

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5792440号  
(P5792440)

(45) 発行日 平成27年10月14日 (2015.10.14)

(24) 登録日 平成27年8月14日 (2015.8.14)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A
H O 5 B 33/28 (2006.01)	H O 5 B 33/28
H O 5 B 33/02 (2006.01)	H O 5 B 33/02
G O 9 F 9/30 (2006.01)	G O 9 F 9/30 3 6 5
H O 1 L 27/32 (2006.01)	

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-186529 (P2010-186529)  
 (22) 出願日 平成22年8月23日 (2010.8.23)  
 (65) 公開番号 特開2011-54962 (P2011-54962A)  
 (43) 公開日 平成23年3月17日 (2011.3.17)  
 審査請求日 平成25年6月27日 (2013.6.27)  
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0082565  
 (32) 優先日 平成21年9月2日 (2009.9.2)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

前置審査

(73) 特許権者 512187343  
 三星ディスプレイ株式会社  
 Samsung Display Co.,  
 Ltd.  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95  
 95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City,  
 Gyeonggi-Do, Korea  
 (74) 代理人 110000671  
 八田国際特許業務法人  
 (72) 発明者 權 度 縣  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24  
 三星モバイルディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

前記基板上に形成された第1タッチ感知電極層と、

前記第1タッチ感知電極層を覆って、前記基板上に形成された第1保護層と、

前記第1保護層上に形成され、電氣的に接地されたグラウンド層と、

前記第1保護層と前記グラウンド層との間に形成された第2タッチ感知電極層と、

前記第2タッチ感知電極層と前記グラウンド層との間に形成された第2保護層と、

前記グラウンド層上に形成された絶縁層と、

前記絶縁層上に形成された有機発光素子と、

前記有機発光素子を外部から密封する封止部材と、を備え、

前記第1タッチ感知電極層は、複数の分離されたパターンで形成され、

前記第1保護層は、前記複数の分離されたパターンをそれぞれ覆うように分離されて形成され、

前記第2タッチ感知電極層は、前記基板および前記第1保護層上に形成され、

前記有機発光素子から放射された光は、前記封止部材から外部に放射されずに、前記基板を透過して外部に放射されることを特徴とする有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記第1タッチ感知電極層は、透光性物質であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 3】

前記グラウンド層は、透光性物質であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 保護層は、無機絶縁物で形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 5】

前記第 2 タッチ感知電極層は、透光性物質であることを特徴とする請求項 4 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 6】

前記透光性物質は、ITO、IZO、ZnO、及び  $\text{In}_2\text{O}_3$  から選択された一つ以上の物質を含むことを特徴とする請求項 2、3、5 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 7】

前記第 2 保護層は、無機絶縁物で形成されたことを特徴とする請求項 1、5、6 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 8】

前記基板は、透明なガラス材で形成されたことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 9】

前記絶縁層上に形成された複数の薄膜トランジスタと、前記絶縁層上に形成された複数の有機発光素子がさらに備えられ、

前記有機発光素子は、前記薄膜トランジスタに電気的に接続する第 1 電極、前記第 1 電極上に形成された第 2 電極、及び前記第 1 電極と第 2 電極との間に形成された有機発光層を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 10】

前記第 1 タッチ感知電極層は、透光性物質であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 11】

前記グラウンド層は、透光性物質であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 12】

前記薄膜トランジスタは、

チャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域を備える活性層と、

前記チャンネル領域に対応するゲート電極と、

前記ソース及びドレイン領域に接続するソース及びドレイン電極と、を備え、

前記有機発光素子の第 1 電極は、前記ゲート電極と同一物質で同一層に形成されることを特徴とする請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 13】

前記第 1 電極及び前記ゲート電極は、透光性物質を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 14】

前記薄膜トランジスタは、

チャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域を備える活性層と、

前記チャンネル領域に対応するゲート電極と、

前記ソース及びドレイン領域に接続するソース及びドレイン電極と、を備え、

前記有機発光素子の第 1 電極は、前記ソース及びドレイン電極と同一物質で同一層に形成されることを特徴とする請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 15】

前記第1電極及び前記ソース及びドレイン電極は、透光性物質を含むことを特徴とする請求項14に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【請求項 16】

前記透光性物質は、ITO、IZO、ZnO、及び $\text{In}_2\text{O}_3$ から選択された一つ以上の物質を含むことを特徴とする請求項10、11、13、15のいずれか1項に記載の有機発光ディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機発光ディスプレイ装置に係り、さらに詳細には、静電容量方式のタッチパネル機能が備えられた有機発光ディスプレイ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近のディスプレイ装置は、携帯可能な薄型の平板表示装置により代替される勢いである。平板ディスプレイ装置のうち、電界発光ディスプレイ装置は自発光型ディスプレイ装置であって、視野角が広くてコントラストに優れているだけではなく、応答速度が速いという長所を持っているため、次世代ディスプレイ装置として注目されている。また、発光層の形成物質が有機物で構成される有機発光ディスプレイ装置は、無機発光ディスプレイ装置に比べて輝度、駆動電圧及び応答速度特性に優れており、多色化が可能であるという長所を持つ。

## 【0003】

最近、これらの有機発光ディスプレイ装置にタッチスクリーン機能を適用して、さらに便利なGUI(Graphical User Interface)を提供しようとする研究が進行中である。これらのタッチスクリーン機能を適用する方式には、静電容量方式、抵抗膜方式、赤外線感知方式、超音波方式、ピエゾ効果方式、エレクトロマグネチック方式、光センシング方式などがあるが、方式ごとにそれぞれ長所および短所を持っている。

