

(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2016-207452

(P2016-207452A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	C
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/24	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 22 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-87580 (P2015-87580)
 (22) 出願日 平成27年4月22日 (2015. 4. 22)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100118290
 弁理士 吉井 正明
 (74) 代理人 100094363
 弁理士 山本 孝久
 (72) 発明者 藤巻 宏史
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 市川 朋芳
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC11 CC43 CC45
 DD37 DD44Z DD89 EE33 GG14
 GG28

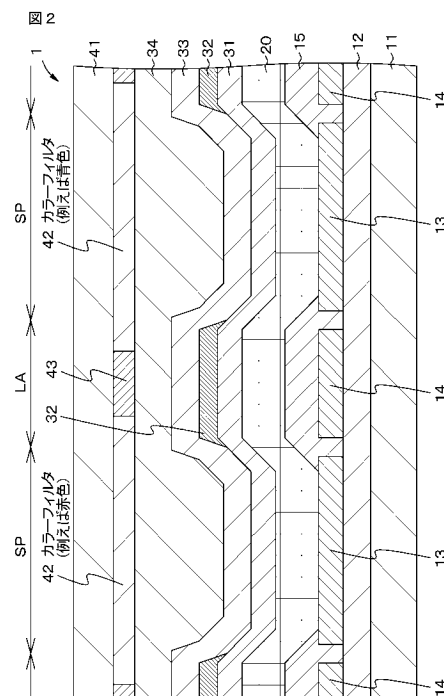
(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法、表示装置、及び、電子機器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】透明電極に重ねて高い精度で補助配線を形成することができる表示装置の製造方法を提供する。

【解決手段】第1基板11上に、画素毎に設けられた第1電極13と、第1電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層15と、全画素に共通の発光層を含む有機層20と、有機層の全面に形成された第2電極31とが積層されている表示装置の製造方法であって、第2電極上の全面に金属材料層を形成した後、金属材料層側からエネルギー線を照射し、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層を選択的に除去し、以て、金属材料層から成る補助配線32を形成する工程を備えている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されている表示装置の製造方法であって、

第 2 電極上の全面に金属材料層を形成した後、金属材料層側からエネルギー線を照射し、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層を選択的に除去し、以て、金属材料層から成る補助配線を形成する工程を備えている、
表示装置の製造方法。

【請求項 2】

10

画素に対応する部分は、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の金属材料層によって形成される反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている、

請求項 1 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 3】

第 1 基板側の反射面は、金属材料から成る第 1 電極の面によって構成されている、
請求項 2 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 4】

第 1 電極は透明導電材料から構成されており、

第 1 基板側の反射面は、第 1 電極とは別に設けられた反射電極の面によって構成されている、

20

請求項 2 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 5】

隣接する画素の間の部分は、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の金属材料層によって形成される反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている、

請求項 2 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 6】

隣接する画素の間の部分における第 1 基板側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第 1 基板上に設けられた反射板の面によって構成されている、

30

請求項 5 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 7】

エネルギー線は、レーザ光である、

請求項 1 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

エネルギー線は、赤外領域のレーザ光である、

請求項 7 に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されている表示装置であって、

40

画素に対応する部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている、

表示装置。

【請求項 10】

第 1 基板側の反射面は、金属材料から成る第 1 電極の面によって構成されている、
請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 11】

第 1 電極は透明導電材料から構成されており、

50

第 1 基板側の反射面は、第 1 電極とは別に設けられた反射電極の面によって構成されている、

請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 1 2】

隣接する画素の間の部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている、

請求項 9 に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

隣接する画素の間の部分における第 1 基板側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第 1 基板上に設けられた反射板の面によって構成されている、

請求項 1 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

表示装置を有する電子機器であって、

表示装置は、第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されており、

画素に対応する部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている、

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示装置の製造方法、表示装置、及び、電子機器に関する。より具体的には、数ミクロンの画素ピッチが要求される超小型ディスプレイに用いられる表示装置の製造方法、表示装置、及び、係る表示装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

画像を表示する表示装置として、有機エレクトロルミネッセンス素子を表示素子として用いた有機エレクトロルミネッセンス表示装置の開発が進められている。そして、直視型ディスプレイのみならず、数ミクロンの画素ピッチが要求される超小型ディスプレイにおいても有機エレクトロルミネッセンス表示装置が用いられている。以下、有機エレクトロルミネッセンス素子を『有機 EL 素子』と略称し、有機エレクトロルミネッセンス表示装置を『有機 EL 表示装置』と略称する場合がある。

【0003】

直視型の有機 EL 表示装置にあつては、通常、マスク蒸着プロセスなどによって赤色発光部、緑色発光部、青色発光部などを塗り分けるといったことが行われる。しかしながら、超小型ディスプレイに用いられる有機 EL 表示装置において上述した塗り分けを行うことは、マスクの位置合わせ精度などから困難である。そこで、表示領域全体に互って赤色、緑色、青色の発光層を積層して白色を得、カラーフィルタによってカラー化を図るといったことが行われる。

【0004】

また、所謂トップエミッション構造の有機 EL 表示装置において、上部電極は光を透過するように構成する必要がある。このため、ITO や IZO といった透明な導電材料を用いて上部電極を構成する必要がある。しかしながら、透明電極のシート抵抗は、アルミニウム等の金属材料から成る電極のシート抵抗に対して相対的に高くなるので、電圧降下などによる画質の低下といった問題が起こる場合がある。透明電極の膜厚を厚くすればシート抵抗を下げることはできるが、透過率の低下などといった問題が生ずる。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、透明電極のシート抵抗を実質的に下げるために、透明電極とは別に補助配線を設けるといったことが行われる。例えば、特許文献 1 には、透明電極が設けられる基板と対向する基板側に補助配線を設け、この補助配線と透明電極とをコンタクトで接続するといったことが開示されている。また、特許文献 2 には、透明電極に重ねて補助配線を形成するといったことが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2006 - 201421 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 232764 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、超小型ディスプレイ用の有機 EL 表示装置は、表示領域全体に亘って赤色、緑色、青色の発光層を積層するといった構成である。このため、発光層とコンタクトとを電氣的に絶縁する絶縁層の形成が困難であるので、対向する基板に補助配線を設けるといった構成は取り難い。従って、透明電極のシート抵抗を実質的に下げるためには、透明電極に重ねて補助配線を形成する必要がある。

【0008】

しかしながら、超小型ディスプレイ用の有機 EL 表示装置にあっては、高い精度で透明電極に重ねて補助配線を形成する必要がある。このため、高い精度で透明電極に重ねて補助配線を形成するのに適した方法や構造が求められている。

20

【0009】

従って、本開示の目的は、透明電極に重ねて高い精度で補助配線を形成することができる表示装置の製造方法や、透明電極に重ねて高い精度で補助配線が形成された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】

【0010】

上記の目的を達成するための本開示の第 1 の態様に係る表示装置の製造方法は、
第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されている表示装置の製造方法であって、
第 2 電極上の全面に金属材料層を形成した後、金属材料層側からエネルギー線を照射し、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層を選択的に除去し、以て、金属材料層から成る補助配線を形成する工程を備えている。

30

【0011】

上記の目的を達成するための本開示の第 1 の態様に係る表示装置は、
第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されている表示装置であって、
画素に対応する部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている。

40

【0012】

上記の目的を達成するための本開示の第 1 の態様に係る電子機器は、
表示装置を有する電子機器であって、
表示装置は、第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されており、
画素に対応する部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板

50

側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている。

【発明の効果】

【0013】

本開示に係る表示装置の製造方法にあつては、第 2 電極上の全面に金属材料層を形成した後、金属材料層側からエネルギー線を照射し、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層を選択的に除去し、以て、金属材料層から成る補助配線を形成する。従つて、金属材料層側からエネルギー線を照射するといった簡便な工程によって、精度よく補助配線を形成することができる。尚、本明細書に記載された効果はあくまで例示であつて限定されるものではなく、また、付加的な効果があつてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】図 1 は、本開示の前提となるアクティブマトリクス型有機 EL 表示装置の基本的な構成の概略を示すシステム構成図である。

【図 2】図 2 は、第 1 の実施形態に係る表示装置の模式的な一部断面図である。

【図 3】図 3 A、図 3 B、図 3 C は、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 4】図 4 A、図 4 B は、図 3 C に引き続き、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 5】図 5 A、図 5 B は、図 4 B に引き続き、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

