

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2022年3月3日(03.03.2022)



(10) 国際公開番号

**WO 2022/044975 A1**

(51) 国際特許分類:

**G02B 5/30** (2006.01) **G09F 9/00** (2006.01)  
**B32B 7/022** (2019.01) **H01L 27/32** (2006.01)  
**B32B 7/023** (2019.01) **H01L 51/50** (2006.01)  
**B32B 23/04** (2006.01) **H05B 33/02** (2006.01)  
**G02B 1/14** (2015.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/030485

(22) 国際出願日: 2021年8月20日(20.08.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2020-143571 2020年8月27日(27.08.2020) JP  
特願 2021-050892 2021年3月25日(25.03.2021) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (**NITTO DENKO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 池嶋 裕美 (**IKESHIMA Hiromi**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 森本 剛司 (**MORIMOTO Tsuyoshi**); 〒5678680 大阪府

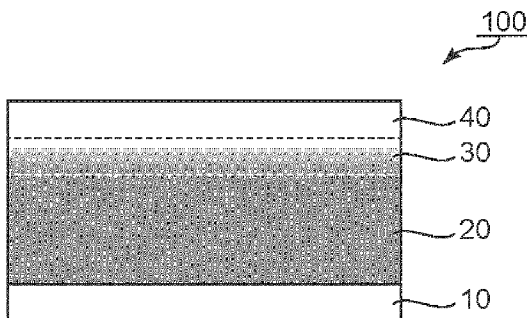
茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 橋本 尚樹 (**HASHIMOTO Naoki**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 西尾 美保 (**NISHIO Miho**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 粉井 孝文 (**MOMII Takafumi**); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 4 番 4 号 アクア堂島東館 7 階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** POLARIZING PLATE WITH ATTACHED HARD COAT LAYER AND IMAGE DISPLAY DEVICE INCLUDING POLARIZING PLATE WITH ATTACHED HARD COAT LAYER

(54) 発明の名称: ハードコート層付偏光板および該ハードコート層付偏光板を含む画像表示装置



(57) **Abstract:** Provided is a polarizing plate with an attached hard coat layer in which chipping and cracking of the hard coat layer are remarkably suppressed at a deformed-shape machining section. A polarizing plate with an attached hard coat layer according to an embodiment of the present invention has: a polarizer; a protective layer; an intermediate layer with a thickness of 0.1  $\mu\text{m}$  to 8  $\mu\text{m}$ ; and a hard coat layer with a thickness of 5  $\mu\text{m}$  or less in that order. The polarizing plate with an attached hard coat layer has a deformed shape other than a rectangular shape. The shearing fracture strength of the intermediate layer per thickness of 1  $\mu\text{m}$  is 10 MPa or more.

(57) 要約: 異形加工部においてハードコート層の欠けおよびクラックが顕著に抑制されたハードコート層付偏光板が提供される。本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板は、偏光子と、保護層と、厚みが 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 8  $\mu\text{m}$  の中間層と、厚みが 5  $\mu\text{m}$  以下のハードコート層と、をこの順に有し、矩形以外の異形を有し、中間層の厚み 1  $\mu\text{m}$  あたりのせん断破壊強度が 10 MPa 以上である。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

ハードコート層付偏光板および該ハードコート層付偏光板を含む画像表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、ハードコート層付偏光板および該ハードコート層付偏光板を含む画像表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 携帯電話、ノート型パーソナルコンピューター等の画像表示装置には、画像表示を実現し、および／または当該画像表示の性能を高めるために、偏光板が広く使用されている。画像表示装置は、外部からの接触によりその表面に傷がつくと、表示画像の視認性が低下する場合がある。このため、画像表示装置の表面保護を目的として、表面側（視認側）にハードコート層が形成された偏光板（ハードコート層付偏光板）が用いられる場合がある。近年、光学フィルムを矩形以外に加工すること（異形加工：例えば、ノッチおよび／または貫通穴の形成）が望まれる場合がある。しかし、ハードコート層付偏光板の異形加工部においては、ハードコート層に欠けおよび／またはクラックが発生しやすいという問題がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-234163号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は上記従来課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、異形加工部においてハードコート層の欠けおよびクラックが顕著に抑制されたハードコート層付偏光板を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0005] 本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板は、偏光子と、保護層と、厚みが $0.1\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ の中間層と、ハードコート層と、をこの順に有し、矩形以外の異形を有し、該中間層の厚み $1\mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度が $10\text{MPa}$ 以上である。

1つの実施形態においては、上記中間層は、上記ハードコート層の成分と上記保護層の成分とを含む相溶領域である。

1つの実施形態においては、上記中間層の厚みは $0.3\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ である。

1つの実施形態においては、上記中間層の厚み $1\mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度は $14\text{MPa}$ 以上である。

1つの実施形態においては、上記ハードコート層の厚みは $5\mu\text{m}$ 以下である。

1つの実施形態においては、上記保護層はトリアセチルセルロースフィルムで構成されている。

1つの実施形態においては、上記異形は、貫通穴、V字ノッチ、U字ノッチ、平面視した場合に船形に近似した形状の凹部、平面視した場合に矩形の凹部、平面視した場合にバスタブ形状に近似したR形状の凹部、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される。

本発明の別の局面によれば、画像表示装置が提供される。この画像表示装置は、上記のハードコート層付偏光板を視認側に含む。

## 発明の効果

[0006] 本発明の実施形態によれば、矩形以外の異形（異形加工部）を有するハードコート層付偏光板において、保護層とハードコート層との間に代表的には相溶領域である中間層を形成し、当該中間層の厚みおよび単位厚みあたりのせん断破壊強度を最適化することにより、異形加工部におけるハードコート層の欠けおよびクラックが顕著に抑制されたハードコート層付偏光板を実現することができる。

## 図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の1つの実施形態によるハードコート層付偏光板の概略断面図である。

[図2]せん断破壊強度を求める具体的な手順を説明するための概略図である。

[図3]本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板における異形または異形加工部の一例を説明する概略平面図である。

[図4]本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板における異形または異形加工部の変形例を説明する概略平面図である。

[図5]本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板における異形または異形加工部のさらなる変形例を説明する概略平面図である。

[図6]本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板における異形または異形加工部のさらなる変形例を説明する概略平面図である。

## 発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して本発明の具体的な実施形態について説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。なお、見やすくするために図面は模式的に表されており、さらに、図面における長さ、幅、厚み等の比率、ならびに角度等は、実際とは異なっている。

[0009] 本明細書において「ハードコート層」は、表面保護機能を有する硬質の表面処理層の総称として用いられる。したがって、ハードコート層は、一般的なハードコート層のみならず、反射防止層、スティッキング防止層、アンチグレア層、アンチブロッキング層も包含し得る。

[0010] A. ハードコート層付偏光板の概略

図1は、本発明の1つの実施形態によるハードコート層付偏光板の概略断面図である。図示例のハードコート層付偏光板100は、偏光子10と保護層20と中間層30とハードコート層40とをこの順に有する。中間層30は、代表的には、ハードコート層40の成分と保護層20の成分を含む相溶領域である。本発明の実施形態においては、中間層の厚みは0.1  $\mu\text{m}$  ~ 8  $\mu\text{m}$ であり、かつ、中間層の厚み1  $\mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度は10M

P a 以上である。本発明の実施形態によれば、矩形以外の異形（異形加工部）を有するハードコート層付偏光板において、保護層とハードコート層との間に中間層を形成し、中間層の厚みおよび単位厚みあたりのせん断破壊強度を上記のような範囲とすることにより、異形加工部におけるハードコート層の欠けおよびクラックを顕著に抑制することができる。せん断破壊強度は、単一フィルムまたは積層体の各層を切削（破壊）する際に必要な力であり、例えば、SAICAS（Surface And Interfacial Cutting Analysis System）により求めることができる。図2を参照して、せん断破壊強度を求める具体的な手順を説明する。図2には上から順にハードコート層と中間層と保護層とを有する積層体が表示されている。当該積層体を、精密斜め切削装置（例えば、ダイプラウインテス社製、「SAICAS DN-20型」）を用いて斜め切削した際のせん断強度がせん断破壊強度となる。斜め切削は、切刃を2軸運動（水平方向および垂直方向の運動）させることにより行われ得る。せん断破壊強度T（MPa）は下記式から求められる。

$$T \text{ (MPa)} = F_H \text{ (kN)} / (2 \times Wd \text{ (m}^2\text{)} \times \cot \phi)$$

