

(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
2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)



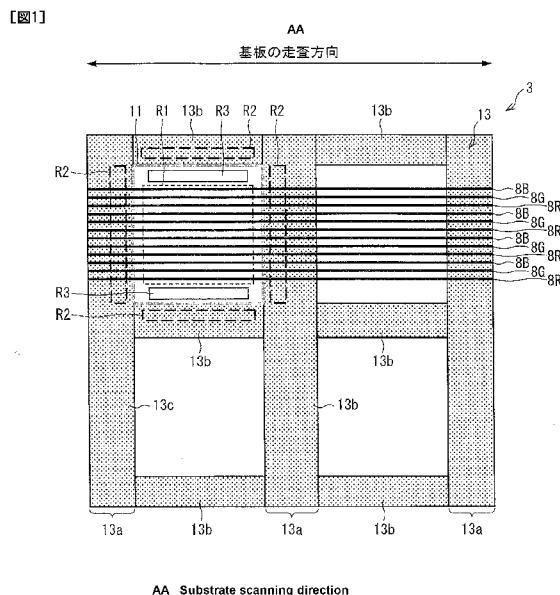
(10) 国際公開番号
WO 2012/090770 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
C23C 14/04 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H05B 33/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079439
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011)
- (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 2010-291202 2010 年 12 月 27 日(27.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 園田 通
(SONODA, Tohru). 川戸 伸一(KAWATO, Shinichi).
井上 智(INOUE, Satoshi). 橋本 智志
(HASHIMOTO, Satoshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);
〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2
番 6 号 大和南森町ビル Osaka (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, 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, 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, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR FORMING DEPOSITION FILM, AND METHOD FOR PRODUCING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 蒸着膜の形成方法及び表示装置の製造方法



(57) Abstract: A masking film (13) is formed so as to have an opening in a display region (R1) (light-emitting region) and a sealing region. Subsequently, light-emitting layers (8R, 8G, 8B) having a strap-shaped pattern are formed. Then, the masking film (13) is peeled off, thereby forming light-emitting layers (8R, 8G, 8B) with high-definition patterns.

(57) 要約: マスキングフィルム(13)は、表示領域(R1)(発光領域)および封止領域内において、開口部を有するように形成し、その後、ストライプ状のパターンを有する発光層(8R・8G・8B)が形成し、その後、マスキングフィルム(13)を剥離し、高精細にパターンニングされた発光層(8R・8G・8B)を形成する。

WO 2012/090770 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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： 蒸着膜の形成方法及び表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、所定形状にパターンニングされた蒸着膜の形成方法および上記所定形状にパターンニングされた蒸着膜を備えた表示装置の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、様々な商品や分野でフラットパネルディスプレイが活用されており、フラットパネルディスプレイのさらなる大型化、高画質化、低消費電力化が求められている。

[0003] そのような状況下において、有機材料の電界発光（Electroluminescence：以下、「EL」と記す）を利用した有機EL素子を備えた有機EL表示装置は、全固体型で、低電圧駆動、高速応答性、自発光性、広視野角特性等の点で優れたフラットパネルディスプレイとして、高い注目を浴びている。

[0004] 有機EL表示装置は、例えば、TFT（薄膜トランジスタ）が設けられたガラス基板等からなる基板上に、TFTに電氣的に接続された有機EL素子が設けられた構成を有している。

[0005] 例えば、フルカラーの有機EL表示装置では、一般的に、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の発光層を備えた有機EL素子がサブ画素として基板上に配列形成され、TFTを用いて、これら有機EL素子を選択的に所望の輝度で発光させることによりカラー画像表示を行うようになっている。

[0006] したがって、有機EL表示装置を製造するためには、各色に発光する有機発光材料からなる発光層を有機EL素子毎に所定パターンで形成する必要がある。

[0007] このような発光層を所定パターンで形成する方法としては、例えば、真空蒸着法、インクジェット法、レーザ転写法などが知られている。そして、例

えば、低分子型有機ＥＬ表示装置（ＯＬＥＤ）では、真空蒸着法が用いられることが多い。

[0008] 真空蒸着法では、所定パターンの開口が形成されたマスク（シャドウマスクとも称される）が使用され、マスクが密着固定された基板の被蒸着面を蒸着源に対向させる。

[0009] そして、蒸着源からの蒸着粒子（成膜材料）を、マスクの開口を通して被蒸着面に蒸着させることにより、所定パターンの薄膜が形成される。蒸着は発光層の色毎に行われ、これを「塗り分け蒸着」という。

[0010] 特許文献１および特許文献２には、基板に対してマスクを少しずつ移動させて各色の発光層の塗り分け蒸着を行う方法が記載されている。

[0011] このような従来の塗り分け蒸着法においては、基板と同等の大きさのマスクが使用され、蒸着時にはマスクは基板の被蒸着面を覆うように固定されるようになっている。

[0012] したがって、従来の塗り分け蒸着法においては、基板が大きくなればそれに伴ってマスクも大型化する必要がある。

[0013] しかしながら、マスクを大きくすると、マスクの自重撓みや伸びにより、基板とマスクとの間に隙間が生じ易くなるとともに、その隙間の大きさは、基板の被蒸着面の位置によってそれぞれ異なる。

[0014] よって、従来の塗り分け蒸着法を用いては、高精度なパターンニングを行うのが難しく、蒸着位置のズレや混色が発生してしまうという問題があった。

[0015] また、従来の塗り分け蒸着法においては、マスクを大きくすると、マスクなどを保持するフレームなども巨大になってしまい、その重量も増加するため、取り扱いが困難になり、生産性や安全性に支障をきたす恐れがある。

[0016] そして、従来の塗り分け蒸着法においては、蒸着装置やそれに付随する装置も同様に巨大化、複雑化するため、装置設計が困難になり、設置コストも高額になってしまう。

[0017] 以上のように、従来の塗り分け蒸着法では、大型基板へ高精細にパターンニングされた蒸着膜を形成するのが困難であり、例えば、６０インチサイズを

超えるようなマスクが用いられる大型基板に対しては量産レベルで塗り分け蒸着が実現できていないのが現状である。

先行技術文献

特許文献

[0018] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開平8－227276号公報（1996年9月3日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2000－188179号公報（2000年7月4日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0019] そこで、図14および図15に図示されているように、基板101よりも小さなシャドウマスク102を用いる塗り分け蒸着法が提案されている。

[0020] この塗り分け蒸着法においては、開口部102aを有するシャドウマスク102と、ノズル開口部103aを有するノズル103と、ノズル103に接続された蒸着材料供給源とが、一体化されたマスクユニット105を用いるようになっている。

[0021] そして、図14に図示されているように、基板101の被蒸着面101aとシャドウマスク102とを対向配置させるとともに、被蒸着面101aとシャドウマスク102との隙間Gを一定に保ちながら、固定されているマスクユニット105に対して、基板101を図中の左右方向に走査しながら蒸着することで、基板101の被蒸着面101aに、ストライプ状のパターンを有する蒸着膜を形成することができる。

[0022] 一方、上記塗り分け蒸着法においては、図15に図示されているように、基板101を固定させ、固定されている基板101に対して、マスクユニット105を図中の左右方向に走査しながら蒸着することで、基板101の被蒸着面101aに、ストライプ状のパターンを有する蒸着膜を形成することもできる。

- [0023] このような走査方式の塗り分け蒸着法においては、従来の塗り分け蒸着法のように基板と同等の大きさのマスクを用いる必要がないので、マスクサイズが大きくなることによって生じ得る上述したような問題は改善することができる。
- [0024] しかしながら、このような基板 101 よりも小さなシャドウマスク 102 を用いる走査方式の塗り分け蒸着法においては、以下のような問題が新たに生じる。
- [0025] 図 16 は、基板 101 の被蒸着面 101a を示す図であり、大型の基板 101 には、各有機 EL 表示装置において、蒸着膜（例えば、発光層など）の形成が必要となる蒸着領域 R1 と、蒸着膜（例えば、発光層など）の形成が必要でない端子部等となる蒸着不要領域 R2 と、がそれぞれ存在する。
- [0026] 本来であれば、蒸着不要領域 R2 には、蒸着膜（例えば、発光層など）を形成する必要はないが、図 14 および図 15 に図示した走査方式の塗り分け蒸着法においては、図 16 に図示されているように、蒸着領域 R1 のみでなく、蒸着不要領域 R2 にもストライプ状のパターンを有する蒸着膜 106 が形成されることとなる。
- [0027] 以下、図 17 に基づいて、ストライプ状のパターンを有する蒸着膜 106 が蒸着不要領域 R2 にも形成されてしまう理由について説明する。
- [0028] 図 17 に図示されているように、走査方式の塗り分け蒸着法において、蒸着不要領域 R2 に蒸着膜 106 が形成されないようにするためには、シャドウマスク 102 が、蒸着 OFF ライン、すなわち、シャドウマスク 102 の右先端が蒸着不要領域 R2 の左先端に達した際に、マスクユニットに備えられたノズルのノズル開口部から射出される蒸着粒子を射出されないようにすることが考えられる。
- [0029] しかし、このようにすると、蒸着不要領域 R2 に蒸着膜 106 が形成されないようにすることはできるが、蒸着領域 R1 において、シャドウマスク 102 が未だ残っている領域は、実質的に蒸着時間が短くなり、蒸着膜の膜厚が低下する蒸着量減少領域となってしまう。

- [0030] したがって、このような走査方式の塗り分け蒸着法においては、蒸着領域 R 1 に均一な膜厚を有する蒸着膜 1 0 6 を形成するためには、図 1 6 に図示されているように、仕方なく、蒸着領域 R 1 のみでなく、蒸着不要領域 R 2 にもストライプ状のパターンを有する蒸着膜 1 0 6 を形成していた。
- [0031] 図 1 8 は、蒸着不要領域 R 2 に形成された蒸着膜 1 0 6 によって、生じ得る問題点を説明するための図である。
- [0032] 図 1 8 の (a) は、発光層として、走査方式の塗り分け蒸着法で形成した蒸着膜 1 0 6 を備えた有機 E L 表示装置 1 1 3 の概略構成を示す図である。
- [0033] 図 1 8 の (b) は、有機 E L 表示装置 1 1 3 の端子部 1 0 7 a を示す平面図である。
- [0034] 図 1 8 の (a) に図示されている有機 E L 表示装置 1 1 3 に備えられた基板 1 0 1 においては、蒸着領域 R 1 のみでなく、蒸着不要領域 R 2 にもストライプ状のパターンを有する蒸着膜 1 0 6 が形成されている。
- [0035] すなわち、図 1 8 の (b) に図示されているように、蒸着不要領域 R 2 である配線 1 0 7 の端子部 1 0 7 a にも蒸着膜 1 0 6 が形成されている。
- [0036] そして、外部回路と、蒸着不要領域 R 2 に形成されている配線 1 0 7 の端子部 1 0 7 a とは、異方性導電膜 (A C F : A n i s o t r o p i c C o n d u c t i v e F i l m) 1 1 1 を介して、フレキシブルケーブル 1 1 2 等に電氣的に接続されることとなるが、図 1 8 の (a) に図示されているように、端子部 1 0 7 a 上に蒸着膜 1 0 6 が形成されていると、電氣的導通不良または電流リークを引き起こす原因となる。
- [0037] すなわち、蒸着膜 1 0 6 が、発光層などの有機蒸着膜のように高抵抗の膜である場合には、電氣的導通不良となり、一方、蒸着膜 1 0 6 が金属膜のように低抵抗の膜である場合には、電流リークが生じることとなる。
- [0038] また、蒸着領域 R 1 の 4 辺端部の蒸着不要領域 R 2 には、封止樹脂 1 0 9 が枠状に形成され、封止樹脂 1 0 9 を介して、基板 1 0 1 と封止基板 1 1 0 とは貼り合わせられている。
- [0039] したがって、陽極 (未図示) 、正孔注入層兼正孔輸送層 (未図示) 、発光

層としての蒸着膜 106、電子輸送層（未図示）、電子注入層（未図示）、そして陰極 108 が順番に積層されてなる有機 EL 素子が大気中の水分や酸素にて劣化しないようにすることができる。

[0040] しかしながら、封止樹脂 109 と基板 101 との間に蒸着膜 106 が介在すると、封止樹脂 109 と基板 101 との密着性が低下したり、空孔ができたりする。

[0041] そのため、密着性の低い箇所や空孔の生じた箇所、あるいは蒸着膜 106 の膜中を通じて外部から水分や酸素が枠状に形成された封止樹脂内部に浸入し、有機 EL 素子が水分や酸素によって劣化してしまう恐れがある。

[0042] このような問題を解決するため、基板 101 と封止基板 110 とを貼り合わせる前に、有機溶剤を用いて、蒸着不要領域 R2 に形成された蒸着膜 106 を拭き取ることも考えられるが、有機 EL 素子が有機溶剤や大気中の水分や酸素にて劣化してしまうため、蒸着不要領域 R2 に形成された蒸着膜 106 は、基板 101 と封止基板 111 とを貼り合わせた後であって、基板 101 が各有機 EL 表示装置 113 となるように分断された後に、有機溶剤を用いて拭き取られるのが一般的である。

[0043] しかしながら、蒸着不要領域 R2 に形成された蒸着膜 106 を、基板 101 と封止基板 111 とを貼り合わせた後に、有機溶剤を用いて拭き取る場合であっても、以下のような問題が生じる。

[0044] 上記拭き取り工程においては、拭き取りが不十分で残渣が残しやすいとともに、拭き取りの際に新たな上乗れ異物が生じやすいので、外部回路との接続不良が生じやすくなってしまうという問題がある。

[0045] また、基板 101 と封止基板 110 との貼り合わせを、封止樹脂 109 を介して行っている場合、有機溶剤が封止樹脂 109 に損傷を与え、封止樹脂 109 において、上記有機溶剤によって損傷を受けた箇所からは、大気中の水分や酸素が浸透しやすくなってしまうという問題もある。

[0046] したがって、例えば、このような拭き取り工程を含む製造方法によって製造された有機 EL 表示装置は、歩留まりが低く、信頼性を確保するのも困難

であった。

- [0047] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、高精細なパターンニングが可能な蒸着膜の形成方法と、歩留まりや信頼性の向上された表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0048] 本発明の蒸着膜の形成方法は、上記の課題を解決するために、基板に蒸着膜を形成する蒸着膜の形成方法であって、上記基板の所定領域に剥離可能な遮蔽フィルムを形成する工程と、上記基板において、上記遮蔽フィルムを介して、蒸着膜を形成する工程と、上記遮蔽フィルムを剥離することで、上記蒸着膜を所定形状に形成する工程と、を有することを特徴としている。
- [0049] 上記方法によれば、上記基板の所定領域に剥離可能な遮蔽フィルムを形成した後に、上記基板上に、上記遮蔽フィルムを介して、比較的容易に高精細な蒸着膜を形成し、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、上記蒸着膜を所定形状の高精細なパターンに形成できる。
- [0050] したがって、上記方法によれば、高精細なパターンニングが可能となる。
- [0051] また遮蔽フィルムを介して蒸着膜を基板に形成した後に遮蔽フィルムを剥離するので、遮蔽フィルムを形成した領域に蒸着膜が形成される事を防止できる。
- [0052] 本発明の表示装置の製造方法は、上記の課題を解決するために、基板上に複数のアクティブ素子を形成する工程と、上記各々のアクティブ素子に電氣的に接続され、かつ、上記基板上の表示領域にマトリクス状に第1の電極を形成する工程と、上記第1の電極上に、少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程と、少なくとも上記有機層上に、上記第1の電極とは逆の極性を有する第2の電極を形成する工程と、を有する表示装置の製造方法であって、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程においては、上記表示領域を被覆せず且つ上記表示領域の周辺領域である非表示領域の少なくとも一部を被覆するように、剥離可能な遮蔽フィルムが形成され、上記基板上に、上記遮蔽フィルムを介して、上記マトリクス状に形成された第1の電極

の行方向または、列方向に沿って、互いに所定間隔を有する複数の直線状の少なくとも上記発光層が形成され、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程の後または、上記第2の電極を形成する工程の後に、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成することを特徴としている。

[0053] 上記方法によれば、歩留まりや信頼性の向上された表示装置の製造方法を実現することができる。

発明の効果

[0054] 本発明の蒸着膜の形成方法は、以上のように、上記基板の所定領域に剥離可能な遮蔽フィルムを形成する工程と、上記基板において、上記遮蔽フィルムを介して、互いに所定間隔を有する複数の直線状の蒸着膜を所定方向に沿って形成する工程と、上記遮蔽フィルムを剥離することで、上記蒸着膜を所定形状に形成する工程と、を有する方法である。

[0055] また、本発明の表示装置の製造方法は、以上のように、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程においては、上記表示領域を被覆せず且つ上記表示領域の周辺領域である非表示領域の少なくとも一部を被覆するように、剥離可能な遮蔽フィルムが形成され、上記基板上に、上記遮蔽フィルムを介して、上記マトリクス状に形成された第1の電極の行方向または、列方向に沿って、互いに所定間隔を有する複数の直線状の少なくとも上記発光層が形成され、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程の後または、上記第2の電極を形成する工程の後に、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成する方法である。

[0056] それゆえ、高精細なパターニングが可能な蒸着膜の形成方法と、歩留まりや信頼性の向上された表示装置の製造方法を実現できる。

図面の簡単な説明

[0057] [図1]本発明の実施の形態1の有機EL表示装置の製造方法において、基板上にマスキングフィルムをパターン形成した様子を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態1の有機EL表示装置の製造方法において、マスキ

ングフィルムが剥離された後の基板を示す図である。

[図3]本発明の実施の形態1の有機EL表示装置の製造方法の各工程を示す図である。

[図4]従来の走査方式の塗り分け蒸着法を用いた有機EL表示装置の概略的な製造工程を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態1の有機EL表示装置の製造方法において、用いることができるマスキングフィルムのパターン形状の一例を示す図である。

[図6]本発明の実施の形態1の有機EL表示装置の製造方法において、正孔注入層および正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層をオープンマスクを用いずに形成する方法の一例を説明する図である。

[図7]本発明の実施の形態2の有機EL表示装置の製造方法において、基板に形成されたマスキングフィルムのパターン形状と発光層とを示す図である。

[図8]本発明の実施の形態2の有機EL表示装置の製造方法において、マスキングフィルムを剥離する工程と、封止領域の封止工程までを行った後の基板を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態2の有機EL表示装置の製造方法の各工程を示す図である。

[図10]本発明の実施の形態3の有機EL表示装置の製造方法において、基板に形成されたマスキングフィルムのパターン形状と発光層とを示す図である。

[図11]本発明の実施の形態3の有機EL表示装置の製造方法において、マスキングフィルムを剥離する工程と、第2の電極の蒸着および封止領域の封止工程までを行った後の基板を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態3の有機EL表示装置の製造方法の各工程を示す図である。

