

(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2016-100314

(P2016-100314A)

(43) 公開日 平成28年5月30日 (2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-239112 (P2014-239112)
 (22) 出願日 平成26年11月26日 (2014.11.26)

(71) 出願人 000005016
 パイオニア株式会社
 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号
 (74) 代理人 100110928
 弁理士 速水 進治
 (74) 代理人 100127236
 弁理士 天城 聡
 (72) 発明者 中馬 隆
 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイ
 オニア株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 CC23 CC29 CC45 DD37
 DD38 DD39 DD88 DD95 DD96
 EE48 EE49

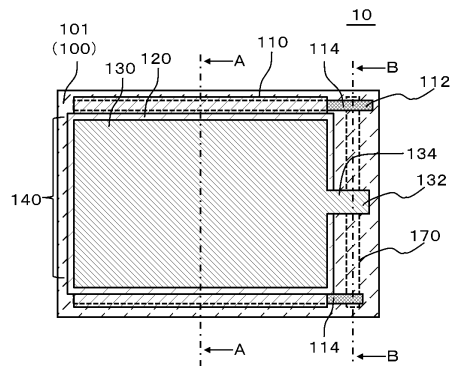
(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【要約】

【課題】 第1電極に給電される領域を複数設けた場合において、第1電極に接続する端子の数を少なくしつつ、第1電極と第2電極とが短絡しないようにする。

【解決手段】 発光部140は基板100の第1面に形成されており、第1電極110、第2電極130、及び有機層120を有している。第2電極130は第1電極110の上に位置している。有機層120は第1電極110と第2電極130の間に位置している。導電膜170は基板100の第1面に形成されており、第1電極110の互いに異なる部分に電氣的に接続されている。防湿膜101は基板100の第1面に形成されており、導電膜170を覆っている。第1端子112は基板100の第1面に形成されており、導電膜170に接続している。第2端子132は基板100の第1面に形成されており、第2電極130に接続している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、

前記基板の第 1 面に形成され、第 1 電極、前記第 1 電極の上に位置する第 2 電極、及び前記第 1 電極と前記第 2 電極の間に位置する有機層を有する発光部と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記第 1 電極の複数の部分に電氣的に接続されている導電膜と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記導電膜を覆う第 1 絶縁膜と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記導電膜に接続する第 1 端子と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記第 2 電極に接続する第 2 端子と、

を備える発光装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光装置において、

前記基板は多角形であり、

前記導電膜は前記多角形の一辺に沿って形成されており、

前記第 1 端子及び前記第 2 端子は、前記一辺に沿う位置に配置されており、かつ前記第 1 絶縁膜の上に位置している発光装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の発光装置において、

前記一辺に沿う方向において、前記第 2 端子は、前記導電膜と前記第 1 電極が電氣的に接続している複数の接続点の間に位置している発光装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の発光装置において、

前記基板は樹脂基板であり、

前記第 1 絶縁膜は、前記基板の前記第 1 面に形成された防湿膜であり、

前記第 1 端子は、前記防湿膜の上に形成されており、かつ前記防湿膜に形成された開口を介して前記第 1 電極に電氣的に接続している発光装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の発光装置において、

前記防湿膜は無機膜を有している発光装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の発光装置において、

前記第 1 絶縁膜は樹脂膜である発光装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は発光装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年は、発光素子として有機 EL (Organic Electroluminescence) 素子を有する発光装置の開発が進んでいる。有機 EL 素子は、有機層を、透明電極である第 1 電極と、第 2 電極とで挟んだ構成を有している。透明導電材料は、Al などの金属材料と比較して抵抗が高い。このため、第 1 電極には給電される領域が複数設けられる場合が多い。例えば特許文献 1 には、第 1 電極の上に複数の導電性の柱状部材を設け、この柱状部材を介して第 1 電極に給電することが記載されている。

40

【0003】

なお、特許文献 2 には、第 1 電極と同一層に、第 1 電極に接続する端子と第 2 電極に接続する端子とを形成することが記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 1 6 6 1 8 1 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2 0 1 2 / 1 3 3 7 1 5 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