20

【図 6】図 6 は、図 5 B に引き続き、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 7】図 7 は、多層膜の光学特性を説明するための模式的な端面図である。

【図 8】図 8 は、画素部に対応する領域における層構成と、画素部を区画する格子部の領域における層構成とを説明するための模式的な一部端面図である。

【図 9】図 9 は、図 6 に引き続き、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 10】図 10 は、図 9 に引き続き、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

30

【図 11】図 11 は、図 10 に引き続き、第 1 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 12】図 12 は、第 2 の実施形態に係る表示装置の模式的な一部断面図である。

【図 13】図 13 A、図 13 B、図 13 C は、第 2 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 14】図 14 A、図 14 B は、図 13 C に引き続き、第 2 の実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 15】図 15 は、図 14 B に引き続き、第 2 の表示装置に係る表示装置の製造方法を説明するための第 1 基板等の模式的な一部端面図である。

【図 16】図 16 は、レンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラの外観図であり、図 16 A にその正面図を示し、図 16 B にその背面図を示す。

40

【図 17】図 17 は、ヘッドマウントディスプレイの外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、実施形態に基づき本開示を説明する。本開示は実施形態に限定されるものではなく、実施形態における種々の数値や材料は例示である。以下の説明において、同一要素または同一機能を有する要素には同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。尚、説明は、以下の順序で行う。

1. 本開示に係る表示装置の製造方法、表示装置、及び、電子機器、全般に関する説明

2. 本開示の前提となるアクティブマトリクス型有機 EL 表示装置

50

- 3. 第1の実施形態
- 4. 第2の実施形態
- 5. 適用例（電子機器の例）、その他

【0016】

[本開示に係る表示装置の製造方法、表示装置、及び、電子機器、全般に関する説明]

本開示に係る表示装置の製造方法において、画素に対応する部分は、第1基板側の反射面と第2電極上の金属材料層によって形成される反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている構成とすることができる。この場合において、例えば、金属材料を用いて第1電極を構成し、第1基板側の反射面が、第1電極の面によって構成されている態様とすることができる。あるいは又、第1電極は透明導電材料から構成されており、第1基板側の反射面は、第1電極とは別に設けられた反射電極の面によって構成されている態様とすることもできる。本開示に係る表示装置や電子機器においても同様である。尚、反射電極は電位規定されていてもよいし、されていなくてもよい。例えば、第1電極に対して電氣的に浮遊するような構成であってもよい。

10

【0017】

上述した好ましい構成を含む本開示に係る表示装置の製造方法において、隣接する画素の間の部分は、第1基板側の反射面と第2電極上の金属材料層によって形成される反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている態様とすることができる。この場合において、隣接する画素の間の部分における第1基板側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第1基板上に設けられた反射板の面によって構成されている態様とすることができる。反射板は、第1電極と同一層として構成してもよいし、別層として構成してもよい。

20

【0018】

上述した好ましい構成を含む本開示に係る表示装置の製造方法において、エネルギー線は、レーザ光、より好ましくは、赤外領域のレーザ光とすることが望ましい。レーザ光源は特に限定するものではなく、固体レーザ、気体レーザ、半導体レーザ、液体レーザなど各種のレーザを使用することができる。例えば、Nd:YAGレーザを用いる場合は、波長は1064[nm]である。

【0019】

本開示に係る表示装置において、隣接する画素の間の部分は、第2電極上に反射面が形成されているとしたときに、第1基板側の反射面と第2電極上の反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている態様とすることができる。この場合において、隣接する画素の間の部分における第1基板側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第1基板上に設けられた反射板の面によって構成されている構成とすることができる。反射板は、第1電極と同一層として構成されていてもよいし、別層として構成されていてもよい。本開示に係る電子機器においても同様である。

30

【0020】

[本開示の前提となるアクティブマトリクス型有機EL表示装置]

図1は、本開示の前提となるアクティブマトリクス型有機EL表示装置の基本的な構成の概略を示すシステム構成図である。

40

【0021】

アクティブマトリクス型有機EL表示装置は、発光部の駆動を、当該発光部と同じ画素内に設けた能動素子、例えば絶縁ゲート型電界効果トランジスタによって行う表示装置である。図示の都合上、図1においては、1つの表示素子10、より具体的には、後述する第(q, p)番目の表示素子10についての結線関係を示した。

【0022】

アクティブマトリクス型有機EL表示装置は、電流駆動型の発光部と発光部を駆動する駆動回路とを含む表示素子10が、行方向（図1においてX方向）に延びる走査線SCと列方向（図1においてY方向）に延びるデータ線DTLとに接続された状態で2次元マトリクス状に配列された表示装置1、及び、データ線DTLに電圧を印加するデータドラ

50

イバ 102 を備えている。走査線 SCL には、走査部 101 から走査信号が供給される。表示素子 10 を構成する発光部 ELP は、有機エレクトロルミネッセンス発光部から成る。

【0023】

表示装置 1 は、更に、行方向に並ぶ表示素子 10 に接続される給電線 PS1 と、全ての表示素子 10 に共通に接続される第 2 の給電線 PS2 を備えている。給電線 PS1 には、電源部 100 から所定の駆動電圧が供給される。第 2 の給電線 PS2 には、共通の電圧（例えば接地電位）が供給される。

【0024】

図 1 では図示されていないが、表示装置 1 が画像を表示する領域（表示領域）は、行方向に Q 個、列方向に P 個、合計 $Q \times P$ 個の、2 次元マトリクス状に配列された表示素子 10 から構成されている。表示領域における表示素子 10 の行数は P であり、各行を構成する表示素子 10 の数は Q である。

【0025】

また、走査線 SCL 及び給電線 PS1 の本数はそれぞれ P 本である。第 p 行目（但し、 $p = 1, 2, \dots, P$ ）の表示素子 10 は、第 p 番目の走査線 SCL_p 及び第 p 番目の給電線 $PS1_p$ に接続されており、1 つの表示素子行を構成する。尚、図 1 では、給電線 $PS1_p$ のみが示されている。

【0026】

また、データ線 DTL の本数は Q 本である。第 q 列目（但し、 $q = 1, 2, \dots, Q$ ）の表示素子 10 は、第 q 番目のデータ線 DTL_q に接続されている。尚、図 1 では、データ線 DTL_q のみが示されている。

【0027】

表示装置 1 は、例えばカラー表示の表示装置であり、1 つの表示素子 10 が 1 つの画素を構成する。図示は省略するが、行方向に並ぶ赤色を表示する画素、緑色を表示する画素、青色を表示する画素の組によって、1 つのピクセルが構成される。従って、表示装置 1 は、行方向に $Q/3$ 個、列方向に P 個のピクセルを有する。ピクセルの値として、U-XGA (1600, 1200)、HD-TV (1920, 1080)、Q-XGA (2048, 1536) の他、(3840, 2160)、(7680, 4320) 等、画像表示用解像度の幾つかを例示することができるが、これらの値に限定するものではない。

【0028】

走査部 101 からの走査信号によって、表示装置 1 は行単位で線順次走査される。第 p 行、第 q 列目に位置する表示素子 10 を、以下、第 (q, p) 番目の表示素子 10 あるいは第 (q, p) 番目の画素と呼ぶ。

【0029】

表示装置 1 にあっては、第 p 行目に配列された Q 個の画素のそれぞれを構成する表示素子 10 が同時に駆動される。換言すれば、行方向に沿って配された Q 個の表示素子 10 にあっては、その発光 / 非発光のタイミングは、それらが属する行単位で制御される。表示装置 1 の表示フレームレートを FR (回 / 秒) と表せば、表示装置 1 を行単位で線順次走査するときの 1 行当たりの走査期間（いわゆる水平走査期間）は、 $(1 / FR) \times (1 / P)$ 秒未満である。

【0030】

データドライバ 102 には、例えば図示せぬ装置から、表示すべき画像に応じた階調信号 D_{sig} が入力される。入力される階調信号 D_{sig} のうち、第 (q, p) 番目の表示素子 10 に対応する階調信号を $D_{sig(q,p)}$ と表す場合がある。

