

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5240718号
(P5240718)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl. F I
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/14 A
H05B 33/06 (2006.01) H05B 33/06

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-38008 (P2009-38008)
 (22) 出願日 平成21年2月20日(2009.2.20)
 (65) 公開番号 特開2010-192822 (P2010-192822A)
 (43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)
 審査請求日 平成24年1月13日(2012.1.13)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100084375
 弁理士 板谷 康夫
 (74) 代理人 100121692
 弁理士 田口 勝美
 (74) 代理人 100125221
 弁理士 水田 慎一
 (72) 発明者 河地 秀治
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
 ソニック電工株式会社内
 (72) 発明者 小西 洋史
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
 ソニック電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透光性を有する多辺形状の素子基板と、前記素子基板上に積層された陽極及び陰極から成る電極と有機層を有する有機EL素子と、前記素子基板に対向配置されて前記有機EL素子を封止する封止部と、前記有機EL素子の陽極及び陰極に給電するための少なくとも一対の配線板と、を備えた有機ELモジュールであって、

前記有機EL素子及び封止部は、前記素子基板の外周縁よりも内側領域内に形成されると共に、陽極及び陰極の一部の各々は、前記封止部の外周縁よりも外側に互い違いに延出され、前記素子基板の複数の外周辺に沿って該素子基板上に形成され、

前記配線板の各々は、帯状の導体はその同一面内の一部が当接するように折り返されて形成され、前記延出された陽極及び陰極の同極同士を接続するように前記素子基板の外周縁上に配置されることを特徴とする有機ELモジュール。

【請求項2】

前記配線板は、リードフレームであって、前記電極と接触する部分が波状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の有機ELモジュール。

【請求項3】

前記配線板は、屈曲自在な基板両面に板状の導体を有するフレキシブル配線基板であることを特徴とする請求項1に記載の有機ELモジュール。

【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（以下、有機ELという）の発光を利用した有機ELモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、有機物を発光させて面光源を得る有機ELモジュールが知られている（例えば、特許文献1参照）。この種の有機ELモジュールを図11を参照して説明する。有機ELモジュール100は、ガラスから成る四辺形の素子基板102上に、有機EL素子103を構成する陽極131P、有機層、陰極131Mがこの順に積層され、この有機EL素子103がシリコンから成る封止部104で封止され、陽極131P及び陰極131Mにそれぞれ給電するための配線板105P、105Mが設けられている。有機EL素子103は、素子基板102よりも面積が小さく、素子基板102の中央付近に形成される。有機EL素子103は、できるだけ均一な発光面を得るため、その周囲の複数方向から陽極131P及び陰極131Mに給電される。このため、陽極131P及び陰極131Mの一部が、封止部104内から外側に互い違いに延出され、素子基板102の複数の外周辺に沿って素子基板102上に形成されている。配線板105P、105Mは、例えば、角ばったU字形状とされており、素子基板102の外周縁上に配置され、それぞれ複数の陽極131P及び陰極131Mに接続される。この配線板105P、105Mは、有機ELモジュール100外部の直流電源に接続され、陽極131P及び陰極131Mは、配線板105P、105Mを介して給電される。

10

20

【0003】

このように、素子基板102の複数の外周辺に沿って互い違いに形成された陽極131P、陰極131Mの同極同士を接続して給電するために、給電に用いる配線板105P、105Mは、角ばったU字形状或いはL字形状又は額縁形状に形成され、有機EL素子103を取り囲むように配置される。この配線板105P、105Mは、母材としての矩形板状の導体から切り出し加工によって角ばったU字形状等に形成される。このため、角ばったU字形状等に囲まれた部分の母材が無駄となり、配線板105P、105Mの加工ロスが多く、製造コストが高くなっていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献1】特開2007-299740号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記問題を解決するものであり、有機ELモジュールにおいて、陽極及び陰極に給電するための配線板の加工ロスを低減し、製造コストを削減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

