

(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2012-22932

(P2012-22932A)

(43) 公開日 平成24年2月2日(2012.2.2)

(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	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
C23C 14/24 (2006.01)	C23C 14/24 G	
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-160702 (P2010-160702)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成22年7月15日 (2010.7.15)		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	加瀬 悟
			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	松崎 永二
			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	

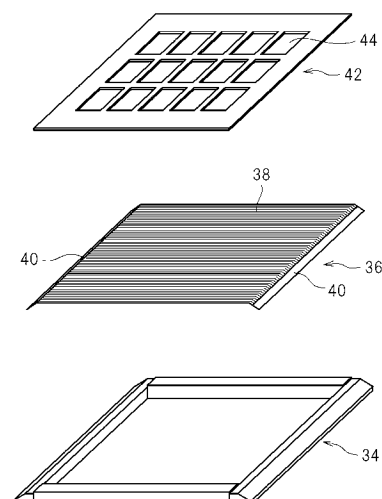
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネルとその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高歩留まりあるいは高精細化に有効な有機エレクトロルミネッセンスパネルの構造と、それを実現するための適切なテンションを付与することができる蒸着マスクを使用した有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 枠体34と、間隔をあけて面状に並列された同じ幅の複数の線材38を有する第1サブマスク36と、少なくとも1つの開口44を有する第2サブマスク42と、を有する蒸着マスクを用意する。回路基板10に、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20を形成する。第1サブマスク36は、複数の線材38に長さ方向に張力が付与されるように枠体34に固定され、複数の線材38のみが張力の方方向に一直線に切れ目なく連続し、複数の線材38が少なくとも1つの開口44と重なるように、第2サブマスク42の一方の面上に配置されている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発光層が第 1 の電極と第 2 の電極により挟まれてなるエレクトロルミネッセンス素子を複数個配列された有機エレクトロルミネッセンスパネルであって、

前記発光層は、所定の方向に延びる第 1 側面と、該第 1 側面と交差する第 2 側面と、を含み、

前記第 1 側面と前記第 2 側面のいずれか一方の側面が他方の側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成され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 2】

請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、前記第 1 側面の断面形状を前記第 2 側面より緩やかに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。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、前記第 1 側面の断面形状を前記第 2 側面より急峻に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 4】

枠体と、間隔をあけて面状に並列された複数の線材を有する第 1 サブマスクと、少なくとも 1 つの開口を有する第 2 サブマスクと、を有する蒸着マスクを用意する工程と、

回路基板に、前記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工程と、

20

を含み、

前記第 1 サブマスクは、前記複数の線材に長さ方向に張力が付与されるように前記枠体に固定され、前記複数の線材のみが前記張力の方向に一直線に切れ目なく連続し、前記複数の線材が前記少なくとも 1 つの開口と重なるように、前記第 2 サブマスクの一方の面上に配置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 5】

請求項 4 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、

前記第 2 サブマスクの前記第 1 サブマスクとは反対側の面が前記回路基板に対向し、前記第 2 サブマスクと前記回路基板が接触し、前記第 1 サブマスクと前記回路基板が接触しないように、前記蒸着マスクを配置し、

30

前記蒸着を行う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 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の製造方法において、

前記少なくとも 1 つの開口の内側であって、隣同士の前記線材の間のスペースに、前記蒸着によってそれぞれの前記発光層を形成し、

それぞれの前記発光層は、前記複数の線材に沿って延びる第 1 側面と、前記少なくとも 1 つの開口の縁に沿った第 2 側面と、を含み、

前記第 1 側面は、前記第 2 側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成され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。

40

【請求項 7】

請求項 4 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、

前記第 1 サブマスクの前記第 2 サブマスクとは反対側の面が前記回路基板に対向するように配置して、前記第 1 サブマスクと前記回路基板が接触し、前記第 2 サブマスクと前記回路基板が接触しないように、前記蒸着マスクを配置し、

前記蒸着を行う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 8】

請求項 7 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、

前記少なくとも 1 つの開口の内側であって、隣同士の前記線材の間のスペースに、前記蒸着によってそれぞれの前記発光層を形成し、

50

それぞれの前記発光層は、前記複数の線材に沿って延びる第1側面と、前記少なくとも1つの開口の縁に沿った第2側面と、を含み、

前記第2側面は、前記第1側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成され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9】

請求項4から8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、

前記第1サブマスクは、一对の保持部を有し、前記一对の保持部間に前記複数の線材が架け渡され、前記一对の保持部が前記枠体に固定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10】

請求項4から8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、

前記回路基板は、複数行複数列で並ぶ複数の凹部を区画するバンクを有し、

前記複数の凹部は、各行に沿って一列に並び、各列に沿って一列に並び、

それぞれの列に並ぶ1グループの前記凹部上に、少なくとも1つの前記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。

【請求項11】

請求項4から8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、

前記回路基板は、千鳥状に並ぶ複数の凹部を区画するバンクを有し、

前記複数の凹部は、複数列であって各列では一列に並び、

それぞれの列に並ぶ1グループの前記凹部上に、少なくとも1つの前記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。

【請求項12】

請求項4から8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、

前記第1サブマスクは、隣同士の線材を接続するリブを有し、前記リブを挟んで両側に前記線材の延びる方向にスリットが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の製造方法。

