

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 289347

(P2002 - 289347A)

(43)公開日 平成14年10月4日(2002.10.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード <sup>*</sup> ( 参考 )
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/00	338	G 0 9 F 9/00	5 C 0 9 4
	9/30	365	5 G 4 3 5
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	B
	33/14	33/14	A
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L ( 全 6 数 )			

(21)出願番号 特願2001 - 90165(P2001 - 90165)

(22)出願日 平成13年3月27日(2001.3.27)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 山田 努

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電  
機株式会社内

(72)発明者 西川 龍司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電  
機株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 ( 外 2 名 )

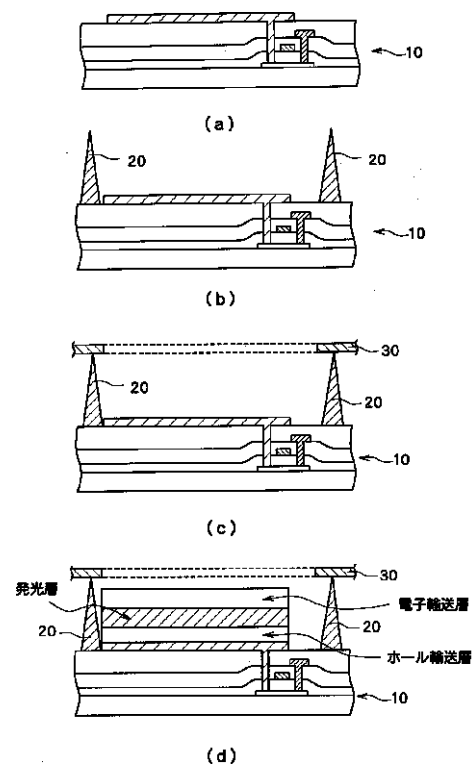
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置、その製造方法、被着マスク及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 基体上の発光領域への被着マスクの局部的接触を防止し、発光素子層をなすT F Tやホール輸送層などに対する損傷の可能性を低減して、ダークスポットの発生率を低減できるE L表示装置、その製造方法、被着マスク、及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 陽極陰極間に発光素子層が形成されてたE L素子を備えるE L表示装置において、この装置の基体1 0の発光領域以外の部分に柱部2 0を形成し、この柱部2 0により、被着マスクとの間の間隙を維持しつつ、ホール輸送層、発光層、電子輸送層を蒸着して形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1、第 2 電極間に発光層を形成する際に、前記第 1 電極の形成された基体上に、所望の発光領域に発光材料を付着させるための開口部を有してなる被着マスクを近接させ、当該開口部を通じて発光材料源から前記発光材料を付着させて発光素子層を形成して得られるエレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記基体上または前記被着マスクの少なくとも一方に、前記基体上の非発光領域に接触して、前記基体と被着マスクとの間に所定間隔を保持する突起部を有することを 10 特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】 第 1、第 2 電極間に発光層を形成する際に、前記第 1 電極の形成された基体上に、所望の発光領域に発光材料を付着させるための開口部を有してなる被着マスクを近接させ、当該開口部を通じて発光材料源から発光材料を付着させて発光層を形成するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、前記基体上の非発光領域に、前記基体と被着マスクとの間に所定間隔を保持する突起部を設け、前記基体と被着マスクとの間の間隔を維持しつつ、前記基体上の所望発 20 光領域に発光材料を付着させることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置又はその製造方法において、前記突起部は、各画素に対応して設けられることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置又はその製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 記載のエレクトロルミネッセンス表示装置又はその製造方法において、前記突起部は、画素間に設けられることを特徴とするエ 30 レクトロルミネッセンス表示装置又はその製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置又はその製造方法において、前記基体上に複数の表示パネルを多面取りして形成する際に、前記突起部は、前記表示パネル間に設けられることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置又はその製造方法。

【請求項 6】 請求項 2 から 5 のいずれかに記載のエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法により製造さ 40 れることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 7】 発光材料源と、発光材料の被着対象となる基体との間に配置され、前記基体の所望発光領域に前記発光材料を被着させるための開口部を有する被着用マスクであって、前記基体との間に所定間隔を保持する突起部を有することを特徴とする被着用マスク。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレクトロルミネッセンス (ElectroLuminescence: 以下、「EL」と略称する) 素子に発光層の材料を被着させて製造する EL 表示装置、その製造方法、及び、当該被着の際に用いる被着マスク及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、EL 素子を用いた EL 表示装置が、CRT (Cathode Ray Tube) や、LCD (Liquid Crystal Display) に代わる表示装置として注目されている。また、この EL 素子を駆動させるスイッチング素子として薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: 以下、「TFT」と略称する) を用いた EL 表示装置の研究もなされている。

