

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7005925号
(P7005925)

(45)発行日 令和4年1月24日(2022.1.24)

(24)登録日 令和4年1月11日(2022.1.11)

(51)国際特許分類 F I
C 2 3 C 14/04 (2006.01) C 2 3 C 14/04 A

請求項の数 11 (全21頁)

(21)出願番号	特願2017-72192(P2017-72192)	(73)特許権者	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22)出願日	平成29年3月31日(2017.3.31)	(74)代理人	110000958 特許業務法人 インテクト国際特許事務所
(65)公開番号	特開2018-172738(P2018-172738 A)	(74)代理人	100120237 弁理士 石橋 良規
(43)公開日	平成30年11月8日(2018.11.8)	(74)代理人	100152098 弁理士 林 剛史
審査請求日	令和2年1月30日(2020.1.30)	(72)発明者	曾根 康子 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
		(72)発明者	小幡 勝也 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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多面付け蒸着マスクの製造方法、多面付け蒸着マスク

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、金属マスク開口部を有する金属マスクと、当該金属マスクの一方の面上に位置する樹脂層と、を含む単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、
を含み、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マスクの製造方法。

【請求項2】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、金属マスク開口部を有する金属マスクと、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクとが、前記金属マスク開口部と前記樹脂マスク開口部とが重なるようにして積層されてなる単位蒸着マスクを準備する工程と、

前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、
を含み、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マスクの製造方法。

【請求項 3】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクであって、

前記フレームは、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含み、

前記単位蒸着マスクは、金属マスク開口部を有する金属マスクと、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクとが、前記金属マスク開口部と前記樹脂マスク開口部とが重なるようにして積層されてなり、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マスク。

【請求項 4】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、

樹脂層と、当該樹脂層の一方の面上の一部に位置する金属層と、を含む単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、

前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、

前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、

を含み、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マスクの製造方法。

【請求項 5】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、

蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなる単位蒸着マスクを準備する工程と、

前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、

を含み、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マスクの製造方法。

【請求項 6】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクであって、

前記フレームは、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含み、

前記単位蒸着マスクは、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなり、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マスク。

【請求項 7】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、

樹脂層から構成される単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、

10

20

30

40

50

前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、
前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の
樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、
を含み、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マ
スクの製造方法。

【請求項 8】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、
フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を
含むフレームを準備する工程と、

蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクから構成
される単位蒸着マスクを準備する工程と、

前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、
を含み、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マ
スクの製造方法。

【請求項 9】

フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクであって、

前記フレームは、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補
助フレームと、を含み、

前記単位蒸着マスクは、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有
する樹脂マスクであり、

前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂である、多面付け蒸着マ
スク。

【請求項 10】

前記フレーム本体が金属である、請求項 1、2、4、5、7、8 の何れか 1 項に記載の
多面付け蒸着マスクの製造方法。

【請求項 11】

前記フレーム本体が金属である、請求項 3、6、9 の何れか 1 項に記載の多面付け蒸着
マスク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の実施形態は、多面付け蒸着マスクの製造方法、および多面付け蒸着マスクに関する。

【背景技術】

【0002】

蒸着マスクを用いた蒸着パターンの形成は、通常、蒸着作成するパターンに対応する開口部が設けられた蒸着マスクと蒸着対象物とを密着させ、蒸着源から放出された蒸着材を、開口部を通して、蒸着対象物に付着させることにより行われる。

【0003】

上記蒸着パターンの形成に用いられる蒸着マスクとしては、例えば、蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、金属マスク開口部（スリットと称される場合もある）を有する金属マスクとを積層してなる蒸着マスク（例えば、特許文献 1）等が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 5 2 8 8 0 7 2 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

本開示の実施形態は、高精細な蒸着パターンの形成が可能な多面付け蒸着マスクの製造方法、および多面付け蒸着マスク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】**

本開示の一実施形態の多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、金属マスク開口部を有する金属マスクと、当該金属マスクの一方の面上に位置する樹脂層と、を含む単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、を含む。

10

【0007】

また、本開示の他の一実施形態の多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、金属マスク開口部を有する金属マスクと、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクとが、前記金属マスク開口部と前記樹脂マスク開口部とが重なるようにして積層されてなる単位蒸着マスクを準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、を含む。

20

【0008】

上記の多面付け蒸着マスクの製造方法にあつては、前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂であってもよい。

【0009】

また、本開示の他の一実施形態の多面付け蒸着マスクは、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクであって、前記フレームは、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含み、前記単位蒸着マスクは、金属マスク開口部を有する金属マスクと、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクとが、前記金属マスク開口部と前記樹脂マスク開口部とが重なるようにして積層されてなる。

30

【0010】

上記の多面付け蒸着マスクにあつては、前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂であってもよい。

【0011】

また、本開示の他の一実施形態の多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、樹脂層と、当該樹脂層の一方の面上の一部に位置する金属層と、を含む単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、を含む。

40

【0012】

また、本開示の他の一実施形態の多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなる単位蒸着マ

50

スクを準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、を含む。

【0013】

上記の多面付け蒸着マスクの製造方法においては、前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂であってもよい。

【0014】

また、本開示の他の一実施形態の多面付け蒸着マスクは、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクであって、前記フレームは、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含み、前記単位蒸着マスクは、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなる。

10

【0015】

上記の多面付け蒸着マスクにおいては、前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂であってもよい。

【0016】

また、本開示の他の一実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、樹脂層から構成される単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、を含む。

20

【0017】

また、本開示の他の一実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクから構成される単位蒸着マスクを準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、を含む。

【0018】

上記の多面付け蒸着マスクの製造方法においては、前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂であってもよい。

30

【0019】

また、本開示の他の一実施形態にかかる多面付け蒸着マスクは、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクであって、前記フレームは、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含み、前記単位蒸着マスクは、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクである。

【0020】

また、上記の多面付け蒸着マスクにおいては、前記補助フレームが自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂であってもよい。

40

【発明の効果】

【0021】

本開示の多面付け蒸着マスクの製造方法によれば、高精細な蒸着パターンを形成可能な蒸着マスクを製造することができる。また、本開示の多面付け蒸着マスクによれば、高精細な蒸着パターンを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本開示の第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法を説明するための工程図である。

50

【図2】本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法を説明するための工程図である。

【図3】第1および第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において用いられる、別のフレームの正面図である。

【図4】(a)は、第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体を金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

【図5】(a)は、第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体を金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、(b)は、(a)のA-A部分での断面図であり、(c)および(d)は、第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される、別の単位蒸着マスク準備体を金属層側から平面視したときの一例を示す正面図である。

10

【図6】(a)は、第5の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体を平面視したときの一例を示す正面図であり、(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

【図7】(a)は、第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスクを金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

【図8】(a)は、第4の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスクを金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

20

【図9】(a)は、第6の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスクを平面視したときの一例を示す正面図であり、(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

【図10】本開示の実施形態にかかるフレーム付き蒸着マスクの製造方法を説明するための図であり、フレーム付き蒸着マスクを金属層側から平面視したときの一例を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を、図面等を参照しながら説明する。なお、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に例示する実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本願明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。また、説明の便宜上、上方又は下方等という語句を用いて説明するが、上下方向が逆転してもよい。左右方向についても同様である。

30

【0024】

<第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法>

本開示の第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、金属マスク開口部を有する金属マスクと、当該金属マスクの一方の面上に位置する樹脂層と、を含む単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、を含んでいる。以下に、各工程について説明する。

40

【0025】

図1は、本開示の第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法を説明するための工程図である。

50

【 0 0 2 6 】

(1) フレームを準備する工程

図 1 (a) は、フレームを準備する工程において準備されたフレームの正面図である。

【 0 0 2 7 】

図 1 (a) に示すように、本開示の第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、まず初めに、フレーム本体 6 1 と、前記フレーム本体 6 1 内の開口空間を複数に区画する補助フレーム 6 2 と、を含むフレーム 6 0 を準備する工程が行われる。フレーム本体 6 1 および補助フレーム 6 2 を含むフレーム 6 0 の詳細については後述する。

【 0 0 2 8 】

(2) 単位蒸着マスク準備体を準備する工程

本開示の第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、金属マスク開口部を有する金属マスクと、当該金属マスクの一方の面に位置する樹脂層と、を含む単位蒸着マスク準備体 4 0 を準備する工程が行われる。ここで、金属マスクと樹脂層とを含む単位蒸着マスク準備体 4 0 の詳細については図 4 を用いて後述する。

10

【 0 0 2 9 】

(3) 単位蒸着マスク準備体を固定する工程

図 1 (b) は、フレームの一の区画に単位蒸着マスク準備体が固定された状態の正面図であり、図 1 (c) はフレームのすべての区画に単位蒸着マスク準備体が固定された状態の正面図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 (b) および (c) に示すように、本開示の第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、先に準備されたフレーム 6 0 の区画毎に、先に準備された単位蒸着マスク準備体 4 0 を固定する工程が行われる。

20

【 0 0 3 1 】

(4) 単位蒸着マスクを形成する工程

図 1 (d) は、単位蒸着マスク準備体を加工して単位蒸着マスクを形成した状態の正面図である。

【 0 0 3 2 】

図 1 (d) に示すように、本開示の第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、フレーム 6 0 の各区画に固定された単位蒸着マスク準備体 4 0 のそれぞれにおける樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスク 1 0 0 を形成する工程が行われる。

30

【 0 0 3 3 】

ここで単位蒸着マスク 1 0 0 とは、当該単位蒸着マスク 1 0 0 を用いて最終的に製造する一の製品を一単位とした場合における、当該一の製品に必要な蒸着パターンを形成するための蒸着マスクをいう。つまり、例えば最終的に製造する製品がスマートフォンの表示部分の場合、一つのスマートフォンの表示部分の蒸着パターンを形成するために必要な樹脂マスク開口部を有した蒸着マスクをいう。

【 0 0 3 4 】

図 1 (a) から (d) に示す本開示の第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法によれば、一単位毎、つまり最終的に製造する製品毎に、単位蒸着マスク準備体 4 0 を準備し、これを加工して単位蒸着マスク 1 0 0 を形成しているので、当該蒸着マスクに不具合が生じた場合であっても、不具合のある単位蒸着マスク 1 0 0 のみを除去したり、交換したりすることができるため、全体の歩留まりを向上することができる。

40

【 0 0 3 5 】

< 第 2 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法 >

本開示の第 2 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、金属マスク開口部を有する金属マスクと、蒸着作成するパターンに対応する複

50

数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクとが、前記金属マスク開口部と前記樹脂マスク開口部とが重なるようにして積層されてなる単位蒸着マスクを準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、を含んでいる。以下に、各工程について説明する。

【0036】

図2は、本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法を説明するための工程図である。

【0037】

(1) フレームを準備する工程

図2(a)は、フレームを準備する工程において準備されたフレームの正面図である。当該工程は、上記本開示の第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法と同じであるため、ここでの説明は省略する。

【0038】

(2) 単位蒸着マスクを準備する工程

本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、金属マスク開口部を有する金属マスクと、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクとが、前記金属マスク開口部と前記樹脂マスク開口部とが重なるようにして積層されてなる単位蒸着マスク100を準備する工程が行われる。ここで金属マスクと樹脂マスクとを含む単位蒸着マスク100の詳細については図5を用いて後述する。