ここで、 $F_H$ は切刃による水平方向の荷重であり、 $W$ は切刃の幅（m）であり、 $d$ は切刃の垂直方向の変位量（m）であり、 $\phi$ はせん断角度である。なお、せん断角度は、切削条件、切削対象物の構成材料等に応じて変化し得るが、概略的には $45^\circ$ である。なお、中間層の厚みとせん断破壊強度とは実質的には比例関係を有するので、中間層の厚み $1 \mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度は計算から求めることができる。例えば厚み $0.5 \mu\text{m}$ の中間層のせん断破壊強度を測定した場合、その測定値を2倍すればよく；例えば厚み $2.0 \mu\text{m}$ の中間層のせん断破壊強度を測定した場合、その測定値を $1/2$ 倍すればよい。

[0011] 本発明の実施形態においては、ハードコート層付偏光板は、矩形以外の異形を有する。本明細書において「矩形以外の異形を有する」とは、ハードコート層付偏光板の平面視形状が矩形（長方形、隅部を面取りしている場合を

含む)以外の形状を有することをいう。異形は、代表的には、異形加工された異形加工部である。したがって、「矩形以外の異形を有するハードコート層付偏光板」(以下、「異形偏光板」と称する場合がある)は、異形偏光板全体(すなわち、偏光板の平面視形状を規定する外縁)が矩形以外である場合のみならず、矩形の偏光板の外縁から内方に離間した部分に異形加工部が形成されている場合も包含する。ハードコート層付偏光板において、このような異形加工部にはハードコート層の欠けおよび／またはクラックが発生しやすいところ、本発明の実施形態によれば、そのような欠けおよびクラックを顕著に抑制することができる。異形(異形加工部)としては、例えば図3および図4に示すように、貫通穴、平面視した場合に凹部となる切削加工部が挙げられる。凹部の代表例としては、船形に近似した形状、矩形、バスタブ形状に近似したR形状、V字ノッチ、U字ノッチが挙げられる。異形(異形加工部)の別の例としては、図5および図6に示すように、自動車のメーターパネルに対応した形状が挙げられる。当該形状は、外縁がメーター針の回転方向に沿った円弧状に形成され、かつ、外縁が面方向内方に凸のV字形状(R形状を含む)をなす部位を含む。言うまでもなく、異形(異形加工部)の形状は図示例に限定されない。例えば、貫通穴の形状は、図示例の略円形以外に目的に応じて任意の適切な形状(例えば、楕円形、三角形、四角形、五角形、六角形、八角形)が採用され得る。また、貫通穴は、目的に応じて任意の適切な位置に設けられる。貫通穴は、図4に示すように、矩形状の偏光板の長手方向端部の略中央部に設けられてもよく、長手方向端部の所定の位置に設けられてもよく、偏光板の隅部に設けられてもよく；図示していないが、矩形状の偏光板の短手方向端部に設けられてもよく；図5または図6に示すように、異形偏光板の中央部に設けられてもよい。図4に示すように、貫通穴を複数設けてもよい。さらに、図示例の形状を目的に応じて適切に組み合わせてもよい。例えば、図3の異形偏光板の任意の位置に貫通穴を形成してもよく；図5または図6の異形偏光板の外縁の任意の適切な位置にV字ノッチおよび／またはU字ノッチを形成してもよい。このような異形偏

光板は、自動車のメーターパネル、スマートフォン、タブレット型PCまたはスマートウォッチ等の画像表示装置に好適に用いられ得る。なお、異形がR形状を含む場合、その曲率半径は、例えば0.2mm以上であり、また例えば1mm以上であり、また例えば2mm以上である。一方、曲率半径は、例えば10mm以下であり、また例えば5mm以下である。

[0012] ハードコート層付偏光板においては、必要に応じて、偏光子10の保護層20と反対側に別の保護層（図示せず）が設けられてもよい。なお、便宜上、保護層20を外側保護層、別の保護層を内側保護層と称する場合がある。さらに、ハードコート層付偏光板においては、偏光子10の保護層20と反対側（別の保護層が存在する場合には、別の保護層の偏光子と反対側）に、目的に応じた任意の適切な機能層が設けられてもよい。機能層の代表例としては、位相差層、導電層が挙げられる。機能層の種類、数、組み合わせ等は目的に応じて適切に設定され得る。例えば、位相差層の光学的特性（例えば、屈折率特性、面内位相差、 $N_z$ 係数、光弾性係数）、厚み、配置位置等は、目的に応じて適切に設定され得る。

[0013] 実用的には、ハードコート層付偏光板のハードコート層と反対側の最外層として粘着剤層（図示せず）が設けられ、ハードコート層付偏光板は画像表示セルに貼り付け可能とされている。さらに、粘着剤層の表面には、ハードコート層付偏光板が使用に供されるまで、剥離フィルムが仮着されていることが好ましい。剥離フィルムを仮着することにより、粘着剤層を保護するとともに、ハードコート層付偏光板のロール形成が可能となる。

[0014] 以下、ハードコート層付偏光板の構成要素について、より詳細に説明する。

#### [0015] B. 偏光子

偏光子は、代表的には、二色性物質を含む樹脂フィルムで構成される。樹脂フィルムとしては、偏光子として用いられ得る任意の適切な樹脂フィルムを採用することができる。樹脂フィルムは、代表的には、ポリビニルアルコール系樹脂（以下、「PVA系樹脂」と称する）フィルムである。樹脂フィ

ルムは、単層の樹脂フィルムであってもよく、二層以上の積層体であってもよい。

[0016] 単層の樹脂フィルムから構成される偏光子の具体例としては、PVA系樹脂フィルムにヨウ素による染色処理および延伸処理（代表的には、一軸延伸）が施されたものが挙げられる。上記ヨウ素による染色は、例えば、PVA系フィルムをヨウ素水溶液に浸漬することにより行われる。上記一軸延伸の延伸倍率は、好ましくは3～7倍である。延伸は、染色処理後に行ってもよいし、染色しながら行ってもよい。また、延伸してから染色してもよい。必要に応じて、PVA系樹脂フィルムに、膨潤処理、架橋処理、洗浄処理、乾燥処理等が施される。例えば、染色の前にPVA系樹脂フィルムを水に浸漬して水洗することで、PVA系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるだけでなく、PVA系樹脂フィルムを膨潤させて染色ムラなどを防止することができる。

[0017] 積層体を用いて得られる偏光子の具体例としては、樹脂基材と当該樹脂基材に積層されたPVA系樹脂層（PVA系樹脂フィルム）との積層体、あるいは、樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子が挙げられる。樹脂基材と当該樹脂基材に塗布形成されたPVA系樹脂層との積層体を用いて得られる偏光子は、例えば、PVA系樹脂溶液を樹脂基材に塗布し、乾燥させて樹脂基材上にPVA系樹脂層を形成して、樹脂基材とPVA系樹脂層との積層体を得ること；当該積層体を延伸および染色してPVA系樹脂層を偏光子とすること；により作製され得る。本実施形態においては、延伸は、代表的には積層体をホウ酸水溶液中に浸漬させて延伸することを含む。さらに、延伸は、必要に応じて、ホウ酸水溶液中での延伸の前に積層体を高温（例えば、95℃以上）で空中延伸することをさらに含み得る。得られた樹脂基材／偏光子の積層体はそのまま用いてもよく（すなわち、樹脂基材を偏光子の保護層としてもよく）、樹脂基材／偏光子の積層体から樹脂基材を剥離し、当該剥離面に目的に応じた任意の適切な保護層を積層して用いてもよい。このような偏光子の製造方法の詳細

細は、例えば特開2012-73580号公報、特許第6470455号に記載されている。これらの公報は、その全体の記載が本明細書に参考として援用される。

[0018] 偏光子の厚みは、好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $1\mu\text{m}\sim 12\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $3\mu\text{m}\sim 12\mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $3\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ である。偏光子の厚みがこのような範囲であれば、加熱時のカールを良好に抑制することができ、および、良好な加熱時の外観耐久性が得られる。

[0019] 偏光子は、好ましくは、波長 $380\text{nm}\sim 780\text{nm}$ のいずれかの波長で吸収二色性を示す。偏光子の単体透過率は、例えば $41.5\%\sim 46.0\%$ であり、好ましくは $43.0\%\sim 46.0\%$ であり、より好ましくは $44.5\%\sim 46.0\%$ である。偏光子の偏光度は、好ましくは $97.0\%$ 以上であり、より好ましくは $99.0\%$ 以上であり、さらに好ましくは $99.9\%$ 以上である。

