



(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 I765121 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：107140186

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 13 日

(51)Int. Cl. : C23C14/24 (2006.01)

B32B15/08 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(30)優先權：2017/11/14 日本

2017-219369

2017/12/26 日本

2017-249744

2018/01/11 日本

2018-002932

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司(日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：池永知加雄 IKENAGA, CHIKAO (JP)；岡本英介 OKAMOTO, HIDEYUKI (JP)；
牛草昌人 USHIKUSA, MASATO (JP)；初田千秋 HATSUTA, CHIAKI (JP)；岡宏
樹 OKA, HIROKI (JP)；松浦幸代 MATSUURA, SACHIYO (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201708936A

JP 8-269742A

JP 2016-121376A

審查人員：黃敬皓

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：22 共 87 頁

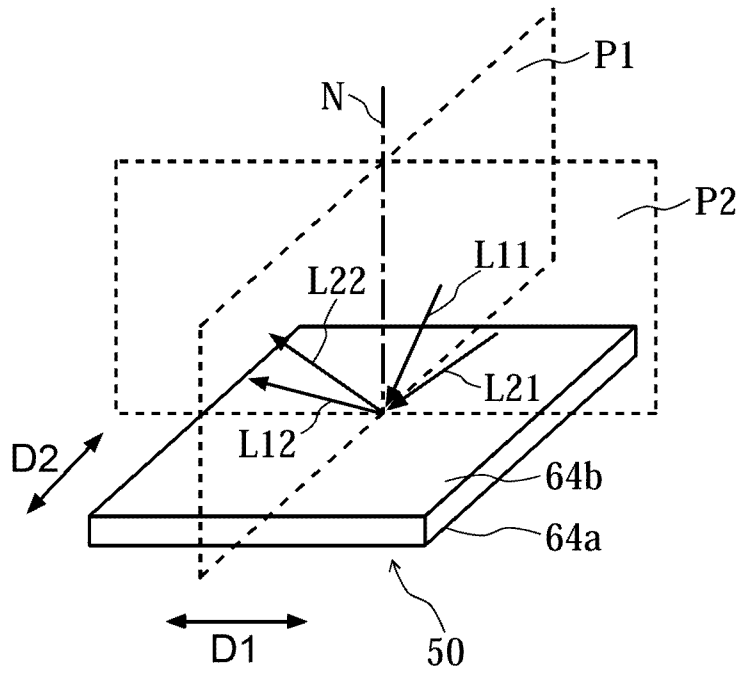
(54)名稱

用以製造蒸鍍罩之金屬板、金屬板之檢查方法、金屬板之製造方法、蒸鍍罩、蒸鍍罩裝置及蒸鍍罩
之製造方法

(57)摘要

本發明之金屬板具備表面，該表面具有金屬板之長度方向及與長度方向正交之寬度方向。於使光入射至表面之情形時所觀測到之反射光中的在與表面正交之至少 1 個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之角度自表面出射之反射光之表面反射率為 8% 以上且 25% 以下。

指定代表圖：



【圖9】

符號簡單說明：

50 . . . 試驗片

64a . . . 第 1 面

64b . . . 第 2 面

D1 . . . 長度方向

D2 . . . 寬度方向

L11 . . . 於第 1 平面內入射至試驗片之光

L12 . . . 於第 1 平面內自試驗片出射之反射光

L21 . . . 於第 2 平面內入射至試驗片之光

L22 . . . 於第 2 平面內自試驗片出射之反射光

N . . . 法線方向

P1 . . . 第 1 平面

P2 . . . 第 2 平面



I765121

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用以製造蒸鍍罩之金屬板、金屬板之檢查方法、金屬板之製造方法、蒸鍍罩、蒸鍍罩裝置及蒸鍍罩之製造方法

【中文】

本發明之金屬板具備表面，該表面具有金屬板之長度方向及與長度方向正交之寬度方向。於使光入射至表面之情形時所觀測到之反射光中的在與表面正交之至少1個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之角度自表面出射之反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【指定代表圖】

圖9

【代表圖之符號簡單說明】

50	試驗片
64a	第1面
64b	第2面
D1	長度方向
D2	寬度方向
L11	於第1平面內入射至試驗片之光
L12	於第1平面內自試驗片出射之反射光
L21	於第2平面內入射至試驗片之光
L22	於第2平面內自試驗片出射之反射光
N	法線方向

P1 第1平面

P2 第2平面

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用以製造蒸鍍罩之金屬板、金屬板之檢查方法、金屬板之製造方法、蒸鍍罩、蒸鍍罩裝置及蒸鍍罩之製造方法

【技術領域】

【0001】

本發明之實施形態係關於一種用以製造蒸鍍罩之金屬板、金屬板之檢查方法及金屬板之製造方法。又，本發明之實施形態係關於一種蒸鍍罩、蒸鍍罩裝置及蒸鍍罩之製造方法。

【先前技術】

【0002】

近年來，對智慧型手機或平板PC(Personal Computer)等可攜帶之裝置中所使用之顯示裝置要求為高度清晰、例如像素密度為500 ppi以上。又，對於可攜帶之裝置，應對超高畫質(UHD)之需求亦提高，於此情形時，顯示裝置之像素密度較佳為例如800 ppi以上。

【0003】

有機EL顯示裝置因應答性佳及耗電低而受到關注。作為形成有機EL顯示裝置之像素之方法，已知有使用包含以所期望之圖案排列之貫通孔之蒸鍍罩，以所期望之圖案形成像素之方法。具體而言，首先，使蒸鍍罩密接於有機EL顯示裝置用基板，其次，將已密接之蒸鍍罩及基板一起投入至蒸鍍裝置，進行有機材料等之蒸鍍。

【0004】

作為蒸鍍罩之製造方法，已知有藉由使用光微影技術之蝕刻，於金

屬板形成貫通孔之方法。例如，首先，於金屬板之第1面上形成第1抗蝕圖案，又，於金屬板之第2面上形成第2抗蝕圖案。其次，對金屬板之第2面中之未被第2抗蝕圖案覆蓋之區域進行蝕刻，於金屬板之第2面形成第2凹部。其後，對金屬板之第1面中之未被第1抗蝕圖案覆蓋之區域進行蝕刻，於金屬板之第1面形成第1凹部。此時，以第1凹部與第2凹部相通之方式進行蝕刻，藉此可形成貫通金屬板之貫通孔。

【0005】

除此以外，作為蒸鍍罩之製造方法，亦已知有利用鍍覆處理製造蒸鍍罩之方法。例如，首先，準備具有導電性之基材。其次，於基材上隔開特定之間隙形成抗蝕圖案。該抗蝕圖案設置於蒸鍍罩之應形成貫通孔之位置。其後，對抗蝕圖案之間隙供給鍍覆液，藉由電鍍處理於基材之上析出金屬層。其後，藉由使金屬層自基材分離，可獲得形成有複數個貫通孔之蒸鍍罩。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本專利第5382259號公報

[專利文獻2]日本專利特開2001-234385號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0007】

隨著有機EL顯示裝置之像素密度變高，蒸鍍罩之貫通孔之尺寸或排列間距變小。又，於藉由使用光微影技術之蝕刻在金屬板形成貫通孔之情

形時，設置於金屬板之第1面或第2面之抗蝕圖案之寬度亦變窄。抗蝕圖案之寬度變窄意味著抗蝕圖案與金屬板之間之密接面積變小。因此，對用以形成抗蝕圖案之抗蝕膜要求相對於金屬板具有較高之密接力。

【0008】

本發明之實施形態係考慮到此種問題而成者，其目的在於提供一種可於金屬板之表面穩定地設置寬度較窄之抗蝕圖案之金屬板。又，本發明之實施形態係關於一種金屬板之檢查方法及製造方法、以及蒸鍍罩、蒸鍍罩裝置及蒸鍍罩之製造方法。

[解決問題之技術手段]

【0009】

本發明之一實施形態係一種金屬板，其係用以製造蒸鍍罩者，且具備表面，該表面具有上述金屬板之長度方向及與上述長度方向正交之寬度方向，於與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之入射角度使光入射至上述表面之情形時所測定的上述光之正反射之表面反射率為8%以上且25%以下。

【0010】

於本發明之一實施形態之金屬板中，上述表面反射率亦可為8%以上且20%以下。

【0011】

於本發明之一實施形態之金屬板中，亦可為將於與上述表面及上述長度方向正交之第1平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之入射角度使上述光入射至上述表面之情形時所測定的上述光之正反射之上述表面反射率稱為第1反射率，將於與上述表面及上述寬度方向正交之第2平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之入射角度

使上述光入射至上述表面之情形時所測定的上述光之正反射之上述表面反射率稱為第2反射率，上述第1反射率及上述第2反射率之平均值為8%以上且25%以下。

【0012】

於本發明之一實施形態之金屬板中，上述第1反射率及上述第2反射率之平均值亦可為8%以上且20%以下。

【0013】

本發明之一實施形態之金屬板亦可為包含第1區域、第2區域及第3區域，其等自上述寬度方向上之一端排列至另一端，且各者於上述寬度方向上具有相同之長度，上述第1反射率及上述第2反射率係分別設為於第1區域、第2區域及第3區域中所測定出之反射率之平均值而獲得。

【0014】

於本發明之一實施形態之金屬板中，將上述第1反射率除以上述第2反射率所得之值亦可為0.70以上且1.30以下。

【0015】

本發明之一實施形態之金屬板之厚度亦可為100 μm 以下。

【0016】

本發明之一實施形態之金屬板亦可包含含有鎳之鐵合金。

【0017】

本發明之一實施形態之金屬板之上述表面亦可具有於上述長度方向上延伸之複數個壓延條紋。又，金屬板之上述表面亦可具有於與上述長度方向正交之方向上延伸之複數個油坑。

【0018】

本發明之一實施形態之金屬板亦可為用於如下用途者：將貼附於上述金屬板之上述表面之抗蝕膜進行曝光及顯影而形成第1抗蝕圖案，對上述金屬板之上述表面中之未被上述第1抗蝕圖案覆蓋之區域進行蝕刻，從而製造上述蒸鍍罩。例如，金屬板亦可為用於如下用途者：於1000 Pa以下之環境下將貼附於上述金屬板之上述表面之抗蝕膜進行曝光及顯影而形成第1抗蝕圖案，對上述金屬板之上述表面中之未被上述第1抗蝕圖案覆蓋之區域進行蝕刻，從而製造上述蒸鍍罩。

【0019】

於本發明之一實施形態之金屬板中，上述表面反射率亦可設為相對於使上述光直接入射至檢測器之情形時所測定之強度的比率而算出。

【0020】

於本發明之一實施形態之金屬板中，上述表面反射率亦可為基於當使光入射至上述金屬板之表面中之構成蒸鍍罩之有機EL基板側之面之第1面時所觀測到之反射光的第1面反射率。

【0021】

本發明之一實施形態係一種金屬板之檢查方法，其係用以製造蒸鍍罩之金屬板之檢查方法，且上述金屬板具備表面，該表面具有上述金屬板之長度方向及與上述長度方向正交之寬度方向，上述檢查方法包括如下步驟：測定步驟，其測定使光入射至上述表面之情形時觀測到之反射光之表面反射率；及判定步驟，其係於上述反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之上述表面反射率為8%以上且25%以下之情形時，將上述金屬板判定為合格品。

【0022】

本發明之一實施形態係一種金屬板之製造方法，其係用以製造蒸鍍罩之金屬板之製造方法，且包括藉由壓延法或鍍覆法獲得上述金屬板之製作步驟，上述金屬板具備表面，該表面具有上述金屬板之長度方向及與上述長度方向正交之寬度方向，於使光入射至上述表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【0023】

本發明之一實施形態之金屬板之製造方法亦可包括篩選步驟，該篩選步驟係篩選上述表面反射率為8%以上且25%以下之上述金屬板。

【0024】

本發明之一實施形態係一種蒸鍍罩，其具備：金屬板；及複數個貫通孔，其等形成於上述金屬板；且於使光入射至上述金屬板之表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【0025】

本發明之一實施形態係一種蒸鍍罩裝置，其具備：蒸鍍罩，其具備金屬板及形成於上述金屬板之複數個貫通孔；及框架，其支持上述蒸鍍罩；且於使光入射至上述金屬板之表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【0026】

本發明之一實施形態係一種蒸鍍罩之製造方法，其係製造形成有複

數個貫通孔之蒸鍍罩之方法，且包括如下步驟：準備金屬板；抗蝕膜形成步驟，其係於上述金屬板之表面設置抗蝕膜；將上述抗蝕膜進行加工而形成抗蝕圖案；及將上述抗蝕圖案作為遮罩對上述金屬板進行蝕刻；且於使光入射至上述金屬板之表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【0027】

於本發明之一實施形態之蒸鍍罩之製造方法中，上述抗蝕膜形成步驟亦可包括如下步驟：於1000 Pa以下之環境下，在上述金屬板之上表面貼附抗蝕膜。

[發明之效果]

【0028】

根據本發明之實施形態，可穩定地獲得蒸鍍罩。

【圖式簡單說明】

【0029】

圖1係表示具備本發明之一實施形態之蒸鍍罩裝置之蒸鍍裝置的圖。

圖2係表示使用圖1所示之蒸鍍罩裝置製造之有機EL顯示裝置之剖視圖。

圖3係表示本發明之一實施形態之蒸鍍罩裝置之俯視圖。

圖4係表示圖3所示之蒸鍍罩之有效區域之局部俯視圖。

圖5係沿著圖4之V-V線所得之剖視圖。

圖6係表示將母材進行壓延而獲得具有所期望之厚度之金屬板之步驟的圖。

圖7係表示將藉由壓延而獲得之金屬板退火之步驟之圖。

圖8係表示自金屬板取出試驗片之步驟之圖。

圖9係表示測定試驗片之反射率之步驟之圖。

圖10係用以整體地說明蒸鍍罩之製造方法之一例之模式圖。

圖11係表示於金屬板上設置抗蝕膜之步驟之圖。

圖12係將設置有抗蝕膜之金屬板放大地表示之剖視圖。

圖13係表示將抗蝕膜圖案化之步驟之圖。

圖14係表示第1面蝕刻步驟之圖。

圖15係表示第2面蝕刻步驟之圖。

圖16係用以說明檢查蒸鍍罩之貫通孔之面積之方法的圖。

圖17A係表示蒸鍍罩之對準標記之一例之剖視圖。

圖17B係模式性地表示於拍攝蒸鍍罩之對準標記之情形時所獲得之圖像之一例的圖。

圖18A係表示實施例1～實施例12之金屬板之評估結果的圖。

圖18B係表示實施例13～實施例24之金屬板之評估結果的圖。

圖18C係表示實施例25～實施例35之金屬板之評估結果的圖。

圖19係表示實施例1～實施例35之金屬板之評估結果的圖。

圖20係表示經篩選出之複數個金屬板之表面反射率的分佈之一例之圖。

圖21係表示經篩選出之複數個金屬板之表面反射率的分佈之一例之圖。

圖22係表示所製造出之複數個金屬板之表面反射率的分佈之一例之圖。

【實施方式】**【0030】**

以下，參照圖式對本發明之一實施形態進行說明。再者，於隨附於本案說明書之圖式中，有時為了方便圖示及易於理解，而適當地將比例尺及縱橫之尺寸比等相較於實物加以變更並放大表示。

【0031】

再者，本發明之實施形態可於不產生矛盾之範圍內與其他實施形態或變化例組合。又，其他實施形態彼此、或其他實施形態與變化例亦可於不產生矛盾之範圍內組合。又，變化例彼此亦可於不產生矛盾之範圍內組合。

【0032】

又，於本發明之實施形態中，在關於製造方法等方法揭示複數個步驟之情形時，亦可於所揭示之步驟之間實施未揭示之其他步驟。又，所揭示之步驟之順序於不產生矛盾之範圍內為任意。

【0033】

圖1～圖17B係用以說明本發明之一實施形態之圖。於以下之實施形態及其變化例中，列舉被用於以下用途之蒸鍍罩之製造方法為例進行說明，上述用途係指於製造有機EL顯示裝置時，將有機材料以所期望之圖案於基板上圖案化。但，並不限定於此種應用，亦可將本發明應用於多種用途中所使用之蒸鍍罩。

【0034】

再者，於本說明書中，「板」、「片材」、「膜」之用語並非基於僅名稱之差異而相互區分開。例如，「板」係亦包含如可稱為片材或膜之構件之

概念。

【0035】

又，所謂「板面(片材面、膜面)」係指於整體上且大局上觀測成為對象之板狀(片材狀、膜狀)構件之情形時，成為對象之板狀構件(片材狀構件、膜狀構件)之與平面方向一致之面。又，所謂對板狀(片材狀、膜狀)構件使用之法線方向係指該構件之相對於板面(片材面、膜面)之法線方向。

【0036】

進而，關於本說明書中所使用之特定出形狀或幾何學條件及物理特性以及其等之程度之例如「平行」、「正交」、「相同」、「同等」等用語或長度、角度以及物理特性之值等，並不侷限於嚴格之含義，而是包含可期待相同功能之程度之範圍予以解釋。

【0037】

首先，參照圖1對實施將蒸鍍材料蒸鍍於對象物之蒸鍍處理之蒸鍍裝置90進行說明。如圖1所示，蒸鍍裝置90亦可於其內部具備蒸鍍源(例如坩鍋94)、加熱器96及蒸鍍罩裝置10。又，蒸鍍裝置90亦可進而具備用以使蒸鍍裝置90之內部為真空氛圍之排氣器件。坩鍋94收容有機發光材料等蒸鍍材料98。加熱器96將坩鍋94加熱，於真空氛圍下使蒸鍍材料98蒸發。蒸鍍罩裝置10以與坩鍋94對向之方式配置。

【0038】

以下，對蒸鍍罩裝置10進行說明。如圖1所示，蒸鍍罩裝置10亦可具備蒸鍍罩20、及支持蒸鍍罩20之框架15。框架15將蒸鍍罩20以於其面向上拉伸之狀態支持，以使得蒸鍍罩20不撓曲。如圖1所示，蒸鍍罩裝置

10係以蒸鍍罩20與附著蒸鍍材料98之對象物即基板、例如有機EL基板92相對之方式，配置於蒸鍍裝置90內。於以下之說明中，將蒸鍍罩20之面中之有機EL基板92側之面稱為第1面20a，將位於第1面20a之相反側之面稱為第2面20b。

【0039】

如圖1所示，蒸鍍罩裝置10亦可具備磁鐵93，該磁鐵93配置於有機EL基板92之與蒸鍍罩20為相反側之面。藉由設置磁鐵93，可利用磁力將蒸鍍罩20朝磁鐵93側吸引，使蒸鍍罩20密接於有機EL基板92。又，亦可使用利用靜電力(庫侖力)之靜電吸盤，使蒸鍍罩20密接於有機EL基板92。

