

(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2010-92666

(P2010-92666A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

| (51) Int.Cl.                        | F I            | テーマコード (参考) |
|-------------------------------------|----------------|-------------|
| <b>H05B 33/04 (2006.01)</b>         | H05B 33/04     | 3K107       |
| <b>H01L 51/50 (2006.01)</b>         | H05B 33/14 A   | 5C094       |
| <b>H05B 33/12 (2006.01)</b>         | H05B 33/12 B   | 5G435       |
| <b>G09F 9/00 (2006.01)</b>          | G09F 9/00 313  |             |
| <b>G09F 9/30 (2006.01)</b>          | G09F 9/30 365Z |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く |                |             |

(21) 出願番号 特願2008-259911 (P2008-259911)  
 (22) 出願日 平成20年10月6日 (2008.10.6)

(71) 出願人 302020207  
 東芝モバイルディスプレイ株式会社  
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

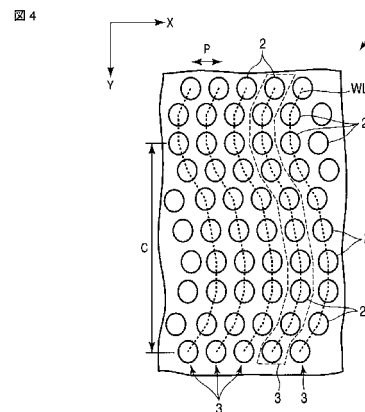
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 EL層内の閉じこめ光を界面反射を低減して取り出すことで高輝度化を図ることができ、さらにモアレの発生を抑制することができる有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 有機EL表示装置は、基板と、それぞれ陽極、陰極及び有機層を有した複数の有機EL素子と、保護膜と、モスアイフィルム1とを備えている。モスアイフィルム1は、波状に配置されているとともに凹凸状の光出射面を形成する複数のパターン部2を有し、保護膜に対して基板の反対側に設けられている。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、

それぞれ陽極、前記陽極に対向した陰極、並びに前記陽極及び陰極間に挟持されているとともに発光体となる有機層を有し、前記基板上に配置された複数の有機 E L 素子と、前記複数の有機 E L 素子上に設けられ、前記複数の有機 E L 素子を保護する保護膜と、波状に配置されているとともに凹凸状の光出射面を形成する複数のパターン部を有し、前記保護膜に対して前記基板の反対側に設けられたモスアイフィルムと、を備えている有機 E L 表示装置。

## 【請求項 2】

10

それぞれ互いに隣合って配置された、赤色を発光する前記有機 E L 素子を含んだ赤副画素、緑色を発光する前記有機 E L 素子を含んだ緑副画素及び青色を発光する前記有機 E L 素子を含んだ青副画素を有し、マトリクス状に設けられた複数の画素を備え、

前記モスアイフィルムは、複数のパターン群を有し、

前記複数のパターン群は、互いに第 1 方向に並べられ、それぞれ前記第 1 方向と直交した第 2 方向に延びた波線上に互いに間隔を置いて配置された複数のパターン部を含み、

前記波線の周期は、前記各画素のサイズより長い請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 3】

20

それぞれ互いに隣合って配置された、赤色を発光する前記有機 E L 素子を含んだ赤副画素、緑色を発光する前記有機 E L 素子を含んだ緑副画素及び青色を発光する前記有機 E L 素子を含んだ青副画素を有し、マトリクス状に設けられた複数の画素を備え、

前記モスアイフィルムは、複数のパターン群を有し、

前記複数のパターン群は、互いに第 1 方向に並べられ、それぞれ前記第 1 方向と直交した第 2 方向に延びた波線上に互いに間隔を置いて配置された複数のパターン部を含み、

前記パターン群の間隔は、前記各副画素のサイズより小さい請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 4】

前記各副画素は、前記第 2 方向に延出しストライプ状に形成されている請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 5】

