

(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2014-29814  
(P2014-29814A)

(43) 公開日 平成26年2月13日(2014.2.13)

|                                |                 |             |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I             | テーマコード (参考) |
| H O 5 B 33/26 (2006.01)        | H O 5 B 33/26 Z | 3 K 1 0 7   |
| H O 5 B 33/08 (2006.01)        | H O 5 B 33/08   |             |
| H O 1 L 51/50 (2006.01)        | H O 5 B 33/14 A |             |
| H O 5 B 33/12 (2006.01)        | H O 5 B 33/12 B |             |
| H O 5 B 33/22 (2006.01)        | H O 5 B 33/22 Z |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁) |                 |             |

|           |                              |          |                     |
|-----------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-170488 (P2012-170488) | (71) 出願人 | 000002185           |
| (22) 出願日  | 平成24年7月31日 (2012.7.31)       |          | 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 | 110001357           |
|           |                              |          | 特許業務法人つばさ国際特許事務所    |
|           |                              | (72) 発明者 | 基田 誠一郎              |
|           |                              |          | 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 | 野田 真                |
|           |                              |          | 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 | 泉 岳                 |
|           |                              |          | 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 |
|           |                              |          | 式会社内                |
| 最終頁に続く    |                              |          |                     |

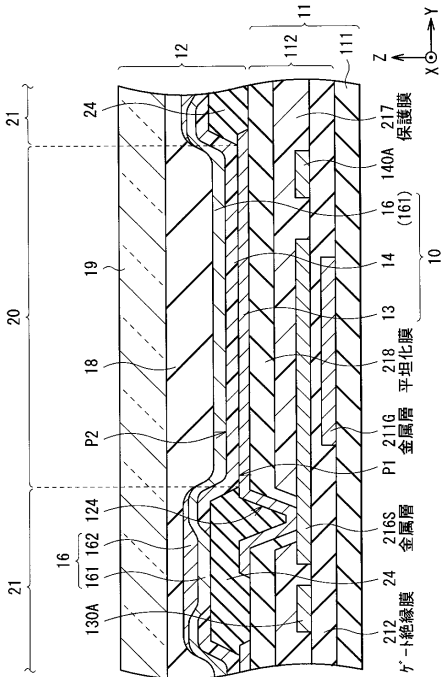
(54) 【発明の名称】 表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】簡素な構成であり、かつ画像表示性能に優れた表示装置を提供する。

【解決手段】この表示装置は、基体11上に配列され、基体11の上に第1電極層13と有機層14と第2電極層16とが順に積層された発光部20を各々含む複数の有機発光素子10と、複数の有機発光素子10における発光部20を相互に分離する開口規定絶縁膜24とを備える。第2電極層16は複数の有機発光素子10のうちの一部または全部に共通に設けられ、開口規定絶縁膜24を覆う間隙部分を含む。第2電極層16における面内方向の抵抗は、発光部20を構成する発光部分よりも間隙部分において小さい。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基体上に配列され、前記基体の上に第 1 電極層と、発光層を含む有機層と、第 2 電極層とが順に積層された発光部を各々含む複数の発光素子と、  
前記複数の発光素子における発光部を相互に分離する絶縁層と

を有し、

前記第 2 電極層は前記複数の発光素子のうちの一部または全部に共通に設けられ、前記絶縁層を覆う間隙部分を含み、

前記第 2 電極層における面内方向の抵抗は、前記発光部を構成する発光部分よりも前記間隙部分において小さい

表示装置。

10

**【請求項 2】**

前記第 2 電極層は、前記間隙部分において前記発光部分よりも大きな厚さを有する部分を含む

請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記第 2 電極層は、前記発光部分および前記間隙部分の双方において同種 material からなる

請求項 2 記載の表示装置。

20

**【請求項 4】**

前記第 2 電極層の間隙部分は、少なくとも一方が前記発光部分と同種 material からなる第 1 および第 2 の層を含む積層構造を有する

請求項 2 記載の表示装置。

**【請求項 5】**

前記第 2 の層は、前記発光部分よりも小さな体積抵抗率を有する material からなる

請求項 4 記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記有機層は前記複数の発光素子の一部または全部に共通に設けられており、前記絶縁層をも覆う部分を含む

請求項 1 記載の表示装置。

30

**【請求項 7】**

前記基体は、前記第 1 電極層と前記第 2 電極層との間に印加される電圧を制御するための駆動素子を有し、

前記絶縁層が設けられた領域において、前記第 1 電極層は前記駆動素子と導通している  
請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 8】**

前記複数の発光素子が配列された表示部を取り囲むように、前記第 2 電極層と導通する補助配線が設けられている

請求項 1 記載の表示装置。

40

**【請求項 9】**

前記補助配線は、前記第 1 電極層と同一の階層に設けられている

請求項 8 記載の表示装置。

**【請求項 10】**

前記複数の発光素子は、互いに交差する第 1 および第 2 の方向に配列され、

前記第 2 電極層の間隙部分は、前記第 1 および第 2 の方向に延伸している

請求項 1 記載の表示装置。

**【請求項 11】**

表示装置を備えた電子機器であって、

前記表示装置は、

基体上に配列され、前記基体の上に第 1 電極層と、発光層を含む有機層と、第 2 電極層

50

とが順に積層された発光部を各々含む複数の発光素子と、  
前記複数の発光素子における発光部を相互に分離する絶縁層と  
を有し、

前記第 2 電極層は前記複数の発光素子のうちの一部または全部に共通に設けられ、前記  
絶縁層を覆う間隙部分を含み、

前記第 2 電極層における面内方向の抵抗は、前記発光部を構成する発光部分よりも前記  
間隙部分において小さい

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、有機層を含む自発光型の発光素子を有する表示装置、およびそのような表示  
装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶ディスプレイに代わる表示装置として、有機層を含む自発光型の有機 E L (Electro Luminescence) 素子を用いた有機 E L 表示装置が実用化されている。有機 E L 表示装置は、自発光型であるので、液晶などに比較して視野角が広く、また、高精細度の高速ビデオ信号に対しても十分な応答性を有するものである。

【0003】

20

これまで有機 E L 素子については、共振器構造を導入し、発光色の色純度を向上させたり発光効率を高めたりするなどして発光層において発生する光を制御することにより、表示性能を向上させる試みがなされている（例えば、特許文献 1 参照）。例えば、基板と反対側の面（上面）から光を取り出すトップエミッション方式（上面発光方式）においては、基板の上に、駆動トランジスタを介してアノード電極と有機層とカソード電極とを順に積層し、アノード電極とカソード電極との間で有機層からの光を多重反射させている。

【0004】

トップエミッション方式の有機 E L 表示装置では、高い開口率を確保するため、封止パネル側に位置するカソード電極が、各有機 E L 素子に共通に設けられた一体の電極層となっている。さらに、カソード電極は、上面から光を取り出すために、例えば I T O (Indium Tin Oxide; 酸化インジウムスズ) などの光透過性の導電材料により構成されている。ところが、このような光透過性の導電材料は、通常の金属材料などと比べて抵抗率が 2 ~ 3 桁程度高くなっている。よって、カソード電極へ印加された電圧が面内で不均一となりやすいので、各有機 E L 素子間の発光輝度の、面内位置によるばらつきが生じ、十分な表示品質が得られにくいという問題があった。

【0005】

そこで、この問題を解決するべく、カソード電極と接続される補助配線を、例えば駆動パネル側に位置するアノード電極と同一層に形成し、カソード電極の面内方向での電圧降下を抑制するようにした有機 E L 表示装置を提案している（例えば特許文献 2 参照）。この有機 E L 表示装置では、補助配線は、例えば各有機 E L 素子の表示領域外においてカソード電極と接続される。このように、補助配線を、面内方向に広がるカソード電極に沿って網目状に張り巡らせると共にカソード電極と接続することにより、上述した面内位置による有機 E L 素子間の発光輝度のばらつきがある程度緩和される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】国際公開第 01 / 39554 号パンフレット

【特許文献 2】特開 2010 - 244808 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記特許文献 2 の場合、アノード電極と同一の階層にカソード電極の補助配線を設けるようにしているので、補助配線を配置するためのスペースを十分に確保する必要がある。そのため、表示部における開口率の向上の妨げとなってしまう。有機 EL 素子の表示駆動を行う駆動素子の電極と同じ階層に補助配線を設けた場合も同様の問題が生じる。

## 【 0 0 0 8 】

こうした問題を解消する方法として、カソード電極の補助配線を、アノード電極や駆動素子の電極とは異なる階層に設ける方法も考えられるが、構造が複雑化し、製造が煩雑となるので現実的ではない。

10

## 【 0 0 0 9 】

本開示はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、簡素な構成でありながら、より良好な画像表示性能を発揮し得る表示装置、およびそのような表示装置を備えた電子機器を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

本開示の表示装置は、基体上に配列され、その基体の上に第 1 電極層と発光層を含む有機層と第 2 電極層とが順に積層された発光部を各々含む複数の発光素子と、これら複数の発光素子における発光部を相互に分離する絶縁層とを有する。ここで、第 2 電極層は複数の発光素子のうちの一部または全部に共通に設けられ、絶縁層を覆う間隙部分を含み、第 2 電極層における面内方向の抵抗は、発光部を構成する発光部分よりも間隙部分において小さい。また、本開示の電子機器は、上記本開示の表示装置を備えたものである。

