

(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
2017年9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/164137 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 1/14 (2015.01) *G02B 5/30* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/011053
- (22) 国際出願日: 2017年3月17日(17.03.2017)
- (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 2016-062131 2016年3月25日(25.03.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松本 彩子(MATSUMOTO Ayako); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 伊吹 俊太郎(IBUKI Shuntaro); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所, 外(KOH-EI PATENT FIRM, P.C. et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 Tokyo (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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:

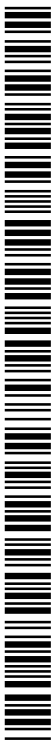
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE, AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光学フィルム、偏光板、及び画像表示装置

(57) Abstract: The present invention provides an optical film having a base material and a hard coat layer, wherein the refractive index of the base material at a wavelength of 550 nm is 1.60 or greater, the difference between the refractive index of the base material at a wavelength of 435 nm and the refractive index of the base material at a wavelength of 610 nm is 0.11 or greater, and a peak intensity PV value of a power spectrum attained by performing a high speed Fourier transformation on a reflectance spectrum of the optical film is 0.3 or less. Also provided are a polarizing plate having the optical film and an image display device.

(57) 要約: 本発明により、基材とハードコート層とを有する光学フィルムであって、基材の波長550nmにおける屈折率が1.60以上であり、基材の波長435nmにおける屈折率と波長610nmにおける屈折率との差が0.11以上であり、光学フィルムの反射率スペクトルを高速フーリエ変換して得られたパワースペクトルのピーク強度PV値が0.3以下である、光学フィルム、上記光学フィルムを有する偏光板、及び画像表示装置が提供される。



WO 2017/164137 A1

明 細 書

発明の名称：光学フィルム、偏光板、及び画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルム、偏光板、及び画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 陰極線管（CRT）を利用した表示装置、プラズマディスプレイパネル（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）、蛍光表示ディスプレイ（VFD）、フィールドエミッションディスプレイ（FED）、及び液晶ディスプレイ（LCD）のような画像表示装置では、表示面への傷付きを防止するために、基材上にハードコート層を有する光学フィルムを設けることが好適である。

基材上にハードコート層を有する光学フィルムは、基材とハードコート層との界面による反射光と、ハードコート層表面からの反射光の干渉により色味がついた干渉ムラが発生することがある。干渉ムラは、画像表示装置の表示画像の視認性や画像品位を損なうため、その改善が求められている。

たとえば、特許文献1には、セルロースアシレートを含む基材に対する溶解能を有する溶媒を用いて、ハードコート層から基材にかけて屈折率が緩やかに変化したグラデーション層を設けることで干渉ムラを抑制する技術が開示されている。

[0003] 光学フィルムの基材としては、セルロースアシレート、アクリル系樹脂、又はポリエチレンテレフタレートを含むフィルムなどが一般的に用いられているが、近年、画像表示装置の使用環境、及び使用形態の多様化に伴い、様々な素材を基材に用いることが検討されている。たとえば、特許文献2には特定のポリアミド樹脂が開示されており、この樹脂を光学フィルムに成形することも記載されている。

また、特許文献3には、特定のアクリル系樹脂と特定の脂肪族ポリアミドとを用いることにより、耐屈曲性を付与した光学フィルムが記載されている。

。

[0004] さらに、特許文献4には、プラスチック基材にアンカーコート層と蒸着薄膜層とが積層された透明ガスバリア積層体が記載されており、アンカーコート層に金属酸化物粒子からなる屈折率調整剤を添加することが記載されている。

特許文献5には、フルオレン骨格を有するモノマーを含有するハードコート性樹脂組成物が記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：日本国特開2012-78541号公報
特許文献2：日本国特開2014-208767号公報
特許文献3：日本国特開2016-23232号公報
特許文献4：日本国特開2013-91290号公報
特許文献5：日本国特許第5779039号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明者らは、硬度が高く、かつ耐屈曲性に優れる光学フィルムの開発を検討し、特にアラミド（芳香族ポリアミド）を含有する基材を有する光学フィルムに着目した。しかしながら、アラミドを含有する基材は、可視光領域（380～780nm）における屈折率が高く、かつ短波長における屈折率と長波長における屈折率との差が大きく（すなわち屈折率の波長分散が大きく）、この基材上に従来のハードコート層を設けた場合、基材とハードコート層との屈折率差が大きくなり、干渉ムラが発生することが分かった。

更に、特許文献4に記載されているように、アンカーコート層に金属酸化物粒子を含有させることによりアンカーコート層とプラスチック基材の屈折率差を小さくして、その界面での反射を少なくして色むらを減少する技術、及び特許文献5に記載されているように、フルオレン骨格を有するモノマー