【請求項13】

請求項12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、

前記スリットの配列に対応して、2つ以上の前記発光層が一列に並ぶように形成され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。

【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に係り、特に、高歩留まりあるいは高精細化に有効な有機エレクトロルミネッセンスパネルの構造と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乗せ、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。通常使用される蒸着マスク（特許文献1及び2参照）は、多数のスリットが並行しており、スリット間のリブの幅がきわめて微細であるため、歪みが生じやすい。歪みが生じると有機膜の高精細パターニングを行えない。そのため、蒸着マスクに均一にテンションを付与し、スリット（リブ）の歪みを矯正することが必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【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】

特許文献1には、蒸着用のメタルマスクが支持フレームに溶接されていることで構成された蒸着マスクが開示されている。メタルマスクは、多面取りに対応したパターンが形成されている。すなわち、メタルマスクは、複数の蒸着領域を有し、それぞれの蒸着領域には多数のスリットが形成されている。また、メタルマスクには、それぞれの蒸着領域を囲むように、スリット間のリブよりも幅の広い枠部がある。そのため、メタルマスクにテンションを付与すると、枠部にテンションが掛かるので、スリット間のリブに適切なテンションを付与することが難しい。

10

【0005】

特許文献2には、複数行複数列に並んだ開口を有する第一金属マスクと、第一金属マスクの各列に並ぶ複数の開口に対応するようにスリットが形成された第二金属マスクと、が重なった構造の蒸着マスクが開示されている。第二金属マスクは、周縁部（スリットが形成された領域の周囲）に幅の広い部分を有する。したがって、第二金属マスクにテンションを付与すると、その幅の広い部分にテンションが掛かるので、スリット間のリブに様に適切なテンションを付与することが難しい。

20

【0006】

本発明は、高歩留まりあるいは高精細化に有効な有機エレクトロルミネッセンスパネルの構造を提供し、またそれを実現するために、適切なテンションを様に付与することができる蒸着マスクを使用した有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法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】

【0007】

(1) 本発明による有機エレクトロルミネッセンスパネルは、発光層が第1の電極と第2の電極により挟まれてなる有機エレクトロルミネッセンス素子を複数個配列され、前記発光層は、所定の方向に延びる第1側面と、該第1側面と交差する第2側面と、を含み、前記第1側面と前記第2側面のいずれか一方の側面が他方の側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成されることを特徴とする。かかる構成により、前記第1側面を第2側面より緩やかにした場合には、高歩留まりで製造できることから低コストの有機エレクトロルミネッセンスパネルを、前記第1側面を第2側面より急峻にした場合には、高解像度の発光層パターン形成が可能になることから高精細の有機エレクトロルミネッセンスパネルを提供できる。

30

【0008】

(2) (1)に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、前記第1側面の断面形状を前記第2側面より緩やかにすることを特徴とする。かかる構成にすることにより、周知のマスク蒸着法で前記発光層からなるパターンを形成する場合、蒸着マスクを非接触としながら発光層パターンが延伸する方向の側面（第1側面）を形成することができ、蒸着マスクの異物や衝撃の影響を抑制できる。このため、製造歩留まりを高くでき、有機エレクトロルミネッセンスパネルを低コストで提供できる。

40

【0009】

(3) (1)に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、前記第1側面の断面形状を前記第2側面より急峻にすることを特徴とする。かかる構成によれば、高解像度の発光層パターン形成が可能になることから高精細の有機エレクトロルミネッセンスパネルを提供できる。

【0010】

(4) 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、枠体と、間隔をあけて面状に並列された複数の線材を有する第1サブマスクと、少なくとも1つの開口

50

を有する第2サブマスクと、を有する蒸着マスクを用意する工程と、回路基板に、前記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工程と、を含み、前記第1サブマスクは、前記複数の線材に長さ方向に張力が付与されるように前記枠体に固定され、前記複数の線材のみが前記張力の方向に一直線に切れ目なく連続し、前記複数の線材が前記少なくとも1つの開口と重なるように、前記第2サブマスクの一方の面上に配置されていることを特徴とする。本発明によれば、複数の線材のみが張力の方向に一直線に切れ目なく連続するので、第1サブマスクに歪みが生じないように適切なテンションを付与することができる。

【0011】

(5) (4)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、前記第2サブマスクの前記第1サブマスクとは反対側の面が前記回路基板に対向し、前記第2サブマスクと前記回路基板が接触し、前記第1サブマスクと前記回路基板が接触しないように、前記蒸着マスクを配置し、前記蒸着を行うことを特徴としてもよい。

【0012】

(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の製造方法において、前記少なくとも1つの開口の内側であって、隣同士の前記線材の間のスペースに、前記蒸着によってそれぞれの前記発光層を形成し、それぞれの前記発光層は、前記複数の線材に沿って延びる第1側面と、前記少なくとも1つの開口の縁に沿った第2側面と、を含み、前記第1側面は、前記第2側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成されることを特徴としてもよい。