【0031】

表示素子 10 は、電流駆動型の発光部 ELP、書込みトランジスタ TR_w 、駆動トランジスタ TR_D 、及び、容量部 C_1 を少なくとも備えており、駆動トランジスタ TR_D のソース / ドレイン領域を介して発光部 ELP に電流が流れると発光する。

【0032】

10

20

30

40

50

容量部 C_1 は、駆動トランジスタ TR_D のソース領域に対するゲート電極の電圧（所謂ゲート・ソース間電圧）を保持するために用いられる。表示素子 10 の発光状態においては、駆動トランジスタ TR_D の一方のソース/ドレイン領域（図 1 において給電線 PS_1 に接続されている側）はドレイン領域として働き、他方のソース/ドレイン領域（発光部 ELP の一端、具体的には、アノード電極に接続されている側）はソース領域として働く。容量部 C_1 を構成する一方の電極と他方の電極は、それぞれ、駆動トランジスタ TR_D の他方のソース/ドレイン領域とゲート電極に接続されている。

【0033】

書込みトランジスタ TR_W は、走査線 $SC L_q$ に接続されたゲート電極と、データ線 $DT L_q$ に接続された一方のソース/ドレイン領域と、駆動トランジスタ TR_D のゲート電極に接続された他方のソース/ドレイン領域とを有する。

10

【0034】

駆動トランジスタ TR_D のゲート電極は、書込みトランジスタ TR_W の他方のソース/ドレイン領域と容量部 C_1 の他方の電極とに接続されており、駆動トランジスタ TR_D の他方のソース/ドレイン領域は、容量部 C_1 の一方の電極と発光部 ELP のアノード電極とに接続されている。

【0035】

発光部 ELP の他端（具体的には、カソード電極）は、第 2 の給電線 PS_2 に接続されている。発光部 ELP の容量を符号 C_{EL} で表す。

【0036】

20

データドライバ 102 からデータ線 $DT L_q$ に、表示すべき画像の階調信号 $D_{Sig(q,p)}$ に応じた電圧が供給された状態で、走査部 101 からの走査信号により書込みトランジスタ TR_W が導通状態とされると、容量部 C_1 に表示すべき画像の輝度に応じた電圧が書き込まれる。書込みトランジスタ TR_W が非導通状態とされた後、容量部 C_1 に保持された電圧に応じて駆動トランジスタ TR_D に電流が流れ、発光部 ELP が発光する。

【0037】

以上、本開示の前提となるアクティブマトリクス型有機 EL 表示装置の構成について説明した。

【0038】

表示装置 1 は、フルカラーを実現する方式として、例えば、赤色、緑色、青色といった 3 色の発光層の積層によって白色光を取り出す白色有機 EL 素子とカラーフィルタとを組み合わせる方式（以下、「ホワイト方式」と記述する）を採用する。画素毎に発光層を塗り分けるといった方式ではマスクの位置合わせ精度が問題となるが、ホワイト方式はマスクの位置合わせといったことを必要としないので、特に、超小型ディスプレイのような数ミクロン程度の微細な画素ピッチに対して有用である。

30

【0039】

[第 1 の実施形態]

図 2 は、第 1 の実施形態に係る表示装置の模式的な一部断面図である。尚、図示の都合上、隣接する 2 つの画素（例えば、赤色表示の画素とこれに隣接する青色表示の画素）に対応する部分を示した。後述する他の図面においても同様である。図 2 において、符号 SP は、画素に対応する領域を示し、符号 LA は、画素と画素との間の領域を示す。

40

【0040】

表示装置 1 は、例えばガラス材料から成る第 1 基板 11 の上（より具体的には、後述する平坦化膜 12 の上）に、画素毎に設けられた第 1 電極 13 と、第 1 電極 13 のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層 15 と、全画素に共通の発光層を含む有機層 20 と、有機層 20 の全面に形成された第 2 電極 31 とが積層されている。有機層 20 は例えば、ホール注入輸送層、赤色発光層、緑色発光層、青色発光層、及び、電子輸送層といった複数の層から構成されているが、図示の都合上これを一層で示した。尚、隣接する画素の間の部分の第 1 基板 11 上には、第 1 電極 13 と同層の反射板 14 が設けられている。

【0041】

50

符号 12 は、例えば、トランジスタ T_{R_W} 、 T_{R_D} の各種電極、容量部 C_1 を構成する電極、各種信号線を覆う平坦化膜を示す。尚、作図の都合上、図 2 においては、トランジスタ、容量部、コンタクトホール、各種信号線などの表示を省略している。図 3 ないし図 6、図 8 ないし図 15 においても同様である。

【0042】

トランジスタ T_{R_W} 、 T_{R_D} は、例えばボトムゲート型の薄膜トランジスタであり、基板上の選択的な領域にゲート電極を有し、このゲート電極と基板とを覆うように基板の全面にわたってゲート絶縁膜が設けられている。ゲート絶縁膜上には、半導体層が形成されている。半導体層は、非晶質シリコン、多結晶シリコンまたは酸化物半導体により構成されている。半導体層上には、コンタクトホールを有する層間絶縁膜が形成されており、層間絶縁膜上には、そのコンタクトホールを埋め込むように、ソースまたはドレインとして機能するソース・ドレイン電極が配置されている。

10

【0043】

平坦化膜 12 は、例えばポリイミド、アクリル系樹脂またはノボラック系樹脂などの有機材料、あるいは、酸化シリコン (SiO_x)、窒化シリコン (SiN_x)、酸窒化シリコン (SiO_xN_y) などの無機材料から構成することができる。駆動トランジスタ T_{R_W} の一方のソース/ドレイン電極は、図示せぬコンタクトホールによって第 1 電極 13 と電気的に接続されている。

【0044】

第 1 電極 13 や反射板 14 は、例えば、アルミニウム (Al)、アルミニウム合金、白金 (Pt)、金 (Au)、クロム (Cr)、タングステン (W) などの光反射材料で構成されている。第 1 電極 13 は、厚さが 50 ~ 300 [nm] の範囲に設定されていることが好ましい。尚、第 1 電極 13 を透明電極とすることもできるが、この場合は、基板との間に反射界面を形成する目的で、例えば上記のような光反射材料からなる反射電極を設けることが好ましい。

20

【0045】

画素間を絶縁するために設けられる絶縁層 15 は、基板全面にわたって形成されている。絶縁層 15 は、上述した平坦化膜と同様の材料を用いて構成することができる。

【0046】

第 2 電極 31 は、透明な導電材料から構成されている。第 2 電極 31 上の画素と画素との間の部分には、金属材料から成る補助配線 32 が設けられている。補助配線 32 によって、透明電極のシート抵抗を実質的に小さくすることができる。そして、補助配線 32 を含む全面に、保護膜 33 が形成されている。

30

【0047】

第 2 電極 31 は、例えば、ITO や IZO、AZO などといった、可視光域における光透過性が良好かつ抵抗率の低い透明導電材料から構成されている。第 2 電極 31 の厚さは、30 ~ 300 [nm] の範囲に設定されることが好ましい。また、第 2 電極 31 は多層膜として構成することもでき、例えば、第 1 層としてカルシウム (Ca)、バリウム (Ba)、リチウム (Li)、セシウム (Cs)、インジウム (In)、マグネシウム (Mg)、銀 (Ag) あるいはそれらの合金などの金属層を、5 [nm] 以下の膜厚で形成し、第 2 層を上記の透明導電材料から構成してもよい。

40

【0048】

第 2 電極 31 上の補助配線 32 は、銀 (Ag)、銅 (Cu)、金 (Au)、アルミニウム (Al)、マグネシウム (Mg)、タングステン (W)、あるいはそれらの合金などの電気伝導率の高い材料により構成されている。

【0049】

補助配線 32 を含む全面に形成される保護膜 33 は、有機層 20 への水分やガスの侵入を防止するためのものであり、透過性および透水性の低い材料によって形成されている。保護膜の材料として、窒化シリコン (SiN_x)、酸化シリコン (SiO_x)、酸化アルミニウム (AlO_x)、またはこれらの組み合わせが用いられる。保護膜の厚さは 1 ~ 8

