202519849

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202519849 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：114104353 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 02 月 24 日

(51)Int. Cl.： *G01N21/892 (2006.01)*

(30)優先權：2020/02/28 日本 2020-032701

(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：田中卓哉 TANAKA, TAKUYA (JP) ；望月政和 MOCHIZUKI, MASAKAZU (JP) ；
小西隆博 KONISHI, TAKAHIRO (JP) ；伊崎章典 IZAKI, AKINORI (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：7 共 23 頁

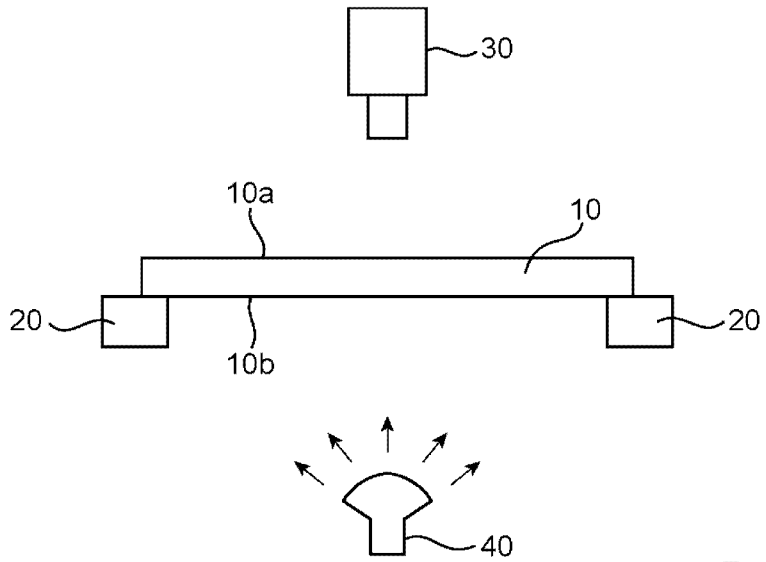
(54)名稱

光透射性積層體之製造方法

(57)摘要

本發明提供一種可檢測出與以往相比格外微小之異物的光透射性積層體之檢查方法。本發明光透射性積層體之檢查方法係在將光透射性積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查，檢測光透射性積層體中之 8μm~50μm 尺寸的缺陷。例如，缺陷之檢測包含以下步驟：將預定倍率之光學系統的焦點對準光透射性積層體之第 1 主面之表面，並以光學系統掃描光透射性積層體，而製作出缺陷的 XY 座標圖；使光學系統之焦點從光透射性積層體之第 1 主面之表面往厚度方向內側偏移預定距離，並以光學系統掃描光透射性積層體，而製作出另一缺陷的 XY 座標圖；及，整合製作出之缺陷的 XY 座標圖。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:光透射性積層體

10a:第 1 主面

20:支持構件

30:拍攝元件

40:光源

【圖1】

202516816
202408040
專利案號：114104353
原申請案號：110106532

【發明摘要】

【中文發明名稱】

光透射性積層體之製造方法

【中文】

本發明提供一種可檢測出與以往相比格外微小之異物的光透射性積層體之檢查方法。本發明光透射性積層體之檢查方法係在將光透射性積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查，檢測光透射性積層體中之 8μm~50μm 尺寸的缺陷。例如，缺陷之檢測包含以下步驟：將預定倍率之光學系統的焦點對準光透射性積層體之第 1 主面之表面，並以光學系統掃描光透射性積層體，而製作出缺陷的 XY 座標圖；使光學系統之焦點從光透射性積層體之第 1 主面之表面往厚度方向內側偏移預定距離，並以光學系統掃描光透射性積層體，而製作出另一缺陷的 XY 座標圖；及，整合製作出之缺陷的 XY 座標圖。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10:光透射性積層體
10a:第1主面
20:支持構件
30:拍攝元件
40:光源

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光透射性積層體之製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種光透射性積層體之檢查方法。

【先前技術】

【0002】 應用於影像顯示裝置之光透射性積層體(例如光學構件、光學積層體、光學薄膜、光透射性黏著片)為了防止影像顯示缺陷等，必須排除該積層體內部之異物。因此，所述光透射性積層體代表上會供於異物檢查。異物檢查代表上係一邊輸送光透射性積層體之長條狀帶材一邊進行的透射檢查，在該透射檢查中異物及/或缺陷可被辨識為暗點。近年來，對於影像顯示裝置所要求之顯示性能變得格外地高，結果對於光透射性積層體之異物檢查精度之要求亦變得格外地高。具體而言，以往只要檢測出50μm左右之異物及/或缺陷即可容許，但現已產生檢測出10μm左右之異物及/或缺陷的需求。但，以如上述之一邊輸送長條狀帶材一邊進行的異物檢查來說，要檢測出如此小的異物及/或缺陷極為困難。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】 專利文獻1：日本專利特開2005-062165號公報

【發明內容】

【0004】 發明欲解決之課題

本發明係為了解決上述課題而成者，其主要目的在於提供一種可檢測出與以往相比格外微小之異物及/或缺陷的光透射性積層體之檢查方法。

【0005】 用以解決課題之手段

本發明實施形態之光透射性積層體之檢查方法係在將光透射性積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查，並檢測該光透射性積層體中之8μm~50μm尺寸的缺陷。

在一實施形態中，上述缺陷之檢測包含以下步驟：將預定倍率之光學系統的焦點對準上述光透射性積層體之第1主面之表面，並以該光學系統掃描該光透射性積層體，而製作出缺陷的XY座標圖；使該光學系統之焦點從該光透射性積層體之第1主面之表面往厚度方向內側偏移預定距離，並以該光學系統掃描該光透射性積層體，而製作出另一缺陷的XY座標圖；及，整合該製作出之缺陷的XY座標圖。

在一實施形態中，上述缺陷之檢測包含以下步驟：使上述光學系統之焦點往上述光透射性積層體之厚度方向內側偏移該預定距離並以該光學系統掃描該光透射性積層體，反覆進行前述操作預定次數，而製作出預定數量之缺陷的XY座標圖。