【0013】

(7) (4)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、前記第1サブマスクの前記第2サブマスクとは反対側の面が前記回路基板に対向するように配置して、前記第1サブマスクと前記回路基板が接触し、前記第2サブマスクと前記回路基板が接触しないように、前記蒸着マスクを配置し、前記蒸着を行うことを特徴としてもよい。

【0014】

(8) (7)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、前記少なくとも1つの開口の内側であって、隣同士の前記線材の間のスペースに、前記蒸着によってそれぞれの前記発光層を形成し、それぞれの前記発光層は、前記複数の線材に沿って延びる第1側面と、前記少なくとも1つの開口の縁に沿った第2側面と、を含み、前記第2側面は、前記第1側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成されることを特徴としてもよい。

【0015】

(9) (4)から(8)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、前記第1サブマスクは、一対の保持部を有し、前記一対の保持部間に前記複数の線材が架け渡され、前記一対の保持部が前記枠体に固定されていることを特徴としてもよい。

【0016】

(10) (4)から(8)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、前記回路基板は、複数行複数列で並ぶ複数の凹部を区画するバンクを有し、前記複数の凹部は、各行に沿って一列に並び、各列に沿って一列に並び、それぞれの列に並ぶ1グループの前記凹部上に、少なくとも1つの前記発光層を形成することを特徴としてもよい。

【0017】

(11) (4)から(8)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、前記回路基板は、千鳥状に並ぶ複数の凹部を区画するバンクを有し、前記複数の凹部は、複数列であって各列では一列に並び、それぞれの列に並ぶ1グループの前記凹部上に、少なくとも1つの前記発光層を形成することを特徴としてもよい。

10

20

30

40

50

【0018】

(12)(4)から(8)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、前記第1サブマスクは、隣同士の線材を接続するリブを有し、前記リブを挟んで両側に前記線材の延びる方向にスリットが形成されていることを特徴としてもよい。

【0019】

(13)(12)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、前記スリットの配列に対応して、2つ以上の前記発光層が一行に並ぶように形成されることを特徴としてもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0020】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る方法によって製造された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】1つの製品の一部を拡大した平面図である。

【図3】図2に示す構造のIII-III線断面図である。

【図4】図2に示す構造のIV-IV線断面図である。

【図5】発光層の長さ方向に沿って延びる側部の断面(図2のIII-III線断面)の拡大図である。

【図6】発光層の長さ方向の端部の断面(図2のIV-IV線断面)の拡大図である。

【図7】蒸着マスクの分解斜視図である。

20

【図8】蒸着マスクを使用した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9】蒸着マスクと回路基板の配置を説明する図である。

【図10】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の製造に使用する蒸着マスクの分解斜視図である。

【図11】第2の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。

【図12】本発明の第3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に使用する蒸着マスクの分解斜視図である。

【図13】第3の実施形態に係る蒸着マスクと回路基板の配置を説明する図である。

30

【図14】本発明の第3の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。

【図15】図14に示す構造のXV-XV線断面図である。

【図16】図14に示す構造のXVI-XVI線断面図である。

【図17】本発明の第4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に使用する蒸着マスクの分解斜視図である。

【図18】第4の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。

【図19】本発明の第5の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

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。

【0022】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る方法によって製造された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。

【0023】

本実施形態では、多面取りの製造方法が想定されており、図1に示す有機エレクトロルミネッセンスパネルは、複数の製品が一体化されたマザーパネルである。このマザーパネ

50

ルを切断して個々の製品が得られる。ただし、本発明は、このような多面取りの製造方法に限定されるものではなく、単品の製造方法も含む。

【0024】

図2は、1つの製品の一部を拡大した平面図である。図3は、図2に示す構造のIII-I線断面図である。図4は、図2に示す構造のIV-IV線断面図である。

【0025】

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には、図示しない配線及びスイッチング素子としての薄膜トランジスタを含む回路層12（図3及び図4参照）が形成されている。回路層12の上面は、図示しない平坦化層によって平坦になっている。回路層12上には複数の画素電極14が形成されている。

10

【0026】

それぞれの画素電極14は、バンク16によって区画されている。詳しくは、回路層12及び画素電極14上にバンク16が形成されており、バンク16によって形成される凹部18内に画素電極14が露出する。図2に示すように、複数の凹部18は、複数行複数列で並び、各行に沿って一列に並び、各列に沿って一列に並ぶ。複数の凹部18内に露出する複数の画素電極14の配置は、ストライプ配列である。

【0027】

複数の画素電極14の上方には、複数の発光層20が設けられている。複数の発光層20は、供給される電流によって光を発する有機材料からなる。異なる有機材料によって複数種類の発光層20が形成されており、複数色（例えば赤、緑及び青の3色）の発光が可能になっている。図2に示す複数の発光層20の配置は、ストライプ配列である。それぞれの発光層20は、線状に延びているが、平面形状は矩形（長方形）である。

20

【0028】

図2及び図3に示すように、隣同士の発光層20の間には隙間がある。また、図2及び図4に示すように、それぞれの発光層20は、一行又は一列に並ぶグループの画素電極14上に連続的に形成されている。なお、図4の左側には、1つの発光層20の長さ方向の端部が示されている。

