

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7619772号
(P7619772)

(45)発行日 令和7年1月22日(2025.1.22)

(24)登録日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(51)国際特許分類

G 0 2 B	5/30 (2006.01)	G 0 2 B	5/30
B 3 2 B	7/023(2019.01)	B 3 2 B	7/023
C 0 9 J	7/29 (2018.01)	C 0 9 J	7/29
C 0 9 J	7/38 (2018.01)	C 0 9 J	7/38
C 0 9 J	201/00 (2006.01)	C 0 9 J	201/00

F I

請求項の数 10 (全27頁)

(21)出願番号 特願2020-118608(P2020-118608)
 (22)出願日 令和2年7月9日(2020.7.9)
 (65)公開番号 特開2021-167930(P2021-167930)
 A)
 (43)公開日 令和3年10月21日(2021.10.21)
 審査請求日 令和5年5月25日(2023.5.25)
 (31)優先権主張番号 特願2020-70537(P2020-70537)
 (32)優先日 令和2年4月9日(2020.4.9)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区日本橋二丁目7番1号
 (74)代理人 110001195
 弁理士法人深見特許事務所
 高月瑛
 愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化
 学株式会社内
 (72)発明者 白石貴志
 愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化
 学株式会社内
 (72)発明者 松本大輔
 愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化
 学株式会社内
 審査官 中村説志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学積層体及び剥離方法

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

表面保護フィルムと、直線偏光層の片面又は両面に保護層を有する偏光板を含む偏光性積層体と、粘着剤層と、をこの順に含む光学積層体であって、

前記表面保護フィルムは、前記偏光性積層体に対して剥離可能に設けられており、

前記偏光性積層体は、前記偏光板の片面又は両面に位相差層を有し、

前記位相差層は、重合性液晶化合物の硬化物層を含み、

前記偏光性積層体の厚みは、100 μm以下であり、

前記光学積層体の平面視形状は、四角形が有する1つの角部が切欠かれた切欠き部を少なくとも1つ有する形状であり、

前記切欠き部は、前記角部の頂点を構成する第1辺及び第2辺上にそれぞれ設定された第1切欠き開始点P1及び第2切欠き開始点P2を通る切欠き線に沿って切欠かれた形状を有し、

前記第1切欠き開始点P1及び前記第2切欠き開始点P2は、前記頂点からの距離がそれぞれ0.1mm以上0.4mm以下となるように設定されており、

前記光学積層体の前記切欠き部における端面は、回転工具による切削加工面である、光学積層体。

【請求項2】

前記四角形は、方形である、請求項1に記載の光学積層体。

【請求項3】

前記切欠き線は、直線又は円弧状の曲線である、請求項 1 又は 2 に記載の光学積層体。

【請求項 4】

前記偏光性積層体は、円偏光板又は橢円偏光板である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の光学積層体。

【請求項 5】

前記四角形が有する 4 つの辺の長さは、それぞれ 30 mm 以上 100 mm 以下の範囲内である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の光学積層体。

【請求項 6】

前記切欠き部を少なくとも 2 つ有し、

前記切欠き部は、前記四角形の隣合う 2 つの角部をそれぞれ切欠くように設けられている、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の光学積層体。 10

【請求項 7】

前記偏光性積層体の厚みは、80 μm 以下である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の光学積層体。

【請求項 8】

さらに、前記粘着剤層の前記偏光性積層体側とは反対側に、前記粘着剤層に対して剥離可能な剥離フィルムを有する、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の光学積層体。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の光学積層体から前記表面保護フィルムを剥離する剥離方法であって、

前記光学積層体を前記粘着剤層によって被着体に貼合する工程と、

前記光学積層体の前記表面保護フィルム側の表面に剥離用テープを取付ける工程と、

前記剥離用テープを引き起こすことにより、前記被着体に貼合された前記光学積層体から前記表面保護フィルムを剥離する工程と、を含み、

前記取付ける工程は、前記光学積層体の平面視形状において端部に前記切欠き部が設けられた 1 辺を跨ぐように、前記剥離用テープを取付ける、剥離方法。

【請求項 10】

前記光学積層体は、請求項 6 に記載の光学積層体であり、

前記剥離用テープを取付ける前記 1 辺は、両端部に前記切欠き部が設けられた辺である、請求項 9 に記載の剥離方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学積層体、及び、表面保護フィルムの剥離方法に関する。

【背景技術】

【0002】

偏光板は、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス (EL) 表示装置等の表示装置における偏光の供給素子として、また偏光の検出素子として広く用いられている。偏光板は従来より、偏光子の片面又は両面に保護フィルムを接着したものが使用されている。

【0003】

このような偏光板は、その表面の汚れや傷つきを抑制するために、偏光板の一方の表面に対して剥離可能な表面保護フィルム（「プロテクトフィルム」とも呼ばれる。）を設け、他方の表面に粘着剤層及び剥離フィルム（「セパレートフィルム」とも呼ばれる。）を設けて市場流通されることがある（例えば、特許文献 1 等）。表面保護フィルムは、例えば、画像表示素子等の部材に偏光板を貼合した後に剥離されて除去され、剥離フィルムは、例えば、表示装置の画像表示素子等の部材に偏光板を取付ける際に剥離されて除去される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【文献】特開 2019 - 191551 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

スマートフォンやスマートウォッチ等に用いられる比較的サイズの小さい偏光板では、表面保護フィルムの一辺に剥離用テープを取付け、この剥離用テープを把持して引き起こすことによって表面保護フィルムを剥離する場合がある。このような剥離方法により剥離用テープを引き起こした場合、剥離用テープが表面保護フィルムから剥離し、偏光板から表面保護フィルムを剥離することができない場合があった。

【0006】

本発明は、表面保護フィルムを良好に剥離することができる光学積層体及び剥離方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、以下の光学積層体及び剥離方法を提供する。

[1] 表面保護フィルムと、直線偏光層の片面又は両面に保護層を有する偏光板を含む偏光性積層体と、粘着剤層と、をこの順に含む光学積層体であって、

前記表面保護フィルムは、前記偏光性積層体に対して剥離可能に設けられており、

前記偏光性積層体の厚みは、 $120 \mu\text{m}$ 以下であり、

前記光学積層体の平面視形状は、四角形が有する1つの角部が切欠かれた切欠き部を少なくとも1つ有する形状であり、

前記切欠き部は、前記角部の頂点を構成する第1辺及び第2辺上にそれぞれ設定された第1切欠き開始点P1及び第2切欠き開始点P2を通る切欠き線に沿って切欠かれた形状を有し、

前記第1切欠き開始点P1及び前記第2切欠き開始点P2は、前記頂点からの距離がそれぞれ 0.1mm 以上 0.5mm 以下となるように設定されている、光学積層体。

[2] 前記四角形は、方形である、[1]に記載の光学積層体。

[3] 前記切欠き線は、直線又は円弧状の曲線である、[1]又は[2]に記載の光学積層体。

[4] 前記光学積層体の前記切欠き部における端面は、回転工具による切削加工面である、[1]～[3]のいずれかに記載の光学積層体。

[5] 前記四角形が有する4つの辺の長さは、それぞれ 30mm 以上 100mm 以下の範囲内である、[1]～[4]のいずれかに記載の光学積層体。

[6] 前記切欠き部を少なくとも2つ有し、

前記切欠き部は、前記四角形の隣合う2つの角部をそれぞれ切欠くように設けられている、[1]～[5]のいずれかに記載の光学積層体。

[7] 前記偏光性積層体は、前記偏光板の片面又は両面に位相差層を有する、[1]～[6]のいずれかに記載の光学積層体。

[8] さらに、前記粘着剤層の前記偏光性積層体側とは反対側に、前記粘着剤層に対して剥離可能な剥離フィルムを有する、[1]～[7]のいずれかに記載の光学積層体。

[9] [1]～[8]のいずれかに記載の光学積層体から前記表面保護フィルムを剥離する剥離方法であって、

前記光学積層体を前記粘着剤層によって被着体に貼合する工程と、

前記光学積層体の前記表面保護フィルム側の表面に剥離用テープを取付ける工程と、

前記剥離用テープを引き起こすことにより、前記被着体に貼合された前記光学積層体から前記表面保護フィルムを剥離する工程と、を含み、

前記取付ける工程は、前記光学積層体の平面視形状において端部に前記切欠き部が設けられた1辺を跨ぐように、前記剥離用テープを取付ける、剥離方法。

[10] 前記光学積層体は、[6]に記載の光学積層体であり、

前記剥離用テープを取付ける前記1辺は、両端部に前記切欠き部が設けられた辺である

10

20

30

40

50

、〔9〕に記載の剥離方法。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、表面保護フィルムを良好に剥離することができる光学積層体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の光学積層体の一例を模式的に示す概略平面図である。

【図2】図1に示す光学積層体のX-X'断面図である。

【図3】本発明の光学積層体から表面保護フィルムを剥離する工程の一例を模式的に示す概略平面図である。

10

【図4】本発明の光学積層体の他の一例を模式的に示す概略平面図である。

【図5】本発明の光学積層体のさらに他の一例を模式的に示す概略断面図である。

【図6】本発明の光学積層体のさらに他の一例を模式的に示す概略断面図である。

【図7】本発明の光学積層体から表面保護フィルムを剥離する工程の一例を模式的に示す概略断面図である。

【図8】本発明の光学積層体の製造方法の一例を模式的に示す概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して、本発明の光学積層体及び剥離方法の好ましい実施形態について説明する。以下のすべての図面は、本発明の理解を助けるために示すものであり、図面に示される各構成要素のサイズや形状は、実際の構成要素のサイズや形状とは必ずしも一致しない。

20

【0011】

(光学積層体)

図1は、本実施形態の光学積層体の一例を模式的に示す概略平面図である。図1は、光学積層体の表面保護フィルム側からみた概略平面図を示している。図2は、図1に示す光学積層体のX-X'断面図である。

【0012】

本実施形態の光学積層体1aは、図2に示すように、表面保護フィルム41と、直線偏光層の片面又は両面に保護層を有する偏光板21を含む偏光性積層体20と、粘着剤層31と、をこの順に含む。表面保護フィルム41は、偏光性積層体20に対して剥離可能に設けられている。偏光性積層体20の厚みは120μm以下である。

30

【0013】

光学積層体1aの平面視形状は、図1に示すように、四角形15が有する1つの角部が切欠かれた1つの切欠き部11bを有する形状である。切欠き部11bは、四角形15が有する角部の頂点Pabを構成する2つの辺である第1辺15a及び第2辺15bのそれぞれに設定された第1切欠き開始点P1b(第1切欠き開始点P1)及び第2切欠き開始点P2b(第2切欠き開始点P2)を通る切欠き線10ebに沿って切欠かれた形状を有する。第1辺15a及び第2辺15bのそれぞれに設定された第1切欠き開始点P1b及び第2切欠き開始点P2bは、頂点Pabからの距離La a及び距離La bがそれぞれ0.1mm以上0.5mm以下となる範囲内に位置する。

40

【0014】

第1切欠き開始点P1b及び第2切欠き開始点P2bを通る切欠き線10ebの平面視形状は特に限定されない。切欠き線10ebは、例えば、図1に示すように直線であってもよく、円弧状の曲線であってもよい。切欠き線10ebが円弧状の曲線である場合、切欠き線10ebは、四角形15の角部の頂点Pabに向かって凸であることが好ましい。切欠き線10ebの長さは、例えば1mm以下であってもよく、0.9mm以下であってもよく、0.8mm以下であってもよく、0.7mm以下であってもよい。