上記目的を達成するために請求項1の発明は、透光性を有する多辺形状の素子基板と、前記素子基板上に積層された陽極及び陰極から成る電極と有機層を有する有機EL素子と、前記素子基板に対向配置されて前記有機EL素子を封止する封止部と、前記有機EL素子の陽極及び陰極に給電するための少なくとも一対の配線板と、を備えた有機ELモジュールであって、前記有機EL素子及び封止部は、前記素子基板の外周縁よりも内側領域内に形成されると共に、陽極及び陰極の一部の各々は、前記封止部の外周縁よりも外側に互い違いに延出され、前記素子基板の複数の外周辺に沿って該素子基板上に形成され、前記配線板の各々は、帯状の導体はその同一面内の一部が当接するように折り返されて形成され、前記延出された陽極及び陰極の同極同士を接続するように前記素子基板の外周縁上に配置されるものである。

50

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の有機 E L モジュールにおいて、前記配線板は、リードフレームであって、前記電極と接触する部分が波状に形成されているものである。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 に記載の有機 E L モジュールにおいて、前記配線板は、屈曲自在な基板両面に板状の導体を有するフレキシブル配線基板であるものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明によれば、配線板は、折り返された帯状の導体によって構成されるので、板状の導体から U 字形状に切り出すことなく、電極形状に即した幅を有する形状を実現でき、加工ロスが低減され、製造コストを削減することができる。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明によれば、配線板が電極と多くの接触部によって接触するので、抵抗値の高い電極に対しても配線板が電極と確実に接触し、電極に均一に給電されて均一な発光面が得られる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明によれば、配線板は、フレキシブル配線基板を折り返して各電極と圧着することができるので、複数の電極を 1 つのフレキシブル配線基板で圧着するとき、フレキシブル基板の寸法バラツキ、圧着位置のバラツキ、電極部分の位置のバラツキの吸収が容易となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L モジュールの平面図。

【図 2】同有機 E L モジュールの分解斜視図。

【図 3】同有機 E L モジュールにおける有機 E L 素子の断面構成図。

【図 4】(a) 乃至 (e) は同有機 E L モジュールの形成手順を示す平面図。

【図 5】同有機 E L モジュールにおける配線板の平面図。

【図 6】(a) は同配線板の折り返し前における部分拡大図、(b) は同配線板の折り返し後における部分拡大図。

【図 7】同実施形態の変形例に係る有機 E L モジュールの平面透視図。

30

【図 8】図 7 の A - A 線端面図。

【図 9】同有機 E L モジュールのケースにおける図 7 の B - B 線端面図。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L モジュールの平面図。

【図 11】従来の有機 E L モジュールの平面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L モジュールを図 1 乃至図 6 を参照して説明する。図 1 及び図 2 に示されるように、有機 E L モジュール 1 は、透光性を有する多辺形状の素子基板 2 と、素子基板 2 上に積層された陽極 3 1 P 及び陰極 3 1 M から成る電極 3 1 と有機層 3 2 を有する有機 E L 素子 3 と、素子基板 2 に対向配置されて有機 E L 素子 3 を封止する封止部 4 と、陽極 3 1 P に給電するための配線板 5 P と、陰極 3 1 M に給電するための配線板 5 M とを備える。有機 E L 素子 3 及び封止部 4 は、素子基板 2 の外周縁よりも内側領域内に形成される。陽極 3 1 P 及び陰極 3 1 M の一部の各々は、封止部 4 の外周縁よりも外側に互い違いに延出され、素子基板 2 の複数の外周辺 2 1 に沿って素子基板 2 上に形成される。配線板 5 P、5 M の各々は、帯状の導体とその同一面内の一部が当接するように折り返されて形成される。配線板 5 P は、延出された陽極 3 1 P 同士を接続するように素子基板 2 の外周縁上に配置され、配線板 5 M は、延出された陰極 3 1 M 同士を接続するように素子基板 2 の外周縁上に配置される。配線板 5 P、5 M は、一对の導電線によって、有機 E L モジュール 1 外に設けられた直流電源のプラス極とマイナス極に各々接続

