

(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2004-145878  
(P2004-145878A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/033	G06F 3/033 350F	3K007
H05B 33/02	H05B 33/02	5B087
H05B 33/04	H05B 33/04	
H05B 33/12	H05B 33/12 E	
H05B 33/14	H05B 33/14 A	
審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 19 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-343717 (P2003-343717)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成15年10月1日 (2003.10.1)	(74) 代理人	100098785 弁理士 藤島 洋一郎
(31) 優先権主張番号	特願2002-288803 (P2002-288803)	(72) 発明者	岩瀬 祐一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(32) 優先日	平成14年10月1日 (2002.10.1)	Fターム(参考)	3K007 AB04 AB18 BA06 BB00 BB01 BB06 CB01 DB03 FA02 5B087 AA06 AE09 CC02 CC13 CC15
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

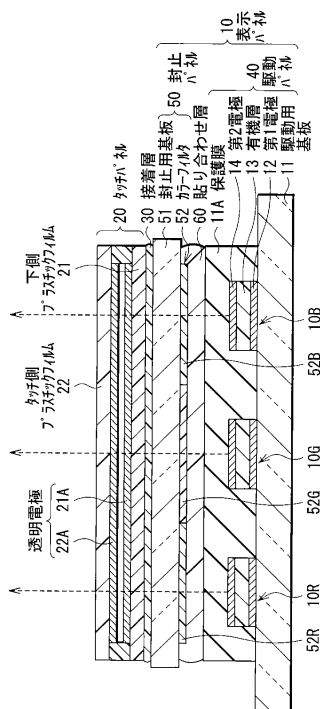
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルと表示パネルとの間の間隙をなくして、薄型化・軽量化を実現できるようにした表示装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 タッチパネル20と表示パネル10とが、接着層30を介して全面にわたって直接貼り合わせられ、間隙がなく薄型化されている。表示パネル10は、有機発光素子10R, 10G, 10Bが形成された駆動用基板11と封止用基板51とが全面にわたり貼り合わせられ、強度が高い。タッチパネル20は、透明電極21Aが形成された下側プラスチックフィルム21と、透明電極22Aが形成されたタッチ側プラスチックフィルム22とを、透明電極21A, 22Aが対向するように重ね合わせたものである。表示パネル10を駆動用基板11のみで構成し、タッチパネル20および接着層30で有機発光素子10R, 10G, 10Bを封止し、さらに薄型化・軽量化してもよい。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表示素子が形成された駆動用基板を含む表示パネルと、  
接着層を介して前記表示パネルに全面にわたって貼り合わせられ、指またはペンによる接触を検知するタッチパネルと  
を備えたことを特徴とする表示装置。

## 【請求項 2】

前記タッチパネルは前記駆動用基板の前記表示素子が形成された側に設けられ、前記タッチパネルおよび前記接着層によって前記表示素子が封止されている  
ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

10

## 【請求項 3】

前記接着層と前記タッチパネルとの間に、前記表示素子を保護するバリア層を備えた  
ことを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

## 【請求項 4】

前記表示パネルは、前記駆動用基板に前記表示素子を覆うように保護膜が設けられ、前記保護膜の上に前記表示素子に対応してカラーフィルタが形成されたものである  
ことを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

## 【請求項 5】

前記タッチパネルは、それぞれ透明電極が形成された 2 枚のプラスチックフィルムを、  
前記透明電極どうしが対向するように重ね合わせた構造を有する  
ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

20

## 【請求項 6】

前記表示パネルは、前記駆動用基板と共に封止用基板を有し、前記駆動用基板と前記封止用基板とが全面にわたって貼り合わせられている  
ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

## 【請求項 7】

前記封止用基板は、前記表示素子に対応してカラーフィルタが形成されている  
ことを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

## 【請求項 8】

前記タッチパネルは前記封止用基板の前記駆動用基板とは反対側に設けられている  
ことを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

30

## 【請求項 9】

前記表示素子は前記駆動用基板に第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極をこの順に形成した有機発光素子であり、前記タッチパネルは前記有機発光素子の前記第 2 電極の側に設けられ、

前記有機発光素子は、前記発光層で発生した光を前記タッチパネルを介して前記第 2 電極の側から取り出す

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

## 【請求項 10】

前記表示素子は前記駆動用基板に第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極をこの順に形成した有機発光素子であり、前記タッチパネルは前記駆動用基板の前記有機発光素子とは反対側に設けられ、

40

前記有機発光素子は、前記発光層で発生した光を前記タッチパネルを介して前記第 1 電極の側から取り出す

ことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

## 【請求項 11】

表示素子が形成された駆動用基板を含む表示パネルを形成する工程と、

指またはペンによる接触を検知するタッチパネルと、前記表示パネルとを、接着層を介して全面にわたって貼り合わせる工程と

を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

50

**【請求項 1 2】**

前記タッチパネルを、前記駆動用基板の前記表示素子が形成された側に設け、前記タッチパネルおよび前記接着層によって前記表示素子を封止することを特徴とする請求項 1 1 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 3】**

前記タッチパネルの前記表示パネル側の面に、前記表示素子を保護するバリア層を形成したのち、前記タッチパネルと前記表示パネルとを前記接着層を介して貼り合わせることを特徴とする請求項 1 2 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 4】**

前記表示パネルを形成する工程において、前記駆動用基板に前記表示素子を形成し、前記表示素子を覆うように保護膜を設けたのち、前記保護膜の上に前記表示素子に対応してカラーフィルタを形成することを特徴とする請求項 1 2 記載の表示装置の製造方法。 10

**【請求項 1 5】**

前記タッチパネルとして、それぞれ透明電極が形成された 2 枚のプラスチックフィルムを、前記透明電極どうしが対向するように重ね合わせた構造を有するものを用いることを特徴とする請求項 1 1 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 6】**

前記表示パネルを形成する工程において、前記駆動用基板の前記表示素子の側に封止用基板を対向配置し、前記駆動用基板と前記封止用基板とを全面にわたって貼り合わせることを特徴とする請求項 1 1 記載の表示装置の製造方法。 20

**【請求項 1 7】**

前記封止用基板に、前記表示素子に対応してカラーフィルタを形成することを特徴とする請求項 1 6 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 8】**

前記タッチパネルを、前記封止用基板の前記駆動用基板とは反対側に設けることを特徴とする請求項 1 6 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 1 9】**

前記表示素子として、前記駆動用基板に第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極をこの順に積層した有機発光素子を形成し、前記タッチパネルを前記有機発光素子の前記第 2 電極の側に設けることを特徴とする請求項 1 1 記載の表示装置の製造方法。 30

**【請求項 2 0】**

前記表示素子として、前記駆動用基板に第 1 電極、発光層を含む有機層および第 2 電極をこの順に積層した有機発光素子を形成し、前記タッチパネルを前記駆動用基板の前記有機発光素子とは反対側に設けることを特徴とする請求項 1 1 記載の表示装置の製造方法。

**【請求項 2 1】**

前記タッチパネルの 1 辺にローラを当て、前記ローラを回転移動させてその押圧力によって前記タッチパネルと前記表示パネルとを貼り合わせることを特徴とする請求項 1 1 記載の表示装置の製造方法。 40

**【請求項 2 2】**

前記タッチパネルを前記ローラで押圧する際に、前記タッチパネルを、前記接着層に接着される面を外側にして予め弯曲させておき、他方の面の側から前記ローラで押圧することを特徴とする請求項 2 1 記載の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、タッチパネルを有する表示装置およびその製造方法に係り、特に、有機発光素子を用いた表示装置およびその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

CRT (Cathode Ray Tube ; 陰極線管) または液晶などを用いた表示パネルにタッチパネルを取り付けた、いわゆるタッチスクリーンが、銀行、駅などにおいて広く使用されている。また、小型のタッチスクリーンは、PDA (Personal Digital Assistant)、携帯端末などで採用されている。

