

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4594076号  
(P4594076)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 J 31/12 (2006. 01)	HO 1 J 31/12 C
HO 1 J 29/28 (2006. 01)	HO 1 J 29/28
HO 1 J 29/32 (2006. 01)	HO 1 J 29/32

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-377472 (P2004-377472)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成16年12月27日 (2004. 12. 27)	(74) 代理人	100096828 弁理士 渡辺 敬介
(65) 公開番号	特開2006-185723 (P2006-185723A)	(74) 代理人	100110870 弁理士 山口 芳広
(43) 公開日	平成18年7月13日 (2006. 7. 13)	(72) 発明者	村田 弘貴 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷映像工場内
審査請求日	平成19年12月25日 (2007. 12. 25)	(72) 発明者	川村 信雄 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2 株式会社東芝深谷映像工場内
		審査官	村井 友和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1方向および第1方向と直交する第2方向にそれぞれ所定のピッチで並んで設けられた複数の蛍光体層および遮光層を含む蛍光面と、この蛍光面に重ねて設けられ、前記第1方向および第2方向に分断された分断メタルバック層と、この分断メタルバック層に重ねて設けられ、前記第1方向および第2方向に分断された分断ゲッター膜と、少なくとも前記分断メタルバックおよび分断ゲッターの第1方向および第2方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層と、を有した前面基板と、

上記前面基板と対向して配置されているとともに、上記蛍光面に向けて電子を放出する複数の電子放出素子が配置された背面基板と、

前記前面基板および背面基板に作用する大気圧荷重を支持する複数のスペーサと、を備え、

前記第1方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層上に、前記第1方向に離散的にスペーサ当接層が設けられていて、該スペーサ当接層にスペーサが当接されている一方、前記スペーサ当接層の前記第2方向両端部が、前記第1方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層の前記第2方向両側に位置した分断メタルバック層に重なっている画像表示装置。

【請求項 2】

前記スペーサ当接層の上面が、前記薄膜分断層の上面より前記背面基板側に位置している請求項1に記載の画像表示装置。

## 【請求項3】

前記スペーサ当接層の前記第2方向両端部は、前記第1方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層の第2方向両側に2つずつ位置した4つの分断メタルバック層に重なって設けられている請求項1又は2に記載の画像表示装置。

## 【請求項4】

前記スペーサ当接層は導電性を有している請求項1ないし3のいずれか1項に記載の画像表示装置。

## 【請求項5】

前記各スペーサは細長い板状に形成され、前記第1方向に延びている請求項1ないし4のいずれか1項に記載の画像表示装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像表示装置に係り、特に、電子放出素子を用いた平面型の画像表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、次世代の画像表示装置として、電子放出素子を多数並べ、蛍光面と対向配置させた平面型画像表示装置の開発が進められている。電子放出素子には様々な種類があるがいずれも基本的には電界放出を用いており、これらの電子放出素子を用いた表示装置は、一般に、フィールド・エミッション・ディスプレイ（以下、FEDと称する）と呼ばれている。FEDの内、表面伝導型電子放出素子を用いた表示装置は、表面伝導型電子放出ディスプレイ（以下、SEDと称する）とも呼ばれているが、本願においてはSEDも含む総称としてFEDという用語を用いる。

20

## 【0003】

FEDは、1～2mm程度の狭いギャップを置いて対向配置された前面基板および背面基板を有し、これらの基板は、矩形枠状の側壁を介して周縁部同士を互いに接合することにより真空外囲器を構成している。真空容器の内部は、真空度が $10^{-4}$ Pa程度以下の高真空に維持されている。また、背面基板および前面基板に加わる大気圧荷重を支えるために、両基板間には複数のスペーサが設けられている。

30

## 【0004】

前面基板の内面には赤、青、緑の蛍光体層を含む蛍光面が形成され、背面基板の内面には、蛍光体を励起して発光させる電子を放出する多数の電子放出素子が設けられている。また、多数の走査線および信号線がマトリクス状に形成され、各電子放出素子に接続されている。蛍光面にはアノード電圧が印加され、電子放出素子から出た電子ビームがアノード電圧により加速されて蛍光面に衝突することにより、蛍光体が発光し映像が表示される。

