

(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2012-104300

(P2012-104300A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	4K029
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-250403 (P2010-250403)
(22) 出願日 平成22年11月9日 (2010.11.9)

(71) 出願人 502356528
株式会社 日立ディスプレイズ
千葉県茂原市早野3300番地
(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2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 松館 法治
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内
(72) 発明者 大河原 健
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

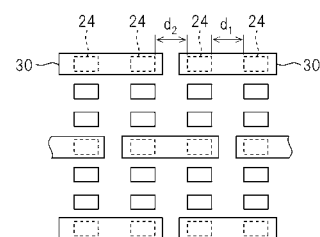
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、輝度を低下させずに高精細化を図ることを目的とする。

【解決手段】複数の画素電極24を有する回路基板10に、複数の貫通穴40を有する蒸着マスク38を使用した蒸着によって、有機材料からなる複数の発光層30を形成する蒸着工程を含む。複数の画素電極24は、複数の列をなすように配列されている。複数の貫通穴40は、複数の列をなすように配列され、列に沿った方向に長くなる形状を有し、各列で2つ以上の貫通穴40が並んでいる。各列に並ぶ画素電極24の数は、少なくとも、各列に並ぶ貫通穴40の数の2倍以上ある。蒸着工程で、それぞれの貫通穴40の内側に、いずれかの列に並ぶ2つ以上の画素電極24を配置して、複数の画素電極24上に複数の発光層30を形成する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極を有する回路基板に、複数の貫通穴を有する蒸着マスクを使用した蒸着によって、有機材料からなる複数の発光層を形成する蒸着工程を含み、

前記複数の画素電極は、複数の列をなすように配列され、

前記複数の貫通穴は、複数の列をなすように配列され、前記列に沿った方向に長くなる形状を有し、各列で 2 つ以上の前記貫通穴が並び、

各列に並ぶ前記画素電極の数は、少なくとも、各列に並ぶ前記貫通穴の数の 2 倍以上あり、

前記蒸着工程で、それぞれの前記貫通穴の内側に、いずれかの前記列に並ぶ 2 つ以上の前記画素電極を配置して、前記複数の画素電極上に前記複数の発光層を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、

前記複数の画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、

それぞれの前記列に並ぶ前記画素電極を 2 つ以上の前記画素電極ごとに複数グループに分けたときに、各グループの前記画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列され、

20

各列で異なる前記グループに属しているが隣り合う一対の前記画素電極の間隔は、共通の 1 つの前記グループに属する前記画素電極の前記間隔よりも大きく、

前記蒸着工程で、それぞれの前記貫通穴の内側に、各グループの前記画素電極を配置することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、

隣同士の異なる前記列にそれぞれ並ぶ前記貫通穴の位置が、それぞれの前記列に沿った方向に相互にずれていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

30

【請求項 5】

複数の画素電極を有する回路基板と、

前記複数の画素電極に載るように形成された有機材料からなる複数の発光層と、
を含み、

前記複数の画素電極は、複数の列をなすように配列され、

前記複数の発光層は、複数の列をなすように配列され、前記列に沿った方向に長くなる形状を有し、各列で 2 つ以上の前記発光層が間隔をあけて配置され、

各列に並ぶ前記画素電極の数は、少なくとも、各列に並ぶ前記発光層の数の 2 倍以上あり、

40

いずれかの前記列に並ぶ 2 つ以上の前記画素電極の上に、1 つの前記発光層が一体連続的に形成されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 6】

請求項 5 に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、

前記複数の画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 7】

請求項 5 に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、

それぞれの前記列に並ぶ前記画素電極を 2 つ以上の前記画素電極ごとに複数グループに分けたときに、各グループの前記画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるよ

50

うに配列され、

各列で異なる前記グループに属しているが隣り合う一対の前記画素電極の間隔は、共通の1つの前記グループに属する前記画素電極の前記間隔よりも大きく、

それぞれの前記発光層の下に、各グループの前記画素電極が位置することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項8】