【0003】図 6 は、EL 表示装置の画素付近の断面図である。TFT を用いた EL 表示装置の画素付近には、図 6 に示すように、TFT を含み、表面に陽極 (ITO) を備えた基体上に、例えば発光素子層として、ホール輸送層と、発光層と、電子輸送層とがこの順に積層され、さらに陰極がこの上に形成されている。ここで発光層の形成は、従来、次のように行われていた。

【0004】すなわち、ITO の形成が完了した基体に対し、この基体の所望領域に発光層を形成するために、当該所望領域に対応する開口部を有する被着マスクを接触させ、次に所望の領域に発光層が形成されるように、この被着マスクと基体との位置合わせを行う。そして、被着マスクの開口部を通じて、被着物源である発光材料源から発光材料を蒸着法により被着させる。この工程は、真空チャンバー内で行われるために基体を支持台等に吸着固定するなどの手段がとれず、基体に撓みが生じ、被着マスクとの間で局部的に接触する部位が存在する (図 7)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような発光層の形成時に用いる被着マスクと基体との間の局部的接触は、既に形成されている TFT やホール輸送層に損傷を与え、いわゆるダークスポットが生じる可能性があり、好ましくない。

【0006】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、かかる局部的接触による TFT やホール輸送層への損傷の可能性が低減され、ダークスポットの発生率を低減できる EL 表示装置、その製造方法、被着マスク、及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記従来例の問題点を解決するための本発明は、第 1、第 2 電極間に少なくとも発光層を含む発光素子層を形成する際に、前記第 1 電極の形成された基体上に、所望の発光領域に発光材料を付着させるための開口部を有してなる被着マスクを近接させ、当該開口部を通じて発光材料源から発光材料を付着 50 させて発光素子層を形成して得られたエレクトロルミネ

ッセンス表示装置であって、前記基体上または前記被着マスクの少なくとも一方に、前記基体上の非発光領域に接触して、前記基体と被着マスクとの間に所定間隔を保持する突起部を有することを特徴としている。

【0008】また、上記従来例の問題点を解決するための本発明は、第1、第2電極間に発光層を形成する際に、前記第1電極の形成された基体上に、所望の発光領域に発光材料を付着させるための開口部を有してなる被着マスクを近接させ、当該開口部を通じて発光材料源から発光材料を付着させて発光層を形成するエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、前記基体上の非発光領域に、前記基体と被着マスクとの間に所定間隔を保持する突起部を設け、前記基体と被着マスクとの間の間隔を維持しつつ、前記基体上の所望発光領域に発光材料を付着させることを特徴としている。

【0009】また、前記突起部は、各画素に対応して設けられてもよいし、画素間に設けられてもよい。さらに、前記基体上に複数の表示パネルを多面取りして形成する際には、前記突起部は、前記表示パネル間に設けられることも好ましい。

【0010】さらに、上記従来例の問題点を解決するための本発明は、エレクトロルミネッセンス表示装置であって、上記いずれかのエレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法により製造されることを特徴としている。

【0011】また、本発明のある態様では、発光材料源と、発光材料の被着対象となる基体との間に配置され、前記基体の所望発光領域に前記発行材料を被着させるための開口部を有する被着用マスクの製造方法であって、前記基体との間に所定間隔を保持する突起部を形成することを特徴とする。

【0012】さらに、本発明の別の態様では、発光材料源と、発光材料の被着対象となる基体との間に配置され、前記基体の所望発光領域に前記発行材料を被着させるための開口部を有する被着用マスクであって、前記基体との間に所定間隔を保持する突起部を有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本発明の実施の形態に係るEL表示装置の製造方法では、図1(a)に示すように、TFT及びITOまでを形成した基体であるガラス基板10上の発光領域外の平坦化絶縁層上の位置に、例えばフォトレジストを用いて、突起部20を形成する(図1(b))。ここで発光領域は、ITO形成領域に相当する。突起部20は、2~10μm程度の高さを有するよう形成される。尚、上述のようにこの突起部をフォトレジストを用いて形成すれば、2~10μm、例えば4μm程度の比較的高さのある突起部であっても、これを精度よく確実に形成できる。特に4μm程度の高さであれば、レジストを用いての形成が容易である。ま