## 【0004】

これらのうち、静電容量方式は、指、導電性物体、または高誘電率の物体がタッチ感知用電極に接近ないし接触するとき、指とタッチ感知用電極との間に発生する静電容量(キャパシタ)の変化により、静電容量の変化が発生した位置を検出することでタッチ感知システムが作動する方式である。

## 【0005】

このような静電容量方式のタッチスクリーンを有機発光ディスプレイ装置に具現するために、タッチスクリーンユニットを別途に製作して有機発光ディスプレイ装置に付け加える外装方式が一般的に使われている。しかし、このような外装方式はタッチスクリーンユニットを別途に製造するコストが追加される上、タッチスクリーンユニットを有機発光ディスプレイ装置と結合する工程が困難であり、結合されたディスプレイ装置の厚さが厚くなるという問題点がある。関連分野の先行技術文献としては、下記の特許文献1及び2がある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】大韓民国特許出願公開第2004-0042485号明細書

【特許文献2】大韓民国特許出願公開第2008-0096977号明細書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明は前記の問題点を含む様々な問題点を解決するためのものであって、厚さの増大

10

20

30

40

50

なしにタッチパネル機能を具現すると同時に、製造工程が簡単でかつコストダウンにつながる有機発光ディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一側面は、基板と、前記基板上に形成された第1タッチ感知電極層と、前記第1タッチ感知電極層を覆って、前記基板上に形成された第1保護層と、前記第1保護層上に形成され、電氣的に接地されたグラウンド層と、前記第1保護層と前記グラウンド層との間に形成された第2タッチ感知電極層と、前記第2タッチ感知電極層と前記グラウンド層との間に形成された第2保護層と、前記グラウンド層上に形成された絶縁層と、前記絶縁層上に形成された有機発光素子と、前記有機発光素子を外部から密封する封止部材と、を備え、前記第1タッチ感知電極層は、複数の分離されたパターンで形成され、前記第1保護層は、前記複数の分離されたパターンをそれぞれ覆うように分離されて形成され、前記第2タッチ感知電極層は、前記基板および前記第1保護層上に形成され、前記有機発光素子から放射された光は、前記封止部材から外部に放射されずに、前記基板を透過して外部に放射される有機発光ディスプレイ装置を提供する。

10

【0009】

本発明によれば、前記有機発光素子から放射された光は、前記基板方向に放射される。

【0011】

本発明によれば、前記第1タッチ感知電極層は透光性物質である。

【0012】

本発明によれば、前記グラウンド層は透光性物質である。

20

【0013】

本発明によれば、前記第1保護層は、無機絶縁物で形成される。

【0015】

ここで、前記第2タッチ感知電極層は透光性物質である。

【0016】

ここで、前記透光性物質は、ITO、IZO、ZnO、及びIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から選択された一つ以上の物質を含む。

【0017】

ここで、前記第2保護層は無機絶縁物で形成される。

30

【0018】

本発明によれば、前記基板は、透明なガラス材で形成される。

【0019】

本発明の他の側面は、前記絶縁層上に形成された複数の薄膜トランジスタと、前記絶縁層上に形成され、前記薄膜トランジスタに電氣的に接続する第1電極、前記第1電極上に形成された第2電極、及び前記第1電極と第2電極との間に形成された有機発光層を備える複数の有機発光素子と、を備える有機発光ディスプレイ装置を提供する。

【0020】

本発明によれば、前記第1タッチ感知電極層は透光性物質である。

40

【0021】

本発明によれば、前記グラウンド層は透光性物質である。

【0022】

本発明によれば、前記薄膜トランジスタは、チャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域を備える活性層と、前記チャンネル領域に対応するゲート電極と、前記ソース及びドレイン領域に接続するソース及びドレイン電極と、を備え、前記有機発光素子の第1電極は、前記ゲート電極と同一物質で同一層に形成される。

【0023】

ここで、前記第1電極及び前記ゲート電極は、透光性物質を含む。

【0024】

50

本発明によれば、前記薄膜トランジスタは、チャンネル領域、ソース領域及びドレイン領域を備える活性層と、前記チャンネル領域に対応するゲート電極と、前記ソース及びドレイン領域に接続するソース及びドレイン電極と、を備え、前記有機発光素子の第1電極は、前記ソース及びドレイン電極と同一物質で同一層に形成される。

【0025】

ここで、前記第1電極及び前記ソース及びドレイン電極は、透光性物質を含む。

【0026】

ここで、前記透光性物質は、ITO、IZO、ZnO、及びIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から選択された一つ以上の物質を含む。

【発明の効果】

10

【0027】

本発明による有機発光ディスプレイ装置は、厚さの増大なしにタッチパネル機能を具現でき、製造工程を簡単にしてコストダウンできる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第1実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【図3】本発明の第3実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

20

【図4】本発明の第4実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【図5】本発明の第5実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【図6】本発明の第6実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【図7】本発明の第7実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【図8】本発明の第8実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、添付した図面に示された本発明の望ましい実施形態を参照して、本発明について詳細に説明する。

【0030】

図1は、本発明の第1実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【0031】

図1を参照すれば、本発明の第1実施形態による有機発光ディスプレイ装置1は、透明な素材からなる基板10と、基板10上に順に形成された第1タッチ感知電極層21、保護層24、有機発光素子40及び封止部材50を備える。

40

【0032】

本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、基板10の方向に画像が具現される背面発光型であって、基板10は、SiO<sub>2</sub>を主成分とする透明なガラス材の基板が使われる。図面には示されていないが、基板10の上面には、基板10の平滑性及び不純元素の浸透を遮断するために、パッファ層(図示せず)がさらに備えられうる。

