



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I657156 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：106110080

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl. : C23C14/04 (2006.01)

C23C14/24 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/29 日本

2016-066678

2016/12/13 日本

2016-241333

(71)申請人：日商 V 科技股份有限公司 (日本) V TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：工藤修二 KUDO, SHUJI (JP)；野口良 NOGUCHI, RYO (JP)；齋藤雄二 SAITO, YUJI (JP)；韓智華 HAN, ZHIHUA (CN)

(74)代理人：何愛文；王仁君

(56)參考文獻：

TW 201520349A

TW 201805451A

審查人員：方冠岳

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：14 共 30 頁

(54)名稱

成膜遮罩、其製造方法及成膜遮罩之修補方法

DEPOSITION MASK, METHOD FOR MANUFACTURING AND REPAIRING SAME

(57)摘要

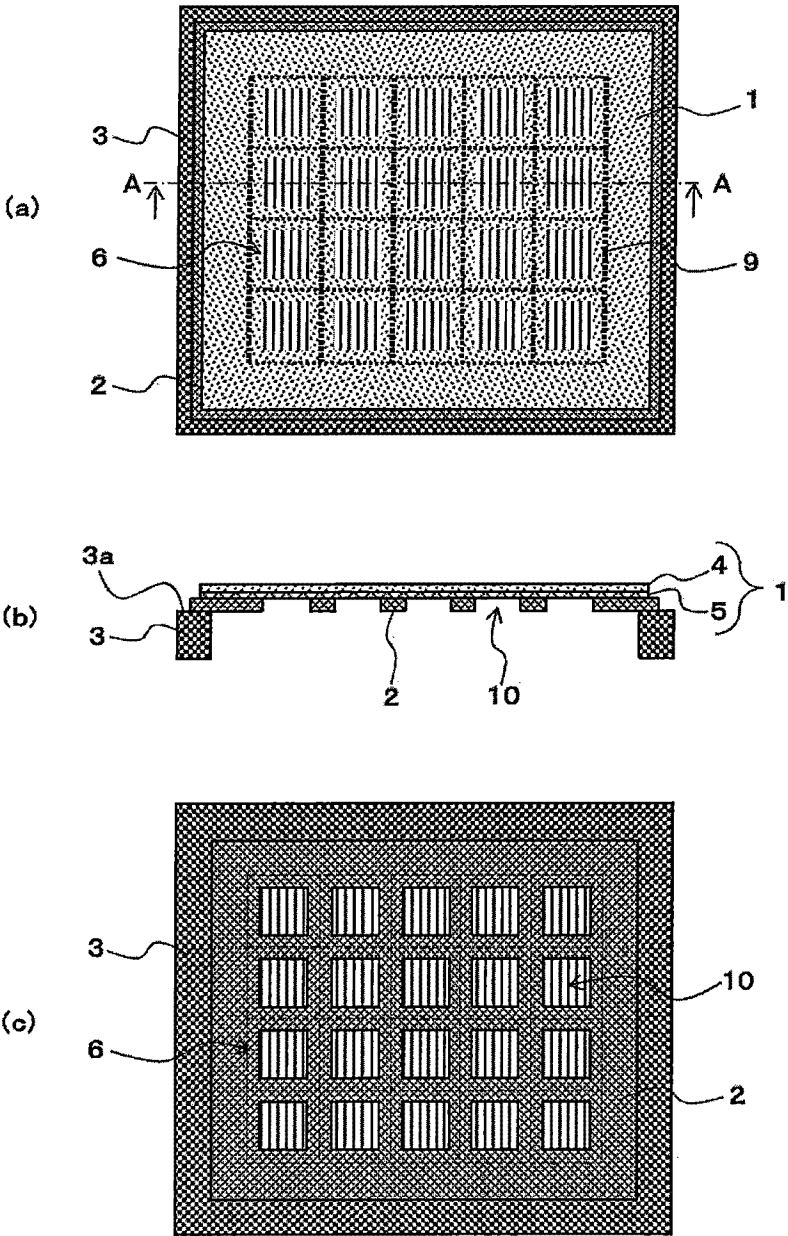
本發明係具備有：遮罩薄板，係在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少 1 個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元；以及金屬製支撐構件，係支撐並接合於沒有外部張力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，且會對應於該遮罩薄板之該單位單元來具有開口部。藉此，來在薄膜圖案之成膜中確保高形狀精度及位置精度。

指定代表圖：

圖 1

符號簡單說明：

- 1 . . . 遮罩薄板
- 2 . . . 支撐構件
- 3 . . . 框體
- 3a . . . 端面
- 4 . . . 薄膜層
- 5 . . . 金屬層
- 6 . . . 單位單元
- 9 . . . 穿孔
- 10 . . . 開口部



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

成膜遮罩、其製造方法及成膜遮罩之修補方法

DEPOSITION MASK, METHOD FOR MANUFACTURING AND
REPAIRING SAME

【技術領域】

本發明係關於一種層積有薄膜層與金屬層之構造之成膜遮罩，特別是關於一種可在薄膜圖案之成膜確保高形狀精度及位置精度的成膜遮罩、其製造方法及成膜遮罩之修補方法。

【先前技術】

以往的成膜遮罩係焊接有複數金屬薄膜者，該複數金屬薄膜係形成有相對於具有開口部之框體而以覆蓋該開口部之方式來加以張設，並用以讓蒸鍍材料穿透的複數開口圖案(例如，參照日本特開2009-41054號公報)。

然後，在此般以往的成膜遮罩中，由於形成有複數開口圖案之金屬薄膜會在以不產生皺摺或鬆弛的方式而附加張力的狀態下被固定於框體，故會有因上述張力之附加而使得開口圖案變形，或是開口圖案之位置偏移的問題。因此，會難以確保高成膜形狀精度及成膜位置精度。

又，在以往的成膜遮罩中，由於開口圖案係蝕刻金屬薄膜而被加以形成，故會因蝕刻之等向性而難以在開口圖案確保高形狀精度。從而，便會難以進行高精細之薄膜圖案的成膜。

【發明內容】

於是，本發明為了處理此般問題點，其目的在於提供一種可在薄膜圖案之成膜中確保高形狀精度及位置精度之成膜遮罩、其製造方法及成膜遮罩之修補方法。

為了達成上述目的，第1發明之成膜遮罩係具備有：遮罩薄板，係在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元；以及金屬製支撐構件，係支撐並接合於沒有外部張力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，且會對應於該遮罩薄板之該單位單元來具有開口部。

又，第2發明的成膜遮罩之製造方法係進行有：在透明基板上，依序層積有設置有複數開口圖案之薄膜層以及設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元而形成遮罩薄板之工序；在沒有外部應力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，對應於該單位單元來接合具有開口部的金屬製支撐構件的工序；以及從該遮罩薄板來剝離該透明基板的工序。

進一步地，第3發明的成膜遮罩之製造方法係進行有：在透明基板上，依序層積有薄膜層以及設置有複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該貫穿孔之複數單位單元而形成遮罩薄板之工序；在沒有外部應力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，對應於該單位單元來接合具有開口部的金屬製支撐構件的工序；從該遮罩薄板來剝離該透明基板的工序；以及從該金屬層側來將雷射光照射至該遮罩薄板，而在該貫穿孔內的薄膜層形成至少1個開口圖案之工序。

再進一步地，第4發明的成膜遮罩之製造方法係進行有：在透明基板上，依序層積有薄膜層以及設置有複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該貫穿孔之複數單位單元而形成遮罩薄板之工序；在沒有外部應力的狀態之該遮罩薄板的該金屬層，對應於該單位單元來接合具有開口部的金屬製支撐構件的工序；從該金屬層側來將雷射光照射至該遮罩薄板，而在該貫穿孔內的薄膜層形成至少1個開口圖案之工序；以及從該遮罩薄板來剝離該透明基板的工序。

然後，第5發明的成膜遮罩之修補方法係該成膜遮罩係具備有：遮罩薄板，係在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及

貫穿孔之複數單位單元；以及金屬製支撐構件，係接合於沒有外部張力狀態之該遮罩薄板的該金屬層並支撐該遮罩薄板，且會對應於該單位單元來具有開口部；該金屬層係沿著該單位單元之周緣部來設置有讓鄰接之單位單元互相分離用之穿孔；該方法係進行有：沿著具有缺陷之單位單元(以下，稱為「缺陷單位單元」)周圍的該穿孔，來切下該金屬層及薄膜層，以去除該缺陷單位單元的階段；在將具有與該單位單元相同形狀，且層積有薄膜層與設置有複數貫穿孔之金屬層的單位遮罩構件嵌合於去除掉該缺陷單位單元的部分後，將該單位遮罩構件接合於該支撐構件的階段；以及從金屬層側來將雷射光照射至該單位遮罩構件，以於貫穿孔內形成開口圖案之階段。

根據本發明，由於在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少1個開口圖案之複數貫穿孔的金屬層之構造的遮罩薄板會在沒有來自外部之應力的狀態下被支撐於支撐構件，故在遮罩薄板便不會作用有先前技術般之拉伸應力，而可高精度地維持開口圖案之形狀精度及位置精度。從而，便可在薄膜圖案之成膜中確保高形狀精度及位置精度。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之成膜遮罩一實施形態的構成圖，(a)係俯視圖，(b)係(a)之A-A線剖面箭頭視圖，(c)係仰視圖。

