

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5525589号  
(P5525589)

(45) 発行日 平成26年6月18日 (2014. 6. 18)

(24) 登録日 平成26年4月18日 (2014. 4. 18)

(51) Int. Cl.

F I

H O 5 B 33/02 (2006. 01)

H O 5 B 33/02

H O 1 L 51/50 (2006. 01)

H O 5 B 33/14

A

H O 5 B 33/22 (2006. 01)

H O 5 B 33/22

Z

H O 5 B 33/12 (2006. 01)

H O 5 B 33/12

E

H O 5 B 33/10 (2006. 01)

H O 5 B 33/12

B

請求項の数 31 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-270068 (P2012-270068)  
 (22) 出願日 平成24年12月11日 (2012. 12. 11)  
 (65) 公開番号 特開2014-49436 (P2014-49436A)  
 (43) 公開日 平成26年3月17日 (2014. 3. 17)  
 審査請求日 平成24年12月11日 (2012. 12. 11)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0096740  
 (32) 優先日 平成24年8月31日 (2012. 8. 31)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046  
 エルジー ディ스플레이 カンパニー リ  
 ミテッド  
 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ  
 ウィーテロ 1 2 8  
 (74) 代理人 100110423  
 弁理士 曾我 道治  
 (74) 代理人 100111648  
 弁理士 梶並 順  
 (74) 代理人 100147566  
 弁理士 上田 俊一  
 (74) 代理人 100161171  
 弁理士 吉田 潤一郎  
 (74) 代理人 100117776  
 弁理士 武井 義一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向する第 1 バッファ層及び第 2 バッファ層と、  
 前記第 1 バッファ層上に複数個の画素がマトリックス状に定義され、各画素別に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイと、  
 前記各画素の薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオードと、  
 前記第 2 バッファ層上に、前記有機発光ダイオードと対向して形成され、互いに交差する第 1、第 2 タッチ電極及び少なくともカラーフィルタ層を含む外部光視認防止層からなるタッチ電極アレイと、  
 前記有機発光ダイオードと前記タッチ電極アレイとの間に形成された接着層と、  
 前記第 2 バッファ層の背面に形成されたカバーガラスと、  
 前記第 1 バッファ層の背面に形成されたフィルム基板と、  
 を含む、有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記外部光視認防止層は、ブラックマトリックス層をさらに含む  
 ことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第 1 タッチ電極及び第 2 タッチ電極の上部に位置する  
 ことを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

20

**【請求項 4】**

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第 1 タッチ電極及び第 2 タッチ電極の下部に位置することを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 5】**

前記ブラックマトリックス層とカラーフィルタ層は、同一層上に位置することを特徴とする、請求項 3 又は 4 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 6】**

前記ブラックマトリックス層とカラーフィルタ層は、互いに異なる層上に位置することを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

10

**【請求項 7】**

前記第 1 バッファ層及び第 2 バッファ層は、複数個の無機膜の積層体であることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 8】**

前記第 1 バッファ層の背面と前記フィルム基板との間、前記第 2 バッファ層の背面と前記カバーガラスとの間には、それぞれの第 1、第 2 エッチング防止膜がさらに形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 9】**

前記第 1 エッチング防止膜及び第 2 エッチング防止膜は、ポリイミドまたはフオトリルであることを特徴とする、請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

20

**【請求項 10】**

前記ブラックマトリックス層は、前記複数個の画素それぞれのエッジに対応して形成されることを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 11】**

前記有機発光ダイオードは、各画素のエッジに対応して形成されたブラックマトリックスからなるバンクを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 12】**

前記第 1 タッチ電極は、第 1 方向に配置され、島状の第 1 電極パターンと、前記第 1 電極パターンと他の層に隣接した第 1 電極パターンを電氣的に連結する金属ブリッジと、を含んでなり、

30

前記第 2 タッチ電極は、第 1 方向と交差する方向に配置され、前記第 1 電極パターンと同一形状の第 2 電極パターンと、前記第 2 電極パターンと一体型で、隣接した第 2 電極パターン同士を連結する連結パターンと、からなることを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 13】**

前記第 1 電極パターン、第 2 電極パターン及び連結パターンは、同一の透明電極であって、第 1 層に形成され、

40

前記金属ブリッジは、前記第 1 層との間に、第 1 層間絶縁膜を介在した第 2 層に形成され、

前記第 1 層間絶縁膜は、前記金属ブリッジと前記第 1 電極パターンのオーバーラップ部位に対応してコンタクトホールを備えることを特徴とする、請求項 12 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 14】**

前記第 1 電極パターン、第 2 電極パターン及び連結パターンを含む前記第 1 層間絶縁膜の上部に、第 2 層間絶縁膜及び前記第 1 電極パターン、第 2 電極パターン及び連結パターンを覆う共通透明電極パターンをさらに含むことを特徴とする、請求項 13 に記載の有機発光表示装置。

50

## 【請求項 15】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第1層間絶縁膜であることを特徴とする、請求項13に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 16】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第2層間絶縁膜であることを特徴とする、請求項14に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 17】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層のいずれか一つは第1層間絶縁膜に含まれ、残りの一つは第2層間絶縁膜に含まれることを特徴とする、請求項16に記載の有機発光表示装置。

10

## 【請求項 18】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記金属ブリッジの下部に形成される

ことを特徴とする、請求項13に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 19】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記共通透明電極パターン上に形成される

ことを特徴とする、請求項14に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 20】

前記有機発光ダイオードは、互いに対向する第1電極及び第2電極と、前記第1電極と第2電極間の層間に形成された発光層とを含んでなる

ことを特徴とする、請求項1に記載の有機発光表示装置。

20

## 【請求項 21】

前記各画素別のカラーフィルタ層は、前記各画素別の発光層が発光する発光色と同一色相の光を透過するカラーフィルタを含む

ことを特徴とする、請求項20に記載の有機発光表示装置。

## 【請求項 22】

第1基板上に、第1エッチング防止膜及び第1バッファ層と、前記第1バッファ層のアクティブ領域にマトリックス状に複数個の画素を定義し、各画素別に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイと、各画素の薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオードとを形成するステップと、