【0015】

50

切欠き線 10 e b の形状は、次のように設定することが好ましい。光学積層体 1 a の平面視形状において第 1 切欠き開始点 P 1 b 側から第 2 切欠き開始点 P 2 b 方向に向かって切欠き線 10 e b を辿った場合に、第 1 切欠き開始点 P 1 b が位置する第 1 辺 15 a からの最短距離 L_{a1} が連続的に大きくなるように、又は、最短距離 L_{a1} が一定となる区間を含みながら次第に大きくなるように、切欠き線 10 e b を設定することが好ましい。また、光学積層体 1 a の平面視形状において第 1 切欠き開始点 P 1 b 側から第 2 切欠き開始点 P 2 b 方向に向かって切欠き線 10 e b を辿った場合に、第 2 切欠き開始点 P 2 b が位置する第 2 辺 15 b からの最短距離 L_{a2} が連続的に小さくなるように、又は、最短距離 L_{a2} が一定となる区間を含みながら次第に小さくなるように、切欠き線 10 e b を設定することが好ましい。

10

【 0 0 1 6 】

四角形 15 は、光学積層体 1 a の平面視形状の辺を含むように設定された仮想の平面視形状である。四角形 15 は、例えば図 1 に示すように、第 1 辺 15 a、第 2 辺 15 b、第 3 辺 15 c、及び第 4 辺 15 d を有する長方形である。図 1 に示す四角形 15 が有する第 1 辺 15 a 及び第 2 辺 15 b の一部はそれぞれ、光学積層体 1 a の平面視形状における辺 10 a 及び辺 10 b を構成し、四角形 15 が有する第 3 辺 15 c 及び第 4 辺 15 d 全体はそれぞれ、光学積層体 1 a の平面視形状における辺 10 c 及び辺 10 d を構成している。光学積層体 1 a の平面視形状において、辺 10 a は、四角形 15 の第 1 辺 15 a のうちの第 1 切欠き開始点 P 1 b から頂点 P a b に向かう側とは反対側の部分であり、辺 10 b は、四角形 15 の第 2 辺 15 b のうちの第 2 切欠き開始点 P 2 b から頂点 P a b に向かう側とは反対側の部分である。

20

【 0 0 1 7 】

このように、光学積層体 1 a の平面視形状に対して設定される四角形 15 は、光学積層体 1 a の平面視形状における辺 10 a 及び辺 10 b を延長し、この 2 辺の延長部分の交点を頂点 P a b として含む四角形である。なお、光学積層体 1 a の平面視形状から四角形 15 を設定する際に光学積層体 1 a の平面視形状から延長する辺は、四角形 15 が有する角部を切欠いて光学積層体 1 a を得たと仮定した場合に四角形 15 を切欠く面積が最小となるように設定する。

【 0 0 1 8 】

頂点 P a b から第 1 切欠き開始点 P 1 b までの距離 L_{a1} 、及び頂点 P a b から第 2 切欠き開始点 P 2 b までの距離 L_{a2} は、それぞれ独立して、0.1 mm 以上であり、0.2 mm 以上であってもよく、0.3 mm 以上であってもよく、0.5 mm 以下であり、0.4 mm 以下であってもよい。距離 L_{a1} 及び距離 L_{a2} は互いに同じであってもよく、互いに異なっていてもよい。後述するように、辺 10 a に剥離用テープ 35 (図 3) を取付けて表面保護フィルム 41 の剥離を行う場合、距離 L_{a1} が距離 L_{a2} よりも大きいことが好ましい。距離 L_{a1} 及び距離 L_{a2} が 0.1 mm 未満であると、表面保護フィルム 41 の良好な剥離が行いにくくなる傾向にある。距離 L_{a1} 及び距離 L_{a2} が 0.5 mm を超えると、光学積層体 1 a を表示装置の画像表示素子に貼合した場合の有効面積が小さくなり、表示装置における画像表示領域が狭くなる傾向にある。

30

【 0 0 1 9 】

第 1 切欠き開始点 P 1 b と第 2 切欠き開始点 P 2 b とを結ぶ切欠き線が直線であると仮定して四角形 15 から切欠かれた部分の平面視における面積を S_1 とした場合に、光学積層体 1 a が実際に有する切欠き線 10 e b によって四角形 15 から切欠かれた部分の平面視における面積 S_a は、面積 S_1 の 0.6 倍以上であることが好ましく、0.7 倍以上であってもよく、0.9 倍以上であってもよく、また、1.6 倍以下であることが好ましく、1.4 倍以下であってもよく、1.2 倍以下であってもよい。

40

【 0 0 2 0 】

図 3 は、本実施形態の光学積層体から表面保護フィルムを剥離する工程の一例を模式的に示す概略平面図である。光学積層体 1 a は切欠き部 11 b を有しているため、図 3 に示す剥離用テープ 35 を用いた表面保護フィルム 41 の剥離を良好に行うことができる。剥

50

離用テープ35を用いた表面保護フィルム41の剥離方法の詳細については後述するが、光学積層体1aからの表面保護フィルム41の剥離は、例えば次のように行うことができる。まず、図3に示すように、光学積層体1aの表面保護フィルム41側の表面上に、切欠き部11bが設けられている辺10aを跨ぐように剥離用テープ35の一端（以下、「取付け端部」という場合がある。）を取付ける。続いて、剥離用テープ35の取付け端部とは反対側の端部を引き起こし、剥離用テープ35を辺10aから辺10cに向かう方向（図3中の矢印の方向）に引っ張る。これにより、光学積層体1aから表面保護フィルム41を剥離することができる。光学積層体1aでは、剥離用テープ35が取付けられた辺10aの端部に切欠き部11bが設けられている。これにより、辺10aに切欠き部11bが設けられていない場合に比較すると、剥離用テープ35を引き起こした際に、表面保護フィルム41が引き起こされやすくなっていると考えられる。そのため、光学積層体1aでは、剥離用テープ35が表面保護フィルム41から剥離することを抑制し、剥離用テープ35によって表面保護フィルム41を良好に剥離することができる。

【0021】

図4は、本実施形態の光学積層体の他の一例を模式的に示す概略平面図である。図1に示す光学積層体1aでは、1つの切欠き部11bを有する場合について説明したが、例えば図4に示す光学積層体1bのように、2つの切欠き部を有していてもよく、3つ又は4つの切欠き部を有していてもよい。

【0022】

図4に示す光学積層体1bは、図1に示す光学積層体1aで説明した切欠き部11bに加えて、さらに切欠き部11dを有する。光学積層体1bの平面視形状は、図4に示すように、四角形15が有する2つの角部が切欠かれた形状を有する。切欠き部11bは、上記したとおりである。切欠き部11dは、四角形15が有する角部の頂点Pdaを構成する2つの辺である第1辺15a及び第4辺15dのそれぞれに設定された第1切欠き開始点P1d（第1切欠き開始点P1）及び第2切欠き開始点P2d（第2切欠き開始点P2）を通る切欠き線10edに沿って切欠かれた形状を有する。第1辺15a及び第4辺15dのそれぞれに設定された第1切欠き開始点P1d及び第2切欠き開始点P2dは、頂点Pdaからの距離Lba及び距離Lbdがそれぞれ0.1mm以上0.5mm以下となる範囲内に位置する。距離Lbaと距離Lbdとは互いに同じであってもよく、互いに異なっていてもよい。辺10aに剥離用テープ35（図3）を取付けて表面保護フィルム41の剥離を行う場合、距離Lbaが距離Lbdよりも大きいことが好ましい。距離Lba及び距離Lbdの好ましい範囲は、距離La a及び距離La bについて説明した範囲と同じである。

【0023】

第1切欠き開始点P1d及び第2切欠き開始点P2dを通る切欠き線10edの平面視形状は特に限定されない。切欠き線10edは、切欠き線10ebと同様に、直線又は円弧状の曲線であってもよい。切欠き線10edが円弧状の曲線である場合、切欠き線10edは、四角形15の角部の頂点Pdaに向かって凸であることが好ましい。切欠き線10edの長さの好ましい範囲は、切欠き線10ebで説明した範囲と同じとすることができる。

【0024】

切欠き線10edの形状は、次のように設定することが好ましい。光学積層体1bの平面視形状において第1切欠き開始点P1d側から第2切欠き開始点P2d方向に向かって切欠き線10edを辿った場合に、第1切欠き開始点P1dが位置する第1辺15aからの最短距離は、連続的に大きくなるように、又は、当該最短距離が一定となる区間を含みながら次第に大きくなるように、切欠き線10edを設定することが好ましい。また、光学積層体1bの平面視形状において第1切欠き開始点P1d側から第2切欠き開始点P2d方向に向かって切欠き線10edを辿った場合に、第2切欠き開始点P2dが位置する第4辺15dからの最短距離は、連続的に小さくなるように、又は、当該最短距離が一定となる区間を含みながら次第に小さくなるように、切欠き線10edを設定することが好

ましい。

【0025】

光学積層体1bの平面視形状に対して設定される四角形15は、上記で説明した光学積層体1aと同様に、光学積層体1bの平面視形状の辺を含むように設定された仮想の平面形状である。図4に示す四角形15が有する第1辺15a、第2辺15b、及び第4辺15dの一部がそれぞれ、光学積層体1bの平面視形状における辺10a、辺10b、及び辺10dを構成し、四角形15が有する第3辺15c全体が、光学積層体1bの平面視形状における辺10cを構成している。光学積層体1bの平面視形状において、辺10aは、四角形15の第1辺15aのうちの第1切欠き開始点P1bと第1切欠き開始点P1dとの間の線分であり、辺10bは、四角形15の第2辺15bのうちの第2切欠き開始点P2bから頂点Pabに向かう側とは反対側の部分であり、辺10dは、四角形15の第4辺15dのうちの第2切欠き開始点P2dから頂点Pdaに向かう側とは反対側の部分である。

10

【0026】

四角形15は、光学積層体1bの平面視形状における辺10a及び辺10bを延長して形成される交点を頂点Pabとして含み、辺10d及び辺10aを延長して形成される交点を頂点Pdaとして含む。なお、光学積層体1bの平面視形状から四角形15を設定する際に光学積層体1bの平面視形状から延長する辺は、光学積層体1aの場合と同様に、四角形15が有する角部を切欠いて光学積層体1bを得たと仮定した場合に四角形15を切欠く面積が最小となるように設定する。また、光学積層体1bに対して設定される四角形の形状は、当該四角形が有する2つの角部を切欠くことにより光学積層体1bが得られるように設定する。

20

【0027】

第1切欠き開始点P1dと第2切欠き開始点P2dとを結ぶ切欠き線が直線であると仮定して四角形15から切欠かれた部分の平面視における面積をS2とした場合に、光学積層体1bが有する実際の切欠き線10edによって四角形15から切欠かれた部分の平面視における面積Sbは、面積S2の0.6倍以上であることが好ましく、0.7倍以上であってもよく、0.9倍以上であってもよく、また、1.6倍以下であることが好ましく、1.4倍以下であってもよく、1.2倍以下であってもよい。

30

【0028】

光学積層体1bでは、四角形15が有する隣合う角部に切欠き部11b及び切欠き部11dが形成されている。そのため、上記した手順で剥離用テープ35を用いて表面保護フィルム41を引き起こすために必要な力が、光学積層体1aにおいて表面保護フィルム41を剥離する場合よりも小さく、表面保護フィルム41が引き起こされやすくなっていると考えられる。これにより、光学積層体1bでは、剥離用テープ35によって表面保護フィルム41をより一層良好に剥離することができる。

