

(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2007-95458  
(P2007-95458A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

|                         |                 |             |
|-------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.            | F I             | テーマコード (参考) |
| H O 5 B 33/12 (2006.01) | H O 5 B 33/12 Z | 3 K O O 7   |
| H O 5 B 33/10 (2006.01) | H O 5 B 33/10   |             |
| H O 1 L 51/50 (2006.01) | H O 5 B 33/14 A |             |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

|           |                              |          |                                                |
|-----------|------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-282286 (P2005-282286) | (71) 出願人 | 000103747<br>オプトレックス株式会社<br>東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号 |
| (22) 出願日  | 平成17年9月28日 (2005.9.28)       | (74) 代理人 | 100103894<br>弁理士 家入 健                          |
|           |                              | (72) 発明者 | 原田 是伴<br>東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号<br>オプトレックス株式会社内    |
|           |                              | Fターム(参考) | 3K007 AB18 DB03 FA00                           |

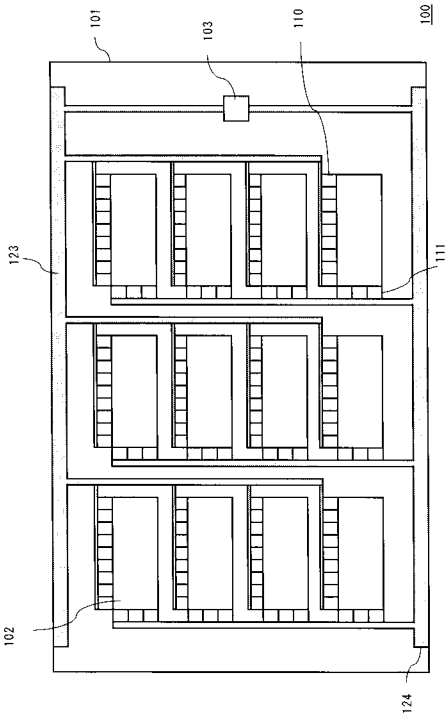
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル用基板、有機ELパネルの検査方法及び有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 エージング処理が適正になされたかどうかを簡便に判定することができる有機ELパネル用基板を提供する。

【解決手段】 本発明にかかる有機ELパネル用基板100は、透明基板101上に形成された有機ELパネル102と、透明基板101上に形成されたエージング確認用パネル103と、有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネル103にエージング電圧を供給するエージング配線123、124とを備える有機ELパネル用基板100であって、有機ELパネル101は、陽極105と陰極108との間に設けられた有機発光層120を含む多層からなる有機EL層107を有し、エージング確認用パネル103は、陽極105と陰極108との間に設けられた有機層126を有し、有機層126は、有機EL層107の有機発光層120と同一の有機発光層120を有する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

有機 E L パネルと、  
エージング確認用パネルと、  
前記有機 E L パネル及び前記エージング確認用パネルにエージング電圧を供給するエージング配線とを備え、  
前記有機 E L パネルは、第 1 の電極と第 2 の電極との間に設けられた有機発光層を含む多層からなる有機 E L 層を有し、  
前記エージング確認用パネルは、第 1 の電極と第 2 の電極との間に設けられた有機層を有し、  
前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機 E L 層の有機発光層と同一の有機発光層を有する有機 E L パネル用基板。

10

## 【請求項 2】

前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機 E L 層より 1 層以上少ない構成を有する請求項 1 に記載の有機 E L パネル用基板。

## 【請求項 3】

前記有機 E L 層は、電子注入層を備え、  
前記有機層は、前記電子注入層を有していない請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L パネル用基板。

## 【請求項 4】

第 1 の電極と第 2 の電極との間に設けられた有機発光層を含む多層からなる有機 E L 層を有する有機 E L パネルと、第 1 の電極と第 2 の電極との間に設けられ、前記有機 E L 層の有機発光層と同一の有機発光層を含む有機層を有するエージング確認用パネルとを備える有機 E L パネル用基板に、エージング電圧を印加してエージング処理を行い、  
前記エージング処理を行った後に通電し、前記有機 E L パネル及び前記エージング確認用パネルを発光状態とし、  
前記有機 E L パネルと前記エージング確認用パネルとの輝度に基づいて検査を行う有機 E L パネルの検査方法。

20

## 【請求項 5】

前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機 E L 層より 1 層以上少ない構成を有し、  
前記有機 E L パネルと前記エージング確認用パネルとの輝度の違いを確認して検査を行う請求項 4 に記載の有機 E L パネルの検査方法。

30

## 【請求項 6】

前記有機 E L 層は、電子注入層を備え、  
前記有機層は、前記電子注入層を有していない請求項 4 又は 5 に記載の有機 E L パネルの検査方法。

## 【請求項 7】

基板上に第 1 の電極を形成し、  
前記第 1 の電極上に有機発光層を含む多層からなる有機 E L 層と、前記有機 E L 層の有機発光層と同一の有機発光層を含む有機層とをそれぞれ形成し、  
前記有機 E L 層上に第 2 の電極を形成して有機 E L パネルを設けるとともに、前記有機層上に第 2 の電極を形成してエージング確認用パネルを設け、  
前記有機 E L パネル及びエージング確認用パネルにエージング電圧を供給するためのエージング配線を形成し、  
前記エージング配線を介して、前記有機 E L パネル及び前記エージング確認用パネルにエージング電圧を供給する工程を含む有機 E L 表示装置の製造方法。