30

第2基板上に第2エッチング防止膜及び第2バッファ層を形成するステップと、

前記第2バッファ層上に、互いに交差する第1、第2タッチ電極、少なくともカラーフィルタ層を含む外部光視認防止層を含んでなるタッチ電極アレイを形成するステップと、

前記有機発光ダイオードと前記タッチ電極アレイとの間に接着層を介在して貼り合わせるステップと、

前記第1基板及び第2基板を除去するステップと、

前記露出された第1エッチング防止膜にフィルム基板を付着し、前記露出された第2エッチング防止膜をカバーガラスで覆うステップと、

を含む、有機発光表示装置の製造方法。

40

## 【請求項 23】

前記外部光視認防止層は、ブラックマトリックス層をさらに含む

ことを特徴とする、請求項22に記載の有機発光表示装置の製造方法。

## 【請求項 24】

前記タッチ電極アレイを形成するステップは、

前記第2バッファ層上に、金属ブリッジを形成する第1ステップと、

前記金属ブリッジを含む第2バッファ層上に、前記金属ブリッジの両端に対応してコンタクトホールを有する第1層間絶縁膜を形成する第2ステップと、

前記第1層間絶縁膜上に透明電極をパターンングして、前記コンタクトホールを通じて前記金属ブリッジと接続され、第1方向に配置された島状の第1電極パターンを形成し、

50

前記第 1 電極パターンと同一形状の第 2 電極パターンと、前記第 2 電極パターンと一体型で、隣接した第 2 電極パターン同士を連結する連結パターンを形成する第 3 ステップと、を含むことを特徴とする、請求項 2 3 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 5】

前記第 1 電極パターン、第 2 電極パターン及び連結パターンを含む前記第 1 層間絶縁膜上に、第 2 層間絶縁膜を形成する第 4 ステップと、

前記第 2 層間絶縁膜上に、前記第 1 電極パターン、第 2 電極パターン及び連結パターンを覆う共通透明電極パターンを形成する第 5 ステップと、  
をさらに含むことを特徴とする、請求項 2 4 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 6】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第 2 ステップで形成することを特徴とする、請求項 2 4 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 7】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第 4 ステップで形成することを特徴とする、請求項 2 5 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 8】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層のいずれか一つは第 2 ステップで形成し、残りの一つは第 4 ステップで形成することを特徴とする、請求項 2 5 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 9】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第 1 ステップの前に、前記第 2 バッファ層上に直接形成することを特徴とする、請求項 2 4 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 3 0】

前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、前記第 5 ステップの後に、前記共通透明電極パターンの上部に形成されることを特徴とする、請求項 2 5 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 3 1】

前記第 1 基板及び第 2 基板を除去するステップは、前記第 1 基板と第 2 基板をエッチングしたり、レーザを照射したりして行われることを特徴とする、請求項 2 2 に記載の有機発光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、有機発光表示装置に係り、特に、構成上、偏光板を省略することができ、フレキシブルで且つ視認性を改善した有機発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

平板表示装置の具体的な例としては、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display device: LCD)、有機発光表示装置 (Organic Emitting Display Device)、プラズマ表示装置 (Plasma Display Panel device: PDP)、量子ドット表示装置 (Quantum Dot Display Device)、電界放出表示装置 (Field Emission Display device: FED)、電気泳動表示装置 (Electrophoretic Display Device: EPD)などを挙げることができる。これらは共通して画像を具現する平板表示パネルを必須の構成要素としており、平板表示パネルは、固有の発光または偏光、或いは、その他の光学物質層を介して一対の透明絶縁基板を貼り合せた構成を有する。

【0003】

最近、表示装置の大型化に伴い、空間の占有が少ない平面表示素子としての要求が増大

10

20

30

40

50

しており、このような平面表示素子のうち一つとして、有機発光表示装置に関する技術が急速に発展している。

【 0 0 0 4 】

有機発光表示装置は、別途の光源を必要とせず、内部にピクセル単位で自発光の有機発光ダイオードを含んで表示がなされるもので、光源及びこれを表示パネルと組み立てるための構造物を省略できる利点がある。したがって、薄型軽量化の利点が大いなので、次世代の表示装置として考慮されている。

【 0 0 0 5 】

有機発光ダイオードは、電子注入電極（陰極）と正孔注入電極（陽極）との間に形成された有機膜に電荷を注入すると、電子と正孔が対をなした後に、消滅しながら光を発する素子である。

10

【 0 0 0 6 】

一方、このような有機発光表示装置に、人の手や別途の入力手段を通じてタッチ部位を認識し、これに対応して別途の情報を伝達できるタッチスクリーンを付加する要求が増加している。現在、このようなタッチスクリーンは、表示装置の外部表面に付着する形態で適用されている。

【 0 0 0 7 】

そして、タッチ感知方式によって、抵抗方式、静電容量方式、赤外線感知方式などに分類され、製造方式の容易性及びセンシング力などを勘案して、小型モデルにおいては、最近、静電容量方式が注目されている。

20

【 0 0 0 8 】

以下、図面を参照して、従来のタッチスクリーン付き有機発光表示装置について説明する。

【 0 0 0 9 】

図 1 は、従来のタッチスクリーン付き有機発光表示装置を示す断面図である。

【 0 0 1 0 】

図 1 のように、従来のタッチスクリーン付き有機発光表示装置は、下から順に、有機発光表示パネル 1、タッチスクリーン 2 及びカバーウィンドウ 3 が積層されており、各層の間に第 1、第 2 接着層 1 5 , 2 5 が備えられる。

【 0 0 1 1 】

30

ここで、有機発光表示パネル 1 は、基板と、基板上のマトリックス状の配列を有する薄膜トランジスタアレイと、薄膜トランジスタアレイの各薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオードとを含み、有機発光ダイオードの上部を覆うように保護膜及び偏光層が備えられる。この場合、有機発光表示パネル 1 の偏光層上に第 1 接着層 1 5 が対応する。そして、タッチスクリーン 2 とカバーウィンドウ 3 との間に、これらを接着する第 2 接着層 2 5 が形成される。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

上記のような従来のタッチスクリーン付き有機発光表示装置は、次のような問題点がある。

40

【 0 0 1 3 】

第一に、各々独立して有機発光表示パネルとタッチスクリーンを形成した後に、タッチスクリーンを前記有機発光表示パネルに付着する場合、有機発光表示パネルとタッチスクリーンのそれぞれのガラスが要求される。したがって、ガラスを備えることにより、硬度が高く、厚さが厚くなるため、薄膜化及びフレキシブルな形態での具現が不可能である。

【 0 0 1 4 】

第二に、有機発光表示パネルとタッチスクリーンが全て個別的なパネルの形態を有するため、これを形成するための工程が複雑であり、これによって歩留まりが低下し、価格競争力が低下する。

50

## 【 0 0 1 5 】

第三に、有機発光表示パネルの外部光視認を防止するために偏光板が備えられるが、偏光板は、約  $150\text{ }\mu\text{m}$  以上の厚さを有し、高価であり、また、透過率を低下させる要素である。したがって、偏光板は、表示装置に用いられる場合、装置の柔軟性を低下させる構成要素であるだけでなく、コスト的に負担が大きいため、視認性の低下を防止できる他の構成への代替が要求されている。

## 【 0 0 1 6 】

本発明は、上記のような問題点を解決するために案出されたもので、構成上、偏光板を省略することができ、フレキシブルで且つ視認性を改善した有機発光表示装置及びその製造方法を提供することに、その目的がある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 7 】

