

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3928823号

(P3928823)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.	F I
<b>HO5B 33/10 (2006.01)</b>	HO5B 33/10
<b>HO5B 33/26 (2006.01)</b>	HO5B 33/26 Z
<b>HO1L 51/50 (2006.01)</b>	HO5B 33/14 A
<b>GO9F 9/30 (2006.01)</b>	GO9F 9/30 365B

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平9-136009	(73) 特許権者	000005016
(22) 出願日	平成9年5月9日(1997.5.9)		パイオニア株式会社
(65) 公開番号	特開平10-312884		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(43) 公開日	平成10年11月24日(1998.11.24)	(73) 特許権者	000221926
審査請求日	平成16年4月27日(2004.4.27)		東北パイオニア株式会社
			山形県天童市大字久野本字日光1105番地
		(74) 代理人	100079119
			弁理士 藤村 元彦
		(72) 発明者	宮口 敏
			埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号パイオニア株式会社 総合研究所内
		(72) 発明者	大下 勇
			山形県米沢市八幡原4丁目3146番7号
			東北パイオニア株式会社 米沢工場内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ディスプレイパネル、その製造方法、及びその第2電極製造用マスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第1電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ前記第1電極に垂直に配列された複数本の第2電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルの第2電極製造用マスクであって、

前記マスクにはそれぞれの第2電極の伸張方向に対応して第2電極の一部分に対応する複数の開口からなる複数の列が平行に形成されていること、および

隣り合う前記複数の開口からなる列において前記開口同士が隣り合わないように前記複数の開口からなる列において前記開口の各々は前記第2電極の伸張方向の前記開口の幅以上を隔てて形成されていること、を特徴とする第2電極製造用マスク。

10

【請求項2】

隣り合う前記複数の開口からなる列において前記開口の幅以上を隔てて形成された前記開口の中間に位置するように、前記開口の各々は前記開口の幅以上を隔てて設けられていることを特徴とする請求項1に記載の第2電極製造用マスク。

【請求項3】

基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第1電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ前記第1電極に垂直に配列された複数本の第2電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルの製造方法であって、

それぞれの第2電極の伸張方向に対応して第2電極の一部分に対応する複数の開口から

20

なる複数の列が平行に形成され、かつ、隣り合う前記複数の開口からなる列において前記開口同士が隣り合わないよう前記複数の開口からなる列において前記開口の各々は前記第 2 電極の伸張方向の前記開口の幅以上を隔てて形成されている第 2 電極製造用マスクを用意する工程と、

基板上の複数本の第 1 電極上に形成された発光層の上に前記第 2 電極製造用マスクを載置して前記第 2 電極の材料を成膜して前記第 2 電極の一部分を形成する工程と、

前記基板に対して相対的に平行な方向でかつ前記第 2 電極の伸長方向に、前記マスクを逐次移動させて、成膜された前記第 2 電極の一部分に前記複数の開口がかかるように、前記マスクが基板に対して停止した状態にした後、前記第 2 電極の材料を成膜して前記第 2 電極の一部分を形成する工程と、を含み、

前記マスクを基板に対して移動させ停止した状態にした後第 2 電極の一部分を形成する工程を逐次繰り返すことで前記第 2 電極を形成することを特徴とする発光ディスプレイパネルの製造方法。

#### 【請求項 4】

前記開口は、隣り合う前記第 2 電極を形成すべく隣接して形成された前記開口に対して、前記マスクを基板に対して移動させ停止した状態にした後第 2 電極の一部分を形成する工程における基板に対するマスクの移動量の整数倍だけ、ずれて形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の発光ディスプレイパネルの製造方法。

#### 【請求項 5】

基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第 1 電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ前記第 1 電極に垂直に配列された複数本の第 2 電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルにおいて、前記第 2 電極は、請求項 3 又は 4 記載の方法により形成され、前記第 2 電極は、前記第 2 電極の一部分の各々が、隣り合う前記一部分と重なり合って形成されたことを特徴とする発光ディスプレイパネル。

