

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】平成22年3月11日(2010.3.11)

【公表番号】特表2002-517882(P2002-517882A)

【公表日】平成14年6月18日(2002.6.18)

【出願番号】特願2000-552698(P2000-552698)

【国際特許分類】

H 0 1 J 31/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 J 31/12 C

【誤訳訂正書】

【提出日】平成22年1月22日(2010.1.22)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】発明の詳細な説明

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平面パネルディスプレイの分野に関するものである。即ち、本発明は、平面パネルディスプレイスクリーン構造体の「ブラックマトリックス」に関するものである。本発明の一実施形態においては、平坦パネルディスプレイ用の密閉された構成要素として記載されている。

【0002】

【従来の技術】

平面パネルディスプレイにおけるフェースプレート上のサブピクセル領域は、典型的なものとして、マトリックス、即ち、「ブラックマトリックス」と一般に称される不透明なメッシュ状構造体によって分離されている。サブピクセル領域を分離することによって、ブラックマトリックスは、1つのサブピクセルに向けられた電子が他のサブピクセルとオーバーラップすることを防止する。このようにすることにより、従来のブラックマトリックスは、平面パネルディスプレイにおける色純度を維持するために役立っている。また、ブラックマトリックスは、例えば、支持壁等の構造体が位置すべき基部としても作用する。更に、ブラックマトリックスが三次元的である（即ち、これが光を放射する蛍光物質のレベルよりも上方に伸びている）場合には、ブラックマトリックスは、1つのサブピクセルにおける蛍光物質から後方散乱した複数の電子の幾つかが、他の電子と衝突することを防止し、かくして、色純度を改善する。

【0003】

マトリックスを形成するために、ポリイミド物質を使用してもよい。ポリイミド物質は、窒素、水素、炭素及び酸素等の多くの成分を含有していることは公知である。上述した成分がポリイミド物質中に含有されているが、これらは、平面パネルディスプレイの真空環境にマイナスの影響を与えることはない。残念ながら、従来のポリイミド系マトリックス及びその成分は、ポリイミド物質中に常に閉じ込められた状態で残留しているわけではない。即ち、ある条件下では、ポリイミド成分及びその化合物は、マトリックスを形成するポリイミド物質から放出される。その結果、平面パネルディスプレイの真空環境が侵される。

【0004】

ポリイミド（又は、他のブラックマトリックス物質）の成分による汚染は、様々な形で

生ずる。一例としては、従来のポリイミド系マトリックスを熱処理、即ち、加熱することによって、ポリイミド系マトリックスの低分子量成分（フラグメント、モノマー又はモノマーのグループ）が、マトリックスの表面に移行する。次いで、これらの低分子量成分は、マトリックスから出て、フェースプレート上に移動する。エネルギーを有する電子が不純物で被覆されたフェースプレートに衝突すると、不純物の重合が生ずる。このような重合の結果として、今度は、フェースプレート上に暗い被膜が形成される。この暗い被膜はディスプレイの輝度を低下させ、かくして、平面パネルディスプレイ全体の性能を低下させる。

【 0 0 0 5 】

熱によって生ずる汚染に加えて、従来のポリイミド系物質はまた、電子によって誘発される不純物の脱離の問題を有している。即ち、操作中において、平面パネルディスプレイのカソード部は、フェースプレート上のサブピクセル領域に向けられた電子を放射する。しかしながら、これらの放射された電子の幾つかは、実際問題として、マトリックスに衝突する。従来のポリイミド系マトリックスへのこのような電子の衝突によって、電子によって誘発される不純物の脱離（即ち、ポリイミド系物質の成分、即ち、変質生成物の形成）が生ずる。ポリイミド系マトリックスから生ずるこれらの放出された不純物は、次いで、平面パネルディスプレイの真空環境に有害な形で導かれる。真空環境に放出された不純物は、真空の度合いを低下させ、スパッタリングを誘発し、そして、フィールドエミッタの表面に被膜を形成する虞がある。

【 0 0 0 6 】

更に、従来のポリイミド系マトリックスは、X線によって誘発される不純物の脱離の問題を有している。即ち、操作中において、例えば、電子が蛍光物質に衝突することによって、X線（即ち、高エネルギー光子）が発生する。これらの発生したX線のうちの幾つかは、実際問題として、マトリックスに衝突する。従来のポリイミド系マトリックスにX線がこのように衝突することによって、X線によって誘発される不純物の脱離（即ち、ポリイミド系物質の成分、即ち、変質生成物の形成）が生ずる。上述したように、ポリイミド系マトリックスから生ずるこれらの放出された不純物は、次いで、平面パネルディスプレイの真空環境に有害な形で導かれる。電子によって誘発される不純物の場合と同様に、これらの成分は、真空の度合いを低下させ、スパッタリングを誘発し、そして、フィールドエミッタの表面に被膜を形成する虞がある。

【 0 0 0 7 】

電界放射陰極線管のフェースプレートは、ディスプレイを照明するために用いられる電流を導くための導電性アノードを必要とする。導電性ブラックマトリックス構造体はまた、均一なポテンシャル面をもたらし、電気アーク放電発生の可能性を減少させる。残念ながら、従来のポリイミド系マトリックスは導電性を有していない。従って、ブラックマトリックスの局部チャージが生じ、そして、カソードと従来のマトリックス構造体との間にアーク放電発生が誘発する虞がある。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

