

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年2月5日(05.02.2015)



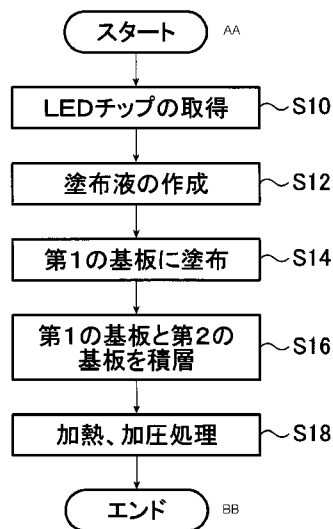
(10) 国際公開番号
WO 2015/015897 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/54 (2010.01) *H05B 33/10* (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) *H05B 33/14* (2006.01)
H01L 33/62 (2010.01) *H05B 33/26* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01) *F21Y 105/00* (2006.01)
H05B 33/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/064903
- (22) 国際出願日: 2014年6月5日(05.06.2014)
- (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 2013-161599 2013年8月2日(02.08.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宇佐美 由久(USAMI Yoshihisa); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 望稔, 外(WATANABE Mochitoshi et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 友泉岩本町ビル6階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, KE, KG, 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, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置の製造方法



S10 Obtain LED chips
S12 Prepare coating liquid
S14 Coat first substrate
S16 Laminate first and second substrates together
S18 Apply heat and pressure
AA Start
BB End

(57) Abstract: This method for manufacturing a light-emitting device has the following steps: a step in which a conductive material is provided on both sides of a base material on which a plurality of light-emitting elements provided with opposing first and second electrodes are formed and said light-emitting elements are cut out of the base material together with the conductive material, yielding light-emitting elements with conductive members provided on the first and second electrodes thereof, said conductive members being substantially the same size as the respective electrodes; a step in which the light-emitting elements are mixed with an electrically insulating binder, yielding a coating liquid, and a first substrate on which a conductive layer is formed is coated with said coating liquid, yielding a coating layer; a step in which a second substrate on which a conductive layer is formed is laminated to the first substrate so as to sandwich the coating layer; and a step in which pressure is applied in the direction in which the first and second substrates are laminated, and with said pressure applied, the substrates are held for a preset length of time at a preset temperature.

(57) 要約: 発光装置の製造方法は、対向する第1の電極と第2の電極とを備えた発光素子が複数形成された基材の両面に導電材を設け、基材から導電材と一緒に発光素子を切出し、第1の電極と第2の電極にそれぞれ第1の電極と第2の電極と略同じ大きさの導電部材が設けられた発光素子を得る工程と、発光素子を、絶縁性を有するバインダに混ぜて塗布液を得て、塗布液を導電層が形成された第1の基板に塗布し、塗布層を形成する工程と、第1の基板上に塗布層を挟むようにして、導電層が形成された第2の基板を積層する工程と、第1の基板と第2の基板との積層方向に圧力を印加し、圧力を印加した状態で、予め設定された温度で予め設定された時間保持する工程とを有する。



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：発光装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、無機発光素子または有機発光素子等の発光素子を塗布法を用いて設けた発光装置の製造方法に関し、特に、容易に製造することができる発光装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、薄型ディスプレイのバックライトユニット、および面状の照明装置等について、薄いものが要求されている。ＬＥＤチップを用いた発光装置が提案されている。

従来のＬＥＤチップを用いた発光装置では、ＬＥＤチップをダイボンドで電極を上向きにして接着し、ワイヤボンディングでＬＥＤチップの電極と基板の配線とを接続し、基板に実装することがなされている。これ以外に、ＬＥＤチップの電極を下側におき、下側の電極と基板の配線を導電性材料で接続するフリップチップ方法を用いて基板に実装することがなされている。この場合、ＬＥＤチップと基板の配線の位置を調整する必要がある。

そこで、ＬＥＤチップを位置決めすることなく、実装する方法が提案されている（例えば、特許文献１、２参照）。

[0003] 特許文献１には、ＬＥＤチップの上部電極と下部電極とが異方性導電性樹脂を用いて、それぞれ導電性シートに導電層に接続されており、ＬＥＤチップの周囲が、絶縁ビーズを含んだ非導電性接着剤で満たされている発光装置が記載されている。

[0004] 特許文献２には、略六角柱上のダイオード（例えば、図１～図３参照）を用いた照明装置が記載されている（例えば、図７６～図７９参照）。ダイオードとしては、横が約１０～５０ミクロンで、高さが約５～２５ミクロンのものが用いられることが記載されている。

特許文献２では、ダイオードが溶媒に分散したダイオードインクを、塗布

法を用いて塗布し、ダイオードを導電層に設けることが記載されている。さらには、ダイオードインクを、例えば、LEDベースの照明装置、または他の可撓性シートに印刷できることが記載されている。なお、ダイオードインクは、実質的に化学的に不活性な複数の粒子が含まれる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-10204号公報

特許文献2：米国特許出願公開第2012/0164796号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述の特許文献1の発光装置の製造に際して、異方性導電性樹脂をLEDチップ毎に付ける必要があり、製造工程が煩雑になるという問題点がある。

また、上述の特許文献2では、ダイオードを、略六角柱状の特殊な形状に加工する必要があり、製造工程が煩雑になり、しかも製造コストが嵩むという問題点がある。

[0007] 本発明の目的は、前記従来技術に基づく問題点を解消し、容易に製造することができる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

[0008] 上述の目的を達成するために、本発明は、対向する第1の電極と第2の電極とを備えた発光素子が複数形成された基材の両面に導電材を設け、基材から導電材と一緒に発光素子を切出し、第1の電極と第2の電極にそれぞれ第1の電極と第2の電極と略同じ大きさの導電部材が設けられた発光素子を得る工程と、発光素子を、絶縁性を有するバインダに混ぜて塗布液を得て、塗布液を導電層が形成された第1の基板に塗布し、塗布層を形成する工程と、第1の基板上に塗布層を挟むようにして、導電層が形成された第2の基板を積層する工程と、第1の基板と第2の基板との積層方向に圧力を印加し、圧力を印加した状態で、予め設定された温度で予め設定された時間保持する工

程とを有することを特徴とする発光装置の製造方法を提供するものである。

[0009] 導電部材は、透明であることが好ましい。また、発光素子には、例えば、無機発光素子または有機発光素子を用いることができる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、発光装置を容易に製造することができる。また、発光素子に設けられる導電部材を第1の電極と第2の電極と略同じ大きさにすることにより、発光素子から出射する光のうち、導電部材に吸収される光の量が小さくなり、発光素子から出射する光を有効に利用することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態の発光装置の製造方法を示すフローチャートである。

[図2] (a) ~ (c) は、本発明の実施形態の発光装置に用いられるLEDチップの製造方法を工程順に示す模式的斜視図である。

[図3]本発明の実施形態の発光装置の製造に利用される製造装置を示す模式図である。

[図4] (a) ~ (c) は、本発明の実施形態の発光装置の製造方法を工程順に示す断面図である。

[図5]本発明の実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置を示す断面図である。

[図6] (a) は、発光素子の配置状態の一例を示す模式的平面図であり、(b) は、発光素子の配置状態の他の例を示す模式的平面図である。

[図7] (a) は、本発明の実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置の他の例を示す模式的平面図であり、(b) は、図7(a)の要部拡大図である。

