



(21) 申請案號：112108737

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 09 日

(51) Int. Cl. : **B32B27/00 (2006.01)**
G02B27/02 (2006.01)**G02B5/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2022/03/14	日本	2022-039285
2022/03/14	日本	2022-039286
2022/05/10	日本	2022-077631
2022/05/10	日本	2022-077657
2022/05/10	日本	2022-077632
2022/05/10	日本	2022-077633
2022/05/10	日本	2022-077634
2022/05/10	日本	2022-077659
2022/05/10	日本	2022-077658
2022/05/10	日本	2022-077676
2022/05/10	日本	2022-077677
2022/05/10	日本	2022-077678
2022/05/10	日本	2022-077679
2022/12/28	日本	2022-211997

(71) 申請人：日商日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：小野健太郎 ONO, KENTARO (JP)；麻野井祥明 ASANOI, YOSHIAKI (JP)；後藤周作 GOTO, SHUSAKU (JP)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：6 共 59 頁

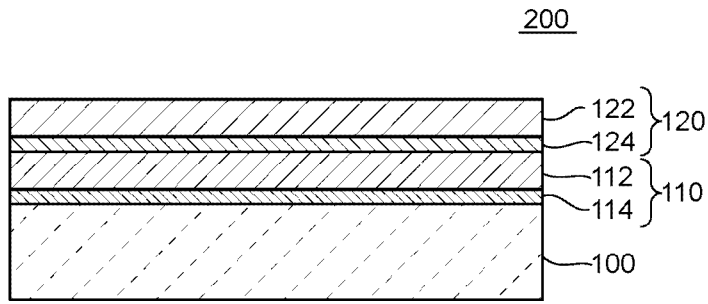
(54) 名稱

附表面保護薄膜之光學積層體及其製造方法

(57) 摘要

本發明主要目的在於提供一種光學積層體，其係應用於護目鏡，且可兼顧表面保護與缺陷之精密檢查。根據本發明，可提供一種附表面保護薄膜之光學積層體，具有：光學積層體，其包含至少 1 個光學構件，且可用於附顯示器之護目鏡；以及第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜，其等係依序往外貼附於該光學積層體之其中一面上。

指定代表圖：



符號簡單說明：

100:光學積層體

110:第一表面保護薄膜

112:第一基材

114:第一黏著劑層

120:第二表面保護薄膜

122:第二基材

124:第二黏著劑層

200:附表面保護薄膜之
光學積層體

【圖1】



【發明摘要】

【中文發明名稱】

附表面保護薄膜之光學積層體及其製造方法

【中文】

本發明主要目的在於提供一種光學積層體，其係應用於護目鏡，且可兼顧表面保護與缺陷之精密檢查。根據本發明，可提供一種附表面保護薄膜之光學積層體，具有：光學積層體，其包含至少 1 個光學構件，且可用於附顯示器之護目鏡；以及第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜，其等係依序往外貼附於該光學積層體之其中一面上。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100:光學積層體
110:第一表面保護薄膜
112:第一基材
114:第一黏著劑層
120:第二表面保護薄膜
122:第二基材
124:第二黏著劑層
200:附表面保護薄膜之光學積層體

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

附表面保護薄膜之光學積層體及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明涉及附表面保護薄膜之光學積層體及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 以液晶顯示裝置及電致發光(EL)顯示裝置(例如有機EL顯示裝置)為代表之影像顯示裝置急速普及。影像顯示裝置中，為了實現影像顯示、提高影像顯示之性能，一般係使用偏光構件、相位差構件等光學構件(例如參照專利文獻1)。

【0003】 近年來，持續開發影像顯示裝置之新用途。例如，開始將用以實現Virtual Reality(VR)之附顯示器之護目鏡(VR護目鏡)產品化。在VR護目鏡會將顯示於顯示面板中之影像放大來讓視辨者視辨，因此對於應用於VR護目鏡之光學積層體，就需要比應用於習知影像顯示裝置之光學積層體更嚴格之缺陷管理。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本專利特開2021-103286號公報

【發明內容】

【0005】 發明欲解決之課題

如上述，對於應用於VR護目鏡之光學積層體需有嚴格之缺陷管理，因此會進行可檢測出微細缺陷的精密缺陷檢查。另一方面，在最後的裝配步驟前的期間，光學積層體表面宜受到保護。因此，本發明主要目的在於提供一種光學積層體，其係應用於VR護目鏡，且可兼顧表面保護與精密缺陷檢查。

(式(1)中，S表示下述表面形狀評估試驗中白光干涉儀之測定視野面積；B-BA表示在下述表面形狀評估試驗中所得之二值化前的二維影像中之黑色區域的面積；A-WA表示在下述表面形狀評估試驗中所得之二值化後的二維影像中之白色區域的面積)；

<表面形狀評估試驗>

利用白光干涉儀測定該第一黏著劑層之與該第一基材相反側的表面；

針對所得之干涉數據，利用頻域分析(Frequency Domain Analysis)，以相對於測定面為-1000nm~-2000nm之分析範圍進行演算，獲得符合條件處成為黑色區域之二維影像後；

相對於測定面將-100nm作為閾值，將該二維影像進行二值化分析，而獲得-100nm以下之部分成為白色區域的二值化影像。

[6]如[5]之附表面保護薄膜之光學積層體，其對上述第一基材進行顯微鏡觀察時，在100 μ m \times 100 μ m之觀測區域中，最大費雷特直徑為10 μ m以上之缺陷數少於3個。

[7]如[1]至[6]中任一項之附表面保護薄膜之光學積層體，其中上述光學積層體往上述第一表面保護薄膜依序具有：偏光構件、第一相位差構件及保護構件。

[8]如[7]之附表面保護薄膜之光學積層體，其中上述保護構件包含表面處理層；且於該表面處理層上貼附有上述第一表面保護薄膜。

[9]如[1]至[8]中任一項之附表面保護薄膜之光學積層體，其中上述光學積層體具有黏著劑層，該黏著劑層位於貼附有上述第一表面保護薄膜及上述第二表面保護薄膜之側的相反側的面上。

[10]一種附表面保護薄膜之光學積層體之製造方法，包含：於具有至少1個光學構件之光學積層體的其中一面貼附第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜，且該第一表面保護薄膜選自(i)及(ii)：

該製造方法依序包含下述步驟：

於如[1]至[9]中任一項之附表面保護薄膜之光學積層體之與貼附有上述第一表面保護薄膜及上述第二表面保護薄膜之側相反側貼附另一構件，而獲得附表面保護薄膜之二次積層體；

從該附表面保護薄膜之二次積層體剝離上述第二表面保護薄膜；

對該附表面保護薄膜之二次積層體進行缺陷檢查；及

從該附表面保護薄膜之二次積層體剝離上述第一表面保護薄膜，而獲得二次積層體。

【0007】 發明效果

本發明實施形態之附表面保護薄膜之光學積層體具有已於光學積層體表面貼附2個表面保護薄膜之構成。因此，即使在缺陷檢查前剝離去除外側的表面保護薄膜，仍可在表面被內側的表面保護薄膜保護之狀態下對光學積層體進行缺陷檢查，而可在至裝配步驟之前防止損傷等。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖1係本發明一實施形態之附表面保護薄膜之光學積層體的概略剖面圖。

圖2係用以說明可用於本發明實施形態之附表面保護薄膜之光學積層體之表面保護薄膜的概略剖面圖。

圖3係示意圖，顯示本發明一實施形態之顯示系統之概略構成。

圖4係示意剖面圖，顯示可用於圖3所示顯示系統之光學積層體之一例。

圖5係示意剖面圖，顯示可用於圖3所示顯示系統之光學積層體之一例。

圖6A係用以說明本發明一實施形態之顯示系統之製造方法的概略圖。

圖6B係圖6A的後續圖。

圖6C係圖6B的後續圖。

圖6D係圖6C的後續圖。

圖6E係圖6D的後續圖。

【實施方式】

【0009】 用以實施發明之形態

以下參照圖式針對本發明實施形態進行說明，惟本發明不受該等實施形態所限。又，為了更明確說明圖式，相較於實施形態，有將各部分之寬度、厚度、形狀等示意顯示之情形，但僅為一例，非用以限定解釋本發明。

【0010】 (用語及符號之定義)

本說明書中之用語及符號之定義如下。

(1) 折射率(n_x 、 n_y 、 n_z)

「 n_x 」為面內折射率達最大之方向(亦即慢軸方向)的折射率，「 n_y 」為在面內與慢軸正交之方向(亦即快軸方向)的折射率，而「 n_z 」為厚度方向的折射率。

(2) 面內相位差(Re)

「 $Re(\lambda)$ 」係在 23°C 下以波長 λ nm之光測定之面內相位差。例如，「 $Re(550)$ 」係在 23°C 下以波長550nm之光測定之面內相位差。 $Re(\lambda)$ 可於令層(薄膜)之厚度為 $d(\text{nm})$ 時，藉由式： $Re(\lambda)=(n_x-n_y)\times d$ 求出。

(3) 厚度方向之相位差(Rth)

「 $Rth(\lambda)$ 」係在 23°C 下以波長 λ nm之光測定之厚度方向之相位差。例如，「 $Rth(550)$ 」係在 23°C 下以波長550nm之光測定之厚度方向之相位差。 $Rth(\lambda)$ 可於令層(薄膜)厚度為 $d(\text{nm})$ 時，藉由式： $Rth(\lambda)=(n_x-n_z)\times d$ 求出。

(4) Nz係數

Nz係數可藉由 $Nz=Rth/Re$ 求出。

(5) 角度

本說明書中提及角度時，該角度包含相對於基準方向往順時針方向及逆時

針方向兩方向。因此，例如「 45° 」係往順時針方向 45° 或往逆時針方向 45° 。又，本說明書中，「大致平行」包含 $0^\circ \pm 10^\circ$ 之範圍內的情況，例如 $0^\circ \pm 5^\circ$ 、宜為 $0^\circ \pm 3^\circ$ 、較宜為 $0^\circ \pm 1^\circ$ 之範圍內；「大致正交」包含 $90^\circ \pm 10^\circ$ 之範圍內的情況，例如 $90^\circ \pm 5^\circ$ 、宜為 $90^\circ \pm 3^\circ$ 、較宜為 $90^\circ \pm 1^\circ$ 之範圍內。

【0011】 A.附表面保護薄膜之光學積層體

圖1係本發明一實施形態之附表面保護薄膜之光學積層體的概略剖面圖。附表面保護薄膜之光學積層體200具有：光學積層體100，其包含至少1個光學構件，且可用於附顯示器之護目鏡；以及第一表面保護薄膜110及第二表面保護薄膜120，其等係依序往外貼附於光學積層體100之其中一面上。光學積層體100可具有黏著劑層，該黏著劑層位於貼附有第一表面保護薄膜110及第二表面保護薄膜120之側的相反側的面上。此時，黏著劑層亦可業經剝離襯材保護。第一表面保護薄膜110、第二表面保護薄膜120及剝離襯材係暫時貼附(暫時黏附)於光學積層體100之步驟用構件，在光學積層體100供於使用時便會被剝離去除。

【0012】 附表面保護薄膜之光學積層體可藉由於光學積層體之其中一面貼附第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜來製造。可於光學積層體之其中一面依序貼附第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜，亦可將第一表面保護薄膜與第二表面保護薄膜之積層體積層於光學積層體上。

【0013】 A-1.第一表面保護薄膜

如圖1及圖2所示，第一表面保護薄膜110具有第一基材112與積層於第一基材112上之第一黏著劑層114。在第一表面保護薄膜110供於使用前的期間，於第一黏著劑層114貼附有(暫時黏附)剝離襯材116，而保護著第一黏著劑層114。

【0014】 第一表面保護薄膜之霧度例如為5%以下，宜為4%以下，較宜為3%以下，更宜為2%以下，又更宜為1.5%以下，代表上為0.05%以上。第一表面保護薄膜之霧度若在上述範圍內，即便在光學積層體表面被第一表面保護薄膜

保護之狀態下仍可進行精密缺陷檢查。具有上述範圍之霧度的表面保護薄膜例如可藉由使用低霧度之基材及/或黏著劑層來獲得。

【0015】第一表面保護薄膜對光學積層體之 90° 起始剝離力(P1)例如為0.05N~0.25N，宜為0.08N~0.2N，較宜為0.10N~0.15N。第一表面保護薄膜對光學積層體之 180° 起始剝離力(P1')例如為0.05N~0.25N，宜為0.08N~0.2N，較宜為0.10N~0.15N。一般而言，以固定剝離速度從端部剝離薄膜時，薄膜之剝離力在剛開始剝離後會因應剝離長度而增大，且在迎來高峰後減少，於經過預定時間後會於固定值穩定化。本說明書中，起始剝離力係指剛開始剝離後之剝離力的峰值(最大值)，一般剝離力係指從開始剝離經過預定時間後之已穩定化的剝離力。

【0016】第一表面保護薄膜對光學積層體之 90° 起始剝離力(P1)與第二表面保護薄膜對第一表面保護薄膜(第一表面保護薄膜之第一基材側表面)之 90° 起始剝離力(P2)之比(P2/P1)例如為0.1~2.0，宜為0.3~1.5，較宜為0.5~1.0，更宜為0.5~0.9。又，第一表面保護薄膜對光學積層體之 180° 起始剝離力(P1')與第二表面保護薄膜對第一表面保護薄膜(第一表面保護薄膜之第一基材側表面)之 180° 起始剝離力(P2')之比(P2'/P1')例如為0.1~1.5，宜為0.3~1.2，較宜為0.5~1.0，更宜為0.5~0.9。