40

## 【請求項 8】

前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機 E L 層より 1 層以上少ない構成とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

50

## 【請求項 9】

前記第 1 の電極上に形成された前記有機 E L 層は電子注入層を含み、前記第 1 の電極上に形成された前記有機層は前記電子注入層を含まない構成とする請求項 7 又は 8 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

## 【請求項 10】

前記有機 E L パネル及び前記エージング確認用パネルにエージング電圧を供給してエージング処理を行い、

前記エージング処理を行った後に、前記有機 E L パネル及び前記エージング確認用パネルに通電して発光状態とし、

前記有機 E L パネルと前記エージング確認用パネルとの輝度を比較して検査を行い、

10

前記検査後に、前記基板を切断して前記有機 E L パネル及び前記エージング確認用パネルを分離する請求項 7、8、又は 9 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機 E L (Electro Luminescence) パネル用基板、有機 E L パネルの検査方法及び有機 E L 表示装置の製造方法に関し、特に、エージング処理が適正に行われたかどうかを判定するための有機 E L パネル用基板及び有機 E L パネルの検査方法、並びにこれを用いた有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

有機 E L 表示装置に用いられる有機 E L パネルは、ガラス基板上に設けられた陽極と当該陽極に対向して設けられた陰極との間に、有機発光層を含む有機 E L 層が挟持されてなる有機 E L 素子を備えている。陽極からは正孔が、陰極からは電子がそれぞれ有機 E L 層に注入されて再結合し、その際に生ずるエネルギーにより有機 E L 層に含まれる有機発光層の分子が励起される。このようにして励起された分子が基底状態に戻る際のエネルギーが光として放出されて発光現象が生じる。有機 E L 表示装置は、この発光現象を利用した、キャリア注入型の自発光表示装置である。

## 【0003】

有機 E L 素子の発光輝度は、初期に大きく低下し、その後は緩やかに低下するという特性を有する。したがって、初期の発光時における発光特性の変化を取り除き、発光特性を安定化させるために、有機 E L パネルの段階で、陽極及び陰極に電圧パルス印加する寿命エージング処理が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。輝度低下した有機 E L パネルを安定化した新たな初期状態とし、その後の輝度の経時変化を抑制している。

30

## 【0004】

また、有機 E L 表示装置の製造時に、陽極と陰極との間に配置されている有機 E L 層に異物が混入したり、陽極に突起が生じて突起が有機 E L 層に侵入したりすることにより、欠陥部が生じることがある。この欠陥部に電荷が集中すると、陽極と陰極との短絡が生じ、素子特性の劣化や非発光にいたるという問題がある。このような問題を解決するために、特許文献 1 では、あらかじめ、異物が混入している欠陥部にパルス状の逆バイアス電圧

40

【特許文献 1】特開 2005-173299 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、上記の寿命エージング処理を行う際、発光特性が安定化するまでにかかる時間を短縮するため、有機 E L パネルをオープンに入れ、加熱処理を行う場合がある。このとき、有機 E L パネルには電圧パルスが印加されるため、適正にエージング処理が行われている場合、有機 E L パネルは点灯する。しかしながら、オープン中でエージング処理を行っているために、有機 E L パネルが点灯しているかどうかを確認することができない。

50

したがって、有機ELパネルに適正にエージング処理がなされたかどうかを判定することができなかった。

【0006】

また、有機ELパネルは、エージング処理後に発光輝度が低下するため、エージング処理前後の輝度変化からエージング処理が適正になされたかどうかを判定することもできる。しかしながら、この場合、輝度変化が小さいと判定が難しく、輝度を測定するための測定装置が必要となり、製造工程が煩雑となってしまう。

【0007】

本発明はこのような事情を背景としてなされたものであり、本発明の目的は、エージング処理が適正になされたかどうかを簡便に、例えば目視により判定することができる有機ELパネル用基板及び有機ELパネルの検査方法、並びにこれを用いた有機ELパネルの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様にかかる有機ELパネル用基板は、有機ELパネルと、エージング確認用パネルと、前記有機ELパネル及び前記エージング確認用パネルにエージング電圧を供給するエージング配線とを備え、前記有機ELパネルは、第1の電極と第2の電極との間に設けられた有機発光層を含む多層からなる有機EL層を有し、前記エージング確認用パネルは、第1の電極と第2の電極との間に設けられた有機層を有し、前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機EL層の有機発光層と同一の有機発光層を有するものである。このような構成とすることによって、エージング処理後の点灯検査において、有機ELパネルにエージング処理がなされたかどうかを簡便に、例えば目視により判定することができる。

【0009】

本発明の第2の態様にかかる有機ELパネル用基板は、上記の有機ELパネル用基板であって、前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機EL層より1層以上少ない構成を有するものである。このような構成とすることによって、エージング処理後の点灯検査において、有機ELパネルとエージング確認用パネルとの発光輝度差によりエージング処理がなされたかどうかをより簡便に判定することができる。

【0010】

本発明の第3の態様にかかる有機ELパネル用基板は、上記の有機ELパネル用基板であって、前記有機EL層は電子注入層を備え、前記有機層は、前記電子注入層を有していないものである。このような構成とすることによって、エージング処理後の点灯検査において、有機ELパネルとエージング確認用パネルとの発光輝度差によりエージング処理がなされたかどうかをさらに簡便に判定することができる。

