

(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2016-110891

(P2016-110891A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016. 6. 20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10	3K107
<b>H05B 33/06 (2006.01)</b>	H05B 33/06	
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-248652 (P2014-248652)	(71) 出願人	514188173 株式会社 J O L E D 東京都千代田区神田錦町三丁目23番地
(22) 出願日	平成26年12月9日 (2014. 12. 9)	(74) 代理人	110001900 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
		(72) 発明者	上谷 一夫 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	瀧口 明 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		Fターム (参考)	3K107 AA01 BB01 CC29 CC45 DD38 DD39 FF15 GG28 GG33

(54) 【発明の名称】 有機EL表示パネルの製造方法およびそれに利用されるマスク

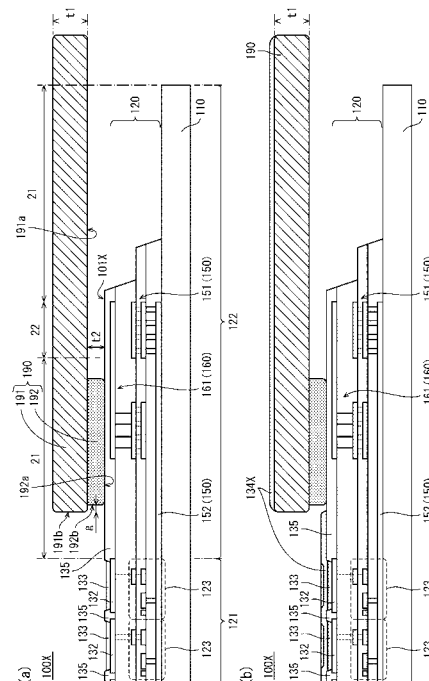
(57) 【要約】

【課題】 多層配線層がマスクの不希望の突起により局所的に押し潰されることを回避する。

【解決手段】

マスク190は、板状部材191と、樹脂材料からなり板状部材191に熱圧着により取り付けられた緩衝部材192とを備える。板状部材191は、多層配線層120の第2部分122を全体的または部分的に被覆する。緩衝部材192は、マスク190がパネル中間品100Xにあてがわれた際にパネル中間品100Xに接触する。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基板を供給し、

前記基板上に、第 1 電源線と前記第 1 電源線に印加される電圧とは異なる電圧が印加される第 2 電源線とを含む多層配線層を形成し、

前記多層配線層上に、多層構造の有機 E L 素子を複数含み、各有機 E L 素子が前記第 1 電源線および前記第 2 電源線にそれぞれ接続された有機 E L 素子アレイを形成すること、を含み、

前記有機 E L 素子アレイの形成は、前記基板と前記多層配線層を少なくとも含むパネル中間品にマスクをあてがい、前記マスクがあてがわれた状態で前記パネル中間品に処理を

10

することを含み、  
前記多層配線層は、前記有機 E L 素子アレイが上面に形成される第 1 部分と、平面視したとき前記第 1 部分の周囲にある第 2 部分とを有し、

前記マスクは、前記多層配線層の前記第 2 部分を全体的または部分的に被覆する板状部材と、前記板状部材に設けられ、前記マスクが前記パネル中間品にあてがわれた際に前記パネル中間品に接触する緩衝部材とを含み、前記緩衝部材が、樹脂材料からなり前記板状部材に熱圧着により取り付けられている、

有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 2】**

前記緩衝部材は、前記マスクが前記パネル中間品にあてがわれた際に、平面視で前記第 1 部分を取り囲み前記第 2 部分に沿って連続的に延在している、

20

請求項 1 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 3】**

前記第 2 部分は、前記第 1 電源線と前記第 2 電源線の位置関係に基づき規定された前記マスクによる押圧が禁止された押圧禁止領域と、前記押圧禁止領域とは異なる非押圧禁止領域と、を含み、

前記緩衝部材は、前記非押圧禁止領域に接触し、前記押圧禁止領域に接触しない、

請求項 2 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 4】**

前記押圧禁止領域は、前記第 2 電源線の一部が前記多層配線層の最上の階層にあり、前記第 1 電源線の一部が前記多層配線層の前記最上の階層のひとつ下の階層にあり、かつ、平面視で前記第 2 電源線の前記一部と前記第 1 電源線の前記一部とが重なる領域である、

30

請求項 3 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 5】**

前記第 1 電源線および前記第 2 電源線は、それぞれ、幹線と前記幹線から分岐した複数の支線とを含み、

前記第 1 電源線の前記一部は、前記第 1 電源線の幹線の一部であり、

前記第 2 電源線の前記一部は、前記第 2 電源線の幹線の一部である、

請求項 4 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 6】**

前記第 1 電源線の前記幹線の前記一部は、前記第 2 電源線の前記幹線の前記一部と平行に延在し、

40

前記押圧禁止領域は、前記第 1 電源線の前記幹線の前記一部の長手方向に沿って延在する、

請求項 5 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 7】**

前記押圧禁止領域は、前記第 1 電源線の一部および前記第 2 電源線の一部が前記多層配線層の最上の階層にあり、前記第 1 電源線の前記一部と前記第 2 電源線の前記一部とが隣り合う領域である、

請求項 3 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

50

**【請求項 8】**

前記第 1 電源線および前記第 2 電源線は、それぞれ、幹線と前記幹線から分岐した複数の支線とを含み、

前記第 1 電源線の前記一部は、前記第 1 電源線の幹線の一部であり、  
前記第 2 電源線の前記一部は、前記第 2 電源線の幹線の一部である、  
請求項 7 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 9】**

前記第 1 電源線の前記幹線の前記一部は、前記第 2 電源線の前記幹線の前記一部と平行に延在し、

前記押圧禁止領域は、前記第 1 電源線の前記幹線の前記一部の長手領域に沿って延在する、

請求項 8 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 10】**

前記緩衝部材の厚みが、50 μm 以上である、  
請求項 3 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 11】**

前記パネル中間品の処理は、前記パネル中間品に薄膜を形成する処理、または、前記パネル中間品にプラズマを晒す処理である、

請求項 1 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 12】**

前記板状部材は、磁性材料を含有する、  
請求項 1 に記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

**【請求項 13】**

開口を有する板状部材と、

前記板状部材に熱圧着により取り付けられ、前記板状部材の開口を全周にわたり延在している、樹脂材料からなる緩衝部材と、  
を備えるマスク。

**【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 (E L) 素子を複数含む有機 E L 表示パネルの製造方法およびそれに利用されるマスクに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、有機 E L 素子を複数含む有機 E L 表示パネルが知られている。有機 E L 表示パネルは、例えば、基板と、基板上に配された多層配線層と、多層配線層上に配された有機 E L 素子アレイとを備える。有機 E L 素子アレイは、複数の有機 E L 素子を含む。

各有機 E L 素子は、各種材料の薄膜を積層した多層構造を有し、少なくとも、下部電極と、上部電極と、これらに挟まれた有機発光層とを備える。下部電極と有機発光層の間、または、上部電極と有機発光層の間には、必要に応じて、正孔注入層、正孔輸送層、電子ブロック層、電子注入層、電子輸送層、正孔ブロック層などが設けられる。

**【0003】**

多層配線層は、有機 E L 素子の下部電極に接続された第 1 電源線と、有機 E L 素子の上部電極に接続された第 2 電源線とを含む。第 1 電源線が正極で第 2 電源線が負極の場合、あるいは、その逆の場合がある。有機 E L 表示パネルを平面視したとき、第 1 電源線および第 2 電源線は、何れも、有機 E L 素子アレイが配された領域 (以下、「表示領域」という) からその周囲にある領域 (以下、「額縁領域」という) まで引き出され、額縁領域において外部駆動回路に接続されている (例えば、特許文献 1 参照)。