請求項5から7のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、

複数の列に並ぶ前記発光層を、隣り合う2つ以上の列ごとに複数グループに分けたときに、隣同士のグループで隣り合う前記発光層の位置が、それぞれの前記列に沿った方向に相互にずれていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機エレクトロルミネッセンスパネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法では、蒸着マスクに回路基板を載せ、蒸着マスクの下方に設置した蒸発源で有機材料を蒸発させ、回路基板に有機膜を形成する（特許文献1及び2）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-69619号公報

【特許文献2】特開2003-332057号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ストライプ配列の有機膜を形成するための蒸着マスクは、スリットが長くなるためリブが細長くなっており、剛性が弱い。そのため、高精細化が難しい。これに対して、個々の画素ごとに有機膜を形成すれば、蒸着マスクのスリットが小さくなるためその剛性を上げることができるが、有機膜が小さくなるため、輝度が低下する。

30

【0005】

本発明は、輝度を低下させずに高精細化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、複数の画素電極を有する回路基板に、複数の貫通穴を有する蒸着マスクを使用した蒸着によって、有機材料からなる複数の発光層を形成する蒸着工程を含み、前記複数の画素電極は、複数の列をなすように配列され、前記複数の貫通穴は、複数の列をなすように配列され、前記列に沿った方向に長くなる形状を有し、各列で2つ以上の前記貫通穴が並び、各列に並ぶ前記画素電極の数は、少なくとも、各列に並ぶ前記貫通穴の数の2倍以上あり、前記蒸着工程で、それぞれの前記貫通穴の内側に、いずれかの前記列に並ぶ2つ以上の前記画素電極を配置して、前記複数の画素電極上に前記複数の発光層を形成することを特徴とする。本発明によれば、蒸着マスクの1つの貫通穴が、2つ以上の画素電極に対応しているので、有機膜を大きく形成することができ、輝度の低下を抑えることができる。また、各列で2つ以上の貫通穴の間にリブが形成されるので剛性の低下も抑えることができる。

40

【0007】

(2) (1)に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、前記複数の画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列されているこ

50

とを特徴としてもよい。

【0008】

(3) (1)に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、それぞれの前記列に並ぶ前記画素電極を2つ以上の前記画素電極ごとに複数グループに分けたときに、各グループの前記画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列され、各列で異なる前記グループに属しているが隣り合う一対の前記画素電極の間隔は、共通の1つの前記グループに属する前記画素電極の前記間隔よりも大きく、前記蒸着工程で、それぞれの前記貫通穴の内側に、各グループの前記画素電極を配置することを特徴としてもよい。

【0009】

(4) (1)から(3)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、隣同士の異なる前記列にそれぞれ並ぶ前記貫通穴の位置が、それぞれの前記列に沿った方向に相互にずれていることを特徴としてもよい。

【0010】

(5) 本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルは、複数の画素電極を有する回路基板と、前記複数の画素電極に載るように形成された有機材料からなる複数の発光層と、を含み、前記複数の画素電極は、複数の列をなすように配列され、前記複数の発光層は、複数の列をなすように配列され、前記列に沿った方向に長くなる形状を有し、各列で2つ以上の前記発光層が間隔をあけて配置され、各列に並ぶ前記画素電極の数は、少なくとも、各列に並ぶ前記発光層の数の2倍以上あり、いずれかの前記列に並ぶ2つ以上の前記画素電極の上に、1つの前記発光層が一体連続的に形成されていることを特徴とする。本発明によれば、1つの発光層が2つ以上の画素電極に対応しているので、有機材料からなる発光層を大きく形成することができ、輝度の低下を抑えることができる。

【0011】

(6) (5)に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、前記複数の画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列されていることを特徴としてもよい。

【0012】

(7) (5)に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、それぞれの前記列に並ぶ前記画素電極を2つ以上の前記画素電極ごとに複数グループに分けたときに、各グループの前記画素電極は、前記列に沿った方向の間隔が等しくなるように配列され、各列で異なる前記グループに属しているが隣り合う一対の前記画素電極の間隔は、共通の1つの前記グループに属する前記画素電極の前記間隔よりも大きく、それぞれの前記発光層の下に、各グループの前記画素電極が位置することを特徴としてもよい。