#### 【請求項 6】

前記基板及び前記第 1 電極は光透過性を有するものであり、前記発光層は少なくとも有機エレクトロルミネッセンス媒体を含んで構成されることを特徴とする請求項 5 記載の発光ディスプレイパネル。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、電界の印加で発光する発光層を備えた光ディスプレイパネルとその製造方法及び製造用マスクに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、自発光型の光ディスプレイパネルとしての有機エレクトロルミネッセンス（以下有機 EL と記す）が、有機層等の材料の進歩により高効率、長寿命を可能にし、更に高品位画像の要求により高精細化が進み、注目されている。

図 6 ( a ) は発光ディスプレイパネルの部分斜視図であり、図 6 ( b ) は発光ディスプレイパネルの断面図を示している。図 6 を用いて発光ディスプレイパネルの構造を簡単に説明する。

##### 【0003】

先ず、透明なガラス基板 1 上に、パターンニング工程により、第 1 電極としての I T O 等からなる導電性透明電極（例えば、0.3 mm ピッチ、0.28 mm 幅、0.2 μ m 膜厚）2 が複数本平行に成膜されている。更に、第 1 電極 2 上に有機正孔輸送層 3、有機発光層 4 及び有機電子輸送層 5 等で構成される有機 EL 媒体からなる発光層 7 を蒸着法等によって均一、一様に順次形成する。

次に、図 7 に示す（蒸着用）メタルマスクを用いて蒸着法、C V D 法、P V D 法、スパッタリング法等により第 1 電極（透明電極）2 と垂直に交差するように金属陰極としての第

10

20

30

40

50

2 電極 6 を帯状に成膜する。最後に防湿封止することで発光ディスプレイパネルが完成する。

【0004】

発光ディスプレイパネルは上述した構造を有しており、第 1 電極 2 と第 2 電極 6 間に電圧を印加することにより第 1 電極 2 と第 2 電極 6 が互いに交差する部分の発光層 7 が発光し、1 画素を構成している。

ところで、第 2 電極 6 を成形する際に用いた（蒸着用）メタルマスクは図 7 に示すように、第 2 電極形状に相当する開口が第 2 電極の数分だけ形成されており、隣接する開口には仕切り部によって仕切られるようになっている。

これらの開口は、幅が数百ミクロンの帯状であり、幅 W（即ち、仕切り幅）

10

は、数十ミクロン程度である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

このため、（蒸着用）メタルマスクは機械的強度が弱く、破断若しくは屈曲する恐れがある。この場合、形成された第 2 電極が隣接する第 2 電極と接触する等の製造上の問題が発生する。これを解決する方法として、（蒸着用）メタルマスクの厚みを増やす方法が考えられるが、高精度の成膜を行うために制約があり、0.1 mm 厚程度が限度である。また、隣接する開口との開口間幅 W を広くすると、各画素間の間隔が広くなり、高精細度化に逆行してしまう。

本発明は、上述した問題点に鑑み成されたもので、信頼性が高く、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルとその製造方法及び機械的強度が強く、破断若しくは屈曲する恐れのない、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルの製造用マスクを提供することを目的とする。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第 1 電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ前記第 1 電極に垂直に配列された複数本の第 2 電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルの第 2 電極製造用マスクであって、

前記マスクにはそれぞれの第 2 電極の伸張方向に対応して第 2 電極の一部分に対応する複数の開口からなる複数の列が平行に形成されていること、および

30

隣り合う前記複数の開口からなる列において前記開口同士が隣り合わないよう前記複数の開口からなる列において前記開口の各々は前記第 2 電極の伸張方向の前記開口の幅以上を隔てて形成されていること、ことを特徴とする。

【0007】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 に記載の第 2 電極製造用マスクにおいて、隣り合う前記複数の開口からなる列において前記開口の幅以上を隔てて形成された前記開口の中間に位置するように、前記開口の各々は前記開口の幅以上を隔てて設けられていることを特徴とする。

