(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 10 月 8 日(08.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/152136 A1

(51) 国際特許分類:
C23C 14/04 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059875

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 30 日(30.03.2015)

(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 2014-074863 2014 年 3 月 31 日(31.03.2014) JP
特願 2015-067153 2015 年 3 月 27 日(27.03.2015) JP

(71) 出願人: 大日本印刷株式会社(DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小幡 勝也(OBATA Katsunari); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 英介(OKAMOTO Hideyuki); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 本間 良幸(HONMA Yoshiyuki); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 武田 利彦(TAKEDA Toshihiko); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 インテクト国際特許事務所, 外(INTECT INTERNATIONAL PATENT OFFICE et al.); 〒1020083 東京都千代田区麹町四丁目７番２号 Ｄａｉｗａ麹町４丁目ビル４階 Tokyo (JP).

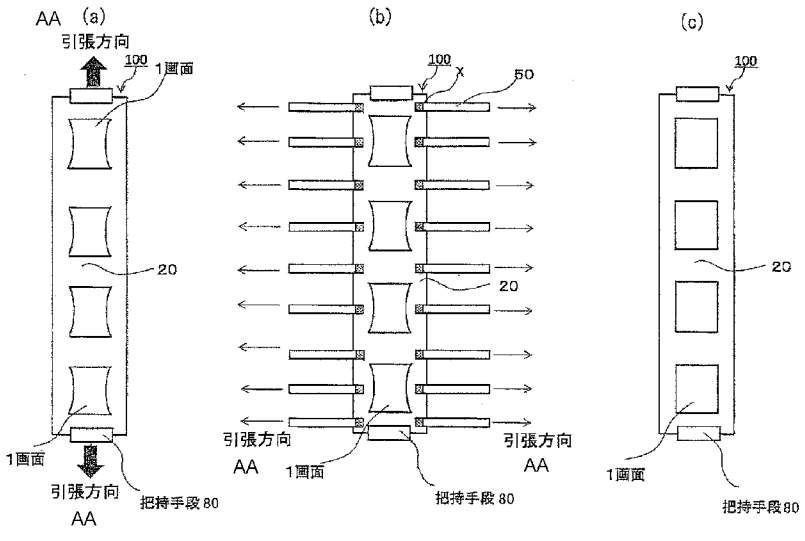
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR STRETCHING DEPOSITION MASK, METHOD FOR PRODUCING FRAME-ATTACHED DEPOSITION MASK, METHOD FOR PRODUCING ORGANIC SEMICONDUCTOR ELEMENT, AND STRETCHING DEVICE

(54) 発明の名称 : 蒸着マスクの引張方法、フレーム付き蒸着マスクの製造方法、有機半導体素子の製造方法、及び引張装置



AA Direction of pulling
1 Window
80 Holding means

(57) **Abstract**: The present invention addresses the problem of providing: a method for stretching a deposition mask, whereby it becomes possible to stretch a deposition mask in a simple manner; a method for producing a frame-attached deposition mask employing the stretching method; a method for producing an organic semiconductor element, whereby it becomes possible to produce an organic semiconductor device with high accuracy; and a stretching device which can be used for the methods. The problem can be solved by a method for stretching a deposition mask (100) which is produced by laminating a metal mask (10) having slits (15) formed therein on a resin mask (20) having openings (25) formed therein, wherein the openings (25) correspond to patterns to be produced by the deposition and are formed at positions that overlap the slits. In the method, stretching-assistant members (50) are superposed on one surface of the deposition mask (100), the stretching-assistant members (50) are fixed onto the deposition mask at at least parts of areas in which the one surface of the deposition mask (100) overlaps the stretching-assistant members (50), and the stretching-assistant members (50) fixed onto the deposition mask (100) are then pulled. In this manner, the deposition mask fixed onto the stretching-assistant members (50) can be stretched.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/152136 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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)）

簡便な方法で蒸着マスクを引っ張ることができる蒸着マスクの引張方法、及びこの引張方法を用いたフレーム付き蒸着マスクの製造方法、並びに有機半導体素子を精度よく製造することができる有機半導体素子の製造方法や、これらの方法に用いられる引張装置を提供すること。 スリット１５が形成された金属マスク１０と、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部２５が形成された樹脂マスク２０とが積層されてなる蒸着マスク１００の引張方法において、蒸着マスク１００の一方の面上に引張補助部材５０を重ね、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とが重なる部分の少なくとも一部において、蒸着マスクに引張補助部材を固定し、蒸着マスク１００に固定されている引張補助部材５０を引っ張ることにより、当該引張補助部材５０に固定されている蒸着マスクを引っ張ることで上記の課題を解決する。

明　細　書

発明の名称 ：

蒸着マスクの引張方法、フレーム付き蒸着マスクの製造方法、有機半導体素子の製造方法、及び引張装置

技術分野

[0001] 本発明は、蒸着マスクの引張方法、フレーム付き蒸着マスクの製造方法、有機半導体素子の製造方法、及び引張装置に関する。

背景技術

[0002] 有機ＥＬ素子を用いた製品の大型化或いは基板サイズの大型化にともない、蒸着マスクに対しても大型化の要請が高まりつつある。そして、金属から構成される蒸着マスクの製造に用いられる金属板も大型化している。しかしながら、現在の金属加工技術では、大型の金属板に開口部を精度よく形成することは困難であり、開口部の高精細化への対応はできない。また、金属のみからなる蒸着マスクとした場合には、大型化に伴いその質量も増大し、フレームを含めた総質量も増大することから取り扱いに支障をきたすこととなる。

[0003] このような状況下、特許文献１には、スリットが設けられた金属マスクと、金属マスクの表面に位置し蒸着作製するパターンに対応した開口部が縦横に複数列配置された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクが提案されている。特許文献１に提案がされている蒸着マスクによれば、大型化した場合でも高精細化と軽量化の双方を満たすことができ、また、高精細な蒸着パターンの形成を行うことができるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第５２８８０７２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、上記特許文献１に記載されているような蒸着マスクを簡便な方法で引っ張ることができる蒸着マスクの引張方法、当該引張方法を用いたフレーム付き蒸着マスクの製造方法、さらには、蒸着マスクを用いた有機半導体素子の製造方法や、これらの方法に用いられる引張装置を提供することを主たる課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための本発明は、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクの引張方法において、前記蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、前記蒸着マスクの一方の面と前記引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、前記蒸着マスクに前記引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、を含むことを特徴とする。

[0007] また、上記の蒸着マスクの引張方法において、前記第１引張工程の前に、前記蒸着マスクを第１の方向に引っ張る第２引張工程を更に含み、前記第１引張工程では、前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを、前記第１の方向とは異なる第２の方向に引っ張ってもよい。

[0008] また、上記課題を解決するための本発明は、フレーム付き蒸着マスクの製造方法であって、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクと、が積層されてなる蒸着マスクを準備する準備工程と、前記蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、前記蒸着マスクの一方の面と前記引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、前記蒸着マスクに前記引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、前記蒸着マスクに固定されて

いる前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、貫通孔が形成されたフレームに、前記第１引張工程において引っ張られた状態の前記蒸着マスクを固定するフレーム固定工程と、を含むことを特徴とする。

[0009] また、上記フレーム付き蒸着マスクの製造方法において、前記第１引張工程の前に、前記蒸着マスクを第１の方向に引っ張る第２引張工程を更に含み、前記第１引張工程では、前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを、前記第１の方向とは異なる第２の方向に引っ張ってもよい。

[0010] また、上記フレーム付き蒸着マスクの製造方法において、前記フレーム付き蒸着マスクは、前記フレームに複数の前記蒸着マスクが並んで固定されてなるフレーム付き蒸着マスクであり、当該フレーム付き蒸着マスクの製造段階において、前記複数の蒸着マスクのうちの少なくとも１つの蒸着マスクは、前記引張補助部材固定工程、前記第１引張工程、前記フレーム固定工程を経ることで前記フレームに固定され、前記第１引張工程では、前記１つの蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている１つの蒸着マスクを、当該１つの蒸着マスクと隣り合う蒸着マスクの方向に引っ張ってもよい。

[0011] また、上記フレーム付き蒸着マスクの製造方法において、前記第１引張工程を行う前に、前記１つの蒸着マスクを、前記隣り合う蒸着マスクの方向とは異なる方向に引っ張る第２引張工程を更に含んでいてもよい。

[0012] また、上記課題を解決するための本発明は、有機半導体素子の製造方法であって、フレームに蒸着マスクが固定されたフレーム付き蒸着マスクを用いて蒸着対象物に蒸着パターンを形成する工程を含み、前記蒸着パターンを形成する工程において、前記フレームに固定される前記蒸着マスクが、複数のスリットが形成された金属マスクと当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを準備する工程と、前記蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を

重ね、前記蒸着マスクの一方の面と前記引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、前記蒸着マスクに前記引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、貫通孔が形成されたフレームに、前記第１引張工程において引っ張られた状態の前記蒸着マスクを固定するフレーム固定工程と、を含む工程により製造されたフレーム付き蒸着マスクであることを特徴とする。

[0013] また、上記課題を解決するための本発明は、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを引っ張るための引張装置であって、引張補助部材と、当該引張補助部材を引っ張るための駆動手段とを備え、前記引張補助部材は、前記蒸着マスクの一方の面と重ねたときに、当該蒸着マスクの一方の面と重なる部分の少なくとも一部で固定可能となっていることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明の蒸着マスクの引張方法や引張装置によれば、大型化した場合でも高精細化と軽量化の双方を満たす蒸着マスクを、簡便な方法で引っ張ることができる。また、本発明のフレーム付き蒸着マスクの製造方法によれば、蒸着対象物に精度よく蒸着パターンを形成可能なフレーム付き蒸着マスクを得ることができる。また、本発明の有機半導体素子の製造方法によれば、品質に優れる有機半導体素子を歩留まり良く製造することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]準備工程で準備される蒸着マスクの一例を示す図であり、（ａ）は、金属マスク側からみた正面図であり、（ｂ）は、（ａ）のＡ－Ａ断面図である。

[図2]準備工程で準備される実施形態（Ａ）の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[図3]準備工程で準備される実施形態（Ａ）の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[図4]準備工程で準備される実施形態（Ａ）の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[図5]準備工程で準備される実施形態（Ａ）の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[図6]準備工程で準備される実施形態（Ｂ)の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[図7]準備工程で準備される実施形態（Ｂ)の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[図8]引張補助部材固定工程を説明するための図であり、蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図9]引張補助部材固定工程を説明するための図であり、（ａ）～（ｅ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図10]第１引張工程を説明するための図であり、（ａ）～（ｃ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図11]第１引張工程を説明するための図であり、（ａ）～（ｃ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図12]第１引張工程を説明するための図であり、（ａ）～（ｃ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図13]第１引張工程を説明するための図であり、（ａ）～（ｃ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図14]第１引張工程を説明するための図であり、（ａ）、（ｂ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

[図15]フレーム付き蒸着マスクの一例を示す正面図である。

[図16]フレーム付き多面蒸着マスクの一例を示す正面図である。

[図17]（ａ）～（ｃ）はフレームの一例を示す正面図である。

[図18]フレーム付き多面蒸着マスクの固定方法の一例を示す正面図である。

[図19]（ａ）～（ｇ）は、蒸着マスクに引張補助部材を固定した状態を示す概略断面図である。

[図20]第１引張工程を説明するための図であり、（ａ）、（ｂ）は蒸着マスクを樹脂マスク側から見た正面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の一実施形態のフレーム付き蒸着マスクの製造方法について図面を用いて具体的に説明する。

[0017] ＜＜フレーム付き蒸着マスクの製造方法＞＞

一実施形態のフレーム付き蒸着マスクの製造方法は、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを準備する準備工程と、蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、蒸着マスクの一方の面と引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、蒸着マスクに引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、蒸着マスクに固定されている引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、貫通孔が形成されたフレームに、第１引張工程において引っ張られた状態の蒸着マスクを固定するフレーム固定工程を含むことを特徴としている。以下、各工程について説明する。

[0018] ＜準備工程＞

本工程は、図１（ａ）、（ｂ）に示すように、複数のスリット１５が形成された金属マスク１０と当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部２５が形成された樹脂マスク２０とが積層されてなる蒸着マスク１００を準備する工程である。

[0019] （樹脂マスク）

図１に示すように、樹脂マスク２０には、複数の開口部２５が設けられている。図１（ａ）は、一実施形態の蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図であり、図１（ｂ）は、図１（ａ）のＡ－Ａ概略断面図である。

[0020] 図示する形態では、開口部２５の開口形状は、矩形状を呈しているが、開口形状について特に限定はなく、開口部２５の開口形状は、ひし形、多角形状であってもよく、円や、楕円等の曲率を有する形状であってもよい。なお、矩形や、多角形状の開口形状は、円や楕円等の曲率を有する開口形状と比較して発光面積を大きくとれる点で、好ましい開口部２５の開口形状であるといえる。

[0021] 樹脂マスク２０の材料について限定はなく、例えば、レーザー加工等によって高精細な開口部２５の形成が可能であり、熱や経時での寸法変化率や吸湿率が小さく、軽量な材料を用いることが好ましい。このような材料としては、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体樹脂、エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂、エチレン－メタクリル酸共重合体樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、セロファン、アイオノマー樹脂等を挙げることができる。上記に例示した材料の中でも、熱膨張係数が１６ｐｐｍ／℃以下である樹脂材料が好ましく、吸湿率が１．０％以下である樹脂材料が好ましく、この双方の条件を備える樹脂材料が特に好ましい。この樹脂材料を用いた樹脂マスクとすることで、開口部２５の寸法精度を向上させることができ、かつ熱や経時での寸法変化率や吸湿率を小さくすることができる。

[0022] 樹脂マスク２０の厚みについて特に限定はないが、シャドウの発生の抑制効果をさらに向上せしめる場合には、樹脂マスク２０の厚みは、２５μｍ以下であることが好ましく、１０μｍ未満であることがより好ましい。下限値の好ましい範囲について特に限定はないが、樹脂マスク２０の厚みが３μｍ未満である場合には、ピンホール等の欠陥が生じやすく、また変形等のリスクが高まる。特に、樹脂マスク２０の厚みを、３μｍ以上１０μｍ未満、より好ましくは４μｍ以上８μｍ以下とすることで、４００ｐｐｉを超える高精細パターンを形成する際のシャドウの影響をより効果的に防止することが

できる。また、樹脂マスク２０と後述する金属マスク１０とは、直接的に接合されていてもよく、粘着剤層を介して接合されていてもよいが、粘着剤層を介して樹脂マスク２０と金属マスク１０とが接合される場合には、樹脂マスク２０と粘着剤層との合計の厚みが上記好ましい厚みの範囲内であることが好ましい。なお、シャドウとは、蒸着源から放出された蒸着材の一部が、金属マスクのスリットや、樹脂マスクの開口部の内壁面に衝突して蒸着対象物へ到達しないことにより、目的とする蒸着膜厚よりも薄い膜厚となる未蒸着部分が生ずる現象のことをいう。

[0023] 開口部２５の断面形状についても特に限定はなく、開口部２５を形成する樹脂マスクの向かいあう端面同士が略平行であってもよいが、図１（ｂ）に示すように、開口部２５はその断面形状が、蒸着源に向かって広がりをもつような形状であることが好ましい。換言すれば、金属マスク１０側に向かって広がりをもつテーパー面を有していることが好ましい。テーパー角については、樹脂マスク２０の厚み等を考慮して適宜設定することができるが、樹脂マスクの開口部における下底先端と、同じく樹脂マスクの開口部における上底先端を結んだ直線と、樹脂マスク底面とのなす角度、換言すれば、樹脂マスク２０の開口部２５を構成する内壁面の厚み方向断面において、開口部２５の内壁面と樹脂マスク２０の金属マスク１０と接しない側の面（図示する形態では、樹脂マスクの下面）とのなす角度は、５°～８５°の範囲内であることが好ましく、１５°～７５°の範囲内であることがより好ましく、２５°～６５°の範囲内であることがさらに好ましい。特には、この範囲内の中でも、使用する蒸着機の蒸着角度よりも小さい角度であることが好ましい。また、図示する形態では、開口部２５を形成する端面は直線形状を呈しているが、これに限定されることはなく、外に凸の湾曲形状となっている、つまり開口部２５の全体の形状がお椀形状となっていてもよい。

[0024] （金属マスク）

図１（ｂ）に示すように、樹脂マスク２０の一方の面上には、金属マスク１０が積層されている。金属マスク１０は、金属から構成され、縦方向或い

は横方向に延びるスリット１５が配置されている。スリット１５は開口と同義である。スリットの配置例について特に限定はなく、縦方向、及び横方向に延びるスリットが、縦方向、及び横方向に複数列配置されていてもよく、縦方向に延びるスリットが、横方向に複数列配置されていてもよく、横方向に延びるスリットが縦方向に複数列配置されていてもよい。また、縦方向、或いは横方向に１列のみ配置されていてもよい。なお、本願明細書で言う「縦方向」、「横方向」とは、図面の上下方向、左右方向をさし、蒸着マスク、樹脂マスク、金属マスクの長手方向、幅方向のいずれの方向であってもよい。例えば、蒸着マスク、樹脂マスク、金属マスクの長手方向を「縦方向」としてもよく、幅方向を「縦方向」としてもよい。また、本願明細書では、蒸着マスクを平面視したときの形状が矩形状である場合を例に挙げて説明しているが、これ以外の形状、例えば、円形状や、ひし形状等の多角形状としてもよい。この場合、対角線の長手方向や、径方向、或いは、任意の方向を「長手方向」とし、この「長手方向」に直交する方向を、「幅方向（短手方向と言う場合もある）」とすればよい。

[0025] 金属マスク１０の材料について特に限定はなく、蒸着マスクの分野で従来公知のものを適宜選択して用いることができ、例えば、ステンレス鋼、鉄ニッケル合金、アルミニウム合金などの金属材料を挙げることができる。中でも、鉄ニッケル合金であるインバー材は熱による変形が少ないので好適に用いることができる。

[0026] 金属マスク１０の厚みについても特に限定はないが、シャドウの発生をより効果的に防止するためには、１００μｍ以下であることが好ましく、５０μｍ以下であることがより好ましく、３５μｍ以下であることが特に好ましい。なお、５μｍより薄くした場合、破断や変形のリスクが高まるとともにハンドリングが困難となる傾向にある。

[0027] また、図１（ａ）に示す形態では、スリット１５を平面視したときの開口形状は、矩形状を呈しているが、開口形状について特に限定はなく、スリット１５の開口形状は、台形状、円形状等いかなる形状であってもよい。

[0028] 金属マスク１０に形成されるスリット１５の断面形状についても特に限定されることはないが、図１（ｂ）に示すように蒸着源に向かって広がりをもつような形状であることが好ましい。より具体的には、金属マスク１０のスリット１５における下底先端と、同じく金属マスク１０のスリット１５における上底先端とを結んだ直線と、金属マスク１０の底面とのなす角度、換言すれば、金属マスク１０のスリット１５を構成する内壁面の厚み方向断面において、スリット１５の内壁面と金属マスク１０の樹脂マスク２０と接する側の面（図示する形態では、金属マスクの下面）とのなす角度は、５°～８５°の範囲内であることが好ましく、１５°～８０°の範囲内であることがより好ましく、２５°～６５°の範囲内であることがさらに好ましい。特には、この範囲内の中でも、使用する蒸着機の蒸着角度よりも小さい角度であることが好ましい。

[0029] 樹脂マスク上に金属マスク１０を積層する方法について特に限定はなく、樹脂マスク２０と金属マスク１０とを各種粘着剤を用いて貼り合わせてもよく、自己粘着性を有する樹脂マスクを用いてもよい。樹脂マスク２０と金属マスク１０の大きさは同一であってもよく、異なる大きさであってもよい。なお、この後に任意で行われるフレームへの固定を考慮して、樹脂マスク２０の大きさを金属マスク１０よりも小さくし、金属マスク１０の外周部分が露出された状態としておくと、金属マスク１０とフレームとの溶接が容易となり好ましい。

[0030] 以下、本工程で準備される好ましい蒸着マスクの形態について実施形態（Ａ）、及び実施形態（Ｂ)を例に挙げ説明する。

[0031] ＜実施形態（Ａ）の蒸着マスク＞

図２に示すように、実施形態（Ａ）の蒸着マスク１００は、複数画面分の蒸着パターンを同時に形成するための蒸着マスクであって、樹脂マスク２０の一方の面上に、複数のスリット１５が設けられた金属マスク１０が積層されてなり、樹脂マスク２０には、複数画面を構成するために必要な開口部２５が設けられ、各スリット１５が、少なくとも１画面全体と重なる位置に設

けられていることを特徴とする。

[0032] 実施形態（Ａ）の蒸着マスク１００は、複数画面分の蒸着パターンを同時に形成するために用いられる蒸着マスクであり、１つの蒸着マスク１００で、複数の製品に対応する蒸着パターンを同時に形成することができる。実施形態（Ａ）の蒸着マスクで言う「開口部」とは、実施形態（Ａ）の蒸着マスク１００を用いて作製しようとするパターンを意味し、例えば、当該蒸着マスクを有機ＥＬディスプレイにおける有機層の形成に用いる場合には、開口部２５の形状は当該有機層の形状となる。また、「１画面」とは、１つの製品に対応する開口部２５の集合体からなり、当該１つの製品が有機ＥＬディスプレイである場合には、１つの有機ＥＬディスプレイを形成するのに必要な有機層の集合体、つまり、有機層となる開口部２５の集合体が「１画面」となる。そして、実施形態（Ａ）の蒸着マスク１００は、複数画面分の蒸着パターンを同時に形成すべく、樹脂マスク２０には、上記「１画面」が、所定の間隔をあけて複数画面分配置されている。すなわち、樹脂マスク２０には、複数画面を構成するために必要な開口部２５が設けられている。

