

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年1月31日 (31.01.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/013097 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/064260
- (22) 国際出願日: 2007年7月19日 (19.07.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-202093 2006年7月25日 (25.07.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 昭和電工株式会社 (SHOWA DENKO K.K.) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 五味 秀二 (GOMI,

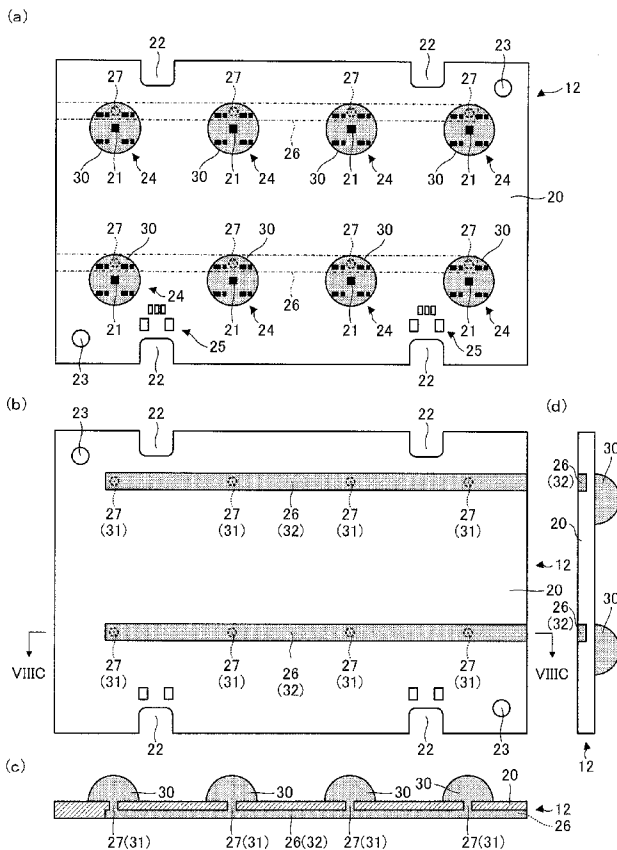
Shuji) [JP/JP]; 〒2670056 千葉県千葉市緑区大野台一丁目1番1号 昭和電工株式会社内 Chiba (JP). 内條 秀一 (NAIJO, Shuichi) [JP/JP]; 〒2670056 千葉県千葉市緑区大野台一丁目1番1号 昭和電工株式会社内 Chiba (JP).

- (74) 代理人: 古部 次郎, 外 (FURUBE, Jiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第二ビル4階 セリオ国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

[続葉有]

(54) Title: LIGHT EMITTING APPARATUS, DISPLAY APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING LIGHT EMITTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 発光装置、表示装置、および発光装置の製造方法



(57) Abstract: A light emitting module (12) is provided with a wiring board (20), a plurality of LED chips (21) mounted on the surface of the wiring board (20), and a plurality of lenses (30) covering the LED chips (21). The wiring board (20) is provided with a plurality of gate holes (27), which penetrate the wiring board from the front surface to the rear surface, and a runner (26), which is formed to pass through the gate holes (27) on the rear surface side of the wiring board (20). A plurality of lenses (30) are formed on the front surface of the wiring board (20) by injection-molding a resin for the lens through the runner (26) and the gate holes (27). A connecting section (31) integrated with the lenses (30) is formed in each gate hole (27), and a supporting section (32) integrated with the connecting section (31) is formed in the runner (26). At this time, the height of the supporting section (32) formed in the runner (26) is set at a height of the rear surface of the wiring board (20) or lower. Thus, mechanical stability of a cover member and the like arranged corresponding to a solid-state light emitting element is improved.

(57) 要約: 発光モジュール12は、配線基板20と、この配線基板20の表面に装着される複数のLEDチップ21と、これら複数のLEDチップ21を覆う複数のレンズ30とを備える。配線基板20には、その表裏面を貫通する複数のゲート穴27と配線基板20の裏面側において複数のゲート穴27を通過するように形成されるランナー26とが設けられる。ランナー26およびゲート穴27を介してレンズ用樹脂を射出成型することにより、配線基板20の表面に複数のレンズ30が形成される

とともに、各ゲート穴27にはレンズ30と一体化した接続部31が、ランナー26内には接続部31と一体化した支持部32が、それぞれ形成される。このとき、ランナー26内に形

[続葉有]

WO 2008/013097 A1



OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

発光装置、表示装置、および発光装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、発光装置や表示装置等に係り、より詳しくは、固体発光素子を含んで構成される発光装置等に関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば発光ダイオード(LED:Light Emitting Diode)等の固体発光素子を光源として用いた発光装置が種々実用化されてきている。このような発光装置は、例えばマトリクス状に配列された複数のLEDを選択的に発光させることにより文字や画像を表示するマトリクス表示装置や、例えば液晶表示装置における液晶パネルのバックライト等として広く利用されている。

[0003] この種の発光装置では、基板に実装されたLEDを透明なカバーで覆うことが多い。このカバーは、例えばLEDの保護や封止を行うため、あるいは、固体発光素子から出射される光の光路を所望とする方向に屈折させるために用いられる。

[0004] 従来、基板に実装されたLEDに対し、モールドにてレンズ状のカバーを形成する手法が提案されている。具体的に説明すると、基板に実装されたLEDの近傍に一对の貫通孔を設け、基板の一方の面には実装されたLEDに対して所定のレンズ形状のキャビティを備えた上型を、および、基板の他方の面側にこのキャビティに対応する湯溜まりとなる他のキャビティを備えた下型を、それぞれセットする。そして、下型に設けられたキャビティ側からモールド用の樹脂を注入することで、貫通孔を介してレンズ状のキャビティ側に樹脂を導き、LED上にカバーを形成している(例えば、特許文献1参照。)

[0005] 特許文献1:特開平7-22653号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、このようにして得られた発光装置では、モールド後に基板の裏面側に形成される樹脂が基板の裏面を底としてこの底から突出した状態となっている。このた

め、例えば何らかの理由によりこの基板の裏面側に衝撃が与えられた場合に、基板の裏面側に形成される樹脂と貫通孔内に形成される樹脂とが切断されるおそれがある。そして、基板の裏面側に形成される樹脂と貫通孔内に形成される樹脂とが切断されると、支えを失ったレンズ状のカバーが基板表面から外れ、LEDのカバーとしての機能を果たさなくなってしまう。

[0007] また、一般的なLEDでは、半導体そのものが発光するために、白熱灯のようなフィラメント切れの問題は存在しない。ただし、LEDやLEDのカバーを構成する樹脂の劣化によって光の透過率が低下し、次第に輝度劣化が生じる。そして、この樹脂の劣化は、LEDの発熱によって加速することが知られている。特に、液晶表示装置のバックライトとして使用する場合には、波長の短い青色LEDも用いられるが、LED波長の短い光ほど保有するエネルギーが高いことから、樹脂の劣化がより早まってしまう。また、表示画面を明るく保つためにLEDに供給する電流を増やそうとすると、光の強度がより大きくなってLEDが高温化し、樹脂の劣化が著しくなる。

[0008] かかる問題に対応するために、例えば基板の裏面に放熱板を貼り合わせ、基板の放熱性を高めることも考えられる。

しかしながら、基板の裏面から樹脂が突出しているような場合には、基板の裏面と放熱板との密着性を高めることが困難になり、その結果、放熱性能が低下することによりカバーを構成する樹脂の劣化を抑制できなくなってしまう。

[0009] 本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、固体発光素子に対応して設けられるカバー部材等の機械的な安定性を高めることにある。

また、他の目的は、基板に装着された固体発光素子にカバー部材等を形成した場合に、基板の放熱性能を確保することにある。

課題を解決するための手段

[0010] かかる目的のもと、本発明が適用される発光装置は、一方の面から他方の面に貫通する貫通穴が形成され、他方の面の貫通穴の形成部位には凹部が設けられる基板と、基板の一方の面に装着される固体発光素子と、基板の一方の面に装着される固体発光素子を覆うカバー部材と、貫通穴を介してカバー部材に接続される接続部

と、基板の他方の面に設けられる凹部に形成され、接続部に接続されることで接続部を介してカバー部材を支持する支持部とを含んでいる。

[0011] このような発光装置において、支持部は、凹部において他方の面の高さ以下に形成されることを特徴とすることができる。また、基板の他方の面には、金属層と、金属層を取り除くことによって形成された凹部とが設けられることを特徴とすることができる。この場合に、基板は、固体発光素子の装着位置に形成された他の貫通穴の内壁に金属膜を形成してなるスルーホールをさらに備え、スルーホールは、基板の他方の面に設けられた金属層に接続されることを特徴とすることができる。さらに、基板の一方の面には固体発光素子が複数装着され、基板は複数の固体発光素子に対応して複数の貫通穴を備え、基板の他方の面に設けられる凹部は、2以上の貫通穴の形成位置を通るように形成されることを特徴とすることができる。そして、凹部の端部が、基板の端部側面に露出していることを特徴とすることができる。

[0012] また、他の観点から捉えると、本発明は、画像表示を行う表示パネルと、表示パネルの背面に向けられ表示パネルの背面側から光を照射するバックライトとを含む表示装置であって、バックライトは、一方の面から他方の面に貫通する貫通穴が形成され、他方の面の貫通穴の形成部位には凹部が設けられる基板と、基板の一方の面に装着される固体発光素子と、基板の一方の面に装着される固体発光素子を保護する保護部、貫通穴に設けられ保護部に接続される接続部、および基板の他方の面に形成される凹部に設けられ接続部に接続される支持部を一体成型してなる成型部材と、基板の他方の面に接触配置され、基板にて発生した熱を放熱する放熱部材とを含んでいる。

[0013] このような表示装置において、成型部材における支持部が、基板における他方の面の高さ以下に設定されることを特徴とすることができる。また、基板の他方の面には、金属層と、金属層を取り除くことによって形成された凹部とが設けられることを特徴とすることができる。この場合に、基板は、固体発光素子の装着位置に形成された他の貫通穴の内壁に金属膜を形成してなるスルーホールをさらに備え、スルーホールは、基板の他方の面に設けられた金属層に接続されることを特徴とすることができる。さらに、基板の一方の面には固体発光素子が複数装着され、基板は複数の固体発光

素子に対応して複数の貫通穴を備え、基板の他方の面に設けられる凹部は、2以上の貫通穴の形成位置を通るように形成されることを特徴とすることができる。そして、凹部の端部が、基板の端部側面に露出していることを特徴とすることができる。

[0014] さらに、本発明は、一方の面から他方の面を貫通する貫通穴および他方の面に貫通穴の形成位置を通過するように形成される凹字状のランナーを備えた基板の一方の面に、固体発光素子を装着する工程と、基板の他方の面に形成されたランナーから貫通穴を介して基板の一方の面に装着された固体発光素子の周囲に樹脂を注入し、固体発光素子を覆うカバーを形成する工程とを含む発光装置の製造方法として把握することができる。

この場合に、カバーを形成する工程では、樹脂がランナーの深さ以下となるように樹脂の注入を行うことを特徴とすることができる。また、ランナーの端部は基板の端部側面に露出するように形成されており、カバーを形成する工程では、基板の端部側面側からランナーに樹脂を注入することを特徴とすることができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、固体発光素子に対応して設けられるカバー部材等の機械的な安定性を高めることが可能になる。

また、本発明によれば、基板に装着された固体発光素子にカバー部材等を形成した場合に、基板の放熱性能を確保することが可能になる。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

<実施の形態1>

図1は、本実施の形態が適用される液晶表示装置の全体構成を示す図である。本実施の形態が適用される液晶表示装置は、液晶表示モジュール50と、この液晶表示モジュール50の背面側(図1では下部側)に設けられるバックライト装置10とを備えている。

[0017] バックライト装置10は、発光部を収容するバックライトフレーム11と、発光ダイオード(以下の説明ではLEDという)を複数個、配列させた発光モジュール12とを備えている。また、バックライト装置10は、光学フィルムの積層体として、面全体を均一な明る