た、突起部20の高さは2~10μmに限られないが、例えば陽極及び発光素子層の合計厚さの10倍程度あればガラス基板が撓んでマスクと局部的に接触するような状況下でも突起部20により基体表面とマスクとの接触を妨げることができる。また、この突起部20は、後の洗浄、乾燥などの工程に配慮して、洗浄不良や液残りなどを起こりにくくするため、円錐形などテーパを有する形状とすることが好適である。

【0014】ここで蒸着のために真空チャンバ中で被着マスク30をガラス基板10に近接させても、またガラス基板10が撓んでも、被着マスク30とガラス基板10上に形成された突起部20とが接触(図1(c))するだけで、ガラス基板10が被着マスク30と接触することはない。

【0015】そして、被着マスク30の開口部と、ガラス基板10上の所望の発光領域との位置合わせのために、被着マスク30を移動する。この際、少なくとも局部的には被着マスク30が突起部20に接触しているため、被着マスク30が容易に滑り移動せず、適切な位置合わせが可能となっている。

【0016】位置合わせの完了後、突起部20により所定間隔の空隙が維持された状態で、被着マスク30の開口部を通じて、被着物源(図示せず)から被着物を順次蒸着し、例えばホール輸送層と、発光層と、電子輸送層とを順次蒸着して積層する(図1(d))。この後、各画素共通の陰極を蒸着する。突起部20は、切り落としてもよいし、そのまま封止してもよい。なお、ホール輸送層、電子輸送層は全画素共通で形成する場合もあり、この場合にはホール電子輸送層の蒸着時は、図示するようなマスク30は不要となり、発光層と同様に各画素毎に独立したパターンとする場合には、図示するような被着マスク30を用いて蒸着する。

【0017】次に、この突起部20の好適な配置について説明する。突起部20は、画素ごとに設けてもよいし、所定画素数ごとに設けてもよいし、複数の表示パネルからなる、いわゆる多面取りの場合には表示パネル間に設けてもよい。

【0018】まず、画素ごとに突起部20を設ける場合について説明する。図2は、EL表示装置の基体側の表示画素付近の平面図であり、これにより画素ごとに突起部20を設ける場合の突起部20の好適な位置の例を示す。図2に示すように、表示画素は、第1トランジスタTr1と、保持容量Cと、第2トランジスタTr2と、R、G、B等の所望の色を発光するEL素子(図の発光領域R)とを含んでなる。画素ごとに突起部20を設ける場合には、発光領域からできるだけ離れた場所、例えば保持容量近傍(例えば図2の領域X)に突起部20を形成する。すなわち、発光領域R外に設けることになる。また、所定画素数ごとに設ける場合にも図2のような位置に突起部20を形成し、この突起部20を形成する画素

を全画素でなく所定画素ごととすればよい。また、例えば、画素と画素との間の配線上（図3の領域Y等）に十分なスペースがある場合には、図3に示すようにこの配線上にスポット状に突起部20を形成してもよい。また、配線上にその配線に沿った帯状でもよく、その帯状は途中で途切れた帯状でもよい。

【0019】さらに、いわゆる多面取りの場合には、図4に示すように、複数画素からなる表示パネル12の間に各表示パネル12の周囲を取り囲むように突起部20を配列する。

【0020】本実施の形態のEL表示装置の製造方法によると、ガラス基板10上に既に形成された層（TF T、陽極、所定有機層）と被着マスク30との間の局部的接触が防止でき、これによりTF Tやホール輸送層などに対する損傷の可能性を低減でき、ダークスポットの発生率を低減できる。

【0021】また、基体と被着マスクとの間に所定間隔の空隙を設けるためには、基体側に突起部を設けなくとも、被着マスク側に突起部を形成してもよい。そこで以下、被着マスク側に突起部を形成する、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0022】本実施の形態においては、被着物を所望の領域に被着させるべく開口部を設けた被着マスク30に突起部31が形成される。この被着マスク30上の突起部31は、被着マスク30の製造後に別工程で有機材料、例えばレジストなどにより形成されてもよいし、被着マスク30の製造時に一体的に形成されてもよい。この突起部31は、ガラス基板の撓みに合わせて、2～10μ程度の高さを有するよう形成される。尚、この突起部31は、洗浄などの工程に配慮して、円錐形などテーパを有する形状とすることが好適である。

【0023】また、この突起部31を形成する位置は、ガラス基板10上の所望の発光領域に、被着マスク30の開口部を位置合わせしたときに、ガラス基板10上の非発光領域に接触するような位置とする。すなわち、目的のガラス基板10に合わせて、被着マスク30上の突起部31の形成位置は異なる。尚、この接触部位は、第1の実施の形態の図2～4に図示したような位置となるよう調整することが好適である。

