

申請日期	86. 2. 26
案 號	86102351
類 別	C23C ¹⁴ / ₃₄ , G02F ¹ / ₀₁

A4
C4

Int. Cl⁶

445303

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	低反射薄膜基板
	英 文	LOW REFLECTION FILM SUBSTRATE
二、發明 人	姓 名	鈴木忠勝
	國 籍	日本國
	住、居所	日本國宮城縣栗原郡若柳町字川北下袋東17
三、申請人	姓 名 (名稱)	倉元製作所股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國宮城縣栗原郡若柳町武鎗字花水前1-1
	代 表 人 姓 名	鈴木忠勝

445303

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

日 本 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒ 有 ☐ 無主張優先權

1996年2月26日 特 願 平 8-38425 (主 張 優 先 權)

1996年3月4日 特 願 平 8-46481 (主 張 優 先 權)

1996年4月17日 特 願 平 8-95708 (主 張 優 先 權)

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

技術領域

本發明係有關低反射薄膜基板，更詳細言之，本發明係於與具有遮光性及光反射防止性之光學薄膜有關的領域，例如製造液晶面板用彩色濾色器基板上特別有用的黑底 (black matrix)、或製造投影器上有用的投影器框等所用的低反射金屬、合金系薄膜基板有關者。

背景技術

彩色液晶面板，係於資訊機器之顯示裝置等被廣泛利用著，隨著近年資訊化社會之進展，以朝向大畫面，更高的精細度為目標之開發正日益拓展推廣著。

於此種彩色液晶面板，為提高畫面之對比，又提高發色效果以使顯示影像鮮明化，於紅 (R)、綠 (G)、藍 (B) 之各彩色濾色器像元間，配設著反射性較少、遮光性良好的黑底。

長久以來，此種黑底，係例如將鉻等之靶金屬予以濺鍍 (sputtering) 而積層金屬層等的低反射薄膜基板，藉由採用公知的照相蝕版術 (photolithography) 的蝕刻進行電路布局圖案而製得。至於此種積層低反射薄膜基板，已知已有氧化鉻層及鉻金屬層經予積層而得者。

此種情形，積層成多層且藉由光干擾抑制反射率，另一方面於積層之中由於含有反射率高且透過性較少的鉻金屬層，故具有光遮蔽功能者。

又，至於黑底，為極力抑制臉面或背景之映入顯示面板內以使影像易以觀看，乃被要求能低反射化，同時來自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (2)

面板內部之背光的光線若透過時，使色調成為不清楚而需保持光學濃度在一定水準上。

由此觀點，亦為製造保持反射率低且保持一定的光學濃度之低反射薄膜基板，以含有鉻金屬之材料作為靶材，並予濺鍍而成膜即為代表性的技術，此為長久以來習知、慣用的。

然而，一般而言，具有六價以外的原子價之鉻(Cr)係毒性較少的而具有六價之鉻卻對人體之毒性強，有所謂污染環境之問題存在，最近有鑑於輿論，在液晶面板之製造步驟上，以自律的使用鉻金屬為契機，正被要求著不含鉻成分之低反射薄膜基板。

而且，公知的低反射鉻薄膜，其現狀係極小反射率在0.5%以下(波長600nm附近)、光學濃度在4.0以上，於波長為400~700nm(可見光之大致全部區域)之平均反射率(例如合計波長每隔1nm之反射率，以測定點數除得的值)為1.5%以上，最大反射率超過5%。且此反射率係採用OLYMPUS光學工業股份有限公司製造的顯微分光OSP-SP200，以鋁薄膜為參考並予測定經確認者，來自玻璃面之反射率則不包括在內。

通常極小反射率在0.5%以下，最大反射率超過5%時之低反射薄膜基板，係對反射色會出現顯示最大反射率之波長之影響。實際上，例如於波長在400~700nm之範圍，顯示出最大反射率之波長，於短波長側之400nm(附近)時反射色會強調藍紫色，而於長波長側之700nm(附近)時則

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

反射色會強調紅色。

使用此種低反射薄膜基板作為投影器框架之情形，映入螢幕而被放射出的框架亦有會帶著藍紫色或紅色之缺點存在。

此外，採用樹脂作為低反射薄膜基板亦被提出，惟此種樹脂之情形，若與無機材料相比時，在耐光性或耐熱性方面較低劣，故有因強烈光源引起的光學特性顯著劣化的問題。

因此，最近，乃被要求著如上述銘基板之情形般的無環境上之問題，而且於可見光之大致全部區域上反射率低，且耐光性亦優越的低反射薄膜基板之實現。

發明之揭示

為解決上述課題，本發明係提供以於可見光區域，藉由濺鍍方式於極小反射率。0.5% 以下，光學濃度4 以上。透明玻璃基板上形成由Ni, Fe, Co, Mo, W, Ta或Nb 之一種以上而成的薄膜，及藉由濺鍍方式形成由不含Cr之Ni, Fe, Co, Mo, W, Ta, Cu或Nb 之一種以上而成的薄膜並予多層成膜為特徵之低反射薄膜基板。

再者，本發明係提供於可見光區域，藉由濺鍍方式於極小反射率0.5% 以下，平均反射率2% 以下，透明玻璃基板上成膜鋁系薄膜，及對此基板，光學濃度為4 以上，或藉由濺鍍將以不含Cr之鋁為主成分之薄膜予以成膜或形成多層膜，進一步，於可見光區域，藉由濺鍍方式於極小反射率0.1% 以下，最大反射率2.0% 以下，平均反射率0.3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

% 以下，透明玻璃基板上形成薄膜，及對此基板，光學濃度為4.0以上，或藉由濺鍍方式形成多層Ta膜，或於Ta內含有Ni, Fe, Co, W, Nb, Cu, Ti, Zr或Sn之一種以上，進一步，就上述全部基板，於真空成膜裝置內，在惰性氣體，氧氣或二氧化碳氣體之至少一種以上氣體之籠罩大氣下予以濺鍍等等，亦為其態樣之一。

亦即，依本發明，低反射薄膜基板，於製造步驟不僅不用鉻系金屬而得，其光學濃度或反射率等之特性亦與採用鉻系金屬成膜時之特性相較並不遜色，再者於經歷可見光的較廣波長，亦可得反射率低，分光反射率曲線之形狀在廣泛範圍內平坦化的結果。

圖式之簡單說明

第1圖為例示本發明之低反射薄膜基板之雙層構造之截面概要圖。

第2圖為例示於低反射薄膜基板之光之波長及反射率間之關係圖，曲線A為實施例1之低反射鎳-鐵合金薄膜基板，曲線B為供比較用之低反射鉻薄膜而得者。

第3圖為例示本發明之低反射薄膜基板之三層構造之截面概要圖。

第4圖係例示於低反射薄膜基板之光之波長及反射率間之關係圖，曲線C為實施例2之低反射鎳-鉬合金薄膜基板，曲線D為實施例3之低反射鎳-鎢合金薄膜基板而得者。

第5圖係例示於低反射薄膜基板之光之波長及反射率

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

間之關係圖，曲線E為實施例4之低反射鎳-銅合金薄膜基板而得者。

第6圖係例示於低反射薄膜基板之光之波長及反射率間之關係圖，曲線F為本發明之低反射鋁薄膜基板，曲線G為供比較用之低反射鉻薄膜而得者。

第7圖為於本發明之低反射鋁薄膜基板之每層上，對透明玻璃基板上形成單層膜，將以分光橢圓計 (ellipsometer) 測定的波長-折射率特性簡單的例示的圖。(a)示第一層、(b)示第二層、(c)示第三層之波長-折射率特性。

