

(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2004-70351  
(P2004-70351A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G09F 9/30  
H05B 33/14

F I

G09F 9/30 338  
G09F 9/30 365Z  
H05B 33/14 A

テーマコード(参考)

3K007  
5C094

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-279626 (P2003-279626)  
(22) 出願日 平成15年7月25日(2003.7.25)  
(31) 優先権主張番号 特願2002-216666 (P2002-216666)  
(32) 優先日 平成14年7月25日(2002.7.25)  
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
(74) 代理人 100075258  
弁理士 吉田 研二  
(74) 代理人 100096976  
弁理士 石田 純  
(72) 発明者 米田 清  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
(72) 発明者 西川 龍司  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

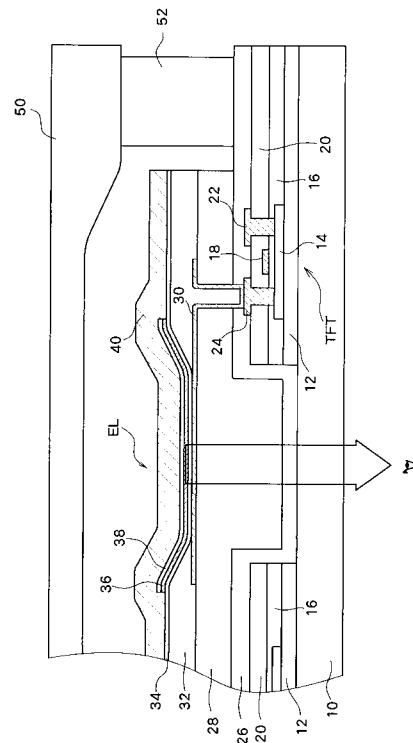
(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】

【課題】 光の射出過程での減衰を少なくする。

【解決手段】 有機EL素子から外部への発光光の光路上に位置する、例えば透明電極30の下方における層間絶縁膜20、ゲート絶縁膜16を除去する。これら膜には、SiO<sub>2</sub>の膜が採用され、このSiO<sub>2</sub>の屈折率が他の膜との比較的大きく相違するために、ここで光の減衰が生じていた。有機ELからの光の通過部分におけるこれら膜を除去することが光の減衰を減少できる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エレクトロルミネッセンス表示装置において、  
同一基板の上に複数の画素を備え、各画素は、  
透明な下部電極、発光材料を含む発光素子層、該発光素子層を挟んで前記下部電極と対向して形成された上部電極とを備えるエレクトロルミネッセンス素子と、

該エレクトロルミネッセンス素子よりも下層に形成されて該エレクトロルミネッセンス素子に電氣的に接続され、前記エレクトロルミネッセンス素子の発光を制御するための薄膜トランジスタと、を有し、

前記薄膜トランジスタは、ゲート電極、酸化シリコン層、及びシリコン能動層を含み、  
該薄膜トランジスタに接続された前記エレクトロルミネッセンス素子の下部電極は、該薄膜トランジスタの非形成領域に延在しており、

前記薄膜トランジスタの非形成領域において、  
前記酸化シリコン層は開口されており、前記下部電極と前記基板との層間には、前記薄膜トランジスタ形成領域で該薄膜トランジスタを覆って形成され、かつ前記薄膜トランジスタの非形成領域で前記酸化シリコン層の除去された前記基板の上に形成された水分ブロック絶縁層と、前記水分ブロック絶縁層上に形成された平坦化絶縁層とが設けられていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 2】

前記水分ブロック絶縁層は、窒化シリコンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 3】

前記酸化シリコン層が開口された領域は、前記エレクトロルミネッセンス素子の発光領域であることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 4】

前記エレクトロルミネッセンス素子の前記発光領域の周辺部の下方位置には光吸収材が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 5】

前記シリコン能動層よりもゲート電極層が上方に位置するトップゲート型の薄膜トランジスタであることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 6】

