

(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2015-15089

(P2015-15089A)

(43) 公開日 平成27年1月22日(2015.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C094
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349C	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-139743 (P2013-139743)
 (22) 出願日 平成25年7月3日 (2013.7.3)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 古家 政光
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 EE03 EE46
 EE48 EE49 EE50 GG04 GG33
 5C094 AA38 BA03 BA27 DA07 DA09
 DA13 EA10 FA01 FA02 GB10

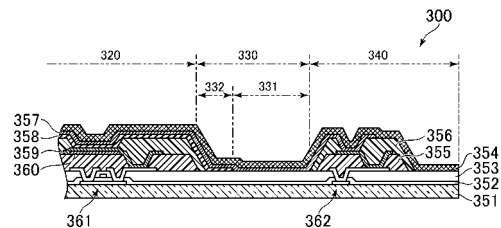
(54) 【発明の名称】 発光素子表示装置

(57) 【要約】

【課題】 水分侵入による表示不良を抑制し、長期間品質を維持することのできる有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 自ら発光する発光領域をそれぞれ有する画素がマトリクス状に配置されると共に、有機絶縁材料からなる有機絶縁層を有する表示領域(320)と、表示領域の周囲にあり、金属配線もしくは薄膜トランジスタを用いた回路が配置され、有機絶縁層を有する周辺回路領域(340)と、表示領域と周辺回路領域との間に形成された遮断領域(330)と、を備え、遮断領域は、表示領域を覆い、発光領域を発光させるための2つの電極のうち的一方であり、表示領域から連続して形成された電極層を有し、電極層から基材である絶縁基板までが無機材料の層のみで構成される第1遮断領域(332)と、第1遮断領域を構成する複数の層及び発光有機層のみで構成される第2遮断領域(331)と、を有する発光素子表示装置を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自ら発光する発光領域をそれぞれ有する画素がマトリクス状に配置されると共に、有機絶縁材料からなる有機絶縁層を有する表示領域と、

前記表示領域の周囲にあり、金属配線もしくは薄膜トランジスタを用いた回路が配置され、前記有機絶縁層を有する周辺回路領域と、

前記表示領域と前記周辺回路領域との間に形成された遮断領域と、を備え、

前記遮断領域は、

前記表示領域を覆い、前記発光領域を発光させるための 2 つの電極のうち的一方であり、前記表示領域から連続して形成された電極層を有し、前記電極層から基材である絶縁基板までが無機材料の層のみで構成される第 1 遮断領域と、

前記第 1 遮断領域を構成する複数の層及び発光有機層のみで構成される第 2 遮断領域と、を有する発光素子表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光素子表示装置であって、

前記発光有機層は、有機発光材料により形成された前記表示領域を覆う発光層である、ことを特徴とする発光素子表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の発光素子表示装置であって、

前記発光有機層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層のいずれかを含んでいる、ことを特徴とする発光素子表示装置。

【請求項 4】

絶縁基板上に T F T (Thin Film Transistor) を含む回路を表示領域及び表示領域の周囲の周辺回路領域に形成する T F T 回路形成工程と、

前記表示領域内の各画素において前記回路と電気的に接続された電極、及び前記電極の周囲に形成される有機絶縁膜を形成する電極・有機絶縁膜形成工程と、

前記周辺回路領域を覆い、前記周辺回路領域のみに接するマスク領域を有する蒸着マスクを用いて発光有機層を蒸着する発光有機層形成工程と、

少なくとも前記発光有機層を覆い、前記絶縁基板の全面を封止するための封止膜を形成する封止膜形成工程と、を有する発光素子表示装置製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の発光素子表示装置製造方法であって、

前記発光有機層形成工程において、前記蒸着マスクの内側端が遮断領域内に配置されている、ことを特徴とする発光素子表示装置製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光素子表示装置に関し、より詳しくは、各画素に配置された自発光体である発光素子に発光させて表示を行う発光素子表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、有機発光ダイオード (O L E D : Organic Light Emitting Diode) と呼ばれる自発光体を用いた画像表示装置 (以下、「有機 E L (Electro-luminescent) 表示装置」という。) が実用化されている。この有機 E L 表示装置は、従来の液晶表示装置と比較して、自発光体を用いているため、視認性、応答速度の点で優れているだけでなく、バックライトのような補助照明装置を要しないため、更なる薄型化が可能となっている。