第8圖為例示於低反射薄膜基板之光之波長及反射率之關係圖，曲線H為本發明之低反射鉬薄膜基板，曲線I為供比較用之低反射鉻薄膜基板而得者。

第9圖為於本發明之低反射鉬薄膜基板之每層上，對透明玻璃基板上形成單層膜，將以分光橢圓計測定的波長-折射率特性簡單的例示的圖。(a)示第一層、(b)示第二層、(c)示第三層之波長-折射率特性。

實施發明而採的最佳態樣

本發明之低反射薄膜基板，如上述般，係以具有至目前為止之薄膜完全未知的化學特性之低反射薄膜基板為本質上的特徵。而且完全不含有鉻成分。

本發明之低反射薄膜基板，係與低反射鉻薄膜基板同樣的予以積層多層，例如2~7層。此時各層之膜厚可予適當選擇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

濺鍍係以所謂的反應性濺鍍器可予實施，可示出含有以氫等稀氣體之氮等惰性氣體、氧氣、CO、CO₂等氧化碳氣體為供濺鍍用之籠罩大氣之代表例。

至於靶材，以鐵族金屬亦即Ni, Fe, Co, Mo, W, Ta或Nb之一種以上而成者，例如可例示出Ni-Fe(Permalloy)、Ni-Co, Fe-Co, Ni-Fe-Co, Ni-Mo, Ni-W, Ni-Ta, Fe-Mo, Fe-W, Fe-Nb, Ni-Cu, Ni-Mo-Ta等合金，或Ta-Nb等之金屬為代表，對含有Cu, Ti, Zr, Sn之一種以上促進該等靶材之添加成分亦可的情形之濺鍍各予考慮作於二層之濺鍍成膜之情形，第1層(透明玻璃基板上)：30~60nm；第2層：70~160nm，又於三層之濺鍍成膜之情形，第1層：1~60nm，第2層：20~80nm，第3層：80~150nm。

以鋁系者為靶材，其代表性者有採用以鋁或以鋁為成分，再適當配合鈦、鎢、鉬、鉛、及其他元素等之濺鍍，於三層之濺鍍成膜之情形，可予考慮作第1層(透明玻璃基板上)：40~60nm，第2層：280~320nm，第3層：40~100nm。

除Ta靶材外，對採用含有Ni, Fe, Co, W一種以上的Ta合金，或含有Cu, Ti, Zr, Sn之一種以上者等作為促進性添加成分之濺鍍，經予積層或多層利用光干擾以抑制反射率，此外，由於積層之中含有反射率較高且透過性較小的鉍金屬層，故成為具有遮光功能者。此情形之三層之濺鍍成膜，係予考慮作第1層(透明玻璃基板上)：40~60nm，第2層：20~50nm，第3層：150~200nm。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

以下用實施例，更詳細說明本發明。當然，本發明並非受以下的實施態樣所限定者。

實施例實施例 1

採用透明玻璃基板 (Corning公司製造之薄玻璃板 1737 材料) 作為透明基板，經洗淨而得清淨表面後，將此透明玻璃基板予以安裝使與由批次式反應性濺鍍裝置之鎳 (80 重量%)—鐵 (20 重量%) 合金而成的濺鍍靶對向。

進行排氣至成 2.0×10^{-6} Torr 為止，其次，導入氮氣 360 sccm 及氧氣 40 sccm，於該籠罩氣氛中以濺鍍器功率 5kw 進行，7.5 分鐘之濺鍍，如所附的第 1 圖所示般於透明玻璃基板 (3) 上成膜。此外不進行基板之加熱。藉由以前述的鎳—鐵合金為靶之反應性氣體濺鍍，於透明玻璃基板 (3) 上以膜厚 44nm 形成第 1 層 (1) 膜。

接著，導入氬氣 200 sccm，於成膜壓力 1.7 ± 0.3 mTorr 之籠罩氣氛中，不加熱基板下，以濺鍍器功率 5kw 進行約 12 分鐘之濺鍍。藉由以前述之鎳—鐵合金為靶之反應性濺鍍於第 1 層 (1) 上以膜厚 110nm 形成第 2 層 (2) 膜。

所得的雙層構造之低反射薄膜基板 (4) 之膜厚為約 154 nm。光學濃度為 4.3，遮光性優越者。

此外，此低反射薄膜基板之波長及反射率之關係如第 2 圖之曲線 A 所示般，於可見光區域 (波長 400~700nm) 之極小反射率，在波長約 600nm 時為 0.05% 以下，最大反射率為 6.3% 以下降低。且，反射率之測定係採用 OLYMPUS 光學

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

工業股份有限公司製造的顯微鏡分光OSP-SP200，以鋁薄膜為參考並予測定者，不包含來自玻璃面之反射率。以下的實施例亦相同。

至於以鉻金屬為濺鍍靶時而得的低反射鉻薄膜基板之反射率曲線B則予併記供比較用。

此發明之低反射薄膜基板，由第2圖之曲線A及B之對比，亦顯而可知若與低反射鉻薄膜基板相較時，關於極小反射率等之光學特性方面並無任何遜色。

且，上述的第1層係可予適當變化導入氣體之種類及導入氣體流量比作成多層構造，亦可得低反射薄膜基板。

至於靶材方面，除上述實施例所示的鎳-鐵合金外，鎳-鉬(28重量%)，鎳-鎢(19.1重量%)，含有銅或其他元素之鎳合金等亦同樣的被確認係有用的。

實施例2

採用由鎳(72重量%)-鉬(28重量%)合金而成的濺鍍靶，採用與實施例1相同的透明玻璃基板及濺鍍裝置，進行成膜。

進行排氣至成 2.0×10^{-6} Torr為止，其次，導入氮氣300sccm及氧氣100sccm，於成膜壓力約2.3mTorr之籠罩氣氛中進行濺鍍功率7.0kw，615秒之濺鍍。又，基板溫度為約200℃。藉由以前述的鎳-鐵合金為靶之反應性氣體濺鍍，於透明玻璃基板(3)上如所附第3圖般以膜厚41nm形成第1層(11)膜。

接著，導入氬氣240sccm，氮氣160sccm，氧氣40sccm

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

於成膜壓力 3.3mTorr 之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率 8.3kw 進行 280 秒之濺鍍。藉由以前述之鎳-鉬合金為靶之反應濺鍍於第 1 層 (1) 上以膜厚 41nm 形成第 2 層 (2) 膜。