50

[μm] といった値である。

【 0 0 5 0 】

第 1 基板 1 1 に対向する第 2 基板 4 1 は、例えばガラス材料から構成されており、その内面には、画素に対応したカラーフィルタ 4 2 の他、ブラックマトリクスとしての遮光膜 4 3 が形成されている。第 1 基板 1 1 上に保護膜 3 3 を形成した後、接着層 3 4 を形成する UV 硬化樹脂あるいは熱硬化樹脂を塗布して第 2 基板 4 1 を張り合わせることで封止がされる。有機層 2 0 の白色光は、カラーフィルタ 4 2 によって色分割され、画素に対応した光が第 2 基板 4 1 から出射する。

【 0 0 5 1 】

後ほど図 8 を参照して詳しく説明するが、画素に対応する部分は、第 2 電極 3 1 上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板 1 1 側の反射面と第 2 電極 3 1 上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている。図に示す例では、第 1 基板 1 1 側の反射面は、金属材料から成る第 1 電極 1 3 の面によって構成されている。尚、上述したように、第 1 電極 1 3 を透明導電材料から構成すると共に、第 1 基板 1 1 側の反射面を第 1 電極 1 3 とは別に設けられた反射電極の面によって構成されている態様とすることもできる。また、隣接する画素の間の部分は、第 2 電極 3 1 上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板 1 1 側の反射面と第 2 電極 3 1 上の反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている。図に示す例では、隣接する画素の間の部分における第 1 基板 1 1 側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第 1 基板 1 1 上に設けられた反射板 1 4 の面によって構成されている。

【 0 0 5 2 】

次いで、図 1 に示す発光部 E L P を構成する有機層 2 0 について説明する。発光部 E L P は、第 1 基板 1 1 上に積層された、第 1 電極 1 3 、有機層 2 0 、及び、第 2 電極 3 1 によって構成されている。

【 0 0 5 3 】

R G B の各波長領域の発光をさせることができる限り、有機層 2 0 の積層構造は特に限定するものではない。例えば、発光層は赤色発光層、緑色発光層、青色発光層の積層であってもよいし、青色発光層と黄色発光層の積層であってもよい。尚、C G L 層を介したタンデム構造を採用することもできる。ここでは、有機層 2 0 が、ホール注入輸送層、赤色発光層、緑色発光層、青色発光層、電子輸送層などの積層構造であるとして説明する。

【 0 0 5 4 】

有機層 2 0 を構成するホール注入輸送層は、第 1 電極 1 3 からホールを注入し、かつ発光層へホールを輸送する機能を有しており、例えば 4 - (N , N - ビス (p - メチルフェニル) アミノ) - α - フェニルスチルベンや N , N ' - ビス (4 ' - ジフェニルアミノ - 4 - ピフェニル) - N , N ' - ジフェニルベンジジンといった材料などで構成される。

【 0 0 5 5 】

有機層 2 0 を構成する発光層は、公知の材料を用いて構成することができる。発光層は、蛍光性の材料で構成されていてもよいし燐光性の材料で構成されていてもよい。赤色発光層は、例えば、4 , 4 - ビス (2 , 2 - ジフェニルビニン) ビフェニル (D P V B i) に 2 , 6 - ビス [(4 ' - メトキシジフェニルアミノ) スチリル] - 1 , 5 - ジシアノナフタレン (B S N) を 3 0 重量 % 混合したものにより構成されている。緑色発光層は、例えば、D P V B i にクマリン 6 を 5 重量 % 混合したものによって構成されている。青色発光層は、例えば、例えば、D P V B i に 4 , 4 ' - ビス [2 - { 4 - (N , N - ジフェニルアミノ) フェニル } ビニル] ビフェニル (D P A V B i) を 2 . 5 重量 % 混合したものによって構成されている。

【 0 0 5 6 】

電子輸送層は、例えば B C P (2 , 9 - ジメチル - 4 , 7 - ジフェニル - 1 , 1 0 - フェナントロリン) 、 A l q ₃ (アルミキノリノール) 、 B p h e n (バソフェナントロリン) などが用いられる。電子輸送層は、1 層以上からなり、アルカリ金属もしくはアルカリ土類金属をドーブした電子輸送層を少なくとも 1 層含んでもよい。アルカリ金属もしくは

はアルカリ土類金属をドーブした電子輸送層は、ホスト材料として、例えばBCP、Alq₃、Bphenなどに、ドーパント材料が共蒸着により例えば0.5~15重量%ドーブされたものによって構成される。ドーパント材料としては、リチウム(Li)、ナトリウム(Na)、カリウム(K)、ルビジウム(Rb)、セシウム(Cs)などのアルカリ金属もしくはマグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、バリウム(Ba)などのアルカリ土類金属を例示することができる。

【0057】

電子輸送層と第2電極31との間に電子注入層を設ける構成であってもよい。電子注入層は、第2電極31からの電子注入を高めるためのものであり、例えばフッ化リチウム(LiF)などで構成される。

10

【0058】

有機層20を構成する各層の厚さは、ホール注入輸送層が1~200[nm]、発光層が5~50[nm]、電子輸送層は10~200[nm]の範囲に設定されることが好ましい。有機層20を構成する各層の厚さは、その光学膜厚が前記の共振構造を可能とするような値に設定される。

【0059】

表示装置1の構造について説明した。次いで、図3ないし図11を参照して、表示装置1の製造方法について説明する。

【0060】

先ず、第1基板11の上に、公知の薄膜プロセスに基づいて、トランジスタTR_w、TR_D、容量部C₁などを含む駆動回路を形成する。次いで、例えばスピンコート法やスリットコート法によって、全面にわたって平坦化膜12を形成する。その後、例えばフォトリソグラフィ法により、平坦化膜12を所定の形状にパターンニングすると共に、トランジスタと第1電極13を接続するためのコンタクトホールを形成する(図3Aを参照)。

20

【0061】

次いで、全面に、例えばアルミニウム(Al)を蒸着して金属材料層13'を形成する(図3Bを参照)。金属材料層13'は、第1電極13の他、反射板14の形成にも用いられる。その後、例えばフォトリソグラフィ法により、金属材料層13'を所定の形状にパターンニングし、第1電極13と反射板14を形成する(図3Cを参照)。

【0062】

次いで、全面に、例えば酸化シリコンから成る絶縁材料膜15'を、CVD法やスパッタ法により形成する(図4Aを参照)。その後、例えばドライエッチング法により画素に対応する絶縁材料膜15'の部分を除去することによって、第1電極13が露出するように開口を有する絶縁層15を形成する(図4Bを参照)。

30

【0063】

次いで、全面に、ホール注入輸送層、青色発光層、緑色発光層、赤色発光層、電子輸送層、電子注入層を順次積層し、有機層20を形成する(図5Aを参照)。その後、例えば蒸着法により、全面に例えばIZOから成る第2電極31を形成する(図5Bを参照)。

【0064】

次いで、例えば蒸着法により、全面に例えばマグネシウム(Mg)と銀(Ag)との合金から成る金属材料層32'を形成する(図6を参照)。

40

【0065】

この後、金属材料層32'側から、エネルギー線(具体的には、レーザ光)を照射する工程を行う。本開示の理解を助けるため、先ず、多層膜の光学特性について説明する。

【0066】

図7は、多層膜の光学特性を説明するための模式的な端面図である。具体的には、第1番目の層、第2番目の層・・・、第α番目の層が、順次積層されて成る多層膜の構成を示す。ここで、符号β(但し、βは1~αまでの自然数)を用いて多層膜を構成する層の番号を表すとすれば、第β番目の層の複素屈折率は、以下の式(1)で表される。また、第β番目の層の膜厚を、以下の(2)のように表す。尚、複素屈折率は、例えばエリブソメ

50

ータを用いた測定によって求めることができる。

【数 1】

$$\text{複素屈折率} : N_{\beta} = n_{\beta} - ik_{\beta} \quad (1)$$

【数 2】

$$\text{膜 厚} : d_{\beta} \quad (2)$$

【0067】

10

第 β 番目の層において、転送行列は式 (3) で表され、位相差は式 (4) で表される。また、転送行列内の係数「 η_{β} 」に関して S 偏光の場合は式 (5)、P 偏光の場合は式 (6) で表される。符号「 λ 」は多層膜に入射する光の波長、符号「 c 」は光速、符号「 μ_0 」は真空の透磁率、符号「 θ_{β} 」は各層に入射する光の入射角である。

