



(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 202104937 A

(43) 公開日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：109118009

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 29 日

(51) Int. Cl. : **G02B1/08 (2006.01)****G02B5/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2019/05/31 日本

2019-102709

(71) 申請人：日商東洋紡股份有限公司 (日本) TOYOBO CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：阿部堯永 ABE, TAKAHISA (JP) ; 村田浩一 MURATA, KOICHI (JP) ; 稻垣潤

INAGAKI, JUN (JP)

(74) 代理人：丁國隆；黃政誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：2 共 27 頁

(54) 名稱

附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置

(57) 摘要

本發明之目的在於提供：即使作為具有指紋認證系統的影像顯示裝置之表面保護構件使用時，指紋認證性亦優異之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置。

其係滿足下述(1)~(4)之附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜。(1)前述基材薄膜係在至少單面具有易接著層之聚酯薄膜，(2)前述基材薄膜係慢軸的偏差為 $7^\circ/\text{m}$ 以下，(3)前述基材薄膜具有 3000 ~ 30000nm 的遲滯，(4)前述基材薄膜係 Nz 係數為 2.5 以下。



202104937

【發明摘要】

【中文發明名稱】

附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置

【中文】

本發明之目的在於提供：即使作為具有指紋認證系統的影像顯示裝置之表面保護構件使用時，指紋認證性亦優異之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置。

其係滿足下述(1)~(4)之附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜。(1)前述基材薄膜係在至少單面具有易接著層之聚酯薄膜，(2)前述基材薄膜係慢軸的偏差為 $7^\circ/\text{m}$ 以下，(3)前述基材薄膜具有 $3000\sim 30000\text{nm}$ 的遲滯，(4)前述基材薄膜係 N_z 係數為2.5以下。

【指定代表圖】

無。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置

【技術領域】

【0001】本發明係關於具有指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】自以往以來，於影像顯示裝置中，為了保護表面，進行貼合表面保護薄膜。表面保護薄膜係不僅防止表面的損傷，亦有在影像格或表面玻璃板破裂時防止飛散的目的，主要使用耐衝擊性優異的雙軸延伸聚酯等。又，於影像顯示裝置中，作為觸控感測器之構件或玻璃之構件的防飛散薄膜，亦使用雙軸延伸聚酯薄膜。

【0003】另一方面，於行動終端等中，為了確保高度的安全性，已變得採用臉部認證系統、指紋認證系統(專利文獻 1、2)。如此的行動終端係在攜帶型之大小的限制中，為了成為大畫面化，有提案將本體整體設為顯示畫面，在畫面內(從視覺辨認側來看是影像顯示區域的裏面)併入認證系統的感測器。尤其於有機電致發光(有機 EL)影像顯示裝置中，可通過影像顯示單元的像素單元之間隙而使指紋認證的感測器動作，如此的方式逐漸廣泛。

【0004】於畫面內具備指紋認證系統的影像顯示裝置中，變得在認證用之感測器的視覺辨認側設有偏光板，但於如此的

影像顯示裝置中，當於偏光板的視覺辨認側存在表面保護薄膜時，若使用以雙軸延伸聚酯薄膜作為基材的表面保護薄膜，則有指紋認證系統不動作(認知)或誤動作(誤認值)的情況。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

專利文獻 1：日本特開 2016-006648 號公報

專利文獻 2：日本特表 2018-515820 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0006】本發明係以如此的以往技術之課題為背景者。

[用以解決課題之手段]

【0007】作為達成該目的之手段，提供以下所代表的發明。

項 1.

一種附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜，其滿足下述(1)~(4)：

(1)前述基材薄膜係在至少單面具有易接著層之聚酯薄膜；

(2)前述基材薄膜係慢軸的偏差為 $7^\circ/\text{m}$ 以下；

(3)前述基材薄膜具有 $3000\sim 30000\text{nm}$ 的遲滯；

(4)前述基材薄膜係 Nz 係數為 2.5 以下。

項 2.

如項 1 記載之附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜，其中前述聚酯薄膜係聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，於構成聚對苯二甲酸乙二酯薄膜的樹脂中實質上不含助滑

劑。

項 3.

一種附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜，其係在如項 1 或 2 記載之基材薄膜的易接著層面上積層有功能層者。

項 4.

一種影像顯示裝置，其係在指紋認證感測器的視覺辨認側具有偏光板之影像顯示裝置，

在前述偏光板之視覺辨認側，具有如項 3 記載之表面保護薄膜，

表面保護薄膜的慢軸方向與前述偏光板之偏光鏡的消光軸方向所成之角度為 $0^\circ \pm 6^\circ$ 以下或 $90^\circ \pm 6^\circ$ 以下。

(此外，於上述中，「以下」僅涉及「 \pm 」的下一個數值。)

[發明之效果]

【0008】 本發明可提供即使貼合於附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面，指紋認證系統亦正常地動作，即使透過偏光太陽眼鏡觀察時，虹斑亦受到抑制，視覺辨認性優異之表面保護薄膜用基材薄膜、表面保護薄膜及影像顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 係將指紋認證感測器部設置於顯示畫面(影像顯示部)的內側之例。

圖 2 係將指紋認證感測器部設置於顯示畫面(影像顯示部)的內側時之一例的剖面圖。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0010】

(影像顯示裝置)

本發明之影像顯示裝置係具有指紋認證感測器之附指紋認證感測器的影像顯示裝置。較佳為在指紋認證感測器的視覺辨認側具有偏光板。指紋認證感測器(指紋認證感測器部)係設置於顯示畫面之內側(從視覺辨認側來看是影像顯示區域的裏面)。例如，此處所言的顯示畫面之內側(從視覺辨認側來看是影像顯示區域的裏面)，係指圖 1、圖 2 之狀態。設置於顯示畫面之內側的類型亦被稱為畫面埋入型，例如像圖 2，指紋認證感測器本體係被設置於從視覺辨認側來看的畫面之裏面。圖 2 中，於指紋認證感測器本體之視覺辨認側，配置影像顯示單元(例如有機 EL 單元)。於影像顯示單元之視覺辨認側，配置偏光板(影像顯示單元為有機 EL 單元時，較佳為圓偏光板)。於偏光板之視覺辨認側，配置本發明之表面保護薄膜(於本發明之表面保護薄膜用基材薄膜上積層有功能層者)。

