

(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2009-205897

(P2009-205897A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-45904 (P2008-45904)
 (22) 出願日 平成20年2月27日 (2008.2.27)

(71) 出願人 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100133514
 弁理士 寺山 啓進
 (74) 代理人 100122910
 弁理士 三好 広之
 (74) 代理人 100117064
 弁理士 伊藤 市太郎
 (72) 発明者 柿木 淳司
 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
 ローム株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB02 CC42 CC43 DD15
 DD17 DD38 EE63 FF15 GG53

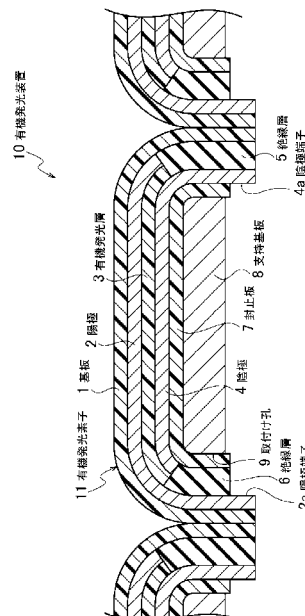
(54) 【発明の名称】 有機発光装置及び有機発光装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機発光素子間のつぎ目による明暗の発生を改善した有機発光装置及び有機発光装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明による有機発光装置 10 は、基板 1 上に陽極 2 及び陰極 4 に挟まれた有機発光層 3 が配置され、陽極 2 及び陰極 4 と共に有機発光層 3 を封止板 7 で封止した、複数の有機発光素子 11 と、有機発光素子 11 を固定するための取付け孔 9 を有する支持基板 8 とを備え、有機発光素子 11 は、折曲した端部 11 a を複数有しており、かつ有機発光層 3 が折曲した端部 11 a の領域に延伸して配置されており、有機発光素子 11 の折曲した端部 11 a を取付け孔 9 に挿入して、互いに隣接して配置される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に陽極及び陰極に挟まれた有機発光層が配置され、前記陽極及び前記陰極と共に前記有機発光層を封止板で封止した、複数の有機発光素子と、

前記有機発光素子を固定するための取付け孔を有する支持基板とを備え、

前記有機発光素子は、折曲した端部を複数有しており、かつ前記有機発光層が前記折曲した端部の領域に延伸して配置されており、前記有機発光素子の折曲した端部を前記取付け孔に挿入して、互いに隣接して配置されたことを特徴とする有機発光装置。

【請求項 2】

前記取付け孔に、一方の前記有機発光素子の折曲した端部と隣接する他方の前記有機発光素子の折曲した端部とが挿入されており、該挿入された端部の表面同士が接触していることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光装置。 10

【請求項 3】

前記取付け孔に、一方の前記有機発光素子の折曲した端部と隣接する他方の前記有機発光素子の折曲した端部とが挿入されており、該挿入された端部の表面間に所定の距離を有することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光装置。

【請求項 4】

前記有機発光素子は、可撓性を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機発光装置。

【請求項 5】

前記支持基板は、伝熱性部材からなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機発光装置。 20

【請求項 6】

基板上に陽極及び有機発光層を形成する工程と、

絶縁層及び陰極を形成する工程と、

絶縁層及び封止板を形成して有機発光素子を作製する工程と、

支持基板に取付け孔を形成する工程と、

前記有機発光素子の端部を折曲して、該端部を前記取付け孔に取付ける工程と

を有する有機発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の有機発光素子を有する有機発光装置及び有機発光装置の製造方法に関し、特に、有機発光素子間のつぎ目による明暗の発生を改善した有機発光装置及び有機発光装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機発光素子として有機 EL (EL: Electroluminescence) 素子を用いた照明装置が実用化に向けて開発が進められている。従来、有機発光部や電極を保護するために封止ガラス等で封止した有機 EL 素子が知られている (例えば、特許文献 1 参照。)。 40

【0003】

図 6 に、従来の有機 EL 素子構造の一例を示す。従来の有機 EL 素子では、ガラス基板 100 上に積層して形成された陽極 20、発光層 30、及び絶縁膜 70 を介して陽極 20 と絶縁された陰極 40 を、ガラスからなる封止板 80 でシール材 50、60 によってガラス基板 100 上に接着封止している。