30

前記パターン部は、凸部である請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、有機 E L 表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、表示装置として、有機 E L 表示装置及び液晶表示装置等が用いられている。有機 E L 表示装置は液晶表示装置に用いられるバックライトが不要であるため、製品の薄型化、軽量化、低消費電力化、低コスト化、及び水銀レス化が可能である。有機 E L 表示装置は自発光型の表示装置であることから、高視野角及び高速応答といった特徴を有している。上記したことから、有機 E L 表示装置は、ノート P C ( パーソナルコンピュータ )、モニタ、及びビューワ等の静止画向け製品だけでなく、T V ( テレビジョン ) 受像機等の動画向け製品としても注目されている。

40

## 【0003】

有機 E L 表示装置は、アレイ基板を備えている。アレイ基板は、ガラス基板と、このガラス基板上にマトリクス状に配置された複数の有機 E L 素子とを有している。各有機 E L 素子は、1 つの副画素を形成している。各有機 E L 素子は、陽極と、陽極に対向した陰極と、これら陽極及び陰極間に挟持された発光層 ( E L 層 ) とを有している。発光層は、発光機能を有する有機化合物を含み、赤色、緑色、及び青色の何れかの発光色に発光可能で

50

ある。

【 0 0 0 4 】

上記複数の有機 E L 素子上には、例えば、規則的に配列された複数の円孔を有するフォトリソ構造のフィルムが積層されている（例えば、特許文献 1 参照）。これにより、輝度レベルを向上させている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 4 1 0 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記フォトリソ構造のフィルムの円孔は、規則的に配列されているため、視野角に応じて表示画像とのモアレが発生し、視認性が低下してしまう。また、アレイ基板にフォトリソ素子を形成するのはプロセスが複雑でコストが高くなる課題がある。

10

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、モスアイフィルムの積層によりフォトリソ素子よりも簡便に高輝度化を図り、かつモスアイフィルムに起因するモアレの発生を抑制することができる有機 E L 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 0 6 】

上記課題を解決するため、本発明の態様に係る有機 E L 表示装置は、  
基板と、

20

それぞれ陽極、前記陽極に対向した陰極、並びに前記陽極及び陰極間に挟持されているとともに発光体となる有機層を有し、前記基板上に配置された複数の有機 E L 素子と、  
前記複数の有機 E L 素子上に設けられ、前記複数の有機 E L 素子を保護する保護膜と、  
波状に配置されているとともに凹凸状の光出射面を形成する複数のパターン部を有し、  
前記保護膜に対して前記基板の反対側に設けられたモスアイフィルムと、を備えている。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明によれば、高輝度化を図ることが出来ると共に、モアレの発生を抑制することができる有機 E L 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】

30

【 0 0 0 8 】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置について詳細に説明する。なお、図 2 では、表示装置を、その表示面、すなわち前面又は光出射面、が上方を向き、背面が下方を向くように描いている。有機 E L 表示装置は、アクティブマトリクス型駆動方式を採用した上面発光型の有機 E L 表示装置である。

【 0 0 0 9 】

図 1 に示すように、有機 E L 表示装置は、有機 E L パネル D P と、映像信号線ドライバ X D R と、走査信号線ドライバ Y D R とを含んでいる。有機 E L パネル D P は、マトリクス状に設けられた複数の画素 P X を有している。各画素 P X は、互いに隣合って配置された赤色を発光する有機 E L 素子 O L E D を含んだ赤副画素 P X R、緑色を発光する有機 E L 素子 O L E D を含んだ緑副画素 P X G 及び青色を発光する有機 E L 素子 O L E D を含んだ青副画素 P X B を有している。

40

【 0 0 1 0 】

図 1 及び図 2 に示すように、有機 E L パネル D P は、ガラス基板などの絶縁性の基板 S U B を含んでいる。基板 S U B 上には、アンダーコート層 U C が形成されている。アンダーコート層 U C は、例えば、基板 S U B 上に S i N<sub>x</sub> 層と S i O<sub>x</sub> 層とをこの順に積層してなる。

【 0 0 1 1 】

アンダーコート層 U C 上では、チャンネル層 S C が配列している。各チャンネル層 S C は、例えば、p 型領域と n 型領域とを含んだポリシリコン層である。チャンネル層 S C は、ゲー

50

ト絶縁膜 G I で被覆されている。ゲート絶縁膜 G I は、例えば T E O S ( tetraethyl orthosilicate ) などを用いて形成することができる。