【0003】

このような有機 E L 素子は、水分を吸収すると劣化するため、有機 E L パネルでは、発光層が形成された T F T (Thin Film Transistor) 基板上に封止ガラス基板を樹脂で貼付けて密封するなどの対策が施されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 及び特許文献 2 は、水分が、表示領域の外側周囲から有機膜を通して表示領域に達する侵入経路に鑑み、有機膜が表示領域と表示領域の外側周囲の領域との間で分断される構造について開示している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 3 3 5 2 6 7 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 0 4 7 5 1 5 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

TFT 基板では、表面に表示領域及び周辺回路領域の全面を覆うように封止膜が形成されるが、封止膜形成の前の工程において異物が付着している場合には、その部分を十分に覆うことができないため、外部からの水分の侵入経路となる恐れがある。特に、封止膜形成の前の工程である蒸着工程においては、蒸着マスクに付着した異物が、蒸着工程の際に TFT 基板側に転写される恐れがあり、このような場合には封止膜による封止が不十分となることが考えられる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述の事情を鑑みてしたものであり、水分侵入による表示不良を抑制し、長期品質を維持することのできる有機 EL 表示装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の発光素子表示装置は、自ら発光する発光領域をそれぞれ有する画素がマトリクス状に配置されると共に、有機絶縁材料からなる有機絶縁層を有する表示領域と、前記表示領域の周囲にあり、金属配線もしくは薄膜トランジスタを用いた回路が配置され、前記有機絶縁層を有する周辺回路領域と、前記表示領域と前記周辺回路領域との間に形成された遮断領域と、を備え、前記遮断領域は、前記表示領域を覆い、前記発光領域を発光させるための 2 つの電極のうち的一方であり、前記表示領域から連続して形成された電極層を有し、前記電極層から基材である絶縁基板までが無機材料の層のみで構成される第 1 遮断領域と、前記第 1 遮断領域を構成する複数の層及び発光有機層のみで構成される第 2 遮断領域と、を有する発光素子表示装置である。

【 0 0 0 9 】

ここで、発光有機層は、2 つの電極の間に形成された層のうち少なくとも 1 つの層を意味し、具体的には、発光を担う発光層の他、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層等も含まれる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記発光有機層は、有機発光材料により形成された前記表示領域を覆う発光層であってもよい。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記発光有機層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層のいずれかを含んでいてもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明の発光素子表示装置製造方法は、絶縁基板上に TFT (Thin Film Transistor) を含む回路を表示領域及び表示領域の周囲の周辺回路領域に形成する TFT 回路形成工程と、前記表示領域内の各画素において前記回路と電気的に接続された電極、及び前記電極の周囲に形成される有機絶縁膜を形成する電極・有機絶縁膜形成工程と、前記周辺回路領域を覆い、前記周辺回路領域のみに接するマスク領域を有する蒸着マスクを用いて発光有機層を蒸着する発光有機層形成工程と、少なくとも前記発光有機層を覆い、前記絶縁基板の全面を封止するための封止膜を形成する封止膜形成工程と、を有する発光素子表示装置

10

20

30

40

50

製造方法である。

【0013】

また、本発明の発光素子表示装置製造方法における前記発光有機層形成工程において、前記蒸着マスクの内側端が遮断領域内に配置されている、こととしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置を概略的に示す図である。

【図2】有機EL表示装置のTFT基板の構成を示す平面図である。

【図3】図2のIII-III線における断面を示す図である。

【図4】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の製造工程を示すフローチャートである。

10

【図5】図4のTFT基板製造工程の詳細について示すフローチャートである。

【図6】図5の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程について詳細に説明するための図である。

【図7】比較例1に係るTFT基板の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程について説明する図である。

【図8】比較例2に係るTFT基板の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程について説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

20

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面において、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0016】

図1には、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置100が概略的に示されている。この図に示されるように、有機EL表示装置100は、上フレーム110及び下フレーム120に挟まれるように固定された有機ELパネル200から構成されている。有機ELパネル200は、後述するTFT基板300と透明樹脂によりTFT基板300に接着された不図示の封止基板とにより構成されている。

