

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4679921号  
(P4679921)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H05B 33/06</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/06	
<b>H05B 33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/02	
<b>H05B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/04	
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A

請求項の数 9 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-37796 (P2005-37796)</p> <p>(22) 出願日 平成17年2月15日(2005.2.15)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-228455 (P2006-228455A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)</p> <p>審査請求日 平成20年2月12日(2008.2.12)</p>	<p>(73) 特許権者 000185167 小泉産業株式会社 大阪府大阪市中央区備後町3-3-11</p> <p>(74) 代理人 110000947 特許業務法人あーく特許事務所</p> <p>(74) 代理人 100075502 弁理士 倉内 義朗</p> <p>(72) 発明者 福山 啓三郎 大阪府大阪市中央区備後町3丁目3番11号 小泉産業株式会社内</p> <p>審査官 池田 博一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 EL光源体およびEL光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相互に対向して配置され発光層が間に形成された素子基板および封止基板を有するEL発光素子を備えるEL光源体において、

前記封止基板の辺に沿ってそれぞれ導出され前記封止基板の外側で前記素子基板の周縁領域に配置された相異なる極性の2つの素子電極と、

前記封止基板の外側で前記素子電極に対向するように配置されて前記素子電極に接続された接続パターンを有する素子用配線基板とを備え、

前記素子用配線基板は、前記封止基板の周縁に沿う内周と前記素子基板の周縁に沿う外周とを有する額縁状である

ことを特徴とするEL光源体。

【請求項2】

前記素子電極は、前記封止基板の4方向で導出され、前記接続パターンは、前記封止基板の4方向に延在させてあることを特徴とする請求項1に記載のEL光源体。

【請求項3】

前記接続パターンは素子用配線基板のパッド形成部まで延長されパッド端子を構成していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のEL光源体。

【請求項4】

前記素子用配線基板は前記接続パターンが形成してある面と反対の面に配線パターンを有し、前記接続パターンと前記配線パターンとは貫通導体を介して接続してあることを特

徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の E L 光源体。

【請求項 5】

前記配線パターンは素子用配線基板のパッド形成部まで延長されパッド端子を構成していることを特徴とする請求項 4 に記載の E L 光源体。

【請求項 6】

前記パッド端子は前記素子用配線基板の 1 辺に収束して形成してあることを特徴とする請求項 3 または請求項 5 に記載の E L 光源体。

【請求項 7】

前記パッド端子に接続部材を実装してあることを特徴とする請求項 3、請求項 5、または請求項 6 のいずれか一つに記載の E L 光源体。

10

【請求項 8】

前記 E L 発光素子は有機 E L 発光素子であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか一つに記載の E L 光源体。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか一つに記載の E L 光源体を装置用配線基板に搭載してあることを特徴とする E L 光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、E L (エレクトロルミネッセンス) 発光素子、特に有機 E L (有機 E L 発光素子) を用いた E L 光源体およびこのような E L 光源体を用いた E L 光源装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、E L 発光素子、特に有機 E L 発光素子の開発が進み平面状の光源体として注目を集めている。有機 E L 発光素子は、プラス電極とマイナス電極との間に蛍光性有機化合物を含む有機薄膜を発光層として挟持し、各電極から電子およびホール(正孔)を有機薄膜に注入して、蛍光性化合物の励起子を発生させ、この励起子が基底状態に戻るときに放射される光を外部に取り出すものである。

【0003】

このような E L 発光素子では、光放出部から光を取り出すために光放出部に対応する面に形成される電極(素子電極)として透明電極を用いる。透明電極としては一般に I T O (酸化インジウム錫)が製造の容易性などから用いられる。

30

【0004】

しかし、I T O は導電性を有するものの、抵抗率が大きく、電力を供給するために外部電極を透明電極へ接続した場合に、外部電極からの距離が大きくなるほど電圧降下が大きくなり、有機薄膜へ印加される電圧(電力)が低下することから有機薄膜へ供給される電圧が位置によって変動することから輝度斑を生じ、光源体(光源装置)として必要な輝度の均等性を確保することができなかった。また、電圧降下と共に I T O の抵抗による電力消費が発生し、消費電力による発熱を生じることから輝度の経時変化をもたらす信頼性が低いという問題があった。

40

【0005】

I T O (透明電極)の高抵抗による影響を回避するために、I T O に重ねてバスバーを接続したものが提案されている(例えば、特許文献 1 参照。以下、従来例 1 とする)。従来例 1 によれば、バスバーの採用により、輝度斑を改善することができ、輝度の均等化を図ると共に消費電力による発熱を防止し、輝度の経時変化を防止することが可能となっている。

【0006】

しかし、従来例 1 では、外部端子としてのリード電極をバスバーに交差状態で接続することから、I T O への影響を防止することができず、また、限定された領域(接続点)で接続することから機械的強度が弱く外力による破損を生じるという問題があった。また、

50

バスバーは有機薄膜に重畳して形成されることから、発光有効面積を減少させるという問題もあった。

【0007】

また、EL光源体を照明装置として用いることが提案されている（例えば、特許文献2参照。以下、従来例2とする）。従来例2によれば、小面積のELパネルを複数枚並置することにより大面積の照明装置が可能である。

【0008】

しかし、従来例2では、ELパネルを並置して接続するとき接続部材としてピンを用いる。プラス側のピンは透明電極としてのITOが形成されるガラス基板に直接形成され、マイナス側のピンはマイナス電極の上に直接形成される構造となっていることから、従来例1と同様に機械的強度が弱く外力の影響を受けやすいという問題がある。また、ITOの抵抗による影響を防止することが困難であり、大きい面積とした場合には輝度斑を生じるといった問題がある。

【特許文献1】特開平5-226076号公報

【特許文献2】特開2004-69774号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述した問題に鑑みてなされたものであり、素子用配線基板に形成した接続パターン（あるいは配線パターンに接続した接続パターン）を素子電極（透明電極としてのITO）に接続して、素子電極の抵抗による電圧降下に起因する発光層への印加電圧の低下を抑制することにより、輝度（発光強度）の低下を防止して輝度斑の少ないEL光源体を提供すること、抵抗による電力消費を低減し、輝度の経時変化の少ない信頼性の高いEL光源体を提供すること、また、発光有効面積を大きくすることが可能なEL光源体を提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、素子用配線基板をEL発光素子の素子基板の周縁に沿うように額縁状として、素子電極と素子用配線基板との接続を連続的（均等）に、かつ確実に行うことにより、素子電極の抵抗による電圧降下を抑制して輝度斑の少ないEL光源体を提供すること、また、EL発光素子の周縁部分を保護して機械的強度の大きいEL光源体を提供することを他の目的とする。

【0011】

また、本発明は、外部への接続を素子用配線基板に設けたパッド端子を用いて行うことにより、外部との接続が容易に行え、EL発光素子の発光層、素子電極への外力（外部への接続部で受ける外力）の影響を防止でき、安定した発光が可能なEL光源体を提供すること、外部との接続が容易に行える接続部材の実装が容易なEL光源体を提供することを他の目的とする。

【0012】

また、本発明は、素子用配線基板を両面配線構造とすることにより、素子電極への電力を供給するための接続経路の設計自由度が大きく、素子電極への接続が容易に行えるEL光源体を提供することを他の目的とする。