【数 3】

$$\text{転送行列} : M_{\beta} = \begin{bmatrix} \cos \delta_{\beta} & i/\eta_{\beta} \sin \delta_{\beta} \\ i\eta_{\beta} \sin \delta_{\beta} & \cos \delta_{\beta} \end{bmatrix} \quad (3)$$

【数 4】

20

$$\text{位相差} : \delta_{\beta} = \frac{2\pi N_{\beta} d_{\beta} \cos \theta_{\beta}}{\lambda} \quad (4)$$

【数 5】

$$\text{S 偏光} : \eta_{\beta} = \frac{N_{\beta} \cos \theta_{\beta}}{c\mu_0} \quad (5)$$

【数 6】

30

$$\text{P 偏光} : \eta_{\beta} = \frac{N_{\beta}}{c\mu_0 \cos \theta_{\beta}} \quad (6)$$

【0068】

図 7 において光が垂直に入射するとすれば、 $\cos(\theta_{\beta}) = 1$ である。このとき、上述した式 (5) と式 (6) は同じ値となり、以下の式 (7) のように表される。また、位相差は、式 (8) のように表される。

【数 7】

40

$$\eta_{\beta} = \frac{N_{\beta}}{c\mu_0} \quad (7)$$

【数 8】

$$\text{位相差} : \delta_{\beta} = \frac{2\pi N_{\beta} d_{\beta}}{\lambda} \quad (8)$$

50

【 0 0 6 9 】

多層膜の転送行列は各層の転送行列の積で表される。従って、多層膜全体の転送行列は、符号「A」、「B」、「C」、「D」を係数として、以下の式(9)のように表される。また、電界の反射率は、以下の式(10)のように表される。従って、光の反射率は、以下の式(11)のように表される。

【数9】

$$\text{転送行列の積： } M = M_1 M_2 M_3 \dots M_{\alpha-1} M_{\alpha} = \begin{bmatrix} A & iB \\ iC & D \end{bmatrix} \quad (9)$$

10

【数10】

$$\text{電界の反射率： } r = \frac{\eta_0 A - i\eta_0 \eta_5 B + iC - \eta_5 D}{\eta_0 A - i\eta_0 \eta_5 B - iC + \eta_5 D} \quad (10)$$

【数11】

$$\text{光の反射率： } R = |r|^2 \quad (11)$$

20

【 0 0 7 0 】

以上、多層膜の光学特性について説明した。

【 0 0 7 1 】

図8に示すように、画素に対応する部分は、[第1電極13、有機層20、第2電極31、金属材料層32']が積層された構造となる。一方、画素と画素との間といった部分は、[反射板14(第1電極13と同じ材質)、絶縁層15、有機層20、第2電極31、金属材料層32']が積層された構造となる。

【 0 0 7 2 】

従って、絶縁層15の膜厚や材質を調整することで、画素の部分と、画素と画素との間の部分とで、入射する光線に対する反射率が差を生ずるように設定することができる。

30

【 0 0 7 3 】

図8に示す層構造について説明する。画素に対応する部分は、第1基板11側の反射面と第2電極31上の金属材料層32'によって形成される反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている。第1基板11側の反射面は、金属材料から成る第1電極13の面によって構成されている。また、隣接する画素の間の部分は、第1基板11側の反射面と第2電極31上の金属材料層32'によって形成される反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている。隣接する画素の間の部分における第1基板11側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第1基板11上に設けられた反射板14の面によって構成されている。

40

【 0 0 7 4 】

例えば、波長1064[nm]の光に対する反射率が、画素に対応する部分において1パーセント、画素と画素との間の部分で99%となるように、有機層20、絶縁層15、第2電極31の材質や膜厚を設定したとする。このとき、例えば、波長1064[nm]のNd:YAGレーザを用いて光を照射すれば、画素の部分では光は殆ど吸収されるのに対して、画素と画素との間の部分では光は殆ど反射される。これによって、光の照射によって金属材料層32'を除去する加工を行うことに対して、画素の部分と、画素と画素との間の部分とで、加工性に差を生じさせることができる。

【 0 0 7 5 】

50

反射率について極端な値を例示して説明をしたが、実際には、照射される光に対する反射率を、画素に対応する部分で40%以下、より好ましくは30%以下に設定することが望ましい。一方、画素と画素との間に対応する部分では、照射される光に対する反射率を、70%以上、より好ましくは80%以上に設定することが望ましい。

【0076】

例えば、有機層20の厚さを170[nm]、IZOから成る第2電極31の厚さを50[nm]、マグネシウム(Mg)と銀(Ag)との合金から成る金属材料層32'の厚さを20[nm]、酸化シリコンから成る絶縁層15の厚さを70[nm]に設定すれば、上記の条件を満たすような層構造を得ることができる。

【0077】

引き続き、本開示の製造方法の説明を行う。第2電極31上の全面に金属材料層32'を形成した後、金属材料層32'側からエネルギー線を照射し、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層32'を選択的に除去し、以て、金属材料層から成る補助配線32を形成する工程を行う。

【0078】

具体的には、図9に示すように、金属材料層32'側から、全面に波長1064[nm]のNd:YAGレーザ光を照射する。照射する光の強度は、画素に対応する部分において金属材料層32'が除去され、画素と画素との間の部分では金属材料層32'が残るように、例えば実験などによって適宜設定すればよい。

【0079】

エネルギー線の照射によって、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層32'が選択的に除去され、画素と画素との間の部分では金属材料層32'が残される。従って、金属材料層32'から成る補助配線32を得ることができる(図10を参照)。

【0080】

次いで、全面に、保護膜33を形成する(図11を参照)。その後、接着層34を形成するUV硬化樹脂あるいは熱硬化樹脂を塗布して、カラーフィルタなどが形成された第2基板41を張り合わせることで封止を行う。これによって、図2に示す表示装置を得ることができる。

【0081】

以上説明したように、光の照射によって金属材料層32'を除去する加工を行うことに対して、画素の部分と、画素と画素との間の部分とで、加工性に差を生じさせることができる。従って、全面にエネルギー線を照射するといった簡便な方法によって、高い精度で透明電極(第2電極)に重ねて補助配線を形成することができる。

【0082】

[第2の実施形態]

図12は、第2の実施形態に係る表示装置の模式的な一部断面図である。

【0083】

上述した第1の実施形態にあつては、反射板14は、第1電極13と同層の構成とした。これに対し、第2の実施形態に係る表示装置1'にあつては、反射板214を第1電極213とは別の層、具体的には、第2の平坦化膜212を介して、第1電極213の下層に設けた点が主に相違する。

【0084】

第1の実施形態にあつては、反射板14と第1電極13との電気的な絶縁を図る必要上、反射板14と第1電極13とをオーバーラップさせるといった構成とすることができない。これに対して、第2の実施形態にあつては、第1電極213と第1電極213との間をオーバーラップするように反射板214を構成することができる。従って、第1の実施形態よりも反射板の面積を大きくすることができる。

【0085】

表示装置1'の構造について説明した。次いで、図13ないし図15を参照して、表示

10

20

30

40

50

装置 1' の製造方法について説明する。

【0086】

先ず、第 1 基板 11 の上に、公知の薄膜プロセスに基づいて、トランジスタ T_{R_w} 、 T_{R_D} 、容量部 C_1 などを含む駆動回路を形成する。次いで、例えばスピンコート法やスリットコート法によって、全面にわたって平坦化膜 12 を形成する。その後、例えばフォトリソグラフィ法により、平坦化膜 12 を所定の形状にパターンニングする（図 13A を参照）。

【0087】

次いで、全面に、例えばアルミニウム（Al）を蒸着して金属材料層 214' を形成する（図 13B を参照）。金属材料層 214' は、反射板 214 の形成に用いられる。その後、例えばフォトリソグラフィ法により、金属材料層 214' を所定の形状にパターンニングし、反射板 214 を形成する（図 13C を参照）。

10

【0088】

次いで、例えばスピンコート法やスリットコート法によって、全面にわたって絶縁層としての第 2 の平坦化膜 212 を形成する。その後、例えばフォトリソグラフィ法により、第 2 の平坦化膜 212 を所定の形状にパターンニングすると共に、トランジスタと第 1 電極 213 を接続するためのコンタクトホールを形成する（図 14A を参照）。

