

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4809087号  
(P4809087)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H05B 33/22</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/22	Z
<b>H05B 33/12</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/12	B
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2006-68831 (P2006-68831)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成18年3月14日 (2006.3.14)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-250244 (P2007-250244A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成19年9月27日 (2007.9.27)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成18年12月1日 (2006.12.1)		弁理士 上柳 雅誉
審判番号	不服2010-9129 (P2010-9129/J1)	(74) 代理人	100107261
審判請求日	平成22年4月28日 (2010.4.28)		弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	岩下 貴弘
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	石黒 英人
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス装置、電子機器、およびエレクトロルミネッセンス装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に、有機平坦化膜と、  
 前記有機平坦化膜上に設けられた反射層と、  
 前記反射層を覆うように設けられた保護層と、  
 前記保護層上に設けられた複数の第1の電極と、  
 前記複数の第1の電極の形成位置に対応した複数の開口部を有する隔壁と、  
 前記第1の電極上に設けられた発光層と、  
 前記発光層上に設けられた第2の電極と、  
 前記第2の電極を覆うように設けられた封止膜と、を備え、  
 前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられた発光層を有する発光素子を備えた複数の画素が設けられた発光領域と、前記発光領域より外側に設けられた非発光領域と、を有し、  
 前記有機平坦化膜は、前記発光領域および前記非発光領域に形成され、  
 前記発光領域において、前記保護層は、前記有機平坦化膜の上面が露出しないように前記有機平坦化膜および前記反射層を覆っており、  
 前記非発光領域において、前記有機平坦化膜の上面は、前記隔壁および前記保護層から露出しており、  
 前記封止膜は、前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出している部分全体を覆い、かつ前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出してい

10

20

る部分と接していることを特徴とするエレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 2】

基板上に、有機平坦化膜と、  
 前記有機平坦化膜上に設けられた反射層と、  
 前記反射層を覆うように設けられた保護層と、  
 前記保護層上に設けられた複数の第 1 の電極と、  
 前記複数の第 1 の電極の形成位置に対応した複数の開口部を有する隔壁と、  
 少なくとも前記開口部に設けられた発光層と、  
 前記発光層上に設けられた第 2 の電極と、  
前記第 2 の電極を覆うように設けられた封止膜と、を備え、  
 前記隔壁の最外周よりも内側の領域では、前記保護層は、前記有機平坦化膜の上面が露出し  
 ないように前記有機平坦化膜および前記反射層を覆っており、  
 前記隔壁の最外周より外側の領域では、前記有機平坦化膜の上面は、前記保護層から露出  
 しており、  
前記封止膜は、前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出している部  
 分全体を覆い、かつ前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出して  
いる部分と接していることを特徴とするエレクトロルミネッセンス装置。

10

【請求項 3】

前記有機平坦化膜の上層側には、前記画素の境界領域に沿って隔壁が樹脂層により形成  
 されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

20

【請求項 4】

前記隔壁を構成する樹脂層は、前記発光領域から前記非発光領域まで形成されて前記有  
 機平坦化膜に積層していることを特徴とする請求項 3 に記載のエレクトロルミネッセンス  
 装置。

【請求項 5】

前記隔壁と前記有機平坦化膜とは同一の樹脂材料からなることを特徴とする請求項 1 乃至  
 4 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 6】

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に設けられた発光層を有する発光素子を備えた  
 複数の画素は、各々所定の色に対応しており、

30

前記第 1 の電極は、対応する色毎に厚さが相違していることを特徴とする請求項 1 乃至  
 5 の何れか一項に記載のエレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 7】

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に設けられた発光層を有する発光素子を備えた  
 複数の画素が設けられた発光領域と、前記発光領域より外側に設けられた非発光領域と、  
 を有し、

前記発光領域では、前記有機平坦化膜の下層側に、前記第 1 の電極と電氣的に接続され  
 たトランジスタが設けられ、

前記非発光領域では、前記有機平坦化膜の下層側に、前記画素に対する駆動回路が設け  
 られていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセ  
 ス装置。

40

【請求項 8】

前記第 2 の電極は、前記隔壁の上面および側面を覆うように形成されていることを特徴  
 とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のエレクトロルミネッセンス装置を具備することを  
 特徴とする電子機器。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のエレクトロルミネッセンス装置の製造方法であっ  
 て、

50

前記有機平坦化膜を形成する有機平坦化膜形成工程と、  
前記反射層を形成する反射層形成工程と、  
前記保護層を形成する保護層形成工程と、  
前記複数の第1の電極層を形成する第1の電極層形成工程と、  
前記隔壁を形成する隔壁形成工程と、  
前記発光層を形成する発光層形成工程と、を有し、  
前記隔壁形成工程の後、前記発光層形成工程の前に、前記有機平坦化膜および前記隔壁  
が含有する水分を当該有機平坦化膜および前記隔壁から脱離させる脱水工程を行うことを  
特徴とするエレクトロルミネッセンス装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレクトロルミネッセンス装置、電子機器、およびエレクトロルミネッセン  
ス装置の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

携帯電話機、パーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital  
Assistants)などの電子機器に使用される表示装置や、デジタル複写機やプリ  
ンタなどの画像形成装置における露光用ヘッドとして、有機エレクトロルミネッセンス(  
以下、EL(Electroluminescence)という)装置が注目されている  
。この種のEL装置のうち、トップエミッション型のEL装置では、図10に示すように  
、基板20上に、薄膜トランジスタ7、この薄膜トランジスタ7により形成される凹凸を  
平坦化するアクリル樹脂層などの有機平坦化膜25、この有機平坦化膜25の上層に配置  
された反射層16、この反射層16より上層側で薄膜トランジスタ7に電氣的に接続する  
透光性の第1の電極層11、この第1の電極層11の上層に配置された有機発光機能層1  
3、およびこの有機発光機能層13の上層に配置された第2の電極層12を備えている。  
また、反射層16と第1の電極層11との層間には、第1の電極層11を形成するための  
透光性導電膜をパターンニングする際に反射層16を保護するための保護層14がシリコン  
窒化膜により形成されている。さらに、画素15の境界領域に沿って隔壁5が樹脂層によ  
り形成されている。

20

30

【0003】

このような構成のEL装置において、有機平坦化膜25を構成するアクリル樹脂層は水  
分を含有しやすいため、EL装置を製造した後、有機平坦化膜25の水分が拡散して有機  
発光機能層13まで到達し、有機発光機能層13を劣化させることがある。このような劣  
化は、ダークスポットの発生などといった点灯不良を発生させるため、好ましくない。

【0004】

そこで、図10に示すように、平坦化層25を保護層14で完全に塞ぎ、有機平坦化膜  
25から有機発光機能層13への水分の拡散を防止する構成が提案されている(特許文献  
1参照)。

【特許文献1】特開2003-114626号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、保護層14は、反射層16と第1の電極層11との層間に位置するため  
、第1の電極層11、あるいは反射層16の端部から受ける応力によりクラック140が  
発生しやすく、このようなクラック140が保護層に発生すると、有機平坦化膜25の水  
分がクラックを介して拡散して有機発光機能層13まで届き、有機発光機能層13を劣化  
させるという問題点がある。

【0006】

以上の問題点を鑑みて、本発明の課題は、スイッチング素子が形成する凹凸を有機平坦

50

化膜で平坦化した場合でも、有機平坦化膜から有機発光機能層への水分の拡散を防止可能なEL装置、電子機器、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】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明では、基板上に、有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜上に設けられた反射層と、前記反射層を覆うように設けられた保護層と、前記保護層上に設けられた複数の第1の電極と、前記複数の第1の電極の形成位置に対応した複数の開口部を有する隔壁と、前記第1の電極上に設けられた発光層と、前記発光層上に設けられた第2の電極と、前記第2の電極を覆うように設けられた封止膜と、を備え、前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられた発光層を有する発光素子を備えた複数の画素が設けられた発光領域と、前記発光領域より外側に設けられた非発光領域と、を有し、前記有機平坦化膜は、前記発光領域および前記非発光領域に形成され、前記発光領域において、前記保護層は、前記有機平坦化膜の上面が露出しないように前記有機平坦化膜および前記反射層を覆っており、前記非発光領域において、前記有機平坦化膜の上面は、前記隔壁および前記保護層から露出しており、前記封止膜は、前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出している部分全体を覆い、かつ前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出している部分と接していることを特徴とする。