【0017】

図2は、TFT基板300の構成を示す平面図である。この図に示されるように、TFT基板300は、それぞれにアノード電極359（後述）が配置され、階調値に基づいて発光する画素310がマトリクス状に配置された表示領域320と、表示領域320の周囲に配置され、画素回路を駆動するための各種信号生成回路やカソード電極357（後述）に対して電位を印加する回路などが形成された周辺回路領域340と、表示領域320及び周辺回路領域340の間に形成された遮断領域330とを有している。また、TFT基板300上には、表示領域320の各画素310に階調値に対応する発光を行わせるための制御を行う駆動IC（Integrated Circuit）350が配置されている。

30

【0018】

図3は、図2のIII-III線における断面を示す図である。この図に示されるようにTFT基板300は、絶縁基板であるガラス基板351に、無機絶縁膜352及び353内で、例えばLTPS（Low-Temperature Poly Silicon）により形成された画素回路361及び周辺回路362と、主に画素回路361及び周辺回路362が形成された領域を平坦化させるための有機絶縁膜である有機平坦化膜355と、有機平坦化膜355のスルーホールに成膜されたアノード電極359等の導電膜の端部を覆うように形成された有機絶縁膜である有機バンク356と、アノード電極359のガラス基板351側に配置され、発光した光を反射させるための反射膜360と、発光を担う発光層、及び/又は正孔注入・輸送層や電子注入・輸送層等からなる発光有機層358と、アノード電極359に対向する電極であるカソード電極357と、TFT基板300の全面を覆うように成膜される封止膜354と、を有している。

40

【0019】

50

ここで、遮断領域 330 は、表示領域 320 と周辺回路領域 340 との間で水分の行き来を遮断するための領域であり、カソード電極 357 からガラス基板 351 までの無機材料のみで構成される第 1 遮断領域 331 と、第 1 遮断領域 331 の各層を含むと共に、発光有機層 358 を有する第 2 遮断領域 332 と、を有している。外部から侵入する水分は、有機膜を介して進行するため、無機材料のみで構成される領域を設けることで、例えば、周辺回路領域 340 において侵入した水分が表示領域 320 に侵入することを防ぐことができる。

【0020】

以下、本実施形態に係る構成の製造方法について説明しつつ、本実施形態に係る構成の優位な点について述べる。

10

【0021】

図 4 は、本発明の実施形態に係る有機 EL 表示装置 100 の製造工程を示すフローチャートである。このフローチャートに示されるように、有機 EL 表示装置 100 の製造工程では、まず、TFT 基板製造工程 S100 において TFT 基板 300 を製造し、引き続き、封止基板製造工程 S200 において封止基板を製造する。次に TFT 基板・封止基板接着工程 S300 において、製造された TFT 基板 300 及び封止基板を透明樹脂で接着し、最後に上下フレーム取付工程 S400 において、COG や FPC 等の外部部材（図示せず）を実装し、上フレーム 110 及び下フレーム 120 を取付ける。これらの工程により有機 EL 表示装置 100 が完成する。

【0022】

20

図 5 は、図 4 の TFT 基板製造工程 S100 の詳細について示すフローチャートである。このフローチャートに示されるように、TFT 基板製造工程 S100 は、まず TFT 回路形成工程 S110 において、例えば LTPS 等によりトランジスタ回路を形成する。次にアノード・有機バンク形成工程 S120 において、アノード電極 359 及び有機バンク 356 等を形成し、引き続き、発光有機層形成工程 S130 において、発光有機層 358 を蒸着により形成する。最後に、カソード・封止膜形成工程 S140 において、表示領域 320 を覆うと共に周辺回路領域 340 まで延びるカソード電極 357 を形成の後、基板の全面を覆う封止膜 354 を形成して、TFT 基板 300 が完成する。