20

## 【 0 0 1 1 】

本開示の表示装置および電子機器では、第 2 電極層における面内方向の抵抗が、発光部を構成する発光部分よりも間隙部分において小さくなっている。このため、補助電極を別途設けずとも、第 2 電極層の電圧降下が抑制される。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 2 】

本開示の表示装置および電子機器によれば、発光部における第 2 電極層の厚さを増大せず、かつ、補助電極を設けることなく第 2 電極層の電圧降下を抑制することができる。このため、表示画面内での発光輝度を維持しつつ、その発光輝度の分布の均一性を向上させ、より高い表示性能を得ることができる。そのうえ、補助電極を設けるスペースの確保が不要であるため、各発光素子の発光部の形成面積を十分に確保することができ、開口率を低下させることがない。そのため、従来のように補助電極層を発光素子同士の隙間に設けるようにした場合よりも、表示画面全体の輝度を向上させることができる。したがって、さらなる大画面化に十分に対応可能である。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る表示装置の構成を表す図である。

【図 2】図 1 に示した画素駆動回路の一例を表す図である。

40

【図 3】図 1 に示した表示領域の構成を表す平面図である。

【図 4】図 1 に示した表示領域の構成を表す断面図である。

【図 5】図 1 に示した表示領域の構成を表す他の断面図である。

【図 6】図 4 および図 5 に示した有機層を拡大して表す断面図である。

【図 7】比較例としての表示装置の構成を表す平面図である。

【図 8】図 7 に示した表示領域の構成を表す断面図である。

【図 9】第 1 の変形例としての表示装置の要部構成を表す断面図である。

【図 10】第 2 の変形例としての表示装置の要部構成を表す断面図である。

【図 11】第 3 の変形例としての表示装置の要部構成を表す断面図である。

【図 12】第 4 の変形例としての表示装置の要部構成を表す断面図である。

50

【図 1 3】第 5 の変形例としての表示装置の要部構成を表す断面図である。

【図 1 4】上記実施の形態等の表示装置を含むモジュールの概略構成を表す平面図である。

【図 1 5】表示装置の第 1 の適用例としてのテレビジョン装置の外観を表す斜視図である。

【図 1 6 A】表示装置の第 2 の適用例としてのデジタルカメラにおける外観を表す第 1 の斜視図である。

【図 1 6 B】表示装置の第 2 の適用例としてのデジタルカメラにおける外観を表す第 2 の斜視図である。

【図 1 7】表示装置の第 3 の適用例としてのノート型パーソナルコンピュータの外観を表す斜視図である。

【図 1 8】表示装置の第 4 の適用例としてのビデオカメラの外観を表す斜視図である。

【図 1 9 A】表示装置の第 5 の適用例としての携帯電話機における、閉じた状態の外観を表す正面図、左側面図、右側面図、上面図、下面図である。

【図 1 9 B】表示装置の第 5 の適用例としての携帯電話機における、開いた状態の正面図および側面図である。

【図 2 0 A】表示装置を用いた第 6 の適用例としてのタブレット型 P C における外観を表す第 1 の斜視図である。

【図 2 0 B】表示装置を用いた第 6 の適用例としてのタブレット型 P C における外観を表す第 2 の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

< 実施の形態 >

以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

図 1 は、本開示の一実施の形態に係る有機発光素子を用いた表示装置の構成を表すものである。この表示装置は、極薄型の有機発光カラーディスプレイ装置などとして用いられる。この表示装置は、基板 111 の上に表示領域 110 が形成されたものである。基板 111 上の表示領域 110 の周辺には、例えば映像表示用のドライバである信号線駆動回路 120、走査線駆動回路 130 および電源供給線駆動回路 140 が形成されている。また、表示領域 110 の周囲には、これを取り囲むように環状をなす補助配線 17 (後述) が設けられている。補助配線 17 は、後述の第 2 電極層 16 と導通する金属層である。

【0016】

表示領域 110 には、マトリクス状に二次元配置された複数の有機発光素子 10 (10R, 10G, 10B) と、それらを駆動するための画素駆動回路 150 とが形成されている。画素駆動回路 150 において、列方向には複数の信号線 120A (120A1, 120A2, ..., 120Am, ...) が配置され、行方向には複数の走査線 130A (130A1, ..., 130An, ...) および複数の電源供給線 140A (140A1, ..., 140An, ...) が配置されている。各信号線 120A と各走査線 130A との各交差点に、有機発光素子 10R, 10G, 10B のいずれかが一つが対応して設けられている。各信号線 120A は信号線駆動回路 120 に接続され、各走査線 130A は走査線駆動回路 130 に接続され、各電源供給線 140A は電源供給線駆動回路 140 に接続されている。

【0017】

信号線駆動回路 120 は、信号供給源 (図示せず) から供給される輝度情報に応じた映像信号の信号電圧を、信号線 120A を介して選択された有機発光素子 10R, 10G, 10B に供給するものである。

【0018】

走査線駆動回路 130 は、入力されるクロックパルスに同期してスタートパルスを順に

10

20

30

40

50

シフト（転送）するシフトレジスタなどによって構成されている。走査線駆動回路 130 は、各有機発光素子 10R, 10G, 10B への映像信号の書き込みに際し行単位でそれらを走査し、各走査線 130A に走査信号を順次供給するものである。

#### 【0019】

電源供給線駆動回路 140 は、入力されるクロックパルスに同期してスタートパルスを順にシフト（転送）するシフトレジスタなどによって構成されている。電源供給線駆動回路 140 は、走査線駆動回路 130 による行単位の走査と同期して、各電源供給線 140A に対し互いに異なる第 1 電位および第 2 電位のいずれかを適宜供給する。これにより、後述する駆動トランジスタ Tr1 の導通状態または非導通状態の選択が行われる。

#### 【0020】

画素駆動回路 150 は、基板 111 と有機発光素子 10 との間の階層（後述の画素駆動回路形成層 112）に設けられている。図 2 に、画素駆動回路 150 の一構成例を表す。図 2 に示したように、画素駆動回路 150 は、駆動トランジスタ Tr1 および書込トランジスタ Tr2 と、その間のキャパシタ（保持容量）Cs と、有機発光素子 10 とを有するアクティブ型の駆動回路である。有機発光素子 10 は、電源供給線 140A および共通電源供給線（GND）の間において駆動トランジスタ Tr1 と直列に接続されている。駆動トランジスタ Tr1 および書込トランジスタ Tr2 は、一般的な薄膜トランジスタ（TFT（Thin Film Transistor））により構成され、その構成は例えば逆スタガー構造（いわゆるボトムゲート型）でもよいしスタガー構造（トップゲート型）でもよく特に限定されない。

#### 【0021】

書込トランジスタ Tr2 は、例えばドレイン電極が信号線 120A と接続されており、信号線駆動回路 120 からの映像信号が供給されるようになっている。また、書込トランジスタ Tr2 のゲート電極は走査線 130A と接続されており、走査線駆動回路 130 からの走査信号が供給されるようになっている。さらに、書込トランジスタ Tr2 のソース電極は、駆動トランジスタ Tr1 のゲート電極と接続されている。

#### 【0022】

駆動トランジスタ Tr1 は、例えばドレイン電極が電源供給線 140A と接続されており、電源供給線駆動回路 140 による第 1 電位または第 2 電位のいずれかに設定される。駆動トランジスタ Tr1 のソース電極は、有機発光素子 10 と接続されている。駆動トランジスタ Tr1 は、第 1 電極層 13（後出）と第 2 電極層 16（後出）との間に印加される電圧を制御するための駆動素子である。

#### 【0023】

保持容量 Cs は、駆動トランジスタ Tr1 のゲート電極（書込トランジスタ Tr2 のソース電極）と、駆動トランジスタ Tr1 のソース電極との間に形成されるものである。

#### 【0024】

図 3 に、XY 平面に広がる表示領域 110 の一構成例を表す。ここでは、第 2 電極層 16、保護膜 18 および封止基板 19（いずれも後出）を取り去った状態の表示領域 110 を、上方から眺めた平面構成を表す。表示領域 110 には、複数の有機発光素子 10 が X 方向および Y 方向に並び、全体としてマトリックス状に配列されている。より詳細には、開口規定絶縁膜 24 によって相互に分離され、輪郭が規定された発光部 20 を含む有機発光素子 10R, 10G, 10B が 1 つずつ配置されている。有機発光素子 10R は赤色光を発し、有機発光素子 10G は緑色光を発し、有機発光素子 10B は青色光を発する。ここでは、同色光を発する有機発光素子 10 を Y 方向に一行に並べ、それを X 方向に順に繰り返し配置するようにしている。したがって、X 方向において隣り合う有機発光素子 10R, 10G, 10B の組み合わせが一つの画素（ピクセル）を構成している。