在一實施形態中，上述缺陷之檢測包含以下步驟：僅針對上述經整合之缺陷的XY座標圖中發生缺陷之座標，使用比上述預定倍率更高倍率之光學系統來測定該缺陷之厚度方向的位置。

在一實施形態中，上述缺陷之厚度方向的位置之測定包含以下步驟：將上述高倍率之光學系統的焦點對準上述光透射性積層體之第1主面之表面；及，使該焦點往該光透射性積層體之厚度方向內側移動，測定從該第1主面之表面到該缺陷為止的距離。

在一實施形態中，上述預定距離為10μm~100μm。

在一實施形態中，上述預定倍率為5倍以下。在一實施形態中，上述高倍率為10倍以上。

在一實施形態中，上述光透射性積層體係選自光學薄膜、黏著劑片及該等之

組合之中。在一實施形態中，上述光學薄膜係選自偏光板、相位差板及包含該等之積層體之中。

在一實施形態中，上述光透射性積層體之厚度為300μm以下。

在一實施形態中，上述檢查方法係在以下區域中進行上述缺陷之檢測：以上述預定倍率之光學系統進行掃描時，掃描距離每1000μm的上述光透射性積層體之第1主面之厚度方向的變動量成為±10μm以內之區域。

在一實施形態中，上述檢查方法係在上述光透射性積層體之撓曲角度相對於水平方向呈±0.57°以內之區域中進行上述缺陷之檢測。

在一實施形態中，上述檢查方法係在將上述光透射性積層體橫向架設之狀態下進行上述缺陷之檢測。

在一實施形態中，上述檢查方法係在將上述光透射性積層體中屬於非製品區域之相對向之端部固定在一對可相對地靠近或遠離之支持構件上之狀態下，進行上述缺陷之檢測。

在一實施形態中，上述一對支持構件可滑動，且已朝互相遠離的方向被賦予勢能。

在一實施形態中，上述光透射性積層體包含黏著劑層，且該光透射性積層體係透過該黏著劑層固定於上述一對支持構件上。在一實施形態中，上述光透射性積層體透過上述黏著劑層所進行之固定包含以下步驟：將該光透射性積層體之一端部的分離件剝離去除，並透過所露出之該黏著劑層貼合於其中一支持構件上；接著，將另一端部之分離件剝離去除，並透過所露出之該黏著劑層貼合於另一支持構件上。

在一實施形態中，上述光透射性積層體包含以可剝離之方式暫時黏附於至少一表面的表面保護薄膜，且上述檢查方法包含以下步驟：在將該光透射性積層體固定於上述一對支持構件後，暫時剝離該表面保護薄膜。在一實施形態中，上

述檢查方法包含以下步驟：在上述缺陷之檢測後，於上述光透射性積層體之至少一表面，以可剝離之方式暫時黏附上述已暫時剝離之上述表面保護薄膜或與該表面保護薄膜不同之另一表面保護薄膜。

根據本發明另一面向係提供一種用於上述光透射性積層體之檢查方法的光透射性積層體。該光透射性積層體更包含至少1片以可剝離之方式暫時黏附於上述第1主面側的反射性保護薄膜。該反射性保護薄膜具有在將上述預定倍率之光學系統的焦點對準該第1主面之表面時反射照射光且透射檢查光之功能。

在一實施形態中，上述反射性保護薄膜滿足以下關係：

$y \geqq 0.0181x-11.142$

在此，x係在650nm~800nm之波長區域中之檢測波長的絕對值，y係反射率的絕對值。

在一實施形態中，上述光透射性積層體更包含以可剝離之方式暫時黏附於上述反射性保護薄膜之表面的表面保護薄膜。

在一實施形態中，上述光透射性積層體更包含形成於上述反射性保護薄膜之表面的硬塗層。

在一實施形態中，上述光透射性積層體設有可於檢查後辨識檢查完畢區域之辨識手段。

【0006】 發明效果

根據本發明實施形態之光透射性積層體之檢查方法，藉由在將光透射性積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查，可檢測出與以往相比格外微小之(例如8μm尺寸左右之)異物及/或缺陷。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1係說明本發明一實施形態之透射檢查之一例的概略側視圖。

圖2(a)~(d)係說明在透射檢查之缺陷之檢測中，將光透射性積層體固定至支

持構件之方法的程序之一例的概略側視圖。

圖3係說明透射檢查之缺陷之檢測中拍攝元件之焦點對準的概略圖。

圖4係說明透射檢查之缺陷之檢測中，利用拍攝元件進行之光透射性積層體之XY平面之掃描的概略立體圖。

圖5係說明透射檢查之缺陷之檢測中缺陷的XY座標圖之一例的概念圖。

圖6係說明透射檢查之缺陷之檢測中預定數量之缺陷的XY座標圖之整合之一例的概念圖。

圖7(a)~(c)係說明可設於光透射性積層體之辨識手段的概略俯視圖。

【實施方式】

【0008】 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，圖式皆為示意性展示，並非正確描繪實際狀態之圖式。

【0009】 A.光透射性積層體之檢查方法之概略

本發明實施形態之光透射性積層體之檢查方法係在將光透射性積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查。圖1係說明透射檢查之一例的概略側視圖。透射檢查例如包含以下步驟：使用光學系統來獲得橫向架設於一對支持構件20、20上之光透射性積層體10的影像。光學系統例如包含：拍攝元件30，係配置於光透射性積層體10之一側(在圖式例中為上方)，且可獲得光透射性積層體之影像；及，光源40，係配置於光透射性積層體10之另一側(在圖式例中為下方)，且發出照射光透射性積層體10之照射光。另，亦可將拍攝元件30配置於光透射性積層體10之下方且將光源40配置於光透射性積層體10之上方。拍攝元件30係拍攝透射光(檢查光)影像，而在該已拍攝之影像中，異物及/或缺陷(以下有因應文章脈絡而僅稱為異物或缺陷之情形)可被辨識為暗點。關於透射檢查之更具體的實施形態將在後面敘述。藉由在將光透射性積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查，可在光透射性積層體中檢測出8μm~50μm尺寸之缺陷，且宜為