【0008】

40

請求項 3 記載の発明は、基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第 1 電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ前記第 1 電極に垂直に配列された複数本の第 2 電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルの製造方法であって、

それぞれの第 2 電極の伸張方向に対応して第 2 電極の一部分に対応する複数の開口からなる複数の列が平行に形成され、かつ、隣り合う前記複数の開口からなる列において前記開口同士が隣り合わないよう前記複数の開口からなる列において前記開口の各々は前記第 2 電極の伸張方向の前記開口の幅以上を隔てて形成されている第 2 電極製造用マスクを用意する工程と、

基板の上の複数本の第 1 電極上に形成された発光層の上に前記第 2 電極製造用マスクを載

50

置して前記第 2 電極の材料を成膜して前記第 2 電極の一部分を形成する工程と、

前記基板に対して相対的に平行な方向でかつ前記第 2 電極の伸長方向に、前記マスクを逐次移動させて、成膜された前記第 2 電極の一部分に前記複数の開口がかかるように、前記マスクが基板に対して停止した状態にした後、前記第 2 電極の材料を成膜して前記第 2 電極の一部分を形成する工程と、を含み、

前記マスクを基板に対して移動させ停止した状態にした後第 2 電極の一部分を形成する工程を逐次繰り返すことで前記第 2 電極を形成することことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 に記載の発光ディスプレイパネルの製造方法において、前記開口は、隣り合う前記第 2 電極を形成すべく隣接して形成された前記開口に対して、前記マスクを基板に対して移動させ停止した状態にした後第 2 電極の一部分を形成する工程における基板に対するマスクの移動量の整数倍だけ、ずれて形成されていることを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 5 記載の発明は、基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第 1 電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ前記第 1 電極に垂直に配列された複数本の第 2 電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルにおいて、前記第 2 電極は、請求項 3 又は 4 記載の方法により形成され、前記第 2 電極は、前記第 2 電極の一部分の各々が、隣り合う前記一部分と重なり合って形成されたことを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 5 に記載の発光ディスプレイパネルにおいて、前記基板及び前記第 1 電極は光透過性を有するものであり、前記発光層は少なくとも有機エレクトロルミネッセンス媒体を含んで構成されることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

【作用】

本発明によれば、基板上に、少なくとも複数本の第 1 電極と、発光層と、複数本の第 2 電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルにおいて、第 2 電極は、第 2 電極の各々の一部分に対応する開口が形成されたマスクを用いて、該マスクを基板に対して相対的に平行な方向に逐次移動させながら第 2 電極の材料を成膜して形成するようにしたので、信頼性の高い、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルが得られる。

30

【 0 0 2 1 】

また、基板上において、少なくとも、複数本の第 1 電極を形成する第一工程と、発光層を形成する第二工程と、複数本の第 2 電極を形成する第三工程とを経て構成される発光ディスプレイパネルの製造方法において、第三工程は、第 2 電極の各々の一部分に対応する開口が形成されたマスクを用いて、該マスクを基板に対して相対的に平行な方向に逐次移動させながら第 2 電極の材料を成膜するようにしたので、信頼性の高い、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルの製造方法とすることができる。

【 0 0 2 2 】

また、基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第 1 電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ第 1 電極に垂直に配列された複数本の第 2 電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルの第 2 電極製造用マスクであって、第 2 電極の各々の一部分に対応する開口が形成されているので、機械的強度が強く、破断若しくは屈曲する恐れのない、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルの製造用マスクが得られる。

40

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図であり、陰極電極としての第 2 電極 6 を形成する際に用いられる。