従って、温度変化を受けた場合に、有害なガス放出を生ぜしめることのないマトリックス構造体についての要求がある。上述した要求を満たし、そして、電子又は光子によって誘発される不純物の望ましくない脱離の問題を生じないマトリックス構造体についての要求がある。最終的には、上述した双方の要求を満たし、そして、アーク放電発生の可能性を減少させる一定のポテンシャル面を提供することによって、フェースプレートにおける電氣的な耐久性をも実現するマトリックス構造体についての更なる要求がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、温度変化を受けた場合に、有害なガス放出を生ぜしめることのないマトリックス構造体を提供する。本発明はまた、上述した要求を満たし、そして、電子によって誘発される不純物の望ましくない脱離の問題を生じないマトリックス構造体を提供する。最終的には、他の実施形態において、本発明は、上述した双方の要求を満たし、そして、ア

ーク放電発生の可能性を減少させる一定のポテンシャル面を提供することによって、フェースプレートにおける電氣的な耐久性をも実現するマトリックス構造体を提供する。また、本発明の導電性マトリックス構造体は、様々なタイプの平面パネルディスプレイに適用可能であることが理解されるであろう。本発明は、密閉マトリックス構造体によって上述したことを実現するものである。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【課題を解決するための手段】

特に、一実施形態において、本発明は、平面パネルディスプレイのフェースプレートに接合されるのに適したマトリックス構造体からなっている。マトリックス構造体は、隣接するサブピクセル領域を分離するように、フェースプレート上に配置されている。本発明の実施形態は、マトリックス構造体を覆う不純物防止構造体を更に含む。本発明の実施形態の不純物防止構造体は、マトリックス構造体中に最初から存在する不純物を閉じ込めるような物理的構造を有している。更に、本発明の実施形態の不純物防止構造体は、電子がこれを通してすることを阻止する。従って、本発明の実施形態によれば、電子によって誘発される不純物の、マトリックス構造体からの脱離が防止される。このようにすることにおいて、本発明によれば、熱によって生ずる有害なガス放出、及び、電子によって誘発される不純物の、マトリックス構造体からの脱離が防止される。

#### 【 0 0 1 1 】

更に、他の実施形態においては、本発明は、上述した実施形態の特徴を含み、そして、更に、不純物防止構造体を導電性被膜で覆うことを特定している。本発明の実施形態においては、導電性被膜は、低原子番号物質からなっている。本願においては、低原子番号物質とは、18未満の原子番号を有する元素からなる物質をいう。更に、低原子番号物質は、高原子番号物質に比して、電子散乱を減少させる。不純物防止構造体を導電性被膜で覆うことにより、本発明の実施形態は、潜在的なーク放電発生の可能性を減少させる一定のポテンシャル面を提供することにより、フェースプレートにおける付加的な電氣的耐久性を実現する。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明のこれらの目的及び他の目的は、図面に示された好ましい実施形態に関する以下の記述を読んだ当業者であれば明らかである。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【発明の実施の形態】

その実施例が添付図面に図示されているところの本発明の好ましい実施形態を以下に詳細に説明する。本発明を好ましい実施形態に関連付けて説明するが、これらの実施形態は、本発明をこれらに限定するために意図されていないものであることは明らかである。一方、本発明は、添付された請求項によって特定された本発明の精神及び範囲内に含まれる代案、変更例及び均等物を含むことが意図されている。更に、本発明の以下の詳細な説明においては、本発明を完全に理解させるために、多くの特別な詳細事項が述べられている。しかしながら、本発明をこれらの特別な詳細事項を伴うことなく実施することができることは当業者には明らかであろう。他の事項については、周知の方法、手段及び構成要素については、本発明の特徴を不必要に不明確にしないように、詳細には記載されていない。

#### 【 0 0 1 4 】

密閉マトリックスの形成に関して、この実施形態において使用される第1工程を、図1Aを参照して説明する。即ち、図1Aは、平面パネルディスプレイ装置のフェースプレート100の斜視図を示しており、このフェースプレートは、これに接合されたマトリックス構造体102を有している。図1Aの実施形態においては、マトリックス構造102は、マトリックス構造102の行及び列が、典型的に104で示した隣接するサブピクセル領域を分離するように、フェースプレート100上に配置されている。この実施形態においては、更に、マトリックス構造体102は、ポリイミド系物質から形成されている。この実施形態においては、マトリックス構造体102はポリイミド系物質から形成されてい

るが、本発明は、有害な汚染を生ぜしめる虞のある様々な他のマトリックス形成物質を用いる場合にも適している。一例として、本発明は、ポリイミド以外の成分を含有する感光ポリイミド製剤からなるマトリックス構造を用いる場合に非常に適している。

【 0 0 1 5 】

更に図 1 A を参照するが、マトリックス構造体 1 0 2 は、「マルチレベル」マトリックス構造体である。即ち、マトリックス構造体 1 0 2 の行は、マトリックス構造体 1 0 2 の列とは異なる高さを有している。サブピクセル領域 1 0 4 をより明確に示すために、このようなマルチレベルマトリックス構造体を図 1 A の実施形態中に示す。しかしながら、本発明は、マルチレベルではないマトリックス構造体を用いる場合に非常に適している。本発明のマトリックス構造体は、時々、ブラックマトリックスと称されるが、用語「ブラック」は、マトリックス構造体の不透明な特性について言及したものであることが理解されるであろう。即ち、本発明はまた、黒以外の色彩を有する場合にも適するものである。更に、以下の図面においては、フェースプレートの内面の一部のみが、発明を明確にするために示されている。更に、以下の論述は、不純物防止構造体によって密閉されたブラックマトリックスについて言及するものである。このような特定の記述が以下に見られるが、本発明はまた、平面パネルディスプレイ装置の様々な他の物理的構成要素を用いる場合にも適するものである。また、本発明の幾つかの実施形態は、平面パネルディスプレイのピクセル及び / 又はサブピクセル領域を形成するためのマトリックス構造体について言及しているが、本発明はまた、ピクセル / サブピクセル形成構造体が「マトリックス」構造体ではないところの実施形態についても適するものである。従って、本願においては、マトリックス構造体という用語は、ピクセル及び / 又はサブピクセル形成構造体をいうものであって、構造体の特定の物理的形狀をいうものではない。