【0004】

上述した有機 EL 素子を用いて、大面積の照明パネルを作製する場合、有機 EL 素子を複数並べて配置する必要がある。しかしながら、このような照明パネルを点灯した場合、図 6 に示すように、有機 EL 素子には発光層 30 上方の発光領域とシール材 50、60 上方に非発光領域があるため、発光領域と有機 EL 素子間のつぎ目における非発光領域によ 50

り明暗が生じ、暗部が縞状に見えるなど、均一な輝度が得られないといった問題があった。

【特許文献1】特開2007-128726号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、有機発光素子間のつぎ目による明暗の発生を改善した有機発光装置及び有機発光装置の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明の一態様によれば、基板上に陽極及び陰極に挟まれた有機発光層が配置され、前記陽極及び前記陰極と共に前記有機発光層を封止板で封止した、複数の有機発光素子と、前記有機発光素子を固定するための取付け孔を有する支持基板とを備え、前記有機発光素子は、折曲した端部を複数有しており、かつ前記有機発光層が前記折曲した端部の領域に延伸して配置されており、前記有機発光素子の折曲した端部を前記取付け孔に挿入して、互いに隣接して配置されたことを特徴とする有機発光装置が提供される。

【0007】

上記目的を達成するための本発明の他の態様によれば、基板上に陽極及び有機発光層を形成する工程と、絶縁層及び陰極を形成する工程と、絶縁層及び封止板を形成して有機発光素子を作製する工程と、支持基板に取付け孔を形成する工程と、前記有機発光素子の端部を折曲して、該端部を前記取付け孔に取付ける工程とを有する有機発光装置の製造方法が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明の有機発光装置及び有機発光装置の製造方法によれば、有機発光素子間のつぎ目による明暗の発生を改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態による有機発光装置を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、現実のものとは異なり、また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることに留意すべきである。

【0010】

[第1の実施の形態]

(有機発光装置の構造)

本発明の第1の実施の形態に係る有機発光装置は、図1に示すように、基板1上に陽極2及び陰極4に挟まれた有機発光層3が配置され、陽極2及び陰極4と共に有機発光層3を封止板7で封止した、複数の有機発光素子11と、有機発光素子11を固定するための取付け孔9を有する支持基板8とを備え、有機発光素子11は、折曲した端部11aを複数有しており、かつ有機発光層3が折曲した端部11aの領域に延伸して配置されており、有機発光素子11の折曲した端部11aを取付け孔9に挿入して、互いに隣接して配置される。

【0011】

第1の実施の形態においては、取付け孔9に、一方の有機発光素子11の折曲した端部11aと隣接する他方の有機発光素子11の折曲した端部11aとが挿入されており、挿入された端部11aの表面同士は接触している。

【0012】

有機発光素子11は、基板1上に、陽極2、有機発光層3及び陰極4が順に積層されて形成されている。陽極2と陰極4は絶縁層5,6を介して絶縁されており、陽極2には陽

10

20

30

40

50

極 2 が延伸して配置された陽極端子 2 a が、陰極 4 には陰極 4 が延伸して配置された陰極端子 4 a がそれぞれ形成されている。有機発光層 3 の陽極 2 と陰極 4 とで上下に挟まれた部分が発光領域となる。

【 0 0 1 3 】

また、有機発光素子 1 1 は、封止板 7 により陽極端子 2 a 及び陰極端子 4 a を除いて、陰極 4 側の表面が封止されている。

【 0 0 1 4 】

有機発光素子 1 1 は、図 2 に示すように、平面視において略四角形を有し、4 辺の各方向に延伸して形成された端部 1 1 a を有する。端部 1 1 a の長さは、少なくとも支持基板 8 の厚さより長いことが好ましい。有機発光層 3 は、平面視において略四角形を有し、4 10 辺の各方向に少なくとも折曲した端部 1 1 a の領域に延伸して形成されている。

【 0 0 1 5 】

有機発光素子 1 1 は、可撓性を有することが好ましい。有機発光素子 1 1 が可撓性を有することにより、後述するように、有機発光素子 1 1 の端部 1 1 a を折曲し、支持基板 8 の取付け孔 9 に容易に取付けることができる。