#### 【0025】

図 3 において、発光部 20 を取り囲む破線で示した矩形は有機層 14 が形成された領域を表す。有機層 14 は、自らが構成する有機発光素子 10 の発光部 20 よりも大きく、かつ、隣接する他の有機発光素子 10 の発光部 20 と重複しないことが求められる。隣り合

10

20

30

40

50

有機発光素子 10 を構成する有機層 14 同士が、発光部 20 以外の部分である間隙部 21 において重なり合うことは問題ない。さらに、有機層 14 が形成された領域を取り囲む破線で示した矩形は、第 1 電極層 13 が形成された領域を表す。第 1 電極層 13 の一部には、例えば駆動トランジスタ Tr1 のソース電極との導通を図るコンタクト部 124 が設けられている。なお、X 方向および Y 方向に並ぶ有機発光素子 10 の数は任意に設定されるものであり、図 3 に示した数に限定されるものではない。また、1 つの画素を 4 以上の有機発光素子によって構成してもよいし、白色光を発する有機発光素子をさらに設けるようにしてもよい。

#### 【0026】

図 4 は、表示領域 110 における、図 3 に示した I V - I V 線に沿った X Z 断面の概略構成を示すものである。図 4 に示したように、表示領域 110 では、基板 111 に画素駆動回路形成層 112 が設けられてなる基体 11 の上に、有機発光素子 10 を含む発光素子形成層 12 が形成されている。有機発光素子 10 の上には、保護膜 18 と封止基板 19 とが順に設けられている。有機発光素子 10 は、基板 111 の側から、アノード電極としての第 1 電極層 13、発光層 14 C (後出) を含む有機層 14、およびカソード電極としての第 2 電極層 16 が各々順に積層されたものである。有機層 14 および第 1 電極層 13 は、開口規定絶縁膜 24 によって有機発光素子 10 ごとに分離されている。一方、第 2 電極層 16 は、全ての有機発光素子 10 に共通して設けられている。なお、図 4 では、画素駆動回路形成層 112 における駆動トランジスタ Tr1 および書込トランジスタ Tr2 などの詳細な構成については図示を省略した。

#### 【0027】

開口規定絶縁膜 24 は、隣り合う有機発光素子 10 における第 1 電極層 13 および有機層 14 同士の隙間、すなわち、発光部 20 同士の隙間である間隙部 21 を埋めるように設けられている。開口規定絶縁膜 24 は、例えばポリイミドなどの有機材料からなり、第 1 電極層 13 と、第 2 電極層 16 との絶縁性を確保すると共に、有機発光素子 10 の発光部 20 を正確に画定するものでもある。

#### 【0028】

有機発光素子 10 を覆う保護膜 18 は、窒化ケイ素 (SiNx) などの絶縁材料からなる。また、その上に設けられた封止基板 19 は、保護膜 18 や接着層 (図示せず) などと共に有機発光素子 10 を封止するものであり、発光層 14 C において発生した光を透過する透明なガラスなどの材料により構成されている。

#### 【0029】

次に、図 4 に加え、図 5 および図 6 を参照して、基体 11 および有機発光素子 10 の詳細な構成について説明する。なお、有機発光素子 10 R, 10 G, 10 B は、互いに有機層 14 の構成が一部異なることを除き、他は共通の構成であるので、以下では、まとめて説明する。

#### 【0030】

図 5 は、図 3 に示した表示領域 110 の、V - V 線に沿った断面図である。また、図 6 は、図 4 および図 5 に示した有機層 14 の断面の一部を拡大して表したものである。

#### 【0031】

基体 11 は、ガラス、シリコン (Si) ウェハあるいは樹脂などよりなる基板 111 に、画素駆動回路 150 を含む画素駆動回路形成層 112 が設けられたものである。基板 111 の表面には、第 1 階層の金属層として、駆動トランジスタ Tr1 のゲート電極である金属層 211 G と、書込トランジスタ Tr2 のゲート電極である金属層 221 G (図 5) と、信号線 120 A (図 5) とがそれぞれ設けられている。これら金属層 211 G, 221 G および信号線 120 A は、窒化ケイ素や酸化ケイ素などからなるゲート絶縁膜 212 によって覆われている。

#### 【0032】

ゲート絶縁膜 212 上の、金属層 211 G, 221 G に対応する領域には、アモルファスシリコンなどの半導体薄膜からなるチャネル層 213, 223 が設けられている。チャ

10

20

30

40

50

ネル層 2 1 3 , 2 2 3 上には、その中心領域であるチャネル領域 2 1 3 R , 2 2 3 R を占めるように絶縁性のチャネル保護膜 2 1 4 , 2 2 4 が設けられており、その両側の領域には、n 型アモルファスシリコンなどの n 型半導体薄膜からなるドレイン電極 2 1 5 D , 2 2 5 D およびソース電極 2 1 5 S , 2 2 5 S が設けられている。これらドレイン電極 2 1 5 D , 2 2 5 D およびソース電極 2 1 5 S , 2 2 5 S は、チャネル保護膜 2 1 4 , 2 2 4 によって互いに分離されており、それらの端面がチャネル領域 2 1 3 R , 2 2 3 R を挟んで互いに離間している。さらに、ドレイン電極 2 1 5 D , 2 2 5 D およびソース電極 2 1 5 S , 2 2 5 S をそれぞれ覆うように、第 2 階層の金属層として、ドレイン配線としての金属層 2 1 6 D , 2 2 6 D およびソース配線としての金属層 2 1 6 S , 2 2 6 S が設けられている。金属層 2 1 6 D , 2 2 6 D および金属層 2 1 6 S , 2 2 6 S は、例えばチタン ( T i ) 層、アルミニウム ( A l ) 層、およびチタン層を順に積層した構造を有するものである。第 2 階層の金属層としては、上記の金属層 2 1 6 D , 2 2 6 D および金属層 2 1 6 S , 2 2 6 S のほか、走査線 1 3 0 A および電源供給線 1 4 0 A ( 図 4 ) が設けられている。なお、ここでは、逆スタガー構造 ( いわゆるボトムゲート型 ) の駆動トランジスタ T r 1 および書き込みトランジスタ T r 2 について説明したが、スタガー構造 ( いわゆるトップゲート型 ) のものであってもよい。また、信号線 1 2 0 A については、走査線 1 3 0 A および電源供給線 1 4 0 A との交差点以外の領域では第 2 階層に設けるようにしてもよい。

#### 【 0 0 3 3 】

画素駆動回路 1 5 0 は、窒化ケイ素などからなる保護膜 ( パッシベーション膜 ) 2 1 7 によって全体的に覆われており、その上には、さらに絶縁性の平坦化膜 2 1 8 が設けられている。平坦化膜 2 1 8 は、その表面が極めて高い平坦性を有するものであることが望まれる。また、平坦化膜 2 1 8 および保護膜 2 1 7 の一部領域には、微細なコンタクト部 1 2 4 が設けられている ( 図 4 ) 。平坦化膜 2 1 8 は、特に保護膜 2 1 7 に比べて厚みが大きいので、例えばポリイミド等の有機材料など、パターン精度が良い材料により構成されていることが好ましい。コンタクト部 1 2 4 には第 1 電極層 1 3 が充填されており、駆動トランジスタ T r 1 のソース電極を構成する金属層 2 1 6 S との導通がなされている。

#### 【 0 0 3 4 】

平坦化膜 2 1 8 の上に形成された第 1 電極層 1 3 は、反射層としての機能も兼ねており、できるだけ高い反射率を有する材料によって構成することが発光効率を高める上で望ましい。そのため、第 1 電極層 1 3 は、アルミニウム ( A l ) やアルミニウムネオジウム合金 ( A l N d ) などの高反射率材料によって構成される。

#### 【 0 0 3 5 】

有機層 1 4 は、開口規定絶縁膜 2 4 によって画定された発光部 2 0 に全面に亘って隙間無く形成されている。有機層 1 4 は、例えば図 6 に示したように、第 1 電極層 1 3 の側から正孔注入層 1 4 A 、正孔輸送層 1 4 B 、発光層 1 4 C 、電子輸送層 1 4 D が順に積層された構成を有する。但し、発光層 1 4 C 以外の層は、必要に応じて設ければよい。

#### 【 0 0 3 6 】

正孔注入層 1 4 A は、正孔注入効率を高めるためのものであると共に、リークを防止するためのバッファ層である。正孔輸送層 1 4 B は、発光層 1 4 C への正孔輸送効率を高めるためのものである。発光層 1 4 C は、電界をかけることにより電子と正孔との再結合が起こり、光を発生するものである。電子輸送層 1 4 D は、発光層 1 4 C への電子輸送効率を高めるためのものである。なお、電子輸送層 1 4 D と第 2 電極層 1 6 との間には、L i F , L i <sub>2</sub> O などよりなる電子注入層 ( 図示せず ) を設けてもよい。

#### 【 0 0 3 7 】

また、有機層 1 4 は、有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B の発光色によってそれぞれ構成が異なっている。有機発光素子 1 0 R の正孔注入層 1 4 A は、例えば、厚みが 5 n m 以上 3 0 0 n m 以下であり、4 , 4 ' , 4 " - トリス ( 3 - メチルフェニルフェニルアミノ ) トリフェニルアミン ( m - M T D A T A ) あるいは 4 , 4 ' , 4 " - トリス ( 2 - ナフチルフェニルアミノ ) トリフェニルアミン ( 2 - T N A T A ) により構成されている。