【0024】ここで、本実施の形態に係る被着マスクを利用したEL表示装置の製造方法について説明する。図5に示すように、TF T及びEL素子の第1電極（ITO）までを形成した基体であるガラス基板10に被着マスク30を真空チャンバ中で近接させる。このとき、ガラス基板10の撓みにより、ガラス基板10が被着マスク30上の突起部31に局部的に接触する。そして、ガ\*

\*ラス基板10の所望の発光領域に合わせて、被着マスク30の開口部を位置合わせする。すると、突起部31は、ガラス基板10上の非発光領域に接触するようになる。

【0025】位置合わせの完了後、突起部31により所定間隔の空隙が維持された状態で、被着マスク30の開口部を通じて、被着物源（図示せず）から被着物を順次蒸着し、例えばホール輸送層と、発光層と、電子輸送層とを順次蒸着して積層する。そして、被着マスク30を取り外して、陰極を形成し、EL表示装置を封止する。

【0026】本実施の形態の被着マスク30を用いてEL表示装置を製造すると、突起部31によりガラス基板10上の表示領域に被着マスク30が局部的に接触することが防止され、TF Tやホール輸送層などに対する損傷の可能性を低減でき、ダークスポットの発生率を低減できる。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、第1電極の形成された基体上に、所望の発光領域に発光材料を付着させるための開口部を有してなる被着マスクを近接させ、この開口部を通じて発光材料源から発光材料を付着させてEL表示装置の発光素子層を形成する際、基体上または被着マスクの少なくとも一方に、基体と被着マスクとの間に所定間隔を保持する突起部を有する。従って、基体上の発光領域に対する被着マスクの局部的接触が防止され、発光素子層をなすTF Tやホール輸送層などに対する損傷の可能性を低減でき、ダークスポットの発生率を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係るEL表示装置の製造工程を示す説明図である。

【図2】 画素ごとに突起部を設ける場合の突起部の配置位置の例を示す説明図である。

【図3】 所定画素数ごとに突起部を設ける場合の突起部の配置位置の例を示す説明図である。

【図4】 多面取りの場合の突起部の配置位置の例を示す説明図である。

【図5】 本発明の第2の実施の形態に係る被着マスクを用いたEL表示装置の製造状態を示す説明図である。

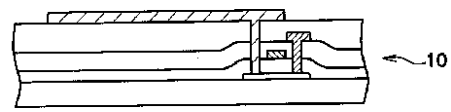
【図6】 従来のEL表示装置の断面図である。

【図7】 従来のEL表示装置の基体と、被着マスクとの関係を示す説明図である。

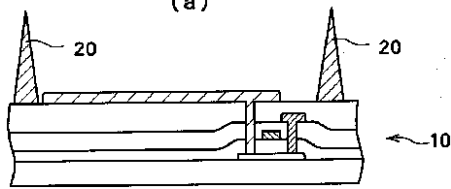
【符号の説明】

10 ガラス基板、12 表示パネル、20、31 突起部、30 被着マスク。

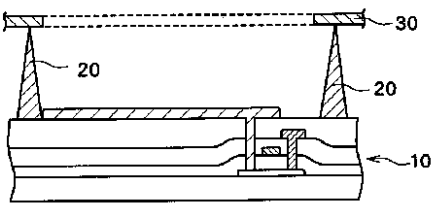
【図 1】



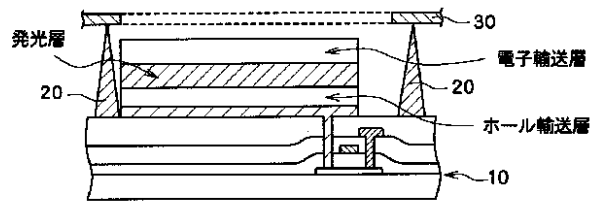
(a)



(b)

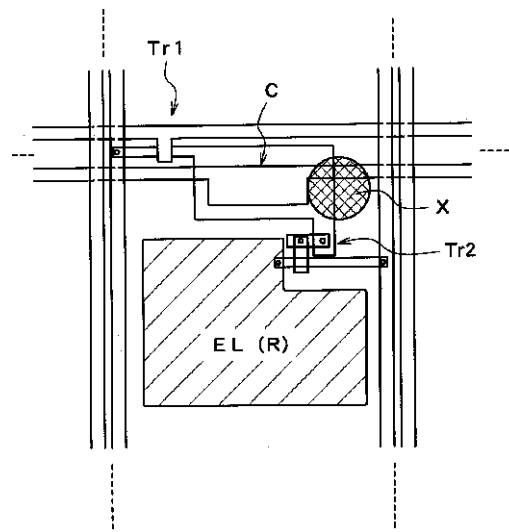


(c)