【 0 0 1 6 】

この有機発光装置 1 0 では、基板 1 側から光が取り出されるように構成されているので、基板 1 は、可撓性を有し、かつ光を透過する透明基板が用いられる。基板 1 の材質として、例えば、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等の透明な樹脂やガラス等 20 が挙げられる。厚さは、例えば、約 5 0 ~ 5 0 0 μ m 程度であるのがよい。

【 0 0 1 7 】

陽極 2 は、基板 1 と同様に、光を透過可能で、厚さは、例えば、約 1 5 0 ~ 1 6 0 n m 程度の I T O (インジウム - スズ酸化物) の透明電極からなる。

【 0 0 1 8 】

基板 1 と陽極 2 の間には、ガスバリア層 (略図示) を配置することが好ましい。これにより、有機発光素子 1 1 の寿命の劣化の原因となる水蒸気や酸素等の侵入を防止することができる。ガスバリア層としては、例えば、酸化ケイ素や酸化アルミニウム等の金属酸化物又は窒化アルミニウム、窒化珪素等の金属窒化物が挙げられる。

【 0 0 1 9 】

有機発光層 3 は、基板 1 側から、正孔輸送層、発光部及び電子輸送層が順に積層されて 30 いる。

【 0 0 2 0 】

正孔輸送層は、陽極 2 から注入された正孔を円滑に発光部に輸送するためのものであり、厚さは、例えば、約 6 0 n m 程度の N P B (N , N - ジ (ナフタリル) - N , N - ジフェニル - ベンジデン) からなる。

【 0 0 2 1 】

電子輸送層は、陰極 4 から注入された電子を円滑に発光部に輸送するためのものであり、厚さは、例えば、約 3 5 n m 程度の A l q ₃ (アルミニウムキノリノール錯体) からなる。

【 0 0 2 2 】

発光部は、注入された正孔及び電子が再結合して発光するためのものであり、例えば発光種であるクマリン化合物 (C ₅ ₄ ₅ T) が、例えば、約 1 % 程度ドーピングされ、厚さが、例えば、約 3 0 n m 程度の A l q ₃ からなる。

【 0 0 2 3 】

なお、有機発光層 3 は、上記した正孔輸送層及び電子輸送層以外の層、例えば、正孔注入層、電子注入層等を用いて構成しても良い。

【 0 0 2 4 】

陰極 4 は、厚さが、例えば、約 1 5 0 n m 程度のアルミニウムからなる。

【 0 0 2 5 】

封止板 7 は、陽極 2 、陰極 4 及び有機発光層 3 を保護し、これらを封止するものであり 50

、可撓性を有する材質からなる。封止板 7 の材質としては、樹脂やガラス等、或いはステンレススチール (S U S) や銅等の金属等が挙げられる。厚さは、例えば、約 5 0 ~ 5 0 0 μ m 程度であるのがよい。

【 0 0 2 6 】

支持基板 8 は、複数の有機発光素子 1 1 を固定するためのものである。支持基板 8 は、有機発光素子 1 1 を固定するために、有機発光素子 1 1 の端部 1 1 a を挿入して固定する取付け孔 9 を有する。取付け孔 9 の長さは、例えば、約 2 ~ 4 c m 程度、幅は、例えば、約 0 . 1 ~ 1 m m 程度である。支持基板 8 は、有機発光素子 1 1 で発生した熱を放熱するための放熱板の機能も有する。

【 0 0 2 7 】

支持基板 8 は、材質としては、例えば熱伝導性が良好であれば、特に限定されない。例えば、金属や樹脂等が挙げられる。好ましくは銅やアルミニウム等である。また、厚さは、例えば、約 0 . 5 ~ 1 0 m m 程度である。

【 0 0 2 8 】

(動作原理)

本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光装置の動作原理は以下の通りである。

【 0 0 2 9 】

まず、外部電極 (略図示) から有機発光素子 1 1 の陽極端子 2 a 及び陰極端子 4 a を介して、陽極 2 及び陰極 4 の間に一定の電圧が印加される。これにより、陽極 2 から正孔輸送層を介して発光部に正孔が注入されるとともに、陰極 4 から電子輸送層を介して発光部に電子が注入される。そして、発光部に注入された正孔と電子とが再結合することによって、光を発光する。発光された光は、基板 1 を介して外部に出射される。