さとするために光を散乱・拡散させる透明な板(またはフィルム)である拡散板13と、前方への集光効果を持たせた回折格子フィルムであるプリズムシート14、15とを備えている。また、輝度を向上させるための拡散・反射型の輝度向上フィルム16が備えられる。

[0018] 一方、液晶表示モジュール50は、2枚のガラス基板により液晶が挟まれて構成される表示パネルの一種としての液晶パネル51と、この液晶パネル51の各々のガラス基板に積層され、光波の振動をある方向に制限するための偏光板52、53とを備えている。更に、この液晶表示装置には、図示しない駆動用LSIなどの周辺部材も装着される。

[0019] 液晶パネル51は、図示しない各種構成要素を含んで構成されている。例えば、2枚のガラス基板に、図示しない表示電極、薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)などのアクティブ素子、液晶、スペーサ、シール剤、配向膜、共通電極、保護膜、カラーフィルタ等を備えている。

尚、バックライト装置10の構成単位は任意に選択される。例えば、発光モジュール12を有するバックライトフレーム11だけの単位にて「バックライト装置(バックライト)」と呼び、拡散板13やプリズムシート14、15などの光学フィルムの積層体を含まない流通形態もあり得る。

[0020] 図2は、バックライト装置10の一部の構造を説明するための図である。より具体的に説明すると、図2(a)は発光モジュール12が装着されたバックライトフレーム11を図1に示す液晶表示モジュール50側からみた上面図であり、図2(b)は図2(a)のII B-II B断面図である。図2に示す例では、液晶表示モジュール50の背面直下に光源を置く直下型のバックライト構造を採用している。そして、このバックライト構造では、液晶表示モジュール50の背面の全体に対してほぼ均等にLEDチップが配列されている。したがって、導光板の一边または二辺に光源を配置し、反射板や導光板などにより均一な面上の光を得るいわゆるサイドライト型とは異なる。

[0021] バックライトフレーム11は、例えばアルミニウムやマグネシウム、鉄、またはそれらを含む金属合金などで生成される筐体構造を形成している。そして、その筐体構造の内側に、例えば白色高反射の性能を有するポリエステルフィルムなどが貼られ、リフ

レクタとしても機能するようになっている。この筐体構造としては、液晶表示モジュール50の大きさに対応して設けられる背面部11a、この背面部11aの四隅を囲う側面部11bを備えている。そして、この背面部11a上には放熱シート18が設けられている。

[0022] 図2に示す例では、発光装置の一種としての発光モジュール12が複数(この例では8枚)設けられている。そして、各発光モジュール12は、それぞれ複数(この例では1枚の発光モジュール12に対して2本)のネジ17により、放熱シート18を介してバックライトフレーム11に固定されている。なお、放熱部材としての放熱シート18には、例えば絶縁性を備えた複数層構成のシリコーンゴムシートを用いることができる。

[0023] この発光モジュール12は、配線基板20と、この配線基板20に実装される複数(この例では8個)のLEDチップ21とを備えている。固体発光素子の一種としての複数のLEDチップ21は、赤色を発光する赤色LED、緑色を発光する緑色LED、および青色を発光する青色LEDからなり、これらの各色のLEDチップ21が一定の規則に従って配置されている。これらの各色のLEDチップ21から出射される光を混合させることで、色再現の範囲の広い光源を得ることが可能となる。なお、各LEDチップ21は、このように各々が赤色、緑色、あるいは青色を発光する単体のLEDを1または複数含んでいてもよいし、例えば青紫色を発光する単体のLEDにYAG蛍光体を組み合わせることで疑似白色を発光する疑似白色発光素子を用いてもよい。さらには、各々が赤色、緑色、および青色を発光する複数個のLEDを含み、これら各LEDを組み合わせることで白色を発光するように構成してもよい。そして、このバックライトフレーム11に複数の発光モジュール12が取り付けられることで、バックライト構造の全体として、各LEDチップ21が均等に配置される。バックライトフレーム11に存在するLEDチップ21の全体を用いることで、輝度および色度の均一性を実現したバックライト装置10を提供することが可能となる。なお、図2に示す例では、複数の発光モジュール12が設けられているが、バックライトの光源として用いられる全てのLEDチップ21を1つの基板にまとめた単独の発光モジュール12を用いることもできる。

[0024] また、発光モジュール12上に配置される個々のLEDチップ21には、レンズ30が設けられている。カバー部材、保護部あるいはカバーとして機能するレンズ30は、個々

のLEDチップ21を覆うように固定されている。各レンズ30は、各LEDチップ21を保護するとともに、対応するLEDチップ21から出射される光を、液晶表示モジュール50(図1参照)に効率よく且つほぼ均一に導くための機能を有している。

[0025] 図3は、発光モジュール12における配線基板20の構成を示したものであり、図3(a)はLEDチップ21が実装される配線基板20の表面図、図3(b)は配線基板20の背面図、図3(c)は図3(b)のIII C—III C断面図、図3(d)は配線基板20をその短手方向からみた側面図である。なお、図3は配線基板20単体を示しており、LEDチップ21やレンズ30は取り付けられていない。

配線基板20は、この配線基板20に実装される各LEDチップ21に対して電力や信号を供給する配線(図示せず)を備えている。配線基板20は長方形の形状を有しており、その長辺側には切欠部22がそれぞれ2箇所ずつ形成される。本実施の形態では、配線基板20としてアルミニウムをベースとした所謂アルミ基板が用いられる。また、配線基板20には、上記ネジ17用のネジ穴23が2箇所設けられている。

[0026] 配線基板20の表面(一方の面)側には、実装される各LEDチップ21と電気的な接続を行うためのランド群24が形成されている。この配線基板20では、LEDチップ21を長手方向に4列、短手方向に2列、合計8個実装できるようになっており、ランド群24もこれに従って8箇所に設けられている。また、配線基板20の表面側において、図中下側の切欠部22近傍には、外部の電源(図示せず)と電気的な接続を行うための2つの端子群25が設けられている。

[0027] また、配線基板20の裏面(他方の面)側には、配線基板20の長手方向に沿って2本のランナー26が形成されている。凹部の一種としてのこれら2本のランナー26は、配線基板20を厚さ方向に切り欠くことによって形成される。これら2本のランナー26は、それぞれ、配線基板20の表面側における4つのランド群24の形成位置(各LEDチップ21の取り付け位置)の下を通るように設けられる。そして、各ランナー26の一方の端部は、図3(d)に示すように配線基板20の端部側面に露出し、他方の端部は、配線基板20の端部側面に露出しないようになっている。ただし、これは一例であり、各ランナー26が配線基板20の両側端面を貫通するように形成されていてもよい。

[0028] さらに、各ランナー26には、配線基板20の表面と裏面とを貫通するゲート穴27が、

それぞれ4箇所ずつ設けられている。貫通穴としての各ゲート穴27の形成位置は、配線基板20の表面に設けられた各ランド群24の中央近傍となっている。ただし、各ゲート穴27の形成位置は、配線基板20に対して複数のLEDチップ21が実装された際に、LEDチップ21によって塞がれないように設定されている。

[0029] では次に、この配線基板20の製造方法について、図4および図5を参照しながら説明する。図4は本実施の形態に係る配線基板20の製造方法を示したフローチャートであり、図5は図4に示すフローチャートにおける各工程の具体的なプロセスを説明するための図である。

まず、配線基板20の土台となる基板60を準備し、製造装置等にて使用可能な大きさに切断する(ステップ101)。ここで、準備される基板60は、図5(a)に示すように、アルミニウムからなるアルミ基台61と、このアルミ基台61の一方の面に全域にわたって形成される絶縁層62と、この絶縁層62上に全域にわたって形成される銅箔63とを備えている。

[0030] 次に、所望とする大きさに切断された基板60に対してフィルムラミネートを行う(ステップ102)。具体的に説明すると、図5(b)に示すように、基板60の銅箔63上にレジストとしての機能を備えた感光性ドライフィルム64を貼り付ける。ここで、感光性ドライフィルム64としては各種特性を有するものから種々選択して差し支えないが、本実施の形態ではネガ型レジストとして機能する感光性ドライフィルム64を用いている。

[0031] 次いで、感光性ドライフィルム64がラミネートされた基板60に露光を行う(ステップ103)。具体的に説明すると、図5(c)に示すように、基板60にラミネートされた感光性ドライフィルム64上に、配線パターンに対応して形成されたマスク65を密着させ、マスク65の上部から基板60側に向けて紫外線を照射する。本実施の形態では、マスク65が、配線として残したい部位以外を覆うような設計がなされている。そして、感光性ドライフィルム64のうち、マスク65で覆われていた部位は紫外線が照射されないためにそのままの性質を維持する一方、マスク65で覆われていなかった部位は紫外線の照射によってその性質が変化する。したがって、露光後の感光性ドライフィルム64には、紫外線の照射の有無に基づいた潜像が形成されることになる。

[0032] そして、基板60上の露光済みの感光性ドライフィルム64を現像する(ステップ104)

。具体的に説明すると、基板60上の露光済みの感光性ドライフィルム64に現像液を供給することにより、感光性ドライフィルム64に形成された潜像を現像化する。本実施の形態では、上述したようにネガ型レジストとして機能する感光性ドライフィルム64を用いており、ネガ型レジストの場合には、元の状態では現像液に対して可溶性であるが、露光工程において紫外線が照射された部位は現像液に対して不溶性になる。したがって、現像では、図5(d)に示したように感光性ドライフィルム64のうち紫外線の非照射部位は除去されて銅箔63が露出する。一方、感光性ドライフィルム64のうち紫外線の照射部位は、現像後も銅箔63を覆う状態を維持する。なお、アルカリ現像型の感光性ドライフィルム64を使用する場合、現像液として、例えば炭酸ナトリウム水溶液を使用することができる。

[0033] さらに、現像後の感光性ドライフィルム64を備えた基板60にエッチングを行う(ステップ105)。具体的に説明すると、銅箔63のうち、現像によって基板60上に露出した部位を、エッチング液を用いて化学的に溶解させる。エッチングを行った結果、基板60には、図5(e)に示すように、絶縁層62上に銅箔63を選択的に溶解することによって得られた配線パターンが形成されることになる。なお、エッチング液としては、例えば塩化第二鉄水溶液や塩化第二銅水溶液を使用することができる。

[0034] 次に、エッチング後の基板60に付着している感光性ドライフィルム64を剥離させて除去する(ステップ106)。具体的に説明すると、図5(f)に示すように、基板60の銅箔63上に付着する感光性ドライフィルム64に剥離液を供給することにより、銅箔63から感光性ドライフィルム64を取り除く。剥離を行った結果、基板60の上面には銅箔63を選択的にエッチングすることによって得られた配線パターンが露出する。なお、剥離液としては、例えば水酸化ナトリウム水溶液を使用することができる。

[0035] そして、剥離後の基板60に対してレジスト処理を施す(ステップ107)。具体的に説明すると、図5(g)に示すように、基板60の上面すなわち銅箔63による配線パターンの形成面に、樹脂からなるレジスト層66を形成する。ただし、このとき、例えば図3(a)に示したランド群24や端子群25など、後ではんだ付け等に使用される部分にはレジスト層66を形成しないようにする(図5(g)の中央部の銅箔63参照)。本実施の形態では、例えばスクリーン印刷の手法を用いることで、基板60上に選択的にレジスト層

66を形成できるようになっている。なお、レジスト層66は、例えば熱硬化性レジストや紫外線硬化(UVキュア)型のレジストにて形成することができる。

[0036] 次いで、レジスト処理が施された基板60に対し表面処理を施す(ステップ108)。具体的に説明すると、図5(h)に示すように、上記ステップ107においてレジスト層66を形成せず、銅箔63すなわち配線パターンが露出している部位に無電解銀めっきを施し、銀めっき層67を形成する。なお、上記ステップ107の後であって本ステップ108の前に、レジスト層66上に、例えば部品記号や部品アドレスあるいは完成後の配線基板20の名称等をシルク印刷にて形成する工程を挿入することができる。