10

上記課題を解決するために、本発明では、基板上に、有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜上に設けられた反射層と、前記反射層を覆うように設けられた保護層と、前記保護層上に設けられた複数の第1の電極と、前記複数の第1の電極の形成位置に対応した複数の開口部を有する隔壁と、少なくとも前記開口部に設けられた発光層と、前記発光層上に設けられた第2の電極と、前記第2の電極を覆うように設けられた封止膜と、を備え、前記隔壁の最外周よりも内側の領域では、前記保護層は、前記有機平坦化膜の上面が露出しないように前記有機平坦化膜および前記反射層を覆っており、前記隔壁の最外周より外側の領域では、前記有機平坦化膜の上面は、前記保護層から露出しており、前記封止膜は、前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出している部分全体を覆い、かつ前記有機平坦化膜の上面の前記隔壁および前記保護層から露出している部分と接していることを特徴とする。

20

上記課題を解決するために、本発明では、基板上に、有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜上に設けられた反射層と、前記反射層を覆うように設けられた保護層と、前記保護層上に設けられた複数の第1の電極と、前記第1の電極上に設けられた発光層と、前記発光層上に設けられた第2の電極と、を備え、前記第1の電極と前記第2の電極との間に設けられた発光層を有する発光素子を備えた複数の画素が設けられた発光領域と、前記発光領域より外側に設けられた非発光領域と、を有し、前記有機平坦化膜は、前記発光領域および前記非発光領域に形成され、前記発光領域では、前記保護層は、前記有機平坦化膜の上面が露出しないように前記有機平坦化膜および前記反射層を覆っており、前記非発光領域では、前記有機平坦化膜の上面が前記隔壁および前記保護層から露出していることを特徴とする。

30

上記課題を解決するために、本発明では、基板上に、有機平坦化膜と、前記有機平坦化膜上に設けられた反射層と、前記反射層を覆うように設けられた保護層と、前記保護層上に設けられた複数の第1の電極と、前記複数の第1の電極の形成位置に対応した複数の開口部を有する隔壁と、少なくとも前記開口部に設けられた発光層と、前記発光層上に設けられた第2の電極と、を備え、前記隔壁の最外周よりも内側の領域では、前記保護層は、前記有機平坦化膜の上面が露出しないように前記有機平坦化膜および前記反射層を覆っており、前記隔壁の最外周より外側の領域では、前記有機平坦化膜の上面が前記保護層から露出していることを特徴とする。

40

上記課題を解決するために、本発明では、スイッチング素子、該スイッチング素子により形成される凹凸を平坦化する有機平坦化膜、該平坦化層の上層に配置された反射層、該反射層の表面側を覆う保護層、該保護層の上層で前記スイッチング素子に電気的に接続する透光性の第1の電極層、該第1の電極層の上層に配置された有機発光機能層、該有機発

50

光機能層の上層に配置された第2の電極層を備えた複数の画素が配置された発光領域と、該発光領域より外周側に位置する非発光領域とを基板上に有するEL装置において、前記有機平坦化膜は、前記発光領域から前記非発光領域内まで一体に形成され、前記非発光領域では、前記有機平坦化膜の上面が前記保護層から露出していることを特徴とする。

【0008】

本発明に係るEL装置の製造方法では、前記有機平坦化膜を形成する有機平坦化膜形成工程と、前記反射層を形成する反射層形成工程と、前記保護層を形成する保護層形成工程と、前記複数の第1の電極層を形成する第1の電極層形成工程と、前記隔壁を形成する隔壁形成工程と、前記発光層を形成する発光層形成工程と、を有し、前記隔壁形成工程の後、前記発光層形成工程の前に、前記有機平坦化膜および前記隔壁が含有する水分を当該有機平坦化膜および前記隔壁から脱離させる脱水工程を行うことを特徴とする。

10

本発明に係るEL装置の製造方法では、前記有機平坦化膜を形成する有機平坦化膜形成工程と、前記反射層を形成する反射層形成工程と、前記保護層を形成する保護層形成工程と、前記第1の電極層を形成する第1の電極層形成工程と、前記発光層を形成する発光層形成工程と、を有し、前記第1の電極層形成工程の後、前記発光層形成工程の前に、前記有機平坦化膜が含有する水分を当該有機平坦化膜から脱離させる脱水工程を行うことを特徴とする。

本発明に係るEL装置の製造方法では、前記有機平坦化膜を形成する有機平坦化膜形成工程と、前記反射層を形成する反射層形成工程と、前記保護層を形成する保護層形成工程と、前記第1の電極層を形成する第1の電極層形成工程と、前記有機発光機能層を形成する有機発光機能層形成工程とを有し、前記第1の電極層形成工程の後、前記有機発光機能層形成工程の前に、前記有機平坦化膜が含有する水分を当該有機平坦化膜から脱離させる脱水工程を行うことを特徴とする。

20

【0009】

本発明に係るEL装置を製造するにあたっては、有機平坦化膜形成工程、反射層形成工程、保護層形成工程、第1の電極層形成工程、有機発光機能層形成工程とをこの順に行う。ここで、有機平坦化膜形成工程では、有機平坦化膜を発光領域から外周側の非発光領域まで形成するので、非発光領域では、有機平坦化膜の上面が保護層から露出している。従って、第1の電極層形成工程の後、有機発光機能層形成工程の前に、有機平坦化膜が含有する水分を有機平坦化膜から脱離させる脱水工程を行えば、発光領域内の有機平坦化膜が含む水分は、発光領域から非発光領域に向けて有機平坦化膜内を拡散し、その上面から外部に確実に放出させることができる。それ故、有機平坦化膜が含んでいた水分が有機発光機能層まで拡散して有機発光機能層を劣化させることを確実に防止できる。

30

【0010】

本発明において、前記発光領域では、前記有機平坦化膜の下層側に、前記第1の電極と電氣的に接続されたトランジスタが設けられ、前記非発光領域では、前記有機平坦化膜の下層側に、前記画素に対する駆動回路が設けられている。

本発明において、前記第2の電極は、前記隔壁の上面および側面を覆うように形成されており、前記第2電極を覆う封止層は、前記有機平坦化膜の露出している部分全体を覆うように形成されていることを特徴とする。

40

本発明において、前記非発光領域では、例えば、前記有機平坦化膜の下層側に、前記画素に対する駆動回路が形成されている。

【0011】

本発明に係るEL装置では、前記有機平坦化膜の上層側には、前記画素の境界領域に沿って隔壁が樹脂層により形成されていることがある。このような構成のEL装置を製造するにあたっては、前記有機平坦化膜を形成する有機平坦化膜形成工程と、前記反射層を形成する反射層形成工程と、前記保護層を形成する保護層形成工程と、前記第1の電極層を形成する第1の電極層形成工程と、前記隔壁を形成する隔壁形成工程と、前記発光層を形成する発光層形成工程と、を有し、前記隔壁形成工程の後、前記発光層形成工程の前に、

50

前記有機平坦化膜および前記隔壁が含有する水分を当該有機平坦化膜および当該隔壁から脱離させる脱水工程を行う。このような構成のEL装置を製造するにあたっては、前記有機平坦化膜を形成する有機平坦化膜形成工程と、前記反射層を形成する反射層形成工程と、前記保護層を形成する保護層形成工程と、前記第1の電極層を形成する第1の電極層形成工程と、前記隔壁を形成する隔壁形成工程と、前記有機発光機能層を形成する有機発光機能層形成工程とを有し、前記隔壁形成工程の後、前記有機発光機能層形成工程の前に、前記有機平坦化膜および前記隔壁が含有する水分を当該有機平坦化膜および当該隔壁から脱離させる脱水工程を行う。このように構成すると、脱水工程により隔壁が含む水分を放出できる。また、発光領域内の有機平坦化膜が含む水分は、発光領域から非発光領域に向けて有機平坦化膜内を拡散し、その上面から放出させることができる。それ故、有機平坦化膜および隔壁が含んでいた水分が有機発光機能層まで拡散して有機発光機能層を劣化させることを確実に防止できる。また、本発明では、非表示領域を利用して水分の除去を行うため、発光領域内において実質的に発光に寄与する部分の面積が拡大して発光領域内で有機平坦化膜から水分を放出できるような領域が狭くなった場合でも、有機平坦化膜が含有する水分を確実に放出できるという利点がある。