[図13]本発明の実施の形態3の有機EL表示装置の製造方法によって製造された有機EL表示装置の概略構成を示す図である。

[図14]本発明の実施の形態3の有機EL表示装置の製造方法に用いることが

できる蒸着装置の一例を示す図である。

[図15]本発明の実施の形態3の有機EL表示装置の製造方法に用いることができる蒸着装置の一例を示す図である。

[図16]図14または図15に示す蒸着装置によって、基板に形成された蒸着膜の様子を示す図である。

[図17]ストライプ状のパターンを有する蒸着膜が蒸着不要領域にも形成されてしまう理由について説明するための図である。

[図18]蒸着不要領域に形成された蒸着膜によって、生じ得る問題点を説明するための図である。

[図19]本発明の実施の形態4の有機EL表示装置の製造方法において、基板上にマスキングフィルムをパターン形成した様子を示す図である。

[図20]本発明の実施の形態4および5の有機EL表示装置の製造方法の各工程を示す図である。

[図21]本発明の実施の形態4の有機EL表示装置の製造方法において、用いることができるマスキングフィルムのパターン形状の一例を示す図である。

[図22]本発明の実施の形態4の有機EL表示装置の製造方法において、用いることができるマスキングフィルムのパターン形状の他の一例を示す図である。

[図23]本発明の実施の形態5の有機EL表示装置の製造方法において、基板上にマスキングフィルムをパターン形成した様子を示す図である。

発明を実施するための形態

[0058] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などはあくまで一実施形態に過ぎず、これらによってこの発明の範囲が限定解釈されるべきではない。

[0059] なお、以下の実施の形態においては、高精細なパターンニングが可能な蒸着膜の形成方法が用いられる一例として、有機EL表示装置の製造方法を挙げて説明するが、これに限定されることはなく、本発明の蒸着膜の形成方法は

、高精細にパターンニングされた蒸着膜が要求されるあらゆる分野に適用することができる。

[0060] また、以下の実施の形態においては、有機ＥＬ表示装置の製造方法を一例に挙げて説明しているため、本発明の蒸着膜の形成方法を用いて形成される蒸着膜は、有機膜の場合となっているが、これに限定されることはなく、本発明の蒸着膜の形成方法は、無機膜の形成にも用いることができるのは勿論である。

[0061] 〔実施の形態１〕

図１３は、有機ＥＬ表示装置１の概略構成を示す図であり、図１３の（ａ）は、有機ＥＬ表示装置１の表示領域を構成する有機ＥＬ素子１０の断面を示したものである。

[0062] 薄膜トランジスタ２（以下、「ＴＦＴ」と記す）が形成された基板３上に、層間絶縁膜４、第１の電極５およびエッジカバー６が形成されている。

[0063] 基板３としては、例えば、無アルカリガラスやプラスチックなどを用いることができるが、本実施の形態においては、板厚０．７ｍｍの無アルカリガラスを使用した。

[0064] そして、層間絶縁膜４およびエッジカバー６としては、既知の感光性樹脂を用いることができ、上記感光性樹脂としては、例えば、アクリル樹脂やポリイミド樹脂などが挙げられる。

[0065] なお、本実施の形態においては、層間絶縁膜４およびエッジカバー６として、感光性アクリル樹脂を用いた。

[0066] また、第１の電極５は、電極材料をスパッタ法などで形成した後、フォトリソグラフィ技術およびエッチングにより個々の画素に対応してパターン形成されている。

[0067] 第１の電極５としては、様々な導電性材料を用いることができるが、基板側に光を放射するボトムエミッション型有機ＥＬ素子の場合、透明または半透明の必要がある。一方、基板とは反対側から光を放射するトップエミッション型有機ＥＬ素子の場合には、第２の電極９が透明または半透明の必要が

ある。

[0068] また、T F T 2は既知の方法にて作製され、本実施の形態においては、T F T 2を各画素に形成したアクティブマトリクス型の有機E L表示装置の製造について述べるが、これに限らずT F T 2のないパッシブマトリクス型の有機E L表示装置についても、本発明は適用可能である。

[0069] エッジカバー6は、第1の電極5の端部で有機E L層が薄くなり、第2の電極9との間で短絡するのを防止するために、第1の電極5の端部を覆うように形成されており、エッジカバー6のない部分で第1の電極5が露出している。この露出部分が各画素の発光部となる。

[0070] 図示されているように、第1の電極5上に各有機E L層を形成する。有機E L層としては、例えば、正孔注入層および正孔輸送層7、発光層8 R・8 G・8 B、図示していないが、電子輸送層および電子注入層などが挙げられる。

[0071] そして、図示していないが、必要に応じて正孔、電子といったキャリアの流れをせき止めるキャリアブロッキング層が挿入されていてもよい。

[0072] また、一つの層が複数の機能を有していてもよく、例えば、正孔注入層および正孔輸送層7のように、正孔注入層と正孔輸送層とを兼ねた一つの層を形成してもよい。

[0073] 本実施の形態においては、第1の電極5を陽極とし、第1の電極5側より正孔注入層および正孔輸送層7、発光層8 R・8 G・8 B、電子輸送層（未図示）、電子注入層（未図示）、そして第2の電極9を陰極とした順番で積層した。

[0074] なお、第1の電極5を陰極とする場合には、上記積層順は反転する。

[0075] また、本実施の形態においては、ボトムエミッション型有機E L素子とするため、第1の電極5として、ITO（インジウムスズ酸化物）を用いた。

[0076] そして、有機E L層の各材料としては、既知の材料を用いることができ、発光層8 R・8 G・8 Bとしては単一材料を用いたもの、あるいはある材料

をホスト材料とし、他の材料をゲスト材料またはドーパントとして混ぜ込んだ混合型が用いられる。

[0077] 以下、各有機EL層の材料として用いることができる具体例を示す。

[0078] 正孔注入層および正孔輸送層7の材料としては、例えば、アントラセン、アザトリフェニレン、フルオレノン、ヒドラゾン、スチルベン、トリフェニレン、ベンジン、スチリルアミン、トリフェニルアミン、ポルフィリン、トリアゾール、イミダゾール、オキサジアゾール、オキサゾール、ポリアリーラルカン、フェニレンジアミン、アリーラルアミン、およびこれらの誘導体、チオフェン系化合物、ポリシラン系化合物、ビニルカルバゾール系化合物、アニリン系化合物などの、複素環式または鎖状式共役系のモノマー、オリゴマー、またはポリマーなどを用いることができる。

[0079] そして、発光層8R・8G・8Bの材料としては、低分子蛍光色素、金属錯体などの発光効率が高い材料が用いられる。例えば、アントラセン、ナフタレン、インデン、フェナントレン、ピレン、ナфтаセン、トリフェニレン、ペリレン、ピセン、フルオランテン、アセフェナントリレン、ペンタフェン、ペンタセン、コロネン、ブタジエン、クマリン、アクリジン、スチルベン、およびこれらの誘導体、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム錯体、ビス(ベンゾキノリノラト)ベリリウム錯体、トリ(ジベンゾイルメチル)フェナントロリンユーロピウム錯体、ジトルイルビニルビフェニル、ヒドロキシフェニルオキサゾール、ヒドロキシフェニルチアゾールなどが挙げられる。

[0080] 電子輸送層や電子注入層の材料としては、例えば、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム錯体、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、フェニルキノキサリン誘導体、シロール誘導体などを用いることができる。

[0081] そして、図13の(b)は、第1の電極5、正孔注入層および正孔輸送層7、発光層8R・8G・8B、電子輸送層、電子注入層、第2の電極9を備えた有機EL素子10が、封止されている様子を示す図である。

[0082] 図示されているように、有機EL素子10が大気中の水分や酸素にて劣化

しないように、複数の有機ＥＬ素子１０が設けられた有機ＥＬ表示装置１の表示領域の４辺端部には、封止樹脂１１が枠状に形成され、封止樹脂１１を介して、基板３と封止基板１２とが貼り合わせられている。

[0083] なお、本実施の形態においては、封止基板１２として、ガラス基板を用いており、接着性を有する枠状の封止樹脂１１を介して、基板３と封止基板１２とを貼り合わせることによって、有機ＥＬ素子１０の封止を行っているが、有機ＥＬ素子１０の封止方法はこれに限定されることはなく、例えば、有機ＥＬ素子１０の上面には、水分や酸素の透過しにくい緻密な封止膜をＣＶＤ法などで形成し、有機ＥＬ素子１０の側面には、全面に接着剤を塗布して封止基板と貼り合わせたり、あるいはフリットガラス（粉末ガラス）を枠状に形成したりして、有機ＥＬ素子１０の封止を行ってもよい。

[0084] さらに、必要に応じて上記封止方法を併用してもよい。

[0085] 図３は、有機ＥＬ表示装置１の概略的な製造工程を示す図である。

[0086] 先ず、既知の方法で、ＴＦＴおよび上記ＴＦＴと電氣的に接続された第１の電極を備えた基板３を作製する（Ｓ１）。

[0087] そして、基板３上において端子部などが形成されている蒸着不要領域Ｒ２を覆うように、マス킹フィルム１３（剥離可能な遮蔽フィルム）を形成（即ち接着）する（Ｓ２）。

[0088] 図１は、基板３上にマス킹フィルム１３をパターニング形成した様子を示す図である。

[0089] 図示されているように、マス킹フィルム１３は、枠状に形成される封止樹脂１１の内側には形成されず、枠状に形成される封止樹脂１１の外側のみに形成されている。

[0090] すなわち、基板３上の各有機ＥＬパネルの封止領域外のみマス킹フィルム１３が形成され、表示領域Ｒ１（発光領域）および封止領域内には、マス킹フィルム１３が形成されないようにしてある。

[0091] 本実施の形態においては、後工程において剥離可能なマス킹フィルム１３を用いている。例えば、接着性または粘着性を有する一般的なマスキン

グフィルム 13 を用いている。本実施の形態では、このマスキングフィルム 13 は、複数の矩形状フィルム（フィルム部材）を重ねることを許して並べることで、図 1 に示す様なパターンに形成されている。具体的には例えば、マスキングフィルム 13 は、例えば基板走査方向に直交する方向（以後、走査直交方向と呼ぶ）に伸びた複数（例えば 3 つ）の長尺な矩形フィルム 13 a と、例えば基板走査方向に伸びた複数（例えば 6 つ）の短尺な矩形フィルム 13 b とが並べられて構成されている。

[0092] 各長尺な矩形フィルム 13 a はそれぞれ、基板 3 における基板走査方向の上流端および下流端並びに基板走査方向に隣り合う各表示領域 R 間の領域において、走査直交方向に沿って基板 3 の端から端まで伸びるように形成されている。各短尺な矩形フィルム 13 b はそれぞれ、各表示領域 R 1 における走査直交方向の両側に隣接する各領域において、基板走査方向に伸びるように成されている。なお、基板走査方向に隣り合う 2 つの短尺な矩形フィルムを、基板走査方向に沿って基板 3 の端から端まで伸びた 1 つの長尺な矩形フィルムに置き換えてもよい。この場合は、その 1 つの長尺なフィルムは、走査直交方向に伸びた各長尺な矩形フィルム 3 a と交差することになる。なお、このようにマスキングフィルム 13 を複数の矩形フィルムを用いて形成する代わりに、1 枚のフィルムにより形成してもよい。

[0093] マスキングフィルム 13 は、汎用のものを用いることができるが、吸水量が少なく、真空中での脱ガスが少ないものを用いることが好ましい。

[0094] 吸水量が多いと、有機 EL 素子の作製工程中に、マスキングフィルム 13 から脱離した水分が有機 EL 素子を構成する膜に損傷を与えてしまう恐れがある。

[0095] また、有機 EL 素子の作製工程においては、第 1 の電極の表面を洗浄する目的として、一般的に、少なくとも発光層を含む有機層を形成する前に第 1 の電極表面をプラズマ処理や UV 処理を行う。

[0096] したがって、これらの処理において、マスキングフィルム 13 が劣化し、発生した分解物が有機 EL 素子に影響を与えないように、これらの処理に対

して、高耐性を有するマスキングフィルム 13 を用いることが好ましい。またはそれらの処理後にマスキングフィルム 13 を接着するほうが好ましい。また、接着力が強いと、剥離する時に T F T 基板を損傷させる虞があるため、剥離のために適宜接着力が調整されていることが好ましい。さらに、接着剤が残渣として残らないように、糊残りの少ないマスキングフィルム 13 を用いることが好ましい。例えば、それらに合致するマスキングフィルム 13 として、一般的な微粘着再剥離フィルムを用いることができる。なお、本実施の形態においては、後工程において剥離可能なパターン膜として、接着および再剥離し得るマスキングフィルム 13 を用いているが、これに限定されることはなく、例えば、後工程において剥離可能なパターン膜をスクリーン印刷法などを用いて形成してもよい。

[0097] なお、マスキングフィルム 13 の接着には一般的なラミネータ装置を用いることができる。T F T 作製工程において使用されるような半導体プロセス装置は、高度な機構制御、材料管理や温度管理等が必要であり非常に設備コストが高い。一方で、ラミネータ装置であれば、そのような高度な制御が不要であり、半導体プロセス装置に比べて安価な設備である。同様に有機 E L 表示装置の製造装置に比べても安価である。

[0098] そして、基板 3 上のマスキングフィルム 13 上に所定形状の開口部を有するシャドウマスクを密着固定させ、正孔注入層および正孔輸送層を従来の真空蒸着法により全面に形成する（S 3）。

[0099] 本実施の形態においては、シャドウマスクを用いて正孔注入層および正孔輸送層を形成しているが、マスキングフィルム 13 も併用して、正孔注入層および正孔輸送層を形成することもできる。すなわち、図 1 において、第 2 の電極接続部 R 3 はマスキングフィルム 13 の開口部に含まれるため、マスキングフィルム 13 のみをマスクとして正孔注入層および正孔輸送層を形成すると、それら各層は第 2 の電極接続部 R 3 上にも形成される。その場合、第 2 の電極接続部 R 3 と第 2 の電極との間に有機膜が介在してしまうため、接触不良を起こす恐れがある。したがって、第 2 の電極接続部 R 3 の部分を

遮蔽するシャドウマスクを用い、その他の部分はマスキングフィルム 13 をマスクとすることで、所定の形状の正孔注入層および正孔輸送層を形成できる。なお、正孔注入層および正孔輸送層は複数の有機 EL 素子全面に一括して蒸着すればよいので、高精度なパターニングを行う必要がなく、表示領域 R1 が全面的に開口しているオープンマスクを用いればよい。オープンマスクであれば、マスクを保持するフレームをあまり大きくせず、重量が大きくなるので、大型基板への蒸着にも適用できる。さらには、マスキングフィルム 13 を併用することによって、オープンマスクで遮蔽する最低限の領域は第 2 の電極接続部 R3 のみとなり、その他の部分の遮蔽を考慮する必要がなくなる。そのため、高度な開口の加工精度や位置合わせ精度の必要性が低くなるため、オープンマスクの作製費やマスクの位置合わせ機構等の設備コストの低減が図れる。

[0100] 次に、図 14 に図示されているような基板 101 よりも走査方向において幅の狭いシャドウマスク 102 を用いるとともに、開口部 102a を有するシャドウマスク 102 と、ノズル開口部 103a を有するノズル 103 と、ノズル 103 に接続された蒸着材料供給源 104 とが、一体化されたマスクユニット 105 に対して、基板 101 を図中の左右方向に走査しながら蒸着を行い、図 1 に図示されているように、図中の左右方向に伸びるストライプ状のパターンを有する発光層 8R・8G・8B を形成した (S4)。

[0101] 本実施の形態においては、各色 R・G・B のサブ画素に対応する部分のみ開口している各色用のシャドウマスク 102 の長手方向の長さは、図 1 に示す表示領域 R1 の上下方向の長さに設定されており、図 1 の上端の表示領域 R1 に発光層 8R・8G・8B を形成する際には、基板 3 は、マスクユニット 105 に対して、図中右方向に走査され、そして、図 1 の下端の表示領域 R1 に発光層 8R・8G・8B を形成する際には、基板 3 は、マスクユニット 105 に対して、図中上方向に移動され、アライメント調整された後に、図中左方向に走査されることとなる。

[0102] なお、シャドウマスク 102 の形状は、これに限定されず、シャドウマス

ク 1 0 2 の自重撓みや伸びが生じない程度であれば、適宜設定することができる。また、図 1 の上端と下端の表示領域 R 1 に対して、一括して蒸着することもできる。

[0103] そして、発光層 8 R の蒸着の際には、蒸着材料供給源 1 0 4 より R (赤) の蒸着粒子を射出させ、R のサブ画素に対応する部分のみ開口しているシャドウマスク 1 0 2 にて上記の走査による蒸着を行うことで、それぞれの R のサブ画素に発光層 8 R が形成される。

[0104] 発光層 8 G および発光層 8 B についても同様の方法を用いて、それぞれのサブ画素に対応する部分に発光層を形成した。

[0105] すなわち、本実施の形態においては、走査方式の塗り分け蒸着法によって、発光層 8 R ・ 8 G ・ 8 B が形成されている。

[0106] したがって、図 1 に図示されているように、マスキングフィルム 1 3 が形成されていない表示領域 R 1 (発光領域) および封止領域内においては、正孔注入層および正孔輸送層上にストライプ状のパターンを有する発光層 8 R ・ 8 G ・ 8 B が形成され、一方、マスキングフィルム 1 3 が形成されている蒸着不要領域 R 2 においては、マスキングフィルム 1 3 上に形成された正孔注入層および正孔輸送層上にストライプ状のパターンを有する発光層 8 R ・ 8 G ・ 8 B が形成されることとなる。

[0107] 本実施の形態においては、図 1 4 のように、マスクユニット 1 0 5 に対して、基板 1 0 1 を走査し蒸着を行ったが、図 1 5 のように、基板 1 0 1 に対して、マスクユニット 1 0 5 を走査し蒸着を行ってもよい。

[0108] また、本実施の形態においては、図 1 4 のように、基板 1 0 1 の被蒸着面 1 0 1 a とシャドウマスク 1 0 2 との隙間 G を所定間隔あけて、基板 1 0 1 の被蒸着面 1 0 1 a に、ストライプ状のパターンを有する発光層 8 R ・ 8 G ・ 8 B を形成したが、基板 1 0 1 の被蒸着面 1 0 1 a とシャドウマスク 1 0 2 とが密着された状態で走査し、ストライプ状のパターンを有する発光層 8 R ・ 8 G ・ 8 B を形成することもできる。

[0109] そして、本実施の形態においては、ストライプ状のパターンを有する発光

層 8 R・8 G・8 Bを形成するため、図 1 4 に示すような蒸着装置を用いたが、膜厚が均一で、精細なストライプ状のパターンを形成できるのであれば、用いる蒸着装置の種類には、特に限定されない。

[0110] その後、基板 3 上のマスキングフィルム 1 3 上に所定形状の開口部を有するシャドウマスクを密着固定させ、電子輸送層、電子注入層を従来の真空蒸着法により順次全面に形成する（S 5、S 6）。

[0111] その後、基板 3 の上のマスキングフィルム 1 3 をマスクとして、第 2 の電極を従来の真空蒸着法により順次全面に形成する（S 7）。

[0112] そして、図 1 に図示されているように、表示領域 R 1 を含む封止領域内およびマスキングフィルム 1 3 が形成されている領域の全面に形成される上記第 2 の電極において、表示領域 R 1 の上下端部分に形成される部分は、基板 3 上に形成された第 2 の電極の接続部 R 3 によって基板 3 上の配線と電氣的に接続される。

[0113] 本実施の形態においては、シャドウマスクを用いて、電子輸送層、電子注入層を形成しているが、正孔注入層および正孔輸送層の形成の際に述べたように、マスキングフィルム 1 3 も併用することができる。なお、第 2 電極の接続部 R 3 と第 2 の電極との電氣的接続に影響を与えないのであれば、電子注入層は第 2 の電極と同様の方法で形成することができる。すなわち、電子注入層もマスキングフィルム 1 3 のみをマスクとして形成し得る。

[0114] 以上のように、蒸着が完了した基板 3 に対して、第 1 の電極、正孔注入層および正孔輸送層、発光層 8 R・8 G・8 B、電子輸送層、電子注入層、第 2 の電極を備えた有機 E L 素子が大気中の水分や酸素にて劣化しないよう、表示領域 R 1 を含む封止領域の封止を行う（S 8）。