【0011】 本發明之影像顯示裝置較佳為智慧型手機、攜帶型 PC、PDA、遊戲機、照相機、電子辭典等，特佳為智慧型手機。

【0012】

(影像顯示單元)

本發明之影像顯示裝置所用的影像顯示單元沒有特別的制限，但於能小型、薄型化之點上，可舉出液晶顯示單元或有機 EL(OLED)單元當作較佳例。其中，有機 EL 單元可通過單元的像素單元之間隙而使指紋認證的感測器動作，為較佳例。

【0013】

(指紋認證感測器)

指紋認證感測器可舉出光學式、超音波式、電容式、電場強度測定式、感壓式、感熱式等，並沒有特別的限制，但從與本發明之影像顯示裝置的構成之相容性來看，較佳為光學式或超音波式，特佳為光學式。作為光學式的指紋認證感測器，例如由 Synaptics 公司以商品名「Clear ID」所市售者。作為超音波式的指紋承認感測器，例如由 Qualcomm Technologies 公司以商品名「Qualcomm Fingerprint Sensors」所市售者。

【0014】

(偏光板)

如上述，影像顯示裝置係在指紋認證感測器的視覺辨認側設有偏光板之狀態。偏光板一般包含具有產生偏光的功能之偏光鏡與用於保護偏光鏡之偏光鏡保護薄膜，但可為僅在偏光鏡之單面上積層偏光鏡保護薄膜者，也可僅為偏光鏡者。作為偏光鏡，可舉出在經單軸定向的聚乙烯醇上吸附有碘或有機系二色性色素等之薄膜、由液晶化合物與有機系二色性色素所構成之定向膜等，可無特別限制地使用。

【0015】作為偏光鏡保護薄膜，並無特別的限制，可使用纖維素系、聚酯系、環狀聚烯烴系、丙烯酸系、聚碳酸酯系等之未延伸薄膜或延伸薄膜。惟，於聚酯等的延伸薄膜之情況，偏光鏡的消光軸(吸收軸)與延伸薄膜的主定向方向較佳為平行或垂直。此處，所謂平行或垂直，其偏光鏡的消光軸與延伸薄膜的主定向方向所成之角度不需要嚴密地為 0 度或 90 度，由 0 度或 90 度偏離的容許幅度為 ± 6 度，較佳的容許幅度為 ± 5 度，

更佳的容許幅度為 ± 4 度，特佳的容許幅度為 ± 3 度，最佳的容許幅度為 ± 2 度。

【0016】偏光板之偏光鏡的消光軸，有對於畫面的長邊呈平行之情況、呈垂直之情況、呈45度的方向之情況等。此等之方向係按照影像顯示單元的種類、目的而決定，於本發明中沒有特別的限制。例如，當為有機EL顯示單元時，配置成45度之情況亦多。

【0017】於偏光鏡與影像顯示單元之間，可設置相位差層。相位差層可為將樹脂延伸的相位差薄膜，也可為塗布液晶化合物並使其定向之液晶化合物的定向膜。於有機EL單元之情況，為了抑制單元的金屬配線之反射等，使用設有1/4波長層作為相位差層的圓偏光板。將圓偏光板的相位差層配置在有機EL單元側。

【0018】

(表面保護薄膜)

本發明之表面保護薄膜較佳為在表面保護薄膜用基材薄膜之至少單面積層硬塗層、抗反射層、低反射層、防眩層等之功能層。本發明之表面保護薄膜係位於影像顯示裝置之表面，為了防止影像顯示面之損傷，或防止受到衝擊而影像顯示單元或觸控感測器、表面覆蓋玻璃等之玻璃構件破裂時玻璃的飛散，較佳為具有硬塗層。表面保護薄膜較佳為在薄膜本身損傷時，可剝離並重貼者。表面保護薄膜較佳為以光學用的無基材的黏著劑片而貼合於影像顯示裝置。於表面保護薄膜中，可在成為基材的透明薄膜之至少單面，藉由塗布用以賦予耐損傷性、防污性之硬塗塗布液，而設置硬塗層。較佳為在成為基材的薄膜

之視覺辨認側積層硬塗層。本發明所適用的硬塗層亦不限定任何功能。作為硬塗層，可使用習知的硬塗層。又，抗反射層、低反射層、防眩層亦沒有特別的限定，可使用習知者。亦可較佳地使用低反射層與防眩層之組合、抗反射層與防眩層之組合等。又，於硬塗層，亦可較佳地使用賦予有抗反射功能、低反射功能及/或防眩功能者。

【0019】又，表面保護薄膜亦可將2片的基材薄膜以光學黏著薄膜貼合而作為1片保護薄膜使用。

【0020】成為本發明之表面保護薄膜的基材之薄膜，係以捲的形態被捲取，然後在貼附黏著劑層或積層功能層(例如硬塗層)後，裁切成任意的形狀而使用。於捲的形態，成為基材的薄膜之寬度沒有特別的限定，但較佳為2500mm以內，更佳為2000mm以內，進一步較佳為1500mm以內。若大於2500mm，則有處理性惡化之虞。於捲的形態，薄膜的寬度之下限較佳為500mm以上，更佳為800mm以上，進一步較佳為1000mm以上。

【0021】

(偏光鏡的消光軸方向與表面保護薄膜的慢軸方向所成之角度)

於本發明中，偏光鏡的消光軸方向與表面保護薄膜的慢軸方向(表面保護薄膜用基材薄膜的慢軸方向)較佳為平行或垂直。此處，所謂平行或垂直，其偏光鏡的消光軸方向與表面保護薄膜的慢軸方向所成之角度，不需要嚴密地為0度或90度，較佳為 $0^\circ \pm 6^\circ$ 以下或 $90^\circ \pm 6^\circ$ 以下，更佳為 $0^\circ \pm 5^\circ$ 以下或 $90^\circ \pm 5^\circ$ 以下，進一步較佳為 $0^\circ \pm 4^\circ$ 以下或 $90^\circ \pm 4^\circ$ 以下，特佳為 $0^\circ \pm 3^\circ$ 以下或 $90^\circ \pm 3^\circ$ 以下，特別理想為 $0^\circ \pm 2^\circ$ 以下或 $90^\circ \pm 2^\circ$ 以