10

## 【0012】

本発明において、前記隔壁を構成する樹脂層は、前記発光領域から前記非発光領域まで形成されて前記有機平坦化膜に積層している構成を採用してもよい。この場合でも、有機平坦化膜が含む水分は、非発光領域において隔壁内に拡散してから外部に放出することができる。このため、有機平坦化膜が含む水分が発光領域に拡散することによる有機発光機能層の劣化を予防することができる。

20

## 【0013】

本発明において、前記隔壁と前記有機平坦化膜とは同一の樹脂材料からなる構成を採用することができる。

## 【0014】

本発明において、前記保護層は、前記画素毎に分離して形成され、隣接する前記保護層の境界領域では、前記有機平坦化膜と前記隔壁とが接している構成を採用してもよい。このように構成すると、有機平坦化膜が含む水分と隔壁が含む水分を同一の工程にて外部に放出することができる。また、有機平坦化膜が含む水分が有機発光機能層に拡散することによる有機発光機能層の劣化を予防することができる。

30

## 【0015】

本発明において、前記複数の画素は、各々所定の色に対応しており、前記第1の電極は、対応する色毎に厚さが相違している構成を採用することができる。このような構成の場合、第1の画素電極を形成する際に複数回の成膜工程およびエッチング工程が行われるので、反射層を保護するという観点から保護層が特に必要となるが、このような場合でも、有機平坦化膜が含んでいた水分は、保護層の非形成領域を介して外部に放出することができる。

## 【0016】

本発明を適用したEL装置は、携帯電話機、パーソナルコンピュータやPDAなどの電子機器において表示装置として用いられる。また、本発明を適用したEL装置は、デジタル複写機やプリンタなどの画像形成装置における露光用ヘッドとして用いられる。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明に用いた各図では、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を相違させてある。

## 【0018】

## [実施の形態1]

(有機EL表示装置の全体構成)

50

図1および図2は、本発明を適用した有機EL装置の平面図、およびこの有機EL装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【0019】

図1および図2において、本形態のEL装置100は、有機発光機能膜に駆動電流が流れることによって発光するEL素子を薄膜トランジスタで駆動制御する有機EL装置であり、このタイプのEL装置を表示装置として用いた場合、発光素子が自己発光するため、バックライトを必要とせず、また、視野角依存性が少ないなどの利点がある。ここに示すEL装置100では、基板20上の略中央領域には、複数の画素15がマトリクス状に配列された矩形の発光領域110と、この発光領域110を外周側で囲む矩形枠状の非発光領域120とを有しており、非発光領域120には、相対向する領域に一对の走査線駆動回路54が形成され、他の相対向する領域にデータ線駆動回路51および検査回路58が形成されている。

10

【0020】

発光領域110では、複数の走査線63と、この走査線63の延設方向に対して交差する方向に延設された複数のデータ線64と、これらのデータ線64に並列する複数の共通給電線65とが形成され、データ線64と走査線63との交差点に対応して画素15が構成されている、データ線64に対しては、シフトレジスタ、レベルシフト、ビデオライン、アナログスイッチを備えるデータ線駆動回路51が構成されている。走査線63に対しては、シフトレジスタおよびレベルシフトを備える走査線駆動回路54が構成されている。画素15の各々には、走査線63を介して走査信号がゲート電極に供給される画素スイッチング用の薄膜トランジスタ6と、この薄膜トランジスタ6を介してデータ線64から供給される画像信号を保持する保持容量33と、この保持容量33によって保持された画像信号がゲート電極に供給される電流制御用の薄膜トランジスタ7と、薄膜トランジスタ7を介して共通給電線65に電氣的に接続したときに共通給電線65から駆動電流が流れ込む有機EL素子10とが構成されている。本形態のEL装置100は、カラー表示用であり、各画素15を赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に対応している。

20

【0021】

(発光領域110の構成)

図3(a)、(b)は、本発明の実施の形態1に係るEL装置の要部の断面図、およびこのEL装置に構成された画素3つ分の平面図である。図4(a)、(b)は、図3(a)の一部を拡大した断面図、および隔壁までを形成した状態の断面図である。なお、図3(a)は、図1に丸Xで囲った部分の断面に相当し、その一部は、図3(b)のA-A断面を表わしている。また、図4(a)では、図3(a)に示す駆動回路の薄膜トランジスタの数を減らして表わしてある。

30

【0022】

本形態のEL装置100を構成するにあたっては、図3(a)および図4(a)に示すように、素子基板を構成するガラス基板などからなる基板20上にシリコン酸化膜やシリコン窒化膜からなる下地保護層21が形成されている。本形態では、EL装置100がトップエミッション型であるため、基板20は不透明であってもよく、アルミナ等のセラミックス、ステンレス等の金属シートに表面酸化などの絶縁処理を施したもの、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂などを用いることができる。

40

【0023】

発光領域110において、下地保護層21上には、図2を参照して説明した薄膜トランジスタ7などが形成されている。このため、基板20上には、ゲート絶縁膜22、層間絶縁膜23、パッシベーション膜24が形成されている。

【0024】

本形態では、EL装置100がトップエミッション型であるため、後述する反射層16および第1の電極層11の形成領域を平坦化しておく必要がある。そこで、パッシベーション膜24の上層には、薄膜トランジスタ7により形成された凹凸を平坦化するための有機平坦化膜25が形成されている。ここで、有機平坦化膜25は、基板20上にスピニコ

50

ート法などで形成された厚いアクリル樹脂などの感光性樹脂からなる。

【0025】

また、EL装置100がトップエミッション型であるため、有機平坦化膜25の上層には、アルミニウムやアルミニウム合金などからなる反射層16が各画素毎に分離して形成されている。反射層16上層には、シリコン窒化膜からなる保護層14が各画素毎に形成され、この保護層14の上層にはITO膜などの透光性導電膜からなる第1の電極11（陽極/画素電極）が各画素毎に分離して形成されている。ここで、第1の電極11は、図3（b）に示すように、保護膜14、有機平坦化膜25およびパッシベーション膜24に形成されたコンタクトホール18を介して薄膜トランジスタ7のドレイン電極に電氣的に接続されている。

10

【0026】

再び図3（a）および図4（a）において、第1の電極11の上層側には、高分子材料あるいは低分子材料からなる有機発光機能層13が各画素に対して共通に形成され、この有機発光機能層13の上層には薄いカルシウム層やアルミニウム膜などからなる第2の電極層12（陰極層）が各画素に対して共通に形成され、それにより、各画素15には、第1の電極11と第2の電極層12との間に有機発光機能層13を挟んだ有機EL素子10が構成されている。

【0027】

第1の電極11の厚さは、各画素15が対応する色毎に相違しており、本形態では、第1の電極11の厚さは、対応する色光の波長に対応して、以下に示す関係

20

赤色（R）> 緑色（G）> 青色（B）

になっている。このため、第1の電極11は、それ自身が光共振器の一部を構成し、各画素15から所定の色光を出射可能にしている。但し、第1の電極11の厚さを画素15が対応する色毎に相違させるには、第1の電極11を形成する際、成膜工程およびエッチング工程を複数回、行うことになるので、エッチングの際、反射層16を保護するという観点からすれば、保護層14の形成は必須である。