を含むハードコート性樹脂組成物を用いることにより、屈折率の高い硬化物を得る技術は知られているが、アラミドを含有する基材は短波長における屈折率が非常に高く、単にこれらの技術を適用したのみでは干渉ムラは抑制できないことが分かった。

[0007] したがって、本発明の課題は、耐屈曲性に優れ、かつ干渉ムラの発生が抑制された光学フィルム、上記光学フィルムを有する偏光板、及び画像表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記課題を解消すべく鋭意検討した結果、下記手段により達成することができることを見出した。

[0009] <1>

基材とハードコート層とを有する光学フィルムであって、
上記基材の波長550nmにおける屈折率が1.60以上であり、
上記基材の波長435nmにおける屈折率と波長610nmにおける屈折率との差が0.11以上であり、
上記光学フィルムの反射率スペクトルを高速フーリエ変換して得られたパワースペクトルのピーク強度PV値が0.3以下である、光学フィルム。

<2>

上記基材と上記ハードコート層との間に、更に中間層を有し、
上記ハードコート層が無機粒子を含有し、
波長435nmにおける上記基材の屈折率と波長435nmにおける上記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長435nmにおける上記中間層の屈折率と波長435nmにおける上記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長610nmにおける上記基材の屈折率と波長610nmにおける上記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長610nmにおける上記中間層の屈折率と波長610nmにおける上記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下である、<1>に記載の光

学フィルム。

<3>

上記基材と上記ハードコート層との間に、更に中間層を有し、

上記ハードコート層がフルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノールS骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも1種の骨格を有するモノマーの重合体を含むし、

波長435nmにおける上記基材の屈折率と波長435nmにおける上記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長435nmにおける上記中間層の屈折率と波長435nmにおける上記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長610nmにおける上記基材の屈折率と波長610nmにおける上記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長610nmにおける上記中間層の屈折率と波長610nmにおける上記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下である、<1>に記載の光学フィルム。

<4>

上記基材と上記ハードコート層とが接しており、

上記ハードコート層が、無機粒子と、フルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノールS骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも1種の骨格を有するモノマーの重合体とを含むし、

波長435nmにおける上記基材の屈折率と波長435nmにおける上記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長 610 nm における上記基材の屈折率と波長 610 nm における上記ハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下である、＜1＞に記載の光学フィルム。

＜5＞

上記基材がアラミドを含有する、＜1＞～＜4＞のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

＜6＞

上記ハードコート層の波長 550 nm における屈折率が 1.56 以上である、＜1＞～＜5＞のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

＜7＞

上記光学フィルムが、JIS P8115（2001）に従いMIT試験機によって測定した耐折回数が1000回以上である、＜1＞～＜6＞のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

＜8＞

＜1＞～＜7＞のいずれか 1 項に記載の光学フィルムを有する偏光板。

＜9＞

＜1＞～＜7＞のいずれか 1 項に記載の光学フィルム又は＜8＞に記載の偏光板を有する画像表示装置。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、耐屈曲性に優れ、かつ干渉ムラの発生が抑制された光学フィルム、上記光学フィルムを有する偏光板、及び画像表示装置を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、本明細書において、数値が物性値、特性値等を表す場合に、「（数値1）～（数値2）」という記載は「（数値1）以上（数値2）以下」の意味を表す。また、本明細書において、「（メタ）アクリレート」との記載は、「アクリレート及びメタクリレートの少

なくともいずれか」の意味を表す。「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリロイル」等も同様である。

なお、本発明においては、「モノマーに相当する繰り返し単位」、及び「モノマーに由来する繰り返し単位」とは、モノマーの重合後に得られる成分が繰り返し単位となることを意味している。

[0012] [光学フィルム]

本発明の光学フィルムは、

基材とハードコート層とを有する光学フィルムであって、

基材の波長550nmにおける屈折率が1.60以上であり、

基材の波長435nmにおける屈折率と波長610nmにおける屈折率との差（基材の波長435nmにおける屈折率－基材の波長610nmにおける屈折率）が0.11以上であり、

光学フィルムの反射率スペクトルを高速フーリエ変換して得られたパワースペクトルのピーク強度PV値が0.3以下である、光学フィルムである。

[0013] [PV値]

本発明の光学フィルムは、反射率スペクトルをフーリエ変換して得られたパワースペクトルのピーク強度PV値（単に「PV値」とも呼ぶ。）が0.3以下である。

PV値とは界面の反射の大きさを表す値で、反射率スペクトルの薄膜干渉由来の変動を高速フーリエ変換して得たパワースペクトルのピーク強度をいう。界面での屈折率差が小さければ強度は小さく、屈折率差が大きくなれば強度は大きくなる。