[図8] (a) は、本発明の実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置を用いた照明装置を示す断面図であり、(b) は、本発明の実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置を用いた表示装置を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、添付の図面に示す好適実施形態に基づいて、本発明の発光装置の

製造方法を詳細に説明する。

図 1 は、本発明の実施形態の発光装置の製造方法を示すフローチャートである。図 2 (a) ~ (c) は、本発明の実施形態の発光装置に用いられる L E D チップの製造方法を工程順に示す模式的斜視図である。

[0013] 本実施形態の発光装置の製造方法では、発光素子に、例えば、対向する上部電極と下部電極を備えた L E D チップを用いる。この L E D チップの各電極には、電極と略同じ大きさの導電部材が設けられている。発光装置においては、導電層が形成された 1 対の基板間に絶縁性の樹脂層を設け、この樹脂層中に L E D チップを配置し、各電極と各導電層とが導電部材を介して電氣的に接続されている。

以下、本実施形態の発光装置の製造方法について具体的に説明する。

[0014] 本実施形態の発光装置の製造方法では、まず、発光素子として、例えば、L E D チップを取得する（ステップ S 1 0）。

ステップ S 1 0 では、図 2 (a) に示すように、まず、L E D チップ（図 2 (a) では図示せず）が複数形成された L E D ウエハ 1 0（基材）を用意する。

[0015] 次に、L E D ウエハ 1 0 の表面 1 0 a および裏面 1 0 b の全面に、それぞれ図 2 (b) に示すように導電層 1 1 を設ける。導電層 1 1 の形成方法は、特に限定されるものではない。例えば、導電層 1 1 は、導電性を有するシートを貼り付けて形成してもよく、導電性接着剤を塗布して形成してもよい。導電層 1 1 が本発明の導電材に相当する。

導電層 1 1 は、導電性を有するものであれば、その構成は特に限定されるものではなく、例えば、I T O、Z n O、または A g ナノ粒子もしくは A g ナノワイヤを含有する導電体等で構成することができる。これ以外に導電層 1 1 は、異方性導電性接着剤で構成してもよい。なお、導電層 1 1 は透明であることが好ましいが、表面 1 0 a 側および裏面 1 0 b 側のうち、少なくとも一方が不透明であってもよい。

[0016] ここで、透明とは、透過率として、発光素子の発光波長範囲の平均透過率

が50%以上であることが好ましく、さらに好ましくは80%以上、最も好ましくは90%以上であることをいう。発光波長範囲とは、ピーク強度の10%以上の光量を有する範囲のこととする。なお、以下、透明について特に説明しなくとも、透明とは上述の規定のことである。不透明とは、上述の透明の規定を満たさないもののことである。

[0017] 次に、図2(b)に示すようにLEDウエハ10に導電層11を形成した後、LEDウエハ10を導電層11と一緒にLEDチップを切出し、図2(c)に示すLEDチップ14を得る。LEDチップ14には、LEDウエハ10の表面10aおよび裏面10bに対応して電極が形成されており、LEDチップ14は、対向する上部電極16aと下部電極16bとを有する。例えば、このLEDチップ14は、上部電極16a側と下部電極16b側から光を出射する。

図2(c)に示すLEDチップ14には、各上部電極16aと下部電極16bと略同じ大きさに導電部材12が設けられている。

なお、上部電極16aが本発明の第1の電極に相当し、下部電極16bが本発明の第2の電極に相当する。

[0018] 次に、得られたLEDチップ14を、例えば、絶縁性接着剤等のバインダに投入し混ぜて、LEDチップ14を基板に塗布するための塗布液を得る(ステップS12)。絶縁性接着剤としては、例えば、熱硬化性樹脂剤、熱可塑性樹脂剤、および合成ゴム等が用いられる。塗布液には、粘度調整剤、溶剤、ならびにスペーサとなる粒子および光学特性を改善するための粒子等を適宜添加することができる。スペーサとなる粒子および光学特性を改善するための粒子は、それぞれフィラーであってもよい。

また、塗布液のLEDチップ14の含有量は、LEDチップ14の基板に対する面積率等に応じた量である。

[0019] 次に、本実施形態の発光装置は、例えば、図3に示す製造装置40を用いて製造される。

以下、図7に示す発光装置の製造に用いられる製造装置40について説明

する。

製造装置 40 は、ロールツーロール方式の装置であり、導電層 32 が形成された第 1 の基板 30 をロール状の巻回する回転軸 42 a と、導電層 36 が形成された第 2 の基板 34 をロール状の巻回する回転軸 44 と、塗布部 46 と、第 1 の基板 30 に第 2 の基板 34 を積層し、かつ加圧、加熱処理するローラ対 48 と、第 2 の基板 34 と第 1 の基板 30 とが積層されて加圧、加熱処理された積層体 39 をロール状に巻き取る巻取軸 42 b とを有する。

塗布部 46 は、第 1 の基板 30 の導電層 32 上に上述の塗布液を塗布し、塗布膜 20 を形成するものである。塗布液 19 の塗布には、例えば、スリットコーティング、バーコーティング、またはスクリーン印刷法が用いられる。

[0020] ローラ対 48 は、内部にヒータが設けられたローラ 48 a、48 b を有し、ローラ 48 b で第 2 の基板 34 を引き込み、塗布膜 20 が形成された第 1 の基板 30 に積層しつつ、予め設定された圧力および温度にて所定時間、加圧、加熱処理して積層体 39 を得るものである。

ローラ対 48 では、加圧、加熱処理時に、ローラ 48 a に対するローラ 48 b の圧力を初期段階から徐々に高くすることにより、LED チップ 14 に搬送方向 F の力を与えて、LED チップ 14 の上部電極 16 a が導電層 32、36 と向き合うようにすることができる。

また、ローラ 48 a に対するローラ 48 b の周速を初期段階から徐々に速くすることによっても、LED チップ 14 に搬送方向 F の力を与えて、LED チップ 14 の上部電極 16 a が導電層 32、36 と向き合うようにすることができる。加圧と加熱のローラを複数設置することで、この制御はより高精度にすることができる。

巻き取った状態で、ある程度の圧力がかかっているので、さらに加熱することで、密着をさらに高めることも可能である。

[0021] 製造装置 40 では、予め、回転軸 42 a から巻き解いた第 1 の基板 30 を、ローラ対 48 を経て巻取軸 42 b に巻き取らせておく。そして、巻取軸 4

2bで第1の基板30を搬送方向Fに巻き取りつつ、塗布部46から、LEDチップ14および絶縁性接着剤18を含む塗布液19を第1の基板30の導電層32上に塗布し（ステップS14）、第1の基板30の導電層32上に塗布膜20を形成する（図4（a）参照）。これにより、第1の基板30の導電層32上にLEDチップ14が配置される。このとき、LEDチップ14は、下部電極16bが導電層32と向き合うように電極の向きが揃っていることが好ましいが、電極の向きが揃っている必要はなく電極の向きが異なるものが混在してもよい。これにより、LEDチップ14を含有する塗布液19を用いた塗布膜20を形成するだけで、LEDチップ14を配置することができる。