【0013】

(8) (5)から(7)のいずれか1項に記載された有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、複数の列に並ぶ前記発光層を、隣り合う2つ以上の列ごとに複数グループに分けたときに、隣同士のグループで隣り合う前記発光層の位置が、それぞれの前記列に沿った方向に相互にずれていることを特徴としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルを説明する図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法で使用する蒸着マスクの一部を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を説明する図である。

【図4】蒸着によって形成された発光層を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルを説明する図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【0016】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルを説明する図である。

【0017】

有機エレクトロルミネッセンスパネルは、回路基板10を有する。回路基板10は、ガラス等からなる基板12を有する。基板12上には、半導体薄膜14が形成され、その上
10
方に絶縁膜を介してゲート電極16が形成され、半導体薄膜14に導通するようにソース／ドレイン配線18が形成されることで、薄膜トランジスタ20が構成されている。なお、薄膜トランジスタ20を覆うように層間絶縁膜22が形成されている。

【0018】

回路基板10は、複数の画素電極24を有する。画素電極24は、薄膜トランジスタ20によって駆動されるようになっていて、画素電極24の一部を開口させるように、例えば有機材料からなるバンク層26が形成されている。バンク層26の開口中に画素電極24に載るようにホール注入層28が形成され、その上に、発光層30が形成されている。複数の画素電極24に載るように複数の発光層30が形成されている。発光層30は、電圧をかけることにより発光する周知の有機材料からなる。発光層30の上には、共通電極3
20
2（例えばカソード電極）が形成され、その上に充填層34を介して封止板36（例えばガラス板）が設けられている。

【0019】

次に、有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を説明する。図2は、本発明の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法で使用する蒸着マスクの一部を示す図である。

【0020】

蒸着マスク38は、複数の貫通穴40を有する。複数の貫通穴40は、複数の列をなすように配列されている。図2では、複数の貫通穴40が横方向に並んで、それぞれ一列に並ぶ貫通穴40の列が、縦方向に複数列を構成するように並んでいる。すなわち、各列で2つ以上の貫通穴40が並んでいる。また、貫通穴40は、列に沿った方向（図2では横方向）に長くなる形状を有している。図2の形状は長方形であるが、長さ方向の両端の形状は特に限定されず、丸くなっている多角形になってもよい。全ての貫通穴40は長さ方向が平行になっている。隣同士の異なる列（図2では上下の二列）にそれぞれ並ぶ貫通穴40の位置が、それぞれの列に沿った方向に相互にずれている。すなわち、貫通穴40は、互い違い、千鳥状又はジグザグに配列されている。

【0021】

図2には、蒸着マスク38の平面において貫通穴40の最も小さい輪郭が描かれている。貫通穴40の内面が蒸着マスク38の表裏面に直角であれば貫通穴40の大きさは一定であるが、本実施形態の蒸着マスク38は、貫通穴40の内面が傾斜している（図3参照）。すなわち、貫通穴40は、一方の面（図3で上面）の開口42と他方の面（図3で下面）の開口44が連通して構成されているが、両面の開口42、44の大きさが異なる。また、貫通穴40の内面は、それぞれの開口42、44から傾斜している。すなわち、貫通穴40の内面には、開口42、44から貫通穴40の中心方向に向けてテーパが付けられている。小さい方の開口42側のテーパの角度（表面と内面のなす部材内での角度）が、大きい方の開口44側のテーパの角度（表面と内面のなす部材内での角度）よりも大きくなっている。このように蒸着マスク38の上面開口42より下面開口44を大きくする構造を用いることにより、斜め入射時に蒸着材料が蒸着マスク38の縁で影になることが少なくなるので、回路基板10において蒸着材料の膜厚分布を均一に成膜することができる。

10

20

30

40

50

【0022】

図3は、本発明の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を説明する図である。本実施形態は蒸着工程を含む。詳しくは、回路基板10に、蒸着マスク38を使用した蒸着（物理蒸着又は化学蒸着）を行う。