【 0 0 1 2 】

ゲート絶縁膜 G I 上には、走査信号線 S L 及びゲート電極 G 等が形成されている。走査信号線 S L は、各々が後述する画素 P X の行方向 ( 第 1 方向 X ) に延びており、画素 P X の列方向 ( 第 2 方向 Y ) に配列している。走査信号線 S L は、例えば M o W などからなる。ゲート電極 G は、チャンネル層 S C と交差しており、これら交差部は駆動トランジスタ D R を構成している。なお、この例では、駆動トランジスタ D R は、トップゲート型の T F T ( 薄膜トランジスタ ) である。

【 0 0 1 3 】

ゲート絶縁膜 G I、走査信号線 S L 及びゲート電極 G は、層間絶縁膜 I I で被覆されている。層間絶縁膜 I I は、例えばプラズマ C V D 法などにより成膜された S i O <sub>x</sub> などからなる。

【 0 0 1 4 】

層間絶縁膜 I I 上には、映像信号線 V L が形成されている。映像信号線 V L は、各々が第 2 方向 Y に延びており、第 1 方向 X に配列している。走査信号線 S L 及び映像信号線 V L は、赤副画素 P X R、緑副画素 P X G 及び青副画素 P X B に接続されている。

【 0 0 1 5 】

層間絶縁膜 I I 上には、ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E がさらに形成されている。ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E は、層間絶縁膜 I I 及びゲート絶縁膜 G I に設けられたコンタクトホールを介してチャンネル層 S C のソース領域及びドレイン領域にそれぞれ接続されている。ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E は、画素 P X が含む素子間の接続に利用されている。

【 0 0 1 6 】

映像信号線 V L とソース電極 S E とドレイン電極 D E とは、図 2 に示すパッシベーション膜 P S で被覆されている。パッシベーション膜 P S は、例えば S i N <sub>x</sub> などからなる。パッシベーション膜 P S 上では、画素電極 P E が配列している。各画素電極 P E は、パッシベーション膜 P S に設けたコンタクトホールを介して、駆動トランジスタ D R のドレイン電極 D E に接続されている。

【 0 0 1 7 】

画素電極 P E は、この例では、I T O ( インジウム・スズ・オキシド ) の導電膜と、A g ( 銀 ) の導電膜と、I T O の導電膜とを積層して形成され、3 層構造 ( I T O / A g / I T O ) を採っている。このため、画素電極 P E は、陽極であり且つ光反射性の背面電極である。

【 0 0 1 8 】

パッシベーション膜 P S 上には、さらに、隔壁絶縁層 P I が形成されている。隔壁絶縁層 P I には、画素電極 P E に対応した位置に貫通孔が設けられているか、或いは、画素電極 P E が形成する列又は行に対応した位置にスリットが設けられている。ここでは、一例として、隔壁絶縁層 P I は、画素電極 P E に対応した位置に貫通孔を有している。隔壁絶縁層 P I は、例えば、有機絶縁層である。隔壁絶縁層 P I は、例えば、フォトリソグラフィ技術を用いて形成されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 及び図 3 に示すように、画素電極 P E 上には、活性層として、発光層 1 2 を含んだ有機物層 O R G が形成されている。発光層 1 2 は、例えば、発光色が赤色、緑色、又は青色のルミネセンス性有機化合物を含んだ薄膜である。この有機物層 O R G は、発光層 1 2 に加え、ホール注入層 / ホール輸送層 1 1、電子輸送層 1 3、電子注入層 1 4 などにもさらに含むことができる。

【 0 0 2 0 】

図 1 乃至図 3 に示すように、隔壁絶縁層 P I 及び有機物層 O R G は、対向電極 C E で被覆されている。この例では、対向電極 C E は、画素 P X 間で互いに接続された電極、すな

10

20

30

40

50

わち共通電極である。また、この例では、対向電極 C E は、陰極であり且つ光透過性の全面電極である。対向電極 C E は、例えば I T O で形成されている。

【 0 0 2 1 】

各々の有機 E L 素子 O L E D は、画素電極 P E と、有機物層 O R G と、対向電極 C E とを含んでいる。各副画素 P X R、P X G、P X B は、駆動トランジスタ D R 及び有機 E L 素子 O L E D 等を含んでいる。