## 【0005】

上記のように構成されたFEDにおいて、実用的な表示特性を得るためには、通常陰極線管と同様の蛍光体を用い、更に、蛍光体の上にメタルバックと呼ばれるアルミ薄膜を形成した蛍光面を用いることが必要となる。この場合、蛍光面に印加するアノード電圧は最低でも数kV、できれば10kV以上にすることが望まれる。

40

## 【0006】

しかし、前面基板と背面基板との間のギャップは、解像度やスペーサの特性などの観点からあまり大きくすることはできず、1～2mm程度に設定する必要がある。したがって、FEDでは、前面基板と背面基板との小さいギャップに強電界が形成されることが避けられず、両基板間の放電が問題となる。

## 【0007】

放電ダメージ抑制に関して何の対策も導入しないと、放電により電子放出素子、蛍光面、ドライバIC、駆動回路の破壊や劣化が引き起こされる。これらをまとめて放電ダメー

50

ジと呼ぶことにする。このようなダメージが起こる状況では、F E Dを実用化するためには、長期間に渡り、放電が絶対に発生しないようにしなければならない。しかし、これを実現するのは非常に難しい。

【 0 0 0 8 】

そこで、万が一放電が起きても放電ダメージが発生しないか無視できるレベルに抑制できるように、放電電流を低減する対策が重要となる。このための技術として、メタルバックを分断する技術が公知である。なお、F E Dの構成によってはメタルバックの上に真空度維持のためのゲッター層を形成することもある。この場合はゲッターも分断することが必要だが、以後、ゲッターの分断をも適宜含むものとして、便宜的にメタルバック分断や分断メタルバックという用語を用いる。

10

【 0 0 0 9 】

メタルバック分断には大きく分けて、1方向のみに分断し短冊状の分断メタルバックにする1次元分断と、2方向に分割し、アイランド状の分断メタルバックにする2次元分断とがある。2次元分断では1次元分断よりも放電電流を小さくすることが可能である。本発明は2次元分断に関するものであり、1次元分断についての公知例の例示は省略するが、その基本構成は特許文献1に開示されている。2次元分断については、特許文献1（実施例9）、特許文献2、特許文献3に開示がされている。

【 0 0 1 0 】

メタルバックを分断した場合、ビーム電流の経路を確保し輝度低下を許容レベルにすることと、放電時に分断したギャップ間に発生する電位差による放電を防ぐようにすることが必要である。これに関し、特許文献1、特許文献3では、分断メタルバック間に抵抗層を設ける構成が開示されている。また、特許文献2では、分断メタルバックをそれぞれ抵抗層を介して近傍まで延びた給電ラインに接続する構成が開示されている。なお、分断メタルバック間に抵抗層を設けることに関しては、2次元分断の実施例は例示されていないものの、特許文献4にも開示がされている。

20

【 0 0 1 1 】

上記のような構成のS E Dでは、真空度維持のため、メタルバックに重ねてゲッター膜を形成することがある。2次元分断においても、例えば特許文献5、特許文献6にあるような表面の凹凸を利用してゲッター膜を分断する技術を適用することが可能である。

【特許文献1】特開平10-326583号公報

30

【特許文献2】特開2001-243893号公報

【特許文献3】特開2004-158232号公報

【特許文献4】特開2000-251797号公報

【特許文献5】特開2003-068237号公報

【特許文献6】特開2004-335346号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

ところが、このような薄膜分断層はその性質上、スペーサを当接させるにはふさわしくない。スペーサ当接部分には、平坦性が良く、スペーサ当接の圧力によっても破壊や剥離が無視できるレベルにできる高強度の膜が必要である。

40

【 0 0 1 3 】

1次元分断においては、スペーサ部は特別扱いとして薄膜分断膜を抜くことが可能であった。それでも、例えば全ラインで分断されていたメタルバックが局所的に2ラインつながった幅になるだけで済み、放電電流はわずかに増えるだけで済んだ。