## 【0003】

従来のタッチスクリーンに用いられている一般的なタッチパネルは、例えば、ガラス基板とプラスチックフィルムとを重ね合わせた構造を有している。このようなタッチパネルは、プラスチックフィルムの側が操作面となるように、ガラス基板の側を表示パネルに対向させて配設されている。液晶表示パネルの場合には、タッチパネルの操作の際に液晶に圧力がかかって変形することで画像が歪むブルーミング現象を防ぐため、タッチパネルのガラス基板と液晶表示パネルとの間に間隙が設けられている (例えば、特許文献1参照)

10

【特許文献1】特開2002-72184号公報 (第2図)

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

最近では、2枚のプラスチックフィルムを重ね合わせた構造のタッチパネル (以下「フレキシブルタッチパネル」という) が開発され、PDAまたは携帯端末などのさらなる薄型化・軽量化を可能にするものとして期待されている。しかしながら、このようなフレキシブルタッチパネルは、ガラス基板を有しないのでそれ自体に剛性がなく、表示パネルにフレキシブルタッチパネルを貼り合わせて支持させる必要がある。したがって、フレキシブルタッチパネルは、従来の液晶表示パネルのタッチスクリーンのように表示パネルとの間に間隙を設けることはできず、液晶表示パネルに取り付けて用いるのは困難であるという問題があった。

20

## 【0005】

そのような問題を解消するため、例えば、フレキシブルタッチパネルの四周のみを表示パネルに固定し、中央部には間隙を確保するということも考えられる。しかしながら、そのような対策をとった場合、従来のタッチパネルであれば、指またはペンによる接触によってプラスチックフィルムが歪んだり撓んだりしても、ガラス基板によって抑制または回復させることができるが、フレキシブルタッチパネルの場合には、そのような歪みまたは撓みなどを抑制または回復させることができず、プラスチックフィルムの歪みまたは撓みによって画質が低下する虞があるという問題があった。

30

## 【0006】

一方、液晶ディスプレイに代えて、有機発光ディスプレイにフレキシブルタッチパネルを貼り合わせてタッチスクリーンを構成することも考えられる。しかしながら、従来では、フレキシブルタッチパネルを、プラスチックフィルムに歪みまたは撓みが生じないように、有機発光ディスプレイの全面にわたって貼り合わせることでできる手法が確立されていないという問題があった。

40

## 【0007】

また、従来の有機発光ディスプレイでは、一般に、いわゆる缶封止構造が採用されている。缶封止構造は、パネル背面の周縁部に接着剤を塗布して、金属またはガラスからなる封止缶を貼り合わせ、パネル背面と封止缶との間の空間にカルシウムなどのゲッター剤を封入したものである。このような缶封止構造の有機発光ディスプレイは、薄型化に限界があると共に、パネルの四周を封止缶に固定しているのみであるので、特に強度の高さが求められるモバイル機器のタッチスクリーンには適用困難であるという問題があった。

## 【0008】

本発明はかかる問題点を鑑みてなされたもので、その目的は、タッチパネルと表示パネルとの間の間隙をなくして、薄型化・軽量化を実現できるようにした表示装置およびその

50

製造方法を提供することにある。

【0009】

本発明の他の目的は、タッチパネルに歪みまたは撓みなどが生じることを防ぎ、画質を向上させることができるようにした表示装置およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による表示装置は、表示素子が形成された駆動用基板を含む表示パネルと、接着層を介して表示パネルに全面にわたって貼り合わせられ、指またはペンによる接触を検知するタッチパネルとを備えたものである。

【0011】

本発明による表示装置の製造方法は、表示素子が形成された駆動用基板を含む表示パネルを形成する工程と、指またはペンによる接触を検知するタッチパネルと、表示パネルとを、接着層を介して全面にわたって貼り合わせる工程とを含むものである。

【0012】

本発明による表示装置およびその製造方法では、タッチパネルと表示パネルとが、接着層を介して全面にわたって直接貼り合わせられているので、タッチパネルと表示パネルとの間に間隙がなく、表示装置が薄型化される。

【0013】

ここで、表示パネルは、駆動用基板と共に封止用基板を有し、駆動用基板と封止用基板とが全面にわたって貼り合わせられていることが好ましい。表示パネルの強度が高くなるので、タッチスクリーンが不可欠であると共に強度の高さが要請されるモバイル機器の表示装置として、きわめて好適であるからである。

【0014】

また、タッチパネルとしては、例えば、それぞれ透明電極が形成された2枚のプラスチックフィルムを、透明電極どうしが対向するように重ね合わせた構造を有するものが好適である。表示装置が、さらに薄型化・軽量化されるからである。また、そのような剛性のないタッチパネルであっても、タッチパネルが表示パネルによって支持され、指またはペンによる接触によってプラスチックフィルムに歪みまたは撓みを生じても、表示パネルによって抑制または回復されるからである。

【0015】

さらに、表示素子としては、駆動用基板に第1電極、発光層を含む有機層および第2電極をこの順に積層した有機発光素子が好適である。有機発光素子は、液晶のようなブルーミング現象がないので、タッチパネルと表示パネルとの間に間隙を設けることなくタッチパネルと表示パネルとを直接貼り合わせた本発明の構造によって高い画質を実現できるからである。

【発明の効果】

【0016】

本発明の表示装置、または本発明の表示装置の製造方法によれば、タッチパネルと表示パネルとが、接着層を介して全面にわたって直接貼り合わせられているので、タッチパネルと表示パネルとの間の間隙をなくし、表示装置を薄型化することができる。

【0017】

特に、本発明の一局面に係る表示装置、または本発明の一局面に係る表示装置の製造方法によれば、表示パネルは、駆動用基板と共に封止用基板を有し、駆動用基板と封止用基板とが全面にわたって貼り合わせられているので、表示パネルの強度が高くなり、タッチスクリーンが不可欠であると共に強度の高さが要請されるモバイル機器の表示装置として、きわめて好適である。

【0018】

また、特に、本発明の他の局面に係る表示装置、または本発明の他の局面に係る表示装置の製造方法によれば、タッチパネルは、それぞれ透明電極が形成された2枚のプラスチックフィルムを、透明電極どうしが対向するように重ね合わせた構造を有するので、表示

10

20

30

40

50

装置が、さらに薄型化・軽量化される。また、そのような剛性のないタッチパネルであっても、タッチパネルが表示パネルによって支持され、指またはペンによる接触によってプラスチックフィルムに歪みまたは撓みを生じても、表示パネルによって抑制または回復される。

#### 【0019】

加えて、特に、本発明の更に他の局面に係る表示装置、または本発明の更に他の局面に係る表示装置の製造方法によれば、タッチパネルは、駆動用基板の表示素子が形成された側に設けられ、タッチパネルおよび接着層によって表示素子が封止されているので、表示装置をさらに薄型化・軽量化することができる。また、表示素子は、タッチパネルおよび接着層によって確実に封止され、劣化などを防止することができる。

10

#### 【0020】

更にまた、特に、本発明の更に他の局面に係る表示装置の製造方法によれば、タッチパネルと、表示パネルとを、接着層を介して貼り合わせる際に、タッチパネルの1辺にローラを当て、ローラを回転移動させて押圧力を加えるようにしたので、接着層に気泡を混入させることなくタッチパネルと表示パネルとを貼り合わせることができる。よって、気泡の酸素または水分に起因する表示素子の劣化を防止し、画質を向上させることができる。

#### 【0021】

加えてまた、特に、本発明の更に他の局面に係る表示装置の製造方法によれば、タッチパネルをローラで押圧する際に、タッチパネルを、接着層に接着される面を外側にして予め弯曲させておき、他方の面すなわち指またはペンで接触される面の側からローラで押圧するようにしたので、指またはペンで接触される面には、平らになるように引っ張る方向に力がかかるようになる。よって、貼り合わせの際に指またはペンで接触される面に歪みまたは撓みが生じることがなくなり、画質を向上させることができる。

20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0022】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0023】