【 0 0 2 2 】

この実施の形態において、各副画素 P X R、P X G、P X B は、第 2 方向 Y に延出しストライプ状（第 2 方向 Y に長軸を持った矩形状）に形成されている。各副画素 P X R、P X G、P X B において、幅（短辺）W は  $40\ \mu\text{m}$ 、長さ（長辺）L は  $150\ \mu\text{m}$  である。

10

【 0 0 2 3 】

複数の有機 E L 素子 O L E D 上には、保護膜 2 0 が設けられている。より詳しくは、保護膜 2 0 は、対向電極 C E 上に成膜されている。保護膜 2 0 は、膜厚  $50\ \text{nm}$  に成膜された  $\text{SiO}_2$  で形成されている。保護膜 2 0 は、有機 E L 素子 O L E D への水や酸素の進入を抑制し、有機 E L 素子 O L E D の特性の劣化を抑制するものである。

保護膜 2 0 上に、図示しない粘着層を介しモスアイフィルム 1 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

映像信号線ドライバ X D R 及び走査信号線ドライバ Y D R は、この例では、基板 S U B 上に C O G (chip on glass) 実装されている。映像信号線ドライバ X D R には、映像信号線 V L が接続されている。走査信号線ドライバ Y D R には、走査信号線 S L が接続されている。

20

【 0 0 2 5 】

次に、上記モスアイフィルム 1 について詳述する。

図 4 に示すように、モスアイフィルム 1 は、複数のパターン部 2 を有している。パターン部 2 は、密集して位置している。複数のパターン部 2 は、波状に配置され、凹凸状の光出射面を形成している。

【 0 0 2 6 】

モスアイフィルム 1 は、複数のパターン群 3 を有している。パターン群 3 は、互いに第 1 方向 X に並べられている。パターン群 3 は、それぞれ第 2 方向 Y に延びた波線 W L 上に互いに間隔を置いて配置された複数のパターン部 2 を含んでいる。

30

【 0 0 2 7 】

この実施の形態において、パターン部 2 は、凸部である。より詳しくは、パターン部 2 は、幅（直径） $300\ \text{nm}$ 、高さ  $100\ \text{nm}$  の微小な柱状突起で形成されている。波線 W L の周期 C は、 $250\ \mu\text{m}$  である。パターン群 3 の間隔 P は、 $700\ \text{nm}$  である。なお、この間隔は、隣合うパターン部 2 間の間隔でもある。このため、波線 W L の周期 C は、各画素 P X のサイズより長いものである。また、パターン群 3 の間隔 P は、各副画素 P X R、P X G、P X B のサイズより小さいものである。

【 0 0 2 8 】

ここで、本願発明者が調査したところ、上記モスアイフィルム 1 を設けた有機 E L 表示装置の輝度レベルは、モスアイフィルムを設けずに構成した有機 E L 表示装置の輝度レベルに比べ 1 . 2 倍と高くなることが分かった。これは、有機物層 O R G 及び対向電極 C E に閉じ込められた光がモスアイフィルム 1 で空気との界面反射が無くなって出射したためである。また、正面から視野角を振って表示画像を観察しても、モアレは視認されず、良好な表示画像を得ることができた。

40

【 0 0 2 9 】

以上のように構成された有機 E L 表示装置によれば、有機 E L 表示装置は、モスアイフィルム 1 を備えている。このため、界面反射が低減する効果を得ることができ、例えば、1 . 2 倍の高輝度化を図ることができる。また、モスアイフィルム 1 は、波状に配置された複数のパターン部 2 を有している。このため、正面及び左右方向から表示画像を観察しても、モアレの発生を抑制することができ、表示画像の視認性の低下を抑制することがで

50

きる。

【 0 0 3 0 】

これに対し、パターン部 2 を規則的に配列して形成した場合、50°乃至80°の左右方向から表示画像を観察すると、モアレが発生し、視認性が低下する結果となった。これは、斜め方向から観察すると、凹凸の重なり度合が正面方向とは異なり、凸部の実効的な視認面積が増えて画素との干渉が大きくなるためである。