【0029】

図3及び図4に示す例では、発光層20の下には正孔輸送層及び正孔注入層の少なくとも一方からなる下層22が配置され、発光層20の上には電子輸送層及び電子注入層の少なくとも一方からなる上層24が配置されている。下層22は、複数の画素電極14の全体を一体的に覆うように形成され、上層24は、複数の発光層20の全体を一体的に覆うように形成されている。

30

【0030】

発光層20の上方（例えば上層24の上）には共通電極26が形成されている。共通電極26の上方には、スペースを介して封止板28が配置されている。スペースには窒素などのガスが封入されており、封止板28によって、発光層20を湿気から遮断する。

【0031】

図5は、発光層20の長さ方向に沿って延びる側部の断面（図2のIII-III線断面）の拡大図である。図6は、発光層20の長さ方向の端部の断面（図2のIV-IV線断面）の拡大図である。発光層20は、側部において第1側面30を有し、端部において第2側面32を有する。第1側面30と回路基板10の表面に平行な面とのなす内角 θ_1 は、第2側面32と回路基板10の表面に平行な面とのなす内角 θ_2 よりも小さい。

40

【0032】

発光層20の厚み d_f 及び第1側面30の投影面での幅 Δ_1 によって描かれる三角形において、

$$1/100 \leq \tan \theta_1 \leq 1 \text{ が成立する。}$$

【0033】

本実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルには、発光層20が画素電極14と共通電極26により挟まれてなる有機エレクトロルミネッセンス素子が複数個配列さ

50

れている。発光層 20 は、所定の方向に延びる第 1 側面 30 と、第 1 側面 30 と交差する第 2 側面 32 と、を含む。第 1 側面 30 と第 2 側面 32 のいずれか一方の側面が他方の側面よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成されている。

【0034】

図 2 に示す例では、第 1 側面 30 の断面形状が第 2 側面 32 より緩やかになっているので、周知のマスク蒸着法で発光層 20 からなるパターンを形成する場合、蒸着マスクを非接触としながら発光層 20 パターンが延伸する方向の側面（第 1 側面 30）を形成することができ、蒸着マスクの異物や衝撃の影響を抑制できる。このため、製造歩留まりを高くでき、有機エレクトロルミネッセンスパネルを低コストで提供することができる。

【0035】

逆に、第 1 側面 30 の断面形状を第 2 側面 32 より急峻にした場合には、高解像度の発光層 20 パターン形成が可能になることから高精細の有機エレクトロルミネッセンスパネルを提供することができる。

【0036】

次に、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。本実施形態では、蒸着マスクを使用する。

【0037】

図 7 は、蒸着マスクの分解斜視図である。蒸着マスクは、枠体 34 を有する。枠体 34 は剛体である。枠体 34 の熱膨張率は、回路基板 10 の熱膨張率の $\pm 0.5 \text{ ppm}$ 以内である。

【0038】

蒸着マスクは、第 1 サブマスク 36 を有する。第 1 サブマスク 36 は、間隔をあけて面状に並列された同じ幅の複数の線材 38 を有する。第 1 サブマスク 36 は、一对の保持部 40 を有している。一对の保持部 40 間に複数の線材 38 が架け渡されている。第 1 サブマスク 36 は、金属箔をエッチングして形成することができる。

【0039】

第 1 サブマスク 36 は、複数の線材 38 に長さ方向に張力が付与されるように枠体 34 に固定されている。すなわち、線材 38 には、一对の保持部 40 が相互に離れる方向に張力が付与されている。第 1 サブマスク 36 は、複数の線材 38 のみが張力の方向に一直線に切れ目なく連続している。例えば、線材 38 の外側に枠部材は存在しない。複数の線材 38 は、それぞれの幅が等しいので、均一に張力が分散される。したがって、第 1 サブマスク 36 に歪みが生じないように適切なテンションを付与することができる。線材 38 は、図示しない接着剤による接着又は溶接によって枠体 34 に固定されている。詳しくは、一对の保持部 40 を介して、線材 38 が枠体 34 に固定されている。

【0040】

蒸着マスクは、第 2 サブマスク 42 を有する。第 2 サブマスク 42 は、少なくとも 1 つ（図 7 の例では複数）の開口 44 を有する。複数の開口 44 が形成されている場合、製造される有機エレクトロルミネッセンスパネルは、複数の製品が一体化されたマザーパネルであり、1 つの開口 44 は、1 つの製品の表示領域を区画する。開口 44 と重なるように、複数の線材 38 が第 2 サブマスク 42 の一方の面上（図 7 では下面下）に配置されている。第 2 サブマスク 42 と枠体 34 との間に第 1 サブマスク 36 が介在する。

【0041】

開口 44 とその上又は下を通る線材 38 によって、複数のスリット 46 が形成される（図 9 参照）。スリット 46 は、長細い長方形である。スリット 46 の長方形の長さ方向に沿った側辺（長辺）が線材 38 によって区画され、長さ方向の両端（短辺）は、開口 44 の縁によって区画される。

【0042】

図 8 は、蒸着マスクを使用した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。本実施形態では、回路基板 10 に、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 20 を形成する。

