

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-543118

(P2009-543118A)

(43) 公表日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.

G09F 9/30 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)

F 1

G09F 9/30
G09F 9/30
G09F 9/00

テーマコード(参考)

5C094
5G435

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-518072 (P2009-518072)
 (86) (22) 出願日 平成18年6月28日 (2006.6.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年12月24日 (2008.12.24)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2006/025221
 (87) 國際公開番号 WO2008/002311
 (87) 國際公開日 平成20年1月3日 (2008.1.3)

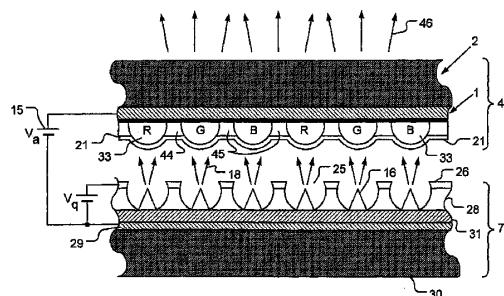
(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, エフ-92100 プローニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス
 ル ガロ, 46番地
 46 Quai A. Le Gallio
 , F-92100 Boulogne-Billancourt, France
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ材料を有する発光表示装置

(57) 【要約】

発光ディスプレイは、互いから距離を置いて複数の蛍光体要素と、蛍光体要素間のフィルタ材料と、蛍光体要素上の反射性膜とを有する。フィルタ材料は白色であり、蛍光体要素の側方に接している。フィルタ材料は、個々の蛍光体要素の高さの少なくとも半分のピーク高さを有し、フィルタ材料は蛍光体要素間にある。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いから距離を置いている複数の蛍光体要素；
該蛍光体要素間のフィルタ材料；及び
前記蛍光体要素上の反射性膜；
を有する発光ディスプレイ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は、前記蛍光体要素の高さの少なくとも半分である高さを有する、発光ディスプレイ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は、前記蛍光体要素の高さと実質的に同じ高さを有する、発光ディスプレイ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜は、前記蛍光体要素及び前記フィルタ材料の少なくとも一部を覆っている、発光ディスプレイ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜は前記蛍光体要素を覆い、セグメント化されている、発光ディスプレイ。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は白色である、発光ディスプレイ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は二酸化チタン又は二酸化ジルコニウムである、発光ディスプレイ。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の発光ディスプレイであって、前記白色のフィルタ材料は多結晶である、発光ディスプレイ。

【請求項 9】

互いから距離を置いている複数の蛍光体要素；
該蛍光体要素間のフィルタ材料であって、前記フィルタ材料は、前記蛍光体要素の高さの少なくとも半分の高さを有する、フィルタ材料；及び
前記蛍光体要素上に位置する反射性膜；
を有する発光ディスプレイ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は白色であり、それにより、前記発光ディスプレイの光出力を増加させるように隣接する蛍光体要素に入射する光を反射させる又は散乱させることができる、発光ディスプレイ。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜は、前記蛍光体要素及び前記フィルタ材料の少なくとも一部を覆っている、発光ディスプレイ。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜はセグメント化されている、発光ディスプレイ。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は二酸化チタン又は二酸化ジルコニウムである、発光ディスプレイ。

【請求項 14】

請求項 11 に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は多結晶である、発光ディスプレイ。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

FEDのバックライトを有する液晶ディスプレイであって、前記FEDは、互いから距離を置いて複数の蛍光体要素と、該蛍光体要素間のフィルタ材料と、前記蛍光体要素上に位置している反射性金属膜と、を有する液晶ディスプレイ。

10

20

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光表示装置についてのスクリーン構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

図1に示すフィールドエミッショナディスプレイ(FED)等の発光ディスプレイにおいて、カソード7における複数のエミッタからの電子18は、アノードプレート4における蛍光体要素33に衝突し、光子の放出46をもたらす。図1に示すように、現在のFED技術の手法は、アノードプレート4のガラス基板2に透明な導体1(例えば、ITO(