エレクトロルミネッセンス表示装置において、  
透明基板上方に形成され、酸化シリコン層を含む薄膜トランジスタと、  
前記薄膜トランジスタを覆うように形成された絶縁膜の上に形成されたエレクトロルミネッセンス素子と、を備え、

前記エレクトロルミネッセンス素子は、前記薄膜トランジスタに接続されるとともに、この薄膜トランジスタの上方に形成された前記絶縁膜の上に形成され、前記薄膜トランジスタの形成領域から側方領域に伸びる透明電極と、

前記透明電極上に形成された発光材料を含む発光素子層と、  
前記発光素子層上に形成された対向電極と、  
を有し、

前記薄膜トランジスタの前記酸化シリコン層は、エレクトロルミネッセンス素子の発光領域の下方位置において開口され、

前記エレクトロルミネッセンス素子の前記発光領域の周辺部の下方位置には光吸収材が配置されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

## 【請求項 7】

エレクトロルミネッセンス表示装置において、  
透明基板上方に形成され、シリコン能動層よりもゲート電極層が上方に位置するトップゲート型の薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタを覆うように形成された絶縁膜の上に形成されたエレクトロルミ

ネッセンス素子と、を備え、

前記エレクトロルミネッセンス素子は、前記薄膜トランジスタに接続されるとともに、この薄膜トランジスタの上方に形成された前記絶縁層の上に形成され、前記薄膜トランジスタの形成領域から側方領域に伸びる透明電極と、

前記透明電極上に形成された発光材料を含む発光素子層と、

前記発光素子層上に形成された対向電極と、

を有し、

前記薄膜トランジスタは、酸化シリコン層を含み、この酸化シリコン層は、エレクトロルミネッセンス素子の発光領域の下方位置において開口されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 8】

前記発光素子層から射出される光を透過する前記透明電極の下方であって、前記エレクトロルミネッセンス素子の発光領域周辺部に光吸収材が配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 9】

前記酸化シリコン層は、前記発光素子層で得られ前記下部電極を透過した光の前記透明基板までの光路上から除去されていることを特徴とする請求項 7 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 又は請求項 7 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置において、

20

前記薄膜トランジスタとこれを覆う前記水分ブロック絶縁層との層間には、酸化シリコン層を含む層間絶縁層が形成され、

前記薄膜トランジスタの前記シリコン能動層と前記ゲート電極との層間には酸化シリコン層を含むゲート絶縁層が形成されており、

前記層間絶縁層及び前記ゲート絶縁層のいずれの酸化シリコン層も、前記薄膜トランジスタの非形成領域において、開口されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記基板と前記薄膜トランジスタとの層間には、前記基板から前記薄膜トランジスタに不純物が侵入することを防止するバッファ層が形成され、該バッファ層は酸化シリコン層を含み、該バッファ層の前記酸化シリコン層は、前記薄膜トランジスタの非形成領域において、開口されていることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

30

【請求項 12】

請求項 1 又は請求項 7 に記載のエレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記エレクトロルミネッセンス素子の前記下部電極は、透明な導電性金属酸化物であり、

前記水分ブロック絶縁層は、窒化シリコン又はテトラエトキシシランのいずれかであり、

前記平坦化絶縁層は、樹脂又は窒化シリコン又はテトラエトキシシランのいずれかであることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光 (EL) 素子、特に外部に射出される光の減衰の防止に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、フラットディスプレイパネルの 1 つとして、有機 EL ディスプレイパネル (有機 EL 表示装置) が知られている。この有機 EL 表示装置は、液晶ディスプレイパネル

50

(LCD)とは異なり、自発光であり、明るく見やすいフラットディスプレイパネルとしてその普及が期待されている。

【0003】

この有機EL表示装置は、有機EL素子を画素として、これを多数マトリクス状に配置して構成される。また、この有機EL素子の駆動方法としては、LCDと同様にパッシブ方式とアクティブ方式があるが、LCDと同様にアクティブマトリクス方式が好ましいとされている。すなわち、画素毎にスイッチ素子(通常、スイッチング用と、駆動用の2つ)を設け、そのスイッチ素子を制御して、各画素の表示をコントロールするアクティブマトリクス方式の方が、画素毎にスイッチ素子を有しないパッシブ方式より高精細の画面を実現でき好ましい。