【0033】

本実施形態では、有機発光素子40から放射された光は、基板方向に放射される。ここで、基板方向とは、有機発光素子40から基板10に向かう方向を意味する。すなわち、

50

有機発光素子 40 で生成された光は、基板 10 を透過して有機発光ディスプレイ装置の外部に放射される。

【0034】

基板 10 の上面には第 1 タッチ感知電極層 21 が形成される。第 1 タッチ感知電極層 21 は、透光性物質であって、ITO、IZO、ZnO、及び  $\text{In}_2\text{O}_3$  から選択された一つ以上の物質を含む。

【0035】

これらの透光性物質は、基板 10 上に蒸着またはスピンコーティングされた後、フォトリソグラフィ工程を行って互いに分離された複数の電極パターンにパターンニングされるか、または、インクジェットなどの方法で基板 10 上に直接、複数の分離された電極パターンで形成されうる。したがって、本発明による第 1 タッチ感知電極層 21 は、平らな基板 10 上に形成されるので、一般的にエッチングされた凹部を備える封止基板にタッチ感知電極層をパターンニングする前面発光型有機発光ディスプレイ装置に比べて、タッチ感知電極層のパターンニングが容易である。

【0036】

一方、図 1 には示されていないが、前記基板 10 上には、有機発光素子 40 に信号を伝達するデータライン（図示せず）と電気的に接続される第 1 タッチ感知電極層 21 の接続部（図示せず）とが備えられる。この第 1 タッチ感知電極層 21 の接続部は、第 1 タッチ感知電極層 21 の形成時に、基板 10 上に共に形成される。前面発光型有機発光ディスプレイ装置の場合、封止基板に形成されたタッチ感知電極層の接続部が、下部基板に形成されたデータラインと連結されねばならないため、タッチ感知電極層の接続部とデータラインとを連結するための導電性部材がさらに必要になるだけでなく、製造工程が分離されて進められる封止基板と下部基板とを連結する組み立て工程に困難性が生じる。しかし、本発明による第 1 タッチ感知電極層 21 の接続部は、データラインと同様に基板 10 上に形成されるので、連結のために別途の導電性部材が必要なく、連結のための工程が前面発光型に比べて容易である。

【0037】

このように第 1 タッチ感知電極層 21 が形成された有機発光ディスプレイ装置 1 の基板 10 の表面に、指、導電性物体、または高誘電率の物体などの指示物体が接近ないし接触すれば、このような接近または接触により、第 1 タッチ感知電極層 21 と指示物体との間の静電容量がタッチ感知回路に付加され、変化した容量が感知されてポインティング位置が検出される。

【0038】

一方、第 1 タッチ感知電極層 21 のパターンは、画像が具現される基板 10 のディスプレイ領域の一部または全体に形成されうる。また、第 1 タッチ感知電極層 21 のパターンのサイズ及び間隔は多様な変形が可能である。

【0039】

第 1 タッチ感知電極層 21 上には、前記第 1 タッチ感知電極層 21 を覆うように保護層 24 が形成される。保護層 24 は所定の無機絶縁物で構成される。

【0040】

保護層 24 上には、保護層上の全面にグラウンド層 30 が形成される。グラウンド層 30 は透光性物質であって、ITO、IZO、ZnO、及び  $\text{In}_2\text{O}_3$  から選択された一つ以上の物質を含む。グラウンド層 30 は電気的に接地されることで、有機発光素子 40 の画像具現に関連した画像信号と、第 1 タッチ感知電極層 21 によるタッチ感知信号とが互いに干渉することを防止する。

【0041】

グラウンド層 30 上には第 1 絶縁層 11 が形成され、前記第 1 絶縁層 11 上に有機発光素子 40 が形成される。

【0042】

有機発光素子 40 は、互いに対向する第 1 電極層 41 と第 2 電極層 43 とを備え、この

10

20

30

40

50

間に介在された有機発光層 4 2 を備える。

【 0 0 4 3 】

前記第 1 電極層 4 1 は、ITO、IZO、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、及び ZnO などの透明素材の導電性物質で、フォトリソグラフィ法により所定パターンで形成される。

【 0 0 4 4 】

前記第 1 電極層 4 1 のパターンは、受動駆動型 (Passive Matrix type: PM) の場合には、互いに所定間隔離れたストライプ状のラインで形成でき、能動駆動型 (Active Matrix type: AM) の場合には、画素に対応する形態で形成できる。能動駆動型の場合には、第 1 電極層 4 1 下部に少なくとも一つの薄膜トランジスタを備えた薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: TFT) 層がさらに備えられ、第 1 電極層 4 1 はこの TFT 層に電氣的に連結される。このように透明電極を備えた第 1 電極層 4 1 は、外部端子 (図示せず) に連結されてアノード電極として作用できる。

【 0 0 4 5 】

第 1 電極層 4 1 の上部に第 2 電極層 4 3 が位置する。第 2 電極層 4 3 は、アルミニウム、銀、及び / またはカルシウムなどの反射型電極で形成され、外部第 2 電極端子 (図示せず) に連結されて、カソード電極として作用できる。

【 0 0 4 6 】

前記第 2 電極層 4 3 は、受動駆動型の場合には、第 1 電極層 4 1 のパターンに直交するストライプ状のラインで形成されうる。

【 0 0 4 7 】

一方、前記のような第 1 電極層 4 1 と第 2 電極層 4 3 との極性は互いに入れ替わってもよい。

【 0 0 4 8 】

第 1 電極層 4 1 と第 2 電極層 4 3 との間に有機発光層 4 2 が介在される。有機発光層 4 2 は、第 1 電極層 4 1 と第 2 電極層 4 3 との電氣的駆動により発光する。有機発光層 4 2 は、低分子または高分子有機物が使われうる。