8μm~30μm尺寸，較宜為8μm~20μm尺寸，更宜為8μm~15μm尺寸，尤宜為約10μm尺寸。以往，像光學薄膜這類光透射性積層體的異物檢查係一邊輸送長條狀帶材一邊進行。根據這種異物檢查，實質上無法檢測出較小之(代表上為50μm以下之尺寸的)異物。另，以往只要檢測出50μm尺寸左右之異物即可容許，因此在藉由帶材輸送進行之異物檢查中並未發生特別的問題，但隨著影像顯示裝置之高精度化，現已產生檢測出10μm尺寸左右之異物的新需求。本發明人等針對所述問題進行了積極研討，結果發現可能是輸送時帶材之顫動及/或輸送裝置之振動造成無法利用拍攝元件獲得正確影像所致。並且，試錯結果發現藉由將光透射性積層體裁斷成單片狀，並在將該單片狀之光透射性積層體固定於半空中之狀態下(亦即在不載置之下)進行透射檢查，不僅可排除輸送時帶材之顫動及/或輸送裝置之振動造成的不良影響，還排除了載置面之異物等的不良影響。結果可實現極高精度之異物檢查，而可檢測出10μm尺寸左右之異物及/或缺陷。因此，本發明可解決以往所未有之新課題。

【0010】 B.光透射性積層體

光透射性積層體可舉需要異物檢查之任意適當的光透射性積層體。具體例可舉光學薄膜、黏著劑片及該等之組合(例如附黏著劑層之光學薄膜)。光學薄膜可舉例如偏光板、相位差板、觸控面板用導電性薄膜、表面處理薄膜及因應目的將該等適當積層而成的積層體(例如抗反射用圓偏光板、觸控面板用附導電層之偏光板)。黏著劑片代表上包含黏著劑與暫時黏附於其至少一側的脫模薄膜。光透射性積層體代表上可為附黏著劑層之光學薄膜。光透射性積層體之厚度宜為300μm以下，且較宜為280μm以下，更宜為250μm以下。根據本發明實施形態，即使是在所述薄型光透射性積層體中，仍可良好地檢測出微小異物。光透射性積層體之厚度下限可為例如30μm。

【0011】 光透射性積層體例如可藉由所謂捲對捲(roll to roll)來積層構成光

透射性積層體之各層，從而製作出。光透射性積層體具有第1主面與第2主面。第1主面代表上為與可貼合光透射性積層體之影像顯示單元相反之側的表面；第2主面代表上為影像顯示單元側之表面，更詳細而言可為黏著劑層之表面。所製作出之長條狀光透射性積層體係裁斷成預定尺寸後供於異物檢查。該尺寸代表上可為可獲得複數片最終製品的尺寸。檢查結束後，光透射性積層體代表上可裁斷成最終製品尺寸並出貨。

【0012】 在一實施形態中，光透射性積層體在供於異物檢查時，亦可於第1主面上以可剝離之方式暫時黏附有反射性保護薄膜。視光透射性積層體之種類、構成而定，有拍攝元件(例如在光透射性積層體包含低反射層(AR層)時)無法對光透射性積層體之第1主面發揮自動對焦之功能，但藉由暫時黏附反射性保護薄膜，即使是在所述情況下，仍可使拍攝元件對光透射性積層體之第1主面良好地發揮自動對焦之功能。反射性保護薄膜代表上具有在將預定倍率之光學系統的焦點對準光透射性積層體之第1主面表面時反射照射光反射且透射檢查光之功能。在一實施形態中，反射性保護薄膜滿足以下關係：

$y \geqq 0.0181x-11.142$

在此，x係在650nm~800nm之波長區域中之檢測波長的絕對值，y係反射率的絕對值。只要為所述構成，便能更良好地發揮拍攝元件之自動對焦功能。反射性保護薄膜只要具有上述功能即可採用任意適當的構成。具體而言，反射性保護薄膜可以例如日本專利特開2019-099751號公報中之[0031]中記載的環狀烯烴系樹脂來構成。環狀烯烴系樹脂可舉例如聚降莰烯。環狀烯烴系樹脂亦可使用市售品。市售品之具體例可舉日本ZEON製之Zeonor及ZEONEX、JSR製之ARTON、三井化學製之APEL、TOPAS ADVANCED POLYMERS製之TOPAS等。環狀烯烴系樹脂薄膜宜為含有50重量%以上之環狀烯烴系樹脂者。在一實施形態中，亦可於反射性保護薄膜之表面形成有硬塗層。藉由形成硬塗層，可防止反射性保護

薄膜發生傷痕、異物附著於反射性保護薄膜等，因此可以更高精度進行異物檢查，而可正確地檢測出微小異物及/或缺陷。

【0013】 反射性保護薄膜亦可因應預定的檢查次數暫時黏附複數片。例如，預定2次異物檢查時，藉由貼合2片反射性保護薄膜，而只要在第2次異物檢查前剝離1片外側的反射性保護薄膜，便可防止內側的反射性保護薄膜發生傷痕、異物附著於內側的反射性保護薄膜等，因此可以更高精度進行複數次異物檢查。另，即使是在預定進行複數次檢查時，仍可僅暫時黏附1片反射性保護薄膜。

【0014】 在一實施形態中，亦可於反射性保護薄膜之表面(當有複數片反射性保護薄膜存在時，為最表面之反射性保護薄膜表面)上以可剝離之方式暫時黏附表面保護薄膜。藉由暫時黏附表面保護薄膜，可防止反射性保護薄膜發生傷痕、異物附著於反射性保護薄膜等，因此可以更高精度進行異物檢查。表面保護薄膜代表上係於檢查時被剝離去除。檢查結束後，可將檢查時被剝離的表面保護薄膜再次暫時黏附於光透射性積層體之表面，亦可將另一表面保護薄膜以可剝離之方式暫時黏附。