#### [0020] C. 保護層

外側保護層および内側保護層（まとめて保護層と称する場合がある）はいずれも、偏光子の保護層として使用できる任意の適切なフィルムで形成される。当該フィルムの主成分となる材料の具体例としては、トリアセチルセルロース（TAC）等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリビニルアルコール系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、（メタ）アクリル系、アセテート系等の透明樹脂等が挙げられる。また、（メタ）アクリル系、ウレタン系、（メタ）アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系等の熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂等も挙げられる。この他にも、例えば、シロキサン系ポリマー等のガラス質系ポリマーも挙げられる。また、特開2001-343529号公報（W001/37007）に記載のポリマーフィルムも使用できる。このフィルムの材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱

可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソブテンとN-メチルマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物が挙げられる。当該ポリマーフィルムは、例えば、上記樹脂組成物の押出成形物であり得る。

[0021] 外側保護層は、好ましくはトリアセチルセルロース（TAC）フィルムまたはアクリル系樹脂フィルムで構成され得、より好ましくはTACフィルムで構成され得る。外側保護層をこのようなフィルムで構成することにより、所望の厚みおよびせん断破壊強度を有する中間層を良好に形成することができる。

[0022] 内側保護層（存在する場合）は、1つの実施形態においては、光学的に等方性であることが好ましい。本明細書において「光学的に等方性である」とは、面内位相差 $R_e(550)$ が $0\text{ nm} \sim 10\text{ nm}$ であり、厚み方向の位相差 $R_{th}(550)$ が $-10\text{ nm} \sim +10\text{ nm}$ であることをいう。内側保護層は、別の実施形態においては、位相差フィルム、輝度向上フィルム、拡散フィルム等であってもよい。

[0023] 保護層の厚みは、任意の適切な厚みが採用され得る。保護層の厚みは、好ましくは $5\text{ }\mu\text{m} \sim 200\text{ }\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $15\text{ }\mu\text{m} \sim 45\text{ }\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $20\text{ }\mu\text{m} \sim 40\text{ }\mu\text{m}$ である。

[0024] D. ハードコート層

ハードコート層は、好ましくはH以上、より好ましくは2H以上、さらに好ましくは3H以上の鉛筆硬度を有する。一方、ハードコート層の鉛筆硬度は、好ましくは6H以下であり、より好ましくは5H以下である。ハードコート層の鉛筆硬度がこのような範囲であれば、ハードコート層付偏光板を画像表示装置に適用した場合に、優れた表面保護性能を付与することができる。鉛筆硬度は、JIS K 5400の「鉛筆硬度試験」に基づいて測定され得る。

[0025] ハードコート層の厚みは、好ましくは $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは

0.5  $\mu\text{m}$  ~ 4  $\mu\text{m}$  であり、さらに好ましくは 1  $\mu\text{m}$  ~ 3.5  $\mu\text{m}$  である。ハードコート層の厚みがこのような範囲であれば、優れた耐擦傷性を実現し得る。さらに、ハードコート層の材料と保護層の材料を適切に選択することにより、所望の厚みおよびせん断破壊強度を有する中間層を良好に形成することができる。

[0026] ハードコート層は、本発明の実施形態による効果が得られる限りにおいて、任意の適切な材料で構成され得る。ハードコート層は、例えば、熱硬化性樹脂または電離放射線（例えば、可視光、紫外線）硬化型樹脂の硬化層であり得る。紫外線硬化型樹脂が好ましい。簡便な操作および高効率でハードコート層を形成することができるからである。紫外線硬化型樹脂の具体例としては、ポリエステル系、（メタ）アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコン系、エポキシ系、不飽和ポリエステル系の紫外線硬化型樹脂が挙げられる。（メタ）アクリル系紫外線硬化型樹脂は、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレートを包含する。紫外線硬化型樹脂には、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマーが含まれ得る。好ましい紫外線硬化型樹脂としては、紫外線重合性の官能基を好ましくは2個以上、より好ましくは3~6個有するアクリル系のモノマー成分またはオリゴマー成分を含む樹脂組成物が挙げられる。代表的には、紫外線硬化型樹脂には、光重合開始剤が配合されている。

[0027] ハードコート層は、任意の適切な方法により形成され得る。ハードコート層は、好ましくは、保護層上にハードコート層形成用樹脂組成物を塗工し、乾燥させ、乾燥した塗工膜に紫外線を照射して硬化させることにより形成され得る。ハードコート層形成用樹脂組成物を保護層に直接塗工することにより、中間層が良好に形成され得る。

[0028] ハードコート層の詳細は、例えば、特開2011-237789号公報、特開2016-224443号公報に記載されている。これらの公報の記載は、本明細書に参考として援用される。

[0029] E. 中間層

中間層は、代表的には上記のとおり、ハードコート層の成分と保護層の成分とを含む相溶領域である。言い換えれば、中間層は、保護層にハードコート成分（実質的には、ハードコート層形成用組成物）が浸透することにより形成された浸透層である。中間層を形成することにより、保護層とハードコート層とが中間層を介して強固に密着し、ハードコート層の欠け、クラックおよび剥がれを顕著に抑制することができる。中間層においては、好ましくは、保護層成分の濃度が、ハードコート層側から保護層側にかけて連続的に大きくなる。保護層成分の濃度が連続的に変化することにより、中間層内において保護層成分の濃度変化に起因する界面の形成を防止することができる。その結果、中間層内の界面反射を抑制することができ、干渉ムラの少ないハードコート層付偏光板が得られ得る。より好ましくは、保護層成分の濃度は、ハードコート層から中間層にかけて連続的に大きくなり、かつ、中間層から保護層にかけて連続的に大きくなる。すなわち、より好ましくは、ハードコート層と中間層との明確な界面、および、中間層と保護層との明確な界面は形成されない。このような構成であれば、干渉ムラのさらに少ないハードコート層付偏光板が得られ得る。

[0030] 中間層の厚みは、上記のとおり  $0.1\ \mu\text{m}$ ～ $8\ \mu\text{m}$ であり、好ましくは  $0.3\ \mu\text{m}$ ～ $7.7\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは  $1.0\ \mu\text{m}$ ～ $7.5\ \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは  $1.2\ \mu\text{m}$ ～ $7.5\ \mu\text{m}$ である。また、中間層の厚みは、 $5.0\ \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $1.5\ \mu\text{m}$ 以下であってもよい。中間層の厚みが  $8\ \mu\text{m}$ を超えると、異形加工部におけるハードコート層の欠けおよび／またはクラックを十分に抑制できない場合がある。中間層の厚みが  $0.1\ \mu\text{m}$ より小さいと、高温高湿環境下でハードコート層の剥がれが生じる場合がある。

[0031] 中間層の厚み  $1\ \mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度は、上記のとおり  $10\ \text{MPa}$ 以上であり、好ましくは  $14\ \text{MPa}$ 以上である。中間層の厚み  $1\ \mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度は、例えば  $16\ \text{MPa}$ 以上であってもよく、また例えば  $20\ \text{MPa}$ 以上であってもよく、また例えば  $25\ \text{MPa}$ 以上であってもよく、

また例えば40MPa以上であってもよく、また例えば70MPa以上であってもよく、また例えば100MPa以上であってもよく、また例えば120MPa以上であってもよい。中間層の厚み1 $\mu$ mあたりのせん断破壊強度は、例えば200MPa以下であり得る。中間層の厚み1 $\mu$ mあたりのせん断破壊強度がこのような範囲であれば、異形加工部におけるハードコート層の欠けおよび／またはクラックを顕著に抑制することができる。

[0032] 中間層の厚みおよびせん断破壊強度は、ハードコート層を形成する際の基材（最終的には保護層となる）の構成材料および表面性状、ハードコート層の構成材料、ハードコート層形成用組成物の組成（例えば、固形分濃度、溶媒組成、あるいは、添加物の種類、数または添加量）、ハードコート層の形成条件（例えば、塗膜の乾燥または加熱条件、紫外線の照射量または照射方法）を適切に組み合わせて設定することにより調整され得る。

#### [0033] F. 画像表示装置

本発明の実施形態によるハードコート層付偏光板は、上記のとおり、画像表示装置に好適に適用され得る。したがって、ハードコート層付偏光板を含む画像表示装置もまた、本発明の実施形態に包含される。画像表示装置は、代表的には、画像表示セルと、画像表示セルに粘着剤層を介して貼り合わされたハードコート層付偏光板と、を含む。ハードコート層付偏光板は、代表的には画像表示セルの視認側に配置され、ハードコート層が視認側となるように配置されている。画像表示装置としては、例えば、液晶表示装置、有機エレクトロルミネセンス（EL）表示装置、量子ドット表示装置が挙げられる。