【 0 0 4 9 】

有機発光層 4 2 が低分子有機物で形成される場合、有機発光層 4 2 を中心に第 1 電極層 4 1 の方向にホール輸送層 (Hole Transport Layer: HTL) 及びホール注入層 (Hole Injection Layer: HIL) などが積層され、第 2 電極層 4 3 の方向に電子輸送層 (Electron Transport Layer: ETL) 及び電子注入層 (electron injection layer: EIL) などが積層される。もちろん、これらホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層以外にも多様な層が必要に応じて積層されて形成されうる。この時、使用可能な有機材料も、銅フタロシアニン (CuPc: copper phthalocyanine)、N, N - ジ (ナフタレン - 1 - イル) - N, N' - ジフェニル - ベンジジン (NPB)、トリス - 8 - ヒドロキシキノリンアルミニウム ( $\text{Alq}_3$ ) などをはじめとして多様に適用できる。

【 0 0 5 0 】

一方、高分子有機物で形成される場合には、有機発光層 4 2 を中心に第 1 電極層 4 1 の方向にホール輸送層 (HTL) のみ含まれうる。ホール輸送層 (HTL) は、ポリエチレンジヒドロキシチオフェン (PEDOT) や、ポリアニリン (PANI) などを使用して、インクジェットプリンティングやスピンコーティングの方法により第 1 電極層 4 1 の上部に形成できる。この時に使用可能な有機材料として、ポリフェニレンビニレン (PPV) 系及びポリフルオレン系などの高分子有機物を使用でき、インクジェットプリンティングやスピンコーティングまたはレーザーを利用した熱転写方式などの通常の方法でカラーパターンを形成できる。

【 0 0 5 1 】

有機発光素子 4 0 の上部には、外部の水分や酸素の浸透を防止するために、前記発光素

10

20

30

40

50

子40を外部から密封させるガラス、メタルキャップなどの封止部材50がさらに備えられる。これらの封止部材50は、シーラント（図示せず）により合着される。シーラントとしては、シーリングガラスフリット、有機シーラント、無機シーラント、有機／無機複合シーラントなどを使用できる。

【0052】

前述したような本実施形態による有機発光ディスプレイ装置によれば、基板にタッチ感知電極を直接パターンニングすることによって、厚さの増大なしにタッチパネル機能を具現でき、製造工程を単純化させることができ、これによりコストダウンができる。

【0053】

図2は、本発明の第2実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

10

【0054】

図2を参照すれば、本発明の第2実施形態による有機発光ディスプレイ装置2は背面発光型であり、透明な素材からなる基板10と、基板10上に順に形成された第1タッチ感知電極層21、第1保護層22、第2タッチ感知電極層23、第2保護層24（図1では「保護層」）、有機発光素子40、及び封止部材50を備える。

【0055】

前述した第1実施形態と比較する時、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置2は、第1保護層22とグラウンド層30との間に第2タッチ感知電極層23をさらに備え、第2タッチ感知電極層23とグラウンド層30との間に第2保護層24をさらに備える。

20

【0056】

第1タッチ感知電極層21と同様に、第2タッチ感知電極層23も透光性物質として、ITO、IZO、ZnO、及びIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から選択された一つ以上の物質を含む。

【0057】

第1保護層22は、第1タッチ感知電極層21の各パターンを覆うように形成されて、第1タッチ感知電極層21と第2タッチ感知電極層23とを電氣的に絶縁させる。また、第2保護層24は第2タッチ感知電極層23全体を覆うように形成され、第1及び第2タッチ電極感知層21、23とグラウンド層30を電氣的に絶縁させる。これらの第1及び第2保護層22、24は所定の無機絶縁物で構成される。

【0058】

30

一方、第1タッチ感知電極層21が分離されたパターンを形成するのとは異なって、第2タッチ感知電極層23は共通層で形成される。前記第2タッチ感知電極層23には定電圧が印加されうる。したがって、第1タッチ感知電極層21と第2タッチ感知電極層23とは一つのキャパシタをなし、これら間の静電容量は一定に保持される。この状態で、有機発光ディスプレイ装置2の基板10の表面に指、導電性物体、または高誘電率の物体などの指示物体が接近ないし接触すれば、第1タッチ感知電極層21と指示物体とは第2キャパシタをなす。したがって、全体的に見た時、2つのキャパシタが直列に連結されている形態をなし、全体的な静電容量に変化が生じる。このような静電容量の変化が感知されてポインティング位置が検出される。

【0059】

40

第2保護層24上には、全面にグラウンド層30が形成される。グラウンド層30は透光性物質として、ITO、IZO、ZnO、及びIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から選択された一つ以上の物質を含む。グラウンド層30は電氣的に接地されることで、有機発光素子40の画像具現に関連した画像信号と、第1及び第2タッチ感知電極層21、23によるタッチ感知信号とが互いに干渉することを防止する。

【0060】

有機発光素子40及び封止部材50は、前述した第1実施形態による有機発光ディスプレイ装置1の有機発光素子40及び封止部材50と同一であるので、詳細な説明は省略する。

【0061】

50



一方、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置 2 も、第 1 及び第 2 タッチ感知電極層 2 1 , 2 3 が封止基板ではなく平らな基板 1 0 上に形成されるので、前面発光型に比べてタッチ感知電極層のパターニングが容易である。