【0039】

(3) 単位蒸着マスクを固定する工程

図1(b)は、フレームの一の区画に単位蒸着マスクが固定された状態の正面図であり、図1(c)はフレームのすべての区画に単位蒸着マスクが固定された状態の正面図である。

【0040】

図1(b)および(c)に示すように、本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、先に準備されたフレーム60の区画毎に、先に準備された単位蒸着マスク100を固定する工程が行われる。

【0041】

図2(a)から(c)に示す本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法によっても、上記第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法と同様、一単位毎、つまり最終的に製造する製品毎に、単位蒸着マスク100を準備し、これをフレーム60の区画毎に固定しているので、当該単位蒸着マスクに不具合が生じた場合であっても、不具合のある単位蒸着マスク100のみを除去したり、交換したりすることができるため、全体の歩留まりを向上することができる。

【0042】

< 第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法 >

本開示の第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、樹脂層と、当該樹脂層の一方の面上の一部に位置する金属層と、を含む単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、を含んでいる。

【0043】

ここで、本開示の第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法における各工程は、単位蒸着マスク準備体を準備する工程において準備される単位蒸着マスク準備体が、樹脂層と、当該樹脂層の一方の面上の一部に位置する金属層と、を含む単位蒸着マスク準備体であることを除き、各工程で行われることは上記本開示の第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法のそれと同じである。したがって、各工程の説明については

省略し、また、準備される単位蒸着マスク準備体 50 の詳細については、図 5 を用いて後述する。

【0044】

<第4の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法>

本開示の第4の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなる単位蒸着マスクを準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、を含んでいる。

10

【0045】

ここで、本開示の第4の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法における各工程は、単位蒸着マスクを準備する工程において準備される単位蒸着マスクが、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなる単位蒸着マスクであることを除き、各工程で行われることは上記本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法のそれと同じである。したがって、各工程の説明については省略し、また、準備される単位蒸着マスク 110 の詳細については、図 8 を用いて後述する。

【0046】

<第5の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法>

本開示の第5の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、樹脂層から構成される単位蒸着マスク準備体を準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスク準備体を固定する工程と、前記単位蒸着マスク準備体の樹脂層を加工して、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を形成することで、単位蒸着マスクを形成する工程と、を含んでいる。

20

【0047】

ここで、本開示の第5の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法における各工程は、単位蒸着マスク準備体を準備する工程において準備される単位蒸着マスク準備体が、樹脂層から構成される単位蒸着マスク準備体であることを除き、各工程で行われることは上記本開示の第1の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法のそれと同じである。したがって、各工程の説明については省略し、また、準備される単位蒸着マスク準備体 70 の詳細については、図 6 を用いて後述する。

30

【0048】

<第6の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法>

本開示の第6の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法は、フレーム内に単位蒸着マスクが複数配置された多面付け蒸着マスクの製造方法であって、フレーム本体と、前記フレーム本体内の開口空間を複数に区画する補助フレームと、を含むフレームを準備する工程と、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクから構成される単位蒸着マスクを準備する工程と、前記フレームの区画毎に、前記単位蒸着マスクを固定する工程と、を含んでいる。

40

【0049】

ここで、本開示の第6の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法における各工程は、単位蒸着マスクを準備する工程において準備される単位蒸着マスクが、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクから構成される単位蒸着マスクであることを除き、各工程で行われることは上記本開示の第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法のそれと同じである。したがって、各工程の説明については省略し、また、準備される単位蒸着マスク 120 の詳細については、図 9 を用いて後述

50

する。

【0050】

<フレーム>

次に、上記第1および第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において用いられるフレーム60について説明する。

【0051】

フレーム60を構成するフレーム本体61は、図1および図2においては矩形形状を呈しているが、これに限定されることはなく、いかなる形状であってもよい。また、フレーム本体61の材質としても特に限定されることはなく、例えば、各種金属や合金、ガラス、セラミックなどから適宜選択して用いることができる。また、フレーム本体61の厚さについて特に限定されることはなく、適宜設計可能であるが、剛性等の観点から10mm以上30mm以下の範囲であることが好ましい。また、フレーム本体61を正面視した際のフレーム本体61の幅についても特に限定されることはなく、単位蒸着マスク準備体40または単位蒸着マスク100を固定できる程度の幅を有していればよく、例えば10mm以上70mm以下としてもよい。

10

【0052】

フレーム60を構成する補助フレーム62は、上記フレーム本体61によって形成される開口空間を複数に区画するように設けられている。当該補助フレーム62は、図1および図2においては格子状に設けられているが、これに限定されることはなく、例えば、開口空間を縦長の短冊状に区画すべく縦方向にのみ設けられていても、開口空間を横長の短冊状に区画すべく横方向にのみ設けられていてもよい。

20

【0053】

また、補助フレーム62の材質についても特に限定されることはなく、上記フレーム本体61と同じ材質、つまり、各種金属や合金、ガラス、セラミックなどから適宜選択して用いることができる。フレーム本体61と補助フレーム62とを同じ材質とすることにより、図1および図2に示すように、フレーム本体61と補助フレーム62を一体に成形することができる。

【0054】

フレーム本体61と補助フレーム62とを一体に成形する方法としては、特に限定されることはないが、例えば、各種金属板などを準備し、切削などの物理的な加工またはエッチングなどの化学的な加工により、複数に区画された開口空間を形成することで、フレーム本体61および補助フレーム62を有するフレーム60としてもよい。

30

【0055】

図3は、上記第1および第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において用いられる、別のフレームの正面図である。

