

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-61402
(P2023-61402A)

(43)公開日 令和5年5月1日(2023.5.1)

(51)国際特許分類		F I	テーマコード (参考)	
H 1 0 K	50/844 (2023.01)	H 1 0 K	50/844	3 K 1 0 7
H 1 0 K	50/10 (2023.01)	H 1 0 K	50/10	
H 1 0 K	50/824 (2023.01)	H 1 0 K	50/824	
H 1 0 K	50/81 (2023.01)	H 1 0 K	50/81	
H 1 0 K	59/122 (2023.01)	H 1 0 K	59/122	
		審査請求 有	請求項の数 9	O L (全35頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2023-37715(P2023-37715)	(71)出願人	000153878	
(22)出願日	令和5年3月10日(2023.3.10)		株式会社半導体エネルギー研究所	
(62)分割の表示	特願2021-107000(P2021-107000)		神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地	
	)の分割	(72)発明者	波多野 薫	
原出願日	平成17年9月16日(2005.9.16)		神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会	
(11)特許番号	特許第7262691号(P7262691)		社半導体エネルギー研究所内	
(45)特許公報発行日	令和5年4月21日(2023.4.21)	(72)発明者	中野 歩	
(31)優先権主張番号	特願2004-272644(P2004-272644)		神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会	
(32)優先日	平成16年9月17日(2004.9.17)		社半導体エネルギー研究所内	
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	F ターム (参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 CC23	
			DD37 DD89 DD90 DD96	
			FF15	

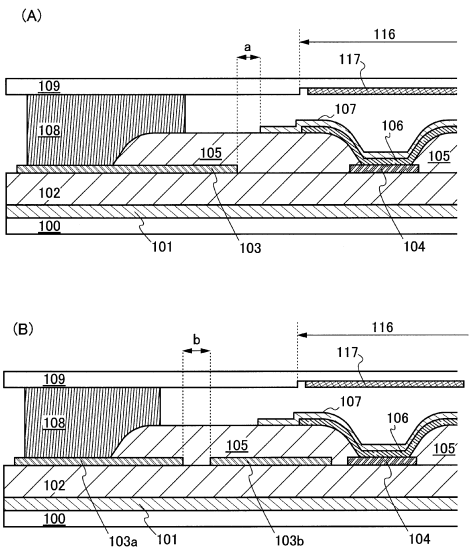
(54)【発明の名称】 発光装置

(57)【要約】

【課題】本発明では、発光装置の絶縁膜として有機絶縁膜を用いた場合においても周辺劣化の発生を抑制することができる発光装置を提供することを課題とする。また、長期における信頼性を向上させることが可能な発光装置を提供することを課題とする。

【解決手段】無機系の膜、有機系の膜、無機系の膜という積層構造がシール材の下部から発光素子の陰極の下部まで連続して設けられないようにする。また、無機系の膜、有機系の膜、無機系の膜という積層構造が陰極の下部まで連続して設けられたとしても有機膜の上部に形成する無機系の膜の形状を規定することで水の侵入を抑制する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光素子を画素部に有する発光装置であって、
第 1 の有機絶縁層と、
前記第 1 の有機絶縁層の上面に接する領域を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の有機絶縁層の上面に接する領域を有する第 2 の導電層と、
前記第 1 の導電層の上面に接する領域を有し、かつ、前記第 2 の導電層の上面に接する領域を有する第 2 の有機絶縁層と、を有し、
前記第 1 の導電層は、前記発光素子の陽極としての機能を有し、
前記第 2 の導電層は、前記第 2 の有機絶縁層と重なりを有する複数の開口部を前記発光装置の基板の一辺と前記画素部との間の領域に有し、
前記複数の開口部の各々において、前記第 2 の有機絶縁層は、前記第 1 の有機絶縁層に接する領域を有する、
発光装置。

【請求項 2】

発光素子を画素部に有する発光装置であって、
第 1 の有機絶縁層と、
前記第 1 の有機絶縁層の上面に接する領域を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の有機絶縁層の上面に接する領域を有する第 2 の導電層と、
前記第 1 の導電層の上面に接する領域を有し、かつ、前記第 2 の導電層の上面に接する領域を有する第 2 の有機絶縁層と、を有し、
前記第 1 の導電層は、前記発光素子の陽極としての機能を有し、
前記第 2 の導電層は、前記第 2 の有機絶縁層と重なりを有する複数の開口部を前記発光装置の基板の一辺と前記画素部との間の領域に有し、
前記複数の開口部の各々において、前記第 2 の有機絶縁層は、前記第 1 の有機絶縁層に接する領域を有し、
前記第 2 の導電層の周縁は、前記一辺と前記画素部との間の領域において、前記一辺と前記第 2 の有機絶縁層の周縁との間の領域と重なりを有する、
発光装置。

【請求項 3】

発光素子を画素部に有する発光装置であって、
第 1 の有機絶縁層と、
前記第 1 の有機絶縁層の上面に接する領域を有する第 1 の導電層と、
前記第 1 の有機絶縁層の上面に接する領域を有する第 2 の導電層と、
前記第 1 の導電層の上面に接する領域を有し、かつ、前記第 2 の導電層の上面に接する領域を有する第 2 の有機絶縁層と、を有し、
前記第 1 の導電層は、前記発光素子の陽極としての機能を有し、
前記第 2 の導電層は、前記第 2 の有機絶縁層と重なりを有する複数の開口部を前記発光装置の基板の一辺と前記画素部との間の領域に有し、
前記複数の開口部の各々において、前記第 2 の有機絶縁層は、前記第 1 の有機絶縁層に接する領域を有し、
平面視にて、前記複数の開口部のうち、前記一辺に沿った方向に隣接する少なくとも 2 つの開口部どうしの距離は、1 mm 未満である、
発光装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、
前記第 2 の導電層の周縁は、前記一辺と前記画素部との間の領域において、前記一辺と前記第 2 の有機絶縁層の周縁との間の領域と重なりを有する、
発光装置。

【請求項 5】

請求項 1 または請求項 2 において、
平面視にて、前記複数の開口部のうち、隣接する少なくとも 2 つの開口部どうしの距離は、1 mm 未満である、

発光装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一において、
前記複数の開口部は、1 μ m 以上の幅を有する、
発光装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一において、
前記複数の開口部は、5 μ m 以上の幅を有する、
発光装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一において、
前記複数の開口部は、発光材料を含む層と重なりを有さない、
発光装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一において、
前記第 2 の導電層は、前記発光素子の陰極としての機能を有する第 3 の導電層と重なりを有する、

20

発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電極間に発光性材料を挟み電極間に電流を流すことで発光する素子（発光素子）を用いて作製された表示装置に関し、特にそのような表示装置における発光装置の封止構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、発光素子を用いた薄型軽量ディスプレイの開発が盛んに行われている。発光素子は、一对の電極間に電流を流すことで発光する材料を挟み込むことで作製されるが、液晶と異なりそれ自体が発光するのでバックライトなどの光源がいらないうえ、素子自体が非常に薄いため薄型軽量ディスプレイを作製するにあたり非常に有利である。

30

【0003】

しかし、このような大きな長所を備えながら実用化に至っていない背景の一つに、信頼性の問題がある。有機系の材料を用いた発光素子は湿気（水）により劣化を起こすものが多く、長期の信頼性を得にくいという欠点を有する。水により劣化を起こした発光素子は輝度低下を起こしたり、発光しなくなってしまうたりする。これが発光素子を用いた表示装置におけるダークスポット（黒点）や発光装置周辺からの輝度劣化（表示装置端部から発光面積が徐々に減少していく輝度劣化。以下周辺劣化と称する）の原因になっていると考えられており、このような劣化を抑制するために様々な対策が提案されている（例えば特許文献 1、特許文献 2 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 148066 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 169567 号公報

【0005】

しかし、これらのような対策を適用したとしても未だ十分な信頼性を得るまでには至っておらず、さらなる信頼性の向上が望まれている。

50

【 0 0 0 6 】

また、発光装置には絶縁膜として塗布することで成膜することが可能な有機絶縁膜が用いられることも多い。このような有機絶縁膜は平坦性に優れ、下層の凹凸を緩和することができるなどの発光装置に適用する上で非常に都合の良い特性を有している。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

発光装置を形成する上で非常に都合の良い特性を有する有機絶縁膜ではあるが、有機絶縁膜で層間絶縁膜を形成した発光装置では、その構造によっては周辺劣化を促進してしまう場合がある。

10

【 0 0 0 8 】

そこで本発明では、発光装置の絶縁膜として有機絶縁膜を用いた場合においても周辺劣化の発生を抑制することができる発光装置を提供することを課題とする。また、長期における信頼性を向上させることが可能な発光装置を提供することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、無機膜と電極とは重なっておらず、シール材と電極との間には間隙があることを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された第1の無機膜及び第2の無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、第1の無機膜はその一部がシール材と接して形成されており、第2の無機膜はその一部が電極の下部に形成されており、第1の無機膜と第2の無機膜との間、及びシール材と電極との間には間隙があることを特徴とする。

30

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された複数の無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、無機膜はその幅が1 mm未満である部分を電極より外側に有し、シール材と電極との間には間隙があることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された複数の無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、無機膜はその幅が1 mm未満である部分を電極より外側に有し、シール材と電極の接触幅は15 μ m以下であることを特徴とする。

40

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された複数の無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、複数の無機膜はその幅が1 mm未満である部分を有し、隣り合う複数の

50

無機膜同士の間は5 μ m以上離れており、シール材と電極との間には間隙があることを特徴とする。

【0014】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された複数の無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、複数の無機膜はその幅が1mm未満である部分を有し、隣り合う複数の無機膜同士の間は5 μ m以上離れており、シール材と電極の接触幅は15 μ m以下であることを特徴とする。

10

【0015】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、電極の外周側端部より外周側において、短辺方向の幅が5 μ m以上である開口部が複数設けられており、複数の開口部は短辺方向を隣り合わせに並んで配置されており、隣り合う開口部との間は1mm未満であり、シール材と電極の間には間隙があることを特徴とする。

20

【0016】

上記課題を解決する為の本発明の発光装置の構成の一は、第1の基板と、第2の基板と、第1の基板上に形成された第1の有機絶縁膜と、第1の有機絶縁膜に接して形成された無機膜と、第1の有機絶縁膜上に形成された第2の有機絶縁膜と、第2の有機絶縁膜上に一部が接して形成された発光素子の電極と、第1の基板と第2の基板を固着するシール材とを有し、電極の外周側端部より外周側において、短辺方向の幅が5 μ m以上である開口部が複数設けられており、複数の開口部は短辺方向を隣り合わせに並んで配置されており、隣り合う開口部との間は1mm未満であり、シール材と電極の接触幅は15 μ m以下であることを特徴とする。

【0017】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

30

【発明の効果】

【0018】

上記構成を有する本発明の発光装置は、絶縁膜として有機絶縁膜を用いた場合においても周辺劣化の発生を抑制することができる発光装置である。また、長期における信頼性を向上させることが可能な発光装置である。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図2】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図3】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図4】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図5】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図6】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図7】本発明の発光装置の構成の一例を示す図。

【図8】本発明の発光装置の作製方法を説明する図。

50

【図 9】本発明の発光装置の作製方法を説明する図。

【図 10】本発明の発光装置の上面図。

【図 11】本発明の電子機器の一例を示す図。

【図 12】実施の形態 1 の構成を有する発光装置に関する実験結果。

【図 13】実施の形態 2 の構成を有する発光装置に関する実験結果。

【図 14】実施の形態 3 の構成を有する発光装置に関する実験結果。

【図 15】実施の形態 4 の構成を有する発光装置に関する実験結果。

【図 16】実施の形態 2 及び実施の形態 5 の構成を有する発光装置に関する実験結果。

【図 17】実施の形態 2 及び実施の形態 5 の構成を有する発光装置の模式図。

【発明を実施するための形態】

10

【0020】

以下、本発明の実施の形態について説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

【0021】

本発明者らは、無機膜に接触して挟まれた有機系の膜（無機系の膜、有機系の膜、無機系の膜の積層構造）が発光装置の外部雰囲気に曝されている場合に外部雰囲気からの水の侵入が促進されることを見いだした。

【0022】

20

発光装置の場合、無機系の膜としては基板、対向基板、配線、パッシベーション膜、電極などが該当する。絶縁膜を有機系の材料で形成した場合、当該絶縁膜を上記いずれかの無機膜が接触して挟んでいる構造であると外部雰囲気から有機膜を介しての水の侵入が促進され、周辺劣化が進むこととなる。この現象についてははっきりした理由は解明されていないが、本発明者らは有機膜と無機膜間の表面張力が関係していると推測している。

【0023】

発光装置の場合、発光素子の電極は無機系の膜で形成されていることがほとんどである。その為、基板（無機系）、絶縁膜や発光積層体（有機系）、電極（無機系）といった積層構造を元々有しており、電極下部に達した水はこの積層構造の影響により速やかに発光積層体にまで達し、発光積層体の劣化を促進させてしまうことになる。そのため、電極下部に水を到達させにくくすることによる対策も重要である。

30

【0024】

本発明では、基板などの絶縁性を有する第 1 の無機膜上に接して形成された第 1 の有機膜と、第 1 の有機膜上に接して形成された配線やパッシベーション膜などの第 2 の無機膜と、第 1 の有機膜及び第 2 の無機膜上に形成された第 2 の有機膜とを有しており、さらに、第 2 の有機膜に一部接して形成された発光素子の上部電極である第 3 の無機膜と第 2 の無機膜の間、及び第 3 の無機膜と第 4 の無機膜である対向基板を固着する第 3 の有機膜であるシール材との間には基板平面側から見て間隙があること特徴とする発光装置を提供する。

【0025】

40

このような構成を有する本発明の発光装置は、第 1 の無機膜と第 2 の無機膜との間に挟まれた第 1 の有機膜中の水の移動が早かったとしても、第 2 の無機膜が第 3 の無機膜の下部にまで達しておらず、第 2 の無機膜と第 3 の無機膜との間の間隙部分は有機膜が発光装置内雰囲気に露出した状態であって、無機膜に接していない。そのため、この間隙の部分で水がそれ以上侵入することが困難となり、水による周辺劣化を抑制することができる。

【0026】

また、シール材は有機材料であり、第 4 の無機膜である対向基板と接するため、シール材の下部に無機膜が存在すると必ず無機膜が有機膜を挟んだ構造となってしまう。そのため、シール材と発光素子の上部電極である第 3 の無機膜との間には基板平面側から見たときに間隙が必要となる。

