

(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2006-126260

(P2006-126260A)

(43) 公開日 平成18年5月18日(2006.5.18)

| (51) Int. Cl.        | F I          | テーマコード (参考) |
|----------------------|--------------|-------------|
| G09G 3/22 (2006.01)  | G09G 3/22 H  | 5C036       |
| G09G 3/20 (2006.01)  | G09G 3/20 Z  | 5C080       |
| H01J 31/12 (2006.01) | H01J 31/12 C |             |
| H01J 29/06 (2006.01) | H01J 29/06   |             |
| H01J 29/84 (2006.01) | H01J 29/84   |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-310738 (P2004-310738)  
 (22) 出願日 平成16年10月26日 (2004.10.26)

(71) 出願人 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  
 (74) 代理人 100123788  
 弁理士 宮崎 昭夫  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸  
 (74) 代理人 100120628  
 弁理士 岩田 慎一  
 (74) 代理人 100127454  
 弁理士 緒方 雅昭  
 (72) 発明者 林田 松也  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

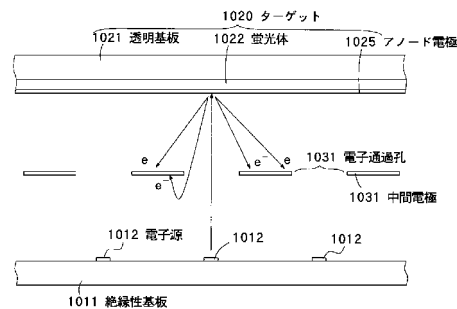
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 後方散乱電子が蛍光体へ再突入することによって生じるハレーションを低減させることができる画像表示装置を提供する。

【解決手段】 画像表示装置は、電子源1012と、電子源1012から電子が照射される、蛍光体1022およびアノード電極1025を有するターゲット1020と、電子源1012とターゲット1020との間に配置された中間電極1030とを備えている。中間電極1030には、アノード電極1025に印加される電位よりも大きな電位が印加される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電子源と、該電子源から電子が照射される、蛍光体およびアノード電極を有するターゲットと、前記電子源と前記ターゲットとの間に配置された中間電極と、を備えた画像表示装置において、

前記中間電極には、前記アノード電極に印加される電位よりも大きな電位が印加されることを特徴とする画像表示装置。

## 【請求項 2】

前記アノード電極には、前記蛍光体が発光するために必要な最低電位以上の電位が印加される、請求項 1 に記載の画像表示装置。

10

## 【請求項 3】

前記アノード電極に印加される電位を  $V_a$  とし、前記中間電極に印加される電位を  $V_b$  としたとき、

$$V_a < V_b \quad V_a \times 1.2$$

の関係を満たす、請求項 1 または 2 に記載の画像表示装置。

## 【請求項 4】

前記ターゲットの前記電子源に対向する側には支持部材が設けられており、該支持部材上に前記中間電極が形成されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

## 【請求項 5】

前記中間電極は薄膜からなる、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子源を用いた画像表示装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 には、電子源から放出される電子ビームを蛍光体に照射して蛍光を発生させることで画像を表示する自発光型のフラットディスプレイである、フェースプレート (Face Plate) とリアプレート (Rear Plate) とに挟まれた真空パネル内に電子ビームを発生する電子放出素子を配して構成される薄型の画像表示装置が開示されている。この画像表示装置では、電子放出素子として表面伝導型電子放出素子が用いられており、電子ビームを加速して蛍光体に照射し、蛍光体を発光させて画像を表示させる。

30

## 【0003】

また、特許文献 2 には、電子ビームが蛍光体に照射されることにより発生する後方散乱電子が蛍光体に再突入して不要部分を発光させるために生じるハレーションを低減し、高精細化、高コントラスト化および高色純度化を図った画像表示装置が開示されている。

## 【0004】

図 4 は、特許文献 2 に開示された平面型画像表示装置を示す模式的断面図である。

## 【0005】

この画像表示装置では、絶縁性基板 201 上に電子放出素子 202 が形成されている。グリッド 204 は電子ビームの通過孔を有する変調電極であり、絶縁層 203 上に設置されている。フェースプレート基板 205 のパネル内側面に、透光性導電膜であるITO (インジウム - スズ酸化物) 膜 211、蛍光体 206、発光効率向上の目的で設けられているアルミニウム膜 210 が順に形成され、さらにこの上に後方散乱電子を防止するためにグラファイト膜 207 が形成されている。

40

## 【0006】

導電捕獲体 213 は、表面伝導型電子放出素子 202 から放出された電子線を透過する開口部 214 と、フェースプレート基板 205 側からの後方散乱電子を捕獲する非開口部 215 とを有しており、隔壁部材 216 によって、フェースプレートから所定の距離を保