光学フィルムが中間層を有する場合には、上記パワースペクトルにおける基材と中間層及び中間層とハードコート層との2つの界面に対応するピーク強度のうち値の大きい方をPV値として、干渉ムラの指標とする。この値が小さいほど干渉ムラがより抑制されたことを意味する。

[0014] 本発明の光学フィルムのPV値は0.3以下であるが、0.25以下であることが好ましく、0.2以下であることがより好ましく、0.15以下で

あることが更にこのましく、0.1以下であることが特に好ましく、0.05以下であることが最も好ましい。PV値は小さければ小さいほど好ましい。

[0015] 上記のPV値の範囲を達成するために、本発明の光学フィルムは、下記態様(A)、(B)又は(C)の光学フィルムであることが好ましい。

[0016] (A) :

基材とハードコート層との間に、更に中間層を有し、
ハードコート層が無機粒子を含有し、
波長435nmにおける基材の屈折率と波長435nmにおける中間層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長435nmにおける中間層の屈折率と波長435nmにおけるハードコート層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長610nmにおける基材の屈折率と波長610nmにおける中間層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長610nmにおける中間層の屈折率と波長610nmにおけるハードコート層の屈折率との差が0.05以下である態様。

[0017] (B) :

基材とハードコート層との間に、更に中間層を有し、
ハードコート層がフルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノールS骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも1種の骨格を有するモノマーの重合体含有し、

波長435nmにおける基材の屈折率と波長435nmにおける中間層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長435nmにおける中間層の屈折率と波長435nmにおけるハードコート層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長 610 nm における基材の屈折率と波長 610 nm における中間層の屈折率との差が 0.05 以下であり、

波長 610 nm における中間層の屈折率と波長 610 nm におけるハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下である態様。

[0018] (C) :

基材とハードコート層とが接しており、

ハードコート層が、無機粒子と、フルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノール S 骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも 1 種の骨格を有するモノマーの重合体とを含有し、

波長 435 nm における基材の屈折率と波長 435 nm におけるハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下であり、

波長 610 nm における基材の屈折率と波長 610 nm におけるハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下である態様。

[0019] 上記態様 (A) 及び (B) は、基材とハードコート層との間に、基材及びハードコート層のそれぞれに対して波長 435 nm と波長 610 nm における屈折率の差がそれぞれ小さい中間層を有することで、ハードコート層、中間層、基材の順に段階的に屈折率が変化するため、干渉ムラの発生を抑制することができる。

上記態様 (A) 及び (B) において、

波長 435 nm における基材の屈折率と波長 435 nm における中間層の屈折率との差は 0.03 以下であることが好ましく、

波長 435 nm における中間層の屈折率と波長 435 nm におけるハードコート層の屈折率との差は 0.03 以下であることが好ましく、

波長 610 nm における基材の屈折率と波長 610 nm における中間層の屈折率との差は 0.03 以下であることが好ましく、

波長 610 nm における中間層の屈折率と波長 610 nm におけるハードコート層の屈折率との差は 0.03 以下であることが好ましい。

[0020] 上記態様 (C) は、基材とハードコート層の波長 435 nm 及び波長 610 nm における屈折率差がそれぞれ小さいため、干渉ムラの発生を抑制することができる。

上記態様 (C) において、

波長 435 nm における基材の屈折率と波長 435 nm におけるハードコート層の屈折率との差は 0.03 以下であることが好ましく、

波長 610 nm における基材の屈折率と波長 610 nm におけるハードコート層の屈折率との差は 0.03 以下であることが好ましい。

[0021] [基材]

本発明の光学フィルムの基材は、波長 550 nm における屈折率が 1.60 以上であり、波長 435 nm における屈折率と波長 610 nm における屈折率との差が 0.11 以上である。

基材は、可視光領域の透過率が 70% 以上であることが好ましく、80% 以上であることがより好ましい。

基材としては、アラミドを含有する基材であることが好ましい。

基材の厚みは特に限定されないが、 $3\mu\text{m}$ ~ $100\mu\text{m}$ が好ましく、 $5\mu\text{m}$ ~ $80\mu\text{m}$ がより好ましく、 $15\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ が更に好ましい。

[0022] [ハードコート層]