50

【 0 0 2 7 】

また、本発明では、基板などの絶縁性を有する第 1 の無機膜上に接して形成された第 1 の有機膜と、第 1 の有機膜上に接して形成された配線やパッシベーション膜などの第 2 の無機膜及び第 5 の無機膜と、第 1 の有機膜及び無機膜上に形成された第 2 の有機膜と、第 2 の有機膜に一部接して形成された発光素子の上部電極である第 3 の無機膜と、第 4 の無機膜である対向基板を固着する第 3 の有機膜であるシール材とを有しており、第 2 の無機膜及び第 5 の無機膜の間、及び第 3 の無機膜とシール材との間には基板平面側から見て間隙があること特徴とする発光装置を提供する。また、第 2 の無機膜及び第 5 の無機膜の間の間隙の位置はシール材と第 3 の無機膜との間とし、シール材及び第 3 の無機膜は第 2 の無機膜及び第 5 の無機膜の間の間隙の一部と重なっていても良いが、当該間隙を横切って重なってはいけない。第 2 の無機膜及び第 5 の無機膜の間の間隙は $5\ \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上さらに好ましくは $20\ \mu\text{m}$ 以上であることが望ましい。

【 0 0 2 8 】

このような構成を有する本発明の発光装置は、第 1 の無機膜と第 2 の無機膜との間に挟まれた第 1 の有機膜中の水の移動が早かったとしても、第 2 の無機膜と第 5 の無機膜との間に間隙があるので、間隙部分においては有機膜が発光装置内雰囲気に出た状態であって、無機膜に接していない。このため間隙の部分で水が止められ、それ以上侵入することが困難となり、水による周辺劣化を抑制することができる。また、この構成であれば、第 5 の無機膜が第 3 の無機膜と重なっていても間隙部分において水が止められるので水は発光積層体まで侵入することが困難であり、周辺劣化を抑制することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、シール材は有機材料であり、第 4 の無機膜である対向基板と接するため、シール材の下部に無機膜が存在すると必ず無機膜が有機膜を挟んだ構造になってしまう。そのため、シール材と発光素子の上部電極である第 3 の無機膜との間には間隙が必要となる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明では、基板などの絶縁性を有する第 1 の無機膜上に接して形成された第 1 の有機膜と、第 1 の有機膜上に接して形成された配線やパッシベーション膜などの第 2 の無機膜と、第 1 の有機膜及び第 2 の無機膜上に形成された第 2 の有機膜と、第 2 の有機膜に一部接して形成された発光素子の上部電極である第 3 の無機膜と、第 4 の無機膜である対向基板を固着する第 3 の有機膜であるシール材とを有しており、第 2 の無機膜はその幅が 1mm 未満の部分の有していることを特徴とする発光装置を提供する。また、第 3 の無機膜とシール材との重なりは $15\ \mu\text{m}$ 以下、もしくは第 3 の無機膜とシール材との間に間隙があること特徴とする発光装置を提供する。

【 0 0 3 1 】

このような構成を有する発光装置は第 2 の無機膜の幅が 1mm 未満と細い部分を有することから、第 1 の無機膜と第 2 の無機膜との間に第 1 の有機膜が挟まってもその部分において水の侵入が抑制される。そのため、第 1 の有機膜が外部雰囲気に曝されており、第 2 の無機膜が第 3 の無機膜と重なっていても周辺劣化を抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

また、シール材は有機材料であり、第 4 の無機膜である対向基板と接するため、シール材の下部に無機膜が存在すると必ず無機膜が有機膜を挟んだ構造になってしまう。例えば、第 1 の無機膜上に第 1 の有機膜あり、その上に接して第 2 の有機膜があり、さらにその上にシール材が形成され、第 4 の無機膜が固着されているような構成であっても水の侵入は促進されてしまうと考えられる。そのため、シール材と発光素子の上部電極である第 3 の無機膜との間には間隙が必要となる。

【 0 0 3 3 】

また、本発明では、基板などの絶縁性を有する第 1 の無機膜上に接して形成された第 1 の有機膜と、第 1 の有機膜上に接して形成された配線やパッシベーション膜などの第 2 の無機膜と、第 1 の有機膜及び無機膜上に形成された第 2 の有機膜と、第 2 の有機膜に一部接して形成された発光素子の上部電極である第 3 の無機膜と、第 4 の無機膜である対向基

板を固着する第 3 の有機膜であるシール材とを有しており、第 2 の無機膜は第 3 の無機膜より外周側において、短辺方向の幅が $5\ \mu\text{m}$ 以上である開口部が複数設けられており、複数の開口部は短辺方向を隣り合わせに並んで配置されており、隣り合う開口部との間は 1mm 未満である発光装置を提供する。また当該発光装置では第 3 の無機膜とシール材との重なりは $15\ \mu\text{m}$ 以下、もしくは第 3 の無機膜とシール材との間に間隙がある。

【0034】

このような構成を有する発光装置は開口部が $1\ \mu\text{m}$ 以上好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上開いていることから有機膜と無機膜間の表面張力が緩和され、第 1 の無機膜と第 2 の無機膜との間に第 1 の有機膜が挟まっても水の侵入が促進されない。そのため、第 1 の有機膜が外部雰囲気曝露されており、第 2 の無機膜が第 3 の無機膜と重なっていても周辺劣化を抑制することができる。

10

【0035】

また、シール材は有機材料であり、第 4 の無機膜である対向基板と接するため、シール材の F 下部に無機膜が存在すると必ず無機膜が有機膜を挟んだ構造となってしまう。例えば、第 1 の無機膜上に第 1 の有機膜あり、その上に接して第 2 の有機膜があり、さらにその上にシール材が形成され、第 4 の無機膜が固着されているような構成であっても水の侵入は促進されてしまうと考えられる。そのため、シール材と発光素子の上部電極である第 3 の無機膜との重なりは $15\ \mu\text{m}$ 以下、もしくはシール材と第 3 の無機膜間には間隙が必要となる。

【0036】

以下に本発明を実施する為のいくつかの形態を図面を参照しながら示す。なお、図面の説明中に他の図面の参照があった場合、当該 2 つの図面の相違点以外は参照された図面の説明に準拠することとする。

20

【0037】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

30

【0038】

(実施の形態 1)

図 1 (A) の断面図は本発明の発光装置の断面の一部である。基板 100 上に下地絶縁膜 101、第 1 の有機絶縁膜 102 が形成され、第 1 の有機絶縁膜 102 上に第 1 の有機絶縁膜に接して配線 103 が形成されている。また、第 1 の有機絶縁膜 102 上にはまた、発光素子の下部電極 104 が設けられ、下部電極 104 の端部を覆って第 2 の有機絶縁膜 105 が形成されている。また、第 2 の有機絶縁膜 105 上から下部電極 104 の露出部を覆って連続的に発光積層体 106 が設けられる。さらに発光積層体 106 を覆って発光素子の上部電極 107 が設けられている。これら下地絶縁膜 101、第 1 の有機絶縁膜 102、配線 103、発光素子の下部電極 104、第 2 の有機絶縁膜 105、発光積層体 106 及び発光素子の上部電極 107 が形成された基板 100 は対向基板 109 とシール材 108 によって固着される。

40

【0039】

また、配線 103 はシール材の外側からのび、その端部と発光素子の上部電極 107 の端部との間には基板側から見た場合間隙 a が存在し、配線 103 の端部が上部電極 107 の端部と重なることがないようにする。また、シール材と上部電極 107 との間にも間隙が存在する。なお、配線 103 はシール材の外側に出ていなくとも同じことである。

【0040】

基板 100 及び対向基板 109 の材料としてはガラス、石英等の無機物やプラスチック (ポリイミド、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリアクリ

50

レート、ポリエーテルスルホンなど)の有機物等を用いることができる。これら基板は必要に応じてCMP等により研磨してから使用しても良い。本実施の形態においてはガラス基板を用いる。なお、本発明においてプラスチック基板を用いた場合は基板100は有機系の材料として取り扱うこととする。

【0041】

下地絶縁膜101は基板100中のアルカリ金属やアルカリ土類金属など、拡散することで悪影響を及ぼす恐れのある金属の拡散を防ぐ為に設ける。材料としては酸化ケイ素、窒化ケイ素、窒素を含む酸化ケイ素、酸素を含む窒化ケイ素などの絶縁性の無機物を用いることができる。本実施の形態では下地絶縁膜101を窒化ケイ素で形成する。本実施の形態では、下地絶縁膜を1層で形成したが、2層以上の多層であってもかまわない。また、基板からの不純物の拡散が気にならないようであれば下地絶縁膜は設ける必要がない。 10

【0042】

第1の有機絶縁膜102はアクリルやポリイミドなどの有機絶縁材料やケイ素と酸素との結合で骨格構造が構成され、置換基として少なくとも水素を含む有機基(例えばアルキル基、アリール基)、フルオロ基、又は少なくとも水素を含む有機基及びフロオロ基を有する材料、いわゆるシロキサンなどによって形成する。特に塗布することによって成膜することが可能な自己平坦性を有する絶縁膜は下層の凹凸を緩和することができ発光装置に好適に用いることができる。

【0043】

配線103は導電性のアルミニウム、銅等の金属膜などの無機物により形成することができ、単層であっても複数層であっても構わない。 20

【0044】

発光素子の下部電極104及び上部電極107はそのどちらかに高い電位をかけることで発光積層体106を発光させることが出来るような材料で形成する。発光積層体106から発した光が射出すべき方向の電極は透光性を有する導電膜とし、ITO(indium tin oxide)に代表されるような酸化物が知られている。このほかに透光性を有する導電膜としてはケイ素を含有するITO(ITSO)、酸化インジウムに2~20[%]の酸化亜鉛(ZnO)を混合したIZO(indium zinc oxide)、酸化亜鉛、酸化亜鉛にガリウムを含有したGZO(Gallium Zinc Oxide)等を用いることができ、また、透光性を有するまで薄膜化した金属の極薄膜を用いることもできる。 30

【0045】

その他の電極材料としては、主に高い電位をかける方の電極には金(Au)、白金(Pt)、ニッケル(Ni)、タングステン(W)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、銅(Cu)、パラジウム(Pd)、または金属材料の窒化物(TiN)を用い、もう一方の電極にはリチウム(Li)やセシウム(Cs)等のアルカリ金属、およびマグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)等のアルカリ土類金属、およびこれらを含む合金(Mg:Ag、Al:Li)や化合物(LiF、CsF、CaF₂)の他、希土類金属を含む遷移金属を用いて形成することができるが、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、ITO等の金属(合金を含む)との積層により形成することもできる。 40

【0046】

シール材108には紫外線硬化樹脂などを用いると好適である。シール材108には乾燥剤や基板間のギャップを一定に保つための粒子を混入しておいても良い。

【0047】

このような構成を発光装置の周辺部の少なくとも一部に有する本発明の発光装置は間隙aの部分において無機膜、有機膜、無機膜の積層構造を解消しており、間隙aがあることによってそこまで侵入してきた水はせき止められたような状態となり、当該構成を有する部分における周辺劣化の進行を抑制することが可能となる。本実施の形態のような構成は発光装置の周囲を一周して設けられていることが望ましいが、一部のみに設けられていて 50

も良く、このような構成を有する部分からの周辺劣化を抑制することが可能となる。また、このような構成を有する本発明の発光装置は長期における信頼性も向上することができる発光装置である。

【 0 0 4 8 】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

10

【 0 0 4 9 】

なお、シール材 1 0 8 の内側の空間には乾燥材 1 1 7 が設けられていることが望ましい。乾燥材 1 1 7 は対向基板 1 0 9 に凹部 1 1 6 を形成し、その内側に貼り付けることによって設けることができる。乾燥材 1 1 7 を設けることによってより長期にわたって劣化を抑制することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

(実施の形態 2)

図 1 (B) は本発明の発光装置の構成の一つである。図 1 (A) と同じ構成については同じ符号を付し材料なども同様の材料を使用することができる。また、繰り返しとなる説明も省略するため図 1 (A) の説明を参照されたい。

20

【 0 0 5 1 】

図 1 (B) と図 1 (A) で異なる部分は図 1 (A) における配線 1 0 3 の部分である。図 1 (B) において配線は配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b の 2 つが形成されている。配線 1 0 3 a 、 1 0 3 b の材料や構成は配線 1 0 3 と同様であるが、配線 1 0 3 a がシール材 1 0 8 の外側にもその一部が露出しており、配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b との間には間隙 b が設けられる。間隙 b はシール材 1 0 8 と発光素子の上部電極 1 0 7 との間に設けられていれば良く、シール材 1 0 8 、上部電極 1 0 7 はどちらも当該間隙 b の一部に重なっていても良いが、全てに重なってしまってもいけない。また、間隙 b の幅は 5 μ m 以上好ましくは 1 0 μ m 以上さらに好ましくは 2 0 μ m 以上であることが望ましい。

【 0 0 5 2 】

30

このような構成を有する本発明の発光装置では、下地絶縁膜 1 0 1 と配線 1 0 3 a との間にそのどちらとも接して第 1 の有機絶縁膜が形成されており、当該第 1 の有機絶縁膜が外部雰囲気中に露出しているため、水が有機絶縁膜 1 0 2 の中を速い速度で侵入する。しかし、間隙 b の位置では無機、有機、無機順で積層された水が入りやすい積層構成が形成されておらず、配線 1 0 3 a の端部まで侵入した水はそれ以上内部に侵入することが困難となり、周辺劣化を抑制することが可能となる。なお、配線 1 0 3 a がシール材 1 0 8 より外側に形成されておらずシール材 1 0 8 に発光装置外周側の端部が覆われていても同じことである。

【 0 0 5 3 】

また、この構成を採った場合、配線 1 0 3 b は発光素子の上部電極 1 0 7 の下部にまで形成されていても周辺劣化を抑制することができる。

40

【 0 0 5 4 】

本実施の形態のような構成は発光装置の周囲を一周して設けられていることが望ましいが、一部のみに設けられていても良く、このような構成を有する部分からの周辺劣化を抑制することが可能となる。また、このような構成を有する本発明の発光装置は長期における信頼性も向上することができる発光装置である。

【 0 0 5 5 】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する

50

。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

【 0 0 5 6 】

なお、シール材 1 0 8 の内側の空間には乾燥材 1 1 7 が設けられていることが望ましい。乾燥材 1 1 7 は対向基板 1 0 9 に凹部 1 1 6 を形成し、その内側に貼り付けることによって設けることができる。乾燥材 1 1 7 を設けることによってより長期にわたって劣化を抑制することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

なお、本実施の形態の構成は他の実施の形態の構成と組み合わせて用いることが可能である。 10

【 0 0 5 8 】

(実施の形態 3)

図 2 は本発明の発光装置の構成の一つである。図 1 (A) と同じ構成については同じ符号を付し材料なども同様の材料を使用することができる。また、繰り返しとなる説明も省略するため図 1 (A) の説明を参照されたい。なお、図 2 (A) は図 2 (B) を A - B で切断した断面図であり、図 2 (C) は図 2 (B) を C - D で切断した断面図である。