有機発光素子 10R の正孔輸送層 14B は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、ビス〔(N - ナフチル) - N - フェニル〕ベンジジン ( $\alpha$  - NPD) により構成されている。有機発光素子 10R の発光層 14C は、例えば、厚みが 10 nm 以上 100 nm 以下であり、8 - キノリノールアルミニウム錯体 ( $Alq_3$ ) に 2, 6 - ビス〔4 - [N - (4 - メトキシフェニル) - N - フェニル]アミノスチリル]ナフタレン - 1, 5 - ジカルボニトリル (BSN - BCN) を 40 体積% 混合したものにより構成されている。有機発光素子 10R の電子輸送層 14D は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、 $Alq_3$  により構成されている。

#### 【0038】

有機発光素子 10G の正孔注入層 14A は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、m - MTDATA あるいは 2 - TNATA により構成されている。有機発光素子 10G の正孔輸送層 14B は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、 $\alpha$  - NPD により構成されている。有機発光素子 10G の発光層 14C は、例えば、厚みが 10 nm 以上 100 nm 以下であり、 $Alq_3$  にクマリン 6 (Coumarin 6) を 3 体積% 混合したものにより構成されている。有機発光素子 10G の電子輸送層 14D は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、 $Alq_3$  により構成されている。

#### 【0039】

有機発光素子 10B の正孔注入層 14A は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、m - MTDATA あるいは 2 - TNATA により構成されている。有機発光素子 10B の正孔輸送層 14B は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、 $\alpha$  - NPD により構成されている。有機発光素子 10B の発光層 14C は、例えば、厚みが 10 nm 以上 100 nm 以下であり、スピロ 6  $\Phi$  (spiro 6  $\Phi$ ) により構成されている。有機発光素子 10B の電子輸送層 14D は、例えば、厚みが 5 nm 以上 300 nm 以下であり、 $Alq_3$  により構成されている。

#### 【0040】

第 2 電極層 16 は、第 1 の層 161 と第 2 の層 162 との 2 層構造を有している。第 1 の層 161 は、2 以上もしくは全ての有機発光素子 10R, 10G, 10B に共通に設けられており、各有機発光素子 10R, 10G, 10B の第 1 電極層 13 と対向配置されている。さらに第 1 の層 161 は、有機層 14 のみならず、開口規定絶縁膜 24 をも覆うように形成されている。一方、第 2 の層 162 は、発光部 20 には設けられておらず、開口規定絶縁膜 24 が形成された間隙部 21 のみに設けられている。このため、第 2 電極層 16 は、開口規定絶縁膜 24 が形成された間隙部 21 において発光部 20 よりも大きな厚さを有する。なお、第 2 電極層 16 は、間隙部 21 の少なくとも一部において発光部 20 よりも大きな厚さを有するようにすればよい。第 2 電極層 16 のうち、第 2 の層 162 が設けられた間隙部 21 は、有機発光素子 10 の配列に沿って、X 方向および Y 方向の双方に延伸されている。

#### 【0041】

第 1 の層 161 は、発光層で発生した光に対して十分な透光性を有する導電性材料により構成された透明電極である。その構成材料としては、例えば、ITO またはインジウムと亜鉛 (Zn) と酸素とを含む化合物が好ましい。

#### 【0042】

第 2 の層 162 の構成材料は、第 1 の層 161 の構成材料と同種であってもよいし、異種であってもよい。ただし、第 1 の層 161 の構成材料よりも体積抵抗率の低い材料であることが望ましい。第 2 電極層 16 の電圧降下をより低減することができるからである。ここで、第 2 の層 162 は、第 2 電極層 16 のうち、発光部 20 以外の間隙部 21 のみに形成されることから、透明である必要がない。よって、Al, Cu もしくは Ag の単体などの不透明ではあるものの、高導電性の金属材料を適用することができる。なお、第 2 電極層 16 のうち、間隙部 21 に設けられた間隙部分については全て不透明な高導電性材料によって形成してもよい。すなわち、第 2 電極層 16 は、発光部 20 と間隙部 21 とで異種の材料によって構成されていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

補助配線 1 7 は、先に述べたように、複数の有機発光素子 1 0 が配列された表示領域 1 1 0 を取り囲むように環状をなして設けられている。補助配線 1 7 は、例えば第 1 電極層 1 3 と同様に平坦化膜 2 1 8 の表面に形成されており（図 5）、主たる電極としての第 2 電極層 1 6 における電圧降下を補う機能を有する。補助配線 1 7 の一部は、表示領域 1 1 0 の周辺領域において第 2 電極層 1 6 と接しており、第 2 電極層 1 6 と電氣的に接続された状態となっている（図 5 参照）。補助配線 1 7 を構成する材料としては、単層構造であればアルミニウム（Al）、銅（Cu）、銀（Ag）、チタン（Ti）などの高導電性の金属材料が好ましい。なお、第 2 電極層 1 6 の電圧降下が第 2 の層 1 6 2 の存在によって十分に抑制されるのであれば、この補助配線 1 7 は不要である。

10

## 【 0 0 4 4 】

この表示装置は、例えば次のようにして製造することができる。以下、図 4 ~ 図 6 などを参照して、本実施の形態の表示装置の製造方法について説明する。

## 【 0 0 4 5 】

まず、上述した材料よりなる基板 1 1 1 の上に、駆動トランジスタ Tr 1 および書き込みトランジスタ Tr 2 を含む画素駆動回路 1 5 0 を形成する。具体的には、まず、基板 1 1 1 上に例えばスパッタリングにより金属膜を形成する。そののち、例えばフォトリソグラフィ法やドライエッチング、あるいはウェットエッチングによりその金属膜をパターニングすることで、基板 1 1 1 上に金属層 2 1 1 G、2 2 1 G と、信号線 1 2 0 A の一部とを形成する。次いで、全面をゲート絶縁膜 2 1 2 によって覆う。さらに、ゲート絶縁膜 2 1 2 の上に、チャンネル層、チャンネル保護膜、ドレイン電極およびソース電極、ならびに、金属層 2 1 6 D、2 2 6 D および金属層 2 1 6 S、2 2 6 S を順に、所定形状に形成する。ここで、金属層 2 1 6 D、2 2 6 D および金属層 2 1 6 S、2 2 6 S の形成と併せて、信号線 1 2 0 A の一部、走査線 1 3 0 A および電源供給線 1 4 0 A を第 2 の金属層として各々形成する。その際、金属層 2 2 1 G と走査線 1 3 0 A とを接続する接続部、金属層 2 2 6 D と信号線 1 2 0 A とを接続する接続部、金属層 2 2 6 S と金属層 2 1 1 G とを接続する接続部を予め形成しておく。そののち、全体を保護膜 2 1 7 で覆うことにより、画素駆動回路 1 5 0 を完成させる。その際、保護膜 2 1 7 における金属層 2 1 6 S 上の所定位置に、ドライエッチングなどにより開口を形成しておく。

20

## 【 0 0 4 6 】

画素駆動回路 1 5 0 を形成したのち、スピンコート法などにより、例えばポリイミドを主成分とする感光性樹脂を全面に亘って塗布する。次に、その感光性樹脂に対しフォトリソグラフィ処理を施すことにより、コンタクト部 1 2 4 を有する平坦化膜 2 1 8 を形成する。具体的には、例えば所定位置に開口を有するマスクを用いた選択的な露光および現像により、保護膜 2 1 7 に設けられた開口と連通するコンタクト部 1 2 4 を形成する。そののち、平坦化膜 2 1 8 を必要に応じて焼成してもよい。これにより画素駆動回路形成層 1 1 2 を得る。

30

## 【 0 0 4 7 】

さらに、上述した所定の材料よりなる第 1 電極層 1 3 および補助配線 1 7 を形成する。具体的には、例えばスパッタリングによって上述の材料からなる金属膜を全面成膜したのち、その積層膜上に所定のマスクを用いて所定形状のレジストパターン（図示せず）を形成する。さらにそのレジストパターンをマスクとして用い、金属膜の選択的なエッチングを行う。その際、第 1 電極層 1 3 については、平坦化膜 2 1 8 の表面を覆うと共にコンタクト部 1 2 4 を充填するように形成する。また、補助配線 1 7 については、平坦化膜 2 1 8 の表面に、全ての第 1 電極層 1 3 の周囲を取り囲むように形成する。補助配線 1 7 は、第 1 電極層 1 3 と同種の材料を用いて、第 1 電極層 1 3 と共に一括して形成することが望ましい。製造を簡略化するためである。

40

## 【 0 0 4 8 】

こののち、隣り合う第 1 電極層 1 3 同士の隙間を充填し、かつ、補助配線 1 7 を覆うように開口規定絶縁膜 2 4 を形成する。その際、補助配線 1 7 を覆う部分の一部に開口を設