[0033] 実施形態（Ａ）の蒸着マスクは、樹脂マスクの一方の面上に、複数のスリット１５が設けられた金属マスク１０が設けられ、各スリットは、それぞれ少なくとも１画面全体と重なる位置に設けられている点を特徴とする。換言すれば、１画面を構成するのに必要な開口部２５間において、横方向に隣接する開口部２５間に、スリット１５の縦方向の長さと同じ長さであって、金属マスク１０と同じ厚みを有する金属線部分や、縦方向に隣接する開口部間２５に、スリット１５の横方向の長さと同じ長さであって、金属マスク１０と同じ厚みを有する金属線部分が存在していないことを特徴とする。以下、スリット１５の縦方向の長さと同じ長さであって、金属マスク１０と同じ厚みを有する金属線部分や、スリット１５の横方向の長さと同じ長さであって、金属マスク１０と同じ厚みを有する金属線部分のことを総称して、単に金属線部分と言う場合がある。

[0034] 実施形態（Ａ）の蒸着マスク１００によれば、１画面を構成するのに必要

な開口部２５の大きさや、１画面を構成する開口部２５間のピッチを狭くした場合、例えば、４００ｐｐｉを超える画面の形成を行うべく、開口部２５の大きさや、開口部２５間のピッチを極めて微小とした場合であっても、金属線部分による干渉を防止することができ、高精細な画像の形成が可能となる。なお、１画面が、複数のスリットによって分割されている場合、換言すれば、１画面を構成する開口部２５間に金属マスク１０と同じ厚みを有する金属線部分が存在している場合には、１画面を構成する開口部２５間のピッチが狭くなっていくことにともない、開口部２５間に存在する金属線部分が蒸着対象物へ蒸着パターンを形成する際の支障となり高精細な蒸着パターンの形成が困難となる。換言すれば、１画面を構成する開口部２５間に金属マスク１０と同じ厚みを有する金属線部分が存在している場合には、フレーム付き蒸着マスクとしたときに当該金属線部分が、シャドウの発生を引き起こし高精細な画面の形成が困難となる。

[0035] 次に、図２～図６を参照して、１画面を構成する開口部２５の一例について説明する。なお、図示する形態において破線で閉じられた領域が１画面となっている。図示する形態では、説明の便宜上少数の開口部２５の集合体を１画面としているが、この形態に限定されるものではなく、例えば、１つの開口部２５を１画素としたときに、１画面に数百万画素の開口部２５が存在していてもよい。

[0036] 図２に示す形態では、縦方向、横方向に複数の開口部２５が設けられてなる開口部２５の集合体によって１画面が構成されている。図３に示す形態では、横方向に複数の開口部２５が設けられてなる開口部２５の集合体によって１画面が構成されている。また、図４に示す形態では、縦方向に複数の開口部２５が設けられてなる開口部２５の集合体によって１画面が構成されている。そして、図２～図４では、１画面全体と重なる位置にスリット１５が設けられている。

[0037] 上記で説明したように、スリット１５は、１画面のみと重なる位置に設けられていてもよく、図５（ａ）、（ｂ）に示すように、２以上の画面全体と

重なる位置に設けられていてもよい。図５（ａ）では、図２に示す樹脂マスク１０において、横方向に連続する２画面全体と重なる位置にスリット１５が設けられている。図５（ｂ）では、縦方向に連続する３画面全体と重なる位置にスリット１５が設けられている。

[0038] 次に、図２に示す形態を例に挙げて、１画面を構成する開口部２５間のピッチ、画面間のピッチについて説明する。１画面を構成する開口部２５間のピッチや、開口部２５の大きさについて特に限定はなく、蒸着作製するパターンに応じて適宜設定することができる。例えば、４００ｐｐｉの高精細な蒸着パターンの形成を行う場合には、１画面を構成する開口部２５において隣接する開口部２５の横方向のピッチ（Ｐ１）、縦方向のピッチ（Ｐ２）は６０μｍ程度となる。また、開口部の大きさは、５００μｍ^2～１０００μｍ^{2}程度となる。また、１つの開口部２５は、１画素に対応していることに限定されることはなく、例えば、画素配列によっては、複数画素を纏めて１つの開口部２５とすることもできる。

[0039] 画面間の横方向のピッチ（Ｐ３）、縦方向のピッチ（Ｐ４）についても特に限定はないが、図２に示すように、１つのスリット１５が、１画面全体と重なる位置に設けられる場合には、各画面間に金属線部分が存在することとなる。したがって、各画面間の縦方向のピッチ（Ｐ４）、横方向のピッチ（Ｐ３）が、１画面内に設けられている開口部２５の縦方向のピッチ（Ｐ２）、横方向のピッチ（Ｐ１）よりも小さい場合、或いは略同等である場合には、各画面間に存在している金属線部分が断線しやすくなる。したがって、この点を考慮すると、画面間のピッチ（Ｐ３、Ｐ４）は、１画面を構成する開口部２５間のピッチ（Ｐ１、Ｐ２）よりも広いことが好ましい。画面間のピッチ（Ｐ３、Ｐ４）の一例としては、１ｍｍ～１００ｍｍ程度である。なお、画面間のピッチとは、１の画面と、当該１の画面と隣接する他の画面とにおいて、隣接している開口部間のピッチを意味する。このことは、後述する実施形態（Ｂ）の蒸着マスクにおける開口部２５のピッチ、画面間のピッチについても同様である。

[0040] なお、図５に示すように、１つのスリット１５が、２つ以上の画面全体と重なる位置に設けられる場合には、１つのスリット１５内に設けられている複数の画面間には、スリットの内壁面を構成する金属線部分が存在しないこととなる。したがって、この場合、１つのスリット１５と重なる位置に設けられている２つ以上の画面間のピッチは、１画面を構成する開口部２５間のピッチと略同等であってもよい。

[0041] また、樹脂マスク２０には、樹脂マスク２０の縦方向、或いは横方向にのびる溝（図示しない）が形成されていてもよい。蒸着時に熱が加わった場合、樹脂マスク２０が熱膨張し、これにより開口部２５の寸法や位置に変化が生じる可能性があるが、溝を形成することで樹脂マスクの膨張を吸収することができ、樹脂マスクの各所で生じる熱膨張が累積することにより樹脂マスク２０が全体として所定の方向に膨張して開口部２５の寸法や位置が変化することを防止することができる。溝の形成位置について限定はなく、１画面を構成する開口部２５間や、開口部２５と重なる位置に設けられていてもよいが、画面間に設けられていることが好ましい。また、溝は、樹脂マスクの一方の面、例えば、金属マスクと接する側の面のみに設けられていてもよく、金属マスクと接しない側の面のみに設けられていてもよい。或いは、樹脂マスク２０の両面に設けられていてもよい。

[0042] また、隣接する画面間に縦方向に延びる溝としてもよく、隣接する画面間に横方向に延びる溝を形成してもよい。さらには、これらを組み合わせた態様で溝を形成することも可能である。

[0043] 溝の深さやその幅については特に限定はないが、溝の深さが深すぎる場合や、幅が広すぎる場合には、樹脂マスク２０の剛性が低下する傾向にあることから、この点を考慮して設定することが必要である。また、溝の断面形状についても特に限定されることはなくＵ字形状やＶ字形状など、加工方法などを考慮して任意に選択すればよい。実施形態（Ｂ）の蒸着マスクについても同様である。

[0044] ＜実施形態（Ｂ）の蒸着マスク＞

次に実施形態（Ｂ)の蒸着マスクについて説明する。図６に示すように、実施形態（Ｂ)の蒸着マスクは、蒸着作製するパターンに対応した開口部２５が複数設けられた樹脂マスク２０の一方の面上に、１つのスリット（１つの孔１６）が設けられた金属マスク１０が積層されてなり、当該複数の開口部２５の全てが、金属マスク１０に設けられた１つの孔と重なる位置に設けられている点を特徴とする。

[0045] 実施形態（Ｂ)の蒸着マスクで言う開口部２５とは、蒸着対象物に蒸着パターンを形成するために必要な開口部を意味し、蒸着対象物に蒸着パターンを形成するために必要ではない開口部は、１つの孔１６と重ならない位置に設けられていてもよい。なお、図６は、実施形態（Ｂ)の蒸着マスクの一例を示す蒸着マスクを金属マスク側から見た正面図である。

[0046] 実施形態（Ｂ)の蒸着マスク１００は、複数の開口部２５を有する樹脂マスク２０上に、１つの孔１６を有する金属マスク１０が設けられており、かつ、複数の開口部２５の全ては、当該１つの孔１６と重なる位置に設けられている。この構成を有する実施形態（Ｂ)の蒸着マスク１００では、開口部２５間に、金属マスクの厚みと同じ厚み、或いは、金属マスクの厚みより厚い金属線部分が存在していないことから、上記実施形態（Ａ）の蒸着マスクで説明したように、金属線部分による干渉を受けることなく樹脂マスク２０に設けられている開口部２５の寸法通りに高精細な蒸着パターンを形成することが可能となる。

[0047] また、実施形態（Ｂ)の蒸着マスクによれば、金属マスク１０の厚みを厚くしていった場合であっても、シャドウの影響を殆ど受けることがないことから、金属マスク１０の厚みを、耐久性や、ハンドリング性を十分に満足させることができるまで厚くすることができ、高精細な蒸着パターンの形成を可能としつつも、耐久性や、ハンドリング性を向上させることができる。

[0048] （樹脂マスク）

実施形態（Ｂ)の蒸着マスクにおける樹脂マスク２０は、樹脂から構成され、図６に示すように、１つの孔１６と重なる位置に蒸着作製するパターンに

対応した開口部２５が複数設けられている。開口部２５は、蒸着作製するパターンに対応しており、蒸着源から放出された蒸着材が開口部２５を通過することで、蒸着対象物には、開口部２５に対応する蒸着パターンが形成される。なお、図示する形態では、開口部が縦横に複数列配置された例を挙げて説明をしているが、縦方向、或いは横方向にのみ配置されていてもよい。

[0049] 実施形態（Ｂ)の蒸着マスク１００における「１画面」とは、１つの製品に対応する開口部２５の集合体を意味し、当該１つの製品が有機ＥＬディスプレイである場合には、１つの有機ＥＬディスプレイを形成するのに必要な有機層の集合体、つまり、有機層となる開口部２５の集合体が「１画面」となる。実施形態（Ｂ)の蒸着マスクは、「１画面」のみからなるものであってもよく、当該「１画面」が複数画面分配置されたものであってもよいが、「１画面」が複数画面分配置される場合には、画面単位毎に所定の間隔をあけて開口部２５が設けられていることが好ましい（実施形態（Ａ）の蒸着マスクの図５参照）。「１画面」の形態について特に限定はなく、例えば、１つの開口部２５を１画素としたときに、数百万個の開口部２５によって１画面を構成することもできる。

[0050] （金属マスク）

実施形態（Ｂ)の蒸着マスク１００における金属マスク１０は、金属から構成され１つの孔１６を有している。そして、本発明では、当該１つの孔１６は、金属マスク１０の正面からみたときに、全ての開口部２５と重なる位置、換言すれば、樹脂マスク２０に配置された全ての開口部２５がみえる位置に配置されている。

[0051] 金属マスク１０を構成する金属部分、すなわち１つの孔１６以外の部分は、図６に示すように蒸着マスク１００の外縁に沿って設けられていてもよく、図７に示すように金属マスク１０の大きさを樹脂マスク２０よりも小さくし、樹脂マスク２０の外周部分を露出させてもよい。また、金属マスク１０の大きさを樹脂マスク２０よりも大きくして、金属部分の一部を、樹脂マスクの横方向外方、或いは縦方向外方に突出させてもよい。なお、いずれの場

合であっても、１つの孔１６の大きさは、樹脂マスク２０の大きさよりも小さく構成されている。

[0052] 図６に示される金属マスク１０の１つの孔１６の壁面をなす金属部分の横方向の幅（Ｗ１）や、縦方向の幅（Ｗ２）について特に限定はないが、Ｗ１、Ｗ２の幅が狭くなっていくに従い、耐久性や、ハンドリング性が低下していく傾向にある。したがって、Ｗ１、Ｗ２は、耐久性や、ハンドリング性を十分に満足させることができる幅とすることが好ましい。金属マスク１０の厚みに応じて適切な幅を適宜設定することができるが、好ましい幅の一例としては、実施形態（Ａ）の蒸着マスクにおける金属マスクと同様、Ｗ１、Ｗ２ともに１ｍｍ～１００ｍｍ程度である。

[0053] 以下、本工程で準備される一実施形態の蒸着マスクの製造方法について一例を挙げて説明する。一実施形態の蒸着マスク１００は、樹脂板の一方の面上にスリット１５が設けられた金属マスク１０が積層された樹脂板付き金属マスクを準備し、次いで、樹脂板付き金属マスクに対し、金属マスク１０側からスリット１５を通してレーザーを照射して、樹脂板に蒸着作製するパターンに対応する開口部２５を形成することで得ることができる。

[0054] 樹脂板付き金属マスクの形成方法としては、樹脂板の一方の面上にスリット１５が設けられた金属マスク１０を積層する。樹脂板は、上記樹脂マスク２０で説明した材料を用いることができる。

[0055] スリット１５が設けられた金属マスク１０の形成方法としては、金属板の表面にマスキング部材、例えば、レジスト材を塗工し、所定の箇所を露光し、現像することで、最終的にスリット１５が形成される位置を残したレジストパターンを形成する。マスキング部材として用いるレジスト材としては処理性が良く、所望の解像性があるものが好ましい。次いで、このレジストパターンを耐エッチングマスクとして用いてエッチング法によりエッチング加工する。エッチングが終了後、レジストパターンを洗浄除去する。これにより、スリット１５が設けられた金属マスク１０が得られる。スリット１５を形成するためのエッチングは、金属板の片面側から行ってもよく、両面から

行ってもよい。また、金属板に樹脂板が設けられた積層体を用いて、金属板にスリット１５を形成する場合には、金属板の樹脂板と接しない側の表面にマスキング部材を塗工して、片面側からのエッチングによってスリット１５が形成される。なお、樹脂板が、金属板のエッチング材に対し耐エッチング性を有する場合には、樹脂板の表面をマスキングする必要はないが、樹脂板が、金属板のエッチング材に対する耐性を有しない場合には、樹脂板の表面にマスキング部材を塗工しておく必要がある。また、上記では、マスキング部材としてレジスト材を中心に説明を行ったが、レジスト材を塗工する代わりにドライフィルムレジストをラミネートし、同様のパターニングを行ってもよい。

[0056] 上記の方法において、樹脂板付金属マスクを構成する樹脂板は、板状の樹脂のみならず、コーティングによって形成された樹脂層や樹脂膜であってもよい。つまり、樹脂板は、予め準備されたものであってもよく、金属板上に、従来公知のコーティング法等によって、最終的に樹脂マスクとなる樹脂層、或いは樹脂膜を形成することもできる。

[0057] 開口部２５は、上記で準備された樹脂板付き金属マスクに対し、レーザー加工法、精密プレス加工、フォトリソ加工等を用いて形成することができる。開口部を形成することで、蒸着作製するパターンに対応する開口部２５が設けられた樹脂マスク２０の一方の面上にスリット１５が設けられた金属マスク１０が積層された一実施形態の蒸着マスク１００を得る。なお、高精細な開口部２５を容易に形成することができる点からは、開口部２５の形成には、レーザー加工法を用いることが好ましい。

[0058] ＜引張補助部材固定工程＞

引張補助部材固定工程は、図８（ａ）～（ｃ）に示すように、蒸着マスク１００の一方の面（図示する形態では、樹脂マスク２０の面）上に引張補助部材５０を重ね、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とが重なる部分の少なくとも一部（図中の符号Ｘ）において、蒸着マスク１００に引張補助部材５０を固定する工程である。図８は、蒸着マスクの一方の面と引

張補助部材５０とを固定した状態を示す正面図であり、図示する形態では、蒸着マスク１００の樹脂マスク２０の表面と引張補助部材５０とが重なる部分の全体、或いは重なる部分の一部において、当該樹脂マスク２０と引張補助部材５０とが固定されている。換言すれば、蒸着マスク１００を平面視したときに、すなわち、蒸着マスク１００の厚み方向において、当該蒸着マスクの一方の面と重なるように引張補助部材５０が配置され、当該重なる部分全体、或いは重なる部分の一部において、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とは固定されている。なお、図８では、樹脂マスク２０に設けられている開口部の記載は省略し、複数の開口部から構成される１画面を記載している。「１画面」については、上記実施形態（Ａ）の蒸着マスクや、実施形態（Ｂ)の蒸着マスクで説明した通りである。

[0059] 本工程では、蒸着マスク１００の一方の面に引張補助部材５０を重ね、蒸着マスクの一方の面と引張補助部材５０とが重なる部分の少なくとも一部において蒸着マスク１００と引張補助部材５０とを固定している。つまり、蒸着マスクの面と重ねることができるとの条件を満たす位置であれば、いかなる位置においても、引張補助部材５０を固定することができる。したがって、従来公知の把持手段、例えば、蒸着マスクの端部を挟むようにして固定するクランプとは異なり、引張補助部材を固定する位置について限定されることはなく、任意の位置において蒸着マスク１００に固定することができる。なお、蒸着マスクの端部等を把持して固定するクランプ等は、本願明細書で言う引張補助部材５０からは除かれる。

[0060] また、各図に示す形態では、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とが重なる部分の少なくとも一部（図中の符号Ｘ）において、蒸着マスク１００に引張補助部材５０が固定されているが、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とが重なる全ての部分で蒸着マスク１００と引張補助部材５０とを固定してもよい。

[0061] 引張補助部材は、図示するように樹脂マスク２０上に固定されていてもよく、金属マスク１０上に固定されていてもよい。なお、最終的に得られるフ

レーム付き蒸着マスクは、通常、当該蒸着マスク１００の金属マスク１０と、フレームとが対向するように固定される。したがって、この点を考慮すると、引張補助部材５０は、樹脂マスク２０側の面と重なる少なくとも一部で固定されていていることが好ましい。なお、蒸着マスクをフレームに固定した後に、引張補助部材５０を蒸着マスクの表面から取り外すことができれば、金属マスク１０側の面と重なる少なくとも一部で固定されていても問題はない。

[0062] 引張補助部材５０は、何らかの手段によって蒸着マスク１００の一方の面と重なる部分の少なくとも一部において蒸着マスク１００の一方の面上に固定されていればよく、その材料についていかなる限定もされることはない。例えば、引張補助部材５０は、樹脂材料や、金属材料から構成されるものであってもよく、これ以外の材料、例えば、ガラス材料や、セラミック材料、紙材料等から構成されるものであってもよい。

[0063] 引張補助部材５０の形状について限定はなく、蒸着マスク１００の一方の面と、引張補助部材の表面とを何らかの手段によって固定することができる形状を呈するものであればよい。つまり、引張補助部材５０は、いかなる形状であってもよい。一例としての引張補助部材５０は、シート状、円柱状、角柱状等を呈している。なお、各図に示す形態では、引張補助部材５０としてシート状の引張補助部材を用いて、蒸着マスク１００の引張を行っているがこの形態に限定されるものではない。また、引張補助部材５０の大きさや、厚みについていかなる限定もされることはない。例えば、シート状の引張補助部材５０を用いる場合において、その厚み等についていかなる限定もされることはない。引張補助部材５０の表面と蒸着マスクとは、直接的に、或いは間接的に接するが、この接する形態について特に限定はなく、引張補助部材５０の表面と蒸着マスクとは、直接的に、或いは間接的に面で接していてもよく、線や、点で接していていもよい。例えば、シート状の引張補助部材を用いた場合には、当該引張補助部材５０と蒸着マスク１００の一方の面とは、直接的に、或いは間接的に面で接することとなる。また、円柱状の引

張補助部材を用いた場合には、当該引張補助部材５０の円周面と蒸着マスクの一方の面とは直接的に、或いは間接的に線で接することとなる。

[0064] 一例としての引張補助部材５０は、駆動手段と連結されており、駆動手段を作動させて引張補助部材５０を引っ張ることで、当該引張補助部材と固定されている蒸着マスク１００の引っ張りが行われる。駆動手段については、従来公知のものを適宜選択することができ、例えば、モーター、エアシリンダー、電動アクチュエーター等を挙げることができる。また、駆動手段を用いることなく、引張補助部材５０と固定されている蒸着マスク１００を引っ張ることもできる。例えば、手を使って引張補助部材５０を引っ張ることにより、引張補助部材５０と固定されている蒸着マスクを引っ張ることもできる。この場合には、引張補助部材５０は駆動手段と連結されていなくともよい。

[0065] 蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とは、（ｉ）直接的に接した状態で固定されていてもよく、（ｉｉ）間接的に接する状態で固定されていてもよい。

[0066] 蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とが、（ｉ）直接的に接した状態で固定される形態としては、引張補助部材５０として、磁性を有する材料を用いる態様、自己粘着性を有する材料を用いる態様、自己吸着性及び再剥離性を有する材料を用いる態様、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とを静電吸着等を用いて固定する態様を挙げることができる。例えば、引張補助部材５０として磁性を有する材料を用いた場合には、蒸着マスク１００を構成する金属マスクを利用して、引張補助部材５０と金属マスク１０とが重なる位置において、磁力を用いて蒸着マスク１００と引張補助部材５０とを引きつけて固定することができる。また、引張補助部材５０として自己吸着性及び再剥離性を有する材料を用いた場合には、その自己吸着性を利用して、引張補助部材５０と蒸着マスクの表面とが重なる位置において引張補助部材５０を固定することができる。自己吸着性及び再剥離性を有する材料によれば、厚み方向において金属マスク１０と重ならない位置に