前述の態様 (A) 及び (B) の場合のハードコート層の屈折率について以下に説明する。

ハードコート層の波長 550 nm における屈折率は 1.56 以上であることが好ましく、1.63 以上 1.79 以下であることが好ましく、1.66 以上 1.76 以下であることがより更に好ましい。ハードコート層の波長 550 nm における屈折率は 1.56 以上であると、基材との屈折率差が小さくなり、干渉ムラの発生が抑制されやすい。

ハードコート層の波長 435 nm における屈折率は、1.73 以上 1.8

9以下であることが好ましく、1.76以上1.86以下であることがより好ましい。

ハードコート層の波長610nmにおける屈折率は、1.60以上1.76以下であることが好ましく、1.63以上1.73以下であることがより好ましい。

[0023] 前述の態様（C）の場合のハードコート層の屈折率について以下に説明する。

ハードコート層の波長550nmにおける屈折率は1.56以上であることが好ましく、1.68以上1.84以下であることが好ましく、1.71以上1.81以下であることがより更に好ましい。ハードコート層の波長550nmにおける屈折率は1.56以上であると、基材との屈折率差が小さくなり、干渉ムラの発生が抑制されやすい。

ハードコート層の波長435nmにおける屈折率は、1.78以上1.93以下であることが好ましく、1.81以上1.91以下であることがより好ましい。

ハードコート層の波長610nmにおける屈折率は、1.65以上1.81以下であることが好ましく、1.68以上1.78以下であることがより好ましい。

[0024] [無機粒子]

前述の態様（A）及び（C）においては、ハードコート層は無機粒子を含有する。なお、前述の態様（B）においてもハードコート層が更に無機粒子を含有してもよい。

無機粒子としては、金属（たとえば、Ti、Zr、In、Zn、Sn、Sb、及びAlなど）の酸化物の粒子であることが好ましく、屈折率の観点から、酸化ジルコニウム粒子又は酸化チタン粒子であることがより好ましく、酸化チタン粒子を平均1次粒径10nm未満にすると光活性が強まり、周囲の有機物を分解し易くなり得る観点から、酸化ジルコニウム粒子（ジルコニア粒子）が最も好ましい。

ハードコート層中の無機粒子の含有率を変化させることで屈折率を調整することができる。

ハードコート層中の無機粒子の含有率は、ハードコート層全体に対して、5～80体積%であることが好ましく、10～60体積%であることがより好ましく、20～50体積%であることが更に好ましい。無機粒子の含有率が5体積%以上であれば、ハードコート層の屈折率を高くすることができ、80体積%以下であれば膜を形成しやすい。

ハードコート層中の無機粒子の、質量%に換算したときの好適含有率は、無機粒子の比重によって変わり、例えば無機粒子として比重6の酸化ジルコニウム粒子を用いる場合の含有率は、ハードコート層全体に対して、21～95質量%であることが好ましく、36～88質量%であることがより好ましく、56～83質量%であることが更に好ましい。

無機粒子の平均1次粒径は、1～80nmであることが好ましく、1～40nmであることがより好ましく、2～20nmであることが更に好ましい。

また、無機粒子は後述する樹脂をバインダー成分としてハードコート層中に含有されることが好ましく、ハードコート層中のバインダー成分との密着性を向上させるために、重合性基を有する化合物で修飾して、無機粒子の表面に重合性基を付与することが好ましい。

[0025] [樹脂]

前述の態様(A)～(C)において、ハードコート層は樹脂を含有することが好ましく、上記樹脂はモノマー(重合性化合物)の重合体であることが好ましい。

モノマーは1種でも2種以上を併用してもよい。

モノマーは(メタ)アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基等の不飽和の重合性官能基を有することが好ましく、中でも、(メタ)アクリロイル基を有することが好ましい。

[0026] [モノマー(a)]

前述の態様（B）及び（C）においては、上記モノマーとして、フルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノールS骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも1種の骨格を有する化合物（「モノマー（a）」とも呼ぶ。）を含むことが好ましい。

モノマー（a）を用いることで、ハードコート層の屈折率を高くすることができる。モノマー（a）の具体例としては、特開2007-91876号公報の段落0029～0046に記載の一般式（I）～（VI）で表される化合物、特開2014-34596号公報の段落0113～0115に記載のフルオレン化合物、特開2014-80572号公報の一般式（1）で表される縮合環含有化合物（好ましくは同公報の一般式（3）で表される縮合環含有化合物）、特開2013-253161号公報の段落0016に記載の化合物、特開2006-301614号公報の段落0025～0153に記載の化合物、特開2007-108732号公報の段落0020～0122に記載の化合物、特開2010-244038号公報の段落0012～0108に記載の化合物等が挙げられる。