##### [第1の実施の形態]

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。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ものであり、例えば、表示パネル10の全面に対してタッチパネル20を、例えば一般的な粘着剤よりなる接着層30を介して貼り合わせて構成したものである。

30

#### 【0024】

表示パネル10は、例えば、駆動パネル40と封止パネル50とを対向配置したものであり、駆動パネル40と封止パネル50とは、例えば熱硬化性樹脂あるいは紫外線硬化型樹脂よりなる貼り合わせ層60によって全面が貼り合わせられている。

#### 【0025】

駆動パネル40は、ガラスなどの絶縁材料よりなる駆動用基板11の上に、例えば、赤色の光を発生する有機発光素子10Rと、緑色の光を発生する有機発光素子10Gと、青色の光を発生する有機発光素子10Bとが、順に全体としてマトリクス状に設けられた構成を有している。また、駆動用基板11には、有機発光素子10R, 10G, 10Bに水分などが侵入しないように保護するための保護膜(パッシベーション膜)11Aが設けられている。

40

#### 【0026】

有機発光素子10R, 10G, 10Bは、例えば、駆動用基板11の側から、陽極としての第1電極12、有機層13、および陰極としての第2電極14がこの順に積層されたものである。第2電極14の上には、保護膜11Aが形成されている。タッチパネル20は、有機発光素子10R, 10G, 10Bの第2電極14の側に設けられている。

#### 【0027】

第1電極12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よ

50

うにすることが発光効率を高める上で望ましい。例えば、第1電極12を構成する材料としては、白金(Pt)、金(Au)、銀(Ag)、クロム(Cr)あるいはタングステン(W)などの金属元素の単体または合金が挙げられ、第1電極12の積層方向の厚み(以下、単に厚みと言う)は100nm以上300nm以下とされることが好ましい。合金材料としては、例えば、銀を主成分とし、0.3質量%~1質量%のパラジウム(Pd)と、0.3質量%~1質量%の銅(Cu)とを含むAgPdCu合金が挙げられる。

#### 【0028】

有機層13は、有機発光素子10の発光色によって構成が異なっている。図2は、有機発光素子10R、10Bにおける有機層13の構成を拡大して表すものである。有機発光素子10R、10Bの有機層13は、正孔注入層13A、正孔輸送層13B、発光層13C、電子輸送層13Dおよび電子注入層13Eが第1電極12の側からこの順に積層された構造を有している。正孔注入層13Aおよび正孔輸送層13Bは、発光層13Cへの正孔注入効率を高めるためのものである。発光層13Cは、電流の注入により光を発生するものである。電子輸送層13Dおよび電子注入層13Eは、発光層13Cへの電子注入効率を高めるためのものである。

10

#### 【0029】

有機発光素子10Rの正孔注入層13Aは、例えば、厚みが30nm程度であり、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(MTDATA)により構成されている。有機発光素子10Rの正孔輸送層13Bは、例えば、厚みが30nm程度であり、ビス[(N-ナフチル)-N-フェニル]ベンジジン(-NPD)により構成されている。有機発光素子10Rの発光層13Cは、例えば、厚みが50nm程度であり、2,5-ビス[4-[N-(4-メトキシフェニル)N-フェニルアミノ]]スチリルベンゼン1,4-ジカーボニトリル(BSB)により構成されている。有機発光素子10Rの電子輸送層13Dは、例えば、厚みが30nm程度であり、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq)により構成されている。有機発光素子10Rの電子注入層13Eは、例えば、厚みが1nm程度であり、フッ化リチウム(LiF)により構成されている。

20

#### 【0030】

有機発光素子10Bの正孔注入層13Aは、例えば、厚みが30nm程度であり、MTDATAにより構成されている。有機発光素子10Bの正孔輸送層13Bは、例えば、厚みが30nm程度であり、-NPDにより構成されている。有機発光素子10Bの発光層13Cは、例えば、厚みが30nm程度であり、スピロ6(Spiro6)により構成されている。有機発光素子10Bの電子輸送層13Dは、例えば、厚みが30nm程度であり、Alqにより構成されている。有機発光素子10Bの電子注入層13Eは、例えば、厚みが1nm程度であり、フッ化リチウム(LiF)により構成されている。

30

#### 【0031】

図3は、有機発光素子10Gにおける有機層13の構成を拡大して表すものである。有機発光素子10Gの有機層13は、正孔注入層13A、正孔輸送層13B、発光層13Cおよび電子注入層13Eが第1電極12の側からこの順に積層された構造を有している。発光層13Cは、電子輸送層を兼ねている。

40

#### 【0032】

有機発光素子10Gの正孔注入層13Aは、例えば、厚みが30nm程度であり、MTDATAにより構成されている。有機発光素子10Gの正孔輸送層13Bは、例えば、厚みが30nm程度であり、-NPDにより構成されている。有機発光素子10Gの発光層13Cは、例えば、厚みが60nm程度であり、Alqにより構成されている。有機発光素子10Gの電子注入層13Eは、例えば、厚みが1nm程度であり、フッ化リチウム(LiF)により構成されている。

#### 【0033】

図1ないし図3に示した第2電極14は、例えば、厚みが1nm以上50nm以下であり、アルミニウム(Al)、マグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、ナトリウム(

50

N a ) などの金属元素の単体または合金により構成されている。中でも、マグネシウムと銀との合金 ( M g A g 合金 ) が好ましく、マグネシウムと銀との質量比は M g : A g = 5 : 1 ~ 20 : 1 が好ましい。

#### 【 0 0 3 4 】

第 2 電極 1 4 は、また、半透過性反射層としての機能を兼ねている。すなわち、この有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B は、第 1 電極 1 2 の発光層 1 3 C 側の端面を第 1 端部 P 1、第 2 電極 1 4 の発光層 1 3 C 側の端面を第 2 端部 P 2 とし、有機層 1 3 を共振部として、発光層 1 3 C で発生した光を共振させて第 2 端部 P 2 の側から取り出す共振器構造を有している。このように共振器構造を有するようになれば、発光層 1 3 C で発生した光が多重干渉を起こし、一種の狭帯域フィルタとして作用することにより、取り出される光のスペクトルの半値幅が減少し、色純度を向上させることができるので好ましい。また、封止パネル 5 0 から入射した外光についても多重干渉により減衰させることができ、後述するカラーフィルタ 5 2 ( 図 1 参照 ) との組合せにより有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B における外光の反射率を極めて小さくすることができるので好ましい。

10

#### 【 0 0 3 5 】

そのためには、共振器の第 1 端部 P 1 と第 2 端部 P 2 との間の光学的距離 L は数 1 を満たすようにし、共振器の共振波長 ( 取り出される光のスペクトルのピーク波長 ) と、取り出したい光のスペクトルのピーク波長とを一致させることが好ましい。光学的距離 L は、実際には、数 1 を満たす正の最小値となるように選択することが好ましい。

#### 【 0 0 3 6 】

( 数 1 )

$$( 2 L ) / \lambda + \phi / ( 2 \pi ) = m$$

( 式中、L は第 1 端部 P 1 と第 2 端部 P 2 との間の光学的距離、 $\lambda$  は第 1 端部 P 1 および第 2 端部 P 2 で生じる反射光の位相シフト ( r a d )、 $\phi$  は第 2 端部 P 2 の側から取り出したい光のスペクトルのピーク波長、m は L が正となる整数をそれぞれ表す。なお、数 1 において L および  $\lambda$  は単位が共通すればよく、例えば ( n m ) を単位とする。 )

20

#### 【 0 0 3 7 】

図 1 に示した封止パネル 5 0 は、貼り合わせ層 6 0 と共に有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B を封止する封止用基板 5 1 を有している。封止用基板 5 1 は、有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B で発生した光に対して透明なガラスなどの材料により構成されている。封止用基板 5 1 には、例えば、カラーフィルタ 5 2 が設けられており、有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B で発生した光を取り出すと共に、有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B 並びにその間の配線において反射された外光を吸収し、コントラストを改善するようになっている。