[0115] 図 1 に図示されているように、表示領域 R 1 を含む封止領域の 4 辺端部には、封止樹脂 1 1 が枠状に形成され、封止樹脂 1 1 を介して、基板 3 と封止基板（未図示）とが貼り合わせられている。

[0116] そして、マスキングフィルム 1 3 の剥離を行う（S 9）。マスキングフィルム 1 3 を剥離することで、マスキングフィルム 1 3 の表面に積層された積

層膜（正孔注入層および正孔輸送層、発光層 8 R・8 G・8 B、電子輸送層、電子注入層、第 2 の電極）も共に剥離することができる。なお、マスキングフィルム 1 3 は、フィルムの状態で機械的に剥離することができるようになっている。なお、マスキングフィルム 1 3 を剥離する剥離装置においては、単純にフィルムを機械的に剥離するような装置であればよいため、上述したマスキングフィルム 1 3 の接着用のラミネート装置と同様に、安価な設備となる。

[0117] 図 2 は、マスキングフィルム 1 3 が剥離された後の基板 3 を示す図である。

[0118] 図示されているように、蒸着不要領域 R 2 には、正孔注入層および正孔輸送層、発光層 8 R・8 G・8 B、電子輸送層、電子注入層、第 2 の電極は積層されておらず、第 1 の電極が形成されている表示領域 R 1 を含む封止領域にのみ、正孔注入層および正孔輸送層、発光層 8 R・8 G・8 B、電子輸送層、電子注入層、第 2 の電極が積層されている。

[0119] その後、各有機 E L パネル毎に基板 3 を分断し（S 1 0）、蒸着不要領域 R 2 に形成されている端子部を用いて外部回路（駆動回路）との接続を行い（S 1 1）、有機 E L 表示装置 1 を完成させる。

[0120] 以上のような工程により、有機 E L 表示装置 1 が作製され、外部に形成された駆動回路から、個々のサブ画素毎に備えられた有機 E L 素子に電流を流し発光させることで、所望の表示を行うことができるようになっている。

[0121] 以下では、後工程において剥離可能なマスキングフィルム 1 3 を備えていない、従来の走査方式の塗り分け蒸着法を用いた有機 E L 表示装置の製造工程との比較を行いながら、後工程において剥離可能なマスキングフィルム 1 3 を備えることによって生じ得るメリットについて詳しく説明する。

[0122] 図 4 は、後工程において剥離可能なパターン膜を備えていない、従来の走査方式の塗り分け蒸着法を用いた有機 E L 表示装置の概略的な製造工程を示す図である。

[0123] 図示されているように、先ず、既知の方法で、T F T および上記 T F T と

電氣的に接続された第１の電極を備えた基板を作製する（Ｓ１０１）。

[0124] そして、マス킹フィルム１３が備えられてないため、通常のオープンマスクを用いて、基板上に正孔注入層および正孔輸送層を真空蒸着法により全面に形成する（Ｓ１０２）。

[0125] 図４に示す従来の走査方式の塗り分け蒸着法を用いた有機ＥＬ表示装置の製造工程においては、マス킹フィルム１３が備えられてないため、マス킹フィルム１３をマスクとして併用することができず、通常のオープンマスクのみで蒸着する必要が生じる。

[0126] したがって、本発明の有機ＥＬ表示装置１の製造工程においては、蒸着マスク（オープンマスク）の簡略化およびそれに伴う装着時間の削減による装置タクトタイムの向上（生産性の向上）および設備コストの低減を図ることができ、有機ＥＬ表示装置の製造コストの削減を実現できる。

[0127] さらに、図３に示す本発明の有機ＥＬ表示装置１の製造工程においては、マス킹フィルム１３をマスクとして併用することができるので、オープンマスクの密着面積の低減により、オープンマスクの接触による基板上のパターンの損傷の低減を図れるとともに、マス킹フィルム１３が、端子部が形成される蒸着不要領域Ｒ２を覆い、端子部の保護膜としての役割もするため、オープンマスクと端子部との直接的な接触をさけることができるので、上記オープンマスクによる端子部への損傷を防止することができ、有機ＥＬ表示装置の歩留まりの向上を実現できる。

[0128] さらに、マス킹フィルム１３が、端子部が形成される蒸着不要領域Ｒ２を覆っているので、端子部などへの異物の上乗りを防止でき、有機ＥＬ表示装置の信頼性を向上させることができる。また、マス킹フィルム１３の粘着性によって、マス킹フィルム１３の接着前から付着していた異物を除去することができ、有機ＥＬ表示装置の歩留まりを向上することができる。

[0129] それから、図１４に図示されているような蒸着装置を用いて、本発明の有機ＥＬ表示装置１の製造工程と同様に、ストライプ状のパターンを有する発

光層を形成した（S 1 0 3）。

[0130] しかしながら、図 4 に示す従来の走査方式の塗り分け蒸着法を用いた有機 E L 表示装置の製造工程においては、蒸着不要領域 R 2 を覆うマスキングフィルム 1 3 が設けられていないため、ストライプ状のパターンを有する発光層は、蒸着不要領域 R 2 にも蒸着されてしまい、結果として端子部上に発光層が直接蒸着されることとなる。

[0131] したがって、詳しくは後述するが、有機溶剤による蒸着不要領域 R 2 に形成された発光層の拭き取り工程（S 1 0 9）が別途必要となるため、有機 E L 表示装置の生産性および歩留まりの低下を招いてしまう。

[0132] そして、マスキングフィルム 1 3 が備えられていないため、通常のオープンマスクのみを用いて、基板上に電子輸送層、電子注入層および第 2 の電極を従来の真空蒸着法により順次全面に形成する（S 1 0 4、S 1 0 5、S 1 0 6）。

[0133] 上記電子輸送層および電子注入層の形成工程においては、マスキングフィルム 1 3 が備えられていないため、マスキングフィルム 1 3 をマスクとして併用することができず、基板上に正孔注入層および正孔輸送層を真空蒸着法により全面に形成する工程（S 1 0 2）の箇所で既に説明しているような問題が同様に生じる。さらに、第 2 の電極の形成工程においては、マスキングフィルム 1 3 をマスクとして用いることができず、通常のオープンマスクを用いる必要がある。そのため、上記電子輸送層および電子注入層の形成と同様の問題が生じるばかりか、オープンマスクの使用に伴う設備が必要となる。

[0134] その後、図 3 に示す本発明の有機 E L 表示装置 1 の製造工程と同様に、有機 E L 素子の封止工程（S 1 0 7）および各有機 E L パネル毎に基板を分断する工程（S 1 0 8）を行う。

[0135] それから、有機溶剤による蒸着不要領域 R 2 に形成された発光層の拭き取り工程（S 1 0 9）を行う。

[0136] 図 3 に示す本発明の有機 E L 表示装置 1 の製造工程においては、マスキ

グフィルム 13 を機械的に剥離するだけで容易に除去できるので、このような拭き取り工程は不要となるが、図 4 に示す従来の走査方式の塗り分け蒸着法を用いた有機 EL 表示装置の製造工程においては、この拭き取り工程が必須の工程であり、その工程中に以下のような問題を引き起こす恐れがある。

[0137] まず、上記拭き取り工程においては、有機溶剤を用いて、蒸着された発光層を直接蒸着不要領域 R2 から拭き取らなければならないが、蒸着された発光層を完全に除去することは容易ではなく、残渣が残りやすいという問題が生じる。

[0138] また、上記拭き取り工程においては、新たな上乗れ異物が発生しやすく、端子部などが形成された蒸着不要領域 R2 に、これらの異物が存在する場合、端子部を外部回路と接続する際に、電氣的な不良を引き起こしてしまい、有機 EL 表示装置の歩留まりの低下を招いてしまう。

[0139] さらには、封止樹脂などを用いて、封止基板と基板とを貼り合わせているような場合には、上記有機溶剤が封止樹脂に損傷を与え、有機 EL 表示装置の信頼性を低下させてしまうという問題もある。

[0140] その後、拭き取りを行った端子部を用いて外部回路（駆動回路）との接続を行い（S110）、有機 EL 表示装置を完成させる。

[0141] 以下、図 5 に基づいて、本発明の有機 EL 表示装置 1 の製造工程において、用いることができるマスキングフィルム 13 の他のパターンの一例について説明する。

[0142] 図 5 は、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の発光層を備えた有機 EL 素子を有する 3 種類のサブ画素が図中の上下方向において隣接するように配置されて、有機 EL 表示装置の 1 画素を形成する場合であって、マスキングフィルム 13 が蒸着不要領域 R2 における発光層 8R・8G・8B が形成されている領域には、少なくとも形成されている一例を示す図である。

[0143] 図示されているように、ストライプ状のパターンを有する発光層 8R・8G・8B が形成されていない蒸着不要領域 R2 に関しては、マスキングフィルム 13 で覆う必要性は必ずしもないので、マスキングフィルム 13 を図 5 の

(a) のように図中上下方向に伸びるストライプ状や図5の(b)のように島状に形成してもよい。

[0144] 図5に図示されているように、マスキングフィルム13で被覆されていない蒸着不要領域R2が存在する場合においては、例えば、マスキングフィルム13を発光層8R・8G・8B以外の有機膜の蒸着時にマスクとして用いることができない領域が存在するなど、マスキングフィルム13を図1に示すようなパターンに設けた場合と比較すると、その得られる効果は少なくなるが、ストライプ状のパターンを有する発光層8R・8G・8Bについては、高精細なパターニングを行うことができる。

[0145] そして、マスキングフィルム13のパターンを図5のように形成することにより、マスキングフィルム13の使用量を減らすことができるので、材料費の削減を図ることができるとともに、マスキングフィルム13からの脱ガスの量を減らすことができ、有機EL素子への悪影響もより減らすことができる。

[0146] なお、図5に示したマスキングフィルム13のパターン形状は、一例であり、基板面内の有機ELパネルの数、その配置、機種およびその大きさなどを考慮して、適宜マスキングフィルム13のパターン形状を決めればよい。

[0147] また、本実施の形態においては、図14に図示されているように、基板101の被蒸着面101aとシャドウマスク102との隙間Gを一定に保ちながら、固定されているマスクユニット105に対して、基板101を図中の左右方向に走査しながら蒸着することで、基板101の被蒸着面101aに、ストライプ状のパターンを有する発光層8R・8G・8Bを形成したが、これに限定されることはなく、基板101の被蒸着面101aとシャドウマスク102とを密着させながら、基板101を滑らせ蒸着させてもよい。

[0148] そして、このような場合においては、基板101の被蒸着面101aとシャドウマスク102との密着によって、生じ得る基板101の被蒸着面101aの損傷をマスキングフィルム13により防止することができる。

[0149] また、本実施の形態においては、正孔注入層および正孔輸送層、電子輸送

層、電子注入層をオープンマスクを用いて蒸着したが、上述した発光層のように、図14のような蒸着方法を用いて形成することもできる。その場合、ストライプ状にパターニングするマスクの代わりに、表示領域R1の全面が開口したマスクを用いればよい。

[0150] また、本実施の形態においては、正孔注入層および正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層をオープンマスクを用いて蒸着したが、第2の電極を基板3の配線に接続するその他の手段があれば、オープンマスクを用いず、第2の電極と同じようにしてそれら各層を形成することもできる。例えば、図6のように、基板上3にエッジカバー6等を用いて凸部251が形成されており、その上に正孔注入層および正孔輸送層7、電子輸送層（未図示）、電子注入層（未図示）、および第2の電極9が形成されている。封止基板12には第2の電極接続部R3が形成されており、第2の電極接続部R3は第2の電極9と接触している。第2の電極接続部R3は封止基板12上の配線254にて封止領域外に引き出され、導電性ペースト252によって、基板3の配線253に接続されている。以上のような構造により、第2の電極9を外部回路に接続することができる。このような構造を採用する場合には、発光層以外の有機層、および第2の電極9の形成において、マスクレスで所定形状に形成することが可能となる。それにより、蒸着マスクの接触による基板12上のパターンの損傷を防止することができるばかりか、マスキングフィルム13を蒸着マスクとして用いることができるので、蒸着マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、設備コストの低減が可能であり、結果として、有機EL表示装置1のコスト削減が図れる。加えて、図14のように基板101と蒸着マスク102との間に隙間Gを保ちながら発光層を形成すれば、有機EL素子の製造工程において、蒸着マスクが一度も接触することがない。したがって、蒸着マスクの接触による基板上のパターンの損傷を恐れが全くなり、有機EL表示装置1の歩留まりをより向上することができる。

[0151] [実施の形態2]

次に、図 7 から図 9 に基づいて、本発明の第 2 の実施形態について説明する。本実施の形態においては、発光層 8 R・8 G・8 Bを含む有機層の形成工程後に、マスキングフィルム 1 3 をマスクとして、封止膜を形成し、その後、マスキングフィルム 1 3 の剥離を行った後に、封止基板を用いて、有機 EL 素子の封止を行っている点において、実施の形態 1 とは異なっており、その他の構成については実施の形態 1 において説明したとおりである。説明の便宜上、上記の実施の形態 1 の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0152] 図 9 は、有機 EL 表示装置 1 a の概略的な製造工程を示す図である。

[0153] 図 9 における S 1 から S 7 までの工程は、実施の形態 1 における図 3 で既に説明した S 1 から S 7 までの工程と同じであるため、その説明は省略する。

[0154] 図 7 は、有機 EL 表示装置 1 a を備えた基板 3 a に形成されたマスキングフィルム 1 3 のパターン形状と発光層 8 R・8 G・8 B とを示す図である。

[0155] そして、図 7 に示すようなマスキングフィルム 1 3 をマスクとして、有機 EL 素子の上面である第 2 の電極上に、水分や酸素の透過しにくい緻密な封止膜（未図示）を CVD 法などで形成し、有機 EL 素子の側面には、封止樹脂やフリットガラス（粉末ガラス）を枠状に形成し、有機 EL 素子の封止を行った（S 8）。

[0156] なお、本実施の形態においては、発光層 8 R・8 G・8 B、第 2 の電極の形成および封止膜の形成を、マスキングフィルム 1 3 をマスクとして用いて行ったが、これに限定されることはなく、実施の形態 1 で述べたように、発光層以外の有機層に対しても、マスキングフィルム 1 3 のみ、あるいはマスキングフィルム 1 3 とオープンマスクを併用して形成することもできる。

[0157] その後、マスキングフィルム 1 3 を剥離する（S 9）。なお、この際、上述したように有機 EL 素子は封止膜などで保護されているため、有機 EL 素子は剥離工程にて損傷されない。

[0158] それから、蒸着が完了した基板 3 a に対して、第 1 の電極、正孔注入層お

よび正孔輸送層、発光層 8 R・8 G・8 B、電子輸送層、電子注入層、第 2 の電極を備えた有機 EL 素子が大気中の水分や酸素にて劣化しないよう、表示領域 R 1 を含む封止領域の封止を行う（S 1 0）。

[0159] 図 8 に図示されているように、表示領域 R 1 を含む封止領域の 4 辺端部には、封止樹脂 1 1 が枠状に形成され、封止樹脂 1 1 を介して、基板 3 a と封止基板（未図示）とが貼り合わせられている。

[0160] そして、各有機 EL パネル毎に基板 3 a を分断し（S 1 1）、蒸着不要領域 R 2 に形成されている端子部を用いて外部回路（駆動回路）との接続を行い（S 1 2）、有機 EL 表示装置 1 a を完成させる。

[0161] 以上のようにして作製した有機 EL 表示装置 1 a においては、蒸着不要領域 R 2 に蒸着膜が形成されない。したがって、実施の形態 1 と同じように、簡便に蒸着不要領域 R 2 への蒸着膜の形成問題が解決される。

[0162] さらに、マスキングフィルム 1 3 を蒸着マスクとして用いることができるので、蒸着マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、設備コストの低減が可能であり、結果として、有機 EL 表示装置 1 a のコスト削減が図れる。

[0163] 同時に、基板 3 a へのマスク密着回数の低減により、有機 EL パネルの表面への損傷を低減することができ、有機 EL 表示装置 1 a の歩留まり向上に繋がる。

[0164] なお、本実施の形態においては、第 2 の電極や封止膜の形成は、蒸着法で形成しているが、これに限定されることはなく、スパッタ法などの他の成膜法を用いることもできる。

[0165] また、第 2 の電極の形成だけで、マスキングフィルム 1 3 の剥離工程において、有機 EL 素子を劣化から保護できるのであれば、封止膜の形成工程を省いてもよい。

[0166] また、図 8 において、封止樹脂 1 1 で囲まれる領域である封止領域の外縁も蒸着不要領域 R 2 に含まれており、マスキングフィルム 1 3 で保護されている（図 7 参照）。

[0167] したがって、封止樹脂 11 やフリットガラス（粉末ガラス）により枠状に有機 EL 素子を封止する場合や、封止樹脂 11 にて封止基板と TFT 基板とを貼り合せて封止する場合に、封止領域の外縁で蒸着膜が基板間に介在する（挟まれる）ことがない。

[0168] よって、封止樹脂 11 やフリットガラスの密着性低下や空孔を防ぐことができ、封止性能を十分に発揮させることができるため、有機 EL 表示装置 1a の信頼性を向上させることができる。

[0169] 〔実施の形態 3〕

次に、図 10 から図 12 に基づいて、本発明の第 3 の実施形態について説明する。本実施の形態においては、マスキングフィルム 13 の剥離工程後に、第 2 の電極が形成されるという点において、実施の形態 1 とは異なっている。また、発光層以外の有機層についても、蒸着マスクを用いず、マスキングフィルム 13 をマスクとして形成する点において、実施の形態 1 とは異なっている。また、マスキングフィルム 13 が封止樹脂を塗布する枠状の領域まで覆っており、表示領域 R1 のみが開口している点で、実施の形態 1 とは異なっている。その他の構成については実施の形態 1 において説明したとおりである。説明の便宜上、上記の実施の形態 1 の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0170] 図 12 は、有機 EL 表示装置 1b の概略的な製造工程を示す図である。

[0171] 図 12 における S1、S2 および S4 までの工程においては、実施の形態 1 における図 3 で既に説明した S1、S2 および S4 までの工程と同じであるため、その説明は省略する。S3、S5 および S6 の工程においては、実施の形態 1 における図 3 の S7 の工程に類似する。すなわち、表示領域 R1 のみが開口したマスキングフィルム 13 をマスクとして正孔注入層および正孔輸送層、電子輸送層、および電子注入層が形成される。このマスキングフィルム 13 は第 2 の電極接続部 R3 を覆っているため、その上には、上記有機層は形成されない。

[0172] 図 10 は、基板 3b に形成されたマスキングフィルム 13 のパターン形状

と発光層 8 R・8 G・8 Bとを示す図である。

[0173] 図示されているように、マス킹フィルム 1 3 は、表示領域 R 1 において、開口部を有するように形成されている。

[0174] したがって、この処理によって、有機 E L 素子を構成する蒸着膜には損傷は与えられない。

[0175] そして、本実施の形態の有機 E L 表示装置 1 b の製造工程においては、図 1 2 に図示されているように、第 2 の電極を形成する前にマス킹フィルム 1 3 を剥離する (S 7)。

[0176] その後、マス킹フィルム 1 3 が剥離されているため、通常のオープンマスクを用いて、第 2 の電極を蒸着する (S 8)。

[0177] 以上のように、蒸着が完了した基板 3 b に対して、第 1 の電極、正孔注入層および正孔輸送層、発光層 8 R・8 G・8 B、電子輸送層、電子注入層、第 2 の電極を備えた有機 E L 素子が大気中の水分や酸素にて劣化しないよう、表示領域 R 1 を含む封止領域の封止を行う (S 9)。