図 1 ( a ) に示すように、製造用マスク 1 0 は、長辺 1 1 a と短辺 1 1 b からなる長方形

50

の開口（図中斜線部）11が設けられ、長辺11a側に隣接する開口11が仕切り部Wを隔てて縦方向（図中X方向であり、第2電極の配列方向）に、順次一列に配置され、開口列を形成している。また、短辺11b側に隣接する開口11は、横方向（図中Y方向であり、第2電極の伸張方向）に、長辺11aの約2倍隔てて上記同様に開口列が配置されている。図1（a）では、縦方向に3列の開口列の例で示したが、発光ディスプレイパネルの伸張方向（約10cm）に至るまで複数本配置されている。

#### 【0024】

では、ここで図1（a）に示す製造用マスク10を用いて発光ディスプレイパネルを製造する工程を図2を用いて説明する。

まず、第一工程として、図2（a）に示すように、透明なガラス基板1上にITO等からなる複数の帯状の第1電極（透明電極）2を各々が平行となるようにスパッタリング法及びリソグラフィ法等によって積層する。

10

次に、第二工程として、図2（b）に示すように、複数の第1電極2上に有機正孔輸送層3、有機発光層4及び有機電子輸送層5等で構成される有機EL媒体からなる発光層7を蒸着法等によって均一、一様に順次形成し、ガラス基板1と発光層7から成る第1基板が形成される。

#### 【0025】

次に、第三工程として図1に示す製造用マスク10を用い、該製造用マスク10の左側端面と第1基板の左側端面（図2（a））が同一端面と成るように配置する。即ち、図1の図中左側最上部に設けられた開口11の1つであるAに相当する位置を図2（a）の図中A部分に整合するように製造用マスク10を位置合わせして第2電極6の材料を発光層7上に成膜する。成膜は蒸着法、CVD法、PVD法、スパッタリング法等により行われ、具体的には発光層7に向けてマスク越しに第2電極6の材料を飛ばすことで行われる。これにより、発光層7上に第2電極6がマスクの開口11と同形状に成膜される。次に、製造用マスク10を第1基板に対して相対的に平行な方向（第2電極の伸張方向）に移動させて再び第2電極6の材料を成膜する（これを2回行う）。

20

この時、製造用マスク10の移動量（送りピッチ）は開口11の第2電極ラインの伸張方向における幅、即ち、開口11の長辺11aより若干短い距離とする。このように移動量を開口11の長辺11aより短かく設定することにより、図1（b）に示すように一部重なり部12が生じる。この重なり部12により第2電極6の膜厚が厚くなり、断線防止及び補強強度の向上が図れる。

30

#### 【0026】

図1の製造用マスク10は、開口11の長辺11aの2倍隔てて縦方向に配置した例で示したが、この場合の製造用マスク10の移動回数は2回、成膜を行う回数は3回で済むが、長辺11aの整数倍に設定しても良い。

また、図1の第1実施形態の製造用マスク10の場合、開口11の構成が単純であり、縦方向に開口11が一列に配置されているので、成膜後の電極の最終縁部が揃う利点がある。また、隣接する開口11を仕切る仕切り部Wは、その幅が図7で説明した従来例と同じであったとしても、その長さは従来例に比べて極めて短いので、機械的強度は格段に向上している。従って、仕切り部Wの破断による隣り合う第2電極のショートといった問題は起こり難い。

40

以上の工程を逐次繰り返して第2電極ラインを形成し、その後、第1電極及び第2電極の引き出し用電極を設ける工程を経て、最後に防湿封止することで発光ディスプレイパネルが完成する。

#### 【0027】

図3は、本発明の第2実施形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図である。図3に示すように、まず、第2電極の一行目（図中最上の行）の開口11を伸張方向に対して一つ置きに配置する。そして、二行目の開口11は、一行目の開口11に対して仕切り部Wを隔てて設けるが、一行目の開口11と開口11との中間に位置（伸張方向に開口11を1つ分移動する位置）するように一行目と同様に伸張方向に対して一つ置き