【 0 0 5 9 】

図 2 (A) が図 1 (A) と異なる点は配線 1 0 3 は当該配線 1 0 3 上に形成されているシール材 1 0 8 が横切る方向の幅 c が 1 mm 未満、好ましくは 1 0 0 μ m 以下の配線であるということである。配線 1 0 3 におけるシール材 1 0 8 が横切る方向の幅 c が 1 mm 未満、好ましくは 1 0 0 μ m 以下であることによって配線 1 0 3 がシール材の外側から発光素子の上部電極 1 0 7 の下部にまで連続して形成されていたとしても周辺劣化を抑制することができる。 20

【 0 0 6 0 】

また、本実施の形態においてはシール材 1 0 8 は発光素子の上部電極 1 0 7 と 1 5 μ m 以下であれば重なっていても構わない。また、もちろんシール材 1 0 8 と上部電極 1 0 7 との間に間隙を有していても良い。

【 0 0 6 1 】

なお、本構成は実施の形態 1 又は 2 の記載と組み合わせて用いることができる。 30

【 0 0 6 2 】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

【 0 0 6 3 】

なお、シール材 1 0 8 の内側の空間には乾燥材 1 1 7 が設けられていることが望ましい。乾燥材 1 1 7 は対向基板 1 0 9 に凹部 1 1 6 を形成し、その内側に貼り付けることによって設けることができる。乾燥材 1 1 7 を設けることによってより長期にわたって劣化を抑制することが可能となる。 40

【 0 0 6 4 】

なお、本実施の形態の構成は他の実施の形態の構成と組み合わせて用いることが可能である。

【 0 0 6 5 】

(実施の形態 4)

図 3 は本発明の発光装置の構成の一つである。図 1 (A) と同じ構成については同じ符号を付し材料なども同様の材料を使用することができる。また、繰り返しとなる説明も省略するため図 1 (A) の説明を参照されたい。なお、図 3 (A) は図 3 (B) を A - B で 50

切断した断面図であり、図 3 (C) は図 3 (B) を C - D で切断した断面図である。

【 0 0 6 6 】

図 3 の配線 1 5 3 は図 2 の配線 1 0 3 を複数並べた形状となっている。配線 1 5 3 は当該配線 1 5 3 上に形成されているシール材 1 0 8 が横切る方向の幅 c が 1 mm 未満、好ましくは 1 0 0 μ m 以下の配線であり、配線同士の間隔 d が 1 μ m 以上好ましくは 5 μ m 以上である。配線 1 5 3 はその幅 c が 1 mm 未満、好ましくは 1 0 0 μ m 以下である部分を有し、配線同士の間隔 d が 1 μ m 以上好ましくは 5 μ m 以上であることによって配線 1 5 3 がシール材の外側から発光素子の上部電極 1 0 7 の下部にまで連続して形成されていたとしても周辺劣化を抑制することができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態においてはシール材 1 0 8 は発光素子の上部電極 1 0 7 と 1 5 μ m 以下であれば重なっていても構わない。また、もちろんシール材 1 0 8 と上部電極 1 0 7 との間に間隙を有していても良い。

【 0 0 6 8 】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

【 0 0 6 9 】

なお、シール材 1 0 8 の内側の空間には乾燥材 1 1 7 が設けられていることが望ましい。乾燥材 1 1 7 は対向基板 1 0 9 に凹部 1 1 6 を形成し、その内側に貼り付けることによって設けることができる。乾燥材 1 1 7 を設けることによってより長期にわたって劣化を抑制することが可能となる。

【 0 0 7 0 】

なお、本実施の形態の構成は他の実施の形態の構成と組み合わせて用いることが可能である。

【 0 0 7 1 】

(実施の形態 5)

図 4 は本発明の発光装置の構成の一つである。図 1 (A) と同じ構成については同じ符号を付し材料なども同様の材料を使用することができる。また、繰り返しとなる説明も省略するため図 1 (A) の説明を参照されたい。なお、図 4 (A) は図 4 (B) を A - B で切断した断面図であり、図 4 (C) は図 4 (B) を C - D で切断した断面図である。

【 0 0 7 2 】

図 4 の配線 1 6 3 は、基板端部から発光素子の上部電極 1 0 7 との間に、短辺方向の幅 d が 1 μ m 以上、好ましくは 5 μ m 以上である開口部を複数有している。また、当該開口部は短辺方向を隣り合わせに複数並んで配置されており、隣り合う開口部と開口部との間の距離 c は 1 mm 未満となっている。これにより、配線 1 6 3 がシール材の外側から発光素子の上部電極 1 0 7 の下部にまで連続して形成されていたとしても水の侵入を促進してしまうことなく周辺劣化を抑制することができる。

【 0 0 7 3 】

また、本実施の形態においてはシール材 1 0 8 は発光素子の上部電極 1 0 7 と 1 5 μ m 以下であれば重なっていても構わない。また、もちろんシール材 1 0 8 と上部電極 1 0 7 との間に間隙を有していても良い。

【 0 0 7 4 】

なお、実際のアクティブマトリクス型のパネルであった場合、シール材の外側もしくはシール材の下から発光素子の上部電極の近くまで引き込まれる配線はあまり多くないが、そのような構造も形成しなければならないこともあり、当然その部分から劣化が発生する。劣化により周辺部分が点灯しなくなった発光装置にはたとえそれが一部分であっても商

10

20

30

40

50

品価値は激減する為、本発明の構成は発光素子周辺の極一部に対する対策としても好適に用いることができる。

【 0 0 7 5 】

なお、シール材 1 0 8 の内側の空間には乾燥材 1 1 7 が設けられていることが望ましい。乾燥材 1 1 7 は対向基板 1 0 9 に凹部 1 1 6 を形成し、その内側に貼り付けることによって設けることができる。乾燥材 1 1 7 を設けることによってより長期にわたって劣化を抑制することが可能となる。

【 0 0 7 6 】

なお、本実施の形態の構成は他の実施の形態の構成と組み合わせて用いることが可能である。

【 0 0 7 7 】

(実施の形態 6)

図 5 は本発明の発光装置の構成の一つである。図 1 (A) と同じ構成については同じ符号を付し材料なども同様の材料を使用することができる。

【 0 0 7 8 】

図 5 (A) は図 1 (B) と類似の構成であるが、配線 1 0 3 a、1 0 3 b の下部にパッシベーション膜 1 1 0 a、1 1 0 b が形成されている。パッシベーション膜 1 1 0 a、1 1 0 b はケイ素を主成分とした絶縁膜により形成され、無機膜で構成される。見方を変え、パッシベーション膜と配線の 2 層構造で無機膜が構成されているともとれる。また、1 1 0 a、1 1 0 b を導電性の材料で形成すれば 2 層構造の配線としてもみることができる。

【 0 0 7 9 】

図 5 (B) は図 1 (B) と類似の構成であるが、発光素子の上部電極 1 0 7 上に接してパッシベーション膜 1 1 1 が形成されている。パッシベーション膜 1 1 1 はケイ素を主成分とした絶縁膜により形成される場合もあり、その場合は無機膜である。そのため、配線 1 0 3 a と 1 0 3 b との間隙はシール材 1 0 8 とパッシベーション膜 1 1 1 との間に形成することで本発明の構成を満足させることが出来、周辺劣化を抑制することができる。

【 0 0 8 0 】

なお、パッシベーション膜 1 1 1 は有機系の材料である場合も考えられ、その場合は図 1 (B) と同じ構成として扱えば良い。

【 0 0 8 1 】

図 5 (C) は図 5 (A) と図 5 (B) の構成を同時に持ち合わせた発光装置である。このような構成でも良い。

【 0 0 8 2 】

なお、本実施の形態は図 1 (B) の構成を例に挙げて説明したが他の構成にも適用することができた、本実施の形態の構成は他の実施の形態の構成と組み合わせて用いることが可能である。

【 0 0 8 3 】

(実施の形態 7)

図 6、図 7 は本発明の発光装置の構成の一つである。図 1 (A) と同じ構成については同じ符号を付し材料なども同様の材料を使用することができる。

【 0 0 8 4 】

図 6 (A) は発光素子の下部電極 1 1 2 と配線 1 0 3 a、1 0 3 b を異なる絶縁膜上に形成した例である。発光素子下部電極 1 1 2 は第 2 の有機絶縁膜 1 0 5 に設けられたコンタクトホールを介して配線 1 0 3 c と電氣的に接続する。下部電極 1 1 2 はその端部を第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 に覆われており、第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 上から下部電極 1 1 2 の露出部を覆って連続的に発光積層体 1 0 6 が設けられる。さらに発光積層体 1 0 6 を覆って発光素子の上部電極 1 0 7 が設けられている。これら下地絶縁膜 1 0 1、第 1 の有機絶縁膜 1 0 2、配線 1 0 3、発光素子の下部電極 1 0 4、第 2 の有機絶縁膜 1 0 5、発光積

10

20

30

40

50

層体 1 0 6 及び発光素子の上部電極 1 0 7 が形成された基板 1 0 0 は対向基板 1 0 9 とシール材 1 0 8 によって固着される。

【 0 0 8 5 】

第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 は、下部電極 1 1 2 を覆って形成されていることから、第 2 の有機絶縁膜 1 0 5 上にも形成され、第 2 の有機絶縁膜 1 0 5 と第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 の積層構造が形成される。第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 の端部は第 2 の有機絶縁膜 1 0 5 の端部より、内側に形成される。尚、外側内側の概念は基板を基準とする。第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 の端部は第 2 の有機絶縁膜 1 0 5 においてその端部に向かう膜厚の減少が始まる位置より内側に形成されていると好ましい。

【 0 0 8 6 】

このように発光素子の下部電極 1 1 2 と配線 1 0 3 a、1 0 3 b を異なる絶縁膜上に形成した例であっても配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b との間とシール材 1 0 8 と発光素子の上部電極 1 0 7 との間とに間隙を設けることによって当該二つの間隙が重なる部分において水の侵入を抑制することが可能となる。また、周辺劣化の抑制に繋がる。

【 0 0 8 7 】

図 6 (B) は図 6 (A) の構成と図 5 (A) の構成を組み合わせた構成である。このような構成であっても配線 1 0 3 a 及びパッシベーション膜 1 1 0 a と配線 1 0 3 b 及びパッシベーション膜 1 1 0 b との間とシール材 1 0 8 と発光素子の上部電極 1 0 7 との間とに間隙を設けることによって当該二つの間隙が重なる部分において水の侵入を抑制することが可能となる。また、周辺劣化の抑制に繋がる。

【 0 0 8 8 】

図 6 (C) は図 6 (A) の構成に発光素子の下部電極 1 1 2 下のパッシベーション膜 1 1 4 を加えた例である。パッシベーション膜 1 1 4 はケイ素を主成分とした絶縁膜により形成され、無機系の膜で構成される。この場合、配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b との間の間隙と少なくとも一部を重ねてパッシベーション膜 1 1 4 a とパッシベーション膜 1 1 4 b との間に間隙を設ける必要がある。

【 0 0 8 9 】

このように発光素子の下部電極 1 1 2 下のパッシベーション膜 1 1 4 を加えた例であっても、配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b との間とパッシベーション膜 1 1 4 a とパッシベーション膜 1 1 4 b との間に間隙を設け、その間隙を一部重ねる構成とすることで当該二つの間隙とシール材と発光素子の上部電極 1 0 7 との間の間隙の 3 つが重なる部分において水の侵入を抑制することが可能となる。また、周辺劣化の抑制に繋がる。

【 0 0 9 0 】

図 7 (A) は図 6 (A) の構成と図 5 (B) の構成を組み合わせ、発光素子の上部電極 1 0 7 上にパッシベーション膜 1 1 5 を設けた構成である。このような構成であっても配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b との間と、シール材 1 0 8 とパッシベーション膜 1 1 5 との間とに間隙を設けることによって当該二つの間隙が重なる部分において水の侵入を抑制することが可能となる。また、周辺劣化の抑制に繋がる。

【 0 0 9 1 】

図 7 (B) は図 6 (A) ~ (C)、及び図 7 (A) の構成を組み合わせた構成である。このような構成であっても配線 1 0 3 a と配線 1 0 3 b との間とパッシベーション膜 1 1 4 a とパッシベーション膜 1 1 4 b との間に間隙を設け、その間隙を一部重ねる構成とし、当該二つの間隙とシール材とパッシベーション膜 1 1 5 との間の間隙の 3 つが重なる部分において水の侵入を抑制することが可能となる。また、周辺劣化の抑制に繋がる。

【 0 0 9 2 】

なお、発光素子の下部電極 1 1 2 は図 1 (A) の下部電極 1 0 4 と、第 3 の有機絶縁膜 1 1 3 は図 1 (A) の第 1 の有機絶縁膜 1 0 2、第 2 の有機絶縁膜 1 0 5 と同じ材料で形成することができる。

【 0 0 9 3 】

なお、本実施の形態の構成は他の実施の形態の構成と組み合わせて用いることが可能で

10

20

30

40

50

ある。

【 0 0 9 4 】

(実施の形態 8)

続いて本発明の発光装置の作製方法について図 8、図 9 を参照しながら説明する。

【 0 0 9 5 】

まず、基板 2 0 0 上に第 1 の下地絶縁層 2 0 1、第 2 の下地絶縁層 2 0 2 を形成する。

【 0 0 9 6 】

基板 2 0 0 の材料としてはガラス、石英やプラスチック（ポリイミド、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリエーテルスルホンなど）等を用いることができる。これら基板は必要に応じて C M P 等により研磨してから使用しても良い。本実施の形態においてはガラス基板を用いる。 10

【 0 0 9 7 】

第 1 の下地絶縁層 2 0 1、第 2 の下地絶縁層 2 0 2 は基板 2 0 0 中のアルカリ金属やアルカリ土類金属など、半導体膜の特性に悪影響を及ぼすような元素が半導体層 2 0 3 中などに拡散するのを防ぐ為に設ける。材料としては酸化ケイ素、窒化ケイ素、窒素を含む酸化ケイ素、酸素を含む窒化ケイ素などを用いることができる。本実施の形態では第 1 の下地絶縁層 2 0 1 を窒化ケイ素で、第 2 の下地絶縁層 2 0 2 を酸化ケイ素で形成する。本実施の形態では、下地絶縁層を第 1 の下地絶縁層 2 0 1、第 2 の下地絶縁層 2 0 2 の 2 層で形成したが、単層で形成してもかまわないし、2 層以上の多層であってもかまわない。また、基板からの不純物の拡散が気にならないようであれば下地絶縁層は設ける必要がない 20