【0017】第一表面保護薄膜對光學積層體之一般剝離力(剝離角度 180° 、拉伸速度300mm/分鐘)例如為0.01N/25mm~0.2N/25mm，宜為0.02N/25mm~0.12N/25mm，較宜為0.03N/25mm~0.08N/25mm。

【0018】第一表面保護薄膜對光學積層體之一般剝離力(P1'')與第二表面保護薄膜對第一表面保護薄膜(第一表面保護薄膜之第一基材側表面)之一般剝離力(P2'')之比(P2''/P1'')例如為0.1~3.0，宜為0.5~2.5，較宜為1.0~2.0。

【0019】在一實施形態中，對第一表面保護薄膜(剝離去除剝離襯材後之

狀態)進行顯微鏡觀察時，在 $100\mu\text{m}\times 100\mu\text{m}$ 之觀察區域中，最大費雷特直徑為 $10\mu\text{m}$ 以上之缺陷數宜少於3個，較宜為1個以下，更宜為0。表面保護薄膜之顯微鏡觀察之 $10\mu\text{m}$ 以上的缺陷數為上述上限以下時，可更穩定地減少在異物檢查中起因於表面保護薄膜所致之誤測。

【0020】 在一實施形態中，對第一表面保護薄膜(剝離去除剝離襯材後之狀態)進行顯微鏡觀察時，在 $100\mu\text{m}\times 100\mu\text{m}$ 之觀察區域中，最大費雷特直徑小於 $10\mu\text{m}$ 之缺陷數例如為10個以下，宜為5個以下，更宜為3個以下，較宜為1個以下。表面保護薄膜即便在顯微鏡觀察中觀測到缺陷，只要最大費雷特直徑小於 $10\mu\text{m}$ 且個數在上述上限以下，便可抑制在異物檢查中誤測出該缺陷。

【0021】 <第一基材>

對第一基材114進行顯微鏡觀察時，在 $100\mu\text{m}\times 100\mu\text{m}$ 之觀測區域中，最大費雷特直徑為 $10\mu\text{m}$ 以上之缺陷數宜少於3個，較宜為1個以下，更宜為0。基材中之缺陷數若為上述上限以下，便可於異物檢查中減少起因於表面保護薄膜所致之誤測。此外，顯微鏡觀察的詳細內容將於後述實施例中說明。

【0022】 第一基材之撕裂強度例如為 $0.5\text{N}/\text{mm}$ 以上，宜為 $1\text{N}/\text{mm}$ 以上，較宜為 $2\text{N}/\text{mm}$ 以上。第一基材之撕裂強度若為上述下限以上，便可於異物檢查中更減少起因於表面保護薄膜所致之誤測。第一基材之撕裂強度代表上為 $200\text{N}/\text{mm}$ 以下。此外，第一基材之撕裂強度可依循JIS K7128-1：1998來測定。

【0023】 第一基材係以可作為表面保護薄膜使用之任意適當的樹脂薄膜形成。成為該樹脂薄膜之主成分的材料之具體例，可列舉：聚降萘烯系等環烯烴(COP)系、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)系等聚酯系、三醋酸纖維素(TAC)等纖維素系樹脂、聚碳酸酯(PC)系、(甲基)丙烯酸系、聚乙烯醇系、聚醯胺系、聚醯亞胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚烯烴系及乙酸酯系等之透明樹脂。又，亦可舉如(甲基)丙烯酸系、胺甲酸酯系、(甲基)丙烯酸胺甲酸酯系、環

氧系、聚矽氧系等之熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹脂等。此外，「(甲基)丙烯酸系樹脂」意指丙烯酸系樹脂及/或甲基丙烯酸系樹脂。其他還可舉例如矽氧烷系聚合物等玻璃質系聚合物。又，亦可使用日本專利特開2001-343529號公報(WO01/37007)中記載之聚合物薄膜。作為該薄膜之材料，例如可使用含有於側鏈具有取代或非取代之醯亞胺基之熱塑性樹脂、及於側鏈具有取代或非取代之苯基以及腈基之熱塑性樹脂的樹脂組成物，可舉例如具有由異丁烯與N-甲基馬來醯亞胺構成之交替共聚物及丙烯腈-苯乙烯共聚物的樹脂組成物。該聚合物薄膜例如可為上述樹脂組成物之擠製成形物。樹脂薄膜之材料可單獨使用或組合來使用。

【0024】 第一基材宜包含選自於由COP系、PET系、TAC系、PC系及(甲基)丙烯酸系所構成群組中之至少1種透明樹脂，較宜包含選自於由COP系、PET系、PC系及(甲基)丙烯酸系所構成群組中之至少1種透明樹脂，更宜包含選自於由COP系、PET系及PC系所構成群組中之至少1種透明樹脂。第一基材若包含上述透明樹脂，在異物檢查及氣泡檢查中便可更穩定地減少起因於表面保護薄膜所致之誤測。又，第一基材若包含COP系、PET系、PC系及(甲基)丙烯酸系中之任一透明樹脂，相較於第一基材包含TAC系樹脂之情況，可減少在異物檢查中起因於表面保護薄膜所致之誤測。尤其，第一基材若包含COP系、PET系及PC系中之任一透明樹脂，在異物檢查中可更穩定地減少起因於表面保護薄膜所致之誤測。

【0025】 第一基材中亦可包含有抗氧化劑、紫外線吸收劑、光穩定劑、成核劑、充填劑、顏料、界面活性劑、抗靜電劑等。於第一基材表面(與第一黏著劑層相反側的表面)亦可設有易接著層、易滑層、抗黏結層、抗靜電層、抗反射層、寡聚物防止層等。

【0026】 第一基材之厚度代表上為5 μ m以上，宜為20 μ m以上，且代表上

【0031】 在二值化後的二維影像(以下有時稱為二值化影像)中，相對於測定面相當於-100nm以下之部分會成為白色區域，而其以外之部分(相對於測定面大於-100nm之部分)則成為黑色區域。在令白光干涉儀之測定視野面積 S 為100%時，二值化影像中之白色區域的面積 $A-WA$ 例如為1.3%以下，宜為0.2%以下，較宜為0.1%以下，更宜為0.08%以下，且代表上為0%以上。

【0032】 貼附於光學積層體前之第一黏著劑層之與第一基材相反側的表面若具有滿足上述式(1)、宜為式(2)、較宜為式(3)之形狀，即便在將表面保護薄膜貼附於光學積層體之狀態下供於缺陷檢查(例如氣泡檢查)，仍可適宜減少起因於表面保護薄膜所致之誤測。

【0033】 第一黏著劑層代表上含有選自於由(甲基)丙烯酸系黏著劑、胺甲酸酯系黏著劑及聚矽氧系黏著劑所構成群組中之至少1種黏著劑。第一黏著劑層宜含有(甲基)丙烯酸系黏著劑。

【0034】 (甲基)丙烯酸系黏著劑含有以(甲基)丙烯酸烷基酯為主成分之單體成分的聚合物(以下稱(甲基)丙烯酸系聚合物)。換言之，(甲基)丙烯酸系聚合物包含源自(甲基)丙烯酸烷基酯之結構單元。源自(甲基)丙烯酸烷基酯之結構單元的含有比率，在(甲基)丙烯酸系聚合物中代表上為50質量%以上，宜為80質量%以上，較宜為93質量%以上，且例如為100質量%以下，宜為98質量%以下。

【0035】 (甲基)丙烯酸烷基酯具有之烷基可為直鏈狀，亦可為支鏈狀。烷基之碳數例如為1以上且18以下。烷基可舉例如甲基、乙基、丁基、2-乙基己基、癸基、異癸基、十八基。(甲基)丙烯酸烷基酯可單獨使用或組合來使用。烷基的平均碳數宜為3~10。

【0036】 (甲基)丙烯酸系聚合物除了源自(甲基)丙烯酸烷基酯之結構單元外，亦可含有源自可與(甲基)丙烯酸烷基酯聚合之共聚單體的結構單元。共聚

單體可舉例如含羧基單體、含羥基單體。共聚單體可單獨使用或組合來使用。

【0037】含羧基單體係一於其結構中包含羧基且包含(甲基)丙烯酸醯基、乙烯基等聚合性不飽和雙鍵之化合物。含羧基單體可舉例如(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸羧乙酯、馬來酸、延胡索酸、巴豆酸，宜可舉(甲基)丙烯酸。(甲基)丙烯酸系聚合物若包含源自含羧基單體之結構單元，便可謀求提升黏著劑層之黏著特性。(甲基)丙烯酸系聚合物包含源自含羧基單體之結構單元時，源自含羧基單體之結構單元的含有比率宜為0.01質量%以上且10質量%以下。

【0038】含羥基單體係一於其結構中包含羥基且包含(甲基)丙烯酸醯基、乙烯基等聚合性不飽和雙鍵之化合物。含羥基單體可舉例如：(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸3-羥丙酯、(甲基)丙烯酸8-羥辛酯、(甲基)丙烯酸12-羥月桂酯、(4-羥甲基環己基)-甲基丙烯酸酯，宜可舉(甲基)丙烯酸2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯，較宜可舉(甲基)丙烯酸2-羥乙酯。(甲基)丙烯酸系聚合物若包含源自含羥基單體之結構單元，便可謀求提升黏著劑層之耐久性。(甲基)丙烯酸系聚合物包含源自含羥基單體之結構單元時，源自含羥基單體之結構單元的含有比率在(甲基)丙烯酸系聚合物中宜為0.01質量%以上且10質量%以下。

【0039】(甲基)丙烯酸系聚合物之重量平均分子量 M_w 例如為10萬~200萬，宜為20萬~100萬。

【0040】又，(甲基)丙烯酸系黏著劑可含有交聯劑。交聯劑代表上可舉有機系交聯劑及多官能性金屬螯合物，宜可舉有機系交聯劑。有機系交聯劑可舉例如異氰酸酯系交聯劑、過氧化物系交聯劑、環氧系交聯劑、亞胺系交聯劑，較宜可舉異氰酸酯系交聯劑。黏著劑含有交聯劑時，相對於(甲基)丙烯酸系聚合物100質量份，交聯劑之含有比率通常為0.01質量份以上且15質量份以下。

【0041】上述黏著劑((甲基)丙烯酸系黏著劑、胺甲酸酯系黏著劑及聚矽氧系黏著劑)亦可視需求以適當比率含有各種添加劑。藉由調整基底聚合物之組成

(例如單體之種類、含有比率等，交聯劑之種類、含有比率等)、基底聚合物之分子量、添加劑種類或含有比率等，可獲得對被黏著體具有所期望之黏著性的黏著劑層。

【0042】 添加劑可列舉聚合引發劑、溶劑、聚合觸媒、交聯觸媒、矽烷耦合劑、黏著性賦予劑、塑化劑、軟化劑、抗劣化劑、充填劑、著色劑(顏料、染料等)、紫外線吸收劑、抗氧化劑、界面活性劑、抗靜電劑、鏈轉移劑等。

【0043】 第一黏著劑層之厚度代表上為 $1\mu\text{m}$ 以上，宜為 $5\mu\text{m}$ 以上，較宜為 $10\mu\text{m}$ 以上，且代表上為 $30\mu\text{m}$ 以下，宜為 $20\mu\text{m}$ 以下。

【0044】 第一黏著劑層可藉由直印形成於第一基材表面，亦可藉由轉印形成於第一基材表面。直印的情況，係將黏著劑直接塗佈於第一基材表面而形成第一黏著劑層。轉印的情況，係將黏著劑塗佈於剝離襯材之表面形成第一黏著劑層後，於該第一黏著劑層貼附基材。尤其，第一基材包含具有較低之玻璃轉移溫度 T_g (例如 150°C 以下)之非晶性樹脂時，第一黏著劑層宜藉由轉印製程形成。若為轉印製程，便可抑制形成第一黏著劑層所需之乾燥時的高溫影響第一基材。

【0045】 <剝離襯材>

剝離襯材116係以可作為剝離襯材使用之任意適當的樹脂薄膜形成。成為該樹脂薄膜之主成分的材料之具體例，可舉聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚乙烯、聚丙烯。樹脂薄膜之材料可單獨使用或組合來使用。剝離襯材116可透明亦可不透明。

【0046】 剝離襯材116之與第一黏著劑層114的表面114a之接觸面上亦可設有脫模處理層。形成脫模處理層之脫模處理劑可舉例如聚矽氧系脫模處理劑、氟系脫模處理劑、長鏈烷基丙烯酸酯系脫模處理劑，宜可舉聚矽氧系脫模處理劑，更宜可舉含乙烯基之加成型聚矽氧。脫模處理劑可單獨使用或組合來使