また、塗布膜20の形成に際して、その表面20a（図3参照）をならして、LEDチップ14の向きを、LEDチップ14の下部電極16bが導電層32と向き合うようにしてもよい。これにより、LEDチップ14の電極が、導電層32、36と向き合わない状態になることが抑制される。

[0022] 次に、ロール状の第2の基板34を巻き戻してローラ対48のローラ48bに掛けて、第1の基板30を搬送方向Fに搬送しつつ、図4（b）に示すように第1の基板30と第2の基板34とを積層方向Cに積層する（ステップS16）。このとき、ローラ48a、48bは、予め設定された温度にされており、積層と同時に、図4（c）に示すように第1の基板30と第2の基板34との積層方向Cに圧力加えつつ、所定温度で所定時間保持して加熱、加圧処理を行う（ステップS18）。加熱、加圧処理は、例えば、温度150℃で10秒間の条件でなされる。

これにより、LEDチップ14の積層方向Cに対する向きに応じて上部電極16aおよび下部電極16bが導電層32、36と電氣的に接続され、かつ第2の基板34と第1の基板30の間にLEDチップ14の周囲を囲む樹脂層38が形成されて積層体39が得られる。積層体39が巻取軸42bにロール状に巻き取られる。

[0023] その後、予め設定された大きさに積層体39を切断し、図5に示すように

、導電層 3 2、3 6 に電源部 5 2 を接続し、さらに電源部 5 2 に制御部 5 4 を接続することにより発光装置 5 0 を得ることができる。

電源部 5 2 は導電層 3 2、3 6 を介して L E D チップ 1 4 に電圧を印加するものであり、直流電圧または交流電圧を発生することができる。制御部 5 4 により、電源部 5 2 で直流電圧または交流電圧を発生させて、L E D チップ 1 4 に直流電圧または交流電圧を印加する。これにより、第 1 の基板 3 0 および第 2 の基板 3 4 から光 L を出射させることができる。

[0024] 本実施形態の発光装置の製造方法では、導電層 1 1 を L E D ウエハ 1 0 の表面 1 0 a および裏面 1 0 b の全面に形成した後に、導電層 1 1 と一緒に L E D チップ 1 4 を切出すことにより、上部電極 1 6 a と下部電極 1 6 b と略同じ大きさの導電部材 1 2 が設けられた L E D チップ 1 4 を容易に得ることができる。この L E D チップ 1 4 を含有する塗布液を第 1 の基板 3 0 に塗布し、その後、第 2 の基板 3 4 を積層し、加熱、加圧処理することで、発光装置 5 0 を容易に製造することができる。

しかも、導電部材 1 2 を上部電極 1 6 a と下部電極 1 6 b と略同じ大きさにすることにより、L E D チップ 1 4 から出射する光のうち、導電部材 1 2 に吸収される光の量が小さくなり、L E D チップ 1 4 から出射する光を有効に利用することができる。

[0025] なお、発光装置の製造方法は、ロールツーロール方式に限定されるものではなく、枚葉式を用いることもできる。この場合、加熱、加圧処理は、例えば、1 対の平板を用いて、第 1 の基板 3 0 と第 2 の基板 3 4 と、その積層方向 C で挟んで予め設定された圧力に加圧し、予め設定された温度に加熱し、予め設定された時間保持して、加圧、加熱処理する。

また、本実施形態の製造方法では、塗布液を作製し、これを塗布する方法としたが、これに限定されるものではなく、絶縁性接着剤を塗布し、その上に L E D チップを散布し、その後、L E D チップ 1 4 を覆うようにして再度、絶縁性接着剤を塗布してもよい。

[0026] 発光装置 5 0 は、第 1 の基板 3 0、第 2 の基板 3 4 および導電層 3 2、3

6を可撓性を有するものとすることにより、全体としてフレキシブルな発光装置50とすることができる。

また、LEDチップ14において、上部電極16aと下部電極16bの極性は、一方がプラス極で、他方がマイナス極であれば、特に限定されるものではない。上部電極16aと下部電極16bは、透明であっても不透明であってもよい。不透明な場合、光はLEDチップ14の側面側から出射される。また、LEDチップ14が出射する光の波長は特に限定されるものではない。

[0027] LEDチップ14の形状は、特に限定されるものはないが、図5に示すように、LEDチップ14は、厚さを T (μm) とし、幅を Y (μm) とするとき、 $T \times 1.5 \leq Y$ であることが好ましい。直方体の場合は、短い幅を Y とする。LEDチップ14を、このような形態とすることにより、LEDチップ14を含有する塗布液を塗布した際、LEDチップ14が、その上部電極16a、下部電極16bを導電層32、36に対向しやすくなる。

LEDチップ14の形状は、直方体でなくても、六角柱、八角柱といった形状でもかまわない。そのとき、幅とは、もっとも短い対角を Y とする。

[0028] また、第1の基板30と第2の基板34の間の距離を K (μm) とするとき、 $K < Y$ であることが好ましい。これにより、第1の基板30に第2の基板34を積層する際に、LEDチップ14がLEDチップ14の上部電極16a、下部電極16bを導電層32、36に対向しやすくなる。なお、基板間の距離 K は10～500 μm 程度である。

LEDチップ14に設けられる導電部材12については、塗布した際に、LEDチップ14の上部電極16a、下部電極16bを導電層32、36に対向しやすくするために、導電部材12の幅方向の長さを上述の幅 Y よりも長くしてもよい。

本実施形態では、発光素子として、LEDチップ14を例にして説明したが、これに限定されるものではなく、無機発光素子または有機発光素子を用いることができ、例えば、無機ELチップまたは有機ELチップを用いること

ができる。

[0029] 上述のように、LEDチップ14の積層方向Cに対する向きは揃っていることが好ましいが、向きが異なるものが混在していてもよい。LEDチップ14の積層方向Cに対する向きが混在している場合には、交流電圧を印加することにより、LEDチップ14を発光させることができる。

[0030] LEDチップ14の配置は、特に限定されるものではない。例えば、図6(a)に示すように規則的に配置することが好ましいが、図6(b)に示すようにランダムな配置でもよい。この場合においても、LEDチップ14の積層方向Cに対する向きは、上述のように揃っていても、積層方向Cに対する向きが異なるものが混在してもよい。

例えば、第1の基板30に対するLEDチップ14の面積率は、例えば、0.01～90%であり、好ましくは0.1～50%、さらに好ましくは1～30%である。

[0031] 本実施形態において、第1の基板30および第2の基板34は、いずれも透明であることが好ましいが、必ずしも透明である必要はなく、少なくとも一方が不透明であってもよい。また、1つが透明で、残りが光を反射するものであってもよい。

第1の基板30および第2の基板34は、例えば、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、シンジオタクチックポリスチレン(SPS)、ポリフェニレンスルフィド(PPS)、ポリカーボネート(PC)、ポリアリレート(PAr)、ポリスルホン(PSF)、ポリエステルスルホン(PES)、ポリエーテルイミド(PEI)、環状ポリオレフィン、またはポリイミド(PI)等で構成することができる。このように基板に樹脂を用いた場合、上述のようにフレキシブルな構成にできる。なお、第1の基板30および第2の基板34は、ガラス基板で構成してもよい。