おいても、蒸着マスク１００の表面に引張補助部材５０を固定することができる。

[0067] 中でも、磁性を有する材料や、自己吸着性及び再剥離性を有する材料は、繰り返しの使用が可能である点で好ましい材料であるといえる。引張補助部材の自己吸着性とは、蒸着マスクと接したときに空気を退けながら密着することができる性質を意味する。引張補助部材の再剥離性とは、蒸着マスクと固定されている引張補助部材の一端を持ち上げることで、剥離が周辺に広がり引張補助部材全体を取り外すことができる性質を意味する。上記自己吸着性及び剥離性を有する材料としては、シリコン樹脂系、ポリオレフィン樹脂系、ポリウレタン系の熱可塑性エラストマー系などの自己粘着性樹脂、ゴム系、ポリ塩化ビニル樹脂系を挙げることができる。自己吸着性、及び再剥離性を有する材料としては、例えば、住友化学（株）の商品名スミロンＳやパナック（株）の商品名オレフィンゲルポリマーシート、フジコピアン（株）の商品名ＦＩＸＦＩＬＭ等の市販品を用いることもできる。磁性を有する材料や、自己吸着性及び再剥離性を有する材料は組み合わせて使用することもできる。引張補助部材５０は、単一の部材から構成したものを用いてもよく、複数の部材を組合せて構成したものを用いることもできる。また、複数の部材を組合せて引張補助部材を構成する場合における組合せの方法について限定はなく、複数の部材を、方向を問わず並べてなる引張補助部材５０としてもよく、複数の部材を重ねてなる引張補助部材５０としてもよい。例えば、自己吸着性を有する材料の上に磁性を有する材料を組み合わせた引張補助部材５０とした場合には、磁性を有する材料の特性を活かして金属マスクと後述する補助フレーム６５とを仮固定しつつ、蒸着マスク１００を引っ張ることができる。また、複数の引張補助部材５０を用いる場合において、それぞれの引張補助部材を構成する部材や、材料は、同じものであってもよく、異なるものであってもよい。

[0068] 蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とが、（ｉｉ）間接的に接した状態で固定される形態としては、蒸着マスク１００と引張補助部材５

０とを、所定の部材を用いて間接的に固定する態様を挙げることができる。所定の部材としては、例えば粘着剤や、粘着シート、或いは、上記引張補助部材５０の材料として例示した、磁性を有する材料や、自己吸着性及び再剥離性を有する材料を挙げることができる。所定の部材は、蒸着マスクと引張補助部材５０とを間接的に繋ぐための部材、つまりは、引張補助部材５０を構成しないものであってもよく、後述する引張補助部材本体部５０Ａとして用いることができる（図１９（ａ）～（ｄ）、（ｆ）の引張補助部材本体部５０Ａ参照）。後者の場合には、所定の部材が引張補助部材本体部５０Ａを構成し、ここで説明する引張補助部材５０は、引張補助部材延長部５０Ｂを構成する。所定の部材は、引張補助部材５０を引っ張ったときの伸び率が小さい材料から構成されたものであることが好ましい。より具体的には、蒸着マスクと引張補助部材５０とを間接的に繋ぐ所定の部材の材料は、蒸着マスク１００の樹脂マスク１０を構成する材料よりも伸び率が小さい材料であることが好ましい。このような部材により、蒸着マスクと引張補助部材５０とを間接的に固定することで、引張補助部材を引っ張ったときに、所定の部材が伸びることを抑制することができ、より精度よく、蒸着マスクを引っ張ることができる。なお、所定の部材の材料が樹脂マスク１０を構成する材料と伸び率が同等、或いはこれよりも伸び率が大きい材料の場合には、所定の部材の材料として伸び率が小さい材料を用いた場合と比較して、蒸着マスクを引っ張るときの精度は低くなる傾向にあるものの、引張補助部材５０を引っ張るときに、所定の部材が伸縮等し、所定の部材の伸縮の自由度を大きくすることができる。蒸着マスクと引張補助部材５０とを間接的に繋ぐ所定の部材の伸縮の自由度を大きくした場合には、引張補助部材５０により蒸着マスクを引っ張った状態で、当該蒸着マスクをフレームに固定する場合等に生ずる外力を、所定の部材により吸収させることができる。つまりは、外力によって、蒸着マスクに変形等が生ずることや、蒸着マスクに位置ずれが生ずること等を所定の部材により抑制することができる。なお、ここで言う伸び率とは、ＪＩＳ　Ｋ　７１２７（１９９９）に準拠した引張伸び率を意味する

。

[0069] また、（ｉｉ）の形態では、所定の部材の厚み分、蒸着マスク１００の表面から引張補助部材５０の表面までの距離をあけることができ、蒸着マスク１００と引張補助部材５０とが間接的に接している固定箇所以外の箇所において、引張補助部材５０が蒸着マスク１００の表面と直接的に接することを抑制することができる。例えば、蒸着マスクの一方の面の中央近傍において、引張補助部材５０と蒸着マスク１００とを上記（ｉ）の固定形態で固定した場合には、当該引張補助部材５０を引っ張ったときに、引張補助部材５０と蒸着マスクとが固定されている領域以外の領域、すなわち、中央部近傍以外の領域においても、蒸着マスクの表面と引張補助部材５０とが接することとなり、引張補助部材５０の材質等によっては、蒸着マスクの表面を傷つけてしまう場合などがある。具体的には、引張補助部材５０と固定される蒸着マスクの面が樹脂マスク２０側の面であって、樹脂マスクの材料よりも硬い金属材料等からなる引張補助部材５０が固定箇所以外の領域において樹脂マスクの表面と接している場合には、引張補助部材５０を引っ張ったときに、当該引張補助部材５０が固定箇所以外の樹脂マスクの表面を傷つけてしまう場合がある。

[0070] 同じく、複数の蒸着マスクが幅方向に複数並んで配置されている場合において、複数の蒸着マスクのうちの１つの蒸着マスクの一方の面と直接的に固定されている引張補助部材５０を引っ張ることにより、当該引張補助部材と固定されている１つの蒸着マスクを当該蒸着マスクの幅方向に引っ張るときに、引張補助部材５０は、１つの蒸着マスクと幅方向において隣接する他の蒸着マスクの一方の面の表面とも接することとなる。引張補助部材５０の材質等によっては、１つの蒸着マスクと固定されている引張補助部材５０が、他の蒸着マスクの表面と接した場合に、他の蒸着マスクの表面を傷つけてしまう場合などがある。したがって、上記（ｉ）の固定態様で固定を行う場合には、蒸着マスクの表面を傷つけない材料、例えば、樹脂等の材料からなる引張補助部材５０を用いることが好ましい。樹脂等の材料からなる引張補助

部材５０を用いた場合には、１つの蒸着マスクと固定されている引張補助部材５０が、他の蒸着マスクの表面と接したとしても、特段の問題は生じない。

[0071] また、引張補助部材５０として、樹脂等の材料からなる引張補助部材５０を用いた場合には、当該引張補助部材５０に滑性が付与され、１つの蒸着マスクと固定されている引張補助部材５０が、他の蒸着マスクの表面と接した場合であっても、他の蒸着マスクの表面を傷つけることなく、１つの蒸着マスクの一方の面上に固定されている引張補助部材５０を容易に引っ張ることができる。好ましい形態の一例としては、上記（ｉｉ）の固定態様で、引張補助部材５０が蒸着マスク１００に固定されており、引張補助部材５０として、伸び率の小さい材料、例えば、金属材料から構成されている引張補助部材５０が用いられている。この形態によれば、引張補助部材５０が、蒸着マスク１００の表面に接することを抑制しつつ、引張補助部材５０を引っ張ったときに、引張補助部材５０自体が伸びてしまうことを抑制することができ、より精度よく、引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張ることができる。また、（ｉ）の固定態様とする場合であっても、後述するように、引張補助部材５０を折り曲げることで（図１９（ｅ）、（ｇ）参照）、引張補助部材５０が、蒸着マスク１００の表面に接することを抑制することもできる。

[0072] 上記では、（ｉ）の固定態様や、（ｉｉ）の固定態様を例に挙げて、引張補助部材５０の好ましい実施形態について説明を行ったが、引張補助部材５０を、引張補助部材本体部５０Ａと引張補助部材延長部５０Ｂとから構成することで、引張補助部材５０を引っ張ったときに生じ得る各種の問題を抑制することもできる。

[0073] 引張補助部材本体部５０Ａは、蒸着マスク１００の表面と接し、当該引張補助部材本体部５０Ａと蒸着マスク１００の表面とが重なる少なくとも一部において、蒸着マスク１００と固定される引張補助部材であり、引張補助部材延長部５０Ｂは、引張補助部材本体部５０Ａと連結され、蒸着マスク１０

０の表面と固定されない引張補助部材である。

[0074] 一例としての引張補助部材５０は、引張補助部材延長部５０Ｂが、蒸着マスクの表面を傷つけにくい材料、例えば、樹脂等の材料からなる。図１９（ａ）、（ｆ）は、引張補助部材本体部５０Ａと引張補助部材延長部５０Ｂとから構成される引張補助部材５０と、１つの蒸着マスク１００とを、引張補助部材本体部５０Ａと蒸着マスク１００の表面とが重なる少なくとも一部において固定した状態の一例を示す概略断面図である。図１９（ａ）、（ｆ）に示す形態では、１つの蒸着マスク１００の幅方向には、当該１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａが位置しており、引張補助部材延長部５０Ｂは、他の蒸着マスク１００Ａの表面と接している。図示する形態では、引張補助部材延長部５０Ｂは、駆動手段５５と接続されており、駆動手段５５を作動させることで、引張補助部材５０と固定されている１つの蒸着マスク１００の引っ張りが行われる。図１９（ａ）、（ｆ）に示す形態とする場合には、引張補助部材延長部５０Ｂとして、蒸着マスクの表面を傷つけにくい材料から構成される引張補助部材延長部５０Ｂとすることが好ましい。このような引張補助部材延長部５０Ｂを用いることで、引張補助部材５０を引っ張った際に、当該引張補助部材延長部５０Ｂと、他の蒸着マスク１００Ａの表面とが接した場合であっても、他の蒸着マスク１００Ａの表面が傷ついてしまうことを抑制することができる。

[0075] 図１９（ｂ）～（ｄ）は、引張補助部材本体部５０Ａと引張補助部材延長部５０Ｂとから構成される引張補助部材５０と、１つの蒸着マスク１００とを、引張補助部材本体部５０Ａと蒸着マスク１００の表面とが重なる部分の少なくとも一部において固定した状態の他の一例を示す概略断面図である。図１９（ａ）、（ｆ）と同様、１つの蒸着マスク１００の幅方向には、当該１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａが位置している。図１９（ｂ）に示す形態では、１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａの表面と、引張補助部材延長部５０Ｂは接していない。また、図１９（ｃ）、（ｄ）に示す形態では、引張補助部材本体部５０Ａと引張

補助部材延長部５０Ｂから構成される引張補助部材５０は、全体として、断面形状で階段状を呈しており、１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａの表面と、引張補助部材延長部５０Ｂは接していない。したがって、図１９（ｂ）～（ｄ）に示す形態によれば、引張補助部材延長部５０Ｂの材料にかかわらず、他の蒸着マスク１００Ａの表面を傷つけることを抑制することができる。他の蒸着マスク１００Ａの表面と、引張補助部材延長部５０Ｂとが接しない形態とする場合には、引張補助部材延長部５０Ｂとして、伸び率の小さい材料、例えば、金属材料などを用いることが好ましい。金属材料等から構成される引張補助部材延長部５０Ｂとすることで、引張補助部材５０を引っ張ったときの、引張補助部材５０自体の伸びを抑制することができ、より精度よく、蒸着マスクを引っ張ることができる。

[0076] 図１９（ｆ）に示す形態では、引張補助部材延長部５０Ｂの断面形状を階段状とし、引張補助部材延長部５０Ｂと、隣接する他の蒸着マスク１００Ａの表面とが接する面積を小さくしている。この形態によれば、引張補助部材延長部５０Ｂの材料にかかわらず、他の蒸着マスク１００Ａの表面を傷つけることを抑制することができる。また、引張補助部材５０と他の蒸着マスク１００Ａとが接することにより、他の蒸着マスク１００Ａの位置が変動することも抑制できる。

[0077] 図１９（ｃ）、（ｄ）、（ｆ）の形態とする場合における引張補助部材延長部５０Ｂの材料としては、折り曲げ可能であって、当該折り曲げた形状を維持することができる材料、例えば、金属の薄板等を用いることができる。具体的な例としては、板バネや、ブラケット等を挙げることができる。

[0078] 図１９（ａ）～（ｄ）、（ｆ）では、引張補助部材本体部５０Ａと、引張補助部材延長部５０Ｂの厚みを略同等の厚みとしているが、異なる厚みとしてもよい。また、引張補助部材本体部５０Ａの幅は、引張補助部材延長部５０Ｂの幅よりも大きくてもよく、小さくてもよく、同じであってもよい（図示する形態では同じ幅となっている）。また、引張補助部材本体部５０Ａと、引張補助部材延長部５０Ｂの形状は異なる形状であってもよい。例えば、

図１９（ａ）に示す形態において、引張補助部材本体部５０Ａをシート状とし、引張補助部材延長部５０Ｂを円柱状とすることで、１つの蒸着マスクと引張補助部材本体部５０Ａとが接する面積を大きくして固定強度を高めつつも、１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａと引張補助部材延長部５０Ｂとが接する面積を小さくでき、引張補助部材５０が１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａに与える影響を小さくすることができる。引張補助部材本体部５０Ａと蒸着マスク１００とは直接的に固定されていてもよく、間接的に固定されていてもよい。

[0079] また、図１９（ｅ）、（ｇ）に示すように、断面形状が階段状となるように引張補助部材５０を折り曲げて、１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａの表面と引張補助部材５０とが接しない、或いは接する面積を小さくすることもできる。図１９（ｅ）、（ｇ）に示す引張補助部材５０は、１つの引張補助部材を折り曲げた形態である。

[0080] 図１９では、複数の蒸着マスクが当該蒸着マスクの幅方向に複数配置されている場合における１つの蒸着マスク１００と、当該１つの蒸着マスク１００と隣接する他の蒸着マスク１００Ａ、及び引張補助部材５０との関係について説明を行ったが、１つの蒸着マスクの中央部近傍において、引張補助部材５０を当該１つの蒸着マスクの表面と接する部分の少なくとも一部で固定する場合おいても、図１９で説明した各種の形態を適宜選択して用いることができる。図１９を用いて説明した形態は、引張補助部材５０と蒸着マスク１００とが固定されている位置から、駆動手段５５までの距離が長い場合、すなわち、引張補助部材５０と蒸着マスクの表面とが接する面積が大きくなる場合の有効な形態である。なお、引張補助部材５０と蒸着マスク１００とが固定されている位置から、駆動手段５５までの距離が短い場合、すなわち、蒸着マスクの表面と引張補助部材とが接する面積が小さい場合には、上記で説明した好ましい形態を適用することなく、引張補助部材５０と蒸着マスク１００とを、当該引張補助部材と蒸着マスクの一方の面とが重なる部分の少なくとも一部で固定して、当該引張補助部材を引っ張ればよい。

[0081] 蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０との固定位置についていかなる限定もされることはなく、任意の位置で固定することができる。特に、本発明は、蒸着マスクの端部を把持する把持手段とは異なり、引張補助部材と蒸着マスクとが重なる任意の位置での固定が可能であり、蒸着マスクの表面のいずれの位置においても、蒸着マスク１００と引張補助部材５０とを固定することができる。また、引張補助部材の材料や、粘着剤等の塗布面積等を適宜設定することで、引張補助部材５０と蒸着マスクとが固定されている部分の面積等も自由に設定することができる。固定位置については、後述する第１引張工程において、具体的な例を挙げて詳述する。

[0082] なお、後述するフレーム固定工程において、蒸着マスクは引っ張られた状態でフレーム６０に固定されることから、引張補助部材５０と蒸着マスクの一方の面との固定は、フレームへの蒸着マスクの固定を妨げない位置で固定されていることが好ましい。フレームと蒸着マスクとの固定を妨げない位置で固定する形態としては、蒸着マスクとフレームとが固定される予定位置を避けて、蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材５０を固定する形態、レーザー光を吸収しない引張補助部材５０を用いる形態を挙げることができる。

[0083] 前者の形態としては、図９（ａ）～（ｅ）に示す形態などを挙げることができる。図９（ａ）、（ｂ）では、フレームとの固定予定位置よりも外側で、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とを固定しており、図９（ｃ）～（ｅ）では、フレームとの固定予定位置に対応する引張補助部材５０の一部が除去されている。引張補助部材５０の除去は、図９（ｃ）、（ｄ）に示すように、引張補助部材５０を切欠くようにして行ってもよく、図９（ｅ）に示すように、引張補助部材をくり抜くようにして行ってもよい。引張補助部材５０の一部を除去するための切欠き形状や、くり抜き形状は図示する形態に限定されるものではなく、如何なる形状であってもよい。例えば、図９（ｅ）では、引張補助部材を円状にくり抜いているが、多角形状、或いはこれ以外の形状でくり抜いてもよい。切欠き形状についても同様である。また、図示しないが、複数の引張補助部材５０で引っ張る場合も、フレー

ムとの固定予定位置を避けて蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材５０を固定する形態を取ることができる。

[0084] 一般的に、フレームと蒸着マスクとの固定は、レーザー光を用いた溶接固定法が用いられる。したがって、後者の形態の如く、透明性の材料を用いて形成された引張補助部材５０、すなわち、レーザー光を吸収しない引張補助部材５０を用いることで、蒸着マスクとフレームとが固定される予定位置と重なる部分に、引張補助部材が位置している場合であっても、当該引張補助部材５０を介して、レーザー光を照射し、蒸着マスクとフレームとを固定することができる。また、この形態では、透明性の材料を用いて形成された引張補助部材５０が用いられることから、蒸着マスクとフレームとが固定される予定位置の視認性を妨げることなく、フレームとの固定予定位置を見ながら蒸着マスクとフレームとを固定することができる点で好ましい形態である。

[0085] 蒸着マスク１００と引張補助部材５０との固定強度について特に限定はなく、後述する第１引張工程において、引張補助部材５０を引っ張るときの張力等に応じて適宜設定すればよい。具体的には、引張補助部材５０を引っ張るときの張力によって、蒸着マスク１００から引張補助部材５０が外れない程度の強度で固定されていればよい。

[0086] ＜第１引張工程＞

第１引張工程は、上記引張補助部材固定工程において、蒸着マスク１００の表面と重なる部分の少なくとも一部で固定されている引張補助部材５０を引っ張ることにより、当該引張補助部材５０に固定されている蒸着マスク１００を引っ張る工程である。引張補助部材５０を引っ張る方向について限定はなく、蒸着マスク１００の長手方向（例えば、図１で示される横方向）、幅方向（例えば、図１で示される縦方向）、或いはこれ以外の方向、例えば、斜め方向等いずれの方向に引っ張ってもよい。特に、本発明では、引張補助部材５０と蒸着マスクとを、当該蒸着マスクの一方の面の任意の位置で固定することができ、従来の蒸着マスクの端部を把持するクランプ等を用いた

引張手段では困難であった蒸着マスクの長手方向、幅方向以外の方向に対しても容易に引っ張ることができる。また、本願明細書で言う「蒸着マスクを引っ張る」とは、蒸着マスクに固定されている引張補助部材５０を引っ張り、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスク１００を伸ばす方向に外力（張力）を加えることを意味する。換言すれば、「蒸着マスクを引っ張る」とは、引張補助部材５０を利用して、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスク１００を伸ばす方向に外力（張力）を加えることを意味する。ここで言う蒸着マスクを伸ばす方向とは、蒸着マスクの樹脂マスクに設けられた開口部２５を伸ばす方向のみならず、蒸着マスクの樹脂マスクに設けられた開口部２５を縮める方向も含む概念である。例えば、図８（ａ）、（ｂ）に示す形態では、それぞれの引張補助部材５０を蒸着マスク１００の外方に引っ張ることで、蒸着マスク１００の樹脂マスクの１画面内に設けられている開口部（図示しない）はそれぞれ幅方向に伸びることとなる。一方、図８（ｃ）に示す形態では、それぞれの引張補助部材５０を蒸着マスクの外方に引っ張ることで、蒸着マスク１００の樹脂マスクの１画面内に設けられている開口部（図示しない）は幅方向に縮まることとなる。また、前記のとおり、伸ばす方向のみならず、縮める方向にも調整できることから、引っ張られた状態の蒸着マスク全体や１画面あるいは開口部の寸法を保持した状態で位置調整することもできる。また、引張補助部材５０を引っ張って、開口部２５の寸法自体を殆ど変化させることなく、開口部２５の位置調整や、樹脂マスク２０に生じている歪や撓み等を解消することもできる。

[0087] 蒸着マスクの位置合わせが可能であれば、蒸着マスク１００の面と、引張補助部材を引っ張る方向の軸とのなす角は、特に指定されないが、好ましい形態の第１引張工程では、蒸着マスク１００の面と、引張補助部材を引っ張る方向の軸とのなす角が０°±８９°、好ましくは０°±４５°、より好ましくは０°±１０°の範囲内となるように蒸着マスクに固定されている引張補助部材５０を引っ張っている。この形態によれば、引張補助部材５０を引っ張ったときに、引張補助部材５０と固定されている蒸着マスク１００に歪

み、撓み等が発生することを抑制することができる。つまりは、第１引張工程後の蒸着マスクに歪みや、撓み等が発生することを抑制することができる。なお、ここで言う、蒸着マスクの面とは、蒸着マスク１００を平面視したときに、引張補助部材５０と重なる領域に対応する蒸着マスクの面を意味する。

[0088] また、図８（ｂ）等に示すように、蒸着マスク１００の面上に、複数の引張補助部材５０を固定し、複数の引張補助部材５０のそれぞれを引っ張る場合には、蒸着マスク１００の面と、引張補助部材を引っ張る方向の軸とのなす角が０°±８９°、好ましくは０°±４５°、より好ましくは０°±１０°の範囲内であって、且つ基準角度に対して、±１０°、好ましくは±５°の範囲で、それぞれの引張補助部材５０を引っ張ることが好ましい。なお、ここで言う基準角度とは、任意の角度であり、例えば、基準角度を３０°とした場合には、引張補助部材５０を引っ張る方向の軸と蒸着マスクの面とのなす角度が３０°±１０°、特には、３０°±５°となるように、それぞれの引張補助部材５０を引っ張ることが好ましい。このように、それぞれの引張補助部材５０を、基準角度に対して、±１０°、好ましくは±５°となるように、上記好ましい範囲内の角度で引っ張ることで、蒸着マスク５０の歪みや、撓み等の発生を抑制した状態で、蒸着マスク１００を引っ張ることができる。なお、引張補助部材５０を引っ張るときの角度を考慮せずに、複数の引張補助部材５０のそれぞれをランダムな角度で引っ張った場合には、引っ張られた状態の蒸着マスクに歪みや、撓み等が発生しやすくなる傾向にある。また、第１引張工程を行う前の段階で、引張補助部材５０に固定される蒸着マスクに歪みや、撓み等が生じている場合には、これらの歪みや、撓みを考慮して、それぞれの引張補助部材５０を引っ張る角度が、上記好ましい範囲となるように調整することが好ましい。