[0178] 図 1 1 は、マス킹フィルム 1 3 の剥離、第 2 の電極の蒸着および表示領域 R 1 を含む封止領域の封止までを行った後の基板 3 b を示す図である。

[0179] 図示されているように、表示領域 R 1 を含む封止領域の 4 辺端部には、封止樹脂 1 1 が枠状に形成され、封止樹脂 1 1 を介して、基板 3 b と封止基板 (未図示) とが貼り合わされている。

[0180] そして、各有機 E L パネル毎に基板 3 b を分断し (S 1 0)、蒸着不要領域 R 2 に形成されている端子部を用いて外部回路 (駆動回路) との接続を行い (S 1 1)、有機 E L 表示装置 1 b を完成させる。

[0181] 以上のようにして作製した有機 E L 表示装置 1 b では、蒸着不要領域 R 2 に蒸着膜が形成されない。したがって、実施の形態 1 および 2 と同じく、簡便に蒸着不要領域 R 2 への蒸着膜の形成問題が解決される。

[0182] また、マス킹フィルム 1 3 を発光層 8 R・8 G・8 B を含む有機膜の蒸着マスクとして用いることができるので、蒸着マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、マスク枚数削減による設備コストの低減が可能であ

り、結果として、有機ＥＬ表示装置１ｂのコスト削減が図れる。

[0183] 同時に、マスク密着回数の低減により、有機ＥＬパネルの表面への損傷を低減することができ、有機ＥＬ表示装置１ｂの歩留まりを向上させることができる。

[0184] さらに、封止樹脂１１で囲まれる領域である封止領域の外縁（封止樹脂を形成する枠状領域）も蒸着不要領域Ｒ２に含まれており、マスキングフィルム１３で保護されている（図１０および図１１参照）。

[0185] したがって、封止樹脂１１やフリットガラス（粉末ガラス）により枠状に有機ＥＬ素子を封止する場合や、封止樹脂１１にて封止基板とＴＦＴ基板とを貼り合せて封止する場合に、封止領域の外縁で蒸着膜が基板間に介在する（挟まれる）ことがない。

[0186] よって、封止樹脂１１やフリットガラスの密着性低下や空孔を防ぐことができ、封止性能を十分に発揮させることができるため、有機ＥＬ表示装置１ｂの信頼性を向上させることができる。

[0187] 〔実施の形態４〕

この実施の形態は、実施の形態１において、マスキングフィルム１３の形成パターンを変更したものである。この実施の形態では、図１９に示すように、基板３上のストライプ状の発光層８Ｒ、８Ｇ、８Ｂが形成される領域に存在する蒸着不要領域（即ち表示領域Ｒ１における基板走査方向の両側に存在する端子部領域Ｒ２、および封止領域（符号１１の内側の領域、以後、説明便宜上、封止領域１１と呼ぶ）における基板走査方向の両側の外縁）を被覆するように、基板３に帯状のマスキングフィルム１３が形成される。

[0188] より詳細には、この実施の形態のマスキングフィルム１３は、各表示領域Ｒ１を露出し、且つ各表示領域Ｒ１における基板走査方向の両側にある上記蒸着不要領域を被覆するように、基板３における基板走査方向の上流端および下流端、並びに基板走査方向に隣り合う各表示領域Ｒ１間の領域において、基板走査方向に直交する方向（以後、走査直交方向と呼ぶ）に沿って基板３の端から端まで伸びるように、形成される。

- [0189] なお、図 19 では、図中の左上の表示領域 R 1 に対してだけ、端子部領域 R 2、第 2 端子接続部 R 3 および封止領域 1 1 が図示されているが、他の表示領域 R 1 についても同様に端子部領域 R 2、第 2 端子接続部 R 3 および封止領域 1 1 が設定されている。
- [0190] この実施の形態では、図 20 に示すように有機 EL 表示装置 1 c が製造される。
- [0191] まず実施の形態 1 と同様に T F T および第 1 電極を備えた基板 3 c を作製し、その基板 3 c に、図 19 に示すように（即ち上述のように）、基板 3 c 上のストライプ状の発光層 8 R、8 G、8 B が形成される領域に存在する蒸着不要領域（即ち表示領域 R 1 における基板走査方向の両側に存在する端子部領域 R 2、封止領域 1 1 における基板走査方向の両側の外縁）を被覆するように、帯状のマスキングフィルム 1 3 を形成する（T 1）。
- [0192] この状態で、基板 3 に有機 EL 素子を作製する（T 2）。即ち実施の形態 1 と同様に、マスクとマスキングフィルム 1 3 とを用いて例えば基板走査による蒸着を行って各有機層（正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層および電子注入層）を形成する。
- [0193] これにより、図 19 に示すように、基板 3 c の表示領域 R 1 およびマスキングフィルム 1 3 上に、基板走査方向に伸びたストライプ状の発光層 8 R、8 G、8 B が形成される。なお、図 19 では、上段の 2 つの表示領域 R 1 上を通過する発光層 8 R、8 G、8 B だけが記載されているが、同様に下段の 2 つの表示領域 R 1 上を通過する発光層 8 R、8 G、8 B も形成されている。なお、発光層 8 R、8 G、8 B を形成する必要性の無い領域 R 1 0（即ち、各表示領域 R 1 における走査直交方向の両側において、基板走査方向に沿って基板 3 c の端から端まで伸びた領域）には、発光層 8 R、8 G、8 B は形成されていない。そして第 2 電極の形成においても、オープンマスクとマスキングフィルム 1 3 とを用いて蒸着を行い、第 2 電極接続部 R 3 にて第 2 電極と基板 3 の信号配線との接続を行う。
- [0194] そして第 2 電極形成後に、マスキングフィルム 1 3 を剥離する（T 3）。

これにより、各表示領域 R 1 以外の有機 E L 素子がマスキングフィルム 1 3 と共に剥離される。なお、この剥離により、表示領域 R 1 上に形成された有機 E L 素子には損傷は与えられない。そして実施の形態 1 と同様に、封止基板により有機 E L 素子を封止し (T 4)、そして有機 E L 素子毎に基板 3 c を分割した後に、端子部領域 R 2 と外部回路との電氣的接続を行って (T 5)、有機 E L 表示装置を完成させる。

[0195] なお、本実施の形態で利用できるマスキングフィルム 1 3 のパターンとしては、図 1 9 に示すもの以外に、図 2 1 および図 2 2 に示すものが挙げられる。

[0196] 図 2 1 では、ストライプ状の発光層 (蒸着膜) 8 R, 8 G, 8 B が形成されない蒸着不要領域 R 1 0 に関しては、マスキングフィルム 1 3 を形成する必要性が必ずしもないので、マスキングフィルム 1 3 を、蒸着不要領域 R 1 0 には形成せずに各表示領域 R 1 における基板走査方向の両側に限定し、且つ各表示領域 R 1 における基板走査方向の両側に存在する端子部領域 R 2 および封止領域 1 1 における基板走査方向の両側の外縁を被覆する、島状に形成されている。

[0197] また図 2 2 では、図 1 9 において、各表示領域 R 1 における走査直交方向の両側における蒸着不要領域 R 1 0 においても、基板 3 c の表面の保護並びに付着異物の除去を目的として、マスキングフィルム 1 3 u が更に形成されている。

[0198] なお、基板 3 に形成される有機 E L パネルの数、配置、機種および大きさによって、マスキングフィルム 1 3 のパターンは様々になるので、適宜それに合わせてマスキングフィルム 1 3 のパターンを変更すればよい。

[0199] 以上のように本実施の形態によれば、蒸着不要領域 R 2 に蒸着膜 (発光層 8 R, 8 G, 8 B などの有機層) が形成されない。したがって、実施の形態 1 と同じく、簡便に蒸着不要領域 R 2 への蒸着膜の形成問題が解決される。

[0200] [実施の形態 5]

この実施の形態は、実施の形態 1 において、マスキングフィルム 1 3 を、

第2電極用の蒸着マスクと同じ開口部を有するように形成したものである。
これによりマスキングフィルム13が第2電極用の蒸着マスクの代替となる。
。

[0201] より詳細には、図23に示すように、マスキングフィルム13は、それぞれ各表示領域R1に対応する複数の開口部13sを有しており、各開口部13sにおいて、開口部13sに対応する表示領域R1と、その表示領域R1における基板走査方向に直交する方向（以後、走査直交方向）の両側に存在する第2電極接続部R3とだけを露出し、それ以外の領域（端子部領域R2および封止領域11の周縁など）を被覆するように、基板3に形成されている。

[0202] なお、マスキングフィルム13は、実施の形態1と同様に、走査直交方向に伸びた複数の長尺な矩形フィルム13aと、基板走査方向に伸びた複数の短尺な矩形フィルム13bとが並べられて構成されている。

[0203] この実施の形態では、図20に示すように有機EL表示装置1dが製造される。

[0204] まず実施の形態1と同様にTFEおよび第1電極を備えた基板3dを作製し、その基板3dに、図23に示すように（即ち上述のように）、第2電極用の蒸着マスクと同じ開口部13sを有するマスキングフィルム13を形成する（T1）。

[0205] この状態で、基板3dに有機EL素子を作製する（T2）。即ち実施の形態1と同様に、例えば基板走査による蒸着を行って、図23に示すように、基板3dの表示領域R1およびマスキングフィルム13上に、基板走査方向に伸びたストライプ状の発光層8R、8G、8Bを形成する。なお、図22では、作図都合上、上段の2つの表示領域R1を通過する発光層8R、8G、8Bだけ図示されるが、下段の2つの表示領域R1にも同様に発光層8R、8G、8Bが形成される。なお、この発光層8R、8G、8Bの形成の前後では、基板3d全面に正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層および電子注入層がオープンマスクとマスキングフィルムとを併用して蒸着により形成さ

れる。本実施の形態では、マス킹フィルム 13 が第 2 電極用のマスクとして機能するので、第 2 電極の形成は、マスクレスの蒸着により形成される。この第 2 電極の形成により、第 2 電極接統部 R 3 にて第 2 電極と基板 3 の信号配線とが接統される。

[0206] そして第 2 電極形成後に、マス킹フィルム 13 を剥離する (T 3)。これにより、表示領域 R 1 以外の有機 E L 素子が剥離され且つ不要な領域 (即ち第 2 電極接統部 R 3 および表示領域 R 1 以外の領域) に形成された第 2 電極がマス킹フィルム 13 と共に剥離される。なお、この剥離により表示領域 R 1 上に形成された有機 E L 素子には損傷は与えられない。そして実施の形態 1 と同様に、封止基板により有機 E L 素子を封止し (T 4)、そして有機 E L 素子毎に基板 3 d を分割した後に、端子部領域 R 2 と外部回路との電氣的接統を行って (T 5)、有機 E L 表示装置を完成させる。

[0207] 以上のように本実施の形態によれば、蒸着不要領域 R 2 に蒸着膜が形成されない。したがって、簡便に蒸着不要領域 R 2 の蒸着膜の形成問題が解決される。

[0208] またマス킹フィルム 13 が第 2 電極用の蒸着マスクを兼ねているため、蒸着マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、マスク枚数低減による設備コストの低減が可能であり、結果として、有機 E L 表示装置のコスト削減が図れる。同時に、マスク密着回数の低減により、有機 E L パネルの表面への損傷を低減することができ、有機 E L 表示装置の歩留まり向上に繋がる。なお、第 2 電極の形成は蒸着だけでなく、スパッタ法などの他の成膜法を用いることができる。

[0209] また本実施の形態では、マス킹フィルム 13 は、第 2 電極用のマスクとしてだけでなく、封止膜用のマスクとして兼用できる。その場合は、封止膜は第 2 電極と同一形状に形成される。

[0210] また封止領域 1 1 の外縁も蒸着不要領域に含まれており、マス킹フィルム 13 で保護されている。従って、封止樹脂やフリットガラスにより枠状に有機 E L 素子を封止する場合や、樹脂にて封止基板と T F T 基板を貼り合

せて封止する場合に、封止領域 R 4 の外縁で蒸着膜が基板 3 間に介在する（挟まれる）ことがない。従って、樹脂やフリットガラスの密着性低下や空孔を防ぐことができ、封止性能を十分に発揮させることができるため、有機 EL 表示装置の信頼性が向上する。

[0211] 〔変形例〕

実施の形態 1～5 では、マスキングフィルム 13 は接着性または粘着性を有し、その接着性または粘着性により基板 3, 3 a, 3 b, 3 c, 3 d, 3 e に接着される場合を例に挙げて説明したが、そのように限定されない。例えばマスキングフィルム 13 としては、接着性を有する面を有さない樹脂フィルムを用い、樹脂フィルムをレーザ等で基板に融着させ、その後に機械的に、あるいはレーザ照射等（熱処理）により引き剥がす方法を用いてもよい。その場合、基板上の非パターン領域に何点かのスポットで融着させれば、基板上のパターンに損傷を与えない。またマスキングフィルム 13 を、熱接着フィルム等により構成してもよい。

[0212] なお本発明は、有機 EL 表示装置の製造だけでなく、走査によって蒸着を行う物であれば他にも適用できる。

[0213] なお、上記の実施の形態 1～5 では、マスキングフィルム 13 をマスクとして有機層（特に発光層）を形成する場合で説明したが、マスキングフィルム 13 をマスクとして、配線などの金属層を形成してもよい。また有機層の代わりに無機層を用いてもよく、その場合は、マスキングフィルム 13 をマスクとして無機層を形成してもよい。

[0214] 〔要点概要〕

以上のように、本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記の課題を解決するために、基板に蒸着膜を形成する蒸着膜の形成方法であって、上記基板の所定領域に剥離可能な遮蔽フィルムを形成する工程と、上記基板において、上記遮蔽フィルムを介して、蒸着膜を形成する工程と、上記遮蔽フィルムを剥離することで、上記蒸着膜を所定形状に形成する工程と、を有している。

- [0215] 上記方法によれば、上記基板の所定領域に剥離可能な遮蔽フィルムを形成した後に、上記基板上に、上記遮蔽フィルムを介して、比較的容易に高精細な蒸着膜を形成し、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、上記蒸着膜を所定形状の高精細なパターンに形成できる。
- [0216] したがって、上記方法によれば、高精細なパターンニングが可能となる。
- [0217] また遮蔽フィルムを介して蒸着膜を基板に形成した後に遮蔽フィルムを剥離するので、遮蔽フィルムを形成した領域に蒸着膜が形成される事を防止できる。
- [0218] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記遮蔽フィルムは、複数のフィルム部材が重なりを許して並べられて構成されることが好ましい。
- [0219] 上記方法によれば、上記遮蔽フィルムは、複数のフィルム部材が重なりを許して並べられて構成されるので、遮蔽フィルムの基板への形成が行い安く、且つ遮蔽フィルムのパターンを様々なパターンに対応させ易い。
- [0220] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記遮蔽フィルムは、接着性または粘着性を有する面を有することが好ましい。
- [0221] 上記方法によれば、上記遮蔽フィルムは、接着性または粘着性を有する面を有するので、その面を基板に張り付けるだけで簡単に、遮蔽フィルムを基板に形成する事ができる。また遮蔽フィルムの剥離も容易に行える。そしてその剥離の際には、遮蔽フィルムの形成前に基板に付着していた塵を遮蔽フィルムの剥離と共に除去できる。
- [0222] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記遮蔽フィルムは、接着性を有する面を有さない樹脂フィルムにより形成され、熱融着により上記基板に接着されることが好ましい。
- [0223] 上記方法によれば、熱融着により遮蔽フィルムが基板に形成されるので、接着性を有する面を有さない樹脂フィルムを遮蔽フィルムとして利用できる。また接着性を用いないので、遮蔽フィルムを剥離する際に、基板に接着剤が残渣として残ることを防止できる。
- [0224] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記遮蔽フィルムは、熱

処理により上記基板から剥離されることが好ましい。

[0225] 上記方法によれば、熱処理により遮蔽フィルムが剥離されるので、簡単に遮蔽フィルムを剥離できる。

[0226] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記遮蔽フィルムは、上記基板において外部回路が接続される端子部領域を被覆するように形成されることが好ましい。

[0227] 上記方法によれば、上記遮蔽フィルムは、上記基板において外部回路が接続される端子部領域を被覆するように形成されるので、端子部領域に蒸着膜が形成される事を防止できる。これにより端子部と外部回路との電氣的接続を良好にできる。

[0228] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記蒸着膜は、互いに所定間隔を有する複数の直線状であり、所定方向に沿って形成されることが好ましい。

[0229] 上記方法によれば、上記蒸着膜は、互いに所定間隔を有する複数の直線状であり所定方向に沿って形成されるので、上記蒸着膜を所定形状の高精細なパターンに形成できる。

[0230] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記基板上に上記蒸着膜を形成する工程の前、当該工程の後、または当該工程の前後には、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記蒸着膜とは異なる第1の膜を形成する工程が含まれており、上記遮蔽フィルムの剥離は、上記第1の膜を形成する工程の後に行われることが好ましい。

[0231] 上記方法によれば、上記遮蔽フィルムの形成後の工程においては、上記遮蔽フィルムを蒸着マスクとして用いることができるので、マスクレスで蒸着を行うことができ、蒸着マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、設備コストの低減が可能となる。

[0232] 同時に、蒸着マスクの密着回数の低減により、上記基板の表面への損傷を低減することができる。

[0233] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記基板上に上記蒸着膜

を形成する工程の前、当該工程の後、または当該工程の前後には、貫通孔を有するマスクを用いて、上記蒸着膜とは異なる第2の膜を形成する工程が含まれており、上記遮蔽フィルムの剥離は、上記第2の膜を形成する工程の後に行われることが好ましい。

[0234] 上記方法によれば、貫通孔を有するマスクと基板とは、上記遮蔽フィルムを介して密着されるため、上記遮蔽フィルムが基板の保護膜の役割をし、上記基板の表面への損傷を低減することができる。

[0235] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法は、上記基板上に上記蒸着膜を形成する工程においては、貫通孔を有するとともに、上記基板よりも面積が小さい蒸着マスクと、蒸着材料供給源から供給された蒸着粒子を上記蒸着マスクを介して、上記基板における上記遮蔽フィルムが形成された面に射出する射出口と、を備え、かつ、上記蒸着マスクと上記射出口との相対的な位置が固定されたマスクユニットにおける上記蒸着マスクは、上記基板とは、一定距離で維持されており、上記マスクユニットおよび上記基板の少なくとも何れかの一方は、他方に対して、走査され、上記蒸着膜が形成されることが好ましい。

[0236] 上記方法によれば、効率よく、高精細に互いに所定間隔を有する複数の直線状の上記蒸着膜を形成することができる。

[0237] 本発明の実施の形態に係る蒸着膜の形成方法においては、上記マスクユニットにおける上記蒸着マスクと、上記基板とは、密着されていてもよい。

[0238] 上記方法によれば、上記基板と上記蒸着マスクとは、上記遮蔽フィルムを介して密着されているため、上記蒸着マスクによる上記基板への損傷を上記遮蔽フィルムによって、防止することができる。

[0239] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記の課題を解決するために、基板上に複数のアクティブ素子を形成する工程と、上記各々のアクティブ素子に電氣的に接続され、かつ、上記基板上の表示領域にマトリクス状に第1の電極を形成する工程と、上記第1の電極上に、少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程と、少なくとも上記有機層上に、上記第1の電