[0032] 導電層32、36は、例えば、ITO、ZnO、またはAgナノ粒子もしくはAgナノワイヤを含有する導電体等で構成される。導電層32、36は

、いずれも透明であることが好ましいが、必ずしも透明である必要はなく、少なくとも一方が不透明であってもよい。

また、導電層 3 2、3 6 が全面を覆わず、一部抜けていることで、光が透過するようにしてもよい。また、LEDチップ 1 4 が十分な導電率を有する場合、導電層 3 2、3 6 がなくてもよい。

樹脂層 3 8 は、上述のように絶縁体で構成されるものであり、塗布液 1 9 の絶縁性接着剤等のバインダ等の組成に応じたものとなる。樹脂層 3 8 は、スペーサとなる粒子および光学特性を改善するための粒子等を有してもよい。なお、樹脂層 3 8 は、透明であることが好ましい。

[0033] 本発明で製造される発光装置は、図 5 に示す発光装置 5 0 に限定されるものではなく、図 7 (a)、(b) に示す発光装置 5 0 a に示す構成でもよい。図 7 (b) は、図 7 (a) の領域 Q の拡大図である。図 7 (a) に示す発光装置 5 0 a においては、図 5 に示す発光装置 5 0 と同一構成物には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

図 7 (a) に示す発光装置 5 0 a では、導電層 6 0、6 2 を短冊状のパターンに形成し、第 1 の基板 3 0 と第 2 の基板 3 4 とを、導電層 6 0 と導電層 6 2 とで直交する格子が構成されるように配置する。なお、導電層 6 0 が発光装置 5 0 の導電層 3 6 に対応し、導電層 6 2 が、発光装置 5 0 の導電層 3 2 に対応する。

導電層 6 0 は導電部 6 1 が配線 6 6 を介して、導電層 6 2 は導電部 6 4 が配線 6 8 を介して電源部 5 2 に接続されている。

第 1 の基板 3 0 と第 2 の基板 3 4 との積層方向 C (図 5 参照) における導電層 6 0 の導電部 6 1 と導電層 6 2 の導電部 6 4 の間にある LED チップ 1 4 に電圧が印加されて発光する。発光装置 5 0 a では、一般的にマトリクス駆動方式と呼ばれる方式を用いて、導電層 6 0 の導電部 6 1 と導電層 6 2 の導電部 6 4 の間、すなわち、導電部 6 1 と導電部 6 4 との交点にある任意の位置の LED チップ 1 4 を発光させることができる。

発光装置 5 0 a では、図 7 (b) に示すように、導電部 6 1 と導電部 6 4

との各交点Jに複数のLEDチップ14があることが好ましい。また、LEDチップ14の最長対角線の長さは、短絡の抑制の観点から導電層60間幅（導電部61間の領域63の幅）および導電層62間幅（導電部64間の領域65の幅）よりも短いことが好ましい。

[0034] 発光装置50aでは、LEDチップ14は、導電層60、62上に配置されていれば、その配置状態は特に限定されるものではない。基板の平面方向における導電層60の導電部61間の領域63および導電層62の導電部64間の領域65にLEDチップ14があってもよい。この場合、第1の基板30と第2の基板34との積層方向における導電層60と導電層62の間にはLEDチップ14には電圧が供給されないため発光しない。しかしながら、LEDチップ14の配置を限定しないことにより、位置決め精度を低くでき、上述のようにLEDチップ14を含む塗布液を単に塗布するだけで、LEDチップ14を設けることができる。

なお、発光装置50aにおいても、LEDチップ14の積層方向Cに対する向きは揃っていても、向きが異なるものが混在していてもよい。LEDチップ14の積層方向Cに対する向きが全て揃っていれば直流電圧を印加し、向きが混在していれば交流電圧を印加する。

[0035] 上述の発光装置50、50aは、例えば、図8(a)に示す照明装置に適用することができる。

図8(a)に示す照明装置70は、発光装置50の第2の基板34上に散乱板72が配置され、発光装置50の第1の基板30の下面30bの下方に反射板74が配置されたものである。照明装置70では、LEDチップ14を発光させることにより、第2の基板34側に出射した光Lは散乱板72を透過して外部に出射し、第1の基板30側に出射した光Lは反射板74により、第2の基板34側に反射されて散乱板72から外部に出射する。散乱板72および反射板74は、公知のものを適宜用いることができる。また、散乱板を第2の基板34と、反射板を第1の基板30と兼ねてもよい。

[0036] なお、照明装置70では、図5に示す発光装置50ではなく、図7に示す

発光装置 50a を用いることもできる。この場合、マトリクス駆動方式により、ある特定の位置にある LED チップ 14 を発光させることができる。発光装置 50a を用いた場合でも、散乱板を第 2 の基板 34 と、反射板を第 1 の基板 30 と兼ねてもよい。

さらには、発光装置 50a を用いた場合、上述のように、導電部 61 と導電部 64 との各交点 J に複数の LED チップ 14 があることが好ましい（図 7（b）参照）。LED チップ 14 の最長対角線の長さについても、上述のように短絡の抑制の観点から導電層 60 間幅および導電層 62 間幅よりも短いことが好ましい。

[0037] また、発光装置 50 の第 1 の基板 30、第 2 の基板 34 および導電層 32、36 を可撓性を有するものとするにより、曲げることが可能なフレキシブルな照明装置 70 とすることができる。発光装置 50a を用いた場合でも、第 1 の基板 30、第 2 の基板 34 および導電層 60、62 を可撓性を有するものとするにより、曲げることが可能なフレキシブルな照明装置 70 とすることができる。

[0038] また、発光素子について、赤、緑および青の 3 原色のものを用いることにより、図 8（b）に示す表示装置 80 とすることができる。この場合、赤を発光する LED チップ 14 R を複数配置し赤画素 82 R を構成し、緑を発光する LED チップ 14 G を複数配置し緑画素 82 G を構成し、青を発光する LED チップ 14 B を複数配置し青画素 82 B を構成する。赤画素 82 R、緑画素 82 G および青画素 82 B は、それぞれ電源部 52 に接続されており、電源部 52 から電圧が印加されて LED チップ 14 R、LED チップ 14 G および LED チップ 14 B は各色に発光する。電源部 52 による電圧の印加は制御部 54 で制御される。制御部 54 は、例えば、表示するものに依じて、赤画素 82 R、緑画素 82 G および青画素 82 B を予め設定された発光タイミングで予め設定された時間、発光させて画像を表示する。LED チップ 14 R、LED チップ 14 G および LED チップ 14 B は、向きが揃っていることが好ましい。

[0039] なお、表示装置 80 は、公知の表示装置と同様に赤画素 82 R、緑画素 82 G および青画素 82 B の配置し、公知の駆動方式を用いて、画像を表示することができる。

発光素子 1 個で画素を構成すると、この発光素子が不良になると画素表示ができなくなるのに対し、表示装置 80 は、複数個の発光素子で 1 画素となるように構成できるので、発光素子の不良が目立たなくなる。さらに発光素子に不良が発生した画素の明るさを増すことにより、周辺画素と同一光量にできる。さらに、各画素毎に、TFT 素子等で構成される公知の制御回路を配することで、より高い制御が可能となる。

[0040] 本発明は、基本的に以上のように構成されるものである。以上、本発明の発光装置の製造方法について詳細に説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良または変更をしてもよいのはもちろんである。