【0043】

図9は、蒸着マスクと回路基板の配置を説明する図である。蒸着マスクは、第2サブマスク42の第1サブマスク36とは反対側の面が回路基板10に対向するように配置する。また、第2サブマスク42と回路基板10を接触させる。ただし、接触はしていても、微視的には第2サブマスク42と回路基板10の間にわずかに隙間が形成される。これに対して、第1サブマスク36（線材38）と回路基板10は接触しないようになっている。したがって、第1サブマスク36（線材38）と回路基板10の間に隙間が形成され、その隙間は、第2サブマスク42と回路基板10の間の隙間よりも大きい。

【0044】

蒸着によって、開口44の内側であって隣同士の線材38の間のスペースに、それぞれの発光層20を形成する。バンク16のそれぞれの列に並ぶ1グループの凹部18上に、少なくとも1つの発光層20を形成する（図2及び図3参照）。

【0045】

図9に示すように、複数の線材38と回路基板10との間には隙間があいている。したがって、線材38と回路基板10の間には、第2サブマスク42の開口44の縁と回路基板10との間よりも、蒸着材料が入り易い。蒸着材料が入り易い線材38と回路基板10の間には、蒸着材料が入り込む距離が長いことで、傾斜角度 θ_1 （図5参照）が緩やかで幅の広い第1側面30が形成される。一方、蒸着材料が入り難い開口44の縁と回路基板10との間には、蒸着材料が入り込む距離が短いことで、 θ_1 と比較して、傾斜角度 θ_2 （図6参照）が急な第2側面32が形成される。発光層20は、複数の線材38に沿って延びる第1側面30と、開口44の縁に沿った第2側面32と、を含む。第1側面30は、第2側面32よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成される。

【0046】

[第2の実施形態]

図10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の製造に使用する蒸着マスクの分解斜視図である。

【0047】

本実施形態では、第1サブマスク136は、隣同士の線材138を接続するリブ148を有する点で、第1の実施形態で説明した第1サブマスク36と異なる。そして、リブ148を挟んで両側に線材138の延びる方向にスリット146が形成される。この例であっても、複数の線材138のみが張力の方向に一直線に切れ目なく連続しているので、第1サブマスク136に歪みが生じないように適切なテンションを付与することができる。

【0048】

図11は、第2の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。図2に示す例と比較すると、図11の例では、リブ148によって分割されたスリット146（図10参照）の配列に対応して、2つ以上の発光層120が間隔をあけて一列に並ぶように形成されている。詳しくは、2つ以上の発光層120が、間隔をあけて、長さ方向に沿って一列に並んでいる。その間隔は、隣同士の線材138を接続するリブ148によって蒸着がマスクングされることで形成される。その他の内容は、上述した第1の実施形態の内容が該当する。

【0049】

[第3の実施形態]

図12は、本発明の第3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に使用する蒸着マスクの分解斜視図である。本実施形態に係る蒸着マスクは、第1サブマスク236と枠体234との間に第2サブマスク242が介在する点で、第1の実施形態で説明した蒸着マスク（図7参照）とは異なる。

【0050】

図13は、第3の実施形態に係る蒸着マスクと回路基板の配置を説明する図である。本実施形態では、第1サブマスク236の第2サブマスク242とは反対側の面が回路基板10に対向するように蒸着マスクを配置する。そして、第1サブマスク236と回路基板

10を接触させる。また、第2サブマスク242と回路基板10は接触しないようにする。こうして、第2サブマスク242の少なくとも1つの開口244の縁と回路基板10との間には、複数の線材238と回路基板10との間よりも、蒸着材料が入り易くなるように、蒸着を行う。そして、開口244の内側であって、隣同士の線材238の間のスペース（スリット216）に、蒸着によってそれぞれの発光層220（図4参照）を形成する。その詳細は、第1の実施形態で説明した通りである。

【0051】

図14は、本発明の第3の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。図15は、図14に示す構造のXV-XV線断面図である。図16は、図14に示す構造のXVI-XVI線断面図である。

10

【0052】

発光層220は、複数の線材238に沿って延びる第1側面230と、少なくとも1つの開口244の縁に沿った第2側面232と、を含む。第2側面232は、第1側面230よりも緩やかな角度で立ち上がるように形成される（図15及び図16参照）。このような形状になるのは次の理由からである。

【0053】

図13に示すように、第1サブマスク236（線材238）と回路基板10との間の隙間は小さいため、その隙間には蒸着材料が入り難い。したがって、蒸着材料が入り難い複数の線材238と回路基板10の間には、蒸着材料が入り込む距離が短いことで、傾斜角度が急な第1側面230が形成される（図15参照）。一方、第2サブマスク242の開口244の縁と回路基板10の間には、第1サブマスク236と回路基板10との隙間よりも大きな隙間があいている。したがって、第2サブマスク242と回路基板10の間には、第1サブマスク236と回路基板10の間よりも、蒸着材料が入り易い。蒸着材料が入り易い第2サブマスク242と回路基板10の間には、蒸着材料が入り込む距離が長いことで、傾斜角度が緩やかで幅の広い第2側面232が形成される（図16参照）。

20

【0054】

[第4の実施形態]

図17は、本発明の第4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に使用する蒸着マスクの分解斜視図である。