**【0004】**

有機 E L 表示パネルの製造は、一般に、基板を供給し、基板上に多層配線層を形成し、

10

20

30

40

50

多層配線層上に有機EL素子アレイを形成する、という工程を経る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-123538号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

有機EL素子アレイを形成する工程では、有機EL表示パネルの額縁領域となる領域を保護するためにマスクが利用されることがある。例えば、蒸着、スパッタリング、および、CVD (Chemical Vapor Deposition) 等の薄膜形成処理を実施する場合、額縁領域となる領域に不必要に薄膜の材料が堆積することを防止するため、その領域をマスクで被覆しておくことがある。また、例えば、表面改質、表面洗浄、および、ドライエッチング等を目的としてプラズマ処理を実施する場合、額縁領域となる領域がプラズマによりダメージを受けることを防止するため、その領域をマスクで被覆しておくことがある。

10

【0007】

一方、マスクは、マスクの製造過程で生じるバリなど、不所望の突起を有する場合がある。この場合、製造途中の有機EL表示パネル（少なくとも基板と多層配線層を含む。以下、「パネル中間品」という）にマスクをあてがうと、パネル中間品の多層配線層がその突起により局所的に押し潰され、第1電源線と第2電源線との間の電気絶縁性に悪影響が及ぼされることがある。例えば、多層配線層の局所的な押し潰しにより、第1電源線と第2電源線との間の耐圧特性が低下すると、第1電源線と第2電源線との間のリーク電流が増大したり、場合によっては、第1電源線と第2電源線とが短絡することがある。

20

【0008】

本発明は、多層配線層がマスクの不所望の突起により局所的に押し潰されることを回避することができる有機EL表示パネルの製造方法およびそれに利用されるマスクを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る有機EL表示パネルの製造方法は、基板を供給し、基板上に、第1電源線と第1電源線に印加される電圧とは異なる電圧が印加される第2電源線とを含む多層配線層を形成し、多層配線層上に、多層構造の有機EL素子を複数含み、各有機EL素子が第1電源線および第2電源線にそれぞれ接続された有機EL素子アレイを形成すること、を含む。有機EL素子アレイの形成は、基板と多層配線層を少なくとも含むパネル中間品にマスクをあてがい、マスクがあてがわれた状態で前記パネル中間品に処理をすることを含む。多層配線層は、有機EL素子アレイが上面に形成される第1部分と、平面視したとき第1部分の周囲にある第2部分とを有する。マスクは、板状部材と、板状部材に設けられた緩衝部材とを含む。板状部材は、多層配線層の第2部分を全体的または部分的に被覆する。緩衝部材は、マスクがパネル中間品にあてがわれた際にパネル中間品に接触する。緩衝部材は、樹脂材料からなり板状部材に熱圧着により取り付けられている。

30

40

【発明の効果】

【0010】

上記構成によれば、緩衝部材は、樹脂材料からなり熱圧着により板状部材に取り付けられる。熱圧着は、緩衝部材の元となる樹脂フィルムをその融点以下の適切な温度に加熱し、樹脂フィルムを板状部材に押し付けられることにより実現できる。熱圧着前の樹脂フィルムが平坦でなくても、熱圧着の過程で樹脂フィルムを平坦化することができる。そのため、緩衝部材自体には不所望の突起が生じにくい。また、マスクがパネル中間品にあてがわれた際に、板状部材は、緩衝部材の厚みの分だけパネル中間品から離間する。そのため、板状部材に不所望の突起が生じたとしても、その突起がパネル中間品に接触する可能性が低くなる。以上より、多層配線層がマスクの不所望の突起により局所的に押し潰される

50

ことを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態に係る有機EL表示パネルの平面レイアウト図

【図2】第1実施形態に係る有機EL表示パネルの等価回路図

【図3】第1実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示す一部切欠き斜視図

【図4】第1実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示すA-A断面図

【図5】第1実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示すB-B断面図

【図6】(a)～(c)は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図

10

【図7】(a)、(b)は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図

【図8】(a)、(b)は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図

【図9】第1実施形態に係るマスクの構造を示す斜視図

【図10】(a)、(b)は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの製造方法の効果の説明するための断面図

【図11】第2実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示す一部切欠き斜視図

【図12】第2実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示すA-A断面図

【図13】第2実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示すB-B断面図

20

【図14】第2実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図

【図15】第3実施形態に係る有機EL表示パネルの配線を示す平面レイアウト図

【図16】第3実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するためのA-A断面図

【図17】マスクの構造の変形例を示す斜視図

【図18】(a)、(b)は、押圧禁止領域の位置および形状の変形例を示す有機EL表示パネルの平面レイアウト図

【図19】マスクの構造の変形例を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

< 1 > 本発明の一態様

本発明に係る有機EL表示パネルの製造方法は、基板を供給し、基板上に、第1電源線と第1電源線に印加される電圧とは異なる電圧が印加される第2電源線とを含む多層配線層を形成し、多層配線層上に、多層構造の有機EL素子を複数含み、各有機EL素子が第1電源線および第2電源線にそれぞれ接続された有機EL素子アレイを形成すること、を含む。有機EL素子アレイの形成は、基板と多層配線層を少なくとも含むパネル中間品にマスクをあてがい、マスクがあてがわれた状態で前記パネル中間品に処理をすることを含む。多層配線層は、有機EL素子アレイが上面に形成される第1部分と、平面視したとき第1部分の周囲にある第2部分とを有する。マスクは、板状部材と、板状部材に設けられた緩衝部材とを含む。板状部材は、多層配線層の第2部分を全体的または部分的に被覆する。緩衝部材は、マスクがパネル中間品にあてがわれた際にパネル中間品に接触する。緩衝部材は、樹脂材料からなり板状部材に熱圧着により取り付けられている。

40

【0013】

本明細書において、「平面視」とは、基板に垂直な方向に見ることを言う。上記構成によれば、緩衝部材は、樹脂材料からなり熱圧着により板状部材に取り付けられる。熱圧着は、緩衝部材の元となる樹脂フィルムをその融点以下の適切な温度に加熱し、樹脂フィルムを板状部材に押さえつけることにより実現できる。熱圧着前の樹脂フィルムが平坦でなくても、熱圧着の過程で樹脂フィルムを平坦化することができる。そのため、緩衝部材自体には不所望の突起が生じにくい。また、マスクがパネル中間品にあてがわれた際に、マスクの板状部材は、マスクの緩衝部材の厚みの分だけパネル中間品から離間する。その

50

ため、板状部材に不所望の突起が生じたとしても、その突起がパネル中間品に接触する可能性が低くなる。以上より、多層配線層がマスクの不所望の突起により局所的に押し潰されることを回避することができる。また、熱圧着は別途の接着剤を必要としないので、マスクの使用中に接着剤に由来する不純物の気体が発生するという事態を回避することができる。

【0014】

また、緩衝部材は、マスクがパネル中間品にあてがわれた際に、平面視で第1部分を取り囲み第2部分に沿って連続的に延在していることとしてもよい。

上記構成によれば、緩衝部材が第2部分に沿って連続しているので、マスクがパネル中間品にあてがわれた際に緩衝部材から多層配線層に印加される圧力を分散することができる。