【0028】

有機平坦化膜25の上層側には、一部が第1の電極11と重なるように隔壁5が、有機平坦化膜25と同様、アクリル樹脂層などにより形成されており、かかる隔壁5は、画素115の境界領域に沿って形成されている。ここで、保護層14は、画素毎に分離して形成されているため、隣接する保護層14の境界領域では、有機平坦化膜25と隔壁5とが接している。

30

【0029】

なお、有機発光機能層13および第2の電極層12が水分や酸素により劣化しないように、第2の電極層12の上層には、シリコン窒化膜などからなる封止膜19が形成されている。また、基板20の上面側には、接着層9を介して封止基板8が貼られている。

【0030】

（非発光領域120の構成）

本形態では、非発光領域120でも、下地保護膜21上には、図2を参照して説明した駆動回路51、54などを構成する駆動回路用薄膜トランジスタ50が形成されており、かかる駆動回路用薄膜トランジスタ50は、薄膜トランジスタ7と同様な構造を有している。このため、非発光領域120でも、基板20上には、ゲート絶縁膜22、層間絶縁膜23、パッシベーション膜24が形成されている。

40

【0031】

また、本形態では、発光領域110に形成された有機平坦化膜25は、非発光領域120まで一体に形成されている。これに対して、保護層14は、発光領域110のみに形成されている。このため、非発光領域120では、有機平坦化膜25の上面が保護層14から完全に露出した状態にある。なお、有機平坦化膜25の側面も保護層14から完全に露出した状態にある。なお、非発光領域120でも、発光領域110と同様、封止膜19が形成され、かつ、有機平坦化膜25の外周縁は、基板20の外周縁よりわずかに内側に位

50

置している。このため、非発光領域 120 では、有機平坦化膜 25 の上面および側面が封止膜 19 で覆われ、かつ、封止基板 8 で保護された状態にある。

【0032】

(本形態の主な効果)

図 5 (a)、(b) は、本発明の実施の形態 1 に係る EL 装置での水分放出領域を示す説明図である。

【0033】

本形態の EL 装置 100 を製造するには、図 6 を参照して後述するように、有機平坦化膜 25 を形成する有機平坦化膜形成工程を行った後、反射層 16 を形成する反射層形成工程と、保護層 14 を形成する保護層形成工程と、第 1 の電極層 11 を形成する第 1 の電極層形成工程と、隔壁 5 を形成する隔壁形成工程と、有機発光機能層 13 を形成する有機発光機能層形成工程とを順に行っていく。このため、隔壁形成工程の後、有機発光機能層形成工程の前の状態は、図 4 (b) に示す通りであり、非表示領域 120 において有機平坦化膜 25 は上面は完全に開放されている。また、隔壁 5 も上方が完全に開放されている。さらに、発光領域 110 において、各画素 15 内では、隣接する保護層 14 の境界領域で有機平坦化膜 25 と隔壁 5 とが接している。

10

【0034】

従って、隔壁形成工程の後、図 4 (b) に示す状態で、所定温度、例えば 200 の温度で基板 20 を減圧する脱水工程(ベーク工程)を行えば、有機平坦化膜 25 の上層に反射層 16、保護層 14 および第 1 の電極層 11 が形成されている状態でも、有機平坦化膜 25 および隔壁 5 が含有する水分を有機平坦化膜 25 および隔壁 5 から放出できる。

20

【0035】

すなわち、隔壁 5 が含有している水分は、図 4 (b) に矢印 H13 で示すように放出される。また、非発光領域 120 に形成されている有機平坦化膜 25 が含有している水分は、矢印 H11 で示すように放出される。さらに、発光領域 120 に形成されている有機平坦化膜 25 が含有している水分は、矢印 H10 で示すように、有機平坦膜 25 内を発光領域 110 から非発光領域 120 に向けて拡散した後、矢印 H11 で示すように、上面から放出される。さらにまた、発光領域 120 に形成されている有機平坦化膜 25 が含有している水分は、矢印 H12 で示すように、隔壁 5 との接触部分を介して隔壁 5 に拡散した後、矢印 H13 で示すように放出される。それ故、本形態によれば、有機平坦化膜 25 が含有している水分は、図 5 (a)、(b) に右上がりの斜線を付した広い領域から放出されるので、有機平坦化膜 25 から水分を確実に除去できる。

30

【0036】

従って、EL 装置 100 を製造し終えた以降、有機平坦化膜 25 が含んでいた水分が有機発光機能層 13 まで拡散することがなく、かかる水分の拡散による有機発光機能層 13 の劣化を防止することができる。よって、EL 装置 100 では、有機発光機能層 13 の水分劣化に起因するダークスポットの発生などを防止することができる。

【0037】

また、本形態では、非表示領域 120 を利用して水分の除去を行うため、発光領域 110 内において実質的に発光に寄与する部分の面積が拡大して発光領域 110 内で有機平坦化膜 25 から水分を放出できるような領域が狭くなった場合でも、有機平坦化膜 25 が含有する水分を確実に放出できるという利点がある。

40

【0038】

(EL 装置の製造方法)

図 6 (a) ~ (e) は、本形態の EL 装置の製造方法を示す工程断面図である。本形態では、まず、図 6 (a) に示すように薄膜トランジスタ 7、50 を形成する。その際、薄膜トランジスタ 7、50 の能動層を構成する半導体膜については、プラズマ CVD 法によりアモルファスシリコン膜を形成した後、レーザアニールまたは固相成長法などにより結晶化させたポリシリコン膜を用いる。

【0039】

50

次に、図 6 ( b ) に示す有機平坦化膜形成工程では、スピンコート法により感光性のアクリル樹脂を基板 20 の全面に塗布した後、露光、現像し、発光領域 110 および非発光領域 120 に対して有機平坦化膜 25 を形成する。その際、有機平坦化膜 25 の外周縁は、基板 20 の外周縁よりも内側に位置させ、かつ、有機平坦化膜 25 には、図 3 ( b ) を参照して説明したコンタクトホール 18 も形成する。

【 0040 】

次に、図 6 ( c ) に示す反射層形成工程では、基板 20 の全面にアルミニウム膜やアルミニウム合金膜などをスパッタ形成した後、フォトリソグラフィ技術を用いてパターンングし、反射層 16 を形成する。

【 0041 】

次に、図 6 ( d ) に示す保護層形成工程では、基板 20 の全面に CVD 法などによりシリコン窒化膜を形成した後、フォトリソグラフィ技術を用いてパターンングし、保護層 14 を形成する。その際、保護層 14 には、図 3 ( b ) を参照して説明したコンタクトホール 18 も形成する。

【 0042 】

次に、図 6 ( e ) に示す第 1 の電極層形成工程では、各画素に対して、各色に対応する厚さの第 1 の電極 11 を形成する。それには、ITO 膜の成膜工程およびパターンング工程を複数回、繰り返すが、本形態では、反射層 16 が保護層 14 で覆われているので、エッチングを複数回、行っても反射層 16 を保護することができる。

【 0043 】

次に、隔壁形成工程では、スピンコート法により感光性のアクリル樹脂を基板 20 の全面に塗布した後、露光、現像し、図 4 ( b ) に示すように、発光領域 110 において各画素の境界領域に沿う位置に隔壁 5 を形成する。

【 0044 】

次に、図 4 ( b ) に示す状態で、所定温度、例えば 200 の温度で基板 20 を減圧する脱水工程（ベーク工程）を行う。その結果、図 4 ( b ) を参照して説明したように、隔壁 5 および有機平坦膜 25 が含有していた水分を放出することができる。なお、以上の工程は、一貫して水分のない雰囲気中で行う。