50

に配置する。

即ち、一行目と二行目の開口 1 1 は互いに千鳥状になるように配置し、第 2 電極の配列方向に対しては、奇数行は一行目と同一に、偶数行は二行目と同一になるように構成している。

#### 【 0 0 2 8 】

では、ここで図 3 に示す製造用マスク 1 0 を用いて発光ディスプレイパネルを製造する工程を説明するが、第 1 基板を得る第一工程及び第二工程は第 1 実施形態で説明した工程と同一であり、説明を省略する。

第三工程として、製造用マスク 1 0 の左側最上部に設けられた開口 1 1 の 1 つである A に相当する位置を図 2 ( a ) の図中 A 部分に整合するように製造用マスク 1 0 を位置合わせして第 2 電極 6 の材料を成膜する。次に、製造用マスク 1 0 を第 1 基板に対して相対的に平行な方向 ( 第 2 電極の伸張方向 ) に移動させて第 2 電極 6 の材料を成膜する。この時、製造用マスク 1 0 の移動量 ( 送りピッチ ) は開口 1 1 の第 2 電極ラインの伸張方向における長辺 1 1 a より若干短い距離とする。

#### 【 0 0 2 9 】

このように移動量を開口 1 1 の長辺 1 1 a より短かく設定することにより、第 1 実施形態と同様に一部重なり部 1 2 が生じる ( 図 1 ( b ) )。この重なり部 1 2 により第 2 電極 6 の膜厚が厚くなり、断線防止及び補強強度の向上を図ることができる。

このように開口 1 1 を千鳥状に配置することにより、成膜後の電極は第 2 電極の配列方向の左端部及び右端部が一つ置きとなるが、開口 1 1 がない空領域を左右一つ置きに設けられる第 2 電極の引き出し用電極領域として利用することが出来る利点がある。また、マスクを第 2 電極ラインの伸張方向に移動させる移動回数は 1 回、成膜回数は 2 回で済む。

第 2 実施形態で用いられる製造用マスク 1 0 は、隣接する開口 1 1 の四隅の領域だけを略仕切り部 W の寸法にすることが出来、従来例に比して格段の機械的強度を有することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

図 4 は、本発明の第 3 実施形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図である。図 4 に示すように、先ず、第 2 電極の一行目の開口 1 1 を伸張方向に対して三つ置きに配置する。そして、二行目の開口 1 1 は、一行目の開口 1 1 に対して仕切り部 W を隔てて設けるが、一行目の開口 1 1 と開口 1 1 との中間に位置 ( 伸張方向に開口 1 1 を 2 つ分移動する位置 ) するように一行目と同様に伸張方向に対して三つ置きに配置する。そして、第 2 電極の配列方向に対しては、奇数行は一行目と同一に、偶数行は二行目と同一に構成している。

ここで図 4 に示す製造用マスク 1 0 を用いて発光ディスプレイパネルを製造する工程を説明するが、第 1 基板を得る第一工程及び第二工程は第 1 実施形態で説明した工程と同一であり、説明を省略する。

#### 【 0 0 3 1 】

第三工程として、第 2 実施形態と同様に製造用マスク 1 0 の左側最上部に設けられた開口 1 1 の 1 つである A に相当する位置を図 2 ( a ) の図中 A 部分に整合するように製造用マスク 1 0 を位置合わせして第 2 電極 6 の材料を成膜する。

次に、製造用マスク 1 0 を第 1 基板に対して相対的に平行な方向 ( 第 2 電極の伸張方向 ) に移動させて第 2 電極 6 の材料を成膜する ( 3 回繰り返す )。

この時、第 1 及び第 2 実施形態を同様に製造用マスク 1 0 の移動量 ( 送りピッチ ) は開口 1 1 の第 2 電極ラインの伸張方向における長辺 1 1 a より若干短い距離とすることで、重なり部 1 2 により第 2 電極 6 の膜厚を厚くし、断線防止及び補強強度の向上を図る。