10

【0004】

ここで、このアクティブマトリクス方式の有機EL表示装置では、各画素毎に2つのスイッチ素子、容量、EL素子が必要であり、これらを平面的に異なる位置に配置している。そして、通常の場合は、ガラス基板上にスイッチ素子としての薄膜トランジスタ(TFT)と容量を形成し、これら層の上方にITOなどの陽極、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極を積層形成した有機EL素子を形成している。

【0005】

そして、TFTを駆動して有機EL素子に電流を流したときには、発光層で発生した光は、陽極、ガラス基板を通過して射出される。このタイプは、光がガラス基板から射出されるため、ボトムエミッションタイプと呼ばれている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、上述のように、有機EL素子は、TFTを形成した後、その上方に形成する。そこで、TFTと有機EL素子との絶縁のためと、有機EL素子の形成面ができる限り平坦であることが望まれること、などの理由からTFTにおけるゲート電極とチャネル領域間に位置するゲート絶縁膜や、ゲート電極覆う層間絶縁膜などは全面に形成する。そして、これらを平坦化膜で覆い、全面を平坦化した上に、陽極を配置している。

【0007】

従って、有機EL素子の陽極の下方の基板との間には平坦化膜、層間絶縁膜、ゲート絶縁膜などが位置している。ここで、平坦化膜はアクリル樹脂などの有機材料、層間絶縁膜、ゲート酸化膜は、酸化シリコン、窒化シリコンなどにより形成される。従って、有機EL素子の下方は、多数の材料層の積層構造からなっている。

30

【0008】

これら層の屈折率がほぼ同一であれば問題ないが、隣接する層における屈折率の差が大きいと、この界面における反射が大きくなる。従って有機EL素子から基板を通過して光を外部に射出する構成では、このEL素子からの光の透過量が減少し、実際に射出される光としての発光効率(外部発光効率)が低くなるという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、光の射出過程での減衰が小さく、かつ素子信頼性の高い有機EL表示装置を提供することができる。

40

【0010】

エレクトロルミネッセンス表示装置において、同一基板の上方に複数の画素を備え、各画素は、透明な下部電極、発光材料を含む発光素子層、該発光素子層を挟んで前記下部電極と対向して形成された上部電極とを備えるエレクトロルミネッセンス素子と、該エレクトロルミネッセンス素子よりも下層に形成されて該エレクトロルミネッセンス素子素子に電氣的に接続され、前記エレクトロルミネッセンス素子の発光を制御するための薄膜トランジスタと、を有し、前記薄膜トランジスタは、ゲート電極、酸化シリコン層、及びシリコン能動層を含み、該薄膜トランジスタに接続された前記エレクトロルミネッセンス素子

50

の下部電極は、該薄膜トランジスタの非形成領域に延在しており、前記薄膜トランジスタの非形成領域において、前記酸化シリコン層は開口されており、前記下部電極と前記基板との層間には、前記薄膜トランジスタ形成領域で該薄膜トランジスタを覆って形成され、かつ前記薄膜トランジスタの非形成領域で前記酸化シリコン層の除去された前記基板の上に形成された水分ブロック絶縁層と、前記水分ブロック絶縁層上に形成された平坦化絶縁層とが設けられている。

【0011】

本発明の他の態様では、上記エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記水分ブロック絶縁層は、窒化シリコンを含む。

【0012】

本発明の他の態様では、上記エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記薄膜トランジスタとこれを覆う前記水分ブロック絶縁層との層間には、酸化シリコン層を含む層間絶縁層が形成され、前記薄膜トランジスタの前記シリコン能動層と前記ゲート電極との層間には酸化シリコン層を含むゲート絶縁層が形成されており、前記層間絶縁層及び前記ゲート絶縁層のいずれの酸化シリコン層も、前記薄膜トランジスタの非形成領域において、開口されている。