用。脫模處理層之厚度代表上為50nm以上且400nm以下。

【0047】剝離襯材116之與第一黏著劑層114的表面114a之接觸面係平滑的。具體而言，剝離襯材116之與第一黏著劑層114之接觸面中最大峰部高度(Sp)的絕對值代表上為500nm以下，宜為400nm以下，較宜為300nm以下，更宜為100nm以下。接觸面中最大峰部高度(Sp)的絕對值若在上述上限以下，便可將第一黏著劑層之與第一基材相反側的表面之最大谷部深度(Sv)穩定調整成上述上限以下。又，接觸面中最大峰部高度(Sp)的絕對值若在上述上限以下，便可穩定調整成使第一黏著劑層之與第一基材相反側的表面滿足上述式(1)。接觸面中最大峰部高度(Sp)的絕對值代表上為10nm以上。此外，最大峰部高度(Sp)可依循JIS B0681-2：2018來測定。

【0048】剝離襯材116之與第一黏著劑層114的表面114a之接觸面之算術平均高度(Sa)的絕對值代表上為30nm以下，宜為20nm以下，較宜為10nm以下，更宜為5nm以下。接觸面之算術平均高度(Sa)的絕對值代表上為0nm以上。

【0049】剝離襯材116之厚度代表上為5 μ m以上，宜為20 μ m以上，且代表上為60 μ m以下，宜為45 μ m以下。此外，在施有脫模處理層的情況下，剝離襯材之厚度係包含脫模處理層之厚度的厚度。

【0050】 A-2.第二表面保護薄膜

如圖1所示，第二表面保護薄膜120具有：第二基材122、及積層於第二基材上之第二黏著劑層124。與第一表面保護薄膜同樣在第二表面保護薄膜供於使用前的期間，於第二黏著劑層貼附有(暫時黏附)剝離襯材，而保護著第二黏著劑層。

【0051】第二表面保護薄膜可透明(例如霧度 $\leq 5\%$)，亦可不透明。

【0052】第二表面保護薄膜對第一表面保護薄膜(第一表面保護薄膜之第一基材側表面)之90°起始剝離力例如為0.01N~0.20N，宜為0.03N~0.15N，較宜為0.05N~0.12N。第二表面保護薄膜對第一表面保護薄膜(第一表面保護薄膜之

第一基材側表面)之180°起始剝離力例如為0.01N~0.20N，宜為0.03N~0.15N，較宜為0.05N~0.12N。

【0053】 第二表面保護薄膜對第一表面保護薄膜(第一表面保護薄膜之第一基材側表面)之一般剝離力(剝離角度180°、拉伸速度300mm/分鐘)例如為0.01N/25mm~0.2N/25mm，宜為0.03N/25mm~0.15N/25mm，較宜為0.05N/25mm~0.1N/25mm。

【0054】 <第二基材>

第二基材係以可作為表面保護薄膜使用之任意適當的樹脂薄膜形成。成為該樹脂薄膜之主成分的材料之具體例係如有關第一基材於先前所述。

【0055】 第二基材中亦可包含有抗氧化劑、紫外線吸收劑、光穩定劑、成核劑、充填劑、顏料、界面活性劑、抗靜電劑等。於第二基材表面(與第二黏著劑層相反側的表面)亦可設有易接著層、易滑層、抗黏結層、抗靜電層、抗反射層、寡聚物防止層等。

【0056】 第二基材之厚度代表上為5 μ m以上，宜為20 μ m以上，且代表上為200 μ m以下，宜為100 μ m以下。

【0057】 <第二黏著劑層>

第二黏著劑層代表上含有選自於由(甲基)丙烯酸系黏著劑、胺甲酸酯系黏著劑及聚矽氧系黏著劑所構成群組中之至少1種黏著劑。第二黏著劑層宜含有(甲基)丙烯酸系黏著劑。(甲基)丙烯酸系黏著劑之詳細內容係如關於第一黏著劑層於先前所述。

【0058】 上述黏著劑((甲基)丙烯酸系黏著劑、胺甲酸酯系黏著劑及聚矽氧系黏著劑)含有基底聚合物(或其構成單體成分)及視需求之添加劑。添加劑之具體例係如關於第一黏著劑層於先前所述。

【0059】 第二黏著劑層之厚度代表上為1 μ m以上，宜為5 μ m以上，且代表

上為30 μm 以下，宜為15 μm 以下。

【0060】 第二黏著劑層之形成方法可舉與第一黏著劑層之形成方法相同的方法。

【0061】 A-3.光學積層體

光學積層體包含至少1個光學構件，且可用於附顯示器之護目鏡。光學構件可舉例如偏光構件(吸收型偏光構件、反射型偏光構件)、相位差構件等。

【0062】 A-3-1.可應用光學積層體之顯示系統

圖3係示意圖，顯示可應用光學積層體之顯示系統(附顯示器之護目鏡)之概略構成。圖3中係示意圖示顯示系統2之各構成要素之配置及形狀等。顯示系統2具備有：顯示元件12、反射型偏光構件14、第一透鏡部16、半反射鏡18、第一相位差構件20、第二相位差構件22及第二透鏡部24。反射型偏光構件14係配置於顯示元件12之顯示面12a側即前方，其可反射從顯示元件12射出之光。第一透鏡部16係配置於顯示元件12與反射型偏光構件14之間的光路上，半反射鏡18係配置於顯示元件12與第一透鏡部16之間。第一相位差構件20係配置於顯示元件12與半反射鏡18之間的光路上，第二相位差構件22係配置於半反射鏡18與反射型偏光構件14之間的光路上。雖未圖示，但顯示系統2可於反射型偏光構件14與第二透鏡部24之間更具備吸收型偏光構件。

【0063】 有時會將從半反射鏡起配置於前方之構成要素(圖式例中，為半反射鏡18、第一透鏡部16、第二相位差構件22、反射型偏光構件14及第二透鏡部24)統稱為透鏡部(透鏡部4)。

【0064】 顯示元件12例如為液晶顯示器或有機EL顯示器，且具有用以顯示影像之顯示面12a。要從顯示面12a射出之光例如會通過顯示元件12可能包含之偏光構件10(代表上為偏光薄膜)後射出，成為第1直線偏光。

【0065】 第一相位差構件20包含第1 $\lambda/4$ 構件，其可將入射第一相位差構

件20之第1直線偏光轉換成第1圓偏光。第一相位差構件不包含第1 $\lambda/4$ 構件以外之構件時，第一相位差構件便相當於第1 $\lambda/4$ 構件。第一相位差構件20亦可設置於顯示元件12上而成一體。

【0066】 半反射鏡18係使從顯示元件12射出之光透射，並使被反射型偏光構件14反射之光朝反射型偏光構件14反射。半反射鏡18係設置於第一透鏡部16上而成一體。

【0067】 第二相位差構件22包含第2 $\lambda/4$ 構件，其可使在反射型偏光構件14及半反射鏡18反射之光透射反射型偏光構件14。第二相位差構件不包含第2 $\lambda/4$ 構件以外之構件時，第二相位差構件便相當於第2 $\lambda/4$ 構件。第二相位差構件22亦可設置於第一透鏡部16上而成一體。

【0068】 從第一相位差構件20所含之第1 $\lambda/4$ 構件射出之第1圓偏光會通過半反射鏡18及第一透鏡部16，藉由第二相位差構件22所含之第2 $\lambda/4$ 構件轉換成第2直線偏光。從第2 $\lambda/4$ 構件射出之第2直線偏光不會透射反射型偏光構件14而朝半反射鏡18反射。此時，入射反射型偏光構件14之第2直線偏光的偏光方向係與反射型偏光構件14之反射軸同方向。因此，入射反射型偏光構件14之第2直線偏光會被反射型偏光構件14反射。

【0069】 被反射型偏光構件14反射之第2直線偏光藉由第二相位差構件22所含之第2 $\lambda/4$ 構件轉換成第2圓偏光，而從第2 $\lambda/4$ 構件射出之第2圓偏光係通過第一透鏡部16而被半反射鏡18反射。被半反射鏡18反射之第2圓偏光會通過第一透鏡部16，藉由第二相位差構件22所含之第2 $\lambda/4$ 構件轉換成第3直線偏光。第3直線偏光會透射反射型偏光構件14。此時，入射反射型偏光構件14之第3直線偏光的偏光方向係與反射型偏光構件14之透射軸同方向。因此，入射反射型偏光構件14之第3直線偏光會透射反射型偏光構件14。

【0070】 透射反射型偏光構件14之光會通過第二透鏡部24入射使用者之眼

睛26。

【0071】 例如，顯示元件12所含之偏光構件10之吸收軸與反射型偏光構件14之反射軸可配置成互相大致平行，亦可配置成大致正交。顯示元件12所含之偏光構件10之吸收軸與第一相位差構件20所含之第1 $\lambda/4$ 構件之慢軸構成的角度例如為 $40^\circ\sim 50^\circ$ ，可為 $42^\circ\sim 48^\circ$ ，亦可為約 45° 。顯示元件12所含之偏光構件之吸收軸與第二相位差構件22所含之第2 $\lambda/4$ 構件之慢軸構成的角度例如為 $40^\circ\sim 50^\circ$ ，可為 $42^\circ\sim 48^\circ$ ，亦可為約 45° 。

【0072】 透鏡部4中，第一透鏡部16與第二透鏡部24之間可形成空間。此時，配置於第一透鏡部16與第二透鏡部24之間的構件宜設置於第一透鏡部16與第二透鏡部24中之任一者上而成一體。例如，配置於第一透鏡部16與第二透鏡部24之間的構件宜透過接著層而設置於第一透鏡部16與第二透鏡部24中之任一者上而成一體。根據所述形態，例如各構件之處理性可優異。接著層可以接著劑形成，亦可以黏著劑形成。具體上，接著層可為接著劑層，亦可為黏著劑層。接著層之厚度例如為 $0.05\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。

【0073】 A-3-2.光學積層體之構成

圖4係可在圖3所例示之顯示系統中使用之光學積層體的概略剖面圖。光學積層體100a依序包含：黏著劑層31、偏光構件10、第一相位差構件20及第一保護構件41。偏光構件10、第一相位差構件20及第一保護構件41係透過接著層51、52積層。接著層51、52代表上為接著劑層或黏著劑層，且宜為黏著劑層。接著層之厚度例如為 $0.05\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。黏著劑層31的表面在供於使用前的期間係被剝離襯材61保護著。此外，第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜係貼附於光學積層體100a之第一保護構件41側的表面。

【0074】 圖4所示之例中，第一相位差構件20除了第1 $\lambda/4$ 構件20a外，還包含有折射率特性可展現 $n_z > n_x = n_y$ 之關係的構件(所謂正C板)20b。第一相位差

構件20具有第1 $\lambda/4$ 構件20a與第1正C板20b之積層結構。如圖式例所示，第1 $\lambda/4$ 構件20a宜較第1正C板20b位於更靠偏光構件10側，但該等之配置亦可相反。又，亦可省略第1正C板20b。第1 $\lambda/4$ 構件20a與第1正C板20b例如係透過未圖示之接著層積層。又，在第一相位差構件20中，偏光構件10之吸收軸與第1 $\lambda/4$ 構件20a之慢軸構成之角度宜配置成 $40^\circ\sim 50^\circ$ 、較宜為 $42^\circ\sim 48^\circ$ 、例如約 45° 。

【0075】 例如以圖3所例示之顯示系統而言，光學積層體100a可應用於製造第一相位差構件20設置於顯示元件12上而成一體之實施形態的顯示系統。例如，可從光學積層體100a將剝離襯材61剝離，並以偏光構件10成為液晶單元之前方側(視辨側)偏光構件之方式與背面側偏光構件一同貼合於液晶單元上，藉此製造第一相位差構件20與液晶面板(顯示元件)設置成一體的顯示系統。又例如，可從光學積層體100a將剝離襯材61剝離，並透過黏著劑層31貼合於有機EL面板之前方，藉此製造第一相位差構件20與有機EL面板(顯示元件)設置成一體的顯示系統。此時，從抗反射之觀點來看，可於光學積層體100a與有機EL面板之間配置包含第3 $\lambda/4$ 構件之第三相位差構件。第三相位差構件亦可包含於光學積層體中。例如，光學積層體亦可依序具有黏著劑層、第三相位差構件、偏光構件、第一相位差構件及保護構件。第3 $\lambda/4$ 構件可應用與第1 $\lambda/4$ 構件相同之說明。第三相位差構件可配置成使第3 $\lambda/4$ 構件之慢軸與偏光構件10之吸收軸構成例如 $40^\circ\sim 50^\circ$ 、 $42^\circ\sim 48^\circ$ 或約 45° 之角度。

【0076】 <偏光構件>

偏光膜構件10代表上係包含含二色性物質之樹脂薄膜(有時稱為吸收型偏光膜)的吸收型偏光構件，可視需求於其單側或兩側進一步包含保護層。保護層代表上係透過任意適當之接著劑層貼合於吸收型偏光膜上。形成接著劑層之接著劑代表上可舉紫外線硬化型接著劑。

【0077】 吸收型偏光構件(吸收型偏光膜)之正交透射率(Tc)宜為0.5%以

下，較宜為0.1%以下，更宜為0.05%以下。吸收型偏光構件(吸收型偏光膜)之單體透射率(Ts)例如為41.0%~45.0%，宜為42.0%以上。吸收型偏光構件(吸收型偏光膜)之偏光度(P)例如為99.0%~99.997%，宜為99.9%以上。