【 0 0 3 0 】

(製造方法)

図 3 及び図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態による有機発光装置の製造方法を説明する図である。

【 0 0 3 1 】

本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光装置の製造方法は、基板 1 上に陽極 2 及び有機発光層 3 を形成する工程と、絶縁層 5 及び陰極 4 を形成する工程と、絶縁層 6 及び封止板 7 を形成して有機発光素子 1 1 を作製する工程と、支持基板 8 に取付け孔 9 を形成する工程と、有機発光素子 1 1 の端部 1 1 a を折曲して、端部 1 1 a を取付け孔 9 に取付ける工程とを有する。

【 0 0 3 2 】

以下に、製造工程を詳述する。

【 0 0 3 3 】

(a) まず、図 3 (a) に示すように、基板 1 上に陽極 2 をパターンニング、エッチングした後、真空蒸着法等により、酸化ケイ素等からなるガスバリア層 (略図示) を形成する。基板 1 は、図 2 に示すように、平面視で略四角形を有し、4 辺の各方向に延伸した形状に形成したものをを用いる。

【 0 0 3 4 】

次いで、真空蒸着装置等により、マスク等を用いて、図 2 に示すように、平面視で略四角形を有し、4 辺の各方向に端部 1 1 a の領域にまで延伸した形状で、正孔輸送層、発光部、及び電子輸送層を順に成膜して有機発光層 3 を形成する。

【 0 0 3 5 】

(b) 次に、図 3 (b) に示すように、C V D (Chemical Vapor Deposition) 法等により $S i O_2$ からなる絶縁層 5 を形成した後、陰極 4 をスパッタリング等により成膜する。

【 0 0 3 6 】

(c) 次に、図 3 (c) に示すように、C V D 法等により $S i O_2$ からなる絶縁層 6 を形成した後、封止板 7 をスパッタリング等により陽極端子 2 a 及び陰極端子 4 a を除いて陰極 4 及び絶縁層 5 , 6 の表面に形成する。陽極端子 2 a 及び陰極端子 4 a は、4 つの端部

10

20

30

40

50

11aのうち対向する一方の1組の端部11aの外縁に対で形成する。4つの端部11aのうち対向する他方の1組の端部11aの外縁に更に対で形成してもよい。

【0037】

(d)次に、図4(d)に示すように、アルミニウムからなる支持基板8に、フォトリソグラフィ等を用いて、ドライエッチング又はウェットエッチングにより、取付け孔9を形成する。

【0038】

(e)次に、図4(e)に示すように、有機発光素子11の端部11aを折曲し、隣接する有機発光素子11の折曲した端部11aと共に、支持基板8の一方の表面から取付け孔9に挿入して巻き込み、有機発光素子11と支持基板8とを固定する。これにより、図1に示す有機発光装置10が完成する。なお、有機発光素子11は、支持基板8の表面と接着剤等を介して固定してもよい。

【0039】

このような有機発光装置10は、有機発光層3が有機発光素子11の端部11aの折曲した領域にも配置されるので、互いに隣接して配置した複数の有機発光素子11間のつぎ目の部分にも発光領域を含むことになる。これにより、つぎ目の部分においても良好な輝度が得られ、全体的に均一な輝度をもった有機発光装置10が得られる。

【0040】

また、支持基板8は、熱伝導性の部材からなるので、有機発光素子11から発生する熱を効率よく除熱することができる。

【0041】

本発明の第1の実施の形態に係る有機発光装置及び有機発光装置の製造方法によれば、有機発光素子11間のつぎ目による明暗の発生を改善することができる。

【0042】

[第2の実施の形態]

本発明の第2の実施の形態に係る有機発光装置は、図5に示すように、取付け孔9に、一方の有機発光素子11の折曲した端部11aと隣接する他方の有機発光素子11の折曲した端部11aとが挿入されており、挿入された端部11aの表面間は所定の距離を有する。その他の構成は、第1の実施の形態と同様であるので説明は省略する。

【0043】

第2の実施の形態に係る有機発光装置の製造方法は、取付け孔9を形成する方法が第1の実施の形態における製造方法と異なる点であり、他は第1の実施の形態と同様であるので、重複した説明は省略する。