【0056】

図3に示すフレーム60も図1や図2に示すフレームと同様、外枠となるフレーム本体61と、当該フレーム本体61によって形成される開口空間を複数に区画する補助フレーム62と、を含んでいる。そして、フレーム本体61は、図1や図2に示すフレーム60のそれと同じであるため、ここでの説明は省略する。

40

【0057】

図3に示すフレーム60にあっては、補助フレーム62が自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂によって構成されている。このように、補助フレーム62は、必ずしもフレーム本体61と同じ材質である必要はなく、フレーム本体61により形成される開口空間に格子状にテープ状の樹脂を張り巡らせることにより、補助フレームとしてもよい。なお、この場合にあっても、図1の場合と同様、格子状に限定されることはない。

【0058】

このように、補助フレーム62の材質を自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂とすることにより、「単位蒸着マスク準備体を固定する工程」もしくは「単位蒸着マスクを固定する工程」を行うにあたり、位置精度を向上せしめることができる。

50

【 0 0 5 9 】

ここで、補助フレーム 6 2 の自己吸着性または自己粘着性とは、補助フレーム 6 2 自体の機構によって単位蒸着マスク準備体 4 0 もしくは単位蒸着マスク 1 0 0 と吸着または粘着可能な性質を意味する。具体的には、補助フレーム 6 2 と単位蒸着マスク準備体 4 0 もしくは単位蒸着マスク 1 0 0 との間に、接着剤や粘着剤などを介さず、また磁石など外力を用いることなく、単位蒸着マスク準備体もしくは単位蒸着マスク 1 0 0 を補助フレーム 6 2 に密着せしめることができる性質を意味する。

【 0 0 6 0 】

このような自己吸着性もしくは自己粘着性を有する樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、シクロオレフィン樹脂、ポリエチレン樹脂等を挙げることができる。また、このような樹脂に代えて、補助フレーム 6 2 の表面にセル吸盤構造を形成することで自己吸着性もしくは自己粘着性を発現せしめることもできる。セル吸盤構造とは、表面に形成された連続する微細な凹凸構造を意味し、この連続する微細な凹凸構造が吸盤としての作用を奏することで補助フレーム 6 2 に自己吸着性もしくは自己粘着性が付与される。このような材料としては、例えば、特開 2 0 0 8 - 3 6 8 9 5 号公報に記載されているセル吸盤構造を有するシート状物等を挙げることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、上記第 1 および第 2 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において、フレーム 6 0 に単位蒸着マスク準備体 4 0 を固定する工程、およびフレーム 6 0 に単位蒸着マスク 1 0 0 を固定する工程のそれぞれが行われるが、その固定方法については特に限定されることはない。例えば、フレーム本体 6 1 および補助フレーム 6 2 と、単位蒸着マスク準備体 4 0 または単位蒸着マスク 1 0 0 の金属マスク 1 0 とを溶接により固定してもよい。また、これらを各種接着剤などによって固定してもよい。さらには、補助フレーム 6 2 が自己吸着性または自己粘着性を有する樹脂から構成されている場合には、接着剤などを用なくてもよい。

【 0 0 6 2 】

< 単位蒸着マスク準備体 >

図 4 (a) は、上記第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体を金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、図 4 (b) は、(a) の A - A 部分での断面図である。なお、図 4 (b) における単位蒸着マスク準備体の中央付近の一部は省略されている。

【 0 0 6 3 】

図 4 に示すように、上記第 1 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体 4 0 は、金属マスク開口部 1 5 を有する金属マスク 1 0 と、当該金属マスク 1 0 の一方の面、図 4 では下面に位置する樹脂層 2 1 と、を含む。

【 0 0 6 4 】

(金属マスク)

金属マスク 1 0 は、金属から構成され、縦方向或いは横方向に延びる金属マスク開口部 1 5 が配置されている。金属マスク開口部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金属マスク開口部が、縦方向、及び横方向に複数列配置されていてもよく、縦方向に延びる金属マスク開口部が、横方向に複数列配置されていてもよく、横方向に延びる金属マスク開口部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、左右方向を意味し、単位蒸着マスク準備体や単位蒸着マスクの長手方向、幅方向の何れの方向であってもよい。例えば、単位蒸着マスク準備体や単位蒸着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、単位蒸着マスク準備体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

10

20

30

40

50

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。

【0065】

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。

【0066】

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、100 μ m以下であることが好ましく、50 μ m以下であることがより好ましく、35 μ m以下であることが特に好ましい。なお、5 μ m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。

10

【0067】

また、図4(a)に示す形態では、金属マスク開口部15を平面視したときの開口形状は、矩形形状を呈しているが、開口形状について特に限定はなく、金属マスク開口部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。

【0068】

金属マスク10に形成される金属マスク開口部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4(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、金属マスク開口部における下底先端と、同じく金属マスク開口部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、金属マスク開口部15を構成する内壁面の厚み方向断面において、金属マスク開口部15の内壁面と金属マスク10の樹脂層21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°以上85°以下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°以上65°以下の範囲内であることがさらに好ましい。特に、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。

20

【0069】

（樹脂層）

上記金属マスク10の一方の面、図4(a)および(b)においては下面には、樹脂層21が設けられている。当該樹脂層21は、最終的には蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部が形成されることで樹脂マスクとなるものである。したがって、その詳細については、以下の（樹脂マスク）の部分で説明する。

30

【0070】

図5(a)は、上記第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体を金属層側から平面視したときの一例を示す正面図であり、図5(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

【0071】

図5に示すように、上記第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体50は、樹脂層21と、当該樹脂層21の一方の面上、図5(b)においては上側の面上の一部に位置する金属層11と、を含む。