【0040】

圖3係表示自蒸鍍罩20之第1面20a側觀測蒸鍍罩裝置10之情形之俯視圖。如圖3所示，蒸鍍罩裝置10亦可具備複數個蒸鍍罩20。各蒸鍍罩20亦可包含一對長邊26及一對短邊27。例如，各蒸鍍罩20亦可具有矩形狀之形狀。各蒸鍍罩20亦可於一對短邊27或其附近之部分，藉由例如熔接而固定於框架15。

【0041】

蒸鍍罩20亦可包含形成有貫通蒸鍍罩20之複數個貫通孔25之金屬板。自坩鍋94蒸發且到達蒸鍍罩裝置10之蒸鍍材料98通過蒸鍍罩20之貫通孔25後附著於有機EL基板92。藉此，能以與蒸鍍罩20之貫通孔25之位置對應的所期望之圖案，使蒸鍍材料98於有機EL基板92之表面上成膜。

【0042】

圖2係表示使用圖1之蒸鍍裝置90所製造之有機EL顯示裝置100之剖

視圖。有機EL顯示裝置100具備有機EL基板92、及包含設置成圖案狀之蒸鍍材料98之像素。

【0043】

再者，於欲利用複數種顏色進行彩色顯示之情形時，分別準備搭載有與各顏色對應之蒸鍍罩20之蒸鍍裝置90，將有機EL基板92依序投入至各蒸鍍裝置90。藉此，例如可將紅色用有機發光材料、綠色用有機發光材料及藍色用有機發光材料依序蒸鍍於有機EL基板92。

【0044】

然，蒸鍍處理有時於成為高溫氛圍之蒸鍍裝置90之內部實施。於此情形時，於蒸鍍處理之期間，保持於蒸鍍裝置90之內部之蒸鍍罩20、框架15及有機EL基板92亦被加熱。此時，蒸鍍罩20、框架15及有機EL基板92表現出基於各自之熱膨脹係數之尺寸變化之行為。於此情形時，當蒸鍍罩20或框架15與有機EL基板92之熱膨脹係數相差較大時，會產生由其等之尺寸變化之差異引起之位置偏移，其結果，會導致附著於有機EL基板92上之蒸鍍材料之尺寸精度或位置精度降低。

【0045】

為了解決此種問題，蒸鍍罩20及框架15之熱膨脹係數較佳為與有機EL基板92之熱膨脹係數同等之值。例如，於使用玻璃基板作為有機EL基板92之情形時，作為蒸鍍罩20及框架15之主要材料，可使用包含鎳之鐵合金。鐵合金除包含鎳以外，亦可進而包含鈷。例如，作為構成蒸鍍罩20之金屬板之材料，可使用鎳及鈷之含量為共計30質量%以上且54質量%以下，且鈷之含量為0質量%以上且6質量%以下之鐵合金。作為包含鎳或者包含鎳及鈷之鐵合金之具體例，可列舉包含34質量%以上且38質量%以下

之鎳之因瓦材、除包含30質量%以上且34質量%以下之鎳以外進而包含鈷之超因瓦材、及包含38質量%以上且54質量%以下之鎳之低熱膨脹Fe-Ni系鍍覆合金等。

【0046】

再者，於在蒸鍍處理時，蒸鍍罩20、框架15及有機EL基板92之溫度未達到高溫之情形時，無需特意使蒸鍍罩20及框架15之熱膨脹係數為與有機EL基板92之熱膨脹係數同等之值。於此情形時，作為構成蒸鍍罩20之材料，亦可使用除上述鐵合金以外之材料。例如，亦可使用包含鉻之鐵合金等除上述包含鎳之鐵合金以外之鐵合金。作為包含鉻之鐵合金，例如可使用稱作所謂不鏽鋼之鐵合金。又，亦可使用鎳或鎳-鈷合金等除鐵合金以外之合金。

【0047】

其次，對蒸鍍罩20進行詳細說明。如圖3所示，蒸鍍罩20亦可具備：一對邊緣部(第1邊緣部17a及第2邊緣部17b)，其等包含蒸鍍罩20之一對短邊27；及中間部18，其位於一對邊緣部17a、17b之間。

【0048】

首先，對邊緣部17a、17b進行詳細說明。邊緣部17a、17b係蒸鍍罩20中之固定於框架15之部分。於本實施形態中，邊緣部17a、17b與中間部18一體地構成。再者，邊緣部17a、17b亦可由與中間部18不同之構件構成。於此情形時，邊緣部17a、17b例如藉由熔接而接合於中間部18。

【0049】

其次，對中間部18進行說明。中間部18亦可包含：至少1個有效區域22，其形成有自第1面20a到達第2面20b之貫通孔25；及周圍區域23，其

包圍有效區域22。有效區域22係蒸鍍罩20中之與有機EL基板92之顯示區域相對之區域。

【0050】

於圖3所示之例中，中間部18包含沿著蒸鍍罩20之長邊26隔開特定之間隔排列之複數個有效區域22。一個有效區域22對應於一個有機EL顯示裝置100之顯示區域。因此，根據圖1所示之蒸鍍罩裝置10，可執行有機EL顯示裝置100之多面蒸鍍。再者，亦有一個有效區域22對應於複數個顯示區域之情形。

【0051】

如圖3所示，有效區域22例如亦可具有俯視下大致四邊形形狀、進一步準確而言為俯視下大致矩形狀之輪廓。再者，雖然未圖示，但各有效區域22可相應於有機EL基板92之顯示區域之形狀，具有多種形狀之輪廓。例如各有效區域22亦可具有圓形狀之輪廓。

【0052】

以下，對有效區域22進行詳細說明。圖4係自蒸鍍罩20之第2面20b側將有效區域22放大地表示之俯視圖。如圖4所示，於圖示之例中，形成於各有效區域22之複數個貫通孔25亦可於該有效區域22中，沿著相互正交之兩方向分別以特定之間距排列。

【0053】

圖5係沿著圖4之有效區域22之V-V方向所得之剖視圖。如圖5所示，複數個貫通孔25係自成為蒸鍍罩20之沿著法線方向N之一側之第1面20a，貫通至成為蒸鍍罩20之沿著法線方向N之另一側之第2面20b。於圖示之例中，如下文詳細敘述般，藉由蝕刻而於成為蒸鍍罩20之法線方向N上之一

側之金屬板64之第1面64a形成第1凹部30，於成為蒸鍍罩20之法線方向N上之另一側之金屬板64之第2面64b形成第2凹部35。第1凹部30連接於第2凹部35，藉此第2凹部35與第1凹部30形成為互通。貫通孔25包含第2凹部35、及連接於第2凹部35之第1凹部30。如圖4及圖5所示，第1凹部30之壁面31與第2凹部35之壁面36經由周狀之連接部41連接。連接部41劃分形成在蒸鍍罩20之俯視下貫通孔25之開口面積成為最小之貫通部42。

【0054】

如圖5所示，於蒸鍍罩20之第1面20a側，相鄰之兩個貫通孔25沿著金屬板64之第1面64a相互隔開。亦可為於蒸鍍罩20之第2面20b側，相鄰之兩個第2凹部35亦沿著金屬板64之第2面64b相互隔開。即，於相鄰之兩個第2凹部35之間亦可殘存有金屬板64之第2面64b。於以下之說明中，將金屬板64之第2面64b之有效區域22中之未被蝕刻而殘留之部分亦稱為頂部43。藉由以殘留此種頂部43之方式製作蒸鍍罩20，可使蒸鍍罩20具有充分之強度。藉此，例如可抑制於搬送過程中等蒸鍍罩20破損之情況。再者，若頂部43之寬度 β 過大，則有於蒸鍍步驟中產生遮蔽(shadow)，因此蒸鍍材料98之利用效率降低之情況。因此，較佳為以頂部43之寬度 β 不會變得過大之方式製作蒸鍍罩20。所謂遮蔽係指蒸鍍材料向有機EL基板92等蒸鍍對象物中之與蒸鍍罩20之貫通孔重疊之區域之附著受蒸鍍罩20之第2面20b或壁面妨礙之現象。

【0055】

於如圖1所示般蒸鍍罩裝置10收容於蒸鍍裝置90之情形時，如圖5中二點鏈線所示，蒸鍍罩20之第1面20a與有機EL基板92相對，蒸鍍罩20之第2面20b位於保持蒸鍍材料98之坩鍋94側。因此，蒸鍍材料98通過開口

面積逐漸變小之第2凹部35並附著於有機EL基板92。如圖5中自第2面20b側朝向第1面20a之箭頭所示，蒸鍍材料98不僅自坩鍋94朝向有機EL基板92沿著有機EL基板92之法線方向N移動，亦有朝相對於有機EL基板92之法線方向N大幅度傾斜之方向移動之情況。此時，若蒸鍍罩20之厚度變大，則斜向移動之蒸鍍材料98容易卡於頂部43、第2凹部35之壁面36或第1凹部30之壁面31，其結果，無法通過貫通孔25之蒸鍍材料98之比率變多。因此認為，為了提高蒸鍍材料98之利用效率，較佳為使蒸鍍罩20之厚度t變小，藉此使第2凹部35之壁面36或第1凹部30之壁面31之高度變小。即，可以說作為用以構成蒸鍍罩20之金屬板64，較佳為使用在可確保蒸鍍罩20之強度之範圍內厚度t儘可能小之金屬板64。考慮此點，於本實施形態中，蒸鍍罩20之厚度t可為100 μm 以下，可為50 μm 以下，可為40 μm 以下，可為35 μm 以下，可為30 μm 以下，可為25 μm 以下，可為20 μm 以下，可為18 μm 以下，亦可為15 μm 以下。另一方面，若蒸鍍罩20之厚度過小，則蒸鍍罩20之強度降低，蒸鍍罩20容易產生損傷或變形。考慮此點，蒸鍍罩20之厚度t可為5 μm 以上，可為8 μm 以上，可為10 μm 以上，可為12 μm 以上，可為13 μm 以上，亦可為15 μm 以上。再者，厚度t係周圍區域23之厚度、即蒸鍍罩20中之未形成有第1凹部30及第2凹部35之部分之厚度。因此，厚度t亦可以說成金屬板64之厚度。

【0056】

蒸鍍罩20之厚度t之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意1個與上述複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，蒸鍍罩20之厚度t可為5 μm 以上且100 μm 以下，可為8 μm 以上且50 μm 以下，可為10 μm 以上且40 μm 以下，可為12 μm 以上且35 μm 以下，可為13 μm 以上且

30 μm 以下，可為15 μm 以上且25 μm 以下，亦可為15 μm 以上且20 μm 以下。又，蒸鍍罩20之厚度 t 之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，蒸鍍罩20之厚度 t 亦可為50 μm 以上且100 μm 以下。又，蒸鍍罩20之厚度 t 之範圍亦可由上述複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，蒸鍍罩20之厚度 t 亦可為5 μm 以上且8 μm 以下。

【0057】

於圖5中，通過成為貫通孔25之具有最小開口面積之部分之連接部41與第2凹部35之壁面36之其他任意位置之直線M1相對於蒸鍍罩20之法線方向N所成之最小角度係以符號 θ_1 表示。為了使斜向移動之蒸鍍材料98儘可能到達有機EL基板92而不到達壁面36，有利的是使角度 θ_1 變大。就使角度 θ_1 變大之方面而言，除使蒸鍍罩20之厚度 t 變小以外，亦有效的是使上述頂部43之寬度 β 變小。

【0058】

於圖5中，符號 α 表示金屬板64之第1面64a之有效區域22中之未被蝕刻而殘留的部分(以下亦稱為肋部)之寬度。肋部之寬度 α 及貫通部42之尺寸 r 係根據有機EL顯示裝置之尺寸及顯示像素數適當規定。例如，肋部之寬度 α 為5 μm 以上且40 μm 以下，貫通部42之尺寸 r 為10 μm 以上且60 μm 以下。

【0059】

肋部之寬度 α 可為10 μm 以上，可為15 μm 以上，亦可為20 μm 以上。又，肋部之寬度 α 可為35 μm 以下，可為30 μm 以下，亦可為25 μm 以下。肋部之寬度 α 之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意1個與上述複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，肋部之寬度 α 可為10 μm 以

上且35 μm 以下，可為15 μm 以上且30 μm 以下，亦可為20 μm 以上且25 μm 以下。又，肋部之寬度 α 之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，肋部之寬度 α 亦可為35 μm 以上且40 μm 以下。又，肋部之寬度 α 之範圍亦可由上述複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，肋部之寬度 α 亦可為5 μm 以上且10 μm 以下。

【0060】

貫通部42之尺寸 r 可為15 μm 以上，可為20 μm 以上，可為25 μm 以上，亦可為30 μm 以上。又，貫通部42之尺寸 r 之下限亦可小於上述10 μm 。例如，貫通部42之尺寸 r 亦可為5 μm 以上。又，貫通部42之尺寸 r 可為55 μm 以下，可為50 μm 以下，可為45 μm 以下，可為40 μm 以下，亦可為35 μm 以下。貫通部42之尺寸 r 之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意1個與上述複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，貫通部42之尺寸 r 可為15 μm 以上且55 μm 以下，可為20 μm 以上且50 μm 以下，可為25 μm 以上且45 μm 以下，可為30 μm 以上且40 μm 以下，亦可為30 μm 以上且35 μm 以下。又，貫通部42之尺寸 r 之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，貫通部42之尺寸 r 亦可為55 μm 以上且60 μm 以下。又，貫通部42之尺寸 r 之範圍亦可由上述複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，貫通部42之尺寸 r 亦可為5 μm 以上且10 μm 以下。

【0061】

再者，於圖4及圖5中，表示於相鄰之兩個第2凹部35之間殘存有金屬板64之第2面64b之例，但並不限定於此。雖然未圖示，但亦可以使相鄰之兩個第2凹部35連接之方式實施蝕刻。即，於相鄰之兩個第2凹部35之

間亦可存在未殘存有金屬板64之第2面64b之位置。

【0062】

其次，對製造蒸鍍罩20之方法進行說明。

【0063】

首先，對用於製造蒸鍍罩之金屬板之製造方法進行說明。於本實施形態中，對金屬板包含含有鎳之鐵合金之壓延材之例進行說明。壓延材亦可具有100 μm 以下之厚度，較佳為具有40 μm 以下之厚度。又，壓延材亦可包含30質量%以上且38質量%以下之鎳、0質量%以上且6質量%以下之鈷、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。

【0064】

首先，準備鐵及鎳以及其他原材料。例如，以相對於原材料整體之鐵之比率及鎳之比率分別成為約64重量%及約36重量%之方式，準備各原材料。繼而，實施熔解步驟，該熔解步驟係於視需要將各原材料粉碎之後，使各原材料於熔解爐中熔解。例如，利用電弧放電等氣體放電將各原材料熔解並混合。藉此，可獲得用於金屬板之母材。

【0065】

熔解時之溫度係根據原材料設定，例如為1500 $^{\circ}\text{C}$ 以上。熔解步驟亦可包含為了脫酸、脫水、脫氫等而將鋁、錳、矽等投入至熔解爐之步驟。又，熔解步驟亦可於低於大氣壓之低壓狀態下，在氬氣等惰性氣體之氛圍下實施。

【0066】

亦可實施研削步驟，該研削步係於將母材自熔解爐取出後，將母材之表面削除。藉此，可去除積垢等氧化物之覆膜。具體之研削方法並無特

別限定，可採用使砂輪(grinding wheel)旋轉並削磨母材之表面之所謂研磨(grinding)法、或將母材壓入至切削工具並削磨母材之表面之所謂壓入法等。研削步驟亦可以母材之厚度變均勻之方式實施。

【0067】

繼而，如圖6所示，實施將包含含有鎳之鐵合金之母材60進行壓延之壓延步驟。例如，朝向包含一對壓延輥(軋延工輥)66a、66b之壓延裝置66，朝箭頭D1所示之方向一面施加拉伸張力一面搬送母材60。到達一對壓延輥66a、66b之間之母材60被一對壓延輥66a、66b壓延，其結果，母材60之厚度減小，並且沿著搬送方向伸長。藉此，可獲得具有特定厚度之金屬板64。藉此，可獲得於方向D1上延長且具有特定之厚度之金屬板64。於以下之說明中，將金屬板64延伸之方向D1亦稱為長度方向D1。於藉由壓延製作金屬板64之情形時，於金屬板64之表面形成有在長度方向D1上延伸之壓延條紋。如圖6所示，亦可藉由將金屬板64捲取至捲取芯61而形成捲繞體62。

【0068】

再者，圖6僅表示壓延步驟之概略，用以實施壓延步驟之具體構成或工序並無特別限定。例如壓延步驟亦可包含：熱軋步驟，其係以使構成母材60之鐵合金之結晶排列變化之溫度以上之溫度對母材進行加工；或冷軋步驟，其係以使鐵合金之結晶排列變化之溫度以下之溫度對母材進行加工。又，使母材60或金屬板64通過一對壓延輥66a、66b之間時之朝向並不限於一方向。例如，於圖6及圖7中，亦可以自紙面左側朝右側之朝向、及自紙面右側朝左側之朝向重複地使母材60或金屬板64通過一對壓延輥66a、66b之間，藉此將母材60或金屬板64穩定地壓延。

【0069】

於壓延步驟中，亦可調整壓延致動器之壓力，以便調整金屬板64之形狀。又，除適當調整壓延輥(軋延工輥)66a、66b以外，亦可適當調整支承輥之形狀。

【0070】

又，於冷軋步驟中，亦可對母材60與壓延輥66a、66b之間供給煤油或淨油(neat oil)等冷卻劑。藉此，可控制母材之溫度。

【0071】

又，亦可於壓延步驟之前後或壓延步驟之期間實施分析母材60或金屬板64之品質或特性之分析步驟。例如，亦可對母材60或金屬板64照射螢光 X 射線並分析組成。又，亦可藉由熱機械分析 (TMA : Thermomechanical Analysis)測定母材60或金屬板64之熱伸縮量。

【0072】

其後，為了去除因壓延而蓄積於金屬板64內之殘留應力，亦可如圖7所示，實施使用退火裝置67將金屬板64退火之退火步驟。如圖7所示，退火步驟亦可一面將金屬板64於搬送方向(長度方向)上拉伸一面實施。即，退火步驟亦可以搬送之同時之連續退火之形式實施，而非以所謂分批式退火之形式實施。於此情形時，較佳為以抑制金屬板64產生屈曲彎折等變形之方式設定溫度或搬送速度。藉由實施退火步驟，可獲得殘留應變某種程度上被去除之金屬板64。再者，於圖7中，表示於退火步驟時將金屬板64在水平方向上搬送之例，但並不限定於此，亦可為於退火步驟時將金屬板64在垂直方向等其他方向上搬送。