50

って配設されている。

【0007】

また、フリットガラス208により、外枠209を挟んでフェースプレート基板205と基板201とが封着され、真空外囲器が構成されている。表面伝導型電子放出素子202は外部駆動回路(不図示)に接続され、グラファイト膜207とアルミニウム膜210とITO膜211とは不図示の高圧ケーブルによって高圧電源(不図示)に接続されている。

【0008】

上述の画像表示装置は、内部の圧力がおおよそ $10^{-4}$ Paの真空に維持され、外部駆動回路によって表面伝導型電子放出素子202に駆動パルス電圧が印加されると電子が電子ビーム状に放出される。この電子ビームはグリッド204を通過し、高圧電源から蛍光体206、アルミニウム膜210に印加された正の高電圧によって加速され、蛍光体206に衝突して蛍光を発する。

10

【0009】

なお、電子源としては、表面伝導型電子放出素子を用いたもののほか、熱カソードを用いた熱電子源、電界放出型電子放出素子、あるいは金属/絶縁層/金属型電子放出素子を用いたものが知られている。

【特許文献1】特開平03-261024号公報

【特許文献2】特開平11-250839号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述したような平面型画像表示装置においては、導電捕獲体の開口部が狭いほど後方散乱電子の捕獲率が高くなり、その結果としてハレーションの低減効果も高くなる。しかしながら、この開口部は、電子源から放出された電子ビーム(1次電子)を通過させる機能も有しており、開口部が狭くなるほど1次電子の通過を妨げ、輝度及び発光効率が低下してしまう。そのため、導電捕獲体の開口部を後方散乱電子が十分に捕獲可能な幅まで狭くすることは困難であり、ハレーションの低減効果が不十分になってしまうという問題が発生していた。

【0011】

30

そこで本発明は、後方散乱電子が蛍光体へ再突入することによって生じるハレーションを低減させることができる画像表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明の画像表示装置は、電子源と、該電子源から電子が照射される、蛍光体およびアノード電極を有するターゲットと、前記電子源と前記ターゲットとの間に配置された中間電極と、を備えた画像表示装置において、前記中間電極には、前記アノード電極に印加される電位よりも大きな電位が印加されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

40

上記本発明の画像表示装置によれば、後方散乱電子が蛍光体へ再突入することによって生じるハレーションを低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0015】

図1は、本発明の画像表示装置の一実施形態を模式的に示す図である。

【0016】

本実施形態の画像表示装置は、互いに間隔をおいて対向配置された絶縁性基板1011と透明基板1021とを有している。

50

## 【0017】

絶縁性基板1011上には複数の電子源1012が構成されている。電子源1012は、熱カソードを用いた熱電子源、電界放出型電子放出素子、金属/絶縁層/金属型(半導体型)電子放出素子、あるいは表面伝導型電子放出素子の電子を放出する素子からなり、画像表示装置に用いられるものであれば特に限定されるものではない。

## 【0018】

一方、透明基板1021の絶縁性基板1011に対向する面の表面上には蛍光体1022とアノード電極1025とがこの順に積層されており、これらによってターゲット1020が構成されている。透明基板1021は絶縁性を有する材料からなることが望ましく、また、アノード電極1025は導電性を有し、可視光反射率が高く、さらに電子通過率

10

## 【0019】

なお、図1に示す例ではアノード電極1025を蛍光体1022の表面に形成しているが、透明基板1021の表面上にアノード電極を形成してもよく、その場合にはアノード電極の材料に導電性を有する透明材料を用いることが望ましい。さらに、蛍光体1022の表面に導電性を有しかつ可視光反射率および電子通過率が高い材料でアノード電極を形成するとともに、透明基板1021の表面に導電性を有する透明材料でアノード電極を形成することにより、蛍光体1022表面と透明基板1021の表面との両方にアノード電極を形成してもよい。

## 【0020】

さらに、本実施形態の画像表示装置は、電子通過孔1031を有する中間電極1030が、絶縁性基板1011と透明基板1021との間にアノード電極1025から所定の間隔をおいて配置されている。中間電極1030の材料には例えばFeやインバー材料等からなる導電材料を用いることが好適であり、その熱膨張率は透明基板または絶縁性基板に近いほど好ましい。

20

## 【0021】

本実施形態の画像表示装置は、アノード電極1025に蛍光体1022が発光するために必要な最低電位以上の電位が印加されるとともに、アノード電極1025に印加される電位よりも大きな電位が中間電極1030に印加されるように構成されている。これにより、電子源1012からの電子ビームが中間電極1030の電子通過孔1031を通過して