40

【0072】

（樹脂層）

第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体50を構成する樹脂層21は、最終的には蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部が形成されることで樹脂マスクとなるものである。したがって、その詳細については、以下の（樹脂マスク）の部分で説明する。

【0073】

（金属層）

上記樹脂層21の一方の面上、図5(b)においては上側の面上の一部には、金属層11

50

が位置する。

【0074】

当該金属層11の材料について特に限定はなく、上記で説明した金属マスク10と同様の材料から適宜選択して用いることができる。具体的には、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。

【0075】

金属層11の厚みについても特に限定はないが、例えば、上記金属マスクの厚さと同じでもよい。

【0076】

また、図5(a)に示す形態では、金属層11は、樹脂層21の左辺と上辺に沿って形成されているが、これに限定されることはなく、樹脂層21の前面ではなく、その一部に形成されていればよい。

【0077】

図5(c)および図5(d)は、上記第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される、別の単位蒸着マスク準備体を金属層側から平面視したときの一例を示す正面図である。

【0078】

例えば、図5(c)に示すように、樹脂層21の左辺にのみ金属層11が形成されていてもよく、図5(d)に示すように、樹脂層21の左角にのみ金属層11が形成されていてもよい。

【0079】

また、本開示の第3の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法においては、複数の単位蒸着マスク準備体50をフレームに固定するにあたり、それぞれの単位蒸着マスク準備体50における金属層11の位置が異なる単位蒸着マスク準備体50を用いてもよく、この場合にあっては、例えば、それぞれの単位蒸着マスク準備体50をフレームに固定した際に、それぞれの単位蒸着マスク準備体50における金属層11が連続して、一つの大きな金属マスクが形作られるように、それぞれの単位蒸着マスク準備体50における金属層11の位置を設計することも可能である。

【0080】

また、単位蒸着マスク準備体50をフレームに固定するにあたり、フレーム本体や補助フレームと接触する部分にのみ金属層11を形成しておいてもよい。この態様によれば、フレームや補助フレームが金属材料からなる場合においては、固定手段として溶接を用いることが可能となる。

【0081】

図6(a)は、上記第5の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体を平面視したときの一例を示す正面図であり、図6(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。

【0082】

図6に示すように、上記第5の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体70は、樹脂層21から構成されている。

【0083】

(樹脂層)

第6の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク準備体70を構成する樹脂層21は、最終的には蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部が形成されることで樹脂マスクとなるものである。したがって、その詳細については、以下の(樹脂マスク)の部分で説明する。

【0084】

<単位蒸着マスク>

図7(a)は、上記第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備

10

20

30

40

50

される単位蒸着マスクを金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、図7(b)は、(a)のA-A部分での断面図である。なお、図7(b)における単位蒸着マスクの中央付近の一部は省略されている。

【0085】

図7に示すように、上記第2の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク100は、金属マスク開口部15を有する金属マスク10と、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部25を有する樹脂マスク20とが、前記金属マスク開口部15と前記樹脂マスク開口部25とが重なるようにして積層されてなる。

【0086】

(金属マスク)

金属マスク10については、上記単位蒸着マスク準備体40における金属マスク10と同じであるため、ここでの説明は省略する。

【0087】

(樹脂マスク)

図7に示す単位蒸着マスク100を構成する樹脂マスク20の主材料となる樹脂材料、つまり、単位蒸着マスク準備体40、50、70における樹脂層21について限定はなく、レーザー加工等によって高精細な樹脂マスク開口部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 16 ppm/ 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、樹脂マスク開口部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。

【0088】

樹脂マスク20の厚み(単位蒸着マスク準備体40、50、70における樹脂層21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、 $25 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $10 \mu\text{m}$ 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 $3 \mu\text{m}$ 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、 $3 \mu\text{m}$ 以上 $10 \mu\text{m}$ 未満、より好ましくは $4 \mu\text{m}$ 以上 $8 \mu\text{m}$ 以下とすることで、 400 ppi 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、金属マスク開口部や、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言う。

【0089】

樹脂マスク開口部25の断面形状についても特に限定はなく、樹脂マスク開口部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7(b)に示すように、樹脂マスク開口部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一面を有していることが好ましい。テーパ角については、樹脂マスク20の厚み等を考

10

20

30

40

50

慮して適宜設定することができるが、樹脂マスク開口部における下底先端と、同じく樹脂マスク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、樹脂マスク開口部 25 を構成する内壁面の厚み方向断面において、樹脂マスク開口部 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° 以上 85° 以下の範囲内であることが好ましく、 15° 以上 75° 以下の範囲内であることがより好ましく、 25° 以上 65° 以下の範囲内であることがさらに好ましい。特に、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、樹脂マスク開口部 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、つまり樹脂マスク開口部 25 の全体の形状がお椀形状となってもよい。また、その逆、つまり内に凸の湾曲形状となってもよい。

10

【0090】

図 8 (a) は、上記第 4 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスクを金属マスク側から平面視したときの一例を示す正面図であり、図 8 (b) は、(a) の A - A 部分での断面図である。

【0091】

(金属層)

上記第 4 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク 110 を構成する金属層 11 については、上記単位蒸着マスク準備体 50 における金属層 11 と同じであるため、ここでの説明は省略する。

20

【0092】

(樹脂マスク)

上記第 4 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク 110 を構成する樹脂マスク 20 については、上記蒸着マスク 100 における樹脂マスク 20 と同じであるため、ここでの説明は省略する。

【0093】

図 9 (a) は、上記第 6 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスクを平面視したときの一例を示す正面図であり、図 9 (b) は、(a) の A - A 部分での断面図である。

【0094】

(樹脂マスク)