10

【0015】

また、第2部分は、第1電源線と第2電源線の位置関係に基づき規定されたマスクによる押圧が禁止された押圧禁止領域と、押圧禁止領域とは異なる非押圧禁止領域と、を含むこととしてもよい。緩衝部材は、非押圧禁止領域に接触し、押圧禁止領域に接触しないこととしてもよい。

多層配線層の第2部分は、第1電源線と第2電源線とが近い位置に存在する領域など、第1電源線と第2電源線の位置関係によっては、多層配線層の局所的な押し潰しによる悪影響が大きな領域を含むことがある。上記構成によれば、多層配線層の局所的な押し潰しによる悪影響が大きな領域を押圧禁止領域に設定することで、その領域がマスクにより押し潰されることを回避することができる。

20

【0016】

また、前記押圧禁止領域は、前記第2電源線の一部が前記多層配線層の最上の階層にあり、前記第1電源線の一部が前記多層配線層の前記最上の階層のひとつ下の階層にあり、かつ、平面視で前記第2電源線の前記一部と前記第1電源線の前記一部とが重なる領域であることとしてもよい。

多層配線層の最上の階層とそのひとつ下の階層は、それらよりも下の階層に比べて、多層配線層の局所的な押し潰しによる悪影響を受けやすい。上記構成によれば、悪影響を受けやすい領域を保護することができる。

【0017】

さらに、前記第1電源線および前記第2電源線は、それぞれ、幹線と前記幹線から分岐した複数の支線とを含み、前記第1電源線の前記一部は、前記第1電源線の幹線の一部であり、前記第2電源線の前記一部は、前記第2電源線の幹線の一部であることとしてもよい。

30

幹線に流れる電流は、各支線に流れる電流の合計であるため、幹線に不具合が生じた場合、支線に不具合が生じた場合に比べて悪影響の波及が大きい。上記構成によれば、不具合が生じた場合に悪影響の波及が大きな領域を保護することができる。

【0018】

また、前記第1電源線の前記幹線の前記一部は、前記第2電源線の前記幹線の前記一部と平行に延在し、前記押圧禁止領域は、前記第1電源線の前記幹線の前記一部の長手方向に沿って延在することとしてもよい。

40

また、前記押圧禁止領域は、前記第1電源線の一部および前記第2電源線の一部が前記多層配線層の最上の階層にあり、前記第1電源線の前記一部と前記第2電源線の前記一部とが隣り合う領域であることとしてもよい。

【0019】

多層配線層の最上の階層は、それよりも下の階層に比べて、多層配線層の局所的な押し潰しによる悪影響を受けやすい。上記構成によれば、悪影響を受けやすい領域を保護することができる。なお、本明細書では、第1電源線と第2電源線とが「隣り合う」とは、第1電源線と第2電源線の間には別の配線が存在しないことを言う。従って、第1電源線と第2電源線の間には電気絶縁材料が存在していても、別の配線が存在しなければ、それらは「

50

隣り合う」ということになる。

【0020】

また、前記第1電源線および前記第2電源線は、それぞれ、幹線と前記幹線から分岐した複数の支線とを含み、前記第1電源線の前記一部は、前記第1電源線の幹線の一部であり、前記第2電源線の前記一部は、前記第2電源線の幹線の一部であることとしてもよい。

幹線に流れる電流は、各支線に流れる電流の合計であるため、幹線に不具合が生じた場合、支線に不具合が生じた場合に比べて悪影響の波及が大きい。上記構成によれば、不具合が生じた場合に悪影響の波及が大きな領域を保護することができる。

【0021】

また、前記第1電源線の前記幹線の前記一部は、前記第2電源線の前記幹線の前記一部と平行に延在し、前記押圧禁止領域は、前記第1電源線の前記幹線の前記一部の長手領域に沿って延在することとしてもよい。

有機EL素子アレイの製造過程では、パネル中間品上に意図せず異物が付着する場合がある。異物としては、例えば、空気中の塵または埃の類や、製造装置または製造プロセスに起因した粒子状物質などがある。パネル中間品上に異物が付着している場合、パネル中間品にマスクをあてがうとパネル中間品の多層配線層が異物を介して局所的に押し潰されることがある。つまり、パネル中間品上に異物が付着している場合も、マスクに突起が存在する場合と同様の問題が生じてしまう。発明者らが、パネル中間品上に意図せず付着する異物のサイズを測定したところ、50 $\mu$ m未満の異物が全体の大部分(約98%)を占めることが判明した。そこで、緩衝部材の厚みが、50 $\mu$ m以上であることとしてもよい。

【0022】

上記構成によれば、パネル中間品上の押し潰しによる悪影響が大きな領域に異物が付着したとしても、多層配線層が異物により局所的に押し潰されることを極力回避することができる。

また、前記パネル中間品の処理は、前記パネル中間品に薄膜を形成する処理、または、前記パネル中間品にプラズマを晒す処理であることとしてもよい。

【0023】

また、前記マスクは、磁性材料を含有することとしてもよい。

また、本発明の一態様に係るマスクは、開口を有する板状部材と、板状部材に熱圧着により取り付けられ、板状部材の開口を全周にわたり延在している、樹脂材料からなる緩衝部材とを備える。

上記構成によれば、緩衝部材は、樹脂材料からなり熱圧着により板状部材に取り付けられる。熱圧着は、緩衝部材の元となる樹脂フィルムをその融点以下の適切な温度に加熱し、樹脂フィルムを板状部材に押しあてつけることにより実現できる。熱圧着前の樹脂フィルムが平坦でなくても、熱圧着の過程で樹脂フィルムを平坦化することができる。そのため、緩衝部材自体には不所望の突起が生じにくい。また、マスクがパネル中間品にあてがわれた際に、板状部材は、緩衝部材の厚みの分だけパネル中間品から離間する。そのため、板状部材に不所望の突起が生じたとしても、その突起がパネル中間品に接触する可能性が低くなる。以上より、多層配線層がマスクの不所望の突起により局所的に押し潰されることを回避することができる。また、熱圧着は別途の接着剤を必要としないので、マスクの使用中に接着剤に由来する不純物の気体が発生するという事態を回避することができる。さらに、緩衝部材が板状部材に沿って連続しているので、マスクがパネル中間品にあてがわれた際に緩衝部材から多層配線層に印加される圧力を分散することができる。

【0024】

以下、図面を用いて本発明の実施形態について詳細に説明する。

< 2 > 第1実施形態

図1は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの平面レイアウト図である。有機EL表示パネル100は、画像を表示するための表示領域10と、平面視で表示領域10を囲

10

20

30

40

50

む額縁領域 20 とを含む。表示領域 10 は、複数の画素（ピクセル）を含み、各画素は、複数のサブ画素（サブピクセル）を含む。額縁領域 20 は、画素が存在しない領域である。額縁領域 20 は、非押圧禁止領域 21 と押圧禁止領域 22 とを含む。これらの詳細は後述する。なお、有機 EL 表示パネル 100 の形状は、本実施形態では平面視で長方形状であるが、これに限られない。

#### 【0025】

図 2 は、第 1 実施形態に係る有機 EL 表示パネルの等価回路図である。同図は、図 1 の A 部分を示している。有機 EL 表示パネル 100 は、水平方向（図中 X 方向）および垂直方向（図中 Y 方向）に並んだ複数の画素 12 を有する。本実施の形態では、ひとつの画素 12 は、水平方向に並ぶ 3 つのサブ画素 11 からなる。サブ画素 11 は、有機 EL 素子 131 と、有機 EL 素子 131 に接続されたサブ画素駆動回路 123 とを含む。有機 EL 表示パネル 100 は、さらに、垂直方向に延在する複数のデータ信号線 170 と、水平方向に延在する複数のスキャン信号線 180 とを含む。データ信号線 170 とスキャン信号線 180 は、有機 EL 素子 131 をそれぞれ所望の輝度で点灯させるための信号を伝達する。データ信号線 170 およびスキャン信号線 180 は公知なので、ここでは説明を省略する。