50

けるようにする。のちに形成する第2電極層16と補助配線17とのコンタクトを図るためである。次いで、第1電極層13のうち、露出している部分を完全に覆うように上述した所定の材料および厚みの正孔注入層14A、正孔輸送層14B、発光層14C、電子輸送層14Dを、例えば蒸着法によって順に積層することで有機層14を形成する。さらに、有機層14を挟んで第1電極層13と対向するように覆い、かつ、所定の開口において補助配線17を覆うように全面に亘って第1の層161を形成する。最後に、第1の層161の、開口規定絶縁膜24と対応する領域に第2の層162を形成し、第2電極層16を完成させることで有機発光素子10を得る。ここで、第2の層162は、以下のようにして形成可能である。まず、例えば第1の方向（例えばX方向）に延在するスリットが第2の方向（Y方向）に複数並ぶメタルマスク（図示せず）を用いてスパッタリングを行い、第1の方向に延在する部分を形成する。そののち、第2の方向に延在するスリットが第1の方向に複数並ぶメタルマスク（図示せず）を用いて（あるいは先のメタルマスクを90°回転させて）スパッタリングを行い、第2の方向に延在する部分を形成する。これにより、XY平面において発光部20の配列に対応して格子状の平面パターンを有する第2の層162が形成される。

10

#### 【0049】

こののち、全体を覆うように、上述した材料よりなる保護膜18を形成する。最後に、保護膜18の上に、接着層を形成し、この接着層を間にして封止基板19を貼り合わせる。以上により、表示装置が完成する。

20

#### 【0050】

このようにして得られた表示装置では、各画素に対して走査線駆動回路130から書込トランジスタTr2のゲート電極（金属層221G）を介して走査信号が供給されると共に、信号線駆動回路120から画像信号が書き込みトランジスタTr2を介して保持容量Csに保持される。その一方で、電源供給線駆動回路140が、走査線駆動回路130による行単位の走査と同期して、各電源供給線140Aに対し第2電位よりも高い第1電位を供給する。これにより駆動トランジスタTr1の導通状態が選択され、各有機発光素子10R, 10G, 10Bに駆動電流Idが注入されることにより、正孔と電子とが再結合して発光が起こる。この光は、第1電極層13と第2電極層16との間で多重反射し、第2電極層16、保護膜18および封止基板19を透過して取り出される。

30

#### 【0051】

以上説明したように、本実施の形態では、第2電極層16における面内方向の抵抗を、発光部20を構成する発光部分よりも開口規定絶縁膜24を覆う間隙部21に設けられた間隙部分において小さくしている。このため、有機発光素子10を隔てる間隙部21において補助配線を別途設けずとも、第2電極層16の電圧降下が十分に抑制される。よって、表示領域110での部分的な輝度低下、輝度むらが生じにくい。また、発光部20における第2電極層16の厚さを増大させる必要もないので、第2電極層16の透過率も低下せず、表示領域110での全体の発光輝度を維持することが出来る。その結果、高い発光輝度を維持しつつ、その発光輝度の分布の均一性を向上させ、より高い表示性能を得ることができる。

40

#### 【0052】

そのうえ、表示領域110において補助配線を設けるスペースの確保が不要であるため、各有機発光素子10の発光領域（発光部20の占有面積）を十分に確保することができ、開口率を低下させることがない。これに対し、例えば図7および図8に示したように、有機発光素子10同士の隙間（間隙部21）にも補助配線117を設けることで、第2電極層16の電圧降下を防止するようにした場合、開口率が低下してしまう。補助配線117を配置するスペースが必要だからである。したがって、本実施の形態では、補助配線を有機発光素子同士の隙間に設けるようにした場合よりも、表示画面全体の輝度を向上させることができる。したがって、さらなる大画面化に十分に対応することができる。なお、図7は、本実施の形態の表示装置に対する比較例としての表示装置の平面構成を表し、図3に対応している。また、図8は、図7に示した比較例としての表示装置におけるVIII

50

- VIII線に沿った断面図であり、図4に対応している。図7では、視認性を高めるため、補助配線117を強調して示している。

【0053】

<変形例>

以上、実施の形態を挙げて本技術を説明したが、本技術は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、間隙部21において、開口規定絶縁膜24の上に第1の層161と第2の層162とを順に積層することで第2電極層16を形成したが、本開示はこれに限定されるものではない。例えば図9に示したように、開口規定絶縁膜24の上にまず第2の層162を形成したのち、全体を覆うように第1の層161を形成するようにしてもよい（第1の変形例）。

10

【0054】

さらに、図10に示したように、封止基板19の表面のうち、間隙部21と対向する領域に導電膜パターン22を設け、それを第2電極層16とを接するようにしてもよい（第2の変形例）。この構造は、例えば封止基板19の所定位置に、所定形状の導電膜パターン22を予め形成しておき、それを有機発光素子10が形成された基板111と貼り合わせることで得られる。これにより、構造および製造工程の簡素化を図りつつ、表示装置の薄型化をも図ることができる。

【0055】

また、上記実施の形態では、表示領域110を取り囲む環状の補助配線17を第1電極層13と同様に平坦化膜218の上に設けるようにしたが、本技術ではこれに限定されない。例えば、図11に示した第3の変形例のように、ゲート絶縁膜212の上に、第2階層の金属層として補助配線17を設けるようにしてもよい。この場合、補助配線17は、第2階層の金属層としての金属層216D、226D、216S、226Sのほか、走査線130Aおよび電源供給線140Aなどと同時に、同種の材料を用いて形成するとよい。また、開口規定絶縁膜24および平坦化膜218を選択的に掘り下げることにより開口を形成し、補助配線17の上面を露出させる。そののち、その開口および補助配線17の上面を覆うように第2電極層16（第1の層161）を形成すればよい。なお、補助配線17を平坦化膜218上に形成する場合には、信号線駆動回路120、走査線駆動回路130および電源供給線駆動回路140などの周辺回路と重複する領域に補助配線17を配置することができる。一方、図11のように、駆動トランジスタTr1などと同じ階層に補助配線17を形成する場合、表示領域110と上記の周辺回路との隙間および上記周辺回路の外側の領域のうちの少なくとも一方に補助配線17を配置することとなる。

20

30

【0056】

あるいは、例えば図12に示した第4の変形例のように、ゲート絶縁膜212の上に設けた金属層171と、平坦化膜218を覆う金属層172との2層構造からなる補助配線17を設けるようにしてもよい。

【0057】

また、本技術では、例えば図13に示した第5の変形例のように、補助配線17の替わりに、例えば表示領域110を取り囲む環状のシール部23を導電性の接着材料により形成してもよい。このシール部23は下面が第2電極層16と接合されると共に上面が封止基板19と接合されることで、保護膜18の流出を防ぐと共に第2電極層16の補助配線としての機能を果たすことができる。

40

【0058】

また、上記実施の形態では、第1の層161が発光部20および間隙部21の双方に亘って共通に形成されるようにしたが、本技術ではこれに限定されない。例えば、第2電極層16を、発光部20と間隙部21とで別々に形成してもよい。但し、間隙部21における第2電極層16を、第1および第2の層を含む積層構造とした場合、それら第1および第2の層の少なくとも一方が発光部20における第2電極層16と同種の材料からなるようにするとよい。

【0059】

50

また、上記実施の形態では、赤色光、緑色光および青色光をそれぞれ発する有機層 1 4 を塗り分けることで有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B を設けた場合について例示したが、本技術はこれに限定されない。例えば全ての有機発光素子 1 0 を、白色光を発するものとし、別途設けたカラーフィルタにより各色光を取り出すようにしてもよい。その場合、有機層 1 4 は複数の有機発光素子 1 0 の一部または全部に共通に設けられており、開口規定絶縁膜 2 4 をも覆う部分を含むこととなる。

#### 【0060】

また、上記実施の形態では、赤色光、緑色光および青色光をそれぞれ発する有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B により一の画素を構成する場合について例示したが、本技術はこれに限定されない。例えば上記の 3 種類の有機発光素子 1 0 R, 1 0 G, 1 0 B に、白色光を発する有機発光素子 1 0 W もしくは黄色光を発する有機発光素子 1 0 Y を加えた 4 種類の有機発光素子によって一の画素を構成するようにしてもよい。

10

#### 【0061】

さらには、黄色光および青色光をそれぞれ発する有機発光素子 1 0 Y, 1 0 B と赤色、緑色、青色および黄色のカラーフィルタとを併用することで、赤色光、緑色光、青色光および黄色光を取り出すようにした表示装置であってもよい。あるいは、黄色光および青色光をそれぞれ発する有機発光素子 1 0 Y, 1 0 B と赤色、緑色および青色のカラーフィルタとを併用することで、赤色光、緑色光および青色光を取り出すようにした表示装置であってもよい。

20

#### 【0062】

また、本技術は、上記実施の形態において説明した各層の材料や積層順序、あるいは成膜方法などに限定されるものではない。例えば、上記実施の形態においては、第 1 電極層 1 3 をアノード、第 2 電極層 1 6 をカソードとする場合について説明したが、第 1 電極層 1 3 をカソード、第 2 電極層 1 6 をアノードとしてもよい。さらに、上記実施の形態では、発光部 2 0 の構成を具体的に挙げて説明したが、他の層をさらに備えていてもよい。例えば、第 1 電極層 1 3 と有機層 1 4 との間に、酸化クロム ( I I I ) (  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ), I T O ( Indium-Tin Oxide : インジウム ( I n ) およびスズ ( S n ) の酸化物混合膜 ) などからなる正孔注入用薄膜層を備えていてもよい。