【 0 0 6 2 】

また、図 2 には示されていないが、前記基板 1 0 上に、有機発光素子 4 0 に信号を伝達するデータライン（図示せず）と電氣的に接続される第 1 及び / または第 2 タッチ感知電極層 2 1 , 2 3 の接続部（図示せず）が、第 1 及び / または第 2 タッチ感知電極層 2 1 , 2 3 の形成時に基板 1 0 上に共に形成される。したがって、前述した第 1 実施形態と同様に、タッチ感知電極層の接続部（図示せず）とデータライン（図示せず）との連結のための別途の導電性部材が必要なく、連結のための工程が前面発光型に比べて容易である。

10

【 0 0 6 3 】

以下、図 3 ないし 8 を参照して本発明の他の実施形態を説明する。以下では、本発明の第 1 実施形態と第 2 実施形態との相異点を中心に、本発明の他の実施形態による有機発光ディスプレイ装置を説明する。

【 0 0 6 4 】

図 3 は、本発明の第 3 実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【 0 0 6 5 】

図 3 を参照すれば、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置 3 は、透明な素材からなる基板 1 0 と、基板 1 0 上に順に形成された第 1 タッチ感知電極層 2 1 、保護層 2 4 、有機発光素子 4 0 、及び複数の薄膜が積層された封止部材 6 0 とを備える。

20

【 0 0 6 6 】

本実施形態による有機発光ディスプレイ装置 3 は、第 1 実施形態による有機発光ディスプレイ装置 1 と比較して封止部材 6 0 の構造が異なる。第 1 実施形態の場合、封止部材 5 0 が有機発光素子 4 0 から離隔しており、シーラント（図示せず）により基板 1 0 に合着されるが、本実施形態による封止部材 6 0 は、複数の薄膜 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 が有機発光素子 4 0 の上面に離隔せずに直接的に積層されている。

【 0 0 6 7 】

複数の薄膜 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 は、有機物と無機物とが交互に蒸着されて形成される。このように形成する理由は、有機膜のみで薄膜を形成すれば、有機膜の微細な孔隙を通じて外部から酸素や水分が浸透し、無機膜のみで薄膜を形成すれば、必要な所定厚さを形成できないためである。一方、図 3 には 4 層の薄膜が示されているが、例示に過ぎず、複数層の薄膜が交互に積層されたものであればよく、積層数及び積層順序は多様な変形が可能である。

30

【 0 0 6 8 】

前面発光型ディスプレイ装置では、タッチ感知電極層が画像の具現される封止部材に形成される。この時、封止部材は、指などの指示物体とタッチ感知電極層とが静電容量を持つことができるように誘電体層の役割を担い、同時に指示物体からタッチ感知電極層を保護する支持層の役割を担うため、本実施形態のような薄膜が交互になった封止構造を持つことができない。ところが、本発明による有機発光ディスプレイ装置は背面発光型であって、基板にタッチ感知電極層が形成されるので、封止構造の設計が自在である。したがって、本実施形態のような薄膜型の封止構造を採用できて、ディスプレイ装置の全体の厚さを薄くすることができる。

40

【 0 0 6 9 】

図 4 は、本発明の第 4 実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【 0 0 7 0 】

図 4 を参照すれば、本発明の第 4 実施形態による有機発光ディスプレイ装置 4 は背面発光型であって、透明な素材からなる基板 1 0 と、基板 1 0 上に順に形成された第 1 タッチ感知電極層 2 1 、第 1 保護層 2 2 、第 2 タッチ感知電極層 2 3 、第 2 保護層 2 4 、有機発

50

光素子 40、及び複数の薄膜が積層された封止部材 60 を備える。

【0071】

本実施形態による有機発光ディスプレイ装置 4 は、前述した第 2 実施形態で説明したのと同様に、第 1 保護層 22 とグラウンド層 30 との間に第 2 タッチ感知電極層 23 をさらに備え、第 2 タッチ感知電極層 23 とグラウンド層 30 との間に第 2 保護層 24 をさらに備える。また、前述した第 3 実施形態で説明した通りに、有機膜と無機膜とが交互になった複数の薄膜 61、62、63、64 が有機発光素子 40 の上面に離隔せずに積層されている。

【0072】

図 5 は、本発明の第 5 実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

10

【0073】

図 5 を参照すれば、本発明の第 5 実施形態による有機発光ディスプレイ装置 5 は、透明な素材からなる基板 10 と、基板 10 上に順に形成された第 1 タッチ感知電極層 21、保護層 24、複数の TFT、有機発光素子 40、及び封止部材 50 を備える。

【0074】

本実施形態は背面発光型であって、能動駆動型の有機発光ディスプレイ装置 5 を例示したものであり、有機発光素子 40 の第 1 電極層 41 が TFT と電氣的に連結されている。これを詳細に説明すれば次の通りである。

【0075】

20

前述した第 1 実施形態と同様に、透明材質の基板 10 上に、第 1 タッチ感知電極層 21、保護層 24、グラウンド層 30、及び第 1 絶縁層 11 が形成される。

【0076】

第 1 絶縁層 11 上にチャンネル領域 12a、ソース及びドレイン領域 12b、12c を備えた活性層 12 が形成される。活性層 12 は、非晶質シリコンを結晶化した多結晶シリコンで構成できる。多結晶シリコンのソース及びドレイン領域 12b、12c には、N+ または P+ のような不純物がドーピングされる。

【0077】

活性層 12 上には、ゲート絶縁膜である第 2 絶縁層 13 が形成され、第 2 絶縁層 13 上にゲート電極 14 及び第 1 電極層 41 が同時に形成される。すなわち、第 1 絶縁層 13 上には透光性物質として、ITO、IZO、ZnO、及び  $\text{In}_2\text{O}_3$  から選択された一つ以上の物質を含む第 1 導電層 14a、41a、及び Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW、Al/Cu のうちから選択された一つ以上の物質を含む第 2 導電層 14b、41b が順に蒸着された後、ゲート電極 14 及び第 1 電極層 41 に同時にパターニングされる。