極とは逆の極性を有する第2の電極を形成する工程と、を有する表示装置の製造方法であって、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程においては、上記表示領域を被覆せず且つ上記表示領域の周辺領域である非表示領域の少なくとも一部を被覆するように、剥離可能な遮蔽グフィルムが形成され、上記基板上に、上記遮蔽フィルムを介して、上記マトリクス状に形成された第1の電極の行方向または、列方向に沿って、互いに所定間隔を有する複数の直線状の少なくとも上記発光層が形成され、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程の後または、上記第2の電極を形成する工程の後に、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成する。

[0240] 上記方法によれば、歩留まりや信頼性の向上された表示装置の製造方法を実現することができる。

[0241] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程においては、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記有機層中、上記発光層以外の層、あるいは金属層あるいは無機層を形成する工程が含まれていることが好ましい。

[0242] 上記方法によれば、上記遮蔽フィルムの形成後の工程においては、上記遮蔽フィルムをマスクとして用いることができるので、マスクレスで蒸着を行うことができ、マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、設備コストの低減が可能となる。

[0243] 同時に、マスクの密着回数の低減により、上記基板の表面への損傷を低減することができる。

[0244] したがって、上記方法によれば、歩留まりや信頼性の向上を図れるとともに、製造コストを抑制することができる。

[0245] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程においては、貫通孔を有するマスクを用いて、上記有機層中、上記発光層以外の層、あるいは金属層あるいは無機層を形成する工程が含まれていることが好ましい。

- [0246] 上記方法によれば、貫通孔を有するマスクと基板とは、上記遮蔽フィルムを介して密着されるため、上記遮蔽フィルムが基板の保護膜の役割をし、上記基板の表面への損傷を低減することができるので、歩留まりや信頼性の向上された表示装置の製造方法を実現できる。
- [0247] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法においては、上記遮蔽フィルムの剥離は、上記第2の電極を形成する工程の後に行われ、上記第2の電極を形成する工程においては、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記第2の電極が形成されることが好ましい。
- [0248] 上記方法によれば、上記遮蔽フィルムを上記第2の電極を形成する工程において、マスクとして用いることができるので、上記第2の電極を形成する工程をマスクレスで行うことができ、マスクの装着時間の削減による装置タクトの向上、設備コストの低減が可能となる。
- [0249] 同時に、蒸着マスクの密着回数の低減により、上記基板の表面への損傷を低減することができる。
- [0250] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記第2の電極を形成する工程においては、貫通孔を有するマスクを用いて、上記第2の電極が形成されることが好ましい。
- [0251] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法においては、上記遮蔽フィルムは、上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程の後であって、上記第2の電極を形成する工程の前に剥離されることが好ましい。
- [0252] 上記方法によれば、少なくとも上記発光層を形成する工程の後には、上記遮蔽フィルムを剥離することができる。
- [0253] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止部材で封止する工程を有し、上記封止部材で封止する工程は、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成する前に行われることが好ましい。
- [0254] 上記方法によれば、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と

、を封止部材で封止した状態で上記遮蔽フィルムを剥離するので、上記遮蔽フィルムの剥離による影響を抑制することができる。

[0255] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止する封止膜を形成する工程を有し、上記封止膜を形成する工程は、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成する前に行われ、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成した後は、上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、上記封止膜と、を封止部材で封止する工程を行うことが好ましい。

[0256] 上記方法によれば、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止膜で封止した状態で上記遮蔽フィルムを剥離するので、上記遮蔽フィルムの剥離による影響を抑制することができる。

[0257] また、上記封止膜とは別途に、封止部材で封止もされているため、信頼性を向上させることができる。

[0258] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法は、上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止部材で封止する工程を有し、上記封止部材で封止する工程は、上記第2の電極を形成する工程の後に、行われることが好ましい。

[0259] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法においては、上記開口部および上記パターン膜上に、上記マトリクス状に形成された第1の電極の行方向または、列方向に沿って、互いに所定間隔を有する複数の直線状の少なくとも上記発光層を形成する際には、貫通孔を有するとともに、上記基板よりも面積が小さい蒸着マスクと、蒸着材料供給源から供給された蒸着粒子を上記蒸着マスクを介して、上記基板における上記遮蔽フィルムが形成された面に射出する射出口と、を備え、かつ、上記蒸着マスクと上記射出口との相対的な位置が固定されたマスクユニットにおける上記蒸着マスクは、上記基板とは、一定距離で維持されており、上記マスクユニットおよび上記基板の少

なくとも何れかの一方は、他方に対して、走査され、少なくとも上記発光層が形成されることが好ましい。

[0260] 上記方法によれば、効率よく、歩留まりや信頼性の向上された表示装置の製造方法を実現することができる。

[0261] 本発明の実施の形態に係る表示装置の製造方法においては、上記マスクユニットにおける上記蒸着マスクと、上記基板とは、密着されていてもよい。

[0262] 上記方法によれば、上記基板と上記蒸着マスクとは、上記遮蔽フィルムを介して密着されているため、上記蒸着マスクによる上記基板への損傷を上記遮蔽フィルムによって、防止することができる。

[0263] 本発明は上記した各実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0264] 本発明は、例えば、有機ＥＬ表示装置の製造工程などに好適に用いることができる。

符号の説明

[0265]	１、１ a、１ b、１ c、１ d	有機ＥＬ表示装置（表示装置）
	２	ＴＦＴ（アクティブ素子）
	３、３ a、３ b、３ c、３ d	基板
	５	第１の電極
	７	正孔注入層および正孔輸送層（有機層）
	８ R、８ G、８ B	発光層
	９	第２の電極
	１ 〇	有機ＥＬ素子
	１ １	封止樹脂（封止部材）
	１ ２	封止基板（封止部材）

1 3	マスキングフィルム（遮蔽フィルム）
R 1	表示領域
R 2	蒸着不要領域（端子部領域）（非表示領域）
R 3	第 2 の電極接続部

請求の範囲

- [請求項1] 基板に蒸着膜を形成する蒸着膜の形成方法であって、
 上記基板の所定領域に剥離可能な遮蔽フィルムを形成する工程と、
 上記基板において、上記遮蔽フィルムを介して蒸着膜を形成する工程と、
 上記遮蔽フィルムを剥離することで、上記蒸着膜を所定形状に形成する工程と、
 を有することを特徴とする蒸着膜の形成方法。
- [請求項2] 上記遮蔽フィルムは、複数のフィルム部材が重なりを許して並べられて構成されることを特徴とする請求項1に記載の蒸着膜の形成方法。
- [請求項3] 上記遮蔽フィルムは、接着性または粘着性を有する面を有することを特徴とする請求項1または2に記載の蒸着膜の形成方法。
- [請求項4] 上記遮蔽フィルムは、接着性を有する面を有さない樹脂フィルムにより形成され、熱融着により上記基板に接着されることを特徴とする請求項1または2に記載の蒸着膜の形成方法。
- [請求項5] 上記遮蔽フィルムは、熱処理により上記基板から剥離されることを特徴とする請求項4に記載の蒸着膜の形成方法。
- [請求項6] 上記遮蔽フィルムは、上記基板において、外部回路が接続される端子部領域を被覆するように形成されることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の蒸着膜の形成方法。
- [請求項7] 上記蒸着膜は、互いに所定間隔を有する複数の直線状であり、所定方向に沿って形成されることを特徴とする請求項1から6の何れか1項に記載の蒸着膜の形成方法。
- [請求項8] 上記基板上に上記蒸着膜を形成する工程の前、当該工程の後、または当該工程の前後には、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記蒸着膜とは異なる第1の膜を形成する工程が含まれており、
 上記遮蔽フィルムの剥離は、上記第1の膜を形成する工程の後に行

われることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の蒸着膜の形成方法。

[請求項9] 上記基板に上記蒸着膜を形成する工程の前、当該工程の後、または当該工程の前後には、貫通孔を有するマスクを用いて、上記蒸着膜とは異なる第 2 の膜を形成する工程が含まれており、

上記遮蔽フィルムの剥離は、上記第 2 の膜を形成する工程の後に行われることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の蒸着膜の形成方法。

[請求項10] 上記基板に上記蒸着膜を形成する工程においては、

貫通孔を有するとともに、上記基板よりも面積が小さい蒸着マスクと、蒸着材料供給源から供給された蒸着粒子を上記蒸着マスクを介して、上記基板における上記遮蔽フィルムが形成された面に射出する射出口と、を備え、かつ、上記蒸着マスクと上記射出口との相対的な位置が固定されたマスクユニットにおける上記蒸着マスクは、上記基板とは、一定距離で維持されており、

上記マスクユニットおよび上記基板の少なくとも何れかの一方は、他方に対して、走査され、上記蒸着膜が形成されることを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか 1 項に記載の蒸着膜の形成方法。

[請求項11] 上記マスクユニットにおける上記蒸着マスクと、上記基板とは、密着されていることを特徴とする請求項 10 に記載の蒸着膜の形成方法。

[請求項12] 基板上に複数のアクティブ素子を形成する工程と、

上記各々のアクティブ素子に電氣的に接続され、かつ、上記基板上の表示領域にマトリクス状に第 1 の電極を形成する工程と、

上記第 1 の電極上に、少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程と、

少なくとも上記有機層上に、上記第 1 の電極とは逆の極性を有する第 2 の電極を形成する工程と、を有する表示装置の製造方法であって

、

上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程においては、
上記表示領域を被覆せず且つ上記表示領域の周辺領域である非表示領域の少なくとも一部を被覆するように、剥離可能な遮蔽フィルムが形成され、

上記基板上に、上記遮蔽フィルムを介して、上記マトリクス状に形成された第1の電極の行方向または、列方向に沿って、互いに所定間隔を有する複数の直線状の少なくとも上記発光層が形成され、

上記有機層中、少なくとも上記発光層を形成する工程の後または、
上記第2の電極を形成する工程の後に、

上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

[請求項13] 上記少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程においては、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記有機層中、上記発光層以外の層、あるいは金属層あるいは無機層を形成する工程が含まれていることを特徴とする請求項12に記載の表示装置の製造方法。

[請求項14] 上記少なくとも発光層を含む有機層を形成する工程においては、貫通孔を有するマスクを用いて、上記有機層中、上記発光層以外の層、あるいは金属層あるいは無機層を形成する工程が含まれていることを特徴とする請求項12または13に記載の表示装置の製造方法。

[請求項15] 上記遮蔽フィルムの剥離は、上記第2の電極を形成する工程の後に
行われ、

上記第2の電極を形成する工程においては、上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記第2の電極が形成されることを特徴とする請求項12から14の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項16] 上記第2の電極を形成する工程においては、貫通孔を有するマスクを用いて、上記第2の電極が形成されることを特徴とする請求項12から14の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項17] 上記遮蔽フィルムは、上記有機層のうちの少なくとも上記発光層を形成する工程の後であって、上記第2の電極を形成する工程の前に剥離されることを特徴とする請求項16に記載の表示装置の製造方法。

[請求項18] 上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止部材で封止する工程を有し、

 上記封止部材で封止する工程は、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成する前に行われることを特徴とする請求項12から16の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項19] 上記遮蔽フィルムをマスクとして、上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止する封止膜を形成する工程を有し、

 上記封止膜を形成する工程は、上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成する前に行われ、

 上記遮蔽フィルムを剥離することによって、少なくとも上記発光層を所定形状に形成した後には、上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、上記封止膜と、を封止部材で封止する工程を行うことを特徴とする請求項12から16の何れか1項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項20] 上記表示領域において、上記第1の電極と、上記有機層と、上記第2の電極と、を封止部材で封止する工程を有し、

 上記封止部材で封止する工程は、上記第2の電極を形成する工程の後に、行われることを特徴とする請求項17に記載の表示装置の製造方法。

[請求項21] 上記基板上に、上記マトリクス状に形成された第1の電極の行方向または、列方向に沿って、互いに所定間隔を有する複数の直線状の少なくとも上記発光層を形成する際には、

 貫通孔を有するとともに、上記基板よりも面積が小さい蒸着マスク

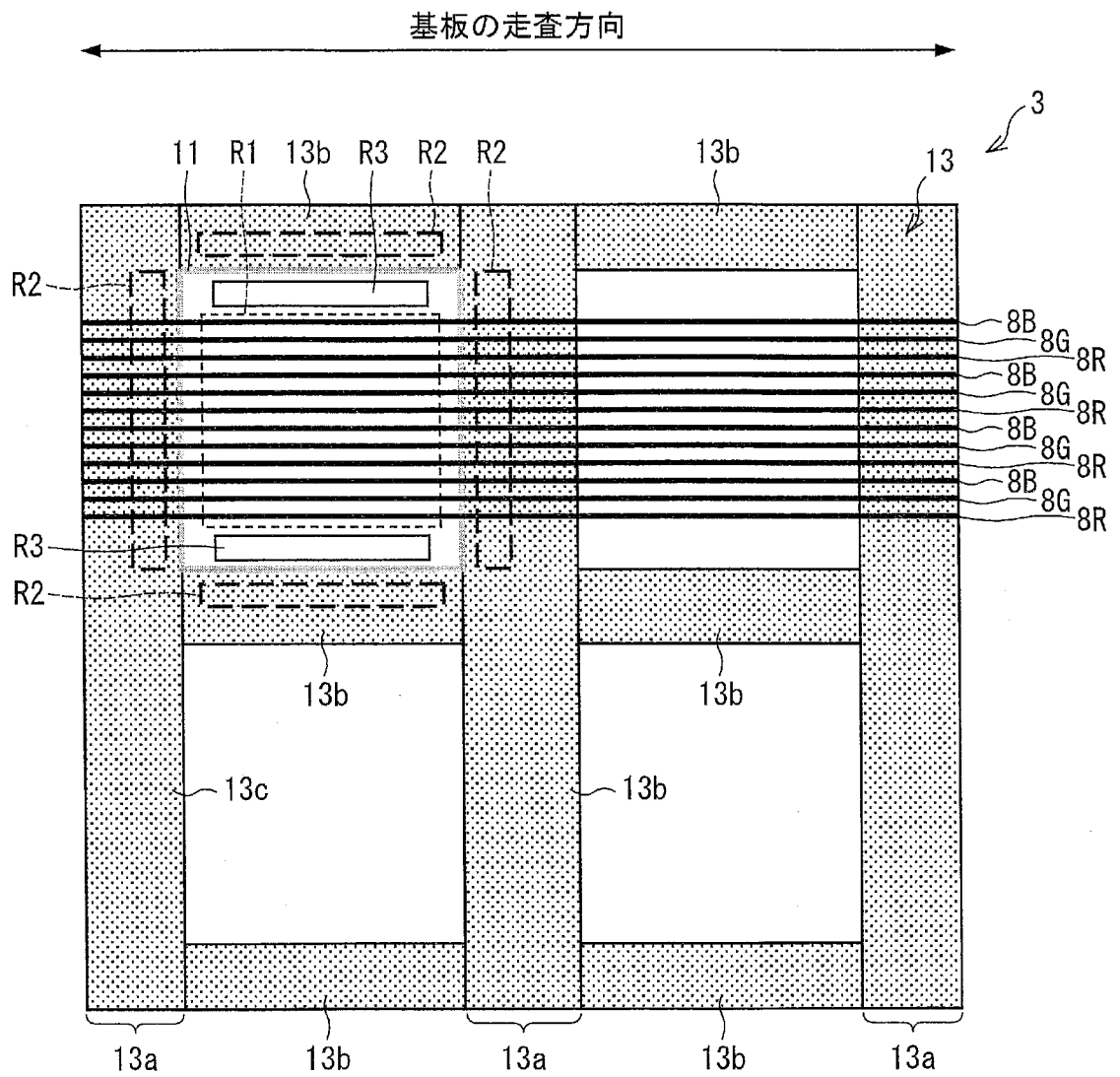
と、蒸着材料供給源から供給された蒸着粒子を上記蒸着マスクを介して、上記基板における上記遮蔽フィルムが形成された面に射出する射出口と、を備え、かつ、上記蒸着マスクと上記射出口との相対的な位置が固定されたマスクユニットにおける上記蒸着マスクは、上記基板とは、一定距離で維持されており、

上記マスクユニットおよび上記基板の少なくとも何れかの一方は、他方に対して、走査され、少なくとも上記発光層が形成されることを特徴とする請求項 12 から 20 の何れか 1 項に記載の表示装置の製造方法。

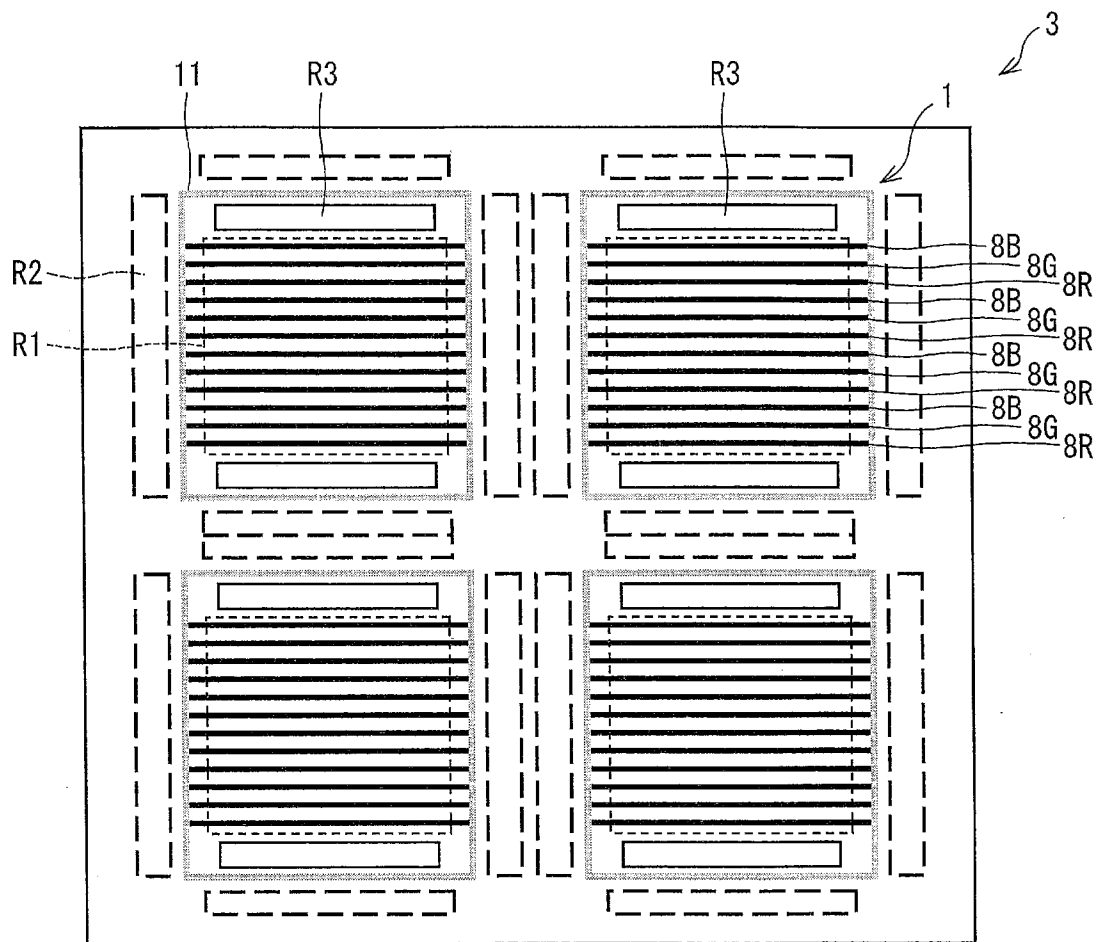
[請求項22]