【0073】

退火步驟之條件可根據金屬板64之厚度或軋縮率(rolling reduction)等適當地設定，例如，於500°C以上且600°C以下之範圍內持續30秒以上且90秒以下實施退火步驟。再者，上述秒數表示金屬板64通過退火裝置67中被調整為特定溫度之空間所需之時間。退火步驟之溫度亦可以金屬板64不產生軟化之方式設定。

【0074】

退火步驟之溫度之下限亦可較上述500°C低。例如，退火步驟之溫度可為400°C以上，亦可為450°C以上。又，退火步驟之溫度之上限亦可較上述600°C高。例如，退火步驟之溫度可為700°C以下，亦可為650°C以下。又，退火步驟之溫度之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意1個與上述複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，退火步驟之溫度可為400°C以上且700°C以下，亦可為450°C以上且650°C以下。又，退火步驟之溫度之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，退火步驟之溫度亦可為650°C以上且700°C以下。又，退火步驟之溫度之範圍亦可由上述複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，退火步驟之溫度亦可為400°C以上且450°C以下。

【0075】

退火步驟之時間可為40秒以上，亦可為50秒以上。又，退火步驟之時間之下限亦可較上述30秒短。例如，退火步驟之時間可為10秒以上，亦可為20秒以上。又，退火步驟之時間可為80秒以下，可為70秒以下，亦可為60秒以下。又，退火步驟之時間之上限亦可較上述90秒長。例如，退火步驟之時間亦可為100秒以下。又，退火步驟之時間之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意1個與上述複數個下限候選值中之任意1

個之組合規定。例如，退火步驟之時間可為10秒以上且100秒以下，可為20秒以上且90秒以下，可為30秒以上且80秒以下，可為40秒以上且70秒以下，亦可為50秒以上且60秒以下。又，退火步驟之時間之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，退火步驟之時間亦可為90秒以上且100秒以下。又，退火步驟之時間之範圍亦可由上述複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，退火步驟之時間亦可為10秒以上且20秒以下。

【0076】

較佳為上述退火步驟係於非還原氛圍或惰性氣體氛圍中實施。此處，所謂非還原氛圍係指不包含氫氣等還原性氣體之氛圍。所謂「不包含還原性氣體之」意指氫氣等還原性氣體之濃度為10%以下。於退火步驟中，還原性氣體之濃度可為8%以下，可為6%以下，可為4%以下，可為2%以下，亦可為1%以下。又，所謂惰性氣體氛圍係指氫氣、氮氣、氬氣等惰性氣體之濃度為90%以上之氛圍。於退火步驟中，惰性氣體之濃度可為92%以上，可為94%以上，可為96%以上，可為98%以上，亦可為99%以上。藉由於非還原氛圍或惰性氣體氛圍中實施退火步驟，可抑制於金屬板64之表面層生成鎳氫氧化物等鎳化合物。退火裝置67亦可具有監視惰性氣體之濃度之機構、或調整惰性氣體之濃度之機構。

【0077】

亦可於退火步驟之前實施洗淨金屬板64之洗淨步驟。藉此，可抑制於退火步驟時異物附著於金屬板64之表面。作為用於洗淨之洗淨液，例如可使用烴系之液體。

【0078】

又，於圖7中，表示一面將金屬板64於長度方向上拉伸一面實施退火步驟之例，但並不限定於此，亦可於金屬板64被捲取至捲取芯61之狀態下實施退火步驟。即，亦可實施分批式退火。再者，於在金屬板64被捲取至捲取芯61之狀態下實施退火步驟之情形時，有金屬板64產生與捲繞體62之捲取直徑相應之翹曲傾向。因此，有利的是根據捲繞體62之捲繞直徑或構成母材60之材料，一面將金屬板64於長度方向上拉伸一面實施退火步驟。

【0079】

其後，亦可實施切割步驟，該切割步驟係以金屬板64之寬度成為特定之範圍內之方式，將藉由壓延步驟所獲得之金屬板64之寬度方向上之兩端分別遍及特定之範圍切除。該切割步驟被實施以用於將可能因壓延而產生於金屬板64之兩端之龜裂去除。藉由實施此種切割步驟，可防止金屬板64斷裂之現象即所謂之板裂縫以龜裂為起點而產生。

【0080】

於切割步驟中被切除之部分之寬度亦可以切割步驟後之金屬板64之形狀於寬度方向上成為左右對稱之方式調整。又，亦可於上述退火步驟之前實施切割步驟。

【0081】

再者，亦可藉由重複執行複數次上述壓延步驟、退火步驟及切割步驟中之至少2個步驟，而製作特定厚度之長條狀之金屬板64。

【0082】

於退火步驟之後，實施檢查金屬板64之表面之狀態之檢查步驟。具體而言，檢查金屬板64之表面之光之反射率是否為特定之範圍內。以下，

對實施此種檢查之背景進行說明。再者，所謂金屬板64之表面係指金屬板64之第1面64a或第2面64b。

【0083】

本案發明者等人進行努力研究後發現，金屬板64之表面與抗蝕膜之間之密接性和金屬板64之表面之光之反射率之間存在關聯。具體而言，本案申請人發現，於所使用之類型之金屬板64之區域中，金屬板64之表面之光之反射率越小，則金屬板64之表面與抗蝕膜之間之密接性越高。因此，藉由測定金屬板64之表面之光之反射率，可獲得和金屬板64之表面與抗蝕膜之間之密接性相關之見解。所謂抗蝕膜例如為對金屬板64進行蝕刻而形成貫通孔25時之成為遮罩之層。

【0084】

金屬板64之表面之光之反射率越低，則與抗蝕膜之密接性越高之理由例如如下所述。於藉由壓延製作金屬板64之情形時，在金屬板64之表面形成有油坑或壓延條紋等微小之凹陷部或凹凸部。所謂油坑係指因存在於母材60與壓延輥66a、66b之間之壓延油而導致形成於金屬板64之表面之凹陷部。此種凹陷部或凹凸部之分佈密度越高，則金屬板64之表面之光之反射率越低。另一方面，於設置於金屬板64之表面之抗蝕膜可追隨於凹陷部或凹凸部變形之情形時，凹陷部或凹凸部之分佈密度越高，抗蝕膜相對於金屬板64之表面之接觸面積越大。其結果，認為出現了金屬板64之表面之光之反射率越低，則與抗蝕膜之密接性越高之現象。再者，上述理由僅為推測，並不否定存在其他光之反射率與密接性之間之關聯的原因。

【0085】

如上所述，於金屬板64之表面，油坑或壓延條紋等微小之凹陷部或

凹凸部之分佈密度越高，則光之反射率越低。因此，藉由測定金屬板64之表面之光之反射率，可進行與微小之凹陷部或凹凸部相關之評估。即，藉由稱為光之反射率之宏觀之評估，可獲得與稱為凹陷部或凹凸部之微觀之特性相關之資訊。

【0086】

以下，對測定金屬板64之表面之光之反射率之方法進行說明。此處，對測定金屬板64之第2面64b之光之反射率之例進行說明。

【0087】

首先，如圖8所示，準備於長度方向D1上延伸之金屬板64。於圖8中，符號D2表示與長度方向D1正交之寬度方向。金屬板64之第1面64a及第2面64b均於長度方向D1及寬度方向D2上擴展。寬度方向D2上之金屬板64之尺寸為100 mm以上且1000 mm以下，例如為500 mm。

【0088】

寬度方向D2上之金屬板64之尺寸可為200 mm以上，可為300 mm以上，可為400 mm以上，亦可為500 mm以上。又，寬度方向D2上之金屬板64之尺寸可為900 mm以下，可為800 mm以下，可為700 mm以下，亦可為600 mm以下。寬度方向D2上之金屬板64之尺寸之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意1個與上述複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，寬度方向D2上之金屬板64之尺寸可為200 mm以上且900 mm以下，可為300 mm以上且800 mm以下，可為400 mm以上且700 mm以下，亦可為500 mm以上且600 mm以下。又，寬度方向D2上之金屬板64之尺寸之範圍亦可由上述複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，寬度方向D2上之金屬板64之尺寸亦可為900 mm以上且1000 mm以

下。又，寬度方向D2上之金屬板64之尺寸之範圍亦可由上述複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，寬度方向D2上之金屬板64之尺寸亦可為100 mm以上且200 mm以下。

【0089】

繼而，將金屬板64切斷而準備複數個試驗片。例如，如圖8所示，準備稱為第1試驗片50L、第2試驗片50M及第3試驗片50R之3種試驗片。如圖8所示，稱為第1試驗片50L、第2試驗片50M及第3試驗片50R之3種試驗片分別為自金屬板64之第1區域64L、第2區域64M及第3區域64R取出之試驗片。第1區域64L、第2區域64M及第3區域64R自金屬板64之寬度方向D2上之一端排列至另一端。又，第1區域64L、第2區域64M及第3區域64R於金屬板64之寬度方向D2上具有相同之特定之長度。於以下之說明中，當對第1試驗片50L、第2試驗片50M及第3試驗片50R共通之構成等進行說明時，亦將第1試驗片50L、第2試驗片50M及第3試驗片50R統稱地表示為試驗片50。長度方向D1及寬度方向D2上之試驗片50之尺寸分別為20 mm以上且100 mm以下，例如為50 mm。

【0090】

繼而，準備至少具有光源及檢測器之測定器，該光源係產生對金屬板64之試驗片50照射之光，該檢測器係檢測由試驗片50反射之光。作為測定器，可使用例如村上色彩技術研究所股份有限公司製造之變角光度計GP-200。於此情形時，光源例如為鹵素燈。測定器亦可進而具有調整器，該調整器係用以調整照射至試驗片50之光之強度或到達檢測器之光之強度等。例如，測定器亦可進而具有位於光源與試驗片50之間或試驗片與檢測器之間之中性密度濾光器(neutral density filter)或光圈等。

【0091】

繼而，進行測定器之校正(calibration)。具體而言，首先，於將光源與檢測器以特定之相隔距離隔開之狀態下，自光源朝向檢測器放射光。於此情形時，光自光源直接入射至檢測器。相隔距離係設定為與自光源放射之光由試驗片50反射後到達檢測器為止之光程長度同等。繼而，將檢測器所檢測出之光之強度記錄為基準強度。

【0092】

繼而，如圖9所示，實施測定步驟，該測定步驟係使來自光源之光入射至試驗片50，利用檢測器檢測由試驗片50之表面正反射之光(以下亦稱為反射光)，並測定光之反射率。反射率係設為檢測器所檢測出之反射光之強度相對於上述基準強度之比率而算出。於測定步驟中，亦可藉由使檢測器之角度或位置變化，而測定自試驗片50之表面以多種角度出射之反射光之強度。例如，亦可針對每一特定角度、例如針對每 0.1° 分別測定自試驗片50之表面以 $30^\circ \sim 60^\circ$ 之角度出射之反射光之強度。再者，於本實施形態中，使用自試驗片50之表面以多種角度出射之反射光中之 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之範圍內之反射光，算出光之反射率。

【0093】

於以下之說明中，將試驗片50之表面中之第1面64a之光之反射率亦稱為第1面反射率，將試驗片50之表面中的第2面64b之光之反射率亦稱為第2面反射率。又，將第1面反射率或第2面反射率亦統稱為表面反射率。於圖9中，表示測定試驗片50之第2面64b之第2面反射率之例。

【0094】

亦可將表面反射率設為於第1平面P1內測定出之第1反射率及於第2平

面P2內測定出之第2反射率之平均值而算出。

如圖9所示，第1平面P1係與第1面64a等表面及長度方向D1正交之平面。於圖9中，符號L11表示於第1平面P1內入射至試驗片50之光，符號L12表示於第1平面P1內自試驗片50出射之反射光。

如圖9所示，第2平面P2係與第1面64a等表面及寬度方向D2正交之平面。於圖9中，符號L21表示於第2平面P2內入射至試驗片50之光，符號L22表示於第2平面P2內自試驗片50出射之反射光。

【0095】

亦可對複數個試驗片50之各者實施如上所述之反射率之測定，將對各試驗片50測定出之值之平均值設為本實施形態中之表面反射率。例如，亦可對上述第1試驗片50L、第2試驗片50M及第3試驗片50R之各者，於第1面64a等表面測定反射率，將所測定出之各反射率之平均值設為本實施形態中之第1面反射率等。又，於如上所述在第1平面P1內及第2平面P2內分別測定反射率之情形時，亦可將於第1平面P1內關於複數個試驗片50測定出之值及於第2平面P2內關於複數個試驗片50測定出之值之平均值設為本實施形態中之表面反射率。

【0096】

繼而，根據所獲得之表面反射率之值，實施判定金屬板64是否為合格品之判定步驟。判定步驟係例如將滿足以下判定條件A、B之至少任一者之金屬板64判定為合格品。判定步驟亦可將滿足以下判定條件A、B之兩者之金屬板64判定為合格品。

判定條件A：金屬板64之表面反射率為8%以上。

判定條件B：金屬板64之表面反射率為25%以下。

【0097】

如下所述，判定條件A係用以充分地確保形成於蒸鍍罩20之金屬板64之對準標記之檢測性的條件。對準標記例如形成為與金屬板64中之周圍部分相比反射率較低之部分。於此情形時，若金屬板64之反射率原本便較低，則對準標記之反射率與對準標記之周圍部分之反射率之差變小，難以檢測出對準標記。因此，就確保對準標記之檢測性之方面而言，如上述判定條件A般設定金屬板64之表面反射率之下限較有效。

如由下述實施例所證實般，判定條件B係用以充分地確保抗蝕膜相對於金屬板64之表面之密接性，藉此提高貫通孔25之面積精度之條件，該貫通孔25係藉由將抗蝕膜作為遮罩對金屬板64進行蝕刻而形成。

【0098】

於判定步驟中，亦可將除滿足上述判定條件A、B以外亦進而滿足以下判定條件C之金屬板64判定為合格品。

判定條件C：金屬板64之表面反射率為20%以下。

如由下述實施例所證實般，判定條件C係用以確保抗蝕膜相對於金屬板64之表面之更高之密接性，藉此抑制貫通孔25之尺寸不均之條件，該貫通孔25係藉由將抗蝕膜作為遮罩對金屬板64進行蝕刻而形成。當抗蝕膜相對於金屬板64之密接性變高時，蝕刻因數變高。即，金屬板64之厚度方向上之蝕刻容易前進。藉此，可於金屬板64形成具有更小之尺寸之貫通孔25，又，可抑制貫通孔25之尺寸之不均。

【0099】

上述判定條件A、B、C只要滿足於與金屬板64之表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ} \pm 0.2^{\circ}$ 之入射角度使光入射至上述表面之情形時所測定之表面

反射率便可。又，判定條件A、B、C亦可滿足設為上述第1反射率及第2反射率之平均值而算出之表面反射率。

【0100】

滿足上述判定條件A、B、C等之金屬板64可藉由調整壓延步驟等之條件而製作。例如，於壓延步驟中，使供給至母材60與壓延輥66a、66b之間之壓延油之量增加，藉此可使形成於金屬板64之表面之油坑之數量、面積等增加。藉此，可使金屬板64之表面之光之反射率變低。反之，藉由減少壓延油之供給量，可減少被夾帶至母材60與壓延輥66a、66b之間之壓延油之量，可提高金屬板64之表面之光之反射率。

【0101】

又，於壓延步驟中，藉由使壓延速度、即母材60之搬送速度增加，亦可使被夾帶至母材60與壓延輥66a、66b之間之壓延油之量增加。藉此，可使金屬板64之表面之光之反射率變低。反之，藉由使壓延速度減小，可減少被夾帶至母材60與壓延輥66a、66b之間之壓延油之量，可提高金屬板64之表面之光之反射率。

壓延速度較佳為30 m/分以上。壓延速度可為50 m/分以上，可為70 m/分以上，亦可為100 m/分以上。又，壓延速度較佳為200 m/分以下。壓延速度可為150 m/分以下，可為100 m/分以下，亦可為80 m/分以下。

壓延速度亦可由複數個上限候選值中之任意1個與複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，壓延速度可為30 m/分以上且200 m/分以下，亦可為50 m/分以上且150 m/分以下。又，壓延速度之範圍亦可由複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，壓延速度可為150 m/分以上且200 m/分以下，亦可為100 m/分以上且150 m/分以下。又，壓延速

度之範圍亦可由複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，壓延速度之範圍可為30 m/分以上且50 m/分以下，亦可為50 m/分以上且70 m/分以下。壓延速度較佳為30 m/分以上且200 m/分以下，更佳為30 m/分以上且150 m/分以下，更佳為30 m/分以上且100 m/分以下，且更佳為30 m/分以上且80 m/分以下。

【0102】

又，藉由使軋延工輥之直徑增大，可使金屬板64之表面之光之反射率變低。反之，藉由使軋延工輥之直徑減小，可使金屬板64之表面之光之反射率變高。

軋延工輥之直徑較佳為28 mm以上。軋延工輥之直徑可為40 mm以上，亦可為50 mm以上。又，軋延工輥之直徑較佳為150 mm以下。軋延工輥之直徑可為120 mm以下，可為100 mm，亦可為80 mm以下。

軋延工輥之直徑之範圍亦可由複數個上限候選值中之任意1個與複數個下限候選值中之任意1個之組合規定。例如，軋延工輥之直徑可為28 mm以上且150 mm以下，亦可為40 mm以上且120 mm以下。又，軋延工輥之直徑之範圍亦可由複數個上限候選值中之任意2個之組合規定。例如，軋延工輥之直徑亦可為120 mm以上且150 mm以下。又，軋延工輥之直徑之範圍亦可由複數個下限候選值中之任意2個之組合規定。例如，軋延工輥之直徑亦可為28 mm以上且40 mm以下。軋延工輥之直徑較佳為28 mm以上且150 mm以下，更佳為40 mm以上且120 mm以下，更佳為50 mm以上且100 mm以下，且更佳為50 mm以上且80 mm以下。

【0103】

又，藉由適當地選擇壓延油，亦可調整形成於金屬板64之表面之油

坑或壓延條紋之數量、面積等。例如，可使用淨油作為壓延油。淨油具有壓延時黏度不易上升之特性。因此，藉由使用淨油作為壓延油，可減少夾帶至母材60與壓延輥66a、66b之間之壓延油之量。藉此，可抑制於金屬板64之表面形成油坑。