【0089】

次いで、全面に、例えばアルミニウム（Al）を蒸着して金属材料層 213' を形成する（図 14B を参照）。金属材料層 213' は、第 1 電極 213 の形成に用いられる。その後、例えばフォトリソグラフィ法により、金属材料層 213' を所定の形状にパターンニングし、第 1 電極 213 を形成する（図 15 を参照）。

20

【0090】

その後の工程は、基本的には、第 1 の実施形態において図 4 ないし図 6、図 9 ないし図 11 を参照して説明した工程と同様であるので、説明を省略する。尚、画素と画素との間といった部分は、[反射板 214、第 2 の平坦化膜 212、絶縁層 15、有機層 20、第 2 電極 31、金属材料層 213'] が積層された構造となる。従って、絶縁層 15 に加えて更に第 2 の平坦化膜 212 を考慮して光学設計を行えばよい。

【0091】

第 2 の実施形態にあつては、第 1 の実施形態に対して反射板をより大きく設定することができる。従って、金属材料層 32' が残されて形成される補助配線 32 をより幅広く形成することができるので、透明電極（第 2 電極）のシート抵抗をより下げることができる。

30

【0092】

< 電子機器 >

以上説明した本開示の表示装置は、電子機器に入力された映像信号、若しくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像若しくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示部（表示装置）として用いることができる。一例として、例えば、テレビジョンセット、デジタルスチルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話機等の携帯端末装置、ビデオカメラ、ヘッドマウントディスプレイ（頭部装着型ディスプレイ）等の表示部として用いることができる。

40

【0093】

本開示の表示装置は、封止された構成のモジュール形状のものをも含む。一例として、画素アレイ部に透明なガラス等の対向部が貼り付けられて形成された表示モジュールが該当する。尚、表示モジュールには、外部から画素アレイ部への信号等を入出力するための回路部やフレキシブルプリントサーキット（FPC）などが設けられていてもよい。以下に、本開示の表示装置を用いる電子機器の具体例として、デジタルスチルカメラ及びヘッドマウントディスプレイを例示する。但し、ここで例示する具体例は一例に過ぎず、これに限られるものではない。

【0094】

50

(具体例 1)

図 1 6 は、レンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラの外観図であり、図 1 6 A にその正面図を示し、図 1 6 B にその背面図を示す。レンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラは、例えば、カメラ本体部（カメラボディ）3 1 1 の正面右側に交換式の撮影レンズユニット（交換レンズ）3 1 2 を有し、正面左側に撮影者が把持するためのグリップ部 3 1 3 を有している。

【 0 0 9 5 】

そして、カメラ本体部 3 1 1 の背面略中央にはモニタ 3 1 4 が設けられている。モニタ 3 1 4 の上部には、ビューファインダ（接眼窓）3 1 5 が設けられている。撮影者は、ビューファインダ 3 1 5 を覗くことによって、撮影レンズユニット 3 1 2 から導かれた被写体の光像を視認して構図決定を行うことが可能である。

10

【 0 0 9 6 】

上記の構成のレンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラにおいて、そのビューファインダ 3 1 5 として本開示の表示装置を用いることができる。すなわち、本例に係るレンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルスチルカメラは、そのビューファインダ 3 1 5 として本開示の表示装置を用いることによって作製される。

【 0 0 9 7 】

(具体例 2)

図 1 7 は、ヘッドマウントディスプレイの外観図である。ヘッドマウントディスプレイは、例えば、眼鏡形の表示部 4 1 1 の両側に、使用者の頭部に装着するための耳掛け部 4 1 2 を有している。このヘッドマウントディスプレイにおいて、その表示部 4 1 1 として本開示の表示装置を用いることができる。すなわち、本例に係るヘッドマウントディスプレイは、その表示部 4 1 1 として本開示の表示装置を用いることによって作製される。

20

【 0 0 9 8 】

尚、本開示は以下のような構成をとることもできる。

[1]

第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されている表示装置の製造方法であって、

第 2 電極上の全面に金属材料層を形成した後、金属材料層側からエネルギー線を照射し、画素に対応する部分において吸収されるエネルギーによって金属材料層を選択的に除去し、以て、金属材料層から成る補助配線を形成する工程を備えている、表示装置の製造方法。

30

[2]

画素に対応する部分は、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の金属材料層によって形成される反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている、

上記 [1] に記載の表示装置の製造方法。

[3]

第 1 基板側の反射面は、金属材料から成る第 1 電極の面によって構成されている、上記 [2] に記載の表示装置の製造方法。

40

[4]

第 1 電極は透明導電材料から構成されており、

第 1 基板側の反射面は、第 1 電極とは別に設けられた反射電極の面によって構成されている、

上記 [2] に記載の表示装置の製造方法。

[5]

隣接する画素の間の部分は、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の金属材料層によって形成される反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている、

50

上記 [2] ないし [4] のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

[6]

隣接する画素の間の部分における第 1 基板側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第 1 基板上に設けられた反射板の面によって構成されている、

上記 [5] に記載の表示装置の製造方法。

[7]

エネルギー線は、レーザ光である、

上記 [1] ないし [6] のいずれかに記載の表示装置の製造方法。

[8]

エネルギー線は、赤外領域のレーザ光である、

上記 [7] に記載の表示装置の製造方法。

[9]

第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されている表示装置であって、

画素に対応する部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている、

表示装置。

[10]

第 1 基板側の反射面は、金属材料から成る第 1 電極の面によって構成されている、

上記 [9] に記載の表示装置。

[11]

第 1 電極は透明導電材料から構成されており、

第 1 基板側の反射面は、第 1 電極とは別に設けられた反射電極の面によって構成されている、

上記 [9] に記載の表示装置。

[12]

隣接する画素の間の部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を反射する共振構造を形成するように構成されている、

上記 [9] ないし [11] のいずれかに記載の表示装置。

[13]

隣接する画素の間の部分における第 1 基板側の反射面は、隣接する画素の間の部分の第 1 基板上に設けられた反射板の面によって構成されている、

上記 [12] に記載の表示装置。

[14]

表示装置を有する電子機器であって、

表示装置は、第 1 基板上に、画素毎に設けられた第 1 電極と、第 1 電極のそれぞれに対向した開口を有する絶縁層と、全画素に共通の発光層を含む有機層と、有機層の全面に形成された第 2 電極とが積層されており、

画素に対応する部分は、第 2 電極上に反射面が形成されているとしたときに、第 1 基板側の反射面と第 2 電極上の反射面との間においてエネルギー線を吸収する共振構造を形成するように構成されている、

電子機器。

【符号の説明】

【 0099 】

1・・・表示装置、10・・・表示素子、100・・・電源部、101・・・走査部、102・・・データドライバ、SCL・・・走査線、DTL・・・データ線、PS1・・・給電線、PS2・・・第 2 の給電線、TR_w・・・書込みトランジスタ、TR_D・・・駆動

10

20

30

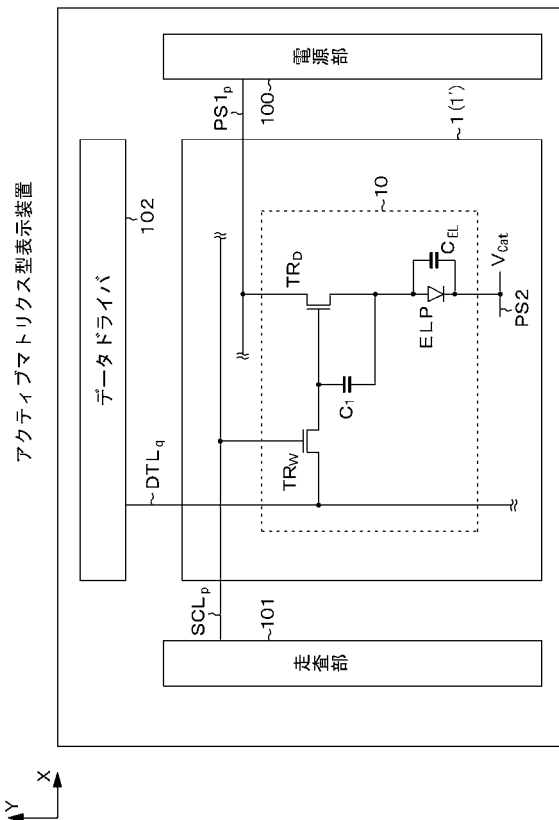
40

50

トランジスタ、 C_1 ・・・容量部、ELP・・・発光部、 C_{EL} ・・・発光部ELPの容量、11・・・第1基板、12・・・平坦化膜、13・・・第1電極、14・・・反射板、15・・・絶縁層、20・・・有機層、31・・・第2電極、32・・・補助配線、32'・・・金属材料層、33・・・保護膜、34・・・接着層、41・・・第2基板、42・・・カラーフィルタ、43・・・遮光膜、212・・・第2の平坦化膜、213・・・第1電極、213'・・・金属材料層、214・・・反射板、311・・・カメラ本体部（カメラボディ）、312・・・撮影レンズユニット（交換レンズ）、313・・・グリップ部、314・・・モニタ、315・・・ビューファインダ（接眼窓）、411・・・眼鏡形の表示部、412・・・耳掛け部