[0089] 次に、具体的な例を挙げて、蒸着マスク１００と引張補助部材５０との固定位置について言及しつつ、第１引張工程について説明する。

[0090] 図１０は、一実施形態の第１引張工程を示す正面図であり、図１０（ａ）

では、蒸着マスクの一方の面上であって、当該蒸着マスクの対向する２辺（図示する形態では幅方向の辺）の近傍に、引張補助部材を１つずつ固定し、固定した引張補助部材５０を、それぞれ蒸着マスクの外方（図中の矢印の方向）に引っ張ることで、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスクを引っ張っている。図１０（ｂ）では、蒸着マスクの一方の面上であって、当該蒸着マスクの対向する２辺（図示する形態では長手方向の辺）の近傍に、引張補助部材５０を１つずつ固定し、固定した引張補助部材５０を蒸着マスクの外方（図中の矢印の方向）に引っ張ることで、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスクを引っ張っている。図１０（ｃ）は、図１０（ａ）、（ｂ）を組合せた形態である。図１０（ａ）～（ｃ）は、従来公知のクランプ等にかえて、引張補助部材５０を利用して、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスク１００を引っ張っている形態である。

[0091] また、図１０に示す形態にかえて、図１１に示すように、蒸着マスクの一方の面上の端部近傍に複数の引張補助部材５０を固定し、引張補助部材５０を利用して、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスク１００を引っ張ってもよい。図１１に示す形態によれば、蒸着マスクの一方の面上の端部近傍に複数の引張補助部材５０が固定されていることから、より精度よく蒸着マスクを引っ張ることができる。例えば、図１１（ａ）、（ｃ）に示す形態では、蒸着マスク１００の幅方向（図面の上下方向）において、１画面と重なる位置、及び１画面と重ならない位置の双方に引張補助部材５０が固定されており、それぞれの引張補助部材を引っ張る際の張力値、或いは引張量を適宜設定することで、より精度よく、蒸着マスクを引っ張ることができる。なお、図１１（ａ）では、蒸着マスクの一方の面上であって、当該蒸着マスクの対向する２辺（図示する形態では幅方向の辺）の端部近傍に、複数の引張補助部材５０を固定し、各引張補助部材５０を蒸着マスクの外方（図中の矢印の方向）に引っ張ることで、蒸着マスクを引っ張っている。図１１（ｂ）では、蒸着マスクの一方の面上であって、当該蒸着マスクの対向する２辺（図示する形態では長手方向の辺）の端部近傍に、複数の引張補助部材

５０を固定し、各引張補助部材を図中の矢印の方向に引っ張ることで、蒸着マスクを引っ張っている。図１１（ｃ）は、図１１（ａ）、（ｂ）を組合せた形態である。また、図１０、図１１に示す形態を適宜組合せた形態とすることもできる。図２０（ａ）、（ｂ）は、図１１（ａ）の変形形態であり、図２０（a）では、蒸着マスク１００の幅方向（図面の上下方向）において、１画面と重なる位置に引張補助部材５０が固定されており、図２０（ｂ）では、蒸着マスク１００の幅方向（図面の上下方向）において、１画面と重ならない位置に引張補助部材５０が固定されている。図２０に示す変形形態は、各図に示す形態、例えば、図１１（ｃ）に示す形態と組合せた形態とすることもできる。なお、図１１（a）、（ｃ）に示す形態は、１画面を構成する開口部２５に生じた形状や、寸法の変動を精度よく解消することができる点で好ましい形態である。

[0092] 図１０、図１１に示す形態では、蒸着マスク１００の一方の面上であって、当該蒸着マスクの対向する２辺の端部近傍に引張補助部材５０をそれぞれ固定しているが、蒸着マスク１００の一方の面上であって、当該蒸着マスクの対向する２辺のうちの１辺の端部近傍にのみ引張補助部材を固定し、蒸着マスクを引っ張ってもよい。つまり、対向する２辺のうちの１辺を固定端とし、他の１辺の端部近傍に引張補助部材５０を固定し、当該引張補助部材を引っ張ることとしてもよい。また、対向する２辺のうちの一辺を、従来公知のクランプ等の把持手段で把持し、他の１辺の端部近傍の蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材５０を固定してもよい。

[0093] 引張補助部材５０を用いた第１引張工程は、クランプ等の把持手段と組合せて行ってもよい。図１２（ａ）は、蒸着マスク１００の対向する２辺の端部（図示する形態では長手方向の端部）を、クランプ等の把持手段８０で保持し、当該把持手段に連結している駆動手段を作動させて、蒸着マスクを第１の方向（図示する形態では、蒸着マスクの長手方向）に引っ張った状態を示す正面図である。把持手段に連結している駆動手段としては、モーター、エアシリンダー、電動アクチュエーター等を挙げることができる。なお、図

１２（ａ）に示すように、蒸着マスク１００を第１の方向（図示する形態では、蒸着マスクの長手方向）にのみ引っ張った場合には、蒸着マスクの収縮等によって、蒸着マスクに歪み等が生じ、蒸着マスクの樹脂マスク２０に設けられた開口部の寸法や、形状が変動してしまう場合がある。なお、図１２（ａ）は、蒸着マスク１００を第１の方向（図示する形態では、蒸着マスクの長手方向）に引っ張ったときに生ずる蒸着マスクの収縮等によって、１画面内に配置される開口部（図示しない）の形状や、寸法に変動が生じている状態を示しており、図示する形態では、開口部の形状や、寸法に変動が生じていることを模式的に示すべく、１画面の形状を歪んだ形状として記載している。なお、図１２（ｃ）において矩形状の１画面となっている領域は、第１引張工程を経ることで、当該１画面内に配置される開口部の形状や、寸法の変動が解消されていることを意味する。

[0094] 蒸着マスク１００を第１の方向（図示する形態では、蒸着マスクの長手方向）に引っ張ったときに生じ得る開口部の形状や、寸法の変動を解消すべく、第１引張工程では、図１２（ｂ）に示すように、把持手段等を用いて蒸着マスクを第１の方向に引っ張った後に、蒸着マスク１００の一方の面に固定された引張補助部材５０を、当該第１の方向とは異なる第２の方向（図示する形態では、蒸着マスクの幅方向）に引っ張っており、図１２（ｃ）に示すように、第１の方向に引っ張ることで生じた開口部の形状や、寸法の変動を解消している。引張補助部材５０を用いた蒸着マスクの引っ張りは、上記のように、把持手段を用いて蒸着マスクを第１の方向に引っ張った後に行ってもよく、把持手段を用いて蒸着マスクを第１の方向に引っ張るとともに行ってもよい。ここで言う、第１の方向について特に限定はないが、従来公知の把持手段等を用いて蒸着マスクを引っ張る場合には、第１の方向は、通常、蒸着マスク１００の長手方向、若しくは幅方向となる。なお、第１の方向は、いかなる方向であってもよい。つまり、一実施形態のフレーム付き蒸着マスクの製造方法は、第１引張工程を行う前に、或いは、第１引張工程と同時に、従来公知の把持手段等を用いて、蒸着マスクを予め引っ張っておく第２

引張工程を含んでいてもよい。

[0095] また、クランプ等の把持手段を用いずに、引張補助部材５０のみを用いて、上記第１の方向の引っ張り、及び第２の方向の引っ張りを行ってもよい（図１１（ｃ）参照）。また、引張補助部材５０を用いた第１の方向への引っ張り、及び第２の方向への引っ張りは、同時に行ってもよく、引張補助部材５０を用いた第１の方向への引っ張りを行った後に、引張補助部材５０を用いた第２の方向への引っ張りを行ってもよい。

[0096] 図１５、図１６は、本発明の一実施形態のフレーム付き蒸着マスクの一例を示す正面図である。図１５に示すフレーム付き蒸着マスク２００は、フレーム６０に、１つの蒸着マスク１００が固定されてなる。図１６に示す形態のフレーム付き蒸着マスク２００は、フレーム６０に、複数の蒸着マスク（図示する形態では４つの蒸着マスク）が、長手方向、或いは幅方向に並べて固定（図示する形態では、幅方向に並べて固定）されてなる。

[0097] 図１５に示されるフレーム付き蒸着マスクは、１つの蒸着マスクのみが、フレームに固定されることから、図１３（ａ）に示すように、蒸着マスクの長手方向端部や、幅方向端部を把持手段によって容易に把持することができ、長手方向、及び幅方向の双方の方向に対し蒸着マスクを容易に引っ張ることができる。なお、図１３（ａ）では、蒸着マスクの一部の領域（図中の符号Ａで示される１画面内）において、当該一部の領域内に位置する全部、或いは一部の開口部の形状や、寸法に変動が生じており、この開口部の形状や寸法の変動を解消するべく、図１３（ｂ）では、蒸着マスク１００の一方の面上であって、当該開口部の変動が生じている領域の近傍（図示する形態では、符号Ａで示される１画面と、当該符号Ａで示される１画面と隣接する他の１画面との間）に、引張補助部材５０を固定し、当該引張補助部材５０を引っ張ることにより、当該引張補助部材５０と固定されている蒸着マスクを引っ張って、かかる開口部の変動を解消している。図１３（ａ）は、第１引張工程の前に、把持手段を用いて蒸着マスクを引っ張る第２引張工程を行ったときの蒸着マスクの一例を示す正面図である。図１３（ｂ）は、第２引張

工程後に、引張補助部材固定工程を行った状態の一例を示す蒸着マスクの正面図である。図１３（ｃ）は、第１引張工程によって、開口部の変動が解消された蒸着マスクの一例を示す正面図である。

[0098] 図１３（ｂ）に示す形態では、蒸着マスク１００の一方の面上において、１画面間と引張補助部材５０とが重なる部分の全部、或いは一部で、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０を固定しているが、蒸着マスク１００の一方の面上において、１画面を構成する領域と引張補助部材５０とが重なる部分の全部、或いは一部で、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０を固定することもできる（図示しない）。つまり、１画面内で蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とを固定することもできる。具体的には、図２～図７等で示される蒸着マスク１００において、樹脂マスク２０側の面上において、１画面内に設けられている複数の開口部２５のうち隣接する開口部２５間と引張補助部材５０とが重なる部分の全部、或いは一部で、蒸着マスク１００の一方の面と引張補助部材５０とを固定することもできる。この場合には、１画面内に設けられている開口部２５の近傍を引っ張って、当該開口部２５に生じている形状や、寸法の変動を個別に解消することができる。つまり、蒸着マスクの一方の面と引張補助部材とを固定する固定位置は、蒸着マスク全体を引っ張る形態、１画面全体を引っ張る形態、１画面内に設けられている開口部の複数を纏めて引っ張る形態、或いは、１画面内に設けられている開口部２５を個別に引っ張る形態等に応じて適宜設定することができ、その固定位置についていかなる限定もされることはない。

[0099] 一方で、図１６に示すように、フレーム６０に複数の蒸着マスクを、当該蒸着マスクの長手方向、或いは幅方向に並べて固定してなる（図示する形態では、蒸着マスクの幅方向に並べて固定する）フレーム付き蒸着マスク（以下、フレーム付き多面蒸着マスクという場合がある。）とする場合には、蒸着マスクの長手方向、又は幅方向の端部（図示する形態では蒸着マスクの長手方向の端部）については把持手段によって容易に把持することができるも

のの、１つの蒸着マスクと隣接している蒸着マスクの存在によって、当該隣接する方向にある端部（図示する形態では蒸着マスクの幅方向の端部）を把持手段によって把持することは困難である。つまり、把持手段を用いて蒸着マスクを、長手方向、及び幅方向の双方の方向に引っ張って、フレーム付き多面蒸着マスクを得ることは困難となっている。

[0100] 本発明の一実施形態のフレーム付き蒸着マスクの製造方法は、上記で説明したように、蒸着マスクの一方の面に引張補助部材５０を重ね、当該蒸着マスクの一方の面と引張補助部材５０とが重なる部分の少なくとも一部において、引張補助部材５０を蒸着マスクの一方の面に固定し、引張補助部材５０を利用して、つまりは、この固定された引張補助部材５０を引っ張ることで、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張っている。したがって、図１４に示すように、１つの蒸着マスク１００と、当該１つの蒸着マスクと隣接する他の蒸着マスク１００Ａとの間に隙間がない、或いは隙間が小さい場合であっても、当該１つの蒸着マスクの一方の面に固定されてなる引張補助部材５０を、隣り合う蒸着マスク方向側にも引っ張ることができ、フレーム付き多面付蒸着マスクを形成する際においても、蒸着マスクの長手方向、及び幅方向の二軸引張を行うことができる。換言すれば、本発明の一実施形態の製造方法によれば、フレーム付き多面蒸着マスクとするときに、隣接する蒸着マスクの間隔を極めて小さくすることができる。なお、図示する形態では、説明の便宜上、蒸着マスク１００以外の蒸着マスクは、図中の符号Ｙの箇所においてフレームに固定されたものとして記載している。また、図１４（ａ）では、第１引張工程の前に、把持手段を用いて蒸着マスク１００を第１の方向（図示する形態では蒸着マスクの長手方向）に引っ張る第２引張工程が行われており、第２引張工程によって、蒸着マスク１００の１画面を構成する開口部に形状や寸法の変動が生じているが、第１引張工程により、引張補助部材５０を、第２の方向（図示する形態では、隣り合う蒸着マスク方向側（蒸着マスクの幅方向））に引っ張ることで、図１４（ｂ）に示すように、開口部に生じていた形状や、寸法の変動が解消されることとな

る。なお、隣り合う蒸着マスク方向とは、上記第１の方向と直交する方向に限定されるものではなく、当該直交する方向の軸に対し、ある程度の角度、例えば、０°±４５°、０°±３０°、０°±５°程度の角度をもっていてもよい。

[0101] ＜フレーム固定工程＞

フレーム固定工程は、図１５、図１６に示すように貫通孔が形成されたフレーム６０に、当該フレーム６０のフレーム部分と、上記第１引張工程において引っ張られた状態の蒸着マスクの金属マスク１０とが対向するように重ね合わせ、上記第１引張工程において引っ張られた状態の蒸着マスク１００をフレーム６０に固定する工程である。フレーム６０と蒸着マスク１００との固定は、フレーム６０と、蒸着マスクの金属部分とが接する位置について行われ、その位置について特に限定はない。図１５は、フレーム６０に一つの蒸着マスクが固定されたフレーム付き蒸着マスクを、樹脂マスク側から見た正面図である。図１６は、フレーム６０に複数の蒸着マスク１００が長手方向、或いは幅方向に並べて固定（図示する形態では幅方向に並べて固定）されたフレーム付き多面蒸着マスク２００を、樹脂マスク側から見た正面図である。

[0102] （フレーム）

フレーム６０は、略矩形形状の枠部材であり、最終的に固定される蒸着マスク１００の樹脂マスク２０に設けられた開口部２５を蒸着源側に露出させるための貫通孔を有する。フレームの材料について特に限定はないが、剛性が大きい金属材料、例えば、ＳＵＳ、インバー材、セラミック材料などを用いることができる。中でも、金属フレームは、蒸着マスクの金属マスクとの溶接が容易であり、変形等の影響が小さい点で好ましい。以下の補強フレーム６５の材料についても同様である。

[0103] フレームの厚みについても特に限定はないが、剛性等の点から１０ｍｍ～３０ｍｍ程度であることが好ましい。フレームの開口の内周端面と、フレームの外周端面間の幅は、当該フレームと、蒸着マスクの金属マスクとを固定

することができる幅であれば特に限定はなく、例えば、１０ｍｍ～２００ｍｍ程度の幅を例示することができる。

[0104] また、図１７（ａ）～（ｃ）に示すように、蒸着マスク１００を構成する樹脂マスク２０の開口部２５の露出を妨げない範囲で、貫通孔の領域に補強フレーム６５等が設けられたフレーム６０を用いてもよい。補強フレーム６５を設けることで、当該補強フレーム６５を利用して、フレーム６０と蒸着マスク１００とを固定することができる。フレーム６０と補強フレーム６５とは同じ材料であってもよく、異なる材料であってもよい。

[0105] 以下、補強フレーム６５を利用した固定方法の一例について説明する。

[0106] 例えば、図１６に示す形態のフレーム付き蒸着マスクを、上記で説明した第１引張工程を経て形成する場合あっては、第１の方向、及び第２の方向の引っ張りを同時に行った後に、当該引っ張られた状態の蒸着マスクを固定する必要がある。これは、第１の方向（例えば、蒸着マスクの長手方向）への引っ張りを行った後であって、当該第１の方向とは異なる第２の方向（例えば、蒸着マスクの幅方向）への引っ張りを行う前に、フレーム６０に当該第１の方向への引っ張りが行われた蒸着マスクを固定した場合には、この段階で、フレーム６０と蒸着マスク１００とが完全に固定されてしまい、その後、第１の方向への引っ張りによって生じ得る開口部の形状や、寸法の変動を解消するべく、当該第１の方向とは異なる第２の方向への引っ張りを行ったとしても、第２の方向への引っ張りが行われた状態を維持して、フレーム６０に蒸着マスク１００を固定することができないことによる。

[0107] 一方で、補強フレーム６５が設けられたフレーム６０を用いた場合には、第１の方向（例えば、蒸着マスクの長手方向）へ蒸着マスクを引っ張り、フレーム６０の本体部に第１の方向への引っ張りが行われた蒸着マスク１００を固定した後においても、当該補強フレーム６５を用いて、再度、フレーム６０と蒸着マスク１００とを固定することが可能となる（図１８参照）。具体的には、複数の蒸着マスクの一部、或いは全てに対し、所定の方法を用いて、第１の方向への引っ張りを行い、フレーム６０の本体部に蒸着マスク１

００を固定した後に、上記で説明した第１引張工程により、当該第１の方向とは異なる第２の方向に対し引っ張りを行った後においても、当該第１引張工程により引っ張りが行われた状態の蒸着マスクを、補強フレーム６５を用いて固定することが可能となる。つまり、補強フレームを有するフレームを用いることで、一旦、フレーム６０の本体部に蒸着マスクを固定してなるフレーム付き蒸着マスクを得た後に、開口部の形状や、寸法に変動が生じている領域の近傍に、引張補助部材５０を固定し、当該引張補助部材５０を引っ張ることにより、引っ張りが行われた蒸着マスクを、補強フレーム６５を用いて固定することができる。換言すれば、開口部の形状や、寸法の変動を解消された蒸着マスクを、補強フレーム６５を用いて固定することができる。この方法では、上記引張補助部材固定工程や、第１引張工程を、フレーム付き蒸着マスクを得た後に生じ得る開口部の変動を微調整する方法としても適用することができる。開口部の変動の微調整は、開口部２５を伸ばす方向に引っ張ることによって行ってもよく、開口部２５を縮める引っ張ることにより行ってもよい。なお、ここで言うフレームの本体部とは、補強フレーム６５とは異なる部分、すなわち外枠を意味する。

[0108] 上記では、蒸着マスク１００を第１の方向に引っ張った状態でフレーム６０の本体部に当該蒸着マスク１００を固定し、次いで、上記で説明した第１引張工程を用いて、固定された蒸着マスクをさらに、第１の方向とは異なる第２の方向に引っ張って、フレーム６０の補強フレーム６５に蒸着マスク１００を固定しているが、この形態にかえて、初めに、上記で説明した第１引張工程を用いて、蒸着マスクを引っ張って、フレーム６０の補強フレーム６５に蒸着マスク１００を固定し、次いで、補強フレーム６５に固定がされた蒸着マスクを、先に引っ張った方向とは異なる方向に引っ張ることで、フレーム６０の本体部に蒸着マスクを固定してもよい。また、第１の方向と、第２の方向への引っ張りを行った後に、蒸着マスクを、フレーム６０の本体部、及び補強フレーム６５に固定してもよい。

[0109] 第１の方向への引っ張り、第２の方向への引っ張りは、第１引張工程によ

り行ってもよく、いずれか一方の方向への引っ張りを第１引張工程により行ってもよい。例えば、第１の方向への引っ張りを、上記把持手段等を用いた第２引張工程により行い、第２の方向への引っ張りを上記第１引張工程により行ってもよい。また、第１の方向への引っ張りを上記第１引張工程により行い、第２の方向への引っ張りを第２引張工程により行ってもよい。一例としては、第１引張工程を行う前の段階で、上記把持手段等を用いた第２引張工程により、蒸着マスクを第１の方向に引っ張り、第２引張工程後に、第１引張工程により、引張補助部材を引っ張ることで、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを第２の方向に引っ張っている。また、他の一例としては、把持手段等を用いた第２引張工程による第１の方向への引っ張りと、第１引張工程による第２の方向への引っ張りを同時に行っている。

[0110] 補強フレーム６５が設けられたフレーム６０は、例えば、フレーム６０の本体部とフレーム６０の補強フレーム６５とを一体に形成することで得られたものであってもよく、本体部のみを有するフレームに、補強フレーム６５を固定することで得られたものであってもよい。また、図１７（ｃ）に示すような格子状の補強フレーム６５は、例えば、金属板等を加工した一体型のものであってもよく、複数の補強フレーム６５を縦横に組み込んだものあってもよい。後者の場合には、複数の蒸着マスクをフレーム６０の幅方向（図１７（ｃ）の横方向）に並べて配置したときに、隣り合う蒸着マスクの方向（図中の横方向）と直交する方向（図中の縦方向）に延びる補強フレーム６５が、蒸着マスクと接するように、換言すれば、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５が上側に位置するように組み込むことが好ましい。なお、図１７（ｃ）では、隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５が、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５よりも上側に位置するように組み込まれている。また、補強フレーム６５は、図示する形態に限定されるものではなく、ランダムな方向に延びる複数の補強フレーム６５が組み合わされた形態であってもよい。