モノマー（a）としては、特に、フルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、及びアントラセン骨格から選ばれる少なくとも1種の骨格を有する化合物が好ましく、フルオレン骨格を有する化合物が最も好ましい。

なお、前述の態様（A）においてもハードコート層が更にモノマー（a）を含むモノマーの重合体を含有してもよい。

[0027] [モノマー（b）]

前述の態様（A）及び（B）においては、ハードコート層の樹脂を形成するためのモノマーとして、上記モノマー（a）以外のモノマー（「モノマー（b）」とも呼ぶ。）を用いることも好ましい。このようなモノマーの具体

例としては、ネオペンチルグリコールアクリレート、1, 6-ヘキサンジオール（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート等のアルキレングリコールの（メタ）アクリル酸ジエステル類；

トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート等のポリオキシアルキレングリコールの（メタ）アクリル酸ジエステル類；

ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート等の多価アルコールの（メタ）アクリル酸ジエステル類；

2, 2-ビス {4-（アクリロキシ・ジエトキシ）フェニル} プロパン、2-2-ビス {4-（アクリロキシ・ポリプロポキシ）フェニル} プロパン等のエチレンオキシドあるいはプロピレンオキシド付加物の（メタ）アクリル酸ジエステル類；等を挙げることができる。

[0028] さらにエポキシ（メタ）アクリレート類、ウレタン（メタ）アクリレート類、ポリエステル（メタ）アクリレート類も用いることができる。

[0029] 中でも、多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル類が好ましい。さらに好ましくは、1分子中に3個以上の（メタ）アクリロイル基を有する多官能モノマーが好ましい。すなわち、ハードコート層は、1分子中に3個以上の（メタ）アクリロイル基を有する多官能モノマーの硬化物を含有することが好ましい。

例えば、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド（EO）変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキサイド（PO）変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、EO変性リン酸トリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレー

ト、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1，2，3-クロヘキサンテトラメタクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート、カプロラクトン変性トリス（アクリロキシエチル）イソシアヌレート等が挙げられる。

なお、前述の態様（C）においてもハードコート層の樹脂を形成するためのモノマーとして、モノマー（b）を併用してもよい。

[0030] 本発明の光学フィルムのハードコート層の膜厚は特に限定されないが、 $1\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $1.5\ \mu\text{m}\sim 8\ \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $2\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$ であることが更に好ましい。

[0031] [中間層]

上記態様（A）及び（B）の中間層について説明する。

中間層は、波長 $435\ \text{nm}$ における屈折率及び波長 $610\ \text{nm}$ における屈折率が前述の関係を満たすものであれば特に限定されないが、基材中の成分（好ましくはアラミド）とハードコート層中の成分（上記態様（A）では好ましくはモノマーの重合体、上記態様（B）では好ましくはモノマー（a）を含むモノマーの重合体）の両方を含有する層であることが好ましい。

[0032] 中間層は、基材及びハードコート層に接していることが好ましい。

中間層の膜厚は特に限定されないが、 $1\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $3\ \mu\text{m}\sim 8\ \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $5\ \mu\text{m}\sim 7\ \mu\text{m}$ であることが更に好ましい。

ハードコート層及び中間層の膜厚は以下のようにして求める。

接触式厚み計でハードコート層形成前の基材の厚みと、作製した光学フィルム試料の厚みを測定する。また、光学フィルム試料をミクロトームで切削して断面を出し、光学顕微鏡で観察してハードコート層の膜厚を算出する。

中間層の膜厚は下記式により算出される。

（中間層の膜厚）＝（光学フィルム試料の厚み）－（ハードコート層形成前の基材の厚み）－（ハードコート層の膜厚）

[0033] 基材、ハードコート層及び中間層の屈折率は以下のようにして求める。

光学フィルムのハードコート層を設けていない側の面に黒色に塗り潰したポリエチレンテレフタレートフィルムを貼合して測定試料を作成する。測定試料を反射分光膜厚計（大塚電子（株）製 商品名 FE-3000）にセットし、D2ランプ光源を用いて、反射スペクトルを求める。付属のソフトで基板解析を行い、350～800nmの波長範囲をn-Cauchyで演算を行い、屈折率を算出する。ハードコート層の屈折率は、光学フィルム表面の測定を行い、中間層の屈折率は、光学フィルムの膜厚方向の切断面をミクロトームにて斜め切削して、中間層部分の測定を行う。基材の屈折率はハードコート層形成前の基材又は斜め切削により基材部分の測定を行ってもよい。