第 1 電極及び第 2 電極には、上記した端子を介してリード端子などの配線が接続される。この接続工程を簡略化するためには、第 1 電極の端子を少なくするのが好ましい。一方、上記したように、透明導電材料からなる第 1 電極には給電される領域が複数設けられる場合が多い。この場合、第 1 電極の端子を少なくするためには、この端子と第 1 電極の間

10

【 0 0 0 6 】

本発明が解決しようとする課題としては、第 1 電極に給電される領域を複数設けた場合において、第 1 電極に接続する端子の数を少なくしつつ、第 1 電極と第 2 電極とが短絡しないようにすることが一例として挙げられる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の発明は、基板と、

前記基板の第 1 面に形成され、第 1 電極、前記第 1 電極の上に位置する第 2 電極、及び

20

前記第 1 電極と前記第 2 電極の間に位置する有機層を有する発光部と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記第 1 電極の複数の部分に電気的に接続されている導電膜と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記導電膜を覆う第 1 絶縁膜と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記導電膜に接続する第 1 端子と、

前記基板の前記第 1 面に形成され、前記第 2 電極に接続する第 2 端子と、

を備える発光装置である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】実施形態に係る発光装置の構成を示す平面図である。

30

【図 2】図 1 から第 2 電極、第 2 端子、及び引出配線を取り除いた図である。

【図 3】図 2 から有機層を取り除いた図である。

【図 4】図 1 の A - A 断面図である。

【図 5】図 1 の B - B 断面図である。

【図 6】変形例 1 に係る発光装置の構成を示す平面図である。

【図 7】図 6 の A - A 断面図である。

【図 8】変形例 2 に係る発光装置の平面図である。

【図 9】図 8 の A - A 断面図である。

【図 10】図 8 の B - B 断面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、実施形態に係る発光装置 1 0 の構成を示す平面図である。図 2 は、図 1 から第 2 電極 1 3 0、第 2 端子 1 3 2、及び引出配線 1 3 4 を取り除いた図である。図 3 は、図 2 から有機層 1 2 0 を取り除いた図である。実施形態に係る発光装置 1 0 は、基板 1 0 0、発光部 1 4 0、導電膜 1 7 0、防湿膜 1 0 1 (第 1 絶縁膜の一例)、第 1 端子 1 1 2、及び第 2 端子 1 3 2 を備えている。発光部 1 4 0 は基板 1 0 0 の第 1 面に形成されており、第 1 電極 1 1 0、第 2 電極 1 3 0、及び有機層 1 2 0 を有している。第 2 電極 1 3 0 は

50

第1電極110の上に位置している。有機層120は第1電極110と第2電極130の間に位置している。導電膜170は基板100の第1面に形成されており、第1電極110の互いに異なる部分すなわち複数の部分に電氣的に接続されている。防湿膜101は基板100の第1面に形成されており、導電膜170を覆っている。第1端子112は基板100の第1面に形成されており、導電膜170に接続している。第2端子132は基板100の第1面に形成されており、第2電極130に接続している。以下、詳細に説明する。

【0011】

基板100は、例えばガラス基板や樹脂基板などの透光性を有する基板である。基板100は可撓性を有していてもよい。可撓性を有している場合、基板100の厚さは、例えば10 μ m以上1000 μ m以下である。基板100は、例えば矩形などの多角形である。基板100が樹脂基板である場合、基板100は、例えばPEN(ポリエチレンナフタレート)、PES(ポリエーテルサルホン)、PET(ポリエチレンテレフタレート)、又はポリイミドを用いて形成されている。

10

【0012】

本図に示す例において、基板100は樹脂基板である。このため、水分が基板100を透過することを抑制するために、基板100のうち少なくとも発光部140が形成されている面(好ましくは両面)には、防湿膜101が形成されている。防湿膜101は、例えばSiN_x膜やSiON膜などの無機膜を有している。防湿膜101は、この無機膜と有機膜とを積層した膜であってもよい。ここで有機膜としては、例えばアクリル系樹脂やエポキシ系樹脂で、紫外線や熱で硬化し、ガスバリア性を有する物を用いることができる。防湿膜101の厚さは、例えば0.1 μ m以上10 μ m以下である。