30

#### 【 0 0 3 8 】

カラーフィルタ 5 2 は、封止用基板 5 1 のどちら側の面に設けられてもよいが、駆動パネル 4 0 の側に設けられることが好ましい。カラーフィルタ 5 2 が表面に露出せず、カラーフィルタ 5 2 の耐候性に配慮した構造とすることができるからである。また、表示パネル 1 0 とタッチパネル 2 0 とを貼り合わせる際に、タッチパネル 2 0 に凹凸などの不具合が生じるのを防ぐことができるからである。カラーフィルタ 5 2 は、赤色フィルタ 5 2 R , 緑色フィルタ 5 2 G および青色フィルタ 5 2 B を有しており、有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B に対応して順に配置されている。

40

#### 【 0 0 3 9 】

赤色フィルタ 5 2 R , 緑色フィルタ 5 2 G および青色フィルタ 5 2 B は、それぞれ例えば矩形形状で隙間なく形成されている。これら赤色フィルタ 5 2 R , 緑色フィルタ 5 2 G および青色フィルタ 5 2 B は、顔料を混入した樹脂によりそれぞれ構成されており、顔料を選択することにより、目的とする赤、緑あるいは青の波長域における光透過率が高く、他の波長域における光透過率が低くなるように調整されている。

#### 【 0 0 4 0 】

さらに、カラーフィルタ 5 2 における透過率の高い波長範囲と、共振器構造から取り出

50

す光のスペクトルのピーク波長 とは一致している。これにより、封止パネル 50 から入射する外光のうち、取り出す光のスペクトルのピーク波長 に等しい波長を有するもののみがカラーフィルタ 52 を透過し、その他の波長の外光が有機発光素子 10R, 10G, 10B に侵入することが防止される。

【0041】

図 1 に示した保護膜 11A は、例えば、酸化シリコン ( $\text{SiO}_2$ )、窒化シリコン ( $\text{SiN}_x$ ) などにより構成されており、酸素または水分等が有機発光素子 10R, 10G, 10B へと侵入するのを防止するものである。

【0042】

図 1 に示したタッチパネル 20 は、例えば、下側プラスチックフィルム 21 とタッチ側プラスチックフィルム 22 とを、図示しないスペーサを介して重ね合わせた構造を有するフレキシブルタッチパネルであり、封止用基板 51 の駆動用基板 11 とは反対側に配置されている。このタッチパネル 20 は、例えば、指またはペンなどによるタッチ側プラスチックフィルム 22 への接触を検知するため、例えば、下側プラスチックフィルム 21 に透明電極 21A が設けられると共に、タッチ側プラスチックフィルム 22 に透明電極 22A が設けられている。下側プラスチックフィルム 21 とタッチ側プラスチックフィルム 22 とは、透明電極 21A, 22A が対向するように重ね合わされている。透明電極 21A, 22A は、図示しないフレキシブルコネクタ等を介して図示しない制御系に接続されている。

10

【0043】

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。

20

【0044】

図 4 ないし図 6 は、この表示装置の製造方法を工程順に表すものである。まず、図 4 (A) に示したように、上述した材料よりなる駆動用基板 11 の上に、例えば直流スパッタリングにより、上述した材料よりなる第 1 電極 12 を上述した厚みで成膜し、例えばリソグラフィ技術を用いて選択的にエッチングし、所定の形状にパターニングする。その後、同じく図 4 (A) に示したように、例えば蒸着法により、上述した厚みおよび材料よりなる正孔注入層 13A, 正孔輸送層 13B, 発光層 13C, 電子輸送層 13D, 電子注入層 13E および第 2 電極 14 を順次成膜し、図 2 および図 3 に示したような有機発光素子 10R, 10G, 10B を形成する。その後、同じく図 4 (A) に示したように、駆動用基板 11 の有機発光素子 10R, 10G, 10B を覆うように、上述した材料からなる保護膜 11A を形成する。これにより、駆動パネル 40 が形成される。

30

【0045】

また、図 4 (B) に示したように、例えば、上述した材料よりなる封止用基板 51 の上に、赤色フィルタ 52R の材料をスピンコートなどにより塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターニングして焼成することにより赤色フィルタ 52R を形成する。続いて、同じく図 4 (B) に示したように、赤色フィルタ 52R と同様にして、青色フィルタ 52B および緑色フィルタ 52G を順次形成する。これにより、封止パネル 50 が形成される。

【0046】

続いて、図 5 に示したように、保護膜 11A の上に、貼り合わせ層 60 を形成する。貼り合わせ層 60 の形成は、例えば、スリットノズル型ディスペンサーから熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂を吐出させて行うようにしてもよく、ロールコートあるいはスクリーン印刷などにより行うようにしてもよい。

40

【0047】

次いで、カラーフィルタ 52 が形成された封止用基板 51 を、駆動用基板 11 の有機発光素子 10R, 10G, 10B の側に対向配置する。その際、封止パネル 50 のうちカラーフィルタ 52 を形成した側の面を、駆動パネル 40 と対向させて配置することが好ましい。

【0048】

50

続いて、封止用基板 5 1 と駆動用基板 1 1 とを貼り合わせ層 6 0 を介して全面にわたって貼り合わせる。このとき、例えば、まず、駆動用基板 1 1 を載置台（図示せず）に載置すると共に、駆動用基板 1 1 の上方において封止用基板 5 1 の対向する二辺を支持し、この二辺のうち一方の辺のみを下降させて貼り合わせ層 6 0 に接触させることにより封止用基板 5 1 を撓ませた状態とする。次いで、封止用基板 5 1 の貼り合わせ層 6 0 に接触した辺の近傍にローラ（図示せず）を下降させて押圧力を付与する。続いて、ローラを封止用基板 5 1 上で移動させながら封止用基板 5 1 の撓み量を漸減させ、封止用基板 5 1 の全体にわたり押圧力を付与していく。これにより、貼り合わせ層 6 0 に気泡が混入することなく、封止用基板 5 1 と駆動用基板 1 1 とが貼り合わせられる。

【 0 0 4 9 】

そののち、例えば封止パネル 5 0 を適宜移動させることにより、封止パネル 5 0 と駆動パネル 4 0 との相対位置を整合させる。すなわち、有機発光素子 1 0 R , 1 0 G , 1 0 B とカラーフィルタ 5 2 との位置を整合させる。このとき、貼り合わせ層 6 0 はまだ未硬化であり、封止パネル 5 0 と駆動パネル 4 0 との相対位置を数百  $\mu\text{m}$  程度動かすことができる状態である。

【 0 0 5 0 】

最後に、加熱あるいは紫外線照射により貼り合わせ層 6 0 を硬化させる。これにより、表示パネル 1 0 が形成される。

【 0 0 5 1 】

その後、図 6 に示したように、接着層 3 0 を介して、タッチパネル 2 0 と表示パネル 1 0 とを全面にわたって直接貼り合わせる。接着層 3 0 としては、例えばタッチパネル 2 0 に予め形成されたものを用いることが可能である。このとき、まず、図 6 ( A ) に示したように、タッチパネル 2 0 を、タッチパネル保持板 7 0 に吸着させ、タッチパネル 2 0 の 1 辺にローラ 8 0 を当てる。続いて、図 6 ( B ) に示したように、ローラ 8 0 を回転移動させてその押圧力によってタッチパネル 2 0 と表示パネル 1 0 とを貼り合わせる。このとき、タッチパネル保持板 7 0 を、ローラ 8 0 と同期して矢印 A 方向へと移動させることにより、タッチパネル 2 0 をタッチパネル保持板 7 0 上で滑らせる。これにより、接着層 3 0 に気泡を混入させることなくタッチパネル 2 0 と表示パネル 1 0 とを貼り合わせることができる。以上により、図 1 ないし図 3 に示した表示装置が完成する。