[0034] 本発明の光学フィルムは、日本工業規格（JIS） P8115（2001）に従いMIT試験機によって測定した耐折回数が1000回以上であることが好ましい。

[0035] [光学フィルムの製造方法]

上記態様（A）の光学フィルムは、基材上に、無機粒子とモノマーと基材を膨潤させる溶剤とを含有するハードコート層形成用組成物を塗布する工程、及びモノマーを重合させる工程を含む光学フィルムの製造方法により製造されることが好ましい。

上記態様（B）の光学フィルムは、基材上に、モノマー（a）を含むモノマーと基材を膨潤させる溶剤とを含有するハードコート層形成用組成物を塗布する工程、及びモノマーを重合させる工程を含む光学フィルムの製造方法により製造されることが好ましい。

上記態様（C）の光学フィルムは、基材上に、無機粒子とモノマー（a）を含むモノマーと溶剤とを含有するハードコート層形成用組成物を塗布する工程、及びモノマーを重合させる工程を含む光学フィルムの製造方法により製造されることが好ましい。

[0036] 上記態様（A）及び（B）の光学フィルムを製造する場合は、ハードコー

ト層形成用組成物の溶剤は、基材を膨潤させる溶剤を含むことが好ましい。基材を膨潤させる溶剤を含有するハードコート層形成用組成物を、基材上に塗布すると、基材が膨潤し、ハードコート層形成用組成物中のモノマーの一部が基材中に浸透し、その後モノマーを重合させることで、基材中の成分とハードコート層中の成分の両方を含有する中間層が形成される。

基材を膨潤させる溶剤としては、沸点が180℃以下の溶剤が好ましく、例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、メチルエチルケトン、アセトン、エタノール、メタノール、1-メトキシ-2-プロパノール、及びシクロヘキサノンが挙げられる。

基材を膨潤させる溶剤とは、25℃の溶剤に5cm角の基材を5分間浸漬し、次いで120℃で5分間乾燥した後、基材を平らな面に置いた場合に、その投影図が4.5cm角の枠内に収まらない溶剤、及び／又は、基材の質量が元の質量の99.0%以下となる溶剤である。

[0037] 上記態様(C)の光学フィルムを製造する場合は、溶剤として、基材を膨潤させる溶剤以外の溶剤を用いることができ、たとえば、トルエン、酢酸プロピル、1-ヘキサノール、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなどが挙げられる。

また、上記態様(A)及び(B)の光学フィルムを製造する場合には、基材を膨潤させる溶剤に加えて、上記溶剤を用いてもよい。

[0038] [重合開始剤]

ハードコート層形成用組成物は、重合開始剤を含んでいてもよい。

モノマーが光重合性化合物である場合は、光重合開始剤を含むことが好ましい。

光重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾイン類、ベンゾフェノン類、ホスフィンオキシド類、ケタール類、アントラキノン類、チオキサントン類、アゾ化合物、過酸化物類、2,3-ジアルキルジオン化合物類、ジスルフィド化合物類、フルオロアミン化合物類、芳香族スルホニウム類、ロフィンダイマー類、オニウム塩類、ボレート塩類、活性エステル類、活性ハ

ロゲン類、無機錯体、クマリン類などが挙げられる。光重合開始剤の具体例、及び好ましい態様、市販品などは、特開2009-098658号公報の段落[0133]～[0151]に記載されており、本発明においても同様に好適に用いることができる。

「最新UV硬化技術」{(株)技術情報協会}(1991年)、p. 159、及び、「紫外線硬化システム」加藤清視著(平成元年、総合技術センター発行)、p. 65～148にも種々の例が記載されており本発明に有用である。

ハードコート層形成用組成物中の重合開始剤の含有率は、ハードコート層形成用組成物中の全固形分に対して、0.5～8質量%が好ましく、1～5質量%がより好ましい。

[0039] ハードコート層形成用組成物は上記以外の成分を含有していてもよく、たとえばレベリング剤、又は分散剤などが挙げられる。

[0040] ハードコート層形成用組成物の塗布方法としては、特に限定されず公知の方法を用いることができる。例えば、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法、ダイコート法等が挙げられる。

[0041] ハードコート層形成用組成物を基材上に塗布した後、加熱する工程を設けてもよい。基材を膨潤させる溶剤を用いている場合は、加熱することによって、効果的にモノマーの一部を基材に浸透させることができる。加熱における温度は、基材のガラス転移温度より小さいことが好ましく、具体的には、60～180℃であることが好ましく、80～130℃であることがより好ましい。