#### 【 0 0 3 2 】

このように開口 1 1 を配置することにより、成膜後の電極は第 2 電極の配列方向の左端部及び右端部が二つ置きとなるが、第 2 実施形態と同様に開口 1 1 がない空領域を第 2 電極の引き出し用電極領域として利用することが出来る利点がある。また、マスクを第 2 電極ラインの伸張方向に移動させる移動回数は 3 回、成膜回数は 4 回で済む。

また、製造用マスク11の強度は、メタル板に開口11が独立して設けられた状態に配置されていることから、格段の機械的強度を有している。

#### 【0033】

図5は、本発明の第4実施形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図である。図4に示すように、第2電極ラインの伸張方向に帯状の開口11を設けている。第4実施形態の製造用マスク10が従来例と異なる点は、第2電極の配列方向に隣接する第2電極を二つ置きに設けた点である。

ここで、図5に示す製造用マスク10を用いて発光ディスプレイパネルを製造する工程を説明するが、第1基板を得る第一工程及び第二工程は第1ないし第3実施形態で説明した工程と同一であり、説明を省略する。

第三工程として、製造用マスク10の一行目の開口11を図2(a)に示す発光層7のラインに対して直角となるように位置合せを行い、第2電極6の材料を成膜する。

#### 【0034】

次に、製造用マスク10を形成される第2電極の伸張方向に対して直角方向、即ち第2電極の配列方向に開口11の短辺11bに仕切り部Wの寸法を加えた量だけ移動させて、上記同様に第2電極6の材料を成膜する。この工程を2度繰り返すことにより、第2電極が形成される。

上述したように、成膜の際の移動回数は2回、成膜回数は3回で済む。また、製造用マスク10の強度は、1つの開口11が帯状に設けられているものの隣接する開口11を二つ置きに設けているため、従来例に比して格段の機械的強度を有することができる。

#### 【0035】

尚、本発明の実施形態で第1基板と製造用マスクの位置合せを行う際に、製造用マスクの左端最上部の開口(A)で行うように便宜上説明したが、実際には製造用マスクは補強板等に固定され、製造治具により第1基板上を移動させ成膜を行うものであり、正確な位置合せは製造治具において行われる。

第4実施形態に用いられた製造用マスクは、第1ないし第3実施形態と製造用マスク10の移動方向が異なっているが、他の実施形態と同様に正確な位置合せは製造治具において行われる。また、製造用マスクを用いて成膜する際に、該製造用マスクを移動させる方法で説明したが、第1基板側を移動させる方法であっても良く、移動方法に限定されない。また、隣接する開口11との間隔を1ないしは3設ける例で説明したが、製造用マスクの実用上の強度と移動回数又は成膜回数の関係で決定するものであり、第1ないしは第4実施形態による製造用マスク10の形状に限定されない。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、基板上に、少なくとも複数本の第1電極と、発光層と、複数本の第2電極とが順次積層されて構成された発光ディスプレイパネルにおいて、第2電極は、第2電極の各々の一部分に対応する開口が形成されたマスクを用いて、該マスクを基板に対して相対的に平行な方向に逐次移動させながら第2電極の材料を成膜して形成するようにしたので、信頼性の高い、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルが得られる。

#### 【0037】

また、基板上において、少なくとも、複数本の第1電極を形成する第一工程と、発光層を形成する第二工程と、複数本の第2電極を形成する第三工程とを経て構成される発光ディスプレイパネルの製造方法において、第三工程は、第2電極の各々の一部分に対応する開口が形成されたマスクを用いて、該マスクを基板に対して平行な方向に逐次移動させながら第2電極の材料を成膜するようにしたので、信頼性の高い、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルの製造方法とすることができる。

#### 【0038】

また、基板上に、それぞれが帯状であり互いに平行に配列された複数本の第1電極と、発光層と、それぞれが帯状であり互いに平行且つ第1電極に垂直に配列された複数本の第2電極とが逐次積層されて構成された発光ディスプレイパネルの第2電極製造用マスクであ