【0011】

本発明の第4の態様にかかる有機ELパネルの検査方法は、第1の電極と第2の電極との間に設けられた有機発光層を含む多層からなる有機EL層を有する有機ELパネルと、第1の電極と第2の電極との間に設けられ、前記有機EL層の有機発光層と同一の有機発光層を含む有機層を有するエージング確認用パネルとを備える有機ELパネル用基板に、エージング電圧を印加してエージング処理を行い、前記エージング処理を行った後に通電し、前記有機ELパネル及び前記エージング確認用パネルを発光状態とし、前記有機ELパネルと前記エージング確認用パネルとの輝度に基づいて検査を行う。これにより有機ELパネルにエージング処理がなされたかどうかを簡便に判定することができる。

【0012】

本発明の第5の態様にかかる有機ELパネルの検査方法は、上記の検査方法であって、前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機EL層より1層以上少ない構成を有し、前記有機ELパネルと前記エージング確認用パネルとの輝度の違いを確認して検査を行う。これにより、有機ELパネルにエージング処理がなされたかどうかをより簡便に、好ましくは目視により判定することができる。

10

20

30

40

50

## 【0013】

本発明の第6の態様にかかる有機ELパネルの検査方法は、上記の検査方法であって、前記有機EL層は電子注入層を備え、前記有機層は、前記電子注入層を有していない。これにより、有機ELパネルにエージング処理がなされたかどうかをさらに簡便に判定することができる。

## 【0014】

本発明の第7の態様にかかる有機EL表示装置の製造方法は、基板上に第1の電極を形成し、前記第1の電極上に有機発光層を含む多層からなる有機EL層と、前記有機EL層の有機発光層と同一の有機発光層を含む有機層とをそれぞれ形成し、前記有機EL層上に第2の電極を形成して有機ELパネルを設けるとともに、前記有機層上に第2の電極を形成してエージング確認用パネルを設け、前記有機ELパネル及びエージング確認用パネルにエージング電圧を供給するためのエージング配線を形成し、前記エージング配線を介して、前記有機ELパネル及び前記エージング確認用パネルにエージング電圧を供給する工程を含む。これにより、製造工程の増加を抑制することができる。

10

## 【0015】

本発明の第8の態様にかかる有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法であって、前記エージング確認用パネルの有機層は、前記有機EL層より1層以上少ない構成とする。これにより、エージング処理後の点灯検査において、有機ELパネルとエージング確認用パネルとの発光輝度差によりエージング処理がなされたかどうかをより簡便に判定することができる。

20

## 【0016】

本発明の第9の態様にかかる有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法であって、前記第1の電極上に形成された前記有機EL層は電子注入層を含み、前記第1の電極上に形成された前記有機層は前記電子注入層を含まない構成とする。これにより、エージング処理後の点灯検査において、有機ELパネルとエージング確認用パネルとの発光輝度差によりエージング処理がなされたかどうかをさらに簡便に判定することができる。

## 【0017】

本発明の第10の態様にかかる有機EL表示装置の製造方法は、上記の製造方法であって、前記有機ELパネル及び前記エージング確認用パネルにエージング電圧を供給し、エージング処理を行い、前記エージング処理を行った後に、前記有機ELパネル及び前記エージング確認用パネルに通電して発光状態とし、前記有機ELパネルと前記エージング確認用パネルとの輝度を比較して検査を行い、前記検査後に、前記基板を切断して前記有機ELパネル及び前記エージング確認用パネルを分離する。これにより、信頼性の高い有機EL表示装置を製造することができる。

30

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明によれば、エージング処理が適正になされたかどうかを簡便に判定することができる有機ELパネル用基板及び有機ELパネルの検査方法、並びにこれを用いた有機EL表示装置の製造方法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】

40

## 【0019】

本発明の実施の形態にかかる有機ELパネル用基板について、図1を参照して説明する。ここでは、有機ELパネルの一例として、有機EL表示パネルについて説明するが、本発明は、例示する構成の有機EL表示パネルに限定するものではない。図1は、実施の形態にかかる有機EL表示パネル用基板100の構成を示す図である。図1に示すように、有機EL表示パネル用基板100は、透明基板101上に、有機EL表示パネル102、エージング確認用パネル103、エージング配線123、124などが形成された構成を有している。透明基板101は、ガラスなどからなる透明な矩形状の平板部材である。1枚の透明基板101上には、複数の有機EL表示パネル102が形成されている。ここでは、12個の有機EL表示パネル102が形成されている。また、有機EL表示パネル1

50

02が形成されている透明基板101上に、エージング確認用パネル103が形成されている。

#### 【0020】

ここで図2及び図3を参照して、本実施の形態にかかる1つの有機EL表示パネル102の構成について説明する。図2及び図3は、本実施の形態にかかる有機EL表示パネル102の構成の一例を示す図である。図2に示すように、有機EL表示パネル102は、透明基板101、陽極105、絶縁層106、有機EL層107、陰極108、封止基板109、陽極補助配線110、陰極補助配線111、隔壁112、捕水材113、シール材114、カラーフィルタ115を有している。なお、図2における断面図は、図3の透明基板101に封止基板109を貼り合わせた後のA-A断面図である。なお、図2及び図3において、図の簡略化のため、適宜省略がなされている。 10