【 0 0 1 4 】

ところが、2次元分断においては、このような方法を適用すると、スペーサラインだけ、1次元分断にならざるをえない。その場合、スペーサライン近傍では電流が大幅に大きくなってしまい、それが放電電流の制約になってしまい、2次元分断の効果が大きく損なわれてしまう。

50

## 【 0 0 1 5 】

このため、スペーサライン部でも2次元分断性を維持し、電流が増えないようにする技術が切望されていた。

## 【 0 0 1 6 】

本発明は、このような課題を解決するためのものであり、その目的は、2次元分断を適用した場合にスペーサラインでも2次元分断性を維持し、全領域で放電電流を低減できる技術を提供し、結果として、より高性能の画像表示装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するために、本発明は、第1方向および第1方向と直交する第2方向にそれぞれ所定のピッチで並んで設けられた複数の蛍光体層および遮光層を含む蛍光面と、この蛍光面に重ねて設けられ、前記第1方向および第2方向に分断された分断メタルバック層と、この分断メタルバック層に重ねて設けられ、前記第1方向および第2方向に分断された分断ゲッター膜と、少なくとも前記分断メタルバックおよび分断ゲッターの第1方向および第2方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層と、を有した前面基板と、

上記前面基板と対向して配置されているとともに、上記蛍光面に向けて電子を放出する複数の電子放出素子が配置された背面基板と、

前記前面基板および背面基板に作用する大気圧荷重を支持する複数のスペーサと、を備え、

前記第1方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層上に、前記第1方向に離散的にスペーサ当接層が設けられていて、該スペーサ当接層にスペーサが当接されている一方、前記スペーサ当接層の前記第2方向両端部が、前記第1方向に延在する分断部に形成された薄膜分断層の前記第2方向両側に位置した分断メタルバック層に重なっている画像表示装置を提供するものである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 8 】

本発明によれば、強度の弱い薄膜分断層に近接してスペーサ当接層を設けることで、2次元分断を適用した場合でもスペーサラインも含め2次元分断性を維持し、全領域で放電電流を低減できる技術を提供できる。結果として、より高性能の画像表示装置を提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 9 】

以下、図面を参照しながら、この発明を適用したFEDの実施形態について詳細に説明する。

図1および図2に示すように、FEDは、それぞれ矩形形状のガラス板からなる前面基板11、および背面基板12を備え、これらの基板は1~2mmのギャップを置いて対向配置されている。前面基板11および背面基板12は、矩形枠状の側壁13を介して周縁部同士が接合され、内部が $10^{-4}$ Pa程度以下の高真空に維持された偏平な矩形形状の真空外囲器10を構成している。側壁13は、例えば、低融点ガラス、低融点金属等の封着材23により、前面基板11の周縁部および背面基板12の周縁部に封着され、これらの基板同士を接合している。

## 【 0 0 2 0 】

前面基板11の内面には蛍光面15が形成されている。この蛍光面15は、赤、緑、青に発光する蛍光体層R、G、Bとマトリックス状の遮光層17とを有している。蛍光面15上には、例えば、アルミニウムを主成分としアノード電極として機能するメタルバック層20が形成されている。更に、メタルバック層20に重ねてゲッター膜22が形成されている。表示動作時、メタルバック層20には所定のアノード電圧が印加される。蛍光面の詳細な構造は後述する。

## 【 0 0 2 1 】

背面基板の内面には、蛍光面15の蛍光体層R、G、Bを励起する電子放出源として、

それぞれ電子ビームを放出する多数の表面伝導型の電子放出素子 18 が設けられている。これらの電子放出素子 18 は、画素に対応して複数列および複数行に配列されている。各電子放出素子 18 は、図示しない電子放出部、この電子放出部に電圧を印加する一対の素子電極等で構成されている。背面基板 12 の内面上には、電子放出素子 18 を駆動する多数本の配線 21 がマトリック状に設けられ、その端部は真空外囲器 10 の外部に引出されている。