### 実施例

[0034] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例には限定されない。実施例における評価項目は以下のとおりである。また、特に明記しない場合は、実施例における「部」および「%」は重量基準である。

#### [0035] （1）厚み

干渉膜厚計（大塚電子社製、製品名「MCPD-3000」）を用いて測定した。

## （２）せん断破壊強度

実施例および比較例で用いたハードコート層と中間層（比較例では形成されない場合あり）と保護層との積層体を、精密斜め切削装置（ダイプラウインテス社製、「SAICAS DN-20型」）を用いて斜め切削した際のせん断強度から、せん断破壊強度を求めた。切削条件は以下のとおりであった。

切刃：単結晶ダイヤモンド製

刃幅：1 mm

切刃のすくい角：10°

切刃の水平速度：1 μm/秒

切刃の垂直速度：0.05 μm/秒

下記式を用いて中間層のせん断破壊強度  $T$  (MPa) を求め、厚み 1 μm あたりの量に換算した。

$$T \text{ (MPa)} = F_H \text{ (kN)} / (2 \times Wd \text{ (m}^2\text{)} \times \cot \phi)$$

ここで、 $F_H$  は切刃による水平方向の荷重であり、 $W$  は切刃の幅 (m) であり、 $d$  は切刃の垂直方向の変位量 (m) であり、 $\phi$  は 45° である。

## （３）ハードコート層の欠けまたはクラック

実施例および比較例のハードコート層付偏光板における貫通穴周辺部分を光学顕微鏡（倍率：×5倍）で撮像した。撮像した画像から、貫通穴形成によるハードコート層（中間層を有する場合は中間層を含む）の欠けおよびクラックの有無を目視により確認し、以下の基準で評価した。

良好：欠けおよびクラックはいずれも認められなかった。

不良：欠けおよび／またはクラックが認められた。

## （４）ハードコート層の密着耐久性

実施例および比較例のハードコート層付偏光板を、高温高湿条件下（65℃および90%RHのオープン）に72時間置いた後、ハードコート層（中

間層を有する場合は中間層を含む)の剥がれの有無を目視により確認し、以下の基準で評価した。

良好：剥がれは認められなかった。

不良：剥がれが認められた。

#### (5) 耐擦傷性

実施例および比較例のハードコート層付偏光板を、ハードコート層が形成されていない面を下にして、ガラス板に載せた。直径11mmの円柱の平滑な断面に、スチールウール#0000を均一に取り付け、荷重1.0kgにて試験サンプル表面を、毎秒約100mmの速度で10往復した後に、ハードコート層表面に入った傷の状態を目視に確認し、以下の基準で評価した。

良好：キズは認められなかった。

不良：キズが認められた。

### [0036] <実施例1>

#### 1. 偏光板の作製

熱可塑性樹脂基材として、長尺状で、 $T_g$ 約75℃である、非晶質のイソフタル共重合ポリエチレンテレフタレートフィルム(厚み:100 $\mu$ m)を用い、樹脂基材の片面に、コロナ処理を施した。

ポリビニルアルコール(重合度4200、ケン化度99.2mol%)およびアセトアセチル変性PVA(日本合成化学工業社製、商品名「ゴーセファイマー」)を9:1で混合したPVA系樹脂100重量部に、ヨウ化カリウム13重量部を添加したものを水に溶かし、PVA水溶液(塗布液)を調製した。

樹脂基材のコロナ処理面に、上記PVA水溶液を塗布して60℃で乾燥することにより、厚み13 $\mu$ mのPVA系樹脂層を形成し、積層体を作製した。

得られた積層体を、130℃のオーブン内で縦方向(長手方向)に2.4倍に一軸延伸した(空中補助延伸処理)。

次いで、積層体を、液温40℃の不溶化浴(水100重量部に対して、ホ

ウ酸を4重量部配合して得られたホウ酸水溶液)に30秒間浸漬させた(不溶化処理)。

次いで、液温30℃の染色浴(水100重量部に対して、ヨウ素とヨウ化カリウムを1:7の重量比で配合して得られたヨウ素水溶液)に、最終的に得られる偏光子の単体透過率(Ts)が所望の値となるように濃度を調整しながら60秒間浸漬させた(染色処理)。

次いで、液温40℃の架橋浴(水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを3重量部配合し、ホウ酸を5重量部配合して得られたホウ酸水溶液)に30秒間浸漬させた(架橋処理)。

その後、積層体を、液温70℃のホウ酸水溶液(ホウ酸濃度4重量%、ヨウ化カリウム濃度5重量%)に浸漬させながら、周速の異なるロール間で縦方向(長手方向)に総延伸倍率が5.5倍となるように一軸延伸を行った(水中延伸処理)。

その後、積層体を液温20℃の洗浄浴(水100重量部に対して、ヨウ化カリウムを4重量部配合して得られた水溶液)に浸漬させた(洗浄処理)。

その後、約90℃に保たれたオープン中で乾燥しながら、表面温度が約75℃に保たれたSUS製の加熱ロールに接触させた(乾燥収縮処理)。

このようにして、樹脂基材上に厚み約5 $\mu$ mの偏光子を形成し、樹脂基材／偏光子の構成を有する偏光板を得た。

#### [0037] 2. ハードコート層および中間層の形成

ハードコート層の膜形成成分として、紫外線硬化型アクリレート樹脂(東亜合成(株)製、商品名「M-920」、固形分100%)50重量部、紫外線硬化型アクリレート樹脂(三菱ケミカル(株)製、商品名「UV1700-TL」、固形分80%)50重量部を準備した。これらの樹脂の樹脂固形分100重量部あたり、光重合開始剤(BASF社製、商品名「OMNIRAD907」)を3重量部、レベリング剤(共栄社化学(株)製、商品名「LE-303」、固形分40%)を0.15重量部混合した。この混合物を固形分濃度が30%となるように、MIBK／シクロペンタノン混合溶媒

(重量比 70/30) で希釈して、ハードコート層形成用塗工液を調製した。

基材（最終的に保護層となる）として、TACフィルム（富士フィルム（株）製、商品名「TJ25」、厚み  $25\mu\text{m}$ ）を準備した。当該基材の片面（TACフィルム流延時に空気面と接する側である面：A面）に、上記ハードコート層形成用塗工液を、バーコータを用いて塗工して塗膜を形成した。次いで、塗膜が形成された基材を、 $80^{\circ}\text{C}$  で 1 分間加熱することにより当該塗膜を乾燥させた。その後、高圧水銀ランプにて積算光量  $300\text{mJ}/\text{cm}^2$  の紫外線を照射し、塗膜を硬化させた。このようにして、基材/硬化塗膜の積層体を得た。硬化塗膜の全体厚みは  $2.6\mu\text{m}$  であり、そのうちハードコート層の厚みは  $1.3\mu\text{m}$  であり、中間層の厚みは  $1.3\mu\text{m}$  であった。中間層の厚み  $1\mu\text{m}$  あたりのせん断破壊強度は  $125\text{MPa}$  であった。

#### [0038] 3. ハードコート層付偏光板の作製

上記 1. で得られた樹脂基材/偏光子の積層体（偏光板）の偏光子表面に、アクリル系粘着剤を介して、上記 2. で得られた基材/硬化塗膜の積層体を、基材が偏光子に隣接するようにして貼り合わせた。次いで、樹脂基材を剥離し、剥離面に異形加工用の裏打ちとしての通常の TAC フィルムを、活性エネルギー線硬化型接着剤（厚み  $0.7\mu\text{m}$ ）を介して貼り合わせた。活性エネルギー線硬化型接着剤は、MCD コーター（富士機械社製）（セル形状：ハニカム、グラビアロール線数： $1000\text{本}/\text{inch}$ 、回転速度  $140\%$  / 対ライン速）を用いて塗工した。次いで、活性エネルギー線照射装置により可視光線を両側から照射して活性エネルギー線硬化型接着剤を硬化させた後、 $70^{\circ}\text{C}$  で 3 分間熱風乾燥して、ハードコート層/中間層/保護層/偏光子/裏打ちの構成を有するハードコート層付偏光板を得た。なお、活性エネルギー線硬化型接着剤は、以下のようにして調製した。