#### 【0021】

陽極105は、ITO (Indium Tin Oxide) などの透明性導電材料からなり、透明基板101上に形成されている。図2に示すように、複数の陽極105は、一定間隔を隔ててそれぞれ平行に形成されている。また、透明基板101上には、それぞれの陽極105に延設された陽極補助配線110が設けられる。また、透明基板101上には、後述するそれぞれの陰極108に接続された陰極補助配線111が設けられる。陰極補助配線111は陰極108に対応して形成され、陽極105に対し垂直方向に形成される。陽極補助配線110、陰極補助配線111などは、接続部の低抵抗化のために金属材料から形成される。 20

#### 【0022】

陽極105、陽極補助配線110、陰極補助配線111が形成された透明基板101上には、絶縁層106が形成される。絶縁層106は、陽極105と後述する陰極108との絶縁性を確保するために設けられる。絶縁層106は、ポリイミドなどの絶縁材料からなる。絶縁層106には、陽極105と後述する陰極108との交差位置、すなわち画素となる位置に対応して開口部116が設けられている。つまり、絶縁層106は、有機EL層107と陽極105とが接触する開口部116を画定する役割を果たしている。

#### 【0023】

図3に示すように、絶縁層106上には、隔壁112が形成される。隔壁112は、分離された陰極108を形成するため、陰極108を蒸着などにより形成する前に所望のパターンに形成される。陽極105に対し垂直に、陰極108に対して平行に設けられる。陰極108の分離をより確実なものとするため、隔壁112は逆テーパ構造を有している。すなわち、透明基板101から離れるにつれて、断面が広がるように形成される。 30

#### 【0024】

有機EL層107は、前述した陽極105、絶縁層106、隔壁112の上に、所定の大きさに配置される。陰極108は、光反射性を有するアルミニウムなどの導電性材料からなり、有機EL層107上に設けられる。陰極108は、隔壁112によって分離されるため、隔壁112の間に配設される。したがって、陰極108は陽極105に対して垂直に設けられる。陽極105と陰極108とが交差する位置が画素となる。有機EL素子104は、透明基板101上に順次積層された陽極105、有機EL層107、陰極108を備える。複数の画素から構成される領域が、表示領域となる。 40

#### 【0025】

図4に、本実施の形態にかかる有機EL素子104の構成を示す。図4に示すように、透明基板101上には、陽極105、有機EL層107、陰極108が順次積層されている。有機EL層107は、正孔注入層118、正孔輸送層119、有機発光層120、電子輸送層121、電子注入層122を順次積層した構成を有している。

#### 【0026】

図3に示すカラーフィルタ115は、陽極105と視認側の透明基板101との間に形成される。カラーフィルタ115は、R (赤)、G (緑)、B (青) の各色に着色された着色層と、着色層の間に配置される遮光層とを有している。各画素は、順次積層されたカ 50

ラーフィルタ 115、陽極 105、有機 EL 層 107 及び陰極 108 を備えている。なお、モノクロ及びモノカラーの表示装置の場合、カラーフィルタは設けなくてもよい。

#### 【0027】

封止基板 109 は、パネル中に水分や酸素が入らないように設けられる。封止基板 109 としては、ステンレス、アルミニウム又はその合金などの金属類のほか、ガラス、アクリル系樹脂などの 1 種類又は、2 種類以上からなるものを使用することができる。封止基板 109 の画素に対向する面上には、捕水材 113 を配置するための凹部が形成されている。

#### 【0028】

封止基板 109 と透明基板 101 とは、光硬化型のシール材 114 を介して固着されている。シール材 114 としては、水分などの透過性の低い紫外線硬化型のエポキシ系シール材などを用いることができる。シール材 114 は、表示領域を囲むように形成されている。シール材 114 は、封止基板 109 と透明基板 101 とを固着し、表示領域 117 を含む空間を封止する。すなわち、有機 EL 素子 104 は、透明基板 101、封止基板 109、シール材 114 とで形成される気密空間に配置される。

#### 【0029】

気密空間内には、画素などへの水分や酸素の影響を抑制し、安定した発光特性を維持するための捕水材 113 が設けられている。捕水材 113 は、封止基板 109 上の、有機 EL 素子 104 と対向する面に形成された凹部に設けられている。捕水材 113 としては、無機系の乾燥剤や、水分と反応性の高い有機金属化合物を膜状にしたもの、フッ素系オイルからなる不活性液体中に固体の吸湿剤を混合したものなどを用いることができる。

#### 【0030】

図 1 に示すように、各有機 EL 表示パネル 102 における陽極 105 は、陽極補助配線 110 を介して、陽極用エージング配線 123 に接続される。従って、すべての有機 EL 表示パネル 102 における各陽極 105 に、陽極用のエージング配線 123 から同じエージング電圧を供給することができる。また、各有機 EL 素子における各陰極 108 は、陰極補助配線 111 を介して陰極用エージング配線 124 に接続される。従って、すべての有機 EL 表示パネル 102 における各陰極 108 に、陰極用エージング配線 124 からエージング電圧を供給することができる。

#### 【0031】

エージング確認用パネル 103 は、有機 EL 表示パネル 102 にエージング処理が適正になされたかどうかを判定するために設けられる。図 5 に、エージング確認用素子 125 の構成を示す。図 5 において、図 4 と同一の構成要素には同一の符号を付している。図 5 に示すように、透明基板 101 上には、陽極 105、有機層 126、陰極 108 が順次積層されている。