下。此外，「以下」之用語係意指僅涉及「 \pm 」的下一個數值。因此，例如前述所謂「 $0^\circ \pm 6^\circ$ 以下」係意指以 0° 為中心，容許上下 6° 之範圍的變動。又，同樣地，所謂「 $90^\circ \pm 6^\circ$ 以下」係意指以 90° 為中心，容許上下 6° 之範圍的變動。此外，硬塗層等之功能層一般係塗布於基材薄膜上而設置，因此表面保護薄膜的慢軸方向與基材薄膜的慢軸方向通常為相同。

【0022】 偏光鏡的消光軸與表面保護薄膜的慢軸之角度若脫離較佳的範圍，則有引起發生感測器不動作、誤動作的問題之情況。茲認為此係因為：光學的指紋感測器係從下部朝向顯示裝置表面照射光線，以其反射光讀取指紋，但若在感測器之上(視覺辨認側)存在偏光鏡，則因偏光鏡而變成直線偏光的光係以與光學軸偏移的角度在具有相位差的表面保護薄膜內前進，因此成為橢圓偏光，於其進行反射而再度通過偏光鏡時，亦受到具有相位差的表面保護薄膜之影響，在感測器的受像影像中，在特定波長區域中的光量降低，因此在感測器的受光波長固定時，變得難以檢測出指紋的正確圖案。又，茲認為因為：即使感測器接受寬廣波長區域的光時，整體的光量亦降低，變得無法保持感測器及其後的處理之精度。此外，此等之理由並未超過推測的範圍，並非限定本技術者。此外，慢軸方向可藉由分子定向計(例如，王子計測器股份有限公司製，MOA-6004 型分子定向計)進行評價。

【0023】

(表面保護薄膜用基材薄膜)

作為表面保護薄膜的基材薄膜，從耐熱性、機械強度、尺寸安定性等作為保護薄膜的特性來看，較佳為聚酯，特佳為聚

對苯二甲酸乙二酯。

【0024】本發明之表面保護薄膜用基材薄膜(以下亦簡稱為基材薄膜)較佳係藉由延伸而定向，提升機械強度。基材薄膜可為單軸延伸薄膜，也可為雙軸延伸薄膜。於對於全部方向機械強度優異之方面，較佳為雙軸延伸薄膜。另一方面，從慢軸方向的均勻性、光學特性的控制優異之方面來看，較佳為單軸延伸薄膜。若在工業上以拉幅機將薄膜予以雙軸延伸，則定向軸方向係在薄膜的寬度方向上歪曲成弓形(彎曲(bowing)現象)，而在寬度方向上經單軸延伸的薄膜，則可確保減低此歪曲、在寬度方向上具有寬廣的如所謀求的定向方向、且慢軸方向的變動小之均勻性優異的薄膜，在相同條件下的貼合或沖壓加工等是可能的，於生產性提升之方面為有利。然而，於單軸延伸薄膜有對於與定向方向呈正交的力之機械強度變弱之情況。於如此的情況，為了提高相對於主定向方向呈正交的方向之機械強度，亦較佳為在與主延伸方向呈正交的方向上亦施加弱的延伸。此弱的延伸可在主延伸之後進行，但較佳為在主延伸前進行或同時地進行。當然，也可為完全的單軸延伸。此外，延伸一般係對於薄膜的流動方向(縱向)係使用利用連續的輥之輥延伸，對於寬度方向(橫向)或縱橫的同時延伸係使用利用拉幅機之延伸。於本發明中，主定向方向(主延伸方向)可為流動方向，亦可為寬度方向。

【0025】本發明之表面保護薄膜用基材薄膜可配合各自的材料，選擇適當的溫度、延伸倍率、速度而製膜。以下作為表面保護薄膜用基材薄膜，顯示使用聚對苯二甲酸乙二酯薄膜時的代表性製造方法，但本發明中的基材薄膜之製造方法係不受

以下所限定。於就聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之製造方法而言所一般使用的逐次雙軸延伸法中，作為第一段的延伸，於縱向(薄膜的流動方向)上以連續輓進行，然後，作為第二段的延伸，於寬度方向(與薄膜的流動方向呈正交的方向)上之延伸，係以夾子夾持薄膜的寬度兩端，在拉幅機內進行延伸。第一段的延伸倍率較佳為 1.0 倍~2.5 倍，更佳為 1.0~2.0 倍。又，第二段的延伸倍率較佳為 3.0~6.0 倍，特佳為 3.5~5.5 倍。此外，僅單軸延伸時，延伸倍率較佳為採用第二段的延伸倍率。於任一延伸中，延伸溫度皆較佳為 80~130°C，特佳為 90~120°C。於延伸後，以賦予熱安定性為目的，較佳為進行熱處理。熱處理較佳為在 100~250°C 下處理，更佳為在 180~245°C 下處理。又，上述之拉幅機延伸為寬度方向，但亦可在相對於縱向呈傾斜方向上進行延伸，也可藉由同時雙軸延伸法進行延伸。

【0026】為了將遲滯(retardation)控制在特定之範圍，較佳為控制縱延伸倍率與橫延伸倍率之比率。藉由增大縱橫的延伸倍率之差，可提高遲滯。又，將延伸溫度設定為低者，在提高遲滯上亦較佳。又，為了使 N_z 係數成為特定之值，較佳為控制縱延伸倍率與橫延伸倍率之比率，單軸定向性愈強，可使 N_z 係數之值愈低。為了將薄膜的 N_z 係數控制在特定之範圍，可藉由適宜設定縱延伸倍率與橫延伸倍率之比率、延伸溫度而進行。例如，縱橫的延伸倍率之差愈大，延伸溫度愈高，可得到愈低的 N_z 係數。

【0027】本發明之表面保護薄膜用基材薄膜之慢軸的偏差較佳為 $7^\circ/\text{m}$ 以下，更佳為 $6^\circ/\text{m}$ 以下，進一步較佳為 $5^\circ/\text{m}$ 以下，特佳為 $4^\circ/\text{m}$ 以下，最佳為 $3^\circ/\text{m}$ 以下。藉由使慢軸的偏差

為 $7^\circ/\text{m}$ 以下，在作為表面保護薄膜貼合至附指紋認證感測器的影像顯示裝置時，有助於使在影像顯示之表面側之偏光板的消光軸與表面保護薄膜的慢軸符合在 $0^\circ \pm 6^\circ$ 以內或 $90^\circ \pm 6^\circ$ 以內。偏差可藉由實施例中記載之方法而測定。