[0037] その後、表面処理が施された基板60に対し外形加工を施す(ステップ109)。なお、外形加工では、例えば配線基板20として指定された寸法に合わせるための加工が行われる。また、本実施の形態では、図3に示すネジ穴23、ランナー26、およびゲート穴27の加工も行われる。これにより、基板60には、図5(i)に示すようにランナー26やゲート穴27が形成されることになる。

その後、基板60を加工することによって得られた配線基板20は、検査工程において配線パターンにおける電氣的な導通、断線あるいは短絡等のチェックがなされ、合格品が配線基板20として利用されることになる。

[0038] では次に、このようにして得られた配線基板20を用いた発光モジュール12の製造方法を、図6に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

まず、配線基板20に必要個数(この例では8個)のLEDチップ21を取り付ける(ステップ201)。なお、各LEDチップ21は、例えばエポキシ樹脂、シリコン樹脂、あるいはアクリル樹脂等を用いた接着によって配線基板20上の対応する位置(各ゲート穴27の近傍)に装着される。

次いで、各LEDチップ21に設けられた電極を、対応するランド群24にワイヤボンディングする(ステップ202)。これにより、各LEDチップ21に対する電力供給が可能となり、各LEDチップ21が発光可能な状態になる。

そして、レンズ用樹脂の射出成型を行って(ステップ203)、各LEDチップ21に対応するレンズ30(図2参照)を形成し、結果として発光モジュール12を得る。

[0039] では、上記ステップ203におけるレンズ用樹脂の射出成型について、より詳細に説

明する。

図7(a)は、図示しない射出成型機に配線基板20をセットした状態を示す断面図である。なお、図7(a)および後述する図7(b)においては、配線基板20に取り付けられたLEDチップ21の記載を省略している。

射出成型機は、下部型枠41および上部型枠42によって配線基板20を所定の力をかけつつ挟み込んでいる。ここで、下部型枠41は平板状の形状を備えており、上部型枠42は形成しようとするレンズ30の形状に応じた複数の湾曲凹部を備えている。射出成型機に配線基板20がセットされると、ランナー26および下部型枠41によって直方体状の空間が形成され、また、ランナー26に連通接続される各ゲート穴27の上部には半球状の空間が形成される。

次に、射出成型機は、真空引きを行うことでこれらの空間に存在している空気を抜いていく。そして、所定のレベルまで真空引きが行われた後、射出成型機により、この空間に対するレンズ用樹脂の注入が開始される。

ここで、レンズ用樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、シリコン樹脂、あるいはアクリル樹脂など、可視領域において高い光透過性を有するもので構成することができる。

[0040] 図7(b)は射出成型機にセットされた配線基板20に対するレンズ用樹脂の注入状態を示す断面図である。配線基板20の一端部側から注入されたレンズ用樹脂は、ランナー26に沿って移動し、各ゲート穴27を介してLEDチップ21(図示せず)の装着部位に順次入り込んでいく。その結果、各ゲート穴27の上部には半球状のレンズ30がそれぞれ形成される。このとき、空間内は真空引きされていることから、注入されたレンズ用樹脂はスムーズに移動する。所定量のレンズ用樹脂が注入されるとレンズ用樹脂の注入が停止され、所定時間にわたって保持される。その後、レンズ30が装着された配線基板20すなわち発光モジュール12が下部型枠41および上部型枠42から取り外される。

[0041] 図8は、このようにして得られた発光モジュール12の構成を示したものであり、図8(a)は発光モジュール12の上面図、図8(b)は発光モジュール12の背面図、図8(c)は図8(b)のVIII C-VIII C断面図、図8(d)は発光モジュール12を短手方向からみた

側面図である。なお、図8(c)および図8(d)では、LEDチップ21の記載を省略している。

発光モジュール12を構成する配線基板20の表面すなわち各LEDチップ21の実装面には、各LED21を覆うようにレンズ30が形成される。各レンズ30は、それぞれ、ゲート穴27に存在する接続部31および配線基板20の裏面側に設けられたランナー26に存在する支持部32と一体化している。つまり、配線基板20の表面側に設けられた各レンズ30は、各接続部31を介して配線基板20の裏面側に設けられた支持部32によって支持されている。このとき、支持部32は、基板20に形成されたランナー26の内部に入り込んだ状態になる。このため、各レンズ30は安定した状態で配線基板20(各LEDチップ21)上に固定されることになる。したがって、本実施の形態では、例えば支持部32が衝撃を受けた場合に接続部31との接続部分が折れ、基板20からレンズ30が外れるといった事態の発生を抑制することができる。なお、本実施の形態では、これら4個のレンズ30、4個の接続部31および1個の支持部32が、成型部材として機能していることになる。

[0042] また、発光モジュール12において、支持部32はランナー26を充填するように構成されており、配線基板20の裏面側に露出する部位の高さが、配線基板20自身の裏面側の面高さと同じになっている。本実施の形態では、図2を用いて説明したように配線基板20を備えた発光モジュール12の裏面側に放熱シート18が取り付けられる。ここで、放熱性を高めるという観点からすれば、発光モジュール12と放熱シート18とをできるだけ密着させることが好ましい。本実施の形態における発光モジュール12では、例えば図8(c)や図8(d)に示すように支持部32が配線基板20の裏面側の高さ以下であり、支持部32は配線基板20の裏面側から突出していない。したがって、発光モジュール12を構成する配線基板20の裏面側に設けられたアルミ基台61(図5参照)を放熱シート18に密着させることが可能となる。その結果、発光モジュール12に設けられた各LEDチップ21を発光させる際に生じた熱を、アルミ基台61および放熱シート18を介してバックライトフレーム11に逃がすことが可能となり、発光モジュール12の温度上昇を抑制することができる。

[0043] <実施の形態2>

次に、他の実施形態について説明する。本実施の形態では、配線基板20の構成および配線基板20におけるランナー26の形成手法が上記実施の形態1とは異なる。

図9は、本実施の形態で用いられる配線基板20の構成を示したものであり、図9(a)はLEDチップ21が実装される配線基板20の表面図、図9(b)は配線基板20の背面図、図9(c)は配線基板20をその長手方向からみた側面図、図9(d)は図9(b)のIXD-IXD断面図である。なお、図9は配線基板20単体を示しており、実施の形態1と同様、LEDチップ21やレンズ30は取り付けられていない。

[0044] 配線基板20は、この配線基板20に実装される各LEDチップ21に対して電力や信号を供給する配線(図示せず)を備えている。配線基板20は長方形の形状を有している。本実施の形態では、配線基板20としてガラス布基材エポキシ樹脂をベースとした所謂ガラエポ基板が用いられる。また、配線基板20には、ネジ17用のネジ穴23が2箇所設けられる。

[0045] 配線基板20の表面側には、実装される各LEDチップ21と電気的な接続を行うためのランド群24が形成されている。この配線基板20では、LEDチップ21を長手方向に8列、短手方向に4列、合計32個実装できるようになっており、ランド群24もこれに合わせて32箇所設けられている。

[0046] また、配線基板20の裏面側には、配線基板20の短手方向に沿ってほぼ等間隔に8本のランナー26が形成されている。これら8本のランナー26は、それぞれ、配線基板20の表面側における4つのランド群24の形成位置(各LEDチップ21の取り付け位置)の下を通るように設けられる。そして、各ランナー26の一方の端部は、図9(c)に示すように配線基板20の端部側面に露出し、他方の端部は、配線基板20の端部側面に露出しないようになっている。

[0047] さらに、各ランナー26には、配線基板20の表面と裏面とを貫通するゲート穴27が、それぞれ4箇所ずつ設けられている。各ゲート穴27の形成位置は、配線基板20の表面に設けられた各ランド群24に隣接している。ただし、各ゲート穴27の形成位置は、実施の形態1と同様、配線基板20に対して複数のLEDチップ21が実装された際に、LEDチップ21によって塞がれないように設定されている。

[0048] さらにまた、配線基板20には、各LEDチップ21の取り付け位置において配線基板20の表面と裏面とを貫通するスルーホール28が、合計32箇所設けられている。各スルーホール28は、対応する各ゲート穴27に隣接して配置される。また、配線基板20の裏面側において、図9(b)中下側には、外部の電源(図示せず)と電気的な接続を行うための2つの端子群25が設けられている。

[0049] では次に、この配線基板20の製造方法について、図10および図11を参照しながら説明する。図10は本実施の形態に係る配線基板20の製造方法を示したフローチャートであり、図11は図10に示すフローチャートにおける各工程の具体的なプロセスを説明するための図である。

この場合も、まず、配線基板20の土台となる基板70を準備し、製造装置等にて使用可能な大きさに切断する(ステップ301)。ここで、準備される基板70は、図11(a)に示すように、ガラス布基材エポキシ樹脂基台(以下、ガラエポ基台という)71と、このガラエポ基台71の一方の面(表面)の全域にわたって形成される第1の銅箔72と、このガラエポ基台71の他方の面(裏面)の全域にわたって形成される第2の銅箔73とを備えている。

[0050] 次に、所望とする大きさに切断された基板70に対して穴開け加工を施す(ステップ302)。具体的に説明すると、図11(b)に示すように、基板70に対しゲート穴27およびスルーホール28に対応する位置に、例えばNC穴開け装置等を用いて穴開けを行う。その結果、基板70には、ゲート穴27に対応する貫通穴270およびスルーホール28に対応する貫通穴280が形成される。

[0051] 次いで、貫通穴270および貫通穴280が形成された基板70に対してめっき加工を施す(ステップ303)。具体的に説明すると、図11(c)に示すように、基板70の貫通穴270および貫通穴280の内壁に対して無電解銅めっきを施す。無電解銅めっきにより、これら貫通穴270および貫通穴280の内壁に銅が析出し、貫通穴270および貫通穴280の形成部位では第1の銅箔72および第2の銅箔73が電氣的に接続される。なお、無電解銅めっきを施した貫通穴270および貫通穴280を、以下の説明ではゲート穴27およびスルーホール28と呼ぶことにする。なお、このステップ303において無電解銅めっきを施す前に、穴開け加工を行った際に溶融・固化した樹脂を取

り除くデスマア処理を施すことが好ましい。

[0052] そして、無電解銅めっきが施された基板70に対してフィルムラミネートを行う(ステップ304)。本実施の形態では、ガラエポ基台71の両面に第1の銅箔72および第2の銅箔73がそれぞれ取り付けられていることから、図11(d)に示すように、基板70の両面に感光性ドライフィルム64が貼り付けられる。具体的には、第1の銅箔72上には第1の感光性ドライフィルム64aが、第2の銅箔73上には第2の感光性ドライフィルム64bが、それぞれ貼り付けられる。なお、これら第1の感光性ドライフィルム64aおよび第2の感光性ドライフィルム64bの貼り付けにより、ゲート穴27およびスルーホール28が塞がれる。

[0053] 次に、感光性ドライフィルム64がラミネートされた基板70の両面に露光を行う(ステップ305)。具体的に説明すると、図11(e)に示すように、基板70の表面側にラミネートされた第1の感光性ドライフィルム64a上に、配線パターンに対応して形成された第1のマスク65aを密着させ、第1のマスク65aの上部から基板70側に向けて紫外線を照射する。一方、基板70の裏面側にラミネートされた第2の感光性ドライフィルム64b上に、ランナー26(図9参照)に対応して形成された第2のマスク65bを密着させ、第2のマスク65bの下部から基板70側に向けて紫外線を照射する。なお、第2のマスク65bは、基板70に形成されたゲート穴27を覆うように配置される。これにより、露光後の第1の感光性ドライフィルム64aおよび第2の感光性ドライフィルム64bには、紫外線の照射の有無に基づいた潜像が形成されることになる。なお、露光は、基板70の両面それぞれに対し、時間をずらして行うことが好ましい。