#### 【0032】

有機層 126 は、正孔注入層 118、正孔輸送層 119、有機発光層 120、電子輸送層 121 を順次積層した構成を有している。したがって、有機層 126 には、有機 EL 表示パネル 102 における有機 EL 層 107 のうち、電子注入層 122 が設けられていない。すなわち、有機層 126 は、有機 EL 層 107 より 1 層少ない構成を有する。

#### 【0033】

また、有機層 126 は、有機 EL 層 107 のうち電子注入層 122 以外の他の構成要素については、略同一の構成を有している。したがって、有機 EL 層 107 に設けられた有機発光層 120 と、有機層 126 に設けられた有機発光層 120 とは同一の構成である。このような構成とすることによって、エージング処理前における有機 EL 表示パネル 102 の発光色及び発光輝度は、エージング確認用パネル 103 の発光色及び発光輝度と略等しくなる。

#### 【0034】

図 1 に示すように、エージング確認用パネル 103 における陽極 105 は、有機 EL 表示パネル 102 の陽極 105 が接続される陽極用エージング配線 123 に接続される。従

10

20

30

40

50

って、エージング確認用パネル103における陽極105にも、有機EL表示パネル102における各陽極105に供給される電圧と同じエージング電圧を供給することができる。エージング確認用パネル103における陰極108は、有機EL表示パネル102の陰極108が接続される陰極用エージング配線124に接続される。従って、エージング確認用パネル103における陰極108にも、有機EL表示パネル102における各陰極108に供給される電圧と同じエージング電圧を供給することができる。エージング確認用素子125としては、例えば、2mm×2mmの単一の発光素子とすることができる。

#### 【0035】

上記のように有機層126を、有機EL層107より1層少ない構成とすることによって、有機EL表示パネル102に形成された有機EL素子104と比較すると、エージング確認用パネル103に設けられたエージング確認用素子125は、エージング処理に伴う素子の劣化が早くなる。したがって、エージング処理後に有機EL表示パネル102とエージング確認用パネル103の輝度を比較すると、エージング確認用パネル103のほうが暗くなる。これにより、測定機器を用いなくても、有機ELパネルにエージング処理がなされたかどうかを簡便に、好ましくは目視により判定することができる。

10

#### 【0036】

特に、上記のように、有機層126に、有機EL表示パネル102における有機EL層107のうち、電子注入層122が設けられていない構成とすることによって、素子の劣化を早めることができる。電子注入層122としては、LiFなどのハロゲン化アルカリ金属や、アルカリ金属を用いることができる。電子注入層122は、陰極から供給される電子を有機発光層に伝送しやすくすると共に、ダークフレームの発生を抑制するために設けられるものである。したがって、有機層126に、この電子注入層122を設けない構成とすることによって、エージング処理に伴う発光効率の低下が大きくなる。このため、有機ELパネルにエージング処理がなされたかどうかを目視により確実に判定することができる。

20

#### 【0037】

なお、有機層126はこの構成に限定されるものではない。例えば、有機EL層107を構成する各構成要素のうち、電子注入層122以外の層を設けない構成としてもよい。すなわち、有機EL表示パネル102に形成された有機EL層107のうち、有機発光層120を以外のいずれかの層を1層以上省略する構成としてもよい。

30

#### 【0038】

また、エージング処理前における有機EL表示パネル102の発光輝度とエージング確認用パネル103の発光輝度が略等しいことが好ましい。具体的には、エージング処理前において（エージング確認用パネル103の発光輝度）／（有機EL表示パネル102の発光輝度）＝90％以上となるように設定することが好ましい。また、エージング処理後におけるエージング確認用パネル103の発光輝度が、有機EL表示パネル102の発光輝度よりも格段に低くなることが好ましい。具体的には、エージング処理後において（エージング確認用パネル103の発光輝度）／（有機EL表示パネル102の発光輝度）＝10～30％となるように設定することが好ましい。

#### 【0039】

適正なエージング処理後はエージング確認用パネル103の輝度が、有機EL表示パネル102の輝度に比べて格段に低くなる。すなわち、エージング確認用パネル103の発光輝度は、有機EL表示パネル102の発光輝度の10～30％となる。これによって、適正にエージング処理が行われていることが確認できる。また、接触不良により、有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネルにエージング電圧が印加できない場合、適正なエージング処理ができない。したがって、この場合、エージング前と同じ輝度、すなわち、有機EL表示パネル102とエージング確認用パネル103は略等しい輝度となる。このように、エージング処理が適正に行われた場合と、適正に行われなかった場合とで、有機EL表示パネル102とエージング確認用パネル103の輝度の比が大きく異なることとなるため、目視による判別ができる。

40

50

## 【0040】

また、エージング確認用パネル103の発光輝度が、有機EL表示パネル102の発光輝度の10～30%であるため、有機EL表示パネル102とエージング確認用パネル103の発光色が青など視感度が低い色であっても、エージング処理前とエージング処理後とで、目視によりエージング処理が適正になされたかどうかを確認することができる。

## 【0041】

また、エージング配線123、124のうちのエージング確認用パネル103に通電するための部分が完全に断線している場合には、エージング確認用パネル103は点灯されない。しかし、エージング処理後に有機EL表示パネル102に対するエージング確認用パネル103の輝度比が10～30%となるよう、エージング確認用パネル103がわず 10  
かでも点灯していれば、エージング配線123及び124が断線しておらず、有機EL表示パネル102が適正にエージング処理なされたと判定することができる。