【0044】

第2の実施の形態に係る有機発光装置の製造方法において、取付け孔9の形成の際、取付け孔9の長さを、例えば、約2~4cm程度、幅を、例えば、約0.3~2mm程度に形成することにより、有機発光素子11の折曲した端部11aと隣接する有機発光素子11の折曲した端部11aの表面間に、例えば、約0.1~1mmの距離を有する有機発光装置10Aを製造することができる。

【0045】

第2の実施の形態によれば、有機発光素子11の折曲した端部11aと隣接する有機発光素子11の折曲した端部11aの表面間に、所定の距離があるので、有機発光素子11で発生した熱を良好に放熱することができる。

【0046】

第2の実施の形態によれば、有機発光層3が有機発光素子11の端部11aの折曲した領域にも配置されるので、端部11aの表面間に所定の距離があっても、つぎ目の部分において良好な輝度が得られ、全体的に均一な輝度をもった有機発光装置10Aが得られる。

【0047】

本発明の第2の実施の形態に係る有機発光装置及び有機発光装置の製造方法によれば、

有機発光素子 1 1 間のつぎ目による明暗の発生を改善することができる。

【0048】

[その他の実施の形態]

以上、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態によって本発明を詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した第 1 及び第 2 の実施の形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更形態として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。以下、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態を一部変更した変更形態について説明する。

10

【0049】

例えば、各層の厚み等の寸法や構成する材料を変更することは可能である。

【0050】

上述した第 1 の実施の形態に係る有機発光装置において、有機発光素子 1 1 の形状は略四角形を有する説明をしたが、略三角形、略六角形等の形状を有してもよい。

【0051】

また、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態に係る有機発光装置において、基板 1 側に陽極 2、封止板 7 側に陰極 4 を配置した説明をしたが、基板 1 側に陰極、封止板 7 側に陽極を配置してもよい。この場合、有機発光層 3 は、基板 1 側から、電子輸送層、発光部及び正孔輸送層が順に積層される。

20

【0052】

また、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態に係る有機発光装置においては、光を基板 1 側から取り出す説明をしたが、光を基板 1 側から取り出すと共に、封止板 7 側から取り出してもよい。例えば、第 2 の実施の形態において、陰極 4 に ITO からなる透明電極を、支持基板 8 に透明な部材を用いる。そして、例えば、封止板 7 側から射出される光をつぎ目の部分に反射させる反射板等を設けることにより、つぎ目の部分から基板 1 側に出る光によって、つぎ目の部分での輝度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光装置の模式的断面構造図。

30

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光素子の基板 1 と有機発光層 3 との位置関係を示す模式的展開図。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光装置の製造方法の説明図であって、(a) 基板 1 上に陽極 2 及び有機発光層 3 を形成する工程図、(b) 絶縁層 5 及び陰極 4 を形成する工程図、(c) 絶縁層 6 及び封止板 7 を形成する工程図。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光装置の製造方法の説明図であって、(d) 支持基板 8 に取付け孔 9 を形成する工程図、(e) 有機発光素子 1 1 を支持基板 8 に取付ける工程図。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態に係る有機発光装置の模式的断面構造図。

【図 6】従来の有機発光装置の模式的断面構造図。

40

【符号の説明】

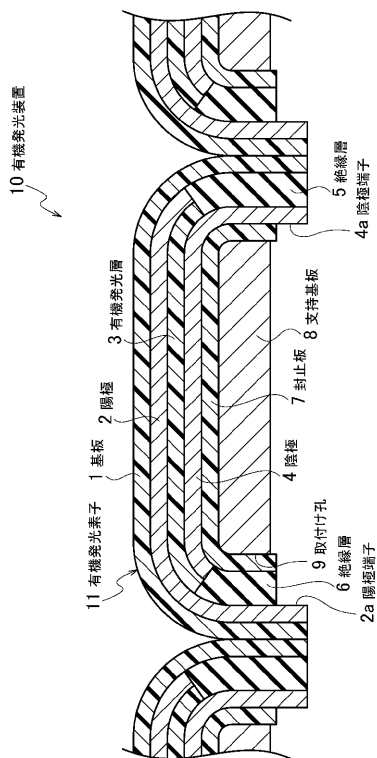
【0054】

- 1・・・基板
- 2・・・陽極
- 3・・・有機発光層
- 4・・・陰極
- 5, 6・・・絶縁層
- 7・・・封止板
- 8・・・支持基板
- 9・・・取付け孔