符号の説明

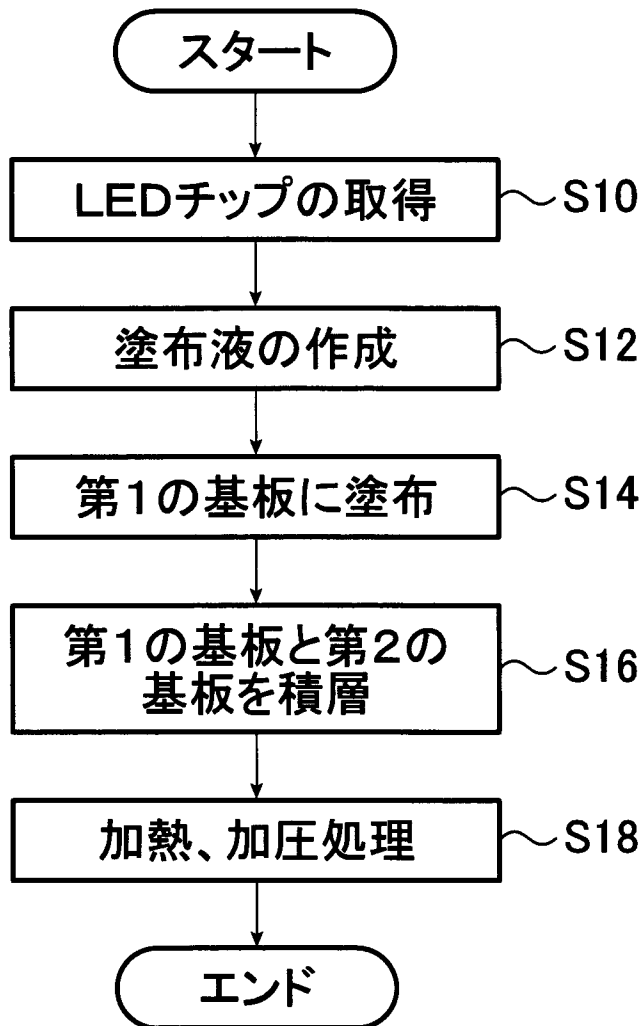
- [0041] 10 LED ウエハ
11 導電層
12 導電部材
14 LED チップ
16 a 上部電極
16 b 下部電極
20 塗布膜
30 第 1 の基板
32、36 導電層
34 第 2 の基板
38 樹脂層
40 製造装置
50、50 a 発光装置
70 照明装置

80 表示装置

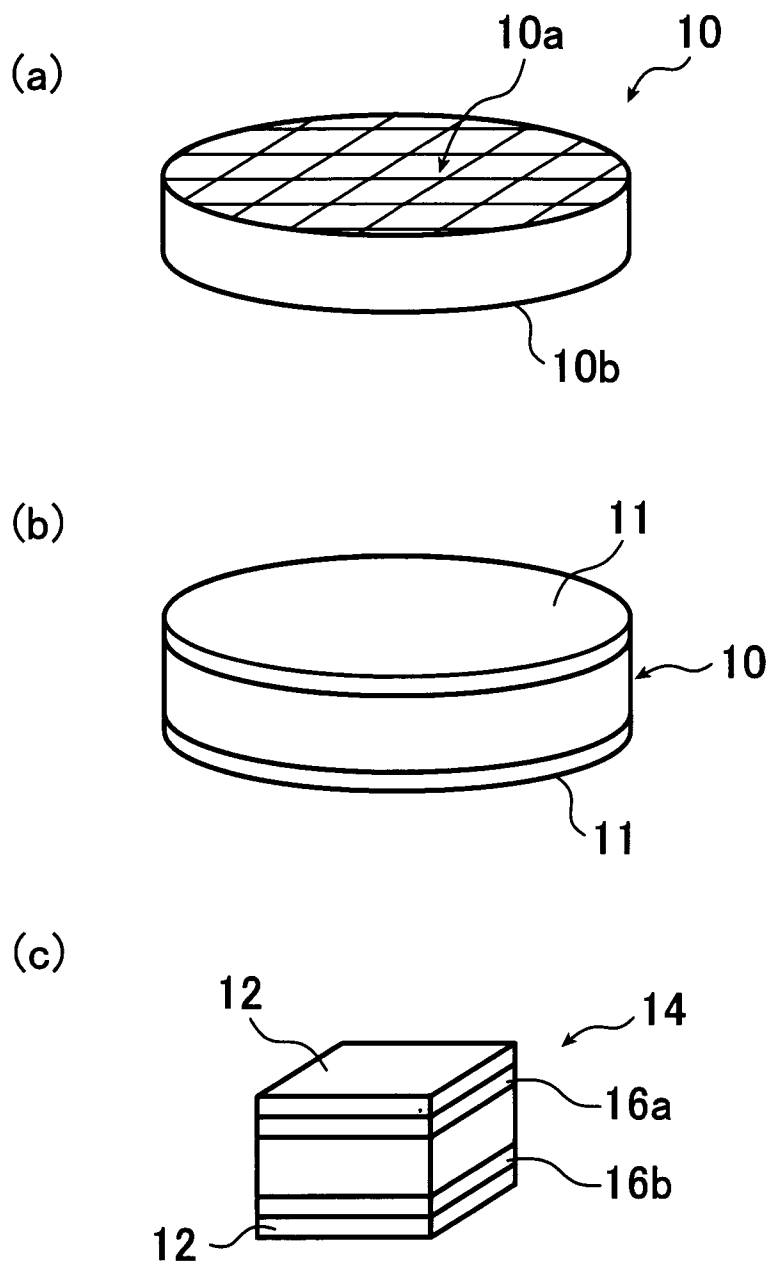
請求の範囲

- [請求項1] 対向する第1の電極と第2の電極とを備えた発光素子が複数形成された基材の両面に導電材を設け、前記基材から前記導電材と一緒に前記発光素子を切出し、前記第1の電極と前記第2の電極にそれぞれ前記第1の電極と前記第2の電極と略同じ大きさの導電部材が設けられた前記発光素子を得る工程と、
- 前記発光素子を、絶縁性を有するバインダに混ぜて塗布液を得て、前記塗布液を導電層が形成された第1の基板に塗布し、塗布層を形成する工程と、
- 前記第1の基板上に前記塗布層を挟むようにして、導電層が形成された第2の基板を積層する工程と、
- 前記第1の基板と前記第2の基板との積層方向に圧力を印加し、前記圧力を印加した状態で、予め設定された温度で予め設定された時間保持する工程とを有することを特徴とする発光装置の製造方法。
- [請求項2] 前記導電部材は、透明である請求項1に記載の発光装置の製造方法。
- [請求項3] 前記発光素子は、無機発光素子または有機発光素子である請求項1または2に記載の発光装置の製造方法。