ラジカル重合性化合物（a）12 重量部、ラジカル重合性化合物（b）35 重量部、ラジカル重合性化合物（c）40 重量部、オリゴマー化合物（d）10 重量部、光重合開始剤（e）2 重量部および光増感剤（f）1 重量部

の割合で混合して、50℃で1時間攪拌し、活性エネルギー線硬化型接着剤を得た。なお、ラジカル重合性化合物(a)は、HEAA(ヒドロキシエチルアクリルアミド)(KJケミカルズ社製)；ラジカル重合性化合物(b)は、ACMO(アクロイルモルフォリン)(KJケミカルズ社製)；ラジカル重合性化合物(c)は、ライトアクリレート 1,9ND-A(1,9-ノナンジオールジアクリレート)(共栄社化学社製)；オリゴマー化合物(d)は、ARUFON UG-4010(エポキシ基変性アクリルオリゴマー)(東亜合成社製)；光重合開始剤(e)は、Omni rad 907(2-メチルー1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン)(IGM Resins B.V.社製)；光増感剤(f)は、KAYACURE DETX-S(2,4-ジエチルチオキサントン)(日本化薬社製)であった。

[0039] 4. ハードコート層付偏光板の異形加工

上記3. で得られたハードコート層付偏光板を縦142.0mmおよび横66.8mmのサイズで、4つの角部にR7.0mmのR部を設けた形状に打ち抜いた。このとき、偏光子の吸収軸方向が短辺方向となるように打ち抜いた。さらに、長辺から2mmおよび短辺から2mmの位置に直径4.0mmの貫通穴を形成した。貫通穴は、エンドミル加工により形成した。エンドミルの送り速度は750mm/分、回転数は10000rpm、削り量は0.1mm/回であった。このようにして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。得られたハードコート層付偏光板を上記(3)～(5)の評価に供した。結果を表1に示す。

[0040] <実施例2>

下記のハードコート層形成用塗工液を用いて全体厚み7.4μmの硬化塗膜を形成したこと以外は実施例1と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは3.0μmであり、中間層の厚みは4.4μmであった。中間層の厚み1μmあたりのせん断破壊強度は14MPaであった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の

評価に供した。結果を表1に示す。

ハードコート層の膜形成成分として、紫外線硬化型アクリレート樹脂（DIC（株）製、商品名「ルクシディア17-806」、固形分80%）100重量部を準備した。樹脂固形分100重量部あたり、光重合開始剤（BASF社製、商品名「OMNIRAD907」）を3重量部、レベリング剤（DIC（株）製、商品名「GRANDIC PC4100」、固形分10%）を0.01重量部混合した。この混合物を固形分濃度が36%となるように、PGME／シクロペンタノン混合溶媒（重量比65／35）で希釈して、ハードコート層形成用塗工液を調製した。

[0041] <実施例3>

基材（保護層）として厚み40 $\mu$ mのTACフィルム（富士フィルム（株）製、商品名「TJ40」）を用いたこと、下記のハードコート層形成用塗工液を用いたこと、硬化前の塗膜を60℃で1分間加熱したこと、および、全体厚み10.1 $\mu$ mの硬化塗膜を形成したこと以外は実施例1と同様にし、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは3.3 $\mu$ mであり、中間層の厚みは6.8 $\mu$ mであった。中間層の厚み1 $\mu$ mあたりのせん断破壊強度は18MPaであった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

ハードコート層の膜形成成分として、紫外線硬化型アクリレート樹脂（DIC（株）製、商品名「ルクシディア17-806」、固形分80%）100重量部を準備した。前記樹脂の樹脂固形分100重量部あたり、光重合開始剤（BASF社製、商品名「OMNIRAD907」）を3重量部、レベリング剤（DIC（株）製、商品名「GRANDIC PC4100」、固形分10%）を0.01重量部混合した。この混合物を固形分濃度が36%となるように、PGME／シクロペンタノン混合溶媒（重量比50／50）で希釈して、ハードコート層形成用塗工液を調製した。

[0042] <実施例4>

基材（保護層）として厚み25 $\mu$ mのTACフィルム（富士フィルム（株）

）製、商品名「T J 2 5 U L」）を用いたこと、および、下記の防眩層（アンチグレア層）形成用塗工液を用いて全体厚み  $9.3 \mu\text{m}$  の硬化塗膜を形成したこと以外は実施例 1 と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。防眩層の厚みは  $1.8 \mu\text{m}$  であり、中間層の厚みは  $7.5 \mu\text{m}$  であった。中間層の厚み  $1 \mu\text{m}$  あたりのせん断破壊強度は  $27 \text{MPa}$  であった。得られたハードコート層付偏光板を実施例 1 と同様の評価に供した。結果を表 1 に示す。

防眩層の膜形成成分として、紫外線硬化型ウレタンアクリレート樹脂（三菱ケミカル（株）製、「UV 1 7 0 0 B」）50 重量部、およびペンタエリスリトールトリアクリレートを主成分とする多官能アクリレート（大阪有機化学工業（株）製、「ビスコート # 3 0 0」）50 重量部を準備した。これらの樹脂の樹脂合計固形分 100 重量部あたり、防眩層形成粒子としてアクリルとスチレンの共重合粒子（積水化成工業（株）製、「テクポリマー S S X 1 0 5 5 Q X E」）を 2 重量部、チキソトロピー付与剤として合成スメクタイト（クニミネ工業（株）製、「スメクトン S A N」）を 1.5 重量部、光重合開始剤（B A S F 社製、商品名「O M N I R A D 9 0 7」）を 3 重量部、レベリング剤（D I C（株）製、商品名「G R A N D I C P C 4 1 0 0」、固形分 10%）を 0.15 重量部混合した。この混合物を固形分濃度が 50% となるように、トルエン／シクロペンタノン混合溶媒（重量比 80／20）で希釈して、防眩層形成用塗工液を調製した。

[0043] <実施例 5>

実施例 1 と同様にして偏光板を作製した。一方、ハードコート層および中間層を以下のようにして形成した。ハードコート層に含まれる樹脂として、紫外線硬化型アクリレート樹脂（新中村化学（株）製、商品名「A - D C P」、固形分 100%）50 重量部、紫外線硬化型アクリレート樹脂（三菱ケミカル（株）製、商品名「UV 1 7 0 0 - T L」、固形分 80%）50 重量部を準備した。前記樹脂の樹脂固形分 100 重量部あたり、光重合開始剤（B A S F 社製、商品名「O M N I R A D 9 0 7」）を 5 重量部、レベリング

剤（共栄社化学（株）製、商品名「LE-303」、固形分40%）を0.2重量部混合した。この混合物を固形分濃度が30%となるように、MIBK／シクロペンタノン混合溶媒（重量比60／40）で希釈して、ハードコート層形成用塗工液を調製した。基材（最終的に保護層となる）として、TACフィルム（富士フィルム（株）製、商品名「TJ25UL」）を準備した。当該基材の片面（TACフィルム流延時に空気面と接する側である面：A面）に、上記ハードコート層形成用塗工液を、バーコータを用いて塗工して塗膜を形成した。次いで、塗膜が形成された基材を、60℃で1分間加熱することにより当該塗膜を乾燥させた。その後、高圧水銀ランプにて積算光量220mJ／cm<sup>2</sup>の紫外線を照射し、塗膜を硬化させた。このようにして、基材／硬化塗膜の積層体を得た。ハードコート層の厚みは2.8μmであり、中間層の厚みは0.4μmであった。中間層の厚み1μmあたりのせん断破壊強度は148MPaであった。

以下の手順は実施例1と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

#### [0044] <実施例6>

実施例1と同様にして偏光板を作製した。一方、ハードコート層および中間層を以下のようにして形成した。ハードコート層に含まれる樹脂として、紫外線硬化型アクリレート樹脂（新中村化学（株）製、商品名「ADC-P」、固形分100%）50重量部、紫外線硬化型アクリレート樹脂（三菱ケミカル（株）製、商品名「UV1700-TL」、固形分80%）50重量部を準備した。前記樹脂の樹脂固形分100重量部あたり、光重合開始剤（BASF社製、商品名「OMNIRAD907」）を5重量部、レベリング剤（共栄社化学（株）製、商品名「LE-303」、固形分40%）を0.1重量部混合した。この混合物を固形分濃度が30%となるように、MIBK／シクロペンタノン混合溶媒（重量比60／40）で希釈して、ハードコート層形成用塗工液を調製した。基材（最終的に保護層となる）として、T