## 【0042】

ここで、上記の有機EL表示パネル102の検査方法及び有機EL表示装置の製造方法について、図6を参照して説明する。図6は、本実施の形態にかかる有機EL表示装置の製造方法を説明するためのフローチャートである。図6に示すように、まず、有機EL素子104及びエージング確認用素子125を形成する（ステップS1）。

## 【0043】

具体的には、まず透明基板101の所定の位置にカラーフィルタ115を形成する。なお、モノクロ及びモノカラーの表示装置の場合、カラーフィルタの形成を省略する。そして、透明基板101上にITOを成膜し、感光性樹脂をITO上に塗布し、露光、現像、エッチングをして、複数の陽極105、複数の陽極補助配線110、陽極用エージング配線123、複数の陰極用補助配線111及び陰極用エージング配線124を形成する。これにより、有機EL素子104の陽極105及びエージング確認用素子125の陽極と同時 20  
に形成される。

## 【0044】

次に、絶縁膜を塗布し露光、現像を行って開口部116を形成する。また、この開口部116は、エージング確認用素子125となる位置にも形成される。さらに、隔壁112を形成した後、上述した有機EL層107を形成する各層を順次積層する。このとき、エージング確認用素子125には、有機EL層107を構成する各層のうち、電子注入層122を設けない。例えば、電子注入層122を形成する際、エージング確認用素子125 30  
に対応する位置に開口部を有しないマスクを用いることによって、実現することができる。

## 【0045】

そして、最後に、陰極108をアルミニウム等の金属で形成し、陰極108を陰極補助配線111に接続する。このとき、隔壁112が有機EL層107や陰極108を分離することにより、隔壁112間に有機EL層107が形成され、ストライプ状にパターンニングされた陰極108が形成される。また、エージング確認用素子125に対応する位置にも陰極108が同時に形成される。このように、エージング確認用素子125を別に形成する工程を追加することなく、有機EL素子104と同時に形成できる。 40

## 【0046】

そして、有機EL素子及びエージング確認用素子形成工程（S1）が終了すると、透明基板101上に形成された複数の単純マトリクス型の有機EL素子104における各陽極105が陽極用補助配線110を介して陽極用エージング配線123に接続され、複数の有機EL素子104における各陰極108が陰極用補助配線111を介して陰極用エージング配線124に接続される。また、透明基板101上に形成されたエージング確認用素子125における陽極105が陽極用エージング配線123に接続され、エージング確認用素子125における陰極108が陰極用補助配線111を介して陰極用エージング配線124に接続される

## 【0047】

その後、有機EL素子形成工程（S1）で透明基板101上に形成された有機EL素子104を水分から守るために、封止する（ステップS2）。透明基板101とは異なる他の封止基板を、透明基板101に対して対向配置する。そして、シール材によって双方の基板を接着し、2枚の基板とシール材により形成された封止空間内に乾燥窒素ガスと微量の酸素ガスを封入する。これにより、透明基板101上に複数の有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネル103が形成される。

#### 【0048】

次に、透明基板101上に形成された複数の有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネル103に寿命エージング処理と短絡エージング処理とを行う（ステップ3）。具体的には、まず、上述の複数の有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネル103が形成された透明基板101を複数まとめてカセットに入れ、陽極用エージング配線123及び陰極用エージング配線124にエージング処理用の電圧印加装置を接続する。

10

#### 【0049】

その後、透明基板101をカセットに入れた状態で、透明基板101の周囲温度を室温以上、好ましくは80℃以上の高温に設定したオーブンに投入する。高温でエージング処理を行うことによって、短い時間で所望の輝度低下をさせることができる。エージング処理を行う際の温度は、有機EL素子に変質しない範囲で、できるだけ高い温度にすることが好ましい。高温にしても、円偏光板などの光学フィルムを貼り付ける光学フィルム貼着工程より前の工程での処理であるから、光学フィルムに熱による悪影響を与えることはない。

20

#### 【0050】

短絡エージング処理では、実際の駆動電圧よりも大きい逆バイアス電圧を印加する。すなわち、陽極105が－、陰極108が＋となる電圧を印加する。このとき、陽極105と陰極108との電圧が、通常の駆動時の電圧よりも大きくなるように設定する。逆バイアス電圧は、パルス波形として印加される。短絡エージング処理により、陽極105と陰極108とが短絡した欠陥部を、破壊し除去する。

#### 【0051】

短絡エージング処理を行う前に有機EL表示パネル102を点灯させると、欠陥部の除去ができなくなる。このため、短絡エージング処理を行う前に有機EL表示パネル102を点灯させることはできない。したがって、あらかじめ、同じ条件で製造した別の有機ELパネル及びエージング確認用パネルのエージング処理を行う前の発光色及び輝度を確認しておく。これにより、有機EL表示パネル102とエージング確認用パネル103の発光色及び輝度が略等しいことを確認することができる。上記の条件で形成した場合は、有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネル103の発光色、輝度は略等しくなる。