【0023】

30

図 6 は、図 5 の発光有機層形成工程 S130 及びカソード・封止膜形成工程 S140 について詳細に説明するための図である。上述したように発光有機層 358 は、いわゆる蒸着により成膜される。蒸着は、蒸着マスク 410 を使用して、TFT 基板 300 の成膜しない部分を覆い、成膜する材料を蒸着マスク 410 で覆われていない部分に付着させることにより行われる。本実施形態では、周辺回路領域 340 には接触するが、表示領域 320 には接触しない蒸着マスク 410 を用いる。図 6 では、本実施形態の優位な点について説明するために、蒸着マスク 410 の接触する周辺回路領域 340 に対応する部分に異物 411 がある場合について説明する。まずマスク装着工程 S131 において、TFT 基板 300 に蒸着マスク 410 を装着する。ここで、蒸着マスク 410 の内側端は、蒸着工程の回り込みによる付着も考慮し、発光有機層 358 が遮断領域 330 内に形成されるように、遮断領域 330 に配置されている。次に、蒸着工程 S132 において発光有機層 358 を蒸着する。この工程において蒸着マスク 410 から周辺回路領域 340 に異物 411 が転写されることとする。最後に、カソード・封止膜形成工程 S140 において、カソード電極 357 及び封止膜 354 が形成されるが、異物 411 が付着している部分には、封止膜 354 が適切に形成されないため、水分の侵入経路となり得る。

40

【0024】

しかしながら、本実施形態の TFT 基板 300 では、第 1 遮断領域 331 においてカソード電極 357 からガラス基板 351 までが無機材料のみで構成されているため、周辺回路領域 340 に侵入した水分は、図の矢印で示されるように、第 1 遮断領域 331 において遮断され、表示領域 320 への水分の侵入を防ぐことができる。したがって、表示不良を抑制し、長期間品質を維持することのできる有機 EL 表示装置とすることができる。

50

【 0 0 2 5 】

なお、上述の発光有機層 3 5 8 は何層で形成されていてもよいが、発光有機層 3 5 8 は、複数層で構成されることが一般的であり、この場合には、上述の蒸着マスク 4 1 0 を使用した蒸着工程が複数回繰り返される。また、この複数層は、発光を担う発光層でもよいし、正孔注入層、正孔輸送層や電子注入層、電子輸送層等であってもよい。特に、表示領域 3 2 0 において白色等の単一色で全面が発光する有機 E L 表示装置の場合には、発光層を発光有機層 3 5 8 とすることができるが、各画素毎に R G B の発光層を別々に形成する有機 E L 表示装置の場合には、正孔注入層、正孔輸送層や電子注入層、電子輸送層等のうち各画素共通に成膜される共通層を発光有機層 3 5 8 としてもよい。

【 0 0 2 6 】

図 7 は、比較例 1 に係る T F T 基板の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程について説明する図である。比較例 1 の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程では、図 6 と同様に、マスク装着工程 S 2 3 1、蒸着工程 S 2 3 2 及びカソード・封止膜形成工程 S 2 4 0 を有しているが、蒸着マスク 5 1 0 が用いられる点において異なっている。蒸着マスク 5 1 0 のマスク部分は、周辺回路領域 3 4 0 から表示領域 3 2 0 に入る部分にまで延びている。このため、蒸着工程 S 2 3 2 において形成される発光有機層 3 5 8 は表示領域 3 2 0 内に収まるように形成される。また、蒸着マスク 5 1 0 のマスク部分は、周辺回路領域 3 4 0 と共に表示領域 3 2 0 にも接することが考えられるため、周辺回路領域 3 4 0 において転写される異物 4 1 1 の他に表示領域 3 2 0 において転写される異物 5 1 1 について考慮する必要がある。異物 5 1 1 を考慮すると、カソード・封止膜形成工程 S 2 4 0 において、周辺回路領域 3 4 0 の他に表示領域 3 2 0 においても、異物 5 1 1 が転写されることにより、封止膜 3 5 4 が適切に形成されない部分が出現することとなる。したがって、ここから水分の侵入経路となる恐れがある。図 6 において説明したように、周辺回路領域 3 4 0 からの水分侵入経路は、遮断領域 3 3 0 の存在により、表示領域 3 2 0 への侵入を防ぐことができるが、表示領域 3 2 0 における水分の侵入経路はそのまま発光有機層 3 5 8 の劣化につながってしまい、表示不良の原因となる。