【 0 0 1 6 】

請求項に記載された本発明の一実施形態によって、不純物防止構造体によって密閉されたサポート構造体 1 5 0 の斜視図を、図 1 B を参照して示す。マトリックス構造体の実施形態に関して、以下に詳細に説明するように、本発明の実施形態においては、サポート構造体 1 5 0 は、不純物防止構造体によって密閉されている。即ち、不純物防止構造体は、サポート構造体 1 5 0 中に最初から存在する不純物がサポート構造体 1 5 0 内に閉じ込められるような物理的構造を有している。従って、不純物防止構造体は、サポート構造体 1 5 0 中に最初から存在する不純物がサポート構造体 1 5 0 の外部に移行することを阻止する。不純物をサポート構造体 1 5 0 内に閉じ込めることに加えて、本発明の不純物防止構造体からなる物質は、平面パネルディスプレイのカソード部から放出される電子による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることとなない。図 1 B の実施形態においては、サポート構造体 1 5 0 は壁であるが、本発明は、サポート構造体が、例えば、ピン、ポール、コラム、又は、他の様々なサポート構造体から構成された実施形態にも適している。

【 0 0 1 7 】

請求項に記載された本発明の一実施形態に従って、不純物防止構造体によって密閉されるのに適したフォーカス構造体 1 6 0 の側部断面図を、図 1 C を参照して示す。マトリックス構造体の実施形態に関して、以下の詳細に説明するように、本発明の実施形態においては、フォーカス構造体 1 6 0 は、不純物防止構造体によって密閉されている。即ち、不純物防止構造体は、フォーカス構造体 1 6 0 中に最初から存在する不純物がフォーカス構造体 1 6 0 内に閉じ込められるような物理的構造を有している。従って、不純物防止構造体は、フォーカス構造体 1 6 0 中に最初から存在する不純物がフォーカス構造体 1 6 0 の外部に移行することを阻止する。不純物をフォーカス構造体 1 6 0 内に閉じ込めることに加えて、本発明の不純物防止構造体からなる物質は、平面パネルディスプレイのカソード部から放出される電子による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることとなない。図 1 C の実施形態においては、フォーカス構造体 1 6 0 はワッフル状の構造体であるが、本発明は、フォーカス構造体が他の形状を有するところの実施形態にも適している。

【 0 0 1 8 】

次に、図1AのA-A線に沿った、フェースプレート100及びマトリックス構造体の側部断面図を、図2を参照して示す。この側部断面図においては、マトリックス構造体102の一部のみが、明確化するために示されている。しかしながら、以下の工程は、マトリックス構造体102の広範な部分全体に亘って実施されるものであり、図2に示したマトリックス構造体102のこれらの部分のみに限定されるものではないことが理解されるであろう。更に、本発明の製造に関して用いられる以下の工程は、予備焼成工程を用いて、マトリックスからの不純物の幾つかを最初からパーズするというアプローチにも適している。焼成工程においては、ポリイミド系マトリックスを平面パネルディスプレイの密閉された真空環境下に置く前に、このポリイミド系マトリックスは加熱される。

#### 【0019】

再び、図2に示すように、本発明の一実施形態においては、不純物防止構造体106は、マトリックス構造体102を覆うように配置されている。この実施形態においては、不純物防止構造体106は、実質的に非多孔質な物質の層からなっている。即ち、マトリックス構造体102は、マトリックス構造体102中に最初から存在する不純物がマトリックス構造体102内に閉じ込められるような物理的構造を有している。従って、不純物防止構造体は、マトリックス構造体102中に最初から存在する不純物がマトリックス構造体102の外部に移行することを阻止する。不純物をマトリックス構造体102内に閉じ込めることに加えて、本発明の不純物防止構造体106からなる物質は、平面パネルディスプレイのカソード部から放出される電子による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることとなない。

#### 【0020】

再び、図2を参照するが、矢印108は、マトリックス構造体102中に最初から存在する不純物の経路を示している。このような不純物は、例えば、 $N_2$ 、 $H_2$ 、 $CH_4$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 、 $O_2$ 及び $H_2O$ 等の種を含んでいることが理解されるであろう。矢印108で示されるように、不純物防止構造体106は、不純物がマトリックス構造体102から放出されることを阻止する。

#### 【0021】

更に、図2を参照するが、上述したように、この実施形態においては、不純物防止構造体106は、実質的に非多孔質な物質からなっている。一実施形態においては、不純物防止構造体106の実質的に非多孔質な物質は、シリコン酸化物；金属フィルム、固体無機物等からなる群から選ばれる。本発明はまた、非多孔質の防止構造体106のために、アルミニウム、ベリリウム及び化学蒸着されたシリコン酸化物等の材料を使用する場合にも適している。更に、本発明は、非多孔質の防止構造体106の材料が、摂氏約500度超の融点を有する固体であるところの実施形態にも適している。一実施形態においては、実質的に非多孔質な物質は、化学蒸着（CVD）、蒸着、スパッタリング、又は、他の手段によって、マトリックス構造体102上に約500から5000オングストロームの厚さで堆積される。しかしながら、本発明は、不純物をマトリックス構造体102内に閉じ込めるのに適した様々な他の実質的に非多孔質な物質を使用する場合にも適していることが理解されるであろう。本発明はまた、不純物防止構造体106の厚さを、上述した厚さの範囲以外に増減変化させる場合にも適している。