40

50

される。配線板 5 P、5 M 上はそれぞれ同電位であるので、この導電線は、配線板 5 P、5 M 上の適宜の各 1 箇所に取り付けられる。

【0014】

図 3 に示されるように、有機 EL 素子 3 は、面発光光源であり、平板状のガラス又はアクリル樹脂等から成る素子基板 2 上に形成される。有機 EL 素子 3 の各層は、透明電極である陽極 3 1 P、有機層 3 2、及び陰極 3 1 M であり、この順に、真空蒸着法又はインクジェット法等によって積層される。各層の材料は、例えば、陽極 3 1 P が ITO (Indium Tin Oxide)、有機層 3 2 がアルミ錯体 (Alq_3)、陰極 3 1 M がアルミニウム等の金属である。陽極 3 1 P と陰極 3 1 M に直流電源 6 から配線板を介して給電することによって、有機層 3 2 から光が放出される。有機層 3 2 から放出された光は、矢印 L 3 2 で示すように、透明な陽極 3 1 P 及び素子基板 2 を通して外部に出射される。金属から成る陰極 3 1 M は、有機層 3 2 から入射した光を素子基板 2 側に反射する。なお、有機層 3 2 は、アルミ錯体等から成る発光層に加え、他の層をさらに積層したものでよく、例えば、発光層の陽極 3 1 P 側にアリアルアミン類等から成るホール輸送層を積層してもよいし、陰極 3 1 M 側にリチウム錯体等から成る電子注入層を積層してもよい。

10

【0015】

有機 EL モジュール 1 の形成手順について、図 4 (a) ~ (e) を順に参照して説明する。図 4 (a) に示されるように、先ず、素子基板 2 上に陽極 3 1 P が積層される。

【0016】

次に、図 4 (b) に示されるように、陽極 3 1 P 上に有機層 3 2 (ドットパターン部) が積層される。有機層 3 2 は、素子基板 2 の中央部付近、すなわち素子基板 2 の外周縁よりも内側領域内に形成される。

20

【0017】

次に、図 4 (c) に示されるように、陰極 3 1 M が積層される。素子基板 2 の外周縁よりも内側領域内において、有機層 3 2 が陽極 3 1 P と陰極 3 1 M に挟まれて、有機 EL 素子 3 が形成される。

【0018】

次に、図 4 (d) に示されるように、封止部 4 が、シリコン又はエポキシ等の封止樹脂の塗布により形成される。封止部 4 は、有機 EL 素子 3 を被覆して大気中の水分や酸素から保護するものである。陽極 3 1 P の一部は、封止部 4 の外周縁よりも外側に延出されており (図の上下方向)、陽極 3 1 P の一組の対辺が封止部 4 の外周縁よりも外側にあり、他の対辺が封止部 4 の外周縁よりも内側にある。陰極 3 1 M の一部は、陽極 3 1 P の延出方向とは略直交する方向に、封止部 4 の外周縁よりも外側に延出されている (図の左右方向)。陽極 3 1 P の延出された部分と陰極 3 1 M の延出された部分 (斜線部) は、有機 EL 素子 3 外との電氣的接続のために封止部 4 から露出させたものであり、均一な発光面を得るため、素子基板 2 の対向する辺に同極が配置されている。

30

【0019】

次に、図 4 (e) に示されるように、角ばった U 字形状に形成された配線板 5 P、5 M が、素子基板 2 の外周縁上に互いに重ならないように配置される。プラス側の配線板 5 P は、陽極 3 1 P の 2 つの延出された部分と接触し、マイナス側の配線板 5 M は、陰極 3 1 M の 2 つの延出された部分と接触する。なお、配線板 5 P、5 M は、その全体が完全に素子基板 2 の外周縁上にある必要はなく、一部が封止部 4 上に掛ってもよいし、素子基板 2 外に張り出してもよい。

40

【0020】

配線板 5 P、5 M (以下、総称して配線板 5 という) の形成手順について、図 5 及び図 6 (a) (b) を参照して説明する。図 5 に示されるように、配線板 5 は、リードフレーム等から成る帯状の導体が、折り返し部 5 1 において略直角に折り返されることによって、例えば角ばった U 字形状となるように形成され、前述の取り付け状態において、素子基板 2 上に対向して露出した複数の電極 3 1 の同極同士を接続する形状となる。