10

#### 【0026】

有機 EL 表示パネル 100 は、さらに、第 1 電源線 150 と第 2 電源線 160 とを含む。第 1 電源線 150 は、幹線 151 と、幹線 151 に接続された複数の支線 152 とを含む。第 2 電源線 160 は、幹線 161 と、幹線 161 に接続された複数の支線 162 とを含む。幹線 151、161 は、それぞれ有機 EL 表示パネル 100 の額縁領域 20 内で水平方向に延在する。支線 152、162 は、それぞれ有機 EL 表示パネル 100 の表示領域 10 内で垂直方向に延在する。なお、幹線 151、161 が水平方向に延在するのは、図 2 が、額縁領域 20 が水平方向に延在する部分を示しているからである。額縁領域 20 が垂直方向（Y 方向）に延在する部分では、幹線 151、161 は垂直方向に延在する。

20

#### 【0027】

本実施形態では、第 1 電源線 150 は、有機 EL 素子 131 のアノードに接続され、第 2 電源線 160 は、有機 EL 素子 131 のカソードに接続されている。第 1 電源線 150 には、第 1 電圧（例えば、20V）が印加され、第 2 電源線 160 には、第 1 電圧とは異なる第 2 電圧（例えば、0V）が印加される。

30

以下、有機 EL 表示パネル 100 の構造について説明する。図 3 は、第 1 実施形態に係る有機 EL 表示パネルの構造を示す一部切欠き斜視図である。同図には、図 1 の A 部分の額縁領域 20 が現れている。図 4 および図 5 は、それぞれ第 1 実施形態に係る有機 EL 表示パネルの構造を示す断面図である。図 4 は、図 3 の A - A 断面を示し、図 5 は、図 3 の B - B 断面を示す。

#### 【0028】

図 4 に示す通り、有機 EL 表示パネル 100 は、基板 110 と、基板 110 上に配された多層配線層 120 と、多層配線層 120 上に配された有機 EL 素子アレイ 130 と、有機 EL 素子アレイ 130 および多層配線層 120 上に配された封止層 140 とを備える。

40

基板 110 は、例えば、ガラスまたは樹脂からなる。

多層配線層 120 は、配線層 120a ~ 120d と層間絶縁層 120e ~ 120f とを含む。配線層 120a ~ 120d は、それぞれ、金属材料からなる。金属材料としては、例えば、タングステン、モリブデン、銅、アルミニウムなどを利用することができる。層間絶縁層 120e ~ 120f は、それぞれ、無機材料または有機材料からなる。無機材料としては、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、酸化アルミニウムなどを利用することができる。有機材料としては、例えば、ポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などを利用することができる。また、配線層 120a ~ 120d は、それぞれ単層構造でも多層構造でもよい。同様に、層間絶縁層 120e ~ 120g も、それぞれ単層構造でも多層構造でもよい。多層配線層 120 の配線構造は、表示領域 10 内の第 1 部分 121 と額縁領域 20 内の第 2 部分とで異なる。多層配線層 120 の第 1 部分 121 は、第 1

50

電源線 150 の支線 152、サブ画素駆動回路 123 および第 2 電源線 160 の支線 162 (図 5 参照) を含む。多層配線層 120 の第 2 部分 122 は、第 1 電源線 150 の幹線 151 および第 2 電源線 160 の幹線 161 を含む。

#### 【0029】

有機 EL 素子アレイ 130 は、複数の有機 EL 素子 131 と、各有機 EL 素子 131 の間に配された絶縁層 135 とを含む。有機 EL 素子 131 は、各種材料の薄膜を積層した多層構造を有し、下部電極 132 と、下部電極 132 上に配された有機発光層 133 と、有機発光層 133 上に配された上部電極 134 とを含む。下部電極 132 は、有機 EL 素子 131 のアノードとして機能する。上部電極 134 は、有機 EL 素子 131 のカソードとして機能する。有機発光層 133 は、下部電極 132 から注入された正孔と上部電極 134 から注入された電子を再結合させることで発光する機能を有する。なお、有機 EL 素子 131 は、必要に応じて、正孔注入層、正孔輸送層、電子ブロック層、電子注入層、電子輸送層、正孔ブロック層の少なくともひとつを含んでいてもよい。また、下部電極 132、有機発光層 133 および上部電極 134 は、それぞれ、単層構造でも多層構造でもよい。本実施形態では、各有機 EL 素子 131 の上部電極 134 は、それぞれ連結された共通の電極となっている。絶縁層 135 は、各有機 EL 素子 131 の有機発光層 133 を電氣的に絶縁する機能を果たす。なお、本実施形態では、絶縁層 135 は、表示領域 10 だけでなく額縁領域 20 にも存在している。絶縁層 135 の額縁領域 20 に存在する部分は、配線層 120 d を被覆しており、これにより有機 EL 表示パネル 100 の製造過程で配線層 120 d を保護する機能を果たす。

10

20

#### 【0030】

封止層 140 は、無機材料または有機材料からなる。無機材料としては、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、酸化アルミニウムなどを利用することができる。有機材料としては、例えば、ポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などを利用することができる。封止層 140 は、単層構造でも多層構造でもよい。

図 4 および図 5 に示す通り、第 1 電源線 150 の幹線 151 は、配線層 120 b に配された配線 151 b と、配線層 120 c に配された配線 151 c とを含む。図 3 に示す通り、各配線 151 b、151 c は、それぞれ水平方向 (X 方向) に延在しており、コンタクトプラグで互いに接続されている。コンタクトプラグは、水平方向の適切な間隔で複数存在する。このように、幹線 151 が、ふたつの配線 151 b、151 c を含むので、幹線 151 の実質的な断面積が増加し、幹線 151 での電圧降下を抑制することができる。

30

#### 【0031】

また、図 4 および図 5 に示す通り、第 2 電源線 160 の幹線 161 は、配線層 120 b に配された配線 161 b と、配線層 120 c に配された配線 161 c と、配線層 120 d に配された配線 161 d とを含む。図 3 に示す通り、各配線 161 b、161 c、161 d は、それぞれ水平方向 (X 方向) に延在しており、コンタクトプラグで互いに接続されている。コンタクトプラグは、水平方向の適切な間隔で複数存在する。このように、幹線 161 は、3つの配線 161 b、161 c、161 d を含むので、幹線 161 の実質的な断面積が増加し、幹線 161 での電圧降下を抑制することができる。また、幹線 161 の配線 161 d の幅は、配線 161 b、161 c の幅よりも広い。これにより、幹線 161 の断面積をより増加することができる。

40

#### 【0032】

第 2 電源線 160 に属する配線 161 d の幅が比較的広いため、多層配線層 120 は、図 4 および図 5 の B 部分に示す通り、第 2 電源線 160 に属する配線 161 d と第 1 電源線 150 に属する配線 151 c とが平面視で部分的に重なる領域を有する。このような領域では、多層配線層 120 が厚み方向に押し潰された場合に、層間絶縁層 120 g が変形したり、層間絶縁層 120 g にクラックが生じたりして、配線 161 d と配線 151 c との間の電気絶縁性に悪影響が及ぼされることがある。特に、第 2 電源線 160 に属する配線 161 d は、多層配線層 120 の最上の階層の配線層 120 d に存在し、第 1 電源線 150 に属する配線 151 c は、多層配線層 120 の最上の階層のひとつ下の階層の配線層