[0111] また、上記第１引張工程は、蒸着マスク１００をフレーム６０の本体部、或いは補強フレーム６５に仮固定した状態で行うこともできる。仮固定は、フレーム６０の蒸着マスク１００と接しない側の面、或いは、蒸着マスク１００のフレームと接しない側の面上に磁性を有する部材、例えば、磁性板や、マグネットシート等を配置し、蒸着マスク１００とフレーム６０の本体部、或いは補強フレーム６５とを引き付けることにより行うことができる。例えば、第１の方向への引張を行った後に、当該第１の方向の引っ張りが行われた状態の蒸着マスクを、フレーム６０の本体部、或いは補強フレーム６５に仮固定し、第１引張工程により、仮固定された状態の蒸着マスクを引っ張り、第１引張工程後に、フレーム６０と蒸着マスクとを溶接固定することで、フレーム付き蒸着マスクを得ることもできる。また、磁性を有する材料から構成される引張補助部材５０や、磁性を有する材料と他の材料、例えば、自己吸着性を有する材料とを組合せた引張補助部材５０を用いる場合には、別途の磁性板や、マグネットシート等を用いることなく、引張補助部材５０自体の磁性を利用して、フレーム６０の補強フレーム６５と蒸着マスク１００とを仮固定しつつ、引張補助部材５０により、蒸着マスク１００を引っ張ることもできる。つまり、この場合の引張補助部材５０は、蒸着マスクとフレームとを仮固定する役割と、蒸着マスクを引っ張る役割の双方の役割を果たす。仮固定を行うことで、蒸着マスクを引っ張ることで生じ得る位置ずれなどを抑制することができ、より精度よく、蒸着マスクを引っ張ることができる。また、上記で例示した方法にかえて、第１の方向への引張を行った後に、当該第１の方向の引っ張りが行われた状態の蒸着マスクを、フレーム６０の本体部に溶接固定し、次いで、フレーム６０の本体部に溶接固定された蒸着マスクを、補強フレーム６５に仮固定し、その後、フレーム６０の本体部への溶接固定、及び補助フレーム６５への仮固定が行われた蒸着マスクに対し、第１引張工程を行うこともできる。この方法によっても、仮固定により、蒸着マスクを引っ張ることで生じ得る位置ずれなどを抑制することができ、より精度よく、蒸着マスクを引っ張ることができる。

[0112] 図１７（ｃ）に示す形態の格子状の補強フレーム６５とするときの、各補強フレーム６５の幅について特に限定はなく、全ての補強フレーム６５の幅を同じ大きさとしてもよく、補強フレーム６５毎に幅を変化させることもできる。なお、複数の蒸着マスクを並べて配置するときに、フレームに割り当てられる蒸着マスクの数を多くするためには、隣り合う蒸着マスクの間隔を小さくしていく必要がある。隣り合う蒸着マスクの間隔を小さくしていった場合には、これに伴い、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の幅も小さくする必要がある。ところで、補強フレーム６５の幅を小さくしていった場合には、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の剛性は低下していき、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５に蒸着マスクを固定したときに変形等が生じやすくなる。

[0113] この点を考慮すると、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の幅を小さくする場合には、この幅よりも、隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５の幅を大きくすることが好ましい。隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５の幅を大きくすることで、補強フレーム６５全体としての剛性を高めることができ、補強フレーム６５に蒸着マスクを固定したときに、補強フレーム６５に変形等が生ずることを抑制することができる。つまり、好ましい形態の補強フレームは、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の幅よりも、隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５の幅が大きくなっている。一例としては、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の幅は、０．５ｍｍ～５０ｍｍ程度であり、隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５の幅は、０．５ｍｍ～５０ｍｍ程度である。好ましい形態の補強フレーム６５は、隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の幅、及び隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５の幅が上記で例示した幅の範囲内であって、且つ隣り合う蒸着マスクの方向と直交する方向に延びる補強フレーム６５の幅よ

りも、隣り合う蒸着マスクの方向に延びる補強フレーム６５の幅が大きいとの関係を満たしている。補強フレーム６５の厚みの一例としては、０．０１ｍｍ～３０ｍｍ程度である。

[0114] また、補強フレーム６５と重なるフレーム６０の本体部に溝を形成し、当該溝と補強フレーム６５とを嵌め合わせることで、本体部と、補強フレーム６０との面位置を合わせることもできる。また、複数の補強フレーム６５を組み込んで格子状の補強フレーム６５とする場合には、それぞれの補強フレーム６５の面位置が同じになるように、適宜補強フレーム６５に溝等を設けておくこともできる。

[0115] 固定方法について特に限定はなく、レーザー溶接、アーク溶接、電気抵抗溶接、電子ビーム溶接法などの従来公知の各種溶接法や、接着剤、ねじ止め等を用いて固定することができる。

[0116] そして、上記のフレーム固定工程が終了した後、蒸着マスク１００の一方の面上に固定されてなる引張補助部材５０を、蒸着マスクから取り外すことで、フレームに蒸着マスクが固定されてなるフレーム付き蒸着マスクを得る。

[0117] ＜＜蒸着マスクの引張方法＞＞

次に、本発明の一実施形態の蒸着マスクの引張方法について説明する。本発明の一実施形態の蒸着マスクの引張方法は、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクの引張方法であって、蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、蒸着マスクの一方の面と引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、蒸着マスクに引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、蒸着マスクに固定されている引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、を含むことを特徴とする。本発明の一実施形態の蒸着マスクの引張方法によれば、簡便な方法で、蒸着マスクを引っ張ることができ、かつ、当該蒸着マスクに、他の蒸着マスクが隣接して

いるような状況においても、当該他の蒸着マスクの方向側に、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張ることができる。

[0118] また、一実施形態の蒸着マスクの引張方法では、上記の第１引張工程を、予め、把持手段等を用いて蒸着マスクを、第１の方向、例えば、蒸着マスクの長手方向、又は幅方向に引っ張った後に行っており、第１引張工程では、引張補助部材を、予め引っ張った上記第１の方向とは異なる第２の方向、例えば、第１の方向と直交する方向に引っ張っている。つまり、第１引張工程の前に、把持手段等を用いて蒸着マスクを第１の方向に引っ張る第２引張工程を更に含んでいてもよい。また、第１引張工程と、第２引張工程を同時に行ってもよい。

[0119] 引張補助部材固定工程、第１引張工程は、上記本発明の一実施形態のフレーム付き蒸着マスクで説明した引張補助部材固定工程、第１引張工程をそのまま適用することができ、ここでの詳細な説明は省略する。

[0120] ＜＜有機半導体素子の製造方法＞＞

次に、本発明の一実施形態の有機半導体素子の製造方法について説明する。本発明の一実施形態の有機半導体素子の製造方法は、フレーム付き蒸着マスクを用いた蒸着法により蒸着パターンを形成する工程を有し、当該有機半導体素子を製造する工程において上記本発明の製造方法により製造される一実施形態のフレーム付き蒸着マスクが用いられる点に特徴を有する。

[0121] フレーム付き蒸着マスクを用いた蒸着法により蒸着パターンを形成する工程を有する一実施形態の有機半導体素子の製造方法は、基板上に電極を形成する電極形成工程、有機層形成工程、対向電極形成工程、封止層形成工程等を有し、各任意の工程においてフレーム付き蒸着マスクを用いた蒸着法により基板上に蒸着パターンが形成される。例えば、有機ＥＬデバイスのＲ，Ｇ，Ｂ各色の発光層形成工程に、フレーム付き蒸着マスクを用いた蒸着法をそれぞれ適用する場合には、基板上に各色発光層の蒸着パターンが形成される。なお、本発明の一実施形態の有機半導体素子の製造方法は、これらの工程に限定されるものではなく、蒸着法を用いる従来公知の有機半導体素子の製

造における任意の工程に適用可能である。

[0122] 本発明の一実施形態の有機半導体素子の製造方法は、上記蒸着パターンを形成する工程において用いられるフレーム付き蒸着マスクが、上記で説明した本発明の製造方法により製造される一実施形態のフレーム付き蒸着マスクであることを特徴とする。

[0123] フレーム付き蒸着マスクについては、上記で説明した本発明の一実施形態のフレーム付き蒸着マスクで製造されたものをそのまま用いることができ、ここでの詳細な説明は省略する。上記で説明した本発明の一実施形態のフレーム付き蒸着マスクで製造されてなるフレーム付き蒸着マスクを用いた有機半導体素子の製造方法によれば、蒸着マスクの開口部の形状や、寸法の変動を抑制された当該フレーム付き蒸着マスクを用いられることから、高精細なパターンを有する有機半導体素子を形成することができる。本発明の一実施形態の製造方法で製造される有機半導体素子としては、例えば、有機ＥＬ素子の有機層、発光層や、カソード電極等を挙げることができる。特に、本発明の一実施形態の有機半導体素子の製造方法は、高精細なパターン精度が要求される有機ＥＬ素子のＲ、Ｇ、Ｂ発光層の製造に好適に用いることができる。

[0124] ＜＜引張装置＞＞

次に、本発明の一実施形態の引張装置について説明する。本発明の一実施形態の引張装置は、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを引っ張るための引張装置であって、引張補助部材と、当該引張補助部材を引っ張るための駆動手段とを備え、引張補助部材は、蒸着マスクの一方の面と重ねたときに、当該蒸着マスクの一方の面と重なる部分の少なくとも一部で固定可能となっていることを特徴としている。

[0125] 引張装置を構成する引張補助部材、及び駆動手段は、上記一実施形態のフレーム付き蒸着マスクの引張方法で説明した引張補助部材５０、駆動手段５

５を適宜選択して用いることができ、ここでの詳細な説明は省略する。本発明の一実施形態の引張装置によれば、引張補助部材を、蒸着マスクの一方の面に重ね、当該蒸着マスクの一方の面と重なる部分の少なくとも一部で蒸着マスクと引張補助部材とを固定し、当該引張補助部材に連結された駆動手段を作動させることで、蒸着マスクを引っ張ることができる。

[0126] 以上説明した、各種の形態の本発明は、引張対象である蒸着マスクとして、スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを用いる場合に特に好適である。これは、物性の異なる２つのマスク、つまりは、樹脂マスクと金属マスクを積層した蒸着マスクを、所定の方法、例えば、把持手段等を用いて引っ張った場合には、金属マスクのみから構成される蒸着マスクや、樹脂マスクのみから構成される蒸着マスクを引っ張った場合と比較して、蒸着作製するパターンに対応する開口部の寸法や、位置に変動が生じやすいことによる。各種形態の本発明では、開口部の寸法や、位置に変動が生じた場合であっても、引張補助部材５０を利用して、蒸着マスクを引っ張ることで、これらの変動を容易に解消することができる。

[0127] ＜＜変形形態＞＞

変形形態の蒸着マスクの引張方法、フレーム付き蒸着マスクの製造方法、有機半導体素子の製造方法、引張装置では、引張対象である蒸着マスクとして、上記スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクとは異なる蒸着マスク（以下、異なる蒸着マスクと言う）が用いられ、引張補助部材５０を利用して、異なる蒸着マスクの引っ張りが行われる。上記異なる蒸着マスクとしては、金属材料から構成される金属マスクのみからなる蒸着マスク、樹脂材料から構成される樹脂マスクのみからなる蒸着マスク、或いは、金属や、樹脂材料以外の材料から構成される蒸着マスクを挙げることができる。なお、本発明における各実施形態と、変形

形態とは、引っ張る対象である蒸着マスクのみが相違しており、それ以外は一致している。変形例の蒸着マスクの中でも、樹脂材料から構成される樹脂マスクのみからなる蒸着マスクは、金属材料から構成される蒸着マスクと比較して、把持手段等を用いて蒸着マスクを引っ張ったときに、蒸着作製するパターンに対応する開口部の形状や、寸法に変動が生じやすい点で、引張補助部材５０を利用した引張方法を好適に用いることができる。また、厚みが２０μｍ以下の箇所を有する金属マスクのみからなる蒸着マスクも、上記樹脂マスクのみから構成される蒸着マスクと同様に、把持手段等を用いて蒸着マスクを引っ張ったときに、蒸着作製するパターンに対応する開口部の形状や、寸法に変動が生じやすい点で、引張補助部材５０を利用した引張方法を好適に用いることができる。

符号の説明

[0128] １０…金属マスク

１５…スリット

２０…樹脂マスク

２５…開口部

５０…引張補助部材

５０Ａ…引張補助部材本体部

５０Ｂ…引張補助部材延長部

５５…駆動手段

６０…フレーム

６５…補強フレーム

１００…蒸着マスク

２００…フレーム付き蒸着マスク

請求の範囲

[請求項1] スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクの引張方法において、

前記蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、前記蒸着マスクの一方の面と前記引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、前記蒸着マスクに前記引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、

前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、

を含むことを特徴とする蒸着マスクの引張方法。

[請求項2] 前記第１引張工程の前に、前記蒸着マスクを第１の方向に引っ張る第２引張工程を更に含み、

前記第１引張工程では、前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを、前記第１の方向とは異なる第２の方向に引っ張ることを特徴とする請求項１に記載の蒸着マスクの引張方法。

[請求項3] フレーム付き蒸着マスクの製造方法であって、

スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクと、が積層されてなる蒸着マスクを準備する準備工程と、

前記蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、前記蒸着マスクの一方の面と前記引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、前記蒸着マスクに前記引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、

前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第

１引張工程と、

貫通孔が形成されたフレームに、前記第１引張工程において引っ張られた状態の前記蒸着マスクを固定するフレーム固定工程と、

を含むことを特徴とするフレーム付き蒸着マスクの製造方法。

[請求項4] 前記第１引張工程の前に、前記蒸着マスクを第１の方向に引っ張る第２引張工程を更に含み、

前記第１引張工程では、前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを、前記第１の方向とは異なる第２の方向に引っ張ることを特徴とする請求項３に記載のフレーム付き蒸着マスクの製造方法。

[請求項5] 前記フレーム付き蒸着マスクは、前記フレームに複数の前記蒸着マスクが並んで固定されてなるフレーム付き蒸着マスクであり、当該フレーム付き蒸着マスクの製造段階において、

前記複数の蒸着マスクのうちの少なくとも１つの蒸着マスクは、前記引張補助部材固定工程、前記第１引張工程、前記フレーム固定工程を経ることで前記フレームに固定され、

前記第１引張工程では、前記１つの蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている１つの蒸着マスクを、当該１つの蒸着マスクと隣り合う蒸着マスクの方向に引っ張ることを特徴とする請求項３に記載のフレーム付き蒸着マスクの製造方法。

[請求項6] 前記第１引張工程を行う前に、前記１つの蒸着マスクを、前記隣り合う蒸着マスクの方向とは異なる方向に引っ張る第２引張工程を更に含むことを特徴とする請求項５に記載のフレーム付き蒸着マスクの製造方法。

[請求項7] 有機半導体素子の製造方法であって、

フレームに蒸着マスクが固定されたフレーム付き蒸着マスクを用いて蒸着対象物に蒸着パターンを形成する工程を含み、

前記蒸着パターンを形成する工程において、前記フレームに固定される前記蒸着マスクが、

複数のスリットが形成された金属マスクと当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを準備する工程と、

前記蒸着マスクの一方の面上に引張補助部材を重ね、前記蒸着マスクの一方の面と前記引張補助部材とが重なる部分の少なくとも一部において、前記蒸着マスクに前記引張補助部材を固定する引張補助部材固定工程と、

前記蒸着マスクに固定されている前記引張補助部材を引っ張ることにより、当該引張補助部材に固定されている蒸着マスクを引っ張る第１引張工程と、

貫通孔が形成されたフレームに、前記第１引張工程において引っ張られた状態の前記蒸着マスクを固定するフレーム固定工程と、

を含む工程により製造されたフレーム付き蒸着マスクであることを特徴とする有機半導体素子の製造方法。

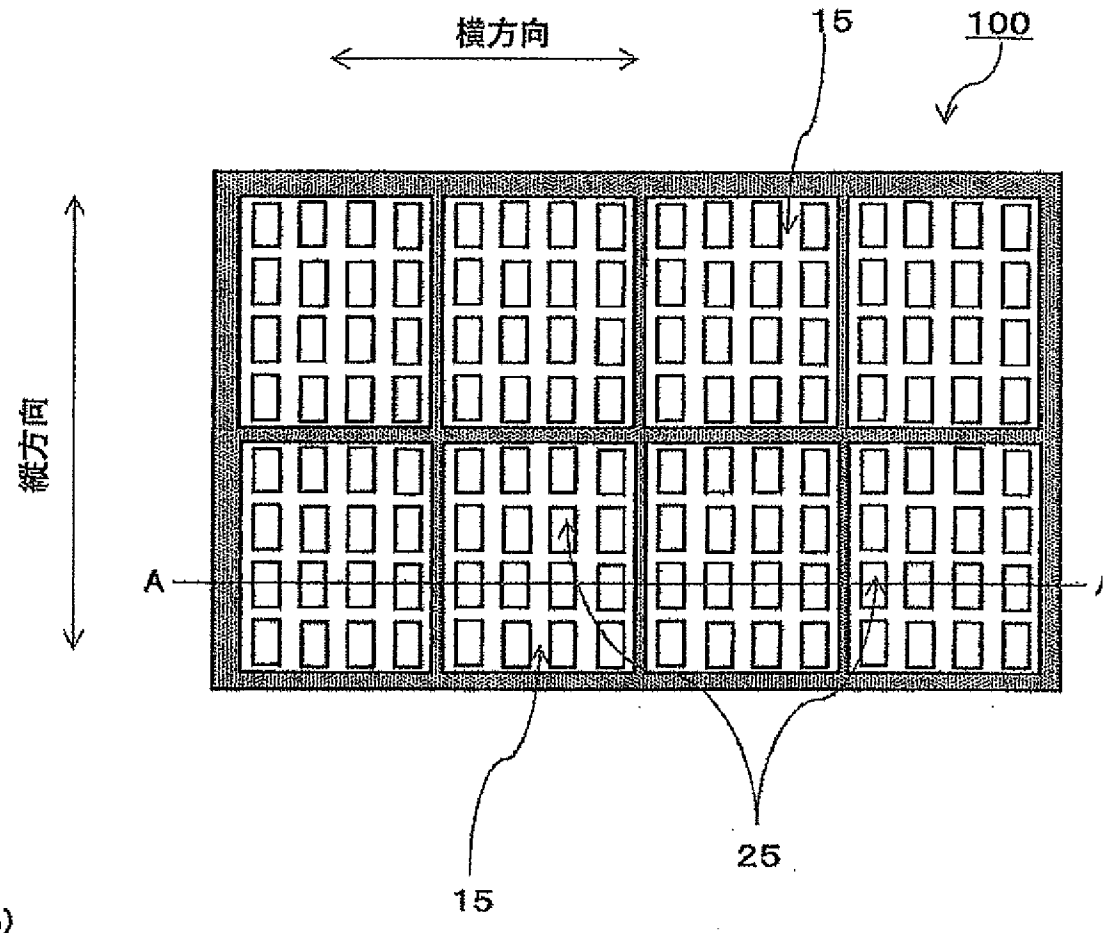
[請求項8] スリットが形成された金属マスクと、当該スリットと重なる位置に蒸着作製するパターンに対応する開口部が形成された樹脂マスクとが積層されてなる蒸着マスクを引っ張るための引張装置であって、

引張補助部材と、当該引張補助部材を引っ張るための駆動手段とを備え、

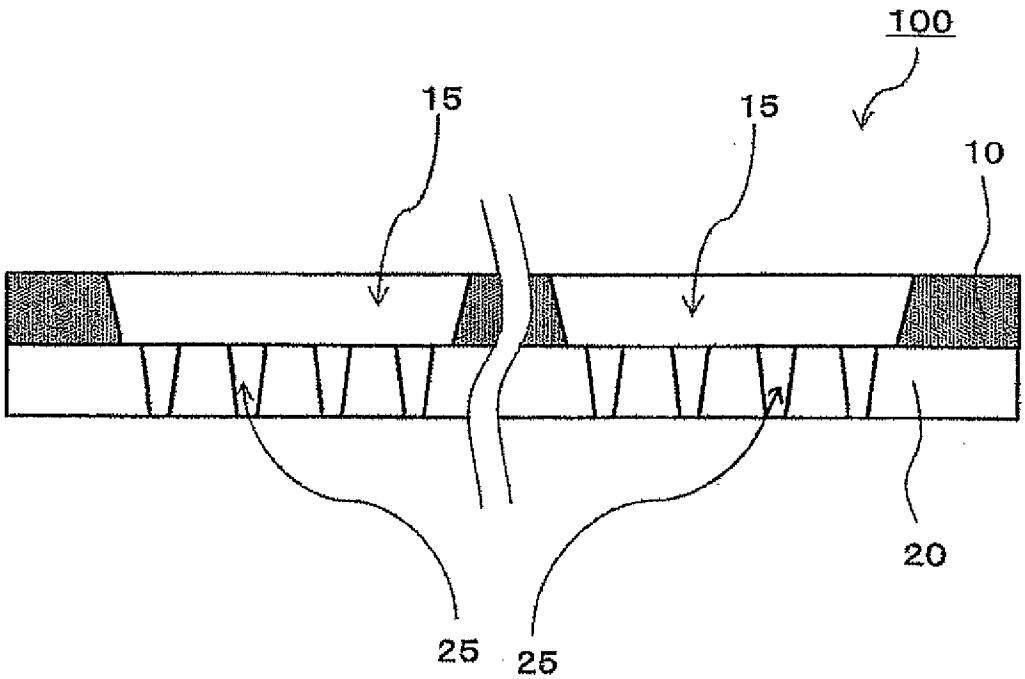
前記引張補助部材は、前記蒸着マスクの一方の面と重ねたときに、当該蒸着マスクの一方の面と重なる部分の少なくとも一部で固定可能となっていることを特徴とする引張装置。

[図1]