【0015】 反射性保護薄膜及表面保護薄膜可藉由捲對捲(亦即在裁斷前)暫時黏附於光透射性積層體，亦可於裁斷後暫時黏附。

【0016】 C.光透射性積層體之檢查方法之具體實施形態

C-1.於半空中之固定

以下將更具體說明透射檢查中之缺陷之檢測。在缺陷之檢測中，如上述，光透射性積層體逐片被固定於半空中。光透射性積層體例如可如同上述圖1所示，藉由橫向架設於一對支持構件上來固定於半空中。光透射性積層體中，屬於非製品區域之相對向之端部可固定於支持構件上。代表上，光透射性積層體包含黏著劑層，且光透射性積層體可透過該黏著劑層固定於支持構件上。圖2(a)~圖2(d)係

說明光透射性積層體固定至支持構件之方法的程序之一例的概略側視圖。一連串的程序中，理想上光透射性積層體係於第1主面10a上以可剝離之方式暫時黏附有反射性保護薄膜50及表面保護薄膜60。首先，如圖2(a)所示，光透射性積層體之屬於非製品區域之一端部10c的分離件被剝離去除，而露出黏著劑層。端部10c透過該黏著劑層而貼合於支持構件20上。接著，如圖2(b)所示，屬於非製品區域之與端部10c相對向之端部10d的分離件被剝離去除，而露出黏著劑層，端部10d透過該黏著劑層而貼合於支持構件20上。藉由利用黏著劑層將光透射性積層體(之端部)貼合於支持構件，可在不另外使用固定治具下簡便地固定。當貼合端部10c及10d，則如圖2(c)所示，分離件會全部被去除。在此，反射性保護薄膜50及表面保護薄膜60不僅可防止光透射性積層體發生傷痕及/或異物附著於光透射性積層體，亦可作為去除分離件及貼合端部時的補強材發揮功能。依上述進行後，光透射性積層體係橫向架設於支持構件上。接著，如圖2(d)所示，剝離表面保護薄膜60後，暫時黏附有反射性保護薄膜50的光透射性積層體10便供於異物檢查。藉由在將光透射性積層體固定於支持構件後再剝離表面保護薄膜(亦即藉由在暫時黏附有表面保護薄膜之狀態下將光透射性積層體固定於支持構件)，在剝離分離件後仍可保持光透射性積層體之剛性(韌性)，而容易處理。結果，由於能防止皺褶等，因此可以高精度實施異物檢查，而可正確地檢測出微小的異物及/或缺陷。並且，藉由在將光透射性積層體逐片橫向架設之狀態下進行異物檢查，可排除因輸送造成之顫動及/或輸送裝置之振動的影響，因此即使是在剝離表面保護薄膜後仍可以高精度實施異物檢查，而可正確地檢測出微小異物及/或缺陷。並且，藉由剝離表面保護薄膜，便不會檢測出表面保護薄膜之異物，因此利用與上述效果之加乘效果，可以更高精度實施異物檢查。在一實施形態中，係如上述B項所說明，亦可暫時黏附有複數片反射性保護薄膜。此時，在第1次異物檢查時會將表面保護薄膜剝離去除，而反射性保護薄膜可在其後每次異物檢查時各

剝離1片。

【0017】代表上，一對支持構件20、20係以可相對地靠近或遠離之方式構成。在一實施形態中，支持構件係以可滑動的方式構成，且已朝互相遠離的方向被賦予勢能。具體而言，係如圖2(b)~圖2(d)所示，支持構件係一邊(在圖式例中為圖式的右側)被固定，而另一邊(在圖示例中為圖式的左側)以可滑動的方式構成，並且該另一邊係利用彈性構件(例如彈簧)朝遠離的方向被賦予勢能。只要為所述構成，便可賦予光透射性積層體適當的張力(拉力)，而使光透射性積層體成為伸展架設之狀態。結果光透射性積層體之皺褶及應變會被顯著抑制，因此可以更高精度進行異物檢查，而可正確地檢測出微小異物及/或缺陷。張力可藉由調整彈簧本身的強度、彈簧的固定螺絲之鎖緊狀態來控制。另，亦可將兩邊支持構件都以可滑動的方式構成，並利用彈性構件對兩邊朝遠離的方向賦予勢能。

【0018】C-2.缺陷之檢測

缺陷之檢測係如上述，代表上係使用如圖1所示之光學系統(包含拍攝元件30及光源40)來進行。以下進行具體說明。首先，如圖3之左側所示，將預定倍率(以下有時稱為低倍率)之光學系統(實質上為拍攝元件30)的焦點對準光透射性積層體10之第1主面10a之表面。在此狀態下，依圖4所示以拍攝元件30掃描光透射性積層體10之平面(XY平面)整體，而製作出缺陷的XY座標圖(第1XY座標圖)。如上述A項所記載，缺陷係被辨識為暗點，因此在第1XY座標圖中，光透射性積層體10的第1主面10a附近(從第1主面到厚度方向內側之預定距離為止)的缺陷例如會被辨識為如圖5所示之影像上的暗點。另，有時僅靠第1XY座標圖無法檢測出厚度方向之較深位置(靠近第2主面之位置)的微小缺陷。對此，根據本發明實施形態，則如後述，藉由從第1主面表面往厚度方向內側偏移預定距離P來進行缺陷之檢測，可涵蓋光透射性積層體之厚度方向整體正確地檢測出微小缺陷。

【0019】 接著，如圖5之中央部所示，使拍攝元件30的焦點從光透射性積層體10的第1主面10a之表面往厚度方向(Z方向)內側偏移預定距離P，將焦點對準光透射性積層體10之厚度方向內側的預定位置。在該狀態下，依與上述同樣方式如圖4所示以拍攝元件30掃描光透射性積層體10之XY平面整體，而製作出缺陷的XY座標圖(第2XY座標圖)。在第2XY座標圖中，光透射性積層體10之厚度方向內側的預定位置附近(從該預定位置到預定距離為止)的缺陷，係被辨識為例如位於與圖5實質上不同位置之影像上的起點。另，在本說明書中，有時會將預定距離P稱為拍攝間距。拍攝元件的焦點對準可使用任意適當之手段來實現。例如，可使拍攝元件本身在Z方向上移動，亦可藉由鏡頭等變更拍攝元件之焦點距離，而亦可組合該等手段。圖式例係展示藉由鏡頭等來變更拍攝元件之焦點距離的形態。