#### 【0022】

更に、図2を参照するが、本発明の一実施形態においては、不純物防止構造体106は、フェースプレート100に向けられた電子の通過を阻止するのに十分な厚さを有している。この一実施形態においては、不純物防止構造体106は、CVD、蒸着、スパッタリング、又は他の手段によって、マトリックス102を覆うように約1000から5000オングストロームの厚さで堆積されたシリコン酸化物の層からなっている。その結果、この実施形態によれば、熱によって発生した不純物が、マトリックス構造体内、又は、その表面上に閉じ込められ、そして、更に、電子によって誘発される脱離によって不純物が形成されることが防止される。即ち、この実施形態によれば、マトリックス構造体102への電子の衝突に関する主な悪条件が実質的に除去される。不純物防止構造体が電子の通過

を阻止するところのこの一実施形態においては、不純物防止構造体は、下位の構成要素を悪影響を与えるようにシールすることはない。

【0023】

次に、図3を参照するが、この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体が、マトリックス構造体102を覆うように配置されている。この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、実質的に非多孔質な物質の複数の層106及び110から構成されている。即ち、マトリックス構造体102は、マトリックス構造体102中に最初から存在する不純物がマトリックス構造体102内に閉じ込められるような物理的構造を有している。従って、複数層の不純物防止構造体は、マトリックス構造体102中に最初から存在する不純物がマトリックス構造体102の外部に移行することを阻止する。不純物をマトリックス構造体102内に閉じ込めることに加えて、本発明の複数層の不純物防止構造体からなる層106及び110は、平面パネルディスプレイのカソード部から放出される電子による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることない。

【0024】

上述した実施形態におけるように、矢印108は、マトリックス構造体102中に最初から存在する不純物の経路を示している。このような不純物は、例えば、 $N_2$ 、 $H_2$ 、 $CH_4$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 、 $O_2$ 及び $H_2O$ 等の種を含んでいることが理解されるであろう。矢印108で示されるように、この複数層の不純物防止構造体は、不純物がマトリックス構造体102から放出されることを阻止する。

【0025】

更に、図3を参照するが、上述したように、この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、実質的に非多孔質な物質の複数の層からなっている。一実施形態においては、複数層の不純物防止構造体の実質的に非多孔質な物質の層106及び110のうちの少なくとも1つは、シリコン酸化物；金属フィルム、固体無機物等からなる群から選ばれる。本発明はまた、実質的に非多孔質な物質の層106及び110のうちの少なくとも1つのために、アルミニウム、ベリリウム及び化学蒸着されたシリコン酸化物等の材料を使用する場合にも適している。更に、本発明は、非多孔質な物質の層106及び110のうちの少なくとも1つが、摂氏約500度超の融点を有する固体であるところの実施形態にも適している。一実施形態においては、層106及び110のうちの少なくとも1つは、化学蒸着(CVD)、蒸着、スパッタリング、又は、他の手段によって、マトリックス構造体102上に堆積される。この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、約500から5000オングストロームの合計厚さを有している。しかしながら、本発明は、不純物をマトリックス構造体102内に閉じ込めるのに適した様々な他の実質的に非多孔質な物質を使用する場合にも適していることが理解されるであろう。本発明はまた、複数層の不純物防止構造体の厚さを、上述した厚さの範囲以外に増減変化させる場合にも適している。更に、本発明は、複数層の不純物防止構造体からなる実質的に非多孔質な物質の層の数を変化させる場合にも非常に適している。

【0026】

この実施形態においては、複数層からなる不純物防止構造体は、フェースプレート100に向けられた電子の通過を阻止するのに十分な厚さを有している。この一実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、CVDによって約1000から5000オングストロームの厚さでマトリックス102を覆うように堆積したシリコン酸化物の単一の層を有している。その結果、この実施形態によれば、熱によって発生した不純物が、マトリックス構造体102内に閉じ込められ、そして、更に、電子によって誘発される脱離によって不純物が形成されることが防止される。即ち、この実施形態によれば、マトリックス構造体102への電子の衝突に関する主な悪条件が実質的に除去される。

【0027】

図4を参照するが、この実施形態においては、不純物防止構造体112は、マトリックス構造体102と、フェースプレート100のサブピクセル114とを覆うように配置されている。この実施形態においては、実質的に非多孔質な物質は、マトリックス構造体1

02およびサブピクセル領域114上に、化学蒸着(CVD)、蒸着、スパッタリング又は他の手段によって、約500から5000オングストロームの厚さで堆積されるシリコン酸化物又はインジウム錫酸化物等の透明な物質である。不純物防止構造体112は、サブピクセル領域114内に延びているが、サブピクセル領域114中に存在するシリコン酸化物材料が、平面パネルディスプレイの形成又は作用に悪影響を与えることはない。しかしながら、不純物をマトリックス構造体102内に閉じ込めるのに適しており、そして、平面パネルディスプレイの形成又は作用に悪影響を与えることのない様々な他の実質的に非多孔質な物質を用いる場合にも本発明は適していることが理解されるであろう。本発明はまた、不純物防止構造体112の厚さを、上述した厚さの範囲以外に増減変化させる場合にも適している。

#### 【0028】

図4の実施形態においては、不純物防止構造体112は、フェースプレート100に向けられた電子の通過を阻止するのに十分な厚さを有している。従って、上述した実施形態におけるように、この実施形態によれば、熱によって発生した不純物が、マトリックス構造体102内に閉じ込められ、そして、更に、電子によって誘発される脱離によって不純物が形成されることが防止される。即ち、この実施形態によれば、マトリックス構造体102への電子の衝突に関する主な悪条件が実質的に除去される。