其次，導入氮氣 200sccm ，於成膜壓力約 1.2mTorr 之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率 8.3kw 進行 1330 秒之濺鍍。藉由以前述之鎳-鉬合金為靶之反應濺鍍於第 2 層 (12) 上次膜厚 115nm 形成第 3 層 (13)。

且，亦可導入氬氣，或氬氣及氮氣或氧氣之混合氣體以取代製作第 3 層 (13) 時所用的氮氣 200sccm 。所得的三層構造之低反射薄膜基板 (14) 之膜厚為 197nm ，光學濃度為 4.1 ，遮光性優越者。

此外，此低反射薄膜基板之波長及反射率之關係，為如第 4 圖之曲線 c 所示般，於可見光區域 (波長 $400\sim 700\text{nm}$) 之極小反射率在波長 600nm 時為 0.05% 以下，最大反射率為 4.7% ，係極低的。

實施例 3

採用由鎳 (80.9 重量 %) - 鎢 (19.1 重量 %) 合金而成的濺鍍靶，採用與實施例 1 相同的透明玻璃基板及濺鍍裝置，實施成膜。

進行排氣至成 $2.0 \times 10^{-6}\text{Torr}$ 為止，其次，導入氮氣 340sccm 及氧氣 60sccm ，於該籠罩氣氛中，以濺鍍器功率 8.3kw ，進行 195 秒之濺鍍。又基板溫度為約 200°C 。藉由以前述的鎳-鎢合金為靶之反應性氣體濺鍍，於透明玻璃基板 (11) 上，如所附的第 4 圖所示般以膜厚 17nm 形成第 1 層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

(11) 膜。

接著，導入氫氣 120sccm，氮氣 240sccm，氧氣 40sccm，於成膜壓力約 2.5mTorr 之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率 8.3kw 進行 238 秒之濺鍍，藉由以前述之鎳-鎢合金為靶之反應性濺鍍於第 1 層 (1) 上以膜厚 32nm 形成第 2 層 (12) 膜。

接著，導入氫氣 200sccm，於成膜壓力約 2.0mTorr 之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率 8.3kw 進行 400 秒之濺鍍，藉由以前述之鎳-鎢合金為靶之反應性濺鍍於第 2 層 (12) 上以膜厚 100nm 形成第 3 層 (13)。

所得的三層構造之低反射薄膜基板 (14) 之膜厚約 149nm。光學濃度為 4.2，遮光性優越者。

此外，此低反射薄膜基板之波長及反射率之關係如第 4 圖之曲線 D 所示般，於可見光區域 (波長 400~700nm) 之極小反射率，在波長約 610nm 時為 0.12% 以下，最大反射率為 6.88% 係極低的。

實施例 4

採用由鎳 (55 重量%) - 銅 (45 重量%) 合金而成的濺鍍靶，採用與實施例 1 相同的透明玻璃基板及濺鍍裝置，實施成膜。

進行排氣至成 2.0×10^{-6} Torr 為止，其次，導入氫氣 240sccm，氧氣 80sccm 及氫氣 80sccm，於成膜壓力約 2.5mTorr 之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率 6.0kw 進行 330 秒之濺鍍，又基板溫度為約 200℃。藉由以前述的鎳-銅合金為靶之反應性氣體濺鍍，於透明玻璃基板 (3) 上，如所附的第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

1圖所示般以膜厚45nm形成第1層(1)。

接著，導入氫氣140sccm，氮氣60sccm於成膜壓力約2.0mTorr之籠罩氣其中，以濺鍍器功率8.3kw進行550秒之濺鍍，藉由以前述之鎳-銅合金為靶之反應性濺鍍於第1層(1)上以膜厚140nm形成第2層(12)膜。

所得的二層構造之低反射薄膜基板(4)之膜厚約185nm。光學濃度4.1，遮光性優越者。

此外，此低反射薄膜基板之波長及反射率之關係如第5圖之曲線E所示般，於可見光區域(波長400~700nm)之極小反射率，在波長約610nm時為0.11%以下，最大反射率為6.06%係極低的。

實施例5

採用透明玻璃基板(Corning公司製造之薄玻璃板1737材料)作為透明基板，經洗淨而得清淨表面後，將此透明玻璃基板予以安裝使與由批次式反應性濺鍍裝置之以鋁為主成分之金屬(含有鈦4重量%)之濺鍍靶對向。

進行排氣至成 2.0×10^{-6} Torr為止，其次，導入氫氣140sccm及氮氣60sccm，於該籠罩氣氛中以濺鍍器功率10kw，進行10分鐘之濺鍍，如所附的第3圖所示般於透明玻璃基板(3)上成膜。成膜壓力係維持於 1.8 ± 0.3 mTorr。且，不進行基板之加熱。

藉由以鋁為主成分之金屬作為靶材之此一反應性氣體濺鍍，於透明玻璃基板(3)上以膜厚48nm形成第1層(11)。

接著，導入氫氣160sccm及氮氣40sccm，於成膜壓力

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (12)

1.7±0.3mTorr 之籠罩氣氛中，不加熱基板下，以濺鍍器功率10kw進行約15分鐘之濺鍍。藉由以前述之鋁為主成分的靶材之此一反應性濺鍍於第1層(1)上以膜厚293nm形成第2層(12)膜。

其次，導入氫氣200sccm，於成膜壓力2.1±0.3mTorr之籠罩氣氛中，不加熱基板下，以濺鍍器功率10kw進行約3分鐘之濺鍍。藉由以鋁為主成分的金屬為靶材之此一反應性氣體濺鍍於第2層(12)上以膜厚51nm形成第3層(13)膜。

如此而得的低反射薄膜基板(14)之全平均膜厚為約392nm，光學濃度為5.1，遮光性優越者。

此外，此低反射薄膜基板之波長及反射率之關係如第6圖之曲線F所示般。於可見光區域(波長400~700nm)之極小反射率為0.1%以下，於可見光區域之平均反射率為2%以下。且，反射率之測定係採用OLYMPUS光學工業股份有限公司製造的顯微鏡分光OSP-SP200，以鋁薄膜為參考並予測定者。

於第6圖內，以鉻金屬為濺鍍靶時而得的低反射鉻薄膜基板之反射率曲線G則予併記供比較用。

此發明之低反射薄膜基板，由第6圖之曲線F及G之對比，亦顯而可知若與低反射鉻薄膜基板相較時，關於極小反射率等之光學特性方面並無任何遜色，平均反射率為0.93%，較低反射鉻薄膜基板之1.9%亦更低。

實施例 6

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

於透明玻璃基板之上各各形成實施例5之低反射鋁薄膜基板之第1層至第3層，採用SOPRA公司製造的橢圓計，評估折射率，其一例示於第7圖。

實施例7

採用透明玻璃基板(Corning公司製造之薄玻璃板7059材料)作為透明基板，經洗淨而得清淨表面後，將此透明玻璃基板予以安裝使與由批次式反應性濺鍍裝置之以由鉬(Ta)而成的濺鍍靶對向。且，不進行透明玻璃基板之加熱。