【0020】 視需求如圖3之右側所示，使拍攝元件30的焦點往厚度方向(Z方向)再偏移預定距離P，將焦點對準光透射性積層體10之厚度方向內側的下一個預定位置。在該狀態下，依與上述同樣方式如圖4所示以拍攝元件30掃描光透射性積層體10之XY平面整體，而製作出缺陷的XY座標圖(第3XY座標圖)。視需求將此操作重複預定次數，而製作出預定數量之缺陷的XY座標圖。拍攝間距及要製作之缺陷的XY座標圖的數量，可因應光透射性積層體之整體厚度、構成光透射性積層體之層數、各層厚度等來適當設定。拍攝間距P可為例如10μm~100μm，且宜為20μm~80μm，較宜為40μm~60μm。利用所述構成，可在不以拍攝元件掃描厚度方向整體下，檢測出實質上存在於厚度方向上的所有缺陷(由此為光透射性積層體中之實質上的所有缺陷)及其大致位置。圖3中展示了製作3個缺陷的XY座標圖的形態，惟要製作之缺陷的XY座標圖數量不受此限，宜為2~10，且較宜為3~8，更宜為4~6。

【0021】 接著，整合依上述所製作出之預定數量之缺陷的XY座標圖。例

如圖6所展示的是整合5個缺陷的XY座標圖而製作出缺陷的XY座標圖(整合XY座標圖)之一例。藉由如圖6所示整合各影像資料，可將存在於各個XY座標圖的缺陷表示於共通的XY座標上。如此即可製作出整合XY座標圖。在整合XY座標圖中，光透射性積層體中之實質上的所有缺陷皆表示成XY座標(二維座標)。

【0022】 如上述之整合XY座標圖之製作中，拍攝元件的預定倍率(低倍率)宜小於10倍，且較宜為5倍以下。該倍率之下限可為例如1.5倍。該倍率只要為所述範圍，便可有效率地拍攝光透射性積層體之廣範圍，結果可有效率地製作出整合XY座標圖。

【0023】 接著測定缺陷之深度(在光透射性積層體之厚度方向上的位置)。在此，要涵蓋光透射性積層體之平面整面且涵蓋厚度方向整體來檢測出缺陷是困難的，即使可實現，若考慮到成本、時間及效率性，仍不實用。因此，在本實施形態中，僅針對整合XY座標圖中之缺陷發生座標測定缺陷之厚度方向的位置。如上述，在整合XY座標圖中，由於光透射性積層體中之實質上的所有缺陷皆表示成二維座標，因此藉由僅針對缺陷發生座標測定缺陷之厚度方向的位置，可檢測出光透射性積層體中之實質上的所有缺陷之厚度方向的位置。

【0024】 缺陷深度之測定包含以下步驟：將拍攝元件之焦點對準光透射性積層體之第1主面之表面；及，使該焦點往光透射性積層體之厚度方向內側移動，並測定從第1主面之表面到缺陷為止之距離。具體而言，可使拍攝元件之焦點沿厚度方向移動，將對比高的位置認定為對焦位置，並將從第1主面之表面到該對焦位置為止之距離作為缺陷在厚度方向上之位置。藉由檢測出缺陷在厚度方向上之正確位置，可格外提升製品的檢查效率及出貨效率。

【0025】 如上述之缺陷深度之測定中，拍攝元件之倍率(高倍率)宜為10倍以上，且較宜為20倍以上。該倍率之上限可為例如50倍。只要該倍率為所述範圍，便可確實地檢測出微小缺陷在厚度方向上之位置。

【0026】缺陷深度之測定已記載於例如日本專利特開2001-124660號公報、日本專利特開2004-077261號公報、日本專利特開2009-250893號公報中。本說明書即援用該等公報之記載作為參考。

【0027】在一實施形態中，上述缺陷之檢測可適宜在上述缺陷的XY座標圖中，在以拍攝元件進行掃描時，掃描距離每1000μm的光透射性積層體之第1主面之厚度方向(Z方向)之變動量成為±10μm以內之區域中進行，且較宜在成為±8μm以內之區域中進行。在另一實施形態中，上述缺陷之檢測可適宜在光透射性積層體之撓曲角度相對於水平方向呈±0.57°以內之區域中進行，且較宜在呈±0.50°以內之區域中進行。亦即，在任一實施形態中，皆可在光透射性積層體之撓曲非常小的區域中進行缺陷之檢測。只要為所述構成，便可極正確地進行將拍攝元件之焦點對準光透射性積層體之第1主面(就結果而言，為其後之將焦點對準厚度方向內側之預定位置)一事。結果，可正確地檢測出微小缺陷在厚度方向上之位置。所述光透射性積層體之撓曲非常小的區域可藉由上述C-1項記載之光透射性積層體之固定方法來實現。另，當變動量及/或撓曲角度超出上述範圍時，有無法實施正確的透射檢查之情形，結果造成光透射性積層體中發生無法透射檢查之區域之情形。在所述情況下，藉由如後述於光透射性積層體設置辨識檢查完畢區域的手段，可防止將非檢查區域當作製品而出貨之事態。

【0028】依以上方式便可進行透射檢查(缺陷之檢測)。檢查結束後，光透射性積層體係如上述，代表上可裁斷成最終製品尺寸並出貨。同樣如上述，亦可於檢查結束後視需求將經剝離之表面保護薄膜再次以可剝離之方式暫時黏附於光透射性積層體。

【0029】在一實施形態中，檢查後之光透射性積層體(實質上為殘留在光透射性積層體之第1主面側的表面保護薄膜或反射性保護薄膜)上設有可辨識檢查完畢區域的辨識手段。例如當光透射性積層體之撓曲角度相對於水平方向非