[0042] モノマーが光重合性モノマーである場合、モノマーの重合は電離放射線を照射することで行うことができる。電離放射線の種類については、特に制限はなく、X線、電子線、紫外線、可視光、赤外線などが挙げられるが、紫外線が広く用いられる。照射量は特に限定されないが、10mJ/cm²～1000mJ/cm²が好ましい。照射の際には、上記エネルギーを一度に当てて

もよいし、分割して照射することもできる。紫外線ランプ種としては、メタルハライドランプや高圧水銀ランプ等が好適に用いられる。

[0043] 本発明の光学フィルムは、偏光板保護フィルムとして好適に用いることができる。

本発明の光学フィルムを用いた偏光板保護フィルムは、偏光子と貼り合せて偏光板とすることができ、液晶表示装置などに好適に用いることができる。

[0044] [偏光板]

偏光板は、偏光子と、偏光子を保護する少なくとも1枚の保護フィルムとを有する偏光板であって、保護フィルムの少なくとも1枚が本発明の光学フィルムであることが好ましい。

[0045] 偏光子には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエーテル系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜及び染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造することができる。

[0046] [画像表示装置]

本発明の光学フィルム又は偏光板を画像表示装置に適用することもできる。

画像表示装置としては、陰極線管（CRT）を利用した表示装置、プラズマディスプレイパネル（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）、蛍光表示ディスプレイ（VFD）、フィールドエミッションディスプレイ（FED）、及び液晶ディスプレイ（LCD）を挙げることができ、特に液晶表示装置が好ましい。

一般的に、液晶表示装置は、液晶セル及びその両側に配置された2枚の偏光板を有し、液晶セルは、2枚の電極基板の間に液晶を担持している。更に、光学異方性層が、液晶セルと一方の偏光板との間に一枚配置されるか、又は液晶セルと双方の偏光板との間に2枚配置されることもある。液晶セルは、TN（Twisted Nematic）モード、VA（Vertically Aligned）モード、OCB（Optically Comp

ensatory Bend) モード、IPS (In-Plane Switching) モードなど様々な駆動方式の液晶セルが適用できる。

実施例

[0047] 以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明の範囲はこれによって限定して解釈されるものではない。なお、特別の断りの無い限り、「部」及び「%」は質量基準である。

[0048] 〔光学フィルムの作製〕

下記に示す通りに、ハードコート層形成用組成物（塗布液）を調製し、それぞれのハードコート層形成用組成物を用いてハードコート層を形成して、光学フィルム試料を作製した。

[0049] (ハードコート層形成用組成物の調製)

下記表 1 に記載の組成（質量部）で各成分をミキシングタンクに投入し、攪拌して、孔径 0.4 μm のポリプロピレン製フィルターで濾過して塗布液 A～H を調製した。

[0050]

[表1]

成分\ハードコート層形成用組成物	塗布液A	塗布液B	塗布液C	塗布液D	塗布液E	塗布液F	塗布液G	塗布液H
DPHA	31.35	52.25	3.18	0.00	4.93	0.00	0.00	31.35
PET30	20.90	0.00	0.00	0.00	4.93	19.00	0.00	20.90
OGSOL EA-0200	0.00	0.00	0.00	28.50	0.00	28.50	11.83	0.00
ジルコニア粒子(30wt%トルエン分散液)	0.00	0.00	84.42	0.00	46.30	0.00	55.56	0.00
酢酸メチル	22.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
メチルエチルケトン	22.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
アセトン	0.00	0.00	0.00	0.00	22.50	15.00	0.00	13.50
トルエン	0.00	45.00	10.91	70.00	20.09	35.00	31.11	31.50
イルガキュア 184	2.75	2.75	1.50	1.50	1.25	2.50	1.50	2.75

各成分の含有量の単位は質量部である。

[0051] D P H A : ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（日本化薬（株）製）

P E T 3 0 : ペンタエリスリトールテトラアクリレートとペンタエリスリトールトリアクリレートの混合物（日本化薬（株）製）

O G S O L E A - 0 2 0 0 : フルオレン骨格を有するアクリレートモノマー（大阪ガスケミカル（株）製）

ジルコニア粒子（トルエン30%溶液）：平均1次粒径20nm（C I K ナノテック（株）製）

イルガキュア184：光重合開始剤（B A S F 製）

[0052]（光学フィルムAの作製）

厚さ40 μ mの基材としてのトリアセチルセルロースフィルム（フジタック T D 4 0 U L、富士フィルム（株）製）上に、塗布液Aをグラビアコーターを用いて塗布した。100℃で乾燥した後、酸素濃度が100ppm以下の雰囲気になるように窒素パージしながら160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照射量300mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、ハードコート層を形成し、光学フィルムAを作製した。ハードコート層の厚みは3 μ mとなるように塗布量を調整した。