【 0 0 5 2 】

この表示装置では、第 1 電極 1 2 と第 2 電極 1 4 との間に所定の電圧が印加されると、発光層 1 3 C に電流が注入され、正孔と電子とが再結合することにより、主として発光層 1 3 C の界面において発光が起こる。この光は、第 1 電極 1 2 と第 2 電極 1 4 との間で多重反射し、第 2 電極 1 4 , 保護膜 1 1 A , カラーフィルタ 5 2 , 封止用基板 5 1 およびタッチパネル 2 0 を透過して取り出される。また、タッチパネル 2 0 は、指またはペンによるタッチ側プラスチックフィルム 2 2 への接触がなされると、それを検知する。このとき、本実施の形態では、タッチパネル 2 0 と表示パネル 1 0 とが接着層 3 0 を介して全面にわたって直接貼り合わせられているので、タッチパネル 2 0 が表示パネル 1 0 によって支持されており、指またはペンによる接触があってもタッチパネル 2 0 に歪みまたは撓みが生じることがなく、画質が向上する。

【 0 0 5 3 】

このように、本実施の形態によれば、タッチパネル 2 0 と表示パネル 1 0 とが接着層 3 0 を介して全面にわたって直接貼り合わせられているので、タッチパネル 2 0 と表示パネル 1 0 との間隙をなくし、表示装置を薄型化することができる。

【 0 0 5 4 】

特に、表示パネル 1 0 は、駆動用基板 1 1 と封止用基板 5 1 とが貼り合わせ層 6 0 を介して全面にわたって貼り合わせられた構成を有するので、表示パネル 1 0 の強度が高くなり、タッチスクリーンが不可欠であると共に強度の高さが要請されるモバイル機器の表示装置として、きわめて好適である。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

また、タッチパネル 20 は、透明電極 21 A が形成された下側プラスチックフィルム 21 と、透明電極 22 A が形成されたタッチ側プラスチックフィルム 22 とを、透明電極 21 A, 22 A が対向するように重ね合わせた構造を有するフレキシブルタッチパネルであるので、表示装置をさらに薄型化・軽量化することができる。また、そのような剛性のないタッチパネル 20 であっても、タッチパネル 20 が表示パネル 10 によって支持され、指またはペンによる接触によってタッチ側プラスチックフィルム 22 などに歪みまたは撓みを生じて、表示パネル 10 によって抑制または回復させることができる。

#### 【0056】

加えて、特に、タッチパネル 20 と表示パネル 10 とを、接着層 30 を介して貼り合わせる際に、タッチパネル 20 の 1 辺にローラ 80 を当て、ローラ 80 を回転移動させて押圧力を加えるようにしたので、接着層 30 に気泡を混入させることなくタッチパネル 20 と表示パネル 10 とを貼り合わせることができる。よって、気泡の酸素または水分に起因する有機発光素子 10 R, 10 G, 10 B の劣化を防止し、画質を向上させることができる。

10

#### 【0057】

##### [ 変形例 ]

図 7 は第 1 の実施の形態に係る表示装置の製造方法の変形例を表すものである。この変形例は、タッチパネル 20 を、接着層 30 に接着される面を外側にして予め弯曲させておき、他方の面からローラ 80 で押圧するようにしたものである。

#### 【0058】

まず、第 1 の実施の形態で図 4 ないし図 5 に示した工程により、表示パネル 10 を形成する。続いて、図 7 (A) に示したように、タッチパネル 20 を、接着層 30 に接着される下側プラスチックフィルム 21 を外側にして、ロール (図示せず) 等によって、例えば略 U 字形に予め弯曲させる。

20

#### 【0059】

次に、図 7 (B) に示したように、表示パネル 10 に接着層 30 を形成し、予め弯曲させたタッチパネル 20 の U 字形の一端部 20 A を表示パネル 10 に置き、その一端部 20 A にローラ 80 を当てる。このとき、ローラ 80 は、タッチパネル 20 のタッチ側プラスチックフィルム 22 に当たることになる。

#### 【0060】

続いて、図 7 (C) に示したように、ローラ 80 を回転移動させて、タッチパネル 20 を、タッチ側プラスチックフィルム 22 の側からローラ 80 で押圧することによってタッチパネル 20 と表示パネル 10 とを貼り合わせる。これにより、タッチ側プラスチックフィルム 22 が平滑になるように引っ張る方向に力がかかるようになる。よって、貼り合わせおよび操作の際に、タッチ側プラスチックフィルム 22 に歪みまたは撓みが生じることがない。以上により、図 1 ないし図 3 に示した表示装置が完成する。

30

#### 【0061】

このように本変形例では、接着層 30 に接着される下側プラスチックフィルム 21 を外側にして予め弯曲させておき、タッチパネル 20 を、タッチ側プラスチックフィルム 22 の側からローラ 80 で押圧することによってタッチパネル 20 と表示パネル 10 とを貼り合わせるようにしたので、タッチパネル 20 のタッチ側プラスチックフィルム 22 が平滑になるように引っ張る方向に力がかかるようになる。よって、貼り合わせおよび操作の際に、タッチ側プラスチックフィルム 22 に歪みまたは撓みが生じることがなくなり、画質を向上させることができる。

40

#### 【0062】

##### [ 第 2 の実施の形態 ]

図 8 は本発明の第 2 の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、タッチパネル 20 が、駆動用基板 11 の有機発光素子 10 R, 10 G, 10 B が形成された側に設けられ、タッチパネル 20 および接着層 30 によって有機発光素子 10 R, 10 G, 10 B が封止されていることを除き、第 1 の実施の形態で説明した表示装

50

置と同一である。したがって、同一の構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

#### 【0063】

表示パネル10は、駆動パネル40のみで構成され、封止パネル50および貼り合わせ層60は設けられていない。接着層30は、有機発光素子10R, 10G, 10Bを封止する封止層としての機能も有しており、第1の実施の形態の貼り合わせ層60と同様に、例えば熱硬化性樹脂あるいは紫外線硬化型樹脂により構成されている。タッチパネル20は、駆動用基板11の有機発光素子10R, 10G, 10Bが形成された側に、接着層30を介して全面にわたって貼り合わせられ、タッチパネル20および接着層30によって有機発光素子10R, 10G, 10Bが封止されている。よって、封止パネル50（図1参照）および貼り合わせ層60を省いて、表示装置をさらに薄型化・軽量化することができる。また、有機発光素子10R, 10G, 10Bは、保護膜11A, 接着層30およびタッチパネル20によって確実に封止され、水分または酸素の侵入による劣化を防止することができる。

10

#### 【0064】

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。

#### 【0065】

まず、図4(A)に示した工程により、駆動用基板11に有機発光素子10R, 10G, 10Bを形成し、有機発光素子10R, 10G, 10Bを覆うように保護膜11Aを設け、表示パネル10を形成する。

20

#### 【0066】

続いて、表示パネル10の保護膜11Aの上に、第1の実施の形態の貼り合わせ層60と同様にして、接着層30を形成する。そのうち、例えば第1の実施の形態において封止用基板51と駆動用基板11とを貼り合わせ層60を介して貼り合わせた工程と同様にして、接着層30を介してタッチパネル20と表示パネル10とを貼り合わせる。以上により、図8に示した表示装置が完成する。

#### 【0067】

この表示装置は、第1の実施の形態と同様に作用する。ここでは、タッチパネル20および接着層30によって有機発光素子10R, 10G, 10Bが封止されているので、有機発光素子10R, 10G, 10Bへの水分または酸素の侵入による劣化が防止される。

30

#### 【0068】

このように本実施の形態では、タッチパネル20および接着層30によって有機発光素子10R, 10G, 10Bが封止されているので、封止パネル50および貼り合わせ層60を省いて、表示装置をさらに薄型化・軽量化することができる。また、有機発光素子10R, 10G, 10Bは、保護膜11A, 接着層30およびタッチパネル20によって確実に封止され、水分または酸素の侵入による劣化を防止することができる。

#### 【0069】

##### [第3の実施の形態]

図9は本発明の第3の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、接着層30とタッチパネル20との間に、有機発光素子10R, 10G, 10Bを保護するバリア層31が形成されていることを除き、第2の実施の形態で説明した表示装置と同一である。したがって、同一の構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