A Cフィルム（富士フィルム（株）製、商品名「T J 2 5 U L」）を準備した。当該基材の片面（T A Cフィルム流延時に空気面と接する側である面：A面）に、上記ハードコート層形成用塗工液を、バーコータを用いて塗工して塗膜を形成した。次いで、塗膜が形成された基材を、60℃で1分間加熱することにより当該塗膜を乾燥させた。その後、高圧水銀ランプにて積算光量260 mJ / cm<sup>2</sup>の紫外線を照射し、塗膜を硬化させた。このようにして、基材／硬化塗膜の積層体を得た。ハードコート層の厚みは2.5 μmであり、中間層の厚みは0.7 μmであった。中間層の厚み1 μmあたりのせん断破壊強度は86 MPaであった。

以下の手順は実施例1と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0045] <比較例1>

硬化塗膜の全体厚みを6.6 μmとしたこと、基材（保護層）として厚み25 μmのT A Cフィルム（コニカミノルタ（株）製、商品名「K C 2 U A」）を用いたこと、および、T A CフィルムのB面（T A Cフィルム流延時に支持体面と接する側である面）にハードコート層を形成したこと以外は実施例2と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは2.7 μmであり、中間層の厚みは3.9 μmであった。中間層のせん断破壊強度は9 MPaであった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0046] <比較例2>

下記のハードコート層形成用塗工液を用いて全体厚み8.7 μmの硬化塗膜を形成したこと以外は比較例1と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは3.3 μmであり、中間層の厚みは5.4 μmであった。中間層のせん断破壊強度は9 MPaであった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

ハードコート層の膜形成成分として、紫外線硬化型アクリレート樹脂（DIC（株）製、商品名「ルクシディア17-806」、固形分80%）100重量部を準備した。前記樹脂の樹脂固形分100重量部あたり、光重合開始剤（BASF社製、商品名「OMNIRAD907」）を3重量部、レベリング剤（DIC（株）製、商品名「GRANDIC PC4100」、固形分10%）を0.01重量部混合した。この混合物を固形分濃度が36%となるように、PGME／シクロペンタノン／酢酸ブチル混合溶媒（重量比9／40／51）で希釈して、ハードコート層形成用塗工液を調製した。

[0047] <比較例3>

硬化塗膜の全体厚みを1.6  $\mu\text{m}$ としたこと、および、基材（保護層）として厚み20  $\mu\text{m}$ のポリカーボネート（PC）系樹脂フィルム（三菱ケミカル（株）製、商品名「DURABIO」を押出成形したフィルム）を用いたこと以外は実施例2と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは1.6  $\mu\text{m}$ であり、中間層は形成されなかった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0048] <比較例4>

硬化塗膜の全体厚みを1.4  $\mu\text{m}$ としたこと、および、基材（保護層）として厚み26  $\mu\text{m}$ の環状オレフィン系樹脂（COP）フィルム（日本ゼオン社製、商品名「ZF12」）を用いたこと以外は実施例2と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは1.4  $\mu\text{m}$ であり、中間層は形成されなかった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0049] <比較例5>

硬化塗膜の全体厚みを10.4  $\mu\text{m}$ としたこと、および、基材（保護層）として厚み40  $\mu\text{m}$ のアクリル系樹脂フィルム（日東電工社製、商品名「HX-40UF」）を用いたこと以外は実施例2と同様にして、貫通穴を有するハードコート層付偏光板を得た。ハードコート層の厚みは1.2  $\mu\text{m}$ であ

り、中間層の厚みは9.2  $\mu\text{m}$ であった。中間層のせん断破壊強度は17 MPaであった。得られたハードコート層付偏光板を実施例1と同様の評価に供した。結果を表1に示す。

[0050] <参考例>

実施例1～4および比較例1～5のそれぞれに記載の構成で作製したハードコート層付偏光板を縦142.0 mmおよび横66.8 mmのサイズで打ち抜いた。このとき、偏光子の吸収軸方向が短辺方向となるように打ち抜いた。4辺を10度の角度をつけた加工刃で、0.5 mmずつ切削して端面加工した。加工場の送り速度は600 mm/分、回転数は6000 rpmであった。このようにして、端面加工した矩形の（すなわち、異形を有さない）ハードコート層付偏光板を得た。得られたハードコート層付偏光板をそれぞれ上記（3）の評価に供したところ、すべてのハードコート層付偏光板について良好な結果が得られた。

[0051]

[表1]

|      | 保護層  | H/C層厚<br>( $\mu\text{m}$ ) | 中間層厚<br>( $\mu\text{m}$ ) | 中間層<br>せん断強度<br>(MPa) | 中間層1 $\mu\text{m}$ あ<br>たりのせん断強<br>度 (MPa) | H/C層の<br>欠けまたは<br>クラック | H/C層の<br>密着耐久性 | 耐擦傷性 |
|------|------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------------|------|
| 実施例1 | TAC  | 1.3                        | 1.3                       | 162                   | 125                                        | 良好                     | 良好             | 良好   |
| 実施例2 | TAC  | 3.0                        | 4.4                       | 61                    | 14                                         | 良好                     | 良好             | 良好   |
| 実施例3 | TAC  | 3.3                        | 6.8                       | 121                   | 18                                         | 良好                     | 良好             | 良好   |
| 実施例4 | TAC  | 1.8                        | 7.5                       | 202                   | 27                                         | 良好                     | 良好             | 良好   |
| 実施例5 | TAC  | 2.8                        | 0.4                       | 59                    | 148                                        | 良好                     | 良好             | 良好   |
| 実施例6 | TAC  | 2.5                        | 0.7                       | 60                    | 86                                         | 良好                     | 良好             | 良好   |
| 比較例1 | TAC  | 2.7                        | 3.9                       | 36                    | 9                                          | 不良                     | 良好             | 良好   |
| 比較例2 | TAC  | 3.3                        | 5.4                       | 51                    | 9                                          | 不良                     | 良好             | 良好   |
| 比較例3 | PC   | 1.6                        | —                         | —                     | —                                          | 不良                     | 不良             | 良好   |
| 比較例4 | COP  | 1.4                        | —                         | —                     | —                                          | 不良                     | 良好             | 良好   |
| 比較例5 | アクリル | 1.2                        | 9.2                       | 158                   | 17                                         | 不良                     | 良好             | 良好   |

## [0052] &lt;評価&gt;

表1から明らかなように、本発明の実施例によれば、異形加工部を有するハードコート層付偏光板において、保護層とハードコート層との間に中間層

を形成し、当該中間層の厚みおよび単位厚みあたりのせん断破壊強度を所定値以上とすることにより、異形加工部におけるハードコート層の欠けおよびクラックを顕著に抑制することができる。さらに、本発明の実施例のハードコート層付偏光板は、ハードコート層の密着耐久性および耐擦傷性にも優れることがわかる。

### 産業上の利用可能性

[0053] 本発明のハードコート層付偏光板は、画像表示装置に好適に用いられ、特に、自動車のインストゥルメントパネル、スマートフォン、タブレット型PCまたはスマートウォッチに代表される異形加工部を有する画像表示装置に好適に用いられ得る。

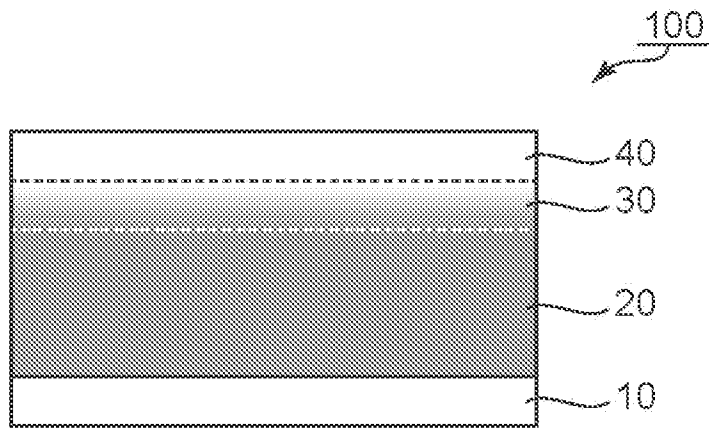
### 符号の説明

|        |       |             |
|--------|-------|-------------|
| [0054] | 1 0   | 偏光子         |
|        | 2 0   | 保護層         |
|        | 3 0   | 中間層         |
|        | 4 0   | ハードコート層     |
|        | 1 0 0 | ハードコート層付偏光板 |