【0029】

上記では、1つ又は2つの切欠き部を有する光学積層体を例に挙げて説明したが、3つ又は4つの切欠き部を有する光学積層体の平面視形状に対しても、上記と同様に四角形を設定することができる。なお、光学積層体が2以上の切欠き部を有する場合、四角形の形状は、当該四角形が有する角部を光学積層体が有する切欠き部の個数に合わせて切欠いたと仮定した場合に、当該個数の切欠き部を有する光学積層体が得られるように設定する。

40

【0030】

光学積層体が2以上の切欠き部を有する場合、切欠き部の形状は互いに同じであってもよく、互いに異なっていてもよい。光学積層体が2以上の切欠き部を有する場合、少なくとも2つの切欠き部は、図4に示す光学積層体1bの切欠き部11b, 11dのように、光学積層体の平面視形状に対して設定される四角形の隣合う2つの角部を切欠くように設けられていることが好ましい。

【0031】

光学積層体1a, 1b(以下、両者を含めて「光学積層体1」という場合がある。)は

50

、上記で説明した切欠き部を有していれば、当該切欠き部とは異なる形状に切欠かれた切欠き形状を有していてもよい。例えば、光学積層体1は、上記で説明した切欠き部以外に、四角形15が有する角部を、上記した距離L_{a a}, L_{a b}, L_{b a}, L_{b d}で説明した長さの範囲外にある2点を通る線によって切欠いた切欠き形状を有していてもよい。

【0032】

光学積層体1の切欠き部11における端面(積層方向における端面)は、回転工具による切削加工面であることが好ましい。上記端面が回転工具による切削加工面である場合、光学積層体1に含まれる表面保護フィルム41や偏光性積層体20の端面が、回転工具の回転方向に応じて僅かに変形した状態になる。この変形した状態とは、表面保護フィルム41や偏光性積層体20の端部が部分的に、光学積層体1の平面方向に平行ではなく積層方向に僅かに反りあがったり、垂れ下がったりしていることをいう。光学積層体1aの端面に上記の変形が生じることにより、より一層良好に表面保護フィルム41を剥離することができる。

10

【0033】

光学積層体1の平面視形状に対して設定される四角形15は、方形であることが好ましい。本明細書において方形とは、4つの頂点が直角(内角が90°)である四角形をいい、具体的には正方形又は長方形をいう。四角形15は長方形であることがより好ましい。

【0034】

四角形15が有する4つの辺の長さは、それぞれ独立して、30mm以上であることが好ましく、40mm以上であることが好ましく、50mm以上であってもよく、140mm以上であってもよく、150mm以上であってもよい。また、200mm以下であることが好ましく、190mm以下であってもよく、180mm以下であってもよく、80mm以下であってもよく、70mm以下であってもよい。

20

【0035】

表面保護フィルム41は、偏光性積層体20に対して剥離可能であるフィルムであり、偏光性積層体20に直接接するように設けられることが好ましい。表面保護フィルム41は、プロテクトフィルムとも呼ばれ、光学積層体1aの製造工程や、光学積層体1aを適用する表示装置の製造工程等において、偏光性積層体20の表面を被覆保護し、当該表面に汚れや傷が生じることを抑制することができる。表面保護フィルム41は、例えば、粘着剤層31を介して光学積層体1を表示装置の画像表示素子等の被着体に貼合した後に、剥離して除去することができる。

30

【0036】

偏光性積層体20は、直線偏光層の片面又は両面に保護層を有する偏光板21を含むものである。偏光性積層体20の厚みは120μm以下であり、110μm以下であってもよく、100μm以下であってもよく、80μm以下であってもよく、40μm以下であってもよい。偏光性積層体20の厚みは、通常5μm以上であり、10μm以上であってもよく、20μm以上であってもよく、40μm以上であってもよく、50μm以上であってもよい。光学積層体1の製造工程において研磨等の端面加工を行った場合に、粘着剤層31を構成する粘着剤が食み出して光学積層体1の端面を覆い、この粘着剤が表面保護フィルム41の端面にまで到達することがある。この場合、光学積層体1の端面を覆う粘着剤によって表面保護フィルム41が粘着剤層31に固定された状態となるため、光学積層体1から表面保護フィルム41が剥離されにくくなると考えられる。偏光性積層体20の厚みが小さくなるほど、光学積層体1の積層方向における表面保護フィルム41と粘着剤層31との距離が小さくなるため、粘着剤による光学積層体1の端面の被覆により、表面保護フィルム41を剥離しにくい状態になりやすいと考えられる。光学積層体1は、上記したように、切欠き部11b, 11dを有している。そのため、偏光性積層体20の厚みが小さい場合であっても、表面保護フィルム41を良好に剥離することができる。

40

【0037】

偏光性積層体20は、図2に示すように偏光板21そのものであってもよく、偏光板21以外の光学機能層を有していてもよい。偏光板21以外の光学機能層としては、例えば

50

、位相差層；反射フィルム；半透過型反射フィルム；輝度向上フィルム；光学補償フィルム；防眩機能付きフィルム等が挙げられる。

【0038】

図5は、本実施形態の光学積層体のさらに他の一例を模式的に示す概略断面図である。図5に示す光学積層体は、偏光性積層体20が偏光板21と位相差層22との積層体である場合の例を示している。偏光板21と位相差層22とは、粘着剤層又は接着剤硬化層等の貼合層を介して積層することができる。偏光性積層体20が位相差層22を有する場合、位相差層22は、偏光板21の片面又は両面に設けることができる。偏光性積層体20が2層以上の位相差層22を含む場合、偏光板21の両面に位相差層22が1層以上ずつ設けられていてもよく、偏光板21の片面にのみ2層以上の位相差層22が設けられていてもよい。位相差層としては、特に限定されず、例えば1/2波長位相差層、1/4波長位相差層、逆波長分散性の1/4波長位相差層、ポジティブCプレート等が挙げられる。

【0039】

位相差層22が面内に遅相軸を有する場合、遅相軸は、偏光板の吸収軸に対して平行(0°)であってもよいし、0°超の角度を有していてもよい。例えば、位相差層22の遅相軸は、偏光板の吸収軸に対して、15°、30°、45°、60°、75°、又は90°の角度を有していてもよい。

【0040】

偏光性積層体20は、円偏光板又は楕円偏光板であってもよい。この場合、偏光性積層体20は、偏光板21と位相差層22とを含むことができる。偏光性積層体20が円偏光板である場合、偏光性積層体20は、表面保護フィルム41側から、[i]偏光板21、1/2波長位相差層、1/4波長位相差層をこの順に有する、[ii]偏光板21、逆波長分散性の1/4波長位相差層、ポジティブCプレートをこの順に有する、又は、[iii]偏光板21、ポジティブCプレート、逆波長分散性の1/4波長位相差層をこの順に有するものであってもよい。上記[i]～[iii]の各層の間には貼合層を設けることができる。

【0041】

粘着剤層31は、光学積層体1を表示装置の画像表示素子等の被着体に貼合するために用いることができる。粘着剤層31は、偏光性積層体20に直接接するように設けられることが好ましい。偏光性積層体20において、偏光板と光学機能層との貼合及び/又は位相差層どうしの貼合等に粘着剤層が用いられている場合、粘着剤層31は、光学積層体1の積層方向において表面保護フィルム41から最も離れた位置にある粘着剤層となる。

【0042】

図6は、本実施形態の光学積層体の他の一例を模式的に示す概略平面図である。図6に示すように、光学積層体1aは、さらに、粘着剤層31の偏光性積層体20とは反対側に、粘着剤層31に対して剥離可能な剥離フィルム32を有していてもよい。剥離フィルム32は、通常、粘着剤層31に直接接するように設けられる。剥離フィルム32は、セパレートフィルムとも呼ばれ、粘着剤層31に異物等が付着しないように、粘着剤層31の表面を被覆保護するためのものである。剥離フィルム32は、粘着剤層31によって光学積層体1を、表示装置の画像表示素子等の被着体に貼合する際に剥離して除去することができる。

【0043】

光学積層体1は、スマートフォンやスマートウォッチ等の表示装置に用いることができる。表示装置としては、液晶表示装置又は有機EL(エレクトロルミネッセンス)表示装置等が挙げられる。光学積層体1は粘着剤層31によって表示装置の画像表示素子等の被着体に貼合された後、表面保護フィルム41が剥離される。これにより、光学積層体1に含まれる偏光性積層体20を表示装置に組み入れることができる。

【0044】

(光学積層体の製造方法)

光学積層体1は、例えば、表面保護フィルム、偏光性積層体、粘着剤層、及び剥離フィ

10

20

30

40

50

ルムをこの順に有する積層体を、所定の形状及び寸法に裁断した原料積層体に対し、切欠き部を形成することによって製造することができる。原料積層体に切欠き部を形成する方法としては、例えば、原料積層体の端面（積層方向に平行な端面）に対して研磨を行う方法、及び原料積層体をトムソン刃やレーザーカッター等のうちの1種又は2種以上を組み合わせて用いて裁断する方法が挙げられる。このうち、光学積層体1の積層方向における端面に発生するケバ等を抑制し、光学積層体1の良好な寸法精度を得るために、研磨によって切欠き部を形成することが好ましい。上記した研磨や裁断は、1枚の原料積層体に対して行ってもよく、2枚以上の原料積層体を積層して一斉に行ってもよい。

【0045】

原料積層体の平面視形状は、光学積層体1の形状に応じて選定すればよく特に限定されない。原料積層体の平面視形状は、研磨によって切欠き部を形成する場合は、上記で説明した光学積層体1の平面視形状に対して設定される四角形15（図1、図4）であることが好ましく、方形であることがより好ましく、長方形であることがさらに好ましい。原料積層体の平面視形状が上記で説明した四角形15であることにより、原料積層体を切欠く面積を小さくすることができる。

10

【0046】

図1及び図4で説明した四角形15の平面視形状を有する原料積層体から光学積層体1を製造する場合、四角形15の角部を、頂点Pab及び/又は頂点Pdaを含む直角三角形（例えば、直角二等辺三角形）の形状に切欠くように研磨等を行うことによって、切欠き部11b、11dを形成すればよい。

20

【0047】

図8は、本実施形態の光学積層体の製造方法の一例を模式的に示す概略斜視図である。原料積層体から研磨によって光学積層体1を製造する製造方法は、例えば下記の工程：
 [a] 原料積層体を複数枚積み重ねて、積層物Wを得る第1工程、及び
 [b] 積層物Wの端面に平行な方向であって積層方向に直交する方向に沿って、回転軸Rを中心に回転し切削刃を有する回転工具60を、積層物Wに対して相対移動させることにより積層物Wの端面を切削加工する第2工程、
 を含むことができる。

【0048】

光学積層体1の製造方法では、例えば、第1工程（上記[a]）を行った後、まず平面視形状が四角形の原料積層体の4辺に対して第2工程（上記[b]）による研磨を実施し、その後、四角形の角部に対して第2工程（上記[b]）による研磨を実施して切欠き部を形成することができる。

30

【0049】

第1工程は、所定の形状に裁断された原料積層体を複数枚積み重ねて積層物Wを得る工程である。積層物Wに含まれる原料積層体の枚数は特に限定されないが、積層物Wは、例えば100～500枚の原料積層体を積層したものであってよい。原料積層体は、例えば、原料積層体の層構造を有する長尺状の積層体から裁断して得られたものであってよい。

【0050】

第2工程は、第1工程で得られた積層物Wの端面を回転工具60により切削加工して、光学積層体1の切欠き部における端面に切削加工面を形成し、光学積層体1を形成する工程である。