上記第 6 の実施形態にかかる多面付け蒸着マスクの製造方法において準備される単位蒸着マスク 120 は、樹脂マスク 20 のみから構成されており、当該樹脂マスク 20 については、上記蒸着マスク 100 における樹脂マスク 20 と同じであるため、ここでの説明は省略する。

30

【0095】

< 単位蒸着マスク準備体および単位蒸着マスクの製造方法 >

以下、単位蒸着マスク準備体 40 および単位蒸着マスク 100 の製造方法について一例を挙げて説明する。

【0096】

まず、金属板の一方の面上に樹脂層（または樹脂膜）が形成された樹脂層 21 付き金属板を準備し、この樹脂層 21 付き金属板に金属マスク開口部 15 を形成することにより、単位蒸着マスク準備体 40 が製造される。

40

【0097】

次いで、この単位蒸着マスク準備体 40 に対し、金属マスク 10 側から金属マスク開口部 15 を通してレーザーを照射して、樹脂層 21 に蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部 25 を形成することで樹脂マスク 20 が形成され、単位蒸着マスク 100 が製造される。

【0098】

より具体的には、例えば、樹脂層付き金属板の製造方法としては、金属板上に、従来公知

50

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を形成することができる。

【 0 0 9 9 】

また、単位蒸着マスク準備体の製造方法としては、樹脂層付き金属板の樹脂層と接しない側の表面にマスクング部材、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、最終的に金属マスク開口部 1 5 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。マスク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、樹脂層付き金属板の樹脂層と接しない側から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、金属マスク開口部 1 5 が設けられた金属マスク 1 0 の一方の面に樹脂層が積層された単位蒸着マスク準備体 4 0 を製造することができる。なお、樹脂層が、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、樹脂層の表面をマスクングする必要はないが、樹脂層が、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、樹脂層の表面にマスクング部材を塗工しておく必要がある。また、上記では、マスク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、同様のパターンングを行ってもよい。

10

【 0 1 0 0 】

樹脂マスク開口部 2 5 の形成方法としては、上記で準備された単位蒸着マスク準備体に対し、レーザー加工法、精密プレス加工、フォトリソ加 2 工等を用いて、樹脂層を貫通させ、樹脂層に蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部 2 5 を形成することで、蒸着作成するパターンに対応する樹脂マスク開口部 2 5 が設けられた樹脂マスク 2 0 の一方の面上に、金属マスク開口部 1 5 が設けられた金属マスク 1 0 が積層された単位蒸着マスク 1 0 0 を得る。なお、高精細な樹脂マスク開口部 2 5 を容易に形成することができる点からは、樹脂マスク開口部 2 5 の形成には、レーザー加工法を用いることが好ましい。

20

【 0 1 0 1 】

一方で、樹脂層 2 1 と、当該樹脂層 2 1 の一方の面上の一部に位置する金属層 1 1 とからなる単位蒸着マスク準備体 5 0 の製造方法としては、例えば樹脂層 2 1 を準備し、その一方の面の所望の位置に、金属層 1 1 を各種接着剤などを用いて貼り合わせることで製造することができる。また一方で、樹脂層 2 1 を準備し、その一方の面上の所望の位置に、例えば各種メッキ法や各種蒸着法などにより金属を析出させることで金属層 1 1 としてもよい。

30

【 0 1 0 2 】

また、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクと、前記樹脂マスクの一方の面上の一部に位置する金属層とが積層されてなる単位蒸着マスク 1 1 0 の製造方法としては、上記単位蒸着マスク準備体 5 0 を準備し、これに上記で説明した方法により樹脂マスク開口部 2 5 を形成することで、単位蒸着マスク 1 1 0 を製造することができる。

【 0 1 0 3 】

さらに、樹脂層 2 1 のみから構成される単位蒸着マスク準備体 7 0 の製造方法についても特に限定されることはなく、従来公知の方法で適宜樹脂層を製造すればよい。

40

【 0 1 0 4 】

また、蒸着作成するパターンに対応する複数の樹脂マスク開口部を有する樹脂マスクから構成される単位蒸着マスク 1 2 0 の製造方法は、上記樹脂層 2 1 に上記で説明した方法により樹脂マスク開口部 2 5 を形成すればよい。

【 0 1 0 5 】

< その他の態様 >

以下に、本開示の実施形態にかかるフレーム付き蒸着マスクの製造方法の別の態様を説明する。

【 0 1 0 6 】

図 1 0 は、本開示の実施形態にかかるフレーム付き蒸着マスクの製造方法を説明するため

50

の図であり、フレーム付き蒸着マスクを金属層側から平面視したときの一例を示す正面図である。

【0107】

図1から図9に示す本開示の実施形態にかかるフレーム付き蒸着マスクの製造方法にあっては、準備される単位蒸着マスクまたは単位蒸着マスク準備体が同一の形状、つまり一種類であったが、これに限定されることはなく、異なる形状、つまり多種類の単位蒸着マスクまたは単位蒸着マスク準備体を準備し、それぞれをフレームに固定してもよい。

【0108】

図10に示すフレーム付き蒸着マスクは、フレーム60に、18枚の単位蒸着マスク100が固定されている。そして、フレーム60の四隅に位置する単位蒸着マスク（合計4枚）にあっては、二辺に金属層11が設けられた単位蒸着マスクであり、当該四隅に位置する単位蒸着マスクに挟まれておりフレーム60の縁部に位置する単位蒸着マスク（合計10枚）は、一辺にのみ金属層11が設けられた単位蒸着マスクであり、さらに、フレーム60の中央部に位置する単位蒸着マスク（合計4枚）は、金属層11が設けられていない、樹脂マスク20のみからなる単位蒸着マスクである。