圖2係本發明之成膜遮罩的重要部分放大剖面圖。

圖3係以剖面來顯示本發明之成膜遮罩的製造方法中遮罩薄板形成工序的前半工序之說明圖。

圖4係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中遮罩薄板形成工序的後半工序之重要部分放大剖面圖。

圖5係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中支撐構件形成工序之說明圖，(a)係顯示支撐構件之俯視圖，(b)係顯示朝框體之組裝工序的剖面圖。

圖6係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中遮罩薄板及支撐構件接合工序的說明圖。

圖7係圖6之詳細說明圖。

圖8係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中透明基板剝離工序的說明圖。

圖9係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中的開口圖案形成之變形例的說明圖。

圖10係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中的變形例之說明圖。

圖11係顯示本發明的成膜遮罩之修補方法的前半工序之說明圖。

圖12係顯示本發明的成膜遮罩之修補方法的後半工序之說明圖。

圖13係顯示本發明的成膜遮罩中無框體之成膜遮罩之製造方法的說明圖。

圖14係顯示該支撐構件之變形例的圖式，(a)係俯視圖，(b)係B-B線剖面箭頭視圖。

【實施方式】

以下，便基於添附圖式來詳細地說明本發明實施形態。圖1係顯示本發明之成膜遮罩一實施形態的構成圖，(a)係俯視圖，(b)係(a)之A-A線剖面箭頭視圖，(c)係仰視圖。此成膜遮罩係在基板上藉由蒸鍍或濺鍍來成膜出成膜材料而用以形成薄膜圖案者，且具備有遮罩薄板1、支撐構件2以及框體3來加以構成。

該遮罩薄板1係構成遮罩主體部者，並具有層積出設置有複數開口圖案之薄膜層4以及設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層5的構造。然後，遮罩薄板1係將一面區劃為內藏有複數開口圖案及貫穿孔之複數單位單元6。

詳細而言，該薄膜層4係例如聚醯亞胺或聚對苯二甲酸乙二酯(PET)等的樹脂製薄膜，且如圖2以單位單元6的放大剖面圖所示般，會對應於被成膜基板上所成膜出之薄膜圖案而形成有與該薄膜圖案形狀尺寸相同的複數開口圖案7。更詳而言之，開口圖案7可為細長之狹縫狀圖案，亦可為微細的矩形狀圖案。

另外，開口圖案7朝該薄膜層4的形成係可在讓薄膜層4密合於玻璃基板的狀態下來進行雷射剝蝕，亦可在從玻璃基板剝離薄膜層4的狀態下來進行雷射剝蝕，亦可依需要藉由適合的方法來加以進行。又，用以形成開口圖案7之雷射光的照射位置係可以預先形成後述金屬層5的被成膜基板之對位標記或設置於雷射加工裝置之台的對位標記等為基準來計算出，在此情況亦可依需要藉由適合的方法來加以進行。若是在讓薄膜層4密合於玻璃基板的狀態下來形成開口圖案7的話，便可抑制開口圖案7緣部中之毛邊的產生。在下述說明中，便就在讓薄膜層4密合於玻璃基板的狀態下形成開口的情況來加以說明。

該金屬層5係接合設置於該薄膜層4之一面，且為具有會被配置於被成膜基板內面之磁鐵的磁力所吸引而讓薄膜層4密合於被成膜基板表面的機能者，並以鎳、鎳合金、鈳鋼或鈳鋼合金等的磁性金屬材料所形成。較佳地，金屬層5與薄膜層4最好是選擇各自略相等的熱膨脹係數之材料。

更詳而言之，金屬層5如圖2所示，係設置有內包至少1個該開口圖案7之複數貫穿孔8。金屬層5如圖1(a)所示，係設置有沿著該單位單元6之周緣部來讓鄰接之單位單元6互相分離用之穿孔9，而可依各單位單元6來切除。

另外，若是成膜遮罩為例如以將複數顯示面板裝版形成於大型被成膜基板上為目的之多面切割的顯示基板用成膜遮罩的話，則該遮罩薄板1之單位單元6便會對應於一個顯示面板。

金屬製支撐構件2會接合於該遮罩薄板1之金屬層5而加以設置。此支撐構件2係接合於無外部張力之無張力狀態的遮罩薄板1之金屬層5而支撐遮罩薄板1，且會分別對應於該遮罩薄板1之複數單位單元6，而如圖2所示，來具有內包單位單元6內之複數開口圖案7及複數貫穿孔8的開口部10。然後，支撐構件2係厚度為 $100\ \mu\text{m}$ ~ $300\ \mu\text{m}$ 的薄板狀構件，且以熱膨脹係數會較金屬層5之鎳要小的例如鈳鋼合金所形成。

遮罩薄板1之金屬層5與支撐構件2的接合最好是至少在開口部10的周邊部進行雷射點焊，且會於金屬層5將雷射光透過在製造工序中密合於遮罩薄板1之薄膜層4而支撐遮罩薄板1的後述透明基板11來進行照射。又，亦可以黏著劑來接合以取代雷射點焊。

框狀框體3會接合於該支撐構件2的周緣部來加以設置。此框體3係在以不讓支撐構件2產生皺摺或鬆弛的方式來附加既定張力的狀態而支撐者，且會以鈹鋼或鈹鋼合金所形成。在此情況，框體3與支撐構件2的接合會在框體3之一端面3a做雷射點焊支撐構件2之周緣區域來進行。

接著，便就此般所構成之成膜遮罩的製造方法來加以說明。首先，便參照圖3及圖4就遮罩薄板1之形成工序來加以說明。

在此遮罩薄板1之形成工序中，首先，如圖3(a)所示，在透明玻璃等的透明基板11上塗布例如聚醯亞胺的樹脂液，並以 $200^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ 來加熱硬化該樹脂液，以形成 $5\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 左右厚度的聚醯亞胺薄膜12。

接著，如圖3(b)所示，藉由濺鍍、蒸鍍或無電解鍍覆來在聚醯亞胺薄膜12上形成例如 $50\sim 150\text{nm}$ 左右厚度的例如鎳或鎳合金之晶種層13。

接著，如圖3(c)所示，在晶種層13上，與欲形成之金屬層5同樣地將光阻液塗布為例如 $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 左右厚度後，乾燥該光阻液以形成阻劑層14。

接著，如圖3(d)所示，使用習知的曝光裝置，透過在阻劑層14上定位載置的光罩15來曝光阻劑層14。

進一步地，如圖3(e)所示，使用該光阻用之顯影液來顯影，而在欲形成之複數貫穿孔8所對應的位置形成具有複數島狀圖案16之阻劑遮罩。另外，在此雖就使用曝光部分會溶解於顯影液的正型阻劑做為光阻的情況來加以表示，但亦可為負型。又，亦可使用乾膜來取代液狀阻劑。

接著，如圖3(f)所示，將該透明基板11浸泡在鎳的電鍍液來電鍍，而於該島狀圖案16外側之晶種層13上讓鎳析出與阻劑層14略相同之 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 的厚度，以形成鎳層17。

接著，如圖3(g)所示，以有機溶劑或該光阻的剝離液來洗淨該透明基板11，以去除阻劑層14。藉此，便會對應於該島狀圖案16來形成具有到達晶種層13的凹部18之鎳層17。

進一步地，如圖3(h)所示，使用習知之蝕刻液來蝕刻去除露出於該鎳層17之凹部18內的晶種層13。藉此，便會形成具有到達聚醯亞胺薄膜12之貫穿孔8的金屬層5。

然後，如圖4所示，對應於欲形成之薄膜圖案，而對金屬層5之貫穿孔8

內的聚醯亞胺薄膜12，使用波長為400nm以下的例如KrF248nm的準分子雷射或355nm的YAG雷射來照射雷射光L1，以剝蝕聚醯亞胺薄膜12，而形成複數開口圖案7。藉此，便會形成層積出具有複數開口圖案7之薄膜層4以及設置有內包至少一個開口圖案7之複數貫穿孔8的金屬層5的遮罩薄板1。

另外，該金屬層5之形成亦可不藉由電鍍，而是藉由蒸鍍或濺鍍來在聚醯亞胺薄膜12上形成鎳層17，並藉由使用對應於貫穿孔8而具有開口之阻劑遮罩來蝕刻該鎳層17，以形成具有到達聚醯亞胺薄膜12之貫穿孔8的金屬層5。

又，金屬層5係沿著該單位單元6周緣部，而經過與形成該貫穿孔8相同的工序同時地形成有用以讓鄰接之單位單元6互相分離的穿孔9。

接著，便參照圖5就支撐構件2的形成工序來加以說明。

在此支撐構件2的形成工序中，首先，如於圖5(a)以俯視圖來顯示般，將面積較遮罩薄板1要大，且厚度為約100 μm ~約2000 μm 的例如鈮鋼或鈮鋼合金的金屬薄板進行例如蝕刻、打洞加工或雷射加工，以分別對應於遮罩薄板1之複數單位單元6來形成內包單位單元6內之複數開口圖案7及複數貫穿孔8之大小的開口部10。

接著，如於圖5(b)以剖面圖來顯示般，在以覆蓋框狀框體3之開口19且不產生撓曲的方式而於箭頭方向施加張力的狀態下來張設支撐構件2後，將雷射光L2照射至支撐構件2之周緣區域，以將支撐構件2點焊於框體3之一端面3a。藉此，便完成被框體3固定支撐之支撐構件2。

接著，便參照圖6就遮罩薄板1與支撐構件2的接合工序來加以說明。

在此接合工序中，首先，如圖6(a)所示，在讓遮罩薄板1之金屬層5側面對於支撐構件2的狀態下，於遮罩薄板1之單位單元6與支撐構件2的開口部10會一致的方式來定位後，讓遮罩薄板1密合於支撐構件2上。