【0021】

50

図6(a)に示されるように、配線板5は、その長手方向と略45°を成す折り線52で谷折りすることにより、折り線52の両側近傍の面53、54が当接するように折り返され、図6(b)に示されるように、略直角に折り返された折り返し部51が形成される。

【0022】

上記のように構成された有機ELモジュール1では、配線板5は、折り返された帯状の導体によって構成されるので、板状の導体からU字形状に切り出すことなく、電極31の形状に即した幅を有する形状を実現でき、加工ロスが低減され、製造コストを削減することができる。

【0023】

(第1の実施形態の変形例)

次に第1の実施形態の変形例に係る有機ELモジュールを図7乃至図9を参照して説明する。図7及び図8に示されるように、本変形例の有機ELモジュール11は、ケース7内に収容されている。本変形例では、配線板5は、リードフレームであって、電極31と接触する部分が波状に形成されている。配線板5は、プラス側の配線板5Pとマイナス側の配線板5Mが対を成しており、配線板5P及び配線板5Mは、それぞれ陽極31P及び陰極31Mと接触する部分が波状に形成されている。配線板5のうちプラス側の配線板5Pのみを一部分波状に形成し、マイナス側の配線板5Mを平板状としてもよい。

【0024】

ケース7は、樹脂等を箱体状に形成したものであり、前面ケース71と背面ケース72から成る。ケース7には、光が出射される素子基板2側を前面ケース71側にして有機ELモジュール11が収容され、前面ケース71と背面ケース72が嵌合される。配線板5の波状に形成された部分と背面ケース72の間にシリコンゴム等から成る熱伝導性弾性体8が設けられている。熱伝導性弾性体8は、配線板5を電極31に押圧して電氣的に接続する。配線板5は、背面ケース72を貫通する導電線によってケース7外の直流電源に接続される。有機EL素子3は、配線板5を介して電極31に給電され、光を出射する。有機EL素子3から発生する熱は、熱伝導性弾性体8に介して背面ケース72に伝わり、背面ケース72から大気中に放出される。

【0025】

図9に示されるように、前面ケース71は、有機EL素子3に対向する部分に開口部73が設けられている。有機EL素子3から出射された光は、開口部73を通過して照射される。

【0026】

本変形例の有機ELモジュール11によれば、配線板5が電極31と多くの接触部によって接触するので、ITO等から成る抵抗値の高い電極31に対しても配線板5が電極31と確実に接触し、電極31に均一に給電されて均一な発光面が得られる。

【0027】

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態に係る有機ELモジュールを図10を参照して説明する。本実施形態に係る有機ELモジュール12では、配線板5は、第1の実施形態における単板の導体に替えて、屈曲自在な基板両面に板状の導体を有するフレキシブル配線基板とした。このフレキシブル配線基板は、ベースとなる絶縁性を有する基板と、その基板両面の導体と、導体表面のカバーレイ(表面保護フィルム)とを有する。配線板5は、帯状に形成されたフレキシブル配線基板が、その同一面内の一部が当接するように折り返され、有機EL素子3を取り囲むような額縁形状に形成される。配線板5の導体は、電極31と接触する部分がカバーレイから露出しており、一方の面の導体が陽極31Pと接続され、折り返しによってフレキシブル配線基板の表裏が反転され、他方の面の導体が陰極31Mと接続される。配線板5の導体は、ACF(異方性導電層)を介して電極31に圧着取付けが施される。

【0028】

10

20

30

40

50

このように、本実施形態の有機ELモジュール12では、配線板5は、フレキシブル配線基板を折り返して各電極31と圧着することができるので、複数の電極31を1つのフレキシブル配線基板で圧着するとき、フレキシブル基板の寸法バラツキ、圧着位置のバラツキ、電極部分の位置のバラツキの吸収が容易となる。