【0028】本發明之表面保護薄膜用基材薄膜的遲滯(面內遲滯， R_e)較佳為 $3000 \sim 30000\text{nm}$ 範圍，更佳為 $4000 \sim 20000\text{nm}$ ，進一步較佳為 $4500 \sim 15000\text{nm}$ 。關於遲滯之下限值，較佳為 5500nm 以上，特佳為 6000nm 以上。藉由將遲滯設為 3000nm 以上，於透過偏光太陽眼鏡觀察影像顯示裝置時，可抑制在表面保護薄膜上發生虹斑。又，即使遲滯超過 30000nm ，也變得難以期望虹斑改善效果的大幅提升，而且厚度亦變得必要，為了減薄而需要顯著地提高單軸定向，有與定向方向呈正交的方向之機械強度降低之情況。遲滯可藉由實施例中記載之方法而測定。

【0029】本發明之表面保護薄膜用基材薄膜的 N_z 係數較佳為 2.5 以下，更佳為 2.2 以下，進一步較佳為 2.0 以下。若 N_z 係數變得比 2.5 更高，則有指紋認證性降低之傾向。又，於透過偏光太陽眼鏡觀察影像顯示裝置時，有在表面保護薄膜發生虹斑之情況。因 N_z 係數變高而指紋認證性降低之理由雖然未明，但推測可能由於 N_z 係數變高，而從斜向觀看時，表面保護薄膜用基材薄膜的慢軸與在影像顯示裝置之表層之偏光板的消光軸或與其正交的軸之偏移係變大，因此指紋認證性降低。此外，此等之理由並未超過推測的範圍，並非限定本技術者。 N_z 係數之下限值較佳為 1.2 。又，為了保持薄膜的機械強度， N_z 係數之下限值較佳為 1.3 以上，更佳為 1.4 以上，進一步較佳為 1.45

以上，特佳為 1.5 以上。Nz 係數可藉由實施例中記載之方法而測定。

【0030】本發明之表面保護薄膜用基材薄膜的厚度可配合各自之目的而適宜設定，但較佳為 5~200 μm ，進一步較佳為 10~150 μm ，特佳為 20~100 μm 。從薄型化之觀點來看，薄膜厚度之上限較佳為小於 80 μm ，更佳為小於 75 μm 。若小於 5 μm ，則不僅有過薄而操作變差之情況，而且於作為表面保護薄膜使用時，有無法確保目的之充分的機械強度之情況。若超過 200 μm ，則不僅有剛性變得過高而操作性變差之情況，而且有不符顯示裝置的薄型化之情況。

【0031】從透明性之觀點來看，聚酯薄膜較佳為在構成薄膜的樹脂中實質上不含助滑劑。此處，所謂實質上不含助滑劑，係指構成聚酯薄膜的樹脂中所含的助滑劑之含量較佳為 100ppm 以下，更佳為 50ppm 以下。一般而言，作為助滑劑，例如可舉出矽石、氧化鋁-矽石複合氧化物、碳酸鈣、高嶺土、二氧化鈦、硫酸鋇、氧化鋁、磷酸鈣、羥磷灰石粒子、沸石等之無機粒子；交聯聚苯乙烯、交聯丙烯酸、聚甲基丙烯酸甲酯、矽樹脂等之耐熱性有機粒子等。較佳為於構成聚酯薄膜的樹脂中實質上不含助滑劑。於需要處理性時，在構成聚酯薄膜的樹脂中實質上不添加助滑劑，而在易接著層中添加助滑劑亦無妨。關於助滑劑之含量，若助滑劑為無機物，則可藉由利用螢光 X 射線來定量金屬含量而測定。此時，為了與易接著層中的助滑劑區分，較佳為在事前去除易接著層後進行測定。助滑劑為有機物時，可藉由下述方法而測定：選擇聚酯溶解且粒子不溶解之溶媒，從聚酯離心分離出粒子，並求出粒子相對於整

體重量之比率(重量%)的方法。

【0032】

(易接著層)

於本發明之表面保護薄膜用基材薄膜，為了賦予與功能層(硬塗層等)等之易接著性，較佳為在至少單面設置易接著層。作為用以賦予與硬塗層的易接著性之塗層，例如日本發明專利第3589233號公報、日本發明專利第3900191號公報中記載者等有許多的例示，但於本發明中，對於任何種類的易接著塗層皆可沒有限定地使用。又，於兩面設置易接著層時，可使用相同者，也可使用不同者。作為易接著層的塗布液，例如可舉出日本發明專利第3567927號公報、日本發明專利第3589232號公報、日本發明專利第3589233號公報、日本發明專利第3900191號公報等中揭示的水溶性或水分散性共聚合聚酯樹脂溶液、丙烯酸樹脂溶液及聚胺甲酸酯(polyurethane)樹脂溶液等，但於本發明中，對於任何種類的易接著塗層皆可沒有限定地使用。

【0033】 易接著層例如可在將塗布液塗布於未延伸薄膜或縱向的單軸延伸薄膜之單面或兩面後，在100~150℃下乾燥，進一步在橫向上進行延伸而得。最終的易接著層之塗布量較佳為0.05~0.2g/m²左右。塗布液可使用眾所周知之方法進行塗布。例如，可舉出逆輥塗布法、凹版塗布法、吻合式塗布(kiss coating)法、輥刷法、噴塗法、氣刀塗布法、線棒塗布法、管狀刮刀法等。可單獨或組合此等方法而進行。

【0034】 本發明之表面保護薄膜用基材薄膜的全光線穿透率較佳為80%以上，進一步較佳為85%以上，特佳為88%以

上。又，基材薄膜之霧度(haze)較佳為 3% 以下，進一步較佳為 2.5% 以下，特佳為 2% 以下。

[實施例]

【0035】以下，對於實施例進行說明，惟本發明不受實施例之內容所限定。

(1)慢軸的偏差

使用分子定向計(王子計測器股份有限公司製，MOA-6004 型分子定向計)，測定慢軸方向。測定係在薄膜捲的寬度方向之中心點及從前述中心點起在寬度方向(與薄膜流動方向呈正交的方向)上每 100mm 間隔進行測定。求出如此所得之測定值的最大值與最小值，藉由下式評價慢軸的偏差(單位為 $^{\circ}/m$)。