接著，如圖6(b)所示，對應於支撐構件2之開口部10的周邊區域及遮罩薄板1的周邊區域而在金屬層5讓雷射光L2透過透明基板11來加以照射，以將遮罩薄板1之金屬層5與支撐構件2點焊。詳而言之，係如圖7所示，將雷射光L2照射至支撐構件2之開口部10周緣部與遮罩薄板1的單位單元6周緣部，以進行點焊。

接著，便參照圖8就透明基板11之剝離工序來加以說明。

此透明基板11之剝離工序係透過透明基板而讓以例如波長為308nm來將能量密度為 $250\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的線狀雷射光L3從遮罩薄板1之一端朝向另一端移動並照射至遮罩薄板1之薄膜層4來加以實施。藉此，來將透明基板11從遮罩薄板1剝離，而完成圖1所示般之本發明的成膜遮罩。

根據本發明之成膜遮罩的製造方法，由於遮罩薄板1會在被支撐於透明基板11的狀態下來被組裝，而於最後工序中透明基板11會從遮罩薄板1剝離，故透過製造工序，遮罩薄板1便不會作用有來自外部之拉伸張力。從而，便可在雷射加工於遮罩薄板1之開口圖案維持高形狀精度及位置精度。因此，便可在薄膜圖案之成膜中確保高形狀精度及位置精度。

另外，雖上述實施形態中，如圖4所示，係就開口圖案7之形成會在遮罩薄板1的形成工序的最後階段進行之情況來加以說明，但開口圖案7之形成亦可如圖9(a)所示，係在遮罩薄板1與支撐構件2的接合後，如圖9(b)所示，於透明基板11剝離後從支撐構件2側照射雷射光L1來加以進行。在此情況，由於遮罩薄板1亦不會作用有來自外部之拉伸張力，故可在雷射加工於遮罩薄板1之開口圖案7維持高形狀精度及位置精度。

圖10係顯示本發明的成膜遮罩之製造方法中的變形例之說明圖。

此成膜遮罩之製造方法係在圖3(f)之鎳層17的鍍覆形成工序中，有意圖地在金屬層5內產生相對於透明基板11的內部應力(拉伸應力)者，且為欲利用此內部應力(拉伸應力)來抑制設置於蒸鍍裝置之遮罩支撐器時所產生之成膜遮罩的撓曲者。

於基材上鍍覆形成金屬薄膜時，因為所設定之鍍覆條件而會在鍍覆所形成之金屬薄膜內相對於基材產生內部應力(拉伸應力)之情事是一般所習知的。於是，本發明中，係藉由適當設定該鍍覆條件來有意圖地在覆鍍所形成之金屬層5內產生相對於透明基板11之內部應力(拉伸應力)。以下，便參照圖10就在金屬層5內產生內部應力(拉伸應力)的意圖及其效力來加以說明。

經過圖3(a)~(f)的工序，而藉由既定鍍覆條件，來在密合保持於透明基板11的聚醯亞胺薄膜12(薄膜層4)上鍍覆形成金屬層5時，便如於圖10(a)以箭

頭F來顯示般，金屬層5內會產生相對於透明基板11的內部應力(拉伸應力)。

接著，經由圖3(g)、(h)，而在聚醯亞胺薄膜12(薄膜層4)上形成具有貫穿孔8之金屬層5後，如圖10(b)所示，將對應於單位單元6而具有開口部10，且於框狀框體3預先固定有周緣部的金屬製支撐構件2接合於未有外部張力狀態之遮罩薄板1的金屬層5。此時，金屬層5內如於圖10(b)以箭頭F顯示般，係持續殘留有該內部應力(拉伸應力)。

接著，在從透明基板11剝離遮罩薄板1前或剝離後，將雷射光照射至金屬層5之貫穿孔8內的聚醯亞胺薄膜12(薄膜層4)，以形成至少一個的開口圖案7。另外，由於接合於遮罩薄板1之金屬層5的支撐構件2之厚度會遠較金屬層5之厚度要厚，故從透明基板11剝離遮罩薄板1後金屬層5內仍會持續殘留有該內部應力(拉伸應力)。

如此般所形成的成膜遮罩會在成膜時，如圖10(c)所示，在讓薄膜層4密合於被成膜基板26的成膜面的狀態下，而被保持於成膜裝置之遮罩支撐器來被加以使用。此時，一般而言，遮罩薄板1如圖10(c)以虛線來顯示般，會產生因為熱膨脹所導致的撓曲。但是，根據本發明，由於在金屬層5內存在有箭頭F所表示的內部應力(拉伸應力)，故可藉由此拉伸應力來抑制遮罩薄板1之撓曲。藉此，便可讓遮罩薄板1與被成膜基板26之間的間隙變小，可高精度地確保被成膜基板26所形成之薄膜圖案的形狀精度及位置精度。

該遮罩薄板1及支撐構件2的撓曲量會因成膜遮罩之大小、遮罩薄板1與支撐構件2之間的熱膨脹之差異以及因被成膜基板26內面所配置之磁鐵所導致的相對於支撐構件2的吸引力等來決定。從而，有意圖地賦予至金屬層5內之內部應力(拉伸應力)的大小會考量該撓曲量來決定。具體而言，係以適當改變金屬層5之鍍覆條件，而使得該撓曲量成為容許範圍內的方式來實驗性地加以決定。

圖11係說明本發明之成膜遮罩的修補方法之工序圖。

如圖11(a)所示，在遮罩薄板1之單位單元6內的開口圖案7或貫穿孔8有缺陷的情況，係對具有該缺陷的單位單元6(以下，稱為「缺陷單位單元21」)進行例如鼓風，而沿著缺陷單位單元6周圍的穿孔9來切下金屬層5及薄膜層4，以去除該缺陷單位單元21。因為穿孔9的存在，而可輕易地切下缺陷單

位單元21。另外，缺陷單位單元21的去除亦可沿著穿孔9而以刀刃來切下。

接著，如圖11(b)所示，將具有與單位單元6相同形狀，且藉由與圖3相同工序來層積有薄膜層4與設置有複數貫穿孔8的金屬層5而將預先形成於透明基板11上的單位遮罩構件22嵌合於拔除掉缺陷單位單元21的部分。之後，如圖12(a)所示，透過透明基板11來將雷射光L2照射至單位遮罩構件22周緣部，來將單位遮罩構件22之金屬層5與支撐構件2點焊。

接著，與圖8相同地透過透明基板11來照射雷射光L3，而在剝離透明基板後，如圖12(b)所示，從金屬層5側來將雷射光L1照射至單位遮罩構件22，以在對應於欲形成之薄膜圖案的貫穿孔8內的薄膜層4形成開口圖案7。藉此，便完成成膜遮罩之修補。另外，亦可在剝離透明基板11前便於薄膜層4形成開口圖案7。

在上述說明中，雖就帶有框體3之成膜遮罩來加以闡述，但本發明並不限於此，亦可無框體3。在此情況，成膜遮罩之製造便可如下般來加以進行。

首先，如圖13(a)所示，在設置有複數開口圖案7之薄膜層4上，層積設置有內包至少一個開口圖案7之複數貫穿孔8的金屬層5，且在讓將一面區劃為內藏有複數開口圖案7及貫穿孔8的複數單位單元6的遮罩薄板1之該金屬層5側會面對台23之平坦面上所固定設置之支撐構件2的狀態下，以遮罩薄板1之單位單元6與支撐構件2的開口部10會一致的方式來定位後，將遮罩薄板1密合於支撐構件2上。

接著，如圖13(b)所示，將雷射光L2透過透明基板11來照射至支撐構件2之開口部10周邊區域及遮罩薄板1周緣區域的金屬層5，來點焊遮罩薄板1之金屬層5與支撐構件2。詳細而言，如圖7所示，係將雷射光L2照射至支撐構件2之開口部10周緣部與遮罩薄板1之單位單元6周緣部之間的區域。

接著，如圖13(c)所示，透過透明基板11而以例如波長為308nm來將能量密度為 $250\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的線狀雷射光L3從遮罩薄板1之一端朝向另一端移動並照射在遮罩薄板1之薄膜層4，而將透明基板11從遮罩薄板1剝離。

藉此，如圖13(d)所示，便完成無框體3之本發明的成膜遮罩。在此情況，若是在台23內面側配置磁鐵的話，便可藉由該磁鐵的磁力來將支撐構件2密合固定於台23，而可輕易地進行透明基板11之剝離。又，若是解除該磁鐵

的磁力作用，亦可輕易地進行成膜遮罩從台23的卸除。

在使用如此般無框體3的成膜遮罩來加以成膜的情況，只要將成膜遮罩設置於在不會對成膜裝置內之成膜造成影響的部分會具有樑之遮罩支撐器即可。藉此，便可抑制成膜遮罩之撓曲，而可確保高成膜位置精度。

在上述說明中，雖就支撐構件2為薄板狀構件的情況來加以闡述，但本發明並不限於此，亦可如圖14所示，為將複數帶狀構件24至少平行地排列於一方向而加以構成者。在此情況，鄰接之帶狀構件24所夾置的部分便會成為開口部10。