#### 【0029】

導電性被膜116が不純物防止構造体106を覆うように配置されたところの本発明の他の実施形態を、図5Aを参照して示す。(この実施形態は、その上に配置された導電性被膜116を有する図2の実施形態を示している。)この実施形態においては、導電性被膜は、低原子番号物質からなっていることが好ましい。本願においては、低原子番号物質とは、18未満の原子番号を有する元素からなる物質をいう。更に、低原子番号物質は、高原子番号物質に比して、電子散乱を減少させる。即ち、一実施形態においては、導電性被膜116は、例えば、ミシガン州、ポートヒューロン所在のAcheson Colloids社の製造に係るCB800A DAGからなっている。他の実施形態においては、導電性被膜116は、黒鉛系導電性物質からなっている。更に他の実施形態においては、黒鉛系導電性物質の層を半乾式スプレーとして塗布して、導電性被膜116の収縮を減少させている。このようにすることにおいて、本発明によれば、導電性被膜116の最終的な深さ全体に亘った改善された制御が可能になる。このような堆積方法を上述したが、本発明は、不純物防止構造体106の上に様々な他の導電性被膜を堆積するための様々な他の方法を使用する場合にも適していることが理解されるであろう。例えば、本発明は、例えば、傾斜蒸着によって形成されたアルミニウム被膜を使用する場合にも適している。

#### 【0030】

上述したように、マトリックス構造体102の頂面は、フェースプレート100よりもフィールドエミッタに物理的に近接している。マトリックス構造体102の頂面上に導電性被膜116を形成することによって、本発明は、一定のポテンシャル面を提供する。一定のポテンシャル面を提供することによって、この実施形態は、潜在的なアーク放電発生の可能性を減少させる。その結果、この実施形態は、蛍光物質とその上に位置するアルミニウム層(図5Aの実施形態においては、未だ堆積されていない)との完全な状態を維持することを確保するのに役立つ。更に、導電性密閉層を厚くしたり、又は、更なる導電性物質を形成することによって、導電性密閉層を、蛍光物質上のアルミニウム層よりも電気伝導性又は熱伝導性を高め、かくして、密閉物質が、ポテンシャルアークの高電流を得ることによって、局部電圧スパイクを確実に防止し、そして、発生する可能性がある如何なるアークに対しても物理的に良好に耐えることが可能になる。更に、導電性被膜は、ブラックマトリックス上において(図2に示すように)単層であってもよく、そして、図示されたように二重層である必要はない。

#### 【0031】

導電性被膜116が複数層の不純物防止構造体の層106及び110を覆うように配置されたところの本発明の他の実施形態を、図5Bを参照して説明する。(この実施形態は

、その上に配置された導線性被膜 1 1 6 を有する図 3 の実施形態を示している。) この実施形態においては、導電性被膜は、低原子番号物質、又は、主として低原子番号物質からなる材料からなることが好ましい。本願においては、低原子番号物質とは、18 未満の原子番号を有する元素からなる物質をいう。このような定義をここに述べたが、本願は、導線性被膜が低原子番号物質から構成されていないところの実施形態にも適している。即ち、一実施形態においては、導電性被膜 1 1 6 は、例えば、ミシガン州、ポートヒューロン所在のAcheson Colloids社の製造に係る C B 8 0 0 A D A G からなっている。他の実施形態においては、導電性被膜 1 1 6 は、黒鉛系導電性物質からなっている。更に他の実施形態においては、黒鉛系導電性物質の層を半乾式スプレーとして塗布して、導電性被膜 1 1 6 の収縮を減少させている。このようにすることにおいて、本発明によれば、導電性被膜 1 1 6 の最終的な深さ全体に亘った改善された制御が可能になる。このような堆積方法を上述したが、本発明は、不純物防止構造体 1 0 6 の層 1 0 6 及び 1 1 0 上に様々な他の導電性被膜を堆積するための様々な他の方法を使用する場合にも適していることが理解されるであろう。例えば、本発明は、例えば、傾斜蒸着によって形成されたアルミニウム被膜を使用する場合にも適している。

#### 【0032】

先に詳細に述べた理由により、この実施形態によれば、一定のポテンシャル面が提供され、そして、如何なる電気的なアークが発生する可能性が減少する。その結果、この実施形態は、蛍光物質とその上に位置するアルミニウム層(図 5 B の実施形態においては、未だ堆積されていない)との完全な状態を維持することを確保するのに役立つ。

#### 【0033】

導電性被膜 1 1 6 が、不純物防止構造体 1 1 2 の上に配置されたところの本発明の他の実施形態を、図 5 C を参照して示す。(この実施形態は、その上に配置された導線性被膜 1 1 6 を有する図 4 の実施形態を示している。) この実施形態においては、導電性被膜は、低原子番号物質、又は、主として低原子番号物質からなる材料からなることが好ましい。即ち、一実施形態においては、導電性被膜 1 1 6 は、例えば、ミシガン州、ポートヒューロン所在のAcheson Colloids社の製造に係る C B 8 0 0 A D A G からなっている。他の実施形態においては、導電性被膜 1 1 6 は、黒鉛系導電性物質からなっている。更に他の実施形態においては、黒鉛系導電性物質の層を半乾式スプレーとして塗布して、導電性被膜 1 1 6 の収縮を減少させている。このようにすることにおいて、本発明によれば、導電性被膜 1 1 6 の最終的な深さ全体に亘った改善された制御が可能になる。このような堆積方法を上述したが、本発明は、不純物防止構造体 1 1 2 上に様々な他の導電性被膜を堆積するための様々な他の方法を使用する場合にも適していることが理解されるであろう。例えば、本発明は、例えば、傾斜蒸着によって形成されたアルミニウム被膜を使用する場合にも適している。

#### 【0034】

先に詳細に述べた理由により、この実施形態によれば、一定のポテンシャル面が提供され、そして、如何なる電気的なアークが発生する可能性が減少する。その結果、この実施形態は、蛍光物質とその上に位置するアルミニウム層(図 5 C の実施形態においては、未だ堆積されていない)との完全な状態を維持することを確保するのに役立つ。