進行排氣至成 2.0×10^{-6} Torr為止，其次，導入氬氣200sccm及氧氣200sccm，於壓力 2.2×10^{-3} Torr之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率8.3kw進行約27分鐘之濺鍍。藉由以鉬為靶材之此一反應性氣體濺鍍，於透明玻璃基板(3)上以膜厚約51nm形成第1層(11)膜。

其次，導入氬氣240sccm及氧氣160sccm，於 2.3×10^{-3} Torr之籠罩氣氛中，以濺鍍器功率8.3kw進行約5分鐘之濺鍍。藉由以鉬為靶之此一反應性氣體濺鍍，於第1層(11)上以膜厚約35nm形成第2層(12)膜。

接著，導入氬氣200sccm，於 1.5×10^{-3} Torr籠罩氣氛中，以濺鍍器功率8.3kw進行約35分鐘之濺鍍，藉由以鉬為靶之此一反應性氣體濺鍍，於第2層(12)上以膜厚約170nm形成第3層(13)。

所得的三層構造之低反射薄膜基板(14)之全部膜厚約256nm，光學濃度為4.2，遮光性優越者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

此外，此低反射薄膜基板之波長及反射率之關係如第8圖之曲線H所示般，可得於可見光區域（波長400~700nm）之極小反射率為0.01%以下，最大反射率為1.53%，平均反射率為0.24%以下，反射率極低的低反射薄膜基板。且，反射率之測定係採用OLYMPUS光學工業股份有限公司製造的顯微鏡分光OSP-SP200，以鋁薄膜為參考並予測定者。

於第8圖內，以鉻金屬為濺鍍靶時而得的低反射鉻薄膜基板之反射率曲線I則予併記供比較用。

此發明之低反射薄膜基板，由第8圖之曲線H及I之對比，亦顯而可知若與低反射鉻薄膜基板相較時，於測定波長之較廣泛範圍內反射率會變低。尤其於波長在400nm附近或700nm附近之反射率，可得知本發明之低反射鉍薄膜基板之反射率係明顯的降低。

如上述的低反射薄膜基板之反射率特性值示於表1。測定波長之範圍為400nm~700nm。

表1

低反射薄膜 基板之種類 (使用靶材)	極小反射率 (%)	測定波長別之反射率 (%)		平均反射率 (%)
		400nm	700nm	
鉻	0.01以下	6.10	2.08	1.76
鉍	0.01以下	1.53	0.15	0.23

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

且，本發明之低反射鉍薄膜基板，係以微妙的改變第1層及第2層之全部膜厚及膜厚比，可予確認出於波長為400nm時所取的最大值之反射率會降低至1.0%以下。相反地，低反射鉍薄膜基板時，若使波長400nm之反射率降低時，則與此成相反動作，使波長700nm時之反射率變高，結果平均反射率並未相當的降低。

至於靶材方面亦同樣的可確認出除鉍之外，含有鎳、鐵、鈷、鎢、銅或其他元素之鉍合金等亦為有用的。

實施例 8

於透明玻璃基板之上各自形成實施例17之低反射鉍薄膜基板之第1層至第3層之各層的單層膜，採用SOPRA製分光橢圓計評估折射率。其一例示於第9圖。

產業上之可利用性

依本發明，在彩色液晶或投影器之製造步驟上，以自律的使用鉍金屬為契機，又於光學濃度或反射率等特性方面，與採用鉍系金屬而予成膜時之特性相較時，可提供出並無遜色之低反射薄膜基板。再者，此低反射薄膜基板於經歷可見光的較廣波長，亦可得反射率低，分光反射率曲線之形狀在廣泛範圍內平坦化的結果，不僅具有與習用者相同的功能，可被期待利用作較高功能的薄膜基板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱: 低反射薄膜基板)

本發明提供一種可見光區域、藉由濺鍍方式成膜於極小反射率0.5%以下，光學濃度4以上，透明玻璃基板上的薄膜，可供作液晶面板用彩色濾色器基板用黑底等不用鉻之有用的低反射薄膜基板。

英文發明摘要(發明之名稱: Low Reflection Film Substrate)

This invention provides a low reflection film substrate being manufactured by forming a film without containing chromium on a transparent glass base plate by means of sputtering method, said film-substrate is useful as a black matrix of the color fliter base plate in a liquid crystal panel and has a max. reflecting power less than 0.5% and an optical concentration more than 4 in the visible region.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

第 86102351 號專利申請案

申請專利範圍修正本

(90 年 5 月 3 日)

1. 一種低反射薄膜基板，其特徵在：於可見光區域中，透明玻璃基板與薄膜之界面的極小反射率為 0.5% 以下，最大反射率為 8% 以下，光學濃度為 4.0 以上，在透明玻璃基板上形成由不含 Cr 成分之 Ni、Co 中之一種以上與 Fe、Mo、W 及 Cu 中之一種以上所構成之合金薄膜，該合金薄膜之中，下層側係經氧化及/或氮化而膜厚為 40 至 90nm 之光反射防止層，上層側係由該合金層或經氮化之該合金薄膜所成而膜厚 80 至 160nm 之遮光層者。
2. 如申請專利範圍第 1 項之低反射薄膜基板，其中，係在透明玻璃基板上形成由不含 Cr 之 Ni、Co 中之一種以上與 Fe、Mo、W 及 Cu 中之一種以上所構成之合金薄膜，該合金薄膜之中，下層側係其屬於之光學常數之消化係數 k 在可見光區域為 0.1 以上、1.1 以上之氧氮化合金薄膜，上層側係消化係數 k 在 1.5 以上之上述合金薄膜層。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之低反射薄膜基板，其中，係於真空成膜裝置內，在惰性氣體、氧氣或氧化碳氣體之至少一種以上的氣體環境下進行濺鍍成膜者。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之低反射薄膜基板，其中，靶材為 Ni、Fe 及 Co 中之一種以上與 Mo、W、Ta 及 Nb 中之一種以上所成之合金者。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之低反射薄膜基板，其中，靶材為 Ni、Fe 及 Co 中之二種以上所成之合金者。
6. 如申請專利範圍第 2 項之低反射薄膜基板，其中，靶材係包含有 Cu、Ti、Zr 及 Sn 之一種以上者。
7. 一種低反射薄膜基板，其特徵在：於可見光區域中，透明玻璃基板與薄膜之界面之平均反射率在 0.5% 以下，平均反射率 2% 以下，光學濃度 4.0 以上，而在透明玻璃基板上形成由不含 Cr 成分之氮化 Al 合金薄膜所構成而膜厚為 300 至 380nm 之光反射防止層、及由位於光反射防止層上之 Al 合金薄膜所構成而膜厚為 30 至 70nm 之遮光層者。
8. 如申請專利範圍第 7 項之低反射薄膜基板，其中，係在透明玻璃基板上依序層積在可見光區域之光學常數消光係數 k 為 $0 < k < 0.4$ 之氮化 Al 合金薄膜層、及在可見光區域為 $3.5 > k > 6.6$ 之 Al 合金薄膜層。
9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之低反射薄膜基板，其中，係於透明玻璃基板上藉由濺鍍方式將不含鉻成分且以鋁為主成分之靶材予以成膜者。
10. 如申請專利範圍第 9 項之低反射薄膜基板，係予形成多層膜。
11. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之低反射薄膜基板，其中，係於真空成膜裝置內，在惰性氣體、氧氣或氧化碳氣體之至少一種以上氣體環境下進行濺鍍成膜者。
12. 一種低反射薄膜基板，其特徵在：於可見光區域中，透明玻璃基板及薄膜之界面之極小反射率為 0.5% 以