【 0 0 3 1 】

上記の実施の形態の有機 E L 表示装置において、パターン部 2 は波状に配置されているため、表示画面を斜めから見たときの凸部と凹部との実効的な視認面積を変化させることができるため、モアレの低減に有効である。

10

上記したことから、モスアイフィルムで界面反射が低減することで、E L 層内の光取り出し効果を得ることができ、さらにモアレの発生を抑制することができる有機 E L 表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 2 】

なお、この発明は上記実施の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可能である。また、上記実施の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。

上記パターン部 2 は、波状に配置され、可視光波長以下の間隔を置いて位置していれば良い。上記パターン部 2 は、凸部に限らず、凹部でも良く、この場合でも上述した効果を得ることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置を概略的に示す平面図。

【 図 2 】 上記有機 E L 表示装置の一部を示す拡大断面図であり、特に駆動トランジスタ、有機 E L 素子、保護膜及びモスアイフィルムを示す断面図。

【 図 3 】 図 2 に示した有機 E L 表示装置の一部をさらに拡大して示す断面図。

【 図 4 】 図 2 及び図 3 に示したモスアイフィルムを示す平面図。

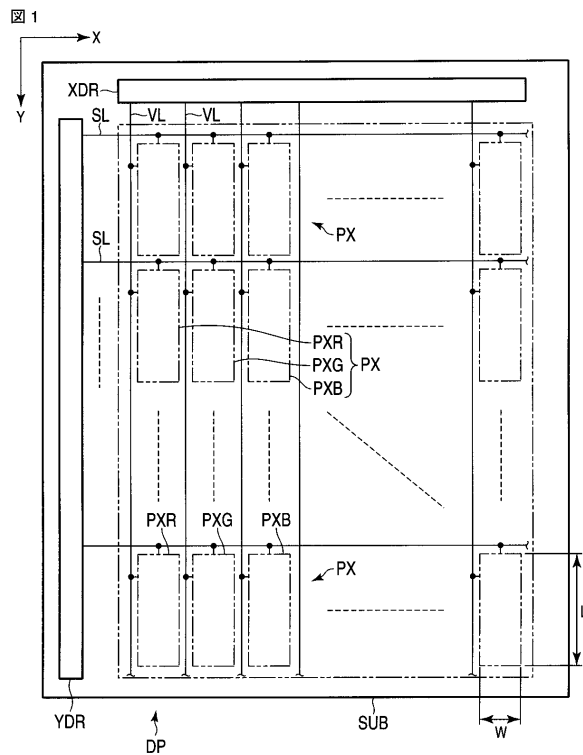
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

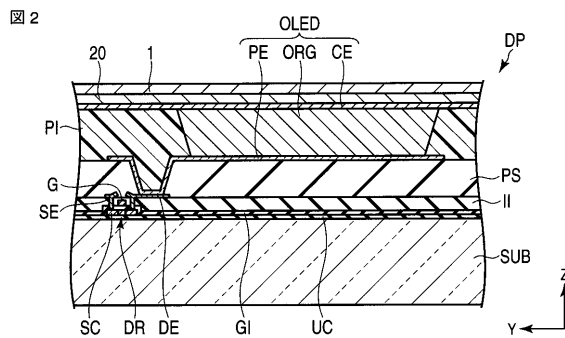
D P ... 有機 E L パネル、S U B ... 基板、P X ... 画素、P X R ... 赤副画素、P X G ... 緑副画素、P X B ... 青副画素、O L E D ... 有機 E L 素子、P E ... 画素電極、O R G ... 有機物層、1 2 ... 発光層、C E ... 対向電極、2 0 ... 保護膜、1 ... モスアイフィルム、2 ... パターン部、3 ... パターン群、W L ... 波線、C ... 周期、P ... 間隔、W ... 幅、L ... 長さ、X ... 第 1 方向、Y ... 第 2 方向。