常大時，可能會在光透射性積層體中發生無法透射檢查之區域。或者，依光透射性積層體利用上述支持構件所進行之固定狀態，有檢查區域會偏離設定之情形。藉由設置辨識檢查完畢區域的手段，即使是在如上述之情況下，仍可防止將非檢查區域當作製品而出貨之事態。辨識手段例如可藉由利用與拍攝元件連動移動之例如繪圖機，於光透射性積層體上標記來形成。辨識手段之具體樣式可舉例如包圍檢查完畢區域之直線或虛線、交叉標記、一定間隔之點。

【0030】 參照圖7(a)~圖7(c)針對辨識手段進行具體說明。例如如圖7(a)所示，當光透射性積層體10利用支持構件20所進行之固定已偏離時，拍攝元件之掃描係在XY方向(已正確地固定光透射性積層體10時之長邊方向及短邊方向)上進行，因此如圖7(b)所示，檢查完畢區域70a會偏離製品區域80。若未標記辨識手段，則會有將圖7(c)中以「×」所示之非檢查區域當作製品而出貨的可能性，但藉由標記辨識手段70b可特定非檢查區域，結果可防止將非檢查區域當作製品而出貨之事態。

【0031】 產業上之可利用性

本發明實施形態之光透射性積層體之檢查方法可適宜在影像顯示裝置之製造過程中用於檢測光學薄膜、黏著劑片等之異物。

【符號說明】

【0032】

10:光透射性積層體

10a:第1主面

10c,10d:端部

20:支持構件

30:拍攝元件

40:光源

50:反射性保護薄膜

60:表面保護薄膜

70a:檢查完畢區域

70b:辨識手段

80:製品區域

P:預定距離(拍攝間距)

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種光透射性積層體之製造方法，該光透射性積層體具備黏著劑層及光學薄膜；

該光透射性積層體之製造方法包含積層體之異物檢測步驟，該積層體依序具備黏著劑層、光學薄膜及至少1片反射性保護薄膜；

前述異物檢測步驟包含：在將前述積層體逐片固定於半空中之狀態下進行透射檢查，並檢測前述積層體中之8μm~50μm尺寸的缺陷；

並且，前述缺陷之檢測包含以下步驟：

將預定倍率之光學系統的焦點對準前述積層體之第1主面之表面，並以前述光學系統掃描前述積層體而製作出缺陷的XY座標圖；

使前述光學系統之焦點從前述積層體之第1主面之表面往厚度方向內側偏移預定距離，再以前述光學系統掃描前述積層體，製作出另一缺陷的XY座標圖；及

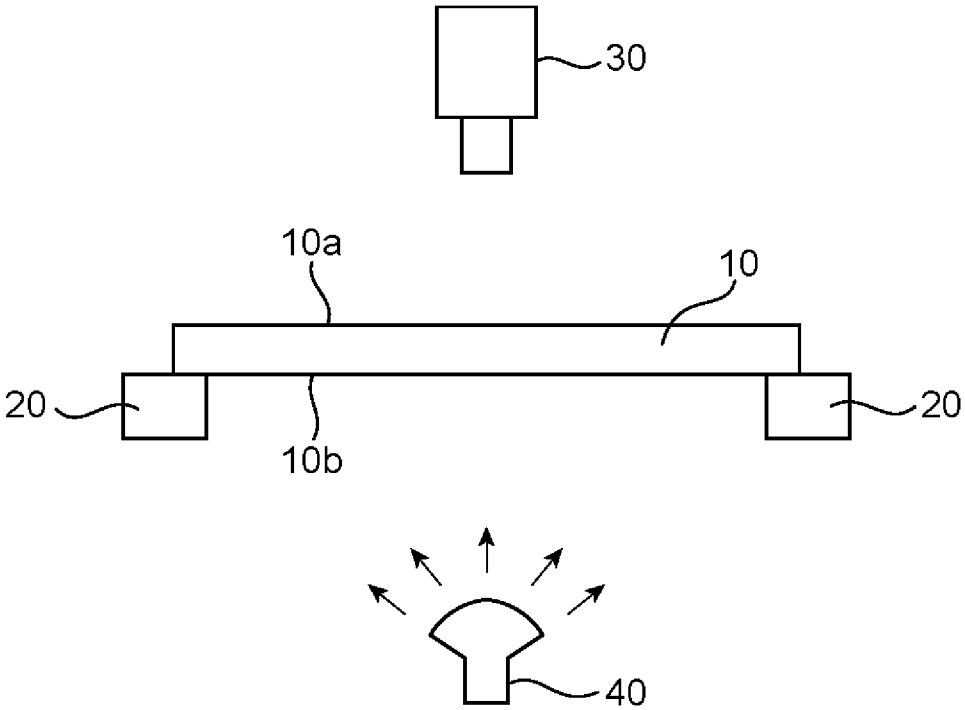
整合前述製作出之缺陷的XY座標圖。

【請求項2】 如請求項1之光透射性積層體之製造方法，其包含：在前述異物檢查步驟前，使前述黏著劑與前述光學薄膜藉由捲對捲而積層，形成長條狀積層體後，將前述長條狀積層體裁斷為單片狀。