【 0 0 9 8 】

続いて形成される半導体層は本実施の形態では非晶質ケイ素膜をレーザ結晶化して得る。第 2 の下地絶縁層 2 0 2 上に非晶質ケイ素膜を 2 5 ~ 1 0 0 n m (好ましくは 3 0 ~ 6 0 n m) の膜厚で形成する。作製方法としては公知の方法、例えばスパッタ法、減圧 C V D 法またはプラズマ C V D 法などが使用できる。その後、5 0 0 で 1 時間の加熱処理を行い水素出しをする。

【 0 0 9 9 】

続いてレーザ照射装置を用いて非晶質ケイ素膜を結晶化して結晶質ケイ素膜を形成する。本実施の形態のレーザ結晶化ではエキシマレーザを使用し、発振されたレーザビームを光学系を用いて線状のビームスポットに加工し非晶質ケイ素膜に照射することで結晶質ケイ素膜とし、半導体層として用いる。 30

【 0 1 0 0 】

非晶質ケイ素膜の他の結晶化の方法としては、他に、熱処理のみにより結晶化を行う方法や結晶化を促進する触媒元素を用い加熱処理を行う事によって行う方法もある。結晶化を促進する元素としてはニッケル、鉄、パラジウム、スズ、鉛、コバルト、白金、銅、金などが挙げられ、このような元素を用いることによって熱処理のみで結晶化を行った場合に比べ、低温、短時間で結晶化が行われるため、ガラス基板などへのダメージが少ない。熱処理のみにより結晶化をする場合は、基板 2 0 0 を熱に強い石英基板などにすればよい 40

【 0 1 0 1 】

続いて、必要に応じて半導体層にしきい値をコントロールする為に微量の不純物添加、いわゆるチャネルドーピングを行う。要求されるしきい値を得る為に N 型もしくは P 型を呈する不純物（リン、ボロンなど）をイオンドーピング法などにより添加する。

【 0 1 0 2 】

その後、図 8 (A) に示すように半導体層を所定の形状にパターニングし、島状の半導体層 2 0 3 を得る。パターニングは半導体層にフォトリソを塗布し、所定のマスク形状を露光し、焼成して、半導体層上にレジストなどによるマスクを形成し、このマスクを用いてエッチングをすることにより行われる。

【 0 1 0 3 】

続いて半導体層 203 を覆うようにゲート絶縁膜 204 を形成し、次いで、ゲート絶縁膜 204 上に第 1 の導電膜 205 及び第 2 の導電膜 206 を成膜する（図 8（A））。ゲート絶縁膜 204 はプラズマ CVD 法またはスパッタ法を用いて膜厚を 40 ~ 150 nm とし、ケイ素を含む絶縁層で形成する。本実施の形態では酸化ケイ素を用いて形成する。

【0104】

第 1 の導電膜 205、第 2 の導電膜 206 はタンタル、タングステン、チタン、モリブデン、アルミニウム、銅、クロム、ニオブから選ばれた元素、または元素を主成分とする合金材料若しくは化合物材料で形成してもよい。また、リン等の不純物元素をドーピングした多結晶ケイ素膜に代表される半導体膜を用いてもよい。また、AgPdCu 合金を用いてもよい。

10

【0105】

次に、ゲート絶縁膜 204 上における半導体層 203 と一部が重なる位置に、第 1 の導電膜 205、第 2 の導電膜 206 をエッチングして第 1 の導電層 207、第 2 の導電層 208 よりなるゲート電極及び第 1 の導電層 209、第 2 の導電層 210 よりなる外部接続部を形成する（図 8（B））。本実施の形態では、ゲート絶縁膜 204 上に第 1 の導電膜 205 として膜厚 30 nm の窒化タンタル（Ta₂N₅）とその上に第 2 の導電膜 206 として膜厚 370 nm のタングステン（W）を形成する。なお、本実施の形態では第 1 の導電膜 205 を膜厚 30 nm の Ta₂N₅、第 2 の導電膜 206 を膜厚 370 nm の W としたが、膜厚は第 1 の導電膜 205 が 20 ~ 100 nm、第 2 の導電膜 206 が 100 ~ 400 nm の範囲で形成すれば良い。また、本実施の形態では、2 層の積層構造としたが、1 層

20

【0106】

次に、前記第 1 の導電膜 205、第 2 の導電膜 206 をエッチングしてゲート電極、外部接続部及び図示しない配線を形成するため、フォトリソグラフィにより露光工程を経てレジストなどによるマスクを形成する。第 1 のエッチング処理では第 1 のエッチング条件と第 2 のエッチング条件で 2 度エッチングを行う。エッチング条件は適宜選択すれば良いが、本実施の形態では以下の方法でエッチングを行う。

【0107】

第 1 のエッチング処理は ICP（誘導結合プラズマ）エッチング法を使用する。第 1 のエッチング条件として、エッチング用ガスに CF₄、Cl₂ と O₂ を用い、それぞれのガス流量比を 17 / 17 / 10 とし、1.5 Pa の圧力でコイル型電極に 500 W の RF（13.56 MHz）電力を投入してプラズマを生成してエッチングを行う。基板側（試料ステージ）にも 120 W の RF（13.56 MHz）電力を投入し、実質的に負の自己バイアス電圧を印加する。この第 1 のエッチング条件により W 膜をエッチングして第 1 の導電層の端部をテーパ形状とする。

30

【0108】

続いて、第 2 のエッチング条件に移ってエッチングを行う。レジストなどによるマスクを除去せず、のこしたまま、エッチング用ガスに CF₄ と Cl₂ を用い、それぞれのガス流量比を 20 / 20、圧力 1.5 Pa でコイル型の電極に 500 W の RF（13.56 MHz）電力を投入してプラズマを生成して約 17 秒程度のエッチングを行う。基板側（試料ステージ）にも 10 W の RF（13.56 MHz）電力を投入し、実質的に負の自己バイアス電圧を印加する。CF₄ と Cl₂ を混合した第 2 のエッチング条件では W 膜及び Ta₂N₅ 膜とも同程度にエッチングされる。この第 1 のエッチング処理においては、基板側に印加されたバイアス電圧の効果により第 1 の導電層及び第 2 の導電層の端部はテーパ状となる。

40

【0109】

次いで、レジストなどによるマスクを除去せずに第 2 のエッチング処理を行う。第 2 のエッチング処理では、エッチング用のガスに SF₆ と Cl₂ と O₂ を用い、それぞれのガス流量比を 16 / 8 / 30 とし、2.0 Pa の圧力でコイル側の電力に 700 W の RF（13.56 MHz）電力を投入してプラズマを発生して 25 秒程度エッチングを行う。基板

50

側（試料ステージ）には0 WのRF（13.56 MHz）電力を投入し、実質的に負の自己バイアス電圧を印加した。このエッチング条件ではW膜が選択的にエッチングされ、第2形状の導電層を形成した。このとき第1の導電層はほとんどエッチングされない。第1、第2のエッチング処理によって第1の導電層207、第2の導電層208よりなるゲート電極と第1の導電層209、第2の導電層210よりなる外部接続部が形成される。

【0110】

そして、レジストなどによるマスクを除去せず、第1のドーピング処理を行う。これにより、結晶性半導体層にN型を付与する不純物が低濃度に添加される。第1のドーピング処理はイオンドープ法又はイオン注入法で行えば良い。イオンドープ法の条件はドーズ量が $1 \times 10^{13} \sim 5 \times 10^{14} \text{ atoms/cm}^2$ 、加速電圧が40～80 kVで行えばよい。本実施例では加速電圧を50 kVとして行った。N型を付与する不純物元素としては15族に属する元素を用いることができ、代表的にはリン（P）または砒素（As）が用いられる。本実施の形態ではリン（P）を使用した。その際、ゲート電極の第1の導電層207をマスクとして、自己整合的に低濃度の不純物が添加されている第1の不純物領域（N⁻領域）が形成される。

【0111】

続き、レジストなどによるマスクを除去する。そして新たにレジストなどによるマスクを形成して第1のドーピング処理よりも高い加速電圧で、第2のドーピング処理を行う。第2のドーピング処理もN型を付与する不純物を添加する。イオンドープ法の条件はドーズ量を $1 \times 10^{13} \sim 3 \times 10^{15} \text{ atoms/cm}^2$ 、加速電圧を60～120 kVとすれば良い。本実施の形態ではドーズ量を $3.0 \times 10^{15} \text{ atoms/cm}^2$ とし、加速電圧を65 kVとして行った。第2のドーピング処理はゲート電極の第2の導電層を不純物元素に対するマスクとして用い、第1の導電層の下方に位置する半導体層にも不純物元素が添加されるようにドーピングを行う。なお、本実施の形態で図8（B）に記載されている半導体層はP型の薄膜トランジスタとして動作させるため、第2のドーピング処理においてはマスクで覆っておく。

【0112】

なお、本実施の形態では2回のドーピング処理により各不純物領域を形成したが、これに限定されることは無く、適宜条件を設定して、一回もしくは複数回のドーピングによって所望の不純物濃度を有する不純物領域を形成すれば良い。

【0113】

次いで、レジストなどによるマスクを除去した後、新たにレジストなどによるマスクを形成し、第3のドーピング処理を行う。第3のドーピング処理により、Pチャネル型TFETとなる半導体層に前記第1の導電型及び前記第2の導電型とは逆の導電型を付与する不純物元素が添加されたP⁺領域212及びP⁻領域211が形成される。

【0114】

P型を付与する不純物元素としては、ホウ素（B）、アルミニウム（Al）、ガリウム（Ga）など周期律表第13族の元素が知られている。

【0115】

本実施例では、P⁺領域212及びP⁻領域211を形成するP型の不純物元素としてはホウ素（B）を選択し、ジボラン（B₂H₆）を用いたイオンドープ法で形成した。イオンドープ法の条件としては、ドーズ量を $1 \times 10^{16} \text{ atoms/cm}^2$ とし、加速電圧を80 kVとした。

【0116】

なお、第3のドーピング処理の際には、Nチャネル型TFETを形成する半導体層はレジストなどによるマスクに覆われている。

【0117】

なお、本実施の形態では、第3のドーピング一回で、P⁺領域126及びP⁻領域127を形成したが、これに限定はされない。ドーピング処理の条件によって適宜複数回のドーピング処理を行って形成してもよい。

10

20

30

40

50

【0118】

これにより半導体層、ゲート絶縁膜、ゲート電極、よりなる薄膜トランジスタが形成される。なお、薄膜トランジスタの作製方法についてはこれに限らず、適宜公知の作製方法により作製すればよい。また、TFTの極性についても使用者が自由に設計することが可能である。

【0119】

本実施の形態では、レーザ結晶化を使用して結晶化した結晶性ケイ素膜を用いたトップゲートの薄膜トランジスタを作製しているが、非晶質半導体膜を用いたボトムゲート型の薄膜トランジスタを画素部に用いることも可能である。非晶質半導体はケイ素だけではなくケイ素ゲルマニウムも用いることができ、ケイ素ゲルマニウムを用いる場合、ゲルマニウムの濃度は0.01~4.5 atomic %程度であることが好ましい。

10

【0120】

また非晶質半導体中に0.5 nm~20 nmの結晶を粒観察することができる微結晶半導体膜（セミアモルファス半導体）を用いてもよい。また0.5 nm~20 nmの結晶を粒観察することができる微結晶はいわゆるマイクロクリスタル（ μc ）とも呼ばれている。

【0121】

セミアモルファス半導体であるセミアモルファスケイ素（SASとも表記する）は、珪化物気体をグロー放電分解することにより得ることができる。代表的な珪化物気体としては、 SiH_4 であり、その他にも Si_2H_6 、 SiH_2Cl_2 、 $SiHCl_3$ 、 $SiCl_4$ 、 SiF_4 などを用いることができる。この珪化物気体を水素、水素とヘリウム、アルゴン、クリプトン、ネオンから選ばれた一種または複数種の希ガス元素で希釈して用いることでSASの形成を容易なものとすることができる。希釈率は10倍~1000倍の範囲で珪化物気体を希釈することが好ましい。グロー放電分解による被膜の反応生成は0.1 Pa~133 Paの範囲の圧力で行えば良い。グロー放電を形成するための電力は1 MHz~120 MHz、好ましくは13 MHz~60 MHzの高周波電力を供給すれば良い。基板加熱温度は300度以下が好ましく、100~250度の基板加熱温度が好適である。

20

【0122】

このようにして形成されたSASはラマンスペクトルが 520 cm^{-1} よりも低波数側にシフトしており、X線回折ではSi結晶格子に由来するとされる（111）、（220）の回折ピークが観測される。未結合手（ダングリングボンド）のを終端するために水素またはハロゲンを少なくとも1原子%またはそれ以上含ませている。膜中の不純物元素として、酸素、窒素、炭素などの大気成分の不純物は $1 \times 10^{20}\text{ cm}^{-3}$ 以下とすることが望ましく、特に、酸素濃度は $5 \times 10^{19}/\text{cm}^3$ 以下、好ましくは $1 \times 10^{19}/\text{cm}^3$ 以下とする。TFTにしたときの移動度 $\mu = 1 \sim 10\text{ cm}^2/\text{V s e c}$ となる。

30

【0123】

また、このSASをレーザでさらに結晶化して用いても良い。

【0124】

続いて、第1の導電層207、第2の導電層208よりなるゲート電極、第1の導電層209、第2の導電層210よりなる外部接続部及びゲート絶縁膜204を覆って絶縁膜（水素化膜）213を窒化ケイ素により形成し、480 で1時間程度加熱を行って、不純物元素の活性化及び半導体層203の水素化を行う。続いて絶縁膜（水素化膜）213を覆う層間絶縁層214を形成する（図8（C））。層間絶縁層214を形成する材料としてはアクリル、ポリイミドやシロキサンなどの自己平坦性を有する材料等にもちいるとよい。本実施の形態ではシロキサンを第1の層間絶縁層として形成する。

40

【0125】

次に、半導体層203及び外部接続部に至るコンタクトホールを開口する。コンタクトホールはレジストなどによるマスクを用いて、半導体層203及び外部接続部が露出するまでエッチングを行うことで形成することができ、ウェットエッチング、ドライエッチン

50

グどちらでも形成することができる。なお、条件によって一回でエッチングを行ってしまっても良いし、複数回に分けてエッチングを行っても良い。また、複数回でエッチングする際は、ウェットエッチングとドライエッチングの両方を用いても良い。

【0126】

そして、当該コンタクトホールや層間絶縁層を覆う導電層を形成する。当該導電層をレジストなどによるマスクを用いて所望の形状に加工し、ソース電極またはドレイン電極 216、215、配線 217、218 などが形成される(図 8(D))。この電極や配線はアルミニウム、銅等の単層でも良いが、本実施の形態では形成順にモリブデン、アルミニウム、モリブデンの積層構造とする。積層配線としてはチタン、アルミニウム、チタンやチタン、窒化チタン、アルミニウム、チタンといった構造でも良い。