(慢軸的偏差)=(測定值的最大值-測定值的最小值) \div ((測定處的個數-1) \times 0.1)

於後述之實施例中，使用寬度 1200mm 寬的薄膜捲，在此薄膜捲之寬度方向的中心點及從中心點起在寬度方向上 100mm 間隔的左右各 5 點，進行合計 11 點之測定。慢軸的偏差(單位為 $^{\circ}/m$)係在求出寬度方向所得之測定值的最大值與最小值之差後，由下式求出。

(慢軸的偏差)=(測定值的最大值-測定值的最小值) \div ((11-1) \times 0.1)

此外，慢軸方向係以 TD 方向(寬度方向)為基準而測定者，以右旋、左旋區別正負而進行評價。此外，關於薄膜流動方向，慢軸的朝向係被認為基本上大致一定，因此僅評價寬度方向之慢軸的偏差。

【0036】

(2) 遲滯、 N_z 係數

所謂遲滯，係指以薄膜上正交的二軸之折射率的各向異性 ($|n_x - n_y|$) 與薄膜厚度 $d(\text{nm})$ 之積所定義的參數，其係表示光學的各向同性、各向異性之尺度。又， N_z 係數係以 $(|n_x - n_z|)/(|n_x - n_y|)$ 所定義的參數，其係表示單軸定向性之尺度。薄膜之折射率係藉由以下的方法求出。首先，使用分子定向計(王子計測器股份有限公司製，MOA-6004 型分子定向計)，求出薄膜的慢軸方向，以慢軸方向與測定用樣品長邊成為平行之方式，切出 $4\text{cm} \times 2\text{cm}$ 的長方形，當作測定用樣品。對於此樣品，藉由阿貝折射計(ATAGO 公司製，NAR-4T，測定波長 589nm)，求出慢軸方向之折射率(n_x)、在面內與慢軸方向呈正交的方向之折射率(即快軸方向之折射率， n_y)及厚度方向之折射率(n_z)。薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 係使用電動測微計(FEINPRUF 公司製，Millitron 1245D)來測定，將單位換算成 nm 。由折射率的各向異性 ($|n_x - n_y|$) 與薄膜的厚度 $d(\text{nm})$ 之積，求出遲滯 (R_e)。

又，算出 $(\Delta N_{xz} \times d)$ 與 $(\Delta N_{yz} \times d)$ 之平均值，求出厚度方向遲滯 (R_{th})。此外， $\Delta N_{xz} = |n_x - n_z|$ 、 $\Delta N_{yz} = |n_y - n_z|$ 。又，由 $(|n_x - n_z|)/(|n_x - n_y|)$ 求出 N_z 係數。

【0037】

(3) 偏光鏡的消光軸

剝離表面保護薄膜等，點亮以直線偏光出光的影像顯示裝置，於其上載置消光軸為已知的偏光濾光片，求出變得最暗的狀態之偏光濾光片的消光軸之方向，將與其呈 90 度之方向當作影像顯示裝置所具有之偏光鏡的消光軸方向。

【0038】

(4)光線穿透率

依據 JIS K-7105 進行。

【0039】

(5)霧度

依據 JIS K-7105 進行。

【0040】

(6)認證成功次數

在畫面指紋認證手機 VIVO 公司製 X20 Plus UD 之表面上貼附評價樣品，評價指紋認證性。此外，於購入時，將在畫面指紋認證手機之表面上所貼附的表面保護薄膜予以剝離後，貼附評價樣品。評價係嘗試利用指紋認證的 10 次啟動，以能啟動的次數表示。此外，指尖係以濕毛巾擦除污垢後，以乾毛巾去除水分，約 3 秒鐘後將指尖放在感測器部上而進行。

【0041】

(7)虹斑觀察

在畫面指紋認證手機 VIVO 公司製 X20 Plus UD 之表面上貼附評價樣品，於戴著偏光太陽眼鏡之狀態下從全方位來觀察。此外，於購入時，將在畫面指紋認證手機之表面上所貼附的表面保護薄膜予以剝離後，貼附評價樣品。

◎：看不到虹斑；

○：看到弱的虹斑；

×：看到明顯的虹斑。

【0042】

(製造例 1-聚酯樹脂)

將酯化反應槽升溫，於到達 200°C 的時間點，加入 86.4 質量份的對苯二甲酸及 64.6 質量份的乙二醇，一邊攪拌一邊加入當作觸媒之 0.017 質量份的三氧化二銻、0.064 質量份的乙酸鎂四水合物、0.16 質量份的三乙胺。接著，進行加壓升溫，於錶壓 0.34MPa、240°C 之條件下進行加壓酯化反應後，使酯化反應槽回到常壓，添加 0.014 質量份的磷酸。進一步耗費 15 分鐘升溫至 260°C，添加 0.012 質量份的磷酸三甲酯。接著，在 15 分鐘後，以高壓分散機進行分散處理，15 分鐘後，將所得之酯化反應生成物移送至聚縮合反應槽，於 280°C、減壓下進行聚縮合反應。

【0043】聚縮合反應結束後，以 95% 截止直徑為 5 μ m 的 NASLON 製過濾器進行過濾處理，由噴嘴擠出成股束(strand)狀，使用已預先進行過濾處理(孔徑：1 μ m 以下)的冷卻水來使其冷卻、固化，切割成丸粒(pellet)狀。所得之聚對苯二甲酸乙二酯樹脂(A)的固有黏度為 0.62dl/g，實質上不含有惰性粒子及內部析出粒子。(以後，簡稱為 PET(A))。

【0044】

(製造例 2-易接著層形成用塗布液之調製)

藉由常用方法進行酯交換反應及聚縮合反應，調製下述組成的水分散性含有磺酸金屬鹽基的共聚合聚酯樹脂：作為二羧酸成分(相對於二羧酸成分整體)之 46 莫耳%的對苯二甲酸、46 莫耳%的間苯二甲酸及 8 莫耳%的 5-磺酸基間苯二甲酸鈉、作為二醇成分(相對於二醇成分整體)之 50 莫耳%的乙二醇及 50 莫耳%的新戊二醇。其次，混合 51.4 質量份的水、38 質量份的異丙醇、5 質量份的正丁基賽路蘇、0.06 質量份的非離子系界面活