【0013】

また、本発明は、本発明に係るEL光源体を搭載したEL光源装置とすることにより、簡単な構造で、機械的強度が大きく、輝度斑の少ない、簡易型のEL光源装置を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明に係るEL光源体は、相互に対向して配置され発光層が間に形成された素子基板および封止基板を有するEL発光素子を備えるEL光源体において、前記封止基板の辺に沿ってそれぞれ導出され前記封止基板の外側で前記素子基板の周縁領域に配置された相異

10

20

30

40

50

なる極性の2つの素子電極と、前記封止基板の外側で前記素子電極に対向するように配置されて前記素子電極に接続された接続パターンを有する素子用配線基板とを備え、前記素子用配線基板は、前記封止基板の周縁に沿う内周と前記素子基板の周縁に沿う外周とを有する額縁状であることを特徴とする。

【0015】

この構成により、素子用配線基板の接続パターンは低抵抗の金属膜で構成することができるので、抵抗の大きいITOにより構成された素子電極の抵抗に起因する電圧降下を防止でき、発光層へ均一に電力を供給することが可能となることから、大面積の光放出部を構成することができ、光放出部での輝度斑の発生を防止することができる。接続パターンは封止基板の外側で素子電極に接続されることから発光層を損傷することがなく、信頼性の高い安定した発光が可能となる。また、素子用配線基板はガラスで形成された素子基板、封止基板を補強、保護する形態となることから、EL光源体の機械的強度を向上することができる。また、接続パターンを封止基板の4方向で延在させることが可能となり、素子電極と接続パターンとの接続領域を大きく連続的(均等)に構成することができるので、素子電極の抵抗による電圧降下をさらに抑制することが可能となる。また、素子電極と素子用配線基板との位置合わせが容易となり、素子電極と接続パターンとの接続を確実に行うことができる。EL発光素子の周縁部分を保護することが可能となり、機械的強度の大きいEL光源体とすることができる。

10

【0016】

本発明に係るEL光源体では、前記素子電極は、前記封止基板の4方向で導出され、前記接続パターンは、前記封止基板の4方向に延在させてあることを特徴とする。

20

【0017】

この構成により、接続パターンは封止基板の4方向に延在することにより素子電極との接続領域を大きくすることができ、素子電極の抵抗による電圧降下をさらに抑制することが可能となる。

【0018】

本発明に係るEL光源体では、前記接続パターンは素子用配線基板のパッド形成部まで延長されパッド端子を構成していることを特徴とする。

【0019】

この構成により、素子用配線基板の端部(パッド形成部)で接続パターンの延長部としてのパッド端子を介して外部と容易に接続することが可能となり、外部からEL光源体への電力の供給を容易に行えるEL光源体となる。パッド形成部をEL発光素子の周縁の外側に形成することができるので、パッド端子に外部へ接続するための接続部材を設けたときでもEL発光素子(発光層、素子電極)へ外力を及ぼすことがなく安定した発光が可能なEL光源体となる。また、接続部材の実装を容易に行うことができる。

30

【0020】

本発明に係るEL光源体では、前記素子用配線基板は前記接続パターンが形成してある面と反対の面に配線パターンを有し、前記接続パターンと前記配線パターンとは貫通導体を介して接続してあることを特徴とする。

【0021】

この構成により、EL光源体への電力供給のための接続経路の設計自由度が大きくなり、素子電極への接続が容易に行えることとなる。

40

【0022】

本発明に係るEL光源体では、前記配線パターンは素子用配線基板のパッド形成部まで延長されパッド端子を構成していることを特徴とする。

【0023】

この構成により、素子用配線基板の端部で配線パターンの延長部としてのパッド端子を介して外部と容易に接続することが可能となり、外部からEL光源体への電力の供給を容易に行えるEL光源体となる。パッド形成部をEL発光素子の周縁の外側に形成することができるので、パッド端子に外部へ接続するための接続部材を設けたときでもEL発光素

50

子へ外力を及ぼすことがなく安定した E L 光源体となる。また、接続部材の実装を容易に行うことができる。

【0024】

本発明に係る E L 光源体では、前記パッド端子は前記素子用配線基板の 1 辺に収束して形成してあることを特徴とする。

【0025】

この構成により、外部との接続を 1 箇所ですべて行うことが可能となり、コネクタなどを利用することが容易となることから、外部との接続が容易な E L 光源体となる。

【0026】

本発明に係る E L 光源体では、前記パッド端子に接続部材を実装してあることを特徴とする。

10

【0027】

この構成により、外部からの接続を接続部材（例えばコネクタまたはハーネス）に対して行えば良いことから、外部からの接続を極めて容易に行うことが可能となる。

【0036】

本発明に係る E L 光源体では、前記 E L 発光素子は有機 E L 発光素子であることを特徴とする。

【0037】

この構成により、輝度斑が少なく、低電圧、低電流で駆動できる発光効率の良い E L 光源体となる。

20

【0038】

本発明に係る E L 光源装置は、本発明に係る E L 発光体を装置用配線基板に搭載してあることを特徴とする。

【0039】

この構成により、簡易な構造をした簡易型の E L 光源装置を得ることができる。

【発明の効果】

【0040】

本発明に係る E L 光源体によれば、素子用配線基板を用いて素子電極への接続を行うことにより、素子電極による抵抗の影響を回避することができるので、輝度斑を少なくできること、経時変化を少なくできること、発光有効面積を大きくできること、機械的強度を大きくできること、外部との接続を容易にできること、また、接続経路の自由度を大きくできることという種々の効果を奏する。

30

【0041】

本発明に係る E L 光源装置によれば、本発明に係る E L 光源体を搭載することから、簡単な構造で、機械的強度が大きく、輝度斑の少ない、簡易型の E L 光源装置を提供できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0043】

<実施の形態 1 >

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る E L 光源体の分解斜視図である。

40

【0044】

本実施の形態に係る E L 光源体は、E L 発光素子 1 および素子用配線基板 2 により構成してある。

【0045】

E L 発光素子 1 は、相互に対向して配置された素子基板 1 a と封止基板 1 b で構成され、その間に図示しない発光層が形成してある。また発光層を挟んでプラス側に正孔輸送層、マイナス側に電子輸送層が形成してある。発光層を有機分子で構成したものが有機 E L 発光素子である。

50

## 【0046】

EL発光素子1は有機EL発光素子とすることにより、低電圧、低電流での駆動が可能となり、供給電力に対して発光輝度が大きく、発光効率の良いEL光源体とすることができる。なお、EL発光素子1の発光層および発光層に積層される正孔輸送層、電子輸送層などの構造については種々のものが提案されており、上述した構造に限るものではない。

## 【0047】

素子基板1aは光放出部1dから光を外部に導出するために透明性を要求され、また素子電極1e(図2参照。プラス素子電極1epおよびマイナス素子電極1em。プラス素子電極1epとマイナス素子電極1emを区別する必要がない場合には素子電極1eとする)を形成する必要があることから例えばガラス基板で構成してある。

10

## 【0048】

素子基板1aの素子用配線基板2(接続パターン2c)に対向する面には封止基板1bの周縁(辺)に沿って導出された素子電極1eが延在配置してある。素子電極1eは透明性を要求されることから例えばITO(酸化インジウム錫)で構成される。

## 【0049】

素子電極1eとしては、相異なる極性(プラス、マイナス)を有する少なくとも2つの電極(上述したプラス素子電極1epおよびマイナス素子電極1em)がそれぞれ形成してある。