#### 【0035】

本発明の上述した実施形態は、これと関連した幾つかの本質的な利点を有している。例えば、本発明によれば、公知のポリイミド系ブラックマトリックス構造体に関連する有害な褐変及びガス放出が除去される。更に、不純物が放出されることをマトリックス構造体により阻止することによって、本発明によれば、放出不純物によってフィールドエミッタに被膜が形成されることが防止される。更に、ポリイミドに衝突する電子の数及びエネルギーを減少させることにより、電子によって誘発される不純物の脱離が減少する。その結果、本発明によれば、フィールドエミッタの寿命が延長される。更なる付加的な利益として、本発明の不純物防止構造体は、次に行われる処理行程中の潜在的な損傷、及び、電気アークからマトリックス構造体を保護する。



## 【 0 0 3 6 】

図 1 A の A - A 線に沿ったフェースプレート 1 0 0 及びマトリックス構造体 1 0 2 の側部断面図を、図 6 A を参照して示す。上述したように、この実施形態においては、マトリックス構造体 1 0 2 は、ポリイミド系物質から形成されている。この実施形態においては、本発明は、有害な汚染を生ぜしめる虞のある様々な他のマトリックス形成物質を用いる場合にも適している。一例として、本発明は、ポリイミド以外の成分を含有する感光ポリイミド製剤からなるマトリックス構造を用いる場合に非常に適している。更に、本発明は、例えば、サポート構造体及び / 又はフォーカス構造体等の様々な他の物理的構成要素を用いる場合にも非常に適している。

## 【 0 0 3 7 】

図 6 A を参照するが、本発明のこの実施形態においては、不純物防止構造体 6 0 2 は、マトリックス構造体 1 0 2 と、フェースプレート 1 0 0 のサブピクセル 1 1 4 とを覆うように配置されている。不純物防止構造体 6 0 2 は、サブピクセル又はピクセル領域 1 1 4 内に延びているが、サブピクセル又はピクセル領域 1 1 4 中に存在する不透明な多孔質又は非多孔質物質が、平面パネルディスプレイの形成又は作用に悪影響を与えることはない。しかしながら、本発明は、不純物防止構造体 6 0 2 の多孔質物質がサブピクセル領域 1 1 4 内にまで延びていないところの実施形態の場合にも非常に適していることが理解されるであろう。この実施形態においては、不純物防止構造体 1 0 6 は、多孔質物質の単一の層からなっている。この実施形態においては、不純物防止構造体 6 0 2 からなる多孔質物質は、平面パネルディスプレイ内に発生した電子及び X 線が、マトリックス構造体 1 0 2 に衝突することを防止する。更に、本発明の不純物防止構造体 6 0 2 からなる物質は、平面パネルディスプレイ中に発生した電子又は X 線による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることとなない。このような不純物は、例えば、 $N_2$ 、 $H_2$ 、 $CH_4$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 、 $O_2$  及び  $H_2O$  等の種を含んでいることが理解されるであろう。

## 【 0 0 3 8 】

更に、図 6 A を参照するが、上述したように、この実施形態においては、不純物防止構造体 6 0 2 は、多孔質物質からなっている。一実施形態においては、不純物防止構造体 6 0 2 の多孔質物質は、コロイドシリカ；シリコン酸化物；及び、化学蒸着されたシリコン酸化物からなる群から選ばれる。しかしながら、本発明は、例えば、シリコン、酸化物、窒化物、炭化物、ダイヤモンド等の様々な他の多孔質物質を使用する場合にも非常に適していることが理解されるであろう。更に、本発明は、多孔質な不純物防止構造体 6 0 2 の材料が摂氏約 5 0 0 度超の融点を有する固体であるところの実施形態の場合にも非常に適している。

## 【 0 0 3 9 】

図 6 A を再び参照するが、一実施形態においては、多孔質物質は、大気圧物理蒸着 ( A P P V D ) によって、約 3 0 0 から 1 0 , 0 0 0 オングストロームの厚さで、マトリックス構造体 1 0 2 上に堆積されたシリコン酸化物である。しかしながら、本発明は、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び / 又は X 線の通過を阻止するのに適した様々な他の多孔質物質を使用する場合に非常に適していることが理解されるであろう。本発明はまた、多孔質物質の層が、例えば、スパッタリング、e - ビーム蒸着、スプレー法、浸漬被覆法等によって形成されたところの実施形態の場合にも適している。本発明はまた、不純物防止構造体 6 0 2 の厚さを、上述した厚さの範囲以外に増減変化させる場合にも適している。即ち、6 k e V では、電子の非常に多くは、6 0 0 0 オングストロームの厚さを超えて、シリコン酸化物中に侵入することはない。1 0 k e V では、電子の非常に多くは、1 0 , 0 0 0 オングストロームの厚さを超えて、シリコン酸化物中に侵入することはない。従って、この実施形態においては、不純物防止構造体 6 0 2 からなる多孔質物質の深さは、マトリックス構造体 1 0 2 が、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び / 又は X 線によって衝突されないように調節される。

## 【 0 0 4 0 】

次に、図 6 B を参照するが、この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、

マトリックス構造体 102 を覆うように配置されている。この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、多孔質物質の複数の層 602 及び 604 からなっている。図 6 A の実施形態におけるように、この実施形態は、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び X 線が、マトリックス構造体 102 に衝突することを防止する。更に、本発明の不純物防止構造体からなる物質は、平面パネルディスプレイ内に発生した電子又は X 線による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることとなない。