【 0045 】

しかる後には、図 4 ( a ) に示すように、有機発光機能層 13、第 2 の電極層 12、封止膜 19 を順次形成した後、基板 20 を接着層 9 を介して封止基板 8 と貼り合わせる。本形態において、有機発光機能層 13 は、低分子材料あるいは高分子材料のいずれであってもよく、高分子材料の場合には、基板 20 の所定領域上に液状組成物の液滴を吐出した後、固化させる方法、または基板 20 の全面に液状組成物のスピンコート法により塗布した後、パターンングする方法を採用できる。また、低分子材料の場合には、マスクによって基板 20 の必要領域に選択的に蒸着する方法や、基板 20 の全面に蒸着成膜した後、パターンングする方法を採用することができる。また、有機発光機能層 13 は、単層からなる場合と、複数の層からなる場合とがあり、後者の例としては、3, 4 - ポリエチレンジオシチオフェン / ポリスチレンスルホン酸 ( PEDOT / PSS ) などの正孔注入層と、ポリフルオレン誘導体、ポリフェニレン誘導体、ポリビニルカルバゾール、ポリチオフェン誘導体、またはこれらの高分子材料に、ペリレン系色素、クマリン系色素、ローダミン系色素、例えばルブレン、ペリレン、9, 10 - ジフェニルアントラセン、テトラフェニルブタジエン、ナイルレッド、クマリン 6、キナクリドン等をドーブした発光層とを積層した構造が挙げられる。

【 0046 】

[ 実施の形態 2 ]

図 7 ( a )、( b )、( c ) は、本発明の実施の形態 2 に係る EL 装置の要部の断面図、その一部を拡大した断面図、および隔壁までを形成した状態の断面図であり、各々が図 3 ( a )、図 4 ( a )、( b ) に対応する。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示することにして、それら

10

20

30

40

50

の詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 7 ( a )、( b ) に示すように、本形態の E L 装置 1 0 0 も、実施の形態 1 と同様、トップエミッション型であり、反射層 1 6 および第 1 の電極層 1 1 の形成領域を平坦化しておく必要がある。従って、基板 2 0 には、薄膜トランジスタ 7 により形成された凹凸を平坦化するための有機平坦化膜 2 5 が形成されている。有機平坦化膜 2 5 は、厚いアクリル樹脂などの感光性樹脂からなる。有機平坦化膜 2 5 の上層には、アルミニウムやアルミニウム合金などからなる反射層 1 6 が各画素毎に分離して形成されている。反射層 1 6 上層には、シリコン窒化膜からなる保護層 1 4 が各画素毎に形成され、この保護層 1 4 の上層には I T O 膜などの透光性導電膜からなる第 1 の電極 1 1 ( 陽極 / 画素電極 ) が各画素毎に分離して形成されている。第 1 の電極 1 1 の上層側には、高分子材料あるいは低分子材料からなる有機発光機能層 1 3 が各画素に対して共通に形成され、この有機発光機能層 1 3 の上層には薄いカルシウム層やアルミニウム膜などからなる第 2 の電極層 1 2 ( 陰極層 ) が各画素に対して共通に形成され、それにより、各画素 1 5 には、第 1 の電極 1 1 と第 2 の電極層 1 2 との間に有機発光機能層 1 3 を挟んだ有機 E L 素子 1 0 が構成されている。本形態でも、第 1 の電極 1 1 の厚さは、各画素 1 5 が対応する色毎に相違している。また、有機平坦化膜 2 5 の上層側には、一部が第 1 の電極 1 1 と重なるように隔壁 5 がアクリル樹脂層などにより形成されており、かかる隔壁 5 は、画素 1 1 5 の境界領域に沿って形成されている。ここで、保護層 1 4 は、画素毎に分離して形成されているため、隣接する保護層 1 4 の境界領域では、有機平坦化膜 2 5 と隔壁 5 とが接している。なお、有機発光機能層 1 3 および第 2 の電極層 1 2 が水分や酸素により劣化しないように、第 2 の電極層 1 2 の上層には、封止膜 1 9 が形成されている。また、基板 2 0 の上面側には、接着層 9 を介して封止基板 8 が貼られている。本形態では、非発光領域 1 2 0 でも、下地保護膜 2 1 上には、図 2 を参照して説明した駆動回路 5 1、5 4 など構成する駆動回路用薄膜トランジスタ 5 0 が形成されており、かかる駆動回路用薄膜トランジスタ 5 0 は、薄膜トランジスタ 7 と同様な構造を有している。このため、非発光領域 1 2 0 でも、基板 2 0 上には、ゲート絶縁膜 2 2、層間絶縁膜 2 3、パッシベーション膜 2 4 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

また、本形態でも、実施の形態 1 と同様、発光領域 1 1 0 に形成された有機平坦化膜 2 5 は、非発光領域 1 2 0 まで一体に形成されている。これに対して、保護層 1 4 は、発光領域 1 1 0 のみに形成されている。このため、有機平坦化膜 2 5 の上面は保護層 1 4 から露出した状態にある。

【 0 0 4 9 】

本形態では、実施の形態 1 と違って、隔壁 5 を構成するアクリル樹脂層 5 が、発光領域 1 1 0 から非発光領域 1 2 0 まで形成されて、非発光領域 1 2 0 では有機平坦化膜 2 5 に積層している。

【 0 0 5 0 】

また、非発光領域 1 2 0 でも、発光領域 1 1 0 と同様、封止膜 1 9 が形成され、かつ、有機平坦化膜 2 5 およびアクリル樹脂層 5 の外周縁は、基板 2 0 の外周縁よりわずかに内側に位置している。このため、非発光領域 1 2 0 では、アクリル樹脂層 5 の上面および側面が封止膜 1 9 で覆われ、かつ、有機平坦化膜 2 5 の側面が封止膜 1 9 で覆われている。

【 0 0 5 1 】

このような構成の E L 1 0 0 を製造する場合にも、実施の形態 1 と同様、有機平坦化膜 2 5 を形成する有機平坦化膜形成工程を行った後、反射層 1 6 を形成する反射層形成工程と、保護層 1 4 を形成する保護層形成工程と、第 1 の電極層 1 1 を形成する第 1 の電極層形成工程と、隔壁 5 を形成する隔壁形成工程と、有機発光機能層 1 3 を形成する有機発光機能層形成工程とを順に行っていく。このため、隔壁形成工程の後、有機発光機能層形成工程の前の状態は、図 7 ( c ) に示す通りであり、非表示領域 1 2 0 において有機平坦化

10

20

30

40

50

膜 2 5 の上面はアクリル樹脂層 5 で覆われているが、このアクリル樹脂層 5 の上面は完全に開放されている。また、隔壁 5 も上方が完全に開放されている。さらに、発光領域 1 1 0 において、各画素 1 5 内では、隣接する保護層 1 4 の境界領域で有機平坦化膜 2 5 と隔壁 5 とが接している。

#### 【 0 0 5 2 】

従って、隔壁形成工程の後、図 7 ( c ) に示す状態で、所定温度、例えば 2 0 0 の温度で基板 2 0 を減圧する脱水工程 ( ベーク工程 ) を行えば、有機平坦化膜 2 5 の上層に反射層 1 6、保護層 1 4 および第 1 の電極層 1 1 が形成されている状態でも、有機平坦化膜 2 5 および隔壁 5 が含有する水分を有機平坦化膜 2 5 および隔壁 5 から放出できる。すなわち、隔壁 5 が含有している水分は、矢印 H 1 3 で示すように放出される。また、非発光領域 1 2 0 に形成されている有機平坦化膜 2 5 が含有している水分は、矢印 H 1 5 で示すようにアクリル樹脂層 5 に拡散した後、矢印 H 1 3 で示すように、放出される。さらに、発光領域 1 2 0 に形成されている有機平坦化膜 2 5 が含有している水分は、矢印 H 1 0 で示すように、有機平坦膜 2 5 内を発光領域 1 1 0 から非発光領域 1 2 0 に向けて拡散した後、矢印 H 1 5 で示すようにアクリル樹脂層 5 に拡散し、しかる後に、矢印 H 1 3 で示すように放出される。さらにまた、発光領域 1 2 0 に形成されている有機平坦化膜 2 5 が含有している水分は、矢印 H 1 2 で示すように、隔壁 5 との接触部分を介して隔壁 5 に拡散した後、矢印 H 1 3 に示すように放出される。それ故、本形態によれば、有機平坦化膜 2 5 が含有している水は、図 5 ( a )、( b ) に右上がりの斜線を付した広い領域から確実に放出される。それ故、図 7 ( a )、( b ) に示すように、E L 装置 1 0 0 を製造し終えた以降、有機平坦化膜 2 5 が含んでいた水分が有機発光機能層 1 3 まで拡散することがなく、かかる水分の拡散による有機発光機能層 1 3 の劣化を防止することができる。よって、E L 装置 1 0 0 では、有機発光機能層 1 3 の水分劣化に起因するダークスポットの発生などを防止することができる。