上記マスクユニットにおける上記蒸着マスクと、上記基板とは、密着されていることを特徴とする請求項 21 に記載の表示装置の製造方法。

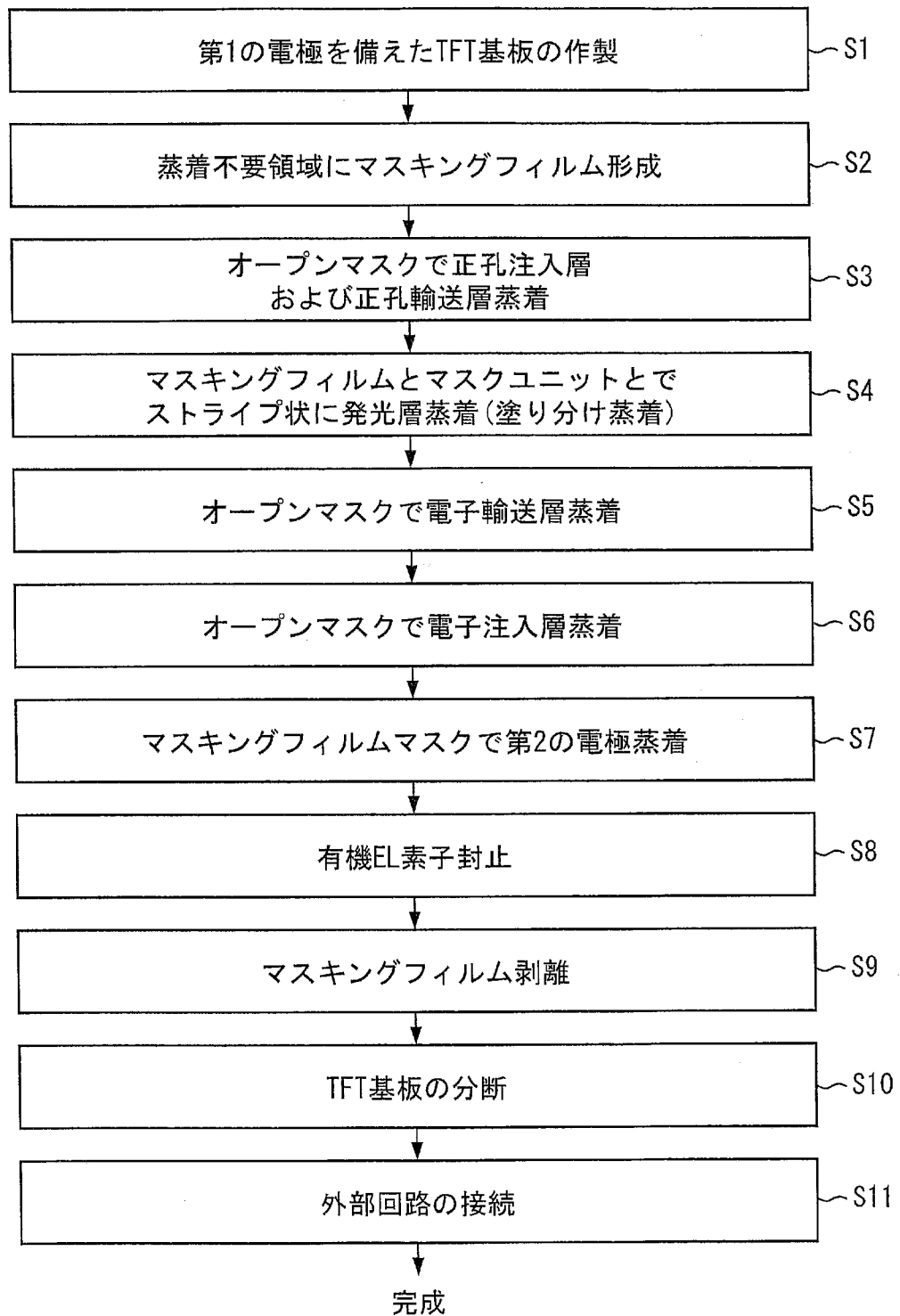
[図1]



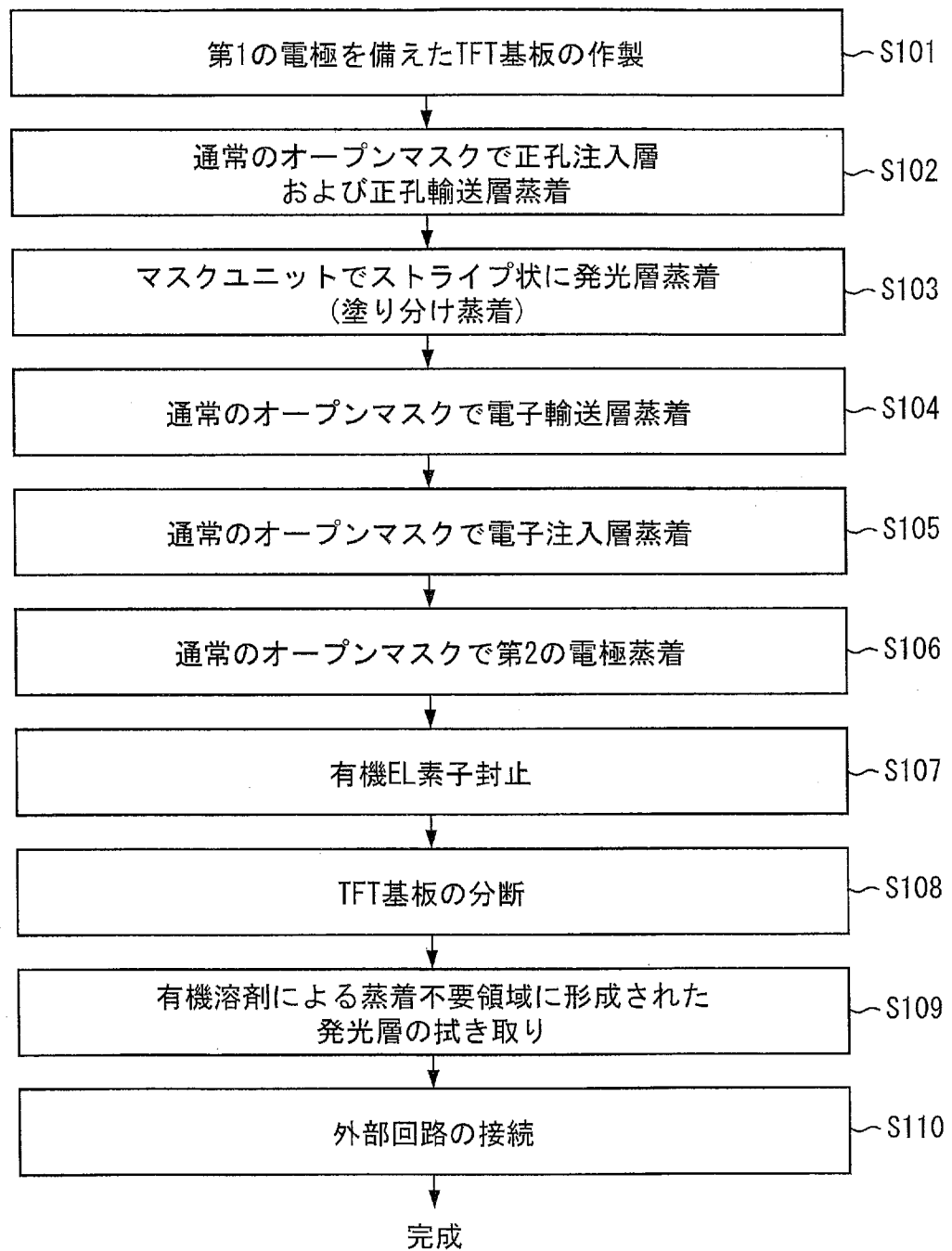
[図2]



[図3]



[図4]



[illegible]

基板の走査方向

3a

R2 R2 R3 R1 R2

13

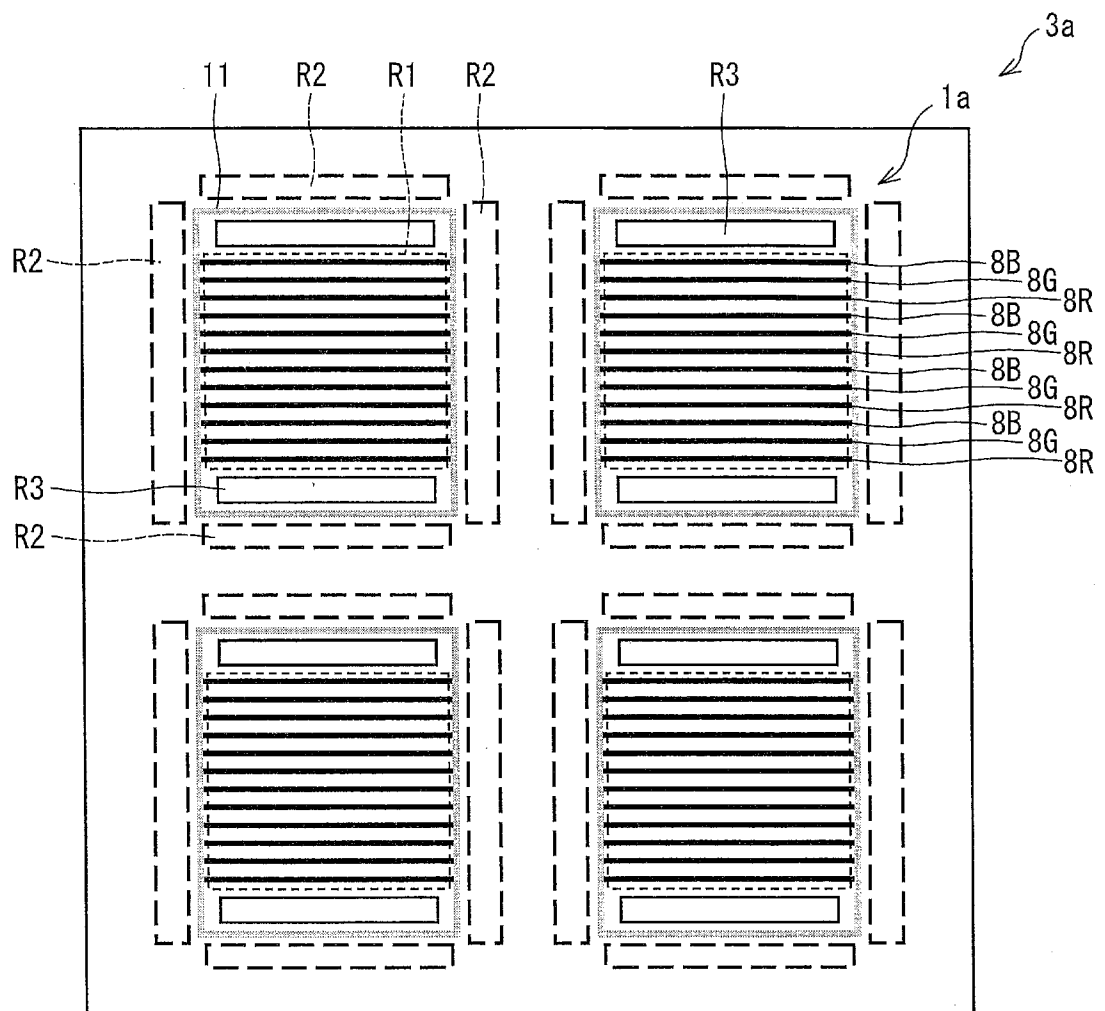
8B 8G 8R

8B 8G 8R

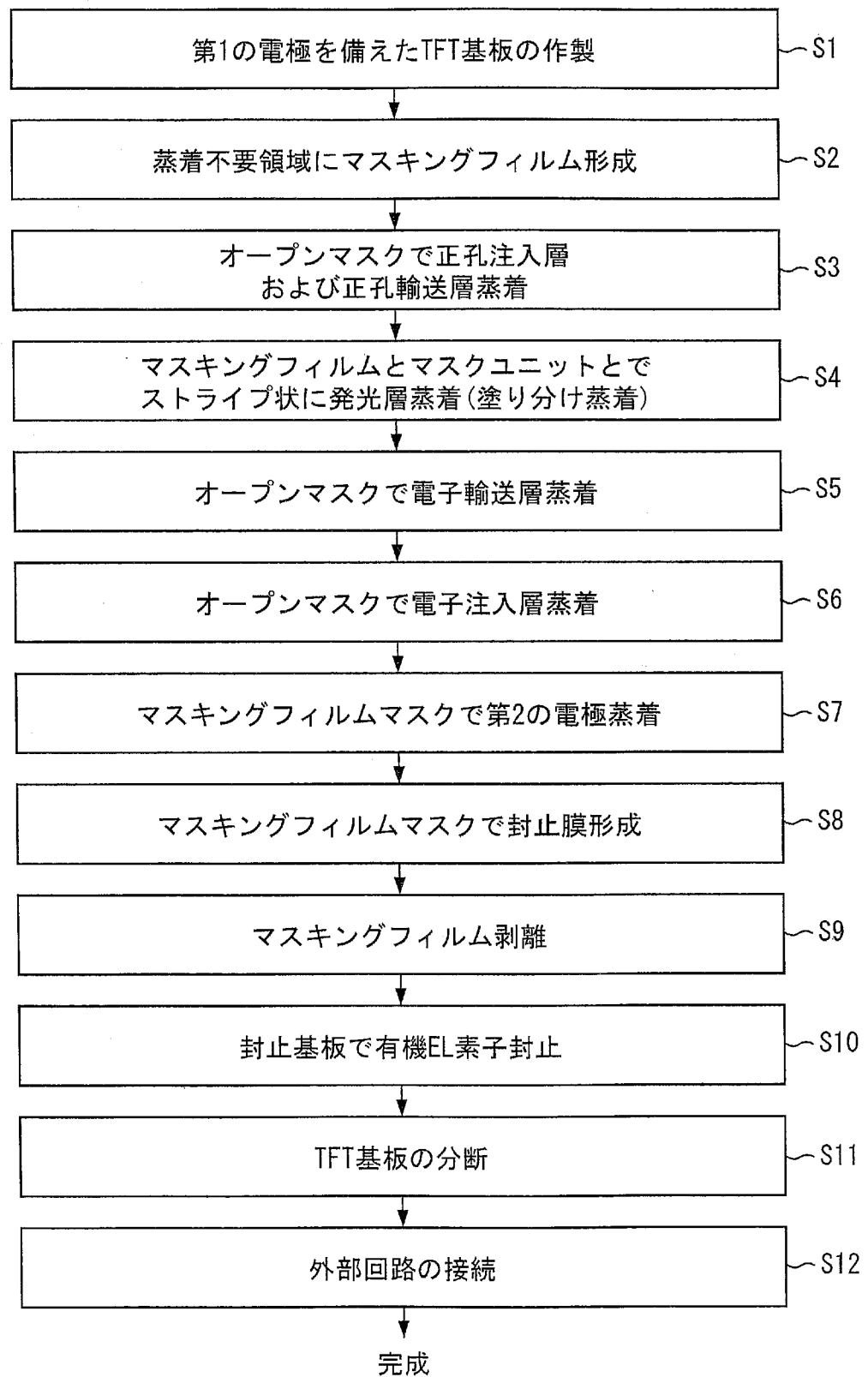
8B 8G 8R

8B 8G 8R

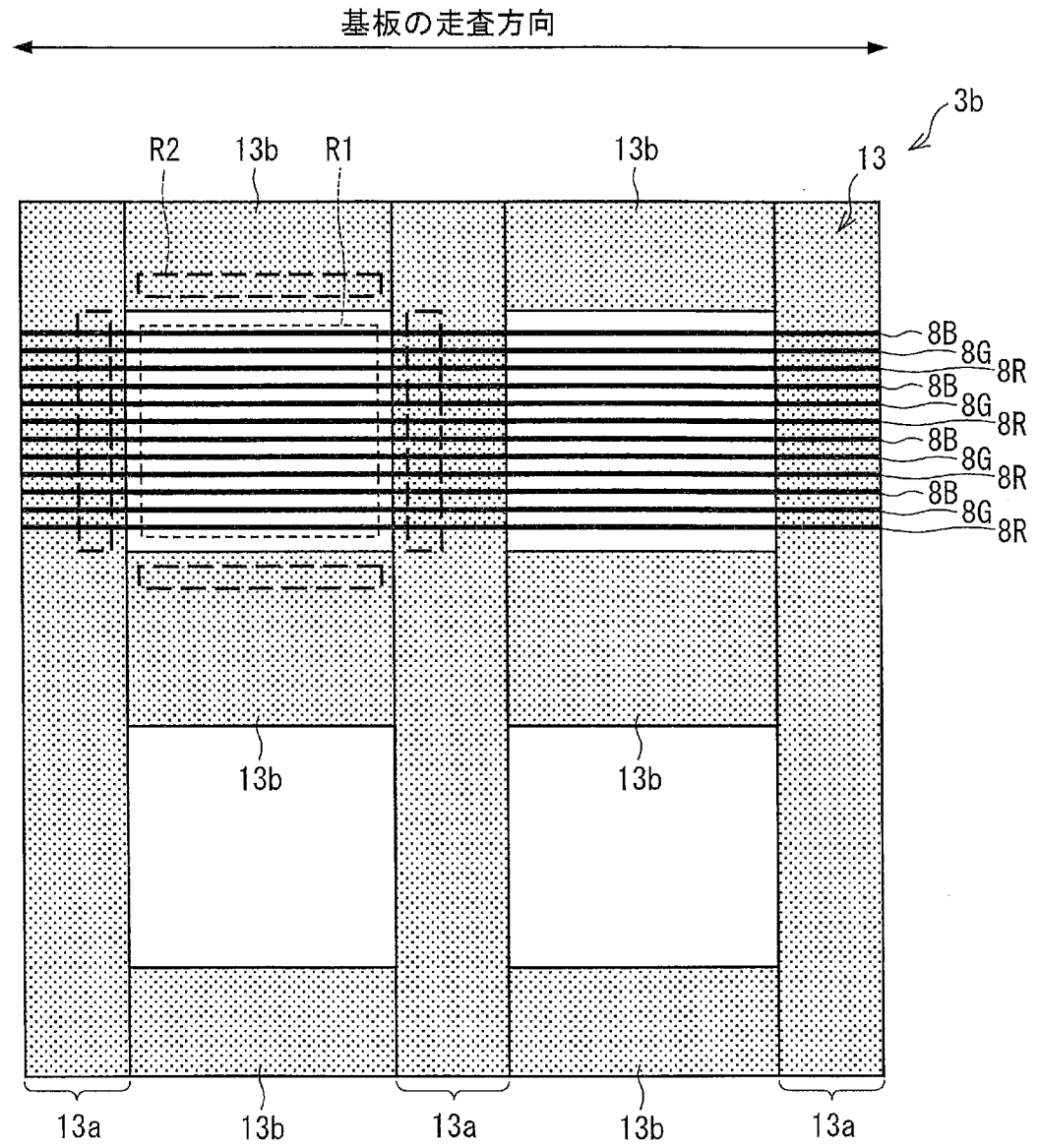
[図8]