30

【0055】

本実施形態では、第1サブマスク336は、隣同士の線材338を接続するリブ348を有する点で、第3の実施形態で説明した第1サブマスク236と異なる。そして、リブ348を挟んで両側に線材338の延びる方向にスリット346が形成される。この例であっても、複数の線材338のみが張力方向に一直線に切れ目なく連続しているので、第1サブマスク336に歪みが生じないように適切なテンションを付与することができる。

【0056】

図18は、第4の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。図14に示す例と比較すると、図18の例では、リブ348によって分割されたスリット346（図17参照）の配列に対応して、2つ以上の発光層320が間隔をあけて一列に並ぶように形成されている。詳しくは、2つ以上の発光層320が、間隔をあけて、長さ方向に沿って一列に並んでいる。その間隔は、隣同士の線材338を接続するリブ348によって蒸着がマスクングされることで形成される。その他の内容は、上述した第3の実施形態の内容が該当する。

40

【0057】

[第5の実施形態]

図19は、本発明の第5の実施形態に係る方法で製造された有機エレクトロルミネッセンスパネルの一部を示す図である。

【0058】

50

本実施形態では、回路基板 410 は、千鳥状に並ぶ複数の凹部 418 を区画するバンク 416 を有する。そのため、バンク 416 から露出する複数の画素電極 414 の配置はデルタ配列となっている。複数の凹部 418 は、複数列であって各列では一列に並ぶ。それぞれの列に並ぶ 1 グループの凹部 418 上に、少なくとも 1 つの発光層 420 を形成する。本実施形態の内容は、上述した第 1～第 4 の実施形態のいずれにも適用することができる。

【0059】

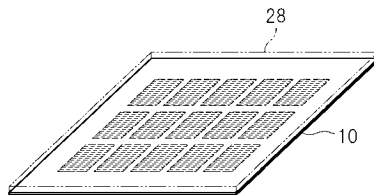
本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

【符号の説明】

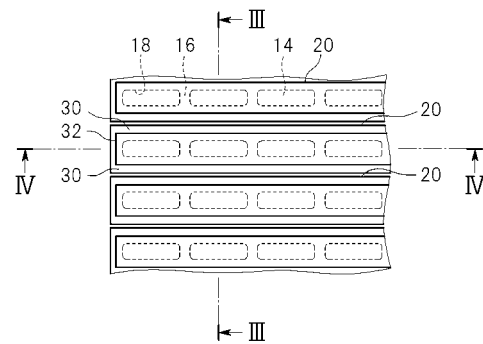
【0060】

10 回路基板、12 回路層、14 画素電極、16 バンク、18 凹部、20 発光層、22 下層、24 上層、26 共通電極、28 封止板、30 第 1 側面、32 第 2 側面、34 枠体、36 第 1 サブマスク、38 線材、40 保持部、42 第 2 サブマスク、44 開口、46 スリット、120 発光層、136 第 1 サブマスク、138 線材、146 スリット、148 リブ、216 スリット、220 発光層、230 第 1 側面、232 第 2 側面、234 枠体、236 第 1 サブマスク、238 線材、242 第 2 サブマスク、244 開口、320 発光層、336 第 1 サブマスク、338 線材、346 スリット、348 リブ、410 回路基板、414 画素電極、416 バンク、418 凹部、420 発光層。