蛍光体1022に照射されることにより発生した後方散乱電子が中間電極1030に引き寄せられて収集されるため、後方散乱電子が蛍光体1022に再突入することにより生じるハレーションの低減が図られている。ただし、中間電極1030とアノード電極1025との電位差が大きすぎると両者間に放電が生じる要因となるため、中間電極1030に印加する電位の上限をアノード電極1025に印加する電位の1.2倍とすることが好ましい。このことを換言すれば、アノード電極1025に印加される電位を $V_a$ とし、中間電極1030に印加される電位を $V_b$ としたとき、“ $V_a < V_b \leq V_a \times 1.2$ ”の関係を満たすことが好ましい。

30

## 【0022】

また、ターゲット1020が不図示の支持部材を有し、その支持部材上に中間電極1030を形成した構成としてもよい。その場合には、支持部材の材料には絶縁性材料または高抵抗材料を用いることが好ましい。

40

## 【0023】

また、本実施形態の中間電極1030の形状は、電子通過孔1031を有する平板状形状に限られず、リボン状やワイヤー状等の形状としてもよい。また、中間電極1030のパターニングを容易にするために、中間電極1030は薄膜で構成されていてもよい。

## 【実施例】

## 【0024】

以下、実施例を用いて本発明をさらに詳しく説明する。

## 【0025】

50

## 〔第1の実施例〕

図2は、本発明の画像表示装置の第1の実施例を示す断面図である。

## 【0026】

図2に示すように、本実施例の画像表示装置は、リアプレート2010とフェースプレート2020とが外枠2040を介して互いに間隔をおいて対向配置されて構成されている。

## 【0027】

リアプレート2010は、高歪点ガラスからなるリアプレート基板2011上に表面伝導型電子放出素子2012が形成されて構成されている。一方、フェースプレート2020は、高歪点ガラスからなるフェースプレート基板2021のパネル内側面（リアプレート基板2011に対向する面）上に、透光性導電膜であるITO膜2024、蛍光体2022、発光効率向上の目的で設けられるメタルバック2023が順に形成されて構成されている。ITO膜2024とメタルバック2023とでアノード電極2025が構成されている。なお、アノード電極2025はITO膜2024とメタルバック2023とのどちらか一方のみで構成してもよい。

10

## 【0028】

本実施例の画像表示装置も、電子通過孔2031を有する中間電極2030をリアプレート2010とフェースプレート2020との間に備えている。中間電極2030は、リアプレート2010から約2mmの間隔をおいて不図示のスペーサを介してリアプレート2010に接着固定されている。なお、中間電極2030は不図示のスペーサを介してフェースプレート2020に固定されていてもよい。

20

## 【0029】

中間電極2030とフェースプレート2020との間隔が約2mmとなるように厚みが設定された外枠2040が、フェースプレート2020とリアプレート2010との間に挟まれている。外枠2040の周囲と各プレート2010、2020とはフリットガラス2050によって封着されている。両プレート2010、2020と外枠2040とで囲まれた内部空間は実質的に真空状態（おおよそ $10^{-4}$ Pa）になっており、両プレート2010、2020と外枠2040とはこのようにして真空外囲器を構成している。

## 【0030】

表面伝導型電子放出素子2012は真空外囲器の外部に設けられた外部駆動回路（不図示）に接続されている。また、中間電極2030は不図示の高圧ケーブルを介して高圧電源（不図示）に接続され、アノード電極2025は不図示の抵抗器を介して中間電極2030に接続されており、中間電極2030とアノード電極2025とはそれぞれ所定の電位に固定される。この構成では、抵抗器によってアノード電極2025の電位が中間電極2030の電位よりも低くなるため、アノード電極2025に与える電位よりも大きな電位を中間電極2030に与えることができる。

30

## 【0031】

本実施例では、具体的には、アノード電極2025に例えば10kVの電位を与え、中間電極2030には例えば10.5kVの電位を与えた。このとき、アノード電極2025と中間電極2030との電位差が大きすぎると、両者の間に放電が発生して蛍光体2022がダメージを受けてしまう。そのため、本実施例では、アノード電極2025と中間電極2030との電位差を、そのような放電が発生しないように0.5kVとした。なお、各電極2025、2030に与える電位は上記の値に限られず、中間電極2030の電位は高圧電源によって容易に調節することができ、アノード電極2025の電位は抵抗器の抵抗値を変更することによって容易に調節することができる。

40

## 【0032】

なお、上記では1つの高圧電源と抵抗器とを用いた構成について説明したが、中間電極2030に電位を与える高圧電源の他に、アノード電極2025に電位を与える高圧電源を備えた構成としてもよい。この場合には、上記の抵抗器は不要である。