【0078】 上述正交透射率、單體透射率及偏光度例如可使用紫外線可見光光譜光度計來測定。偏光度P可使用紫外線可見光光譜光度計測定單體透射率Ts、平行透射率Tp及正交透射率Tc，並從所得Tp及Tc利用下述式來求算。此外，Ts、Tp及Tc係以JIS Z8701之2度視野(C光源)進行測定並進行視感度校正後之Y值。

$$\text{偏光度P(\%)} = \{(T_p - T_c) / (T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$$

【0079】 吸收型偏光膜之厚度例如為1μm以上且20μm以下，可為2μm以上且15μm以下，可為12μm以下，可為10μm以下，可為8μm以下，亦可為5μm以下。

【0080】 上述吸收型偏光膜可由單層樹脂薄膜製作，亦可使用二層以上之積層體來製作。

【0081】 由單層樹脂薄膜製作時，例如可藉由對聚乙炔醇(PVA)系薄膜、部分縮甲醛化PVA系薄膜、乙烯·乙酸乙炔酯共聚物系部分皂化薄膜等之親水性高分子薄膜，施行利用碘或二色性染料等之二色性物質進行之染色處理、延伸處理等，而獲得吸收型偏光膜。其中，宜為將PVA系薄膜用碘染色並進行單軸延伸所得之吸收型偏光膜。

【0082】 上述利用碘進行之染色，例如可藉由將PVA系薄膜浸漬於碘水溶液中來進行。上述單軸延伸之延伸倍率宜為3~7倍。延伸可在染色處理後進行，亦可邊染色邊進行。又，亦可延伸後再染色。視需求，對PVA系薄膜施行膨潤處理、交聯處理、洗淨處理、乾燥處理等。

【0083】 作為使用上述二層以上之積層體來製作時的積層體，可列舉以下

積層體：樹脂基材與積層於該樹脂基材上之PVA系樹脂層(PVA系樹脂薄膜)的積層體；或者樹脂基材與塗佈形成於該樹脂基材之PVA系樹脂層的積層體。使用樹脂基材與塗佈形成於該樹脂基材之PVA系樹脂層的積層體而得之吸收型偏光膜，例如可藉由以下步驟來製作：將PVA系樹脂溶液塗佈於樹脂基材並使其乾燥，於樹脂基材上形成PVA系樹脂層，而獲得樹脂基材與PVA系樹脂層的積層體；及，將該積層體延伸及染色，而將PVA系樹脂層製成吸收型偏光膜。本實施形態中，宜於樹脂基材之單側形成含鹵化物與聚乙烯醇系樹脂之聚乙烯醇系樹脂層。延伸在代表上包含使積層體浸漬於硼酸水溶液中來延伸。並且視需求，延伸可進一步包含在硼酸水溶液中進行延伸前將積層體在高溫(例如95°C以上)下進行空中延伸。並且，在本實施形態中，宜將積層體供於乾燥收縮處理，該乾燥收縮處理係將積層體邊往長邊方向輸送邊加熱藉此使其於寬度方向收縮2%以上。代表上，本實施形態之製造方法包含對積層體依序施行空中輔助延伸處理、染色處理、水中延伸處理及乾燥收縮處理。藉由導入輔助延伸，即便是在將PVA塗佈於熱塑性樹脂上之情況下仍可提高PVA之結晶性，而可達成高光學特性。又，同時事先提高PVA之定向性，可在後續的染色步驟或延伸步驟中浸漬於水中時，防止PVA之定向性降低或溶解等問題，而可達成高光學特性。並且，將PVA系樹脂層浸漬於液體中時，相較於PVA系樹脂層不含鹵化物之情況，更可抑制聚乙烯醇分子之定向紊亂及定向性之降低。藉此，可提升經由染色處理及水中延伸處理等將積層體浸漬於液體中來進行的處理步驟而得之吸收型偏光膜的光學特性。並且，透過乾燥收縮處理使積層體於寬度方向收縮，可提升光學特性。所得樹脂基材/吸收型偏光膜之積層體可直接使用(即，可將樹脂基材作為吸收型偏光膜之保護層)，亦可於從樹脂基材/吸收型偏光膜之積層體剝離樹脂基材後的剝離面、或於與剝離面相反側的面積層符合目的之任意適當的保護層來使用。所述吸收型偏光膜之製造方法之詳細內容記載於例如日本

專利特開2012-73580號公報、日本專利第6470455號中。本說明書中係引用該等公報整體之記載作為參考。

【0084】保護層係以可作為吸收型偏光膜之保護層使用之任意適當的薄膜形成。成為該薄膜之主成分的材料之具體例，可列舉：聚降萘烯系等環烯烴(COP)系、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)系等聚酯系、三醋酸纖維素(TAC)等纖維素系樹脂、聚碳酸酯(PC)系、(甲基)丙烯酸系、聚乙烯醇系、聚醯胺系、聚醯亞胺系、聚醚砜系、聚砜系、聚苯乙烯系、聚烯烴系及乙酸酯系等之透明樹脂。又，亦可舉(甲基)丙烯酸系、胺甲酸酯系、(甲基)丙烯酸胺甲酸酯系、環氧系、聚矽氧系等之熱硬化型樹脂或紫外線硬化型樹脂等。此外，「(甲基)丙烯酸系樹脂」意指丙烯酸系樹脂及/或甲基丙烯酸系樹脂。其他還可舉例如矽氧烷系聚合物等玻璃質系聚合物。又，亦可使用日本專利特開2001-343529號公報(WO01/37007)中記載之聚合物薄膜。作為該薄膜之材料，例如可使用含有於側鏈具有取代或非取代之醯亞胺基之熱塑性樹脂、及於側鏈具有取代或非取代之苯基以及腈基之熱塑性樹脂的樹脂組成物，可舉例如具有由異丁烯與N-甲基馬來醯亞胺構成之交替共聚物及丙烯腈-苯乙烯共聚物的樹脂組成物。該聚合物薄膜例如可為上述樹脂組成物之擠製成形物。樹脂薄膜之材料可單獨使用或組合來使用。

【0085】保護層之厚度代表上為 $100\mu\text{m}$ 以下，例如為 $5\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ ，宜為 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ，較宜為 $15\mu\text{m}\sim 35\mu\text{m}$ 。

【0086】<第1 $\lambda/4$ 構件>

第1 $\lambda/4$ 構件 20a 之面內相位差 $\text{Re}(550)$ 例如為 $100\text{nm}\sim 190\text{nm}$ ，可為 $110\text{nm}\sim 180\text{nm}$ ，可為 $130\text{nm}\sim 160\text{nm}$ ，亦可為 $135\text{nm}\sim 155\text{nm}$ 。第1 $\lambda/4$ 構件宜展現相位差值隨測定光之波長而變大的逆色散波長特性。第1 $\lambda/4$ 構件之 $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 例如為 0.75 以上且小於 1，亦可為 0.8 以上且 0.95 以下。

【0087】第1 $\lambda/4$ 構件宜為折射率特性展現 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。在此「 $n_y = n_z$ 」不只 n_y 與 n_z 完全相同之情況，還包含實質上相同之情況。因此，在不損及本發明效果之範圍下可有成為 $n_y < n_z$ 之情形。第1 $\lambda/4$ 構件之 N_z 係數宜為0.9~3，較宜為0.9~2.5，更宜為0.9~1.5，尤宜為0.9~1.3。

【0088】第1 $\lambda/4$ 構件係以可滿足上述特性之任意適當之材料形成。第1 $\lambda/4$ 構件例如可為樹脂薄膜之延伸薄膜或液晶化合物之定向固化層。

【0089】上述樹脂薄膜所含之樹脂可列舉：聚碳酸酯系樹脂、聚酯碳酸酯系樹脂、聚酯系樹脂、聚乙烯縮醛系樹脂、聚芳酯系樹脂、環狀烯烴系樹脂、纖維素系樹脂、聚乙烯醇系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚醯亞胺系樹脂、聚醚系樹脂、聚苯乙烯系樹脂、丙烯酸系樹脂等。該等樹脂可單獨使用，亦可組合來使用。組合方法可舉例如摻合、共聚。第1 $\lambda/4$ 構件展現逆色散波長特性時，可適宜使用含聚碳酸酯系樹脂或聚酯碳酸酯系樹脂(以下有時僅稱為聚碳酸酯系樹脂)之樹脂薄膜。

【0090】上述聚碳酸酯系樹脂可使用任意適當之聚碳酸酯系樹脂。例如，聚碳酸酯系樹脂包含源自萸系二羥基化合物之結構單元、源自異山梨醇系二羥基化合物之結構單元及源自選自於由脂環式二醇、脂環式二甲醇、二、三或聚乙二醇、以及伸烷基二醇或螺甘油所構成群組中之至少1種二羥基化合物之結構單元。聚碳酸酯系樹脂宜包含源自萸系二羥基化合物之結構單元、源自異山梨醇系二羥基化合物之結構單元、源自脂環式二甲醇之結構單元以及/或是源自二、三或聚乙二醇之結構單元；更宜包含源自萸系二羥基化合物之結構單元、源自異山梨醇系二羥基化合物之結構單元及源自二、三或聚乙二醇之結構單元。聚碳酸酯系樹脂亦可視需求包含有源自其他二羥基化合物之結構單元。此外，可適宜用於第1 $\lambda/4$ 構件之聚碳酸酯系樹脂及第1 $\lambda/4$ 構件之形成方法的詳細內容，例如記載於日本專利特開2014-10291號公報、日本專利特開2014-

26266號公報、日本專利特開2015-212816號公報、日本專利特開2015-212817號公報、日本專利特開2015-212818號公報中，本說明書即援用該等公報之記載作為參考。

【0091】以樹脂薄膜之延伸薄膜構成之第 $1 \lambda / 4$ 構件的厚度例如為 $10\mu\text{m}$ ~ $100\mu\text{m}$ ，宜為 $10\mu\text{m}$ ~ $70\mu\text{m}$ ，較宜為 $20\mu\text{m}$ ~ $60\mu\text{m}$ 。

【0092】上述液晶化合物之定向固化層係液晶化合物在層內於預定方向定向且其定向狀態經固定之層。此外，「定向固化層」之概念包含如後述使液晶單體硬化而得之定向硬化層。以第 $1 \lambda / 4$ 構件來說，代表上係棒狀液晶化合物沿第 $1 \lambda / 4$ 構件之慢軸方向排列之狀態下定向(沿面定向)。棒狀液晶化合物可舉例如液晶聚合物及液晶單體。液晶化合物宜可聚合。液晶化合物若可聚合，便可使液晶化合物於定向後進行聚合，藉此固定液晶化合物的定向狀態。

【0093】上述液晶化合物之定向固化層(液晶定向固化層)可藉由下述方式來形成：對預定基材之表面施行定向處理，並於該表面塗敷含液晶化合物的塗敷液，使該液晶化合物於對應上述定向處理之方向定向，並固定該定向狀態。定向處理可採用任意適當之定向處理。具體上可舉機械性定向處理、物理性定向處理、化學性定向處理。機械性定向處理的具體例可舉磨擦處理、延伸處理。物理性定向處理的具體例可舉磁場定向處理、電場定向處理。化學性定向處理的具體例可舉斜向蒸鍍法、光定向處理。各種定向處理的處理條件可按目的採用任意適當之條件。

【0094】液晶化合物的定向可因應液晶化合物的種類在可展現液晶相之溫度下進行處理來進行。藉由進行所述溫度處理，液晶化合物會變為液晶狀態，而該液晶化合物會因應基材表面之定向處理方向而定向。

【0095】在一實施形態中，定向狀態之固定係藉由冷卻依上述方式定向之液晶化合物來進行。當液晶化合物為聚合性或交聯性時，定向狀態之固定係藉

由對依上述方式定向之液晶化合物施行聚合處理或交聯處理來進行。

【0096】 上述液晶化合物可使用任意適當之液晶聚合物及/或液晶單體。液晶聚合物及液晶單體各自可單獨使用，亦可組合。液晶化合物之具體例及液晶定向固化層之製作方法記載於例如日本專利特開2006-163343號公報、日本專利特開2006-178389號公報、國際公開第2018/123551號公報中。本說明書即援用該等公報之記載作為參考。

【0097】 以液晶定向固化層構成之第1 $\lambda/4$ 構件的厚度例如為 $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，宜為 $1\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ ，較宜為 $1\mu\text{m}\sim 6\mu\text{m}$ ，更宜為 $1\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 。

【0098】 <第1正C板>

第1正C板20b之厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 宜為 $-50\text{nm}\sim -300\text{nm}$ ，較宜為 $-70\text{nm}\sim -250\text{nm}$ ，更宜為 $-90\text{nm}\sim -200\text{nm}$ ，尤宜為 $-100\text{nm}\sim -180\text{nm}$ 。在此，「 $n_x=n_y$ 」不僅包含 n_x 與 n_y 嚴格上相等之情況，還包含 n_x 與 n_y 實質上相等之情況。第1正C板之面內相位差 $R_e(550)$ 例如小於 10nm 。

【0099】 第1正C板可以任意適當之材料形成。第1正C板宜由含固定成垂面定向之液晶材料的薄膜構成。可使垂面定向的液晶材料(液晶化合物)可為液晶單體，亦可為液晶聚合物。所述液晶化合物及正C板之形成方法的具體例可舉日本專利特開2002-333642號公報之段落[0020]~[0028]中記載之液晶化合物及該相位差層之形成方法。此時，第1正C板之厚度宜為 $0.5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