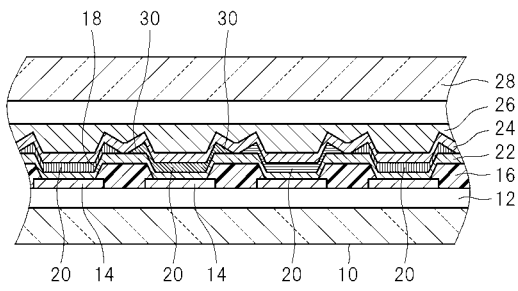
【図 1】



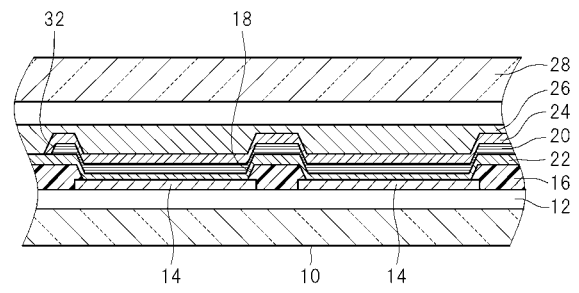
【図 2】



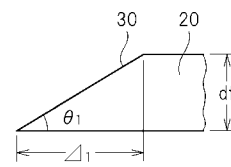
【図 3】



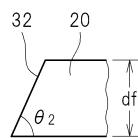
【図 4】



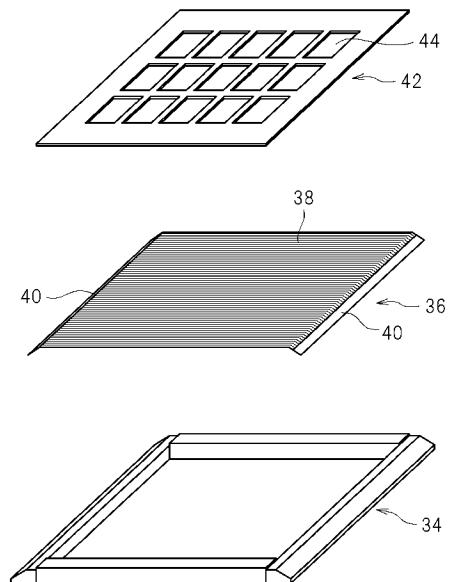
【図 5】



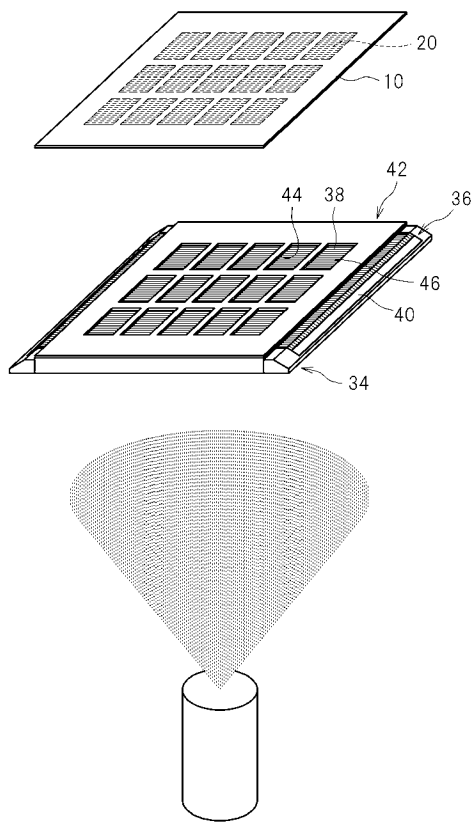
【図 6】



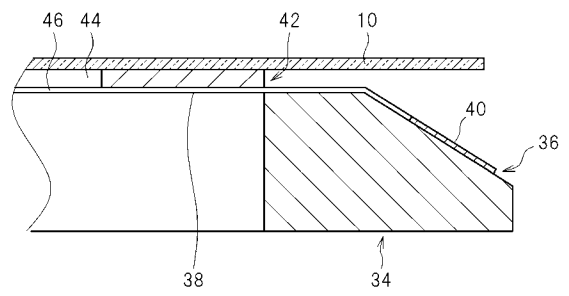
【図 7】



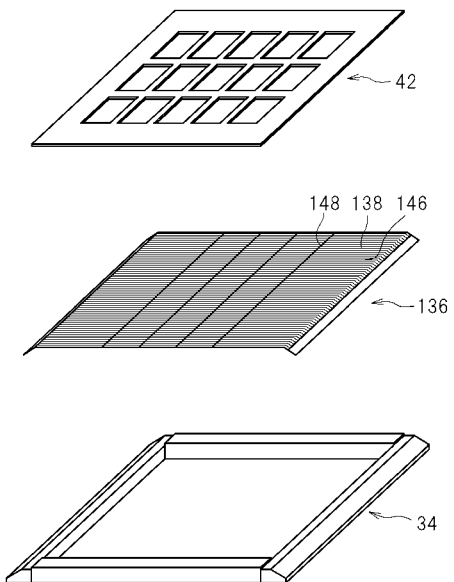
【図 8】



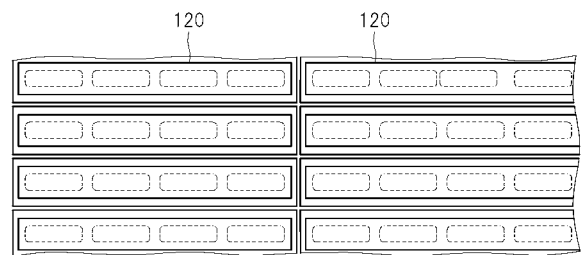
【図 9】



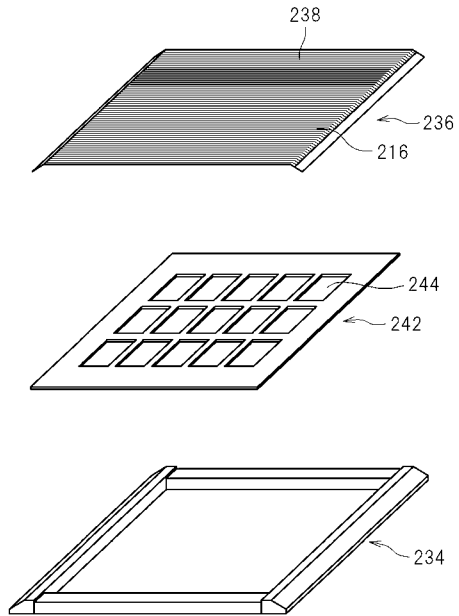
【図 10】



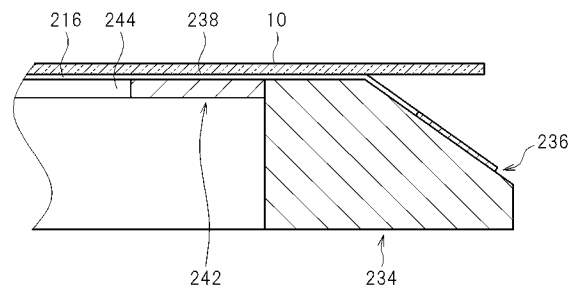
【図 11】



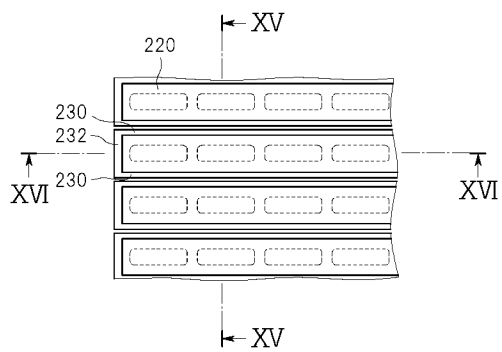
【図 1 2】



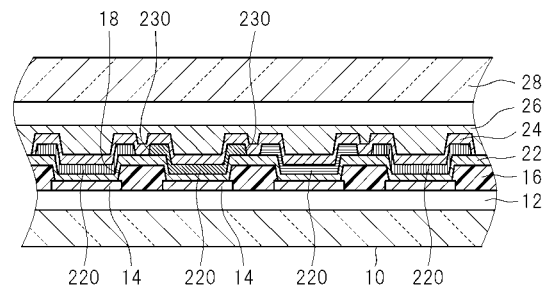
【図 1 3】



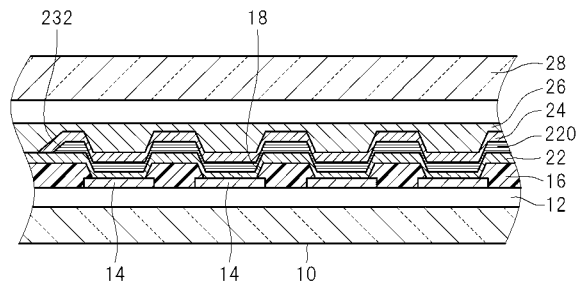
【図 1 4】



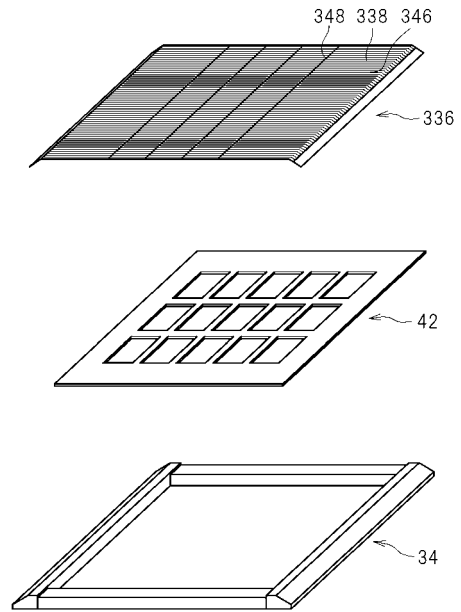
【図 1 5】



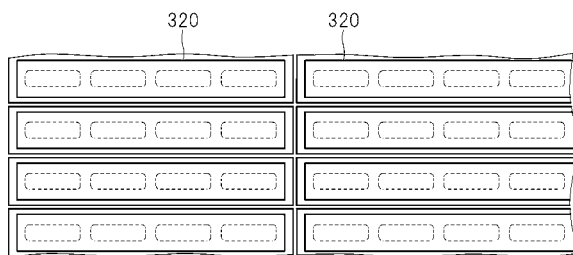
【図 16】



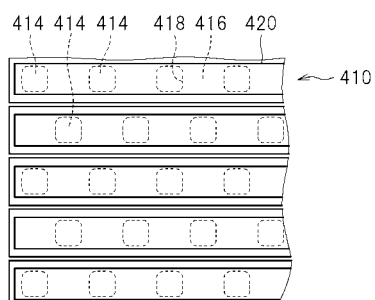
【図 17】



【図 18】



【図 19】



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

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC35 CC45 DD59 DD89 FF15 GG04 GG33