[0054] そして、基板70上の露光済みの感光性ドライフィルム64を現像する(ステップ306)。実施の形態1と同様に、現像では、図11(f)に示したように、感光性ドライフィルム64(第1の感光性ドライフィルム64aおよび第2の感光性ドライフィルム64b)のうち紫外線の非照射部位は除去されて第1の銅箔72あるいは第2の銅箔73が露出する。一方、感光性ドライフィルム64のうち紫外線の照射部位は、現像後も第1の銅箔72あるいは第2の銅箔73を覆う状態を維持する。このとき、基板70の裏面側では、ゲート穴27が露出した状態となる。

[0055] さらに、現像後の感光性ドライフィルム64を備えた基板70にエッチングを行う(ステ

ップ307)。エッチングを行った結果、図11(g)に示すように、基板70の表面側には第1の銅箔72を選択的に溶解することによって得られた配線パターンが形成されることになる。一方、基板70の裏面側には第2の銅箔73を選択的に溶解することによって得られたランナー26が形成されることになる。

[0056] 次に、エッチング後の基板70に付着している第1の感光性ドライフィルム64aおよび第2の感光性ドライフィルム64bを剥離させて除去する(ステップ308)。剥離を行った結果、図11(h)に示すように、基板70の表面側には第1の銅箔72を選択的にエッチングすることによって得られた配線パターンが露出する。

[0057] そして、剥離後の基板70に対してレジスト処理を施す(ステップ309)。具体的に説明すると、図11(i)に示すように、基板70の表面側すなわち第1の銅箔72による配線パターンの形成面に樹脂からなるレジスト層66を形成する。ただし、このとき、例えば図9(a)に示したランド群24など、後ではんだ付け等に使用される部分にはレジスト層66を形成しないようにする(図11(i)の右側の第1の銅箔72参照)。また、本実施の形態では、ゲート穴27の形成部位にもレジスト層66の形成を行わない。

一方、基板70の裏面側に対しては、レジスト層66の形成を行わない。すなわち、基板70の裏面側は、第2の銅箔73およびランナー26が露出したままの状態とする。

[0058] さらに、レジスト処理が施された基板70に対し表面処理を施す(ステップ310)。すなわち、図11(j)に示すように、上記ステップ309においてレジスト層66を形成せず、第1の銅箔72すなわち配線パターンが露出している部位に無電解銀めっきを施し、銀めっき層67を形成する。なお、実施の形態1と同様、上記ステップ309の後であって本ステップ310の前に、レジスト層66上に、例えば部品記号や部品アドレスあるいは完成後の配線基板20の名称等をシルク印刷にて形成する工程を挿入することができる。

[0059] その後、表面処理が施された基板70に対して外形加工を施す(ステップ311)。なお、外形加工では、例えば配線基板20として指定された寸法に合わせるための加工が行われる。また、本実施の形態では、図9に示すネジ穴23の形成も行われる。

その後、基板70を加工することによって得られた配線基板20は、検査工程において配線パターンにおける電氣的な導通、断線あるいは短絡等のチェックがなされ、合

格品が配線基板20として利用されることになる。

[0060] このようにして得られた配線基板20は、実施の形態1で説明した図6に示す手順によってLEDチップ21の取り付けおよびレンズ30の形成を行うことで、発光モジュール12を得る。そして、レンズ30の形成も、実施の形態1と同様の手法にて行われる。すなわち、図7(a)(b)に示した下部型枠41および上部型枠42を用いて配線基板20を挟み、形成された空間内に向けてレンズ用樹脂の注入を行うことで、レンズ30の取り付けが行われる。

[0061] 図12は、このようにして得られた発光モジュール12の構成を示したものであり、図12(a)は発光モジュール12の表面図、図12(b)は発光モジュール12の背面図、図12(c)は発光モジュール12をその長手方向からみた側面図、図12(d)は図12(b)のXIII-XIII断面図である。

発光モジュール12を構成する配線基板20の表面すなわち各LEDチップ21の実装面には、各LED21を覆うようにレンズ30が形成される。なお、本実施の形態では、LEDチップ21が配線基板20に設けられたスルーホール28の上に取り付けられている。各レンズ30は、それぞれ、ゲート穴27に存在する接続部31および配線基板20の裏面側に設けられたランナー26に存在する支持部32と一体化している。つまり、本実施の形態においても、実施の形態1と同様、配線基板20の表面側に設けられた各レンズ30は、各接続部31を介して配線基板20の裏面側に設けられた支持部32によって支持されている。このとき、支持部32は、基板20に形成されたランナー26の内部に入り込んだ状態になる。このため、各レンズ30は安定した状態で配線基板20(各LEDチップ21)上に固定されることになる。したがって、本実施の形態においても、例えば支持部32が衝撃を受けた場合に接続部31との接続部分が折れ、基板20からレンズ30が外れるといった事態の発生を抑制することが可能になる。

[0062] また、発光モジュール12において、支持部32は、実施の形態1と同様にランナー26を充填するように構成されており、配線基板20の裏面側に露出する部位の高さが、配線基板20自身の裏面側の面高さと同じになっている。本実施の形態においても、図2に示すように発光モジュール12の裏面側に放熱シート18が取り付けられるが、例えば図12(c)や図12(d)に示すように支持部32が配線基板20の裏面側から突出

していない。したがって、発光モジュール12を構成する配線基板20の裏面側に設けられた第2の銅箔73を放熱シート18に密着させることが可能となる。

[0063] そして、本実施の形態では、配線基板20の裏面側において、ランナー26の形成部位以外には第2の銅箔73が露出している。この第2の銅箔73には、各スルーホール28に形成された無電解銅めっき層を介して各LEDチップ21が接続されることになる。その結果、発光モジュール12に設けられた各LEDチップ21を発光させる際に生じた熱を、スルーホール28、第2の銅箔73および放熱シート18を介してバックライトフレーム11に逃がすことが可能となり、発光モジュール12の温度上昇を抑制することができる。

[0064] また、本実施の形態では、レンズ用樹脂の注入に使用するランナー26を、実施の形態1のような機械加工ではなく、エッチングによって形成するようにした。これにより、配線パターン形成時にランナー26の形成も行うことが可能となり、切削等の機械加工でランナー26を形成する場合と比較して、製造工程を簡略化することができ、製造コストの低減も図ることができる。

[0065] なお、実施の形態1、2では、感光性ドライフィルム64を用いて露光用のレジスト膜を形成するようにしていたが、これに限られるものではなく、例えば液状のレジスト剤を塗布することによって露光用のレジスト膜を形成するようにしてもよい。

また、実施の形態1、2では、固体発光素子としてLEDチップ21を使用する場合を例に説明を行ったが、これに限られるものではない。

さらに、本実施の形態では、液晶表示モジュール50のバックライト装置として機能する発光モジュール12について説明を行ったが、これに限られるものではなく、例えば複数のLEDチップ21を選択的に発光させることにより、テキスト情報や画像情報を表示するディスプレイ装置にも適用することができる。さらに、この発光モジュール12は、例えば照明装置として利用することも可能である。

図面の簡単な説明

[0066] [図1]液晶表示装置の全体構成を示す図である。

[図2](a)(b)はバックライト装置の一部の構造を説明するための図である。

[図3](a)～(d)は実施の形態1に係る発光モジュールにおける配線基板の構成を示

す図である。

[図4]実施の形態1における配線基板の製造方法を示すフローチャートである。

[図5](a)～(i)は実施の形態1に係る配線基板の各製造工程の具体的なプロセスを説明するための図である。

[図6]配線基板を用いた発光モジュールの製造方法を示すフローチャートである。

[図7](a)(b)は配線基板に対するレンズの形成プロセスを説明するための図である。

[図8](a)～(d)は実施の形態1における発光モジュールの構成を示す図である。

[図9](a)～(d)は実施の形態2に係る発光モジュールにおける配線基板の構成を示す図である。

[図10]実施の形態2における配線基板の製造方法を示すフローチャートである。

[図11](a)～(j)は実施の形態2に係る配線基板の各製造工程の具体的なプロセスを説明するための図である。

[図12](a)～(d)は実施の形態2における発光モジュールの構成を示す図である。

符号の説明

- [0067] 10…バックライト装置、11…バックライトフレーム、12…発光モジュール、13…拡散板、14、15…プリズムシート、16…輝度向上フィルム、18…放熱シート、20…配線基板、21…LEDチップ、26…ランナー、27…ゲート穴、28…スルーホール、30…レンズ、31…接続部、32…支持部、50…液晶表示モジュール、51…液晶パネル、52…偏光板、53…偏光板、60…基板、61…アルミ基台、62…絶縁層、63…銅箔、64…感光性ドライフィルム、65…マスク、66…レジスト層、67…銀めつき層、70…基板、71…ガラエポ基台、72…第1の銅箔、73…第2の銅箔

請求の範囲

- [1] 一方の面から他方の面に貫通する貫通穴が形成され、当該他方の面の当該貫通穴の形成部位には凹部が設けられる基板と、
前記基板の前記一方の面に装着される固体発光素子と、
前記基板の前記一方の面に装着される前記固体発光素子を覆うカバー部材と、
前記貫通穴を介して前記カバー部材に接続される接続部と、
前記基板の前記他方の面に設けられる前記凹部に形成され、前記接続部に接続されることで当該接続部を介して前記カバー部材を支持する支持部と
を含む発光装置。
- [2] 前記支持部は、前記凹部において前記他方の面の高さ以下に形成されることを特徴とする請求項1記載の発光装置。
- [3] 前記基板の前記他方の面には、金属層と、当該金属層を取り除くことによって形成された前記凹部とが設けられることを特徴とする請求項1記載の発光装置。
- [4] 前記基板は、前記固体発光素子の装着位置に形成された他の貫通穴の内壁に金属膜を形成してなるスルーホールをさらに備え、
前記スルーホールは、前記基板の前記他方の面に設けられた前記金属層に接続されることを特徴とする請求項3記載の発光装置。
- [5] 前記基板の前記一方の面には前記固体発光素子が複数装着され、
前記基板は複数の前記固体発光素子に対応して複数の前記貫通穴を備え、
前記基板の前記他方の面に設けられる前記凹部は、2以上の前記貫通穴の形成位置を通るように形成されることを特徴とする請求項1記載の発光装置。
- [6] 前記凹部の端部が、前記基板の端部側面に露出していることを特徴とする請求項1記載の発光装置。
- [7] 画像表示を行う表示パネルと、当該表示パネルの背面に向けられ当該表示パネルの背面側から光を照射するバックライトとを含む表示装置であって、
前記バックライトは、
一方の面から他方の面に貫通する貫通穴が形成され、当該他方の面の当該貫通穴の形成部位には凹部が設けられる基板と、

前記基板の前記一方の面に装着される固体発光素子と、
前記基板の前記一方の面に装着される前記固体発光素子を保護する保護部、前記貫通穴に設けられ当該保護部に接続される接続部、および当該基板の前記他方の面に形成される前記凹部に設けられ当該接続部に接続される支持部を一体成型してなる成型部材と、