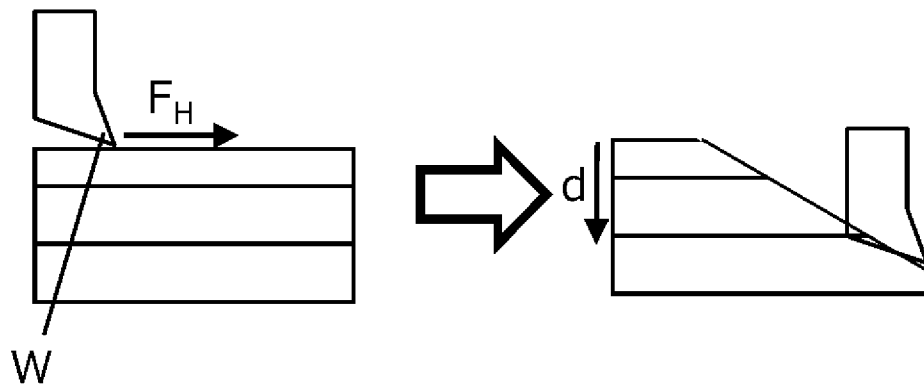
### 請求の範囲

- [請求項1] 偏光子と、保護層と、厚みが $0.1\ \mu\text{m}\sim 8\ \mu\text{m}$ の中間層と、ハードコート層と、をこの順に有し、  
矩形以外の異形を有し、  
該中間層の厚み $1\ \mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度が $10\text{MPa}$ 以上である、  
ハードコート層付偏光板。
- [請求項2] 前記中間層が、前記ハードコート層の成分と前記保護層の成分とを含む相溶領域である、請求項1に記載のハードコート層付偏光板。
- [請求項3] 前記中間層の厚みが $0.3\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$ である、請求項1または2に記載のハードコート層付偏光板。
- [請求項4] 前記中間層の厚み $1\ \mu\text{m}$ あたりのせん断破壊強度が $14\text{MPa}$ 以上である、請求項1から3のいずれかに記載のハードコート層付偏光板。
- [請求項5] 前記ハードコート層の厚みが $5\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項1から4のいずれかに記載のハードコート層付偏光板。
- [請求項6] 前記保護層がトリアセチルセルロースフィルムで構成されている、請求項1から5のいずれかに記載のハードコート層付偏光板。
- [請求項7] 前記異形が、貫通穴、V字ノッチ、U字ノッチ、平面視した場合に船形に近似した形状の凹部、平面視した場合に矩形の凹部、平面視した場合にバスタブ形状に近似したR形状の凹部、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項1から6のいずれかに記載のハードコート層付偏光板。
- [請求項8] 請求項1から7のいずれかに記載のハードコート層付偏光板を視認側に含む、画像表示装置。

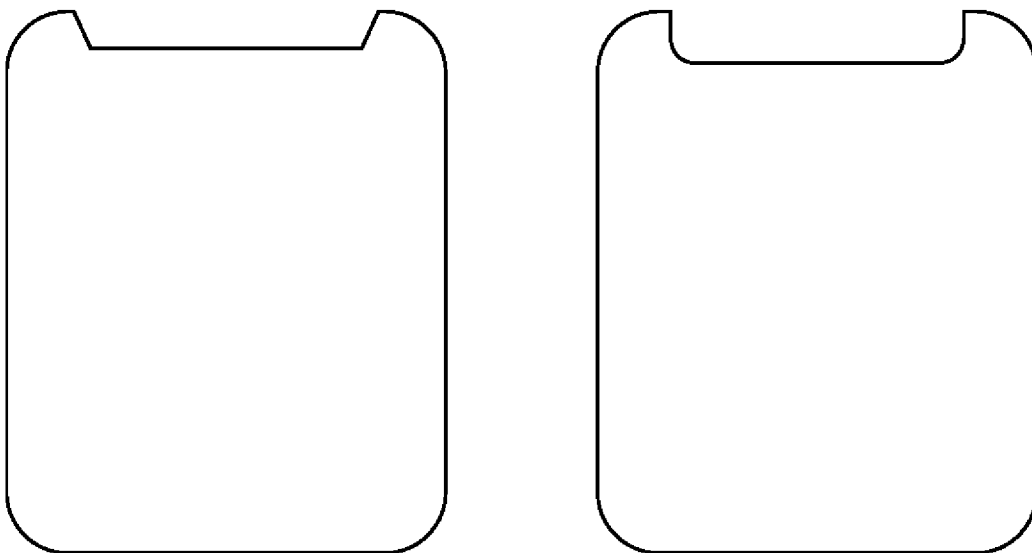
[図1]



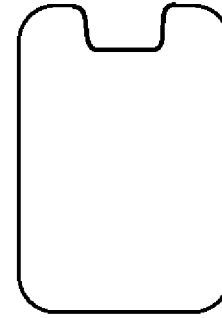
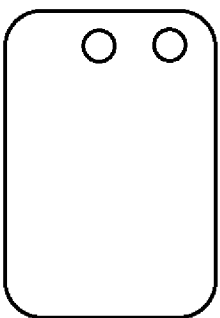
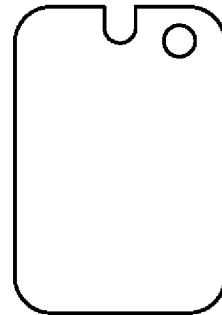
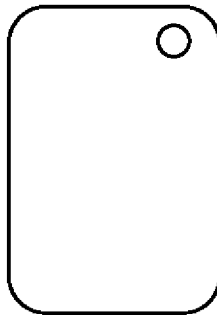
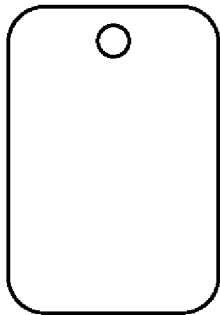
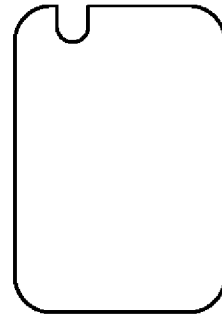
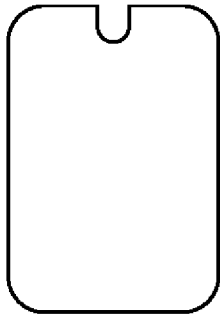
[図2]



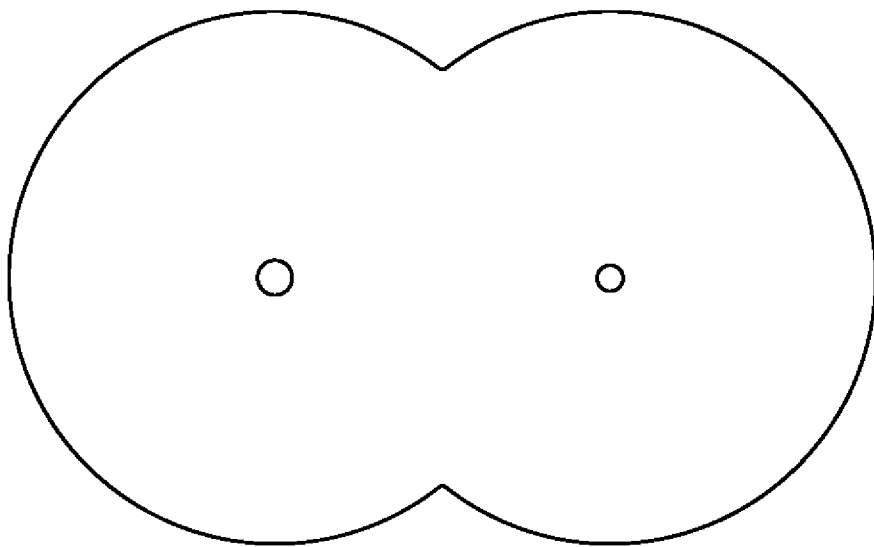
[図3]