## 【0033】

50

上述のようにして作製した画像表示装置を外部駆動回路から電気信号を送信して駆動し、画像表示装置に画像を表示させた。本実施例の画像表示装置では後方散乱電子が中間電極 2030 に吸引されるため蛍光体 2022 に再突入することが防止されるので、本実施例の画像表示装置は、図 4 に示した従来の画像表示装置と比較して、アノード電極 2025 と中間電極 2030 との電位差やフェースプレート 2020 と中間電極 2030 との間隔等にもよるが、ハレーション強度が 30% 以上低減した。また、ハレーション強度が低減した結果、色純度が増したことも確認できた。

【0034】

[第2の実施例]

図 3 は、本発明に係る画像表示装置の第 2 の実施例の主要部を示す断面図である。なお、本実施例の画像表示装置におけるリアプレートおよび外枠の構成は図 2 に示した第 1 の実施例と同様であるので、以下ではそれらに関する説明は省略する。

10

【0035】

本実施例では、フェースプレート 3020 のリアプレート（不図示）に対向する面上に絶縁性材料からなる支持部材 3060 が構成されており、その支持部材 3060 上には中間電極 3030 が構成されている。本実施例における中間電極 3030 は、支持部材 3060 上に例えばマスク蒸着法によってアルミニウムを蒸着させて形成した薄膜からなる。

【0036】

本実施例においても、中間電極 3030 が不図示の高圧ケーブルを介して高圧電源（不図示）に接続され、アノード電極 3025 が不図示の抵抗器を介して中間電極 3030 に接続されており、これによって中間電極 3030 とアノード電極 3025 とはそれぞれ所定の電位に固定される。あるいは、支持部材 3060 を高抵抗材料で構成し、支持部材 3060 が有する電気抵抗値を適宜設定することによってアノード電極 3025 に与える電位を調節する構成としてもよい。

20

【0037】

本実施例の画像表示装置においても、後方散乱電子が蛍光体 3022 に再突入することを低減することで、ハレーションを低減する効果が得られることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の画像表示装置の一実施形態を模式的に示す図である。

30

【図 2】本発明の画像表示装置の第 1 の実施例を示す断面図である。

【図 3】本発明に係る画像表示装置の第 2 の実施例の主要部を示す断面図である。

【図 4】従来の平面型画像表示装置を示す模式的断面図である。

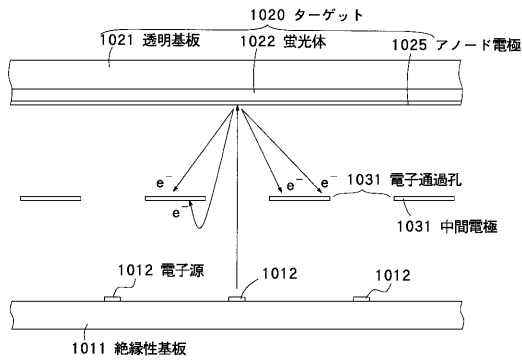
【符号の説明】

【0039】

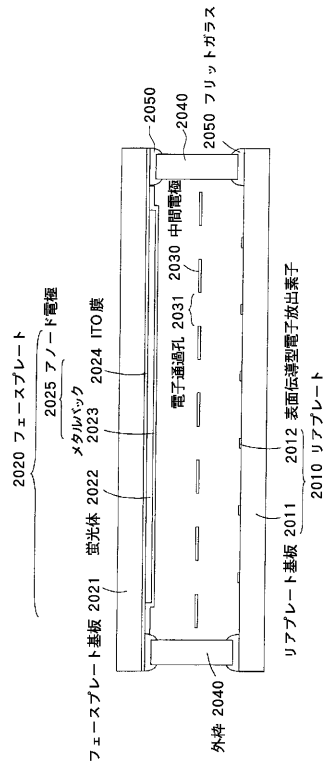
1021 電子源  
 1022 蛍光体  
 1025 アノード電極  
 1020 ターゲット  
 1030 中間電極

40

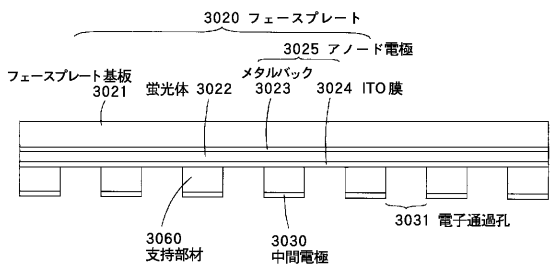
【 図 1 】



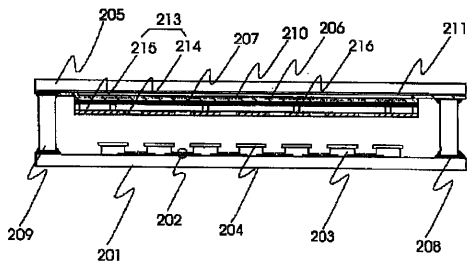
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C036 EE04 EF01 EF06 EF09 EG22 EH04  
5C080 AA18 BB05 CC03 DD01 FF07 JJ06