30

【0078】

ゲート電極 14 及び第 1 電極層 41 上には、所定の厚さを持つ層間絶縁膜として、有機物または有機/無機物が交互に形成された第 3 絶縁層 15 が形成される。第 3 絶縁層 15 が形成された後、ハーフトーンマスクを利用してソース及びドレイン領域 12b、12c、及び第 1 電極層 41 の上部が開口されるようにコンタクトホール 16a、16b、16c を形成する。

40

【0079】

コンタクトホール 16a、16b、16c の形成後、第 3 絶縁層 15 上にソース及びドレイン領域 12b、12c、及び第 1 電極層 41 の上部 41b に接続する導電層を蒸着した後でパターニングして、ソース及びドレイン電極 17、18 を形成する。この時、ソース及びドレイン電極 17、18 の一電極がコンタクトホール 16a を通じて第 1 電極層 41 の上部 41b に接続する。

【0080】

ソース及びドレイン電極 17、18 の形成後、第 3 絶縁層 15 上に第 4 絶縁層を塗布した後、第 1 電極層 41 の透明電極 41a を開口させた画素定義膜 (Pixel Defi

50

n e L a y e r : P D L ) 1 9 を形成する。

【 0 0 8 1 】

次いで、第 1 電極層 4 1 上に有機発光層 4 2、及び共通電極として第 2 電極層 4 3 を形成する。この時、第 2 電極層 4 3 は反射電極として形成する。

【 0 0 8 2 】

有機発光素子 4 0 の上部に、外部の水分や酸素の浸透を防止するために、前記発光素子 4 0 を外部から密封させるガラス、メタルキャップなどの封止部材 5 0 がさらに備えられる。

【 0 0 8 3 】

本実施形態によれば、前記有機発光素子 4 0 の第 1 電極層 4 1 がゲート電極 1 4 と同一物質で形成され、第 1 電極層 4 1 の透明層である下部電極 4 1 a が開口され、第 2 絶縁層 1 3 上にゲート電極 1 4 と同一層に形成されることによって、薄膜トランジスタの製造にかかるマスク数を低減させることができ、開口率を高めて背面発光に有利な有機発光ディスプレイ装置を製造できる。

【 0 0 8 4 】

なお、第 1 電極層がゲート電極と同一物質で形成され、第 1 電極層が透明物質を含み、ゲート電極と同一層に形成される構造であれば、薄膜トランジスタ及び第 1 電極層の形状は、図 5 に示された形状に限定されるものではない。

【 0 0 8 5 】

図 6 は、本発明の第 6 実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【 0 0 8 6 】

図 6 を参照すれば、本発明の第 6 実施形態による有機発光ディスプレイ装置 6 は背面発光型であって、透明な素材からなる基板 1 0 と、基板 1 0 上に順に形成された第 1 タッチ感知電極層 2 1、第 1 保護層 2 2、第 2 タッチ感知電極層 2 3、第 2 保護層 2 4、複数の T F T、有機発光素子 4 0、及び封止部材 5 0 を備える。

【 0 0 8 7 】

本実施形態による有機発光ディスプレイ装置 6 は、前述した第 2 実施形態で説明したのと同様に、第 1 保護層 2 2 とグラウンド層 3 0 との間に第 2 タッチ感知電極層 2 3 をさらに備え、第 2 タッチ感知電極層 2 3 とグラウンド層 3 0 との間に第 2 保護層 2 4 をさらに備える。また、前述した第 5 実施形態で説明したのと同様に、前記有機発光素子 4 0 の第 1 電極層 4 1 がゲート電極 1 4 と同一物質で形成され、第 1 電極層 4 1 の透明層である下部電極 4 1 a が開口され、第 2 絶縁層 1 3 上にゲート電極 4 1 と同一層に形成される。

【 0 0 8 8 】

図 7 は、本発明の第 7 実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

【 0 0 8 9 】

図 7 を参照すれば、本発明の第 7 実施形態による有機発光ディスプレイ装置 7 は、透明な素材からなる基板 1 0 と、基板 1 0 上に順に形成された第 1 タッチ感知電極層 2 1、保護層 2 4、複数の T F T、有機発光素子 4 0、及び封止部材 5 0 を含む。

【 0 0 9 0 】

前述した第 5 実施形態と同様に、透明材質の基板 1 0 上に、第 1 タッチ感知電極層 2 1、保護層 2 4、グラウンド層 3 0、第 1 絶縁層 1 1、及び活性層 1 2 が形成される。

【 0 0 9 1 】

活性層 1 2 は、非晶質シリコンを結晶化した多結晶シリコンで構成できる。多結晶シリコンのソース及びドレイン領域 1 2 b、1 2 c には、N + または P + などの不純物がドーピングされる。

【 0 0 9 2 】

活性層 1 2 上にはゲート絶縁膜である第 2 絶縁層 1 3 が形成され、第 2 絶縁層 1 3 上にゲート電極 1 4 が形成される。

## 【0093】

ゲート電極14が形成された後、第2絶縁層上に所定厚さを持つ層間絶縁膜として、有機物または有機/無機物が交互に形成された第3絶縁層15が形成される。第3絶縁層15が形成された後、マスクを利用してソース及びドレイン領域12b, 12cが開口されるようにコンタクトホール16b, 16cを形成する。