性劑後，加熱攪拌，到達 77°C時，添加 5 質量份的上述水分散性含有磺酸金屬鹽基的共聚合聚酯樹脂，繼續攪拌直到樹脂的團塊消失為止後，將樹脂水分散液冷卻至常溫為止，得到固體成分濃度 5.0 質量%之均勻的水分散性共聚合聚酯樹脂液。再者，使 3 質量份的凝聚體矽石粒子(Fuji Silysia(股)公司製，SYLYSIA 310)分散於 50 質量份的水中後，於 99.46 質量份的上述水分散性共聚合聚酯樹脂液中加入 0.54 質量份的 SYLYSIA 310 之水分散液，一邊攪拌一邊添加 20 質量份的水，得到易接著層形成用塗布液。

【0045】

(基材薄膜 1)

作為基材薄膜原料，將不含有粒子的 PET(A)樹脂丸粒藉由常用方法進行乾燥，供給至擠壓機，在 285°C熔融。將此樹脂各自以不銹鋼燒結體的濾材(標稱過濾精度 10 μ m 粒子 95%截止)進行過濾，自噴嘴擠出成片狀後，使用靜電施加澆鑄法，捲繞於表面溫度 30°C的澆鑄滾筒上而冷卻固化，製作未延伸薄膜。

【0046】接著，藉由逆輥法，於此未延伸 PET 薄膜的兩面，以乾燥後的塗布量成為 0.08g/m²的方式，塗布上述易接著層形成用塗布液後，在 80°C下乾燥 20 秒鐘。

【0047】將形成有此塗布層的未延伸薄膜導引至拉幅延伸機，一邊以夾子夾持薄膜的端部，一邊導引至溫度 125°C的熱風區，在寬度方向上延伸至 4.0 倍。接著，保持寬度方向上經延伸的寬度，以溫度 225°C處理 30 秒鐘，進一步於寬度方向上進行 3%的鬆弛處理，製作寬度 4000mm 的巨型捲。以巨型捲之寬度方向的中心成為製品捲的寬度方向之一端(稱為 A 端)之方

式，切割成寬度 1200mm，得到薄膜厚度約 50 μ m 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0048】

(基材薄膜 2)

除了藉由變更未延伸薄膜的厚度，而使基材薄膜的厚度成為約 100 μ m 以外，與基材薄膜 1 同樣地得到單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0049】

(基材薄膜 3)

將藉由與基材薄膜 1 同樣之方法所製作之未延伸薄膜，使用經加熱的輥群及紅外線加熱器，加熱至 105 $^{\circ}$ C，然後以具有圓周速度差的輥群在行進方向上延伸 1.5 倍後，以與基材薄膜 1 同樣之方法在寬度方向上延伸 4.0 倍，得到薄膜厚度約 50 μ m 的雙軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0050】

(基材薄膜 4)

以與基材薄膜 3 同樣之方法，在行進方向上延伸 2.0 倍，在寬度方向上延伸 4.0 倍，得到薄膜厚度約 50 μ m 的雙軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0051】

(基材薄膜 5)

以與基材薄膜 1 同樣之方法，在行進方向上延伸 1.0 倍，在寬度方向上延伸 3.5 倍，得到薄膜厚度約 75 μ m 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0052】

(基材薄膜 6)

使用與基材薄膜 1 同樣之方法，變更未延伸薄膜之厚度，將寬度方向延伸倍率設為 3.8 倍，將延伸溫度設為 135°C，得到厚度約 100 μm 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0053】

(基材薄膜 7)

使用與基材薄膜 1 同樣之方法，藉由變更未延伸薄膜之厚度，將寬度方向延伸倍率變更為 3.8 倍，而得到厚度 38 μm 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0054】

(基材薄膜 8)

使用與基材薄膜 1 同樣之方法，藉由變更未延伸薄膜之厚度，而得到厚度 38 μm 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0055】

(基材薄膜 9)

使用與基材薄膜 1 同樣之方法，藉由變更未延伸薄膜之厚度，而得到厚度約 10 μm 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0056】

(基材薄膜 10)

以與基材薄膜 3 同樣之方法，在行進方向上延伸 3.2 倍，在寬度方向上延伸 4.0 倍(寬度方向延伸溫度為 140°C)，得到薄膜厚度約 75 μm 的雙軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0057】

(基材薄膜 11)

使用與基材薄膜 1 同樣之方法，變更未延伸薄膜之厚度，將

熱風區之溫度設為 135°C，得到基材薄膜之厚度約 125 μ m 的單軸延伸 PET 薄膜之製品捲。

【0058】表 1 中顯示基材薄膜 1~11 各自之特性。

【0059】[表 1]

基材薄膜 No.	厚度 (μ m)	行進方向延伸倍率	寬度方向延伸倍率	寬度方向延伸溫度 (°C)	慢軸的偏差 (°/m)	Re (nm)	Rth (nm)	Nz 係數	全光線穿透率 (%)	霧度 (%)
1	50	1.0	4.0	125	1.0	5177	6602	1.78	92	1.3
2	100	1.0	4.0	125	1.0	10200	13233	1.80	92	1.3
3	50	1.5	4.0	125	3.0	3915	6965	2.28	92	1.3
4	50	2.0	4.0	125	6.0	3215	7341	2.78	91	1.2
5	75	1.0	3.5	125	2.0	7350	7800	1.56	92	1.3
6	100	1.0	3.8	135	2.0	10500	11750	1.62	92	1.3
7	38	1.0	3.8	125	1.0	4104	4750	1.66	92	1.3
8	38	1.0	4.0	125	1.0	3914	5073	1.80	92	1.3
9	10	1.0	4.0	125	1.0	1070	1318	1.73	92	1.3
10	75	3.2	4.0	140	15.0	2460	10768	4.88	91	1.2
11	125	1.0	4.0	135	2.0	12745	13000	1.52	92	1.3

【0060】

(表面保護薄膜之製作)

於基材薄膜 1~11 之一側的易接著塗層面，塗布 UV 硬化型的硬塗劑，乾燥後，以高壓水銀燈照射紫外線，得到在單面具有硬塗層之基材薄膜 1~11。進一步於各基材薄膜之與積層有硬塗層的面相反之面上，將市售的光學黏著劑(無基材型)，剝離輕剝離片而以捲對捲(roll-to-roll)進行積層。