上記のような目的を達成するための本発明の有機発光表示装置は、互いに対向する第1バッファ層及び第2バッファ層と、前記第1バッファ層上に複数個の画素がマトリックス状に定義され、各画素別に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイと、前記各画素の薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオードと、前記第2バッファ層上に、前記有機発光ダイオードと対向して形成された、互いに交差する第1、第2タッチ電極及び少なくともカラーフィルタ層を含む外部光視認防止層からなるタッチ電極アレイと、前記有機発光ダイオードと前記タッチ電極アレイとの間に形成された接着層と、前記第2バッファ層の背面に形成されたカバーガラスと、前記第1バッファ層の背面に形成されたフ

## 【 0 0 1 8 】

また、同一の目的を達成するための本発明の有機発光表示装置の製造方法は、第1基板上に、第1エッチング防止膜及び第1バッファ層と、前記第1バッファ層のアクティブ領域にマトリックス状に複数個の画素を定義し、各画素別に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイと、各画素の薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオードとを形成するステップと、第2基板上に第2エッチング防止膜及び第2バッファ層を形成するステップと、前記第2バッファ層上に、互いに交差する第1、第2タッチ電極、少なくともカラーフィルタ層を含む外部光視認防止層を含んでなるタッチ電極アレイを形成するステップと、前記有機発光ダイオードと前記タッチ電極アレイとの間に接着層を介在して貼り合わせるステップと、前記第1基板及び第2基板を除去するステップと、前記露出された第1エッチング防止膜にフィルム基板を付着し、前記露出された第2エッチング防止膜をカバーガラスで覆うステップとを含む。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 9 】

上記のような本発明の有機発光表示装置及びその製造方法は、次のような効果がある。

## 【 0 0 2 0 】

第一に、アレイ形成工程で形成されるブラックマトリックス層は、その厚さを  $1\text{ }\mu\text{m} \sim 3\text{ }\mu\text{m}$  の厚さに薄く形成することができる。従来、有機発光表示装置に要求され、大きな厚さを占めていた円形偏光板あるいは線形偏光板及び位相遅延層の組合構成を省略できるので、より有機発光表示装置のフレキシブル化及び薄膜化を容易にすることができる。既存に利用される偏光板は少なくとも約  $150\text{ }\mu\text{m}$  以上であったが、このような厚さの省略が可能であるので、透過率の向上及び厚さの低減において大きな効果がある。

## 【 0 0 2 1 】

第二に、マスクを必要とせず、印刷工程のみで所定領域にブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層を容易に形成することができる。

## 【 0 0 2 2 】

第三に、工程が容易であるだけでなく、波長別発光色の吸収機能があるので、有機発光表示装置に入射した外部光が内部の有機発光ダイオードの電極により反射されて視認される点を防止することができる。これは、実験時、偏光板を用いる構造と比較して、反射率

を類似した水準に維持し、有機発光ダイオードの透過率はむしろ向上することにより、光学的效率も向上することを予想できる。

【 0 0 2 3 】

第四に、円形偏光板などを備える際に、視野角補償などのために、エッチング防止層などに光等方性が要求される有機膜を使用したか、このような要求がないので、光学補償の機能がない一般の有機膜またはフィルムの使用が可能である。したがって、高価の光学フィルムを省略してコストを節減することができる。

【 0 0 2 4 】

第五に、前記外部光視認防止層に用いられるブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層により層間絶縁膜の機能を代替することができるので、厚さの追加を要求せず、タッチ電極アレイを形成することができ、工程の追加の負担もない。

【 0 0 2 5 】

第六に、本発明の有機発光表示装置は、タッチ電極アレイが、カバーガラスの内部に含まれるインセル型であって、別途のタッチスクリーンの付着工程が要求されないで、スリム化が可能で、製造工程が単純化された表示装置の具現が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】従来のタッチスクリーン付き有機発光表示装置を示す断面図である。

【図 2】本発明の有機発光表示装置を示す平面図である。

【図 3】図 2 の I ~ I ' 線上の断面図である。

【図 4】図 2 の A 部分を拡大した平面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施例に係る図 4 の I I ~ I I ' 線上の断面図である。

【図 6】本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの工程図である。

【図 7 A】本発明の有機発光表示装置の第 2 実施例に係るタッチ電極アレイを示す断面図である。

【図 7 B】本発明の有機発光表示装置の第 3 実施例に係るタッチ電極アレイを示す断面図である。

【図 7 C】本発明の有機発光表示装置の第 4 実施例に係るタッチ電極アレイを示す断面図である。

【図 7 D】本発明の有機発光表示装置の第 5 実施例に係るタッチ電極アレイを示す断面図である。

【図 7 E】本発明の有機発光表示装置の第 6 実施例に係るタッチ電極アレイを示す断面図である。

【図 8】本発明の有機発光表示装置の変形例を示す断面図である。

【図 9】本発明の有機発光表示装置と視認性を比較するための比較例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下、添付の図面を参照して、本発明の有機発光表示装置及びその製造方法を詳細に説明すると、次の通りである。

【 0 0 2 8 】

最近、有機発光表示装置は、タッチ認識の要求と共に薄膜化及びフレキシブル化の要求が急増している。そこで、薄膜トランジスタ及び有機発光アレイを第 1 基板に形成し、タッチ電極アレイを第 2 基板に形成した後に、これらを貼り合せた後、材質が硬く、厚い第 1、第 2 基板をレーザまたはエッチング方式で除去して、薄膜化及びフレキシブル化を図る方式が紹介されている。この場合、タッチ電極アレイのパッド部は、前記有機発光アレイのパッド部と対向し、導電性ボールを通じて接続されて、タッチ電極アレイへの信号伝達及びタッチ電極アレイからの信号検出が可能である。

【 0 0 2 9 】

以下、タッチ電極アレイをカバーガラスの内側に備えたインセル ( I n c e l l ) 型

10

20

30

40

50

の有機発光表示装置について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、本発明の有機発光表示装置を示す平面図で、図 3 は、図 2 の I ~ I ' 線上の断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 2 及び図 3 のように、本発明の有機発光表示装置は、互いに異なる大きさのフィルム基板 1 0 0 0 とカバーガラス 3 0 0 0 のそれぞれの内側面に形成された有機発光アレイ 1 5 0 とタッチ電極アレイ 2 3 0 とが接着層 4 0 0 により貼り合わせられている。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の有機発光表示装置は、前記カバーガラスの下側には偏光板を省略し、偏光板の外部光視認防止機能を代替するように、タッチ電極アレイ内にブラックマトリックス層（図 5 の 2 4 2 参照）とカラーフィルタ層（図 5 の 2 4 1 参照）とからなる外部光視認防止層 2 4 0 0 をさらに備えたことを特徴とする。ここで、前記ブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層は、有機発光表示装置に入射した外部の光が反射されて視聴者に視認されるのを防止するように、入射した反射光が出射されるのを防止する機能をする。このような構成のタッチ電極アレイは、図 5 以下の説明で補充する。