下，最大反射率為 8% 以下，光學濃度在 4.0 以上，為使可見光區域之光學常數之消化係數 k 及膜厚 d 為，

第 1 層： $0 < k < 0.5$ ； $35 < d < 70$ (nm)

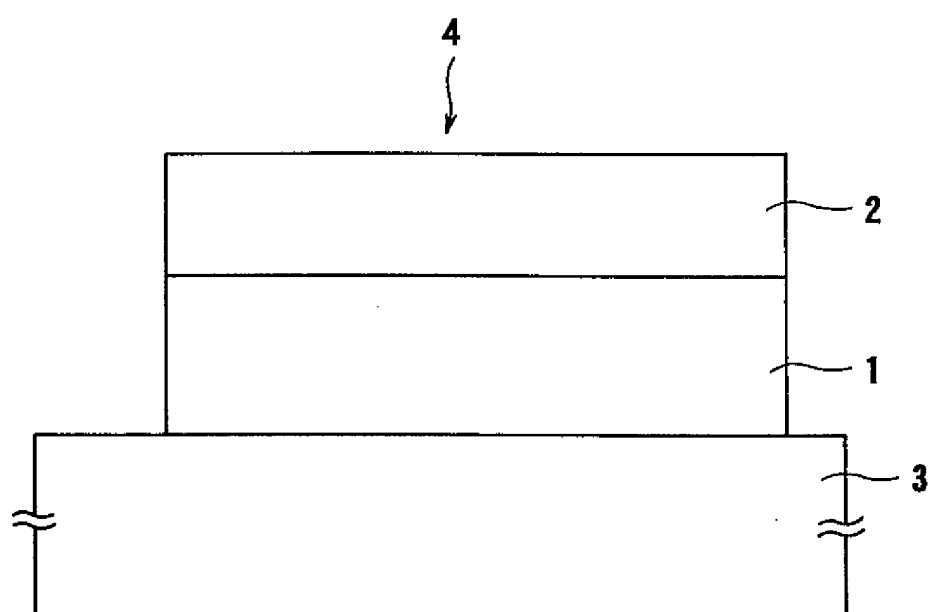
第 2 層： $1.2 < k < 3.0$ ； $20 < d < 50$ (nm)

第 3 層： $2.0 < k < 4.5$ ； $140 < d < 200$ (nm)

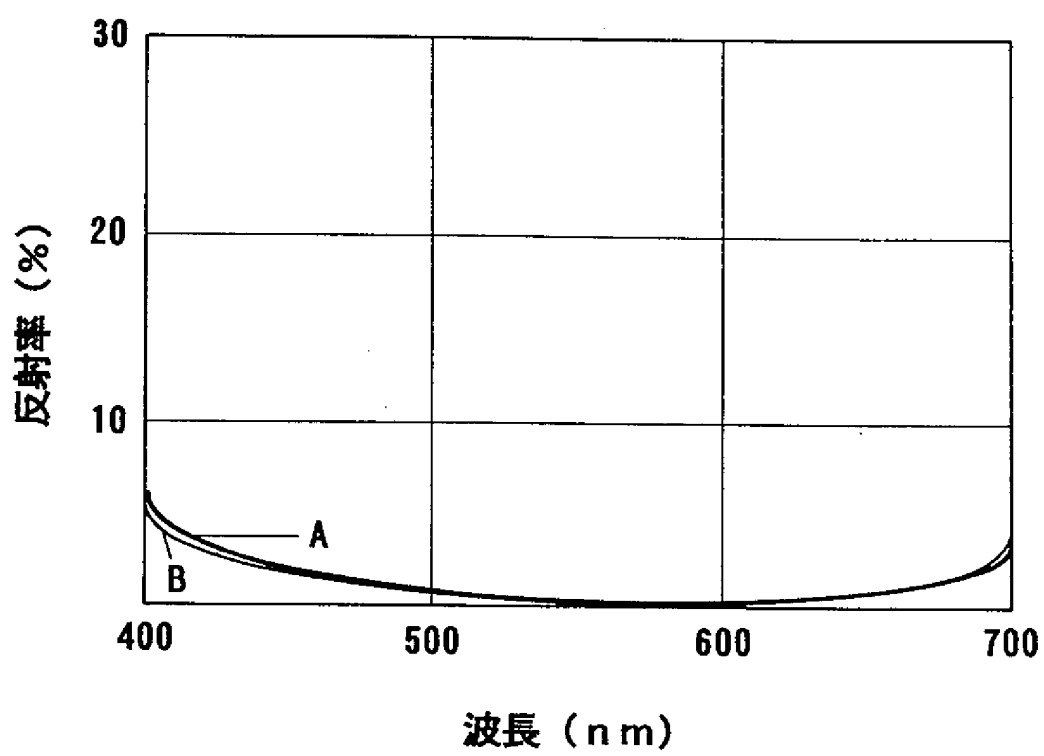
而在透明基板上依序層積氧化 Ta 膜、氮化 Ta 膜、Ta 金屬薄膜者。

13. 如申請專利範圍第 12 項之低反射薄膜基板，其中，係於透明玻璃基板上藉由濺鍍方式使 Ta 靶材形成多層膜。
14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之低反射薄膜基板，係於真空成膜裝置內，在惰性氣體、氧氣或氧化碳氣體之至少一種以上氣體環境下進行濺鍍成膜者。
15. 如申請專利範圍第 14 項之低反射薄膜基板，其中，靶材係以含有 Ni、Fe、Co、W、Nb、Cu、Ti、Zr 及 Sn 之一種以上的 Ta 合金者。