【0013】

本発明の他の態様では、上記エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記基板と前記薄膜トランジスタとの層間には、前記基板から前記薄膜トランジスタに不純物が侵入することを防止するバッファ層が形成され、該バッファ層は酸化シリコン層を含み、該バッファ層の前記酸化シリコン層は、前記薄膜トランジスタの非形成領域において、開口されている。

【0014】

本発明の他の態様では上記エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記エレクトロルミネッセンス素子の前記下部電極は、透明な導電性金属酸化物であり、前記水分ブロック絶縁層は、窒化シリコン又はテトラエトキシシランのいずれかであり、前記平坦化絶縁層は、樹脂又は窒化シリコン又はテトラエトキシシランのいずれかである。

【0015】

このように、本発明によれば、エレクトロルミネッセンス素子の下方領域、特にその発光領域の下方において酸化シリコン層が開口されていて存在しない。このため、エレクトロルミネッセンス素子から射出され、基板方向に進む光が屈折率の相違に基づいて反射される可能性を低減できる。このため表示装置の発光効率（外部発光効率）を向上させることができる。その一方で、エレクトロルミネッセンス素子の下部電極と基板との間に水分ブロック層と平坦化層が設けられていることで、有機材料などが用いられて水分による劣化が起きやすい発光素子層に基板側から水分が侵入することを確実に防止でき、また平坦化層が存在するので発光素子層を平坦な面の上に形成することが可能となり、薄い発光素子層の短絡などを確実に防止できる。

【0016】

本発明の他の態様において、エレクトロルミネッセンス表示装置は、透明基板上方に形成され、酸化シリコン層を含む薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆うように形成された絶縁膜の上に形成されたエレクトロルミネッセンス素子と、を備え、前記エレクトロルミネッセンス素子は、前記薄膜トランジスタに接続されるとともに、この薄膜トランジスタの上方に形成された前記絶縁膜の上に形成され、前記薄膜トランジスタの形成領域から側方領域に伸びる透明電極と、前記透明電極上に形成された発光材料を含む発光素子層と、前記発光素子層上に形成された対向電極と、を有し、前記薄膜トランジスタの前記酸化シリコン層は、エレクトロルミネッセンス素子の発光領域の下方位置において開口され、前記エレクトロルミネッセンス素子の前記発光領域の周辺部の下方位置には光吸収材が配置されている。

【0017】

このように、光吸収材により発光領域の周辺を囲むことで、基板側からの光、即ち基板

10

20

30

40

50

側を観察面とする場合に外光が各画素の非発光領域で反射されてしまうことを防止できる。また、他の発光領域（他の素子）からの光漏れも防止できる。このため、表示コントラストを向上できる。

**【0018】**

本発明の他の態様において、エレクトロルミネッセンス表示装置において、透明基板上方に形成され、シリコン能動層よりもゲート電極層が上方に位置するトップゲート型の薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆うように形成された絶縁膜の上に形成されたエレクトロルミネッセンス素子と、を備え、前記エレクトロルミネッセンス素子は、前記薄膜トランジスタに接続されるとともに、この薄膜トランジスタの上方に形成された前記絶縁膜の上に形成され、前記薄膜トランジスタの形成領域から側方領域に伸びる透明電極と、前記透明電極上に形成された発光材料を含む発光素子層と、前記発光素子層上に形成された対向電極と、を有し、前記薄膜トランジスタは、酸化シリコン層を含み、この酸化シリコン層は、エレクトロルミネッセンス素子の発光領域の下方位置において開口されている。

10

**【0019】**

本発明の他の態様において、エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記酸化シリコン層は、前記発光素子層で得られ前記下部電極を透過した光の前記透明基板までの光路上から除去されている。