10

20

30

40

50

って、第2電極の各々の一部分に対応する開口が形成されているので、機械的強度が強く、破断若しくは屈曲する恐れのない、高精細度化に対応した発光ディスプレイパネルの製造用マスクが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図

。

【図2】本発明の第1実施の形態による発光ディスプレイパネルの製造工程を示す図。

【図3】本発明の第2実施の形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図

。

【図4】本発明の第3実施の形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図

10

。

【図5】本発明の第4実施の形態による発光ディスプレイパネルの製造用マスクの平面図

。

【図6】発光ディスプレイパネルの部分斜視図及び断面図。

【図7】従来例における発光ディスプレイパネルのメタルマスクの平面図。

【符号の説明】

1・・・ガラス基板

2・・・第1電極

3・・・有機正孔輸送層

4・・・有機発光層

20

5・・・有機電子輸送層

6・・・第2電極

7・・・発光層

10・・・製造用マスク

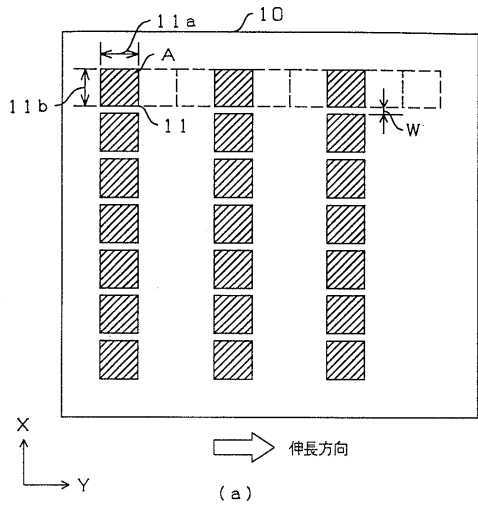
11・・・開口

11a・・・長辺

11b・・・短辺



【図1】



【図2】

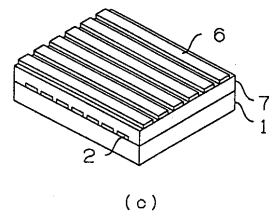
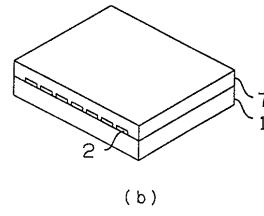
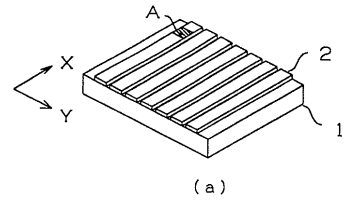
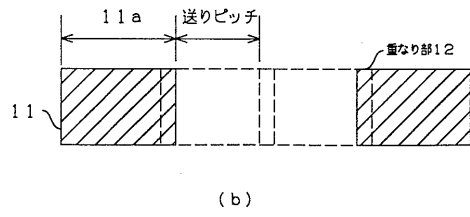
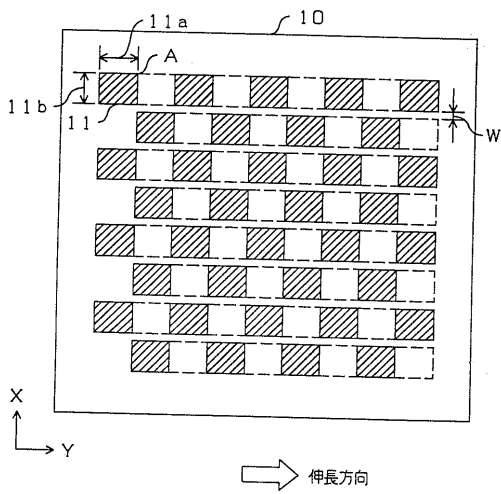