詳細而言，支撐構件2係如圖14(a)所示，只要將厚度較厚的帶狀構件24A與厚度較薄的帶狀構件24B交叉而組裝為格子狀即可。在此情況，如圖14(b)所示，只要在帶狀構件24A之金屬層5側(圖14(b)中上面側)的面會形成溝25，且以箭頭所示之方式來將帶狀構件24B嵌合於此溝25，而讓支撐構件2之金屬層5側成為齊平面即可。另外，亦可不要該溝25。在此情況，遮罩薄板1與支撐構件2的點焊便會相對於重疊的上部帶狀構件24來加以進行。

進一步地，亦可將帶狀構件24端部埋設於框體3之一端面3a所設置的溝內，而使得支撐構件2的金屬層5側的面與框體3之一端面3a成為齊平面。

【符號說明】

- 1...遮罩薄板
- 2...支撐構件
- 3...框體
- 3a...端面
- 4...薄膜層
- 5...金屬層
- 6...單位單元
- 9...穿孔
- 10...開口部

I657156

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

成膜遮罩、其製造方法及成膜遮罩之修補方法

DEPOSITION MASK, METHOD FOR MANUFACTURING AND
REPAIRING SAME

【中文】

本發明係具備有：遮罩薄板，係在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元；以及金屬製支撐構件，係支撐並接合於沒有外部張力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，且會對應於該遮罩薄板之該單位單元來具有開口部。藉此，來在薄膜圖案之成膜中確保高形狀精度及位置精度。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1...遮罩薄板