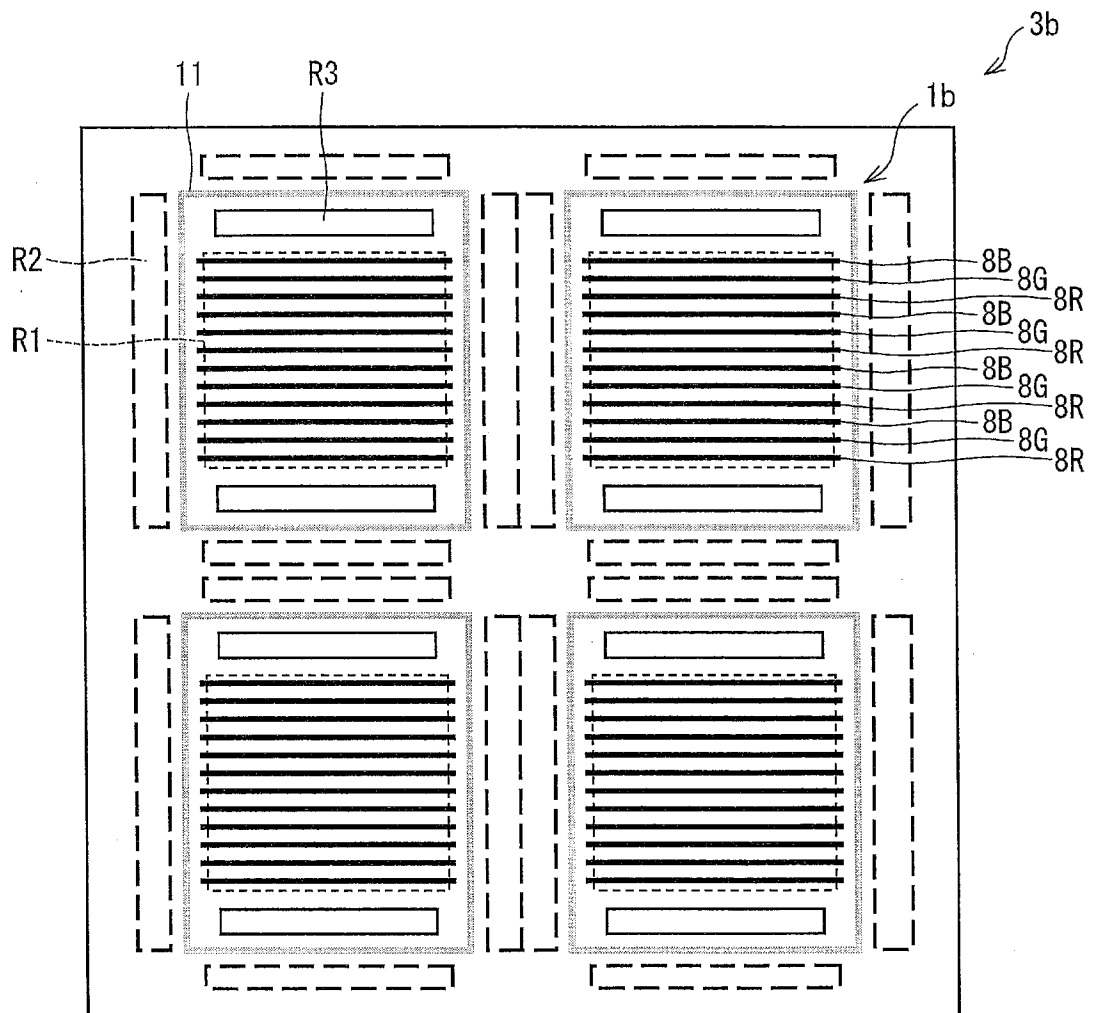
[図9]



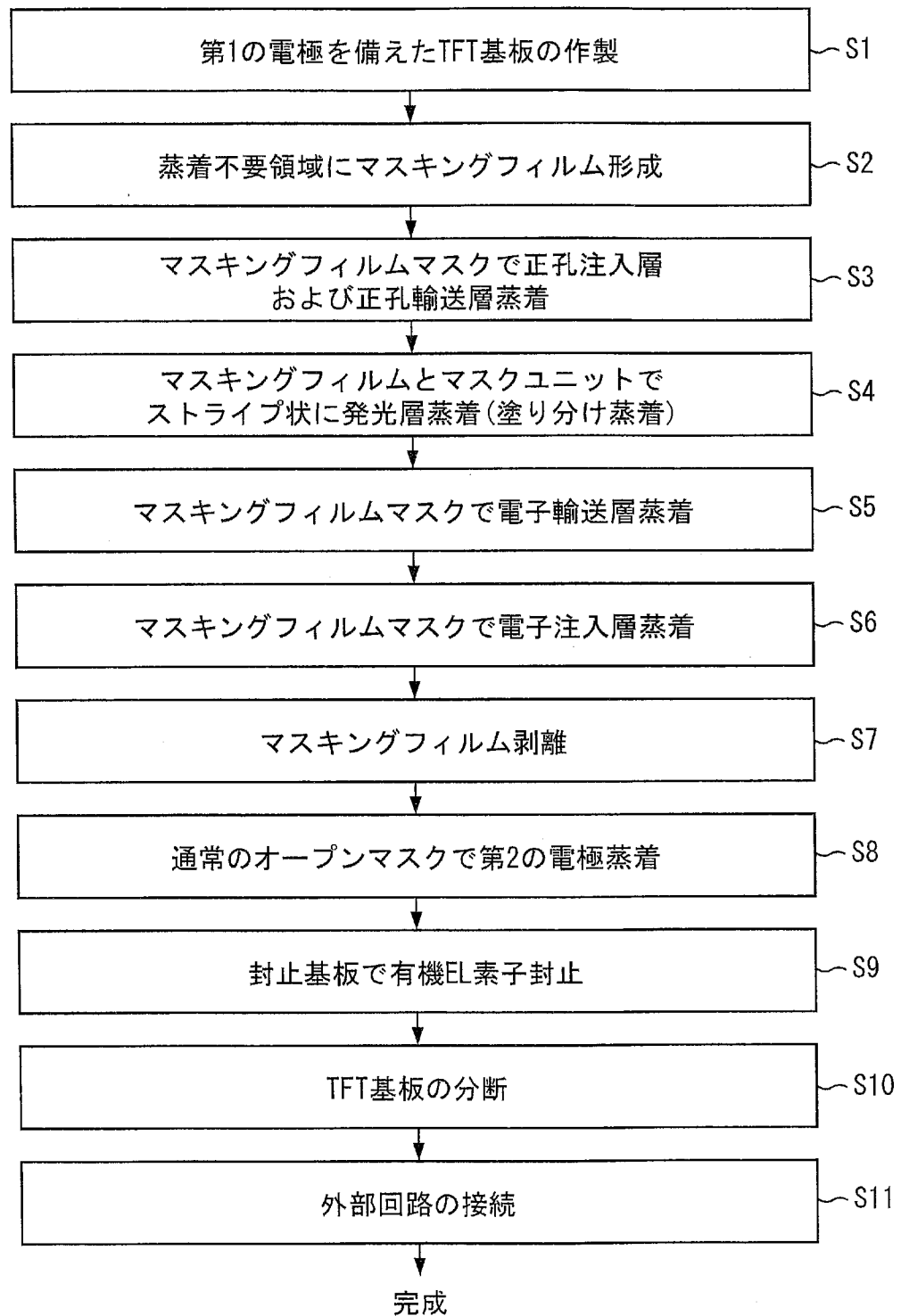
[図10]



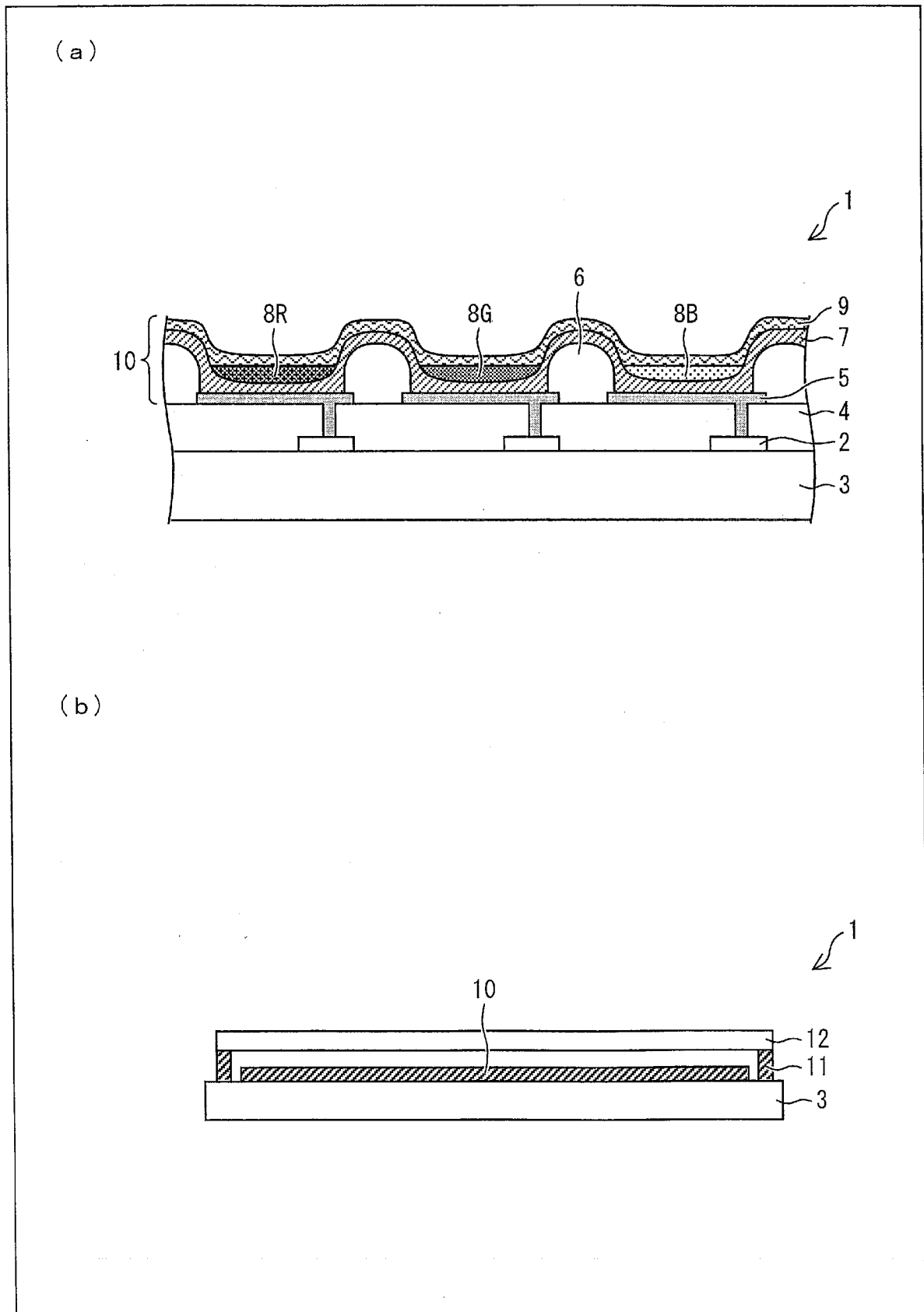
[図11]



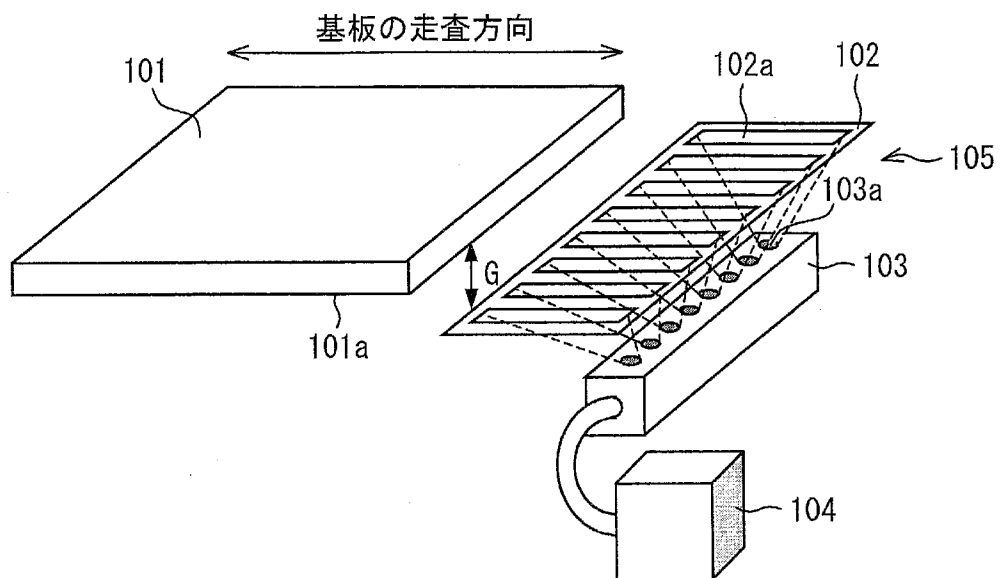
[図12]



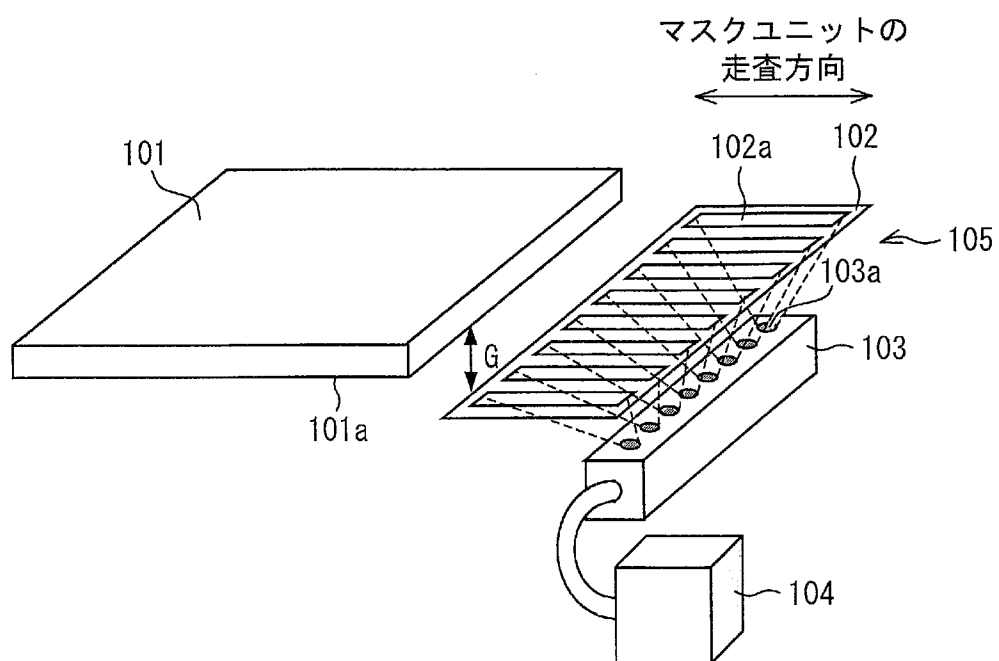
[図13]



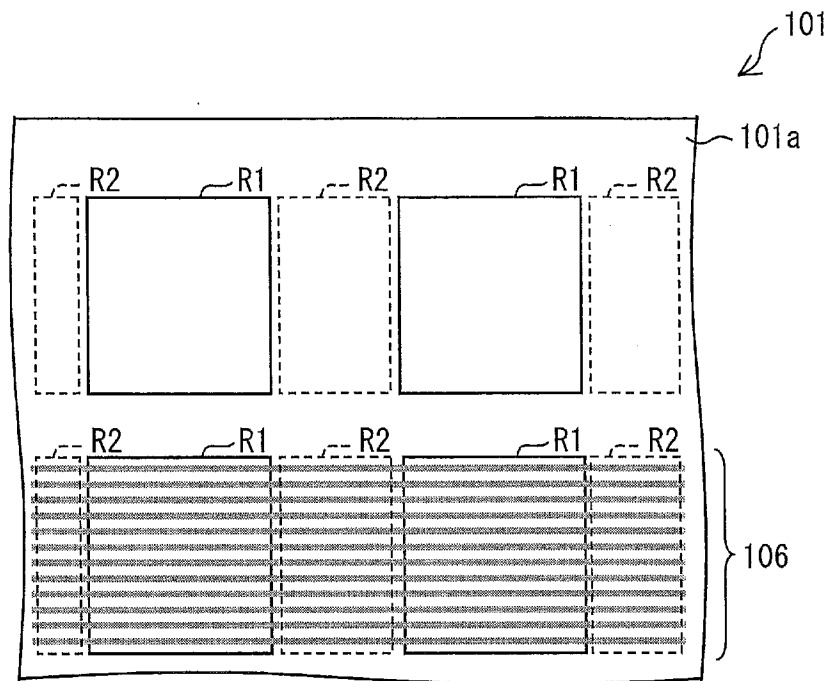
[図14]



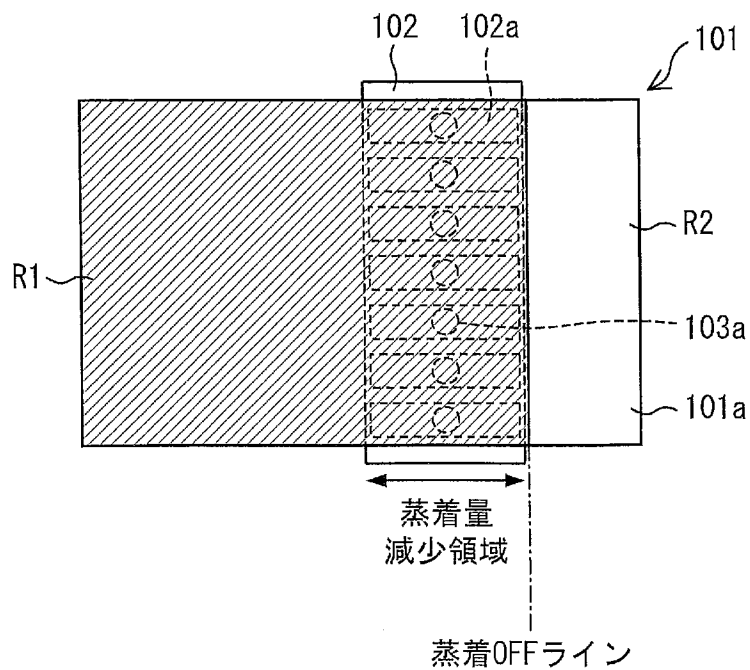
[図15]