【0104】

又，藉由適當地選擇軋延工輥之表面粗糙度，亦可調整形成於金屬板64之表面之油坑或壓延條紋之數量、面積等。例如，藉由使軋延工輥之表面粗糙度Ra變小，亦可抑制於金屬板64之表面形成壓延條紋。軋延工輥之表面粗糙度Ra較佳為0.2 μm以下。軋延工輥之表面粗糙度Ra可為0.15 μm以下，可為0.1 μm以下，亦可為0.05 μm以下。軋延工輥之表面粗糙度Rz較佳為2.0 μm以下。軋延工輥之表面粗糙度Rx可為1.5 μm以下，可為1.0 μm以下，亦可為0.5 μm以下。又，軋延工輥之表面粗糙度Rz較佳為2.0 μm以下。軋延工輥之表面粗糙度Rz可為1.5 μm以下，可為1.0 μm以下，亦可為0.5 μm以下。表面粗糙度Ra、Rz係基於JIS(Japanese Industrial Standards，日本工業標準) B 0601：2013測定。

【0105】

於判定步驟中，亦可將除滿足上述判定條件亦進而滿足以下判定條件D之金屬板64判定為合格品。

判定條件D：於第1平面P1內測定出之第1反射率除以於第2平面P2內測定出之第2反射率所得之值為0.70以上且1.30以下。

判定條件D意味著對第1反射率與第2反射率之差設定上限。以下，說明判定條件D之意義。

【0106】

本案發明者等人進行研究後發現，於第1反射率與第2反射率之差較大之情形時，形成於金屬板64之貫通孔25之形狀容易偏離設計形狀。例如發現，於第1反射率與第2反射率之差較大之情形時，金屬板64之長度方向D1上之貫通孔25之尺寸與金屬板64之寬度方向D2上之貫通孔25之尺寸之差容易偏離設計值。

【0107】

認為當金屬板64之表面反射率較高時，抗蝕膜相對於金屬板64之表面之密接性變低，金屬板64中之與抗蝕膜重疊之部分容易產生蝕刻。因此，認為當第1反射率與第2反射率之差較大時，長度方向D1上之貫通孔25之尺寸與寬度方向D2上之貫通孔25之尺寸之差容易偏離設計值。例如，假定長度方向D1上之貫通孔25之尺寸之設計值與寬度方向D2上之貫通孔25之尺寸之設計值相同。於此情形時，當第1反射率與第2反射率之差較大時，於實際形成之貫通孔25中，長度方向D1上之尺寸與寬度方向D2上之尺寸之間容易產生差。具體而言，於貫通孔25之設計形狀為圓形之情形時，實際形成之貫通孔25之形狀容易成為橢圓形。

再者，上述理由僅為推測，並不否定存在其他第1反射率與第2反射率之間之差和貫通孔25之尺寸之偏差之間的關聯之原因。

【0108】

如上所述，蒸鍍罩20係於在面方向上拉伸之狀態下固定於框架15。於將蒸鍍罩20拉伸時，蒸鍍罩20所產生之伸長之量依存於剛性等蒸鍍罩20之機械特性。長度方向D1上之貫通孔25之尺寸及寬度方向D2上之貫通孔25之尺寸對剛性等蒸鍍罩20之機械特性帶來影響。因此，當長度方向D1上之貫通孔25之尺寸與寬度方向D2上之貫通孔25之尺寸之差變大時，

剛性等蒸鍍罩20之機械特性可能會自假想值偏離。於此情形時，蒸鍍罩20所產生之伸長之量可能會自假想值偏離。

【0109】

於將蒸鍍罩20固定於框架15之步驟中，以蒸鍍罩20之複數個貫通孔25之長度方向D1及寬度方向D2上的位置分別成為設定位置之方式，將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸。長度方向D1上之蒸鍍罩20之拉伸量亦可預先基於模擬而決定。於此情形時，在將蒸鍍罩20固定於框架15之步驟中，蒸鍍罩20以預先決定之拉伸量於長度方向D1上被拉伸。

然，當將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸時，蒸鍍罩20於寬度方向D2上收縮。於模擬中，基於長度方向D1上之蒸鍍罩20之拉伸量與寬度方向D2上之蒸鍍罩20之收縮量之間的相關關係，決定將蒸鍍罩20固定於框架15之步驟中之蒸鍍罩20之拉伸量。另一方面，當長度方向D1上之貫通孔25之尺寸與寬度方向D2上之貫通孔25之尺寸之差較大時，上述相關關係於模擬中會自所假設之模擬偏離。於此情形時，即便以模擬中所決定之拉伸量將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸，亦會產生寬度方向D2上之蒸鍍罩20之複數個貫通孔25之位置自設定位置偏離之現象。

【0110】

針對此，藉由使用上述判定條件D對金屬板64進行判定，可抑制於將蒸鍍罩20拉伸時蒸鍍罩20產生之伸長之量自假想值偏離。因此，藉由以模擬中所決定之拉伸量將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸，可將複數個貫通孔25之位置調整為設定位置。具體而言，如由下述實施例予以支持般，於使用將第1反射率除以第2反射率所得之值為0.70以上且1.30以下之金屬板64將所製造之蒸鍍罩20固定於框架15時，能以使蒸鍍罩20之複數個貫

通孔25之長度方向D1及寬度方向D2上之位置分別成為設定位置之方式將蒸鍍罩20拉伸。

【0111】

滿足判定條件D之金屬板64可藉由以第1反射率與第2反射率之差變小之方式調整壓延步驟等之條件而製作。例如軋延工輥之表面粗糙度、軋延工輥之表面之旋轉速度與金屬板64之搬送速度之差等越大，第1反射率越低。第2反射率例如依存於壓延油之供給量、金屬板64之搬送速度、軋延工輥之直徑、及金屬板64之軋縮率。就使金屬板64之軋縮率變大之方面而言，使軋延工輥之直徑變小可能較有效。藉由基於該等傾向調整壓延步驟等之條件，可製作第1反射率與第2反射率之差較小之金屬板64。

【0112】

於檢查步驟之判定步驟中，上述判定條件A～D可任意地組合。例如，可將滿足判定條件A～D之全部之金屬板64判定為合格品，亦可將僅滿足判定條件A～D之一部分之金屬板64判定為合格品。以下示出組合之例。

例1：將滿足判定條件A之金屬板64判定為合格品。

例2：將滿足判定條件A及B之金屬板64判定為合格品。

例3：將滿足判定條件A、B及C之金屬板64判定為合格品。

例4：將滿足判定條件A及D之金屬板64判定為合格品。

例5：將滿足判定條件A、B及D之金屬板64判定為合格品。

例6：將滿足判定條件A、B、C及D之金屬板64判定為合格品。

例7：將滿足判定條件B之金屬板64判定為合格品。

例8：將滿足判定條件B及C之金屬板64判定為合格品。

例9：將滿足判定條件B及D之金屬板64判定為合格品。

例10：將滿足判定條件B、C及D之金屬板64判定為合格品。

例11：將滿足判定條件D之金屬板64判定為合格品。

【0113】

再者，上述判定條件A~D之判定基準可根據對金屬板64要求之特性而適當變更。

例如，判定條件A中之表面反射率之閾值可於8%以上且較判定條件B之閾值小之範圍內任意地設定。例如，判定條件A中之表面反射率之閾值可為10%，可為12%，可為14%，可為16%，可為18%，可為20%，亦可為23%。

又，判定條件B中之表面反射率之閾值可於25%以下且較判定條件C之閾值大之範圍內任意地設定。例如，判定條件B中之表面反射率之閾值可為24%，亦可為22%。

又，判定條件C中之表面反射率之閾值可於20%以下且較判定條件A之閾值大之範圍內任意地設定。例如，判定條件B中之表面反射率之閾值可為18%，可為16%，可為14%，可為12%，亦可為10%。

又，判定條件D中之將第1反射率除以第2反射率所得之值之範圍之下限可為0.75，可為0.80，可為0.85，可為0.90，可為0.95，可為1.00，可為1.05，可為1.10，可為1.15，可為1.20，亦可為1.25。又，將第1反射率除以第2反射率所得之值之範圍之上限可為1.25，可為1.20，可為1.15，可為1.10，可為1.05，可為1.00，可為0.95，可為0.90，可為0.85，可為0.80，亦可為0.75。

【0114】

圖20係表示基於上述例3所示之條件即判定條件A、B及C判定並篩選為合格品之複數個金屬板64之表面反射率的分佈之一例之圖。於圖20中，橫軸表示對各金屬板64算出之表面反射率之值。又，縱軸係表示具有橫軸所示之範圍之表面反射率之金屬板64之個數。例如，經篩選出之複數個金屬板64中之具有12%以上且未達14%之表面反射率之金屬板64之個數為28。於圖20之例中，判定條件A之閾值為8%，判定條件C之閾值為20%。於此情形時，被判定為合格品之金屬板64之大部分、例如95%以上具有8%以上且20%以下之表面反射率。再者，如圖20所示，亦有如下情形：因測定誤差等而導致經篩選出之金屬板64之一部分具有未達8%或超過20%之表面反射率。

【0115】

圖21係表示基於上述例3所示之條件即判定條件A、B及C判定並篩選為合格品之複數個金屬板64之表面反射率的分佈之一例之圖。圖21所示之橫軸及縱軸之含義與圖20之情形相同。於圖21之例中，判定條件A之閾值為10%，判定條件C之閾值為18%。如此，於圖21之例中，與圖20之例相比，被篩選為合格品之金屬板64之範圍較窄。於此情形時，當實施圖21所示之篩選時，亦會實施圖20所示之篩選。

【0116】

於上述說明中，表示為了判定金屬板64之優良與否、即為了金屬板64之篩選而實施基於表面反射率檢查金屬板64之檢查步驟之例。即，表示檢查步驟於金屬板64之製造方法中作為篩選金屬板64之篩選步驟發揮功能之例。又，於圖20及圖21中，表示篩選步驟篩選滿足上述例3所示之條件即判定條件A、B及C之金屬板64之例。即，表示篩選表面反射率為

8%以上且25%以下之金屬板64之例。然而，檢查步驟亦可用於金屬板64之製造方法中之除金屬板64之篩選以外之目的。

再者，篩選步驟中之篩選條件為任意。例如，篩選步驟可篩選滿足上述判定條件A~D之全部之金屬板64，亦可篩選僅滿足判定條件A~D之一部分之金屬板64。組合之例與判定步驟中之上述例1~11之情形相同。

【0117】

對將檢查步驟用於金屬板64之製造方法中之除金屬板64的篩選以外之目的之例進行說明。例如，基於表面反射率之金屬板64之檢查亦可用於使壓延步驟之條件或退火步驟之條件等用以製造金屬板64之條件最佳化。具體而言，首先，於多種壓延條件下製造金屬板64，算出所獲得之金屬板64之表面反射率。又，核對壓延條件與所獲得之金屬板64之表面反射率。藉此，可發現用於以較高之概率製造滿足上述判定條件之金屬板64之壓延條件等。如此，基於表面反射率之金屬板64之檢查亦可被用於發現適當之壓延條件。於此情形時，無需對實際之製造步驟中獲得之所有金屬板64實施算出表面反射率之檢查步驟。例如，亦可僅對一部分金屬板64實施檢查步驟。或者，於暫時設定壓延條件等製造條件之後，亦可完全不實施算出表面反射率之檢查步驟。

【0118】

圖22係表示利用判定條件A及C基於所發現之壓延條件及退火條件而製造之複數個金屬板64之表面反射率之分佈之一例的圖。圖22所示之橫軸及縱軸之含義與圖20之情形相同。於圖22之例中，判定條件A之閾值為8%。判定條件C之閾值為20%。於圖22之例中，即便於不實施篩選步驟之情形時，所製造之複數個金屬板64亦分別具有8%以上且20%以下之表面

反射率。

【0119】

亦可於壓延步驟之後或者退火步驟之後，實施檢查金屬板64之外觀之外觀檢查步驟。外觀檢查步驟亦可包含使用自動檢查機檢查金屬板64之外觀之步驟。又，外觀檢查步驟亦可包含以目視檢查金屬板64之外觀之步驟。

【0120】

又，亦可於壓延步驟之後或者退火步驟之後，實施檢查金屬板64之形狀之形狀檢查步驟。例如，亦可使用三維測定器，於金屬板64之特定之區域內測定厚度方向上之金屬板64之表面位置。

【0121】

根據本實施形態之金屬板之製造方法，可獲得滿足上述判定條件之金屬板64。例如，可獲得表面反射率為8%以上之金屬板64。藉此，可使金屬板64之表面之光之反射率與金屬板64之表面之包含凹部等的對準標記之光之反射率相比有意義地變大。藉此，可抑制產生對準標記之檢測不良。又，可獲得表面反射率為25%以下、更佳為20%以下之金屬板64。藉此，可提高抗蝕膜相對於金屬板64之表面之密接性，故而可於金屬板64之表面穩定地設置寬度較窄之抗蝕圖案。因此，可穩定地獲得用以製作具有較高之像素密度之有機EL顯示裝置之蒸鍍罩20。又，可獲得將第1反射率除以第2反射率所得之值為0.70以上且1.30以下之金屬板64。藉此，於在將使用金屬板64製造之蒸鍍罩20固定於框架15時，以複數個貫通孔25之長度方向D1上之位置成為設定位置之方式將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸之情形時，可抑制複數個貫通孔25之寬度方向D2上之位置自設定位

置偏離。

【0122】

其次，主要參照圖10～圖15，對使用具有滿足上述判定條件之表面反射率之金屬板64製造蒸鍍罩20之方法進行說明。圖10係表示使用金屬板64製造蒸鍍罩20之製造裝置70之圖。首先，準備於長度方向D1上延伸之金屬板64。金屬板64係例如以將金屬板64捲取至上述捲取芯61之捲繞體62之狀態準備。繼而，將金屬板64依序搬送至圖10所示之抗蝕膜形成裝置71、曝光、顯影裝置72、蝕刻裝置73及分離裝置74。再者，於圖10中，表示藉由將金屬板64於其長度方向D1上搬送而使其在裝置之間移動之例，但並不限定於此。例如，亦可於在抗蝕膜形成裝置71中將設置有抗蝕膜之金屬板64捲取之後，將捲繞體狀態之金屬板64供給至曝光、顯影裝置72。又，亦可於將設置有在曝光、顯影裝置72中經曝光、顯影處理之抗蝕膜之狀態之金屬板64捲取之後，將捲繞體狀態之金屬板64供給至蝕刻裝置73。又，亦可於將在蝕刻裝置73中經蝕刻之金屬板64捲取之後，將捲繞體狀態之金屬板64供給至分離裝置74。

【0123】

抗蝕膜形成裝置71係於金屬板64之表面設置抗蝕膜。曝光、顯影裝置72係藉由對抗蝕膜實施曝光處理及顯影處理而將抗蝕膜圖案化，從而形成抗蝕圖案。

【0124】

蝕刻裝置73將抗蝕圖案作為遮罩對金屬板64進行蝕刻，於金屬板64形成貫通孔25。再者，於本實施形態中，於金屬板64形成與複數片蒸鍍罩20對應之多個貫通孔25。換言之，對金屬板64分配複數片蒸鍍罩20。

例如，以複數個有效區域22排列於金屬板64之寬度方向D2，且複數個蒸鍍罩20用有效區域22排列於金屬板64之長度方向D1之方式，於金屬板64形成多個貫通孔25。

【0125】

分離裝置74實施分離步驟，該分離步驟係將金屬板64中之形成有與1片量之蒸鍍罩20對應之複數個貫通孔25之部分自金屬板64分離。以此方式，可獲得單片狀之蒸鍍罩20。

【0126】

參照圖11及圖12，對使用抗蝕膜形成裝置71於金屬板64之表面設置抗蝕膜之抗蝕膜形成步驟進行說明。

【0127】

如圖11所示，抗蝕膜形成裝置71具有：腔室71a、位於腔室71a內之積層輥71b、及未圖示之排氣器件。排氣器件可進行腔室71a之排氣，以使腔室71a內之壓力成為大氣壓以下。

【0128】

如圖11所示，於抗蝕膜形成步驟中，在使乾燥膜71c積層於金屬板64之表面之後，使用積層輥71b將乾燥膜71c朝金屬板64側按壓。藉此，可將乾燥膜71c中之構成位於金屬板64側之層之抗蝕膜貼附於金屬板64之表面。又，如上所述，藉由使腔室71a之壓力為大氣壓以下，可抑制於金屬板64之表面與抗蝕膜之間形成氣泡等。抗蝕膜係例如包含丙烯酸系光硬化性樹脂等感光性抗蝕材料之膜。

【0129】

積層輥71b亦可將包含抗蝕膜之乾燥膜71c朝金屬板64側一面加熱一

面按壓。以下示出抗蝕膜形成步驟中之積層條件之一例。

- 腔室71a內之壓力：10 Pa以上且1000 Pa以下
- 積層輥71b之溫度：90°C以上且130°C以下
- 積層輥71b之壓力：0.2 MPa以上且0.5 MPa以下

【0130】

如圖11所示，乾燥膜71c亦可於被捲繞至位於腔室71a內之捲取芯71d之狀態下供給。同樣地，雖然未圖示，但金屬板64亦可於被捲繞至位於腔室71a內之捲取芯之狀態下供給。

【0131】

圖12係包含金屬板64、設置於金屬板64之第1面64a之第1抗蝕膜65a、及設置於金屬板64之第2面64b之第2抗蝕膜65b之積層體之剖視圖。於圖12所示之例中，在金屬板64之第1面64a等表面形成有凹陷部64c。凹陷部64c例如為油坑。根據圖12所示之例，抗蝕膜65a、65b滲入至凹陷部64c之內部，藉此，與金屬板64之表面不存在凹陷部64c之情形相比，可使抗蝕膜65a、65b相對於金屬板64之表面之接觸面積變大。藉此，可提高抗蝕膜65a、65b相對於金屬板64之表面之密接性。又，根據本實施形態，可基於金屬板64之表面之光之反射率獲得與金屬板64之表面之凹陷部64c之分佈密度有關之資訊。

【0132】

繼而，使用曝光、顯影裝置72將抗蝕膜65a、65b進行曝光及顯影。藉此，如圖13所示，可於金屬板64之第1面64a上形成第1抗蝕圖案65c，且於金屬板64之第2面64b上形成第2抗蝕圖案65d。

【0133】

於圖13中，符號 γ 表示覆蓋金屬板64之第2面64b中之成為蒸鍍罩20之上述頂部43之部分的第2抗蝕圖案65d之寬度。寬度 γ 例如為40 μm 以下。寬度 γ 亦可為5 μm 以上。

【0134】

繼而，使用蝕刻裝置73，將抗蝕圖案65c、65d作為遮罩對金屬板64進行蝕刻。具體而言，首先，如圖14所示，使用第1蝕刻液對金屬板64之第1面64a中之未被第1抗蝕圖案65c覆蓋之區域進行蝕刻。例如，自配置於與被搬送之金屬板64之第1面64a相對之側之噴嘴，透過第1抗蝕圖案65c朝向金屬板64之第1面64a噴射第1蝕刻液。其結果，如圖14所示，由第1蝕刻液所致之浸蝕進入至金屬板64中之未被第1抗蝕圖案65c覆蓋之區域。藉此，於金屬板64之第1面64a形成多個第1凹部30。作為第1蝕刻液，例如使用包含三氯化鐵溶液及鹽酸者。