20

【0013】

なお、基板100の平面形状は、例えば矩形などの多角形である。そして上述した第1端子112及び第2端子132は基板100の一辺に沿って配置されている。そして導電膜170は、この一辺に沿って延在している。

【0014】

基板100の第1面には発光部140が形成されている。発光部140は、有機EL素子を有している。この有機EL素子は、第1電極110、有機層120、及び第2電極130をこの順に積層させた構成を有している。第1電極110は例えば陽極であり、第2電極130は例えば陰極である。

30

【0015】

第1電極110は、光透過性を有する透明電極である。透明電極の材料は、金属を含む材料、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、IWZO(Indium Tungsten Zinc Oxide)、ZnO(Zinc Oxide)等の金属酸化物である。第1電極110の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。第1電極110は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。なお、第1電極110は、カーボンナノチューブ、又はPEDOT/PSSなどの導電性有機材料であってもよく、この場合印刷法で形成されてもよい。

40

【0016】

有機層120は発光層を有している。有機層120は、例えば、正孔注入層、発光層、及び電子注入層をこの順に積層させた構成を有している。正孔注入層と発光層との間には正孔輸送層が形成されていてもよい。また、発光層と電子注入層との間には電子輸送層が形成されていてもよい。有機層120は蒸着法で形成されてもよい。また、有機層120のうち少なくとも一つの層、例えば第1電極110と接触する層は、インクジェット法、印刷法、又はスプレー法などの塗布法によって形成されてもよい。なお、この場合、有機層120の残りの層は、蒸着法によって形成されている。また、有機層120のすべての層が、塗布法を用いて形成されていてもよい。

【0017】

50

第2電極130は、例えば、Al、Au、Ag、Pt、Mg、Sn、Zn、及びInからなる第1群の中から選択される金属、又はこの第1群から選択される金属の合金からなる金属層を含んでいる。この場合、第2電極130は遮光性を有している。第2電極130の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。ただし、第2電極130は、第1電極110の材料として例示した材料を用いて形成されていてもよいし、上述した金属、又は金属合金を極薄膜化したものでも良い。この場合、第2電極130は透明もしくは半透明状態になっている。第2電極130は、例えばスパッタリング法、蒸着法もしくは印刷法を用いて形成される。なお、有機層120は第2電極130よりも広く形成されている。このため、第1電極110と第2電極130は短絡しない。

【0018】

発光装置10は、第1端子112を有している。第1端子112は第1電極110に電氣的に接続している。本図に示す例において、第1端子112は引出配線114の一端である。

【0019】

詳細には、防湿膜101と第1電極110の間には、引出配線114が形成されている。引出配線114は例えば金属膜、又は金属膜を積層した積層膜である。引出配線114は、例えばMo又はMo合金からなる膜、Al又はAl合金からなる膜、及びMo又はMo合金からなる膜をこの順に積層した構成を有している。引出配線114の一端は第1電極110の外部に延在しており、第1端子112となっている。本図に示す例では、基板100は矩形であり、第1電極110も矩形である。そして引出配線114は、第1電極110の4辺のうち導電膜170と交わる方向に延在している2辺のそれぞれに沿って形成されている。なお、第1端子112は一方の引出配線114にのみ形成されている。第1端子112を有さない引出配線114は、導電膜170を介して第1端子112に接続している。

【0020】

なお、導電膜170に沿う方向において、引出配線134及び第2端子132は、第1の引出配線114と導電膜170の接続点(平面視における交点)と、第2の引出配線114と導電膜170の接続点(平面視における交点)の間に位置している。

【0021】

また、発光装置10は第2端子132を有している。第2端子132は防湿膜101の上に位置しており、また、第2電極130に接続している。本図に示す例において、第2電極130の一部は基板100の縁に向かって第2電極130の本体から飛びだしており、引出配線134となっている。そして、引出配線134の一端が第2端子132となっている。なお、引出配線134は、導電膜170と重なる方向に延在している。このようにして、第1端子112と第2端子132は基板100の同一の辺に沿って配置される。