【0029】

なお、本発明は、上記の実施形態の構成に限られず、発明の要旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、配線板は、折り返しによってL字形状に形成し、一对のL字形状の配線板を、各々の配線板の折り返し部が対角に位置するように素子基板上に配置してもよい。また、有機EL素子を六角形とし、その陽極と陰極を互い違いに各々3方向に延出し、略120°に折り返して形成したフレキシブル配線基板に接続してもよい。

10

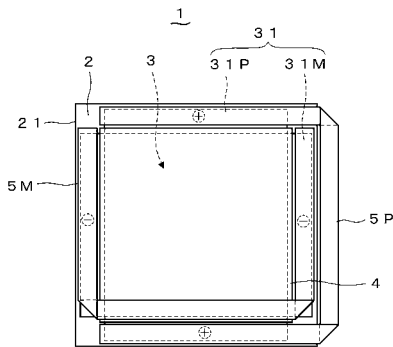
【符号の説明】

【0030】

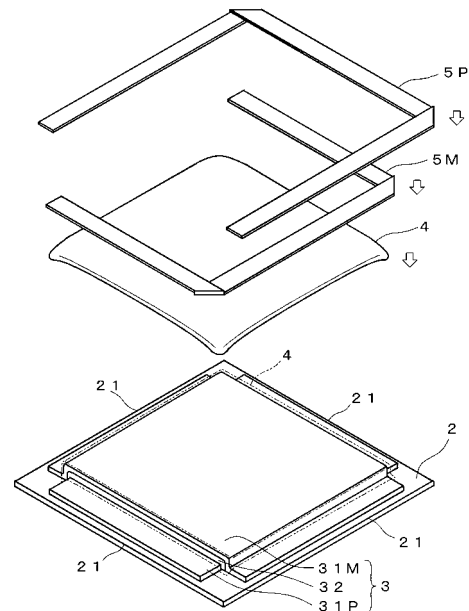
- 1 有機ELモジュール
- 2 素子基板
- 3 有機EL素子
- 31 電極
- 31P 陽極
- 31M 陰極
- 32 有機層
- 4 封止部
- 5 配線板
- 5P 配線板（プラス側）
- 5M 配線板（マイナス側）