#### 【0041】

更に、図 6 B を参照するが、上述したように、この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、多孔質物質の複数の層からなっている。一実施形態においては、複数層の不純物防止構造体の多孔質物質の複数の層 602 及び 604 のうちの少なくとも 1 つは、コロイドシリカ；シリコン酸化物；及び、化学蒸着されたシリコン酸化物からなる群から選ばれる。しかしながら、本発明は、例えば、シリコン、酸化物、窒化物、炭化物、グラファイト、アルミニウム、ダイヤモンド等の様々な他の多孔質物質を使用する場合にも非常に適していることが理解されるであろう。更に、本発明は、多孔質な物質の層 602 及び 604 のうちの少なくとも 1 つが摂氏約 500 度超の融点を有する固体であるところの実施形態の場合にも非常に適している。

#### 【0042】

図 6 B を再び参照するが、一実施形態においては、層 602 及び 604 のうちの少なくとも 1 つの多孔質物質は、大気圧物理蒸着 (APVD) によって、約 300 から 10,000 オングストロームの厚さで、マトリックス構造体 102 上に堆積されたシリコン酸化物である。しかしながら、本発明は、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び / 又は X 線の通過を阻止するのに適した様々な他の多孔質物質を使用する場合に非常に適していることが理解されるであろう。本発明はまた、多孔質物質の層が、例えば、スパッタリング、e-ビーム蒸着、スプレー法、浸漬被覆法等によって形成されたところの実施形態の場合にも適している。本発明はまた、不純物防止構造体の厚さを、上述した厚さの範囲以外に増減変化させる場合にも適している。この実施形態においては、不純物防止構造体からなる多孔質物質の層 602 及び 604 の合計深さは、マトリックス構造体 102 が、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び / 又は X 線によって衝突されないように調節される。

#### 【0043】

導電性被膜 606 が不純物防止構造体上に配置されたところの本発明の他の実施形態を、図 6 C を参照して示す。この実施形態は、その上に配置された導電性被膜 606 を有する図 6 B の実施形態を示している。しかしながら、本発明は、導電性被膜 606 が、例えば、図 6 A の実施形態上に配置されているところの実施形態の場合に非常に適している。この実施形態においては、導電性被膜は、低原子番号物質からなっていることが好ましい。即ち、一実施形態においては、導電性被膜 606 は、例えば、ミシガン州、ポートヒューロン所在の Acheson Colloids 社の製造に係る CB800A DAG からなっている。他の実施形態においては、導電性被膜 606 は、黒鉛系導電性物質からなっている。更に他の実施形態においては、黒鉛系導電性物質の層を半乾式スプレーとして塗布して、導電性被膜 606 の収縮を減少させている。このようにすることにおいて、本発明によれば、導電性被膜 606 の最終的な深さ全体に亘った改善された制御が可能になる。このような堆積方法を上述したが、本発明は、不純物防止構造体の上に様々な他の導電性被膜（例えば、アルミニウム）を堆積するための様々な他の方法を使用する場合にも適していることが理解されるであろう。更に、この実施形態においては、導電性被膜 606 は、1000 から 5000 オングストロームの深さで堆積されている。

#### 【0044】

先に詳細に述べた理由により、この実施形態によれば、一定のポテンシャル面が提供され、そして、如何なる電氣的なアークが発生する可能性が減少する。その結果、この実施形態は、蛍光物質とその上に位置するアルミニウム層（図 5 B の実施形態においては、未だ堆積されていない）との完全な状態を維持することを確保するのに役立つ。

## 【 0 0 4 5 】

次に、図 7 A を参照するが、この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体が、マトリックス構造体 1 0 2 を覆うように配置されている。この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、複数の層 7 0 2 及び 7 0 4 からなっている。この実施形態においては、層 7 0 2 は多孔質物質からなっているのに対して、層 7 0 4 は、実質的に非多孔質な物質の層からなっている。図 6 A の実施形態におけるように、この実施形態は、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び X 線が、マトリックス構造体 1 0 2 に衝突することを防止する。更に、この実施形態によれば、熱によって生じた不純物はマトリックス構造体 1 0 2 内に閉じ込められる。更に、本発明の不純物防止構造体からなる物質は、平面パネルディスプレイ内に発生した電子又は X 線による衝突を受けたときに、不純物のガス放出を生ぜしめることとなない。

## 【 0 0 4 6 】

更に、図 7 A を参照するが、上述したように、この実施形態においては、複数層の不純物防止構造体は、多孔質物質の複数の層からなっている。一実施形態においては、複数層の不純物防止構造体の多孔質物質 7 0 2 は、コロイドシリカ；シリコン酸化物；及び、化学蒸着されたシリコン酸化物からなる群から選ばれる。しかしながら、本発明は、例えば、シリコン、酸化物、窒化物、炭化物、ダイヤモンド等の様々な他の多孔質物質を使用する場合にも非常に適していることが理解されるであろう。更に、本発明は、物質の層 7 0 2 及び 7 0 4 のうちの少なくとも 1 つが摂氏約 5 0 0 度超の融点を有する固体であるところの実施形態の場合にも非常に適している。

## 【 0 0 4 7 】

再び、図 7 A を参照するが、一実施形態においては、物質の複数の層は、下記の通り特定される。層 7 0 2 は、約 1 0 0 0 から 1 0 , 0 0 0 オングストロームの深さで堆積されたインジウム錫酸化物の層からなっている。層 7 0 4 は、マトリックス構造体 1 0 2 の上に、約 3 0 0 から 1 0 , 0 0 0 オングストロームの厚さで堆積されたシリコン酸化物からなっている。しかしながら、本発明は、様々な他の多孔質又は非多孔質物質を使用する場合にも非常に適していることが理解されるであろう。本発明はまた、多孔質物質の層が、例えば、スパッタリング、e - ビーム蒸着、スプレー法、浸漬被覆法等によって形成されたところの実施形態の場合にも適している。本発明はまた、不純物防止構造体の厚さを、上述した厚さの範囲以外に増減変化させる場合にも適している。この実施形態においては、不純物防止構造体からなる物質の層 7 0 2 及び 7 0 4 の合計深さは、マトリックス構造体 1 0 2 が、平面パネルディスプレイ中に発生した電子及び / 又は X 線によって衝突されないように調節される。