## 【0050】

素子用配線基板2には、素子電極1eに対向する面に素子電極1eに沿って配置され素子電極1eに連続的に接続される接続パターン2cが形成してある。接続パターン2cは、素子電極1eに沿って配置されているから封止基板1bの周縁(辺)に沿った形状を有している。接続パターン2cは導電性接着剤などを用いて素子電極1eに適直接続される。

20

## 【0051】

接続パターン2cは絶縁性の基板に銅箔(金属導体)を接着した後、パターニングして形成したものであり、素子電極1e(ITO)に比較してはるかに低い抵抗値とすることができるので、素子電極1eの抵抗による影響(電極に印加される電圧の降下現象)を回避することが可能となり、光放出部1dから放出される光の輝度斑を確実に低減することが可能となる。

30

## 【0052】

接続パターン2cは封止基板1bの外側(外周)で素子電極1eに接続されることから発光層を損傷することがなく、また、光放出部1dに対して外力を及ぼすことがないので安定したEL発光素子1とすることができる。

## 【0053】

接続パターン2cは封止基板1bの辺方向に沿って素子電極1eに均等に接続されることから、抵抗の大きい素子電極1eによる電圧降下を防止することが可能となり、均等な電力の供給を素子電極1e(つまりは発光層)に対して行うことから大面積の光放出部1dを構成することができ、また、光放出部1dでの輝度斑の発生を防止することができる。

40

## 【0054】

素子電極1eの抵抗による影響を低減するために素子電極1eは封止基板1bの4方向において導出される(図2参照)ことから、接続パターン2cは封止基板1bの4方向に延在することにより素子電極1eとの接続領域を大きくすることができ、素子電極1eの抵抗による電圧降下をさらに抑制することが可能となる。つまり、接続パターン2cを封止基板1bの4方向に延在するために素子用配線基板2は額縁状に形成することが好ましい。

## 【0055】

接続パターン2cは素子用配線基板2の端部(パッド形成部2b)まで延長されEL光源体の外部と接続をするための端子となるパッド端子2tを構成する。なお、図1では図

50

を簡明にするために接続パターン 2 c は適宜省略している（接続パターン 2 c のパターン形状の具体例は図 3 を参照）。

【 0 0 5 6 】

素子用配線基板 2 は素子電極 1 e に接続される接続パターン 2 c を保持し、さらには封止基板 1 b の周縁の外側（外周）に導出された素子電極 1 e に重畳して接続されることから、素子基板 1 a、封止基板 1 b を保護する形態となるので、E L 発光体の機械的強度を向上することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

素子用配線基板 2 の平面形状は、E L 発光体の機械的強度を確実に向上するために、封止基板 1 b の周縁（辺）に沿うような形状の内周と素子基板 1 a の周縁（辺）に沿うような形状の外周を有する額縁状に形成することが好ましい。なお、素子用配線基板 2 の内周は封止基板 1 b を内包するように封止基板 1 b の周縁より若干大きく形成し、素子用配線基板 2 の外周は素子基板 1 a を保護するように素子基板 1 a と同等か、それ以上の大きさとするのが好ましい（図 3 参照）。

【 0 0 5 8 】

素子用配線基板 2 は額縁状とすることにより、素子電極 1 e と接続パターン 2 c との位置合わせが容易になり、素子電極 1 e と接続パターン 2 c を連続的（均等）に、かつ、確実に接続することができる。また、素子用配線基板 2 は素子基板 1 a、封止基板 1 b の全周に沿って配置されることから素子基板 1 a、封止基板 1 b を外力から確実に保護することができる。

【 0 0 5 9 】

素子用配線基板 2 はいわゆるコンポジット基板で構成しているが、これに限るものではなく、ガラスエポキシ基板、可撓性フィルム基板など適宜の配線基板を用いることができる。

【 0 0 6 0 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る E L 光源体に適用する E L 発光素子の説明図であり、（A）は素子電極が形成されている側から見た平面図、（B）は（A）の矢符 A 方向での側面図である。

【 0 0 6 1 】

E L 発光素子 1 は、相互に対向して配置された素子基板 1 a と封止基板 1 b を備え、素子基板 1 a と封止基板 1 b との間に上述したとおり発光層などが積層封入してある。素子基板 1 a、封止基板 1 b は例えば 10 ないし 20 cm 角のガラス基板であり、厚さは例えば 1 ないし 2 mm 程度である。素子基板 1 a の周縁（周縁領域 / 周縁部）は、封止基板 1 b の辺に沿って素子電極 1 e を導出して形成することから、素子基板 1 a は封止基板 1 b より大きく構成してある。

【 0 0 6 2 】

素子基板 1 a の例えば図上右側の周縁にプラス電圧を印加するためのプラス素子電極 1 e p を配置し、素子基板 1 a の例えば図上左側の周縁にマイナス電圧を印加するためのマイナス素子電極 1 e m を配置してある。プラス素子電極 1 e p とマイナス素子電極 1 e m により光放出部 1 d が画定される。素子電極 1 e は上述したとおり、ITO で構成してある。

【 0 0 6 3 】

なお、理解を容易にするために素子電極 1 e のレイアウト構成は単純な形態のものとしているがこれに限るものではなく、各辺でさらに分割した素子電極 1 e としてあっても良いことは言うまでもない。

【 0 0 6 4 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る E L 光源体の説明図であり、（A）は封止基板の側から見た接続パターンの配置状況を示す平面図、（B）は（A）の矢符 A - A での断面図である。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

EL光源体は、EL発光素子1と素子用配線基板2を重畳(積層)して素子電極1e(同図(A)では、不図示)と接続パターン2c(プラス接続パターン2cp、マイナス接続パターン2cm。プラス接続パターン2cpとマイナス接続パターン2cmを区別する必要がない場合には、接続パターン2cとする)とを接続することにより構成される。

【0066】

したがって、素子用配線基板2には、EL発光素子1(EL発光素子1の内部構造は本発明の理解を容易にするために省略している)の素子電極1eの配置に対応させて接続パターン2cが形成配置してある。具体的には、接続パターン2cはプラス素子電極1ep、マイナス素子電極1emにそれぞれ対応させてプラス接続パターン2cp、マイナス接続パターン2cmに区分されている。

10

【0067】

つまり、プラス素子電極1ep(図2参照)に対応させてプラス接続パターン2cpが素子用配線基板2の図上右側にパターンニング配置され、プラス素子電極1epとプラス接続パターン2cpは導電性接着剤で接続してある。また、マイナス素子電極1em(図2参照)に対応させてマイナス接続パターン2cmが素子用配線基板2の図上左側にパターンニング配置され、マイナス素子電極1emとマイナス接続パターン2cmは導電性接着剤で接続してある。なお、導電性接着剤の代わりに低温はんだなどを用いて接続することも可能である。

【0068】

素子用配線基板2は額縁状としてあることから、接続パターン2cを封止基板1bの4方向で延在させることが可能となり、素子電極1eと接続パターン2cとの接続領域を大きく、均等に構成することができ、素子電極1eの抵抗による電圧降下を確実に抑制することができる。

20

【0069】

素子電極1eは封止基板1bの辺に沿って低抵抗の接続パターン2cに接続されることから、素子電極1eの抵抗による印加電圧の降下を防止することが可能となり、光放出部1dから放出される光の輝度斑を防止することができ、大面積のEL光源体とすることができる。