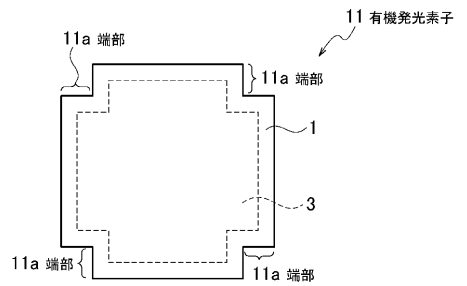
50

- 10, 10A · · · 有機発光装置
- 11 · · · 有機発光素子
- 11a · · · 端部

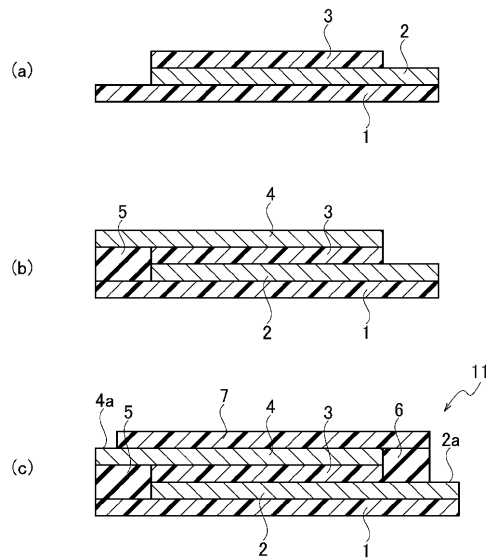
【 図 1 】



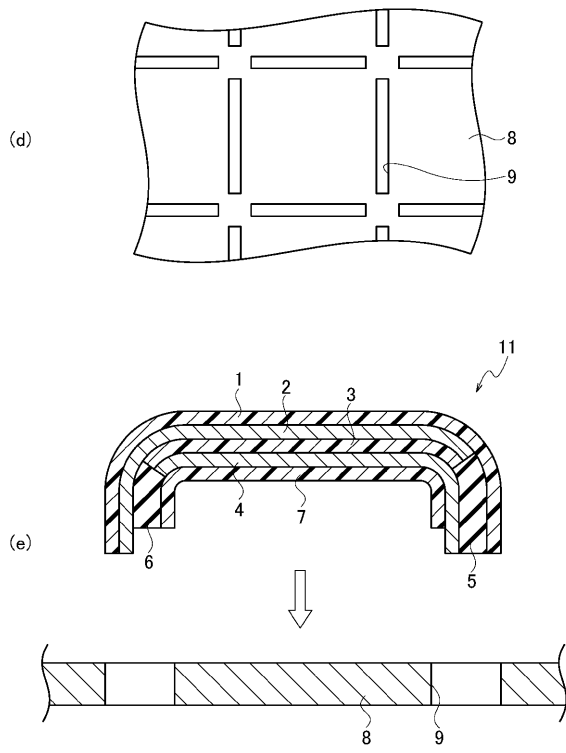
【 図 2 】



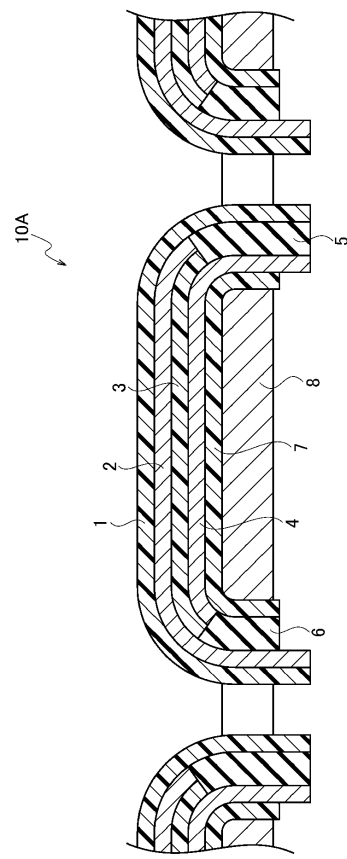
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