40

#### 【0070】

バリア層31は、大気中の水分または酸素が有機発光素子10R, 10G, 10Bへと侵入するのを防止し、有機発光素子10R, 10G, 10Bをより確実に封止するものである。バリア層31の耐透湿性としては、例えば $1 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ ないし $1 \times 10^{-6} \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ hr}$ 程度であることが好ましい。バリア層31は、例えば、無機材料よりなる単層膜あるいは積層膜、有機材料よりなる単層膜、または無機材料よりなる層と有機材料よりなる層との積層膜とすることができる。バリア層31を構成する材料と

50

しては、具体的には、例えば酸化ケイ素、窒化ケイ素またはケイ素の酸窒化物が挙げられる。

【0071】

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。

【0072】

まず、図4(A)に示した工程により、駆動用基板11に有機発光素子10R, 10G, 10Bを形成し、有機発光素子10R, 10G, 10Bを覆うように保護膜11Aを設け、表示パネル10を形成する。また、タッチパネル20の表示パネル10側の面に、例えばスパッタ法, CVD法あるいは蒸着法により上述した材料よりなるバリア層31を形成する。

10

【0073】

続いて、表示パネル10の保護膜11Aの上に、第1の実施の形態の貼り合わせ層60と同様にして、接着層30を形成する。そののち、タッチパネル20のバリア層31が形成された側を表示パネル10に対向させ、例えば第1の実施の形態において封止用基板51と駆動用基板11とを貼り合わせ層60を介して貼り合わせた工程と同様にして、接着層30を介してタッチパネル20と表示パネル10とを貼り合わせる。以上により、図9に示した表示装置が完成する。

【0074】

この表示装置は、第1の実施の形態と同様に作用する。ここでは、接着層30とタッチパネル20との間にバリア層31が設けられているので、バリア層31により、大気中の水分または酸素が駆動用基板11の表面に対して垂直な方向に浸透することが防止されると共に、接着層30により、大気中の水分または酸素が駆動用基板11の表面に平行な方向に浸透することが防止される。よって、有機発光素子10R, 10G, 10Bへの水分または酸素の侵入による劣化が、より確実に防止される。

20

【0075】

このように本実施の形態では、接着層30とタッチパネル20との間に有機発光素子10R, 10G, 10Bを保護するバリア層31を備えたので、バリア層31により、水分または酸素が有機発光素子10R, 10G, 10Bに侵入することをより確実に防止し、有機発光素子10R, 10G, 10Bをより効果的に封止することができる。

【0076】

[第4の実施の形態]

図10は本発明の第4の実施の形態に係る表示装置の断面構造を表すものである。この表示装置は、表示パネル10の保護膜11Aの上に有機発光素子10R, 10G, 10Bに対応して赤色フィルタ15R, 緑色フィルタ15Gおよび青色フィルタ15Bからなるカラーフィルタ15が形成されていることを除き、第3の実施の形態で説明した表示装置と同一である。したがって、同一の構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。また、カラーフィルタ15は、第1の実施の形態のカラーフィルタ52よりも焼成温度の低い材料により構成されていることを除いては、第1の実施の形態のカラーフィルタ52と同一のものであるので、その詳細な説明は省略する。

30

【0077】

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。

40

【0078】

まず、図4(A)に示した工程により、駆動用基板11に有機発光素子10R, 10G, 10Bを形成し、有機発光素子10R, 10G, 10Bを覆うように保護膜11Aを設け、表示パネル10を形成する。続いて、保護膜11Aの上に、赤色フィルタ15Rの材料をスピコートなどにより塗布し、フォトリソグラフィ技術によりパターンニングして焼成することにより赤色フィルタ15Rを形成する。続いて、赤色フィルタ15Rと同様にして、青色フィルタ15Bおよび緑色フィルタ15Gを順次形成する。

【0079】

また、タッチパネル20の表示パネル10側の面に、例えばスパッタ法, CVD法ある

50

いは蒸着法によりバリア層 31 を形成する。

【0080】

続いて、表示パネル 10 のカラーフィルタ 15 の上に、第 1 の実施の形態の貼り合わせ層 60 と同様にして、接着層 30 を形成する。そのうち、タッチパネル 20 のバリア層 31 が形成された側を表示パネル 10 のカラーフィルタ 15 が形成された側に対向させ、例えば第 1 の実施の形態において封止用基板 51 と駆動用基板 11 とを貼り合わせ層 60 を介して貼り合わせた工程と同様にして、接着層 30 を介してタッチパネル 20 と表示パネル 10 とを貼り合わせる。このとき、表示パネル 10 の保護膜 11A の上にカラーフィルタ 15 が設けられているので、貼り合わせの際にカラーフィルタ 15 と有機発光素子 10R, 10G, 10B との位置合わせを行う必要がなくなり、貼り合わせ工程が簡素化されると共に製造コストが低減される。以上により、図 9 に示した表示装置が完成する。

10

【0081】

なお、この表示装置の作用は、第 1 の実施の形態ないし第 3 の実施の形態と同様であるのでその詳細な説明は省略する。

【0082】

このように本実施の形態では、表示パネル 10 の保護膜 11A の上にカラーフィルタ 15 が設けられているので、貼り合わせの際にカラーフィルタ 15 と有機発光素子 10R, 10G, 10B との位置合わせを行う必要がなくなり、貼り合わせ工程を簡素化して製造コストを低減することができる。

【0083】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明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、上記実施の形態において説明した各層の材料および厚み、または成膜方法および成膜条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の成膜方法および成膜条件としてもよい。

20

【0084】

例えば、上記第 1 の実施の形態では、タッチパネル 20 をタッチパネル保持板 70 に吸着させるようにしたが、図 11(A) および図 11(B) に示したように、タッチパネル保持板 70 の代わりにフレーム 91 に張設されたメッシュ 92 に吸着させ、メッシュ 92 を介してローラ 80 でタッチパネル 20 を押圧するようにしてもよい。この方法では、タッチパネル 20 を曲げる角度が小さく、タッチパネル 20 に対する負荷が小さくなるので好ましい。

30

【0085】

また、上記第 2 の実施の形態ないし第 4 の実施の形態においては、下側プラスチックフィルム 21 とタッチ側プラスチックフィルム 22 とを重ね合わせた構造のタッチパネル 20 を用いた場合について説明したが、このように封止パネル 50 を省略する場合には、下側プラスチックフィルム 21 の代わりにガラス基板を用いた従来のタッチパネルを用いて、表示装置の強度を高めるようにしてもよい。

【0086】

更に、上記第 2 の実施の形態ないし第 4 の実施の形態においては、接着層 30 を介してタッチパネル 20 と表示パネル 10 とを貼り合わせる際に、例えば第 1 の実施の形態において封止用基板 51 と駆動用基板 11 とを貼り合わせ層 60 を介して貼り合わせた工程と同様にして行う場合について説明したが、例えば上記第 1 の実施の形態において図 6 に示した工程により行ってもよい。あるいは、例えば上記変形例において図 7 に示した工程により行うようにしてもよい。

40

【0087】

加えて、上記第 1 の実施の形態に上記第 4 の実施の形態を適用し、例えば図 12 に示したように、駆動パネル 40 の保護膜 11A の上にカラーフィルタ 15 を形成し、貼り合わせ層 60 を介して駆動パネル 40 と封止用基板 51 とを貼り合わせるようにしてもよい。このようにした場合にも、第 4 の実施の形態と同様に、貼り合わせの際にカラーフィルタ 15 と有機発光素子 10R, 10G, 10B との位置合わせを行う必要がなくなるので、