【 0 0 2 7 】

図 8 は、比較例 2 に係る T F T 基板の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程について説明する図である。比較例 2 の発光有機層形成工程及びカソード・封止膜形成工程では、図 6 と同様に、マスク装着工程 S 3 3 1、蒸着工程 S 3 3 2 及びカソード・封止膜形成工程 S 3 4 0 を有しているが、蒸着マスク 6 1 0 が用いられる点において異なっている。比較例 2 に用いられる蒸着マスク 6 1 0 のマスク部分は、周辺回路領域 3 4 0 で留まる幅となっているため、蒸着工程 S 3 3 2 において形成される発光有機層 3 5 8 は遮断領域 3 3 0 を超えて周辺回路領域 3 4 0 まで延びて形成される。蒸着マスク 6 1 0 のマスク部分は、図 6 の場合と同様に周辺回路領域 3 4 0 にのみに接するため、図 6 と同様、異物 4 1 1 についてのみ考慮する。異物 4 1 1 が周辺回路領域 3 4 0 に付着している場合には、カソード・封止膜形成工程 S 3 4 0 において、周辺回路領域 3 4 0 に封止膜 3 5 4 が適切に形成されず、ここから水分の侵入経路となる恐れがある。ここで、発光有機層 3 5 8 は、遮断領域 3 3 0 を超えて形成されているため、周辺回路領域 3 4 0 の水分侵入経路から水分が侵入した場合には、水分は遮断領域 3 3 0 において遮断されず、発光有機層 3 5 8 を経由して、表示領域 3 2 0 の発光有機層 3 5 8 を劣化させ、表示不良の原因となる。

【 0 0 2 8 】

以上説明したように、上述の実施形態においては、T F T 基板 3 0 0 の遮断領域 3 3 0 が第 1 遮断領域 3 3 1 及び第 2 遮断領域 3 3 2 を有していることにより、周辺回路領域 3 4 0 に水分侵入経路が発生したとしても表示領域 3 2 0 への水分の侵入を防ぐことができると共に、水分侵入経路の原因となる発光有機層形成工程において、蒸着マスクから表示領域 3 2 0 への異物の転写を防ぐことができるため、表示領域 3 2 0 の封止膜 3 5 4 を適切に形成し、表示領域 3 2 0 における水分の侵入を防ぐことができる。従って、本実施形態の有機 E L 表示装置は、表示領域の外側周囲からの水分侵入による表示不良を抑制し、

10

20

30

40

50

長期間品質を維持することができる。

【0029】

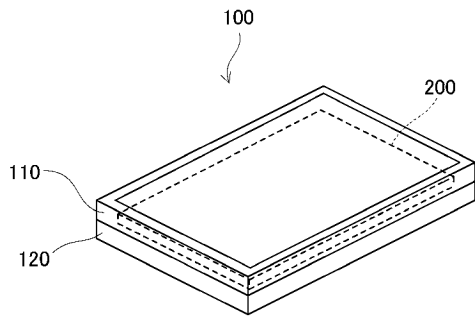
上述の実施形態は、有機発光材料を用いる発光素子表示装置に適用することができる。

【符号の説明】

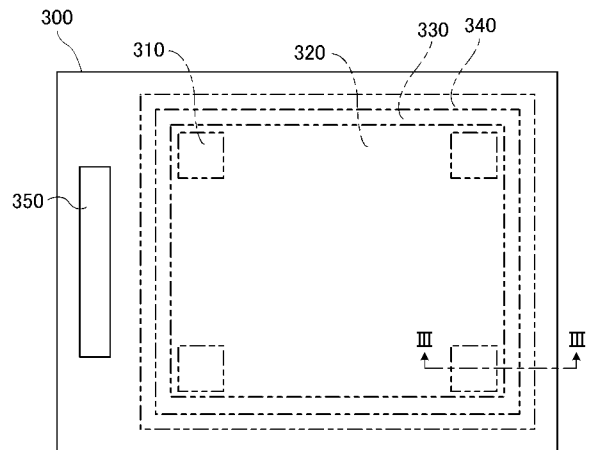
【0030】

100 有機EL表示装置、110 上フレーム、120 下フレーム、200 有機ELパネル、300 TFT基板、310 画素、320 表示領域、330 遮断領域、340 周辺回路領域、351 ガラス基板、352 無機絶縁膜、354 封止膜、355 有機平坦化膜、356 有機バンク、357 カソード電極、358 発光有機層、359 アノード電極、360 反射膜、361 画素回路、362 周辺回路、410, 510, 610 蒸着マスク、411, 511 異物。