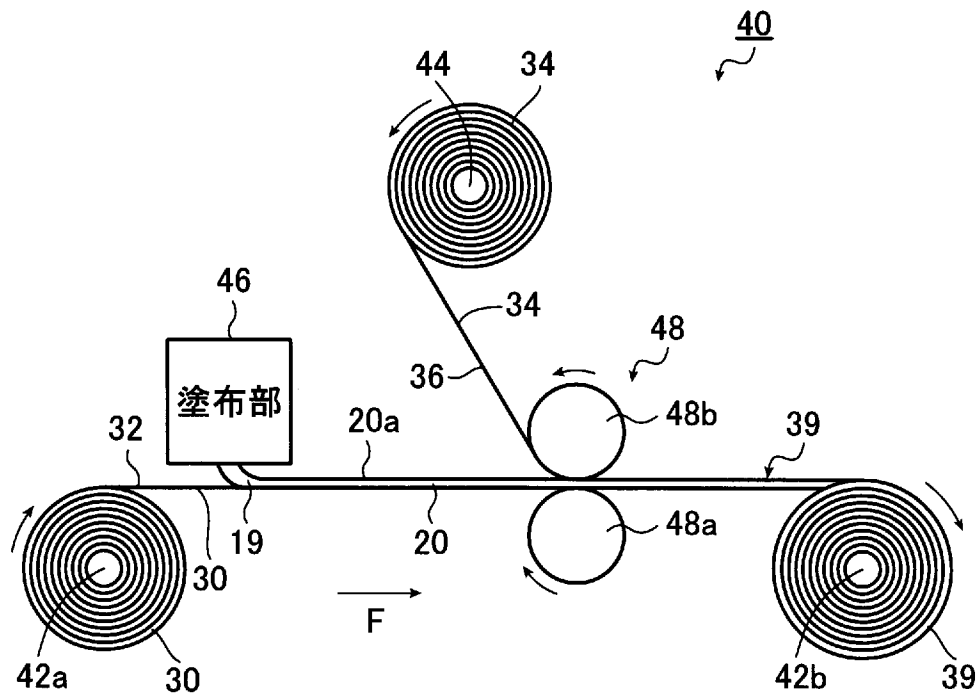
[図1]



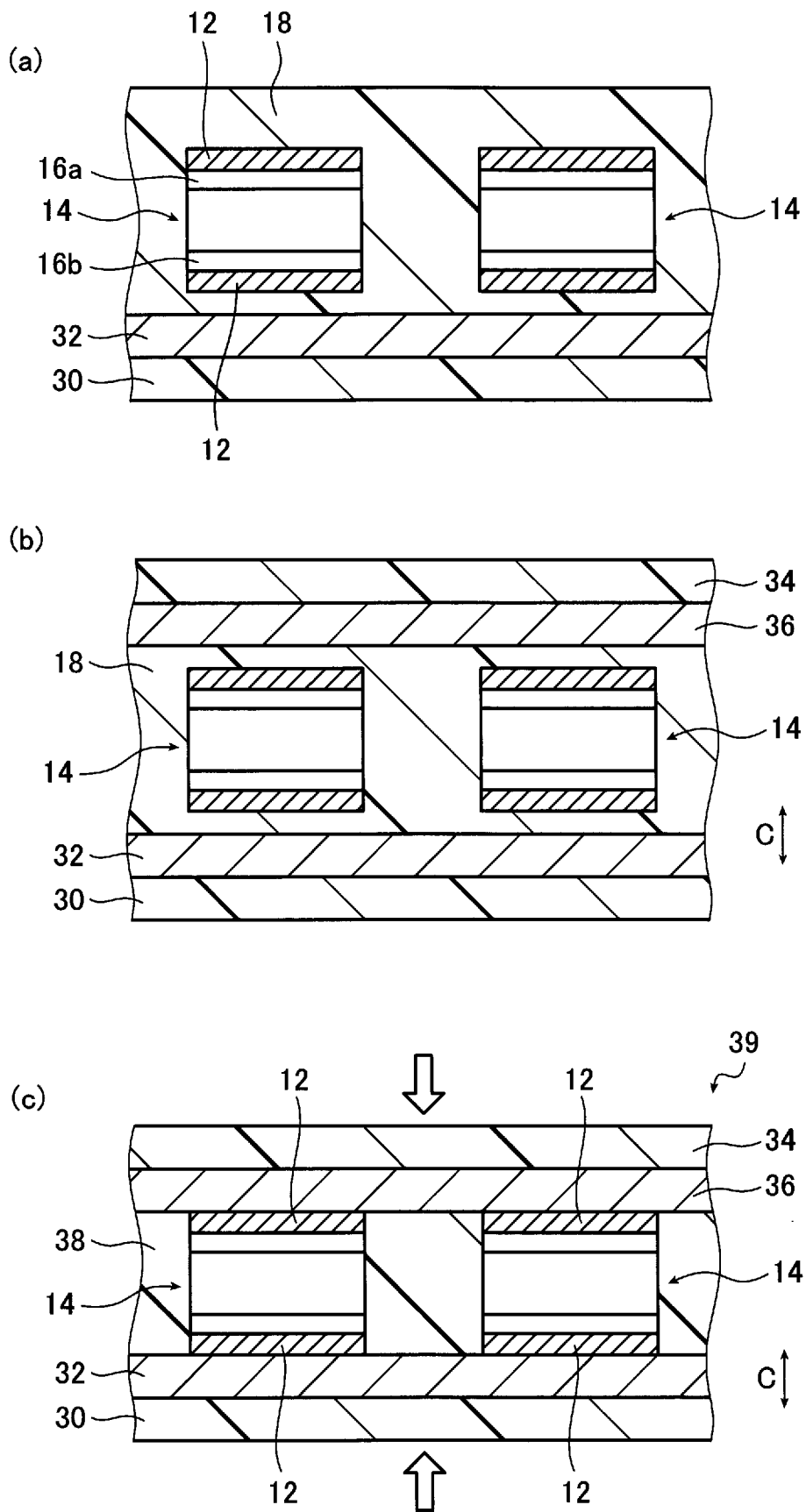
[図2]



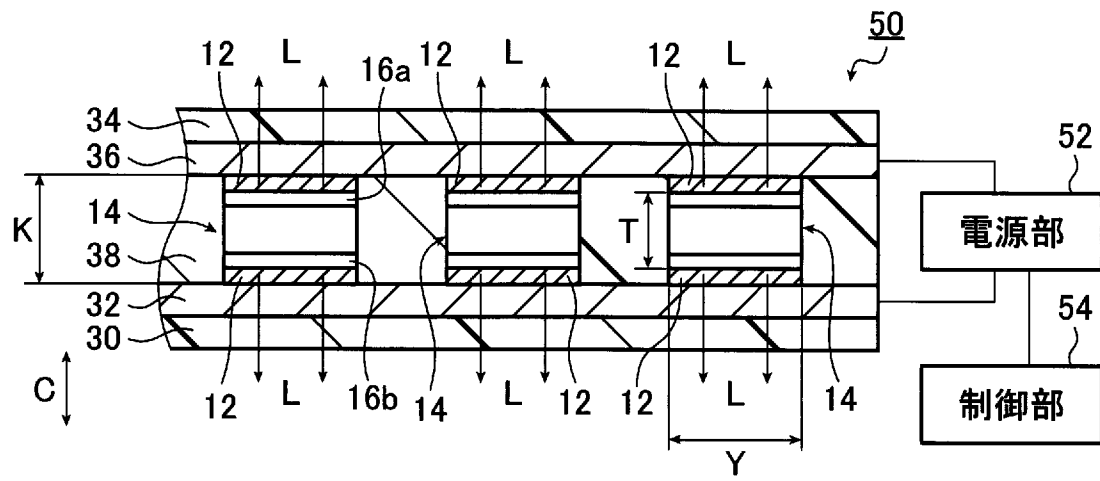
[図3]