【0070】

プラス接続パターン2cpは素子用配線基板2の端部(パッド形成部2b)まで延在されプラスパッド端子2tpを構成している。マイナス接続パターン2cmも同様に延在されマイナスパッド端子2tmを構成している(プラスパッド端子2tpとマイナスパッド端子2tmを区別する必要がない場合には、パッド端子2tとする)。

30

【0071】

素子用配線基板2のパッド形成部2bはEL発光素子1の周縁より外側に延長して形成していることから、パッド端子2tに外部への接続部材(例えばリードピン3(図4参照))を接続した場合にEL発光素子1にはなんら外力を及ぼす恐れがなく安定した接続状態を確保することができる。

【0072】

パッド端子2tを素子用配線基板2の1辺に集束した場合は、外部との接続をまとめて行うことが可能となり、コネクタ、ハーネスなどの接続部材を利用することが容易となることから、外部との接続が容易なEL光源体となる。

40

【0073】

プラスパッド端子2tp、マイナスパッド端子2tmに外部への接続部材を接続することにより、接続パターン2cおよび素子電極1eを介してEL発光素子1に電力を供給することが可能となる。なお、接続パターン2c(プラス接続パターン2cp、マイナス接続パターン2cm)およびパッド端子2t(プラスパッド端子2tp、マイナスパッド端子2tm)の個数、配置が図1に示したEL光源体と異なるが説明と理解の容易さを考慮して簡略化したためである。

【0074】

50



パッド形成部 2 b は E L 発光素子 1 の周縁より外側に延長して形成してあることから、パッド端子 2 t にはコネクタまたはハーネス（不図示）などの接続部材を直接実装することが可能である。例えばコネクタまたはハーネスを実装した場合は、外部からの接続はコネクタまたはハーネスに対して行えば良いことから、E L 光源体への外部からの接続を極めて容易に行うことが可能となる。

【 0 0 7 5 】

パッド形成部 2 b を適宜の大きさにしパッド端子 2 t を適宜の個数として、ハイブリッド I C ( H I C ) ( 不図示 ) をパッド端子 2 t に接続する構成とすることも可能である。H I C を接続することにより、H I C による E L 光源体の制御を行うことが可能となり、簡易な構造で制御性が良く実用性の高い E L 光源体とすることができる。

10

【 0 0 7 6 】

素子用配線基板 2 は可撓性基板（フレキシブル基板）で構成することが可能である。可撓性基板で構成した場合には、素子基板 1 a（ガラス基板）と素子用配線基板 2（コンポジット基板）との熱膨張率の相違による反りなどのひずみを吸収することができることから、素子電極 1 e と接続パターン 2 c との接続に用いた導電性接着剤のはがれを抑制することが可能となり、信頼性の高い E L 発光体となる。

【 0 0 7 7 】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る E L 光源体を示し、パッド端子にリードピンを接続した状態を示す斜視図である。

【 0 0 7 8 】

接続パターン 2 c およびパッド端子 2 t の個数、配置が図 3 に示した E L 光源体（E L 発光素子 1、素子用配線基板 2）と異なるが、図 3 では接続パターン 2 c およびパッド端子 2 t の説明と理解の容易さを考慮して接続パターン 2 c およびパッド端子 2 t を簡略化したためである。

20

【 0 0 7 9 】

パッド端子 2 t に外部への接続部材としてのリードピン 3 を接続することにより、リードピン 3、パッド端子 2 t、接続パターン 2 c を介して素子電極 1 e（不図示）に電力を供給することが可能となる。リードピン 3 の代わりにリード線その他の接続部材（例えば上述したコネクタまたはハーネス）を用いても良いことは言うまでもない。

【 0 0 8 0 】

< 実施の形態 2 >

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る E L 光源装置の斜視図である。

【 0 0 8 1 】

本実施の形態に係る E L 光源装置は、実施の形態 1 にかかる E L 光源体を搭載（実装、接続）したものである。

【 0 0 8 2 】

実施の形態 1 にかかる E L 光源体の素子用配線基板 2 がリードピン 3 を介して装置用配線基板 4 に接続してある。装置用配線基板 4 には E L 光源体に電力を供給するための電源部（不図示）、制御部（不図示）などが適宜配置される。

【 0 0 8 3 】

電源として商用交流電源を用いることも可能であり、また、E L 光源装置を携帯用とする場合には電源として電池を用いることも可能である。商用交流電源を用いる場合には装置用配線基板 4 にコードを接続して受電し、電圧変換手段により降圧することにより適宜の電圧に変換すれば良い。

40

【 0 0 8 4 】

本実施の形態に係る E L 光源装置は、簡単な構造であることから簡易型の照明装置（小型照明灯など）として利用することができる。

【 0 0 8 5 】

< 実施の形態 3 >

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る E L 光源体の分解斜視図である。実施の形態 1、

50

実施の形態 2 と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0086】

本実施の形態に係る EL 光源体は、実施の形態 1 と同様に EL 発光素子 1 および素子用配線基板 2 により構成してある。

【0087】

素子基板 1 a の素子用配線基板 2 ( 接続パターン 2 c 。 図 8 参照 ) に対向する面には封止基板 1 b の周縁 ( 辺 ) に沿って導出された素子電極 1 e ( プラス素子電極 1 e p およびマイナス素子電極 1 e m 。 図 7 参照 ) が延在配置してある。

【0088】

素子用配線基板 2 には、素子電極 1 e に対向する面に素子電極 1 e に沿って配置され素子電極 1 e に連続的 ( 均等 ) に接続される接続パターン 2 c が形成してある。接続パターン 2 c は素子電極 1 e に沿って配置されているから封止基板 1 b の周縁 ( 辺 ) に沿った形状を有している。接続パターン 2 c は導電性接着剤などを用いて素子電極 1 e に適宜接続される。

10

【0089】

接続パターン 2 c は封止基板 1 b の外側 ( 外周 ) で素子電極 1 e に接続されることから発光層を損傷することがなく、また、光放出部 1 d に対して外力を及ぼすことがないので安定した EL 発光素子 1 とすることができる。

【0090】

接続パターン 2 c は封止基板 1 b の辺に沿って素子電極 1 e に均等に接続されることから、抵抗の大きい素子電極 1 e による電圧降下を防止することが可能となり、均等な電力の供給を素子電極 1 e ( つまりは発光層 ) に対して行うことから大面積の光放出部 1 d ( 図 7 参照 ) を構成することができ、また、光放出部 1 d での輝度斑の発生を防止することができる。

20

【0091】

素子電極 1 e の抵抗による影響を低減するために素子電極 1 e は封止基板 1 b の 4 方向において導出されることから、接続パターン 2 c は封止基板 1 b の 4 方向に延在することにより素子電極 1 e との接続領域を大きくすることができ、素子電極 1 e の抵抗による電圧降下をさらに抑制することが可能となる。接続パターン 2 c を封止基板 1 b の 4 方向に延在するために素子用配線基板 2 は額縁状に形成することが好ましい。

30

【0092】

素子用配線基板 2 には、接続パターン 2 c と反対の面に、接続パターン 2 c に対応させて配線パターン 2 w が形成してあり、素子用配線基板 2 はいわゆる両面配線構造としてある。配線パターン 2 w は貫通導体 2 h ( 図 8 、 図 9 参照 ) を介して接続パターン 2 c に適宜接続してある。