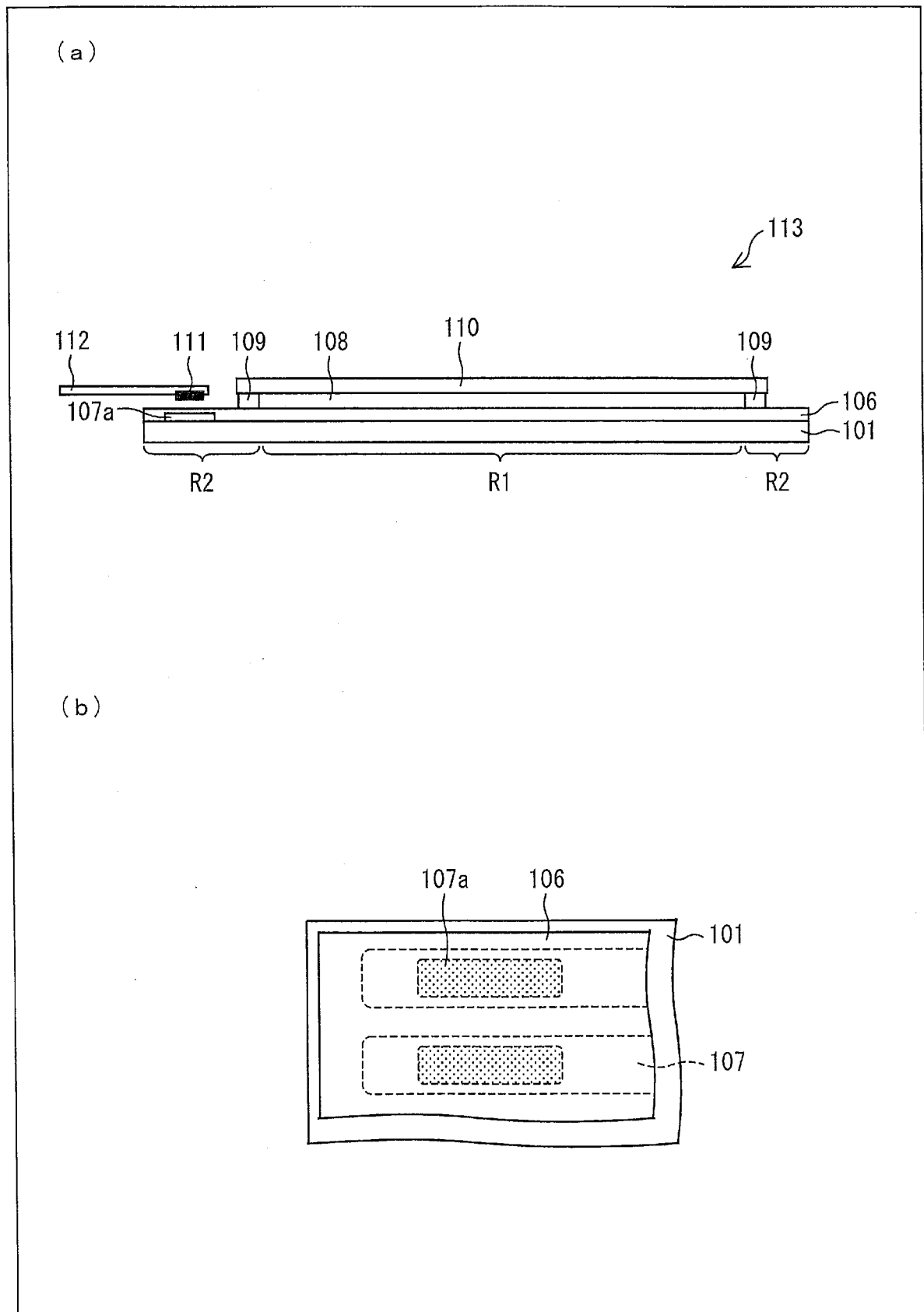
[図16]



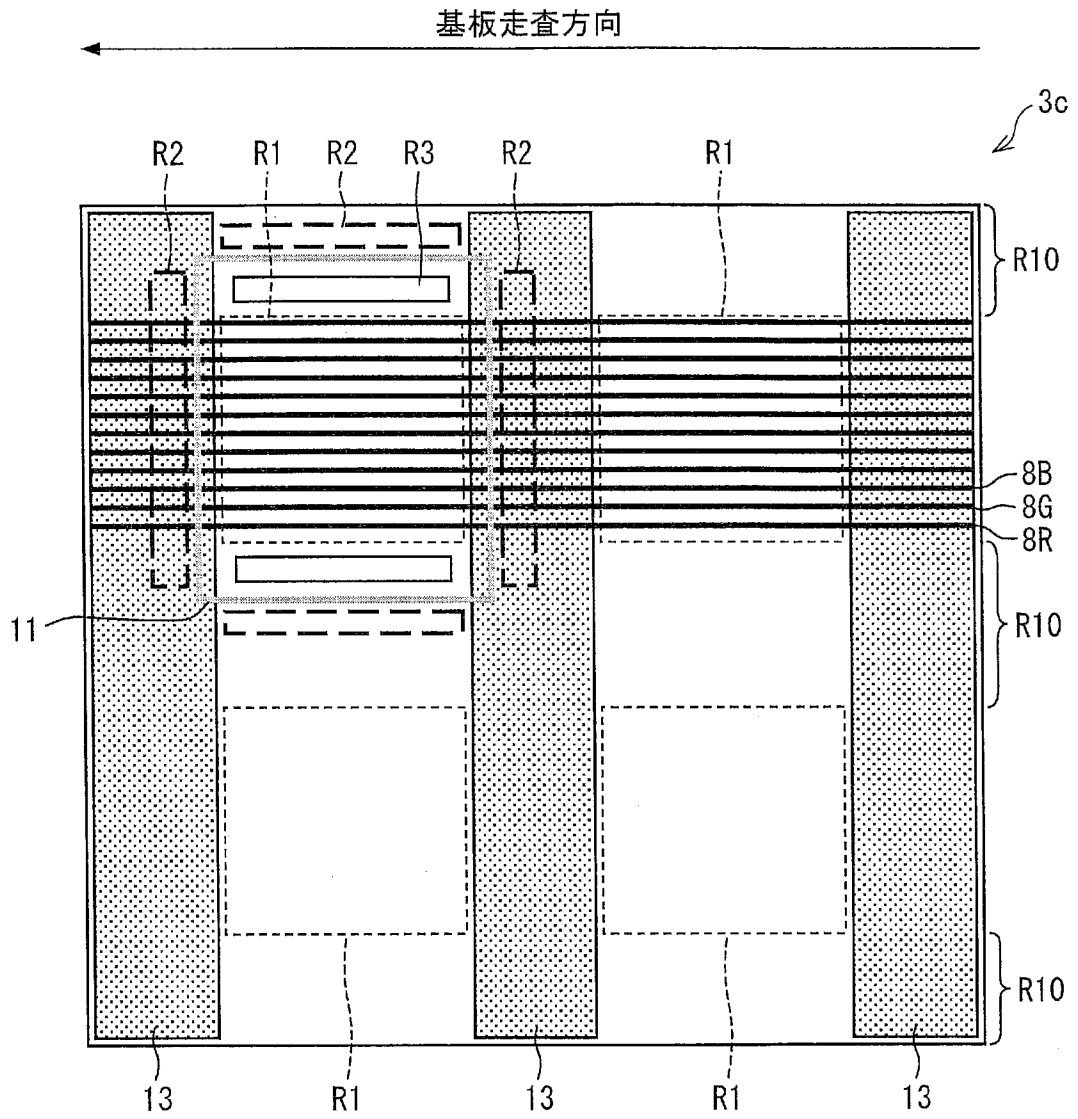
[図17]



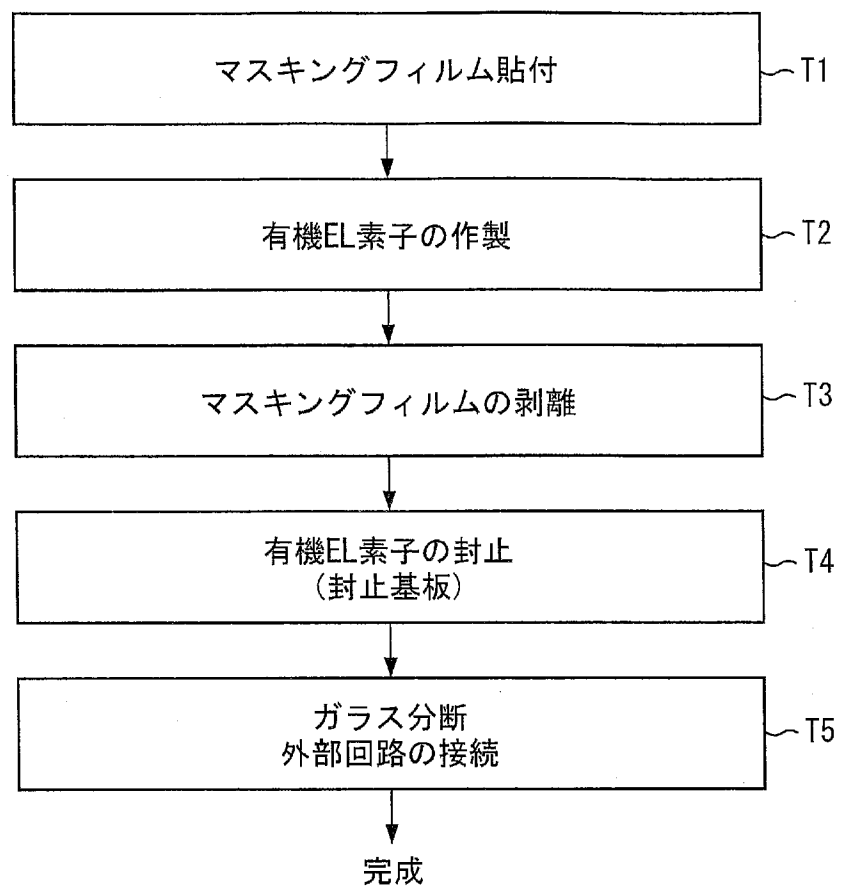
[図18]



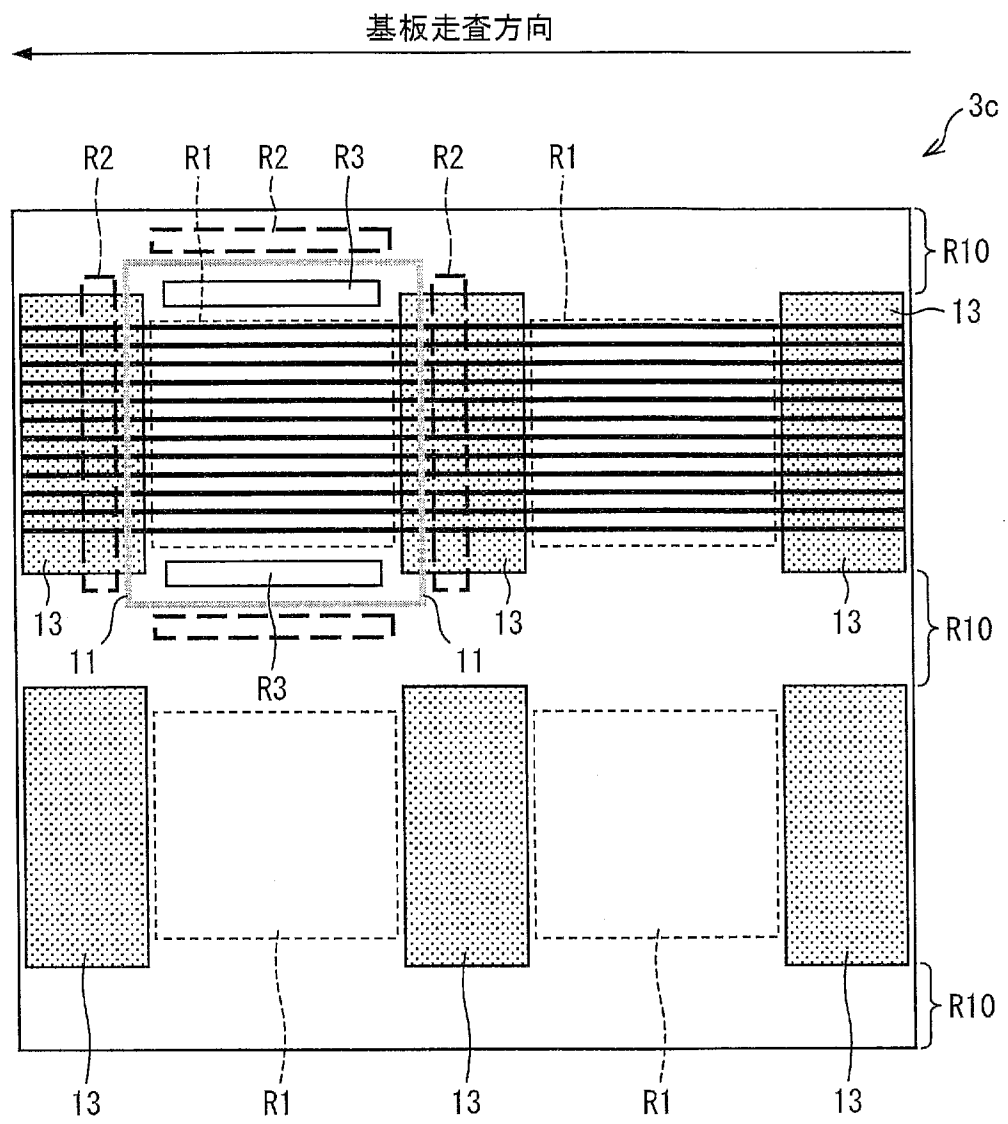
[図19]



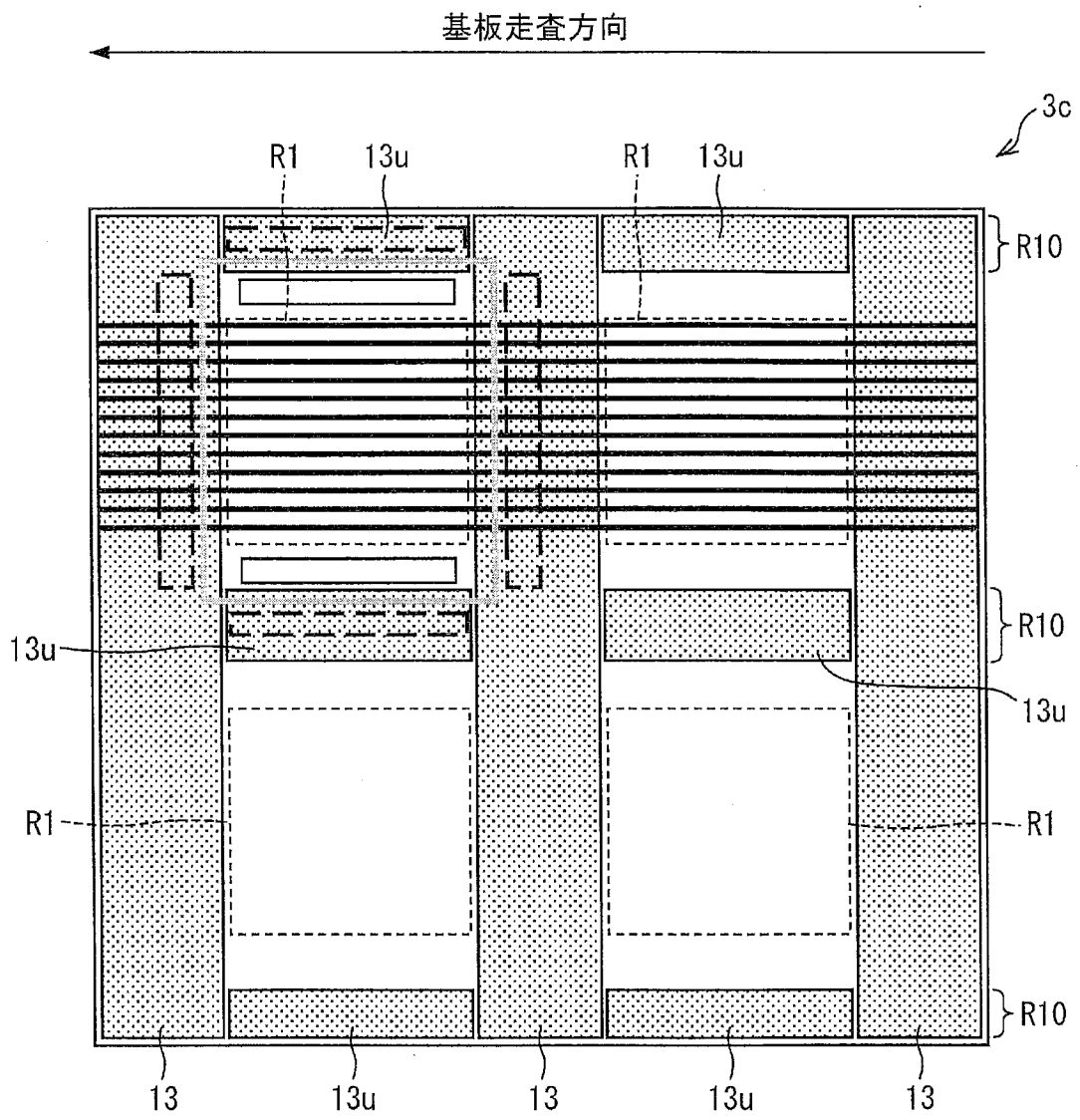
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01)i, C23C14/04(2006.01)i, C23C14/24(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/06(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)

H05B33/10, C23C14/04, C23C14/24, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/06

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y A	JP 2002-367774 A (Sony Corp.), 20 December 2002 (20.12.2002), paragraphs [0010], [0015] to [0026], [0032] to [0039]; fig. 2, 3, 7 to 14 (Family: none)	1, 7, 8 2-6, 12, 13, 15 9-11, 14, 16-22
Y	JP 10-261486 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 29 September 1998 (29.09.1998), paragraphs [0100] to [0102]; fig. 6, 7 (Family: none)	2, 13, 15
Y	JP 2001-118679 A (Toyota Motor Corp.), 27 April 2001 (27.04.2001), paragraphs [0012], [0020]; fig. 3 to 5 (Family: none)	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 January, 2012 (30.01.12)

Date of mailing of the international search report
07 February, 2012 (07.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079439

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 2000-164353 A (Casio Computer Co., Ltd.), 16 June 2000 (16.06.2000), paragraphs [0048] to [0051]; fig. 3 (Family: none)	4, 5
Y	JP 2010-108706 A (Seiko Epson Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraphs [0047] to [0051]; fig. 6, 7 (Family: none)	6
Y	JP 2006-317762 A (Kyodo Printing Co., Ltd.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0032], [0033]; fig. 2 (Family: none)	12, 13, 15
A	JP 2004-146369 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), fig. 4 & US 2004/0123804 A1 & US 2008/0057602 A1 & WO 2004/028214 A1 & KR 10-2005-0057359 A & CN 1682569 A & AU 2003263609 A	10, 21

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））		
Int.Cl. H05B33/10(2006.01)i, C23C14/04(2006.01)i, C23C14/24(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/06(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（I P C））		
Int.Cl. H05B33/10, C23C14/04, C23C14/24, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/06		
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 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X Y A	JP 2002-367774 A（ソニー株式会社）2002.12.20, [0010], [0015]-[0026], [0032]-[0039], 図 2, 3, 7-14 (ファミリーなし)	1, 7, 8 2-6, 12, 13, 15 9-11, 14, 16-22
Y	JP 10-261486 A（出光興産株式会社）1998.09.29, [0100]-[0102], 図 6, 7 (ファミリーなし)	2, 13, 15
☒ 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		
の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 1 . 2 0 1 2	国際調査報告の発送日 0 7 . 0 2 . 2 0 1 2	
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） 小西 隆 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1	2 0 4 0 8 1

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
Y	JP 2001-118679 A (トヨタ自動車株式会社) 2001. 04. 27, [0012], [0020], 図 3-5 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2000-164353 A (カシオ計算機株式会社) 2000. 06. 16, [0048]-[0051], 図 3 (ファミリーなし)	4, 5
Y	JP 2010-108706 A (セイコーエプソン株式会社) 2010. 05. 13, [0047]-[0051], 図 6, 7 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2006-317762 A (共同印刷株式会社) 2006. 11. 24, [0032], [0033], 図 2 (ファミリーなし)	12, 13, 15
A	JP 2004-146369 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2004. 05. 20, 図 4 & US 2004/0123804 A1 & US 2008/0057602 A1 & WO 2004/028214 A1 & KR 10-2005-0057359 A & CN 1682569 A & AU 2003263609 A	10, 21