#### 【0022】

背面基板 12 および前面基板 11 の間には、これらの基板に作用する大気圧を支持するため、多数の細長い板状のスペーサ 14 が配置されている。前面基板 11 および背面基板 12 の長手方向を第 1 方向 X、これと直交する幅方向を第 2 方向 Y とした場合、スペーサ 14 はそれぞれ背面基板 12 の第 1 方向 X に伸びているとともに、第 2 方向 Y に所定の間隔を置いて配設されている。

10

#### 【0023】

FED において、画像を表示する場合、メタルバック層 20 を介して蛍光体層 R、G、B にアノード電圧を印加し、電子放出素子 18 から放出された電子ビームをアノード電圧により加速して蛍光層へ衝突させる。これにより、対応する蛍光体層 R、G、B が励起されて発光し、カラー画像を表示する。

#### 【0024】

次に、前面基板 11 の構成について詳細に説明する。図 3 に示すように、蛍光面 15 は、赤、青、緑に発光する多数の矩形の蛍光体層 R、G、B を有している。蛍光体層 R、G、B は、第 1 方向 X に所定のギャップをおいて交互に繰り返し配列され、第 2 方向には同一色の蛍光体層が所定のギャップをおいて配列されている。第 1 方向 X のギャップは、第 2 方向 Y のギャップよりも小さく設定されている。蛍光体層 R、G、B は、周知のスクリーン印刷やフォトリソグラフィにより形成される。遮光層 17 は、前面基板 11 の周縁部に沿って延びた矩形枠部 17a、および矩形枠部の内側で蛍光体層 R、G、B の間をマトリックス状に延びたマトリックス部 17b を有している。

20

#### 【0025】

以後、寸法の目安のため、画素（3色の蛍光体層 R、G、B をまとめたもの）がピッチ  $600\ \mu\text{m}$  の矩形画素である場合を例にとり適宜数値を示す。

図 4 ないし図 6 に示すように、遮光層 17 の上には、抵抗調整層 30 が形成されている。抵抗調整層 30 は、マトリックス部 17b の領域においては、それぞれ第 1 方向 X に隣合う蛍光体層間を第 2 方向 Y に延びた複数の第 1 抵抗調整層 31V と、それぞれ第 2 方向に隣合う蛍光体層間を第 1 方向 X に延びた複数の第 2 抵抗調整層 31H とを有している。蛍光体層は第 1 方向 X に R、G、B と並んでいるため、第 1 抵抗調整層 31V は、第 2 抵抗調整層 31H よりも幅が狭くなっている。例えば、第 1 抵抗調整層 31V の幅は  $40\ \mu\text{m}$ 、第 2 抵抗調整層 31H の幅は  $300\ \mu\text{m}$  である。

30

#### 【0026】

抵抗調整層 30 の上には、薄膜分断層 32 が形成されている。薄膜分断層 32 は、それぞれ抵抗調整層 30 の第 1 抵抗調整層 31V 上に形成された縦線部 33V、およびそれぞれ抵抗調整層 30 の第 2 抵抗調整層 31H 上に形成された横線部 33H を有している。薄膜分断層 32 は、表面が凸凹になるように適切な密度で分散された粒子とバインダとを含んで形成され、これにより、この後に蒸着などにより形成される薄膜が分断される。薄膜分断層 32 を構成する粒子としては、蛍光体、シリカ等を用いることができる。薄膜分断層 32 は、遮光層 17 よりも少し細めに形成されており、数値例を示すと、薄膜分断層の横線部 33H の幅は  $260\ \mu\text{m}$ 、縦線部 33V の幅は  $20\ \mu\text{m}$  となっている。

40

#### 【0027】

薄膜分断層 32 の形成後、メタルバック層 20 を平滑に形成するためにラッカーなどによる平滑化処理が行われる。この平滑化のための膜は、メタルバック層 20 が形成された後には、焼成により焼失する。この平滑化処理は基本的には CRT など周知のものである。なお、薄膜分断層 32 の領域では、平滑化作用が失われるように、条件が制御される