【0093】

配線パターン 2 w は素子用配線基板 2 の端部 ( パッド形成部 2 b ) まで延長され EL 光源体の外部と接続をするための端子となるパッド端子 2 t を形成する。本実施の形態では、パッド形成部 2 b を素子用配線基板 2 の 1 辺のみに形成して、パッド端子 2 t を素子用配線基板 2 の 1 辺に集束して形成してあることから、コネクタ、ハーネスなどの接続部材を利用することが容易となり、外部との接続が容易な EL 光源体となる。

40

【0094】

なお、図 6 では図を簡明にするために接続パターン 2 c 、 配線パターン 2 w は適宜省略している ( 接続パターン 2 c 、 配線パターン 2 w のパターン形状の具体例は図 8 、 図 9 を参照 ) 。

【0095】

素子用配線基板 2 は両面配線構造とすることにより、接続パターン 2 c および配線パターン 2 w でのパターン形状の設計自由度が向上することから、素子電極 1 e に接続する接続パターン 2 c のパターン形状の設計が容易になり、また、接続パターン 2 c と反対の面にパッド端子 2 t を形成することができることから、外部への接続部材を光放出部 1 d と

50

は反対の面で接続することができる。つまり、E L光源体への電力供給のための接続経路の設計自由度が大きくなり、素子電極 1 e への電力の供給が容易に行えることとなる。

【0096】

図7は、本発明の実施の形態3に係るE L光源体に適用するE L発光素子の説明図であり、(A)は素子電極が形成されている側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A方向での側面図である。実施の形態1、実施の形態2と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0097】

素子基板 1 a の例えば図上の左右の周縁にプラス電圧を印加するためのプラス素子電極 1 e p を配置し、素子基板 1 a の例えば図上の上下の周縁にマイナス電圧を印加するためのマイナス素子電極 1 e m を配置してある。プラス素子電極 1 e p とマイナス素子電極 1 e m により光放出部 1 d が画定される。

10

【0098】

なお、理解を容易にするために素子電極 1 e のレイアウト構成は単純な形態のものとしているがこれに限るものではなく、各辺で分割した素子電極 1 e としてあっても良いことは言うまでもない。

【0099】

図8は、本発明の実装の形態3に係るE L光源体の素子用配線基板の概略を説明する説明図であり、(A)は接続パターンが形成してある面の反対側から見た素子用配線基板の平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。実施の形態1、実施の形態2と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

20

【0100】

同図では、理解を容易にするために接続パターン 2 c を形成した後、配線パターン 2 w を形成する前の素子用配線基板 2 を示してある。

【0101】

E L光源体は、図7に示したE L発光素子 1 と素子用配線基板 2 を重畳(積層)して素子電極 1 e と接続パターン 2 c とを接続することにより構成される。素子用配線基板 2 には、E L発光素子 1 の素子電極 1 e の配置に対応させて接続パターン 2 c が形成配置してある。

【0102】

30

接続パターン 2 c はプラス素子電極 1 e p、マイナス素子電極 1 e m にそれぞれ対応させてプラス接続パターン 2 c p、マイナス接続パターン 2 c m に区分されている。接続パターン 2 c には、接続すべき配線パターン 2 w (図9参照)に対応させて貫通導体 2 h が接続しており、貫通導体 2 h を介して接続パターン 2 c と配線パターン 2 w とは接続される。貫通導体 2 h は素子用配線基板 2 に適宜貫通孔を形成し、貫通孔に導電体をメッキ、充填などを施すことにより形成することができる。

【0103】

端子形成部 2 b には、接続パターン 2 c を延在させてプラスパッド端子 2 t p、マイナスパッド端子 2 t m がそれぞれ形成してあるから、外部と接続することが可能となる。配線パターン 2 w により構成されたパッド端子 2 t (プラスパッド端子 2 t p、マイナスパッド端子 2 t m。図9参照)を用いて外部との接続を行うときは、接続パターン 2 c を延在させたプラスパッド端子 2 t は必ずしも必要ではない。

40

【0104】

プラス素子電極 1 e p (図7参照)にはプラス接続パターン 2 c p を、マイナス素子電極 1 e m (図7参照)にはマイナス接続パターン 2 c m を、それぞれ対応させて導電性接着剤で接続することにより、素子電極 1 e は低抵抗の接続パターン 2 c に接続されることから、素子電極 1 e の抵抗による印加電圧の電圧降下を防止することが可能となり、光放出部 1 d からの光の輝度斑を防止することができ、大面積のE L光源体とすることができる。

【0105】

50

図9は、本発明の実装の形態3に係るEL光源体の素子用配線基板の概略を説明する説明図であり、(A)は配線パターンを示す素子用配線基板の平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。実施の形態1、実施の形態2と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0106】

同図(A)では理解を容易にするために、素子用配線基板2に形成された配線パターン2w(プラス配線パターン2wpとマイナス配線パターン2wmを区別する必要がない場合には、配線パターン2wとする)、貫通導体2hを主に示し、接続パターン2cは裏面になることから省略してある。なお、配線パターン2wは、接続パターン2cと同様にして形成することが可能である。

10

【0107】

プラス配線パターン2wpは対応する貫通導体2hを介してプラス接続パターン2cpに接続され、マイナス配線パターン2wmは対応する貫通導体2hを介してマイナス接続パターン2cmに接続されている。端子形成部2bには、プラス配線パターン2wpが延長されてプラスパッド端子2tpが構成され、マイナス配線パターン2wmが延長されてマイナスパッド端子2tmが構成されている。パッド端子2tを接続パターン2cおよび配線パターン2wのそれぞれを延在して素子用配線基板2の両面に形成することにより外部との接続の信頼性を向上させることができる。

【0108】

なお、配線パターン2w(プラス配線パターン2wp、マイナス配線パターン2wm)、接続パターン2c(プラス接続パターン2cp、マイナス接続パターン2cm)およびパッド端子2t(プラスパッド端子2tp、マイナスパッド端子2tm)の個数、配置が図6に示したEL光源体と異なるが説明と理解の容易さを考慮して簡略化したためである。

20

【0109】

図10は、本発明の実装の形態3に係るEL光源体の説明図であり、(A)は封止基板の側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。実施の形態1、実施の形態2と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0110】

EL光源体は、EL発光素子1と素子用配線基板2を重畳(積層)して素子電極1eと接続パターン2cとを接続して構成される。素子用配線基板2には、EL発光素子1(EL発光素子1の内部構造は本発明の理解を容易にするために省略している)の素子電極1eの配置に対応させて接続パターン2cが形成配置してある。

30

【0111】

配線パターン2wを形成した面のプラスパッド端子2tp、マイナスパッド端子2tmに外部への接続部材を接続することにより、配線パターン2w、貫通導体2h、接続パターン2cおよび素子電極1eを介してEL発光素子1に電力を供給することが可能となる。なお、配線パターン2w(プラス配線パターン2wp、マイナス配線パターン2wm)およびパッド端子2t(プラスパッド端子2tp、マイナスパッド端子2tm)の個数、配置が図6に示したEL光源体と異なるが説明と理解の容易さを考慮して簡略化したためである。