【0023】

回路基板10は、図3に示すように、蒸着マスク38の上に配置することが一般的である。また、蒸着マスク38は、小さい方の開口42を回路基板10に向ける。そして、図示しない蒸着材料を加熱し、気化もしくは昇華して、上方に置かれた回路基板10の表面に付着させて、薄膜（発光層30）を形成する。

【0024】

図4は、蒸着によって形成された発光層30を示す図である。複数の画素電極24は、複数の列をなすように配列されている。図4において、横方向に一の画素電極24が並んでいる。各列（図4では横方向の一列）に並ぶ画素電極24の数は、少なくとも、各列（図4では横方向の一列）に並ぶ発光層30の数の2倍以上ある。言い換えると、いずれかの列（図4では横方向の一列）に並ぶ2つ以上の画素電極24の上に、1つの発光層30が一体連続的に形成されている。図4には、1回の蒸着工程で形成された発光層30が示されており、本実施形態では蒸着マスク38をずらして複数回の蒸着工程を行う。

【0025】

複数の画素電極24は、列に沿った方向（図4で横方向）の間隔が等しくなるように配列されている。同一の発光層30の下にある2つ以上の画素電極24の間隔 d_1 と、各列で隣同士の発光層30の下にある隣同士の画素電極24の間隔 d_2 も等しくなっている。

【0026】

本実施形態によれば、1つの発光層30が2つ以上の画素電極24に対応しているので、有機材料からなる発光層30を大きく形成することができ、輝度の低下を抑えることができる。

【0027】

複数の発光層30は、複数の列をなすように配列されている。発光層30は、列に沿った方向に長くなる形状を有している。各列で2つ以上の発光層30が間隔をあけて配置されている。

【0028】

本実施形態では、蒸着工程で、それぞれの貫通穴40の内側に、いずれかの列に並ぶ2つ以上の画素電極24を配置して、複数の画素電極24上に複数の発光層30を形成する。したがって、蒸着マスク38の1つの貫通穴40が、2つ以上の画素電極24に対応しているので、有機膜を大きく形成することができ、輝度の低下を抑えることができる。また、各列で2つ以上の貫通穴40の間にリブが形成されるので剛性の低下も抑えることができる。

【0029】

[第2の実施形態]

図5は、本発明の第2の実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルを説明する図である。

【0030】

本実施形態では、それぞれの列（図5では横方向の一列）に並ぶ画素電極124を2つ以上の画素電極124ごとに複数グループに分ける。なお、同一の発光層130の下に位置する2つ以上の画素電極124を1グループとする。

【0031】

各グループの画素電極124は、列に沿った方向の間隔 d_{21} が等しくなるように配列されている。しかし、各列で異なるグループに属しているが隣り合う一対の画素電極124の間隔 d_{22} は、共通の1つのグループに属する画素電極124の間隔 d_{21} よりも大きい。本実施形態では、蒸着工程で、図示しない蒸着マスクのそれぞれの貫通穴の内側に、各グループの画素電極124を配置する。

10

20

30

40

50

【0032】

本実施形態で、複数の列に並ぶ発光層130を、隣り合う2つ以上の列ごとに複数グループに分ける。図5の例では、3列に並ぶ発光層130で1グループである。この場合、隣同士のグループで隣り合う発光層130の位置が、それぞれの列に沿った方向に相互にずれている。この内容は、上記第1の実施形態にも該当する。