50

## 【 0 0 2 8 】

平滑化処理の後、蒸着等の薄膜形成プロセスにより、メタルバック層 2 0 が形成される。これにより、薄膜分断層 3 2 により第 1 方向 X および第 2 方向 Y に 2 次元分断された分断メタルバック層 2 0 a が形成される。分断メタルバック層 2 0 a は、それぞれ蛍光体層 R、G、B に重なって位置している。この場合、分断メタルバック層 2 0 a 間のギャップは薄膜分断層 3 2 の横線部 3 3 H および縦線部 3 3 V の幅とほぼ同じであり、第 1 方向 X には 2 0 μm、第 2 方向 Y には 2 6 0 μm となる。なお、図 4 において、図面の複雑化を避けるため、メタルバック層 2 0 を省略して示している。

## 【 0 0 2 9 】

メタルバック層 2 0 の上に重ねてゲッター膜 2 2 が形成されている。F E D においては、長期に渡り真空度を確保するために、このように蛍光面にゲッター膜 2 2 を形成することが必要になるケースがある。一般にゲッター膜 2 2 は大気に暴露されると作用が失われてしまうため、前面基板 1 1 と背面基板 1 2 とを真空中で封着する際に蒸着等の薄膜プロセスにより形成する。メタルバック層 2 0 の形成後も薄膜分断層の作用は失われていないため、ゲッター膜 2 2 は、メタルバック層 2 0 と同様のパターンで 2 次元分断され、分断ゲッター膜 2 2 a が形成される。ゲッター膜 2 2 は一般に導電性の金属であるが、これにより、ゲッター膜 2 2 を形成しても、蛍光面全体が導通してしまうことを避けることができる。

## 【 0 0 3 0 】

図 4、図 6 および図 7 に示すように、複数のスペーサ 1 4 の各々は、薄膜分断層 3 2 の横線部 3 3 H と対向して配設されている。スペーサ 1 4 と対向する各横線部 3 3 H 上には、複数のスペーサ当接層 4 0 が形成されている。各スペーサ当接層 4 0 は銀ペーストを印刷することにより形成されている。印刷の精度の面からあまり小さいサイズは形成できないので、スペーサ当接層 4 0 の第 2 方向両端部は、横線部 3 3 H の第 2 方向両側に 2 つずつ位置した 4 つの蛍光体層、分断メタルバック層 2 0 a に僅かに重なっている。また、複数のスペーサ当接層 4 0 は、第 1 方向 X に所定の隙間を置いて間欠的に設けられている。これにより局所的には 4 つの分断メタルバックが導通することになるが、これによる電流増大はわずかに抑えることができる。スペーサ当接層 4 0 の上面は薄膜分断層 3 2 の上面よりも背面基板 1 2 側にあるように膜厚が調整されている。これにより、スペーサ 1 4 は、薄膜分断層 3 2 に直接、接触することなく、スペーサ当接層 4 0 に当接して設けられている。

## 【 0 0 3 1 】

スペーサ当接層 4 0 はスペーサとの接触性、帯電防止などの観点から、導電性であることが望ましいが、絶縁性のものを用いることも許容される。

## 【 0 0 3 2 】

スペーサ当接層 4 0 の上面は全領域において薄膜分断層 3 2 より背面基板 1 2 側にあることが望ましいが、この関係が不完全であっても、例えば、一部の突出した点においては薄膜分断層 3 2 の方が背面基板 1 2 側にあるようになっていても、効果は期待できるので、上記上面についての規定は不可欠のものではない。

## 【 0 0 3 3 】

上記実施例では分断メタルバックの接続数は 4 つであるが、画素サイズや使用するプロセスによっては 2 つに抑えることもできるし、逆にもっと増やすことも可能である。なお、スペーサ当接層 4 0 の端部が分断メタルバックと接続するようにしないと、小さなギャップが形成されることでそこでの放電が問題となり、望ましくない。しかし、これが致命的な問題になるとは限らず、接続することは不可欠ではない。したがって、一般には、薄膜分断層 3 2 に近接して離散的にスペーサ当接層 4 0 を適宜設けるようにすれば、本発明の効果は期待できる。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、前面基板 1 1 上において、蛍光面 1 5 の外側には、前面基板の各辺