如上述地進行，得到附黏著劑層的表面保護薄膜之薄膜捲 1~11。

【0061】

(具有表面保護薄膜的影像顯示裝置之組裝)

將上述之表面保護薄膜切割成在顯示畫面中併入有光學的

指紋認證感測器之有機 EL 顯示裝置 VIVO 公司製 X20 Plus UD 之畫面整體的大小。表面保護薄膜係從自捲的寬度方向之端(相當於 A 端)起在寬度方向上 200mm、600mm、1000mm 之 3 處，以長方形樣品的一邊對於薄膜流動方向呈一定的角度之方式，進行切出。將所切出的表面保護薄膜，隔著黏著劑面，貼附於前述有機 EL 顯示裝置之畫面上。此外，在購入時已貼附的表面保護薄膜係已剝離。表 2~4 中顯示貼合時之偏光鏡的消光軸與表面保護薄膜的慢軸所成之角度及其評價結果。此外，表面保護薄膜的慢軸係在樣品的中心位置(長方形樣品 2 個對角線相交之點)進行評價。

【0062】[表 2]

基材 薄膜 No.	表面保護薄膜 切出位置 (自 A 端起之距離(mm))	偏光鏡的消光軸與表面保護薄膜 的慢軸所成之角度 (°)	認證成功次數	虹斑觀察
1	200	0	10	○
2	200	0	10	◎
3	200	1	10	○
4	200	1	10	×
5	200	0	10	○
6	200	0	10	◎
7	200	0	10	○
8	200	0	10	○
9	200	0	10	×
10	200	3	9	×
11	200	0	10	◎

【0063】[表 3]

基材 薄膜 No.	表面保護薄膜 切出位置 (自 A 端起之距離(mm))	偏光鏡的消光軸與表面保護薄膜 的慢軸所成之角度 (°)	認證成功次數	虹斑觀察
1	600	1	10	○
2	600	1	10	◎
3	600	2	10	○
4	600	4	9	×
5	600	1	10	○
6	600	1	10	◎
7	600	1	10	○
8	600	1	10	○
9	600	1	10	×
10	600	9	5	×
11	600	1	10	◎

【0064】[表 4]

基材 薄膜 No.	表面保護薄膜 切出位置 (自 A 端起之距離(mm))	偏光鏡的消光軸與表面保護薄膜 的慢軸所成之角度 (°)	認證成功次數	虹斑觀察
1	1000	1	10	○
2	1000	1	10	◎
3	1000	3	10	○
4	1000	6	9	×
5	1000	2	10	○
6	1000	2	10	◎
7	1000	1	10	○
8	1000	1	10	○
9	1000	1	10	×
10	1000	15	3	×
11	1000	2	10	◎

【0065】於表 2~4 中，偏光鏡的消光軸與表面保護薄膜的慢軸所成角度為正的數值，其表示相對於偏光鏡的消光軸，慢軸係從視覺辨認側來看為右旋方向。如表 2~4 中所示，基材薄膜 No.1~9、11 皆認證成功次數高，具有良好的指紋認證性。

又，基材薄膜 No.2、6、11 係看不到虹斑，No.1、3、5、7、8 雖然看到弱的虹斑，但無實用上的問題，而看到虹斑抑制效果。

【符號說明】

【0066】

- 1:影像顯示裝置
- 2:影像顯示部
- 3:指紋認證感測器部
- 21:影像顯示單元
- 22:偏光板
- 23:黏著劑層
- 24:表面保護薄膜
- 31:指紋認證感測器本體

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜，其滿足下述(1)~(4)：

- (1)該基材薄膜係在至少單面具有易接著層之聚酯薄膜；
- (2)該基材薄膜係慢軸的偏差為 $7^\circ/\text{m}$ 以下；
- (3)該基材薄膜具有 $3000\sim 30000\text{nm}$ 的遲滯；
- (4)該基材薄膜係 Nz 係數為 2.5 以下。

【請求項 2】如請求項 1 之附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜用基材薄膜，其中該聚酯薄膜係聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，於構成聚對苯二甲酸乙二酯薄膜的樹脂中實質上不含助滑劑。

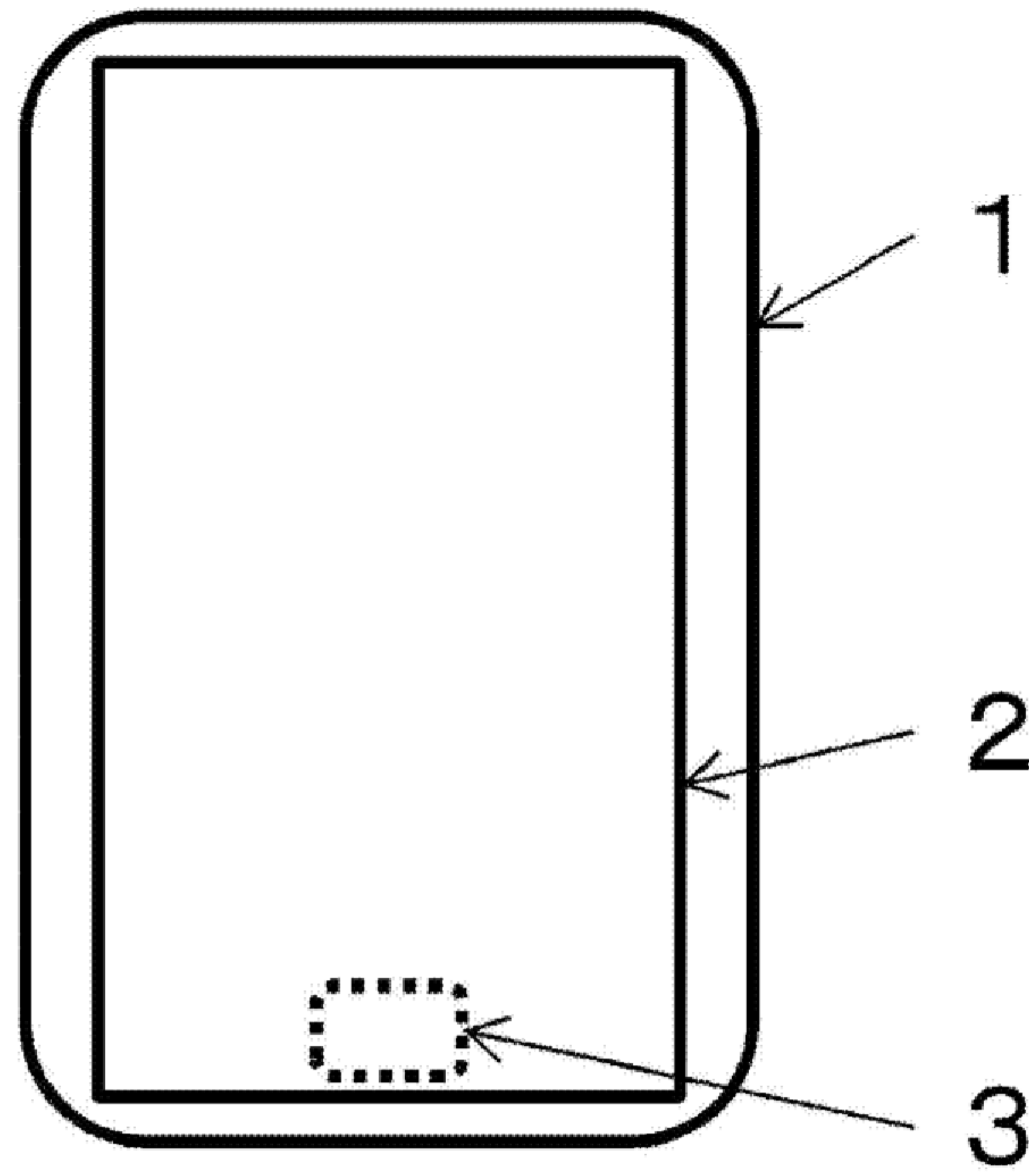
【請求項 3】一種附指紋認證感測器的影像顯示裝置之表面保護薄膜，其係在如請求項 1 或 2 之基材薄膜的易接著層面上積層有功能層者。