【0033】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

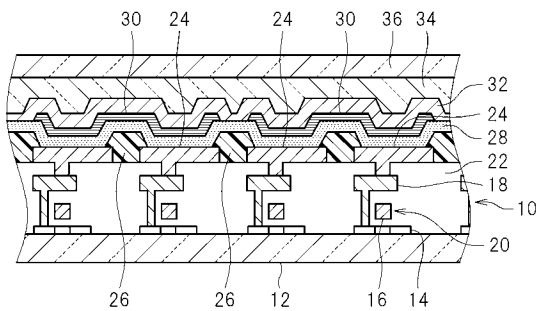
【符号の説明】

【0034】

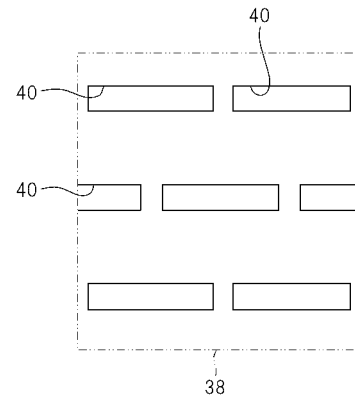
10 回路基板、12 基板、14 半導体薄膜、16 ゲート電極、18 ソース／ドレイン配線、20 薄膜トランジスタ、22 層間絶縁膜、24 画素電極、26 パンク層、28 ホール注入層、30 発光層、32 共通電極、34 充填層、36 封止板、38 蒸着マスク、40 貫通穴、42 開口、44 開口、124 画素電極、130 発光層。

10

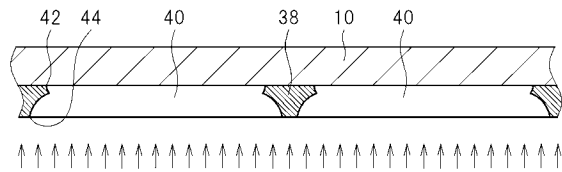
【図1】



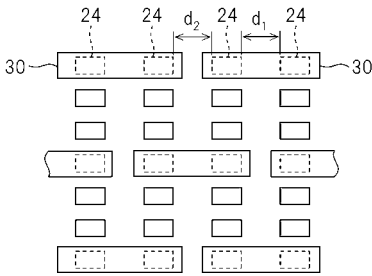
【図2】



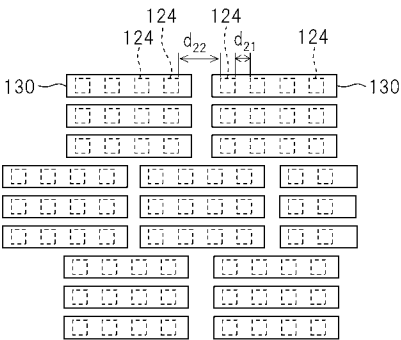
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 3 C 14/12 (2006.01)	C 2 3 C 14/12	
C 2 3 C 14/04 (2006.01)	C 2 3 C 14/04	A

(72)発明者 黒木 俊行

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC35 CC45 EE07 FF15 GG04 GG28 GG33
4K029 AA09 AA24 BA62 BB03 CA01 DB06 HA01 HA03
5C094 AA05 AA10 BA03 BA27 CA19 DA13 EA04 FA01 GB10

专利名称(译)	有机电致发光面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2012104300A	公开(公告)日	2012-05-31
申请号	JP2010250403	申请日	2010-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 佳能公司		
[标]发明人	松館法治 大河原健 黒木俊行		
发明人	松館 法治 大河原 健 黒木 俊行		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 G09F9/30 H01L27/32 C23C14/12 C23C14/04		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.B G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z C23C14/12 C23C14/04.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/EE07 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG28 3K107/GG33 4K029/AA09 4K029/AA24 4K029/BA62 4K029/BB03 4K029/CA01 4K029/DB06 4K029/HA01 4K029/HA03 5C094/AA05 5C094/AA10 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/FA01 5C094/GB10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在本发明中实现高清晰度而不降低亮度。该方法包括使用气相沉积掩模38通过气相沉积形成由有机材料制成的多个发光层30的沉积步骤，所述气相沉积掩模38在具有多个像素电极24的电路基板10上具有多个通孔40。多个像素电极24布置成多行。多个通孔40布置成形成多排并且具有在沿着行的方向上伸长的形状，并且每排中布置有两个或更多个通孔40。布置在每行中的像素电极24的数量是布置在每行中的通孔40的数量的至少两倍。在气相沉积工艺中，布置在任何列中的两个或更多个像素电极24布置在每个通孔40内，以在多个像素电极24上形成多个发光层30。点域4