**【発明の効果】****【0020】**

以上説明したように、本発明によれば、有機発光素子の発光領域、すなわち発光層から外部に射出される光の光路上には酸化シリコン層が存在しない。これによって、有機発光素子から射出された光が屈折率の相違に基づいて反射される可能性が減少し、結果として表示装置の発光効率を上昇することができる。

20

**【0021】**

また、光吸収材により発光部分を囲むことで、ブラックマトリクスを配置したものと同一となり、表示コントラストを向上することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0022】**

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

30

**【0023】**

図1は、一実施形態の要部（画素の一部）を示す断面図である。ガラス基板10上には、ガラス基板10からの不純物の進入を防ぐために基板側からSiNx、SiO<sub>2</sub>が順に積層された2層の絶縁層（バッファ層）12が形成されている。この絶縁層12上の所定部位には、薄膜トランジスタが多数形成される。この図においては、電源ラインから有機EL素子への電流を制御する薄膜トランジスタである第2TFTが示してある。なお、各画素には、データラインからの電圧（データ信号）を保持容量へ蓄積するのを制御する第1TFTも設けられており、第2TFTは、保持容量に蓄積された電圧に応じてオンされ電源ラインから有機EL素子へ流れる電流を制御する。

**【0024】**

絶縁層12上には、ポリシリコンからなりTFTの能動層を構成する半導体層14が形成され、これを覆ってSiO<sub>2</sub>、SiNxの順に積層された2層膜からなるゲート絶縁膜16が形成されている。半導体層14の上方には、ゲート絶縁膜16を介しMo等からなるゲート電極18が半導体層14の一部を覆うように形成されており、これらを覆ってSiNx、SiO<sub>2</sub>の順に積層された2層の絶縁膜からなる層間絶縁膜20が形成されている。また、半導体層14の両端側には、層間絶縁膜20およびゲート絶縁膜16にコンタクトホールを形成して例えばアルミのドレイン電極22とソース電極24が形成されている。

40

**【0025】**

また、ドレイン電極22、ソース電極24を覆って全面に水分ブロッキング層26が形

50

成され、その上にアクリル樹脂などの有機材料からなる第1平坦化膜28が形成され、その上に有機EL素子の画素毎の陽極としてITOなどの透明電極30が形成されている。

【0026】

この透明電極30は、その一部がソース電極24上に至り、ここに設けられたソース電極24の上面を露出するコンタクトホールの内面にも形成される。これによって、ソース電極24と透明電極30が直接接続されている。

【0027】

透明電極30のエッジ部分は第1平坦化膜28と同様の例えば樹脂など有機絶縁物質からなる第2平坦化膜32でカバーされ、後に、間に有機層を挟んで形成される陰極とこの陽極のエッジ部分がショートすることが防止されている。また、有機EL素子は、陽極と陰極とが間に有機層を挟んで直接対向する部分が発光領域となるため、陽極の第2平坦化膜32で覆われた画素周辺領域、すなわち1画素の発光領域の外側領域はこの第2平坦化膜32の存在により非発光領域となっている。

10

【0028】

第2平坦化膜32及び透明電極30の上には正孔輸送層34が全面に形成される。ここで、第2平坦化膜32は発光領域において開口されているため、正孔輸送層34は発光領域において陽極である透明電極30と直接接触する。また、この正孔輸送層34の上には、発光領域より若干大きめで画素毎に分割された発光層36、電子輸送層38がこの順番で積層され、その上にアルミなどの陰極40が形成されている。なお、陰極40は、フッ化リチウム(LiF)とアルミ(Al)をこの順で積層して形成することが好適である。また、本実施形態では、上記正孔輸送層34、発光層36、電子輸送層38が陽極30と陰極40の間に形成され、これらの層は、有機EL素子の少なくとも1層の有機化合物層を備える発光素子層を構成する。

20

【0029】

従って、第2TFTがオンすると、ソース電極24を介し電流が有機EL素子の透明電極30に供給され、透明電極30、陰極40間に電流が流れ、有機EL素子が電流に応じて発光する。