50

Indium Tin Oxide)を形成することである。蛍光体要素33は、その透明な導体1上に形成される。表示動作中に、アノード4に電位15が印加される。特定のアレイエミッタアパチャ25から電子を放出するように、ゲート電位 V_g が、誘電体材料28が支持する特定のゲート26に印加される。誘電体材料28及び電子エミッタ16は、カソード背面プレート29が支持するカソードアセンブリ31が支持していて、そのカソード背面プレート29はまた、背面プレート支持構造体30が支持している。

【0003】

得られる画像の輝度は、蛍光体のカソード側に薄い、反射性の金属膜21を形成することによりかなり改善される。本質的に、反射性金属膜21は、ビューアが観察する光46の強度を2倍にする。それは、ビューアの方からビューアの方に伝搬する、放出される光の部分を反射するためである。(蛍光体が励起されるとき、光は全方位に放出される。また、蛍光体からビューアの方に最初に放出される光の強度及びビューアから遠ざかる最初の光の強度は略等しい。)

FEDにおいて、反射性金属膜21は、ビューアの方に光46を効率的に方向付けるように、蛍光体の上の領域において平滑且つ連続的である必要がある。その反射性金属膜21が粗い、不連続な、又は粗く且つ不連続である場合、ビューアから遠ざかるように最初に伝搬する放出光の一部は、ビューアの方には反射されない。図2は、完成したアセンブリにおける個々の蛍光体要素33のプロファイルを示している。個々の蛍光体粒子39がまた、示されている。光出力を減少させる傾向にあるボイド38を有するアルミニウム層21が示されているが、光はボイドを通って逃げるのである。ボイドの一部は、アノードプレートが有機材料が除去されるようにベーリングされ、堆積されている蛍光体要素33のトポグラフィのために一部のボイドが形成されるとき、ボイドの一部が形成される。図3は、反射性金属膜21が形成された(代表的には、アルミニウムの化学的気相成長法により)後であって、ベーリングの前の蛍光体要素の例を示している。蛍光体要素におけるポケット41は、堆積過程で用いられるバインダ及び/又は有機材料を有する(その有機材料は、フォトレジスト処理又は他の既知のプリント処理を用いて蛍光体要素をプリントするように用いられる有機材料を含む)。有機材料は、動作可能なFEDを得るために、ベーリングされる必要がある。図3はまた、反射性金属膜21の前に形成されるラッカーメンバー42を示している(ラッカーメンバー42は、典型的には、スピンドルコーティングにより形成される)。そのラッカーメンバー42は、アルミニウムが形成される平滑で連続的な基板を提供するように用いられる。平滑な基板を提供するラッカーメンバー42を用いない場合、反射性金属膜21は、典型的には、かなり低品質であり、ある程度まで光出力を増加させる助けにはならない。

【0004】

ビューアの方に光を効率的に伝搬するFEDを提供するように、高効率の反射性金属膜21が必要であり、ビューアの方に放出された光の伝搬を促進するスクリーン構造特性を要請されている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

発光ディスプレイは、ギャップによって間隔を置いたガラスプレートにおける複数の個々の離散的な蛍光体要素を有する。それらのギャップは、白色であることが可能であるフィルタ材料を有する。フィルタ材料は、蛍光体要素の側方に接している。フィルタ材料は、個々の蛍光体要素の高さの少なくとも半分のピーク高さを有することが可能であり、それらの蛍光体要素間にフィルタ材料が存在している。好適には、フィルタ材料は、隣接する蛍光体堆積物の高さと同じ高さを有することが可能である。反射性金属膜は、個々の蛍光体要素の上に存在する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明の例示としての実施形態について、以下、添付図を参照して説明する。図4に示