10

20

30

40

50

に沿って延びた共通給電ライン41が形成されている。分断メタルバック層20aの内、最も外周側で第2方向Yに並んだ分断メタルバック層20aは、それぞれ第1方向Xに延びた図示しない接続抵抗を介して共通給電ライン41に電氣的に接続されている。最も外周側で第1方向Xに並んだ分断メタルバック層20aは、それぞれ第2方向Yに延びた図示しない接続抵抗を介して共通給電ライン41に電氣的に接続されている。共通給電ライン41は、図示しない電源供給部に接続されている。そして、分断メタルバック層20aには、共通給電ライン41および接続抵抗を介して所望のアノード電圧が印加される。

【0035】

前面基板11と背面基板12との間に設けられた各スペーサ14は、スペーサ当接層40を介して薄膜分断層32の横線部33Hに当接している。そのため、スペーサ14が薄膜分断層32に直接、当接する場合に比較して、薄膜分断層32の損傷および剥離を防止することができる。また、分断メタルバックが局所的に4つつながるだけにすることができるので、放電電流低減効果も維持することができる。

10

【0036】

以上のような前面基板を用いて、表面伝導型の電子放出素子を用いたFEDを作製して、放電ダメージの評価を行った。2次元分断において、スペーサラインの薄膜分断層32を抜いた場合には、スペーサ近傍で放電が起きた場合には、1~2ビットの電子源の欠陥が発生するケースがあったのに対し、本発明を適用した場合には、電子源の欠陥発生は認められなかった。かつ、スペーサ当接に伴う問題発生も認められなかった。参考のため、スペーサラインにも他の場所と同様に単純に薄膜分断層32を形成した場合は、放電の多発傾向が認められた。分解調査を行ったところ、スペーサラインにおける薄膜分断層の破壊が認められ、破壊することで発生した粒子が放電の要因となっているものと認められた。

20

【0037】

次に、この発明の第2の実施形態に係るFEDについて説明する。図8に示すように、第2の実施形態によれば、複数のスペーサ当接層40は、それぞれ抵抗調整層の第2抵抗調整層31H上に形成され、第1方向Xに所定の間隔を置いて配列されている。薄膜分断層32の横線部33Hは、第1方向Xに隣り合うスペーサ当接層40間で第2抵抗調整層31H上に形成されている。各スペーサ当接層40は薄膜分断層32よりも厚く形成され、薄膜分断層を超えて背面基板12側へ突出している。そして、スペーサ14は、薄膜分断層32の横線部33Hに当接することなく、スペーサ当接層40に当接している。

30

【0038】

第2の実施形態において、FEDの他の構成は前述した第1の実施形態と同一であり、同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

第2の実施形態によれば、各スペーサ14はスペーサ当接層40を介して第2抵抗調整層31Hに当接している。そのため、スペーサ14を介して薄膜分断層32に押圧力が作用することを防止し、薄膜分断層の損傷および剥離を一層確実に防止することができる。

【0039】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

各構成要素の寸法、材料等は、上述の実施の形態で示した数値、材料に限定されることなく、必要に応じて種々選択可能である。上述した実施形態において、複数のスペーサ当接層は、スペーサと対向する薄膜分断層の横線部のみに設ける構成としたが、これに限らず、全ての横線部にスペーサ当接層を設けても良い。更に、スペーサは板状に限らず、柱状のスペーサを用いても良い。

【図面の簡単な説明】

【0040】

50

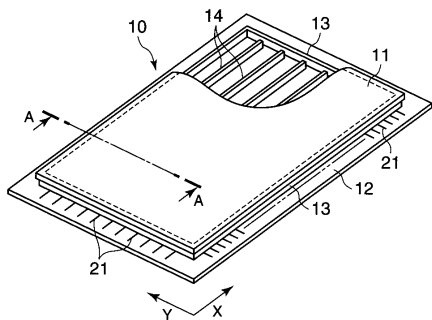
- 【図1】図1は、この発明の第1の実施形態に係るFEDを示す斜視図。
- 【図2】図2は、図1の線A-Aに沿った上記FEDの断面図。
- 【図3】図3は、上記FEDにおける前面基板の蛍光面を示す平面図。
- 【図4】図4は、前記FEDの蛍光面および抵抗調整層部分を拡大して示す平面図。
- 【図5】図5は、図4の線B-Bに沿った前面基板の断面図
- 【図6】図6は、図4の線C-Cに沿った前面基板およびスペーサの断面図。
- 【図7】図7は、図4の線D-Dに沿った前面基板およびスペーサの断面図。
- 【図8】図8は、この発明の第2の実施形態に係るFEDの蛍光面等を示す断面図。