50

120cに存在する。この場合、押し潰しの影響を受ける可能性が高い。本実施形態では、次の条件を満たす領域を押圧禁止領域22と規定し、多層配線層120の押圧禁止領域22が有機EL表示パネル100の製造過程で不用意に押し潰されないように対策する。

#### 【0033】

(1-1) 第2電源線の一部が、多層配線層の最上の階層の配線層に存在する。

(1-2) 第1電源線の一部が、多層配線層の最上の階層のひとつ下の階層の配線層に存在する。

(1-3) 平面視で第2電源線の前記一部と第1電源線の前記一部とが重なる。

これによると、図4および図5のB部分に示す領域が押圧禁止領域22となる。また、額縁領域20内の押圧禁止領域22以外の領域が非押圧禁止領域21となる。押圧禁止領域22は、第1電源線150に属する配線151cの長手方向に沿って延在している。

#### 【0034】

次に、多層配線層120の押圧禁止領域22が有機EL表示パネル100の製造過程で不用意に押し潰されない対策について説明する。図6～図8は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図である。図9は、第1実施形態に係るマスクの構造を示す斜視図である。

まず、基板110を供給し(図6(a))、基板110上に多層配線層120を形成する(図6(b))。本実施形態では、有機EL素子の下部電極132は、第2電源線160に属する配線161dと同じ工程で形成される。

#### 【0035】

次に、多層配線層120上に絶縁層135を形成し、下部電極132上に有機発光層133を形成する(図6(c))。

次に、パネル中間品100X上に、マスク190をあてがう(図7(a))。パネル中間品100Xは、製造途中の有機EL表示パネル100であり、少なくとも基板110と多層配線層120とを含む。本実施形態では、パネル中間品100Xは、基板110および多層配線層120に加えて、有機発光層133および絶縁層135を含む。マスク190は、パネル中間品100X上の所望の領域に上部電極134を形成するために利用されている。例えば、上部電極134の材料が、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、ZnO(Zinc Oxide)などの透明導電材料の場合、上部電極134をスパッタリングで形成することができる。また、上部電極134の材料が、銀、銀合金、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属材料の場合、上部電極134を蒸着で形成することができる。このような、蒸着、スパッタリング、およびCVD等の薄膜形成処理を実施する場合、額縁領域20となる領域に不必要に薄膜の材料が堆積することを防止することが好ましい。そのため、額縁領域20となる領域をマスク190で被覆している。

#### 【0036】

マスク190は、金属製の板状部材191と、板状部材191に熱圧着により取り付けられた樹脂製の緩衝部材192を備える。板状部材191は、マスク190がパネル中間品100Xにあてがわれた際に、多層配線層120の第2部分122を全体的または部分的に被覆する。本実施形態では、板状部材191は多層配線層120の第2部分122を部分的に被覆している。緩衝部材192は、マスク190がパネル中間品100Xにあてがわれた際にパネル中間品100Xに接触する。これにより、板状部材191は、緩衝部材192の厚みt2の分だけパネル中間品100Xから離間する。そのため、板状部材191にバリ、圧延痕、エッチング痕などの不所望の突起が生じたとしても、その突起がパネル中間品100Xに接触する可能性が低くなる。また、緩衝部材192は、樹脂材料からなり板状部材191に熱圧着により取り付けられている。熱圧着の過程では、緩衝部材192の元となる樹脂フィルムは、その融点以下の適切な温度に加熱され、平坦な押圧部材により板状部材191に押しつけられる。熱圧着前の樹脂フィルムが平坦ではなくても、熱圧着の過程で樹脂フィルムを平坦化することができる。また、押圧部材の表面粗さを適切に設定することで、緩衝部材192の下面192aの表面粗さを板状部材191の下面191aの表面粗さよりも小さくすることができる。このような事情により、緩衝部材

10

20

30

40

50

192 自体には不所望の突起が生じにくい。さらに、緩衝部材 192 は樹脂材料からなるので、仮に不所望の突起が残存したとしても、その突起は、板状部材 191 の不所望の突起よりも変形しやすい。そのため、緩衝部材 192 の突起がパネル中間品 100X に与えるダメージは小さい。以上より、多層配線層 120 がマスク 190 の不所望の突起により局所的に押し潰されることを回避することができる。また、熱圧着は別途の接着剤を必要としないので、マスク 190 の使用中に接着剤に由来する不純物の気体が発生するという事態を回避することができる。

#### 【0037】

マスク 190 の全体像としては、例えば、図 9 に示す通り、中央部に開口を有する枠状の形状である。板状部材 191 は、パネル中間品 100X の所望の領域を露出し、それ以外の領域を被覆するというマスク 190 の本来の機能を発揮する。すなわち、板状部材 191 の形状は、中央部に開口を有する枠状である。緩衝部材 192 は、平面視で開口を取り囲み板状部材 191 に沿って連続的に延在している。これにより、緩衝部材 192 は、マスク 190 がパネル中間品 100X にあてがわれた際に、平面視で多層配線層 120 の第 1 部分 121 を取り囲み、多層配線層 120 の第 2 部分 122 に沿って連続的に延在することになる。緩衝部材 192 が第 2 部分 122 に沿って連続しているため、緩衝部材 192 から多層配線層 120 に印加される圧力を分散することができる。

10

#### 【0038】

図 7 (a) に戻り、緩衝部材 192 は、さらに、多層配線層 120 の非押圧禁止領域 21 を被覆し、押圧禁止領域 22 を被覆しない。有機 EL 素子アレイ 130 の製造過程では、パネル中間品 100X 上に意図せず異物が付着する場合がある。パネル中間品 100X 上に異物が付着している場合、パネル中間品 100X にマスク 190 をあてがうとパネル中間品 100X の多層配線層 120 が異物を介して局所的に押し潰される。本実施形態では、緩衝部材 192 が押圧禁止領域 22 を被覆しないため、押圧禁止領域 22 では、板状部材 191 の下面 191a とパネル中間品 100X の上面 101X との間に隙間が生じる。異物のサイズが隙間のサイズよりも小さければ、多層配線層 120 の押圧禁止領域 22 が異物により押し潰されることはない。また、異物のサイズが隙間のサイズと同等またはそれより大きくても、多層配線層 120 の押圧禁止領域 22 が異物により押し潰される程度が軽減される。発明者らが、パネル中間品 100X 上に意図せず付着する異物のサイズを測定したところ、50  $\mu\text{m}$  未満の異物が全体の大部分 (約 98%) を占めることが判明した。隙間のサイズ、すなわち、緩衝部材 192 の厚み  $t_2$  を 50  $\mu\text{m}$  以上とすることで、パネル中間品 100X 上に異物が付着していたとしても、異物による押圧禁止領域 22 の押し潰しを極力防止することができる。

20

30

#### 【0039】

また、マスク 190 は、薄膜形成処理中に熱輻射またはプラズマに晒される場合がある。例えば、蒸着の場合は蒸着源が加熱されているためマスク 190 は熱輻射を受ける。また、スパッタリングおよび CVD の場合はマスク 190 はプラズマに晒される。一般に樹脂は熱輻射およびプラズマに晒されると劣化しやすい。そのため、緩衝部材 192 は、熱輻射およびプラズマから保護される位置に存在することが好ましい。本実施形態では、図 7 (a) に示す通り、緩衝部材 192 の内周面 192b は、板状部材 191 の内周面 191b よりも距離  $g$  だけ外周寄りに位置する。すなわち、緩衝部材 192 は、板状部材 191 の背後に隠れており、熱輻射およびプラズマから保護される位置に存在する。これにより、緩衝部材 192 の劣化を抑制することができる。

