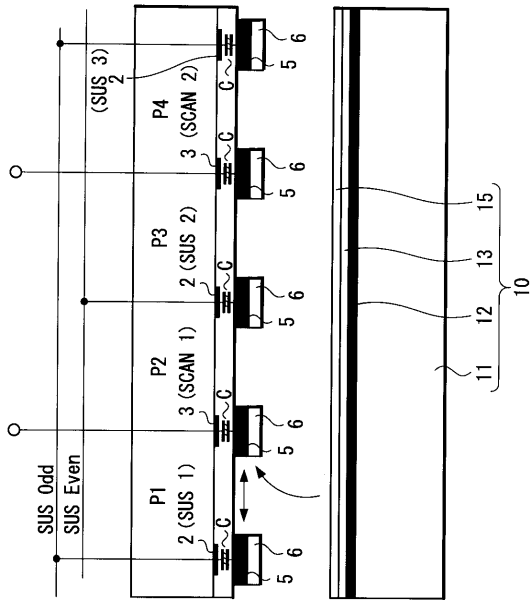
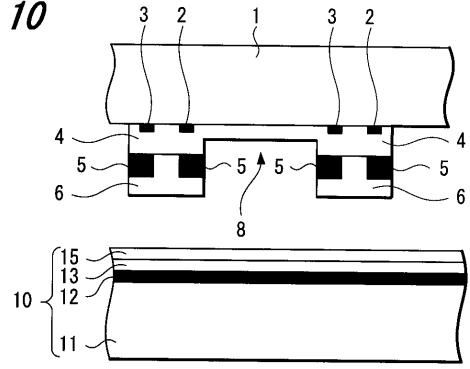


FIG. 9

【 図 10 】

FIG. 10



【 図 11 】

FIG. 11A

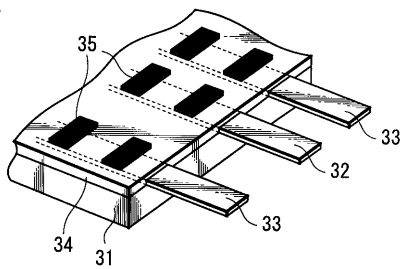
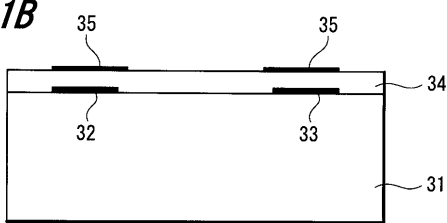


FIG. 11B



【 図 12 】

FIG. 12A

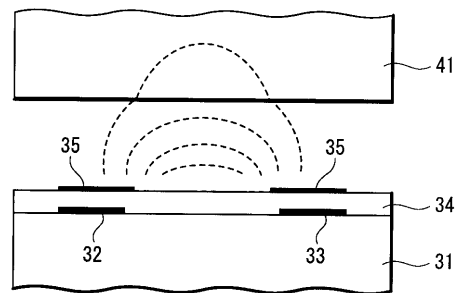
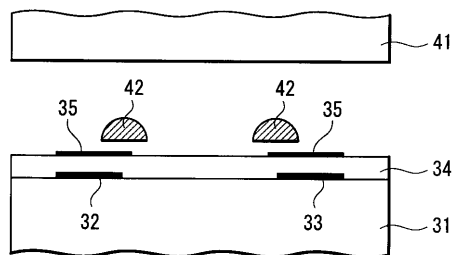
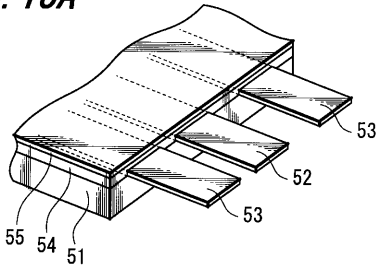


FIG. 12B



【図 1 3】

FIG. 13A



【図 1 4】

FIG. 14A

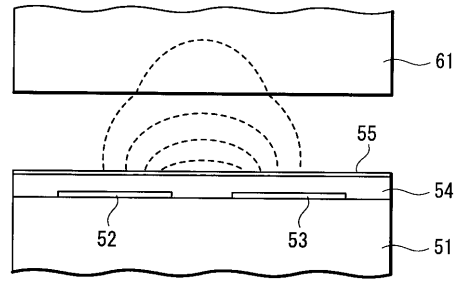


FIG. 13B

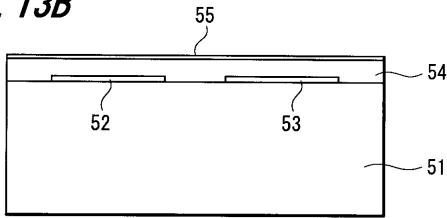
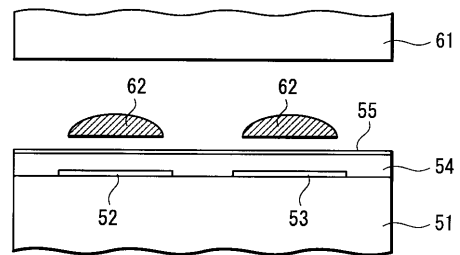