【0030】

また、本実施形態では、絶縁膜12、ゲート絶縁膜16、層間絶縁膜20、および水分ブロッキング層26は、ガラス基板10上の周辺まで至るように形成されているが、第1平坦化膜28、第2平坦化膜32、正孔輸送層34、および陰極40は周辺に至る前に終端している。すなわち、図に示すように、ガラス基板10に対し、封止ガラス50を接合するシール材52は、ガラス基板10上の水分ブロッキング層26に接合されている。

30

【0031】

シール材52には、エポキシ樹脂などのUV硬化樹脂が用いられ、これが水分ブロッキング層26に直接接着される。この水分ブロッキング層26は、SiNx等シリコン系窒化膜やTEOS(テトラエトキシシラン)で形成されており、外部からの水分を内側へ伝達しない。これによって、封止ガラス50の内部空間に外部からの水分が侵入してくるのを効果的に防止することができる。

【0032】

従来の構成では、第1、第2平坦化膜28、32もガラス基板10上でシール材52の下方にまで形成されていた。これら第1、第2平坦化膜28、32は、アクリル樹脂など有機物質で形成されており、これらは吸湿性がSiNxなどに比べ大きく、従って水分をパネル内部に導入しやすかった。本実施形態では、防水性の高いSiNx等のシリコン系窒化膜やTEOSにより内部の薄膜トランジスタ(TFT)を覆い、これにより有機EL素子の存在する空間を、基本的にこの水分ブロッキング膜26、シール材52、封止ガラス50で囲い、この有機EL素子へ水分が至ること、特に水分により有機層が劣化して発光不良となることを効果的に防止している。なお、水分ブロッキング層26としてはSiNxが特に好ましい。また、水分ブロッキング層26は、ガラスからの不純物の拡散を防止する効果も有する。

40

50

## 【0033】

そして、本実施形態においては、酸化シリコン層を含み、従来全面に形成されていた絶縁層12、ゲート絶縁膜16、層間絶縁膜20をTFTが存在する場所のみとし、少なくとも有機EL素子の発光部の下方、すなわち、各画素の発光領域では除去して開口している。すなわち、有機EL素子の透明電極30の発光部対応領域とガラス基板10の間には、第1平坦化膜28、水分ブロッキング層26のみが存在し、他の膜は存在しない。

## 【0034】

なお、上述の例では、水分ブロッキング膜26を透明電極30の下方の領域に存在させたが、これも除去して第1平坦化膜28のみを透明電極30の下方に存在させるようにしてもよい。

10

## 【0035】

ここで、製造方法としては、ガラス基板10上にTFTを形成した後、発光部の下方になる領域について、各層をエッチングで除去してガラス基板10を露出させる。このエッチングには、ドライエッチングが利用でき、各層を一度に除去することができる。そして、その後に水分ブロッキング膜26、第1平坦化膜28を順次構成すればよい。

## 【0036】

透明電極30を構成する導電性金属酸化物、例えばITO(Indium Tin Oxide)の屈折率は1.9程度、第1平坦化膜28のアクリル樹脂の屈折率は1.7程度、水分ブロッキング(窒化シリコン)膜の屈折率は1.9程度であり、これらはITOの屈折率にかなり近い値を有している。従って、これら膜の界面で光が反射される確率が低くなる。ここで、層間絶縁膜20、ゲート絶縁膜16、バッファ層12の一部を構成する酸化シリコンSiO<sub>2</sub>は、屈折率が1.5程度であり、この膜が存在することで、その界面で光が反射し、光の透過量が減少していた。しかし、このSiO<sub>2</sub>膜をそれぞれ有する層間絶縁膜20、ゲート絶縁膜16及びバッファ層12を除去して、発光層から基板までの間の発光部の光路上からSiO<sub>2</sub>膜をなくすことで光の透過量を十分高いものにすることができる。なお、ガラス基板10の屈折率は、1.6~1.9程度の比較的屈折率の高いものを採用すること好ましい。