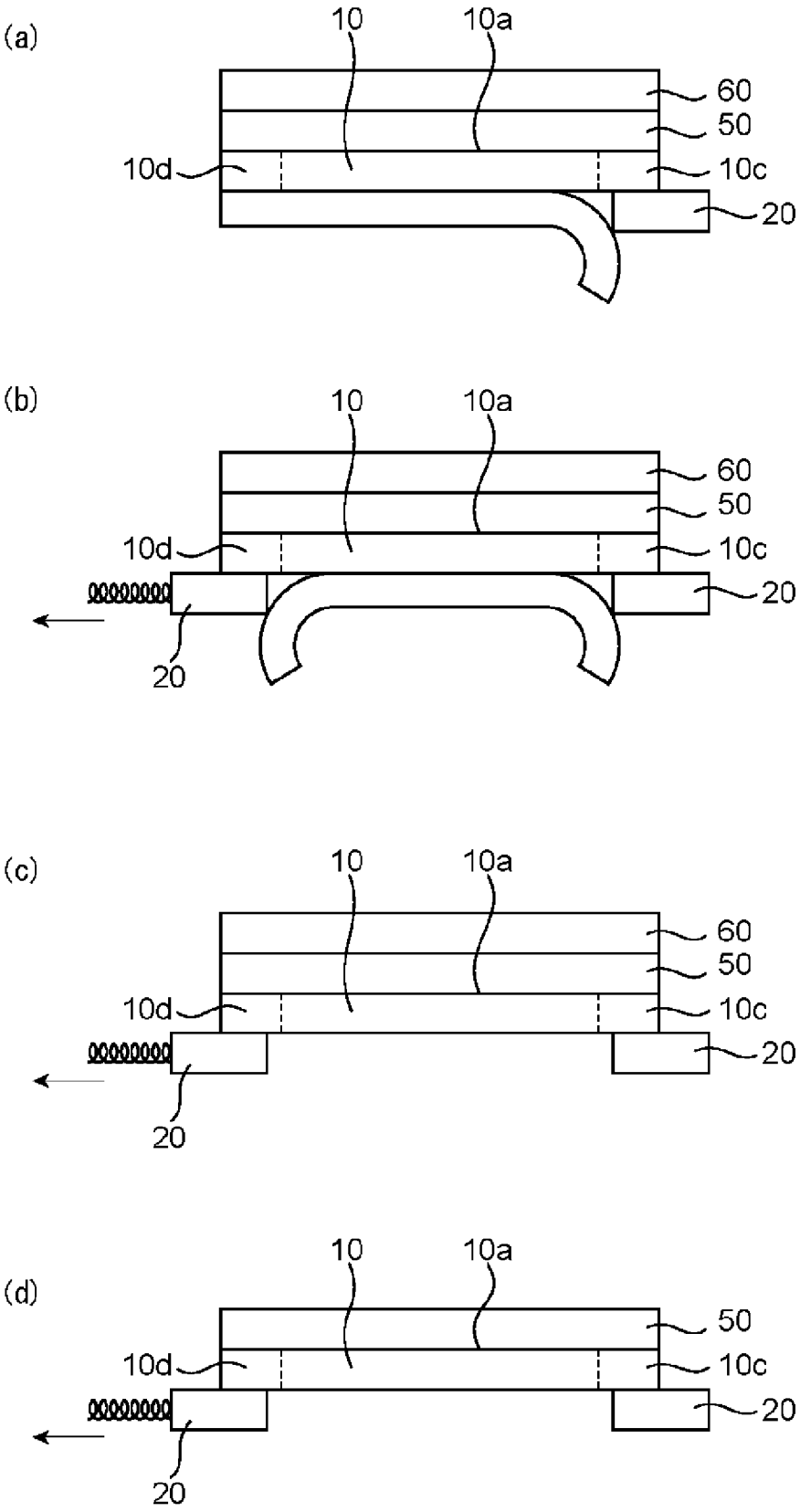
【請求項3】 如請求項1或2之光透射性積層體之製造方法，其包含：在前述異物檢查步驟後，將至少1片前述反射性保護薄膜剝離。