10

【 0 0 3 3 】

ここで、これらのアレイは、それぞれフィルム基板 1 0 0 0 やカバーガラス 3 0 0 0 に直接形成されるのではなく、別途のガラス素材の第 1 基板（図示せず）、第 2 基板（図示せず）を設けて、これらの基板上に形成した後、有機発光アレイ 1 5 0 とタッチ電極アレイ 2 3 0 との間の接着層により貼り合わせた（すなわち、第 1、第 2 基板を維持した状態で貼り合わせ工程が行われる）後に、薄膜化及びフレキシブル化のためにレーザ照射またはエッチングなどの方法によって第 1、第 2 基板を除去したものである。この場合、図 2 は、ガラス成分の第 1、第 2 基板が除去されて露出されたアレイの背面側に、保護のためにフィルム基板 1 0 0 0 及びカバーガラス 3 0 0 0 を付着して対応したのを示したものである。

20

【 0 0 3 4 】

ここで、フィルム基板 1 0 0 0 上には、フィルム接着層 1 1 0 0、第 1 エッチング防止層 1 2 0、第 1 バッファ層 1 3 0、薄膜トランジスタアレイ 1 4 0 及び有機発光アレイ 1 5 0 が順次形成され、有機発光アレイ 1 5 0 を覆うように保護層 1 6 0 が形成されている。カバーガラス 3 0 0 0 上には、第 2 エッチング防止層 2 1 0、第 2 バッファ層 2 2 0 及びタッチ電極アレイ 2 3 0 が配置される。ここで、タッチ電極アレイ 2 3 0 が有機発光アレイ 1 5 0 と対向するように位置する。このとき、接着層 4 0 0 によって直接接する面はそれぞれ、下部では保護層 1 6 0 であり、上部ではタッチ電極アレイ 2 3 0 である。

30

【 0 0 3 5 】

第 1 バッファ層 1 3 0 及び第 2 バッファ層 2 2 0 は、それぞれアクティブ領域とデッド領域が定義されており、タッチ電極アレイ 2 3 0、有機発光アレイ 1 5 0 及びパッド部を除外した薄膜トランジスタアレイ 1 4 0 内の薄膜トランジスタは、前記アクティブ領域内に形成される。そして、デッド領域のうち一部にタッチ電極パッド部 2 3 5 0 及び薄膜トランジスタアレイのパッド部が定義される。

40

【 0 0 3 6 】

ここで、第 1 エッチング防止層 1 2 0 及び第 2 エッチング防止層 2 1 0 は、レーザ照射やエッチング工程において、第 1、第 2 基板のガラス素材の他に、内部のアレイの損傷を防止するために備えられる層である。場合によって、前記第 1、第 2 基板の除去時に、下部に位置した第 1、第 2 バッファ層 1 3 0、2 2 0 の損傷がない水準に維持されれば、第 1 及び / 又は第 2 エッチング防止層 1 2 0、2 1 0 は省略されてもよい。

【 0 0 3 7 】

そして、第 1 バッファ層 1 3 0 及び第 2 バッファ層 2 2 0 は、それぞれ酸化膜（ $\text{SiO}_2$ ）または窒化膜（ $\text{SiN}_x$ ）のような無機膜を同一種類で連続して積層したり、または互いに異なる無機膜を交互に積層してなされる。第 1、第 2 バッファ層 1 3 0、2 2 0 は

50



、前記第１基板上に前記第２基板を貼り合わせる以後の工程で、有機発光アレイ１５０へ水分や外気が透湿することを防止するバリアとして機能するようにする。

【００３８】

そして、タッチ電極アレイ２３０と共にタッチパッド部２３５０が第２バッファ層２２０の同一面に形成される。

【００３９】

タッチパッド部２３５０は、接着層４００による上下貼り合わせ過程で、導電性ボール４５５を含むシール材４５０によって薄膜トランジスタアレイ１４０のパッド部に接続される。接着層４００は、透湿を防止する機能を有し、有機発光アレイ１５０を覆う保護層１６０と直接対面して接し、保護層１６０が有する機能に加えて、有機発光アレイ１５０へ外気が入るのを防止し、水分透湿をより確実に防ぐ。

10

【００４０】

ここで、前記パッド部を含む薄膜トランジスタアレイ１４０は、タッチ電極アレイ２３０より一側が突出するように形成される。これは、突出した部分に、前記タッチ電極アレイ及び薄膜トランジスタアレイと有機発光アレイを共に駆動するための信号を伝達するＩＣ５００を備えるためである。図示してはいないが、ＩＣ５００と薄膜トランジスタアレイ駆動パッド、ダミーパッドは、ＩＣ５００と第１バッファ層１３０に形成された配線（図示せず）によって接続される。そして、ＩＣ５００は、ＦＰＣＢ（Flexible Printed Circuit Board）（図示せず）とボンディングされて接続され、ＦＰＣＢに備えられたコントローラ（図示せず）により制御され得る。前記ダミーパッドは、アクティブ領域の外郭のデッド領域のうち前記タッチパッド部と対応する領域に、ゲートラインまたはデータラインをなす金属と同一層に形成するものである。

20

【００４１】

タッチパッド部２３５０は、第２バッファ層２２０上に形成され、第１バッファ層１３０が第２バッファ層２２０に比べて相対的に突出した部分と隣接した辺の両外郭に形成される。そして、これらのタッチパッド部２３５０において、両外郭のうち一つは、タッチ電極アレイのうちＸ軸方向の第１電極の電圧印加または検出のための複数個のパッド電極に区分されて形成され、残り一つは、Ｙ軸方向の第２電極の電圧印加または検出のための複数個のパッド電極に区分されて形成される。

【００４２】

30

タッチパッド部２３５０と接続される導電性ボール４５５は、薄膜トランジスタアレイ１４０の外郭側に形成されたダミー電極（図示せず）に電氣的に接続される。

【００４３】

ここで、実際の工程時に、接着層４００とシール４５０は、それぞれ互いに領域を区分して塗布して形成する。

【００４４】

図３のように、本発明の有機発光表示装置は、フィルム基板１０００と、フィルム基板１０００上に順次形成された第１エッチング防止膜１２０及び第１バッファ層１３０と、第１バッファ層１３０上にマトリックス状に画素が定義され、各画素別に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイ１４０と、前記各画素の薄膜トランジスタと接続された有機発光アレイ１５０と、パッド部を除外した薄膜トランジスタアレイ１４０及び有機発光アレイ１５０を覆う保護層１６０と、保護層１６０との間に接着層４００を介在して接着されたタッチ電極アレイ２３０と、タッチ電極アレイ２３０上に順次形成された第２バッファ層２２０及び第２エッチング防止膜２１０と、第２エッチング防止膜２１０の上側に位置するカバーガラス３０００とを含んでなる。