40

#### 【0040】

板状部材 191 の厚み  $t_1$  は、例えば、100  $\mu\text{m}$  ~ 500  $\mu\text{m}$  である。マスク 190 は輻射熱を受けるため、マスク 190 の温度は室温よりも高くなる。そのため、板状部材 191 の材料は、熱膨張係数の小さな材料であることが好ましい。また、マスク 190 をパネル中間品 100X に密着させるために、パネル中間品 100X の裏側にマグネットを配置して、マスク 190 を引き寄せせる場合がある。このような場合、板状部材 191 の材料は、磁性材料であることが好ましい。板状部材 191 の材料としては、例えば、金属材料

50

料、セラミックス材料などを利用することができる。金属材料としては、例えば、インバー（invar）、ステンレスなどを利用することができる。

#### 【0041】

緩衝部材192の厚み $t_2$ は、例えば、 $40\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ であり、上述の通り、 $50\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。板状部材191の材料としては、耐熱性の高い材料が好ましく、例えば、ポリイミド（PI：polyimide）、ポリフェニレンサルファイド（PPS：polyphenylene sulfide）、ポリアリレート（PAR：polyarylate）、ポリサルフォン（PSF：polysulfone）、ポリエーテルサルフォン（PES：polyethersulfone）、ポリエーテルイミド（PEI：polyether imide）、ポリアミドイミド（PAI：polyamide imide）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK：polyether ether ketone）、液晶ポリエステル（LCP：liquid crystal polyester）などを利用することができる。なお、耐久性および入手容易性を考慮すると、ポリイミドが好適に利用できる。

10

#### 【0042】

有機EL表示パネル100の製造方法の説明に戻る。マスク190がパネル中間品100X上にあてがわれた状態で、パネル中間品100X上に上部電極134の材料134Xを堆積させる（図7（b））。マスク190をパネル中間品100X上から取り除くと、パネル中間品100Xの所望の領域に上部電極134が形成されている（図8（a））。

次に、有機EL素子アレイ130上および多層配線層120上に封止層140を形成する（図8（b））。これにより、有機EL表示パネル100が完成する。

#### 【0043】

図10は、第1実施形態に係る有機EL表示パネルの製造方法の効果の説明するための断面図であり、（a）は比較例、（b）は実施例を示す。比較例のマスク195は金属製の板状部材からなり緩衝部材を含まない。実施例のマスク190は、上述の通り、金属製の板状部材191および緩衝部材192を含む。通常の有機EL表示パネル100では、各層間絶縁層の厚みがサブミクロンから数ミクロンのオーダーであり、多層配線層120の全体の厚みは数ミクロンのオーダーである。これに対して、異物50のサイズは、数ミクロンから数十ミクロンのオーダーである。つまり、異物50のサイズは、多層配線層120の全体の厚みよりも大きいことが多い（図10（a）（b）は、実際のサイズを正確に反映したものではない）。また、製造の都合上、層間絶縁層120gの材料として、有機材料が利用される場合がある。有機材料は、無機材料に比べて押し潰されたときに変形しやすい。さらに、マスクをパネル中間品に密着させるべく、マスクをパネル中間品の裏側のマグネットで引き寄せる場合もある。そのため、マスク195が緩衝部材を含まない場合、図10（a）に示す通り、マスク195が異物50を介して多層配線層120を局部的に押し潰し、その結果、第1電源線150と第2電源線160との間の電気絶縁性に悪影響が及ぼされる。具体的には、第2電源線160に属する配線161dが異物50に押されて折れ曲がり、第1電源線150に属する配線150cに部分的に近づいている。これにより、第1電源線150と第2電源線160との間のリーク電流が増大したり、場合によっては、配線161dと配線151cとが短絡することがある。一方、マスク190が緩衝部材192を含む場合、図10（b）に示す通り、多層配線層120が異物50により押し潰される事態が回避されている。

20

30

40

#### 【0044】

##### < 3 > 第2実施形態

第2実施形態と第1実施形態の異なる点は、第1電源線および第2電源線の構造、ならびに、押圧禁止領域の規定条件である。これら以外については実施形態1と同様なので説明を省略する。

図11は、第2実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示す一部切欠き斜視図である。図12および図13は、それぞれ第2実施形態に係る有機EL表示パネルの構造を示す断面図である。図12は、図11のA-A断面を示し、図13は、図11のB-B断面を示す。第2電源線260の幹線261は、配線層120bに配された配線261bと、配線層120cに配された配線261cと、配線層120dに配された配線261dとを

50

含む。第2実施形態では、第2電源線260の配線261dの幅が、配線261b、261cの幅と同程度である。これにより、多層配線層120の最上の階層の配線層120dに、第1電源線250の配線251dを配する領域が確保されている。第1電源線250の幹線251は、配線層120bに配された配線251bと、配線層120cに配された配線251cと、配線層120dに配された配線251dとを含む。

#### 【0045】

多層配線層120は、図12および図13のC部分に示す通り、最上の階層の配線層120dにおいて第1電源線250に属する配線251dと第2電源線260に属する配線261dとが隣り合う領域を有する。このような領域では、多層配線層120が局所的に押し潰された場合に、多層配線層120が変形することで配線251dと配線261dとの間の電気絶縁性に悪影響が及ぼされることがある。特に、第1電源線250に属する配線251dおよび第2電源線260に属する配線261dは、多層配線層120の最上の階層の配線層120dに存在する。この場合、押し潰しの影響を受ける可能性が高い。本実施形態では、次の条件を満たす領域を押圧禁止領域22と規定し、多層配線層120の押圧禁止領域22が有機EL表示パネル200の製造過程で不用意に押し潰されないように対策する。

10

#### 【0046】

(2-1) 第1電源線の一部が、多層配線層の最上の階層の配線層に存在する。

(2-2) 第2電源線の一部が、多層配線層の最上の階層の配線層に存在する。

(2-3) 第1電源線の前記一部と第2電源線の前記一部とが隣り合う。

20

これによると、図12および図13のC部分に示す領域が押圧禁止領域22となる。また、額縁領域20内の押圧禁止領域22以外の領域が非押圧禁止領域21となる。押圧禁止領域22は、第1電源線250に属する配線251dの長手方向に沿って延在している。

#### 【0047】

図14は、第2実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図である。パネル中間品200Xにマスク290があてがわれている。マスク290は、板状部材291と緩衝部材292を備える。緩衝部材292は、多層配線層120の非押圧禁止領域21を被覆し、押圧禁止領域22を被覆しない。これにより、パネル中間品200X上に意図しない異物が付着していても、押圧禁止領域22が局所的に押し潰されることを回避することができる。

30

#### 【0048】

<4> 第3実施形態

第3実施形態と第1実施形態の異なる点は、第1電源線および第2電源線の構造である。これら以外については実施形態1と同様なので説明を省略する。

図15は、第3実施形態に係る有機EL表示パネルの配線を示す平面レイアウト図である。図16は、第3実施形態に係る有機EL表示パネルの製造工程を説明するための断面図であり、図15のA-A断面を示す。