## 【0094】

コンタクトホール16b, 16cの形成後、ソース/ドレイン電極17, 18及び第1電極層41が同時に形成される。すなわち、第3絶縁層15上には透光性物質として、ITO、IZO、ZnO、及びIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>から選択された一つ以上の物質を含む第1導電層17a, 18a, 41、及びAg、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW、Al/Cuから選択された一つ以上の物質を含む第2導電層17b, 17bが順に蒸着された後、ハーフトーンマスクを利用してソース/ドレイン電極17, 18及び第1電極層41に同時にパターンニングされる。この時、第1電極層41は透明電極である第1導電層のみ残る。

10

## 【0095】

ソース及びドレイン電極17, 18の形成後、第3絶縁層15上に第4絶縁層を塗布した後、第1電極層41を開口させた画素定義膜(PDL)19を形成し、有機発光層42、第2電極層43、及び封止部材50を形成する。

## 【0096】

本実施形態によれば、前記有機発光素子40の第1電極層41がソース及びドレイン電極17, 18の一部層17a, 18aと同一物質で透明層として形成され、第2絶縁層13上にソース及びドレイン電極17, 18と同一層に形成されることによって、薄膜トランジスタの製造にかかるマスク数を低減させることができ、開口率を高めて背面発光に有利な有機発光ディスプレイ装置を製造できる。

20

## 【0097】

なお、第1電極層がソース及びドレイン電極と同一物質で形成され、第1電極層が透明物質を含み、ソース及びドレイン電極と同一層に形成される構造であれば、薄膜トランジスタと第1電極層の形状は、図7に示される形状に限定されるものではない。

## 【0098】

図8は、本発明の第8実施形態による有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示した断面図である。

30

## 【0099】

図8を参照すれば、本発明の第8実施形態による有機発光ディスプレイ装置8は背面発光型であって、透明な素材からなる基板10と、基板10上に順に形成された第1タッチ感知電極層21、第1保護層22、第2タッチ感知電極層23、第2保護層24、複数のTFT、有機発光素子40、及び封止部材50を備える。

## 【0100】

本実施形態による有機発光ディスプレイ装置8は、前述した第2実施形態で説明したのと同様に、第1保護層22とグラウンド層30との間に第2タッチ感知電極層23をさらに備え、第2タッチ感知電極層23とグラウンド層30との間に第2保護層24をさらに備える。また、前述した第7実施形態で説明したのと同様に、前記有機発光素子40の第1電極層41が、ソース及びドレイン電極17, 18と同一物質で透明層として形成され、第2絶縁層13上にソース及びドレイン電極17, 18と同一層に形成される。

40

## 【0101】

一方、図8には示されていないが、前述した第5ないし第8実施形態の封止部材は、有機物と無機物とが交互に積層された複数の薄膜であって、有機発光素子の上面に離隔せずに直接的に積層された構造を持つことができるということはいうまでもない。

## 【0102】

前述したような本発明の第5ないし第8実施形態は、厚さの増大なしにタッチパネル機能を具現すると同時に、製造工程を簡単にしてコストダウンできるだけでなく、薄膜ト

50

ランジスタの製造にかかるマスク数を低減させ、開口率を高めて背面発光に有利な有機発光ディスプレイ装置を提供できる。

【 0 1 0 3 】

一方、図 1 ～ 図 8 に示された構成要素は、説明の便宜上拡大または縮小されて表示されるので、図面に示された構成要素のサイズや形状に本発明が限定されるものではなく、当業者ならば、これより多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるという点を理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって定められねばならない。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 4 】

10

本発明は、有機発光ディスプレイ装置関連の技術分野に好適に用いられる。

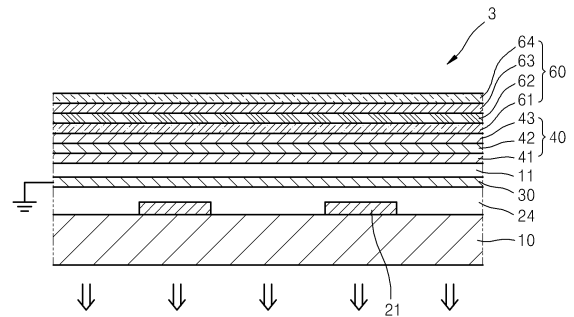
【符号の説明】

【 0 1 0 5 】

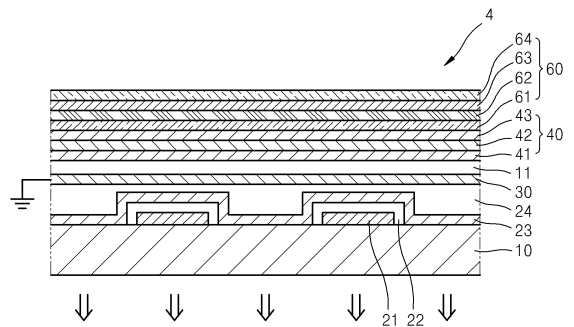
- 1 0 基板、
- 1 2 活性層、
- 1 4 ゲート電極、
- 1 7 , 1 8 ソース/ドレイン電極、
- 2 1 第 1 タッチ感知電極層、
- 2 3 第 2 タッチ感知電極層、
- 2 2 , 2 4 保護層、
- 3 0 グラウンド層、
- 4 0 有機発光素子、
- 4 1 第 1 電極層、
- 4 2 発光層、
- 4 3 第 2 電極層、
- 5 0 , 6 0 封止部材。