【0022】

図4は図1のA-A断面図であり、図5は図1のB-B断面図である。図5に示すように、基板100と防湿膜101の間には導電膜170が形成されている。導電膜170は、例えば銀などからなる金属膜と、ITOやIZOなどの透明導電材料からなる膜との積層構造を有していてもよいし、金属膜のみで形成されていてもよい。

【0023】

また、図4及び図5に示すように、引出配線114は防湿膜101の上に形成されている。そして防湿膜101のうち引出配線114と導電膜170の双方と重なる部分には、開口103が形成されている。引出配線114の一部は、開口103の内部に入り込み、導電膜170に接続している。このようにして、引出配線114は導電膜170に接続している。

【0024】

なお、発光装置10は、さらに封止部材を有していてもよい。封止部材は、例えばガラス、樹脂又は金属箔を用いて形成されており、基板100と同様の多角形や円形である。また封止部材の中央に凹部を設けた形状を有してもよい。そして封止部材の縁は接着材で

10

20

30

40

50

基板 100 に固定されている。これにより、封止部材と基板 100 で囲まれた空間は封止される。そして発光部 140 は、この封止された空間の中に位置している。なお、封止部材は ALD 法で形成された膜又は CVD 法で形成された膜であってもよい。

【0025】

また、発光装置 10 は、さらに乾燥剤を有していてもよい。乾燥剤は、例えば封止部材によって封止された空間内、例えば封止部材のうち基板 100 に対向する面に配置されている。

【0026】

次に、発光装置 10 の製造方法について説明する。まず、防湿膜 101 を形成する前の基板 100 を準備する。次いで、基板 100 の第 1 面上に、導電膜 170 となる導電膜を形成する。次いで、この導電膜上にレジストパターンを形成し、このレジストパターンを用いて導電膜をエッチングする。これにより、導電膜 170 が形成される。なお、導電膜 170 は、マスクを用いたスパッタリング法や、インクジェット法などの塗布法を用いて形成されてもよい。

10

【0027】

次いで、基板 100 に防湿膜 101 を形成する。防湿膜 101 は、例えば CVD 法やスパッタリング法を用いて形成される。次いで、防湿膜 101 上にレジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクとして防湿膜 101 を除去する。これにより、防湿膜 101 には開口 103 が形成される。なお、開口 103 の形成には、RIE (Reactive Ion Etching) などのドライエッチング、またはウェットエッチングが用いられる。もしくは、防湿膜 101 は開口部を設けたマスクを用いた真空成膜法や、塗布型材料を用いた印刷法によってパターンニングされてもよい。

20

【0028】

次いで、防湿膜 101 上に、引出配線 114 となる導電膜を、例えばスパッタリング法を用いて形成する。次いで、この導電膜を、例えばフォトリソグラフィー法を利用して所定のパターンにする。これにより、引出配線 114 及び第 1 端子 112 が形成される。この工程において、引出配線 114 の一部は開口 103 の中に位置するため、引出配線 114 は導電膜 170 に接続する。

【0029】

次いで、防湿膜 101 上及び引出配線 114 上に、第 1 電極 110 となる導電膜を、例えばスパッタリング法を用いて形成する。次いで、この導電膜を、例えばフォトリソグラフィー法を利用して所定のパターンにする。これにより、第 1 電極 110 が形成される。また第 1 電極 110 は、スパッタリング法で成膜する際に、開口部を設けたマスクを用いることで所定のパターンに形成してもよいし、塗布型材料を用いた印刷法によって形成してもよい。

30

【0030】

次いで、有機層 120 及び第 2 電極 130 をこの順に形成する。有機層 120 が蒸着法で形成される層を含む場合、この層は、例えばマスクを用いるなどして所定のパターンに形成される。第 2 電極 130 も、例えばマスクを用いるなどして所定のパターンに形成される。その後、封止部材 (図示せず) を用いて発光部 140 を封止する。