#### 【0049】

図15に示す通り、第1電源線350は、水平方向(X方向)に延在する幹線351と、垂直方向(Y方向)に延在する支線352とを含む。第2電源線360は、水平方向(X方向)に延在する幹線361と、垂直方向(Y方向)に延在する支線362とを含む。図16に示す通り、多層配線層320は、配線層320a~320cと、層間絶縁層320e、320fとを含む。第2電源線360は、多層配線層320の最上の階層の配線層320cに配されている。第1電源線350は、多層配線層320の最上の階層からひとつ下の階層の配線層320bに配されている。本実施形態では、第1実施形態と同様に、次の条件を満たす領域を押圧禁止領域22と規定し、多層配線層320の押圧禁止領域22が有機EL表示パネル300の製造過程で不用意に押し潰されないように対策する。

40

#### 【0050】

(1-1) 第2電源線の一部が、多層配線層の最上の階層の配線層に存在する。

50

(1-2) 第1電源線の一部が、多層配線層の最上の階層のひとつ下の階層の配線層に存在する。

(1-3) 平面視で第2電源線の前記一部と第1電源線の前記一部とが重なる。

第1実施形態では、第1電源線の幹線と第2電源線の幹線とが上記の条件を満たしている。これに対して、第3実施形態では、第1電源線の支線と第2電源線の幹線とが上記の条件を満たす。第3実施形態では、図15および図16のD部分に示す領域が押圧禁止領域22となる。また、額縁領域20内の押圧禁止領域22以外の領域が非押圧禁止領域21となる。図15に示す通り、押圧禁止領域22は、第2電源線360に属する幹線361の長手方向に沿って複数点在している。

#### 【0051】

図16に示す通り、マスク390は、板状部材391と緩衝部材392を備える。緩衝部材392は、多層配線層120の非押圧禁止領域21を被覆し、押圧禁止領域22を被覆しない。これにより、パネル中間品300X上に意図しない異物が付着していても、押圧禁止領域22が局所的に押し潰されることを回避することができる。

なお、上述の通り、押圧禁止領域22は、第2電源線360の幹線361の長手方向に沿って複数点在している。緩衝部材392は、これに合わせて、複数点在してもよい。また、第1実施形態と同様に、緩衝部材392が連続的に延在していてもよい。

#### 【0052】

##### <5> 変形例

第1および第2実施形態は、第1電源線の幹線と第2電源線の幹線が押圧禁止領域を規定する条件を満たす配線構造を開示している。第3実施形態は、第1電源線の支線と第2電源線の幹線が押圧禁止領域を規定する条件を満たす配線構造を開示している。しかしながら、第1電源線の一部と第2電源線の一部が押圧禁止領域を規定する条件を満たす配線構造であれば、これらに限られない。例えば、第1電源線の支線と第2電源線の支線が上記条件を満たす配線構造も適用可能である。

#### 【0053】

第1、第2および第3実施形態は、薄膜形成処理を実施する工程で押圧禁止領域が押し潰されないように対策しているが、これに限られない。マスクを利用する工程であれば、同様の対策が適用可能である。マスクを利用する工程としては、例えば、表面改質、表面洗浄、および、ドライエッチング等を目的としたプラズマ処理を実施する工程がある。

第1、第2および第3実施形態では、マスクを利用する薄膜形成処理として、上部電極を形成する工程を例示しているが、これに限られない。例えば、有機発光層、正孔注入層、正孔輸送層、電子ブロック層、正孔ブロック層、電子輸送層、電子注入層を形成する工程でも、マスクを利用する場合がある。

#### 【0054】

第1、第2および第3実施形態は、枠状のマスクを開示しているが、マスクの構造はこれに限られない。例えば、図17に示すような4本の帯状部からなるマスク490を利用してもよい。マスク490は、X方向に平行な2本の帯状部とY方向に平行な2本の帯状部からなる。蒸着装置、スパッタリング装置およびCVD装置は、それぞれ薄膜を形成するためのチャンバーを備えている。各帯状部の両端は、それらのチャンバー内に固定される。

#### 【0055】

第1、第2および第3実施形態は、長方形の有機EL表示パネルの全周にわたり連続した押圧禁止領域が存在する配線構造を開示しているが、これに限られない。例えば、図18(a)に示す通り、長方形の有機EL表示パネル400のひとつの長辺とひとつの短辺だけに押圧禁止領域が存在する配線構造でもよい。また、図18(b)に示す通り、長方形の有機EL表示パネル500の全周にわたり不連続に押圧禁止領域が存在する配線構造でもよい。

#### 【0056】

第1、第2および第3実施形態は、下部電極がアノードであり上部電極がカソードとし

10

20

30

40

50

ている。これに伴い、第 1 電源線に印加される第 1 電圧が第 2 電源線に印加される第 2 電圧よりも高い。しかしながら、これに限られない。下部電極がカソードであり上部電極がアノードであってもよい。この場合、第 1 電源線に印加される第 1 電圧が第 2 電源線に印加される第 2 電圧よりも低い。

【 0 0 5 7 】

第 1、第 2 および第 3 実施形態は、マスクに生じた不所望の突起だけでなく、意図しない異物の付着に対しても対策しているが、これに限られない。異物の付着が少ない場合、異物が付着してもそれによる悪影響が少ない場合、異物が付着しても別の対策により悪影響を抑えている場合など、異物の付着に対しても対策する必要性が低い場合がある。このような場合、マスクに生じる不所望の突起だけを対策することとしてもよい。例えば、図 19 に示す通り、マスク 690 は、板状部材 691 と緩衝部材 692 を備える。多層配線層 120 の押圧禁止領域 22 は、緩衝部材 692 により被覆される。緩衝部材 692 は、樹脂材料からなり板状部材 691 に熱圧着により取り付けられている。これにより、多層配線層 120 がマスク 690 の不所望の突起により局所的に押し潰されることを回避することができる。また、緩衝部材 692 を大面積化することができるので、マスク 690 がパネル中間品 100X にあてがわれた際に緩衝部材 692 から多層配線層 120 に印加される圧力を分散することができる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 8 】

本発明は、有機 EL 表示パネルの製造方法に利用可能である。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