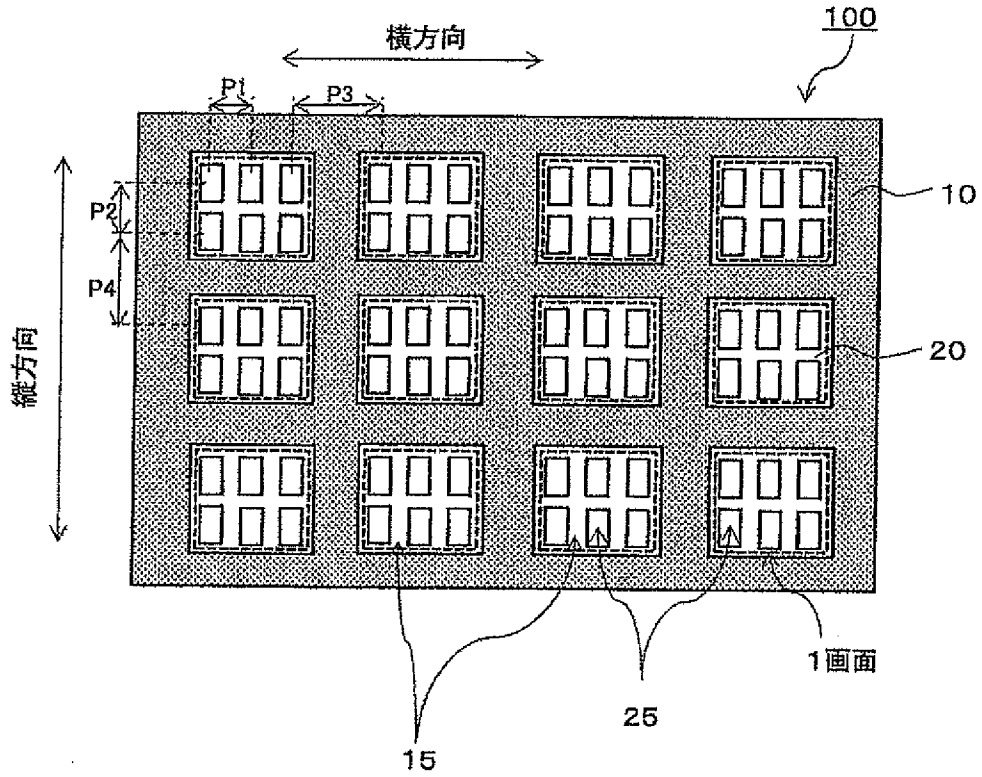
(a)



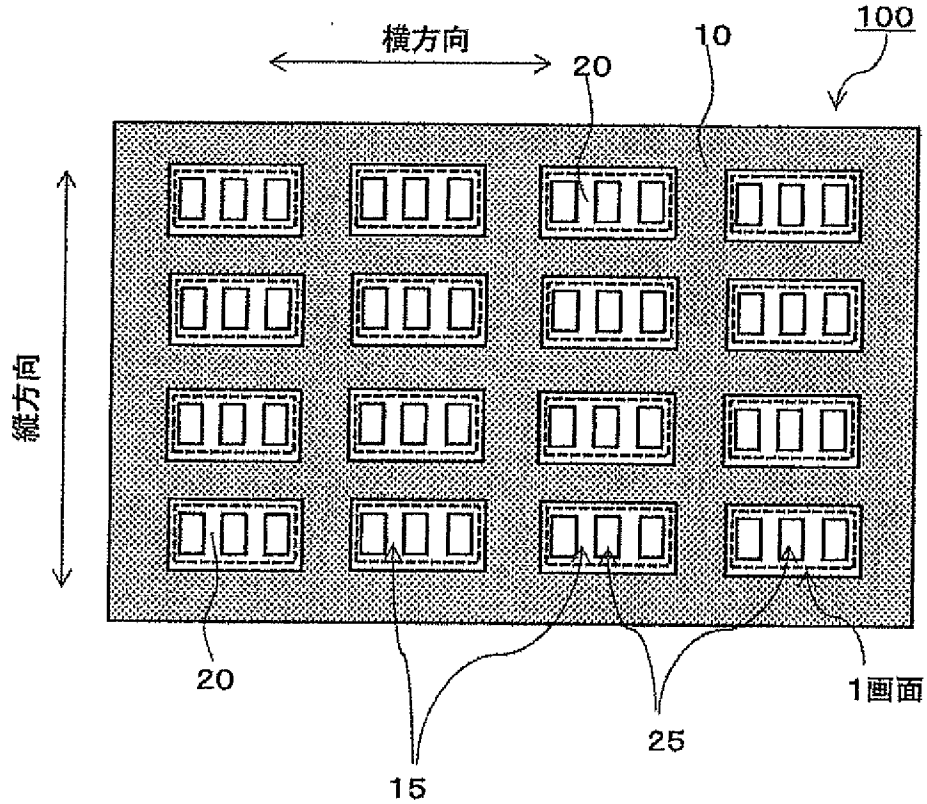
(b)



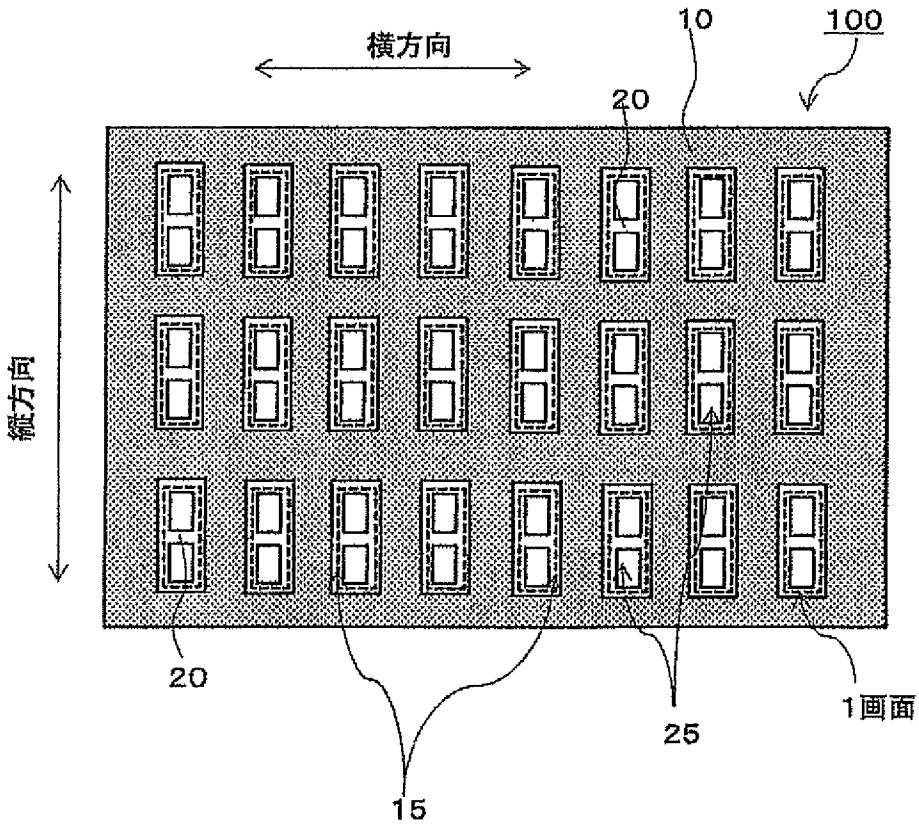
[図2]


100
横方向
P1
P3
P2
P4
縦方向
10
20
1画面
25
15

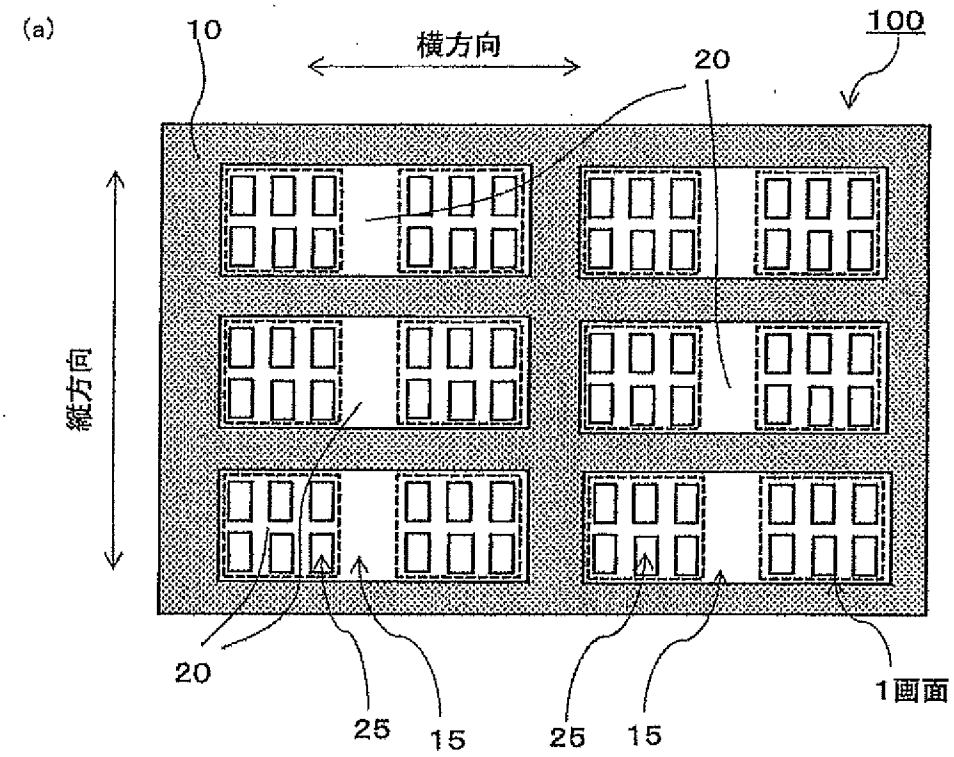
[図3]

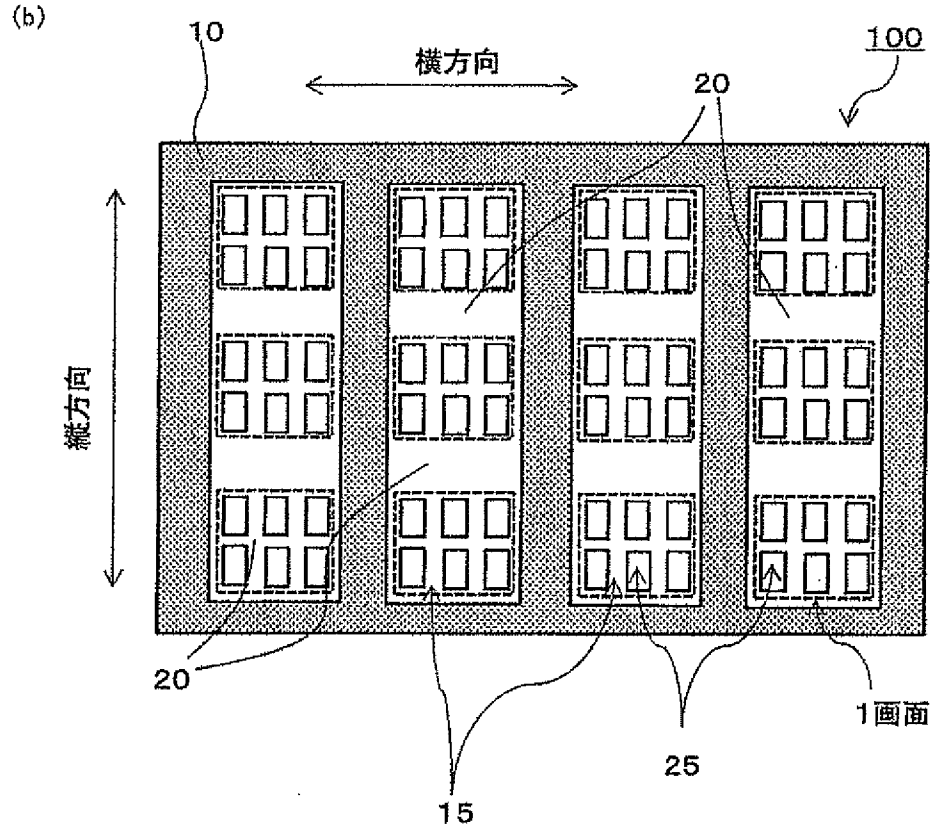

100
横方向
20
10
縦方向
20
1画面
25
15

[図4]

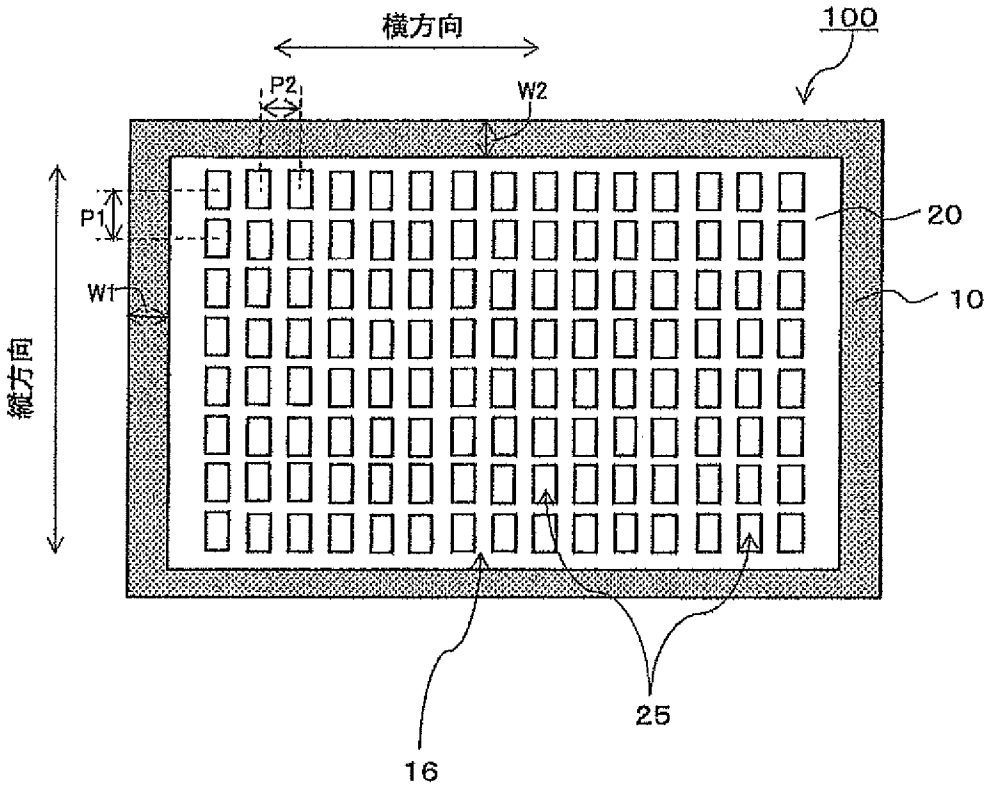


[図5]

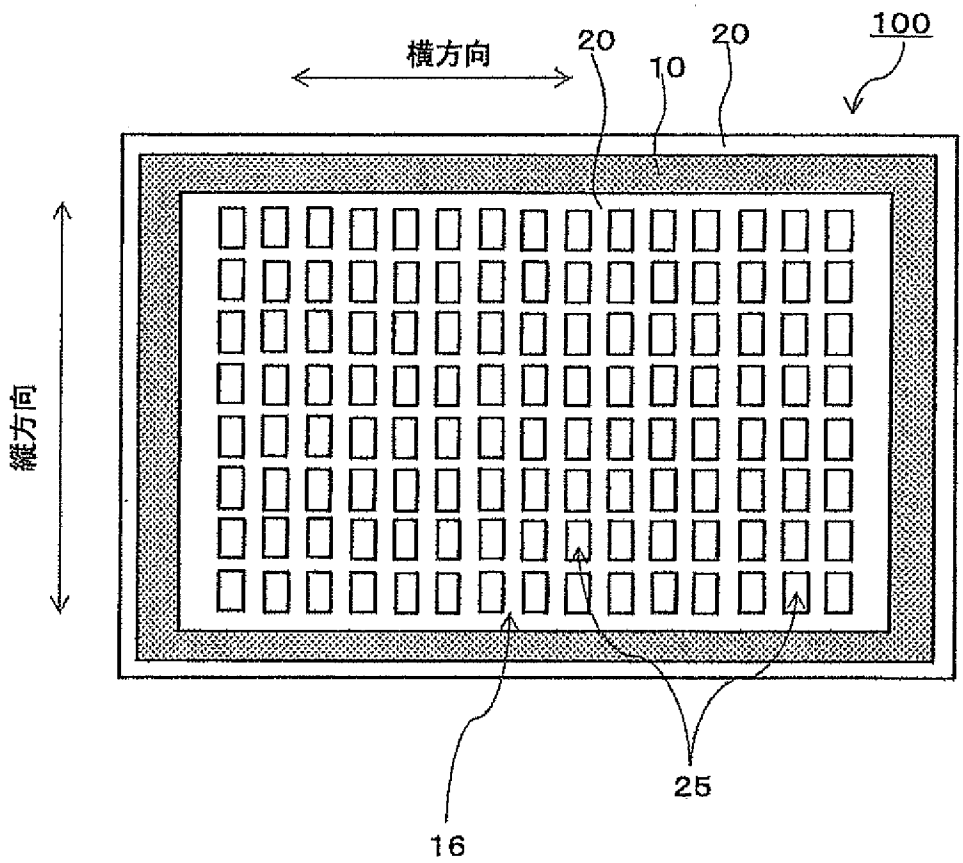

(a)
10
横方向
20
100
縦方向
20
25
15
25
15
1画面


(b)
10
横方向
20
100
縦方向
20
15
25
1画面

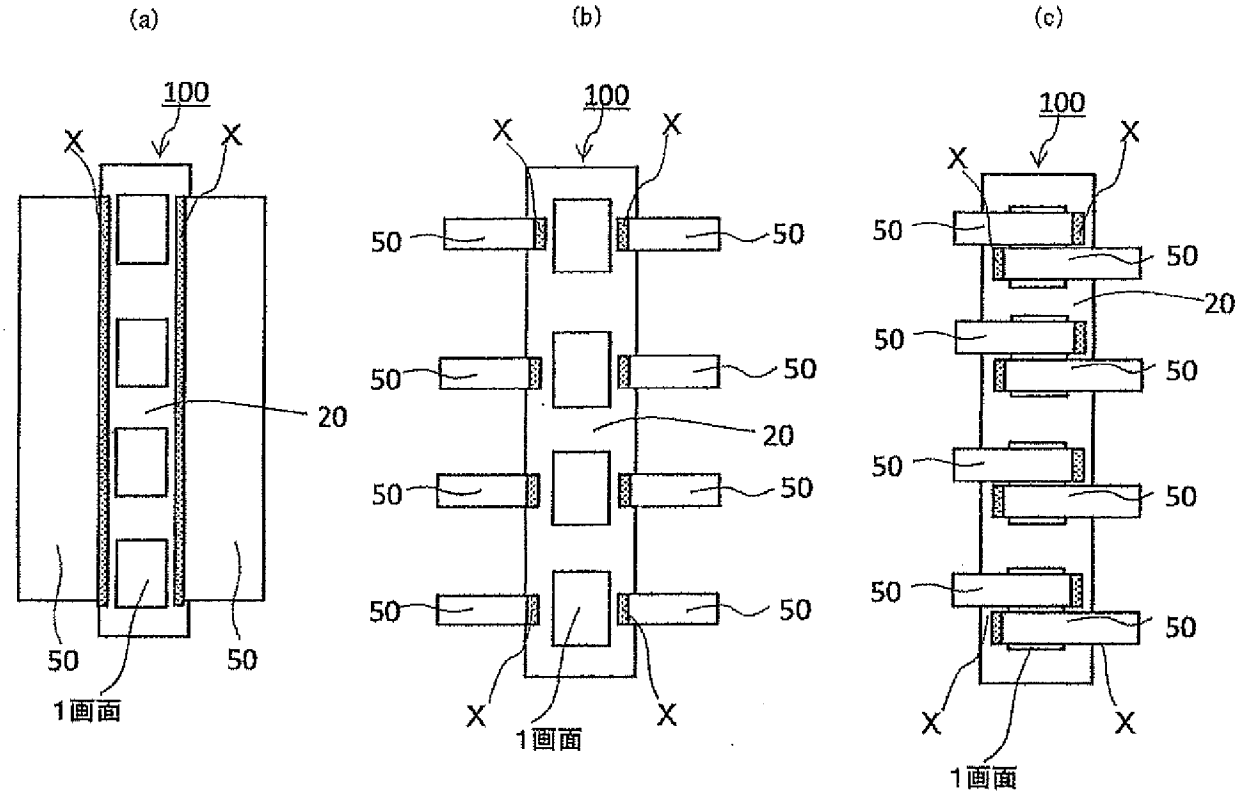
[図6]