40

【0112】

パッド形成部2bはEL発光素子1の周縁より外側に延長して形成してあり、また、配線パターン2wは接続パターン2cと反対の面に形成してあることから、配線パターン2wを形成した面のパッド端子2tにはコネクタまたはハーネス(不図示)などの接続部材を直接実装することが可能である。例えばコネクタまたはハーネスを実装した場合は、外部からの接続はコネクタまたはハーネスに対して行えば良いことから、外部からのEL光源体への接続を極めて容易に行うことが可能となる。

【0113】

パッド形成部2bを適宜の大きさにしてパッド端子2tを適宜の個数として、ハイブリ

50

ッドIC（HIC）（不図示）を接続する構成とすることも可能である。HICを接続することにより、HICによるEL光源体の制御を行うことが可能となり、簡易な構造で制御性が良く実用性の高いEL光源体とすることができる。

【0114】

素子用配線基板2は可撓性基板（フレキシブル基板）で構成することが可能である。可撓性基板で構成した場合には、素子基板1a（ガラス基板）と素子用配線基板2（コンポジット基板）との熱膨張率の相違による反りなどのひずみを吸収することができることから、素子電極1eと接続パターン2cとの接続に用いた導電性接着剤のはがれを抑制することが可能となり、信頼性の高いEL発光体となる。

【0115】

図11は、本発明の実装の形態3に係るEL光源体を示し、パッド端子にリードピンを接続した状態を示す斜視図である。実施の形態1、実施の形態2と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0116】

配線パターン2wおよびパッド端子2tの個数、配置が図10に示したEL光源体（EL発光素子1、素子用配線基板2）と異なるが、図10では配線パターン2wおよびパッド端子2tの説明と理解の容易さを考慮して配線パターン2wおよびパッド端子2tを簡略化したためである。

【0117】

パッド端子2tに外部への接続部材としてのリードピン3を接続することにより、リードピン3、パッド端子2t、配線パターン2w、貫通導体7h（不図示）、接続パターン2c（不図示）を介して素子電極1e（不図示）に電力を供給することが可能となる。リードピン3の代わりにリード線その他の接続部材（例えば上述したコネクタまたはハーネス）を用いても良いことは言うまでもない。

【0118】

<実施の形態4>

図12は、本発明の実施の形態4に係るEL光源装置の斜視図である。

【0119】

本実施の形態に係るEL光源装置は、実施の形態3にかかるEL光源体を搭載（実装、接続）したものである。実施の形態1ないし実施の形態3と同様の構成には同一の符号を付して適宜説明を省略する。

【0120】

実施の形態3にかかるEL光源体の素子用配線基板2がリードピン3を介して装置用配線基板4の接続端子4tに接続（実装、搭載）してある。装置用配線基板4にはEL光源体に電力を供給するための電源部（不図示）、制御部（不図示）などが適宜配置される。

【0121】

電源として商用交流電源を用いることも可能であり、また、EL光源装置を携帯用とする場合には電源として電池を用いることも可能である。商用交流電源を用いる場合には装置用配線基板4にコードを接続して受電し、電圧変換手段により降圧することにより適宜の電圧に変換すれば良い。

【0122】

本実施の形態に係るEL光源装置は、簡単な構造であることから簡易型の照明装置（例えば、足元灯、非常灯）とすることができる。

【0123】

<実施の形態5>

図13は、本発明の実施の形態5に係るEL光源体の断面図であり、（A）は実施の形態1に係るEL光源体を要素とするEL光源体であり、（B）は実施の形態3に係るEL光源体を要素とするEL光源体である。

【0124】

本実施の形態は、実施の形態1（図3（B）参照）、実施の形態3（図10（B）参照

10

20

30

40

50

)に係るEL光源体の素子基板1aを透光性基板5に搭載し、熱伝導性弾性体6および放熱部材としてのヒートシンク7を封止基板1bに設けたものである。なお、透光性基板5の平面形状は省略するがEL発光素子1、素子用配線基板2の形状に応じて適宜の形状に設計することが可能であることは言うまでもない。透光性基板5は、例えばアクリル、または強化ガラスなどで構成し、機械的強度を確保するために厚さを例えば5ないし10mmとする。

【0125】

EL発光素子1の素子基板1aを透光性基板5に適宜の接着剤で接着して搭載することにより、EL発光素子1(素子基板1a、封止基板1b)を機械的に保護することが可能となり、外力に対してEL光源体1の機械的強度を向上することができるので、取り扱いが容易で安全なEL光源体となる。

10

【0126】

透光性基板5に適宜の枠部5wを設けることにより、より確実にEL発光素子1を保護することが可能となる。また、素子基板1aと透光性基板5は接着によらず適宜の押圧手段(不図示)などにより相互に固定する形態とすることも可能である。

【0127】

また、EL発光素子1の封止基板1bに熱伝導性弾性体6を介して放熱部材としてのヒートシンク7を設けることにより、EL発光素子1の放熱特性を向上することができ、優れた熱特性を有し、安定した発光特性を有するEL光源体となる。ヒートシンクとしてはアルミニウムなどが適している。

20

【0128】

熱伝導性弾性体6は封止基板1bを外力から保護すると共に封止基板1bとヒートシンク7との密着性を向上して、封止基板1bからの熱をヒートシンク7に効率良く伝導するためのものである。熱伝導性弾性体6としてはシリコンゴムなどが適している。

【図面の簡単な説明】

【0129】

【図1】本発明の実施の形態1に係るEL光源体の分解斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係るEL光源体に適用するEL発光素子の説明図であり、(A)は素子電極が形成されている側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A方向での側面図である。

30

【図3】本発明の実施の形態1に係るEL光源体の説明図であり、(A)は封止基板の側から見た接続パターンの配置状況を示す平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係るEL光源体を示し、パッド端子にリードピンを接続した状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係るEL光源装置の斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態3に係るEL光源体の分解斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態3に係るEL光源体に適用するEL発光素子の説明図であり、(A)は素子電極が形成されている側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A方向での側面図である。

40

【図8】本発明の実装の形態3に係るEL光源体の素子用配線基板の概略を説明する説明図であり、(A)は接続パターンが形成してある面の反対側から見た素子用配線基板の平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。

【図9】本発明の実装の形態3に係るEL光源体の素子用配線基板の概略を説明する説明図であり、(A)は配線パターンを示す素子用配線基板の平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。

【図10】本発明の実装の形態3に係るEL光源体の説明図であり、(A)は封止基板の側から見た平面図、(B)は(A)の矢符A-Aでの断面図である。

【図11】本発明の実装の形態3に係るEL光源体を示し、パッド端子にリードピンを接続した状態を示す斜視図である。

50

【図12】本発明の実施の形態4に係るEL光源装置の斜視図である。

【図13】本発明の実施の形態5に係るEL光源体の断面図であり、(A)は実施の形態1に係るEL光源体を要素とするEL光源体であり、(B)は実施の形態3に係るEL光源体を要素とするEL光源体である。