100、200、300、400、500 有機 EL 表示パネル

100X、200X、300X パネル中間品

110 基板

120、320 多層配線層

130 有機 EL 素子アレイ

131 有機 EL 素子

135 絶縁層

140 封止層

30

150、250、350 第 1 電源線

151、251、351 第 1 電源線の幹線

152、352 第 1 電源線の支線

160、260、360 第 2 電源線

161、261、361 第 2 電源線の幹線

162、362 第 2 電源線の支線

190、290、390、490、690 マスク

191、291、391、691 板状部材

192、292、392、692 緩衝部材

10 表示領域

40

20 額縁領域

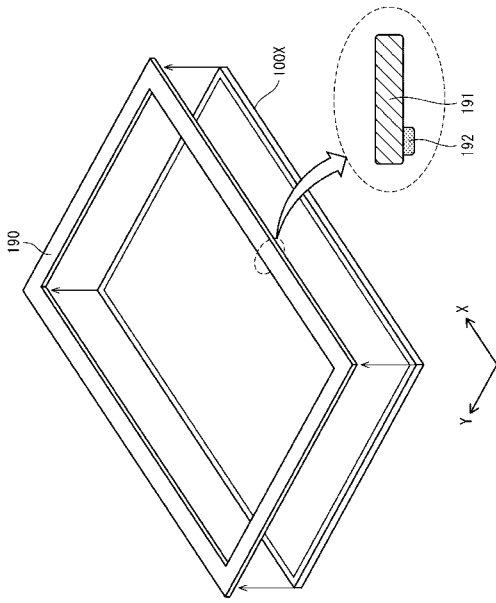
21 非押圧禁止領域

22 押圧禁止領域



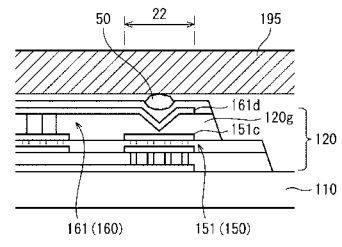


【 図 9 】

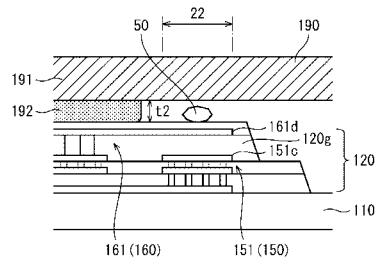


【 図 10 】

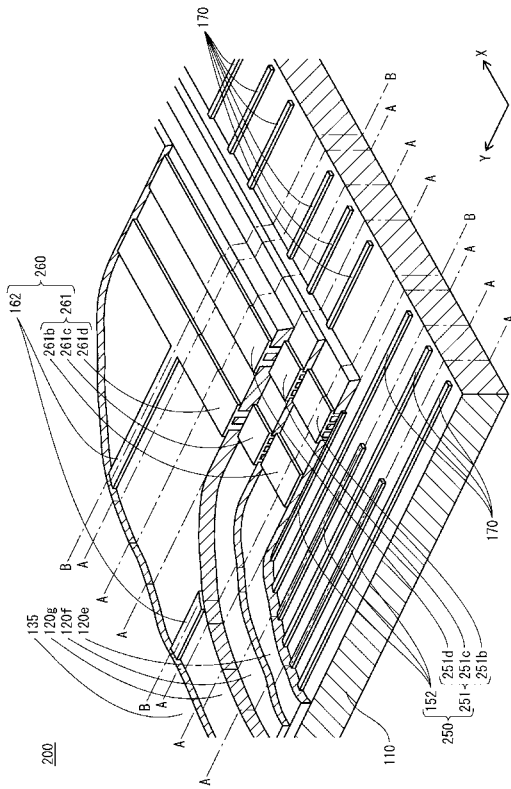
(a)



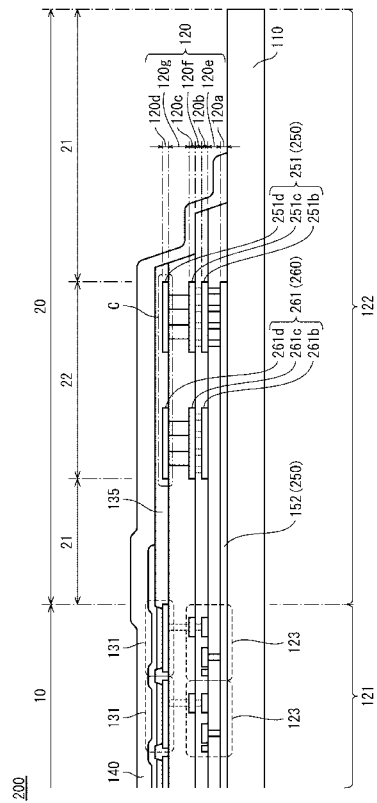
(b)



【 図 11 】

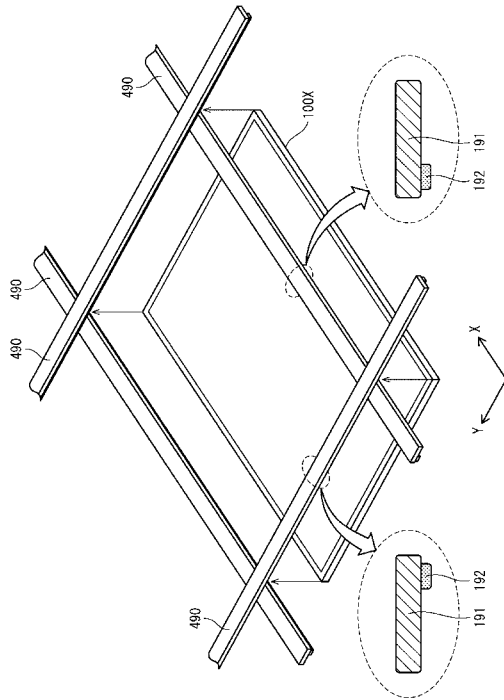


【 図 12 】

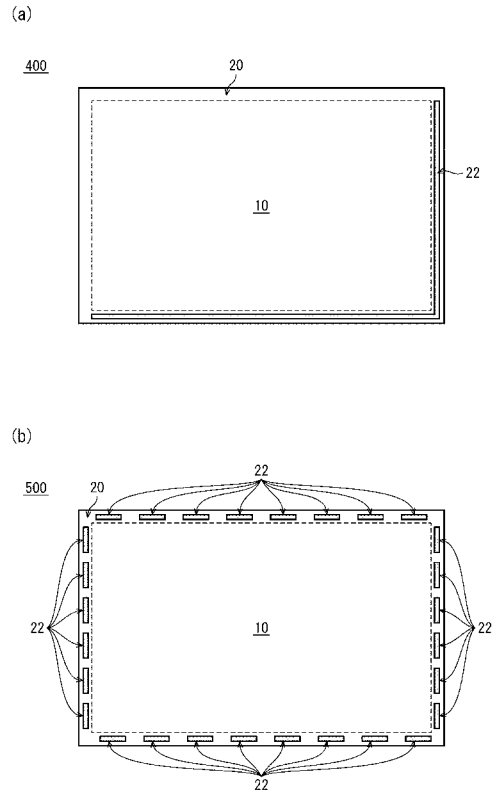




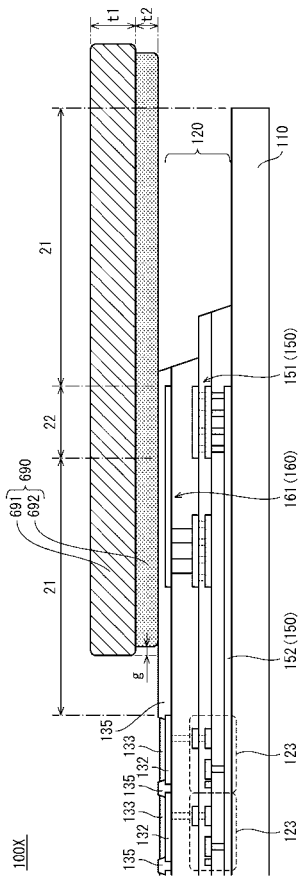
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



专利名称(译)	制造有机EL显示板的方法和用于该显示板的掩模		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016110891A</a>	公开(公告)日	2016-06-20
申请号	JP2014248652	申请日	2014-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	日本有机雷特显示器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	株式会社JOLED		
[标]发明人	上谷一夫 瀧口明		
发明人	上谷 一夫 瀧口 明		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/06 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/06 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG33		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：防止多层布线层因不希望的掩模突出而局部压扁。[解决方案] 掩模190包括板状构件191和缓冲构件192，该缓冲构件192由树脂材料制成并且通过热压结合而附接至板状构件191。板状部件191完全或部分覆盖多层配线层120的第二部分122。当将掩模190施加到面板中间产品100X时，缓冲构件192接触面板中间产品100X。[选择图]图7