2...支撐構件

3...框體

3a...端面

4...薄膜層

5...金屬層

6...單位單元

9...穿孔

10...開口部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

圖式

圖 1

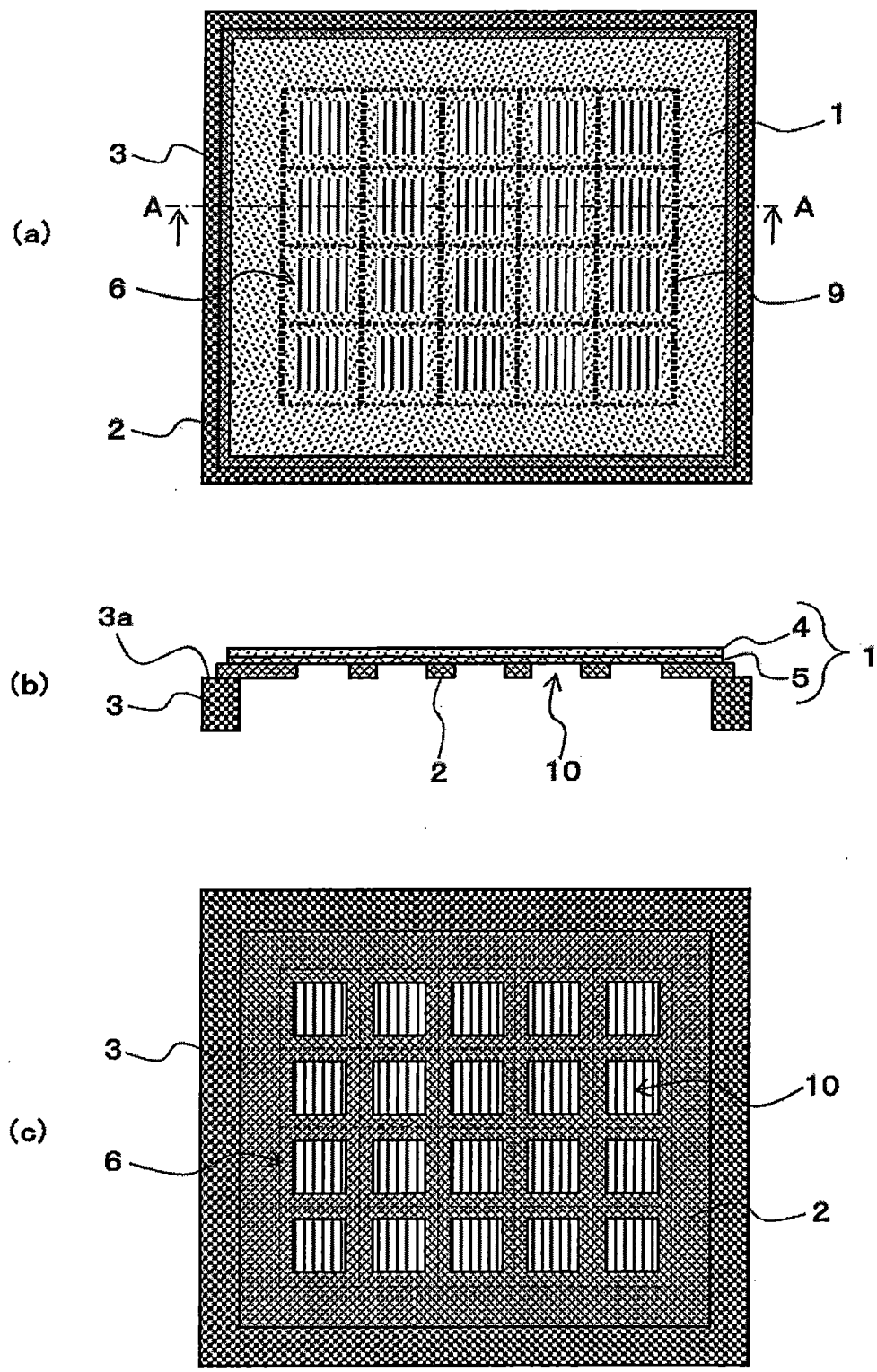


圖 2

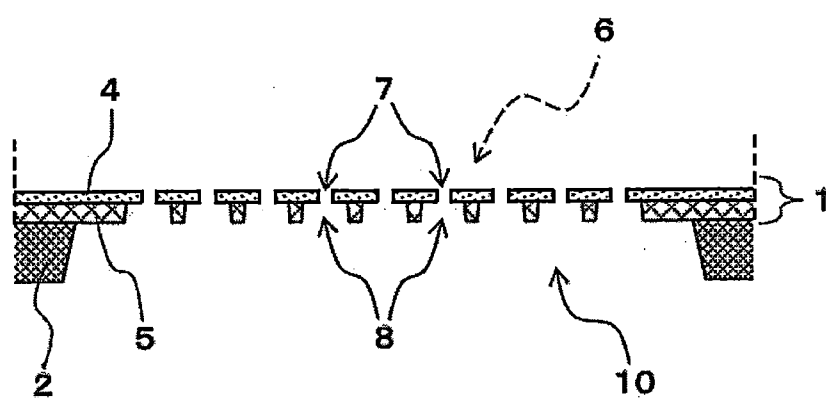


圖 3

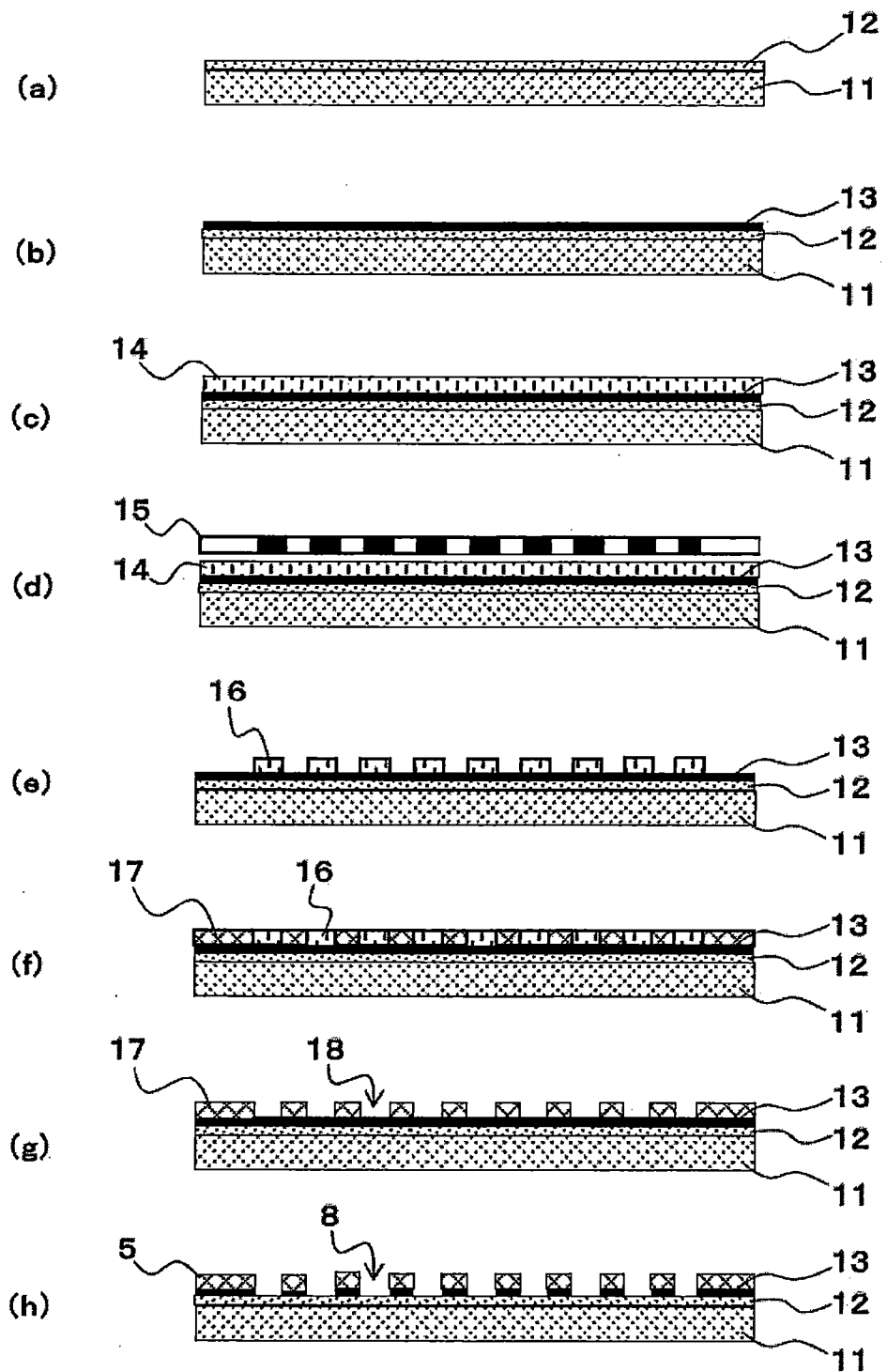


圖 4

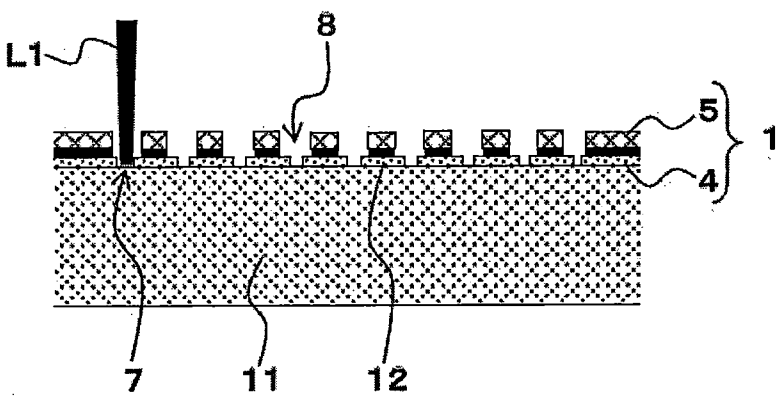


圖 5

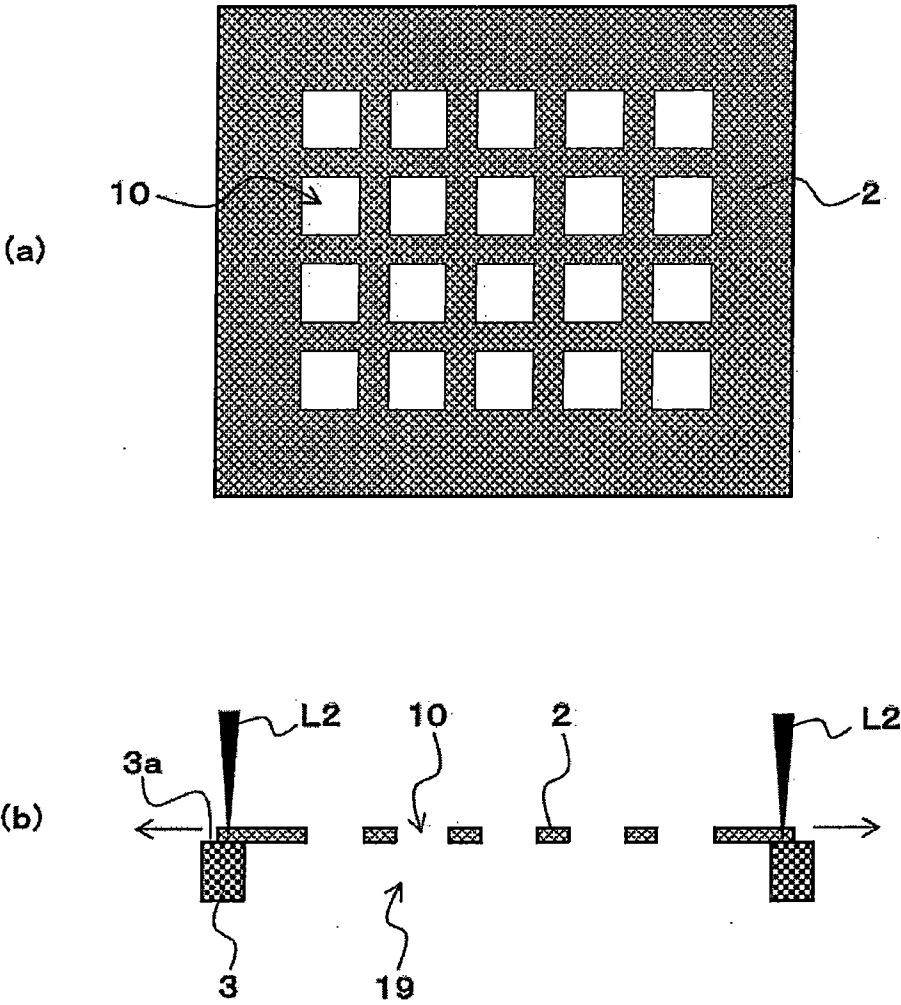


圖 6

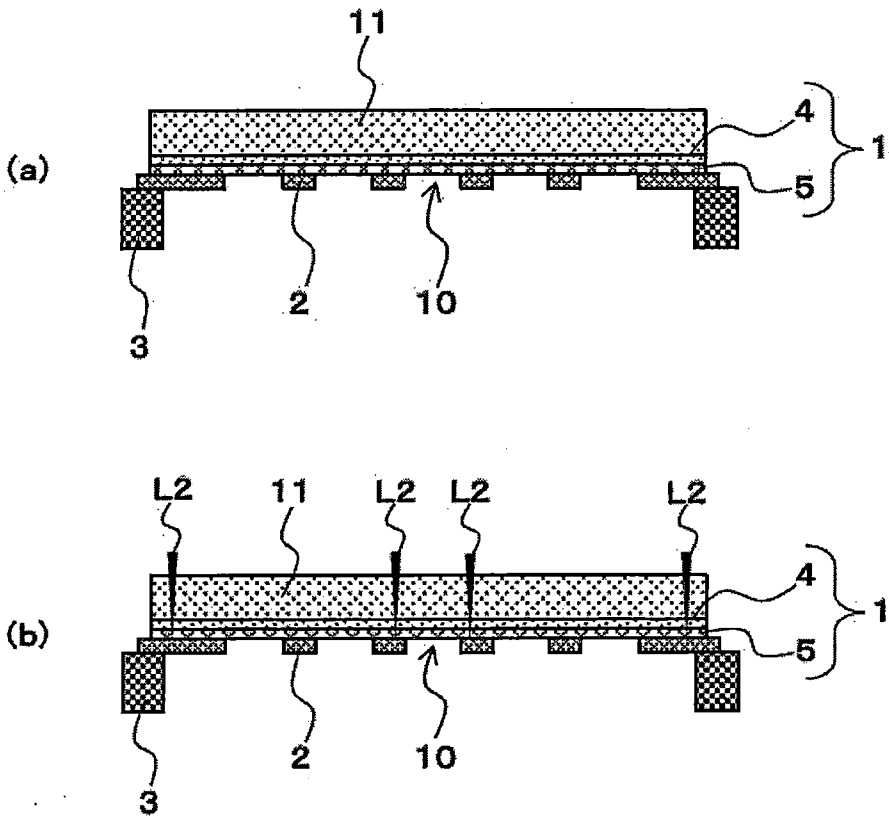


圖 7

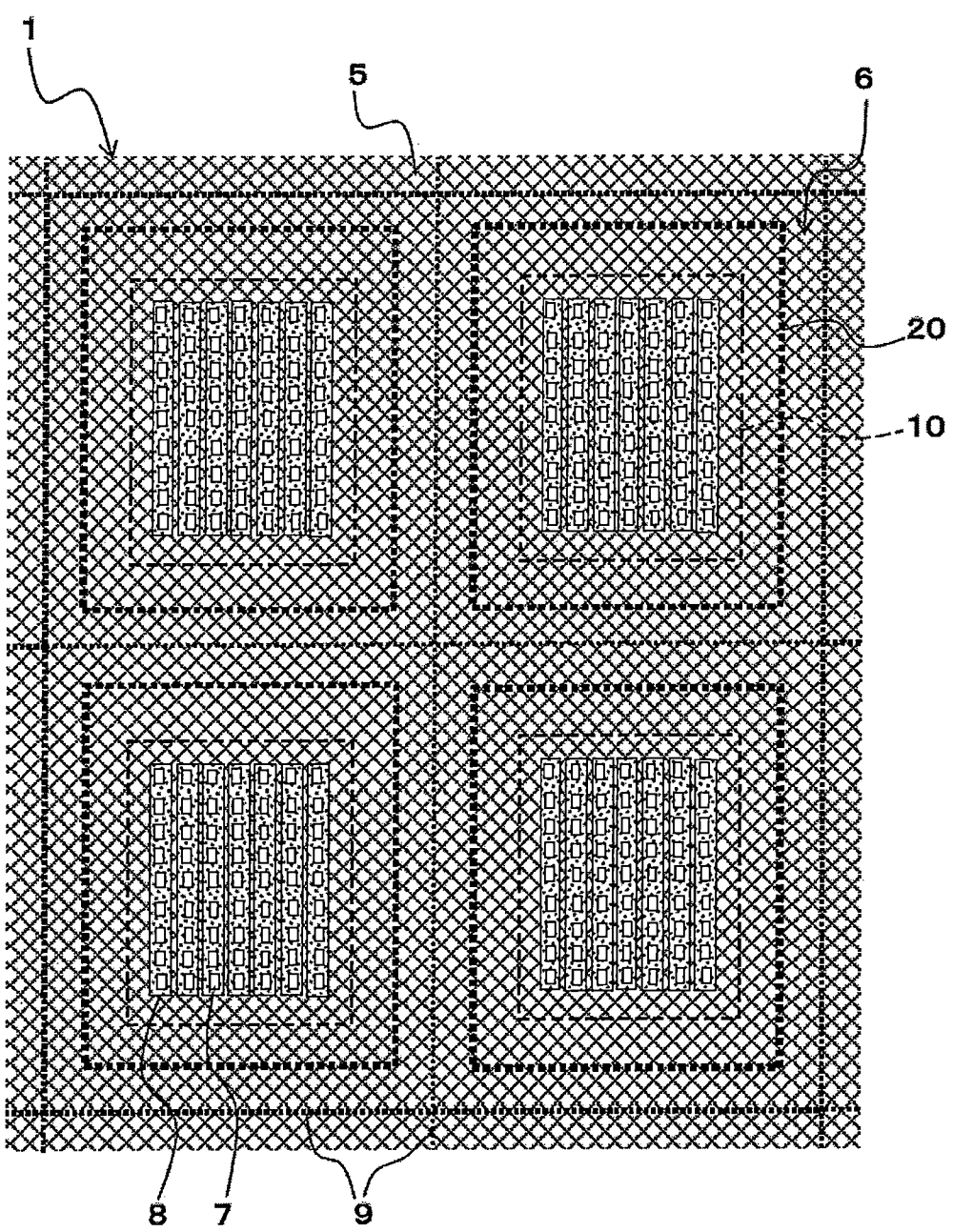


圖 8

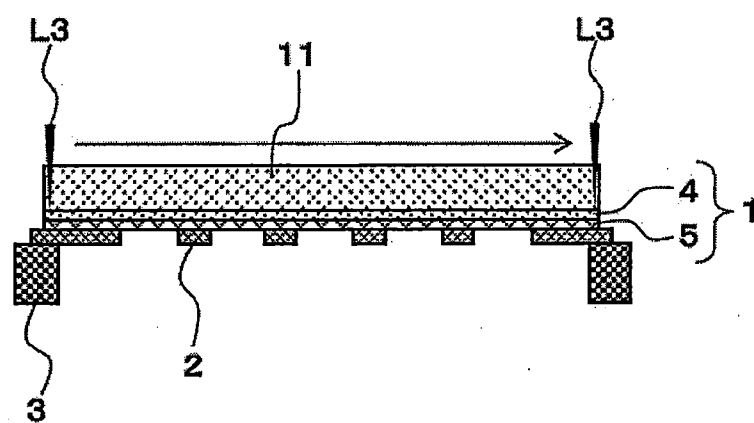


圖 9

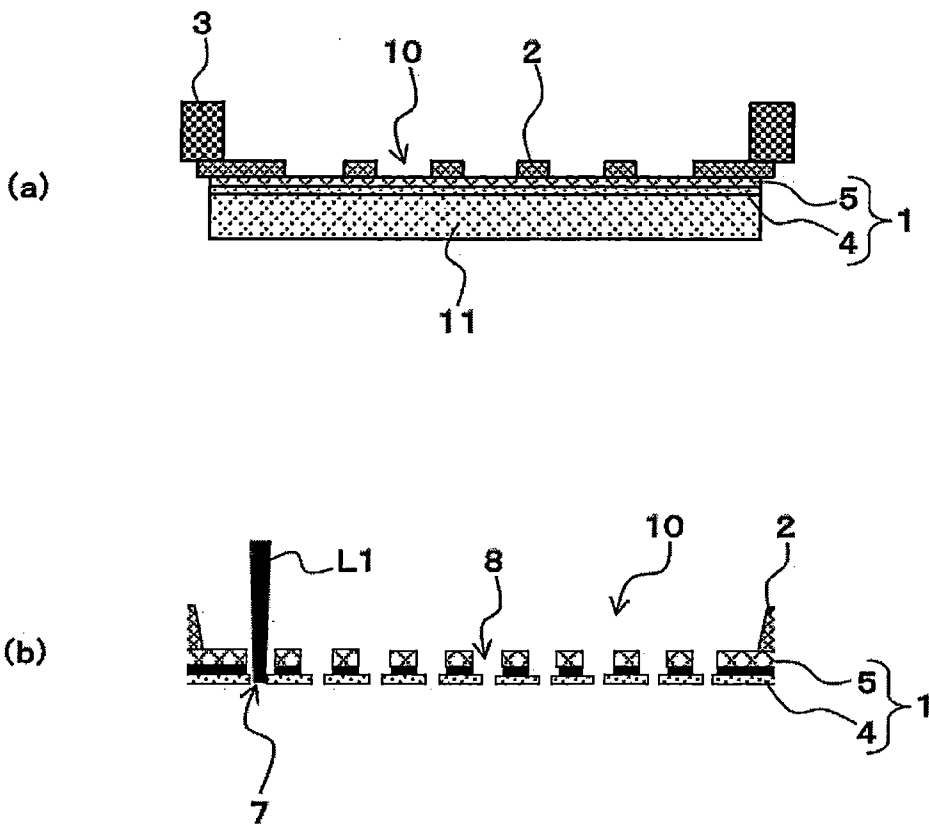


圖 10

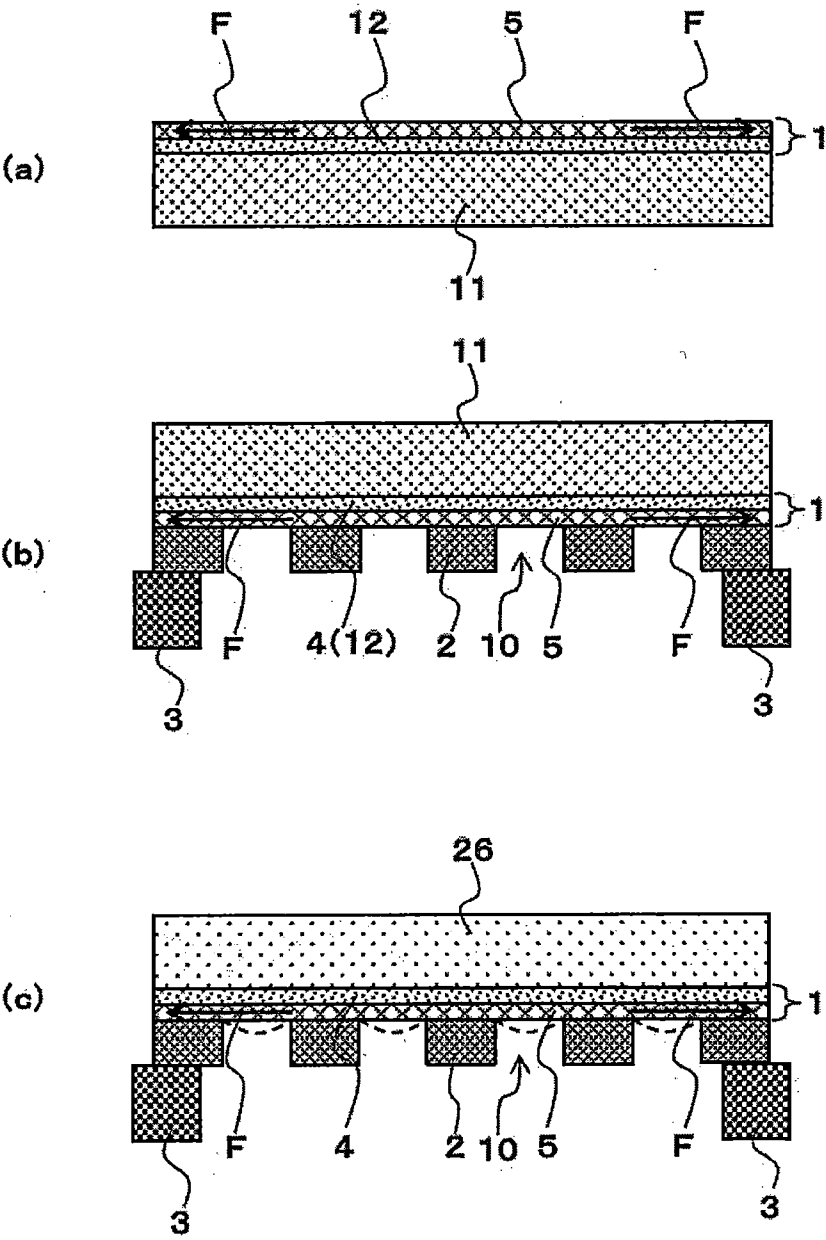


圖 11

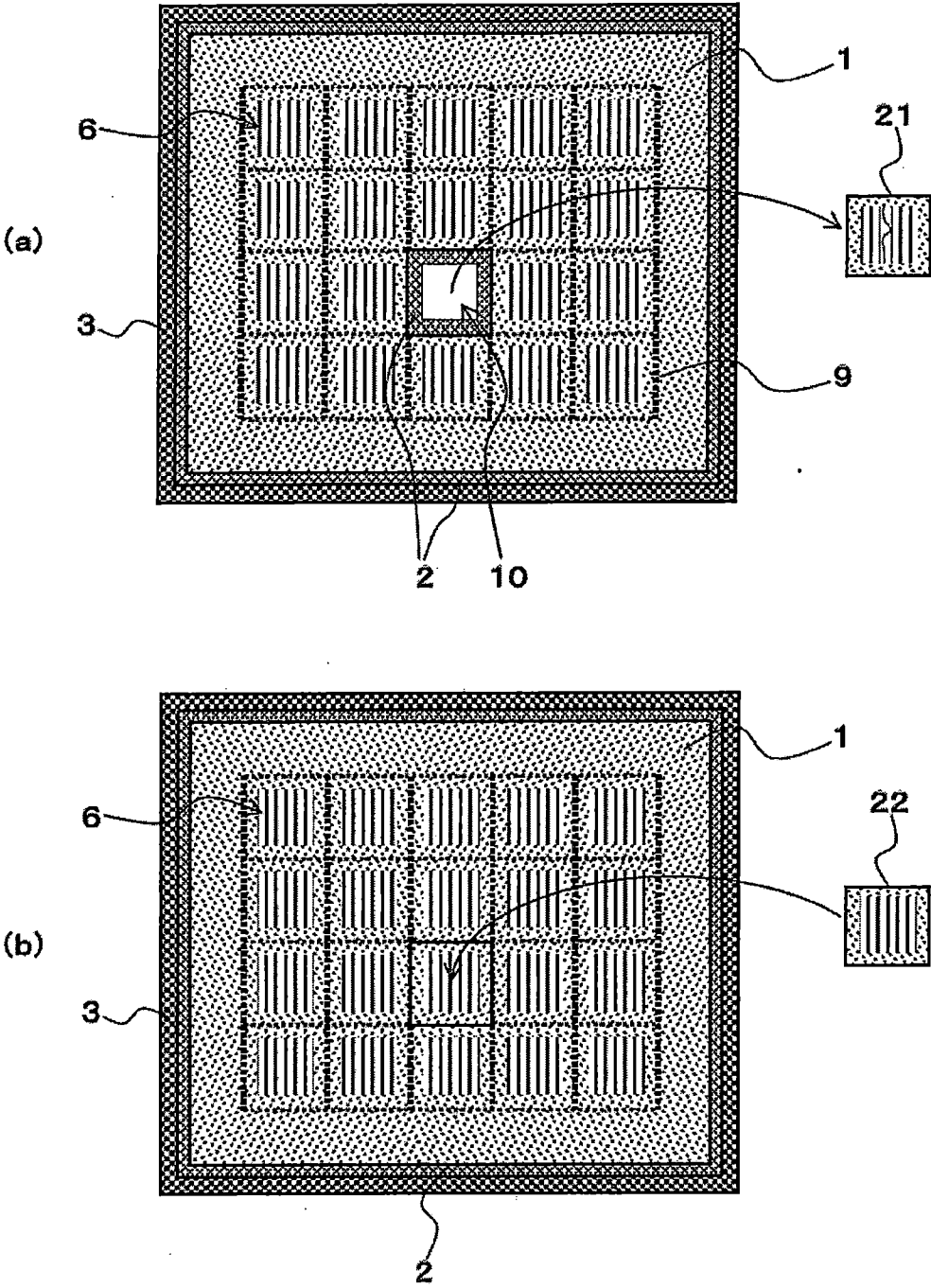


圖 12

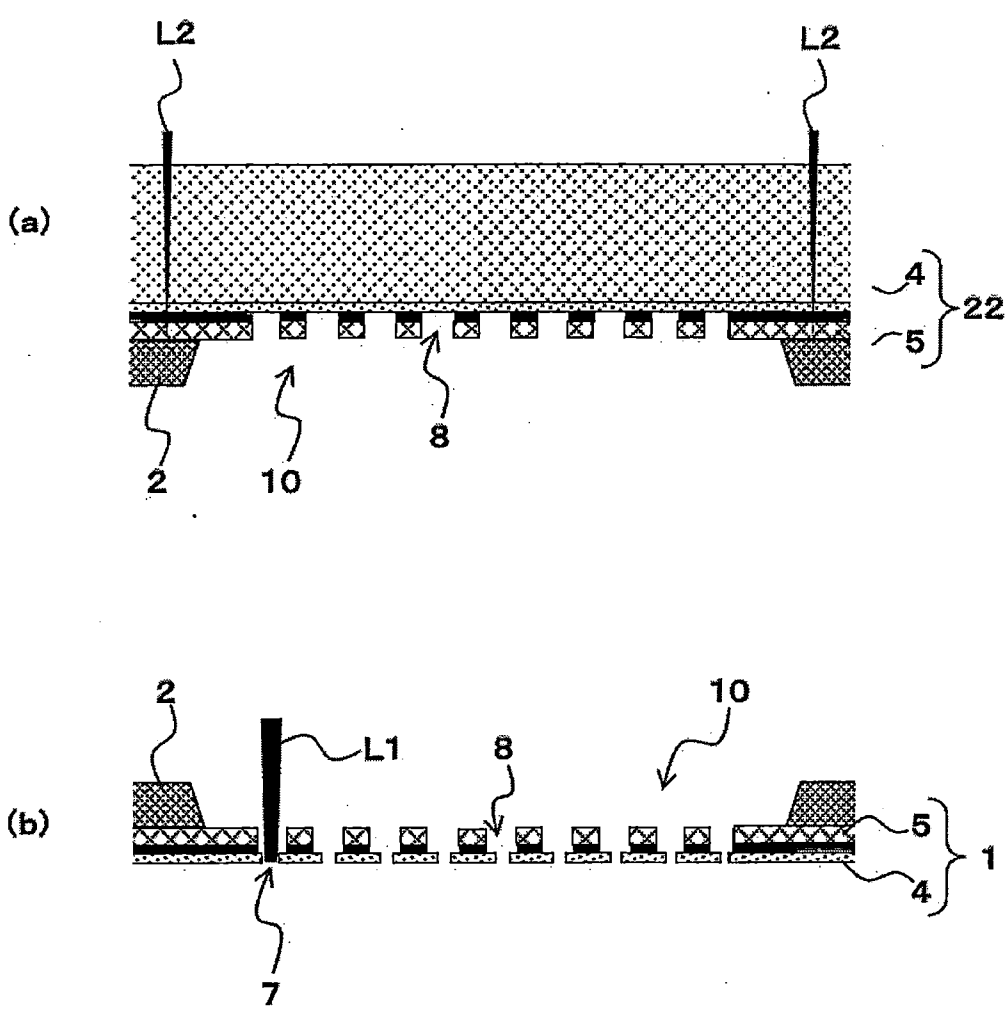


圖 13

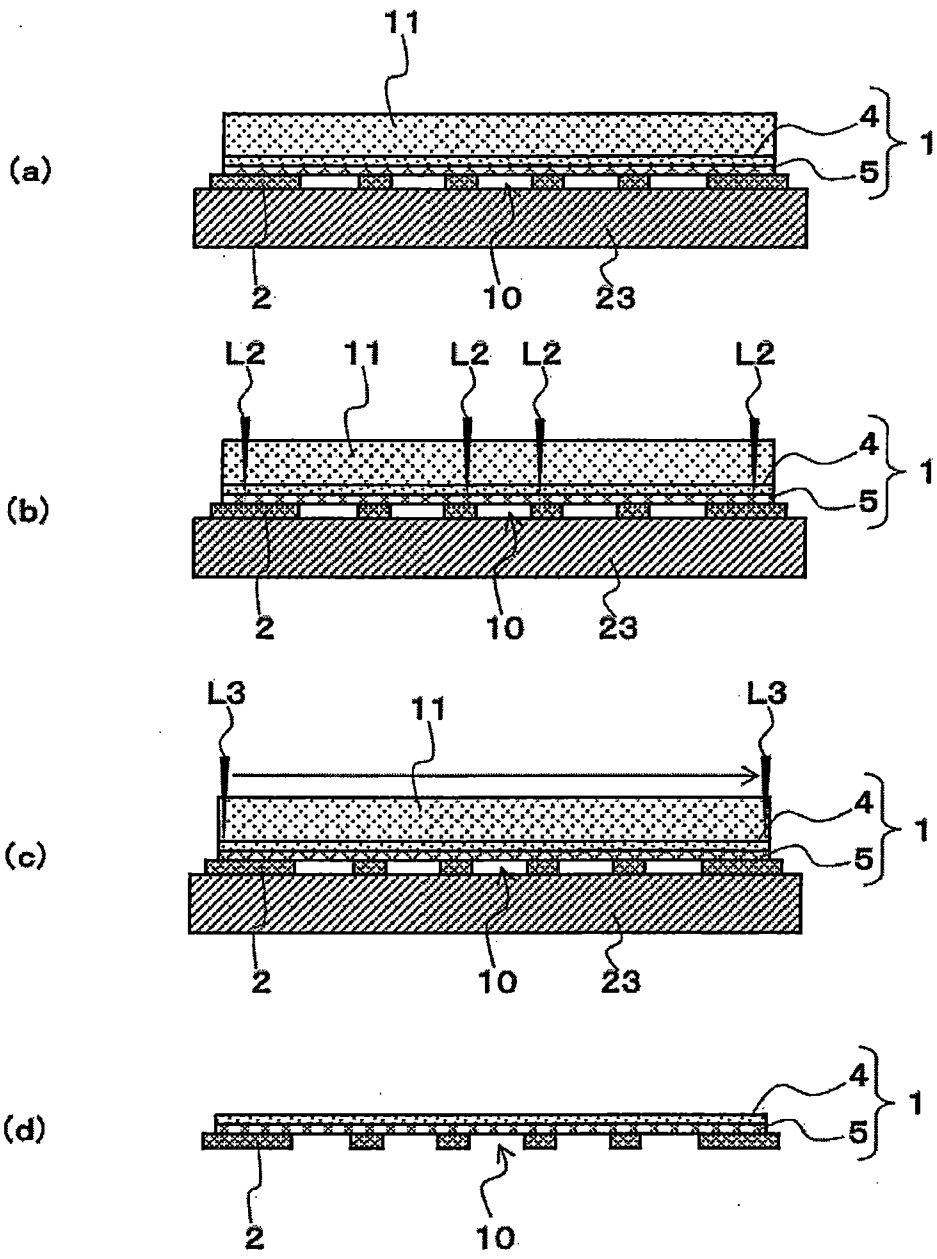