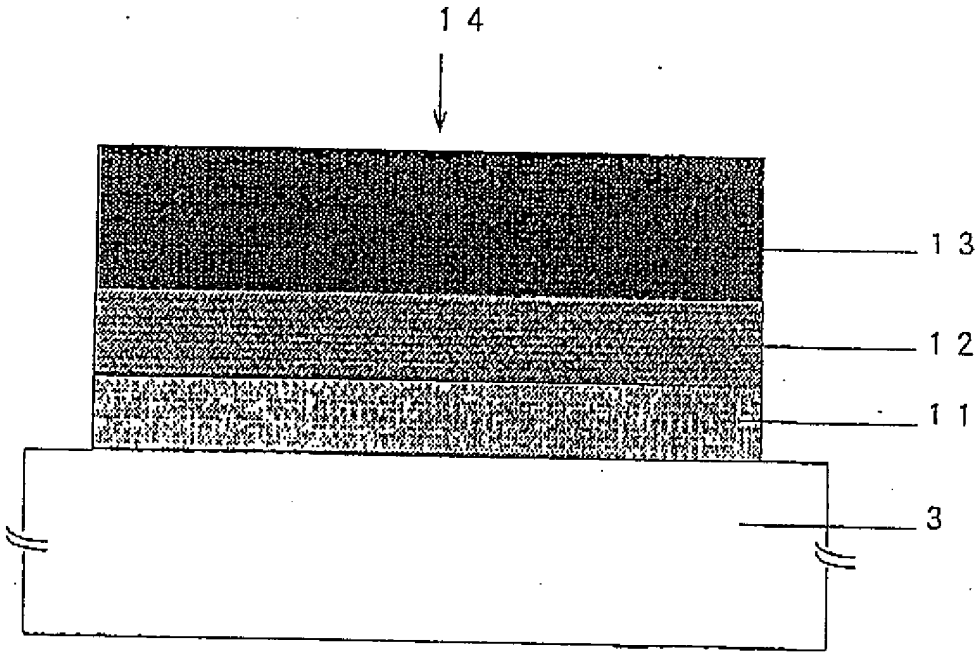
公告本



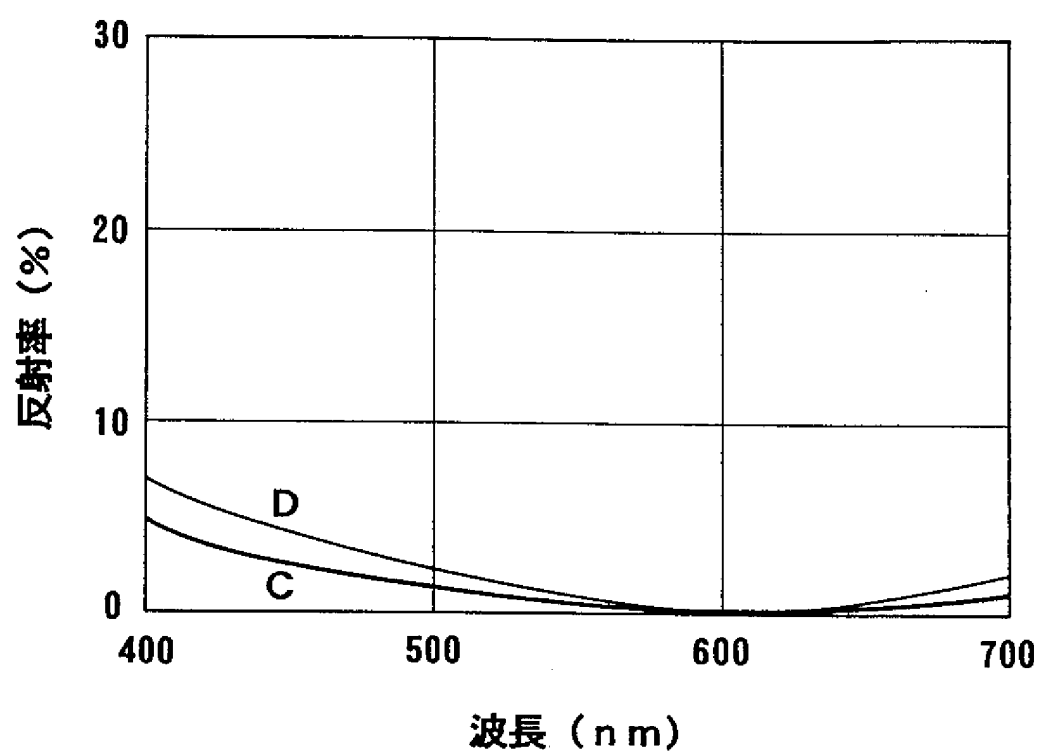
第1圖



第 2 圖

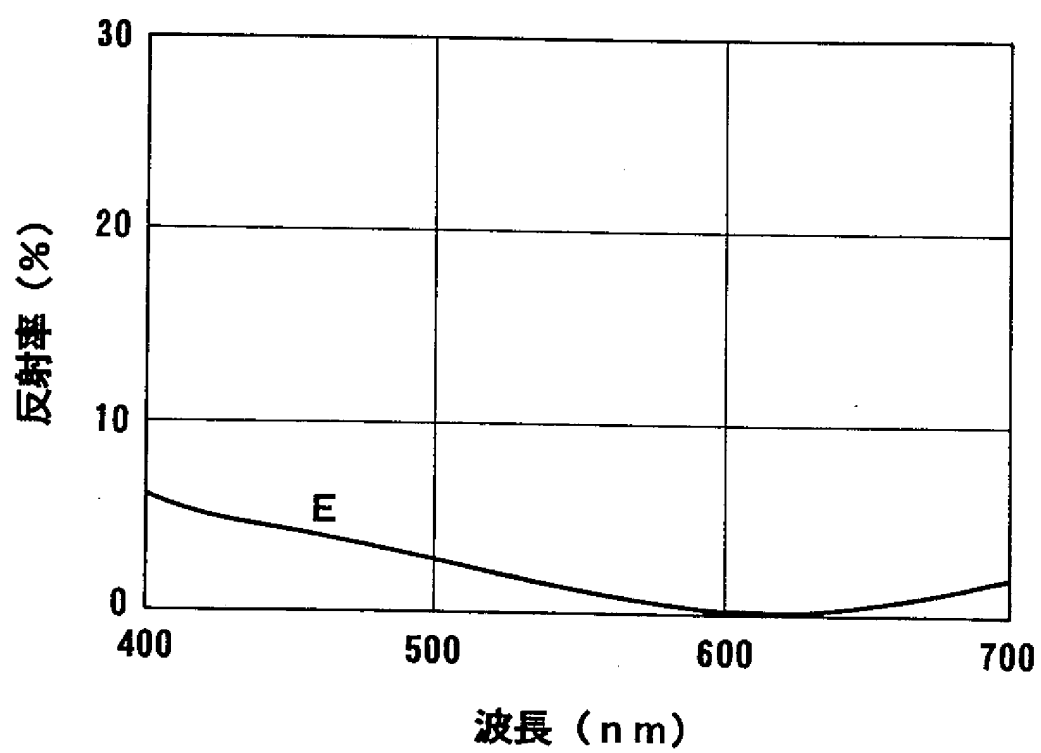


第 3 圖

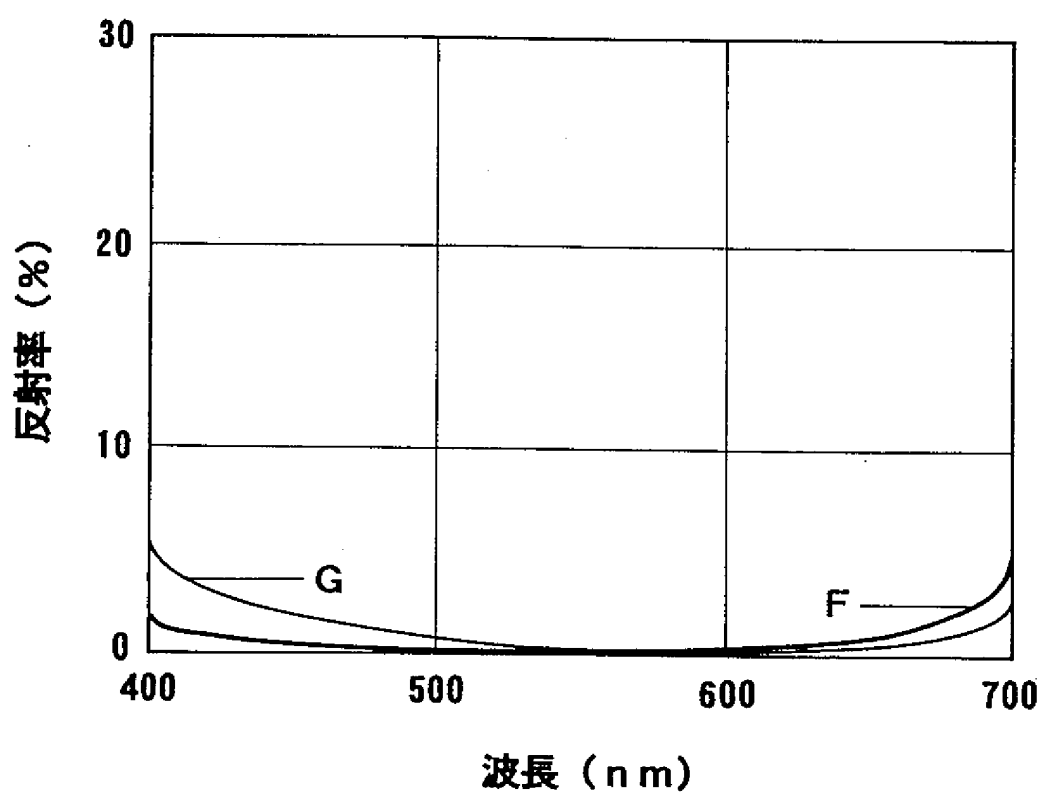


第 4 圖

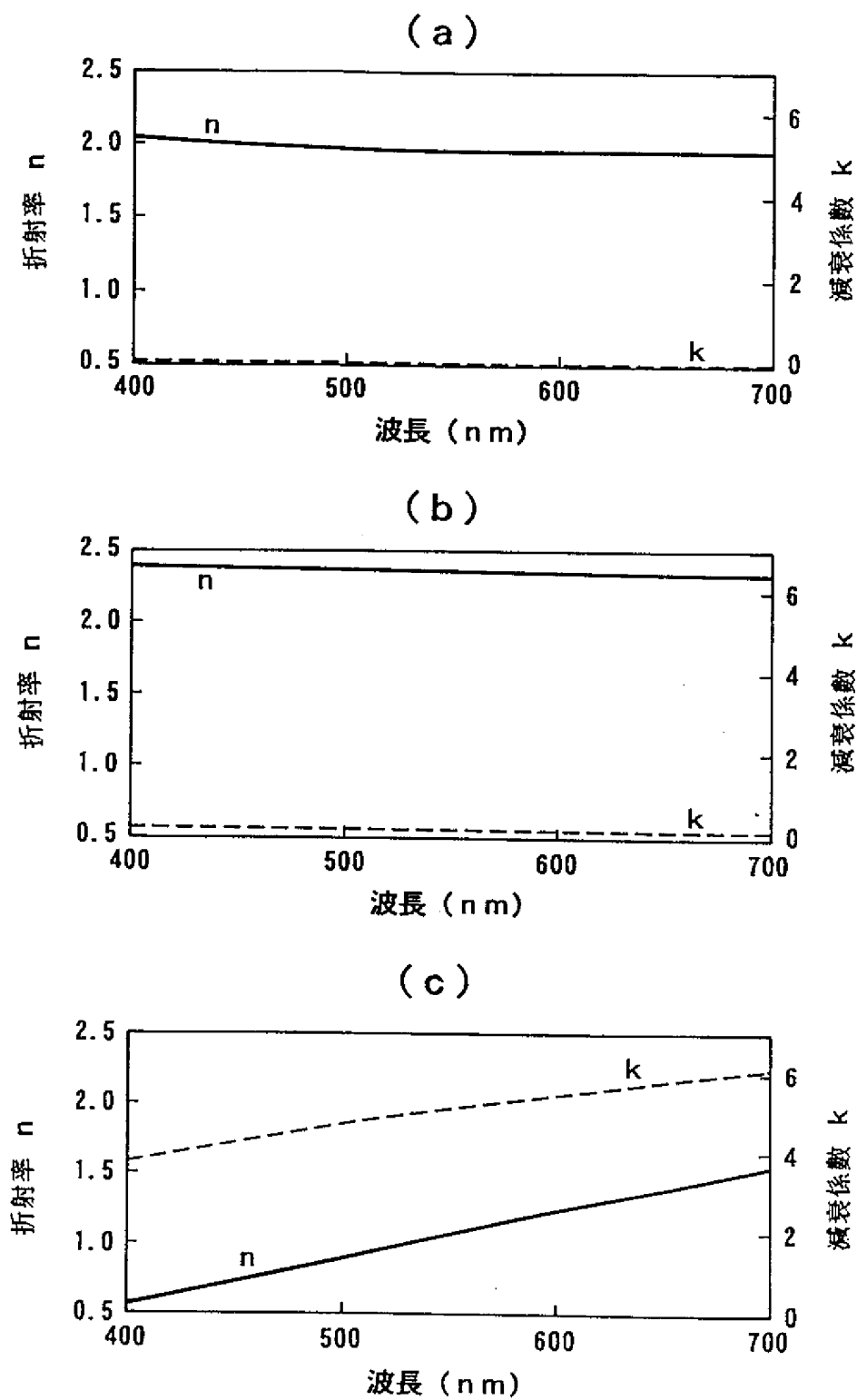
445303

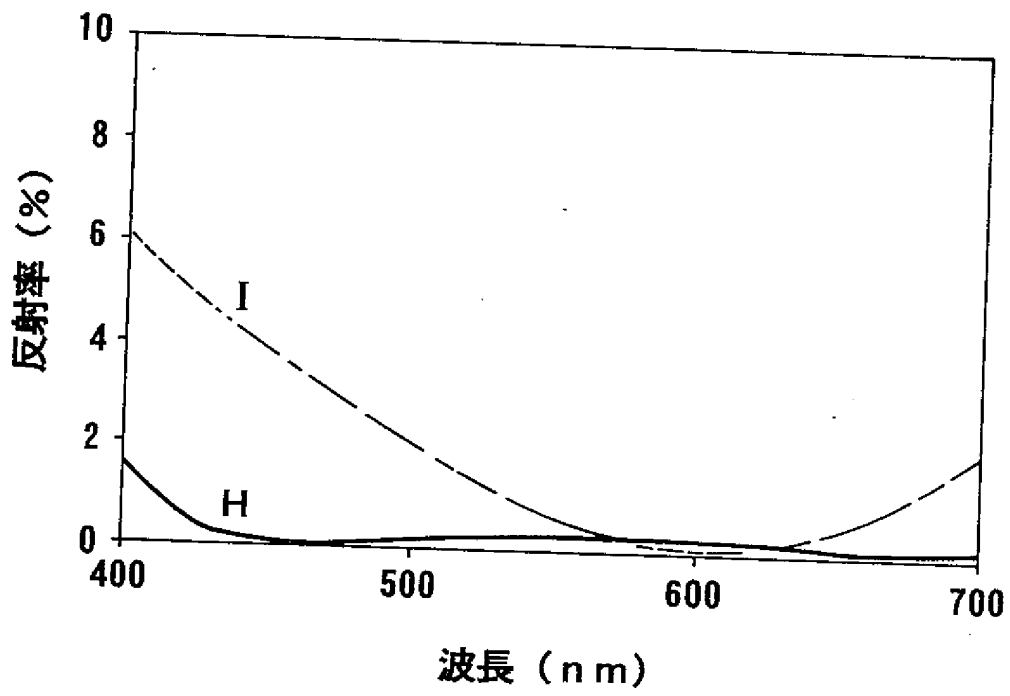


第 5 圖

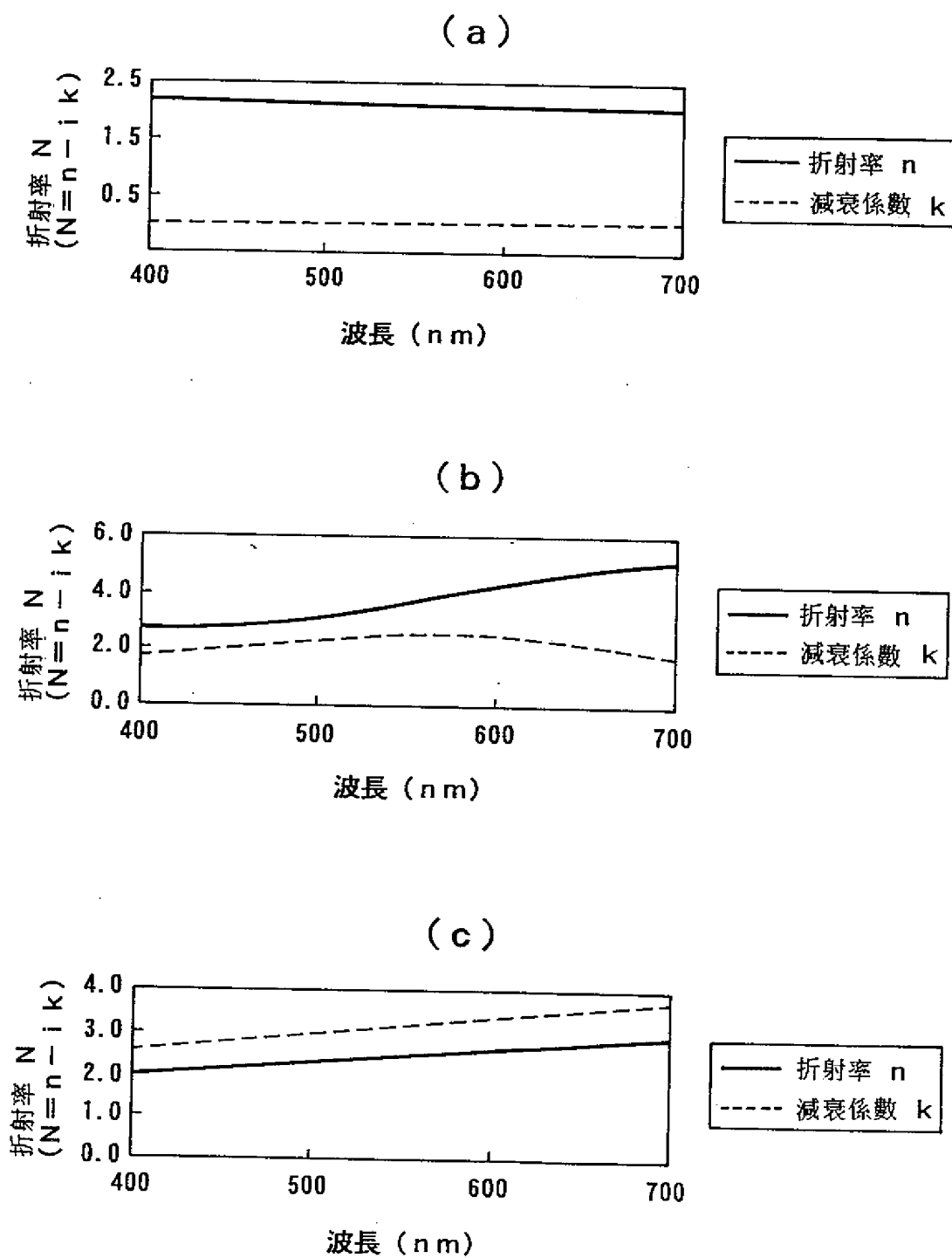


第 6 圖





第 8 圖



第 9 圖

四、中文發明摘要(發明之名稱: 低反射薄膜基板)

本發明提供一種可見光區域、藉由濺鍍方式成膜於極小反射率0.5%以下，光學濃度4以上，透明玻璃基板上的薄膜，可供作液晶面板用彩色濾色器基板用黑底等不用鉻之有用的低反射薄膜基板。

英文發明摘要(發明之名稱: Low Reflection Film Substrate)