【0135】

其次，如圖15所示，對金屬板64之第2面64b中之未被第2抗蝕圖案65d覆蓋之區域進行蝕刻，於第2面64b形成第2凹部35。第2面64b之蝕刻被實施至第1凹部30與第2凹部35互通，藉此形成貫通孔25為止。作為第2蝕刻液，與上述第1蝕刻液同樣地，例如使用包含三氯化鐵溶液及鹽酸者。再者，於第2面64b之蝕刻時，如圖15所示，亦可利用對第2蝕刻液具有耐性之樹脂69被覆第1凹部30。

【0136】

其後，自金屬板64去除樹脂69。樹脂69例如可藉由使用鹼系剝離液而去除。於使用鹼系剝離液之情形時，與樹脂69同時地亦去除抗蝕圖案65c、65d。再者，亦可於去除樹脂69之後，使用與用以使樹脂69剝離之

剝離液不同之剝離液，與樹脂69分開地去除抗蝕圖案65c、65d。

【0137】

其後，將對金屬板64分配之複數個蒸鍍罩20逐個取出。例如，將金屬板64中之形成有與1片量之蒸鍍罩20對應之複數個貫通孔25之部分自金屬板64之其他部分分離。藉此，可獲得蒸鍍罩20。

【0138】

繼而，實施檢查步驟，該檢查步驟係檢查形成於金屬板64之貫通孔25之面積自基準值之偏離是否為特定之容許值以下。於檢查步驟中，使平行光沿著金屬板64之法線方向入射至蒸鍍罩20之第1面20a或第2面20b之一者，且透過貫通孔25自第1面20a或第2面20b之另一者出射。然後，測定出射之光於金屬板64之面方向上佔據之區域之面積作為貫通孔25之面積。於本實施形態中，第1凹部30與第2凹部35之間之連接部41決定自蒸鍍罩20出射之光於金屬板64之面方向上佔據之區域之面積。因此，於本實施形態中，被連接部41包圍之區域之面積對應於在檢查步驟中測定之貫通孔25之面積。基準值及容許值係根據使用蒸鍍罩20製造之顯示裝置之像素密度等而設定。容許值例如為 $5\ \mu\text{m}^2$ 以上且 $400\ \mu\text{m}^2$ 以下之範圍內之特定值。容許值亦可為 $20\ \mu\text{m}^2$ 以上。於貫通孔之檢查步驟中，當蒸鍍罩20即便包含1個面積自基準值之偏離超過容許值之貫通孔25時，將該蒸鍍罩20作為不合格品排除。

【0139】

圖16係表示自第1面20a側觀測蒸鍍罩20之情形時之俯視圖之一例。如圖16所示，有第1凹部30等之貫通孔25之輪廓包含藉由將金屬板64之表面局部削除等而形成之缺損部F之情況。此種缺損部F導致產生貫通孔25

之面積自基準值偏離。缺損部F例如可能因抗蝕圖案65c、65d相對於金屬板64之表面之密接性較低，蝕刻液滲入至金屬板64之表面與抗蝕圖案65c、65d之間而形成。

【0140】

於檢查步驟中，亦可檢查形成於金屬板64之貫通孔25之面積之不均是否為特定之容許值以下。例如，檢查鄰接之2個貫通孔25之面積之差是否為特定之容許值以下。

【0141】

又，亦可實施測定形成於金屬板64之貫通孔25之尺寸之尺寸測定步驟。所謂貫通孔25之尺寸例如為如圖16所示，複數個貫通孔25排列之方向上之連接部41之尺寸S1或尺寸S2。作為測定貫通孔25之尺寸之測定裝置，例如可使用SINTO S-PRECISION製造之AMIC-1710D。於尺寸測定步驟中，亦可檢查所測定出之尺寸之自尺寸基準值之偏離是否為特定之容許值以下。與尺寸相關之容許值例如為3.0 μm ，亦有2.0 μm 或1.5 μm 之情形。所測定出之尺寸之自尺寸基準值之偏離量於抗蝕圖案65c、65d相對於金屬板64之表面之密接性較低之情形時變大。

【0142】

此處，於本實施形態中，如上所述，使用滿足上述判定條件B或判定條件C之金屬板64，藉此可提高抗蝕圖案65c、65d相對於金屬板64之表面之密接性。因此，可抑制蝕刻液滲入至金屬板64之表面與抗蝕圖案65c、65d之間。藉此，可抑制貫通孔25之面積或尺寸自基準值偏離。又，可抑制抗蝕圖案65c、65d相對於金屬板64之表面之密接性根據位置而不均。因此，可抑制貫通孔25之面積或尺寸不均。

【0143】

再者，於使用滿足上述判定條件A及判定條件B之金屬板64製造蒸鍍罩20之情形時，對於蒸鍍罩20，亦可滿足上述判定條件A及判定條件B。例如，關於蒸鍍罩20之邊緣部17a、17b或中間部18之周圍區域23等未形成有貫通孔25、因而於蒸鍍罩20之製造步驟中被抗蝕圖案覆蓋之部分，於製造步驟中不與蝕刻液接觸。因此，於邊緣部17a、17b或周圍區域23中，可維持形成貫通孔25之前之金屬板64之表面之狀態。因此，於對蒸鍍罩20之邊緣部17a、17b或周圍區域23照射光，並測定構成蒸鍍罩20之金屬板64之表面反射率之情形時，可滿足上述判定條件A及判定條件B。對於蒸鍍罩20，上述判定條件C亦同樣地能滿足。對於蒸鍍罩20，上述判定條件D亦同樣地能滿足。

【0144】

其次，實施將以如上方式獲得之蒸鍍罩20熔接於框架15之熔接步驟。藉此，可獲得具備蒸鍍罩20及框架15之蒸鍍罩裝置10。

【0145】

於熔接步驟中，亦可利用形成於蒸鍍罩20之對準標記，實施蒸鍍罩20相對於框架15之對位。圖17A係表示對準標記64d之一例之剖視圖。於圖17A所示之例中，對準標記64d由蒸鍍罩20之周圍區域23中形成於金屬板64之第1面64a之凹部構成。凹部例如於自第1面64a側對金屬板64進行蝕刻而形成第1凹部30之蝕刻步驟中，與第1凹部30同時形成。於此情形時，蝕刻步驟係以不使構成對準標記64d之凹部貫通至第2面64b側為止之方式實施。

【0146】

如圖17A中標註有符號R1之箭頭所示，入射至對準標記64d之光被以與入射之光L之入射角度不同之角度反射。例如，於入射光L相對於第1面64a之入射角度為90°之情形時，來自對準標記64d之反射光R1之出射角度自90°偏離。因此，以檢測來自對準標記64d之周圍之反射光R2之方式構成之檢測器無法適當地檢測來自對準標記64d之反射光R1。其結果，對準標記64d被識別為與其周圍之第1面64a之部分相比，反射光之檢測量較少之區域。例如，對準標記64d被識別為黑色之區域。

【0147】

圖17B係模式地表示拍攝蒸鍍罩20之對準標記64d所得之圖像之一例的圖。如上所述，於對準標記64d中，以與入射光之入射角度不同之角度將光反射，故而對準標記64d被識別為黑色之區域。又，油坑64e或壓延條紋64f亦同樣地被識別為黑色之區域。因此，當存在多個油坑64e或壓延條紋64f時，油坑64e或壓延條紋64f被識別為對準標記64d之輪廓部分，容易產生對準標記64d之誤檢測。

【0148】

本案發明者等人進行努力研究後發現，如下述實施例所示，於金屬板64之第1面64a之表面反射率未達8%之情形時，無法適當地檢測出對準標記64d。認為其理由如下，不僅對準標記64d被識別為黑色之區域，對準標記64d之周圍之第1面64a亦被識別為黑色之區域，因此，無法檢測出對準標記64d之輪廓。又，於因油坑等導致金屬板64之第1面64a之表面反射率未達8%之情形時，亦認為油坑之部分被誤識別為劃定對準標記64d之輪廓之黑色之區域。此處，於本實施形態中，使用滿足上述判定條件A之金屬板64，藉此可充分地確保來自對準標記64d之周圍之反射光R2之強

度。因此，可基於反射光之檢測量之差，精度良好地特定出對準標記64d之位置或輪廓。

【0149】

再者，可對上述實施形態施加多種變更。以下，視需要一面參照圖式一面對變化例進行說明。就以下之說明及以下之說明中所使用之圖式而言，對可與上述實施形態同樣地構成之部分，使用與對上述實施形態中之對應之部分使用之符號相同的符號，並省略重複之說明。又，於明確在變化例中亦可獲得上述實施形態中所獲得之作用效果之情形時，亦有省略該說明之情況。

【0150】

於上述本實施形態中，表示藉由將母材進行壓延而獲得金屬板64之例。然而，並不限定於此，亦可藉由利用鍍覆處理之製箔步驟，製作具有所期望之厚度之金屬板64。於製箔步驟中，例如一面使局部浸漬於鍍覆液中之不鏽鋼製等之轉筒旋轉，一面於轉筒之表面形成鍍覆膜，且將該鍍覆膜剝離，藉此，可利用輓對輓製作長條狀之金屬板。於製作包含含有鎳之鐵合金之金屬板之情形時，作為鍍覆液，可使用包含鎳化合物之溶液與包含鐵化合物之溶液之混合溶液。例如可使用包含胺基磺酸鎳之溶液與包含胺基磺酸鐵之溶液之混合溶液。鍍覆液中亦可包含添加劑。作為添加劑之例，可列舉作為緩衝劑發揮功能之硼酸、作為平滑材發揮功能之糖精或丙二酸、及作為界面活性劑發揮功能之十二烷基硫酸鈉等。

【0151】

其次，亦可對以此方式獲得之金屬板實施上述退火步驟。又，亦可於退火步驟之前或後，實施將金屬板之兩端切除之上述切割步驟，以便將

金屬板之寬度調整為所期望之寬度。

【0152】

於利用鍍覆處理製作金屬板之情形時，亦與上述本實施形態之情形同樣地，以金屬板64之表面反射率滿足上述判定條件之方式製造金屬板64。例如，調整鍍覆液中所包含之上述添加劑之濃度、或製箔步驟中之溫度或時間等條件。藉此，可維持形成於金屬板64之對準標記之檢測性，且提高抗蝕膜相對於金屬板64之表面之密接性。

【0153】

於上述本實施形態中，表示藉由將金屬板64進行蝕刻而於金屬板64形成貫通孔25，從而製造蒸鍍罩20之例。然而，並不限定於此，亦可藉由以與貫通孔25對應之特定之圖案於基板上形成鍍覆層，且將鍍覆層自基板剝離，而製造蒸鍍罩20。關於此種蒸鍍罩20之製造方法，例如揭示於日本專利特開2016-148112號公報中，故而此處省略詳細之說明。

【0154】

於上述本實施形態中，表示對形成有貫通孔25之前之金屬板64實施測定反射率並檢查金屬板64之表面之狀態之檢查步驟之例。然而，並不限定於此，亦可對形成貫通孔25後之金屬板64、即對蒸鍍罩20實施測定反射率並檢查金屬板64之表面之狀態之檢查步驟。於此情形時，藉由對金屬板64中之未形成有貫通孔25之部分且具有特定之面積之部分照射光，可測定構成蒸鍍罩20之金屬板64之表面反射率。例如，可對金屬板64中之構成蒸鍍罩20之邊緣部17a、17b或中間部18之周圍區域23之部分照射光。

[實施例]

【0155】

其次，藉由實施例進而具體地說明本發明之實施形態，本發明之實施形態只要不超出其主旨，則並不限定於以下實施例之記載。

【0156】**實施例1**

首先，準備包含鐵合金之母材，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。其次，藉由對母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，而製造捲取有具有15 μm 之厚度之金屬板64之捲繞體(第1捲繞體)。繼而，自第1捲繞體取出上述第1試驗片50L、第2試驗片50M及第3試驗片50R。

【0157】

繼而，分別測定各試驗片50L、50M、50R之表面(此處為第1面64a)之第1反射率及第2反射率。結果，試驗片50L之第1反射率及第2反射率為22.7%及23.6%。又，試驗片50M之第1反射率及第2反射率為23.0%及23.6%。又，試驗片50R之第1反射率及第2反射率為23.1%及22.6%。再者，亦測定各試驗片50L、50M、50R之第2面64b之第1反射率及第2反射率，結果與第1面64a之情形相同。

作為反射率之測定器，使用村上色彩技術研究所股份有限公司製造之變角光度計GP-200。光源為可實現50W(12V)之輸出之鹵素燈。又，使自光源出射之光於通過中性密度濾光器(ND-10)後入射至各試驗片50L、50M、50R。又，作為光圈，於光源側使用直徑14.0 mm之虹彩光圈，於檢測器側使用直徑11.4 mm之開口光圈。再者，於測定中，使檢測器之角度或位置變化，藉此針對每0.1°分別測定自試驗片50之表面以30°~60°之

角度出射之反射光之強度。使用該等測定結果中之 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之範圍內之反射光，算出上述第1反射率及第2反射率。

【0158】

設為各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率，表面反射率為23.1%。因此，於第1捲繞體中，滿足上述判定條件A、B，但不滿足上述判定條件C。

【0159】

又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值(=第1反射率/第2反射率)。結果，值分別為0.96、0.98、1.02。因此，第1捲繞體滿足上述判定條件D。

【0160】

實施例2

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此製造捲取有具有15 μm 之厚度之金屬板64之捲繞體(第2捲繞體)，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第2捲繞體之製造條件與第1捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。

【0161】

與上述實施例1之情形同樣地，測定自第2捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18A中。於圖18A中，「測定位置」之欄之「L」表示第1試驗片50L之測定結果，「M」表示第2試驗片50M之測定結果，「R」表示第3試驗片50R之測定結果。

【0162】**實施例3~6**

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此分別製造捲取有具有18 μm 之厚度之金屬板64之第3捲繞體、第4捲繞體、第5捲繞體及第6捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第3捲繞體~第6捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。再者，第5捲繞體之製造條件(軋延工輓之直徑、壓延油(冷卻劑)之投入量、壓延速度)與上述第1捲繞體之製造條件相同。

【0163】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第3捲繞體~第6捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18A中。

【0164】**實施例7~12**

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此分別製造捲取有具有20 μm 之厚度之金屬板64之第7捲繞體、第8捲繞體、第9捲繞體、第10捲繞體、第11捲繞體及第12捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第7捲繞體~第12捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。再者，第9捲繞體之製造條件與上述第1捲繞體及第5捲繞體之製造條件相同。又，第8捲繞體之製造條件與上述第4捲繞體之製造條件相同。又，第11捲繞體之製造條件與上

述第6捲繞體之製造條件相同。

【0165】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第7捲繞體～第12捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18A中。

【0166】

實施例13～16

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此分別製造捲取有具有25 μm 之厚度之金屬板64之第13捲繞體、第14捲繞體、第15捲繞體及第16捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第13捲繞體～第16捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。再者，第13捲繞體之製造條件與上述第4捲繞體及第8捲繞體之製造條件相同。又，第15捲繞體之製造條件與上述第6捲繞體及第11捲繞體之製造條件相同。

【0167】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第13捲繞體～第16捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。將結果示於圖18B中。

【0168】

實施例17、18

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉

此分別製造捲取有具有30 μm 之厚度之金屬板64之第17捲繞體及第18捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第17捲繞體及第18捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。

【0169】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第17捲繞體及第18捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18B中。

【0170】

實施例19、20

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此分別製造捲取有具有35 μm 之厚度之金屬板64之第19捲繞體及第20捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第19捲繞體及第20捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。

【0171】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第19捲繞體及第20捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18B中。

【0172】

實施例21、22

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此分別製造捲取有具有40 μm 之厚度之金屬板64之第21捲繞體及第22捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第21捲繞體及第22捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。

【0173】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第21捲繞體及第22捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18B中。

【0174】

實施例23、24

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，藉此分別製造捲取有具有100 μm 之厚度之金屬板64之第23捲繞體及第24捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第23捲繞體及第24捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。

【0175】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第23捲繞體及第24捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值。將結果示於圖18B中。

【0176】

如上所述，第1捲繞體、第5捲繞體及第9捲繞體之與軋延工輥之直徑、壓延油(冷卻劑)之投入量、壓延速度相關之製造條件相同。又，第4捲繞體、第8捲繞體及第13捲繞體之與軋延工輥之直徑、壓延油(冷卻劑)之投入量、壓延速度相關之製造條件相同。又，第6捲繞體、第11捲繞體及第15捲繞體之與軋延工輥之直徑、壓延油(冷卻劑)之投入量、壓延速度相關之製造條件相同。由圖18A及圖18B可知，於第1捲繞體、第5捲繞體及第9捲繞體中之厚度最小之第1捲繞體中，表面反射率最高。相同之傾向亦存在於第4捲繞體、第8捲繞體及第13捲繞體之間、以及第6捲繞體、第11捲繞體及第15捲繞體之間。因此，認為對於以相同之製造條件製成之金屬板，厚度越小則表面反射率越高。

【0177】

實施例25～35

對包含鐵合金之母材實施上述壓延步驟、切割步驟及退火步驟，分別製造捲取有具有15 μm 、18 μm 、20 μm 、25 μm 、30 μm 、35 μm 、40 μm 、50 μm 或100 μm 之厚度之金屬板64之第25捲繞體～第35捲繞體，該鐵合金包含36質量%之鎳、其餘部分之鐵及無法避免之雜質。第25捲繞體～第35捲繞體之製造條件係概略相同，但詳細情況不同。

【0178】

與上述實施例1之情形同樣地，分別測定自第25捲繞體～第35捲繞體取出之各試驗片50L、50M、50R之第1反射率及第2反射率。又，設為第1反射率及第2反射率之平均值而算出表面反射率。又，分別算出將各試驗片50L、50M、50R之第1反射率除以第2反射率所得之值(=第1反射率/第2反射率)。將結果示於圖18C中。

【0179】

繼而，使用上述實施例1～實施例35之捲繞體之金屬板64，製造蒸鍍罩20。又，關於所獲得之蒸鍍罩20，進行下述評估。

評估A：對準標記之檢測性之評估

評估B：貫通孔之面積之精度之評估

評估C：貫通孔之尺寸之不均之評估

評估D：貫通孔之對位之評估

【0180】

於評估A中，評估是否可檢測出形成於蒸鍍罩20之對準標記(參照圖17A)。將結果示於圖18A～18C之「評估A」之欄中。於「評估A」之欄中，「OK」表示檢測出蒸鍍罩20之所有對準標記，「NG」意味著未檢測出至少一部分之對準標記。作為用以檢測對準標記之裝置，如上所述，使用基於在拍攝到對準標記64d之圖像中被識別為黑色之區域檢測對準標記之裝置。形成於蒸鍍罩20之對準標記之數量為28個。