20

## 【0037】

次に、図2には、他の実施形態が示されている。この実施形態では、光吸収材、すなわち反射防止膜60がガラス基板10上に設けられている。この反射防止膜60は、基板側から酸化クロム(CrOx)とクロム(Cr)の2層構造になっており、ガラス基板10の下方からの光(つまり外光)を吸収する。そして、この反射防止膜60を有機EL素子の発光部の周囲(非発光領域)に形成することで、この部分の外光の反射を防止して、ブラックマトリクスとして働く。そこで、表示のコントラストを上昇することができる。また、隣接画素の有機EL素子からの光が漏れることも防止でき、色にじみなどの防止もできる。

30

## 【0038】

また、この反射防止膜60を発光部の下方になる部分(発光領域)にも形成しておき、層間絶縁膜20、ゲート絶縁膜16、バッファ層12を発光領域からドライエッチングによって選択的に除去する際にエッチングストップとして利用することも好適である。これによって、ガラス基板10に悪影響を及ぼすことなくドライエッチングを終了できる。また、発光領域において露光した不要な反射防止膜60はウェットエッチングで除去すればよい。

40

## 【0039】

なお、上述の例では、第1平坦化膜28および第2平坦化膜32は、アクリル樹脂などの有機材料を用いた。しかし、有機材料は吸湿性が高く、製造時において、既に水分をある程度含有しており、また装置使用時においても外部からの水分を吸収しやすい。そして、この有機膜中の水分が有機発光材料に悪影響を及ぼすおそれがある。

## 【0040】

そこで、第1平坦化膜28および第2平坦化膜32に代えて、無機材料の絶縁膜を使用

50

することが好適である。この無機材料としては、窒化シリコン(SiNx)、TEOSなどが好適である。これら無機材料を用いた場合、有機材料を用いた場合のような十分な平坦化はできない。しかし、有機EL素子の場合、電極が平坦でなくても、吸湿性が低く、表面の平滑性が高ければその発光寿命などを改善できるなどに問題は生じない。そこで、第1、第2平坦化膜28、32に代えて無機材料の絶縁膜を使用することが好適である。

【0041】

なお、この場合に、ドレイン電極22、ソース電極24には、モリブデン層でアルミ層を挟み込んだMo/Al/Moの3層構造とすることが好適である。モリブデンは、無機膜上に形成したときに、その端部がテーパ状になりやすい。このため、ドレイン電極22、ソース電極24の周辺端部が垂直な面ではなく、なだらかな傾斜面(テーパ状)となる。従って、無機膜でも端部を十分カバーすることができる。

10

【0042】

また、ITOからなる透明電極30が無機膜上に位置することになるが、ITOは無機膜上において、その端部がテーパ状になりやすい。そこで、第2平坦化膜に代わる無機膜によって、その端部が十分カバーできる。

【0043】

さらに、上述の説明では、ガラス基板10から光を射出するボトムエミッションタイプについてのみ説明したが、ガラス基板10の外側または内側に反射層(通常金属)を形成し、陰極を透明電極とすることで、光をガラス基板10とは反対側から射出するトップエミッションタイプにも適用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面の概略構造を示す図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係るエレクトロルミネッセンス表示装置の断面の概略構造を示す図である。