4K029 AA09 AA24 BA62 BB03 CA01 DB06 DB18 HA03

专利名称(译)	有机电致发光面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2012022932A	公开(公告)日	2012-02-02
申请号	JP2010160702	申请日	2010-07-15
[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	加瀬 悟 松崎 永二		
发明人	加瀬 悟 松崎 永二		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 C23C14/24 C23C14/12		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z C23C14/24.G C23C14/12 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/DD59 3K107/DD89 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG33 4K029/AA09 4K029/AA24 4K029/BA62 4K029/BB03 4K029/CA01 4K029/DB06 4K029/DB18 4K029/HA03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种对高产率或高清晰度有效的有机电致发光面板的结构，以及使用能够提供适当张力以实现该结构的气相沉积掩模制造有机电致发光面板的方法。。 解决方案：汽相沉积，具有框架主体34，具有多条相同宽度且间隔一定距离排列在平面中的导线38的第一子掩模36和具有至少一个开口44的第二子掩模42。准备口罩。使用气相沉积掩模通过气相沉积在电路板10上形成由有机材料制成的多个发光层20。第一子掩模36固定在框架主体34上，从而在长度方向上对多根线材38施加张力，并且仅多根线材38在张力方向上连续连续且不间断，多根线材38布置在第二子掩模42的一个表面上，以便与至少一个开口44重叠。[选择图]图7