10

【符号の説明】

【0109】

- 10・・・金属マスク
- 11・・・金属層
- 15・・・金属マスク開口部
- 20・・・樹脂マスク
- 21・・・樹脂層
- 25・・・樹脂マスク開口部
- 40、50、70・・・単位蒸着マスク準備体
- 60・・・フレーム
- 61・・・フレーム本体
- 62・・・補助フレーム
- 100、110、120・・・単位蒸着マスク

20

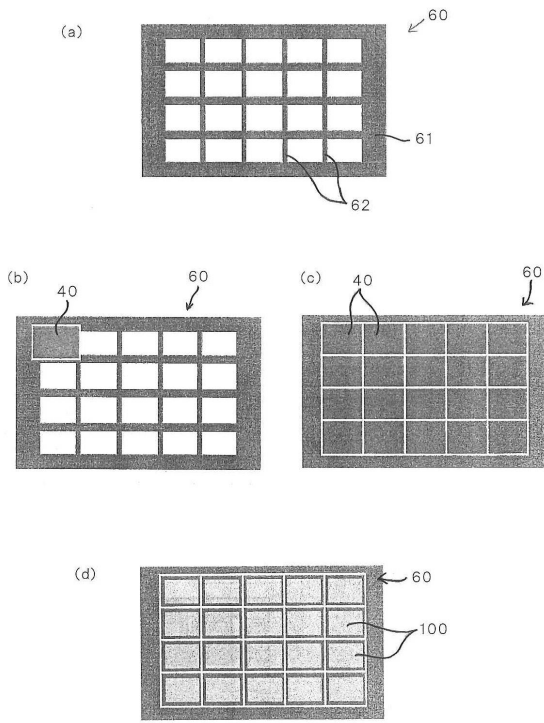
30

40

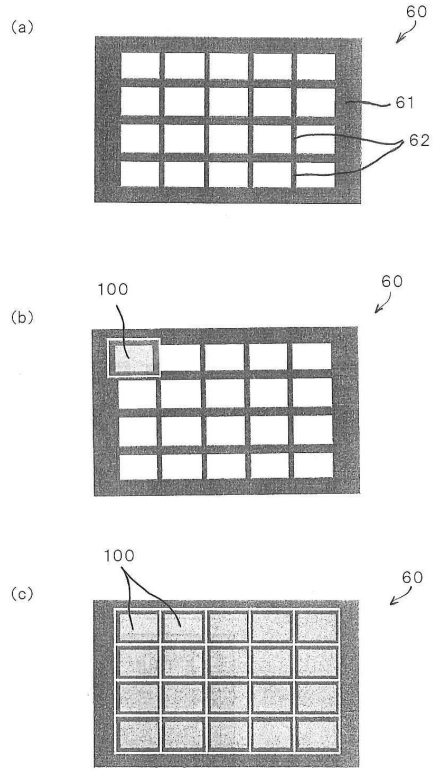
50

【図面】

【図 1】



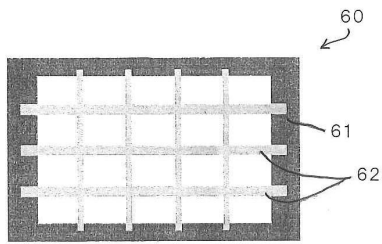
【図 2】



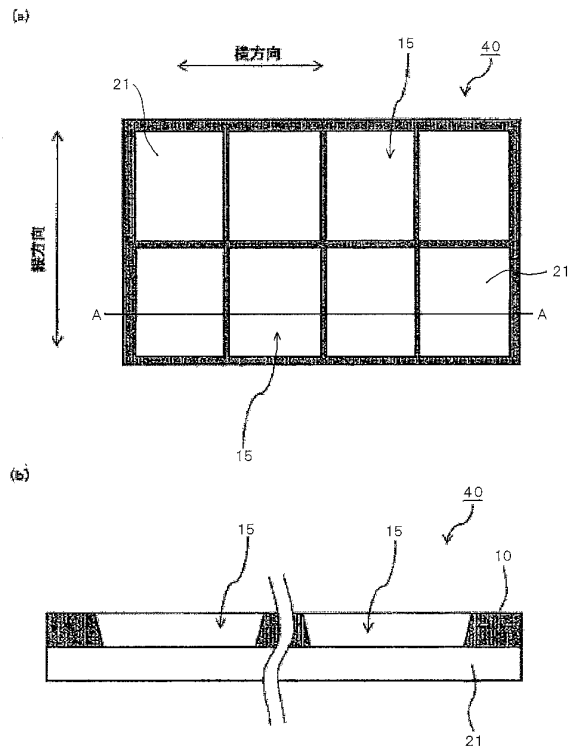
10

20

【図 3】



【図 4】

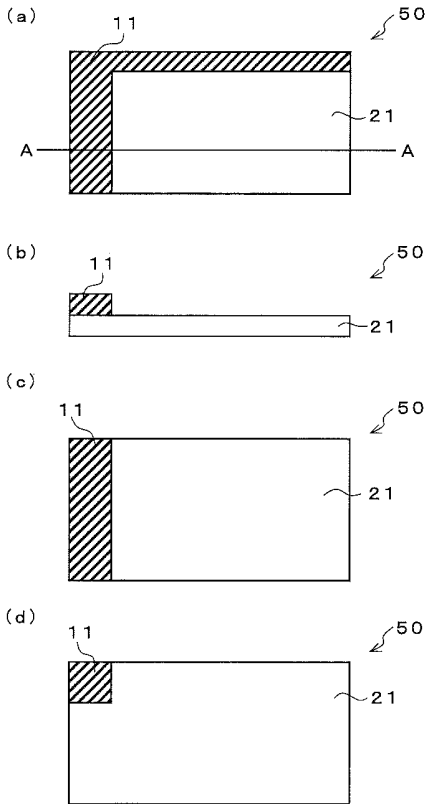


30

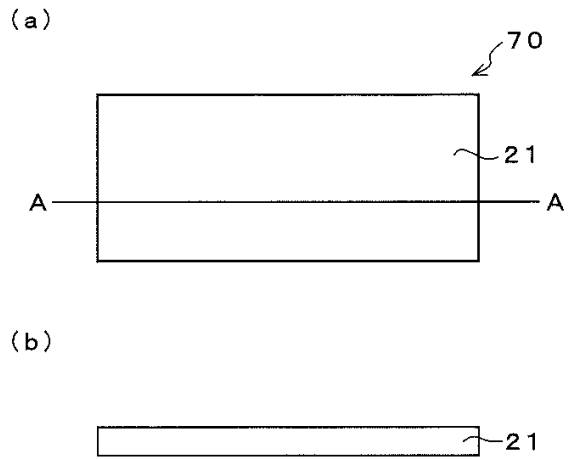
40

50

【図5】



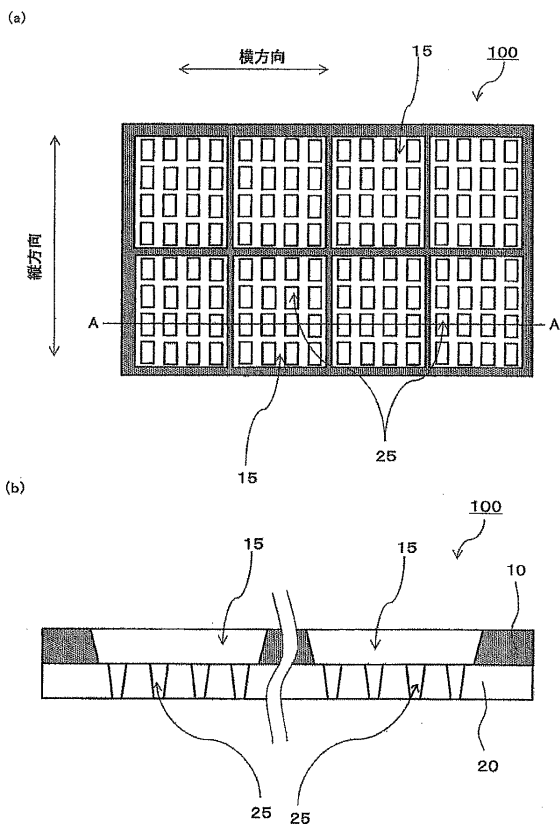
【図6】