10

【0127】

配線 217 の内側端部と配線 218 の外側端部との間には間隙があり、配線 217 の内側端部は配線 218 の外側端部より外側に位置するように形成する。また、当該間隙は 5 μm 以上好ましくは 10 μm 以上さらに好ましくは 20 μm 以上であることが望ましい。

【0128】

そしてドレイン電極 216 の露出部と一部重なって、透光性を有する導電層を形成したのち、当該透光性を有する導電層をレジストなどによるマスクを用いて加工し、薄膜発光素子の下部電極 220 と外部接続部 221 を形成する。ここで下部電極 220 はドレイン電極 216 と電氣的に接触している。

【0129】

また、本実施の形態において下部電極 220 は陽極として形成され、仕事関数の大きい(仕事関数 4.0 eV 以上)金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物などを用いることが好ましい。例えば ITO(indium tin oxide)、ケイ素を含有する ITO(ITSO)、酸化インジウムに 2~20 [%] の酸化亜鉛(ZnO)を混合した IZO(indium zinc oxide)、酸化亜鉛、酸化亜鉛にガリウムを含有した GZO(Gallium Zinc Oxide)の他、金(Au)、白金(Pt)、ニッケル(Ni)、タングステン(W)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、銅(Cu)、パラジウム(Pd)、または金属材料の窒化物(TiN)等を用いることができる。本実施の形態では ITS O を下部電極 220 として用いた。

20

30

【0130】

層間絶縁層 214 及び下部電極 220 を覆って有機材料からなる絶縁層を形成する。続いて当該絶縁層を下部電極 220 の一部と外部接続部 221 が露出するように加工し、隔壁 222 を形成する(図 9(A))。隔壁 222 の材料としては、感光性を有する有機材料(アクリル、ポリイミド、シロキサンなど)が好適に用いられるが、感光性を有さない有機材料で形成してもかまわない。また、隔壁 222 の材料にチタンブラックやカーボンナイトライドなどの黒色顔料や染料を分散材などを用いて分散し、隔壁 222 を黒くすることでブラックマトリクス様に用いても良い。隔壁 222 の下部電極 220 に向かう端面は曲率を有し、当該曲率が連続的に変化するテーパ形状をしていることが望ましい。

【0131】

次に、隔壁 222 上から連続して露出した下部電極 220 を覆う発光積層体 223 を形成する。発光積層体 223 は蒸着法、スピンコート法、インクジェット法等により形成すればよい。続いて発光積層体 223 を覆う上部電極 224 を形成する(図 9(B))。これによって下部電極 220 と発光積層体 223 と上部電極 224 とからなる発光素子を作製することができる。上部電極 224 は本実施の形態においては陰極として形成され、陰極材料としては、仕事関数の小さい(仕事関数 3.8 eV 以下)金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物などを用いることが好ましい。なお、陰極材料の具体例としては、元素周期律の 1 族または 2 族に属する元素、すなわち Li や Cs 等のアルカリ金属、および Mg、Ca、Sr 等のアルカリ土類金属、およびこれらを含む合金(Mg: Ag、Al: Li)や化合物(LiF、CsF、CaF₂)の他、希土類金属を含む遷移金

40

50

属を用いて形成することができるが、Al、Ag、ITO等の金属（合金を含む）との積層により形成することもできる。本実施の形態ではアルミニウムを陰極として用いた。

【0132】

なお、本実施の形態では、ドレイン電極216に電氣的に接触している電極は陽極であったが、ドレイン電極216に電氣的に接触している電極は陰極であっても良い。

【0133】

その後、プラズマCVD法により窒素を含む酸化ケイ素膜をパッシベーション膜として形成してもよい。窒素を含む酸化ケイ素膜を用いる場合には、プラズマCVD法でSiH₄、N₂O、NH₃から作製される酸化窒化ケイ素膜、またはSiH₄、N₂Oから作製される酸化窒化ケイ素膜、あるいはSiH₄、N₂OをArで希釈したガスから形成される酸化窒化ケイ素膜を形成すれば良い。

【0134】

また、パッシベーション膜としてSiH₄、N₂O、H₂から作製される酸化窒化水素化ケイ素膜を適用しても良い。もちろん、パッシベーション膜は単層構造に限定されるものではなく、他のケイ素を含む絶縁層を単層構造、もしくは積層構造として用いても良い。また、窒化炭素膜と窒化ケイ素膜の多層膜やスチレンポリマーの多層膜、窒化ケイ素膜やダイヤモンドライクカーボン膜を窒素を含む酸化ケイ素膜の代わりに形成してもよい。

【0135】

パッシベーション膜を形成することによって発光素子の上面からの発光素子の劣化を促進する元素の侵入を抑制することができ、信頼性の向上につながる。

【0136】

続いて発光素子を水などの劣化を促進する物質から保護するために、表示部の封止を行う（図9（C））。対向基板226を封止に用いる場合は、絶縁性のシール材225により貼り合わせる。シール材225の内側端部と上部電極224の外側端部との間には間隙があり、シール材225の内側端部は上部電極224の外側端部より外側に位置している。

【0137】

また、シール材225と上部電極224との間の間隙と、配線217と配線218との間の間隙は少なくとも一部が重なって形成されていなければならない。

【0138】

また、配線217はシール材225の外側からシール材225を横切ってシール材225の内側へ形成、もしくはシール材225の下方からシール材225の内側へ形成されている場合に水の侵入が促進される為、配線217と上部電極107の下部まで達して形成されている配線218との間には間隙が必要となる。

【0139】

なお、本実施の形態では実施の形態2の構成を適用したが、他の実施の形態の構成を用いても周辺劣化の抑制することが可能な発光装置を作製することができる。

【0140】

対向基板226と素子基板との間の空間には乾燥した窒素などの不活性気体を充填しても良い。シール材144には紫外線硬化樹脂などを用いると好適である。シール材225には乾燥剤や基板間のギャップを一定に保つための粒子を混入しておいても良い。

【0141】

その後、外部接続部221に異方性導電膜227を介してフレキシブルプリントサーキット（FPC）228を取り付けて本発明の発光装置が完成する。

【0142】

なお、本実施の形態では実施の形態2の構成を適用したが、他の実施の形態の構成を用いても周辺劣化の抑制することが可能な発光装置を作製することができる。

【0143】

このように作製された発光装置は外部雰囲気から有機系の膜を介して侵入する水を間隙が形成されている部分においてそれ以上の侵入を抑制することができる。また、これによ

10

20

30

40

50

り発光装置の周辺劣化を抑制することが可能となる。

【0144】

(実施の形態9)

実施の形態8を適用して作製された発光装置のパネルの外観について図10を用いて説明する。なお、符号については実施の形態8と同じ部分に関しては同じ符号を付してある。図10は基板200上に形成されたトランジスタおよび発光素子に対向基板226との間に形成したシール材によって封止したパネルの上面図であり、図9(C)は図10のE-Fにおける断面図に相応する。なお、図1～図7の断面図は図10のG-HもしくはI-Jに相当する。もちろん、本発明の構成はパネルの外周部のどの部分にも適用することができる上、一部分へのみの適用も可能である。

10

【0145】

基板200上に設けられた発光素子が形成された画素部を覆うように発光素子の上部電極224が形成され、信号線駆動回路4003と走査線駆動回路4004とを囲むようにして、シール材225が設けられている。また、画素部と信号線駆動回路4003と、走査線駆動回路4004の上に対向基板226が設けられている。よって画素部と信号線駆動回路4003と、走査線駆動回路4004とは基板200とシール材225と対向基板226とによって密封されている。シール材225の内側端部は発光素子の上部電極224の外側端部より外側に形成されるか上部電極224端部からシール材225の端部までの重なりは15μm以下とする。なお、実施の形態1又は実施の形態2の構成を有する場合は上部電極224とシール材225は接触してはいけない。

20

【0146】

また、基板200上に設けられた画素部と信号線駆動回路4003と走査線駆動回路4004とは薄膜トランジスタを複数有しており、図9(C)には画素部に含まれる薄膜トランジスタが示されている。

【0147】

また、発光素子は、薄膜トランジスタと電氣的に接続されている。

【0148】

フレキシブルプリントサーキット(FPC)228は外部接続部221と配線217を介して画素部と信号線駆動回路4003と、走査線駆動回路4004とに、信号、または電源電圧を供給する。

30

【0149】

なお、表示機能を有するこのような発光装置には、アナログのビデオ信号、デジタルのビデオ信号のどちらを用いてもよい。デジタルのビデオ信号を用いる場合はそのビデオ信号が電圧を用いているものと、電流を用いているものとに分けられる。発光素子の発光時において、画素に入力されるビデオ信号は、定電圧のものと、定電流のものとがあり、ビデオ信号が定電圧のものには、発光素子に印加される電圧が一定のものと、発光素子に流れる電流が一定のものとがある。またビデオ信号が定電流のものには、発光素子に印加される電圧が一定のものと、発光素子に流れる電流が一定のものとがある。この発光素子に印加される電圧が一定のものは定電圧駆動であり、発光素子に流れる電流が一定のものは定電流駆動である。定電流駆動は、発光素子の抵抗変化によらず、一定の電流が流れる。本発明の発光表示装置及びその駆動方法には、電圧のビデオ信号、電流のビデオ信号のどちらを用いてもよく、また定電圧駆動、定電流駆動のどちらを用いてもよい。

40

【0150】

なお、本発明の表示装置は発光素子を有する画素部が形成されたパネルと、該パネルにICが実装されたモジュールとをその範疇に含む。

【0151】

本実施の形態のようなパネル及びモジュールは、外部雰囲気から有機系の膜を介して侵入する水を間隙が形成されている部分においてそれ以上の侵入を抑制することができる。また、これにより発光装置の周辺劣化を抑制することが可能となる。パネル及びモジュールである。

50

【 0 1 5 2 】

(実施の形態 1 0)

図 1 1 にその一例を示したようなモジュールを搭載した本発明の電子機器として、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型ディスプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）、ナビゲーションシステム、音響再生装置（カーオーディオコンポ等）、ノート型パーソナルコンピュータ、ゲーム機器、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機または電子書籍等）、記録媒体を備えた画像再生装置（具体的には Digital Versatile Disc（DVD）等の記録媒体を再生し、その画像を表示するディスプレイを備えた装置）などが挙げられる。それらの電子機器の具体例を図 1 1 に示す。

10

【 0 1 5 3 】

図 1 1（A）は発光表示装置でありテレビ受像器などがこれに当たる。筐体 2 0 0 1、表示部 2 0 0 3、スピーカー部 2 0 0 4 等を含む。本発明の発光表示装置は、表示部 2 0 0 3 における発光素子の劣化が抑制され、信頼性が向上する。画素部にはコントラストを高めるため、偏光板、又は円偏光板を備えるとよい。例えば、封止基板へ 1 / 4 λ 板、1 / 2 λ 板、偏光板の順にフィルムを設けるとよい。さらに偏光板上に反射防止膜を設けてもよい。

【 0 1 5 4 】

図 1 1（B）は携帯電話であり、本体 2 1 0 1、筐体 2 1 0 2、表示部 2 1 0 3、音声入力部 2 1 0 4、音声出力部 2 1 0 5、操作キー 2 1 0 6、アンテナ 2 1 0 8 等を含む。本発明の携帯電話は、表示部 2 1 0 3 における発光素子の劣化が抑制され、信頼性が向上する。

20

【 0 1 5 5 】

図 1 1（C）はノート型パーソナルコンピュータであり、本体 2 2 0 1、筐体 2 2 0 2、表示部 2 2 0 3、キーボード 2 2 0 4、外部接続ポート 2 2 0 5、ポインティングマウス 2 2 0 6 等を含む。本発明のノート型パーソナルコンピュータは、表示部 2 2 0 3 における発光素子の劣化が抑制され、信頼性が向上する。

【 0 1 5 6 】

図 1 1（D）はモバイルコンピュータであり、本体 2 3 0 1、表示部 2 3 0 2、スイッチ 2 3 0 3、操作キー 2 3 0 4、赤外線ポート 2 3 0 5 等を含む。本発明のモバイルコンピュータは、表示部 2 3 0 2 における発光素子の劣化が抑制され、信頼性が向上する。

30

【 0 1 5 7 】

図 1 1（E）は携帯型のゲーム機であり、筐体 2 4 0 1、表示部 2 4 0 2、スピーカー部 2 4 0 3、操作キー 2 4 0 4、記録媒体挿入部 2 4 0 5 等を含む。本発明の携帯型ゲーム機は表示部 2 4 0 2 における発光素子の劣化が抑制され、信頼性が向上する。

【 0 1 5 8 】

以上の様に、本発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子機器に用いることが可能である。

(実施の形態 1 1)

【 0 1 5 9 】

40

本実施の形態では発光積層体 1 4 2 の構成について詳しく説明する。

【 0 1 6 0 】

発光積層体は、有機化合物又は無機化合物を含む電荷注入輸送物質及び発光材料で形成し、その分子数から低分子系有機化合物、中分子系有機化合物（昇華性を有さず、且つ分子数が 2 0 以下、又は連鎖する分子の長さが 1 0 μ m 以下の有機化合物を指している）、高分子系有機化合物から選ばれた一種又は複数種の層を含み、電子注入輸送性又は正孔注入輸送性の無機化合物と組み合わせても良い。

【 0 1 6 1 】

電荷注入輸送物質のうち、特に電子輸送性の高い物質としては、例えばトリス（8 - キノリノラト）アルミニウム（略称：Alq₃）、トリス（5 - メチル - 8 - キノリノラト

50

）アルミニウム（略称：Almq₃）、ビス（10 - ヒドロキシベンゾ[h] - キノリナト）ベリリウム（略称：BeBq₂）、ビス（2 - メチル - 8 - キノリノラト） - 4 - フェニルフェノラト - アルミニウム（略称：BA1q）など、キノリン骨格またはベンゾキノリン骨格を有する金属錯体等が挙げられる。また正孔輸送性の高い物質としては、例えば4, 4' - ビス[N - (1 - ナフチル) - N - フェニル - アミノ] - ビフェニル（略称：α - NPD）や4, 4' - ビス[N - (3 - メチルフェニル) - N - フェニル - アミノ] - ビフェニル（略称：TPD）や4, 4', 4'' - トリス(N, N - ジフェニル - アミノ) - トリフェニルアミン（略称：TDATA）、4, 4', 4'' - トリス[N - (3 - メチルフェニル) - N - フェニル - アミノ] - トリフェニルアミン（略称：MTDATA）などの芳香族アミン系（即ち、ベンゼン環 - 窒素の結合を有する）の化合物が挙げられる。 10

【0162】

また、電荷注入輸送物質のうち、特に電子注入性の高い物質としては、フッ化リチウム（LiF）、フッ化セシウム（CsF）、フッ化カルシウム（CaF₂）等のようなアルカリ金属又はアルカリ土類金属の化合物が挙げられる。また、この他、Alq₃のような電子輸送性の高い物質とマグネシウム（Mg）のようなアルカリ土類金属との混合物であってもよい。