【請求項 4】一種影像顯示裝置，其係在指紋認證感測器的視覺辨認側具有偏光板之影像顯示裝置，

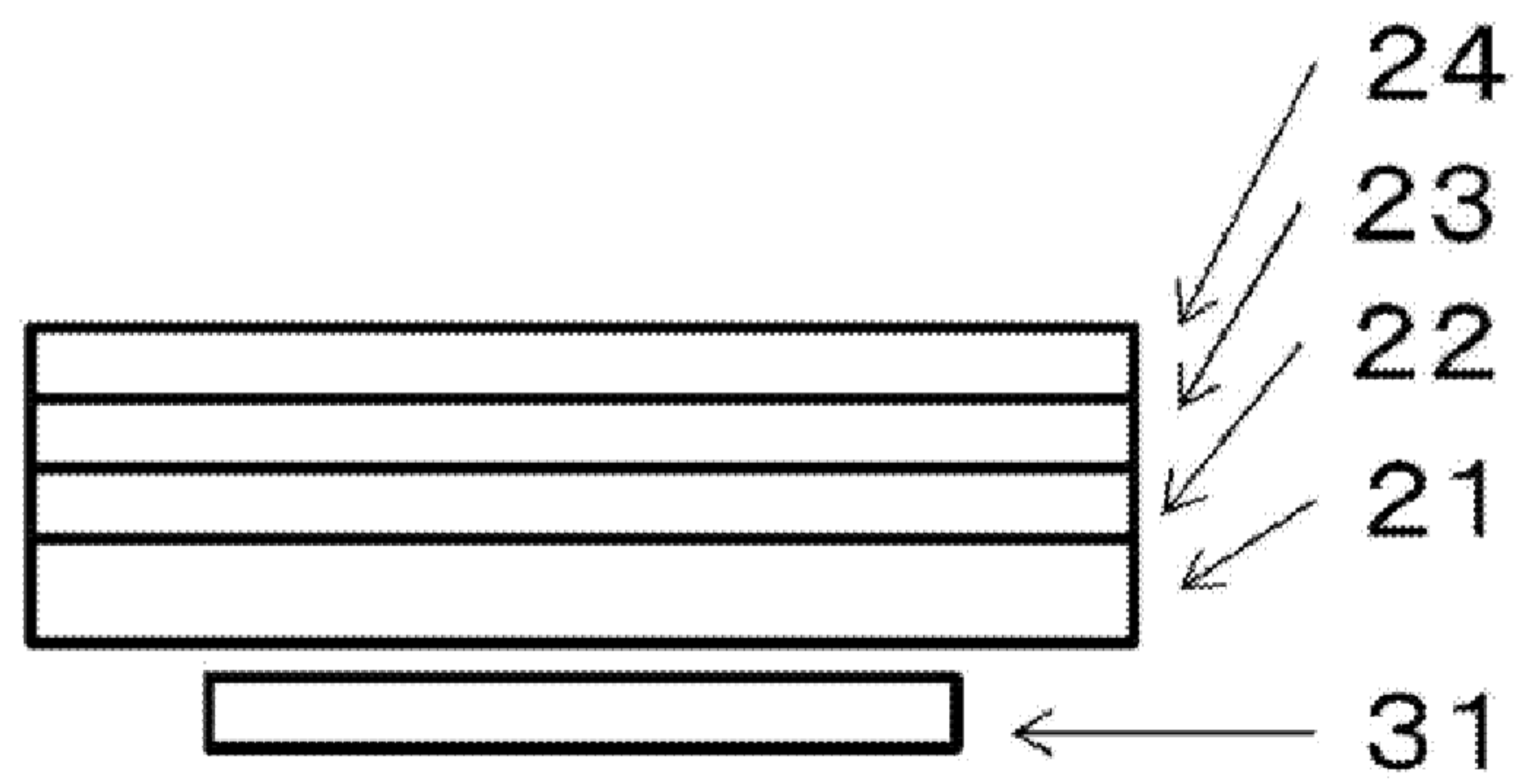
在該偏光板之視覺辨認側，具有如請求項 3 之表面保護薄膜，

表面保護薄膜的慢軸方向與該偏光板之偏光鏡的消光軸方向所成之角度為 $0^\circ\pm 6^\circ$ 以下或 $90^\circ\pm 6^\circ$ 以下。

【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】