20

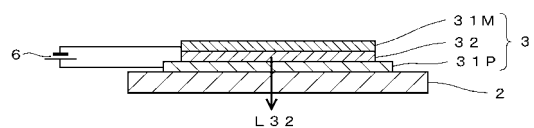
【図1】



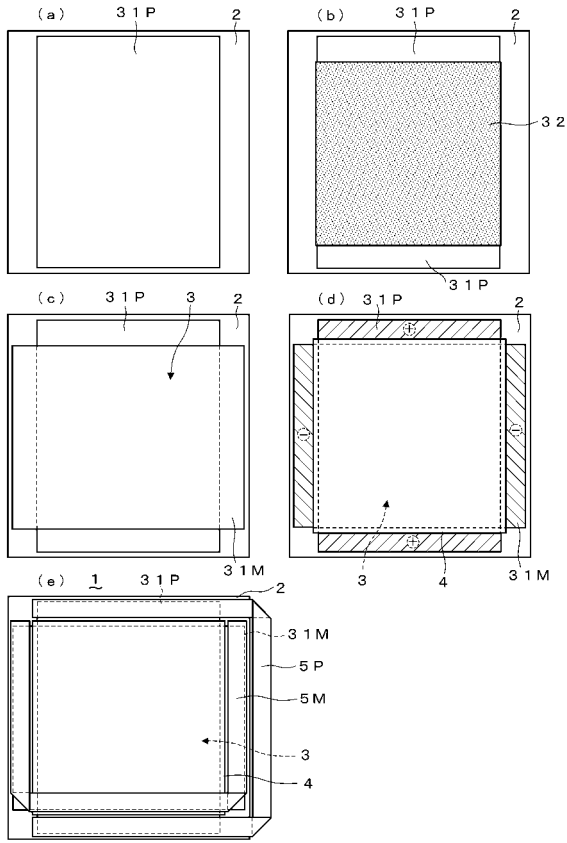
【図2】



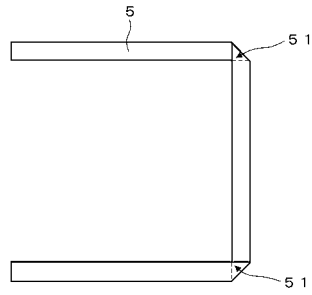
【図3】



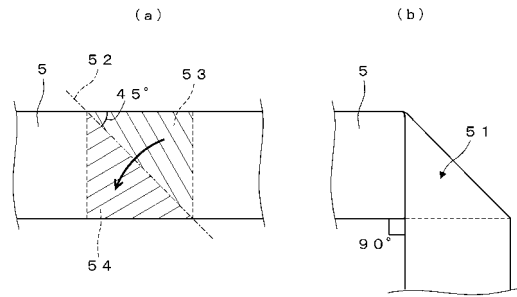
【図4】



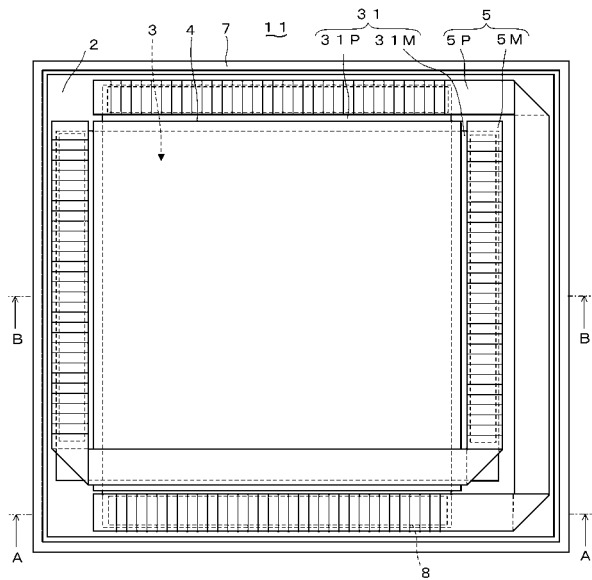
【図5】



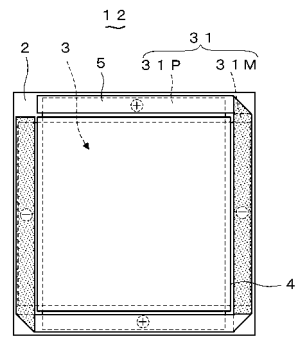
【図6】



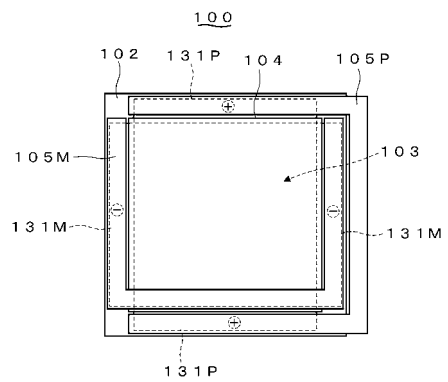
【図7】



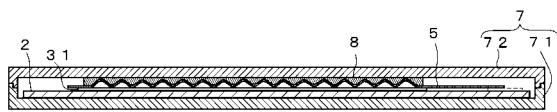
【図10】



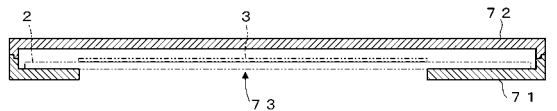
【図11】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (72)発明者 棚橋 理
大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
- (72)発明者 深野 智
大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
- (72)発明者 大川 将直
大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内

審査官 横川 美穂

- (56)参考文献 特開2007-280693(JP,A)
特開2007-086627(JP,A)
特開昭62-289815(JP,A)
特開平10-268333(JP,A)
特開2003-218404(JP,A)
特開2009-026630(JP,A)
特開2005-050697(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50
H05B 33/06