【0163】

電荷注入輸送物質のうち、正孔注入性の高い物質としては、例えば、モリブデン酸化物（MoO_x）やバナジウム酸化物（VO_x）、ルテニウム酸化物（RuO_x）、タングステン酸化物（WO_x）、マンガン酸化物（MnO_x）等の金属酸化物が挙げられる。また、この他、フタロシアニン（略称：H₂Pc）や銅フタロシアニン（CuPc）等のフタロシアニン系の化合物が挙げられる。 20

【0164】

発光層は、発光波長帯の異なる発光層を画素毎に形成して、カラー表示を行う構成としても良い。典型的には、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色に対応した発光層を形成する。この場合にも、画素の光放射側にその発光波長帯の光を透過するフィルター（着色層）を設けた構成とすることで、色純度の向上や、画素部の鏡面化（映り込み）の防止を図ることができる。フィルター（着色層）を設けることで、従来必要であるとされていた円偏光板などを省略することが可能となり、発光層から放射される光の損失を無くすることができる。さらに、斜方から画素部（表示画面）を見た場合に起こる色調の変化を低減することができる。 30

【0165】

発光中心には様々な材料がある。低分子系有機発光材料では、4 - ジシアノメチレン - 2 - メチル - 6 - (1, 1, 7, 7 - テトラメチルジュロリジル - 9 - エニル) - 4H - ピラン（略称：DCJT）、4 - ジシアノメチレン - 2 - t - ブチル - 6 - (1, 1, 7, 7 - テトラメチルジュロリジル - 9 - エニル) - 4H - ピラン（略称：DPA）、ペリフランテン、2, 5 - ジシアノ - 1, 4 - ビス（10 - メトキシ - 1, 1, 7, 7 - テトラメチルジュロリジル - 9 - エニル）ベンゼン、N, N' - ジメチルキナクリドン（略称：DMQd）、クマリン6、クマリン545T、トリス（8 - キノリノラト）アルミニウム（略称：Alq₃）、9, 9' - ピアントリル、9, 10 - ジフェニルアントラセン（略称：DPA）や9, 10 - ビス（2 - ナフチル）アントラセン（略称：DNA）等を用いることができる。また、この他の物質でもよい。 40

【0166】

一方、高分子系有機発光材料は低分子系に比べて物理的強度が高く、素子の耐久性が高い。また塗布により成膜することが可能であるので、素子の作製が比較的容易である。高分子系有機発光材料を用いた発光素子の構造は、低分子系有機発光材料を用いたときと基本的には同じであり、陰極、有機発光層、陽極の積層構造となる。しかし、高分子系有機発光材料を用いた発光層を形成する際には、低分子系有機発光材料を用いたときのような積層構造を形成させることは難しく、多くの場合2層構造となる。具体的には、陰極、発 50

光層、正孔輸送層、陽極という積層構造である。

【0167】

発光色は、発光層を形成する材料で決まるため、これらを選択することで所望の発光を示す発光素子を形成することができる。発光層の形成に用いることができる高分子系の電界発光材料は、ポリパラフェニレンビニレン系、ポリパラフェニレン系、ポリチオフエン系、ポリフルオレン系が挙げられる。

【0168】

ポリパラフェニレンビニレン系には、ポリ(パラフェニレンビニレン) [PPV] の誘導体、ポリ(2, 5-ジアルコキシ-1, 4-フェニレンビニレン) [RO-PPV]、ポリ(2-(2'-エチル-ヘキソキシ)-5-メトキシ-1, 4-フェニレンビニレン) [MEH-PPV]、ポリ(2-(ジアルコキシフェニル)-1, 4-フェニレンビニレン) [ROP h-PPV] 等が挙げられる。ポリパラフェニレン系には、ポリパラフェニレン [PPP] の誘導体、ポリ(2, 5-ジアルコキシ-1, 4-フェニレン) [RO-PPP]、ポリ(2, 5-ジヘキソキシ-1, 4-フェニレン) 等が挙げられる。ポリチオフエン系には、ポリチオフエン [PT] の誘導体、ポリ(3-アルキルチオフエン) [PAT]、ポリ(3-ヘキシルチオフエン) [PHT]、ポリ(3-シクロヘキシルチオフエン) [PCHT]、ポリ(3-シクロヘキシル-4-メチルチオフエン) [PCHMT]、ポリ(3, 4-ジシクロヘキシルチオフエン) [PDCHT]、ポリ[3-(4-オクチルフェニル)-チオフエン] [POPT]、ポリ[3-(4-オクチルフェニル)-2, 2ピチオフエン] [PTOPT] 等が挙げられる。ポリフルオレン系には、ポリフルオレン [PF] の誘導体、ポリ(9, 9-ジアルキルフルオレン) [PD AF]、ポリ(9, 9-ジオクチルフルオレン) [PD OF] 等が挙げられる。

【0169】

なお、正孔輸送性の高分子系有機発光材料を、陽極と発光性の高分子系有機発光材料の間に挟んで形成すると、陽極からの正孔注入性を向上させることができる。一般にアクセプター材料と共に水に溶解させたものをスピンコート法などで塗布する。また、有機溶媒には不溶であるため、上述した発光性の有機発光材料との積層が可能である。正孔輸送性の高分子系有機発光材料としては、PEDOTとアクセプター材料としてのショウノウスルホン酸(CSA)の混合物、ポリアニリン[PANI]とアクセプター材料としてのポリスチレンスルホン酸[PSS]の混合物等が挙げられる。

【0170】

また、発光層は単色又は白色の発光を呈する構成とすることができる。白色発光材料を用いる場合には、画素の光放射側に特定の波長の光を透過するフィルター(着色層)を設けた構成としてカラー表示を可能にすることができる。

【0171】

白色に発光する発光層を形成するには、例えば、Alq₃、部分的に赤色発光色素であるナイルレッドをドーブしたAlq₃、Alq₃、p-EtTAZ、TPD(芳香族ジアミン)を蒸着法により順次積層することで白色を得ることができる。また、スピンコートを用いた塗布法により発光層を形成する場合には、塗布した後、真空加熱で焼成することが好ましい。例えば、正孔注入層として作用するポリ(エチレンジオキシチオフエン)/ポリ(スチレンスルホン酸)水溶液(PEDOT/PSS)を全面に塗布、焼成し、その後、発光層として作用する発光中心色素(1, 1, 4, 4-テトラフェニル-1, 3-ブタジエン(TPB)、4-ジシアノメチレン-2-メチル-6-(p-ジメチルアミノ-スチリル)-4H-ピラン(DCM1)、ナイルレッド、クマリン6など)ドーブしたポリビニルカルバゾール(PVK)溶液を全面に塗布、焼成すればよい。

【0172】

発光積層体は単層で形成することもでき、ホール輸送性のポリビニルカルバゾール(PVK)に電子輸送性の1, 3, 4-オキサジアゾール誘導体(PBD)を分散させてもよい。また、30wt%のPBDを電子輸送剤として分散し、4種類の色素(TPB、クマリン6、DCM1、ナイルレッド)を適当量分散することで白色発光が得られる。ここで

示した白色発光が得られる発光素子の他にも、発光層の材料を適宜選択することによって、赤色発光、緑色発光、または青色発光が得られる発光素子を作製することができる。

【0173】

なお、正孔輸送性の高分子系有機発光材料を、陽極と発光性の高分子系有機発光材料の間に挟んで形成すると、陽極からの正孔注入性を向上させることができる。一般にアクセプター材料と共に水に溶解させたものをスピンコート法などで塗布する。また、有機溶媒には不溶であるため、上述した発光性の有機発光材料との積層が可能である。正孔輸送性の高分子系有機発光材料としては、PEDOTとアクセプター材料としてのショウノウスルホン酸(CSA)の混合物、ポリアニリン[PANI]とアクセプター材料としてのポリスチレンスルホン酸[PSS]の混合物等が挙げられる。

10

【0174】

さらに、発光層は、一重項励起発光材料の他、金属錯体などを含む三重項励起材料を用いても良い。例えば、赤色の発光性の画素、緑色の発光性の画素及び青色の発光性の画素のうち、輝度半減時間が比較的短い赤色の発光性の画素を三重項励起発光材料で形成し、他を一重項励起発光材料で形成する。三重項励起発光材料は発光効率が良いので、同じ輝度を得るのに消費電力が少なく済むという特徴がある。すなわち、赤色画素に適用した場合、発光素子に流す電流量が少なく済むので、信頼性を向上させることができる。低消費電力化として、赤色の発光性の画素と緑色の発光性の画素とを三重項励起発光材料で形成し、青色の発光性の画素を一重項励起発光材料で形成しても良い。人間の視感度が高い緑色の発光素子も三重項励起発光材料で形成することで、より低消費電力化を図ることが

20

【0175】

三重項励起発光材料の一例としては、金属錯体をドーパントとして用いたものがあり、第三遷移系列元素である白金を中心金属とする金属錯体、イリジウムを中心金属とする金属錯体などが知られている。三重項励起発光材料としては、これらの化合物に限られることはなく、上記構造を有し、且つ中心金属に周期表の8~10属に属する元素を有する化合物を用いることも可能である。

【0176】

以上に掲げる発光層を形成する物質は一例であり、正孔注入輸送層、正孔輸送層、電子注入輸送層、電子輸送層、発光層、電子ブロック層、正孔ブロック層などの機能性の各層を適宜積層することで発光素子を形成することができる。また、これらの各層を合わせた混合層又は混合接合を形成しても良い。発光層の層構造は変化しうるものであり、特定の電子注入領域や発光領域を備えていない代わりに、もっぱらこの目的用の電極を備えたり、発光性の材料を分散させて備えたりする変形は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において許容されうるものである。

30

【0177】

上記のような材料で形成した発光素子は、順方向にバイアスすることで発光する。発光素子を用いて形成する表示装置の画素は、単純マトリクス方式、若しくはアクティブマトリクス方式で駆動することができる。いずれにしても、個々の画素は、ある特定のタイミングで順方向バイアスを印加して発光させることとなるが、ある一定期間は非発光状態となっている。この非発光時間に逆方向のバイアスを印加することで発光素子の信頼性を向上させることができる。発光素子では、一定駆動条件下で発光強度が低下する劣化や、画素内で非発光領域が拡大して見かけ上輝度が低下する劣化モードがあるが、順方向及び逆方向にバイアスを印加する交流的な駆動を行うことで、劣化の進行を遅くすることができる。発光装置の信頼性を向上させることができる。

40

【実施例1】

【0178】

実施例1として示す図12(A)は図1(A)の対向基板に乾燥材を設けた構成を有する本発明の発光装置を室温65度、湿度95%の条件で180時間保存した後の発光の様子を撮影したものである。また、比較例として示した図12(B)は図12(A)とほぼ

50

同様の構成であるが、図 1 (A) における配線 1 0 3 が発光素子の上部電極 1 0 7 の下部にまで達している構成となっている。

【 0 1 7 9 】

マトリクス状に配列されている緑色のパターンが 1 画素を表し、これが劣化をするとその輝度が減少し、最後には全く光らなくなり、緑色のマトリクス状のパターンは見る事が出来なくなる。

【 0 1 8 0 】

結果はここで、配線 1 0 3 が発光素子の上部電極 1 0 7 の下部にまで達している図 1 2 (B) では周辺劣化が進行してしまっているが、本発明を適用した図 1 2 (A) では周辺劣化が発生していない。このように本発明の有用性が認められる。

10

【 0 1 8 1 】

なお、本実施例及び比較例では、基板及び対向基板としてガラス基板、下地絶縁膜として酸素を含む窒化ケイ素膜、第 1 の有機絶縁膜及び第 2 の有機絶縁膜としてアクリル、配線として下から T i 、 A l - S i 、 T i の積層体、シール材としてエポキシ系の紫外線硬化樹脂を用いた。

【 0 1 8 2 】

また、写真は発光装置全体の写真を撮影したものではなく、基板端部を中心に本構成を有する部分を抜き出し、拡大して撮影したものである。但し、実施例と比較例の撮影場所は概略一致させてある。

【 実施例 2 】

20

【 0 1 8 3 】

実施例 2 として示す図 1 3 (A) ~ (C) は図 1 (B) の対向基板に乾燥材を設けた構成を有する本発明の発光装置を室温 6 5 度、湿度 9 5 % の条件で 2 0 0 時間保存した後の発光の様子を撮影したものである。図 1 3 (A) ~ (C) はそれぞれと配線 b との間に 2 0 0 μ m 、 5 0 μ m 、 2 0 μ m の間隙を有しており、配線 b は発光素子の上部電極の下部に達している。比較例 2 である図 1 3 (D) は比較例 1 と同様の構成を有している。

【 0 1 8 4 】

マトリクス状に配列されている緑色のパターンが 1 画素を表し、これが劣化をするとその輝度が減少し、最後には全く光らなくなり、緑色のマトリクス状のパターンは見る事が出来なくなる。

30

【 0 1 8 5 】

結果は、このように配線 a と配線 b との間に間隙を設けた図 1 3 (A) ~ (C) の構成では劣化による発光の消失は認められなかったが、比較例 2 は同条件で観察範囲の点灯画素が全くなってしまふほど劣化が進行してしまっている。このように本発明の有用性が認められる。なお、間隙は 1 μ m 以上好ましくは 1 0 μ m 以上さらに好ましくは 2 0 μ m 以上あることが望ましい。

【 0 1 8 6 】

なお、本実施例及び比較例では、基板及び対向基板としてガラス基板、下地絶縁膜として酸素を含む窒化ケイ素膜、第 1 の有機絶縁膜及び第 2 の有機絶縁膜としてアクリル、配線として下から T i 、 A l - S i 、 T i の積層体、シール材としてエポキシ系の紫外線硬化樹脂を用いた。

40

【 実施例 3 】

【 0 1 8 7 】

実施例 3 として示す図 1 4 (A) 、 (B) は図 3 の対向基板に乾燥材を設けた構成を有する本発明の発光装置を室温 6 5 度、湿度 9 5 % の条件で 8 4 時間保存した後の発光の様子を撮影したものである。図 1 4 (A) には配線幅 5 μ m と 2 0 μ m の配線が、(B) には 1 0 0 μ m の配線を観察することができる。

【 0 1 8 8 】

マトリクス状に配列されている緑色のパターンが 1 画素を表し、これが劣化をするとその輝度が減少し、最後には全く光らなくなり、緑色のマトリクス状のパターンは見る事が