【0100】 <第一保護構件>

第一保護構件41代表上包含基材。基材可以任意適當之薄膜構成。成為構成基材之薄膜之主成分的材料，可舉例如：三醋酸纖維素(TAC)等之纖維素系樹脂、聚酯系、聚乙烯醇系、聚碳酸酯系、聚醯胺系、聚醯亞胺系、聚醚磺系、聚磺系、聚苯乙烯系、聚降萘烯系等之環烯烴系、聚烯烴系、(甲基)丙烯酸系及乙酸酯系等之樹脂。基材之厚度宜為 $5\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ ，較宜為 $10\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ，更宜為 $15\mu\text{m}\sim 35\mu\text{m}$ 。

【0101】 第一保護構件宜具有基材與形成於基材上之表面處理層。具有表面處理層之第一保護構件可配置成表面處理層位於前方側。具體而言，表面處理層可位於光學積層體100a之最表面。表面處理層可具有任意適當之功能。表面處理層可舉例如硬塗層、抗反射層、抗黏層、防眩層。第一保護構件亦可具有2層以上表面處理層。表面處理層表面之水接觸角例如可為90°以上且125°以下，又例如可為100°以上且115°以下。

【0102】 抗反射層係為了防止外光等之反射而設置。抗反射層可舉例如氟樹脂層、含奈米粒子(代表上為中空奈米粒子，例如中空奈米二氧化矽粒子)之樹脂層、或具有奈米結構(例如蛾眼結構)之抗反射層。抗反射層之厚度宜為0.05 μm ~1 μm 。上述樹脂層之形成方法可舉例如溶膠凝膠法、使用異氰酸酯之熱硬化法、使用交聯性單體(例如多官能丙烯酸酯)與光聚合引發劑之游離輻射線硬化法(代表上為光硬化法)。在一實施形態中，抗反射層係設於第一保護構件之最表面，且於抗反射層表面貼附第一表面保護薄膜。根據抗反射層設於第一保護構件之最表面的實施形態，可在半反射鏡18與第一相位差構件20之間形成有空間之顯示系統獲得優異之抗反射效果。

【0103】 硬塗層宜具有充分之表面硬度、優異之機械強度及優異之光透射性。硬塗層可由任意適當之樹脂形成。硬塗層代表上係由紫外線硬化型樹脂形成。紫外線硬化型樹脂可舉例如聚酯系、丙烯酸系、胺甲酸酯系、醯胺系、聚矽氧系、環氧系。硬塗層之厚度例如為0.5 μm 以上，宜為1 μm 以上，且例如為20 μm 以下，宜為15 μm 以下。

【0104】 <黏著劑層>

黏著劑層31可以任意適當之黏著劑構成。具體例可舉丙烯酸系黏著劑、橡膠系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、聚酯系黏著劑、胺甲酸酯系黏著劑、環氧系黏著劑及聚醚系黏著劑。藉由調整形成黏著劑之基底樹脂的單體的種類、數量、組合及

摻混比、以及交聯劑的摻混量、反應溫度、反應時間等，可調製出具有符合目的之所期望特性的黏著劑。黏著劑之基底樹脂可單獨使用，亦可組合二種以上來使用。基底樹脂宜可使用丙烯酸系樹脂。具體而言，黏著劑層宜以丙烯酸系黏著劑構成。

【0105】黏著劑層之厚度代表上為 $1\mu\text{m}$ 以上，宜為 $5\mu\text{m}$ 以上，較宜為 $12\mu\text{m}$ 以上，且代表上為 $60\mu\text{m}$ 以下，宜為 $30\mu\text{m}$ 以下，較宜為 $23\mu\text{m}$ 以下。

【0106】〈剝離襯材〉

剝離襯材61係以任意適當之樹脂薄膜形成。成為該樹脂薄膜之主成分的材料之具體例，可舉聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚乙烯、聚丙烯。樹脂薄膜之材料可單獨使用或組合來使用。剝離襯材可透明(例如霧度為5%以下，又例如為3%以下)，亦可不透明。

【0107】剝離襯材61之與黏著劑層31之接觸面上亦可設有脫模處理層。形成脫模處理層之脫模處理劑可舉例如聚矽氧系脫模處理劑、氟系脫模處理劑、長鏈烷基丙烯酸酯系脫模處理劑。脫模處理劑可單獨使用或組合來使用。脫模處理層之厚度代表上為 50nm 以上且 400nm 以下。

【0108】剝離襯材之厚度代表上為 $5\mu\text{m}$ 以上，宜為 $20\mu\text{m}$ 以上，且代表上為 $60\mu\text{m}$ 以下，宜為 $45\mu\text{m}$ 以下。此外，在施有脫模處理層的情況下，剝離襯材之厚度係包含脫模處理層之厚度的厚度。

【0109】圖5係可在圖3所例示之顯示系統中使用之另一光學積層體的概略剖面圖。光學積層體100b依序包含：黏著劑層32、第二相位差構件22及第二保護構件42。第二相位差構件22及第二保護構件42係透過接著層53積層。接著層53代表上為接著劑層或黏著劑層，宜為黏著劑層。接著層之厚度例如為 $0.05\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 。黏著劑層32的表面在供於使用前的期間係被剝離襯材62保護著。第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜係貼附於光學積層體100b之第二保

護構件42側。

【0110】圖5所示例中，第二相位差構件22除了第2 $\lambda/4$ 構件22a外，還包含有折射率特性可展現 $n_z > n_x = n_y$ 之關係的構件(所謂正C板)22b。第二相位差構件22具有第2 $\lambda/4$ 構件22a與第2正C板22b之積層結構。如圖式例所示，第2 $\lambda/4$ 構件22a宜較第2正C板22b位於更靠第二保護構件42側，但該等之配置亦可相反。又，亦可省略第2正C板22b。第2 $\lambda/4$ 構件22a與第2正C板22b例如係透過未圖示之接著層積層。

【0111】例如以圖3所例示之顯示系統而言，光學積層體100b可應用於製造第二相位差構件22設置於第一透鏡部16上而成一體之實施形態的顯示系統。具體而言，可從光學積層體100b將剝離襯材62剝離，並透過黏著劑層32貼合於第一透鏡部16，藉此製造第二相位差構件22設置於第一透鏡部16上而成一體之顯示系統。

【0112】 <第2 $\lambda/4$ 構件>

第2 $\lambda/4$ 構件22a之面內相位差 $Re(550)$ 例如為100nm~190nm，可為110nm~180nm，可為130nm~160nm，亦可為135nm~155nm。第2 $\lambda/4$ 構件宜展現相位差值隨測定光之波長而變大的逆色散波長特性。第2 $\lambda/4$ 構件之 $Re(450)/Re(550)$ 例如為0.75以上且小於1，亦可為0.8以上且0.95以下。

【0113】第2 $\lambda/4$ 構件宜為折射率特性展現 $n_x > n_y \geq n_z$ 之關係。在此「 $n_y = n_z$ 」不只 n_y 與 n_z 完全相同之情況，還包含實質上相同之情況。因此，在不損及本發明效果之範圍下可有成為 $n_y < n_z$ 之情形。第2 $\lambda/4$ 構件之 N_z 係數宜為0.9~3，較宜為0.9~2.5，更宜為0.9~1.5，尤宜為0.9~1.3。

【0114】第2 $\lambda/4$ 構件係以可滿足上述特性之任意適當之材料形成。第2 $\lambda/4$ 構件例如可為樹脂薄膜之延伸薄膜或液晶化合物之定向固化層。關於以樹脂薄膜之延伸薄膜或液晶化合物之定向固化層構成之第2 $\lambda/4$ 構件，可應用與上述

第1 $\lambda/4$ 構件相同之說明。第1 $\lambda/4$ 構件與第2 $\lambda/4$ 構件可為相同構成(例如形成材料、厚度、光學特性等)，亦可為互異之構成。

【0115】 <第2正C板>

第2正C板22b之厚度方向的相位差 $R_{th}(550)$ 宜為-50nm~-300nm，較宜為-70nm~-250nm，更宜為-90nm~-200nm，尤宜為-100nm~-180nm。在此，「 $n_x=n_y$ 」不僅包含 n_x 與 n_y 嚴格上相等之情況，還包含 n_x 與 n_y 實質上相等之情況。第2正C板之面內相位差 $Re(550)$ 例如小於10nm。

【0116】 第2正C板係以可滿足上述特性之任意適當之材料形成。關於第2正C板之構成材料，可應用與第1正C板相同之說明。第1正C板與第2正C板可為相同構成(例如形成材料、厚度、光學特性等)，亦可為互異之構成。

【0117】 <第二保護構件>

第二保護構件42代表上包含基材，且宜具有基材與形成於基材上之表面處理層。此時，表面處理層可位於光學積層體100b之最表面。關於基材及表面處理層之詳細內容，可應用與第一保護構件相同之說明。根據抗反射層作為表面處理層設於第二保護構件42之最表面的實施形態，可在第二相位差構件22與第一透鏡部16一體化，且反射型偏光構件14與第二透鏡部24一體化而在該等之間形成有空間的顯示系統獲得優異之抗反射效果。

【0118】 關於用於光學積層體100b之黏著劑層32及剝離襯材62，分別可應用與用於光學積層體100a之黏著劑層31及剝離襯材61相同之說明。

【0119】 B.顯示系統之製造方法

根據本發明之另一面向，可提供一種顯示系統(附顯示器之護目鏡)之製造方法，該顯示系統係使用A項所記載之附表面保護薄膜之光學積層體。本發明實施形態之顯示系統之製造方法包含：從A項所記載之附表面保護薄膜之光學積層體剝離第二表面保護薄膜，而獲得僅貼附有第一表面保護薄膜之光學積層體；及，

對被檢查物進行缺陷檢查，該被檢查物係僅貼附有第一表面保護薄膜之光學積層體貼合於其他構件之構成者。可在製作被檢查物(即，附表面保護薄膜之光學積層體與其他構件貼合)前剝離第二表面保護薄膜，亦可在製作後剝離第二表面保護薄膜。

本發明一實施形態之顯示系統之製造方法依序包含：

於A項所記載之附表面保護薄膜之光學積層體之與貼附有第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜之側相反側貼附另一構件，而獲得附表面保護薄膜之二次積層體；

從該附表面保護薄膜之二次積層體剝離上述第二表面保護薄膜；

對該附表面保護薄膜之二次積層體進行缺陷檢查；及

從該附表面保護薄膜之二次積層體剝離上述第一表面保護薄膜，而獲得二次積層體。

所得二次積層體係供於裝配步驟，與其他構件一同組裝而構成顯示系統。以下，一邊參照圖6，一邊說明本發明之上述顯示系統之製造方法的一例。

【0120】 圖6A所示附表面保護薄膜之光學積層體200具有圖4所例示之光學積層體100a，且於光學積層體100a之第一保護構件41表面往外依序貼附有第一表面保護薄膜110及第二表面保護薄膜120。在一實施形態中，光學積層體100a係被加工為對應被貼附體(圖6(b)所示之另一構件300)之形狀的形狀。例如，附表面保護薄膜之光學積層體200係藉由裁切、衝壓、切削等加工成所期望之形狀。

如圖6B所示，從附表面保護薄膜之光學積層體200將剝離襯材61剝離，並透過露出之黏著劑層31貼合於光學構件(例如液晶單元、有機EL面板)300之視辨側(前方)表面，而獲得附表面保護薄膜之二次積層體400a。

接著，如圖6C所示，從附表面保護薄膜之二次積層體400a剝離第二表面保

護薄膜120，而獲得附表面保護薄膜之二次積層體400b。

接著，如圖6D所示，針對被第一表面保護薄膜110保護著表面之狀態的附表面保護薄膜之二次積層體400b實施缺陷檢查。

接著，如圖6E所示，從在缺陷檢查中被判斷為良品的附表面保護薄膜之二次積層體400b剝離第一表面保護薄膜110，而獲得二次積層體400c。二次積層體400c係供於顯示系統之組裝。

【0121】 根據上述製造方法，直到將要組入顯示系統前可適宜防止光學積層體表面附著傷痕、異物、污垢等，並且可針對將要組入顯示系統前的光學構件進行精密缺陷檢查。所述效果在光學積層體之製造、顯示元件之製造、顯示系統之組裝(裝配)等步驟係於個別之處進行時尤其有利。在一實施形態中，光學積層體係在貼附有2個表面保護薄膜之附表面保護薄膜之光學積層體的狀態下作為第1半成品出貨給顯示元件製造廠商(例如圖6A)；將該附表面保護薄膜之光學積層體貼附於液晶單元、有機EL元件等光學構件上，藉此可獲得貼附有附表面保護薄膜之光學積層體的顯示元件(液晶面板、有機EL面板等)(例如圖6B)；自此，剝離第二表面保護薄膜，並在表面被第一表面保護薄膜保護著的狀態下進行該顯示元件之缺陷檢查(例如圖6C及D)；在缺陷檢查中被判定為良品的顯示元件係在貼附有第一表面保護薄膜之狀態下作為第2半成品出貨給顯示系統之製造廠商；該顯示元件在剝離第一表面保護薄膜後，可供於與其他構件之裝配(例如圖6E)。根據本實施形態之製造方法，可適宜進行下述：防止在將第1半成品出貨時之缺陷(傷痕、異物、污垢等)、在製造第2半成品時之缺陷檢查、及防止在將第2半成品出貨時之缺陷(傷痕、異物、污垢等)，結果可有助於有效率地製造最終產品。