40

【0051】

第2工程で行う切削加工は、例えば図8に示すように、支持部50及び2つの回転工具60を備えた装置によって行うことができる。支持部50は、積層物Wを上下から押圧して、切削加工中に積層物W自体が移動しないように及び積み重ねられた原料積層体がずれないように固定等するためのものである。回転工具60は、積層物Wの端面を切削加工するためのものであり、回転軸Rを中心に回転することができる。

【0052】

支持部50は、平板状の基板（積層物Wの移動手段）51；基板51上に配置される門

50

形のフレーム 5 2 ; 基板 5 1 上に配置される、中心軸を中心に回転可能な回転テーブル 5 3 ; フレーム 5 2 における回転テーブル 5 3 と対向する位置に設けられ、上下動可能なシリンド 5 4 を備えるものであることができる。積層物 W は、回転テーブル 5 3 とシリンド 5 4 とによってジグ 5 5 を介して挟まれ、固定される。

【 0 0 5 3 】

回転工具 6 0 は、回転軸 R を中心に回転する円盤状の回転体を有する。回転体の回転方向は図 8 中の矢印で示す方向である。回転体の盤面（積層物 W の端面に対向する面）であつて、当該端面に平行な面）には、回転体の回転方向に間隔をおいて複数（例えば、2 ~ 10 個、好みしくは 3 ~ 7 個）の切削刃が配置されている。回転軸 R は、回転体の盤面の中心を通るように設定されていることが好みしい。切削刃は、回転体の盤面から積層物 W の端面側に突出するように設けられており、切削刃が積層物 W の端面に当接した状態で回転体が回転軸 R を中心に回転することにより、積層物 W の端面を切削することができる。

10

【 0 0 5 4 】

基板 5 1 の両側には、2 つの回転工具 6 0 が互いに向かい合って設けられる。回転工具 6 0 は、積層物 W の大きさに合わせて回転軸 R 方向に移動可能であり、基板 5 1 は、2 つの回転工具 6 0 同士の間を通過するように移動可能である。切削加工にあたっては、積層物 W を支持部 5 0 に固定し、回転工具 6 0 の回転軸 R 方向の位置を適切に調整したうえで、回転工具 6 0 をそれらの回転軸 R を中心に回転させつつ、積層物 W が向かい合う回転工具 6 0 同士の間を通過するように基板 5 1 を移動させる。これにより、積層物 W の端面に平行な方向であって積層方向に直交する方向に沿って、積層物 W に対して回転工具 6 0 を相対移動させつつ、回転工具 6 0 が有する切削刃を積層物 W の向かい合う露出した端面に当接させてこれらの端面を削り取る切削加工を行うことができる。

20

【 0 0 5 5 】

積層物 W と回転工具 6 0 との間の相対移動速度は、例えば 2 0 0 mm / 分以上 5 0 0 0 mm / 分以下の範囲（より典型的には、5 0 0 mm / 分以上 3 0 0 0 mm / 分以下の範囲）から選択することができる。回転工具 6 0 の回転速度は、例えば 2 0 0 0 r p m 以上 8 0 0 0 r p m 以下の範囲（より典型的には、2 5 0 0 r p m 以上 6 0 0 0 r p m 以下の範囲）から選択することができる。

【 0 0 5 6 】

（表面保護フィルムの剥離方法）

30

図 7 は、本実施形態の光学積層体から表面保護フィルムを剥離する工程の一例を模式的に示す概略断面図である。光学積層体 1 から表面保護フィルム 4 1 を剥離する剥離方法は、光学積層体 1 を粘着剤層 3 1 によって画像表示素子 4 5 （被着体）に貼合する工程と（図 7 ）、光学積層体 1 の表面保護フィルム 4 1 側の表面に剥離用テープ 3 5 を取付ける工程と（図 3、図 7 の（ a ））、剥離用テープ 3 5 を引き起こすことにより、画像表示素子 4 5 に貼合された光学積層体 1 から表面保護フィルム 4 1 を剥離する工程と（図 7 の（ b ）及び（ c ））、を含む。

【 0 0 5 7 】

剥離用テープ 3 5 を取付ける工程では、光学積層体 1 の平面視形状において端部に切欠き部 1 1 b 又は切欠き部 1 1 d が設けられた 1 辺を跨ぐように、剥離用テープ 3 5 を取付ける。図 3 では、辺 1 0 a を跨ぐように剥離用テープ 3 5 を取付ける例を示しているが、端部に切欠き部 1 1 b 又は 1 1 d を有する辺（例えば、図 1 及び図 4 に示す辺 1 0 b 、図 4 に示す辺 1 0 d ）であってもよい。図 4 に示すように、辺 1 0 a の両端部に切欠き部 1 1 b 及び切欠き部 1 1 d が設けられている場合、剥離用テープ 3 5 の引き起こしにより表面保護フィルム 4 1 をより一層良好に剥離するために、剥離用テープ 3 5 は辺 1 0 a を跨ぐように取付けられることが好みしい。剥離用テープ 3 5 は、通常、表面保護フィルム 4 1 の表面に直接取付けられる。

40

【 0 0 5 8 】

画像表示素子 4 5 に貼合する工程は、光学積層体 1 が剥離フィルム 3 2 を有する場合（図 6 ）、光学積層体 1 から剥離フィルム 3 2 を剥離した後に行う。画像表示素子 4 5 に貼

50

合する工程は、剥離用テープ35を取付ける工程よりも前に行つてもよく、後に行つてもよい。

【0059】

表面保護フィルム41を剥離する工程では、剥離用テープ35のうち、表面保護フィルム41側の表面に取付けられた端部である取付け端部とは反対側の端部（以下、「把持側端部」という場合がある。）を把持して、画像表示素子45側とは反対側（図7の（a）中の右上側の方向、図7の（a）中の矢印方向）に剥離用テープ35を引き起こす。剥離用テープ35の把持側端部を取付け端部側に折返し（図7の（b）中の矢印方向）、この折返し方向（図7の（c）中の矢印方向）に向かうように引っ張ることにより、光学積層体1から表面保護フィルム41を剥離し、偏光性積層体20表面を露出させることができる。

10

【0060】

表面保護フィルム41の剥離は、人手によって行つてもよいが、剥離装置を用いて自動化することができる。剥離装置を用いる場合、剥離用テープ35の把持側端部を剥離装置のチャックに把持し、チャックと光学積層体1とを相対移動させて剥離用テープ35を引き起こすことにより、表面保護フィルム41を剥離することができる。

【0061】

上記のように、光学積層体1の平面視形状において端部に切欠き部11b及び/又は切欠き部11dが設けられた辺に、剥離用テープ35を取付けることにより、剥離用テープ35を用いて表面保護フィルム41を引き起こすために必要な力を小さくすることができる。そのため、本実施形態の剥離方法によれば、切欠き部を有していない光学積層体から表面保護フィルムを剥離する場合に比較して、表面保護フィルムを良好に剥離することができる。特に、図4に示す光学積層体1bのように、辺10bの両端部に切欠き部11b及び切欠き部11dが設けられている場合、辺10bに剥離用テープ35を取付けることにより、より一層良好に表面保護フィルム41を剥離することができる。

20

【0062】

以下、本実施形態の光学積層体及び表面保護フィルムの剥離方法で用いた各部材の詳細について説明する。

【0063】

（表面保護フィルム）

30

表面保護フィルムは、偏光性積層体の表面に設けられる。偏光性積層体の最表面が偏光板である場合、表面保護フィルムは偏光板に設けられることが好ましい。表面保護フィルムは、表面保護フィルム用樹脂フィルムに粘着剤層が形成されたものであってもよいし、自己粘着性フィルム単独で形成されていてもよい。表面保護フィルムの厚みは、例えば30～200μmであることができ、好ましくは30～150μmであり、より好ましくは30～120μmである。

【0064】

表面保護フィルム用樹脂フィルムを構成する樹脂としては、例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂のようなポリオレフィン系樹脂；環状ポリオレフィン系樹脂；ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートのようなポリエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；（メタ）アクリル系樹脂等を挙げることができる。このうち、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂が好ましい。表面保護フィルム用樹脂フィルムは、1層構造であってもよいが、2層以上の多層構造を有していてもよい。表面保護フィルム用樹脂フィルムは、一軸延伸又は二軸延伸等の延伸処理が施されたフィルムであってもよい。

40

【0065】

表面保護フィルムの温度23、相対湿度55%における偏光性積層体20に対する密着力(Fp)は、0.01N/25mm以上であることが好ましく、0.03N/25mm以上であってもよく、0.08N/25mm以上であってもよく、また、0.5N/25mm以下であることが好ましく、0.4N/25mm以下であってもよく、0.3N/

50

25 mm 以下であってもよい。

【0066】

上記密着力 (F_p) は、次の手順で測定することができる。光学積層体1を150 mm × 25 mm の矩形に裁断したものを、粘着剤層31により無アルカリガラス基板(厚さ0.7 mm、コーニング社製「Eagle XG」)に貼合して試験片とする。この試験片を内部温度50°、内部圧力490.3 kPa(ゲージ圧)のオートクレーブ中に20分間投入して加熱加圧環境下に曝した後、温度23°、相対湿度55%RHの雰囲気下に24時間保管して評価用サンプルとする。この評価用サンプルについて、JIS K 6854-2:1999「接着剤 - 剥離接着強さ試験方法 - 第2部：180°剥離」に準拠して、剥離装置(島津製作所社製「オートグラフAGS-50NX」)を用い、移動速度300 mm/分にて180°剥離試験を行って測定された剥離力を密着力(F_p)とする。10

【0067】

表面保護フィルムが表面保護フィルム用樹脂フィルムに粘着剤層が設けられたものである場合、この粘着剤層の厚みは、5 μm以上であることが好ましく、10 μm以上であってもよく、15 μm以上であってもよく、また、30 μm以下であることが好ましく、25 μm以下であってもよく、20 μm以下であってもよい。

【0068】

上記した表面保護フィルムは、表面保護フィルム用樹脂フィルム面上に、粘着剤を塗布、乾燥等することにより粘着剤層を形成して得ることができる。必要に応じて、表面保護フィルム用樹脂フィルムの粘着剤の塗布面には密着性を向上するために、表面処理(例えば、コロナ処理等)が施されていてもよく、プライマー層(下塗り層ともいう)等の薄層が形成されていてもよい。また、必要に応じて、表面保護フィルムが粘着剤層を有する場合には、当該粘着剤層の表面保護フィルム用樹脂フィルム側とは反対側の表面を被覆して保護するための剥離層を有していてもよい。この剥離層は、偏光性積層体と貼り合わせる際の適宜のタイミングで剥離することができる。20

【0069】

表面保護フィルムとして用いることができる自己粘着性フィルムは、粘着剤層等の付着のための手段を設けることなくそれ自身で付着し、かつ、その付着状態を維持することが可能なフィルムである。自己粘着性フィルムは、例えばポリプロピレン系樹脂及びポリエチレン系樹脂等を用いて形成することができる。30

【0070】

(偏光性積層体)

偏光性積層体は、直線偏光層の片面又は両面に保護層を有する偏光板を少なくとも含む。偏光性積層体は、偏光板のみを含むものであってもよく、偏光板と偏光板以外の光学機能層とを含むものであってもよい。当該光学機能層としては、上記したものが挙げられる。光学機能層は1層であってもよく2層以上であってもよい。直線偏光層と保護層との間、偏光板と光学機能層との間、及び、光学機能層が2層以上積層されている場合の光学機能層の間は、粘着剤層又は接着剤硬化層等の貼合層を介して貼合されていてもよい。

【0071】

(直線偏光層)