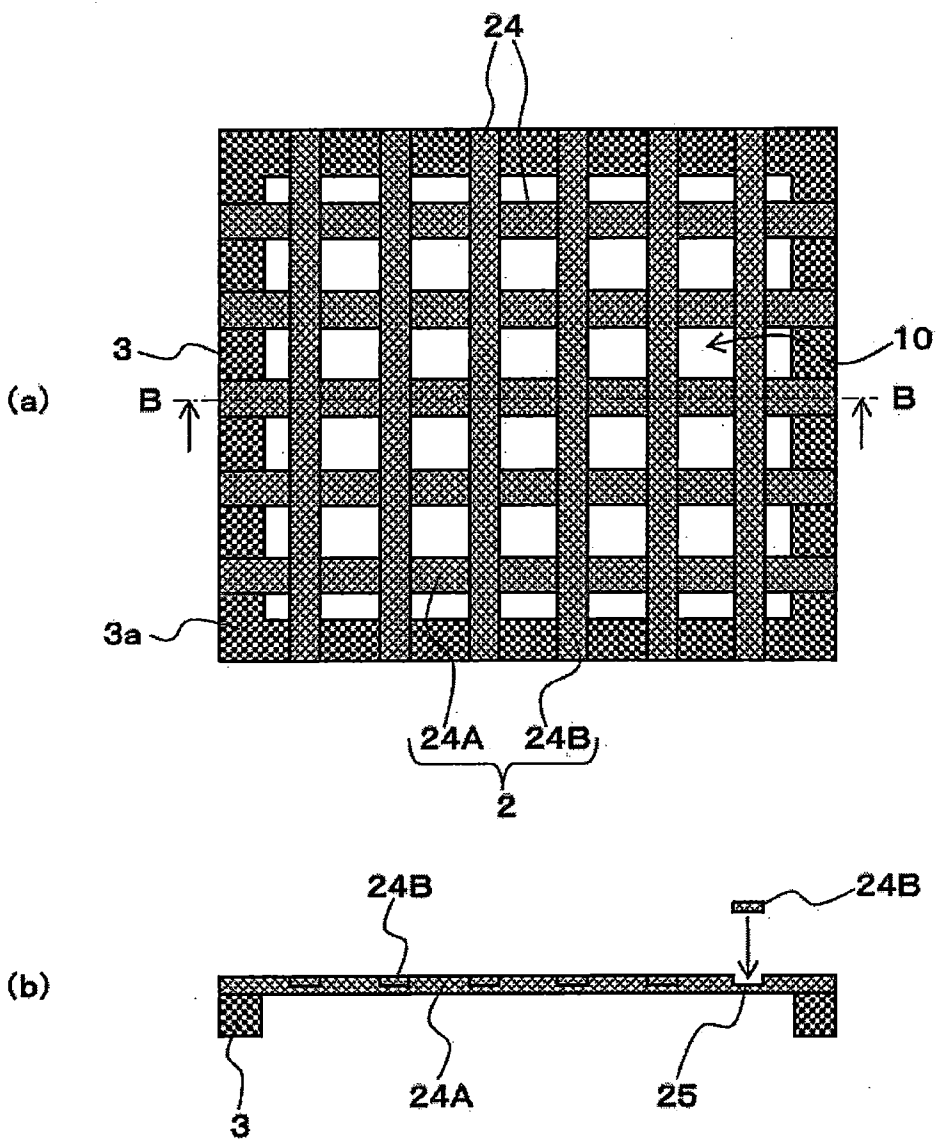


圖 14



申請專利範圍

1. 一種成膜遮罩，係具備有：遮罩薄板，係在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元；以及金屬製支撐構件，係接合於沒有外部張力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，並支撐該遮罩薄板，且會對應於該遮罩薄板之該單位單元來具有開口部；

該金屬層係以會相對於透明基板來產生拉伸內部應力的條件而鍍覆形成在密合保持於該透明基板的該薄膜層上者；

該支撐構件係接合於存在有該拉伸內部應力的該金屬層。

2. 如申請專利範圍第1項之成膜遮罩，其中該遮罩薄板之該金屬層與該支撐構件的接合係至少在該開口部之周邊部以雷射點焊來加以進行。

3. 如申請專利範圍第1項之成膜遮罩，其中該金屬層係設置有沿著該單位單元之周緣部來讓鄰接之單位單元互相分離用之穿孔。

4. 如申請專利範圍第2項之成膜遮罩，其中該金屬層係設置有沿著該單位單元之周緣部來讓鄰接之單位單元互相分離用之穿孔。

5. 如申請專利範圍第1至4項任一項之成膜遮罩，其中該支撐構件係設置有複數開口部之薄板狀構件。

6. 如申請專利範圍第1至4項任一項之成膜遮罩，其中該支撐構件係以該金屬層側會成為齊平面的方式來將複數帶狀構件至少平行地排列於一方向而加以構成，且將鄰接之該帶狀構件所夾置之部分成為該開口部。

7. 如申請專利範圍第5項之成膜遮罩，其中該支撐構件係以該金屬層側會成為齊平面的方式來將複數帶狀構件至少平行地排列於一方向而加以構成，且將鄰接之該帶狀構件所夾置之部分成為該開口部。