【符号の説明】

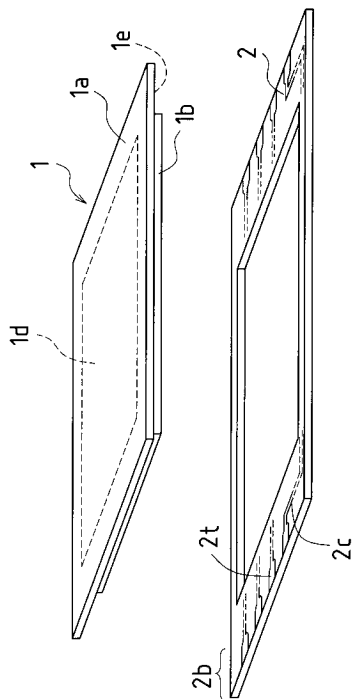
【0130】

- 1 EL発光素子
- 1a 素子基板
- 1b 封止基板
- 1d 光放出部
- 1e 素子電極
- 2 素子用配線基板
- 2b パッド形成部
- 2c 接続パターン
- 2h 貫通導体
- 2t パッド端子
- 2w 配線パターン
- 3 リードピン(接続部材)
- 4 装置用配線基板
- 5 透光性基板
- 6 熱伝導性弾性体
- 7 ヒートシンク(放熱部材)