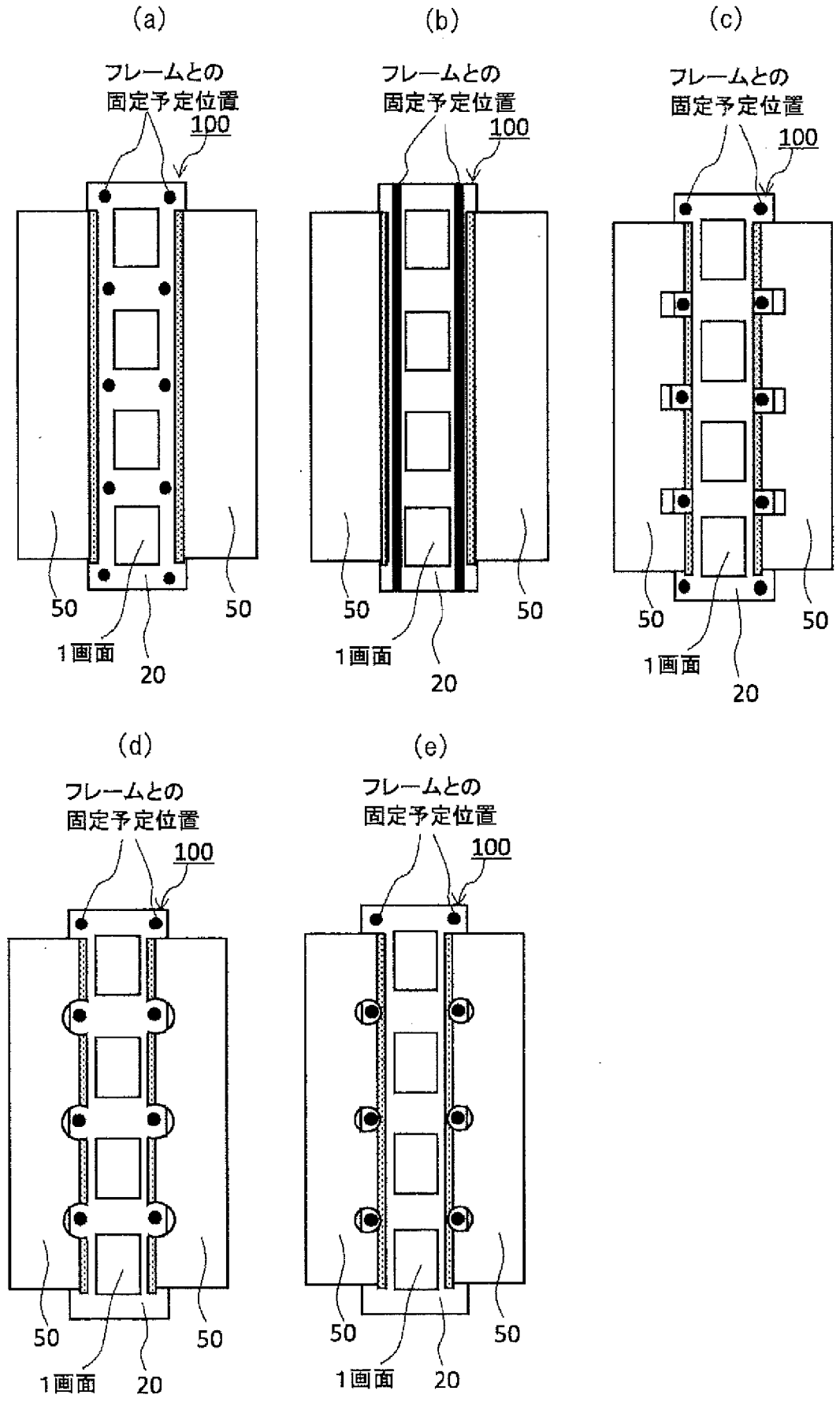
[図7]



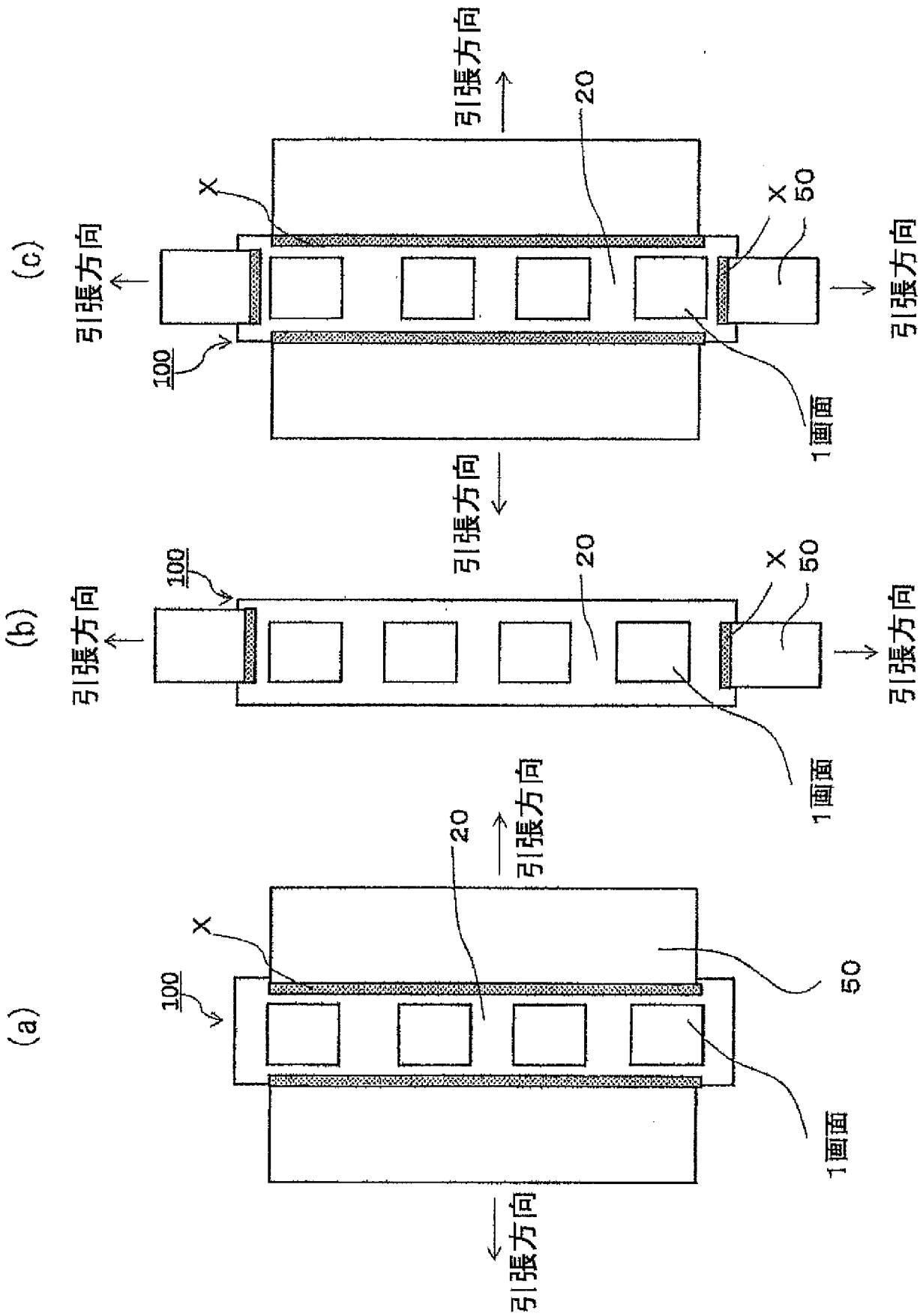
[図8]


(a)
(b)
(c)
100
X
X
20
50
50
1画面
100
X
X
50
50
50
50
20
50
50
50
50
X
X
1画面
100
X
X
50
50
20
50
50
50
50
50
50
X
X
1画面

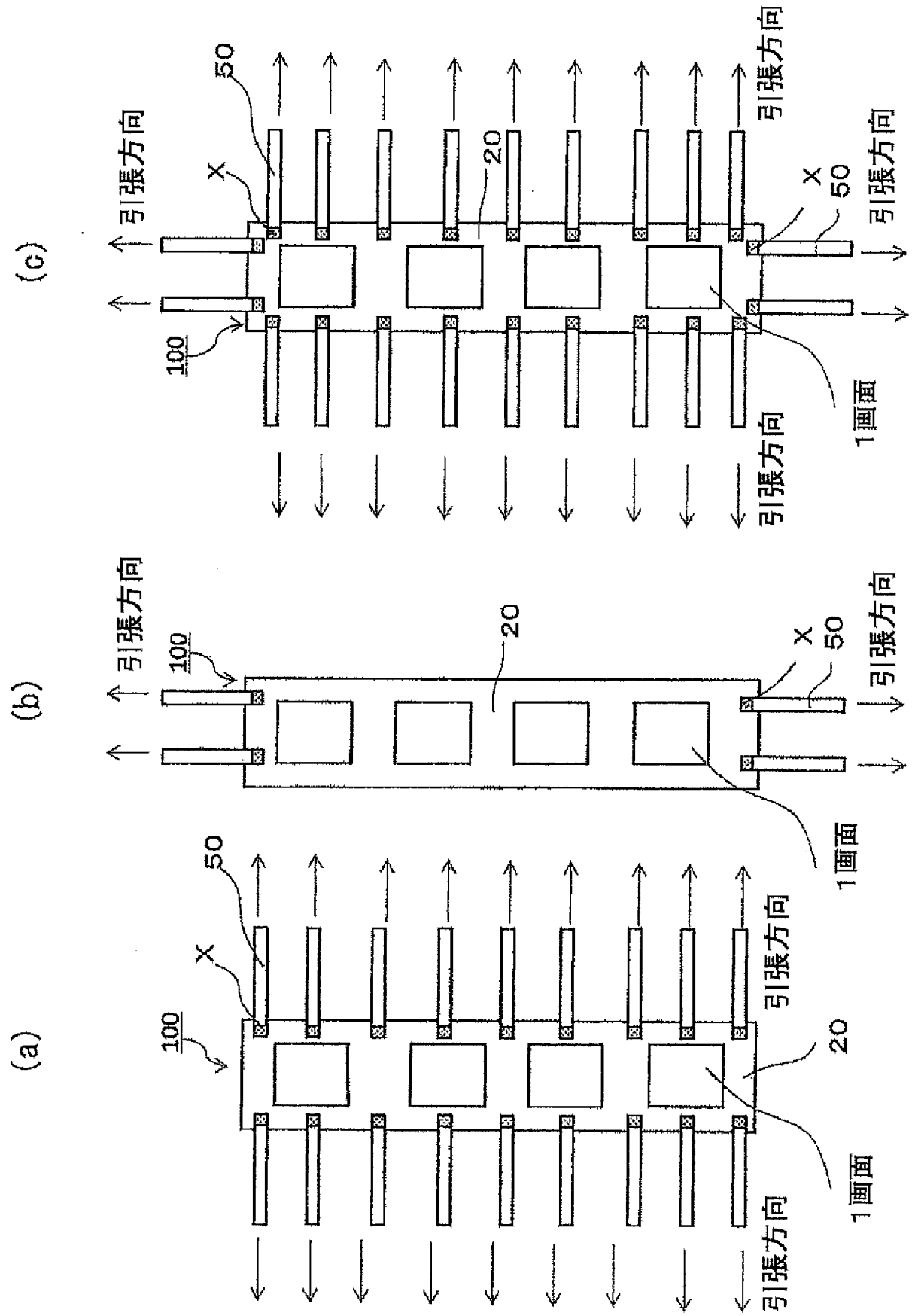
[図9]


(a)
フレームとの
固定予定位置
100
50
50
1画面
20
(b)
フレームとの
固定予定位置
100
50
50
1画面
20
(c)
フレームとの
固定予定位置
100
50
50
1画面
20
(d)
フレームとの
固定予定位置
100
50
50
1画面
20
(e)
フレームとの
固定予定位置
100
50
50
1画面
20

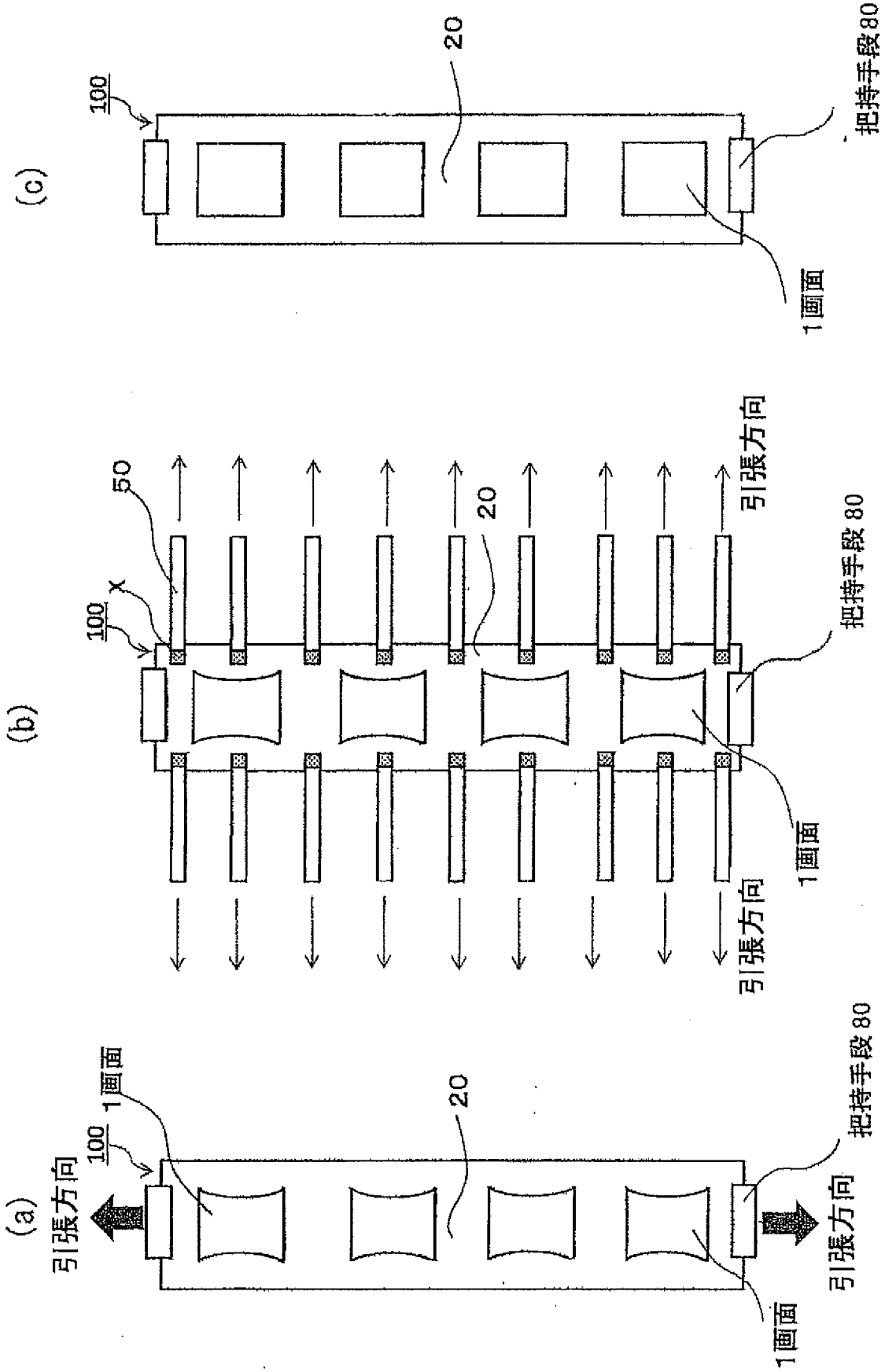
[図10]



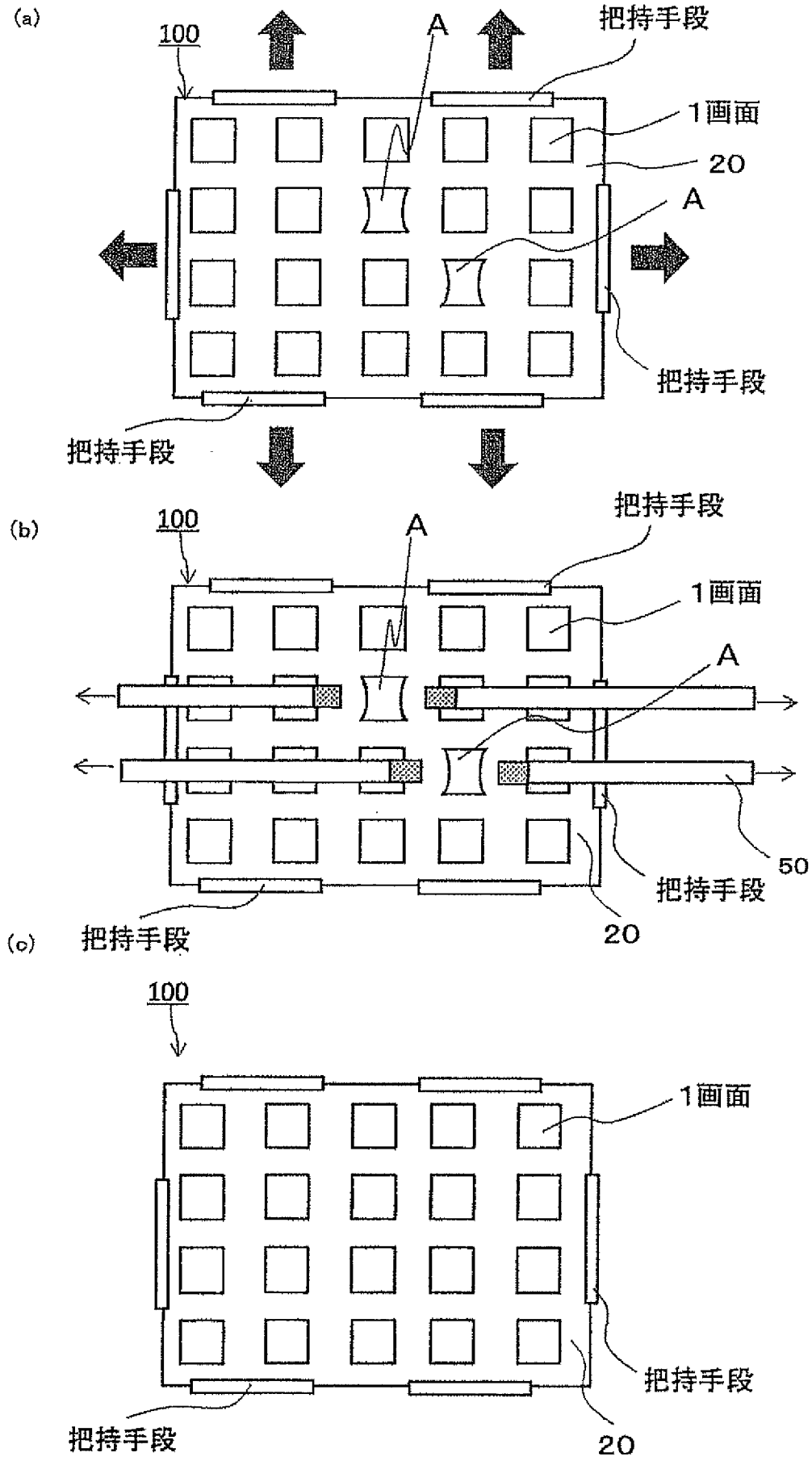
[図11]



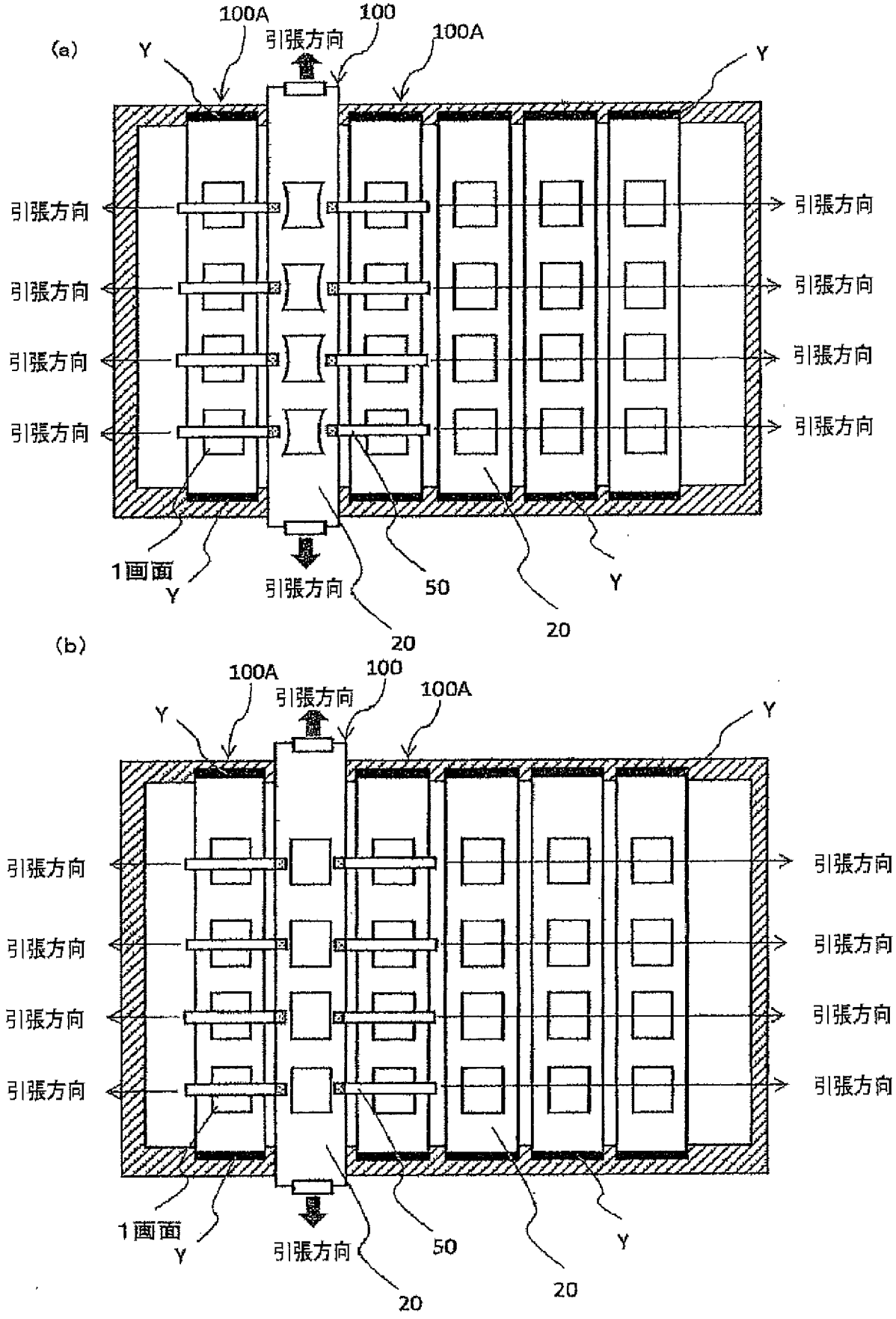
[図12]