8. 如申請專利範圍第1至4項任一項之成膜遮罩，其係接合於該支撐構件而設置有框狀框體。

9. 如申請專利範圍第5項之成膜遮罩，其係接合於該支撐構件而設置有框狀框體。

10. 如申請專利範圍第6項之成膜遮罩，其係接合於該支撐構件而設置

有框狀框體。

11. 如申請專利範圍第7項之成膜遮罩，其係接合於該支撐構件而設置有框狀框體。

12. 一種成膜遮罩之製造方法，係進行有：

依序層積有密合保持於透明基板上，且設置有複數開口圖案之薄膜層以及以相對於該透明基板來產生拉伸內部應力的條件而鍍覆形成在該薄膜層上，且設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元而形成遮罩薄板之工序；

在沒有外部應力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，對應於該單位單元來接合具有開口部的金屬製支撐構件的工序；以及

從該遮罩薄板來剝離該透明基板的工序。

13. 一種成膜遮罩之製造方法，係進行有：

在透明基板上，依序層積有薄膜層以及設置有複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該貫穿孔之複數單位單元而形成遮罩薄板之工序；

在沒有外部應力狀態之該遮罩薄板的該金屬層，對應於該單位單元來接合具有開口部的金屬製支撐構件的工序；

從該遮罩薄板來剝離該透明基板的工序；以及

從該金屬層側來將雷射光照射至該遮罩薄板，而在該貫穿孔內的薄膜層形成至少1個開口圖案之工序。

14. 一種成膜遮罩之製造方法，係進行有：

依序層積有密合保持於透明基板上的薄膜層以及以相對於該透明基板來產生拉伸內部應力的條件而鍍覆形成在該薄膜層上，且設置有複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該貫穿孔之複數單位單元而形成遮罩薄板之工序；