前記基板の前記他方の面に接触配置され、当該基板にて発生した熱を放熱する放熱部材と

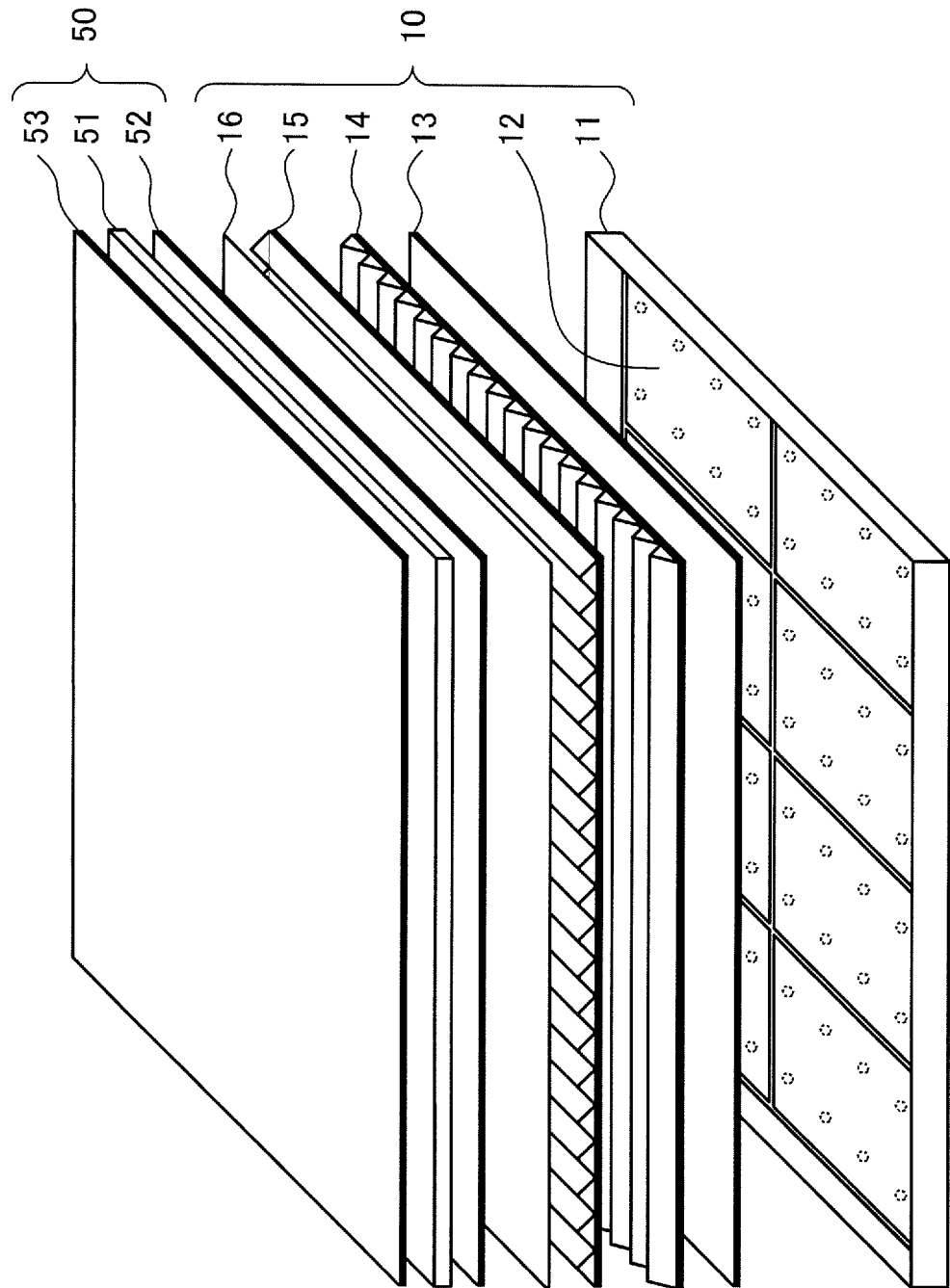
を含む表示装置。

- [8] 前記成型部材における前記支持部が、前記基板における前記他方の面の高さ以下に設定されることを特徴とする請求項7記載の表示装置。
- [9] 前記基板の前記他方の面には、金属層と、当該金属層を取り除くことによって形成された前記凹部とが設けられることを特徴とする請求項7記載の表示装置。
- [10] 前記基板は、前記固体発光素子の装着位置に形成された他の貫通穴の内壁に金属膜を形成してなるスルーホールをさらに備え、
前記スルーホールは、前記基板の前記他方の面に設けられた前記金属層に接続されることを特徴とする請求項9記載の表示装置。
- [11] 前記基板の前記一方の面には前記固体発光素子が複数装着され、
前記基板は複数の前記固体発光素子に対応して複数の前記貫通穴を備え、
前記基板の前記他方の面に設けられる前記凹部は、2以上の前記貫通穴の形成位置を通るように形成されることを特徴とする請求項7記載の表示装置。
- [12] 前記凹部の端部が、前記基板の端部側面に露出していることを特徴とする請求項7記載の表示装置。
- [13] 一方の面から他方の面を貫通する貫通穴および当該他方の面に当該貫通穴の形成位置を通過するように形成される凹字状のランナーを備えた基板の当該一方の面に、固体発光素子を装着する工程と、
前記基板の前記他方の面に形成された前記ランナーから前記貫通穴を介して当該基板の前記一方の面に装着された前記固体発光素子の周囲に樹脂を注入し、当該固体発光素子を覆うカバーを形成する工程と

を含む発光装置の製造方法。

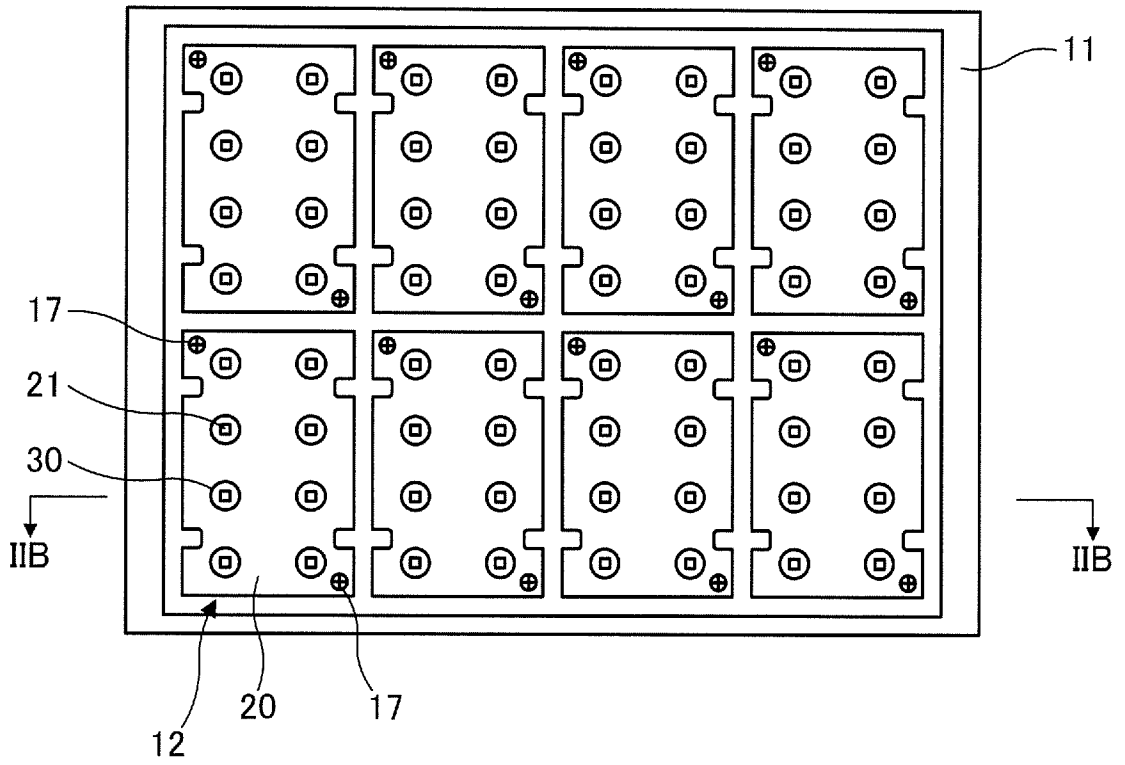
- [14] 前記カバーを形成する工程では、前記樹脂が前記ランナーの深さ以下となるように当該樹脂の注入を行うことを特徴とする請求項13記載の発光装置の製造方法。
- [15] 前記ランナーの端部は前記基板の端部側面に露出するように形成されており、前記カバーを形成する工程では、前記基板の前記端部側面側から前記ランナーに前記樹脂を注入することを特徴とする請求項13記載の発光装置の製造方法。

[図1]

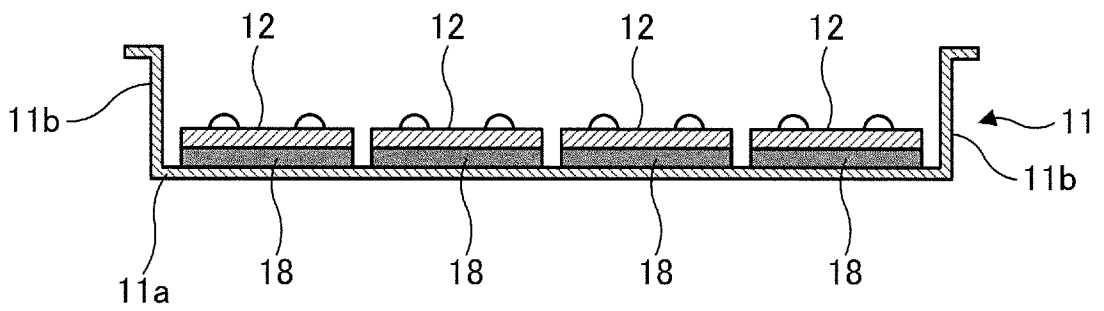


[図2]

(a)

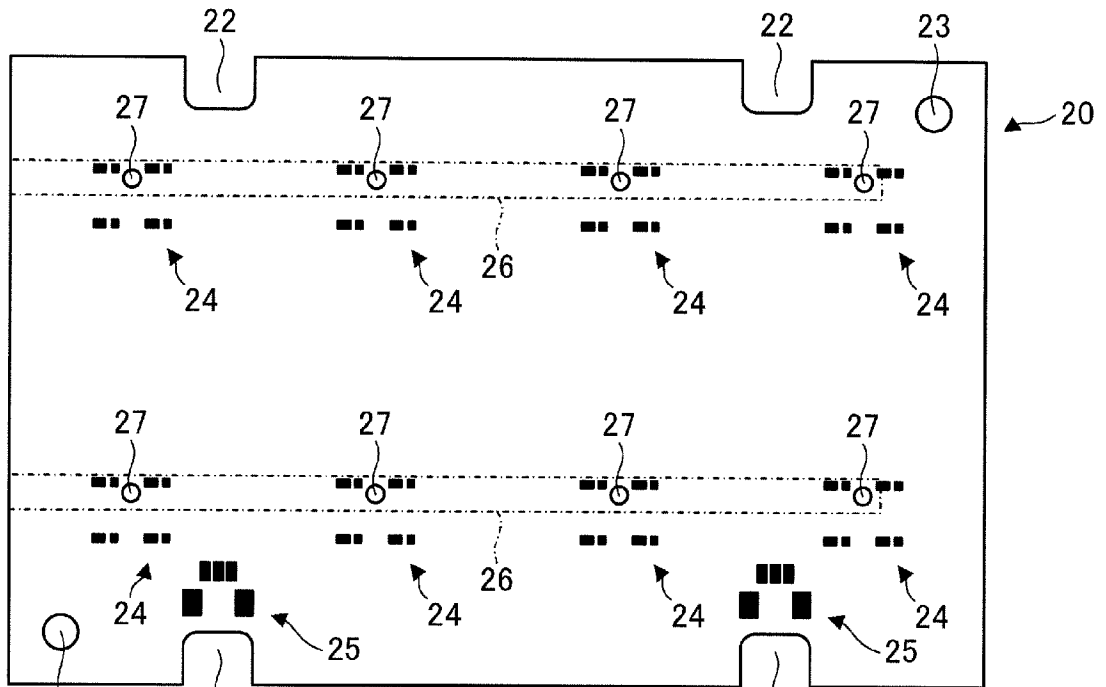


(b)