【0181】

於評估B中，評估蒸鍍罩20之貫通孔25之面積自基準值之偏離是否為 $100\ \mu\text{m}^2$ 以下。將結果示於圖18A～18C之「評估B」之欄中。基準值可為絕對值，亦可為相對值，但此處採用相對值。具體而言，作為基準值，採用評估對象之貫通孔25之周圍之貫通孔25的面積之平均值。於「評估B」之欄中，「OK」表示蒸鍍罩20之各貫通孔25之面積自基準值之偏離為 $100\ \mu\text{m}^2$ 以下，「NG」表示至少一部分之貫通孔25之面積自基準值之偏離超過 $100\ \mu\text{m}^2$ 。設為評估對象之貫通孔25之數量為1.29億個。

【0182】

於評估C中，評估自第1面20a側觀測蒸鍍罩20之情形時之俯視圖中的第1凹部30之尺寸之不均 2σ 是否為 $2\ \mu\text{m}$ 以下。作為測定第1凹部30之尺寸之裝置，使用SINTO S-PRECISION製造之AMIC。將結果示於圖18A～18C之「評估C」之欄中。於「評估C」之欄中，「OK」表示蒸鍍罩20之第1凹部30之尺寸之不均 2σ 為 $2\ \mu\text{m}$ 以下，「NG」表示尺寸之不均 2σ 超過 $2\ \mu\text{m}$ 。設為評估對象之第1凹部30之數量為3150個。

【0183】

於評估D中，評估是否能以蒸鍍罩20中之複數個貫通孔25之位置與設定位置之間之偏離在長度方向D1及寬度方向D2上成為 $3\ \mu\text{m}$ 以下之方式，將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸。將評估結果示於圖18A～18C之「評估D」之欄中。於「評估D」之欄中，「OK」表示能以複數個貫通孔25之位置與設定位置之間之偏離分別成為 $3\ \mu\text{m}$ 以下之方式將蒸鍍罩20於長度方向D1上拉伸，「NG」表示複數個貫通孔25之位置與設定位置之間之偏離未成為 $3\ \mu\text{m}$ 以下。設為評估對象之貫通孔25之數量為756個。

【0184】

圖19係基於表面反射率將圖18A～18C所示之實施例1～實施例24之測定結果及評估結果重排所得者。再者，於圖19之「第1反射率」之行，記載有各試驗片50L、50M、50R之第1反射率之平均值。於「第2反射率」之行，記載有各試驗片50L、50M、50R之第2反射率之平均值。於「第1反射率/第2反射率」之行，記載有各試驗片50L、50M、50R之第1反射率/第2反射率之值之平均值。

【0185】

如圖19所示，於表面反射率為8.0%以上之實施例中，評估A為OK，

於表面反射率未達8.0%之實施例中，評估A為NG。據此，可以說上述判定條件A為與對準標記之檢測性相關之有用之判定條件。

【0186】

又，如圖19所示，於表面反射率為25%以下之實施例中，評估B為OK，於表面反射率超過25%之實施例中，評估B為NG。據此，可以說上述判定條件B係與貫通孔之面積之精度相關、即與抗蝕膜之密接性相關之有用之判定條件。

【0187】

又，如圖19所示，於表面反射率為20%以下之實施例中，評估C為OK，於表面反射率超過20%之實施例中，評估C為NG。據此，可以說上述判定條件C係與貫通孔之尺寸之不均相關、即與抗蝕膜之密接性相關之更有用之判定條件。

【0188】

又，如圖19所示，於第1反射率/第2反射率之值為0.70以上且1.30以下之實施例中，評估D為OK。又，於第1反射率/第2反射率之值未達0.70或超過1.30之實施例中，評估D為NG。據此，可以說上述判定條件D係與貫通孔25之對位步驟之容易性相關之有用之判定條件。

【0189】

於圖18A~18C及圖19之「綜合評估」之行中，「great(優異)」表示評估A、B、C及D均為OK。又，「good(良好)」表示評估A、B及D為OK，但評估C為NG。又，「not good(不佳)」表示評估A、B或D之至少一者為NG。

【符號說明】

【0190】

10	蒸鍍罩裝置
15	框架
17a	第1邊緣部
17b	第2邊緣部
18	中間部
20	蒸鍍罩
20a	第1面
20b	第2面
22	有效區域
23	周圍區域
25	貫通孔
26	長邊
27	短邊
30	第1凹部
31	壁面
35	第2凹部
36	壁面
41	連接部
42	貫通部
43	頂部
50	試驗片
50L	第1試驗片

50M	第2試驗片
50R	第3試驗片
60	母材
61	捲取芯
62	捲繞體
64	金屬板
64a	第1面
64b	第2面
64c	凹陷部
64d	對準標記
64e	油坑
64f	壓延條紋
64L	第1區域
64M	第2區域
64R	第3區域
65a	第1抗蝕膜
65b	第2抗蝕膜
65c	第1抗蝕圖案
65d	第2抗蝕圖案
66	壓延裝置
66a、66b	壓延輥
67	退火裝置
69	樹脂

70	製造裝置
71	抗蝕膜形成裝置
71a	腔室
71b	積層輥
71c	乾燥膜
71d	捲取芯
72	曝光、顯影裝置
73	蝕刻裝置
74	分離裝置
90	蒸鍍裝置
92	有機EL基板
93	磁鐵
94	坩鍋
96	加熱器
98	蒸鍍材料
100	有機EL顯示裝置
D1	長度方向
D2	寬度方向
F	缺損部
L	入射光
L11	於第1平面內入射至試驗片之光
L12	於第1平面內自試驗片出射之反射光
L21	於第2平面內入射至試驗片之光

L22	於第2平面內自試驗片出射之反射光
M1	直線
N	法線方向
P1	第1平面
P2	第2平面
r	尺寸
R1	反射光
R2	反射光
S1	尺寸
S2	尺寸
t	厚度
T0	厚度
α	寬度
β	寬度
γ	寬度
θ_1	角度

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種金屬板，其係用以製造蒸鍍罩者，且

具備表面，該表面具有上述金屬板之長度方向及與上述長度方向正交之寬度方向，且

於與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之入射角度使光入射至上述表面之情形時所測定的上述光之正反射之表面反射率為8%以上且25%以下。

【第2項】

如請求項1之金屬板，其中上述表面反射率為8%以上且20%以下。

【第3項】

如請求項1之金屬板，其中將於與上述表面及上述長度方向正交之第1平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之入射角度使上述光入射至上述表面之情形時所測定的上述光之正反射之上述表面反射率稱為第1反射率，

將於與上述表面及上述寬度方向正交之第2平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之入射角度使上述光入射至上述表面之情形時所測定的上述光之正反射之上述表面反射率稱為第2反射率，且

上述第1反射率及上述第2反射率之平均值為8%以上且25%以下。

【第4項】

如請求項3之金屬板，其中上述第1反射率及上述第2反射率之平均值為8%以上且20%以下。

【第5項】

如請求項3之金屬板，其中上述金屬板包含第1區域、第2區域及第3

區域，其等自上述寬度方向上之一端排列至另一端，且各者於上述寬度方向上具有相同之長度，

上述第1反射率及上述第2反射率係分別以於第1區域、第2區域及第3區域中所測定出之反射率之平均值而獲得。

【第6項】

如請求項3之金屬板，其中將上述第1反射率除以上述第2反射率所得之值為0.70以上且1.30以下。

【第7項】

如請求項1至6中任一項之金屬板，其中上述金屬板之厚度為100 μm 以下。

【第8項】

如請求項1至6中任一項之金屬板，其中上述金屬板包含含有鎳之鐵合金。

【第9項】

如請求項1至6中任一項之金屬板，其中上述金屬板之上述表面具有在上述長度方向上延伸之複數個壓延條紋，或金屬板之上述表面具有複數個油坑，該等複數個油坑具有與上述長度方向正交之方向。

【第10項】

如請求項1至6中任一項之金屬板，其中上述金屬板係用於：將貼附於上述金屬板之上述表面之抗蝕膜進行曝光及顯影而形成第1抗蝕圖案，對上述金屬板之上述表面中之未被上述第1抗蝕圖案覆蓋之區域進行蝕刻，而製造上述蒸鍍罩。

【第11項】

如請求項10之金屬板，其中上述金屬板係用於：於1000 Pa以下之環境下將貼附於上述金屬板之上表面之抗蝕膜進行曝光及顯影而形成第1抗蝕圖案，對上述金屬板之上表面中之未被上述第1抗蝕圖案覆蓋之區域進行蝕刻，而製造上述蒸鍍罩。

【第12項】

如請求項1至6中任一項之金屬板，其中上述表面反射率係設為相對於使上述光直接入射至檢測器之情形時所測定之強度的比率而算出。

【第13項】

如請求項1至6中任一項之金屬板，其中上述表面反射率係基於當使光入射至上述金屬板之表面中之構成蒸鍍罩之有機EL基板側之面之第1面時所觀測到之反射光的第1面反射率。

【第14項】

一種金屬板之檢查方法，其係用以製造蒸鍍罩之金屬板之檢查方法，且

上述金屬板具備表面，該表面具有上述金屬板之長度方向及與上述長度方向正交之寬度方向，

上述檢查方法包括如下步驟：

測定步驟，其測定使光入射至上述表面之情形時觀測到之反射光之表面反射率；及

判定步驟，其係於上述反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^\circ \pm 0.2^\circ$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之上述表面反射率為8%以上且25%以下之情形時，將上述金屬板判定為合格品。

【第15項】

一種金屬板之製造方法，其係用以製造蒸鍍罩之金屬板之製造方法，且

包括藉由壓延法或鍍覆法獲得上述金屬板之製作步驟，

上述金屬板具備表面，該表面具有上述金屬板之長度方向及與上述長度方向正交之寬度方向，且

於使光入射至上述表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【第16項】

如請求項15之金屬板之製造方法，其包括篩選步驟，該篩選步驟係篩選上述表面反射率為8%以上且25%以下之上述金屬板。

【第17項】

一種蒸鍍罩，其具備：金屬板；及

複數個貫通孔，其等形成於上述金屬板；且

於使光入射至上述金屬板之表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【第18項】

一種蒸鍍罩裝置，其具備：蒸鍍罩，其具備金屬板及形成於上述金屬板之複數個貫通孔；及

框架，其支持上述蒸鍍罩；且

於使光入射至上述金屬板之表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之角度自上述表面出射之上

述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

【第19項】

一種蒸鍍罩之製造方法，其係製造形成有複數個貫通孔之蒸鍍罩之方法，且包括如下步驟：

準備金屬板；

抗蝕膜形成步驟，其係於上述金屬板之表面設置抗蝕膜；

將上述抗蝕膜進行加工而形成抗蝕圖案；及

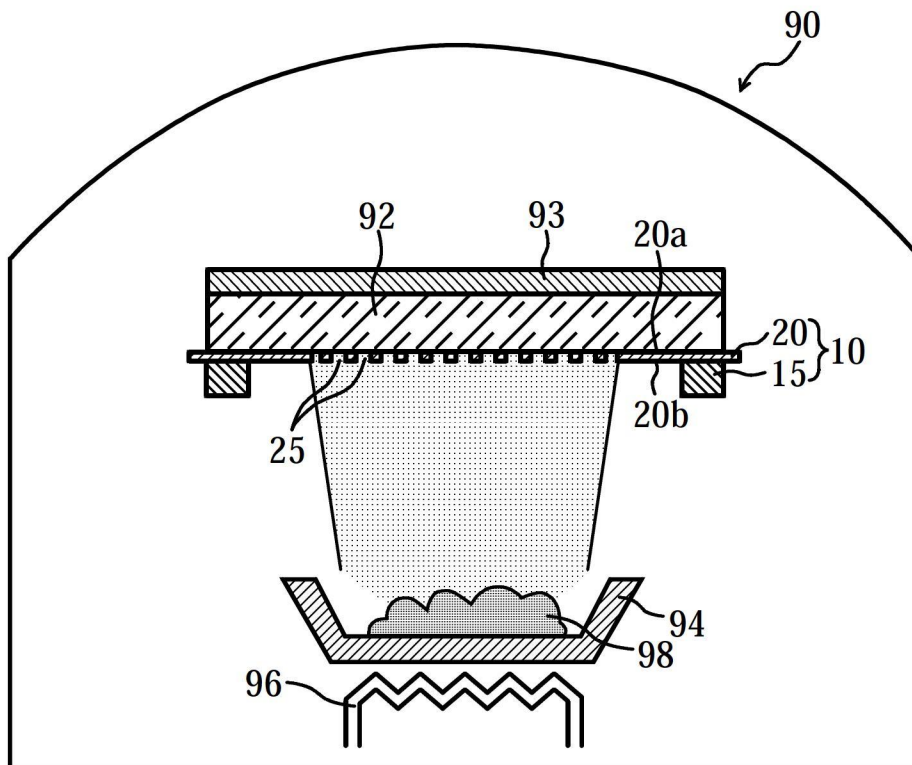
將上述抗蝕圖案作為遮罩對上述金屬板進行蝕刻；且

於使光入射至上述金屬板之表面之情形時所觀測到之反射光中之在與上述表面正交之至少1個平面內以 $45^{\circ}\pm 0.2^{\circ}$ 之角度自上述表面出射之上述反射光之表面反射率為8%以上且25%以下。