50

貼り合わせ工程を簡素化して製造コストを低減することができる。

【0088】

更にまた、例えば、タッチパネル20としては、抵抗膜方式、静電容量方式、光学方式、超音波方式、電磁誘導方式などの種々の駆動方式のものを用いることができる。

【0089】

加えてまた、例えば、有機発光素子10R, 10G, 10Bの構成について、例えば図13に示したように、駆動用基板11の上に、例えば酸化インジウムスズ(ITO; Indium Tin Oxide)よりなる第1電極12、有機層13、およびアルミニウム(Al)、リチウム(Li)、銀(Ag)、マグネシウム(Mg)、インジウム(In)などよりなる第2電極14を駆動用基板11の側から順に積層し、タッチパネル20は、駆動用基板11の有機発光素子10R, 10G, 10Bとは反対側に設けられていてもよい。この場合には、有機発光素子10R, 10G, 10Bは、タッチパネル20を介して第1電極12の側から光を取り出すことになる。

10

【0090】

更にまた、例えば、上記実施の形態では、第1電極12を陽極、第2電極14を陰極とする場合について説明したが、陽極および陰極を逆にして、第1電極12を陰極、第2電極14を陽極としてもよい。さらに、第1電極12を陰極、第2電極14を陽極とすると共に、駆動用基板11の上に、第1電極12、有機層13および第2電極14を駆動用基板11の側から順に積層し、第1電極12の側から光を取り出すようにすることもできる。

20

【0091】

加えてまた、上記実施の形態では、有機発光素子の構成を具体的に挙げて説明したが、全ての層を備える必要はなく、また、他の層を更に備えていてもよい。例えば第1電極12を、誘電体多層膜またはアルミニウム(Al)などの反射膜の上部に透明導電膜を積層した2層構造とすることもできる。この場合、この反射膜の発光層側の端面が共振部の端部を構成し、透明導電膜は共振部の一部を構成することになる。

【0092】

更にまた、上記実施の形態では、第2電極14が半透過性反射層により構成されている場合について説明したが、第2電極14は、半透過性反射層と透明電極とが第1電極12の側から順に積層された構造としてもよい。この透明電極は、半透過性反射層の電気抵抗を下げるためのものであり、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ている。透明電極を構成する材料としては、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。室温で成膜しても良好な導電性を得ることができるからである。透明電極の厚みは、例えば30nm以上1000nm以下とすることができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0093】

本発明は、上記実施の形態のように駆動用基板11に有機発光素子10R, 10G, 10Bを形成したもののほか、駆動用基板11に無機電界発光素子などの他の表示素子を形成したものの、FED(Field Emission Display; 電界電子放出ディスプレイ)、または最近注目されているペーパーライクディスプレイなどにも適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【図2】図1に示した有機発光素子における有機層の構成を拡大して表す断面図である。

【図3】図1に示した有機発光素子における有機層の構成を拡大して表す断面図である。

【図4】図1に示した表示装置の製造方法を工程順に表す断面図である。

【図5】図4に続く工程を表す断面図である。

【図6】図5に続く工程を表す説明図である。

【図7】本発明の変形例に係る表示装置の製造方法を工程順に表す説明図である。

50

- 【図8】本発明の第2の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。
- 【図9】本発明の第3の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。
- 【図10】本発明の第4の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。
- 【図11】本発明の変形例に係る表示装置の製造方法を表す説明図である。
- 【図12】図1に示した表示装置の変形例を表す断面図である。
- 【図13】図1に示した表示装置の他の変形例を表す断面図である。

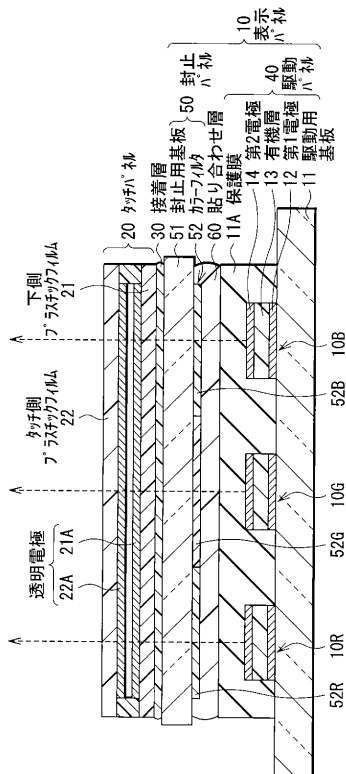
【符号の説明】

【0095】

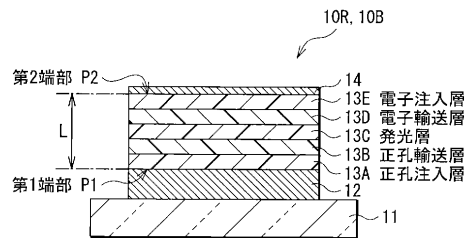
10 ... 表示パネル、10R, 10G, 10B ... 有機発光素子、11 ... 駆動用基板、11A ... 保護膜(パッシベーション膜)、12 ... 第1電極、13 ... 有機層、13A ... 正孔注入層、13B ... 正孔輸送層、13C ... 発光層、13D ... 電子輸送層、13E ... 電子注入層、14 ... 第2電極、15, 52 ... カラーフィルタ、15R, 52R ... 赤色フィルタ、15G, 52G ... 緑色フィルタ、15B, 52B ... 青色フィルタ、20 ... タッチパネル、21 ... 下側プラスチックフィルム、21A, 22A ... 透明電極、22 ... タッチ側プラスチックフィルム、30 ... 接着層、40 ... 駆動パネル、50 ... 封止パネル、51 ... 封止用基板、60 ... 貼り合わせ層、70 ... タッチパネル保持板、80 ... ローラ、91 ... フレーム、92 ... メッシュ