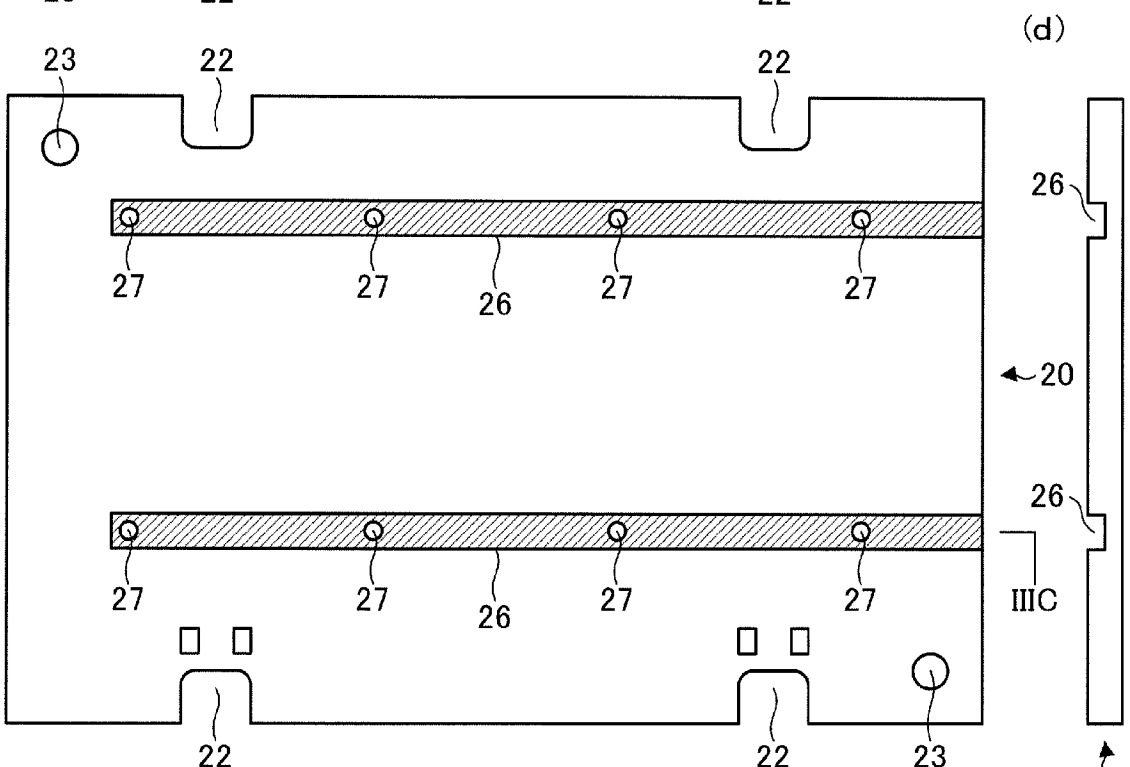


[図3]

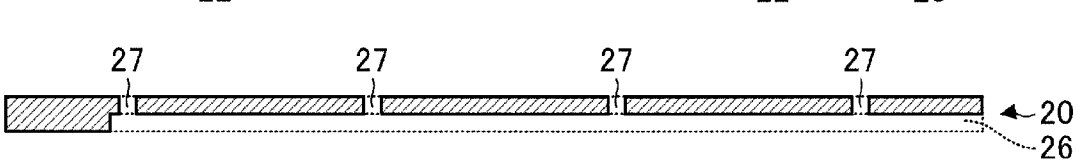
(a)



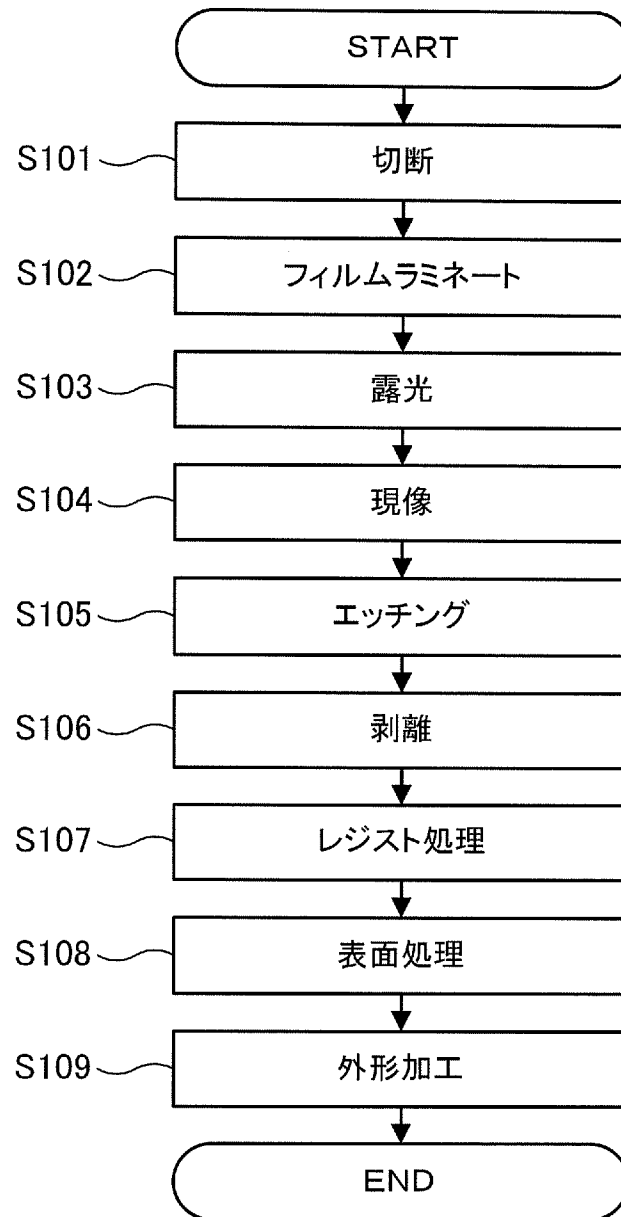
(b)



(c)

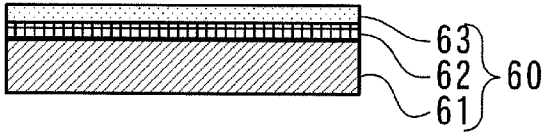


[図4]

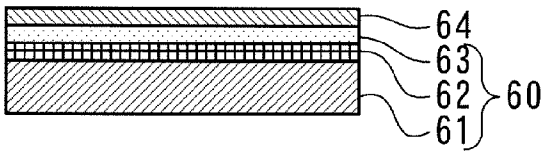


[図5]

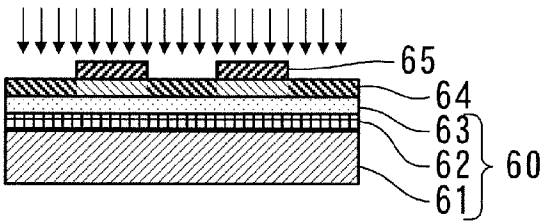
(a)



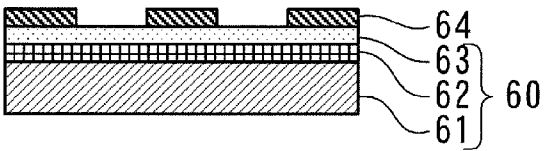
(b)



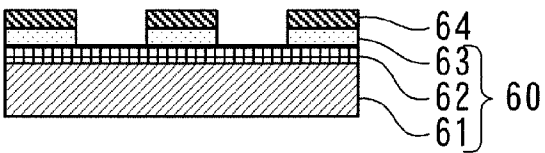
(c)



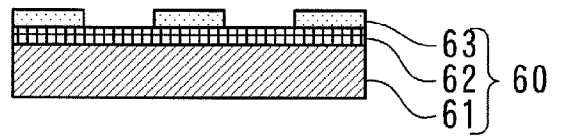
(d)



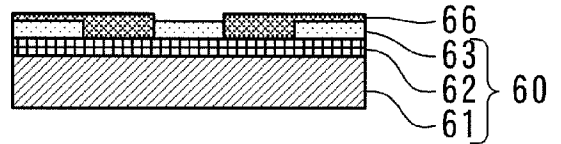
(e)



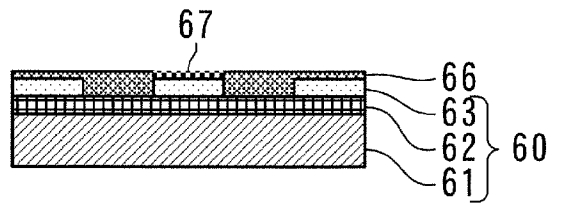
(f)



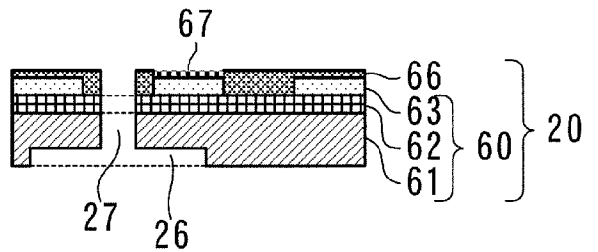
(g)



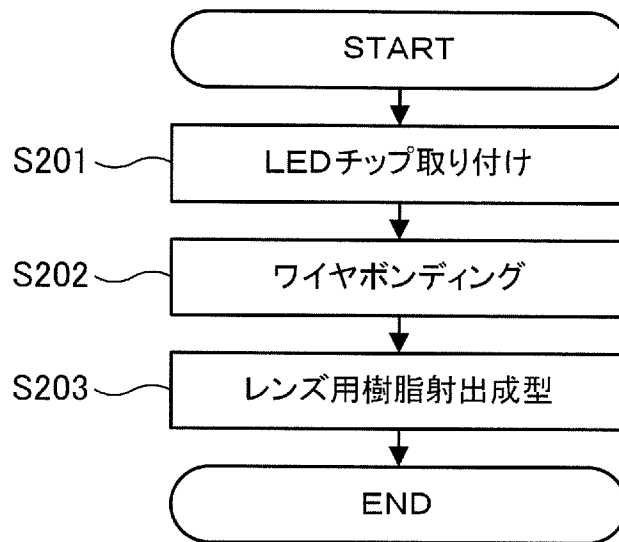
(h)



(i)

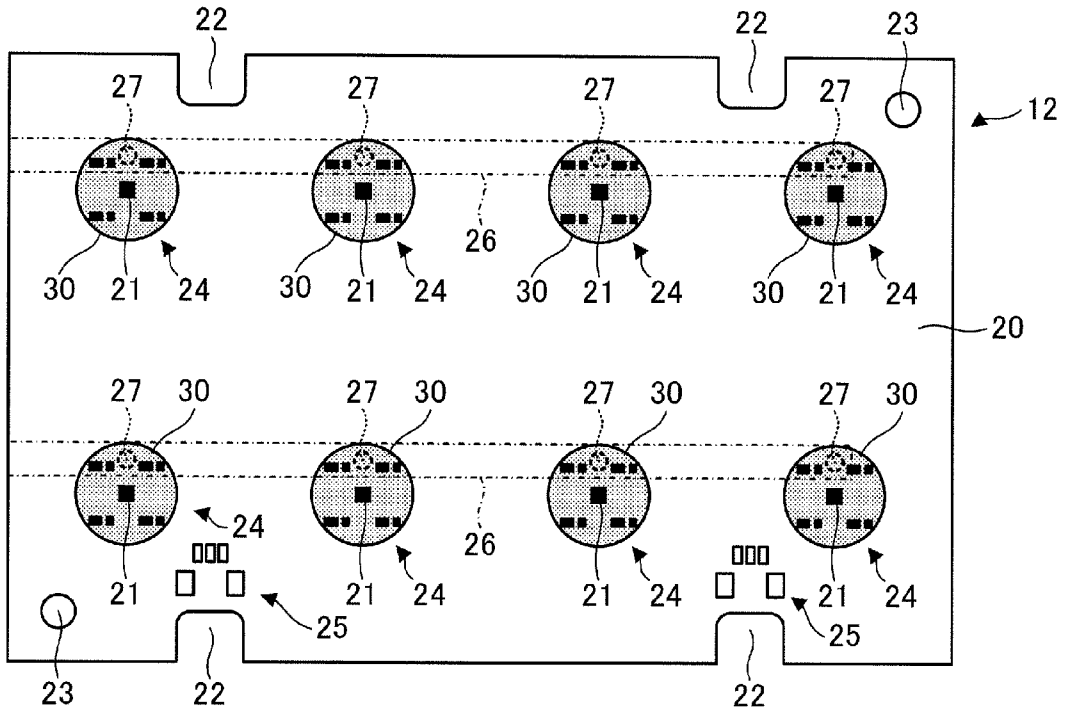


[図6]