在沒有外部應力的狀態之該遮罩薄板的該金屬層，對應於該單位單元來接合具有開口部的金屬製支撐構件的工序；

從該金屬層側來將雷射光照射至該遮罩薄板，而在該貫穿孔內的薄膜

層形成至少1個開口圖案之工序；以及

從該遮罩薄板來剝離該透明基板的工序。

15.如申請專利範圍第12至14項任一項之成膜遮罩之製造方法，其中該遮罩薄板之該金屬層與該支撐構件的接合工序係將雷射光穿過該透明基板而照射至該金屬層，並至少在該開口部之周邊部以雷射點焊來加以進行。

16.如申請專利範圍第12至14項任一項之成膜遮罩之製造方法，其係在剝離該透明基板之工序實施前，接合於該支撐構件之周緣部而設置有框狀框體。

17.一種成膜遮罩之修補方法，該成膜遮罩係具備有：遮罩薄板，係在設置有複數開口圖案之薄膜層上，層積出設置有內包至少1個該開口圖案之複數貫穿孔的金屬層，並將一面區劃為內藏有複數該開口圖案及貫穿孔之複數單位單元；以及金屬製支撐構件，係接合於沒有外部張力狀態之該遮罩薄板的該金屬層並支撐該遮罩薄板，且會對應於該單位單元來具有開口部；

該金屬層係沿著該單位單元之周緣部來設置有讓鄰接之單位單元互相分離用之穿孔；

該方法係進行有：

沿著具有缺陷之單位單元(以下，稱為「缺陷單位單元」)周圍的該穿孔，來切下該金屬層及薄膜層，以去除該缺陷單位單元的階段；

在將具有與該單位單元相同形狀，且層積有薄膜層與設置有複數貫穿孔之金屬層的單位遮罩構件嵌合於去除掉該缺陷單位單元的部分後，將該單位遮罩構件接合於該支撐構件的階段；以及

從金屬層側來將雷射光照射至該單位遮罩構件，以於貫穿孔內形成開口圖案之階段。