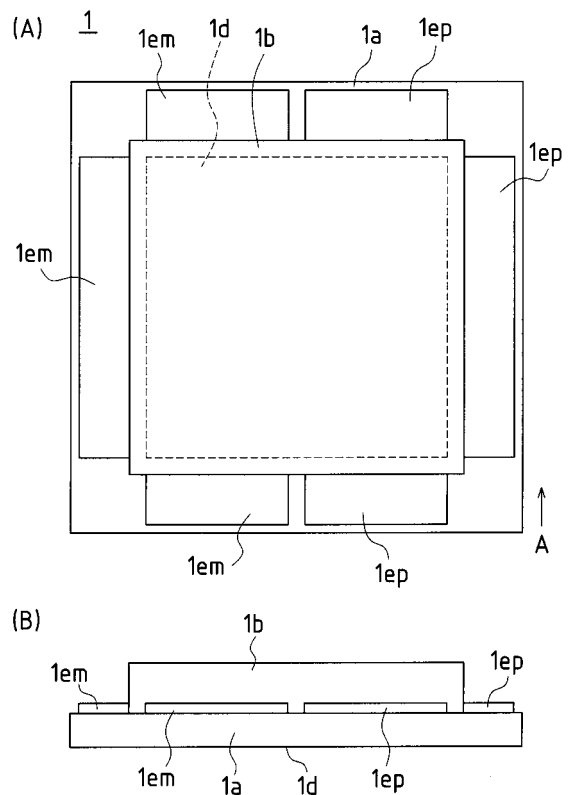
10

20

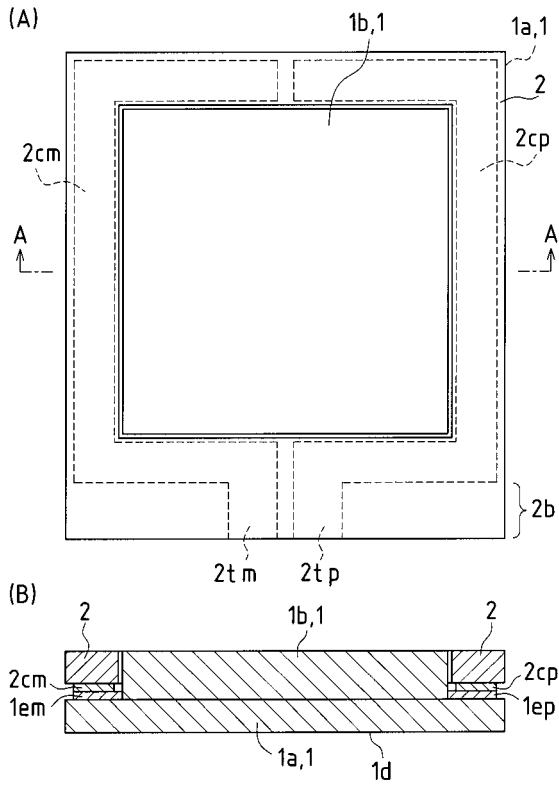
【図1】



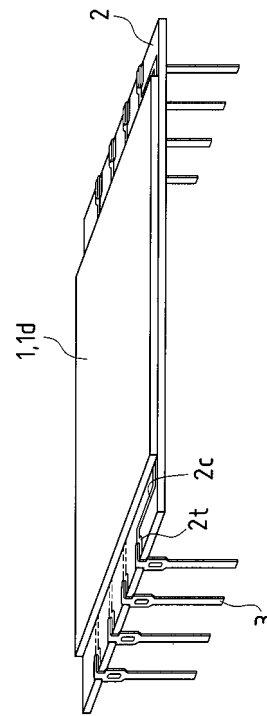
【図2】



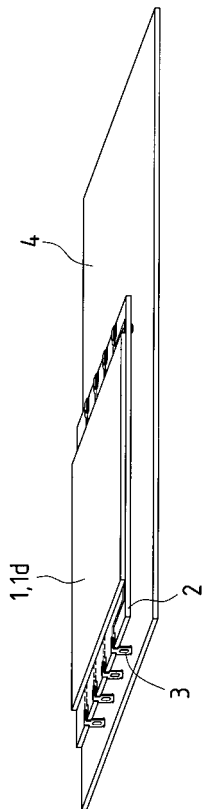
【 図 3 】



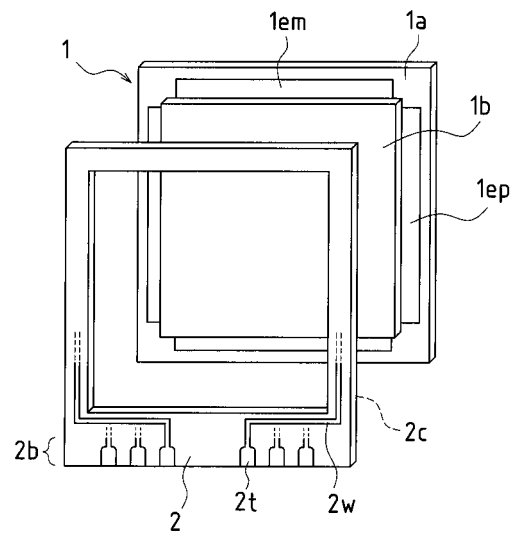
【 図 4 】



【 図 5 】

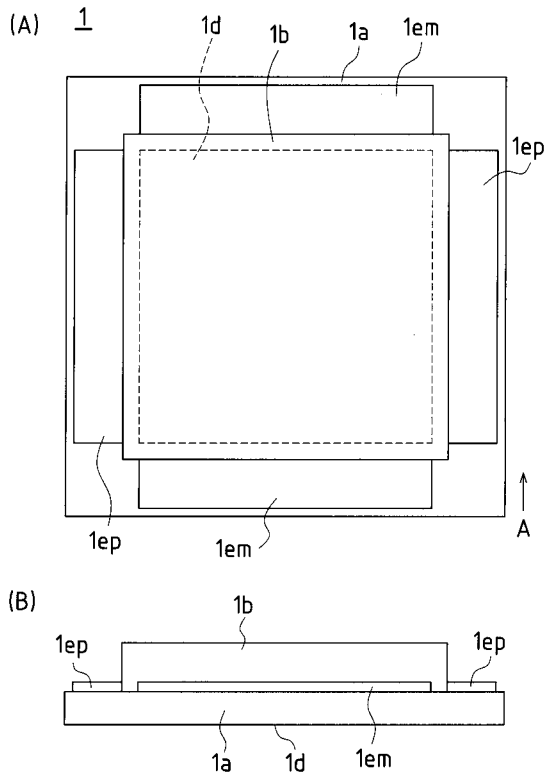


【 図 6 】

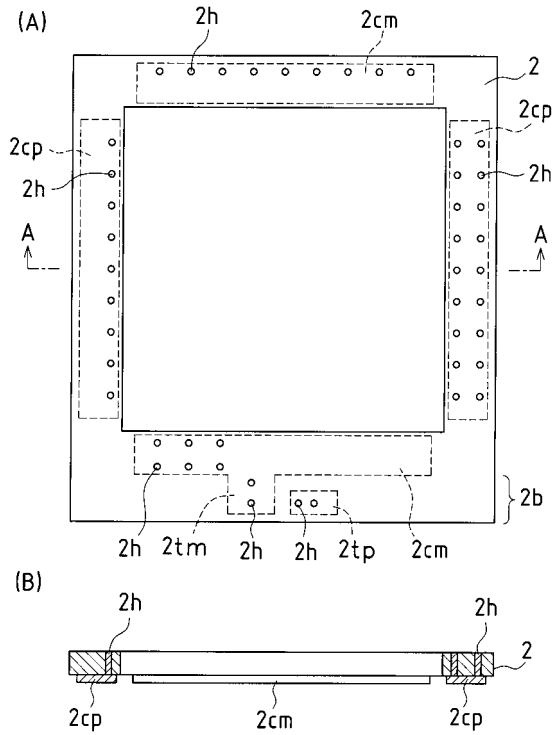




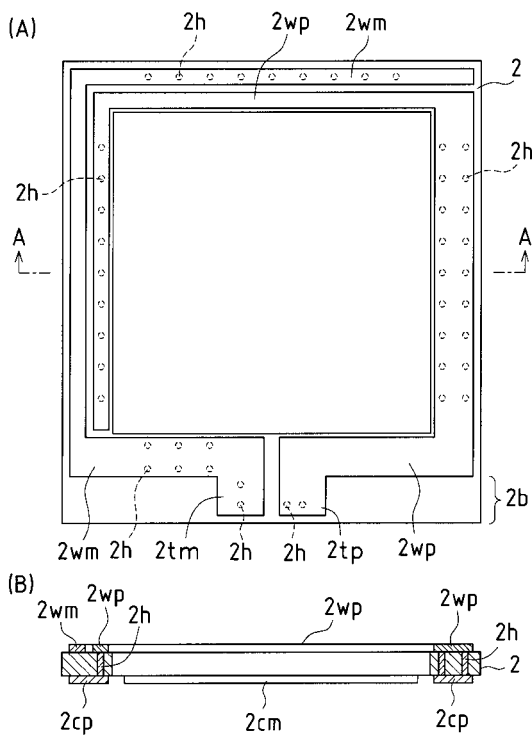
【 図 7 】



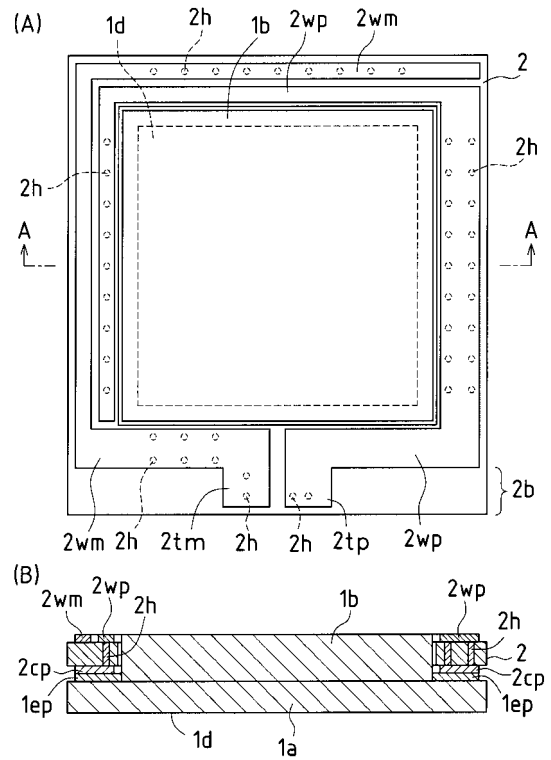
【 図 8 】



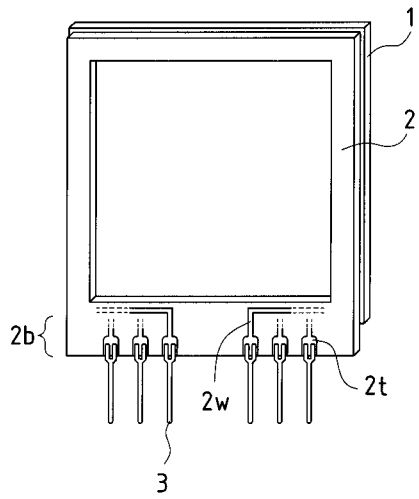
【 図 9 】



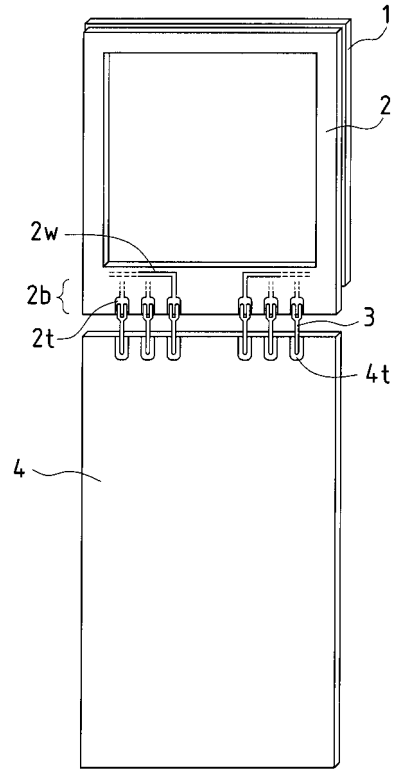
【 図 10 】



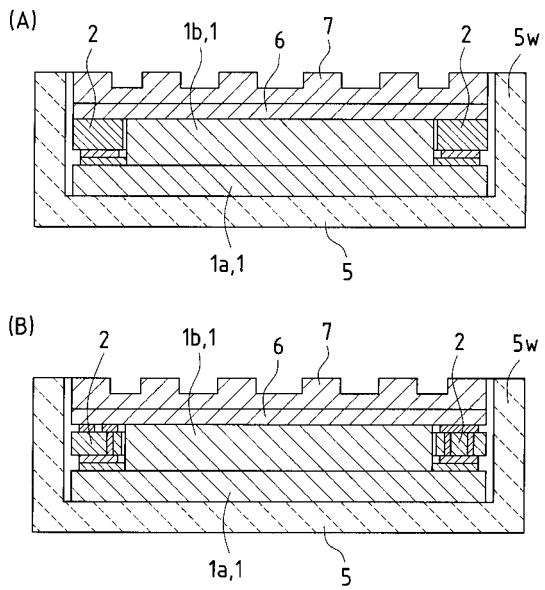
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 7 3 8 5 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 3 6 2 7 8 8 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 2 7 4 4 8 ( J P , A )  
特開昭 6 2 - 5 9 9 2 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 9 1 5 8 1 ( J P , A )  
特開平 5 - 2 2 6 0 7 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 6 9 7 7 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6  
H 0 1 L 2 7 / 3 2  
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8