50

出来なくなる。

比較例 3 として示した図 1 4 (C) ~ (E) には配線幅 1 mm、5 mm、1 0 mm の配線が形成されている。なお、配線幅 5 mm 以上については写真の中におさまらないため、画素のみの写真となっている。この結果より本発明の構成を有する実施例 3 の配線幅 5 μ m、2 0 μ m 及び 1 0 0 μ m の配線部分においては劣化が発生しておらず、比較例 3 の配線幅 1 mm、5 mm 及び 1 0 mm の配線部分においては配線幅が増えるほど大きな劣化となっている。このように本発明の有用性が認められる。

【 0 1 8 9 】

なお、本実施例及び比較例では、基板及び対向基板としてガラス基板、下地絶縁膜として酸素を含む窒化ケイ素膜、第 1 の有機絶縁膜及び第 2 の有機絶縁膜としてアクリル、配線として下から Ti、Al - Si、Ti の積層体、シール材としてエポキシ系の紫外線硬化樹脂を用いた。

10

【 実施例 4 】

【 0 1 9 0 】

実施例 4 として示す図 1 5 (A) ~ (D) は図 3 (B) の対向基板に乾燥材を設けた構成を有する本発明の発光装置を室温 6 5 度、湿度 9 5 % の条件で 2 0 0 時間保存した後の発光の様子を撮影したものである。図 1 5 (A) ~ (D) は幅 3 0 μ m の配線をそれぞれ 2 0 μ m、1 5 μ m、1 0 μ m、5 μ m だけ間隔を設けて並べてある。

【 0 1 9 1 】

マトリクス状に配列されている緑色のパターンが 1 画素を表し、これが劣化をするとその輝度が減少し、最後には全く光らなくなり、緑色のマトリクス状のパターンは見る事が出来なくなる。

20

【 0 1 9 2 】

結果は、間隔が 0 μ m である比較例は実施例 2 に示した比較例 2 に相当するが、比較例 2 では同条件、同時間保存試験後、劣化が発生していたのに対し、図 3 (B) に記載の構成を有する実施例 4 においては劣化が発生していない。この結果より本発明の有用性が認められる。

【 0 1 9 3 】

なお、本実施例及び比較例では、基板及び対向基板としてガラス基板、下地絶縁膜として酸素を含む窒化ケイ素膜、第 1 の有機絶縁膜及び第 2 の有機絶縁膜としてアクリル、配線として下から Ti、Al - Si、Ti の積層体、シール材としてエポキシ系の紫外線硬化樹脂を用いた。

30

【 実施例 5 】

【 0 1 9 4 】

実施例 1 として示す図 1 6 (A) は図 1 (B) の構成を写真上部、左部、下部に有し、図 4 と類似の構成を写真右部に有する本発明の発光装置を室温 6 5 度、湿度 9 5 % の条件で 3 0 時間保存した後の発光の様子を撮影したものである。なお、対向基板には乾燥材が設けられている。

【 0 1 9 5 】

図 1 7 に図 1 6 (A) のテスト用パネルの配線パターン、シールパターン、発光素子の電極パターンなどを記載した模式図を示した。3 0 1 が 2 0 μ m の間隙に相当し、3 0 0 が短辺 5 μ m 程度の複数の開口部が短辺部分を隣り合わせに 1 0 0 μ m 程度間隔を開けて並んでいる構造となっている。

40

【 0 1 9 6 】

また、比較例 5 として示した図 1 6 (B) は上記のような対策を施していない発光装置を同様の条件で同時間保存した後の写真である。マトリクス状に配列されている緑色のパターンが 1 画素を表し、これが劣化をするとその輝度が減少し、最後には全く光らなくなり、緑色のマトリクス状のパターンは見る事が出来なくなる。

【 0 1 9 7 】

ここで、対策を施していない図 1 6 (B) でははなはだしく周辺劣化が進行してしまっ

50

ているがわかるが、本発明を適用した図 16 (A) では周辺劣化が発生していない。このように本発明の有用性が認められる。

【0198】

なお、本実施例及び比較例では、基板及び対向基板としてガラス基板、下地絶縁膜として酸素を含む窒化ケイ素膜、第 1 の有機絶縁膜としてシロキサン、第 2 の有機絶縁膜としてポリイミド、配線として下から Ti、Al-Si、Ti の積層体、シール材としてエポキシ系の紫外線硬化樹脂を用いた。

【0199】

また、写真は発光装置全体の写真を撮影したものではなく、基板端部を中心に本構成を有する部分を抜き出し、拡大して撮影したものである。但し、実施例と比較例の撮影場所は概略一致させてある。

10

【符号の説明】

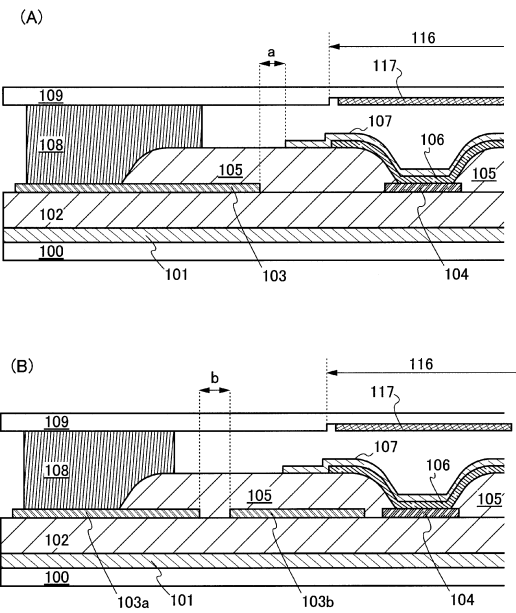
【0200】

100	基板	
101	下地絶縁膜	
102	有機絶縁膜	
103	配線	
103a	配線	
103b	配線	
103c	配線	20
104	下部電極	
105	有機絶縁膜	
106	発光積層体	
107	上部電極	
108	シール材	
109	対向基板	
110a	パッシベーション膜	
110b	パッシベーション膜	
111	パッシベーション膜	
112	下部電極	30
113	有機絶縁膜	
114	パッシベーション膜	
114a	パッシベーション膜	
114b	パッシベーション膜	
115	パッシベーション膜	
116	凹部	
117	乾燥材	
126	P+領域	
127	P-領域	
142	発光積層体	40
144	シール材	
153	配線	
163	配線	
200	基板	
200	基板	
201	下地絶縁層	
202	下地絶縁層	
203	半導体層	
204	ゲート絶縁膜	
205	導電膜	50

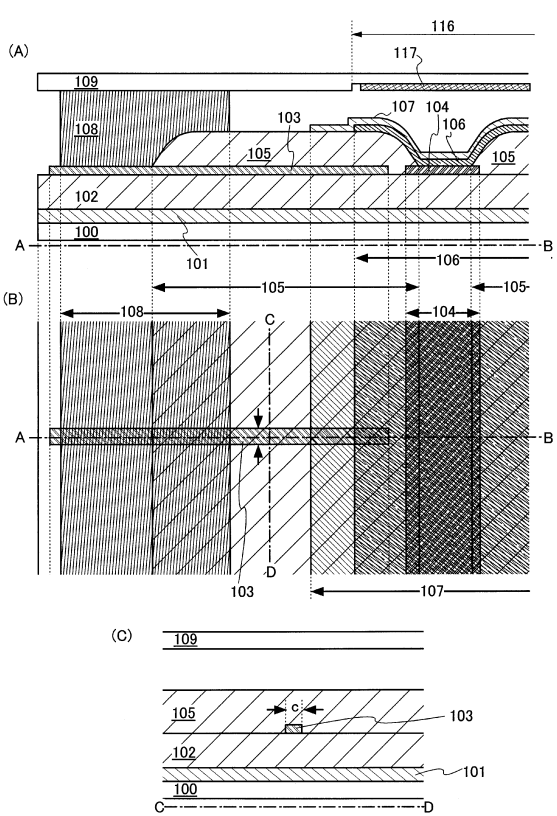
2 0 6	導電膜	
2 0 7	導電層	
2 0 8	導電層	
2 0 9	導電層	
2 1 0	導電層	
2 1 1	P - 領域	
2 1 2	P + 領域	
2 1 3	絶縁膜（水素化膜）	
2 1 4	層間絶縁層	
2 1 6	ドレイン電極	10
2 1 7	配線	
2 1 8	配線	
2 2 0	下部電極	
2 2 1	外部接続部	
2 2 2	隔壁	
2 2 3	発光積層体	
2 2 4	上部電極	
2 2 5	シール材	
2 2 6	対向基板	
2 2 6	対向基板	20
2 2 7	異方性導電膜	
2 2 8	フレキシブルプリントサーキット（FPC）	
2 0 0 1	筐体	
2 0 0 3	表示部	
2 0 0 4	スピーカー部	
2 1 0 1	本体	
2 1 0 2	筐体	
2 1 0 3	表示部	
2 1 0 4	音声入力部	
2 1 0 5	音声出力部	30
2 1 0 6	操作キー	
2 1 0 8	アンテナ	
2 2 0 1	本体	
2 2 0 2	筐体	
2 2 0 3	表示部	
2 2 0 4	キーボード	
2 2 0 5	外部接続ポート	
2 2 0 6	ポインティングマウス	
2 3 0 1	本体	
2 3 0 2	表示部	40
2 3 0 3	スイッチ	
2 3 0 4	操作キー	
2 3 0 5	赤外線ポート	
2 4 0 1	筐体	
2 4 0 2	表示部	
2 4 0 3	スピーカー部	
2 4 0 4	操作キー	
2 4 0 5	記録媒体挿入部	
4 0 0 3	信号線駆動回路	
4 0 0 4	走査線駆動回路	50