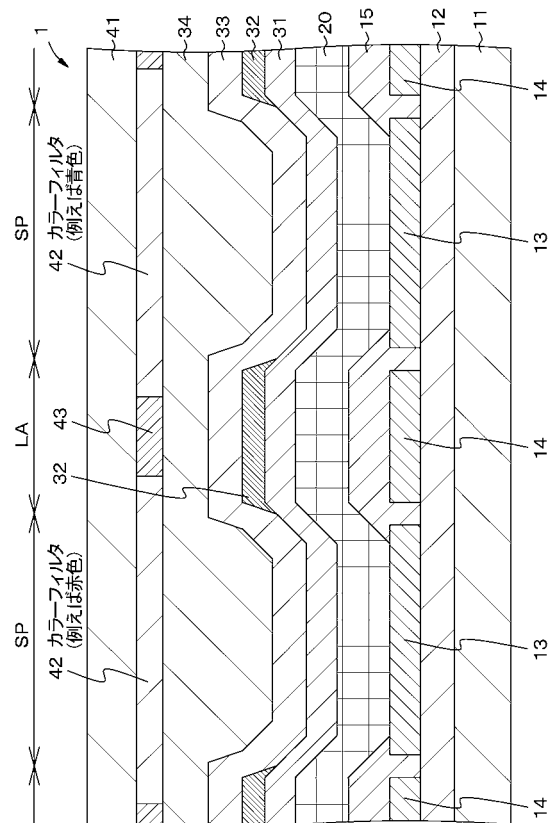
【図1】

図1

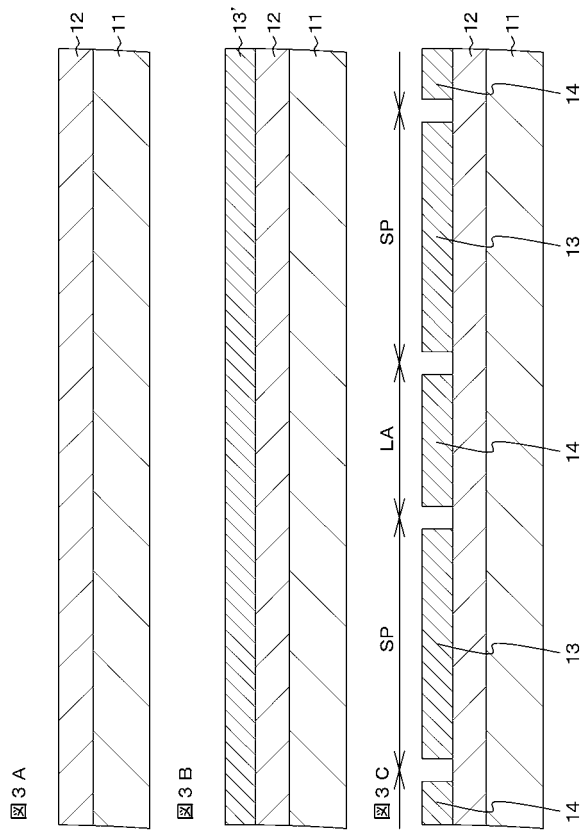


【図2】

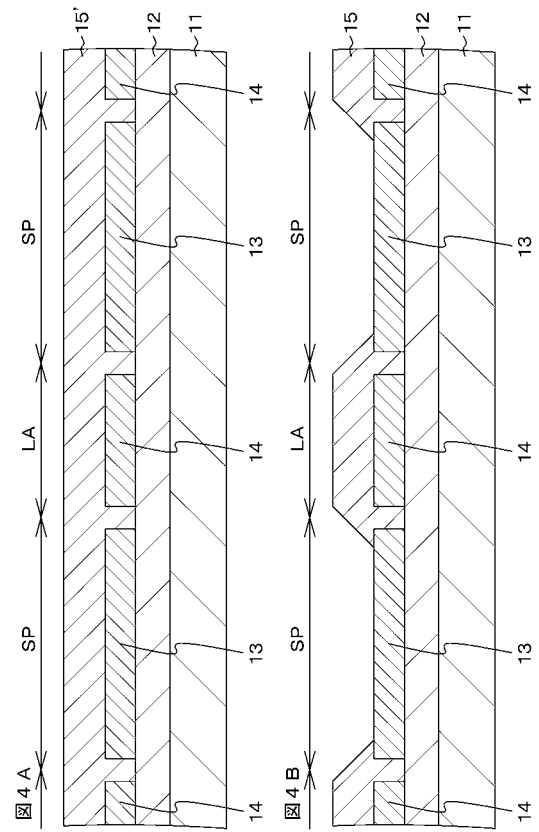
図2



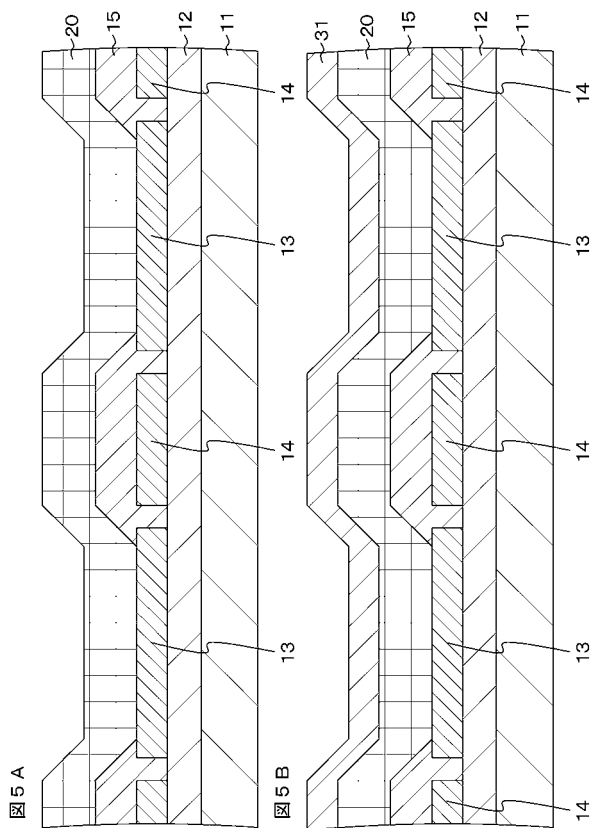
【 図 3 】



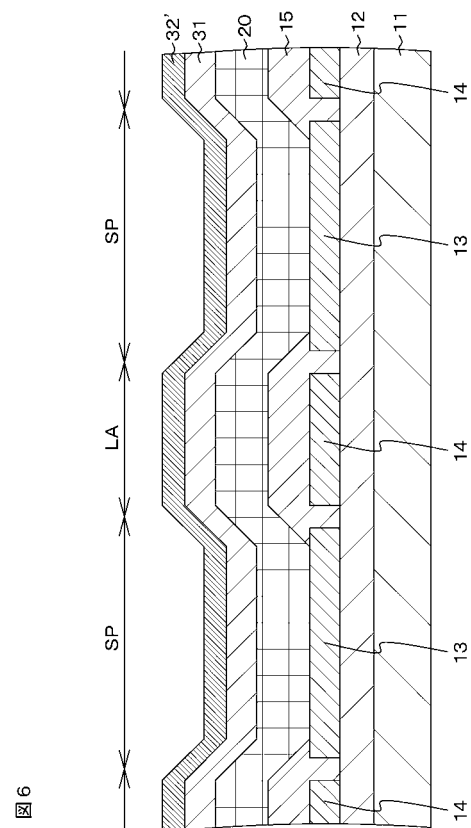
【 図 4 】



【 図 5 】

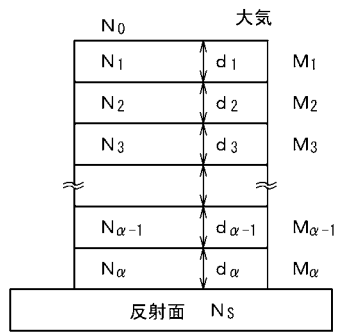


【 図 6 】

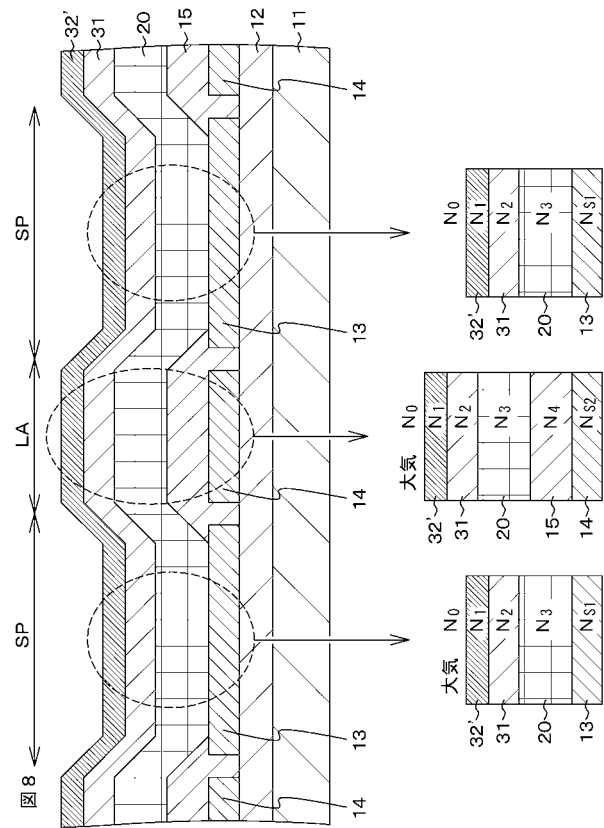


【図 7】

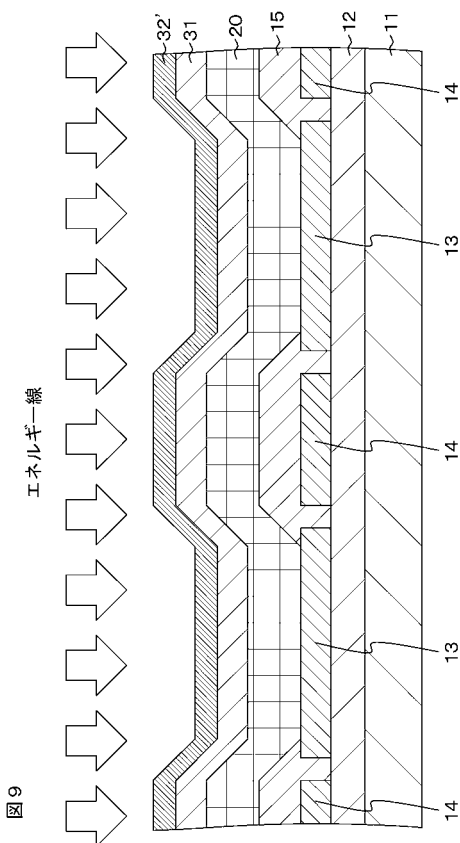
図 7



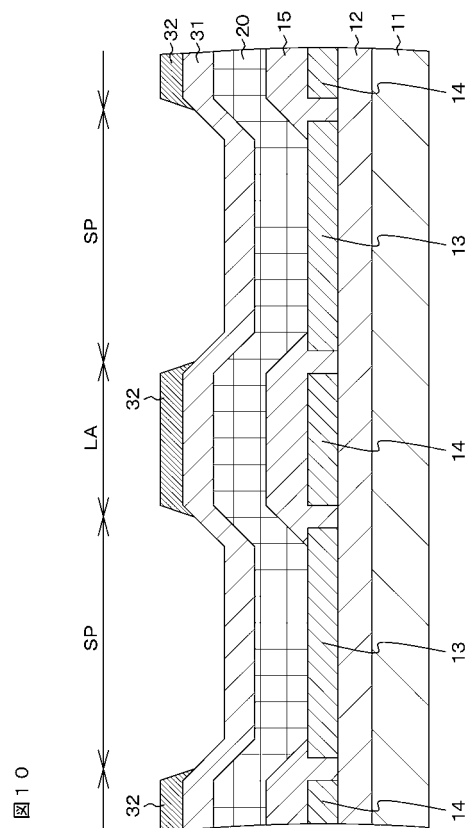
【図 8】



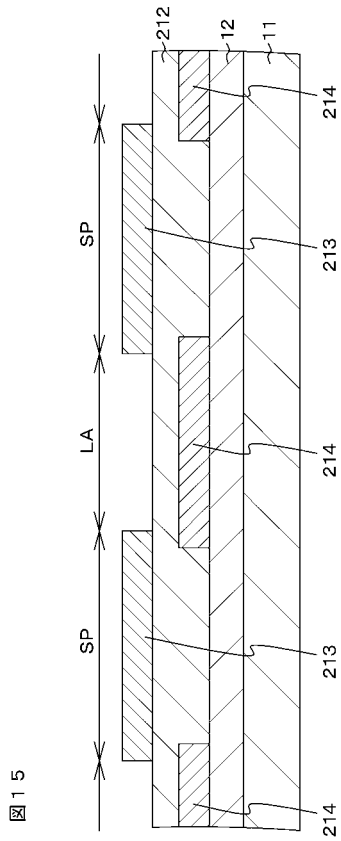
【図 9】



【図 10】



【図 15】



【図 16】

図 16 A

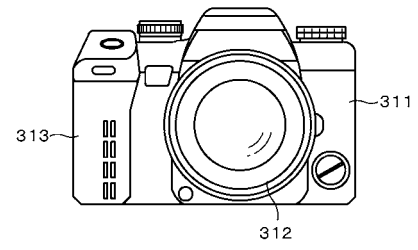
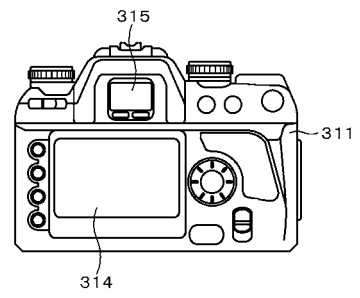
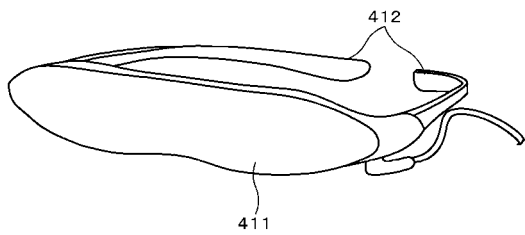


図 16 B



【図 17】

図 17



专利名称(译)	显示装置的制造方法，显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2016207452A	公开(公告)日	2016-12-08
申请号	JP2015087580	申请日	2015-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	藤卷宏史 市川朋芳		
发明人	藤卷 宏史 市川 朋芳		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22 H01L51/50 H05B33/24		
CPC分类号	H01L51/5259 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/322 H01L27/3279 H01L51/0023 H01L51/5203 H01L51/5209 H01L51/5228 H01L51/5246 H01L51/5275 H01L51/56 H01L2251/5315 H01L2251/5361		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/12.C H05B33/22.Z H05B33/14.A H05B33/24 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD37 3K107/DD44Z 3K107/DD89 3K107/EE33 3K107/GG14 3K107/GG28		
代理人(译)	吉井正明 山本隆久		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种制造显示装置的方法，该显示装置能够通过重叠透明电极来高精度地形成辅助布线。解决方案：为每个像素提供的第一电极13，具有与每个第一电极相对的开口的绝缘层15，以及包括第一基板11上的所有像素共用的发光层的有机层20。一种制造显示装置的方法，其中层叠形成在有机层的整个表面上的第二电极31，金属材料层形成在第二电极的整个表面上，并且照射能量束，通过在与像素对应的部分中吸收的能量选择性地去除金属材料层，从而形成由金属材料层制成的辅助布线32。[选择图]图2