30

#### 【0052】

そして、短絡エージング処理及び寿命エージング処理を行う。寿命エージング処理では、より短い時間で所望の輝度低下をさせるために、エージング処理での各画素の輝度が、有機EL表示装置として定格の表示動作をしているときの輝度よりも高くなるように条件を設定する。例えば、有機EL表示装置としての輝度仕様が $200\text{ cd/m}^2$ であれば、 $400\text{ cd/m}^2$ で発光するようにエージング電圧を印加する。有機EL表示装置としての輝度仕様に対して2倍の高輝度で発光させることによって、有機EL表示装置としての輝度仕様でエージング処理を行う場合に比べて、約半分の時間で寿命エージング処理工程が完了する。

40

#### 【0053】

そして、これらのエージング処理を行った後に、有機EL表示パネル102の点灯検査を行う（ステップS4）。具体的には、陽極用エージング配線123及び陰極用エージング配線124を介して有機EL表示パネル102及びエージング確認用パネル103に通電し、有機EL表示パネル102と、エージング確認用パネル103とを発光状態とする

50

。そして、有機EL表示パネル102の輝度と、エージング確認用パネル103の輝度とを比較して、有機EL表示パネル102に適正にエージング処理がなされたかどうかを検査する。

#### 【0054】

エージング前には略同じ輝度であったエージング確認用パネル103と有機EL表示パネル102は、適正なエージング処理を行うことによって、異なる輝度となる。すなわち、エージング確認用パネル103の輝度は、有機EL表示パネル102の輝度よりも格段に低くなる。また、適正なエージング処理がなされなかった場合、エージング確認用パネル103と有機EL表示パネル102は、エージング処理前後において略等しい輝度である。このため、測定装置を用いることなく、目視によりエージング処理が適正になされたかどうかを判定することができる。

#### 【0055】

また、エージング確認用パネル103が点灯しない場合、エージング配線123、124のうちのエージング確認用素子125に通電するための部分のみが断線しており、有機EL表示パネル102には適正にエージングがなされている場合も考えられる。この場合は、点灯検査工程(S4)とは別に、有機EL表示パネル102を再度検査するようにしてもよい。

#### 【0056】

そして、エージング処理が適正になされたと判定された透明基板101を有機EL表示パネル102ごとに切断する(ステップS5)。有機EL表示パネル102を囲むように、例えば陽極補助配線110及び陰極補助配線111上にかかるように切断線を設定し、切断線に沿って透明基板101を切断して複数の有機EL表示パネル102に分離する。これにより、有機EL表示パネル102とエージング確認用パネル103とが分離される。

#### 【0057】

そして、反射防止のために円偏光板などの光学フィルムを有機EL表示パネル102に貼着する(ステップS6)。そして、個々に分断された有機EL表示パネルの外観及び点灯検査を行う(ステップS7)。その後、実装工程(ステップS8)で、駆動回路などの周辺回路を各有機EL表示パネルに実装して有機EL表示装置を得る。

#### 【0058】

以上に説明したように、本発明では、エージング確認用パネル103を設けることによって、エージング処理工程において有機EL表示パネル102に適正にエージング処理がなされたかどうかを簡便に判定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0059】

【図1】本発明の実施の形態にかかる有機ELパネル用基板の構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかる有機ELパネルの構成を示す断面図である。

【図3】本発明の実施の形態にかかる有機ELパネルの構成を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態にかかる有機ELパネル用基板に設けられた有機EL層の構成を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態にかかる有機ELパネル用基板に設けられた有機層の構成を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態にかかる有機ELパネルの製造方法を説明するためのフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0060】

- 100 有機EL表示装置用基板
- 101 透明基板
- 102 有機EL表示パネル
- 103 エージング確認用パネル

10

20

30

40

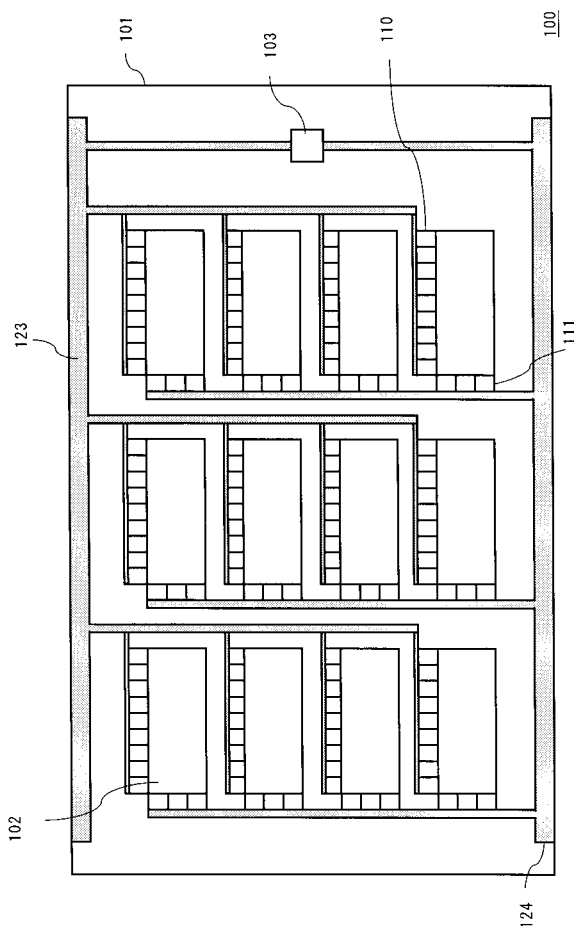
50

- 104 有機EL素子
- 105 陽極
- 106 絶縁層
- 107 有機EL層
- 108 陰極
- 109 封止基板
- 110 陽極補助配線
- 111 陰極補助配線
- 112 隔壁
- 113 捕水材
- 114 シール材
- 115 カラーフィルタ
- 116 開口部
- 117 表示領域
- 118 正孔注入層
- 119 正孔輸送層
- 120 有機発光層
- 121 電子輸送層
- 122 電子注入層
- 123 陽極用エージング配線
- 124 陰極用エージング配線
- 125 エージング確認用素子
- 126 有機層