10

20

30

40

50

すように、カソード 7 は、カソード 7 において生成される電界により電子 1 8 を放出するアレイ状に配列された複数のエミッタ 1 6 を有する。

【0007】

アノード 4 はガラス基板 2 を有することが可能であり、そのガラス基板上には堆積された透明な導体 1 を有する。個々の蛍光体要素 3 3 は、その場合、透明な導体 1 に対して形成されることが可能であり、互いに距離を置くことが可能である。蛍光体要素 3 3 は、図 4 に示すように、赤色蛍光体 (R)、緑色蛍光体 (G) 及び青色蛍光体 (B) を有することが可能である。それらの蛍光体要素 3 3 は、フォトレジスト処理のような既知のスクリーン印刷技術により形成されることが可能である。ギャップ 4 4 は、個々の蛍光体要素 3 3 の間に規定される。フィルタ材料 4 5 はギャップ 4 4 内に堆積される。フィルタ材料は、蛍光体要素が堆積された表面により規定される面上に構築された材料の堆積物である。フィルタ材料はまた、蛍光体要素が既知の印刷技術又はスラリー形成による定着により堆積された後に、形成されることが可能である。フィルタ材料 4 5 は、本質的に、不活性材料及び微粒子（図に示してはいないが）であることが可能であり、粒径は蛍光体粒子の粒径と同程度であることが可能である。“不活性”とは、材料が F E D の製造のために典型的に用いられる高温におけるベーキングに耐えられることを意味している。好適な実施形態においては、不活性材料は、その材料が多結晶材料（異方性であることが可能である）という意味で白色である又は本質的に白色材料である。その不活性材料として、二酸化チタン又は二酸化ジルコニウムは適切な材料である。図 5 は、蛍光体要素 3 3 のアレイの平面図であり、赤色蛍光要素 3 3 R、緑色蛍光要素 3 3 G 及び青色蛍光要素 3 3 B が、ギャップ 4 4 内に含まれるフィルタ材料 4 5 と共に繰り返される列の状態で順序付けられている。それらのギャップは、行及び列内に存在することが可能である。図 4 に示すように、連続的な反射性膜 2 1 の層は、蛍光体要素 3 3 及びフィルタ材料 4 5 の両方の上に堆積されることが可能である。反射性膜 2 1 は反射性金属膜であることが可能である。他の実施形態においては、特定の色の蛍光体要素は、ストライプ模様に沿って存在するギャップ 4 4 を伴わないストライプ模様であることが可能である。

【0008】

図 6 は、本発明に従った所定の蛍光体要素 3 3 の断面図である。具体的には、図示されているものは、反射性金属層 2 1 が形成された後の蛍光体要素の例である。反射性金属層はアルミニウムであることが可能である。蛍光体要素におけるポケット 4 1 は、堆積処理において用いられるバインダ及び／又は有機材料を有することが可能である。有機材料は、動作可能な F E D を得るようにベーキングされる必要がある。図 7 は、ベーキングされた後の蛍光体要素 3 3 を示している。この場合、フィルタ材料 4 5 は蛍光体要素 3 3 の側方と密着していて、蛍光体要素 3 3 のそれらの側方には反射性金属膜は存在しない。それ故、蛍光体要素 3 3 の側方における反射性金属膜が存在しないことは、図 2 に示す従来技術において存在するように、側方の反射性金属膜におけるボイド 3 8 について心配する必要がないことを意味する。むしろ、フィルタ材料 4 5 は、それが本質的に反射性（例えば、白色材料）である場合、蛍光体要素 3 3 の側方の方に側方から遠ざかるように伝搬する放出光 4 6 を反射する及び／又は散乱するように挙動し、それにより、ビューアの方に射出する放射光 4 6 の入射を増加させる。そのフィルタ材料は、フィルタを伴わないスクリーンに比べて、ラッカー膜が充填され、ベーキングの後に反射性金属膜 2 1 が崩壊するよう、輪郭の陥没があまり生じないようにする。換言すれば、フィルタ材料は、より均一な高さの表面にする。更に、フィルタは、ラッカー膜をより平滑にする、より均一な局部的表面トポグラフィを促進する。従って、ラッカーの膜形成における筋の発生は、アルミニウム層についてのより好ましい表面を与えることにより、低減される。更に、フィルタを伴わない従来技術に比べて、本発明においては、反射性金属膜 2 1 は略平面的であるため、ベーキング中に反射性金属膜 2 1 に存在する歪みはかなり少ない。反射性金属膜 2 1 は、それが覆うようになっている表面に対して形成される必要がある。本発明においては、反射性金属膜の形成は、なだらか且つ均一であり、そのことは、蛍光体要素の側方に近接する場合に適用される。従来技術においては、反射性金属膜の形成は均一でなく、ギャップ 4 4 が存在する。