#### 【0063】

また、上記各実施の形態では、アクティブマトリクス型の表示装置の場合について説明したが、本発明はパッシブマトリクス型の表示装置への適用も可能である。更にまた、アクティブマトリクス駆動のための画素駆動回路の構成は、上記各実施の形態で説明したものに限られず、必要に応じて容量素子やトランジスタを追加してもよい。その場合、画素駆動回路の変更に応じて、上述した信号線駆動回路 1 2 0 や走査線駆動回路 1 3 0 のほかに、必要な駆動回路を追加してもよい。

30

#### 【0064】

##### < 適用例 >

以下、上記実施の形態および変形例で説明した表示装置の適用例について説明する。上記実施の形態等の表示装置は、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなどのあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。すなわち、上記実施の形態等の表示装置は、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。

40

#### 【0065】

##### ( モジュール )

上記実施の形態等の表示装置は、例えば、図 1 4 に示したようなモジュールとして、後述する第 1 ~ 第 6 の適用例 1 ~ 6 などの種々の電子機器に組み込まれる。このモジュールは、例えば、基板 1 1 1 の一辺に、封止基板 1 9 等から露出した領域 2 1 0 を設け、この露出した領域 2 1 0 に、信号線駆動回路 1 2 0 および走査線駆動回路 1 3 0 の配線を延長して外部接続端子 ( 図示せず ) を形成したものである。外部接続端子には、信号の入出力

50

のためのフレキシブルプリント配線基板（FPC；Flexible Printed Circuit）220が設けられていてもよい。

【0066】

（適用例1）

図15は、上記実施の形態等の表示装置が適用されるテレビジョン装置の外観を表したものである。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル310およびフィルターガラス320を含む映像表示画面部300を有しており、この映像表示画面部300は、上記実施の形態等に係る表示装置により構成されている。

【0067】

（適用例2）

図16A、16Bは、上記実施の形態等の表示装置が適用されるデジタルカメラの外観を表したものである。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部410、表示部420、メニュースイッチ430およびシャッターボタン440を有しており、その表示部420は、上記実施の形態等に係る表示装置により構成されている。

【0068】

（適用例3）

図17は、上記実施の形態等の表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を表したものである。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体510、文字等の入力操作のためのキーボード520および画像を表示する表示部530を有しており、その表示部530は、上記実施の形態等に係る表示装置により構成されている。

【0069】

（適用例4）

図18は、上記実施の形態等の表示装置が適用されるビデオカメラの外観を表したものである。このビデオカメラは、例えば、本体部610、この本体部610の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ620、撮影時のスタート/ストップスイッチ630および表示部640を有しており、その表示部640は、上記実施の形態等に係る表示装置により構成されている。

【0070】

（適用例5）

図19A、19Bは、上記実施の形態等の表示装置が適用される携帯電話機の外観を表したものである。この携帯電話機は、例えば、上側筐体710と下側筐体720とを連結部（ヒンジ部）730で連結したものであり、ディスプレイ740、サブディスプレイ750、ピクチャーライト760およびカメラ770を有している。そのディスプレイ740またはサブディスプレイ750は、上記実施の形態等に係る表示装置により構成されている。

【0071】

（適用例6）

図20A、20Bは、いわゆるタブレット型パーソナルコンピュータ（PC）の外観構成を表している。このタブレット型PCは、例えば、表示部810と、それを保持する筐体などの非表示部820と、電源スイッチなどの操作部830とを備えている。なお、操作部830は、図17Aに示したように非表示部820の前面に設けられていてもよいし、図17Bに示したように上面に設けられていてもよい。表示部820は、映像表示機能のほか、位置入力機能（ポインティング機能）を備えたタッチスクリーン（タッチパネル）である。

【0072】

また、本技術は以下のような構成を取り得るものである。

（1）

基体上に配列され、前記基体の上に第1電極層と、発光層を含む有機層と、第2電極層とが順に積層された発光部を各々含む複数の発光素子と、

10

20

30

40

50

前記複数の発光素子における発光部を相互に分離する絶縁層とを備え、

前記第2電極層は前記複数の発光素子のうちの一部または全部に共通に設けられ、前記絶縁層を覆う間隙部分を含み、

前記第2電極層における面内方向の抵抗は、前記発光部を構成する発光部分よりも前記間隙部分において小さい

表示装置。

(2)

前記第2電極層は、前記間隙部分において前記発光部分よりも大きな厚さを有する部分を含む

上記(1)記載の表示装置。

(3)

前記第2電極層は、前記発光部分および前記間隙部分の双方において同種の材料からなる

上記(2)記載の表示装置。

(4)

前記第2電極層の間隙部分は、少なくとも一方が前記発光部分と同種の材料からなる第1および第2の層を含む積層構造を有する

上記(2)記載の表示装置。

(5)

前記第2の層は、前記発光部分よりも小さな体積抵抗率を有する材料からなる

上記(4)記載の表示装置。

(6)

前記有機層は前記複数の発光素子の一部または全部に共通に設けられており、前記絶縁層をも覆う部分を含む

上記(1)から(5)に記載の表示装置。

(7)

前記基体は、前記第1電極層と前記第2電極層との間に印加される電圧を制御するための駆動素子を有し、

前記絶縁層が設けられた領域において、前記第1電極層は前記駆動素子と導通している

上記(1)から(6)に記載の表示装置。

(8)

前記複数の発光素子が配列された表示部を取り囲むように、前記第2電極層と導通する補助配線が設けられている

上記(1)から(7)に記載の表示装置。

(9)

前記補助配線は、前記第1電極層と同一の階層に設けられている

上記(8)記載の表示装置。

(10)

前記複数の発光素子は、互いに交差する第1および第2の方向に配列され、

前記第2電極層の間隙部分は、前記第1および第2の方向に延伸されている

上記(1)から(9)に記載の表示装置。

(11)

表示装置を備えた電子機器であって、

前記表示装置は、

基体上に配列され、前記基体の上に第1電極層と、発光層を含む有機層と、第2電極層とが順に積層された発光部を各々含む複数の発光素子と、

前記複数の発光素子における発光部を相互に分離する絶縁層と

を有し、

前記第2電極層は前記複数の発光素子のうちの一部または全部に共通に設けられ、前記

10

20

30

40

50

絶縁層を覆う間隙部分を含み、

前記第２電極層における面内方向の抵抗は、前記発光部を構成する発光部分よりも前記間隙部分において小さい

電子機器。

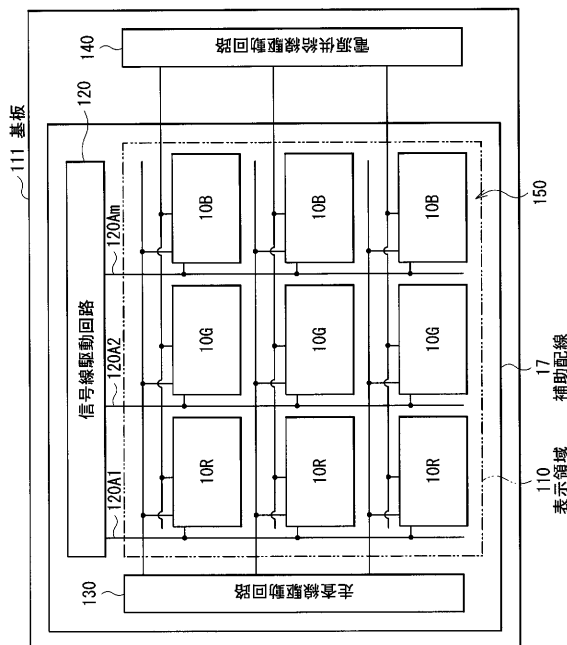
【符号の説明】

【００７３】

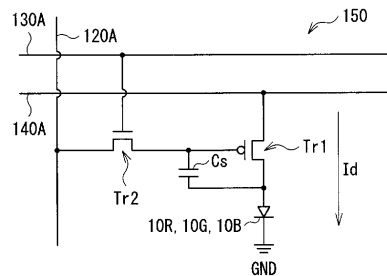
１０（１０Ｒ，１０Ｇ，１０Ｂ）…有機発光素子、１１…基体、１１１…基板、１１２…画素駆動回路形成層、１２…発光素子形成層、１３…第１電極層、１４…有機層、１４Ａ…正孔注入層、１４Ｂ…正孔輸送層、１４Ｃ…発光層、１４Ｄ…電子輸送層、１６…第２電極層、１６１…第１の層、１６２…第２の層、１７…補助配線、１７１…第１の層、  
 １７２…第２の層、１８…保護膜、１９…封止基板、２０…発光部、２１…間隙部、２２…導電膜パターン、２３…シール部、２４…開口規定絶縁膜、２４Ｋ…開口、１２４…コンタクト部、１１０…表示領域、１２０…信号線駆動回路、１２０Ａ…信号線、１３０…走査線駆動回路、１３０Ａ…走査線、１４０…電源供給線駆動回路、１４０Ａ…電源供給線、１５０…画素駆動回路、２１７…保護膜（パッシベーション膜）、２１８…平坦化膜、  
 Ｃｓ…キャパシタ（保持容量）、Ｐ１…第１端部、Ｐ２…第２端部、Ｔｒ１…駆動トランジスタ、Ｔｒ２…書込トランジスタ。