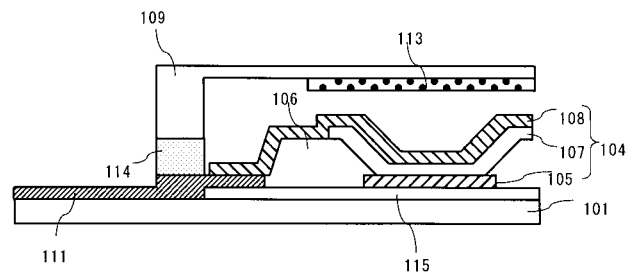
10

20

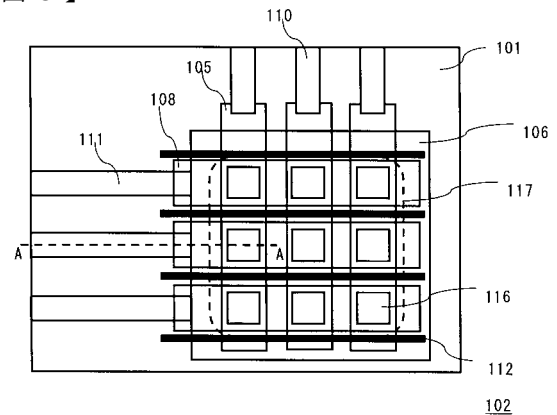
【図1】



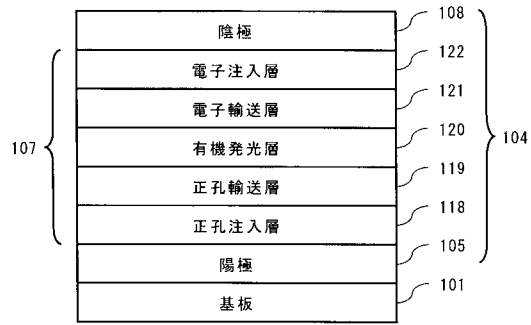
【図2】



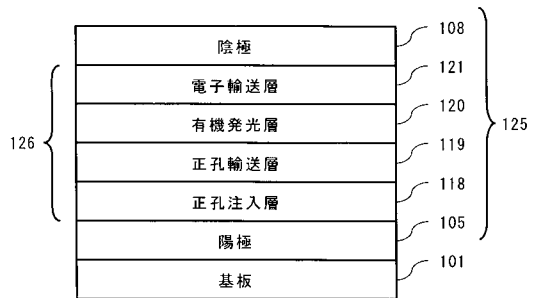
【図3】



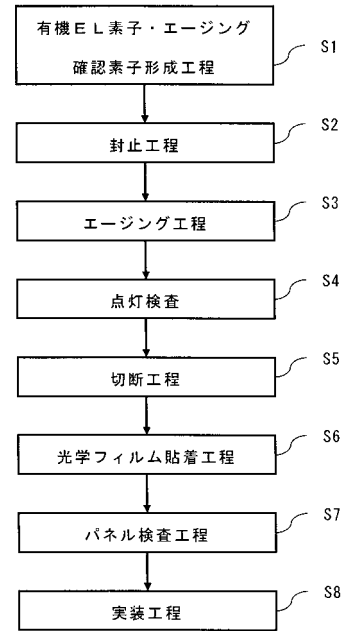
【図 4】



【図 5】



【図 6】



|             |                                                                                                               |         |            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 用于有机EL面板的基板，用于检查有机EL面板的方法，以及用于制造有机EL显示装置的方法                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2007095458A</a>                                                                                 | 公开(公告)日 | 2007-04-12 |
| 申请号         | JP2005282286                                                                                                  | 申请日     | 2005-09-28 |
| 申请(专利权)人(译) | 光王公司                                                                                                          |         |            |
| [标]发明人      | 原田是伴                                                                                                          |         |            |
| 发明人         | 原田 是伴                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号      | H05B33/12 H05B33/10 H01L51/50                                                                                 |         |            |
| FI分类号       | H05B33/12.Z H05B33/10 H05B33/14.A                                                                             |         |            |
| F-TERM分类号   | 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/EE07 3K107/GG00 3K107/GG55 3K107/GG56 |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于有机EL面板的基板，该基板能够容易地确定是否已经适当地进行了老化处理。根据本发明的有机EL面板基板100包括形成在透明基板101上的有机EL面板102，形成在透明基板101上的老化确认面板103以及有机EL显示面板102。以及具有用于向老化确认面板103提供老化电压的老化布线123和124的有机EL面板基板100，其中有机EL面板101是设置在阳极105和阴极108之间的有机发光器件。有机EL层107具有包括层120的多层，老化确认面板103具有设置在阳极105和阴极108之间的有机层126，并且有机层126是有机EL层107。有机发光层120与有机发光层120相同。[选型图]图1