This invention provides a low reflection film substrate being manufactured by forming a film without containing chromium on a transparent glass base plate by means of sputtering method, said film-substrate is useful as a black matrix of the color fliter base plate in a liquid crystal panel and has a max. reflecting power less than 0.5% and an optical concentration more than 4 in the visible region.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

第 86102351 號專利申請案

申請專利範圍修正本

(90 年 5 月 3 日)

1. 一種低反射薄膜基板，其特徵在：於可見光區域中，透明玻璃基板與薄膜之界面的極小反射率為 0.5% 以下，最大反射率為 8% 以下，光學濃度為 4.0 以上，在透明玻璃基板上形成由不含 Cr 成分之 Ni、Co 中之一種以上與 Fe、Mo、W 及 Cu 中之一種以上所構成之合金薄膜，該合金薄膜之中，下層側係經氧化及/或氮化而膜厚為 40 至 90nm 之光反射防止層，上層側係由該合金層或經氮化之該合金薄膜所成而膜厚 80 至 160nm 之遮光層者。
2. 如申請專利範圍第 1 項之低反射薄膜基板，其中，係在透明玻璃基板上形成由不含 Cr 之 Ni、Co 中之一種以上與 Fe、Mo、W 及 Cu 中之一種以上所構成之合金薄膜，該合金薄膜之中，下層側係其屬於之光學常數之消化係數 k 在可見光區域為 0.1 以上、1.1 以上之氧氮化合金薄膜，上層側係消化係數 k 在 1.5 以上之上述合金薄膜層。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之低反射薄膜基板，其中，係於真空成膜裝置內，在惰性氣體、氧氣或氧化碳氣體之至少一種以上的氣體環境下進行濺鍍成膜者。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之低反射薄膜基板，其中，靶材為 Ni、Fe 及 Co 中之一種以上與 Mo、W、Ta 及 Nb 中之一種以上所成之合金者。