FIG. 14B



【手続補正書】

【提出日】平成20年7月1日(2008.7.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バス電極が誘電体層で被覆され、

前記誘電体層の表面に、前記誘電体層内に形成される静電容量を介して前記バス電極と接合されるように、島状の電極が形成され、

前記島状の電極を覆って、絶縁性の被覆材が形成され、

隣り合う2つの前記島状の電極の間に、前記被覆材のない開口部が形成され、

前記島状の電極のうち側面のみが、前記開口部に臨んでいる

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】

前記被覆材に覆われた前記島状の電極が、画素毎に分離されたパターンに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】

前記島状の電極が前面側基板に配置され、背面側基板に蛍光体が形成されており、前記開口部においては、前記誘電体層が形成されていない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 4】

バス電極を被覆した誘電体層上に、電極材料をストライプ状に形成する工程と、

前記電極材料上を絶縁性の被覆材で被覆する工程と、  
前記電極材料の一部及びその上の前記被覆材を除去して、前記電極材料から成る島状の電極と、前記島状の電極の側面が露出した開口部とを形成する工程とを有することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 5】

前記開口部を形成する工程において、前記被覆材の下の前記誘電体層をも除去す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の製造方法。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2008/052992
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H01J11/02 (2006.01) i, H01J9/02 (2006.01) i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01J9/00-17/64  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/049374 A1 (Technology Trade and Transfer Corp.), 10 June, 2004 (10.06.04), Page 9, line 4 to page 10, line 3; Figs. 5 to 6 & US 2005/0127838 A1 & EP 1566825 A1	1-2
A	JP 2007-165308 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 28 June, 2007 (28.06.07), Par. Nos. [0028] to [0066]; Figs. 3 to 8 & US 2007/0132390 A1 & EP 1796125 A2	1-5
A	JP 2004-087479 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. Nos. [0015] to [0033]; Figs. 1 to 7 & US 2004/0155584 A1	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 April, 2008 (22.04.08)		Date of mailing of the international search report 01 May, 2008 (01.05.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/052992

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/052992

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

This international application contains three inventions which do not comply with the requirement of unity of invention for the following reason.

Main invention: Claims 1-2  
Second invention: Claim 3  
Third invention: Claims 4-5

The search has revealed that the invention related to claims 1-2 is not novel or does not involve an inventive step from document 1 (in document 1, a plasma display panel, in which an insulating covering material is formed so as to cover part of an island-shaped electrode and the side surface and principal surface of the island-shaped electrode face an opening, is described).

Document 1: WO 2004/049374 A1 (Technology Trade and Transfer Corp.)  
10 June, 2004 (10.06.04), page 9, line 4 to page 10, line 3, Figs. 5-6  
& US 2005/0127838 A1 & EP 1566825 A1

Therefore, the matter described in claims 1-2 cannot be considered as a "special technical feature" within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

In consequence, a technical relationship among the main invention, the second invention, and the third invention involving one or more of the same or corresponding special technical features cannot be considered to exist.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2008/052992									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01J11/02 (2006.01)i, H01J9/02 (2006.01)i											
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)) Int.Cl. H01J9/00-17/64											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2008年	日本国実用新案登録公報	1996-2008年	日本国登録実用新案公報	1994-2008年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2008年										
日本国実用新案登録公報	1996-2008年										
日本国登録実用新案公報	1994-2008年										
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									
X	WO 2004/049374 A1 (株式会社ティーティーティー) 2004.06.10, 第9頁第4行-第10頁第3行、図5-6 & US 2005/0127838 A1 & EP 1566825 A1	1-2									
A	JP 2007-165308 A (三星エスディアイ株式会社) 2007.06.28, 段落0028-0066、図3-8 & US 2007/0132390 A1 & EP 1796125 A2	1-5									
<input checked="" 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 22.04.2008		国際調査報告の発送日 01.05.2008									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 小林 紀史	2G 3604								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3226								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2008/052992

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。  
特別ページ参照

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(2)) (2007年4月)

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2008/052992
C (続き) . 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 2004-087479 A (松下電器産業株式会社) 2004.03.18, 段落0015-0033、図1-7 & US 2004/015584 A1	1-5

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 8 / 0 5 2 9 9 2

以下の理由により、この国際出願は発明の単一性の要件を満たさない3の発明を含む。

主発明：「請求の範囲1-2」  
第2発明：「請求の範囲3」  
第3発明：「請求の範囲4-5」

調査の結果、請求の範囲1-2に係る発明は、文献1により、新規性又は進歩性を有しないことが明らかとなった（文献1には、島状の電極の一部を覆って絶縁性の被覆材が形成され、島状の電極の側面及び主面が開口部に臨んでいるプラズマディスプレイパネルが記載されている。）。

文献1：WO 2004/049374 A1（株式会社ティーティーティー）  
2004.06.10, 第9頁第4行-第10頁第3行、図5-6  
& US 2005/0127838 A1 & EP 1566825 A1

したがって、請求の範囲1-2に記載された事項は、PCT規則13.2の第2文の意味において「特別な技術的特徴」とは認められない。

それ故、主発明、第2発明及び第3発明の間に一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係が存在するとは認められない。

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。