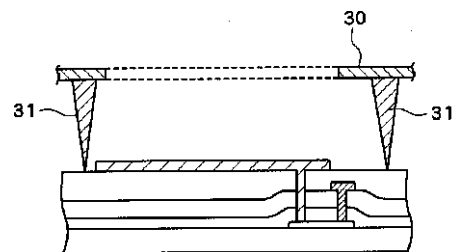


(d)

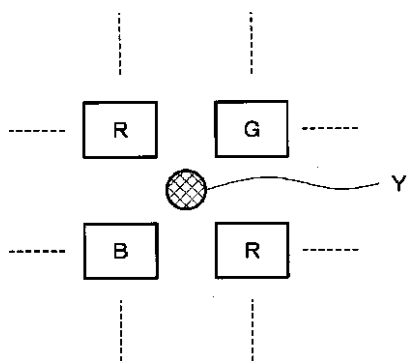
【図 2】



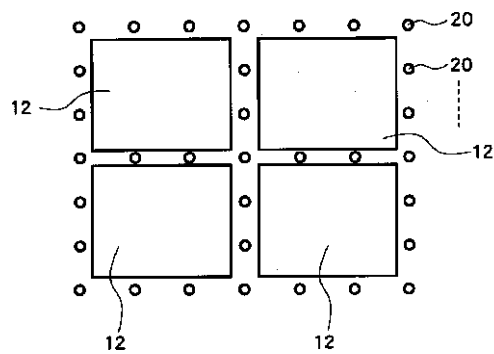
【図 5】



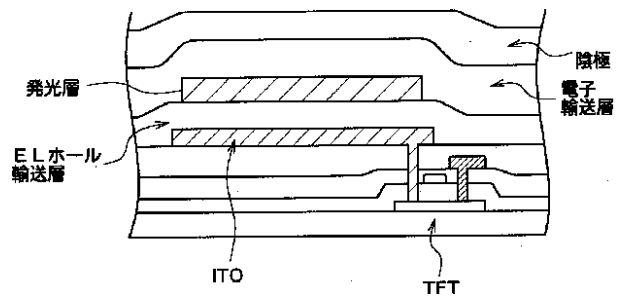
【図 3】



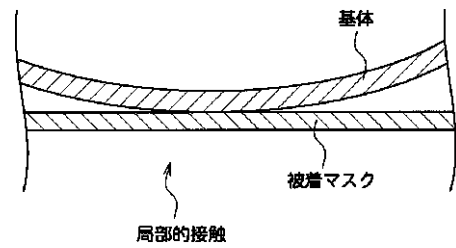
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 CA01 CB01 DA01  
 DB03 EB00 FA01  
 5C094 AA08 AA42 AA43 AA47 AA48  
 BA03 BA12 BA27 CA19 CA24  
 DA13 EB02 ED15 FA01 FA02  
 FB01 GB10  
 5G435 AA04 AA17 BB05 CC09 CC12  
 KK05 KK10

专利名称(译)	电致发光显示装置，制造该装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002289347A</a>	公开(公告)日	2002-10-04
申请号	JP2001090165	申请日	2001-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	山田 努 西川 龍司		
发明人	山田 努 西川 龍司		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/042 H01L51/001		
FI分类号	H05B33/10 G09F9/00.338 G09F9/30.365.Z H05B33/12.B H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA01 5C094/AA08 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/AA47 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/EB02 5C094/ED15 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/GB10 5G435/AA04 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/KK05 5G435/KK10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC27 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/EE54 3K107/GG04 3K107/GG33 3K107/GG52		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：为了防止沉积掩模与基板上的发光区域局部接触，减少损坏形成发光元件层的TFT，空穴传输层等的可能性，并减少暗点的发生。提供一种EL显示装置，其制造方法，沉积掩模及其制造方法。在包括其中在阳极和阴极之间形成发光元件层的EL元件的EL显示装置中，在装置的基体（10）的除了发光区域以外的部分中，通过柱状部（20）形成有柱状部（20），通过气相沉积形成空穴传输层，发光层和电子传输层，同时保持掩模和沉积掩模之间的间隙。