40

【0031】

なお、上述した例において、引出配線 114 は第 1 電極 110 が形成される前に形成されているが、第 1 電極 110 が形成された後に形成されてもよい。この場合、引出配線 114 のうち第 1 電極 110 と重なる部分は、第 1 電極 110 の上に位置する。

【0032】

また、引出配線 114 を設けずに、導電膜 170 を、本実施形態における導電膜 170 と引出配線 114 を合わせたパターンにしてもよい。この場合、導電膜 170 は基板 100 の 3 辺に沿ったパターンになる。そして、導電膜 170 のうち引出配線 114 に相当するラインの上には防湿膜 101 は形成されず、直接第 1 電極 110 に接続する。

【0033】

50

以上、本実施形態によれば、導電膜 170 は第 1 電極 110 のうち互いに異なる部分に電氣的に接続している。このため、導電膜 170 を第 1 端子 112 に接続することにより、第 1 端子 112 から第 1 電極 110 のうち互いに異なる部分に給電することができる。従って、第 1 端子 112 の数を増やすことなく、第 1 電極 110 のうち給電される領域を増やすことができる。また、導電膜 170 は絶縁性の防湿膜 101 によって覆われている。このため、導電膜 170 を設けても、第 1 電極 110 と第 2 電極 130 が短絡する可能性はない。

【0034】

また本実施形態では、防湿膜 101 と基板 100 の間に導電膜 170 を設けている。従って、導電膜 170 を覆う絶縁膜を新たに設ける必要がない。従って、発光装置 10 の製造コストが増加することを抑制できる。

10

【0035】

また、第 2 端子 132 と第 1 端子 112 は、基板 100 の同一の辺に沿って配置されている。このため、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 にリード端子などの導電部材を接続するときの労力は少なくなる。特に本実施形態では、第 2 端子 132 は 2 つの引出配線 114 の間に位置している。従って、第 1 端子 112 と第 2 端子 132 を近づけることができるため、上記した労力はさらに少なくなる。また、FPC (Flexible Printed Circuits) と接続する必要がある場合にも、小面積の FPC を使用することが可能となり、発光装置 10 の製造コスト増加を抑制できる。

【0036】

20

(変形例 1)

図 6 は、変形例 1 に係る発光装置 10 の構成を示す平面図であり、実施形態における図 3 に対応している。図 7 は図 6 の A - A 断面図を示している。ただし説明のため、図 7 には有機層 120、及び第 2 電極 130 も示している。

【0037】

本変形例に係る発光装置 10 は、複数の補助配線 160 を備えている点を除いて、実施形態に係る発光装置 10 と同様の構成である。補助配線 160 は第 1 電極 110 の下に形成されている。詳細には、複数の補助配線 160 は、2 つの引出配線 114 の間を互いに平行に延在している。そして、補助配線 160 は、引出配線 114 と同一工程で形成されており、また、引出配線 114 と一体になっている。このため、補助配線 160 の層構造は、引出配線 114 の層構造と同一である。

30

【0038】

なお、本変形例によっても、引出配線 114 及び補助配線 160 は、第 1 電極 110 が形成された後に形成されてもよい。この場合、引出配線 114 のうち第 1 電極 110 と重なる部分、及び補助配線 160 は、第 1 電極 110 の上に位置する。

【0039】

本変形例によっても、実施形態と同様に、第 1 端子 112 の数を増やすことなく、第 1 電極 110 のうち給電される領域を増やすことができる。また、導電膜 170 を設けても、第 1 電極 110 と第 2 電極 130 が短絡する可能性は増加しない。また、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 にリード端子などの導電部材を接続するときの労力は少なくなる。さらに、FPC (Flexible Printed Circuits) と接続する際にも、小面積の FPC を使用することが可能となり、発光装置 10 の製造コスト増加を抑制できる。

40

【0040】

また、第 1 電極 110 上に補助配線 160 を設けているため、第 1 電極 110 の見かけ上の抵抗を少なくすることができる。従って、発光装置 10 の輝度の面内分布を小さくすることができる。