## 【 0 0 4 8 】

導電性被膜 7 0 6 が不純物防止構造体上に配置されたところの本発明の他の実施形態を、図 7 B を参照して示す。この実施形態は、その上に配置された導電性被膜 7 0 6 を有する図 7 A の実施形態を示している。即ち、この実施形態においては、層 7 0 2 は、約 1 0 0 0 から 1 0 , 0 0 0 オングストロームの深さで堆積されたインジウム錫酸化物の層からなっている。層 7 0 4 は、マトリックス構造体 1 0 2 の上に、約 3 0 0 から 1 0 , 0 0 0 オングストロームの厚さで堆積されたシリコン酸化物からなっている。この実施形態における層 7 0 6 は、約 3 0 0 から 2 0 0 0 オングストロームの深さで堆積されたアルミニウムの層からなっている。この実施形態においては、導電性被膜は、低原子番号物質からなっていることが好ましい。即ち、一実施形態においては、導電性被膜 6 0 6 は、例えば、ミシガン州、ポートヒューロン所在の Acheson Colloids 社の製造に係る C B 8 0 0 A D A G からなっている。他の実施形態においては、導電性被膜 6 0 6 は、黒鉛系導電性物質からなっている。更に他の実施形態においては、黒鉛系導電性物質の層を半乾式スプレーとして塗布して、導電性被膜 6 0 6 の収縮を減少させている。このようにすることにおいて、本発明によれば、導電性被膜 6 0 6 の最終的な深さ全体に亘った改善された制御が可能になる。このような堆積方法を上述したが、本発明は、不純物防止構造体の上に様々な他の導電性被膜（例えば、アルミニウム）を堆積するための様々な他の方法を使用する場

合にも適していることが理解されるであろう。

【0049】

更に、図7Bを参照するが、この実施形態においては、不純物防止構造体は、物質の2つの個別の層702及び704からなっている。しかしながら、他の実施形態においては、不純物防止構造体は、含浸された非多孔質物質（例えば、インジウム錫酸化物の層702）を有する多孔質物質の層（例えば、シリコン酸化物の層704）からなっている。即ち、本発明は、実質的に多孔質な物質の層が、そこに含浸された実質的に非多孔質な物質を有するところの実施形態の場合にも非常に適している。この実施形態においては、実質的に多孔質な物質の層が、以上に詳細に説明したように堆積されている。更に、実質的に非多孔質な物質は、例えば、スパッタリング、物理蒸着等によって、実質的に非多孔質な物質の層中に含浸される。更に、この実施形態は、以上に詳細に説明したように、その上に配置された導電性被膜を有する場合にも非常に適している。

【0050】

図1AのA-A線に沿ったフェースプレート100及びマトリックス構造体102の側部断面図を、図8を参照して示す。上述したように、この実施形態においては、マトリックス構造体102はポリイミド系物質から形成されている。本発明はまた、有害な汚染を生ぜしめる虞のある様々な他のマトリックス形成物質を用いる場合にも適している。一例として、本発明は、ポリイミド以外の成分を含有する感光ポリイミド製剤からなるマトリックス構造体を用いる場合に非常に適している。更に、本発明は、例えば、サポート構造体及び/又はフォーカス構造体等の様々な他の物理的構成要素を用いる場合にも非常に適している。この実施形態においては、不純物防止構造体802は、マトリックス構造体102上に、そして、サブピクセル領域114内に亘って配置されている。不純物防止構造体802は更に、（染料粒子804として典型的にしめされた）染料を含んでいる。この実施形態においては、不純物防止構造体802は、色素物質でドーブされたシリコン酸化物からなっている。このようにすることによって、この実施形態によれば、周囲の反射光を減少させることにより、表示コントラストを増加させるカラーフィルタが提供される。また、この実施形態は、上記サブピクセル領域114上に存在する、不純物防止構造体のこれらの部分のみに染料を配置させる場合にも非常に適している。また、この実施形態は、不純物防止構造体802全体に染料を配置させる場合にも非常に適している。

【0051】

以上に詳細に述べた理由により、この実施形態によれば、一定のポテンシャル面が提供され、そして、アーク放電発生の可能性が減少される。その結果、この実施形態は、蛍光物質とその上に位置するアルミニウム層（図7Bの実施形態においては、未だ堆積されていない）との完全な状態を維持することを確保するのに役立つ。

【0052】

従って、一実施形態においては、本発明は、温度変化を受けた場合に、有害なガス放出を生ぜしめることのないマトリックス構造体を提供する。本発明はまた、マトリックス構造体が、上述した要求を満たし、そして、不純物の望ましくない脱離を減少させるところの実施形態を提供する。最終的に、他の実施形態においては、本発明は、上述した双方の要求を満たし、そして、アーク放電発生の可能性を減少させる一定のポテンシャル面を提供することによって、フェースプレートにおける電氣的な耐久性をも実現するマトリックス構造体を提供する。また、本発明の導電性マトリックス構造体は、様々なタイプの平面パネルディスプレイに適用可能であることが理解されるであろう。

【0053】

本発明の特定の実施形態を、図示及び説明のために以上に述べた。これらの説明は、これですべてであることを意図するものではなく、本発明はここに開示された正確な形態に限定されることを意味するものでもなく、そして、上述した教示に鑑みて、自明な数多くの修正及び変形が可能である。本発明の原理及びその実際の適用方法を最良な状態で説明し、かくして、本発明及び様々な実施形態を、熟考された特定の用途に適する様々な変更をもって当業者が利用できるように、これらの実施形態を選択し、そして、説明した。本

発明の範囲は、ここに添付した請求項及びその均等物によって特定されるべきであることを意図するものである。