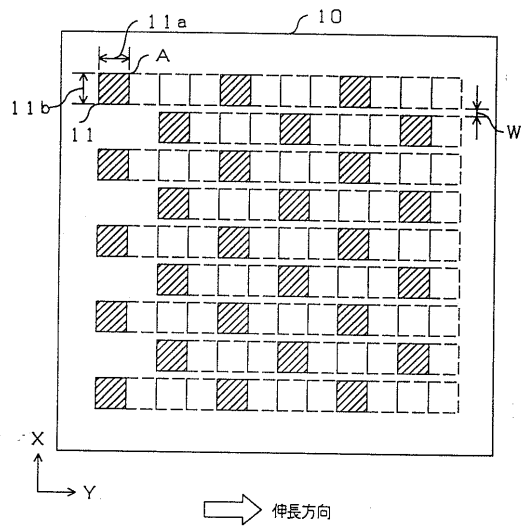
図3



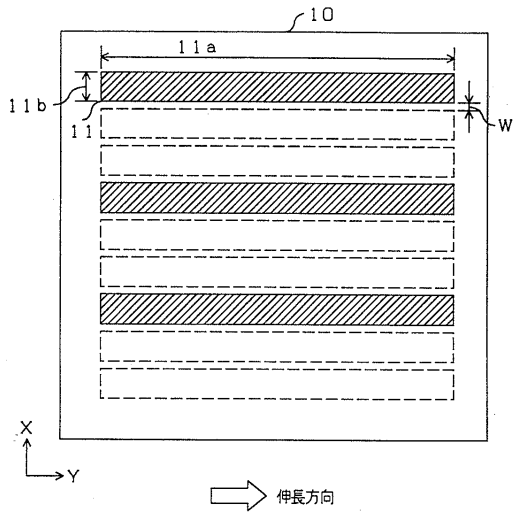
【図3】



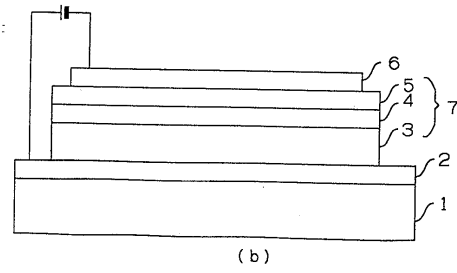
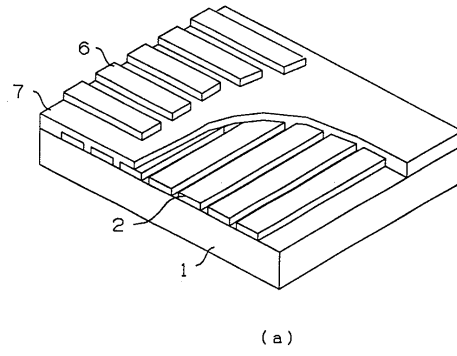
【図4】



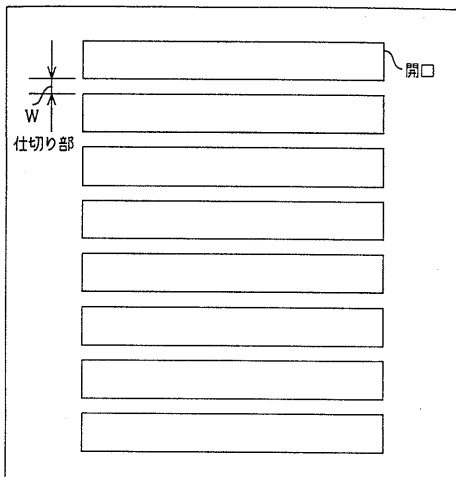
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

審査官 本田 博幸

- (56)参考文献 特開昭62-035498(JP,A)  
特開平03-205788(JP,A)  
特開平05-108014(JP,A)  
特開平09-115672(JP,A)  
特開平09-330789(JP,A)  
特開平10-102237(JP,A)  
特開平10-261491(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/10

H05B 33/26

H01L 51/50

G09F 9/30