10

20

30

40

50

ップ44内の反射性金属膜21は、蛍光体要素における金属層の部分より大きい距離、離れて、定着される必要がある。それ故、本発明を提供することにより、反射性金属膜21におけるボイド38はかなり少なくなる。

【0009】

改善された品質の平滑な膜及び反射性金属膜21がかなり少ないボイドを有する場合、反射性金属膜21が反射する光の強度は増加する。更に、白色であるフィルタ材料は、蛍光体要素に入射して、その蛍光体要素に戻る何れの放出光46も反射して、散乱させ、それにより、ビューアの方に出射する光の強度を増加させることができる。

【0010】

蛍光体要素の高さの少なくとも半分の高さを有するフィルタ材料が好ましい。しかしながら、高さが実質的に同じである蛍光体要素及びフィルタ材料を有することは理想的である。実質的に同じであるとは、高さの差異が互いの20%以内にあることを意味する。

10

【0011】

本発明の他の実施形態について検討する。例えば、本発明は、反射性金属膜21の一部が互いから分離されている実施形態を含むように意図されている。このことは、アノードとカソードとの間の電気的短絡において生じる可能性があるアーキング電流のレベルを低下させる助けとなる。そのような分離を有する場合、分離が存在しないときのFEDの不利なアーキングにおいて全てが関与すると対照的に、短絡画生じた領域に限定された関与部分のみがアーキングを生じる。反射性金属膜がセグメント化された実施形態においては、ベーキング処理の間に、揮発された気体が反射性金属により覆われていない場所を通って容易に逃げることができる付加的有利点を提供することができる。気体がそのような領域を逃げるとき、その気体は、反射性金属膜を通って逃げるように強いられない。従って、反射性金属膜は構造的一体性をより良好に維持し、ベーキング中に反射性金属膜を通る気体が孔を開けることを回避することができる。

20

【0012】

他の実施形態においては、ギャップ44内のアノードにおいて黒色マトリクス材料を用いることを含む。そのような実施形態においては、フィルタ材料45がマトリクス材料において適用される。マトリクス材料を用いることは、ディスプレイのコントラストを高くする有利点を有する。本発明を、FED又はSED(Surface-Conducti
on Electron Emitter Display)等のあるエミッタから出射される電子により励起される蛍光体材料を有する発光ディスプレイに適用することが可能である。

30

【0013】

更に、本発明は、発光ディスプレイが、上記の蛍光体要素及びフィルタ材料を有する有効なFEDを用いる液晶装置(LCD)である実施形態を有するように意図されている。そのような実施形態においては、有効なFEDは、本質的に、LCDのためのバックライトを提供する。図9は、FED50がディフューザ51の前に位置付けられている基本的なデザインを示している、ディフューザ51に続いて、偏光子541及びTFT(Thin Film Transistor)53がある。その装置は更に、TFT53の後に位置している液晶材料54を有する。図9に順序付けて示しているように、LCD装置はまた、ガラスプレート55、第2変更し56及び表面処理フィルム57を有することが可能である。液晶装置のこの構成について示しているが、本発明は、液晶材料を有する画素のセルに入射する光を発生するバックライトとしてのFED50の最小構成要求により、異なる構成及び異なる構成要素を有するLCDについてのバックライトであるFED構成要素を有することができる。バックライトとしてFEDを用いる重要な有利点は、色順次モードで動作可能であり、それにより、カラーフィルタの必要性を低減する又は削除することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】従来のFEDの断面図である。