直線偏光層は、無偏光の光を入射させたとき、吸収軸に直交する振動面をもつ直線偏光を透過させる性質を有する。直線偏光層は、ポリビニルアルコール(以下、「PVA」と略すこともある。)系樹脂フィルムを含むものであってもよく、重合性液晶化合物に二色性色素を配向させ、重合性液晶化合物を重合させた硬化膜であってもよい。40

【0072】

PVA系樹脂フィルムを含む直線偏光層としては、例えば、PVA系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理、及び延伸処理が施されたもの等が挙げられる。光学特性に優れることから、PVA系樹脂フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸して得られた直線偏光層を用いることが好ましい。50

【 0 0 7 3 】

P V A 系樹脂は、ポリ酢酸ビニル系樹脂をケン化することにより製造できる。ポリ酢酸ビニル系樹脂は、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルと酢酸ビニルに共重合可能な他の单量体との共重合体であることもできる。酢酸ビニルに共重合可能な他の单量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、アンモニウム基を有するアクリルアミド類等が挙げられる。

【 0 0 7 4 】

P V A 系樹脂のケン化度は、通常 8 5 ~ 1 0 0 モル% 程度であり、好ましくは 9 8 モル% 以上である。P V A 系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマールやポリビニルアセタール等も使用可能である。P V A 系樹脂の平均重合度は、通常 1 , 0 0 0 ~ 1 0 , 0 0 0 程度であり、好ましくは 1 , 5 0 0 ~ 5 , 0 0 0 程度である。P V A 系樹脂の平均重合度は、J I S K 6 7 2 6 (1 9 9 4) に準拠して求めることができる。平均重合度が 1 0 0 0 未満では好ましい偏光性能を得ることが困難であり、1 0 0 0 0 超ではフィルム加工性に劣ることがある。

10

【 0 0 7 5 】

その他の P V A 系樹脂フィルムを含む直線偏光層の製造方法としては、まず基材フィルムを用意し、基材フィルム上に P V A 系樹脂等の樹脂の溶液を塗布し、溶媒を除去する乾燥等を行って基材フィルム上に樹脂層を形成する工程を含むものを挙げることができる。なお、基材フィルムの樹脂層が形成される面には、予めプライマー層を形成することができる。基材フィルムとしては、P E T 等の樹脂フィルムや、後述する保護層に用いることができる熱可塑性樹脂を用いたフィルムを使用できる。プライマー層の材料としては、直線偏光層に用いられる親水性樹脂を架橋した樹脂等を挙げることができる。

20

【 0 0 7 6 】

次いで、必要に応じて樹脂層の水分等の溶媒量を調整し、その後、基材フィルム及び樹脂層を一軸延伸し、続いて、樹脂層をヨウ素等の二色性色素で染色して二色性色素を樹脂層に吸着配向させる。次に、必要に応じて二色性色素が吸着配向した樹脂層をホウ酸水溶液で処理し、ホウ酸水溶液を洗い落とす洗浄工程を行う。これにより、二色性色素が吸着配向された樹脂層、すなわち、直線偏光層のフィルムが製造される。各工程には公知の方法を採用できる。

30

【 0 0 7 7 】

基材フィルム及び樹脂層の一軸延伸は、染色の前に行つてもよいし、染色中に行つてもよいし、染色後のホウ酸処理中に行つてもよく、これら複数の段階においてそれぞれ一軸延伸を行つてもよい。基材フィルム及び樹脂層は、M D 方向（フィルム搬送方向）に一軸延伸してもよく、この場合、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また、基材フィルム及び樹脂層は、T D 方向（フィルム搬送方向に垂直な方向）に一軸延伸してもよく、この場合、いわゆるテンター法を使用することができる。また、基材フィルム及び樹脂層の延伸は、大気中で延伸を行う乾式延伸であつてもよいし、溶剤にて樹脂層を膨潤させた状態で延伸を行う湿式延伸であつてもよい。直線偏光層の性能を発現するためには延伸倍率は 4 倍以上であり、5 倍以上であることが好ましく、特に 5 . 5 倍以上が好ましい。延伸倍率の上限は特にないが、破断等を抑制する観点から 8 倍以下が好ましい。

40

【 0 0 7 8 】

上記方法で作製した直線偏光層は、後述する保護層を積層した後に基材フィルムを剥離することによって得ることができる。この方法によれば、直線偏光層の更なる薄膜化が可能となる。

【 0 0 7 9 】

P V A 系樹脂フィルムを含む直線偏光層の厚みは、1 μ m 以上であることが好ましく、2 μ m 以上であつてもよく、5 μ m 以上であつてもよく、また、3 0 μ m 以下であることが好ましく、1 5 μ m 以下であつてもよく、1 0 μ m 以下であつてもよい。

【 0 0 8 0 】

50

重合性液晶化合物に二色性色素を配向させ、重合性液晶化合物を重合させた硬化膜である直線偏光層の製造方法としては、基材フィルム上に、重合性液晶化合物及び二色性色素を含む偏光層形成用組成物を塗布し、重合性液晶化合物を液晶状態を保持したまま重合して硬化させて直線偏光層を形成する方法を挙げることができる。このようにして得られた直線偏光層は、基材フィルムに積層された状態にあり、基材フィルム付き直線偏光層を後述する偏光板として用いてもよい。基材フィルムとしては、P E T等の樹脂フィルムや、後述する保護層に用いることができる熱可塑性樹脂を用いたフィルムを使用できる。

【 0 0 8 1 】

二色性色素としては、分子の長軸方向における吸光度と短軸方向における吸光度とが異なる性質を有する色素を用いることができ、例えば、300 ~ 700 nmの範囲に吸收極大波長(m a x)を有する色素が好ましい。このような二色性色素としては、例えば、アクリジン色素、オキサジン色素、シアニン色素、ナフタレン色素、アゾ色素、アントラキノン色素等が挙げられるが、中でもアゾ色素が好ましい。アゾ色素としては、モノアゾ色素、ビスアゾ色素、トリスアゾ色素、テトラキスマゾ色素、スチルベンアゾ色素等が挙げられ、ビスアゾ色素、トリスアゾ色素がより好ましい。

【 0 0 8 2 】

偏光層形成用組成物は、溶剤、光重合開始剤等の重合開始剤、光増感剤、重合禁止剤等を含むことができる。偏光層形成用組成物に含まれる、重合性液晶化合物、二色性色素、溶剤、重合開始剤、光増感剤、重合禁止剤等については、公知のものを用いることができ、例えば、特開2017-102479号公報、特開2017-83843号公報に例示されているものを用いることができる。また、重合性液晶化合物は、後述する位相差層としての硬化物層を得るために用いた重合性液晶化合物として例示した化合物を用いてもよい。偏光層形成用組成物を用いて直線偏光層を形成する方法についても、上記公報に例示された方法を採用することができる。

【 0 0 8 3 】

(偏光板)

直線偏光層はその片面又は両面に保護層を積層して偏光板とすることができます。この偏光板はいわゆる直線偏光板である。直線偏光層の片面又は両面に積層することができる保護層としては、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性、延伸性等に優れる熱可塑性樹脂から形成されたフィルムが用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル樹脂；ポリエーテルスルホン樹脂；ポリスルホン樹脂；ポリカーボネート樹脂；ナイロンや芳香族ポリアミド等のポリアミド樹脂；ポリイミド樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン樹脂；シクロ系及びノルボルネン構造を有する環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂ともいう）；（メタ）アクリル樹脂；ポリアリレート樹脂；ポリスチレン樹脂；ポリビニルアルコール樹脂、並びにこれらの混合物を挙げることができる。直線偏光層の両面に保護層が積層されている場合、二つの保護層の樹脂組成は同一であってもよいし、異なっていてもよい。なお、本明細書において「（メタ）アクリル」とは、アクリル又はメタクリルのいずれでもよいことを意味する。（メタ）アクリレート等の「（メタ）」も同様の意味である。

【 0 0 8 4 】

保護層は、位相差特性を有するものであってもよく、ハードコート層や反射防止層等の機能層を有するものであってもよい。保護層の厚みは、3 μ m以上であることが好ましく、5 μ m以上であることがより好ましい。また、保護層の厚みは、50 μ m以下であることが好ましく、30 μ m以下であることがより好ましい。なお、上述した上限値及び下限値は、任意に組み合わせることができる。

【 0 0 8 5 】

(位相差層)

偏光性積層体は、位相差層を含んでいてもよい。位相差層は、重合性液晶化合物の硬化

10

20

30

40

50

物層を含むものであってもよく、延伸された樹脂フィルムであってもよい。

【0086】

位相差層が重合性液晶化合物の硬化物層を含む場合、重合性液晶化合物として、棒状の重合性液晶化合物及び円盤状の重合性液晶化合物を用いることができ、これらのうちの一方を用いてもよく、これらの両方を含む混合物を用いてもよい。棒状の重合性液晶化合物が基材層に対して水平配向又は垂直配向した場合は、該重合性液晶化合物の光軸は、該重合性液晶化合物の長軸方向と一致する。円盤状の重合性液晶化合物が配向した場合は、該重合性液晶化合物の光軸は、該重合性液晶化合物の円盤面に対して直交する方向に存在する。棒状の重合性液晶化合物としては、例えば、特表平11-513019号公報（請求項1等）に記載のものを好適に用いることができる。円盤状の重合性液晶化合物としては、特開2007-108732号公報（段落[0020]～[0067]等）、特開2010-244038号公報（段落[0013]～[0108]等）に記載のものを好適に用いることができる。10

【0087】

重合性液晶化合物を重合することによって形成される硬化物層が面内位相差を発現するためには、重合性液晶化合物を適した方向に配向させればよい。重合性液晶化合物が棒状の場合は、該重合性液晶化合物の光軸を基材層平面に対して水平に配向させることで面内位相差が発現し、この場合、光軸方向と遅相軸方向とは一致する。重合性液晶化合物が円盤状の場合は、該重合性液晶化合物の光軸を基材層平面に対して水平に配向させることで面内位相差が発現し、この場合、光軸と遅相軸とは直交する。重合性液晶化合物の配向状態は、配向層と重合性液晶化合物との組み合わせによって調整することができる。20

【0088】

重合性液晶化合物は、少なくとも1つの重合性基を有し、かつ、液晶性を有する化合物である。重合性液晶化合物を2種類以上を併用する場合、少なくとも1種類が分子内に2以上の重合性基を有することが好ましい。重合性基とは、重合反応に関与する基を意味し、光重合性基であることが好ましい。ここで、光重合性基とは、後述する光重合開始剤から発生した活性ラジカルや酸等によって重合反応に関与し得る基のことをいう。重合性基としては、ビニル基、ビニルオキシ基、1-クロロビニル基、イソプロペニル基、4-ビニルフェニル基、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基、オキシラニル基、オキセタニル基、スチリル基、アリル基等が挙げられる。中でも、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基、ビニルオキシ基、オキシラニル基及びオキセタニル基が好ましく、アクリロイルオキシ基がより好ましい。重合性液晶化合物が有する液晶性はサーモトロピック性液晶でもリオトロピック液晶でもよく、サーモトロピック液晶を秩序度で分類すると、ネマチック液晶でもスマートチック液晶でもよい。30

【0089】

位相差層が重合性液晶化合物の硬化物層を含む場合、位相差層は配向層を含んでいてもよい。配向層は、重合性液晶化合物を所望の方向に配向させる配向規制力を有する。配向層は、重合性液晶化合物の分子軸を基材層に対して垂直配向した垂直配向層であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を基材層に対して水平配向した水平配向層であってもよく、重合性液晶化合物の分子軸を基材層に対して傾斜配向させる傾斜配向層であってもよい。第1配向層と第2配向層とは、同じ配向層であってもよく、異なる配向層であってもよい。40