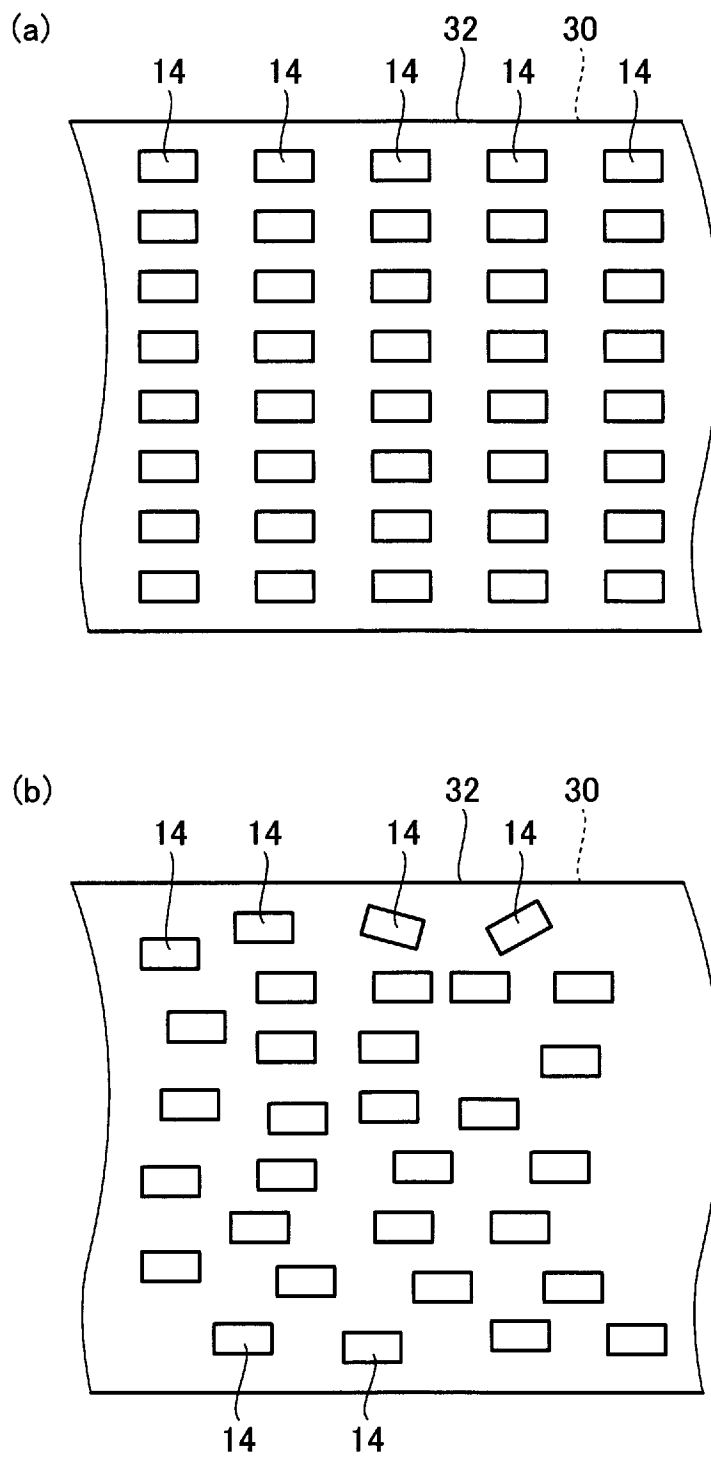
[図4]



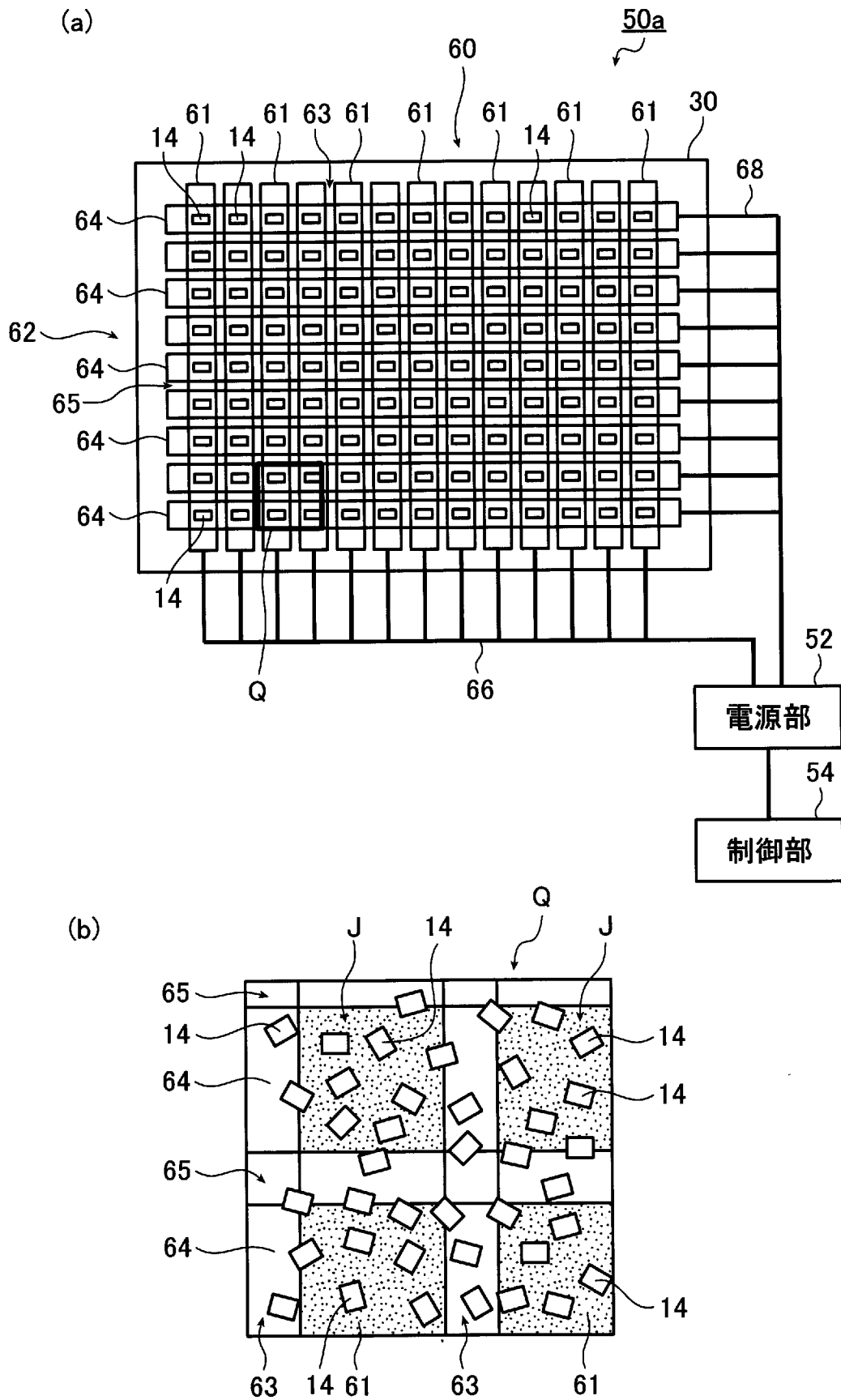
[図5]