【0041】

(変形例 2)

図 8 は、変形例 2 に係る発光装置 10 の平面図である。図 9 は図 8 の A - A 断面図であ

50

り、図10は図8のB-B断面図である。本変形例に係る発光装置10は、以下の点を除いて、実施形態又は変形例1に係る発光装置10と同様の構成である。

【0042】

まず、基板100はガラス基板である。このため、第1電極110及び引出配線114と基板100の間には、防湿膜101は形成されていない。

【0043】

また、第1電極110の縁は、第2絶縁膜150によって覆われている。第2絶縁膜150は例えばポリイミドなどの感光性の樹脂材料によって形成されており、第1電極110のうち発光部140の発光領域となる部分を囲んでいる。第2絶縁膜150を設けることにより、第1電極110の縁において第1電極110と第2電極130が短絡することを抑制できる。

10

【0044】

また、導電膜170は第1絶縁膜152によって覆われている。第1絶縁膜152は、例えば感光性の樹脂材料によって形成されている。また、第1絶縁膜152は導電膜170と重なる領域にのみ形成されている。第1絶縁膜152は、導電膜170が形成された後、引出配線114が形成される前に形成される。

【0045】

本変形例によっても、実施形態と同様に、第1端子112の数を増やすことなく、第1電極110のうち給電される領域を増やすことができる。また、導電膜170を設けても、第1電極110と第2電極130が短絡する可能性は増加しない。また、第1端子112及び第2端子132にリード端子などの導電部材を接続するときの労力は少なくなる。さらに、FPC(Flexible Printed Circuits)と接続する際にも、小面積のFPCを使用することが可能となり、発光装置10の製造コスト増加を抑制できる。

20

【0046】

以上、図面を参照して実施形態及び実施例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

【符号の説明】

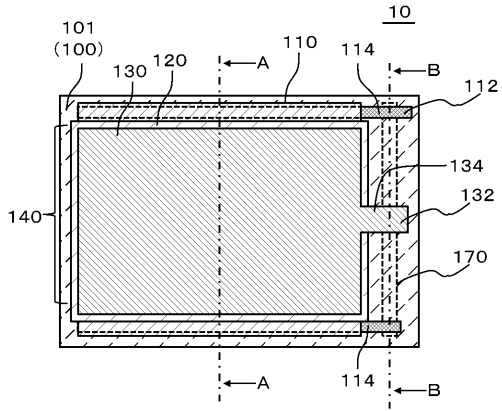
【0047】

- 10 発光装置
- 100 基板
- 101 防湿膜
- 103 開口
- 110 第1電極
- 112 第1端子
- 120 有機層
- 130 第2電極
- 132 第2端子
- 140 発光部
- 150 第2絶縁膜
- 152 第1絶縁膜
- 160 補助配線
- 170 導電膜