40

【００４５】

ここで、カバーガラス３０００は、第２エッチング防止膜２１０との間に別途の接着層を介在して付着してもよく、又は、機構的な方法あるいはその他の方法を使用して、第２エッチング防止膜２１０の上側に載せるだけでもよい。このようなカバーガラス３０００は、使用者の直接的なタッチ動作から内部のアレイの損傷が生じるのを防止し、保護する

50

機能をする。

【0046】

このような本発明の有機発光表示装置においては、約0.7mm程度で、表示装置において最も大きい厚さを有するガラス基板の使用を、完成された装置において省略して薄膜化が可能であり、薄膜トランジスタアレイ140、有機発光アレイ150及びタッチ電極アレイ230などを支持する機能を有する基板として、プラスチック絶縁性フィルムであるフィルム基板1000を用いることにより、撓ませたり曲げることができる柔軟性のある表示装置の具現が可能である。

【0047】

また、薄膜トランジスタアレイ140、有機発光アレイ150及びタッチ電極アレイ230などのアレイ形成工程時には、直接フィルム基板上に形成する場合、蒸着、パターニングなどのための装備から加わる熱などの条件で、フィルム基板の熱膨張が生じるため、工程が正常に行われることができない。そのため、これを防止するために、薄膜トランジスタアレイ140の形成前とタッチ電極アレイ230の形成前に、その下部にそれぞれエッチング防止膜120、210とバッファ層130、220をガラス基板上に形成した後、実質的に、アレイの形成は、ガラス基板を蒸着またはパターニング装備にローディングしてなされる。

【0048】

一方、薄膜トランジスタアレイ140は、互いに交差して画素を定義するゲートラインとデータライン、及び前記ゲートラインとデータラインの交差部に形成された薄膜トランジスタを含んで形成され、薄膜トランジスタアレイ140のパッド部は、前記ゲートライン及びデータラインの形成工程でパッド部金属を形成する。

【0049】

そして、有機発光アレイ150は、少なくとも前記画素に形成された第1電極と、これと離隔した上部層に形成された第2電極と、前記第1、第2電極の層間に形成された有機発光層とを含む。ここで、前記第1電極は、前記薄膜トランジスタのドレーン電極と接続されることができる。

【0050】

また、第1エッチング防止膜120及び第2エッチング防止膜210は、例えば、ポリイミド(polyimide)またはフオトアクリル(photoacryl)などであってもよい。

【0051】

第1、第2エッチング防止膜120、210は、略1μm～20μmの範囲の厚さに形成する。

【0052】

そして、第1バッファ層130及び第2バッファ層220は、有機発光アレイに備えられた有機膜に酸素や水分の浸透が発生するのを防止するために備えられたもので、一種の下部から入る外気または水分の透湿を防止するバリアとして機能するものである。第1バッファ層130及び第2バッファ層220は、複数層の無機膜で形成する。例えば、前記複数層の無機膜は、SiNxまたはSiO<sub>2</sub>の連続積層または交互積層により形成することができる。実験上、第1、第2バッファ層130、220を、2層以上で約5000～6500の厚さに積層するとき、外気または水分の浸透が防止されるのを確認することができた。第1、第2バッファ層130、220のそれぞれの総厚さは1μm以下にして、タッチスクリーン一体型表示装置の厚さを増加させないようにする。

【0053】

以下、本発明のタッチ電極アレイの具体的な構成について説明すると、次の通りである。

【0054】

図4は、図2のA部分を拡大した平面図で、図5は、本発明の第1実施例に係る図4のI I'～I I'線上の断面図である。

10

20

30

40

50

## 【0055】

図4及び図5のように、本発明の第1実施例に係るタッチ電極アレイ230は、互いに交差する形状の第1タッチ電極及び第2タッチ電極と、前記第1及び第2タッチ電極にそれぞれ信号を伝達するタッチパッド2351b（タッチパッド部2350に備えられる）を含む。タッチパッド2351bは、前記薄膜トランジスタアレイのデッド領域に形成されるダミーパッド（図示せず）と接続され得る。図3には、前記ダミーパッドを含むように薄膜トランジスタアレイ140が示されており、前記タッチパッド、第1、第2タッチ電極2331, 2332を含むようにして一つの層上でタッチ電極層が示されているが、これらの層は、各電極別に分けてパターンニングされている。

## 【0056】

10

ここで、前記第1タッチ電極は、第1方向に配置され、島状の第1電極パターン2331と、第1電極パターン2331と異なる層に隣接した第1電極パターン2331を電氣的に連結する金属ブリッジ231とを含んでなり、前記第2タッチ電極は、第1方向と交差する方向に配置され、第1電極パターン2331と同一形状の第2電極パターン2332と、第2電極パターン2332と一体型で、隣接した第2電極パターン同士を連結する連結パターン2332cとからなることができる。

## 【0057】

ここで、第1電極パターン2331、第2電極パターン2332及び連結パターン2332cは同一の透明電極であって、第1層に形成され、金属ブリッジ231は、第1層との間に、第1層間絶縁膜232を介在した第2層に形成され、前記第1層間絶縁膜は、金属ブリッジ231と第2電極パターンのオーバーラップ部位に対応してコンタクトホール232aを備えることができる。

20

## 【0058】

図5においては、第1層が第1層間絶縁膜232の表面に該当し、第2層が第2バッファ層220に該当する。これは、順序上、金属ブリッジ231が第2バッファ層220上に先に形成され、次いで、コンタクトホール232aを備えた第1層間絶縁膜232を形成した後、第1電極パターン2331、第2電極パターン2332及び連結パターン2332cを形成した例を示すが、これに限定されるものではない。場合によって、金属ブリッジ231と第1、第2電極パターン2331, 2332及び連結パターン2332cの形成順序を変更してもよい。

30

## 【0059】

そして、第1、第2電極パターン2331, 2332及び連結パターン2332cを含む第1層間絶縁膜232上に、ブラックマトリックス層242及びカラーフィルタ層241からなる外部光視認防止層2400が形成される。

## 【0060】

ここで、ブラックマトリックス層242は、光を吸収し、透過を遮断するものであって、タッチ電極アレイ230に対向する薄膜トランジスタアレイ及び有機発光ダイオードの複数の画素それぞれのエッジに対応して形成されることが好ましい。

## 【0061】

そして、カラーフィルタ層241をなす赤色顔料層R、緑色顔料層G及び青色顔料層Bは、各該当の画素に、前記有機発光ダイオードの発光層が発光する発光色と同一の光を透過させる顔料層を対応させる。例えば、有機発光ダイオードの発光層が赤色発光層である画素に対しては赤色顔料層Rが対応して形成され、緑色発光層である画素に対しては緑色顔料層Gが対応して形成され、青色発光層である画素に対しては青色顔料層Bが対応して形成される。