10

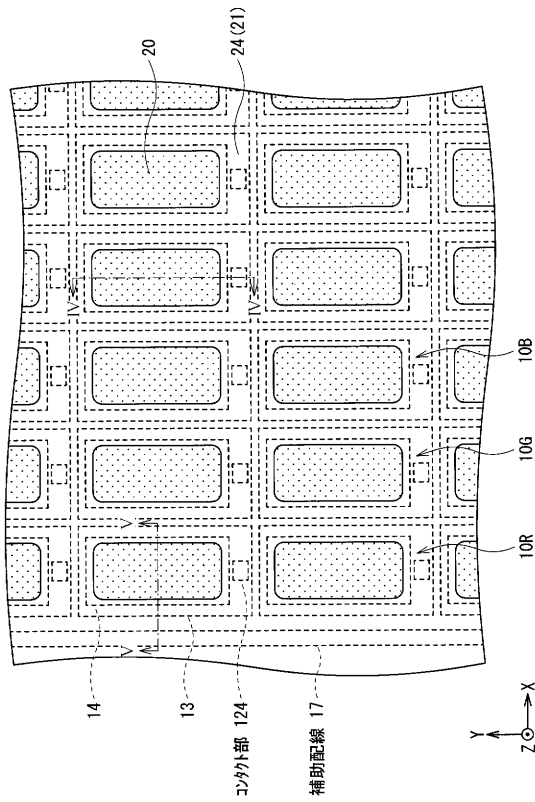
【図１】



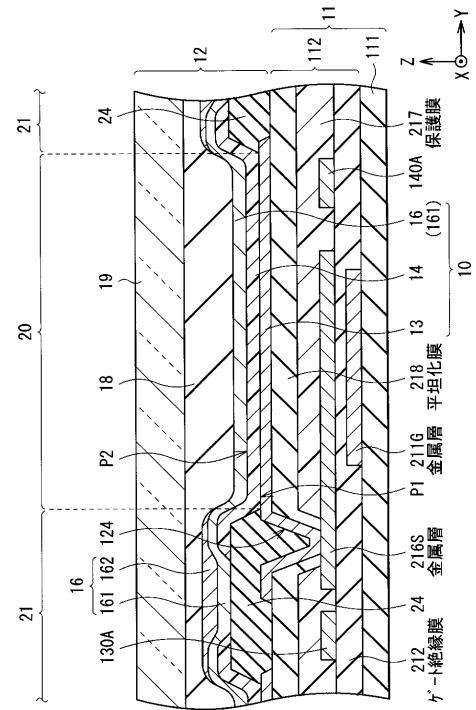
【図２】



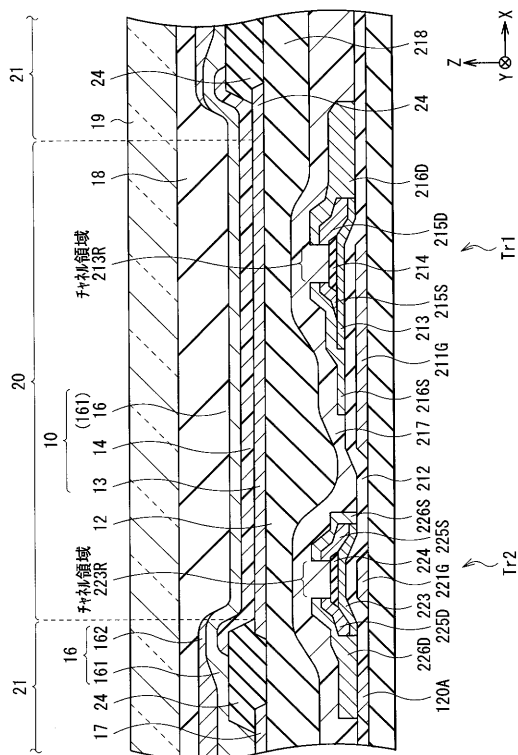
【 図 3 】



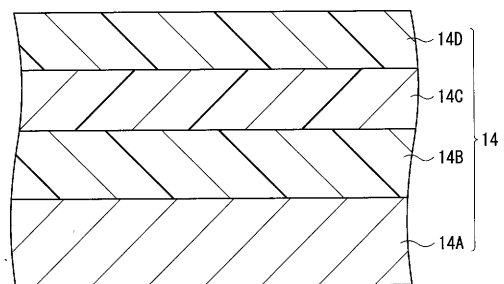
【 図 4 】



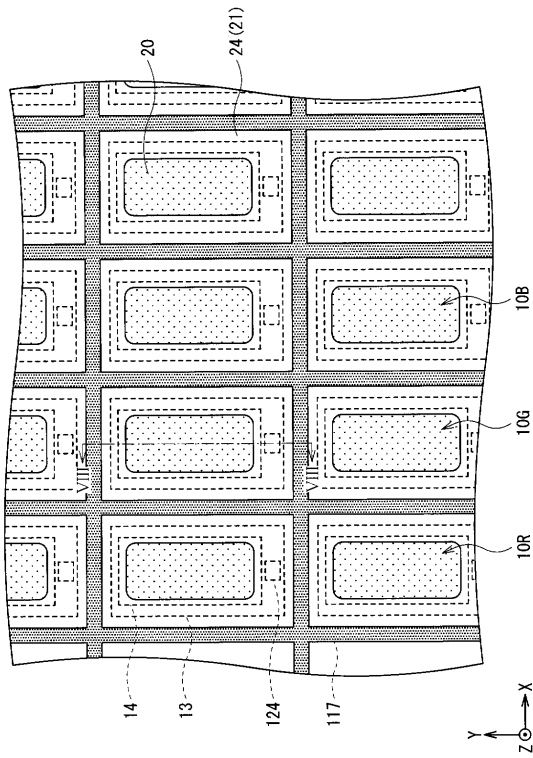
【 図 5 】



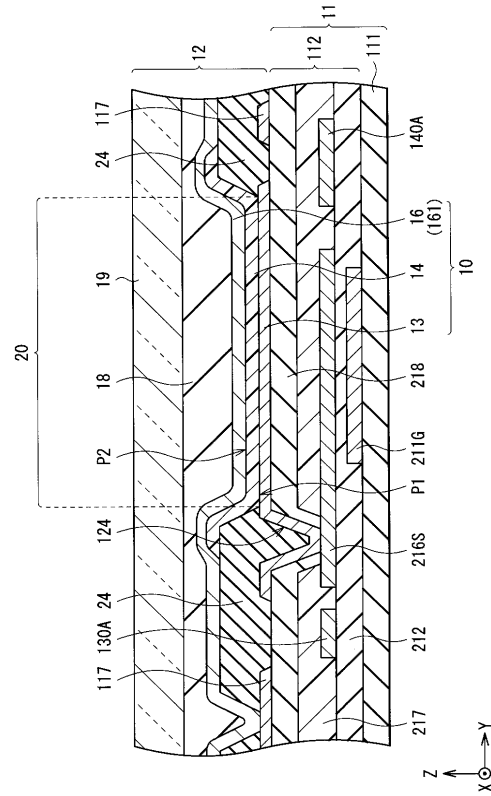
【 図 6 】



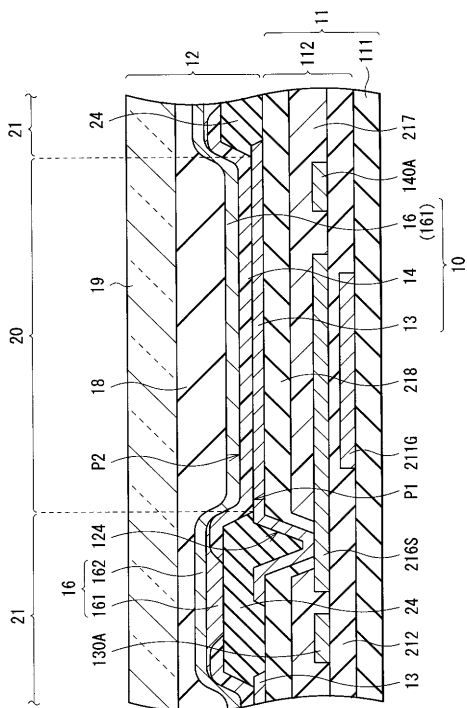
【図 7】



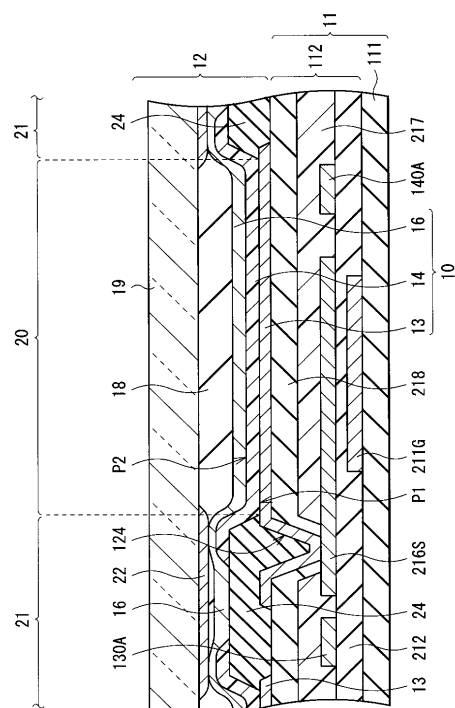
【図 8】



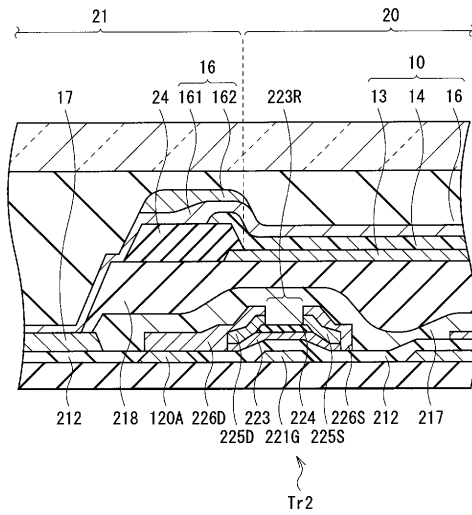
【図 9】



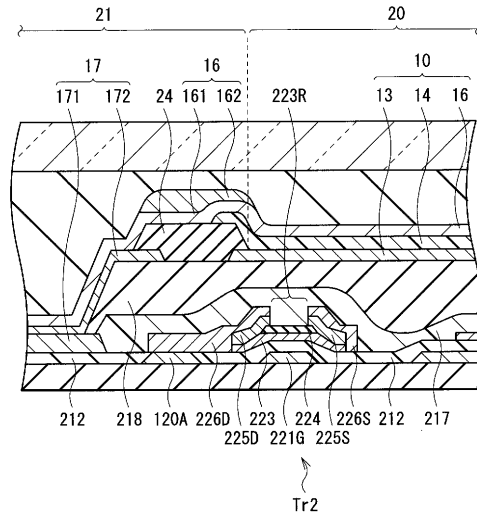
【図 10】



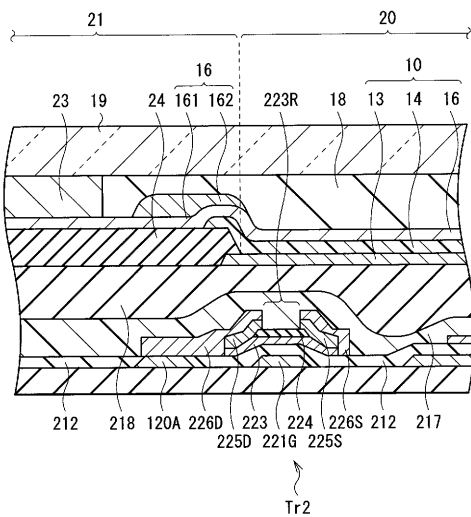
【図 1 1】



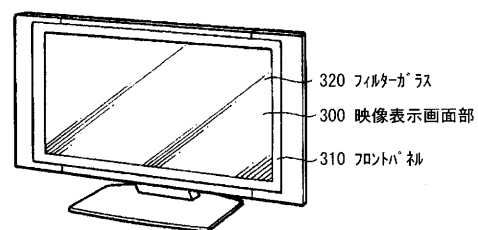
【図 1 2】



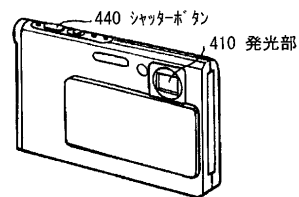
【図 1 3】



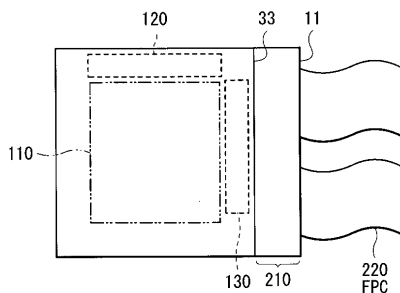
【図 1 5】



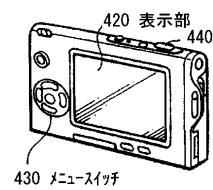
【図 1 6 A】



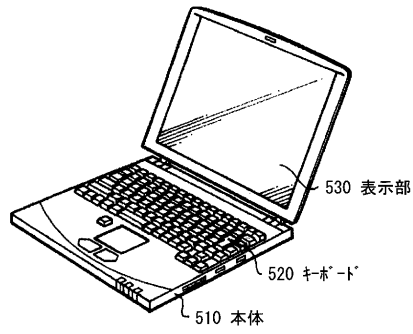
【図 1 4】



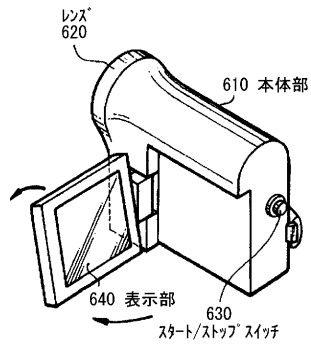
【図 1 6 B】



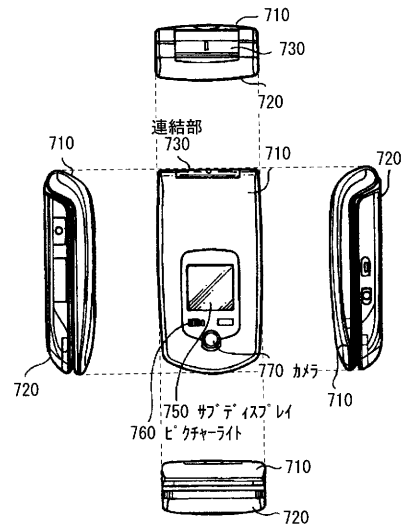
【図 17】



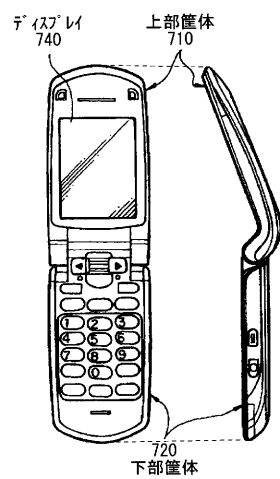
【図 18】



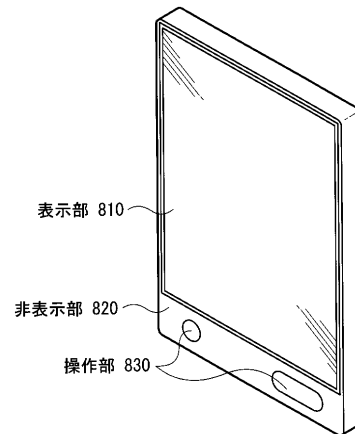
【図 19 A】



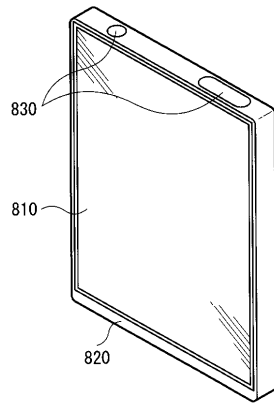
【図 19 B】



【図 20 A】



【図 20 B】



---

フロントページの続き

(72)発明者 和泉 健一  
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 古立 学  
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 関 毅裕  
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 土谷 通利  
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 CC02 CC33 CC36 CC42 DD37 DD39 DD89 EE03  
FF04 FF15

|                |                                                                                                                                     |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | <无法获取翻译>                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2014029814A5</a>                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2015-07-02 |
| 申请号            | JP2012170488                                                                                                                        | 申请日     | 2012-07-31 |
| [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         | 甚田誠一郎<br>野田真<br>泉岳<br>和泉健一<br>古立学<br>関毅裕<br>土谷通利                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 甚田 誠一郎<br>野田 真<br>泉 岳<br>和泉 健一<br>古立 学<br>関 毅裕<br>土谷 通利                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/26 H05B33/08 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22                                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3246 H01L51/5012 H01L51/5218 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L51/5246 H01L51/5253<br>H01L2251/5315                                |         |            |
| FI分类号          | H05B33/26.Z H05B33/08 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z                                                                           |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/CC42 3K107/DD37 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/FF04 3K107/FF15 |         |            |
| 其他公开文献         | JP2014029814A                                                                                                                       |         |            |

#### 摘要(译)

一种显示单元，包括在第一电极层的发光部分部分和第二电极层的发光部分部分之间的有机层。可以从有机层内部发光。限定孔的绝缘膜位于第一电极层的接触部分和第二电极层的间隙部分之间。第二电极层的间隙部分的厚度大于第二电极层的发光部分的厚度。