50

【図2】従来のFEDの蛍光体要素の断面図である。

【図3】ベーキングする前の、従来のFEDの蛍光体要素の断面図である。

【図4】本発明に従ったFEDの断面図である。

【図5】本発明に従ったFEDにおいて、ギャップ内にフィルタを有する複数の蛍光体要素の平面図である。

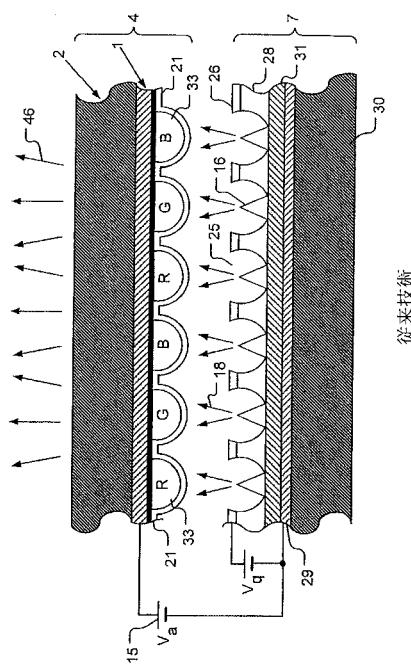
【図6】本発明に従った蛍光体要素の断面図である。

【図7】ベーキングした後の、本発明に従った蛍光体要素の断面図である。

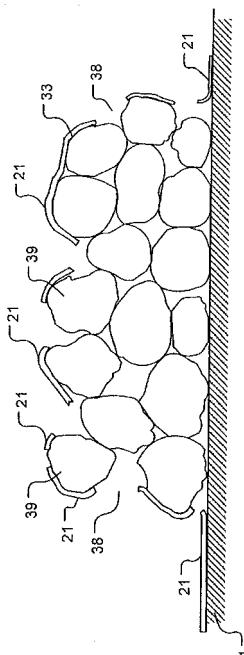
【図8】ベーキングした後の、本発明の他の実施形態に従った蛍光体要素の断面図である。

。 【図9】本発明の他の実施形態に従ったFEDバックライトを用いたLCDディスプレイの断面図である。 10

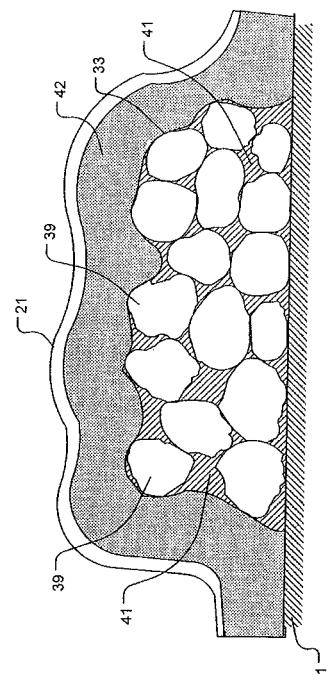
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