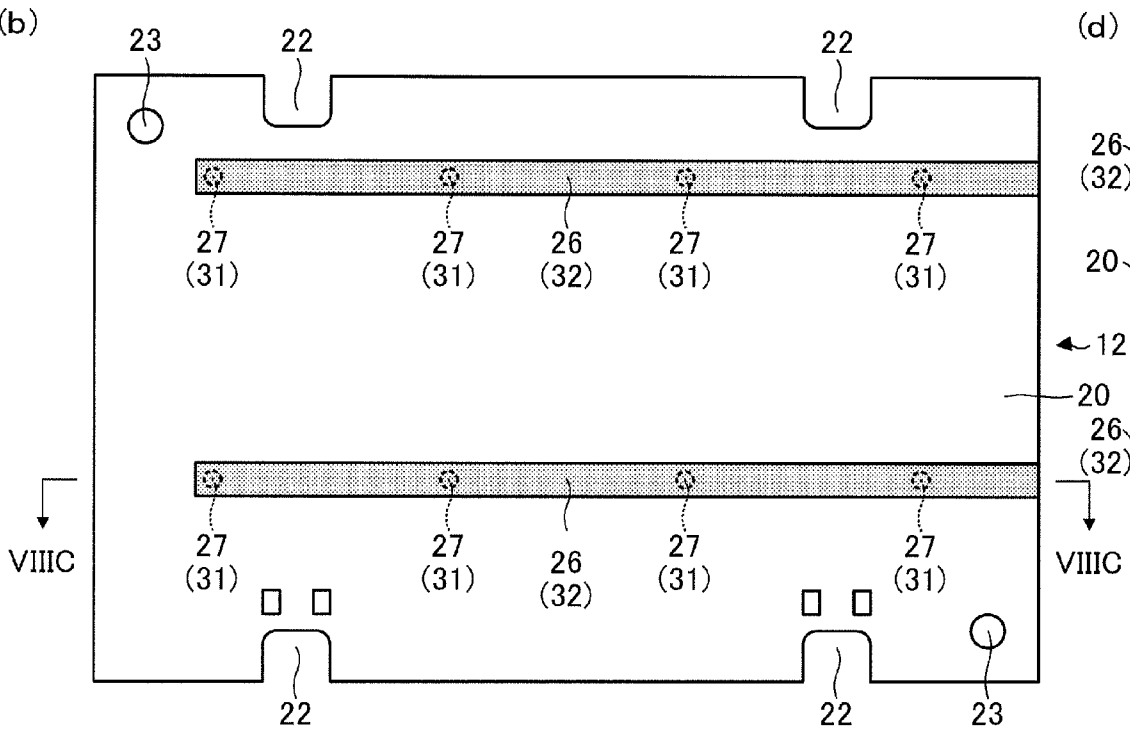


[図8]

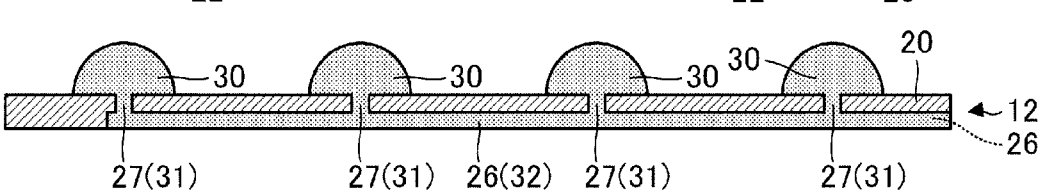
(a)



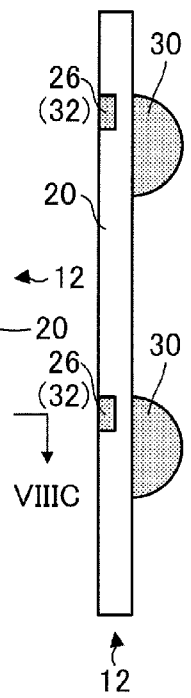
(b)



(c)

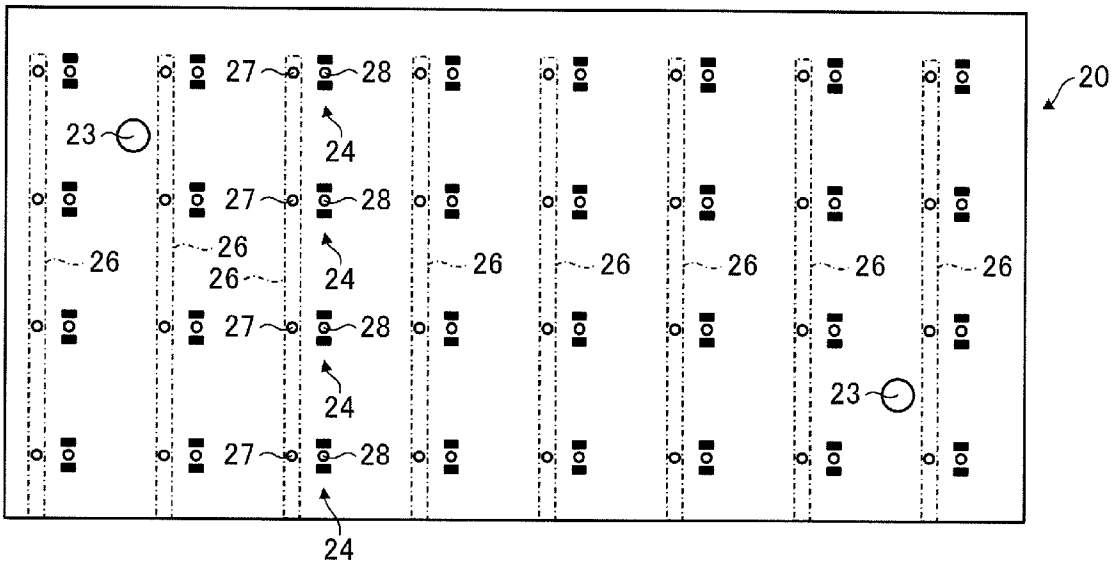


(d)

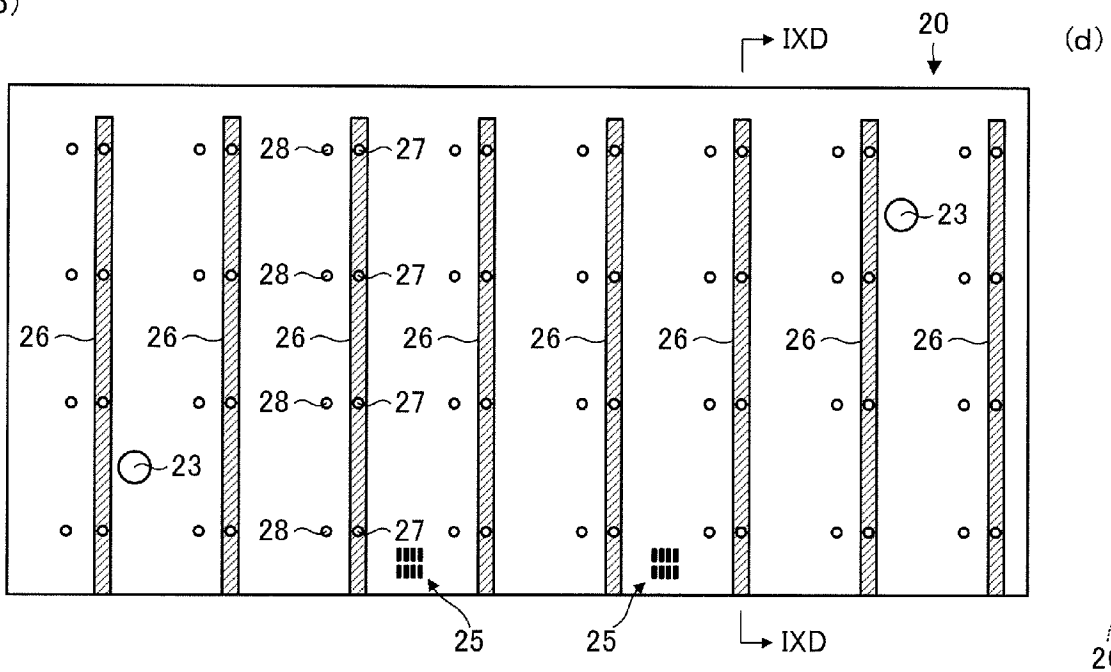


[図9]

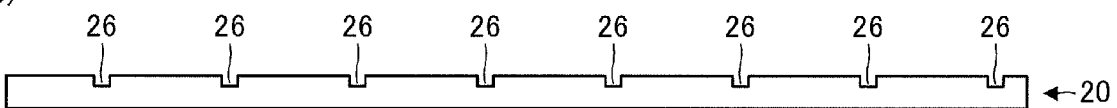
(a)



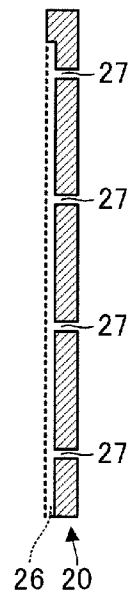
(b)



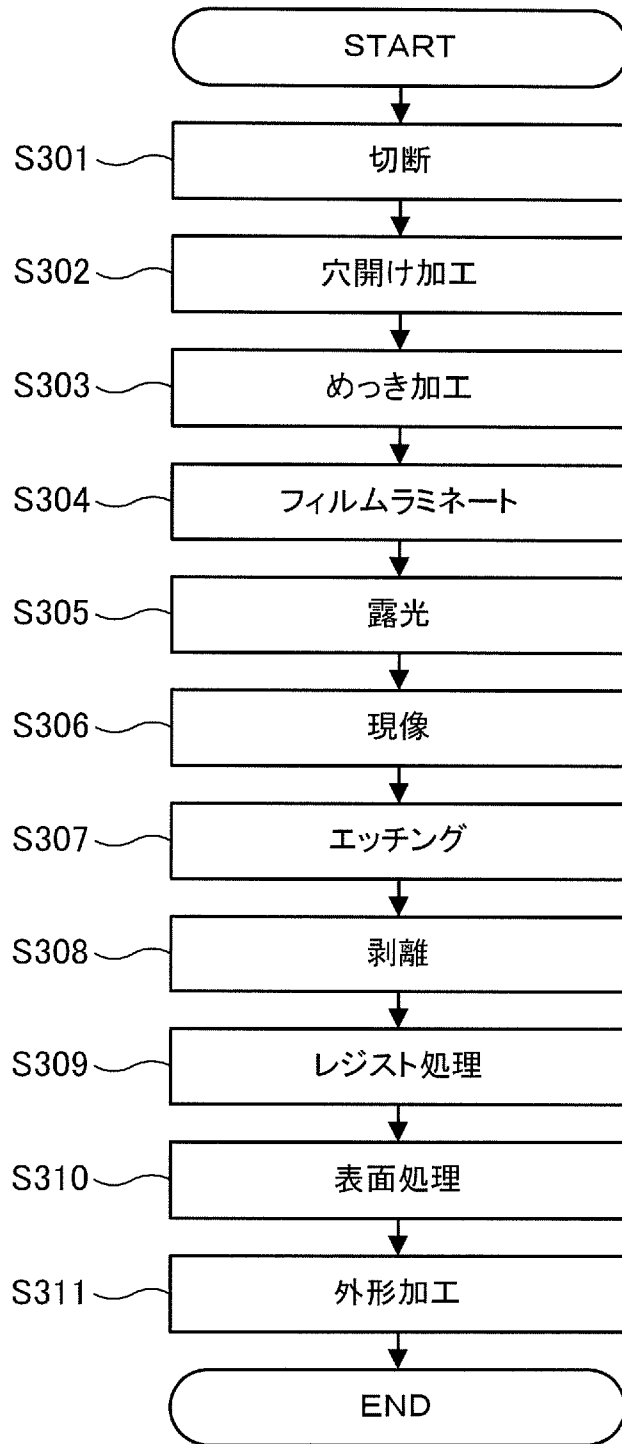
(c)