【0122】 顯示系統之製造方法不限定於圖式例。例如，可在將剝離襯材剝離之前及貼附至光學構件之前剝離第二表面保護薄膜，另外，缺陷檢查亦可在

貼附至光學構件之前進行。例如，可將第二表面保護薄膜及剝離襯材剝離，在對僅貼附有第一表面保護薄膜之狀態的光學積層體進行缺陷檢查後，再將光學積層體貼合於光學構件。又例如，可將第二表面保護薄膜剝離，在對貼附有第一表面保護薄膜與剝離襯材之狀態的光學積層體進行缺陷檢查後，再將剝離襯材剝離並將光學積層體貼合於光學構件。

【0123】 缺陷檢查可藉由自動光學檢查(AOI)、肉眼檢查等進行。缺陷檢查宜包含自動光學檢查(AOI)。缺陷檢查視目的之不同可以透射光學系統進行，可以反射光學系統進行，亦可為該等之組合。

【0124】 實施例

以下，藉由實施例來具體說明本發明，惟本發明不受該等實施例所限。此外，厚度係藉由下述測定方法測定之值。

<厚度>

10 μ m以下的厚度係使用掃描型電子顯微鏡(日本電子公司製，產品名「JSM-7100F」)進行測定。大於10 μ m的厚度係使用數位測微器(Anritsu公司製，產品名「KC-351C」)進行測定。

<表面保護薄膜之霧度>

針對各表面保護薄膜，將剝離襯材從黏著劑層剝離後，藉由霧度計(日本電色工業公司製「NDH-5000」)，從表面保護薄膜之基材側照射光，並依循JIS K7136測定霧度。

【0125】 [製造例1A：表面保護薄膜A之製作]

<丙烯酸聚合物A>

在具備溫度計、攪拌機、冷卻器及氮氣導入管的反應容器內，將作為單體成分之丙烯酸2-乙基己酯(2EHA)96.2質量份及丙烯酸羥乙酯(HEA)3.8質量份、以及作為聚合引發劑之2,2'-偶氮雙異丁腈(AIBN)0.2質量份與乙酸乙酯150質量份一

同饋入，一邊在23°C下緩慢地攪拌一邊導入氮氣進行氮取代。之後，將液溫保持在65°C附近進行6小時聚合反應，調製出丙烯酸聚合物A之溶液(濃度40質量%)。丙烯酸聚合物A之重量平均分子量為54萬。

【0126】 <黏著劑組成物A>

於丙烯酸聚合物A之溶液中加入乙酸乙酯，稀釋成濃度20質量%。於該溶液500質量份(固體成分100質量份)中，加入作為交聯劑之六亞甲基二異氰酸酯的三聚異氰酸酯物(東曹(Tosoh)公司製「Coronate HX」)4質量份及作為交聯觸媒之二月桂酸二丁錫(1質量%乙酸乙酯溶液)3質量份(固體成分0.03質量份)並攪拌，調製出黏著劑組成物A。

【0127】 <表面保護薄膜A>

於基材(PET薄膜，KOLON公司製「CE905-38」，厚度38μm)之單面塗佈黏著劑組成物A，然後使其乾燥而形成黏著劑層(厚度15μm)。接著，於黏著劑層之與基材相反側的表面貼附剝離襯材(東洋紡公司製，型號TG704)。藉此獲得表面保護薄膜A。表面保護薄膜A之霧度為1.8%。

【0128】 [製造例1B：表面保護薄膜B之製作]

除了使用PET薄膜(KOLON公司製「CE901-38」，厚度38μm)作為基材以外，依與製造例1A相同方式形成黏著劑層(厚度15μm)。接著，於黏著劑層之與基材相反側的表面貼附剝離襯材(東洋紡公司製，型號TG704)。藉此獲得表面保護薄膜B。表面保護薄膜B之霧度為3.9%。

【0129】 [製造例1C：表面保護薄膜C之製作]

使用PET薄膜(Mitsubishi Chemical Co.製「型號T100C38」，厚度38μm)作為基材，於其電暈處理面塗佈黏著劑組成物A而形成厚度5μm之黏著劑層，除此之外依與製造例1A相同方式獲得表面保護薄膜C。表面保護薄膜C之霧度為2.6%。

【0130】 關於上述表面保護薄膜B及用於製造其之剝離襯材，進行下述

(1)~(5)之評估。

(1)黏著劑層之表面形狀評估試驗

針對表面保護薄膜，將剝離襯材從黏著劑層剝離，使黏著劑層之與基材相反側的表面露出。

接著，將去除剝離襯材後之表面保護薄膜以使露出之黏著劑層表面與物鏡相對向之方式設置於白光干涉儀(Zygo公司製，商品名Zygo NewView7300)上，並按下述條件測定黏著劑層表面之干涉數據。

白光干涉儀的測定條件：

物鏡：×10

內部透鏡：×1.0

解析度：1.09 μm

測定視野面積(S)：0.3641 mm^2

Removed：Cylinder

針對所得之干涉數據，利用頻域分析(計算軟體：MetroPro)，以相對於測定面(基準面)為-1000nm~-2000nm之分析範圍(深度方向)進行演算，獲得符合條件處成為黑色區域之二維影像。

此外，測定面(基準面)係根據成為測定視野面積內之平均高度的面而設定。將二維影像中之黑色區域面積(B-BA)列示於表2。

接著，相對於測定面將-100nm作為閾值，將二維影像進行二值化分析，而獲得-100nm以下之部分成為白色區域的二值化影像。將二值化影像中之白色區域面積(A-WA)列示於表2。

接著，算出二維影像中之黑色區域面積(B-BA)與二值化影像中之白色區域面積(A-WA)之總和，並算出該總和相對於白光干涉儀之測定視野面積S的比率(參照上述(式(1)~(3))。將其結果列示於表2。

【0131】 (2)黏著劑層表面之最大谷部深度及算術平均高度測定

在從前述白光干涉儀之測定所得之二維影像中，將相對於測定視野面積內之平均面的最小值作為最大谷部深度(Sv)。又，將Ra之值作為算術平均高度(Sa)。此外，最大谷部深度及算術平均高度係採用隨機選出之3點數據平均後之值。將其結果列示於表2。

【0132】 (3)剝離襯材之最大峰部高度及算術平均高度測定

上述(1)中，將從黏著劑層剝離之剝離襯材設置於上述白光干涉儀上，並按上述條件測定剝離襯材之干涉數據，而獲得二維影像。在所得二維影像中，將相對於測定視野面積內之平均面的最大值作為最大峰部高度(Sp)。又，將Ra之值作為算術平均高度(Sa)。此外，最大峰部高度及算術平均高度係採用隨機選出之3點數據平均後之值。將其結果列示於表1。

【0133】 (4)基材利用顯微鏡觀察進行缺陷數測定

以顯微鏡(OLYMPUS公司製，商品名BX51，接目鏡倍率10x，物鏡倍率10x)觀察基材表面。接著，從觀察視野中隨機選擇0.1mm×0.1mm之區域，以肉眼測定最大費雷特直徑為10μm以上之缺陷數。

將其結果列示於表1。

【0134】 (5)基材的撕裂強度之測定

基本上係依循JIS K7128-1：1998進行測定。

具體上係將基材裁切成150mm×50mm之尺寸。接著，於與長邊平行之方向上從短邊側之端部中心起劃出75mm隙縫，準備出試樣片。此外，MD方向的撕裂強度係以使長邊方向與MD方向平行之方式準備出試樣，且TD方向的撕裂強度係以使長邊方向與TD方向平行之方式準備出試樣。

將所得試驗片安裝於拉伸試驗機，以拉伸速度200mm/分鐘(溫度23°C/相對濕度50%氣體環境下)進行評估，測定撕裂力。從所得撕裂力算出撕裂強度f。

(F: F/d(Qt: 試驗片之撕裂力[N], d: 試驗片之厚度[mm]))將其結果列示於表1。

[(0135)] [表1]

表面保護 薄膜	種類	基材				黏著劑		剝離條件			
		Dz[μm]	黏結強度[MPa] (10/0.01mm ²)	撕裂強度[N/mm]		種類	Dz[μm]	種類	Dz[μm]	Sp[mm] (對側)	Sto[mm] (對側)
				90°	180°						
A	PEH	308	1	6.9	4.0	剝離劑B(成物A)	10	100/04	30	44.4	3.2
B	PEH	308	3	5.9	3.9	剝離劑B(成物A)	10	100/04	30	44.4	3.2
C	PEH	308	3	4.6	3.6	剝離劑B(成物A)	6	100/04	30	44.4	3.2

[(0136)] [表2]

表面保護 薄膜	縮度 [%]	表面保護薄膜								
		Sp[mm] (對側)	Sto[mm] (對側)	剝離面積 S ₁ [mm ²]			剝離面積 S ₂ [mm ²]			(B-BA-1A- WA)/S ₁ ×100[%]
				B-W/A [mm ²]	B-BA [mm ²]	B-BA/S ₁ ×100 [%]	A-W/A [mm ²]	B-BA-1- A-W/A [mm ²]		
A	1.9	28.3	3.0	0.3641	0.3641	0	0.00	0	0	0.00
B	3.0	28.3	3.0	0.3641	0.3641	0	0.00	0	0	0.00
C	2.6	28.3	3.0	0.3641	0.3641	0	0.00	0	0	0.00

剝離速度: 0.030mm

[(0137)] [剝離力評估: 起始剝離力]

針對表面保護薄膜A及B,測定對後述製造例5所製作之保護構件的表面處理層側表面之90°及180°起始剝離力。又,針對表面保護薄膜C,測定對表面保護薄膜A或B之基材側表面之90°及180°起始剝離力。測定係在N:10下進行,並將其平均值作為起始剝離力。將結果列示於表3。此外,起始剝離力之測定方法如下。

<起始剝離力之測定方法>

(1)表面保護薄膜A及B

將保護構件裁切成長方形薄膜片(50mm×50mm),並透過雙面黏著膠帶(日東硝子公司製,「No.535A」)將其貼合於SUS板上。此時,係以使丙烯酸薄膜側成為SUS板側之方式貼合。接著,以手摺轉來回1次將裁切成L形之表面保護薄

膜A或B重疊貼合於該保護構件之表面處理面，藉此獲得具有SUS板/保護構件表面保護薄膜I之構成的積層體。在剝離該積層體之表面保護薄膜之角部2cm的地點放置切割成約10cm長度之黏著膠帶(日東電工公司製，「No.315」，寬度25mm)，並以2kg滾筒來回1次進行貼合，藉此獲得測定試樣。

針對上述測定試樣，按以下條件測定將表面保護薄膜從測定試樣之角部剝離時之剝離力，並將剛開始測定後之峰值作為表面保護薄膜A或B之起始剝離力。

- 測定裝置：拉伸試驗機(協和界面科學公司製，黏著被膜剝離分析裝置「VPA-2」，啟動電源後暖機30分鐘以上)。

- 測定環境：23±5℃，60±20RH%

- 剝離速度：300mm/分鐘

- 剝離角度：90°或180°

(2)表面保護薄膜C

將表面保護薄膜A或B裁切成長方形薄膜片(50mm×50mm)，並透過將剝離襯材剝離而露出之黏著劑層貼合於SUS板上，然後於該表面保護薄膜之基材表面貼合表面保護薄膜C，除此之外依與上述(1)相同方式測定保護薄膜C之起始剝離力。

[表3]

	表面保護 薄膜 A	表面保護 薄膜 B	表面保護薄膜 C	
			表面保護 薄膜 A	表面保護 薄膜 B
90°起始 剝離力 (N)	0.12	0.12	0.08	0.08
180°起始 剝離力 (N)	0.12	0.12	0.08	0.08
被黏著體	保護構件 (抗反射層)	保護構件 (抗反射層)	表面保護 薄膜 A	表面保護 薄膜 B

[(0138) |剝離力會評估：一般剝離力]

針對表面保護薄膜A及B，測定對後述實施例1所製作之光學積層體之保護構件的表面處理側表面之一般剝離力。又，針對表面保護薄膜C，測定對表面保護薄膜A或B之基材側表面之一般剝離力。測定係在N/30下進行，並將其平均值作為一般剝離力。將結果列示於表4。此外，一般剝離力之測定方法如下。

<一般剝離力之測定方法>

將表面保護薄膜裁切成寬度25mm、長度100mm之尺寸，並將剝離襯材從黏著劑層剝離，然後在壓力0.25MPa、進給速度0.3m/分鐘下對被黏著體進行軋壓接。將該試料靜置於溫度23℃、相對濕度50%之環境下30分鐘後，在該環境下以剝離角度180°、拉伸速度300mm/分鐘進行剝開試驗，測定180°剝離力。

[表4]

一般剝離力 (N/25mm)	表面保護 薄膜A	表面保護 薄膜B	表面保護 薄膜C	
		0.04	0.04	0.07
被黏著體	光學積層體	光學積層體	表面保護 薄膜A	表面保護 薄膜B