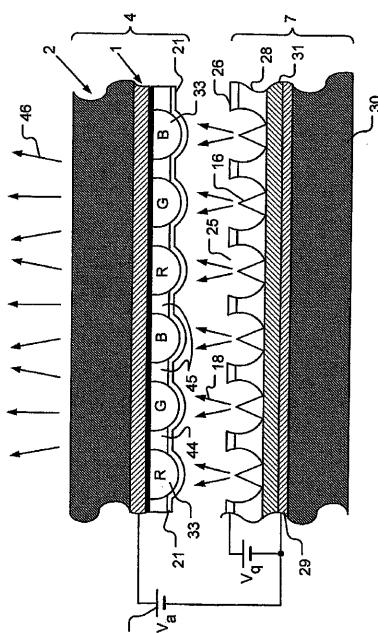


FIG. 4

【図5】

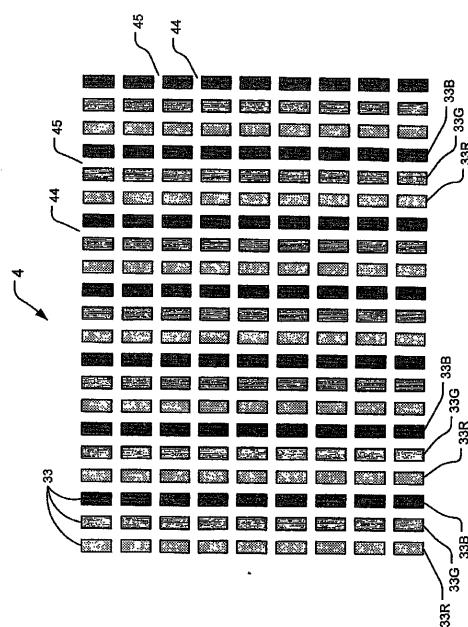


FIG. 5

【図6】

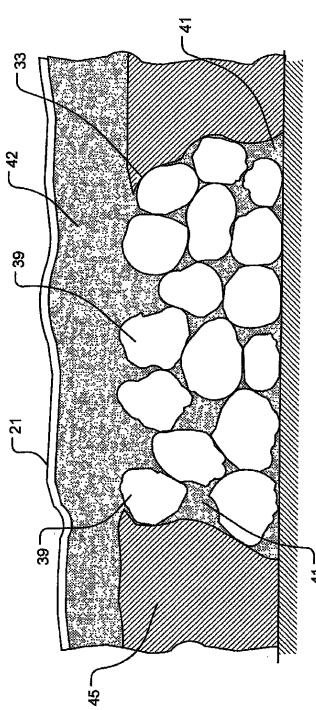


FIG. 6

【図 7】

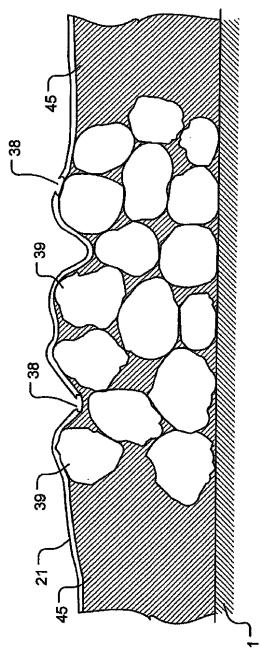


FIG. 7

【図 8】

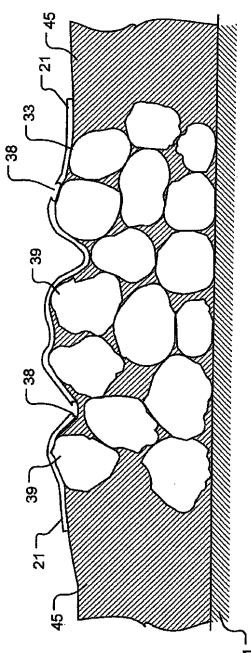


FIG. 8

【図 9】

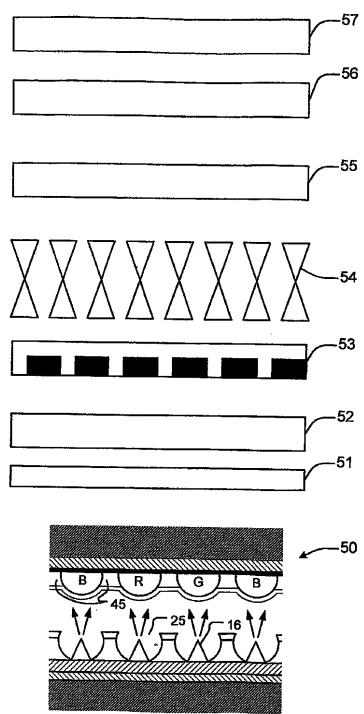


Fig. 9

【手続補正書】

【提出日】平成21年6月1日(2009.6.1)

【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】

互いから距離を置いている複数の蛍光体要素；

該蛍光体要素間の白色フィルタ材料；及び

前記蛍光体要素上の反射性膜；

を有する発光ディスプレイ。

【請求項2】

請求項1に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は、前記蛍光体要素の高さの少なくとも半分である高さを有する、発光ディスプレイ。