【図面】

【図 1】



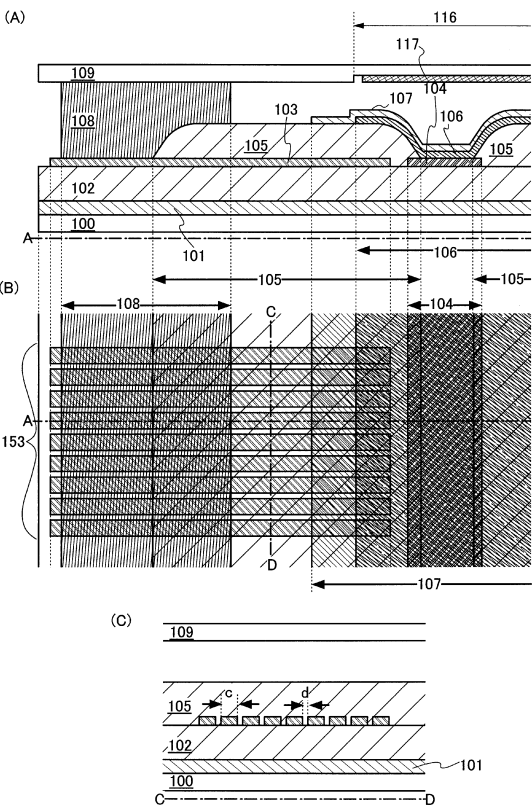
【図 2】



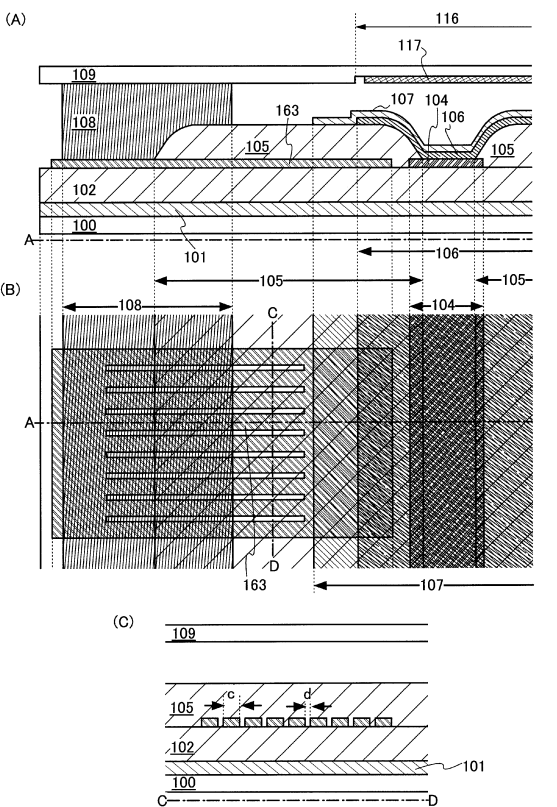
10

20

【図 3】



【図 4】

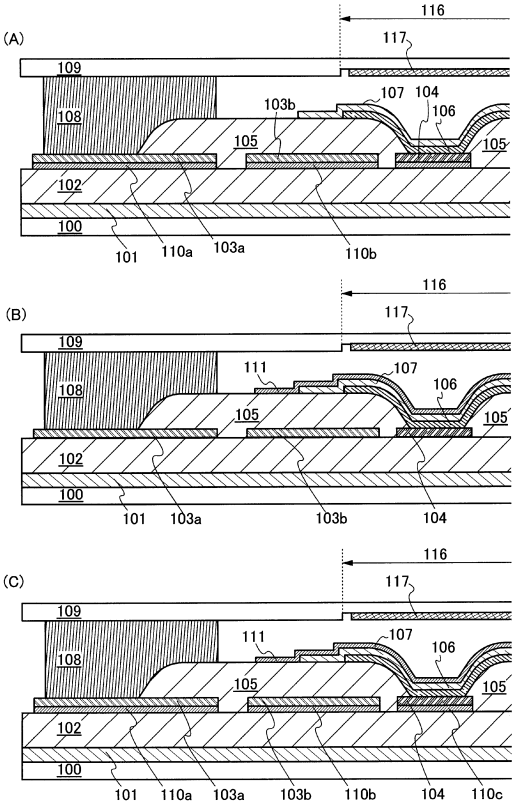


30

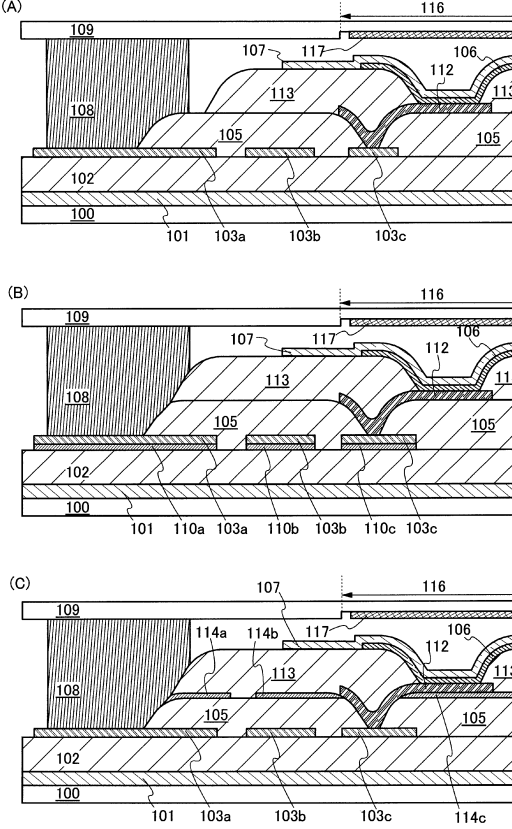
40

50

【図 5】



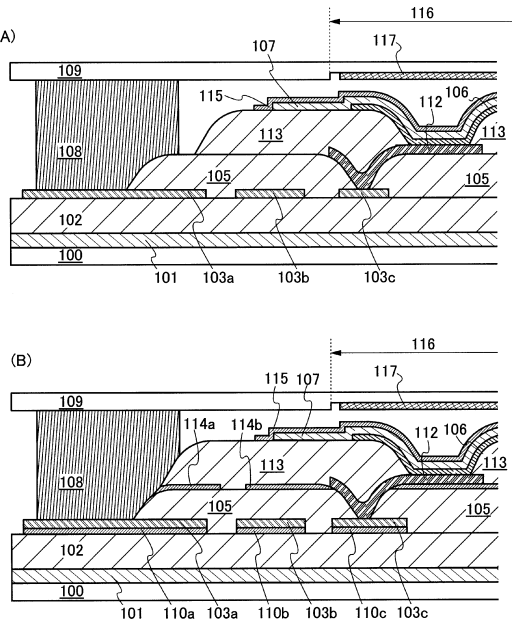
【図 6】



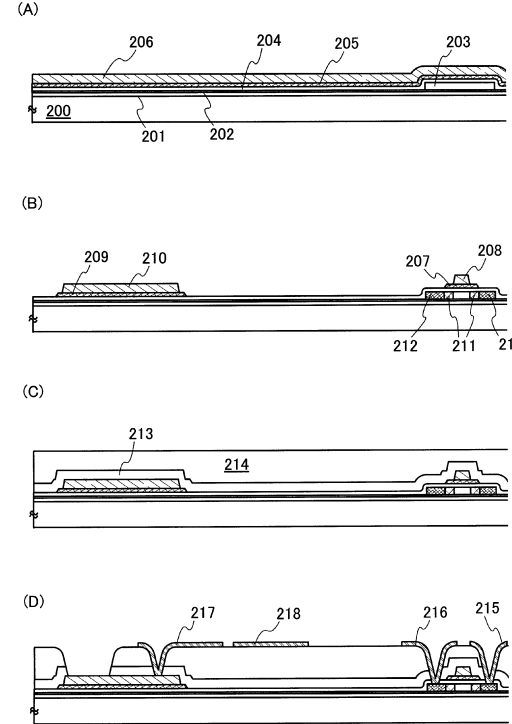
10

20

【図 7】



【図 8】

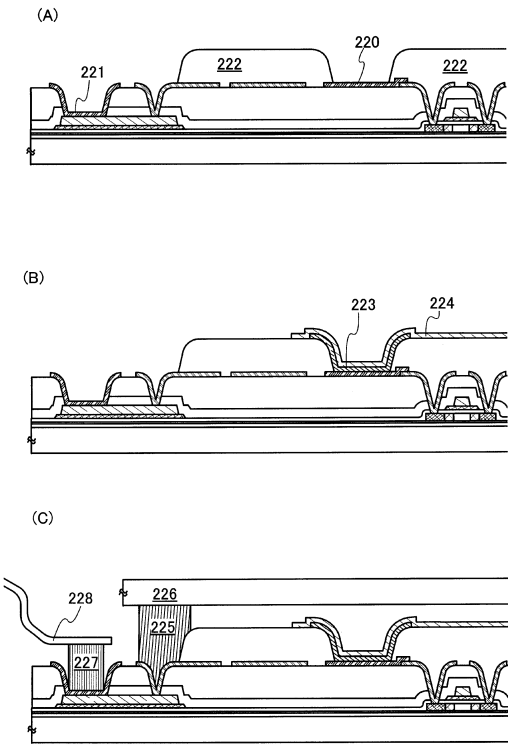


30

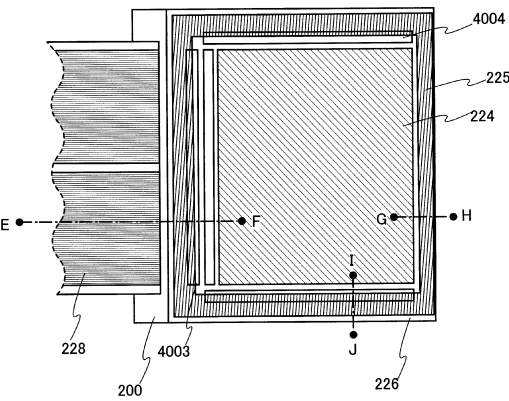
40

50

【図 9】



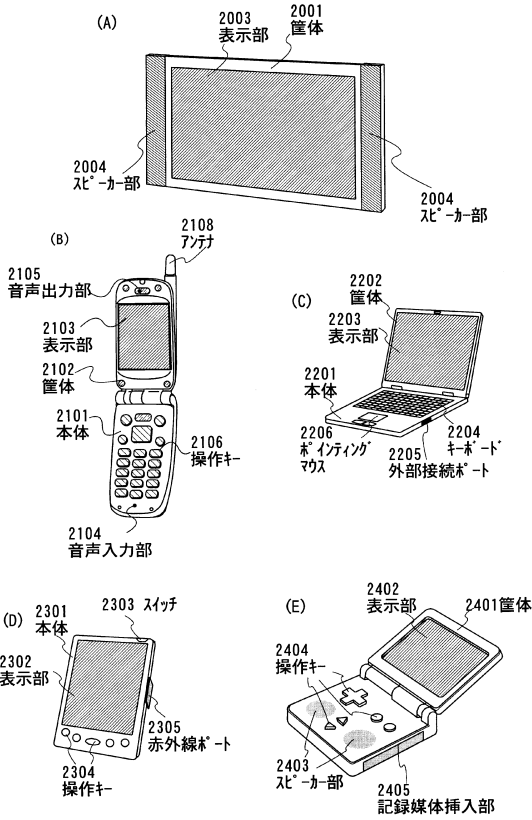
【図 10】



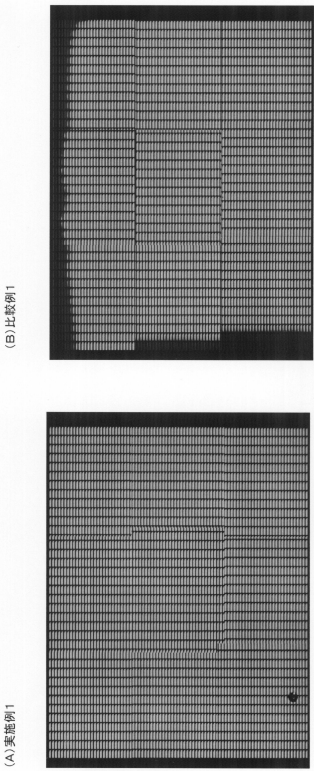
10

20

【図 11】



【図 12】

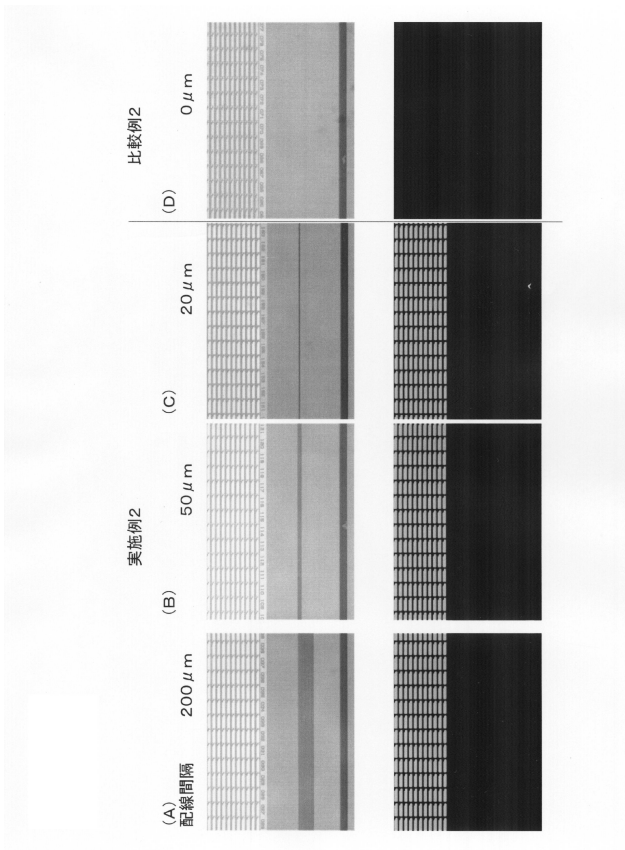


30

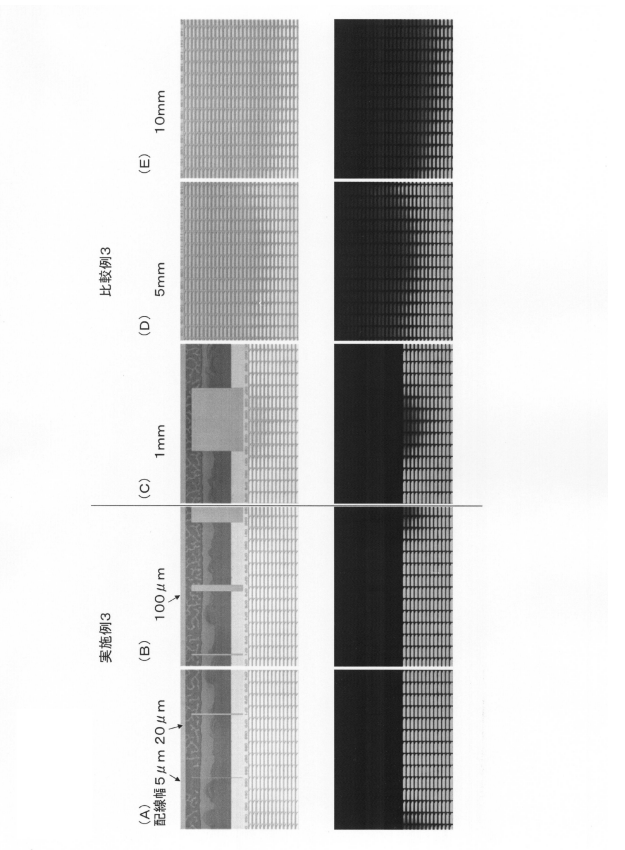
40

50

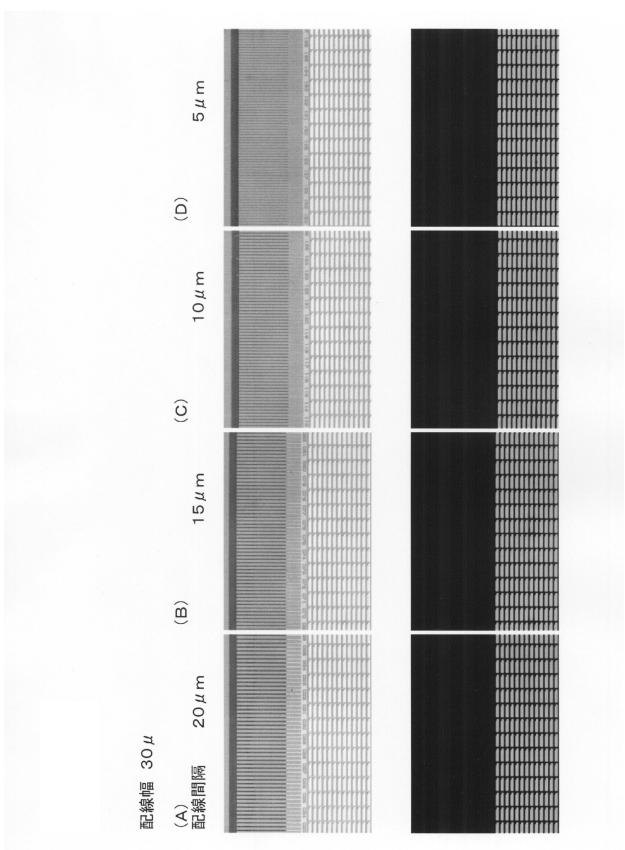
【図 1 3】



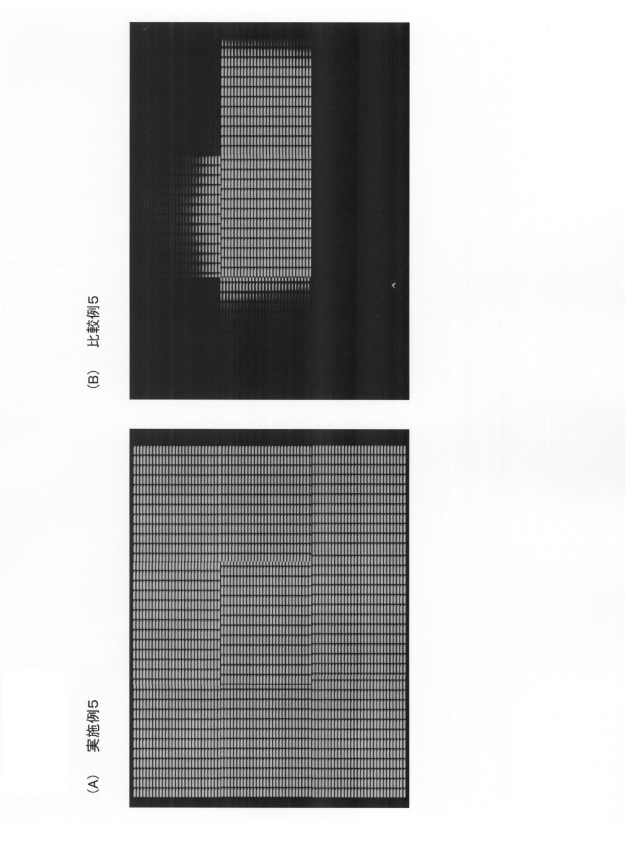
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

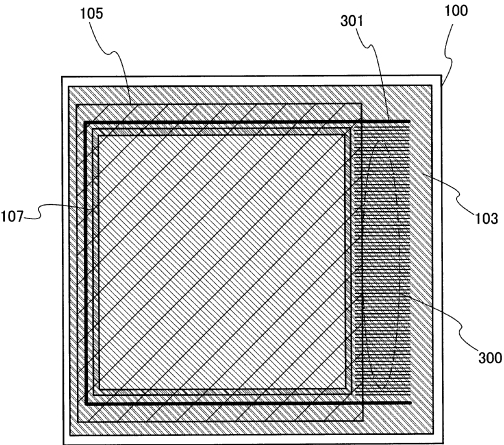
20

30

40

50

【 図 17 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 1 0 K 77/00 (2023.01)	H 1 0 K 77/00	