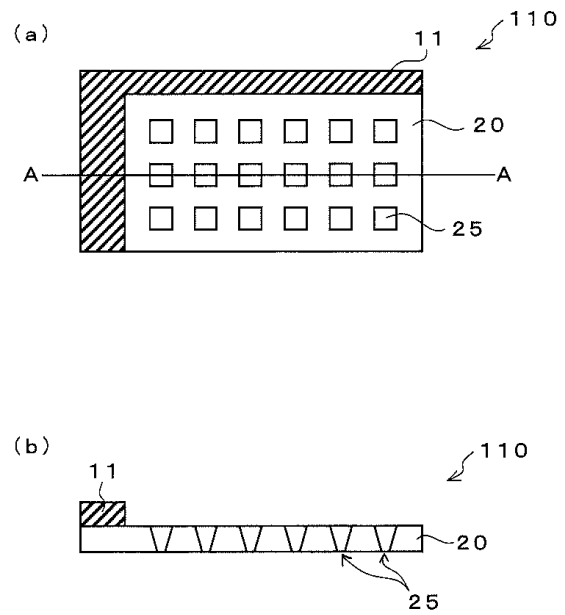
10

20

【図7】



【図8】

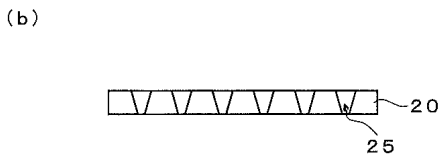
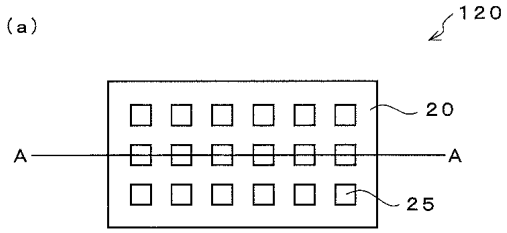


30

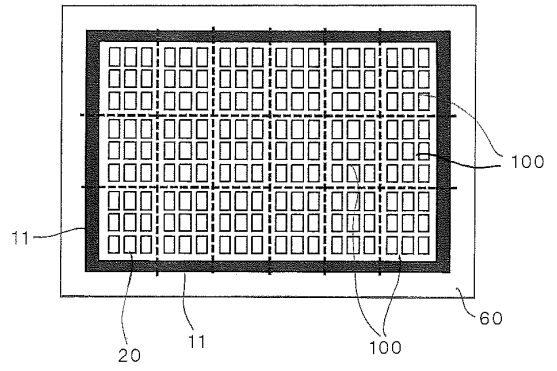
40

50

【 9 】



【 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 廣部 吉紀

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

審査官 山本 一郎

(56)参考文献 特開2013-177694(JP,A)

特開2015-200019(JP,A)

特開2015-028194(JP,A)

米国特許出願公開第2004/0202821(US,A1)

特開2017-020068(JP,A)

米国特許出願公開第2016/0333469(US,A1)

特開2016-166413(JP,A)

特開2013-142195(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C23C 14/04