10

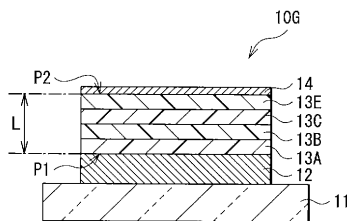
【図1】



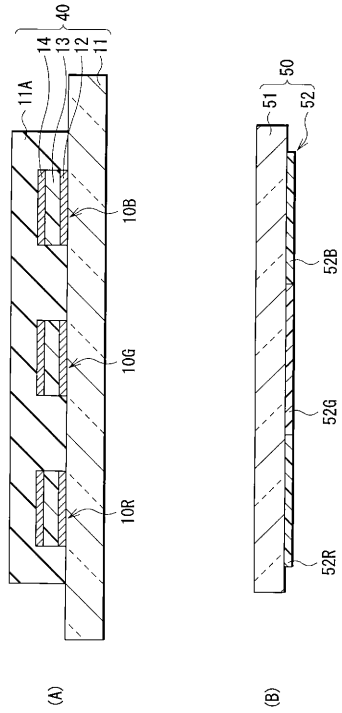
【図2】



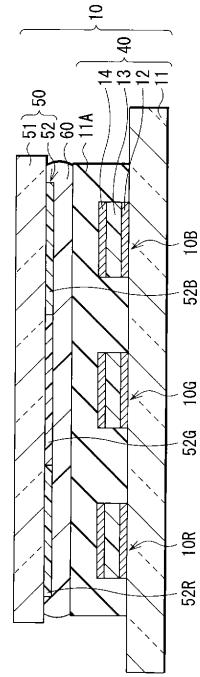
【図3】



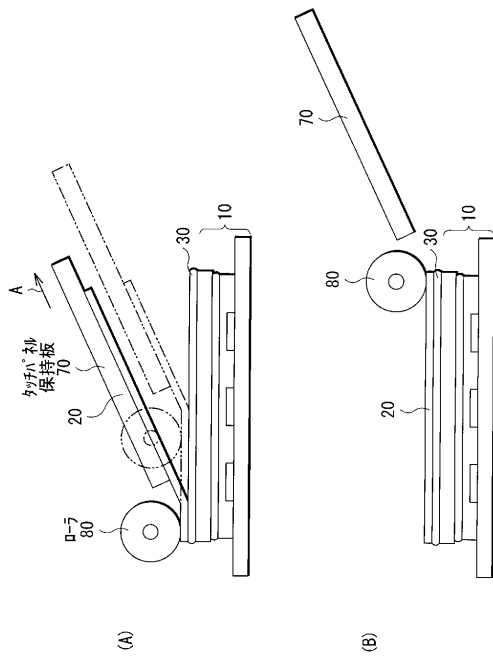
【 図 4 】



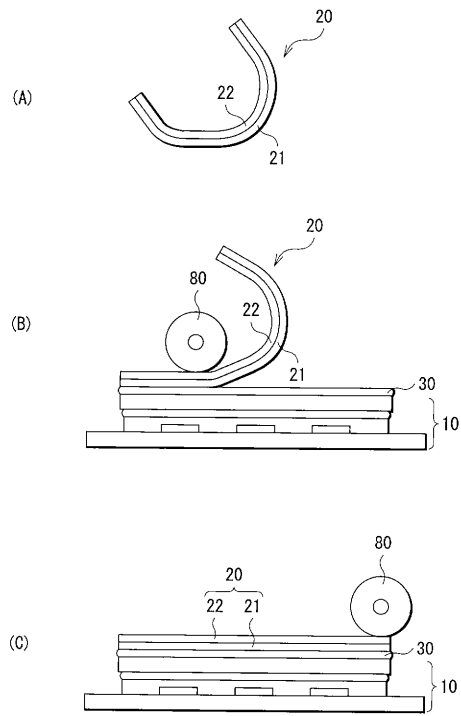
【 図 5 】



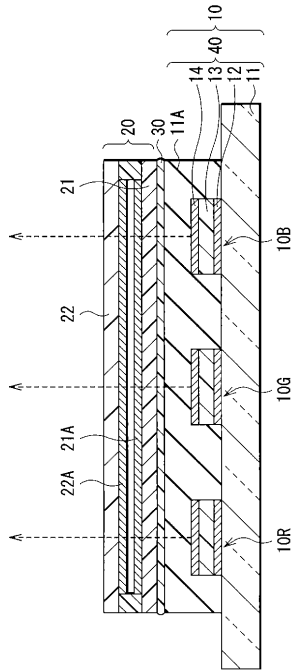
【 図 6 】



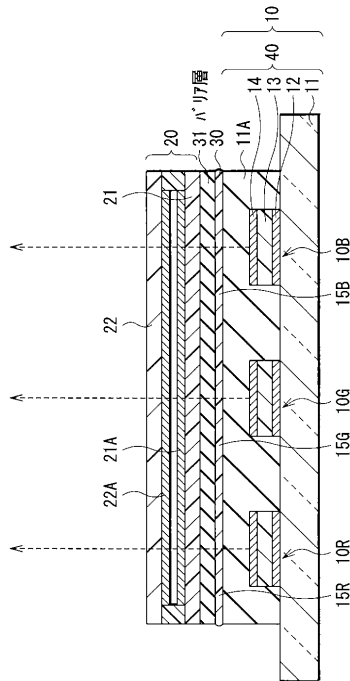
【 図 7 】



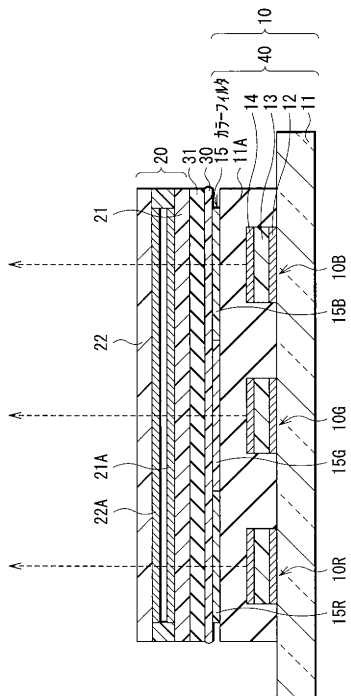
【 図 8 】



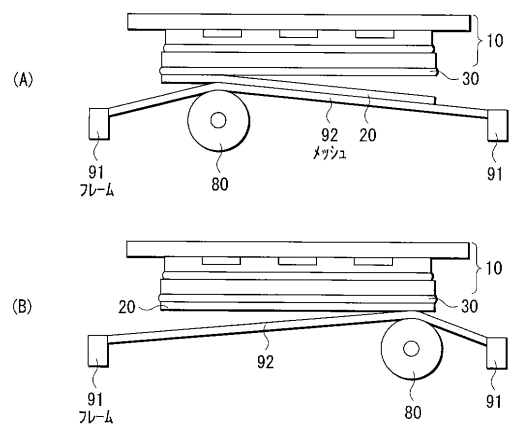
【 図 9 】



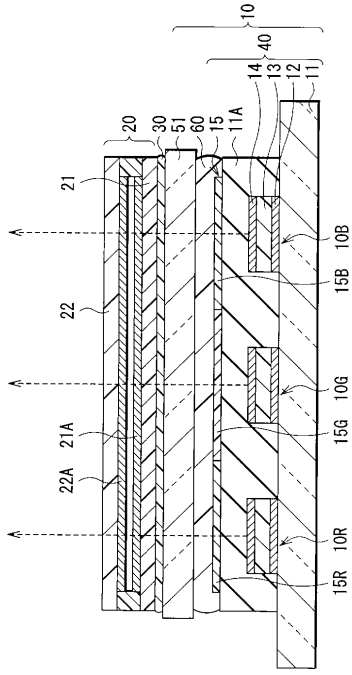
【 図 10 】



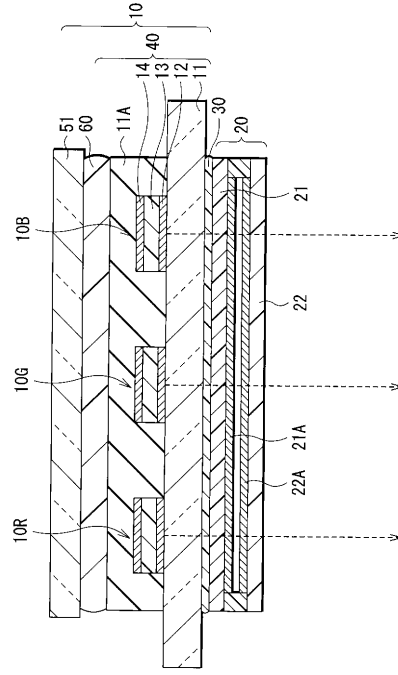
【 図 11 】



【図 1 2】



【図 1 3】



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004145878A</a>	公开(公告)日	2004-05-20
申请号	JP2003343717	申请日	2003-10-01
[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	岩瀬祐一		
发明人	岩瀬 祐一		
IPC分类号	H05B33/02 G06F3/033 G06F3/041 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/323		
FI分类号	G06F3/033.350.F H05B33/02 H05B33/04 H05B33/12.E H05B33/14.A G06F3/041.320.F G06F3/041.660		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB00 3K007/BB01 3K007/BB06 3K007/CB01 3K007/DB03 3K007/FA02 5B087/AA06 5B087/AE09 5B087/CC02 5B087/CC13 5B087/CC15 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC43 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/EE22 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE55 3K107/GG00		
优先权	2002288803 2002-10-01 JP		
其他公开文献	JP4010008B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种显示装置及其制造方法，该显示装置及其制造方法能够通过消除触摸面板和显示面板之间的间隙来实现薄且轻的结构。触摸面板（20）和显示面板（10）隔着粘接剂层（30）直接粘接，并且厚度薄且没有间隙。显示面板10具有高强度，因为其上形成有有机发光元件10R，10G，10B的驱动基板11和密封基板51在整个表面上粘合在一起。通过堆叠其上形成有透明电极21A的下塑料膜21和其上形成有透明电极22A的触摸侧塑料膜22以使透明电极21A和22A彼此面对而形成触摸面板20。显示面板10可以仅由驱动基板11构成，并且触摸面板20和粘合层30可以密封有机发光元件10R，10G和10B以进一步减小厚度和重量。 [选型图]图1