(d)

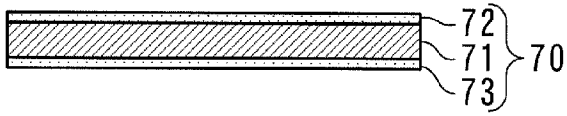


[図10]

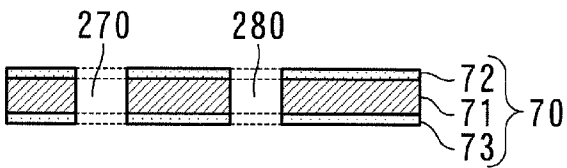


[図11]

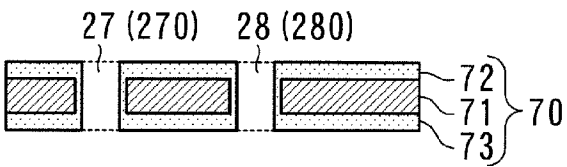
(a)



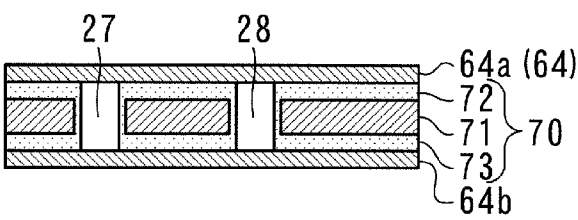
(b)



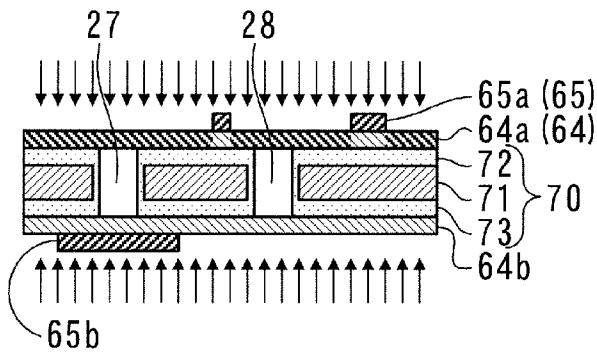
(c)



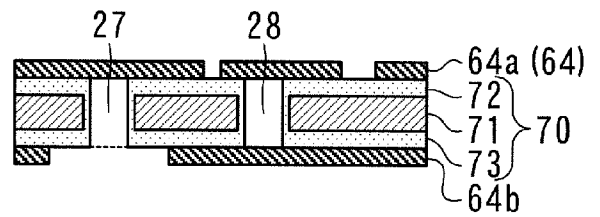
(d)



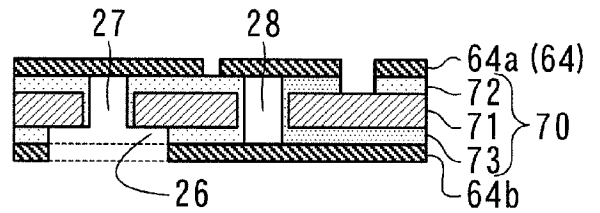
(e)



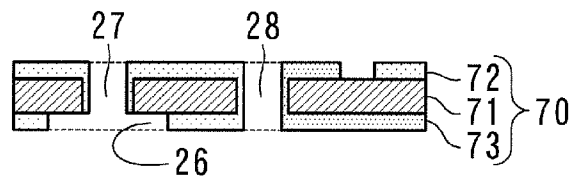
(f)



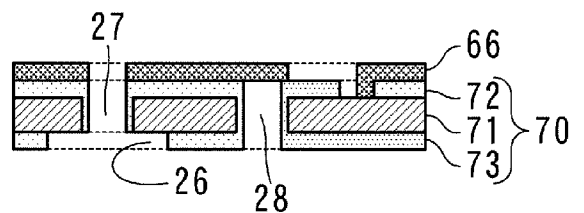
(g)



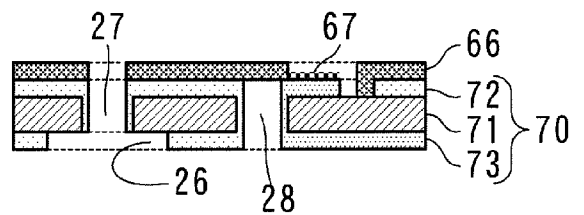
(h)



(i)

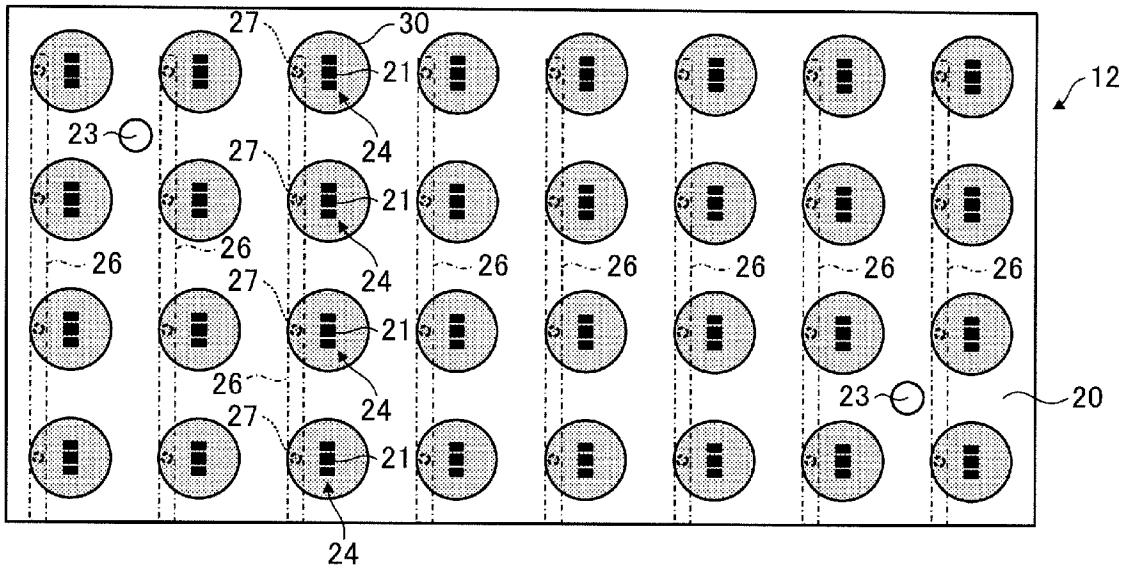


(j)

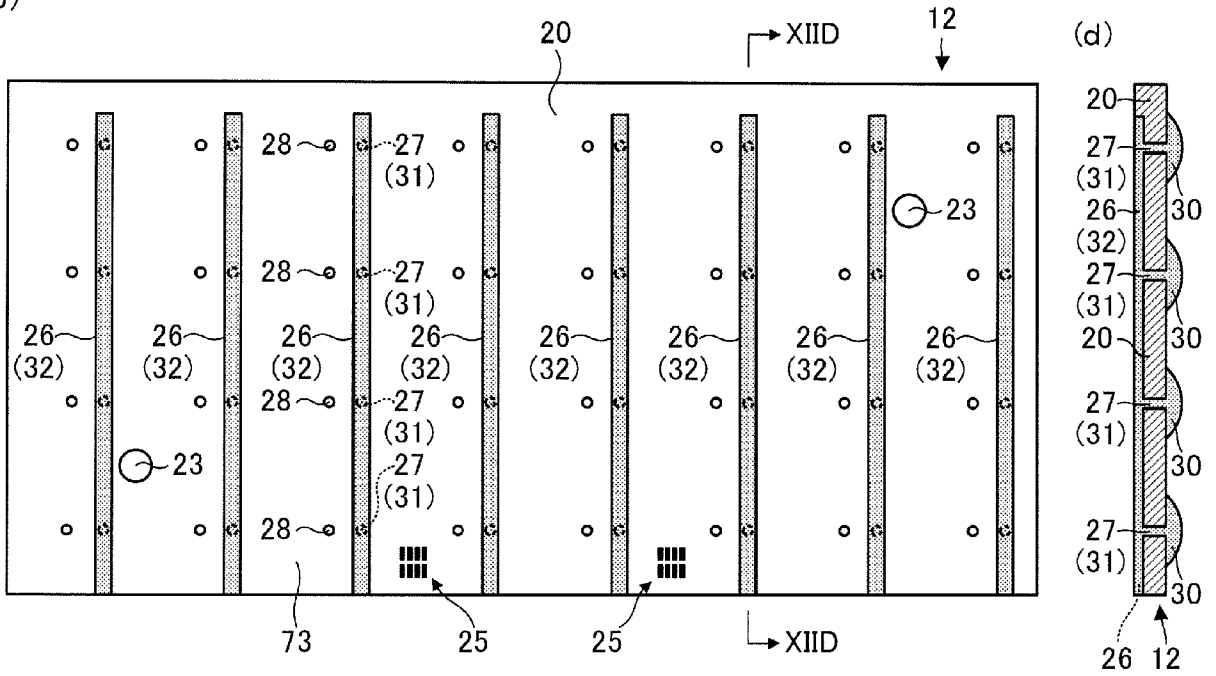


[図12]

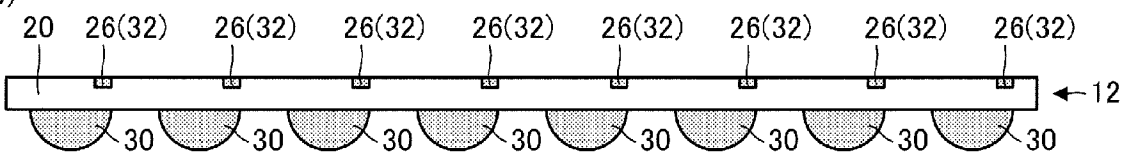
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/064260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/00(2006.01) i, G02F1/13357(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L33/00, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3088422 U (Kuroda Haitekku Kabushiki Kaisha), 26 June, 2002 (26.06.02), Par. Nos. [0006] to [0008]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 2, 4, 6, 12
Y	JP 11-224063 A (Rohm Co., Ltd.), 17 August, 1999 (17.08.99), Claims; Par. Nos. [0011], [0015], [0017], [0020]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-12
Y	JP 04-305961 A (NEC Corp.), 28 October, 1992 (28.10.92), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
09 August, 2007 (09.08.07)Date of mailing of the international search report
21 August, 2007 (21.08.07)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/064260

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-037293 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 07 February, 2003 (07.02.03), Par. No. [0033]; Figs. 1, 6 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01L33/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01L33/00, G02F1/13357

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 3088422 U (黒田ハイテック株式会社) 2002.06.26, 【0006】から【0008】、図1から図6 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 6, 12
Y	JP 11-224063 A (ローム株式会社) 1999.08.17, 特許請求の範囲、【0011】、【0015】、【0017】、【0020】、図1、図2 (ファミリーなし)	1-12

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 09.08.2007	国際調査報告の発送日 21.08.2007
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 榎本 英吾 電話番号 03-3581-1101 内線 3255

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 04-305961 A (日本電気株式会社) 1992.10.28, 特許請求の範囲、図1 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2003-037293 A (日亜化学工業株式会社) 2003. 02.07, 【0033】、図1、図6 (ファミリーなし)	1-12