[0139] [製造例2：偏光薄膜之製作]

將厚度30 μm 之聚乙烯醇(PVA)系樹脂薄膜(Kuraray公司製，產品名「PIE3000」)的長條捲材，利用軋延伸機往長邊方向進行單軸延伸使其沿長邊方向成為5.9倍，並同時施以膨潤、染色、交聯、洗淨處理，最後施以乾燥處理，藉此製作出厚度12 μm 之吸收型偏光膜。

具體而言，膨潤處理係於20℃之純水中一邊進行處理一邊延伸成2.2倍。接著，染色處理係一邊於碘與碘化鉀之重量比為1:1之30℃的水溶液中進行處理一邊延伸成1.4倍，且該水溶液之碘濃度已調整成可使所得吸收型偏光膜之單體透射率成為45.0%。並且，交聯處理係採用二階段之交聯處理，第一階段之交聯處

理係一邊於40°C的溶有硼酸與碘化鉀的水溶液中進行處理一邊延伸成1.2倍。第一階段之交聯處理的水溶液之硼酸含量為5.0重量%，碘化鉀含量係設為3.0重量%。第二階段之交聯處理係一邊於65°C的硼酸與碘化鉀的水溶液中進行處理一邊延伸成1.6倍。第二階段之交聯處理的水溶液之硼酸含量為4.3重量%，碘化鉀含量係設為5.0重量%。又，洗淨處理係以20°C之碘化鉀水溶液進行處理。洗淨處理之水溶液的碘化鉀含量係設為2.6重量%。最後，乾燥處理係於70°C下使其乾燥5分鐘而獲得吸收型偏光膜。

於所得吸收型偏光膜之其中一面貼合附HC之三醋酸纖維素(TAC)系樹脂薄膜(TAC厚度：25 μm ，HC厚度：7 μm)作為保護層，且於另一面貼合環烯烴系樹脂薄膜(厚度：13 μm)作為保護層。具體而言，係塗敷成硬化型接著劑之總厚度成為約1 μm ，並使用輥軋機進行貼合。然後，從TAC薄膜側照射UV光線使接著劑硬化。

藉此，獲得具有[TAC薄膜(保護層)/吸收型偏光膜/COP薄膜(保護層)]之構成的偏光薄膜。

【0140】 [製造例3： $\lambda/4$ 構件之製作]

使用由2台具備有攪拌葉片及控制成100°C之回流冷卻器的直立式反應器構成之批次聚合裝置進行聚合。饋入雙[9-(2-苯氧基羰基乙基)萘-9-基]甲烷29.60質量份(0.046mol)、異山梨醇(ISB)29.21質量份(0.200mol)、螺甘油(SPG)42.28質量份(0.139mol)、碳酸二苯酯(DPC)63.77質量份(0.298mol)及作為觸媒的乙酸鈣一水合物 1.19×10^{-2} 質量份(6.78×10^{-5} mol)。將反應器內進行減壓氮取代後，以熱介質加溫，並於內溫達100°C之時間點開始攪拌。於升溫開始40分鐘後使內溫達到220°C，在以維持該溫度之方式進行控制的同時開始減壓，在達到220°C後以90分鐘使其成為13.3kPa。將隨聚合反應副生成之酚蒸氣導入100°C之回流冷卻器，使酚蒸氣中所含些許量之單體成分返回反應器，並將未凝聚之酚蒸氣導入45°C的凝聚器中

回收。將氮導入第1反應器暫時使其回復到大氣壓後，將第1反應器內之經寡聚化的反應液移至第2反應器。接著，開始進行第2反應器內的升溫及減壓，並以50分鐘使內溫成為240°C、壓力成為0.2kPa。然後，進行聚合直到達到預定之攪拌功率。在達到預定功率之時間點將氮導入反應器中使壓力回復，並將所生成之聚酯碳酸酯系樹脂擠出至水中，裁切束狀物而獲得丸粒。

【0141】將所得聚酯碳酸酯系樹脂(丸粒)在80°C下真空乾燥5小時後，使用具備單軸擠製機(東芝機械公司製，缸筒設定溫度：250°C)、T型模(寬200mm，設定溫度：250°C)、冷卻輥(設定溫度：120~130°C)及捲取機之薄膜製膜裝置，製作出厚度135 μm 之長條狀樹脂薄膜。將所得長條狀樹脂薄膜以延伸溫度143°C、延伸倍率2.8倍往寬度方向延伸，而獲得厚度47 μm 之延伸薄膜($\lambda/4$ 構件)。所得延伸薄膜之 $\text{Re}(550)$ 為143nm， $\text{Re}(450)/\text{Re}(550)$ 為0.86， Nz 係數為1.12。

【0142】 [製造例4：正C板之製作]

將下述化學式(1)(式中之數字65及35表示單體單元之莫耳%，權宜上以嵌段聚合物表示：重量平均分子量5000)所示之側鏈型液晶聚合物20重量份、展現向列型液晶相之聚合性液晶(BASF公司製：商品名PaliocolorLC242)80重量份及光聚合引發劑(Ciba Specialty Chemicals公司製：商品名IRGACURE 907)5重量份溶解於環戊酮200重量份中，而調製出液晶塗敷液。接著，利用棒塗機將該塗敷液塗敷於已施行垂直定向處理之PET基材後，以80°C加熱乾燥4分鐘，藉此使液晶定向。對該液晶層照射紫外線使液晶層硬化，藉此於基材上形成厚度為4 μm 且 $\text{Rth}(550)$ 為-100nm之正C板。

[化學式1]

「KY-1203」，固體成分20重量%)12重量份及光聚合引發劑(BASF公司製，商品名「OMNIRAD907」，固體成分100重量%)3重量份。於該混合物中，添加以60：25：15重量比混合TBA(三級丁醇)、MIBK(甲基異丁基酮)及PMA(丙二醇單甲基醚乙酸酯)而成之混合溶劑作為稀釋溶劑，使整體之固體成分成為4重量%，並攪拌而調製出抗反射層形成材料。

【0146】 [製造例6：黏著劑層之製作]

於具備攪拌葉片、溫度計、氮氣導入管、冷卻器之4口燒瓶中，饋入含有丙烯酸丁酯80.3份、丙烯酸苯氧乙酯16份、N-乙基-2-吡咯啉酮(NVP)3份、丙烯酸0.3份、丙烯酸4-羥丁酯0.4份之單體混合物。進一步，相對於上述單體混合物(固體成分)100份，將作為聚合引發劑的2,2'-偶氮雙異丁腈0.1份與乙酸乙酯100份一同饋入，一邊緩慢地攪拌一邊導入氮氣進行氮取代。接著，將燒瓶內之液溫保持在55°C附近進行8小時聚合反應，而調製出丙烯酸系聚合物溶液。丙烯酸系聚合物之重量平均分子量為150萬。相對於所得丙烯酸系聚合物溶液之固體成分100份，摻混作為交聯劑之過氧化苯甲醯(BPO：日本油脂公司製之NYPER BMT)0.3份，而調製出丙烯酸系黏著劑溶液。

將所得黏著劑組成物塗佈於剝離襯材(Toray公司製，Cerapeel)之剝離處理層面上，並在155°C下使其乾燥3分鐘而形成厚度20 μ m之黏著劑層。

【0147】 [實施例1]

(1)使用表面保護薄膜A作為第一表面保護薄膜，並使用表面保護薄膜C作為第二表面保護薄膜，而獲得表面保護薄膜積層體。具體上，係從表面保護薄膜C將剝離襯材剝離，並貼合於表面保護薄膜A之基材面，而獲得具有[剝離襯材/表面保護薄膜A/表面保護薄膜C]之構成的表面保護薄膜積層體。

(2)將製造例6所得之黏著劑層與剝離襯材一同貼合於製造例2所得之偏光薄膜的COP保護層側表面上，而獲得附黏著劑層之偏光薄膜。

(3)透過紫外線硬化型接著劑(硬化後之厚度 $1\mu\text{m}$)將上述正C板轉印至 $\lambda/4$ 構件(延伸薄膜)上，而獲得相位差構件。於所得相位差構件之正C板側透過另一丙烯酸系黏著劑層貼合製造例5所得之保護構件。此時，係貼合成使保護構件之丙烯酸薄膜位於相位差構件側(換言之，使抗反射層成為最表面)。接著，將形成於剝離襯材上之另一丙烯酸系黏著劑層貼合於 $\lambda/4$ 構件側表面上。藉此，獲得具有[保護構件/正C板/ $\lambda/4$ 構件/丙烯酸系黏著劑層/剝離襯材]之構成的積層體。

(4)對在(1)所得之表面保護薄膜積層體將表面保護薄膜A側剝離襯材剝離，並透過露出之黏著劑層將其貼合於在(3)所得之積層體的保護構件側表面上。在貼合後立即從上方進行切割，藉此衝壓出長方形薄膜A。此外，長方形薄膜A係由可使 $\lambda/4$ 構件之慢軸與短邊方向平行之刀模所衝壓。同樣對於在(2)所得之附黏著劑層之偏光薄膜從上方進行切割，藉此衝壓出長方形薄膜B。此外，長方形薄膜B係由可使吸收型偏光膜之吸收軸相對於長邊方向成為斜向 45° 之刀模所衝壓。將薄膜A之剝離襯材剝離，並在不施加張力下使其與薄膜B之長邊方向對齊而貼合於薄膜B上。如先前所述，薄膜A係以使 $\lambda/4$ 構件之慢軸與短邊方向平行之方式進行衝壓，薄膜B係以使吸收型偏光膜之吸收軸成為斜向 45° 之方式進行衝壓，因此吸收型偏光膜之吸收軸與 $\lambda/4$ 構件之慢軸構成之角度成為 45° 。

依以上方式進行而獲得具有[光學積層體(剝離襯材/黏著劑層/偏光構件/ $\lambda/4$ 構件/正C板/保護構件)/表面保護薄膜A/表面保護薄膜C]之構成的附表面保護薄膜之光學積層體。

【0148】 [實施例2]

除了使用上述表面保護薄膜B作為第一表面保護薄膜以外，依與實施例1相同方式進行而獲得具有[光學積層體/表面保護薄膜B/表面保護薄膜C]之構成的附表面保護薄膜之光學積層體。

【0149】 [比較例1]

除了僅將表面保護薄膜C貼合於上述實施例1之(3)所得之積層體的保護構件側表面(抗反射層表面)上以外，依與實施例1相同方式進行而獲得具有[光學積層體/表面保護薄膜C]之構成的附表面保護薄膜之光學積層體。

【0150】 [比較例2]

除了僅將表面保護薄膜A貼合於上述實施例1之(3)所得之積層體的保護構件側表面(抗反射層表面)上以外，依與實施例1相同方式進行而獲得具有[光學積層體/表面保護薄膜A]之構成的附表面保護薄膜之光學積層體。

【0151】 [比較例3]

除了僅將表面保護薄膜B貼合於上述實施例1之(3)所得之積層體的保護構件側表面(抗反射層表面)上以外，依與實施例1相同方式進行而獲得具有[光學積層體/表面保護薄膜B]之構成的附表面保護薄膜之光學積層體。

【0152】 [缺陷檢查]

將上述實施例及比較例所得之附表面保護薄膜之光學積層體裁切成371.87mm×236.58mm之尺寸，作為被檢查試樣使用。實施例1及2之被檢查試樣係在將剝離襯材及第二表面保護薄膜剝離後之狀態下供於缺陷檢查，比較例1~3之被檢查試樣係在將剝離襯材剝離後之狀態下供於缺陷檢查。具體上，係將上述被檢查試樣設置於光學式自動外觀檢查裝置的夾持部，然後檢測該試樣中之100μm以上尺寸的缺陷(傷痕、異物、氣泡等)。接著，以顯微鏡觀察檢測出100μm以上尺寸的缺陷之處，藉此確認是起因於表面保護薄膜所致之缺陷的誤測、或是光學積層體之缺陷。根據「式：檢查不良發生率(%)=誤測數/總檢測數×100」算出檢查不良發生率，並根據下述基準進行檢查之實效性評估。另外，確認表面保護薄膜的表面有無100μm以上尺寸之傷痕，並根據下述基準進行傷痕評估。將結果顯示於表5。

<檢查之實效性評估>

○(優)：檢查不良發生率：0%

△(佳)：檢查不良發生率：大於0%且小於10%

×(不佳)：檢查不良發生率為10%以上

<傷痕評估>

○(優)：無100 μm 以上之傷痕

×(不佳)：有100 μm 以上之傷痕

[(0153)] [表5]

	第一表面 保護薄膜		第二表面 保護薄膜		傷痕評估	自動檢查之 實效性評估
	種類	霧度	種類	霧度		
實施例 1	C	2.6%	A	1.8%	○	○
實施例 2	C	2.6%	B	3.9%	○	△
比較例 1	無	..	C	2.6%	×	△
比較例 2	無	..	A	1.8%	×	△
比較例 3	無	..	B	3.9%	×	△

[(0154)] 如表5所示，實施例之附表面保護薄膜之光學積層體具有於光學積層體表面貼附有表面保護薄膜之構成，而實施例之附表面保護薄膜之光學積層體在缺陷檢查前可利用外側之表面保護薄膜防止傷痕。又，即使在缺陷檢查時剝離去除外側的表面保護薄膜，仍可在貼附有內側的表面保護薄膜之狀態下對光學積層體進行缺陷檢查，而可適宜保護其表面直到供於裝配。進一步，藉由使用霧度小者作為內側的表面保護薄膜，而可在貼附有表面保護薄膜之狀態下適宜進行光學積層體之自動檢查。