#### 【 0 0 5 3 】

また、本形態では、非表示領域 1 2 0 を利用して水分の除去を行うため、発光領域 1 1 0 内において実質的に発光に寄与する部分の面積が拡大して発光領域 1 1 0 内で有機平坦化膜 2 5 から水分を放出できるような領域が狭くなった場合でも、有機平坦化膜 2 5 が含有する水分を確実に放出できるという利点がある。

#### 【 0 0 5 4 】

##### [ 実施の形態 3 ]

図 8 ( a )、( b )、( c ) は、本発明の実施の形態 3 に係る E L 装置の要部の断面図、その一部を拡大した断面図、および隔壁までを形成した状態の断面図であり、各々が図 3 ( a )、図 4 ( a )、( b ) に対応する。図 9 ( a )、( b ) は、本発明の実施の形態 3 に係る E L 装置での水分放出領域を示す説明図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態 1 と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付して図示することにして、それらの詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 5 5 】

図 8 ( a )、( b ) に示すように、本形態の E L 装置 1 0 0 も、実施の形態 1 と同様、トップエミッション型であり、反射層 1 6 および第 1 の電極層 1 1 の形成領域を平坦化しておく必要がある。従って、基板 2 0 には、薄膜トランジスタ 7 により形成された凹凸を平坦化するための有機平坦化膜 2 5 が形成されている。有機平坦化膜 2 5 は、厚いアクリル樹脂などの感光性樹脂からなる。有機平坦化膜 2 5 の上層には、アルミニウムやアルミニウム合金などからなる反射層 1 6 が各画素毎に分離して形成されている。

#### 【 0 0 5 6 】

本形態では、実施の形態 1 と違って、反射層 1 6 上層には、シリコン窒化膜からなる保護層 1 4 が発光領域 1 1 0 の全体にわたって形成されている。

#### 【 0 0 5 7 】

保護層 1 4 の上層には I T O 膜などの透光性導電膜からなる第 1 の電極 1 1 ( 陽極 / 画素電極 ) が各画素毎に分離して形成されている。第 1 の電極 1 1 の上層側には、高分子材

10

20

30

40

50

料あるいは低分子材料からなる有機発光機能層 1 3 が各画素に対して共通に形成され、この有機発光機能層 1 3 の上層には薄いカルシウム層やアルミニウム膜などからなる第 2 の電極層 1 2 (陰極層) が各画素に対して共通に形成され、それにより、各画素 1 5 には、第 1 の電極 1 1 と第 2 の電極層 1 2 との間に有機発光機能層 1 3 を挟んだ有機 E L 素子 1 0 が構成されている。本形態でも、第 1 の電極 1 1 の厚さは、各画素 1 5 が対応する色毎に相違している。

#### 【 0 0 5 8 】

また、有機平坦化膜 2 5 の上層側には、一部が第 1 の電極 1 1 と重なるように隔壁 5 がアクリル樹脂層などにより形成されており、かかる隔壁 5 は、画素 1 1 5 の境界領域に沿って形成されている。本形態では、保護層 1 4 が発光領域 1 1 0 の全体にわたって形成されているため、実施の形態 1 と違って、発光領域 1 1 0 では有機平坦化膜 2 5 と隔壁 5 とが接していない。なお、有機発光機能層 1 3 および第 2 の電極層 1 2 が水分や酸素により劣化しないように、第 2 の電極層 1 2 の上層には、封止膜 1 9 が形成されている。また、基板 2 0 の上面側には、接着層 9 を介して封止基板 8 が貼られている。

10

#### 【 0 0 5 9 】

本形態では、非発光領域 1 2 0 でも、下地保護膜 2 1 上には、図 2 を参照して説明した駆動回路 5 1、5 4 などを構成する駆動回路用薄膜トランジスタ 5 0 が形成されており、かかる駆動回路用薄膜トランジスタ 5 0 は、薄膜トランジスタ 7 と同様な構造を有している。このため、非発光領域 1 2 0 でも、基板 2 0 上には、ゲート絶縁膜 2 2、層間絶縁膜 2 3、パッシベーション膜 2 4 が形成されている。

20

#### 【 0 0 6 0 】

また、本形態でも、実施の形態 1 と同様、発光領域 1 1 0 に形成された有機平坦化膜 2 5 は、非発光領域 1 2 0 まで一体に形成されている。これに対して、保護層 1 4 は、発光領域 1 1 0 のみに形成されている。このため、有機平坦化膜 2 5 の上面は保護層 1 4 から露出した状態にある。また、非発光領域 1 2 0 でも、発光領域 1 1 0 と同様、封止膜 1 9 が形成され、かつ、有機平坦化膜 2 5 の外周縁は、基板 2 0 の外周縁よりわずかに内側に位置している。このため、非発光領域 1 2 0 では、有機平坦化膜 2 5 の上面および側面が封止膜 1 9 で覆われている。

#### 【 0 0 6 1 】

このような構成の E L 1 0 0 を製造する場合にも、実施の形態 1 と同様、有機平坦化膜 2 5 を形成する有機平坦化膜形成工程を行った後、反射層 1 6 を形成する反射層形成工程と、保護層 1 4 を形成する保護層形成工程と、第 1 の電極層 1 1 を形成する第 1 の電極層形成工程と、隔壁 5 を形成する隔壁形成工程と、有機発光機能層 1 3 を形成する有機発光機能層形成工程とを順に行っていく。このため、隔壁形成工程の後、有機発光機能層形成工程の前の状態は、図 8 ( c ) に示す通りであり、非表示領域 1 2 0 において有機平坦化膜 2 5 の上面は開放されている。

30

#### 【 0 0 6 2 】

従って、隔壁形成工程の後、図 8 ( c ) に示す状態で、所定温度、例えば 2 0 0 の温度で基板 2 0 を減圧する脱水工程 (ベーク工程) を行えば、有機平坦化膜 2 5 の上層に反射層 1 6、保護層 1 4 および第 1 の電極層 1 1 が形成されている状態でも、有機平坦化膜 2 5 および隔壁 5 が含有する水分を有機平坦化膜 2 5 および隔壁 5 から放出できる。すなわち、隔壁 5 が含有している水分は、図 8 ( c ) に矢印 H 1 3 で示すように放出される。また、非発光領域 1 2 0 に形成されている有機平坦化膜 2 5 が含有している水分は、矢印 H 1 1 で示すように放出される。さらに、発光領域 1 1 0 に形成されている有機平坦化膜 2 5 が含有している水分は、矢印 H 1 0 で示すように、有機平坦膜 2 5 内を発光領域 1 1 0 から非発光領域 1 2 0 に向けて拡散した後、矢印 H 1 1 で示すように放出される。

40

#### 【 0 0 6 3 】

ここで、発光領域 1 1 0 では、有機平坦化膜 2 5 が保護層 1 4 で完全に覆われているため、発光領域 1 1 0 では、有機平坦化膜 2 5 から水分の放出がない。しかる本形態では、図 9 ( a )、( b ) に示すように、非発光領域 1 2 0 という広い領域で有機発光機能層 1

50

3からの水分の放出を行うことができる。

【0064】

[その他の実施の形態]

上記形態では、隔壁5を形成した場合を例に説明したが、隔壁5が形成されていない場合にも適用可能である。この場合、有機平坦化膜25を形成する有機平坦化膜形成工程を行った後、反射層16を形成する反射層形成工程と、保護層14を形成する保護層形成工程と、第1の電極層11を形成する第1の電極層形成工程と、有機発光機能層13を形成する有機発光機能層形成工程とを順に行うとともに、第1の電極層形成工程の後、有機発光機能層形成工程の前に脱水工程を行えばよい。また、第1の電極層11を形成する第1の電極層形成工程を行う前に隔壁5を形成する場合にも、第1の電極層形成工程の後、有機発光機能層形成工程の前に脱水工程を行えばよい。