【0090】

配向層としては、液晶層形成用組成物の塗工等により溶解しない溶媒耐性を有し、溶媒の除去や重合性液晶化合物の配向のための加熱処理に対する耐熱性を有するものが好ましい。配向層としては、配向性ポリマーで形成された配向性ポリマー層、光配向ポリマーで形成された光配向性ポリマー層、層表面に凹凸パターンや複数のグルブ（溝）を有するグルブ配向層を挙げることができる。

【0091】

重合性液晶化合物の硬化物層は、基材層上に、重合性液晶化合物を含む液晶層形成用組

10

20

30

40

50

成物を塗布、乾燥し、重合性液晶化合物を重合させることによって形成することができる。液晶層形成用組成物は、基材層上に形成された配向層上に塗布してもよい。

【0092】

基材層としては、樹脂材料で形成されたフィルムを用いることができ、例えば上記した保護層を形成するために用いる熱可塑性樹脂として説明した樹脂材料を用いたフィルムを挙げることができる。基材層の厚みは、特に限定されないが、一般には強度や取扱い性等の作業性の点から $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $20 \sim 200 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $30 \sim 120 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。基材層は、重合性液晶化合物の硬化物層とともに位相差層として偏光性積層体に組み込まれていてもよく、基材層を剥離して、重合性液晶化合物の硬化物層のみ、又は、当該硬化物層及び配向層が位相差層として偏光性積層体に組み込まれていてもよい。

10

【0093】

延伸された樹脂フィルムに用いられる樹脂フィルムとしては、保護層を形成するために用いることができる熱可塑性樹脂からなるフィルムが挙げられる。延伸処理としては、一軸延伸や二軸延伸等が挙げられる。延伸処理における延伸方向は、未延伸樹脂の長さ方向であってもよく、長さ方向に直交する方向であってもよく、長さ方向に対して斜交する方向であってもよい。一軸延伸の場合は、これらの方向のうちのいずれかの方向に未延伸樹脂を延伸すればよい。二軸延伸は、これらの方向のうちの2つの延伸方向に同時に延伸する同時二軸延伸でもよく、所定の方向に延伸した後で他の方向に延伸する逐次二軸延伸であってもよい。

20

【0094】

位相差層の厚みは、 $1 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $2 \mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $5 \mu\text{m}$ 以上であってもよく、また、 $100 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $50 \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $10 \mu\text{m}$ 以下であってもよい。

【0095】

(貼合層)

偏光性積層体に含まれる各層を貼合するための貼合層としては、粘着剤層又は接着剤硬化層が挙げられる。貼合層が粘着剤層である場合、後述する粘着剤層31で説明する粘着剤を用いて形成することができる。貼合層としての粘着剤層の温度23、相対湿度55%における無アルカリガラス基板(厚み0.7mm、コーニング社製「Eagle XG」)に対する密着力は、 $1\text{N}/25\text{mm}$ 以上であることが好ましく、 $3\text{N}/25\text{mm}$ 以上であってもよく、 $10\text{N}/25\text{mm}$ 以上であってもよく、また、 $50\text{N}/25\text{mm}$ 以下であることが好ましく、 $40\text{N}/25\text{mm}$ 以下であってもよく、 $30\text{N}/25\text{mm}$ 以下であってもよい。密着力は、JIS K 6854-2:1999「接着剤 - はく離接着強さ試験方法 - 第2部：180°はく離」に準拠して測定することができる。また、無アルカリガラス基板(厚み0.7mm、コーニング社製「Eagle XG」)以外の被着体に対する密着力についても、一般的の上記無アルカリガラス基板に対する密着力と同程度とみなすことができる。

30

【0096】

偏光性積層体を構成する各層を貼合する貼合層と、これに貼合される各層との間の密着力(F_b)はそれぞれ通常、表面保護フィルム41の偏光性積層体20に対する密着力(F_p)よりも大きい。密着力(F_b)と密着力(F_p)との差は、例えば $0.1\text{N}/25\text{mm}$ 以上であり、好ましくは $0.5\text{N}/25\text{mm}$ 以上であり、通常 $50\text{N}/25\text{mm}$ 以下である。また、後述する粘着剤層31の画像表示素子45(被着体)に対する密着力(F_a)は通常、密着力(F_b)と同様、表面保護フィルム41の偏光性積層体20に対する密着力(F_p)よりも大きい。密着力(F_a)と密着力(F_p)との差は、例えば $1\text{N}/25\text{mm}$ 以上であり、好ましくは $3\text{N}/25\text{mm}$ 以上であり、通常 $50\text{N}/25\text{mm}$ 以下である。

40

【0097】

密着力(F_b)が密着力(F_p)よりも小さい場合、粘着剤層31により画像表示素子

50

45に光学積層体1を貼合した後、表面保護フィルム41を剥離する際に、偏光性積層体20を構成する各層が互いに剥れる可能性がある。また、密着力(Fa)が密着力(Fp)よりも小さい場合、粘着剤層31により画像表示素子45に光学積層体1を貼合した後、表面保護フィルム41を剥離する際に、粘着剤層31と画像表示素子45との層間から剥離が発生する場合がある。

【0098】

密着力(Fa)は、密着力(Fb)よりも大きくてよく、小さくてもよく、同じであつてもよい。密着力(Fa)が密着力(Fb)よりも小さい場合、画像表示素子45に貼合された偏光性積層体20を画像表示素子45から剥がして新たな光学積層体1を貼合するリワーク等を容易に行うことができる。

10

【0099】

貼合層としての粘着剤層の温度80における貯蔵弾性率は、0.01 MPa以上であることが好ましく、0.02 MPa以上であってもよく、また、0.3 MPa以下であることが好ましく、0.25 MPa以下であってもよく、0.2 MPa以下であってもよい。上記貯蔵弾性率は、粘着剤層を複数積層して作製した厚み0.2 mmの粘着剤層積層体を、直径8 mmの円柱体に打抜いたものを測定サンプルとして、JIS K 7244-6に準拠し、市販の粘弾性測定装置を用いて、以下の条件で測定することができる。

ノーマルフォースFN: 1 N

歪み : 1 %

周波数 : 1 Hz

温度 : 80

20

【0100】

貼合層としての粘着剤層の厚みは、5 μm以上であることが好ましく、10 μm以上であってもよく、15 μm以上であってもよく、また、50 μm以下であることが好ましく、25 μm以下であってもよく、20 μm以下であってもよい。

【0101】

貼合層が接着剤硬化層である場合、接着剤硬化層は、接着剤組成物中の硬化性成分を硬化させることによって形成することができる。接着剤硬化層を形成するための接着剤組成物としては、感圧型接着剤(粘着剤)以外の接着剤であって、例えば、水系接着剤、活性エネルギー線硬化性接着剤が挙げられる。

30

【0102】

水系接着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂を水に溶解、又は分散させた接着剤が挙げられる。水系接着剤を用いた場合の乾燥方法については特に限定されるものではないが、例えば、熱風乾燥機や赤外線乾燥機を用いて乾燥する方法が採用できる。

【0103】

活性エネルギー線硬化性接着剤としては、例えば、紫外線、可視光、電子線、X線のような活性エネルギー線の照射によって硬化する硬化性化合物を含む無溶剤型の活性エネルギー線硬化性接着剤が挙げられる。無溶剤型の活性エネルギー線硬化性接着剤を用いることにより、層間の密着性を向上させることができる。

【0104】

活性エネルギー線硬化性接着剤としては、良好な接着性を示すことから、カチオン重合性の硬化性化合物、ラジカル重合性の硬化性化合物のいずれか一方又は両方を含むことが好ましい。活性エネルギー線硬化性接着剤は、上記硬化性化合物の硬化反応を開始させるためのカチオン重合開始剤、又はラジカル重合開始剤をさらに含むことができる。

40

【0105】

カチオン重合性の硬化性化合物としては、例えばエポキシ系化合物(分子内に1個又は2個以上のエポキシ基を有する化合物)や、オキセタン系化合物(分子内に1個又は2個以上のオキセタン環を有する化合物)、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。

【0106】

ラジカル重合性の硬化性化合物としては、例えば、(メタ)アクリル系化合物(分子内

50

に1個又は2個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物)、ラジカル重合性の二重結合を有するその他のビニル系化合物、又はこれらの組み合わせを挙げることができる。

【0107】

活性エネルギー線硬化性接着剤は、必要に応じて増感剤を含有することができる。増感剤を使用することにより、反応性が向上し、接着剤硬化層の機械強度や接着強度をさらに向上させることができる。増感剤としては、公知のものを適宜適用することができる。増感剤を配合する場合、その配合量は、活性エネルギー線硬化性接着剤の総量100質量部に対し、0.1~20質量部の範囲とすることが好ましい。

【0108】

活性エネルギー線硬化性接着剤は、必要に応じて、イオントラップ剤、酸化防止剤、連鎖移動剤、粘着付与剤、熱可塑性樹脂、充填剤、流動調整剤、可塑剤、消泡剤、帯電防止剤、レベリング剤、溶媒等の添加剤を含有することができる。

【0109】

活性エネルギー線硬化性接着剤を用いた場合は、紫外線、可視光、電子線、X線のような活性エネルギー線を照射し、接着剤組成物層を硬化させて接着剤層を形成することができる。活性エネルギー線としては、紫外線が好ましく、この場合の光源としては、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高压水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、メタルハライドランプ等を用いることができる。

【0110】

(粘着剤層)

光学積層体が有する粘着剤層31は、粘着剤を用いて形成された層である。本明細書において「粘着剤」とは、それ自体を画像表示素子等の被着体に張り付けることで接着性を発現するものであり、いわゆる感圧型接着剤と称されるものである。また、後述する活性エネルギー線硬化型粘着剤は、エネルギー線を照射することにより、架橋度や接着力を調整することができる。

【0111】

粘着剤としては、従来公知の光学的な透明性に優れる粘着剤を特に制限なく用いることができ、例えば、アクリル系、ウレタン系、シリコーン系、ポリビニルエーテル系等のベースポリマーを有する粘着剤を用いることができる。また、活性エネルギー線硬化型粘着剤、熱硬化型粘着剤等であってもよい。これらの中でも、透明性、粘着力、再剥離性(以下、リワーク性ともいう。)、耐候性、耐熱性等に優れるアクリル系樹脂をベースポリマーとした粘着剤が好適である。粘着剤層は、(メタ)アクリル系樹脂、架橋剤、シラン化合物を含む粘着剤組成物の反応生成物から構成されることが好ましく、その他の成分を含んでいてもよい。

【0112】

粘着剤層31は、活性エネルギー線硬化型粘着剤を用いて形成してもよい。活性エネルギー線硬化型粘着剤は、粘着剤組成物に、多官能性アクリレート等の紫外線硬化性化合物を配合し、粘着剤層を形成した後に紫外線を照射して硬化させることにより、より硬い粘着剤層を形成することができる。活性エネルギー線硬化型粘着剤は、紫外線や電子線等のエネルギー線の照射を受けて硬化する性質を有している。活性化工エネルギー線硬化型粘着剤は、エネルギー線照射前においても粘着性を有しているため、画像表示素子等の被着体に密着し、エネルギー線の照射により硬化して密着力を調整することができる性質を有する粘着剤である。

【0113】

活性エネルギー線硬化型粘着剤は、一般にはアクリル系粘着剤と、エネルギー線重合性化合物とを主成分として含む。通常はさらに架橋剤が配合されており、また必要に応じて、光重合開始剤や光増感剤等を配合することもできる。