40

## 【0062】

一方、図4には、タッチパッド部2350内のタッチパッド2351bの周辺部に、第1層間絶縁膜232が露出された点が示されている。これは、電極及び透明電極などを積層して備えたタッチパッド2351bに比べて低い段差を有することを意味する。このような領域別の高さの差は、相対的にタッチパッド2351bに該当する領域を高くして、

50

ボンディング過程で導電性ボール４５５が押されてタッチパッド２３５１ｂと導電性ボール４５５との間がよく接触されるようにするためである。

【００６３】

図６は、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの工程図である。

【００６４】

図６のように、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイ２３０の実際のアレイ形成工程は、第２基板２００上に第２エッチング防止膜２１０及び第２バッファ層２２０を順次形成した後に、第２バッファ層２２０上に行われる。

【００６５】

前述したように、第２バッファ層２２０は、１μｍ以下の複数個の無機膜の積層体であり、アレイ形成時に加わる熱、エッチング液などにより損傷することがあるので、直接第２バッファ層２２０上にアレイ形成工程を行うのではなく、ガラス成分の第２基板２００上にアレイ形成工程を行う。

【００６６】

ここで、第２エッチング防止膜２１０は、タッチ電極アレイ２３０と有機発光アレイ１５０の貼り合わせ過程を行った後、両基板のガラス成分の第１基板（図示せず）、第２基板２００を除去する時に、エッチング液を利用したり、レーザ照射を行う過程で、第１、第２バッファ層１３０、２２０及びその上部のアレイに損傷が生じるのを防止するために備えられる。前述したように、第１、第２エッチング防止膜１２０、２１０は、それぞれエッチング液やレーザ照射に耐性がある有機膜成分であってもよい。しかし、このような第１、第２エッチング防止膜１２０、２１０は、その厚さが２０μｍ以下であるので、装置の厚さを増加させたり、柔軟性を低下させたりすることはない。

【００６７】

一方、ブラックマトリックス層２４２とカラーフィルタ層２４１とからなる外部光視認防止層２４００は、他の形態でも形成できる。

【００６８】

以下、外部光視認防止層の他の形態を適用したタッチ電極アレイの他の実施例について説明する。

【００６９】

図７Ａ乃至図７Ｅは、本発明の有機発光表示装置の他の実施例に係るタッチ電極アレイを示す断面図である。

【００７０】

図７Ａは、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの第２実施例に関するもので、第１実施例と比較して、第１電極パターン２３３１、第２電極パターン２３３２及び連結パターン２３３２ｃを含む第１層間絶縁膜２３２の上部に、第２層間絶縁膜２３４及び第１電極パターン２３３１、第２電極パターン２３３２及び連結パターン２３３２ｃを覆う共通透明電極パターン２３５ａ、２３５ｂをさらに含む。

【００７１】

ここで、第１電極パターン２３３１は、第１共通透明電極パターン２３５ａにより覆われ、互いに一体型の第２電極パターン２３３２及び連結パターン２３３２ｃは、第２共通透明電極パターン２３５ｂにより覆われる。

【００７２】

そして、ブラックマトリックス層３４２及びカラーフィルタ層３４１とからなる外部光視認防止層３４００は、共通透明電極パターン２３５ａを含む第２層間絶縁膜２３４上に形成される。

【００７３】

ここで、共通透明電極パターン２３５ａは、図３のように、タッチ電極アレイ２３０が接着層４００を介して有機発光アレイ１５０を覆う保護膜１６０と接する時、下側の有機発光アレイ１５０あるいは薄膜トランジスタアレイ１４０側から出る信号がタッチ電極アレイ２３０内の駆動に影響を与えるのを遮蔽するために備えられる。共通透明電極パタ

ーン 2 3 5 a は、フローティング状態であり、外部からの電圧の印加なしに、その内側の第 1 タッチ電極及び第 2 タッチ電極の駆動の安定化を図る。

【 0 0 7 4 】

図 7 B は、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの第 3 実施例に関するもので、第 2 実施例と比較して、第 2 層間絶縁膜 2 3 4 の代わりに、ブラックマトリックス層 2 4 2 及びカラーフィルタ層 2 4 1 からなる視認防止層 2 4 0 0 が形成されている。この場合、第 2 層間絶縁膜 2 3 4 の省略が可能であるので、第 2 実施例と比較して工程上の節減効果を得ることができる。

【 0 0 7 5 】

図 7 C は、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの第 4 実施例に関するもので、第 2 実施例と比較して、第 1 層間絶縁膜 2 3 2 の代わりに、ブラックマトリックス層 4 4 2 及びカラーフィルタ層 4 4 1 からなる視認防止層 4 4 0 0 が形成されている。この場合、第 1 層間絶縁膜 2 3 2 の省略が可能であるので、第 3 実施例と類似した工程上の節減効果を得ることができる。

【 0 0 7 6 】

図 7 D は、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの第 5 実施例に関するもので、第 2 実施例と比較して、第 1 層間絶縁膜 2 3 2 の代わりに、赤色顔料 R、緑色顔料 G 及び青色顔料 B を含むカラーフィルタ層 5 4 1 を形成する。

【 0 0 7 7 】

このような第 5 実施例は、カラーフィルタ層 5 4 1 にコンタクトホール 2 3 2 a を形成して、コンタクトホール 2 3 2 a を通じて金属ブリッジ 2 3 1 と接続された第 1 電極パターン 2 3 3 1 と、第 1 電極パターン 2 3 3 1 と離隔され、第 1 電極パターン 2 3 3 1 の進行方向と交差する方向に同一形状の第 2 電極パターン 2 3 3 2 と、これと一体型の連結パターン 2 3 3 2 c とをカラーフィルタ層 5 4 1 上に形成する。そして、貼り合わせ時に対向する有機発光アレイ及び薄膜トランジスタアレイの画素の外郭に対応して、ブラックマトリックス層 5 4 2 を、カラーフィルタ層 5 4 1 を含む第 1 電極パターン 2 3 3 1、第 2 電極パターン 2 3 3 2 及び連結パターン 2 3 3 2 c の透明電極層上に形成する。このような第 5 実施例も第 2 実施例と比較して、第 1 層間絶縁膜の省略が可能である。

【 0 0 7 8 】

そして、互いに異なる層に形成されたブラックマトリックス層 5 4 2 及びカラーフィルタ層 5 4 1 が共に外部光視認防止層 5 4 0 0 として機能する。

【 0 0 7 9 】

図 7 E は、本発明の有機発光表示装置のタッチ電極アレイの第 6 実施例に関するもので、第 2 実施例と比較して、金属ブリッジ 2 3 1 の下部に、ブラックマトリックス層 6 4 2 及びカラーフィルタ層 6 4 1 からなる外部光視認防止層 6 4 0 0 を形成している。