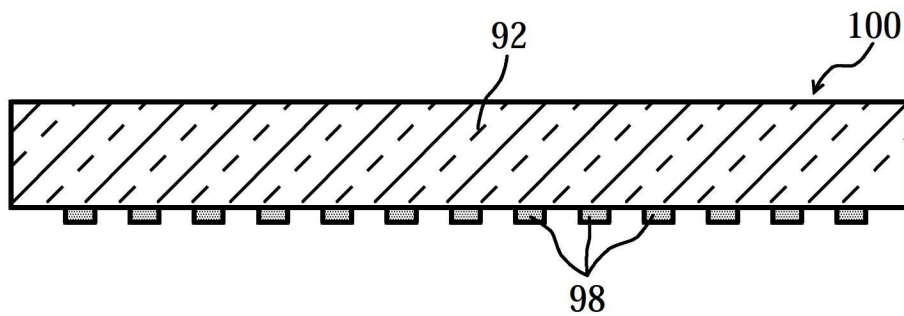
【第20項】

如請求項19之蒸鍍罩之製造方法，其中上述抗蝕膜形成步驟包括如下步驟：於1000 Pa以下之環境下，在上述金屬板之上述表面貼附抗蝕膜。

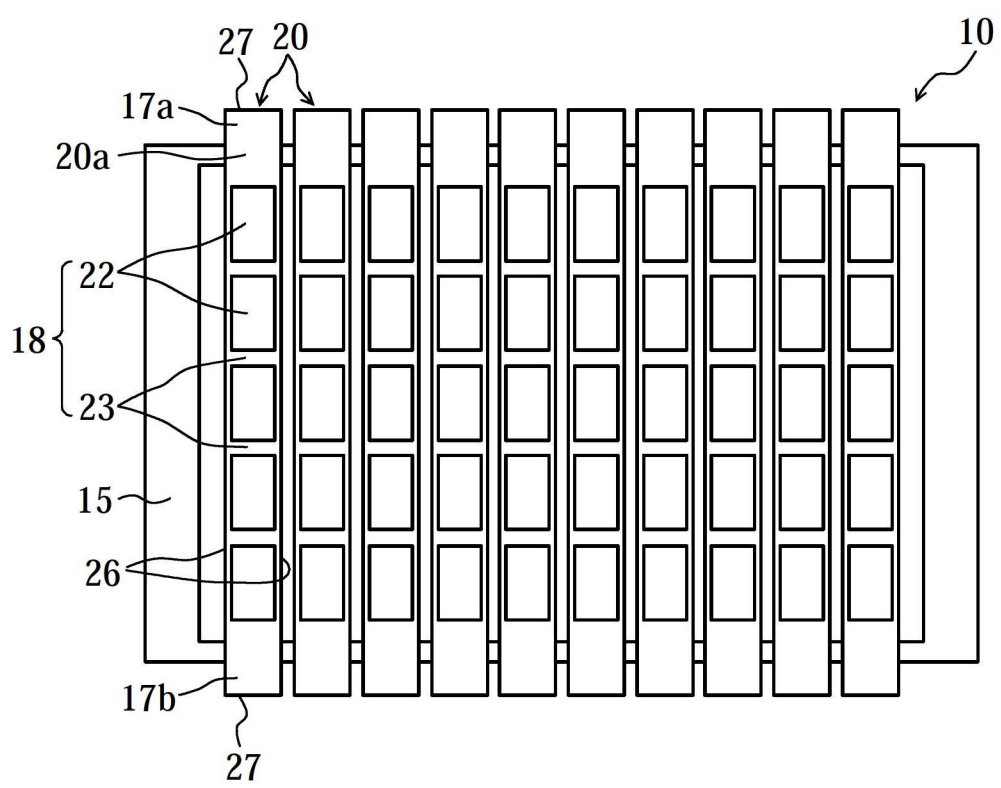
【發明圖式】



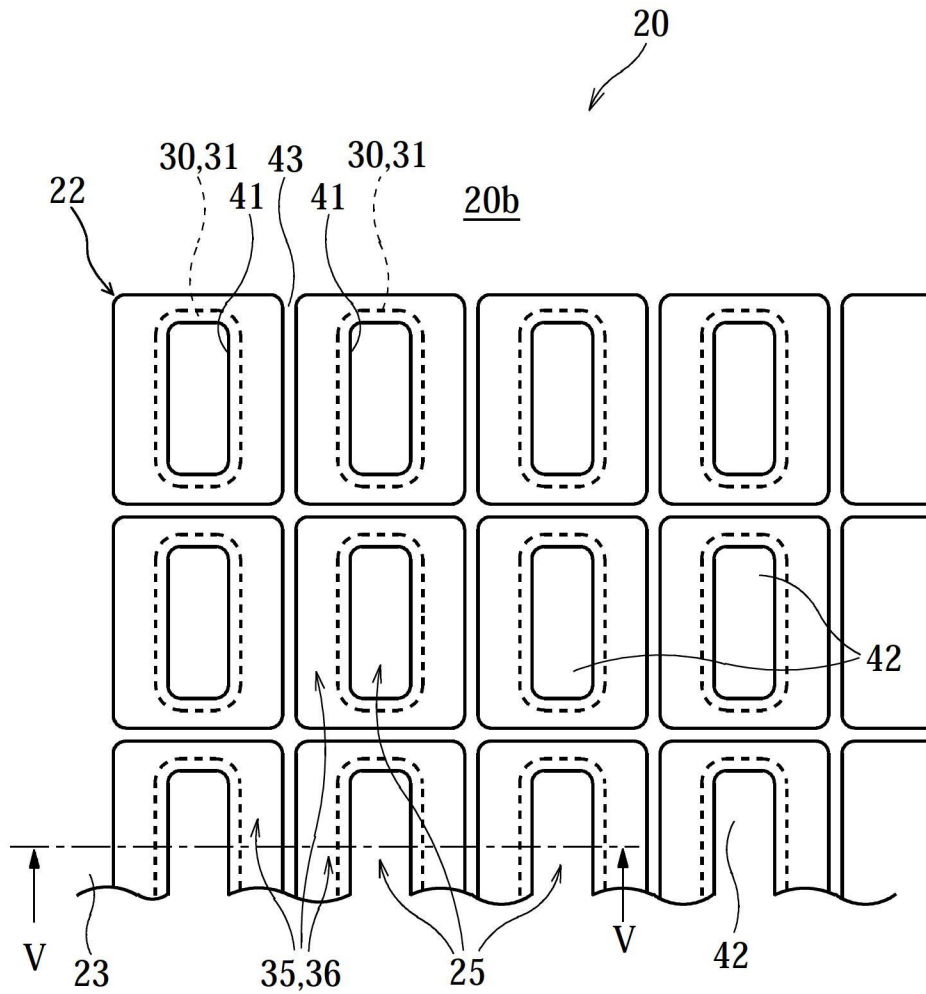
【圖1】



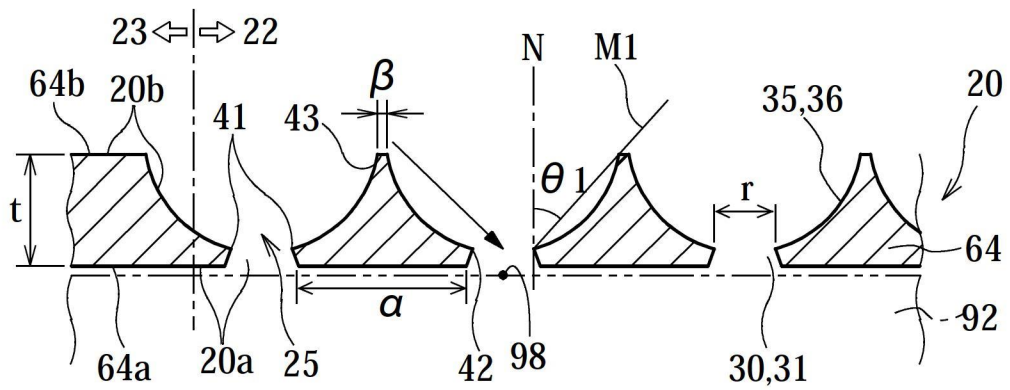
【圖2】



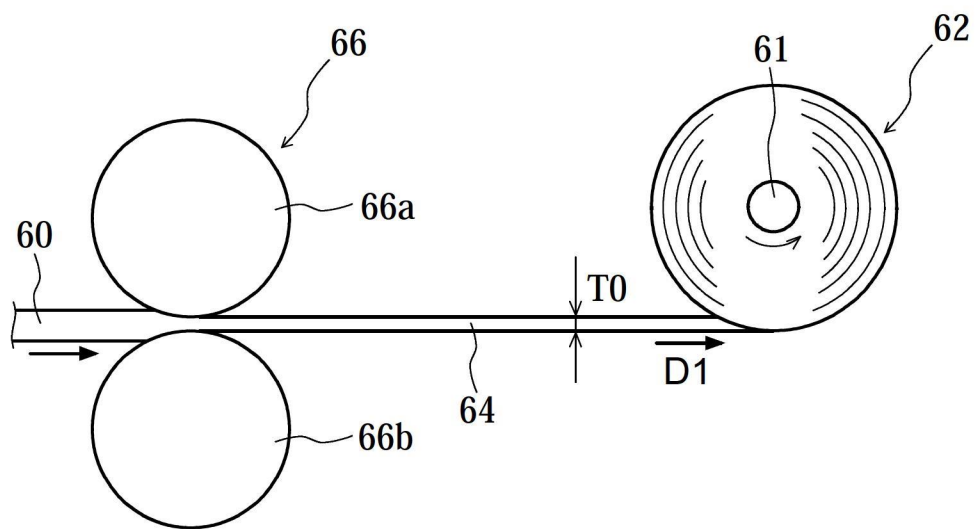
【圖3】



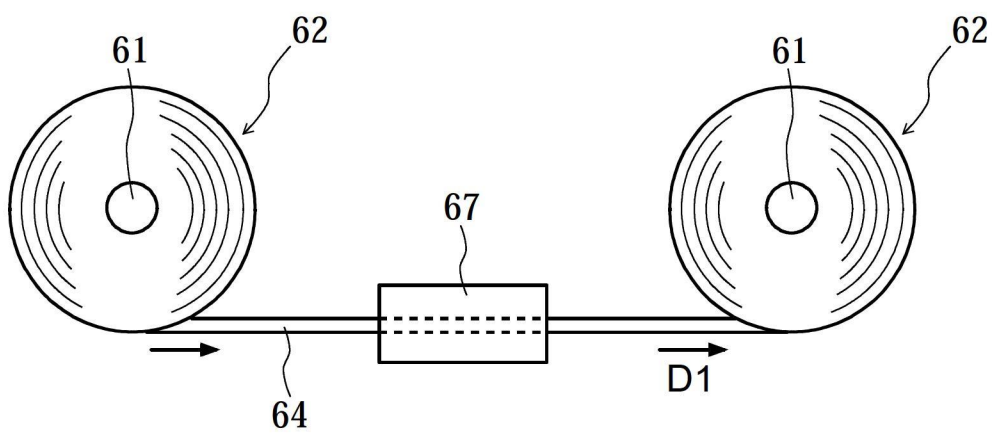
【圖4】



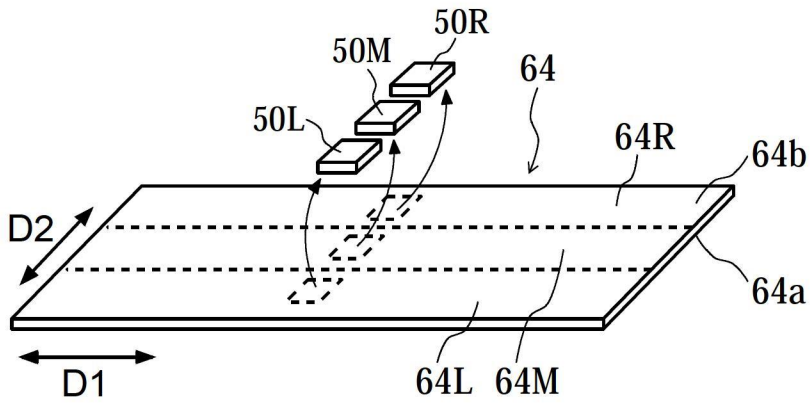
【圖5】



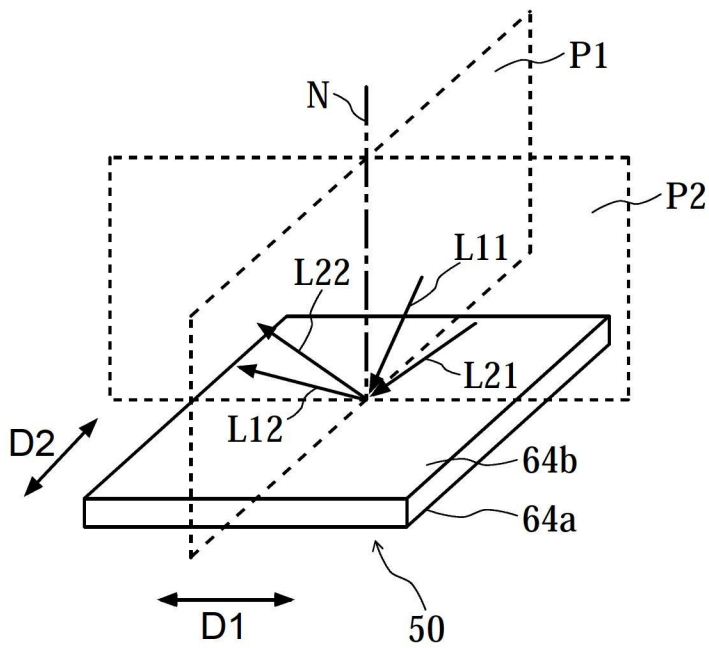
【圖6】



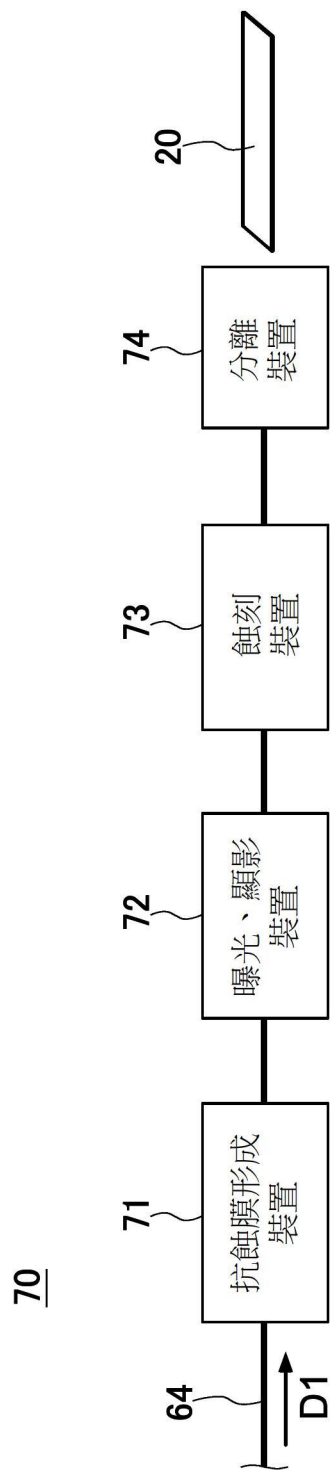
【圖7】



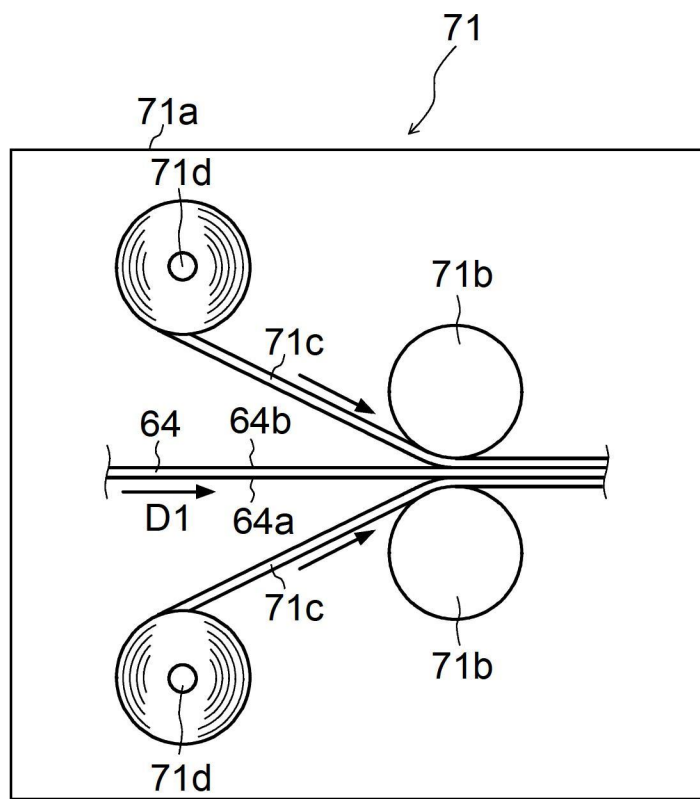
【圖8】



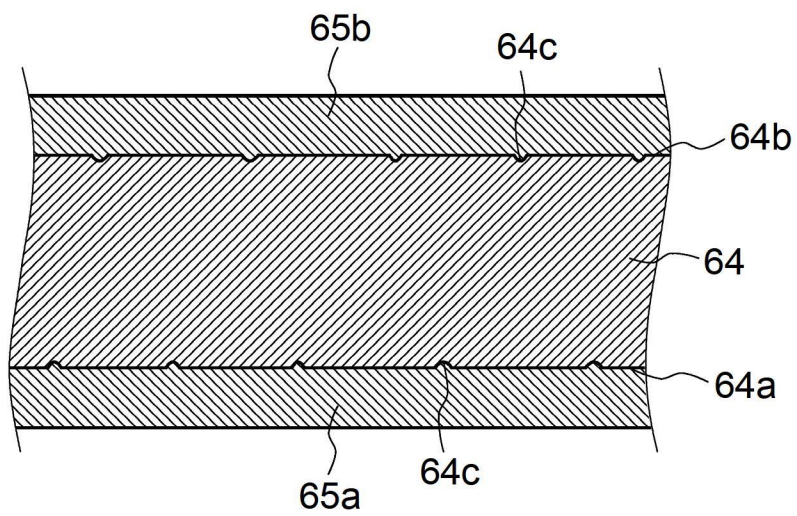
【圖9】



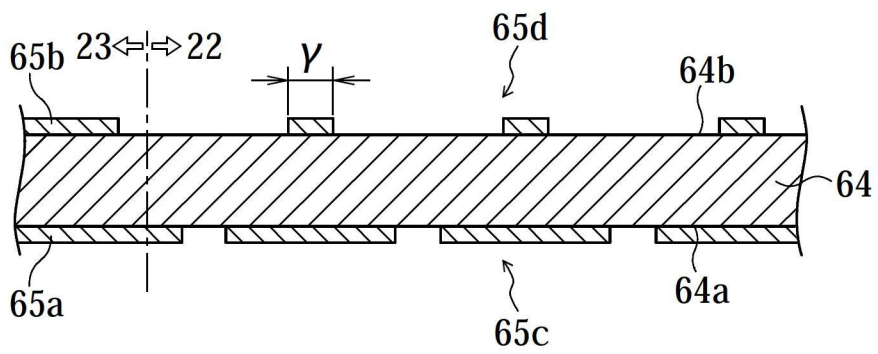
【圖10】



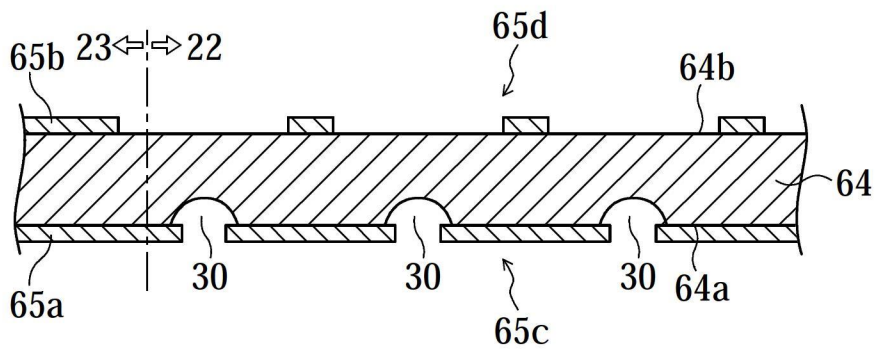
【圖11】



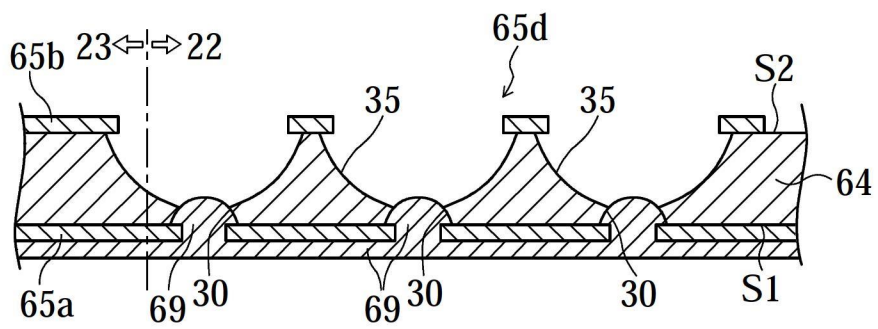
【圖12】



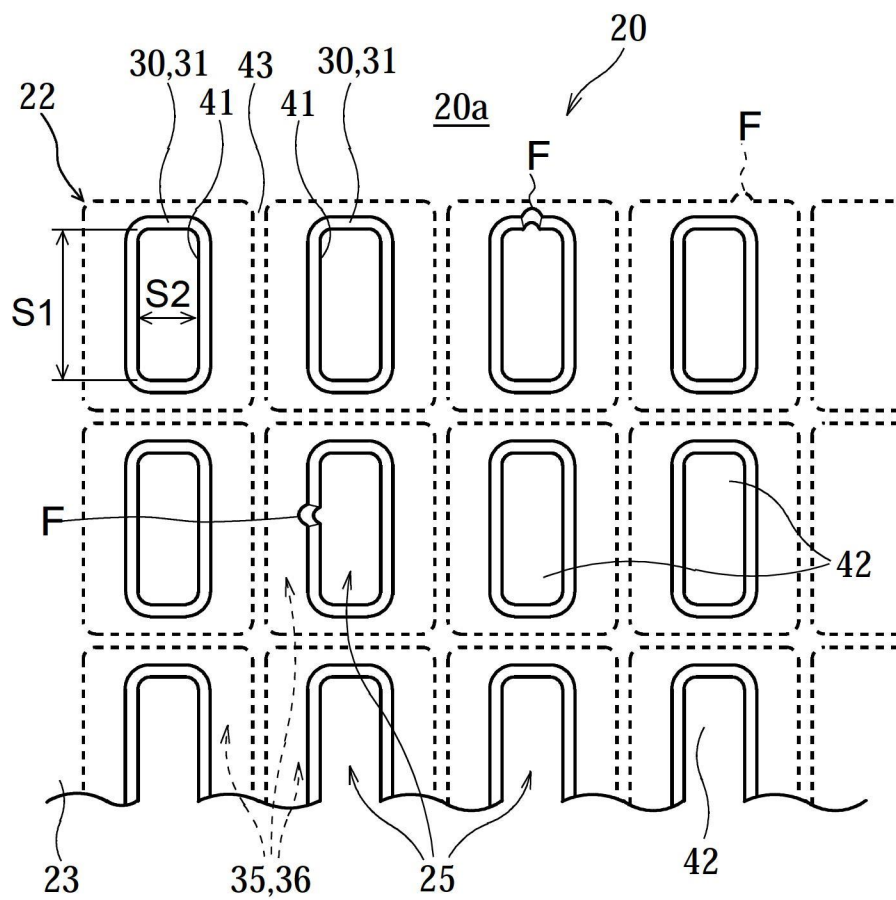
【圖13】



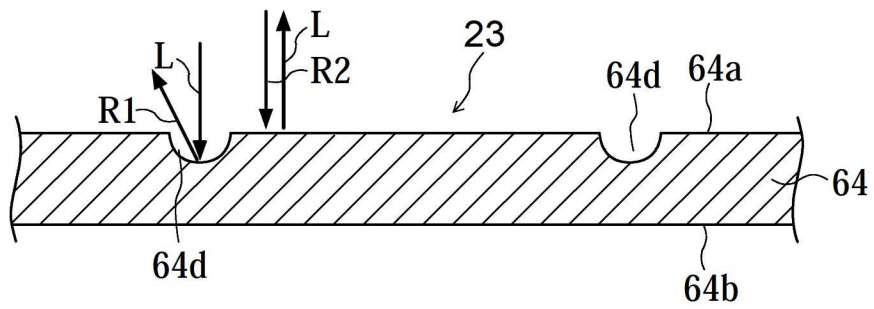
【圖14】



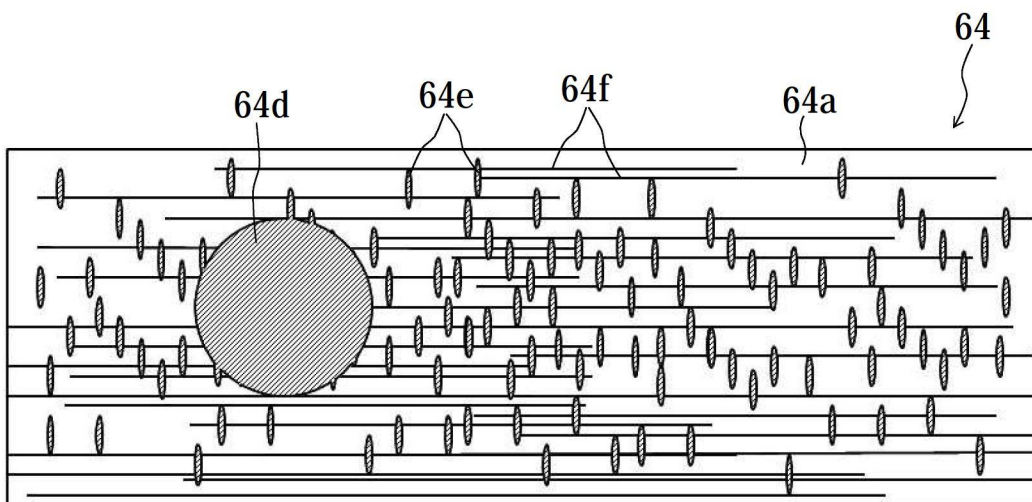
【圖15】



【圖16】



【圖17A】



【圖17B】

	厚度 [μm]	測定位置	第1反射率 [%]	第2反射率 [%]	平均值 [%]	第1反射率/ 第2反射率	評估A	評估B	評估C	評估D	綜合評估
實施例1	15	L	22.7	23.6	23.1	0.96	OK	OK	NG	OK	良好
		M	23.0	23.6		0.98					
		R	23.1	22.6		1.02					
實施例2	15	L	36.5	36.6	36.0	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	35.8	35.8		1.00					
		R	35.6	35.7		1.00					
實施例3	18	L	7.5	7.5	7.5	1.00	NG	OK	OK	OK	不佳
		M	7.5	7.5		1.00					
		R	7.5	7.5		1.00					
實施例4	18	L	9.0	9.5	9.3	0.95	OK	OK	OK	OK	優異
		M	8.8	9.5		0.93					
		R	9.5	9.5		1.00					
實施例5	18	L	21.9	22.3	20.5	0.99	OK	OK	NG	OK	良好
		M	20.4	20.7		0.99					
		R	18.8	18.8		1.00					
實施例6	18	L	37.0	37.1	36.8	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	36.9	37.3		0.99					
		R	36.0	36.5		0.99					
實施例7	20	L	7.0	7.7	7.5	0.91	NG	OK	OK	OK	不佳
		M	7.2	7.8		0.92					
		R	7.2	7.9		0.91					
實施例8	20	L	8.3	8.7	8.5	0.95	OK	OK	OK	OK	優異
		M	8.2	8.8		0.93					
		R	8.2	8.8		0.93					
實施例9	20	L	11.8	12.1	11.6	0.98	OK	OK	OK	OK	優異
		M	11.7	11.6		1.01					
		R	11.3	11.3		0.99					
實施例10	20	L	23.9	24.7	24.5	0.97	OK	OK	NG	OK	良好
		M	24.4	24.8		0.98					
		R	24.2	24.9		0.97					
實施例11	20	L	29.6	29.9	29.2	0.99	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	28.9	28.8		1.00					
		R	29.1	29.1		1.00					
實施例12	20	L	41.7	42.5	42.1	0.98	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	41.6	42.0		0.99					
		R	42.0	42.7		0.98					

【圖18A】

	厚度 [μm]	測定位置	第1反射率 [%]	第2反射率 [%]	平均值 [%]	第1反射率/ 第2反射率	評估A	評估B	評估C	評估D	綜合評估
實施例13	25	L	7.8	7.8	7.8	1.00	NG	OK	OK	OK	不佳
		M	7.8	7.8		1.00					
		R	7.8	7.8		1.00					
實施例14	25	L	8.2	8.2	8.0	1.00	OK	OK	OK	OK	優異
		M	8.1	8.1		1.00					
		R	7.5	8.1		0.93					
實施例15	25	L	18.0	16.2	18.1	1.11	OK	OK	OK	OK	優異
		M	18.1	18.3		0.99					
		R	18.9	19.1		0.99					
實施例16	25	L	39.9	40.8	40.5	0.98	NG	NG	NG	OK	不佳
		M	40.8	41.4		0.99					
		R	40.3	39.8		1.01					
實施例17	30	L	18.2	18.4	17.5	0.99	OK	OK	OK	OK	優異
		M	17.2	17.2		1.00					
		R	16.9	16.9		1.00					
實施例18	30	L	39.1	39.5	37.9	0.99	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	38.2	38.5		0.99					
		R	36.0	36.0		1.00					
實施例19	35	L	18.7	18.8	18.4	0.99	OK	OK	OK	OK	優異
		M	18.6	18.6		1.00					
		R	17.8	17.9		0.99					
實施例20	35	L	35.2	33.4	35.5	1.06	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	35.9	36.1		0.99					
		R	36.1	36.3		0.99					
實施例21	40	L	19.8	19.9	19.4	0.99	OK	OK	OK	OK	優異
		M	19.1	19.5		0.98					
		R	18.8	19.3		0.97					
實施例22	40	L	32.0	32.0	31.6	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	31.3	31.3		1.00					