【0114】

粘着剤層31は、画像表示素子45(被着体)に対する密着力(Fa)が、上記した表

10

20

30

40

50

面保護フィルムの偏光性積層体に対する密着力 (Fp) よりも相対的に大きいものを用いることが好ましい。また、粘着剤層31の貯蔵弾性率又は厚みはそれぞれ、上記した偏光性積層体に含まれる貼合層としての粘着剤層の貯蔵弾性率又は厚みよりも相対的に大きいものを用いることが好ましい。

【0115】

粘着剤層31の温度23、相対湿度55%における無アルカリガラス基板（厚み0.7mm、コーニング社製「Eagle XG」）に対する密着力は、5N/25mm以上であることが好ましく、8N/25mm以上であってもよく、10N/25mm以上であってもよく、また、50N/25mm以下であることが好ましく、40N/25mm以下であってもよく、30N/25mm以下であってもよい。粘着剤層31の温度80における貯蔵弾性率は、0.01MPa以上であることが好ましく、0.02MPa以上であってもよく、また、0.3MPa以下であることが好ましく、0.25MPa以下であってもよく、0.2MPa以下であってもよい。密着力及び貯蔵弾性率の測定方法は、上記した貼合層で説明した密着力及び貯蔵弾性率の測定方法を用いることができる。粘着剤層31の厚みは、10μm以上であることが好ましく、15μm以上であってもよく、20μm以上であってもよく、また、40μm以下であることが好ましく、35μm以下であってもよく、30μm以下であってもよい。また、無アルカリガラス基板（厚み0.7mm、コーニング社製「Eagle XG」）以外の被着体に対する密着力についても、一般的の上記無アルカリガラス基板に対する密着力と同程度とみなすことができる。

10

【0116】

（剥離フィルム）

剥離フィルムは、粘着剤層を被覆保護する、又は、粘着剤層を支持するものであって、粘着剤層に対して剥離可能なセパレータとしての機能を有する。剥離フィルムとしては、基材フィルムの粘着剤層側の表面にシリコーン処理等の離型処理が施されたフィルムを挙げることができる。基材フィルムをなす樹脂材料としては、上記した保護層をなす樹脂材料と同様のものを挙げることができる。樹脂フィルムは1層構造であってもよく、2層以上の多層構造の多層樹脂フィルムであってもよい。

20

【0117】

剥離フィルムの厚みは、例えば10μm以上200μm以下であることができ、好みくは、20μm以上150μm以下であり、より好みくは30μm以上120μm以下である。

30

【0118】

剥離フィルムには、光学積層体に関する情報が印刷等により表示されていてもよい。光学積層体に関する情報としては、光学積層体に含まれる偏光性積層体の種類に関する表示、偏光性積層体に含まれる偏光板の吸収軸の方向を表す表示等が挙げられる。

【0119】

（剥離用テープ）

剥離用テープは、樹脂フィルムの片面に粘着剤層が形成された粘着テープを用いることができる。樹脂フィルムとしては、表面保護フィルムの表面保護フィルム用樹脂フィルムとして例示したものを用いることができる。粘着剤層は、粘着剤層31で説明した粘着剤を用いて形成することができる。

40

【0120】

（被着体）

光学積層体が粘着剤層31によって貼合される被着体としては、特に限定されないが、例えば表示装置の画像表示素子が挙げられる。画像表示素子は、表示装置の種類に応じて選択することができる。画像表示素子は、例えば、液晶セル又は有機EL表示素子等の表示素子等が挙げられる。

【実施例】

【0121】

以下、実施例及び比較例を示して本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら

50

の例によって限定されるものではない。

【0122】

[剥離評価]

実施例及び比較例で得た光学積層体から剥離フィルムを剥離し、露出した粘着剤層によって光学積層体をガラス板（保持台）に貼合して試験用サンプルを作製した。試験用サンプルの光学積層体の表面にある表面保護フィルムに、剥離用テープ（セロテープ（登録商標）（C T 4 0 5 - A P 2 4）、ニチバン社製）を貼合して取付けた。剥離用テープは、幅24mm、長さ100mmの大きさを有し、試験用サンプルの光学積層体の平面視形状において、切欠き部が設けられた短辺の中央の位置（切欠き部を有さない四角形を仮定したときの短辺において中央となる位置）に、上記短辺を跨ぎ、剥離用テープの長さ方向の一方の端から10mmの長さの範囲を取付け端部として表面保護フィルム表面上に配置されるように、取付けた（図3を参照。）。比較例では、一方の短辺の中央の位置に、上記と同様にして剥離用テープを取付けた。

10

【0123】

剥離用テープのうち光学積層体の取付け端部とは反対側の把持側端部を剥離装置（オートグラフA G S - 5 0 N X、島津社製）のチャックで把持し、光学積層体の面方向に対する角度（剥離角度）を180°、剥離速度を300mm／分として、剥離用テープを取付けた短辺に対向するもう一方の短辺に向かう方向に剥離用テープを引っ張る剥離試験を行った。剥離試験の結果、試験用サンプルから表面保護フィルムが剥離された場合をAと評価し、剥離用テープが表面保護フィルムから剥離し、試験用サンプルから表面保護フィルムが剥離されなかった場合をBと評価した。この剥離試験を10枚又は20枚の試験用サンプルに対して行い、剥離不良率を、下式：

20

剥離不良率 [%] = (評価Bの回数 / 剥離試験の回数) × 100
に基づいて算出した。

【0124】

[実施例1]

(原料積層体の作製)

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムにヨウ素が吸着配向した、直線偏光層（厚み8μm）を準備した。この直線偏光層の一方の面に、水系接着剤を介して、保護層としてのハードコート（H C）層が形成された環状オレフィン系樹脂（C O P）フィルム（厚み25μm）（以下、「25 H C - C O P フィルム」ということがある。）のC O P フィルム側（H C 層側とは反対側）を貼合した。この保護層のH C 層上に、ポリエステル系樹脂フィルム（厚み38μm）上にアクリル系粘着剤層（厚み15μm）を形成した表面保護フィルム（厚み53μm）のアクリル系粘着剤層側を貼合した。直線偏光層の他方の面に、水系接着剤を介して、保護層としてのトリアセチルセルロース（T A C）フィルム（厚み20μm）を貼合した。これにより、表面保護フィルム付き偏光板（1）を得た。表面保護フィルム付き偏光板（1）は、表面保護フィルム（ポリエステル系樹脂フィルム、アクリル系粘着剤層）、25 H C - C O P フィルム（H C 層、C O P フィルム）、直線偏光層、及びT A C フィルムがこの順に積層されたものであった。

30

【0125】

次に、重合性液晶化合物の硬化物層である / 4 板（厚み2μm）、紫外線硬化性接着剤の接着剤硬化層（厚み2μm）、及び、重合性液晶化合物の硬化物層であるポジティブCプレート（厚み3μm）がこの順に積層された位相差層を準備した。表面保護フィルム付き偏光板（1）のT A C フィルムと、位相差層の / 4 板とを、粘着剤層である貼合層（厚み17μm）によって貼合した。続いて、剥離フィルム（厚み38μm）上にアクリル系粘着剤を用いて形成された粘着剤層（厚み25μm）を形成した剥離フィルム付き粘着剤層（1）を準備した。表面保護フィルム付き偏光板（1）に貼合された位相差層のポジティブCプレート側に、剥離フィルム付き粘着剤層（1）の粘着剤層を貼合し、長辺の長さが37mm、短辺の長さが35mmの長方形に裁断して原料積層体（1）を得た。原料積層体（1）は、表面保護フィルム付き偏光板（1）（表面保護フィルム、25 H C -

40

50

COP フィルム、直線偏光層、及び TAC フィルム)、粘着剤層である貼合層、位相差層(1/4 板、貼合層、ポジティブ C プレート)、及び剥離フィルム付き粘着剤層(1)(粘着剤層、剥離フィルム)がこの順に積層されたものであった。原料積層体(1)における、偏光板(25HC-COP フィルム、直線偏光層、TAC フィルム)から、位相差層(1/4 板、貼合層、ポジティブ C プレート)までの積層部分の厚みは 77 μm であった。また、原料積層体(1)の長辺の方向は、直線偏光層の吸収軸に平行であった。

【0126】

(光学積層体の作製)

図 8 に示す装置を用い、上記で説明した第 1 工程(上記 [a])の手順にしたがって原料積層体を積層した積層物 W を用意し、上記で説明した第 2 工程(上記 [b])の手順にしたがって原料積層体の 4 つの辺に対応する端面に対して研磨を行った。さらに、上記で説明した第 2 工程(上記 [b])の手順にしたがって、原料積層体の一方の短辺の一端にある角部 1 つに対して研磨を行って、1 つの切欠き部を有する光学積層体を得た。角部の研磨は、4 つの辺に対応する端面に対する研磨後の原料積層体の角部の頂点から短辺方向及び長辺方向のそれぞれに 0.3 mm(図 1 の距離 L_{a a} 及び距離 L_{a b})の位置に第 1 切欠き開始点 P₁ 及び第 2 切欠き開始点 P₂ を設定し(図 1 の第 1 切欠き開始点 P_{1 b}、第 2 切欠き開始点 P_{2 b} を参照。)、第 1 切欠き開始点 P₁ 及び第 2 切欠き開始点 P₂ を結ぶ直線状の切欠き線に沿って行った。上記の研磨はいずれも、積層物 W と回転工具 60 との相対移動速度を 2100 mm / 分、回転工具の回転速度を 5400 rpm とした。得られた光学積層体について剥離評価を行った。結果を表 1 に示す。

10

【0127】

表面保護フィルムと剥離用テープとの間の密着力を次の手順で測定した。上記で得た光学積層体から剥離フィルムを剥離して粘着剤層を露出させ、露出した粘着剤層により、剥離フィルムを除去した光学積層体をガラス板(保持台)に貼合して試験用サンプルとした。この試験用サンプルの表面保護フィルムの表面の面内に、上記剥離評価の項で説明した剥離用テープを貼合し、上記剥離評価の項で説明した剥離装置を用いた 180° 剥離試験(剥離角度 180°、剥離速度 300 mm / 分)により、表面保護フィルムと剥離用テープとの間の密着力を測定した。この密着力は、9 N / 25 mm であった。なお、剥離用テープを剥離する際に、表面保護フィルムは偏光性積層体から剥離しなかった。

20

【0128】

また、表面保護フィルムのアクリル系粘着剤層側と 25HC-COP フィルムの HC 層側との間の密着力は、上記剥離評価の項で説明した剥離装置を用いた 180° 剥離試験(剥離角度 180°、剥離速度 300 mm / 分)により測定したところ、0.03 N / 25 mm であった。

30

【0129】

[実施例 2]

原料積層体(1)の一方の短辺の両端にある角部 2 つに対してそれぞれ研磨を行って、2 つの切欠き部を形成したこと以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を得た。2 つの切欠き部はいずれも、実施例 1 と同様に、4 つの辺に対応する端面の研磨後の原料積層体(1)の角部の頂点から第 1 切欠き開始点 P₁ 及び第 2 切欠き開始点 P₂ までの距離はそれぞれ 0.3 mm とし、第 1 切欠き開始点 P₁ 及び第 2 切欠き開始点 P₂ を結ぶ切欠き線はいずれも直線とした。光学積層体について剥離評価を行った。結果を表 1 に示す。

40

【0130】

[実施例 3]

原料積層体(4 つの辺に対応する端面の研磨後の原料積層体)の角部の頂点から第 1 切欠き開始点 P₁ 及び第 2 切欠き開始点 P₂ までの距離をそれぞれ 0.2 mm としたこと以外は、実施例 2 と同様にして光学積層体を得た。光学積層体について剥離評価を行った。結果を表 1 に示す。