10

【0065】

また、上記形態では、有機発光機能層13が各画素で共通に形成した例であったが、有機発光機能層13を画素毎に分離して形成するEL装置に対して本発明を適用してもよい。

【0066】

[EL装置の電子機器への使用例]

また、本発明を適用したEL装置100については、携帯電話機、パーソナルコンピュータやPDAなど、様々な電子機器において表示装置として用いることができる。また、本発明を適用したEL装置100は、デジタル複写機やプリンタなどの画像形成装置における露光用ヘッドとして用いることもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明を適用した有機EL装置の平面図である。

【図2】図1に示す有機EL装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係るEL装置の要部の断面図、およびこのEL装置に構成された画素3つ分の平面図である。

【図4】(a)、(b)は、図3(a)の一部を拡大した断面図、および隔壁までを形成した状態の断面図である。

【図5】(a)、(b)は、本発明の実施の形態1に係るEL装置での水分放出領域を示す説明図である。

30

【図6】(a)~(e)は、本形態のEL装置の製造方法を示す工程断面図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係るEL装置の要部の断面図、その一部を拡大した断面図、および隔壁までを形成した状態の断面図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係るEL装置の要部の断面図、その一部を拡大した断面図、および隔壁までを形成した状態の断面図である。

【図9】(a)、(b)は、本発明の実施の形態3に係るEL装置での水分放出領域を示す説明図である。

【図10】従来のEL装置の説明図である。

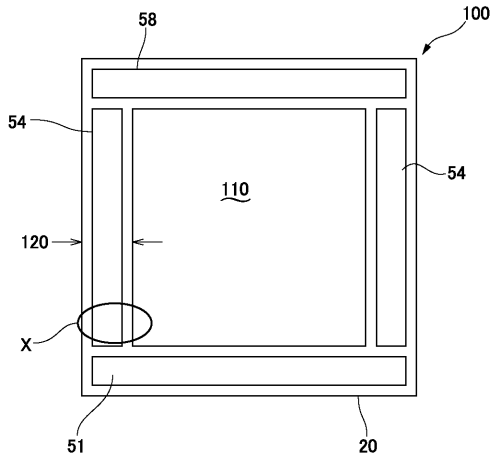
【符号の説明】

40

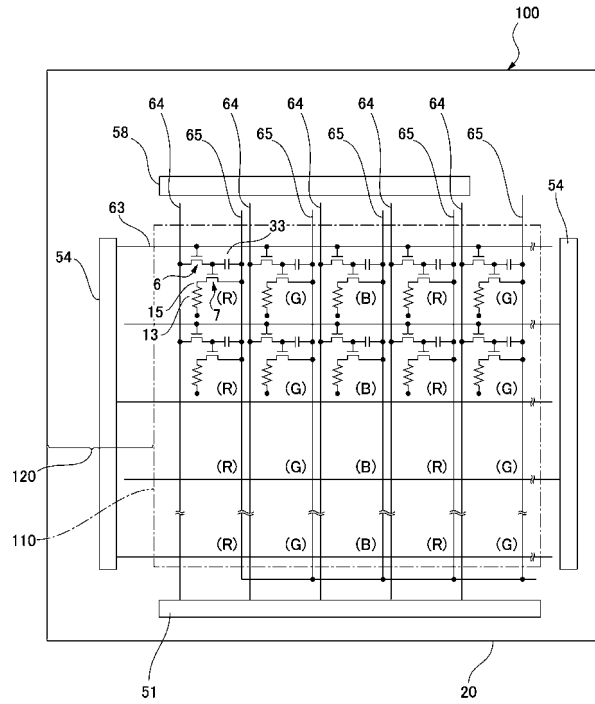
【0068】

5・・・隔壁、5・・・隔壁を構成するアクリル層、6、7 薄膜トランジスタ、11 第1の電極層、13 有機発光機能層、12 第2の電極層、10 有機EL素子、14 保護層、16 反射層、20 基板、25 有機平坦化層、110・・・発光領域、120・・・非発光領域、51・・・データ線駆動回路、54・・・走査線駆動回路、58・・・検査回路