20

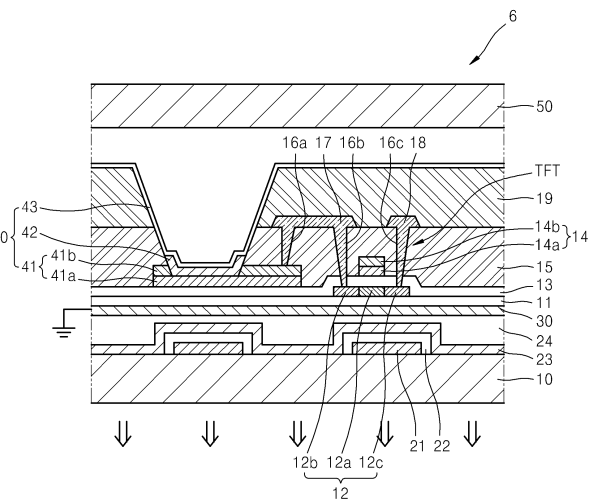
【 図 3 】



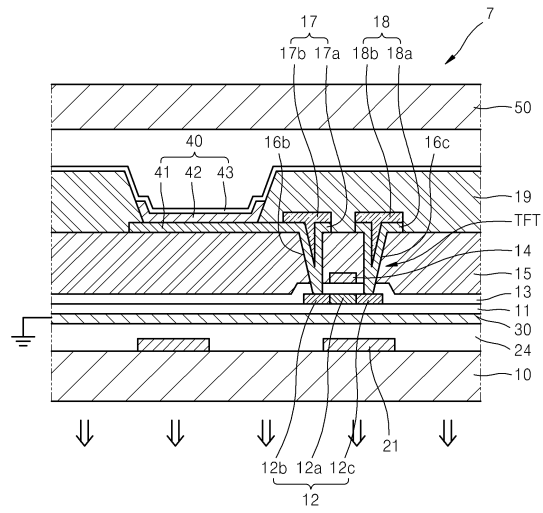
【圖 4】



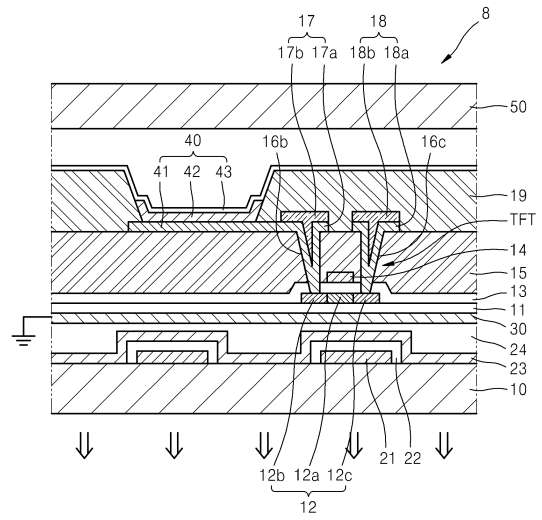
【 図 6 】



【図 7】



【図 8】



## フロントページの続き

- (72)発明者 任 忠 烈  
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 李 一 正  
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 金 永 大  
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 尹 柱 元  
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 余 鐘 模  
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 劉 てつ 浩  
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 越河 勉

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 3 9 0 9 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 6 6 3 0 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 1 6 5 4 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 1 8 1 4 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 4 3 5 8 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 0 8 3 1 7 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 0 3 1 7 4 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 3 1 0 3 1 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 3 3 3 7 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 4 5 8 7 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 9 2 9 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 2 9 9 3 8 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 3 0 5 1 5 4 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 1 1 4 3 4 2 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 0 7 / 0 9 1 3 1 1 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 9 - 2 8 3 6 7 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 7 7 6 0 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 0 6 4 4 4 4 ( J P , A )

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L 5 1 / 5 0  
H 0 5 B 3 3 / 2 8  
H 0 1 L 2 7 / 3 2  
H 0 5 B 3 3 / 2 8



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5792440B2</a>	公开(公告)日	2015-10-14
申请号	JP2010186529	申请日	2010-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	權度縣 任忠烈 李一正 金永大 尹柱元 余鐘模 劉てつ浩		
发明人	權 度 縣 任 忠 烈 李 一 正 金 永 大 尹 柱 元 余 鐘 模 劉 ▲てつ▼ 浩		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/28 H05B33/02 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0443 G06F3/0445 H01L27/323 H01L27/3244 H01L27/3248 H01L51/5253 G06F3/044 H01B5/14		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/28 H05B33/02 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD12 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/EE03 3K107/EE65 5C094/AA15 5C094/AA43 5C094/AA44 5C094/AA51 5C094/BA03 5C094/BA14 5C094/BA27 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/EA05 5C094/EB02 5C094/FA04 5C094/FB12		
优先权	1020090082565 2009-09-02 KR		
其他公开文献	JP2011054962A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在不增加厚度的情况下实现触摸面板功能的有机发光显示装置，简化制造工艺并降低成本。第一触控感应电极层，形成于基板上;第一保护层，覆盖第一触控感应电极层并形成于第一触控感应电极层上;形成在第一保护层22上并且电接地的接地层30，形成在接地层30上的绝缘层11，形成在绝缘层11上的有机发光元件40，发射装置。点域1

(21) 出願番号	特願2010-186529 (P2010-186529)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成22年8月23日 (2010. 8. 23)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-54962 (P2011-54962A)		Samsung Display Co.
(43) 公開日	平成23年3月17日 (2011. 3. 17)		, Ltd.
審査請求日	平成25年6月27日 (2013. 6. 27)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
(31) 優先権主張番号	10-2009-0082565		95, Samsung 2 Ro, Gih
(32) 優先日	平成21年9月2日 (2009. 9. 2)		eung-Gu, Yongin-City
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		, Gyeonggi-Do, Korea
前置審査		(74) 代理人	110000671
			八田国際特許業務法人
		(72) 発明者	權 度 縣
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農雲洞山24
			三星モバイルディスプレイ株式会社内
最終頁に続く			