【符号の説明】

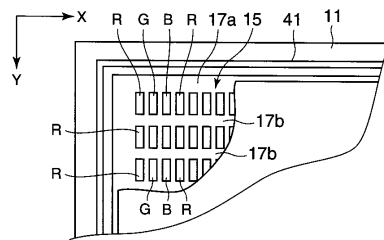
【0041】

- 11...前面基板、 12...背面基板、 15...蛍光面、 17...遮光層、
- 18...電子放出素子、 20...メタルバック層、 20a...分断メタルバック層、
- 22...遮光層、 30...抵抗調整層、 31V...第1抵抗調整層、
- 31H...第2抵抗調整層、 32...薄膜分断層、 40...スペーサ当接層、

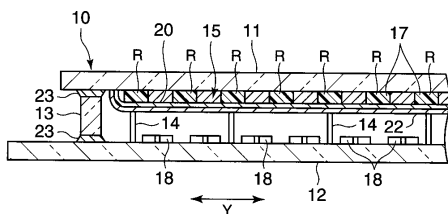
【図1】



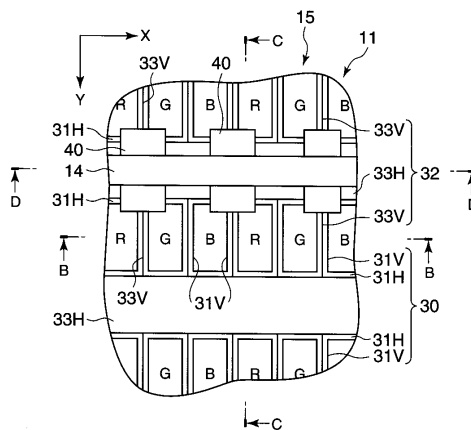
【図3】



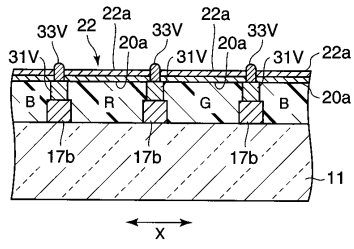
【図2】



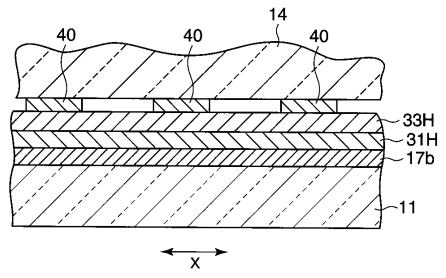
【図4】



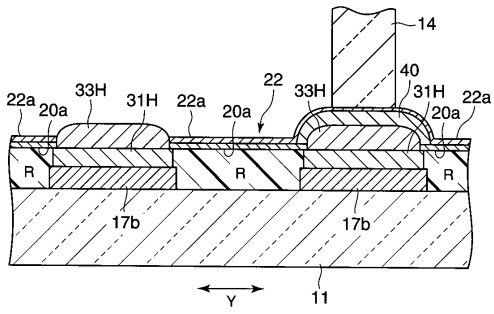
【図5】



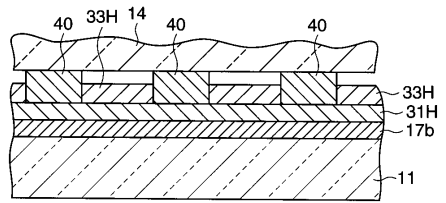
【図7】



【図6】



【図8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-335346(JP,A)  
特開2004-363094(JP,A)  
特開2004-158232(JP,A)  
特開2005-123066(JP,A)  
特開平10-302684(JP,A)  
特開平10-188863(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01J 31/12  
H01J 29/28  
H01J 29/87