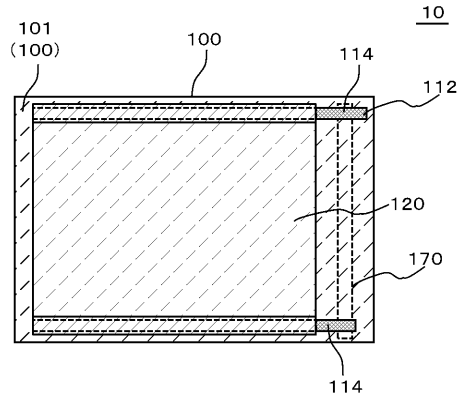
30

40

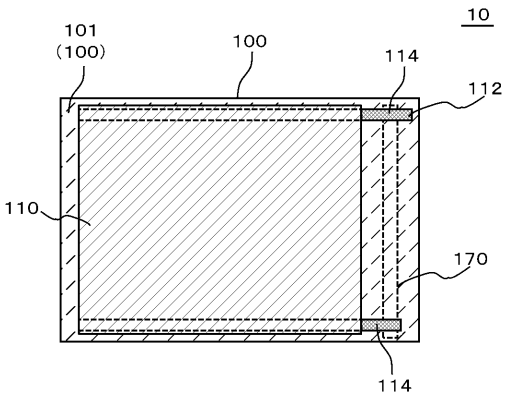
【 図 1 】



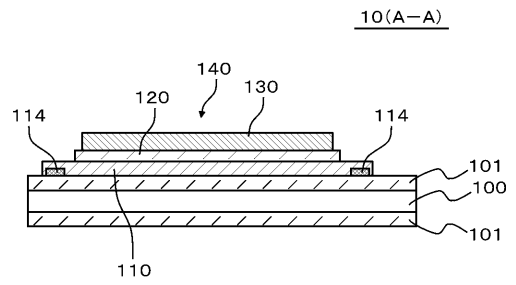
【 図 2 】



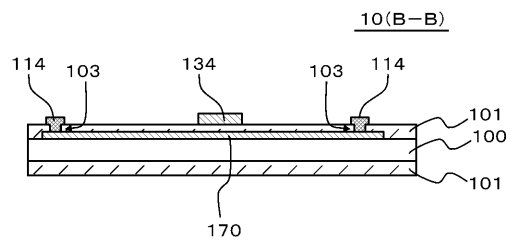
【 図 3 】



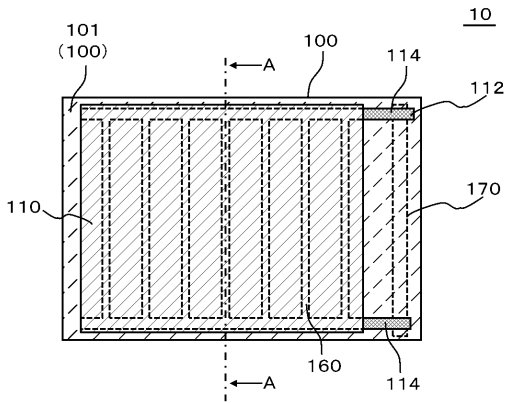
【 図 4 】



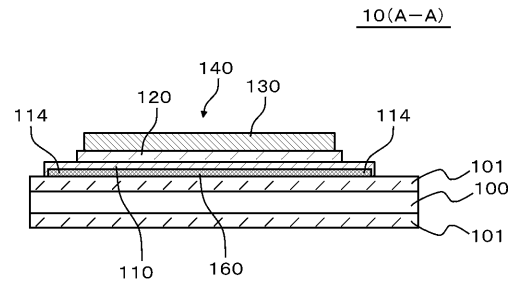
【 図 5 】



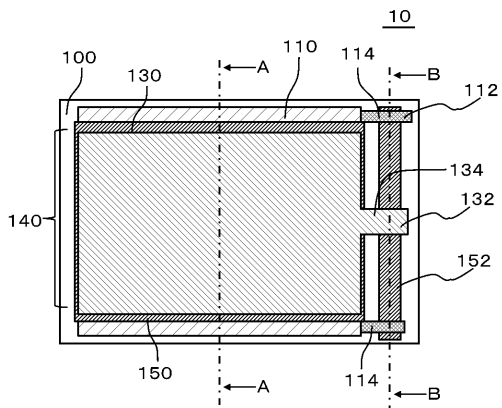
【 図 6 】



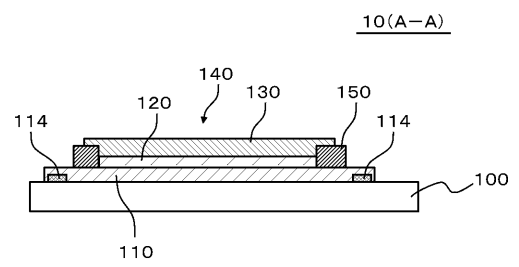
【 図 7 】



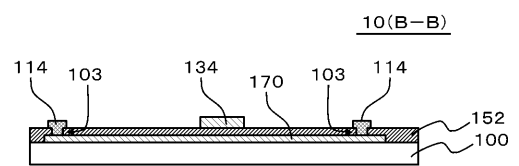
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/26	(2006.01)		H 0 5 B 33/26		Z	