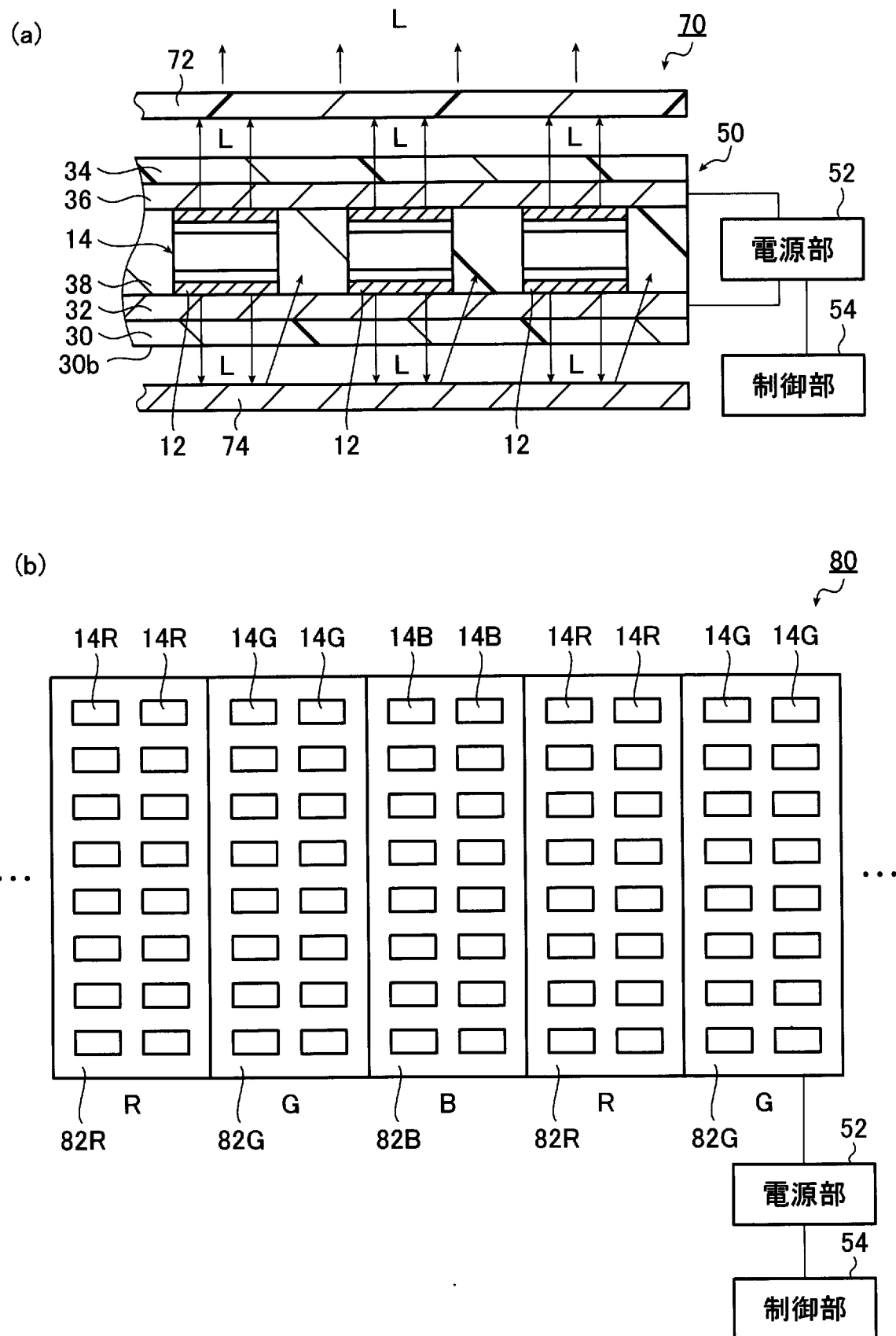
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/54(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, H01L33/62(2010.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i,
H05B33/10(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i, H05B33/26(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)
H01L33/00-33/64, H05B33/00-33/28

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	WO 2012/031178 A2 (THE PROCTER & GAMBLE CO.), 08 March 2012 (08.03.2012), entire text; all drawings & US 2013/0175515 A1 & US 2013/0175516 A1 & US 2013/0175556 A1 & US 2013/0175557 A1 & US 2013/0176750 A1 & EP 2612354 A & CA 2810394 A & CN 103081133 A	1-3
A	JP 2008-525206 A (Eastman Kodak Co.), 17 July 2008 (17.07.2008), entire text; all drawings & US 2006/0134799 A1 & US 2010/0122654 A1 & EP 1829104 A & WO 2006/069137 A1 & DE 602005007633 D	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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

"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 July, 2014 (30.07.14)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2014 (12.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064903

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-141026 A (Sony Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), entire text; all drawings & US 2008/0224153 A1 & US 2009/0132995 A1 & KR 10-2008-0051044 A & CN 101197355 A & TW 200837819 A	1-3
A	JP 2011-134926 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2007-531321 A (Articulated Technologies, LLC), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text; all drawings & US 2005/0211998 A1 & EP 1736035 A & WO 2005/099310 A2 & CA 2560701 A & KR 10-0880812 B1 & CN 101088140 A & AU 2005232074 A & MX PA06011114 A	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064903

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

F21Y101/02(2006.01)n, *F21Y105/00*(2006.01)n

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））			
Int.Cl. H01L33/54(2010.01)i, F21S2/00(2006.01)i, H01L33/62(2010.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i, H05B33/26(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)n			
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（I P C））			
Int.Cl. H01L33/00-33/64, H05B33/00-33/28			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 請求項の番号	
A	WO 2012/031178 A2 (THE PROCTER & GAMBLE COMPANY) 2012.03.08, 全文全図 & US 2013/0175515 A1 & US 2013/0175516 A1 & US 2013/0175556 A1 & US 2013/0175557 A1 & US 2013/0176750 A1 & EP 2612354 A & CA 2810394 A & CN 103081133 A	1-3	
A	JP 2008-525206 A (イーストマン コダック カンパニー) 2008.07.17, 全文全図 & US 2006/0134799 A1 & US 2010/0122654 A1 & EP 1829104 A & WO 2006/069137 A1 & DE 602005007633 D	1-3	
☒ 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 「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 「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 「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） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 3 0 . 0 7 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 1 2 . 0 8 . 2 0 1 4	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 村井 友和 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5	2 K 3 2 0 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 請求項の番号
A	JP 2008-141026 A (ソニー株式会社) 2008.06.19, 全文全図 & US 2008/0224153 A1 & US 2009/0132995 A1 & KR 10-2008-0051044 A & CN 101197355 A & TW 200837819 A	1-3
A	JP 2011-134926 A (日亜化学工業株式会社) 2011.07.07, 全文全図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2007-531321 A (アーティキュレイテッド・テクノロジーズ、エル・エル・シー) 2007.11.01, 全文全図 & US 2005/0211998 A1 & EP 1736035 A & WO 2005/099310 A2 & CA 2560701 A & KR 10-0880812 B1 & CN 101088140 A & AU 2005232074 A & MX PA06011114 A	1-3