【請求項3】

請求項1に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は、前記蛍光体要素の高さと実質的に同じ高さを有する、発光ディスプレイ。

【請求項4】

請求項1に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜は、前記蛍光体要素、及び前記フィルタ材料の少なくとも一部を覆っている、発光ディスプレイ。

【請求項5】

請求項1に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜は前記蛍光体要素を覆い、セグメント化されている、発光ディスプレイ。

【請求項6】

請求項1に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は二酸化チタン又は二酸化ジルコニウムである、発光ディスプレイ。

【請求項7】

請求項1に記載の発光ディスプレイであって、前記白色フィルタ材料は多結晶である、発光ディスプレイ。

【請求項8】

互いから距離を置いている複数の蛍光体要素；

該蛍光体要素間のフィルタ材料であって、該フィルタ材料は、前記蛍光体要素の高さの少なくとも半分の高さを有する、フィルタ材料；及び

前記蛍光体要素上に位置し、セグメント化されている、反射性膜；

を有する発光ディスプレイ。

【請求項9】

請求項8に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は白色であり、それにより、前記発光ディスプレイの光出力を増加させるように隣接する蛍光体要素に入射する光を反射させる又は散乱させることができる、発光ディスプレイ。

【請求項10】

請求項9に記載の発光ディスプレイであって、前記反射性金属膜は、前記蛍光体要素、及び前記フィルタ材料の少なくとも一部を覆っている、発光ディスプレイ。

【請求項11】

請求項10に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は二酸化チタン又は二酸化ジルコニウムである、発光ディスプレイ。

【請求項12】

請求項10に記載の発光ディスプレイであって、前記フィルタ材料は多結晶である、発光ディスプレイ。

【請求項 1 3】

フィールドエミッショ nディスプレイ(F E D)のバックライトを有する液晶ディスプレイであって、前記フィールドエミッショ nディスプレイは、互いから距離を置いている複数の蛍光体要素と、該蛍光体要素間のフィルタ材料と、前記蛍光体要素上に位置している反射性金属膜と、を有する液晶ディスプレイ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/025221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J29/28 H01J29/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 205 255 A (TOMITA YOSHIFUMI [JP]) 27 May 1980 (1980-05-27) column 2, line 29 - line 51; figure 2	1-15
X	US 7 002 289 B1 (PORTER JOHN D [US] ET AL) 21 February 2006 (2006-02-21) abstract; figure 4	1-5, 9, 15
A	US 2006/125372 A1 (TANAKA HAJIME [JP] ET AL) 15 June 2006 (2006-06-15) abstract; figure 16	1-15
A	JP 2003 346647 A (SONY CORP; JUJO PAPER CO LTD) 5 December 2003 (2003-12-05) abstract	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 document 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	Date of mailing of the International search report
5 February 2007	14/02/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Flierl, Patrik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/US2006/025221

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4205255	A	27-05-1980	JP	54012259 A		29-01-1979
US 7002289	B1	21-02-2006	AU	2002324490 A1		23-12-2002
			EP	1425772 A2		09-06-2004
			JP	2004536425 T		02-12-2004
			TW	557467 B		11-10-2003
			WO	02101778 A2		19-12-2002
			US	2002167262 A1		14-11-2002
US 2006125372	A1	15-06-2006		NONE		
JP 2003346647	A	05-12-2003	CN	1656588 A		17-08-2005
			WO	03098655 A1		27-11-2003

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,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,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,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,L,C,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 クレッピンガー , ジェイムズ

アメリカ合衆国 , ペンシルヴェニア州 17602 , ランカスター , レッド・リーフ・レーン 2

7

F ターム(参考) 5C094 AA10 AA31 BA21 BA43 CA19 CA24 ED11 ED13 FA10

5G435 AA03 AA14 BB01 BB12 CC09 CC12 EE26 FF03 FF06 HH04