(a)
引張方向
100
1画面
20
把持手段80
引張方向
1画面
(b)
100
X
50
20
把持手段80
引張方向
1画面
引張方向
(c)
100
20
把持手段80
1画面

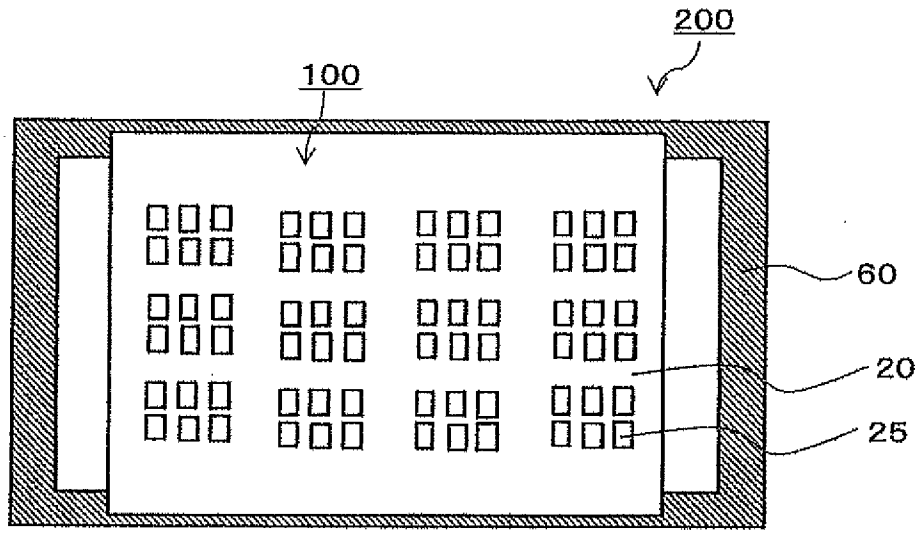
[図13]


(a)
100
A
把持手段
1画面
20
A
把持手段
把持手段
(b)
100
A
把持手段
1画面
A
50
把持手段
把持手段
20
(c)
100
1画面
把持手段
把持手段
20

[図14]

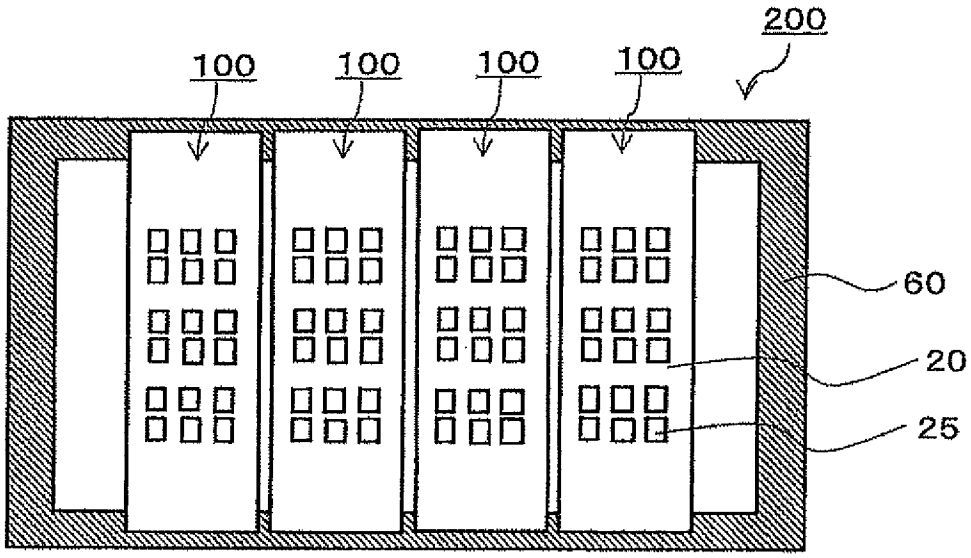

(a)
100A
引張方向
100
100A
Y
Y
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
1画面
Y
引張方向
50
Y
20
20
(b)
100A
引張方向
100
100A
Y
Y
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
引張方向
1画面
Y
引張方向
50
Y
20
20

[図15]



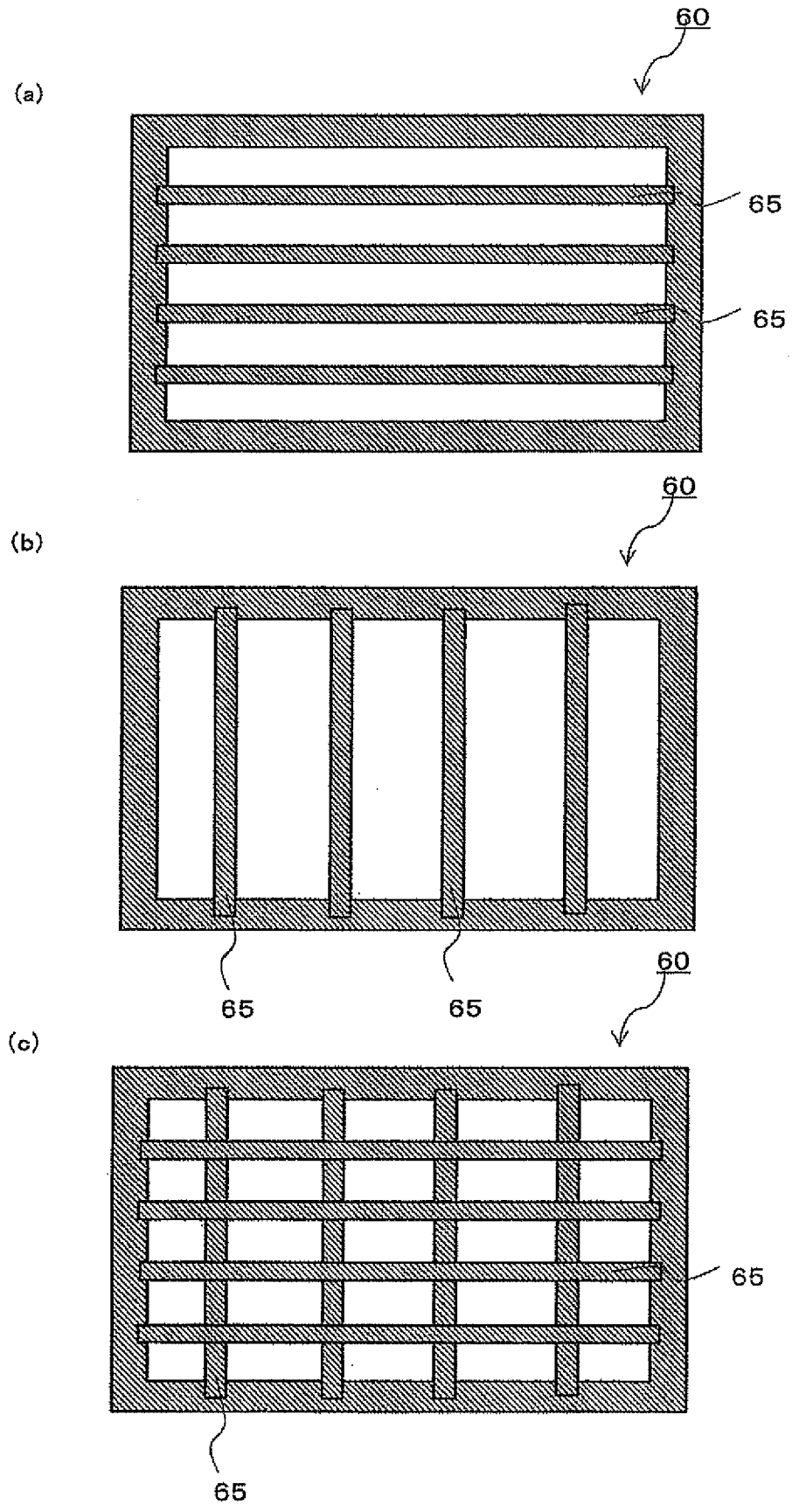
樹脂マスク側から見た図

[図16]

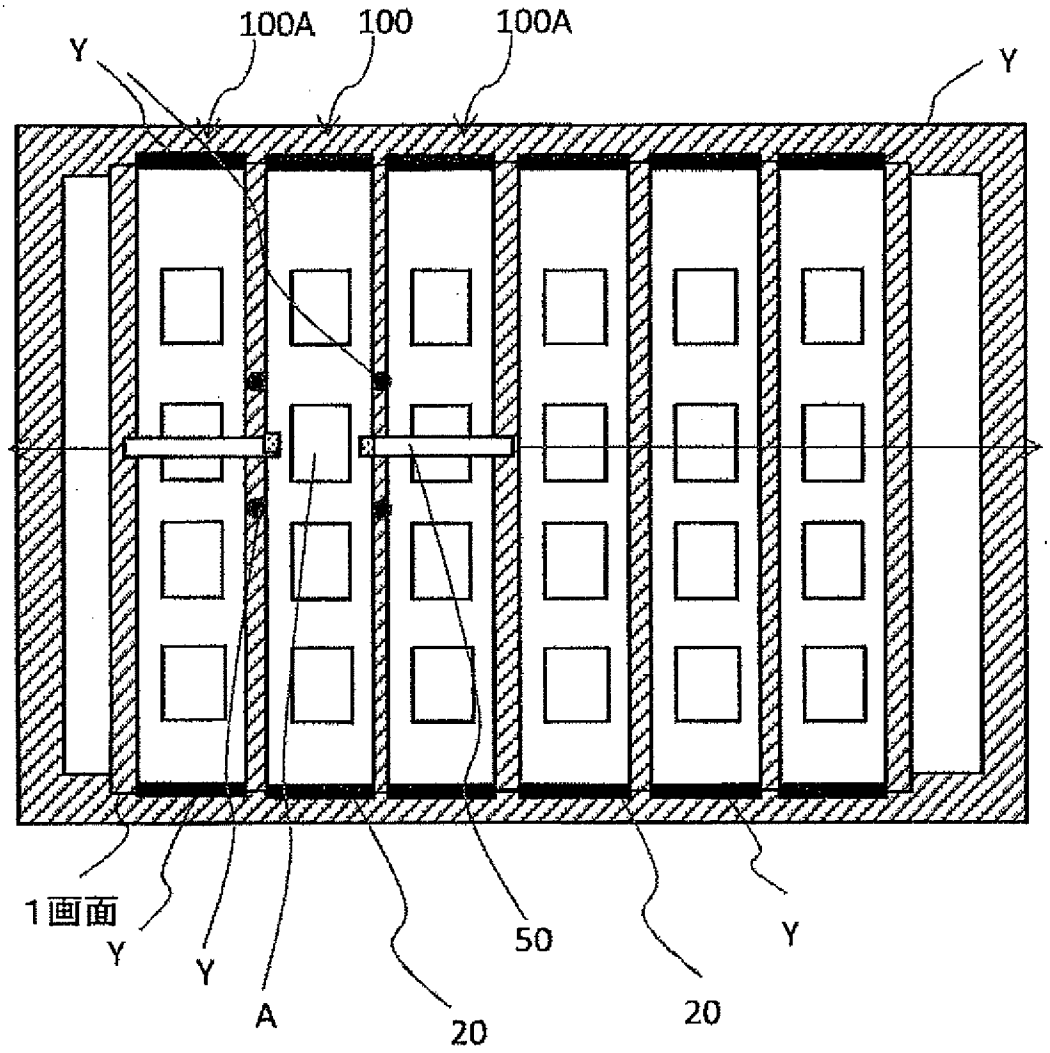


樹脂マスク側から見た図

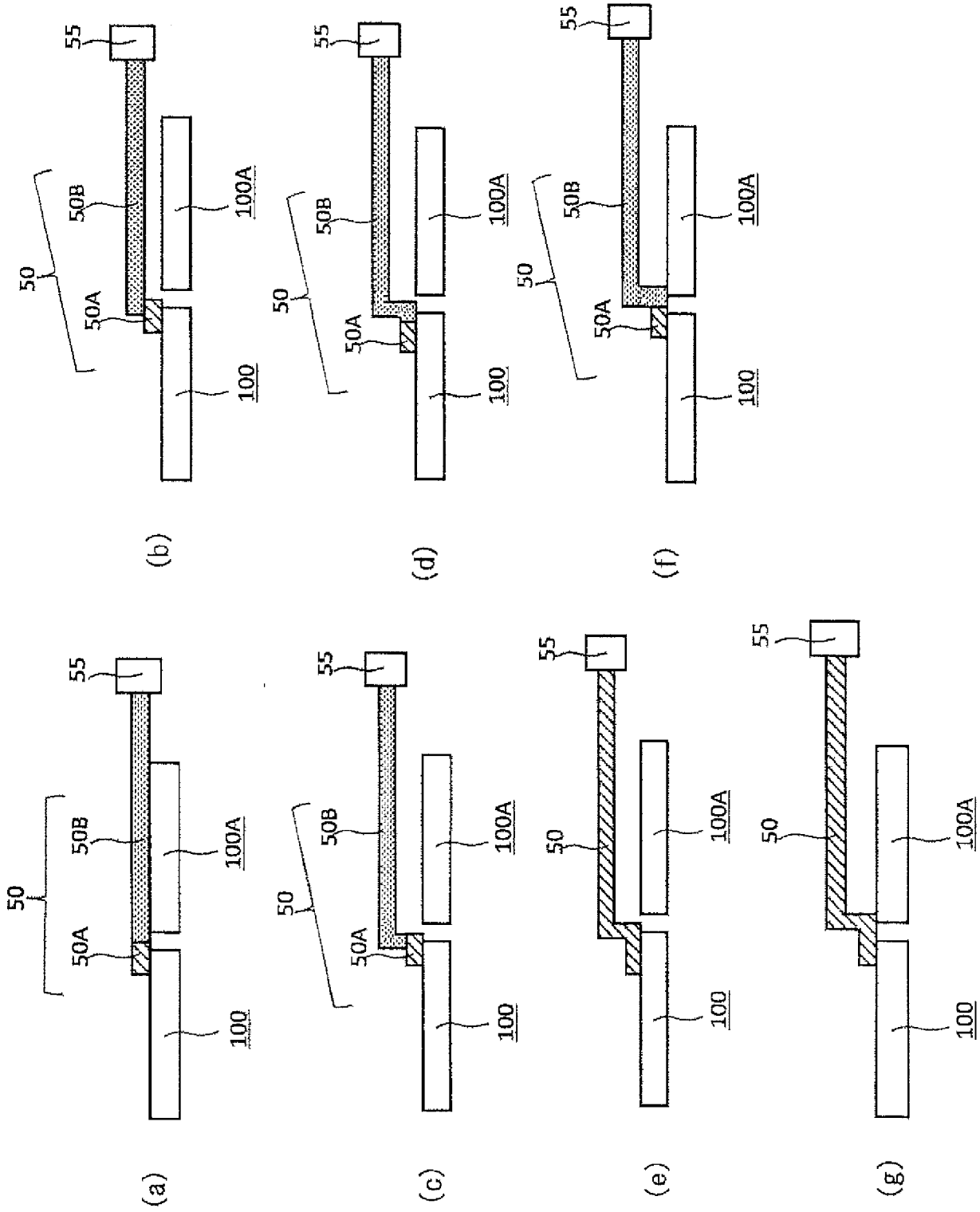
[図17]



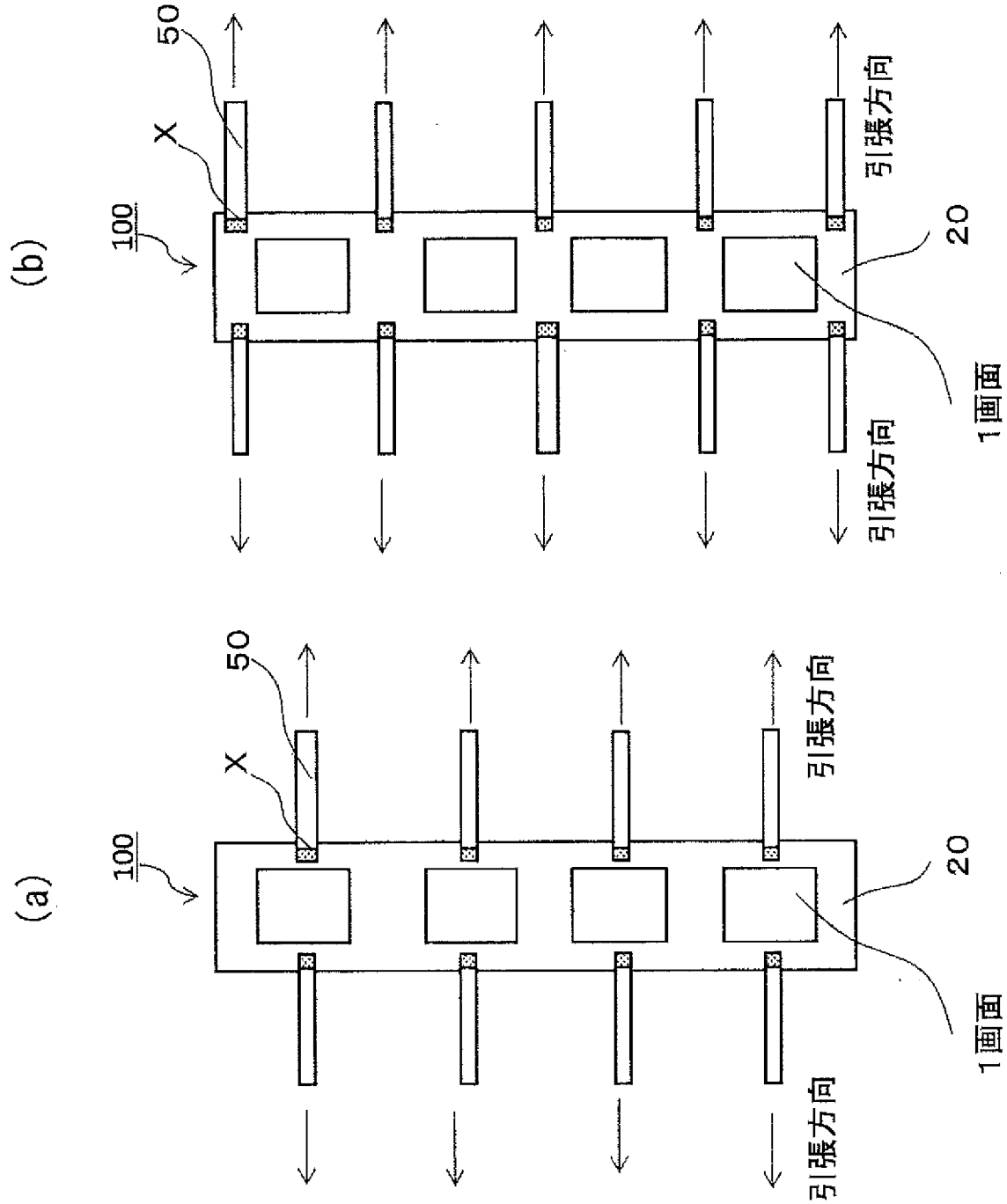
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/059875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C23C14/04(2006.01)i, *H01L51/50*(2006.01)i, *H05B33/10*(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)
C23C14/00-14/58, H01L51/50, H05B33/10

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2013-245392 A (V Technology Co., Ltd.), 09 December 2013 (09.12.2013), claims 1 to 9; paragraphs [0001] to [0007], [0021], [0025], [0039]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8
A	JP 2010-196091 A (Sony Corp.), 09 September 2010 (09.09.2010), claims 1 to 9; paragraphs [0001] to [0005], [0009], [0013] (Family: none)	1-8
A	JP 2007-169716 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 05 July 2007 (05.07.2007), paragraphs [0016], [0017]; fig. 1 to 5, 10 (Family: none)	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 June 2015 (03.06.15)	16 June 2015 (16.06.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/059875

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 2007-257839 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), claim 1; paragraph [0028]; fig. 1 to 9 & WO 2006/062035 A1 & KR 10-2007-0101755 A & TW 00I361636 B	1-8
A	JP 2012-233253 A (Samsung Mobile Display Co., Ltd.), 29 November 2012 (29.11.2012), claims 1 to 37; paragraphs [0001] to [0009]; fig. 1 to 3 & US 2012/0282445 A1 & KR 10-2012-0123918 A	1-8
A	JP 2003-332057 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 21 November 2003 (21.11.2003), claims 1 to 7; paragraphs [0001] to [0004]; fig. 1 to 9 & US 2004/0020435 A1 & WO 2003/019988 A1 & EP 1437926 A1 & DE 60228599 D & CA 2426641 A & TW 558914 B & CN 1480011 A & KR 10-0848972 B1	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５９８７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C23C14/04(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(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.　C23C14/00-14/58, H01L51/50, H05B33/10

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	JP 2013-245392 A (株式会社ブイ・テクノロジー) 2013.12.09, 請求項１－９, 【０００１】－【０００７】, 【００２１】, 【００２５】, 【００３９】, 図１－７（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2010-196091 A (ソニー株式会社) 2010.09.09, 請求項１－９, 【０００１】－【０００５】, 【０００９】, 【００１３】（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2007-169716 A (大日本印刷株式会社) 2007.07.05, 【００１６】,	1-8

☑　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 ０３．０６．２０１５	国際調査報告の発送日 １６．０６．２０１５
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｇ　３４４３ 末松　佳記 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４１６

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	関連する請求項の番号
	【００１７】，図１－５，１０（ファミリーなし）	
A	JP 2007-257839 A（大日本印刷株式会社）2007.10.04，請求項１，【００２８】，図１－９ & WO 2006/062035 A1 & KR 10-2007-0101755 A & TW 00I361636 B	1-8
A	JP 2012-233253 A（三星モバイルディスプレイ株式會社）2012.11.29，請求項１－３７，【０００１】－【０００９】，図１－３ & US 2012/0282445 A1 & KR 10-2012-0123918 A	1-8
A	JP 2003-332057 A（大日本印刷株式会社）2003.11.21，請求項１－７，【０００１】－【０００４】，図１－９ & US 2004/0020435 A1 & WO 2003/019988 A1 & EP 1437926 A1 & DE 60228599 D & CA 2426641 A & TW 558914 B & CN 1480011 A & KR 10-0848972 B1	1-8