[(0155)] 本發明不受上述實施形態所限，可進行各種變形。例如，可以實質上與上述實施形態所示構成相同之構成、可發揮相同作用效果之構成或可達成相同目的之構成作取代。

【0156】 產業上之可利用性

本發明實施形態之附保護薄膜之光學積層體例如可用於製造VR護目鏡等之附顯示器之護目鏡。

【符號說明】**【0157】**

2:顯示系統

4:透鏡部

10:偏光構件

12:顯示元件

12a:顯示面

14:反射型偏光構件

16:第一透鏡部

18:半反射鏡

20:第一相位差構件

20a:第1 $\lambda/4$ 構件

20b:第1正C板

22:第二相位差構件

22a:第2 $\lambda/4$ 構件

22b:第2正C板

24:第二透鏡部

26:使用者之眼睛

31,32:黏著劑層

41:第一保護構件

42:第二保護構件

51,52,53:接著層

61,62,116:剝離襯材

100,100a,100b:光學積層體

110:第一表面保護薄膜

112:第一基材

114:第一黏著劑層

114a:表面

120:第二表面保護薄膜

122:第二基材

124:第二黏著劑層

200:附表面保護薄膜之光學積層體

300:構件

400a,400b:附表面保護薄膜之二次積層體

400c:二次積層體

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種附表面保護薄膜之光學積層體，具有：

光學積層體，其包含至少1個光學構件，且可用於附顯示器之護目鏡；以及

第一表面保護薄膜及第二表面保護薄膜，其等係依序往外貼附於該光學積層體之其中一面上。

【請求項2】 如請求項1之附表面保護薄膜之光學積層體，其中前述第一表面保護薄膜之霧度小於5%。

【請求項3】 如請求項1之附表面保護薄膜之光學積層體，其係以下述表面保護薄膜來作為前述第一表面保護薄膜並貼附於前述光學積層體而得者，

該表面保護薄膜具有第一基材與積層於該第一基材上之第一黏著劑層；且

該第一黏著劑層之與該第一基材相反側的表面之最大谷部深度(Sv)的絕對值為500nm以下；並且

對該第一基材進行顯微鏡觀察時，在100 μ m \times 100 μ m之觀察區域中，最大費雷特直徑為10 μ m以上之缺陷數少於3個。

【請求項4】 如請求項3之附表面保護薄膜之光學積層體，其中前述第一黏著劑層之與前述第一基材相反側的表面之算術平均高度(Sa)的絕對值為25nm以下。

【請求項5】 如請求項1之附表面保護薄膜之光學積層體，其係以下述表面保護薄膜來作為前述第一表面保護薄膜並貼附於前述光學積層體而得者，

該表面保護薄膜具有第一基材與積層於該第一基材上之第一黏著劑層；且

該第一黏著劑層之與該第一基材相反側的表面滿足下述式(1)；

針對所得之干涉數據，利用頻域分析，以相對於測定面為-1000nm~-2000nm之分析範圍進行演算，獲得符合條件處成為黑色區域之二維影像後；

相對於測定面將-100nm作為閾值，將該二維影像進行二值化分析，而獲得-100nm以下之部分成為白色區域的二值化影像。

【請求項11】一種顯示系統之製造方法，該顯示系統是附顯示器之護目鏡；

該製造方法依序包含下述步驟：

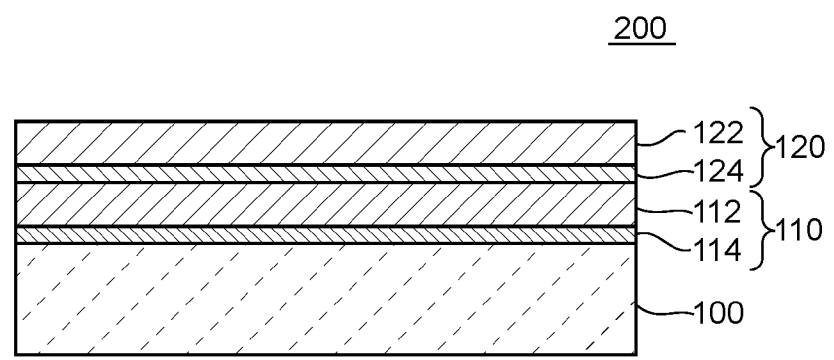
於如請求項1至9中任一項之附表面保護薄膜之光學積層體之與貼附有前述第一表面保護薄膜及前述第二表面保護薄膜之側的相反側貼附另一構件，而獲得附表面保護薄膜之二次積層體；

從該附表面保護薄膜之二次積層體剝離前述第二表面保護薄膜；

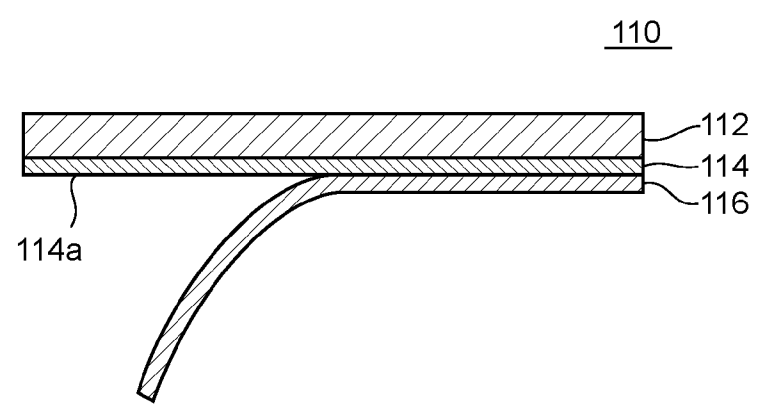
對該附表面保護薄膜之二次積層體進行缺陷檢查；及

從該附表面保護薄膜之二次積層體剝離前述第一表面保護薄膜，而獲得二次積層體。

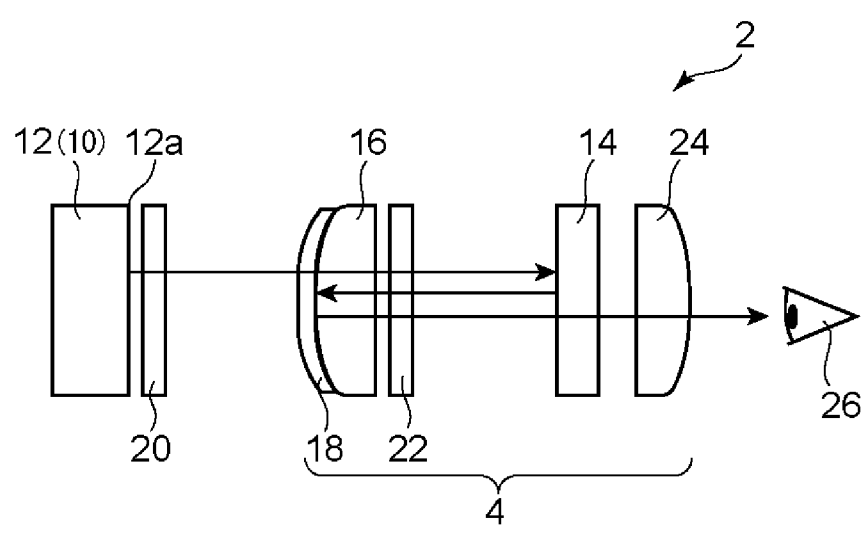
【發明圖式】



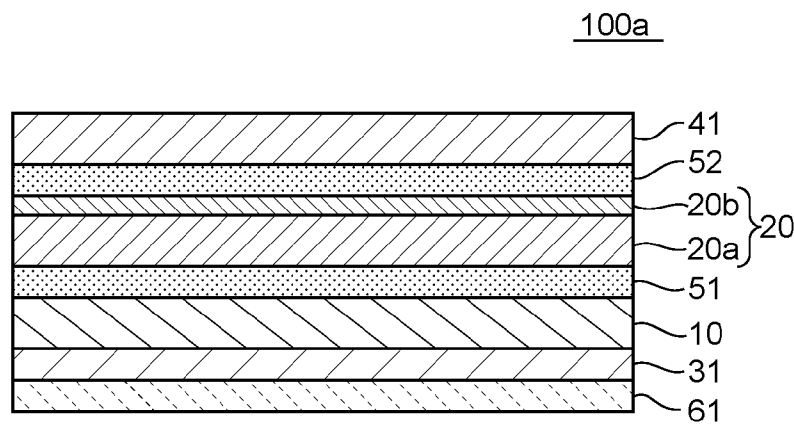
【圖1】



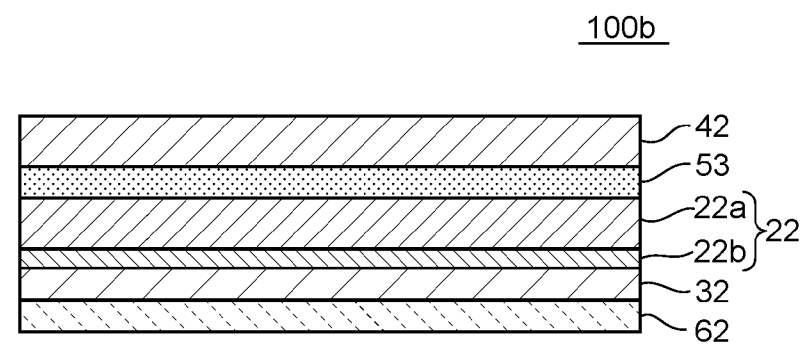
【圖2】



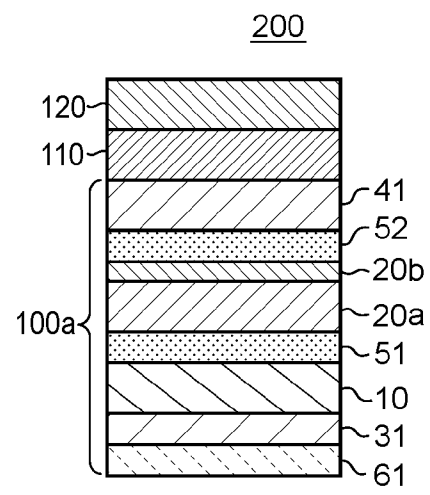
【圖3】



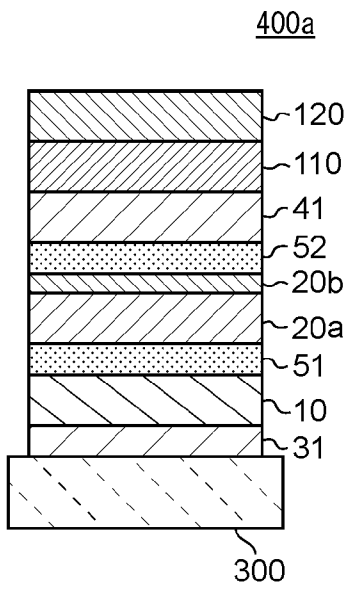
【圖4】



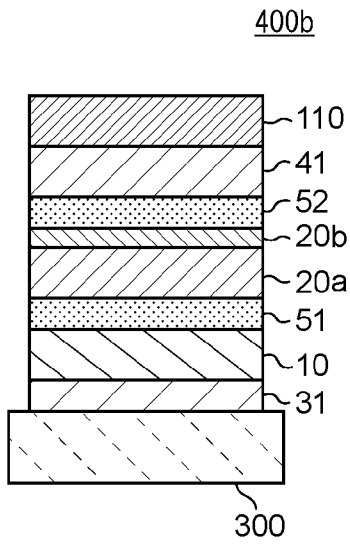
【圖5】



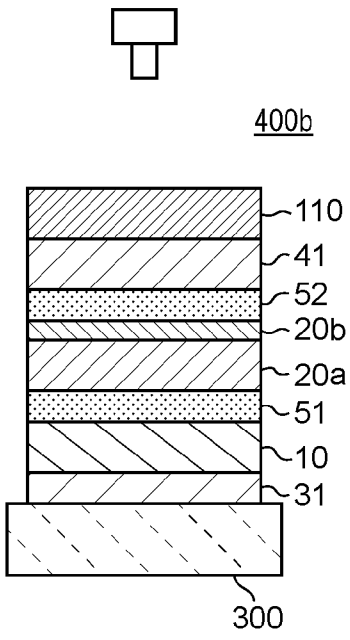
【圖6A】



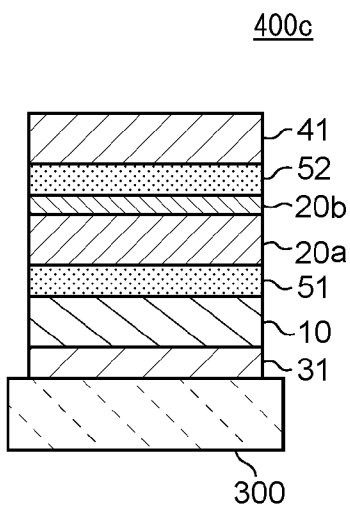
【圖6B】



【圖6C】



【圖6D】



【圖6E】