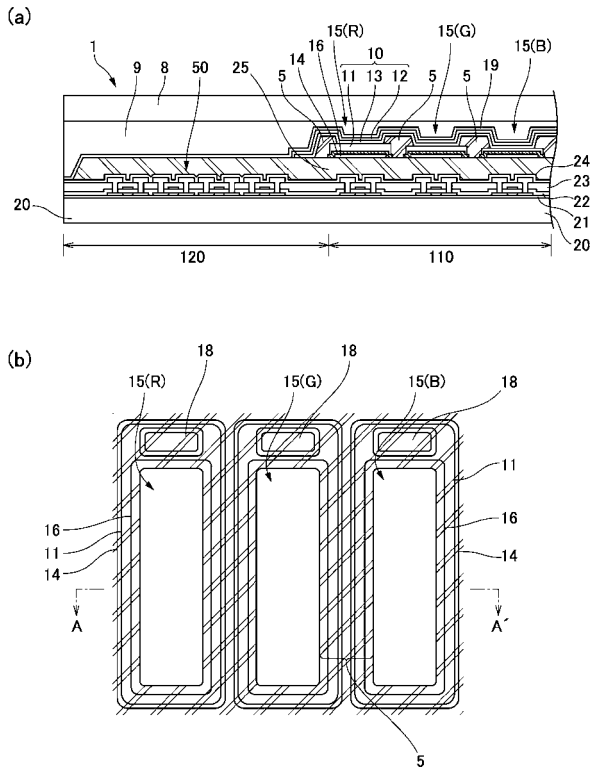
【 図 1 】



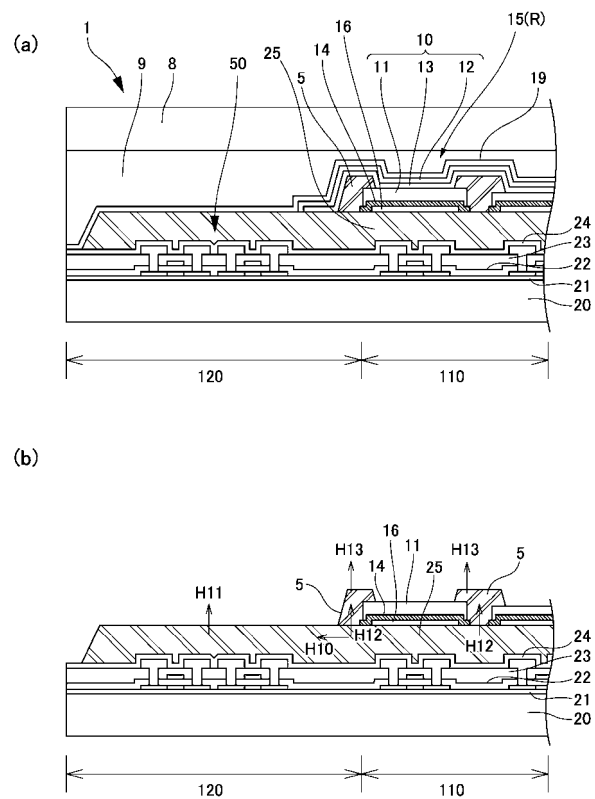
【 図 2 】



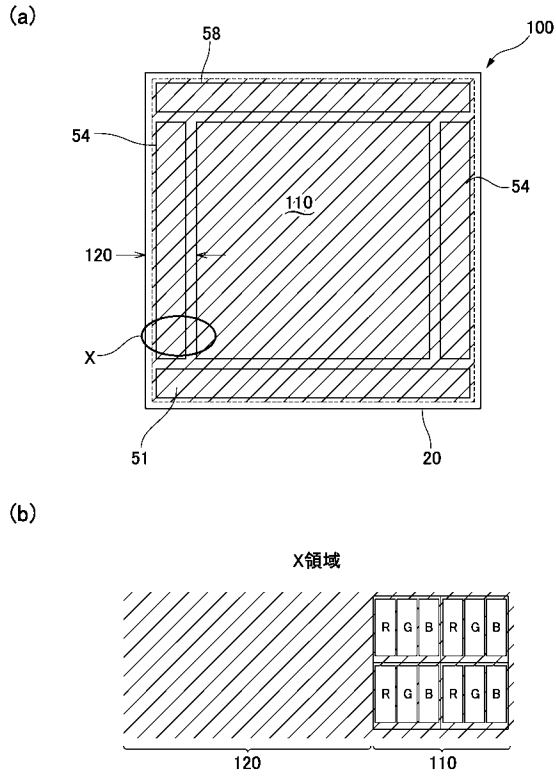
【 図 3 】



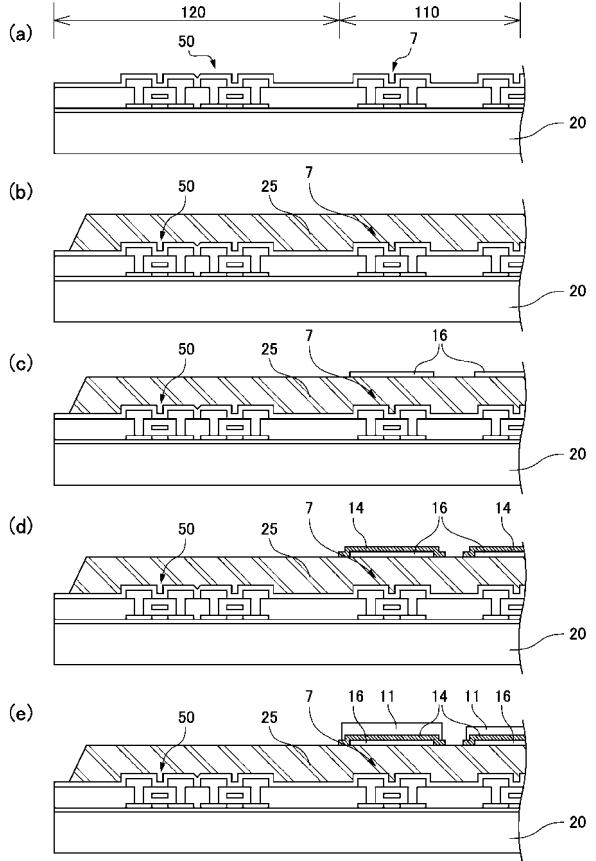
【 図 4 】



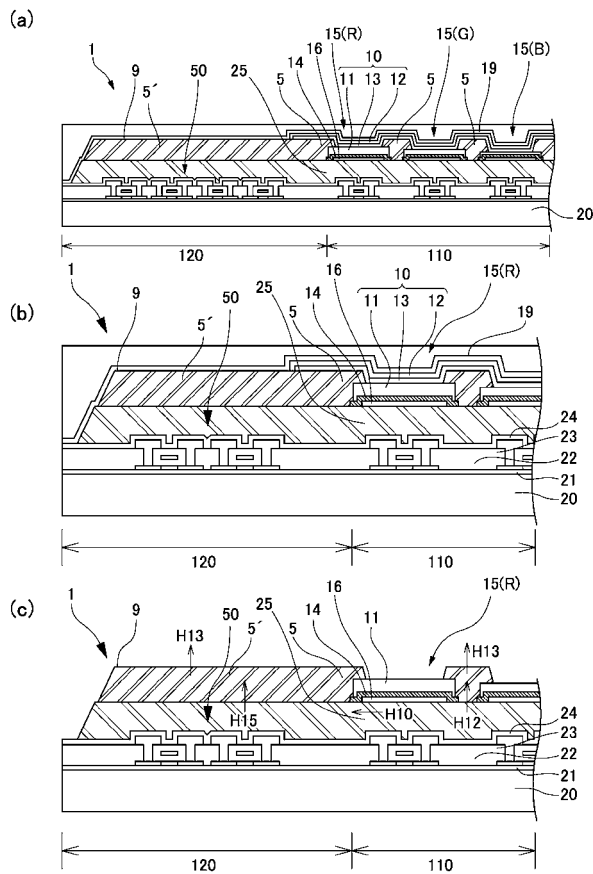
【図5】



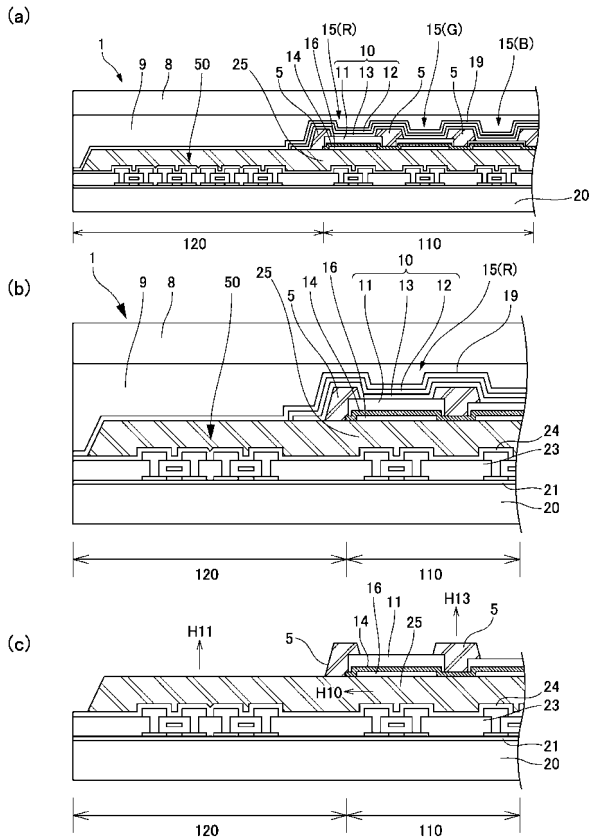
【図6】



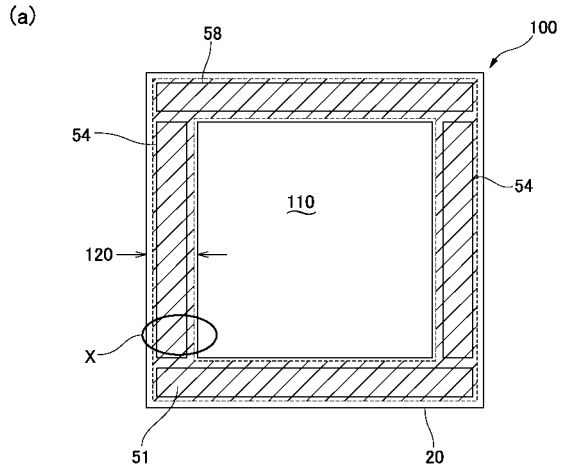
【図7】



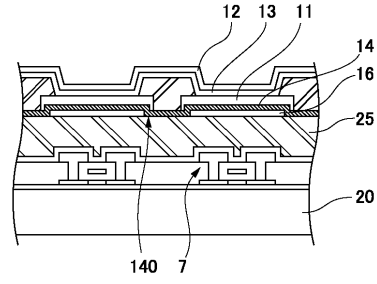
【図8】



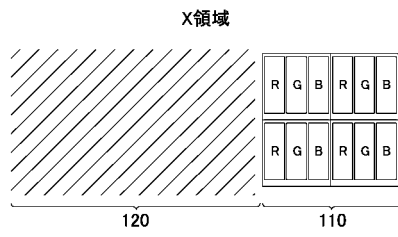
【図9】



【図10】



(b)



---

フロントページの続き

合議体

審判長 北川 清伸

審判官 樋口 信宏

審判官 吉川 陽吾

(56)参考文献 特開2004-4611(JP,A)  
特開2003-197367(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/22

H05B 33/12

H05B 33/14