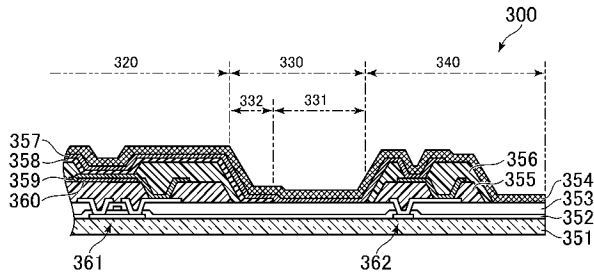
【図1】



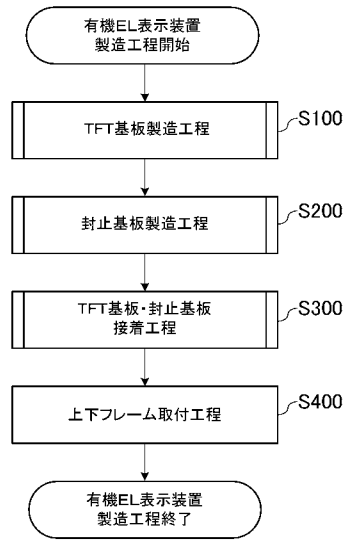
【図2】



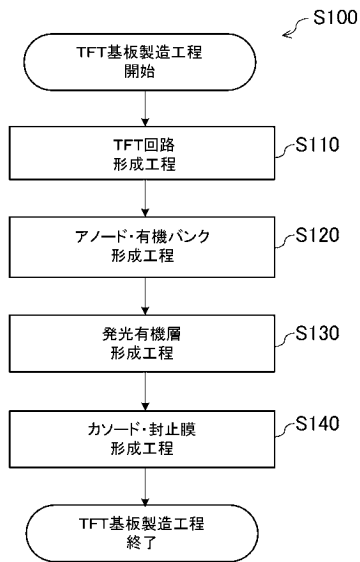
【図3】



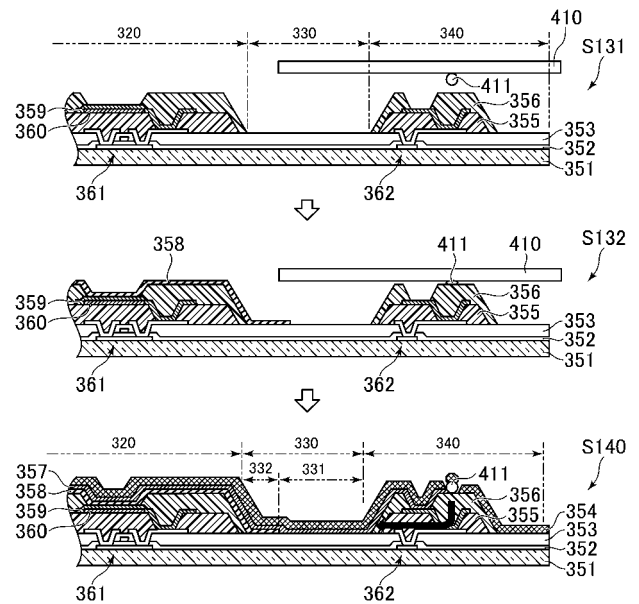
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	发光元件显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2015015089A5	公开(公告)日	2016-08-25
申请号	JP2013139743	申请日	2013-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	古家政光		
发明人	古家 政光		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5253 B32B2457/206 G02F2001/133311 G02F2201/501 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.349.C G09F9/30.365.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/EE03 3K107/EE46 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/GG04 3K107/GG33 5C094/AA38 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA09 5C094/DA13 5C094/EA10 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/GB10		
其他公开文献	JP6391917B2 JP2015015089A		

摘要(译)

发光元件显示装置包括：显示区域，具有由有机绝缘材料制成的有机绝缘层；外围电路区域，其布置在显示区域周围并且具有有机绝缘层；以及在显示区域和外围电路区域之间形成的阻挡区域。阻挡区域包括：仅由一个或多个无机材料层构成的第一阻挡区域，该第一阻挡区域在绝缘基底基板和覆盖显示区域并且从显示区域连续形成的电极层之间，并且构成两个电极中的一个用于允许发光区域发光；以及第二阻挡区域，其包括构成第一阻挡区域的多个层以及发光有机层。