【請求項4】 如請求項1或2之光透射性積層體之製造方法，其包含：在前述異物檢查步驟後裁斷成最終製品尺寸。

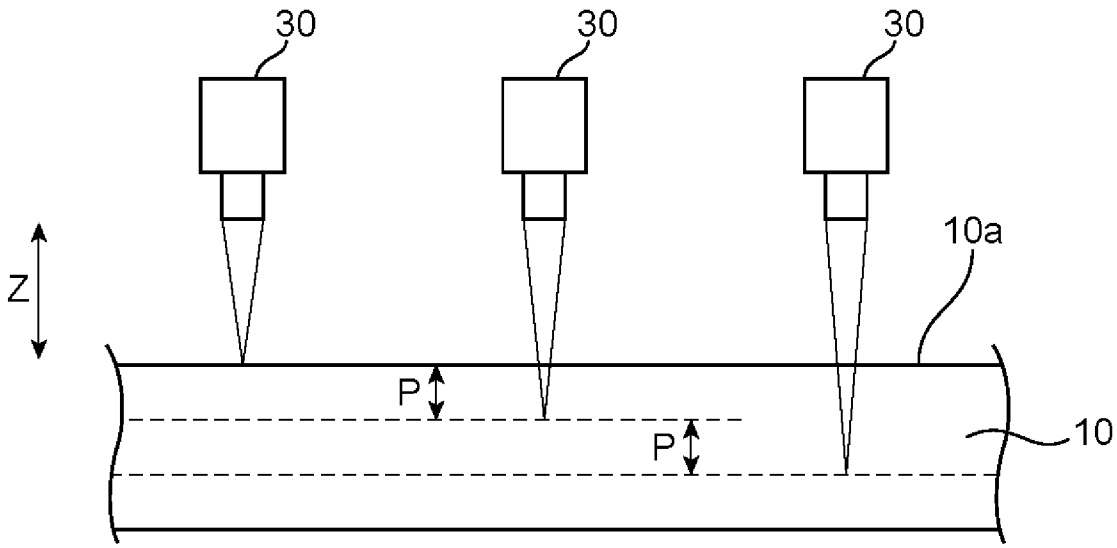
【發明圖式】



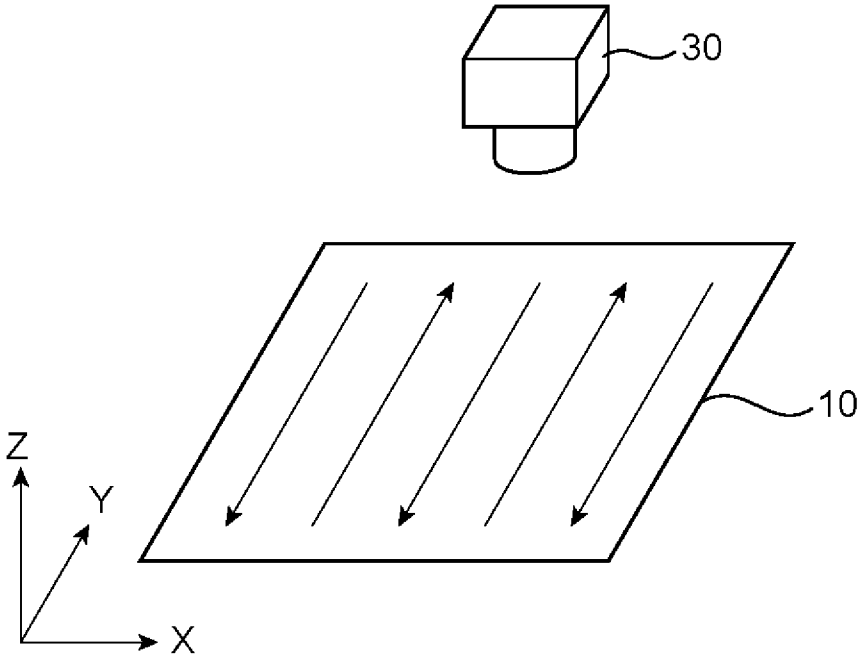
【圖1】


(a)
10
10a
60
50
10d
10c
20
(b)
10
10a
60
50
10d
10c
20
20
(c)
10
10a
60
50
10d
10c
20
20
(d)
10
10a
50
10d
10c
20
20

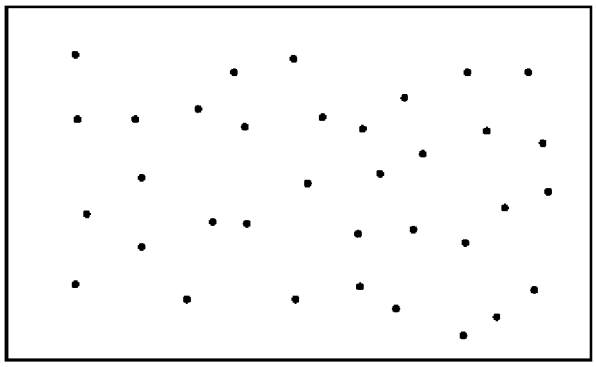
【圖2】



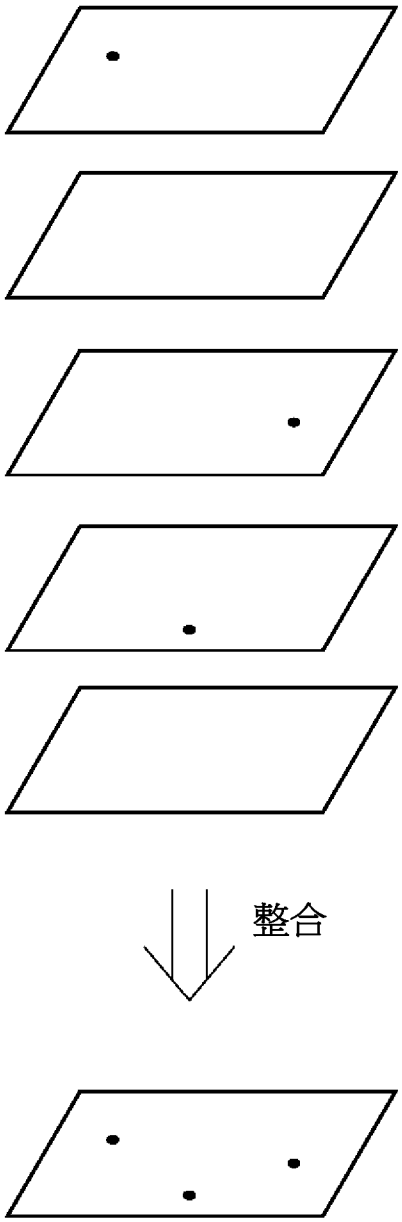
【圖3】



【圖4】

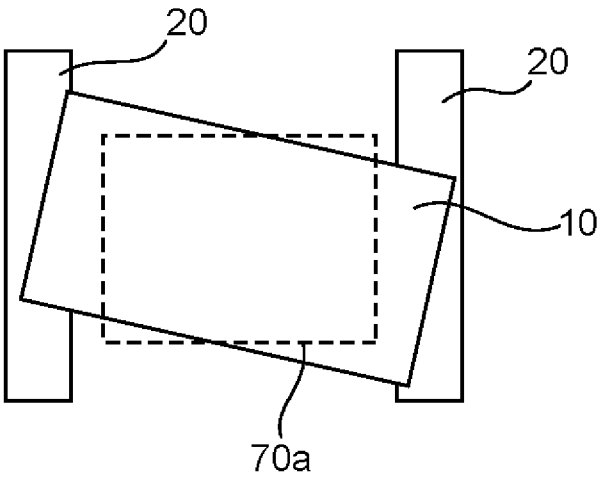


【圖5】

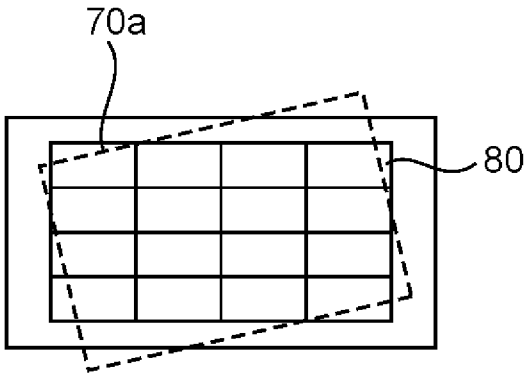


【圖6】

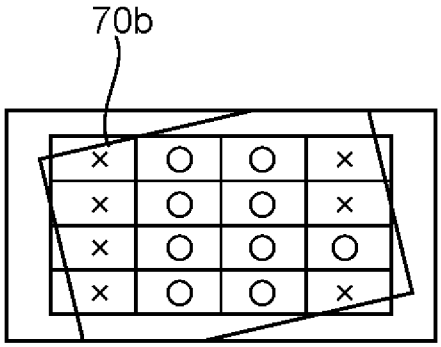
(a)



(b)



(c)



【圖7】