【 0 0 8 0 】

一方、本発明の有機発光表示装置において、タッチ電極アレイの形成中にブラックマトリックス層とカラーフィルタ層で外部光視認防止層を形成した理由は、次の通りである。

【 0 0 8 1 】

アレイ形成工程で形成されるブラックマトリックス層は、その厚さを  $1\ \mu\text{m} \sim 3\ \mu\text{m}$  の厚さに薄く形成することができ、また、マスクを必要とせず、印刷工程のみで容易に所定領域に形成することができる。したがって、工程が容易であるだけでなく、波長別発光色の吸収機能があるので、有機発光表示装置に入射した外部光が内部の有機発光ダイオードの電極により反射されて視認される点を防止することができる。また、従来、有機発光表示装置に要求され、大きな厚さを占めていた円形偏光板あるいは線形偏光板及び位相遅延層の組合構造を省略できるので、より有機発光表示装置のフレキシブル化及び薄膜化を容易にすることができる。既存の偏光板は少なくとも約  $150\ \mu\text{m}$  以上であったが、このような厚さの省略が可能であるので、透過率の向上及び厚さの低減において大きな効果がある。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

また、円形偏光板などを備える際に、視野角補償などのために、エッチング防止層などに光等方性が要求される有機膜を使用したか、このような要求がないので、光学補償の機能がない一般の有機膜またはフィルムの使用が可能である。したがって、高価な光学フィルムを省略してコストを節減することができる。

【0083】

また、前記外部光視認防止層に用いられるブラックマトリックス層及びカラーフィルタ層が層間絶縁膜の機能を代替することができるので、厚さの追加を要求せず、タッチ電極アレイを形成することができ、工程の追加の負担もない。

【0084】

一方、上述した実施例の他に、図8のような変形例も可能である。

10

【0085】

図8は、本発明の有機発光表示装置の変形例を示す断面図である。

【0086】

図8による変形例は、第5実施例と比較して、ブラックマトリックス層701を、対向する第1バッファ層130及び薄膜トランジスタアレイ140上に形成する有機発光アレイ150の各画素を区分するバンクの代わりに形成している。この場合、外部光視認防止のために別途にブラックマトリックス層をさらに備えるのではなく、バンクの部位にブラックマトリックス層701を配置することにより、工程をより単純化できるという利点がある。

【0087】

20

この場合には、外部光視認防止機能を有するために、ブラックマトリックス層701は薄膜トランジスタアレイ140上に、カラーフィルタ層541はタッチ電極アレイ230内に形成する。

【0088】

ここで、説明していない符号703は有機発光アレイ150の第2電極を示し、702(702a, 702b, 702c)は各画素に備えられた発光層を示す。

【0089】

この場合、有機発光ダイオードの残りの第1電極は、薄膜トランジスタアレイ140の上部に形成されることができる。

【0090】

30

図9は、本発明の有機発光表示装置と視認性を比較するための比較例を示す。

【0091】

図9の比較例は、図3の構造と比較して、偏光板2000をカバーガラス3000の内側にさらに付加し、タッチ電極アレイ230において外部光視認防止層が省略された構造である。その他の図3と同一の符号に対しては、同一の構成であるので具体的な説明は省略する。

【0092】

図3と図9の構造に対して、それぞれ反射率、透過率をシミュレーションして計算した値と、外部光の条件320000cdでの反射率と、有機発光ダイオードの透過率500nitとした時に、実際に透過される透過率を実測した値とを表1に示した。

40

【0093】

【表1】

表1

		比較例	本発明
シミュレーション	反射率	0%	3.3%
	透過率	40%	90%
実測	反射率(under 320000cd)	測定データ:20777cd 6.5%	測定データ:26755cd 8.4%
	透過率(under 500nit)	測定データ:190nit 38%	測定データ:440nit 88%

50

## 【0094】

表1を検討して見ると、シミュレーションにおいて、それぞれ開口率が10%とするとき、比較例は、開口率と関係なく、偏光板の特性のみによって反射率と透過率がそれぞれ0%と40%に決定されることがわかる。また、本発明においては、カラーフィルタ層が対応する部位での反射率によって決定されるもので、 $(10\% \times 1/3)$ である約3.3%に該当する。そして、本発明のシミュレーションにおいて、透過率は、各カラーフィルタ層が該当の色相の発光層と対応したもので、約90%の量を透過させることがわかる。

## 【0095】

上記のシミュレーション値は、理想的な値であり、実測では若干異なる値を示す。

## 【0096】

すなわち、外部光を320000cdの条件とするとき、比較例は、反射量が20777cdで、シミュレーションされた0%よりは大きい6.5%であることがわかり、本発明も26755cdで、外部光に対して8.4%で、上記のシミュレーションの3.3%よりは若干上回る値を示すことがわかる。これは、タッチ電極アレイの他に、実際に他の層から反射する現象によって互いに異なる値を有するものであり、全て10%以下で、視聴者が外部光を視認する水準ではないことがわかり、比較例と本発明は全て実測値を見ると、外部光視認が防止された水準であることがわかる。

## 【0097】

また、比較例及び本発明の実測透過率は、有機発光ダイオードの輝度を500nitの条件下で実験したものである。すなわち、タッチ電極アレイの下部の有機発光ダイオードから出る輝度を500nitとするとき、比較例は、光の吸収機能が大きい偏光板を備えて、測定データが190nitで、約38%の透過効率を有することがわかり、本発明は、透過機能が良いカラーフィルタ層を利用して、測定データが440nitで、約88%の透過効率を有することがわかる。

## 【0098】

すなわち、本発明と比較例は、類似した水準の反射率を有し、透過率は、本発明の場合が遥かに向上したことをシミュレーション及び実測を通じて確認することができた。

## 【0099】

以下、本発明の有機発光表示装置の製造方法は、図2乃至図6を参照して説明される。

## 【0100】

まず、第1基板(図示せず)上に、第1エッチング防止膜120及び第1バッファ層130と、第1バッファ層130のアクティブ領域にマトリクス状に複数の画素を定義し、各画素別に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイ140と、各画素の薄膜トランジスタと接続された有機発光ダイオードを有する有機発光アレイ150とを形成する。

## 【0101】

そして、有機発光アレイ150を覆うように保護膜160を形成する。このような保護膜160は、場合によって省略してもよい。

## 【0102】

そして、第2基板200上に第2エッチング防止膜210及び第2バッファ層220を形成する。

## 【0103】

次に、第2バッファ層220上に、互いに交差する第1、第2タッチ電極、ブラックマトリクス242及びカラーフィルタ層241からなるタッチ電極アレイ230を形成する。このようなタッチ電極アレイ230の形成時に、デッド領域の一部に複数のタッチパッド2351bを含むタッチパッド部2350が形成される。このようなタッチ電極アレイ230の具体的な形成及びその多様な実施例は、図5及び図7A乃至図7Eと図8を参照する。