【0131】

[実施例 4]

50

原料積層体（4つの辺に対応する端面の研磨後の原料積層体）の角部の頂点から第1切欠き開始点P1及び第2切欠き開始点P2までの距離をそれぞれ0.1mmとしたこと以外は、実施例2と同様にして光学積層体を得た。光学積層体について剥離評価を行った。結果を表1に示す。

【0132】

〔実施例5〕

(原料積層体の作製)

保護層としてのハードコート(HC)層が形成されたCOPフィルムとして厚み16μmのもの（以下、「16HC-COPフィルム」ということがある。）を用い、保護層としてのTACフィルムを貼合しないこと以外は、実施例1と同様の手順で表面保護フィルム付き偏光板(2)を得た。表面保護フィルム付き偏光板(2)は、表面保護フィルム(ポリエステル系樹脂フィルム、アクリル系粘着剤層)、16HC-COPフィルム(HC層、COPフィルム)、直線偏光層がこの順に積層されたものであった。

10

【0133】

剥離フィルム(厚み38μm)上にアクリル系粘着剤を用いて形成された粘着剤層(厚み10μm)を形成した剥離フィルム付き粘着剤層(2)を準備した。表面保護フィルム付き偏光板(1)に代えて表面保護フィルム付き偏光板(2)を用い、表面保護フィルム付き偏光板(2)の直線偏光層側と位相差層の1/4板とを、粘着剤層である貼合層(厚み5μm)によって貼合し、位相差層のポジティブCプレート側に、剥離フィルム付き粘着剤層(1)に代えて剥離フィルム付き粘着剤層(2)の粘着剤層を貼合したこと以外は、実施例1と同様の手順で原料積層体(2)を得た。

20

【0134】

原料積層体(2)は、表面保護フィルム付き偏光板(2)(表面保護フィルム、16HC-COPフィルム、直線偏光層)、粘着剤層である貼合層、位相差層(1/4板、貼合層、ポジティブCプレート)、及び剥離フィルム付き粘着剤層(2)(粘着剤層、剥離フィルム)がこの順に積層されたものであった。原料積層体(2)における、偏光板(16HC-COPフィルム、直線偏光層)から位相差層(1/4板、貼合層、ポジティブCプレート)までの積層部分の厚みは36μmであった。また、原料積層体(2)の長辺の方向は、直線偏光層の吸収軸に平行であった。

30

【0135】

(光学積層体の作製)

原料積層体(2)を用い、積層物Wと回転工具60との相対移動速度を700mm/min、回転工具60の回転速度を4800rpmしたこと以外は、実施例2と同様の手順で光学積層体を得た。実施例1と同様の手順で、表面保護フィルムと剥離用テープとの間の密着力、及び、表面保護フィルムのアクリル系粘着剤層側と16HC-COPフィルムのHC層側との間の密着力を測定したところ、それぞれ9N/25mm、及び、0.03N/25mmであった。

【0136】

〔実施例6〕

原料積層体(2)の一方の短辺の一端にある角部1つのみに対して研磨を行って、1つの切欠き部を形成したこと以外は、実施例5と同様の手順で光学積層体を得た。光学積層体について剥離評価を行った。結果を表1に示す。

40

【0137】

〔比較例1〕

原料積層体の角部に対して研磨を行わず、切欠き部を形成しないこと以外は、実施例1と同様にして光学積層体を得た。光学積層体について剥離評価を行った。結果を表1に示す。

【0138】

〔比較例2〕

原料積層体の角部に対して研磨を行わず、切欠き部を形成しないこと以外は、実施例5

50

と同様にして光学積層体を得た。光学積層体について剥離評価を行った。結果を表1に示す。

【0139】

【表1】

偏光板から位相差層までの厚み [μm]	切欠き部 位置	切欠き部		剥離試験回数 [回]	剥離評価 [%]
		頂点からの距離 [mm]			
実施例1	77	一方の短辺の一端	0.3	10	10
実施例2	77	一方の短辺の両端	0.3	20	0
実施例3	77	一方の短辺の両端	0.2	10	0
実施例4	77	一方の短辺の両端	0.1	10	0
実施例5	36	一方の短辺の両端	0.3	10	10
実施例6	36	一方の短辺の一端	0.3	10	20
比較例1	77	—	—	20	30
比較例2	36	—	—	10	90

【0140】

各実施例及び各比較例では、剥離試験の際に、光学積層体を構成する各層(25H C - COPフィルム又は16H C - COPフィルム、直線偏光層、TACフィルム、粘着剤層、/4板、貼合層、ポジティブCプレート、粘着剤層)及びガラス板(保持台)の間の剥離は認められなかった。

【符号の説明】

【0141】

1, 1a, 1b 光学積層体、10a, 10b, 10c, 10d 辺、10e b, 10e d 線、11b, 11d 切欠き部、15 四角形、15a 第1辺、15b 第2辺、15c 第3辺、15d 第4辺、20 偏光性積層体、21 偏光板、22 位相差層、31 粘着剤層、32 剥離フィルム、35 剥離用テープ、41 表面保護フィルム、50 支持部、51 基板、52 フレーム、53 回転テーブル、54 シリンダ、55 ジグ、60 回転工具、Laa, Lab, Lba, Lbd 距離、Pab, Pda 頂点、P1b, P1d (P1) 第1切欠き開始点、P2b, P2d (P2) 第2切欠き開始点、W 積層物。

10

20

30

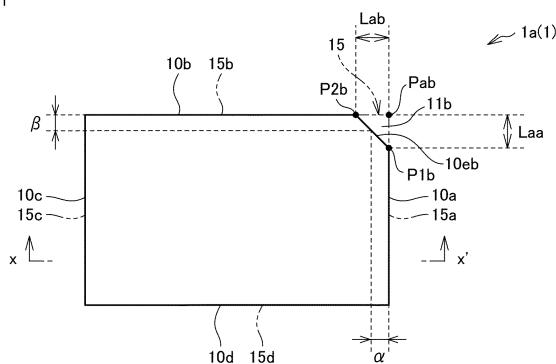
40

50

【図面】

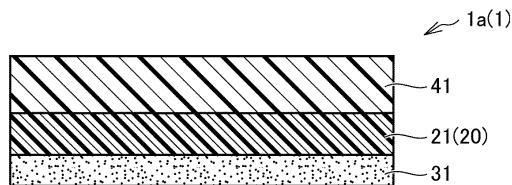
【図 1】

図1



【図 2】

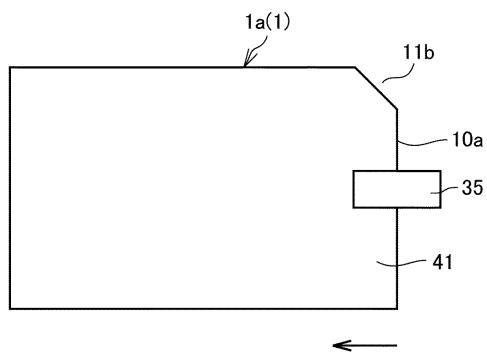
図2



10

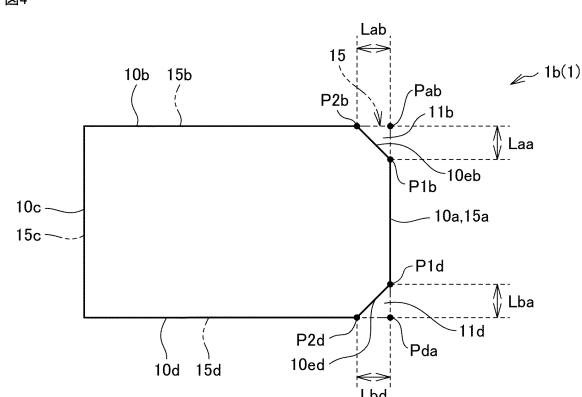
【図 3】

図3



【図 4】

図4

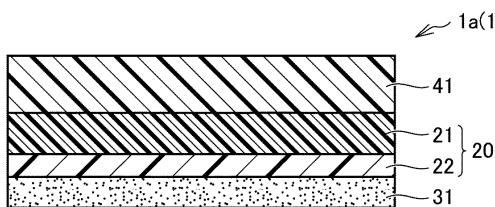


20

30

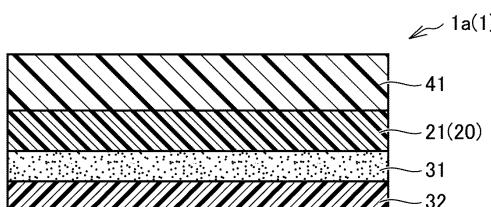
【図 5】

図5



【図 6】

図6

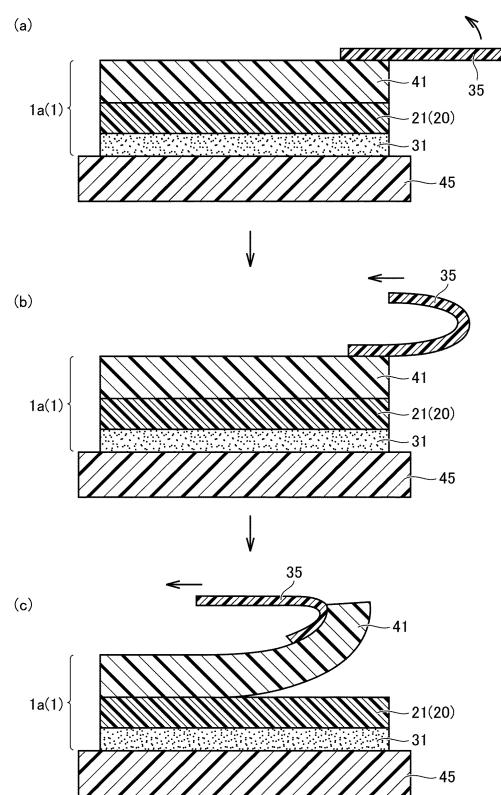


40

50

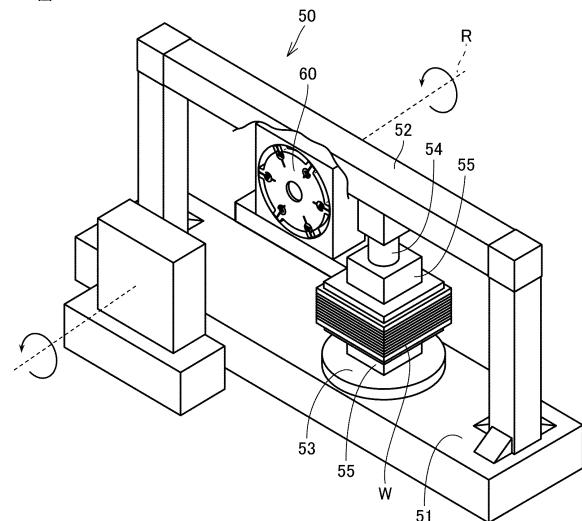
【図7】

図7



【図8】

図8



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-166141(JP,A)

特開2017-181597(JP,A)

特開2016-062029(JP,A)

特開2020-038254(JP,A)

特開2019-166583(JP,A)

特開2014-224963(JP,A)

特開2012-226343(JP,A)

特開2018-180512(JP,A)

特開2019-191556(JP,A)

特開2008-083210(JP,A)

国際公開第2017/026079(WO,A1)

特開2020-134709(JP,A)

特開2020-134708(JP,A)

特開2018-022140(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02B 5/30

B32B 7/023

C09J 7/29

C09J 7/38

C09J 201/00