		R	31.3	31.9		0.98					
實施例23	100	L	12.7	12.9	12.7	0.98	OK	OK	OK	OK	優異
		M	13.0	13.0		1.00					
		R	12.1	12.3		0.99					
實施例24	100	L	35.4	35.6	34.9	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
		M	35.0	35.0		1.00					
		R	34.1	34.1		1.00					

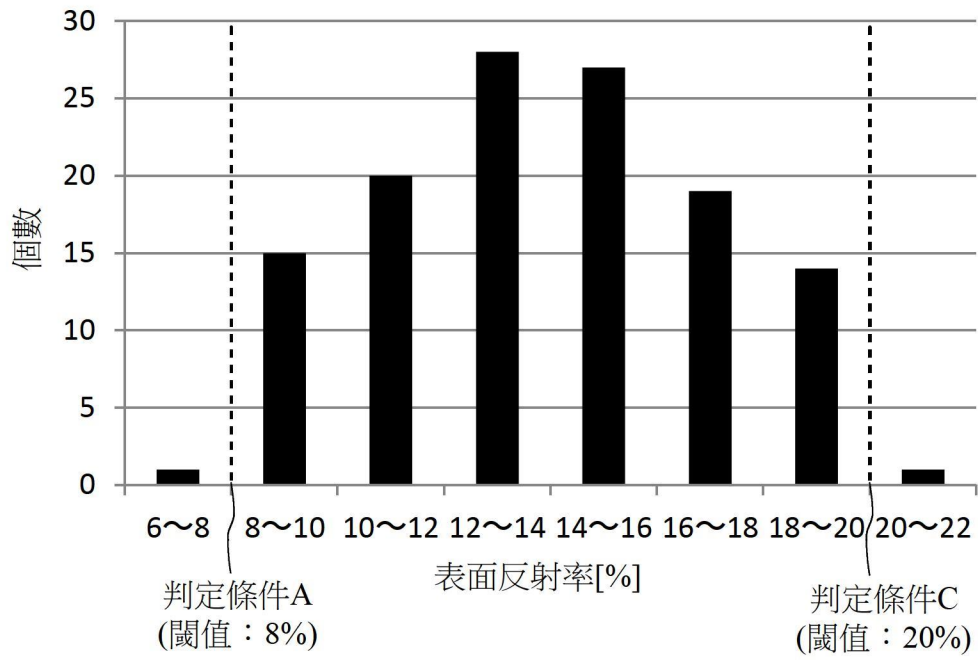
【圖18B】

	厚度 [μm]	測定位置	第1反射率 [%]	第2反射率 [%]	平均值 [%]	第1反射率/ 第2反射率	評估A	評估B	評估C	評估D	綜合評估
實施例25	15	L	19.6	8.1	13.8	2.42	OK	OK	OK	NG	不佳
		M	19.1	8.0		2.39					
		R	19.3	8.4		2.30					
實施例26	18	L	24.4	13.1	18.7	1.86	OK	OK	NG	NG	不佳
		M	23.9	13.2		1.81					
		R	23.7	13.6		1.74					
實施例27	20	L	16.1	8.1	12.1	1.99	OK	OK	OK	NG	不佳
		M	15.9	8.0		1.99					
		R	16.2	8.0		2.01					
實施例28	20	L	19.4	15.0	17.2	1.29	OK	OK	OK	OK	優異
		M	19.3	15.1		1.28					
		R	19.3	14.9		1.30					
實施例29	20	L	32.2	17.6	24.9	1.83	OK	NG	NG	NG	不佳
		M	32.1	17.8		1.80					
		R	32.2	17.4		1.85					
實施例30	25	L	13.4	19.2	16.5	0.70	OK	OK	OK	NG	不佳
		M	13.5	19.6		0.69					
		R	13.6	19.5		0.70					
實施例31	30	L	10.2	16.0	12.8	0.64	OK	OK	OK	NG	不佳
		M	10.4	15.3		0.68					
		R	10.1	14.6		0.69					
實施例32	35	L	24.3	18.6	21.5	1.31	OK	OK	NG	NG	不佳
		M	24.4	18.5		1.32					
		R	24.5	18.6		1.32					
實施例33	40	L	12.2	18.9	15.5	0.65	OK	OK	OK	NG	不佳
		M	12.3	18.6		0.66					
		R	12.6	18.2		0.69					
實施例34	50	L	19.1	14.8	17.0	1.29	OK	OK	OK	OK	優異
		M	19.2	14.9		1.29					
		R	19.2	14.8		1.30					
實施例35	100	L	16.2	12.0	14.0	1.35	OK	OK	OK	NG	不佳
		M	16.3	11.7		1.39					
		R	16.2	11.4		1.43					

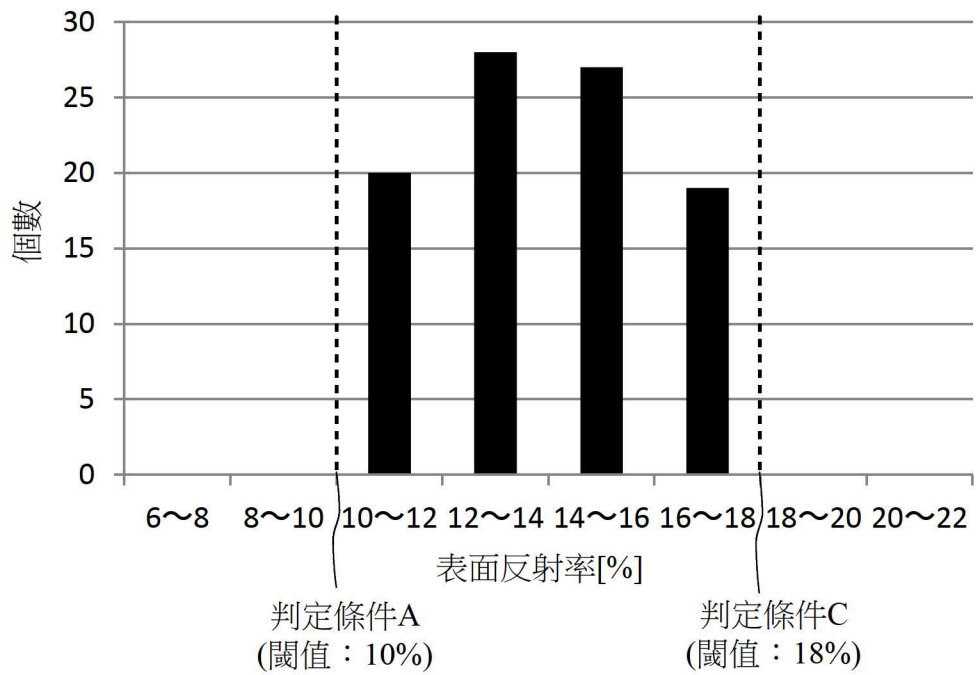
【圖18C】

	厚度 [μm]	第1反射率 [%]	第2反射率 [%]	平均值 [%]	第1反射率/ 第2反射率	評估A	評估B	評估C	評估D	綜合評估
實施例7	20	7.1	7.8	7.5	0.92	NG	OK	OK	OK	不佳
實施例3	18	7.5	7.5	7.5	1.00	NG	OK	OK	OK	不佳
實施例13	25	7.8	7.8	7.8	1.00	NG	OK	OK	OK	不佳
實施例14	25	7.9	8.1	8.0	0.98	OK	OK	OK	OK	優異
實施例8	20	8.2	8.8	8.5	0.94	OK	OK	OK	OK	優異
實施例4	18	9.1	9.5	9.3	0.96	OK	OK	OK	OK	優異
實施例9	20	11.6	11.7	11.6	0.99	OK	OK	OK	OK	優異
實施例27	20	16.1	8.0	12.1	2.00	OK	OK	OK	NG	不佳
實施例23	100	12.6	12.7	12.7	0.99	OK	OK	OK	OK	優異
實施例31	30	10.2	15.3	12.8	0.67	OK	OK	OK	NG	不佳
實施例25	15	19.3	8.2	13.8	2.37	OK	OK	OK	NG	不佳
實施例35	100	16.2	11.7	14.0	1.39	OK	OK	OK	NG	不佳
實施例33	40	12.4	18.6	15.5	0.67	OK	OK	OK	NG	不佳
實施例30	25	13.5	19.4	16.5	0.69	OK	OK	OK	NG	不佳
實施例34	50	19.2	14.8	17.0	1.29	OK	OK	OK	OK	優異
實施例28	20	19.3	15.0	17.2	1.29	OK	OK	OK	OK	優異
實施例17	30	17.5	17.5	17.5	1.00	OK	OK	OK	OK	優異
實施例15	25	18.3	17.9	18.1	1.03	OK	OK	OK	OK	優異
實施例19	35	18.4	18.5	18.4	1.00	OK	OK	OK	OK	優異
實施例26	18	24.0	13.3	18.7	1.81	OK	OK	NG	NG	不佳
實施例21	40	19.2	19.6	19.4	0.98	OK	OK	OK	OK	優異
實施例5	18	20.4	20.6	20.5	0.99	OK	OK	NG	OK	良好
實施例32	35	24.4	18.6	21.5	1.31	OK	OK	NG	NG	不佳
實施例1	15	22.9	23.3	23.1	0.99	OK	OK	NG	OK	良好
實施例10	20	24.2	24.8	24.5	0.97	OK	OK	NG	OK	良好
實施例29	20	32.2	17.6	24.9	1.83	OK	NG	NG	NG	不佳
實施例11	20	29.2	29.3	29.2	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例22	40	31.5	31.7	31.6	0.99	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例24	100	34.9	34.9	34.9	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例20	35	35.7	35.3	35.5	1.01	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例2	15	36.0	36.1	36.0	1.00	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例6	18	36.6	37.0	36.8	0.99	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例18	30	37.8	38.0	37.9	0.99	OK	NG	NG	OK	不佳
實施例16	25	40.3	40.7	40.5	0.99	NG	NG	NG	OK	不佳
實施例12	20	41.8	42.4	42.1	0.99	OK	NG	NG	OK	不佳

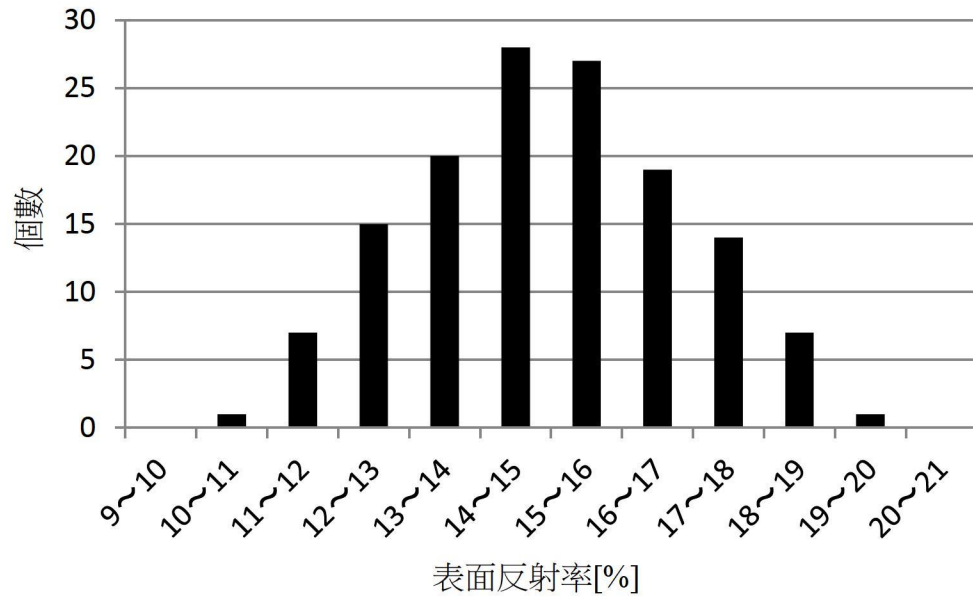
【圖19】



【圖20】



【圖21】



【圖22】