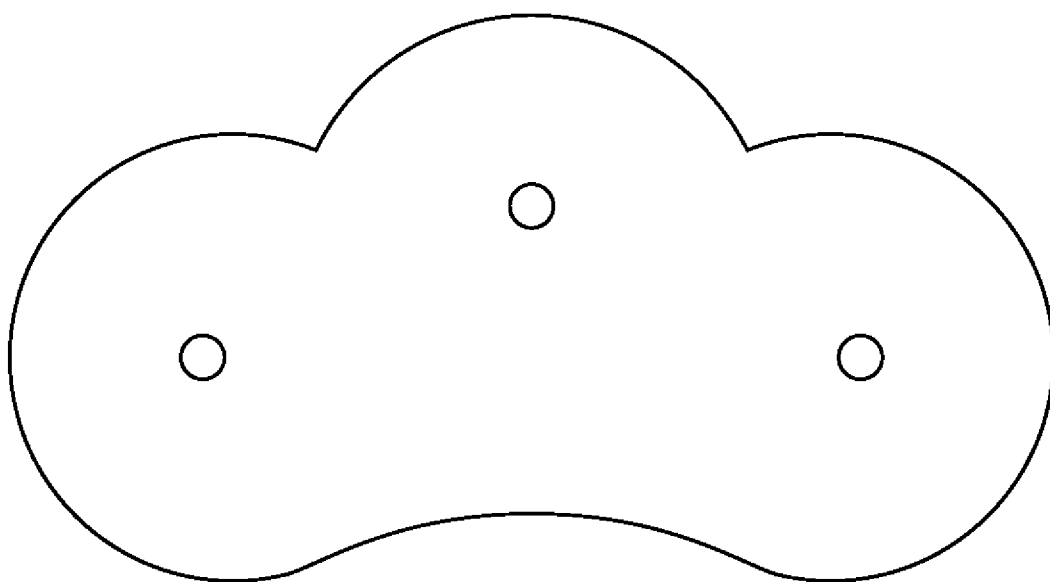
[図4]



[図5]



[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/030485

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |                                                    |
| <p><b>G02B 5/30</b>(2006.01)i; <b>B32B 7/022</b>(2019.01)i; <b>B32B 7/023</b>(2019.01)i; <b>B32B 23/04</b>(2006.01)i; <b>G02B 1/14</b>(2015.01)i; <b>G09F 9/00</b>(2006.01)i; <b>H01L 27/32</b>(2006.01)i; <b>H01L 51/50</b>(2006.01)i; <b>H05B 33/02</b>(2006.01)i</p> <p>FI: G02B5/30; B32B7/022; B32B7/023; B32B23/04; G02B1/14; G09F9/00 313; H01L27/32; H05B33/02; H05B33/14 A</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |                                                    |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |                                                    |
| G02B5/30; B32B7/022; B32B7/023; B32B23/04; G02B1/14; G09F9/00; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                    |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                                    |
| <p>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996</p> <p>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021</p> <p>Registered utility model specifications of Japan 1996-2021</p> <p>Published registered utility model applications of Japan 1994-2021</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                                    |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                                                    |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                                    |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                             | Relevant to claim No.                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2016-191945 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 10 November 2016 (2016-11-10) paragraphs [0008]-[0069], fig. 1 | 1-8                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2015-69015 A (NITTO DENKO CORP.) 13 April 2015 (2015-04-13) paragraphs [0009]-[0118], fig. 1-5              | 1-8                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2019-215573 A (NITTO DENKO CORP.) 19 December 2019 (2019-12-19) paragraphs [0017]-[0141], fig. 1-10         | 1-8                                                |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |                                                                                                                |                                                    |
| Date of the actual completion of the international search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                | Date of mailing of the international search report |
| 07 October 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                | 19 October 2021                                    |
| Name and mailing address of the ISA/JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                | Authorized officer                                 |
| Japan Patent Office (ISA/JP)<br>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br>Japan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                | Telephone No.                                      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/030485**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)          | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2016-191945 | A | 10 November 2016                     | US 2013/0201556 A1               |                                      |
|                                           |             |   |                                      | paragraphs [0013]-[0148], fig. 1 |                                      |
|                                           |             |   |                                      | WO 2012/018009 A1                |                                      |
|                                           |             |   |                                      | TW 201210831 A                   |                                      |
|                                           |             |   |                                      | CN 103052895 A                   |                                      |
|                                           |             |   |                                      | KR 10-2013-0137144 A             |                                      |
| JP                                        | 2015-69015  | A | 13 April 2015                        | TW 201707958 A                   |                                      |
|                                           |             |   |                                      | WO 2015/046245 A1                |                                      |
|                                           |             |   |                                      | TW 201515840 A                   |                                      |
|                                           |             |   |                                      | CN 105579871 A                   |                                      |
| JP                                        | 2019-215573 | A | 19 December 2019                     | KR 10-2016-0065104 A             |                                      |
|                                           |             |   |                                      | (Family: none)                   |                                      |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B 5/30(2006.01)i; B32B 7/022(2019.01)i; B32B 7/023(2019.01)i; B32B 23/04(2006.01)i;<br/> G02B 1/14(2015.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i;<br/> H05B 33/02(2006.01)i<br/> FI: G02B5/30; B32B7/022; B32B7/023; B32B23/04; G02B1/14; G09F9/00 313; H01L27/32; H05B33/02;<br/> H05B33/14 A</p>                                                                                                                                                                                              |                                                                               |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|------------|------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B5/30; B32B7/022; B32B7/023; B32B23/04; G02B1/14; G09F9/00; H01L27/32; H01L51/50; H05B33/02</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>                                                                                    |                                                                               |                                                                              | 日本国実用新案公報       | 1922-1996年                        | 日本国公開実用新案公報    | 1971-2021年 | 日本国実用新案登録公報                                                            | 1996-2021年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2021年                                                                  |     |   |                                                                               |     |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1922-1996年                                                                    |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1971-2021年                                                                    |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1996-2021年                                                                    |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1994-2021年                                                                    |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の<br/>カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する<br/>請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-191945 A（大日本印刷株式会社）10.11.2016（2016-11-10）<br/>[0008]-[0069], 図1</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015-69015 A（日東電工株式会社）13.04.2015（2015-04-13）<br/>[0009]-[0118], FIGs. 1-5</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-215573 A（日東電工株式会社）19.12.2019（2019-12-19）<br/>[0017]-[0141], FIGs. 1-10</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                               |                                                                              | 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する<br>請求項の番号 | A          | JP 2016-191945 A（大日本印刷株式会社）10.11.2016（2016-11-10）<br>[0008]-[0069], 図1 | 1-8        | A           | JP 2015-69015 A（日東電工株式会社）13.04.2015（2015-04-13）<br>[0009]-[0118], FIGs. 1-5 | 1-8 | A | JP 2019-215573 A（日東電工株式会社）19.12.2019（2019-12-19）<br>[0017]-[0141], FIGs. 1-10 | 1-8 |
| 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                             | 関連する<br>請求項の番号                                                               |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2016-191945 A（大日本印刷株式会社）10.11.2016（2016-11-10）<br>[0008]-[0069], 図1        | 1-8                                                                          |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2015-69015 A（日東電工株式会社）13.04.2015（2015-04-13）<br>[0009]-[0118], FIGs. 1-5   | 1-8                                                                          |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2019-215573 A（日東電工株式会社）19.12.2019（2019-12-19）<br>[0017]-[0141], FIGs. 1-10 | 1-8                                                                          |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                               |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>                                                                  |                                                                               |                                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| <p>国際調査を完了した日</p> <p>07.10.2021</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               | <p>国際調査報告の発送日</p> <p>19.10.2021</p>                                          |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |
| <p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)<br/>〒100-8915<br/>日本国<br/>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>三宅 克馬 20 1571</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p> |                 |                                   |                |            |                                                                        |            |             |                                                                             |     |   |                                                                               |     |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/030485

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献           |                 |    | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|-----------------------|-----------------|----|-----|
| JP   | 2016-191945 | A | 10.11.2016 | US                    | 2013/0201556    | A1 |     |
|      |             |   |            | [0013]-[0148], FIG. 1 |                 |    |     |
|      |             |   |            | WO                    | 2012/018009     | A1 |     |
|      |             |   |            | TW                    | 201210831       | A  |     |
|      |             |   |            | CN                    | 103052895       | A  |     |
|      |             |   |            | KR                    | 10-2013-0137144 | A  |     |
| JP   | 2015-69015  | A | 13.04.2015 | TW                    | 201707958       | A  |     |
|      |             |   |            |                       |                 |    |     |
|      |             |   |            | WO                    | 2015/046245     | A1 |     |
|      |             |   |            | TW                    | 201515840       | A  |     |
| JP   | 2019-215573 | A | 19.12.2019 | CN                    | 105579871       | A  |     |
|      |             |   |            | KR                    | 10-2016-0065104 | A  |     |
|      |             |   |            | (ファミリーなし)             |                 |    |     |