## 【0104】

次に、有機発光アレイ150を覆う保護膜160とタッチ電極アレイ230との間に接

10

20

30

40

50

着層 4 0 0 を介在して貼り合わせる。この過程で、タッチパッド部 2 3 5 0 にも導電性ボール 4 5 5 を含むシール 4 5 0 を塗布し、貼り合わせ過程で、導電性ボール 4 5 5 が、第 2 バッファ層 2 2 0 上のタッチパッド部 2 3 5 0 と、第 1 バッファ層 1 3 0 の上部に位置する薄膜トランジスタアレイ 1 4 0 のダミーパッドとの間でボンディングされるようにする。

#### 【 0 1 0 5 】

次に、レーザ照射またはエッチング液を適用して前記第 1 基板及び第 2 基板 2 0 0 を除去する。

#### 【 0 1 0 6 】

次に、前記露出された第 1 エッチング防止膜 1 2 0 に接着層 1 1 0 0 を介在してフィルム基板 1 0 0 0 を付着し、前記露出された第 2 エッチング防止膜 2 1 0 をカバーガラス 3 0 0 0 により覆う。ここで、第 2 エッチング防止膜 2 1 0 とカバーガラス 3 0 0 0 との間にも接着層が介在されてもよい。

10

#### 【 0 1 0 7 】

本発明の有機発光表示装置は、最近、注目を集めている装置の柔軟化および薄膜化のために、コストと厚さにおいて大きな部分を占める偏光板を省略し、これを、薄い厚さで、タッチ電極アレイの形成工程で同一の外部光視認防止機能を有する層を形成したことに意味がある。これによって、ウルトラスリム化が可能な有機発光表示装置が具現される。

#### 【 0 1 0 8 】

以上で説明した本発明は、上述した実施例及び添付の図面に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であるということが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者にとって明白であるだろう。

20

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 1 0 9 】

1 2 0	第 1 エッチング防止膜
1 3 0	第 1 バッファ層
1 4 0	薄膜トランジスタアレイ
1 5 0	有機発光アレイ
1 6 0	保護層
2 0 0	第 2 基板
2 1 0	第 2 エッチング防止膜
2 2 0	第 2 バッファ層
2 3 0	タッチ電極アレイ
2 3 1	金属ブリッジ
2 3 2	第 1 層間絶縁膜
2 3 2 a	コンタクトホール
2 3 3 1	第 1 電極パターン
2 3 3 2	第 2 電極パターン
2 3 3 2 c	連結パターン
2 3 3 4	第 2 層間絶縁膜
2 3 5 a , 2 3 5 b	共通透明電極パターン
1 0 0 0	フィルム基板
1 1 0 0	接着層
2 3 5 0	タッチパッド部
2 3 5 1 b	タッチパッド
3 0 0 0	カバーガラス

30

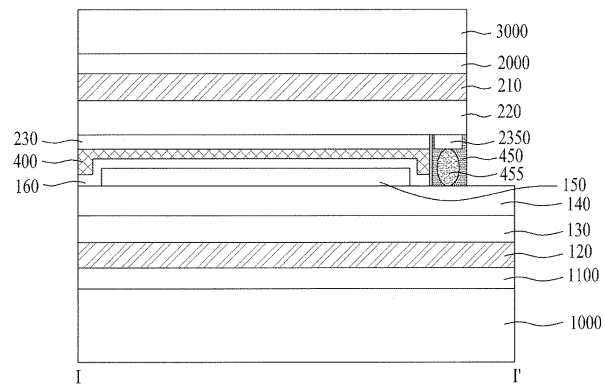
40







【図 9】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
<b>G 0 2 B</b>	<b>5/20</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>G 0 9 F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>H 0 1 L</b>	<b>27/32</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>G 0 9 F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>

H 0 5 B	33/10	
G 0 2 B	5/20	1 0 1
G 0 9 F	9/30	3 6 5 Z
G 0 9 F	9/00	3 6 6 A

(72)発明者 崔 浩源  
大韓民國大邱廣域市達西區龍山洞ヨンナム・ウーバン・タウン 2次アパートメント 1 0 5 棟 1  
1 0 9 號

(72)発明者 李 在度  
大韓民國慶尚北道龜尾市吳太洞 7 5 9 - 2 番地ウーウォン・ビヤ 1 1 0 棟 4 0 2 號

審査官 濱野 隆

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 7 2 6 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 4 5 8 7 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 3 6 1 4 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B	3 3 / 0 2
G 0 2 B	5 / 2 0
G 0 9 F	9 / 0 0
G 0 9 F	9 / 3 0
H 0 1 L	2 7 / 3 2
H 0 1 L	5 1 / 5 0
H 0 5 B	3 3 / 1 0
H 0 5 B	3 3 / 1 2
H 0 5 B	3 3 / 2 2

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5525589B2</a>	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	JP2012270068	申请日	2012-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	崔浩源 李在度		
发明人	崔 浩源 李 在度		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/12 H05B33/10 G02B5/20 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/00		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103 G06F2203/04111 H01L27/323 H01L51/5284 H01L27/322 H01L51/003 H01L51/5203 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2227/326 B32B2457/206 H01L51/0001 H01L51/447		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/12.E H05B33/12.B H05B33/10 G02B5/20.101 G09F9/30.365.Z G09F9/00.366.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	2H048/BA11 2H048/BA45 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB41 2H148/BB03 2H148/BD02 2H148/BD11 2H148/BD18 2H148/BG06 2H148/BH03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/CC41 3K107/CC45 3K107/DD16 3K107/DD17 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/EE43 3K107/EE61 3K107/FF15 3K107/GG12 3K107/GG14 3K107/GG28 5C094/AA01 5C094/BA27 5C094/ED03 5C094/ED15 5C094/GB10 5G435/AA01 5G435/BB05 5G435/FF13 5G435/GG12 5G435/KK05		
代理人(译)	Kajinami秩序 上田俊一 吉田纯一郎		
审查员(译)	滨野隆		
优先权	1020120096740 2012-08-31 KR		
其他公开文献	JP2014049436A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种能够省略偏光板，柔软且可视性提高的有机发光显示装置及其制造方法。 解决方案：薄膜晶体管阵列包括彼此相对的第一缓冲层和第二缓冲层，薄膜晶体管阵列具有在第一缓冲层上以矩阵形式限定的多个像素，并且每个像素具有薄膜晶体管，连接到薄膜晶体管的有机发光二极管;外部光视觉，包括彼此交叉的第一触摸电极和第二触摸电极，以及形成在第二缓冲层上的至少一个滤色器层，以面向有机发光二极管;在有机发光二极管和触摸电极阵列之间形成的粘合层;在第二缓冲层的背面上形成的覆盖玻璃;并且在背面上形成薄膜基板。 点域5

表1

		比較例	本発明
シミュレーション	反射率	0%	3.3%
	透過率	40%	90%
実測	反射率(under 320000cd)	測定データ:20777cd 6.5%	測定データ:26755cd 8.4%
	透過率(under 500nit)	測定データ:190nit 38%	測定データ:440nit 88%