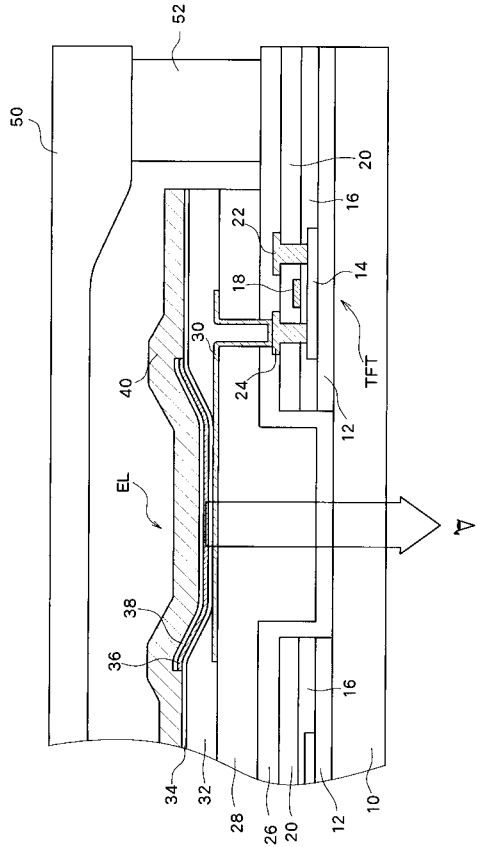
【符号の説明】

【0045】

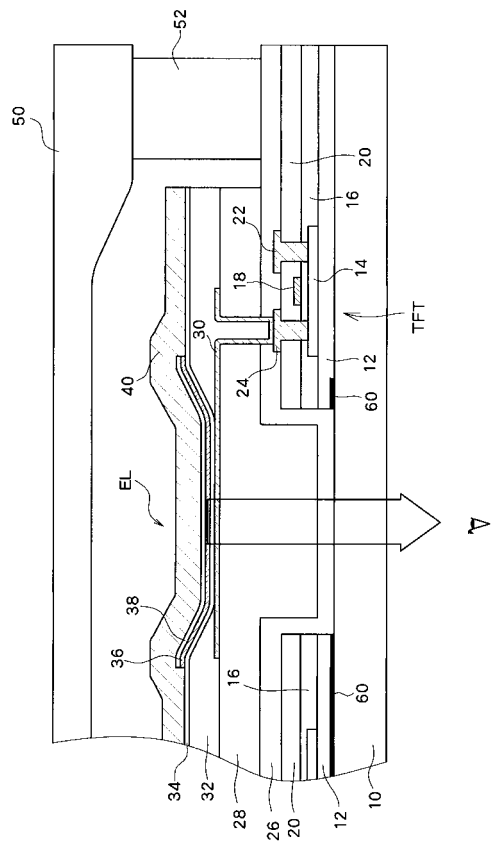
10 ガラス基板、12 絶縁層、14 半導体層、16 ゲート絶縁膜、18 ゲート電極、20 層間絶縁膜、22 ドレイン電極、24 ソース電極、26 水分プロッキング層、28 第1平坦化膜、30 透明電極、32 第2平坦化膜、34 正孔輸送層、36 有機発光層、38 電子輸送層、40 陰極、50 封止ガラス、52 シール材、60 反射防止膜。

30

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 浩司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 市川 伸治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3K007 BA06 CA00 DB03 FA00 GA00

5C094 AA10 AA31 BA29 CA19 EA05 EB02

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004070351A</a>	公开(公告)日	2004-03-04
申请号	JP2003279626	申请日	2003-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	米田清 西川龍司 鈴木浩司 市川伸治		
发明人	米田 清 西川 龍司 鈴木 浩司 市川 伸治		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/14		
FI分类号	G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32 H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/BA06 3K007/CA00 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/GA00 5C094/AA10 5C094/AA31 5C094/BA29 5C094/CA19 5C094/EA05 5C094/EB02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/DD02 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE04 3K107/EE27		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
优先权	2002216666 2002-07-25 JP		
其他公开文献	JP4454262B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：减少发光过程中的衰减。 SOLUTION：除去位于从有机EL元件发射到外部的光的光路上的层间绝缘膜20和栅极绝缘膜16，例如在透明电极30下方。作为这些膜，采用SiO<sub>2</sub>膜，并且由于该SiO<sub>2</sub>的折射率与其他膜相对不同，因此在此发生光衰减。在来自OLED的光通过中消除这些膜可以减少光衰减。 [选型图]图1