30

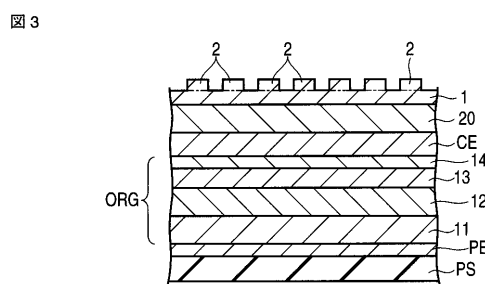
【図 1】



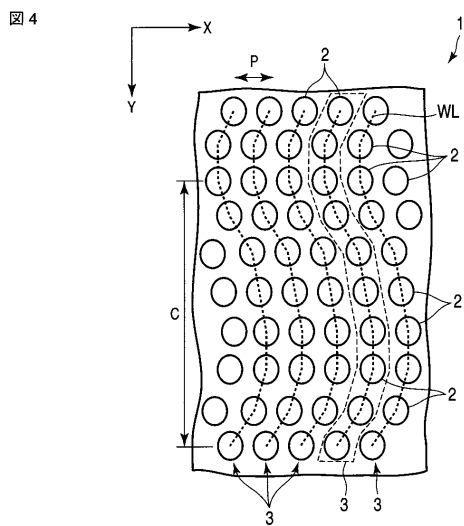
【図 2】



【図 3】



【図 4】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**H 0 1 L 27/32 (2006.01)**

(74)代理人 100095441  
 弁理士 白根 俊郎  
 (74)代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74)代理人 100103034  
 弁理士 野河 信久  
 (74)代理人 100119976  
 弁理士 幸長 保次郎  
 (74)代理人 100153051  
 弁理士 河野 直樹  
 (74)代理人 100140176  
 弁理士 砂川 克  
 (74)代理人 100100952  
 弁理士 風間 鉄也  
 (74)代理人 100101812  
 弁理士 勝村 紘  
 (74)代理人 100070437  
 弁理士 河井 将次  
 (74)代理人 100124394  
 弁理士 佐藤 立志  
 (74)代理人 100112807  
 弁理士 岡田 貴志  
 (74)代理人 100111073  
 弁理士 堀内 美保子  
 (74)代理人 100134290  
 弁理士 竹内 将訓  
 (74)代理人 100127144  
 弁理士 市原 卓三  
 (74)代理人 100141933  
 弁理士 山下 元

(72)発明者 久保田 浩史  
 東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC05 CC37 CC45 DD03 EE02 EE03 EE07 EE29  
 EE46 FF15  
 5C094 AA03 AA10 AA55 BA03 BA27 CA19 CA24 DA13 EB02 ED01  
 ED13 FA01 FA02 FA04  
 5G435 AA03 AA04 AA09 BB05 CC09 CC12 DD11 EE13 FF06 FF08  
 FF11 GG01 GG43 HH02 HH04

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2010092666A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2010-04-22 |
| 申请号            | JP2008259911                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 申请日     | 2008-10-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东芝移动显示器有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东芝移动显示器有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| [标]发明人         | 久保田浩史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 发明人            | 久保田 浩史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/04 H01L51/50 H05B33/12 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| FI分类号          | H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/12.B G09F9/00.313 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC37 3K107/CC45 3K107/DD03 3K107/EE02 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE29 3K107/EE46 3K107/FF15 5C094/AA03 5C094/AA10 5C094/AA55 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/EB02 5C094/ED01 5C094/ED13 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FA04 5G435/AA03 5G435/AA04 5G435/AA09 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/DD11 5G435/EE13 5G435/FF06 5G435/FF08 5G435/FF11 5G435/GG01 5G435/GG43 5G435/HH02 5G435/HH04 |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村诚<br>河野直树<br>冈田隆<br>山下 元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置，该有机EL显示装置能够通过通过在EL层中提取限制光同时降低界面反射并进一步抑制莫尔条纹的产生来实现高亮度。有机EL显示装置包括基板，分别具有阳极，阴极和有机层的多个有机EL元件，保护膜和蛾眼膜。蛾眼膜1具有以波浪状排列并形成凹凸的发光面的多个图案部2，该图案部2相对于保护膜设置在基板的相反侧。[选择图]图4