[0053]（光学フィルムB～Hの作製）

基材S-4上に、塗布液B～Hをそれぞれグラビアコーターを用いて塗布した。120℃で乾燥した後、酸素濃度が100ppm以下の雰囲気になるように窒素パージしながら160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照射量300mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、ハードコート層を形成し、光学フィルムB～Hを作製した。ハードコート層の厚みは3 μ mとなるように塗布量を調整した。

[0054]（基材S-4の作製）

[芳香族ポリアミドの合成]

攪拌機を備えた重合槽にN-メチル-2-ピロリドン674.7kg、無水臭化リチウム10.6g（シグマアルドリッチジャパン社製）、2,2'-ジトリフルオロメチル-4,4'-ジアミノビフェニル（東レファインケミカル社製「TFMB」）33.3g、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン（和歌山精化株式会社製「44DDS」）2.9gを入れ窒素雰囲気下、15℃に冷却、攪拌しながら300分かけてテレフタル酸ジクロライド（東京化成社製）18.5g、4,4'-ビフェニルジカルボニルクロライド（東レファインケミカル社製「4BPAC」）6.4gを4回に分けて添加した。60分間攪拌した後、反応で発生した塩化水素を炭酸リチウムで中和してポリマー溶液を得た。

[0055] 上記で得られたポリマー溶液の一部を最終のフィルム厚みが40μmになるようにTダイを用いて120℃のエンドレスベルト上に流延し、ポリマー濃度が40質量%になる様に乾燥してエンドレスベルトから剥離した。次に溶媒を含んだフィルムを40℃の大気中でMD（Machine Direction）方向に1.1倍延伸し、50℃の水で水洗して溶媒を除去した。さらに340℃の乾燥炉でTD（Transverse Direction）方向に1.2倍延伸し、芳香族ポリアミドからなる、厚み40μmの基材S-4を得た。

[0056] （干渉ムラ評価）

光学フィルムのハードコート層を設けていない側の面に黒色に塗り潰したポリエチレンテレフタレートフィルムを貼合して測定試料を作成した。測定試料を反射分光膜厚計（大塚電子（株）製 商品名 FE-3000）にセットし、D2ランプ光源を用いて、反射スペクトルを求めた。得られたスペクトルを高速フーリエ解析し、干渉ムラに由来するピーク強度PV値を求めた。また、複数のPV値を保つ場合は、最も大きいものをPV値として採用した。

材料カテゴリ : Standard

アルゴリズム : FFT (Fast Fourier Transfo

r m)

F F T 解析 演算波長範囲 : 400.00~750.00 nm

[0057] (耐屈曲性評価)

耐折度試験機（テスター産業（株）製、MIT、BE-201型、折り曲げ曲率半径0.38 mm）を用いて、温度25℃、相対湿度65%の状態に1時間以上静置させた、幅15 mm、長さ150 mmの試料フィルムを使用し、荷重500 gの条件で、JIS P8115（2001）に準拠して測定し、破断するまでの回数で評価した。破断するまでの回数が多いほど耐屈曲性に優れていることを表し、繰り返しの折り曲げ耐性に優れていることを表す。

破断するまでの回数が1000回未満のものを「劣」とし、1000回以上のものを「優」とした。

[0058]

[表2]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	実施例1	実施例2	実施例3
	A	B	C	D	H	E	F	G
光学フィルム 基材屈折率	435nm	1.48	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
	550nm	1.48	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
	610nm	1.49	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
ハードコート層形成用塗布液	塗布液A	塗布液B	塗布液C	塗布液D	塗布液H	塗布液E	塗布液F	塗布液G
中間層屈折率	435nm	-	-	-	1.81	1.81	1.81	-
	610nm	-	-	-	1.73	1.73	1.73	-
中間層厚(μm)	-	-	-	-	5	5	5	-
ハードコート層屈折率	435nm	1.57	1.57	1.78	1.57	1.76	1.77	1.82
	550nm	1.54	1.54	1.74	1.54	1.75	1.73	1.78
	610nm	1.54	1.54	1.72	1.54	1.74	1.71	1.77
ハードコート層厚(μm)	3	3	3	3	3	3	3	3
耐屈曲性	劣	優	優	優	優	優	優	優
干渉ムラ(PV値)	0.12	0.59	0.38	0.32	0.32	0.26	0.22	0.14

産業上の利用可能性

[0059] 本発明によれば、耐屈曲性に優れ、かつ干渉ムラの発生が抑制された光学フィルム、上記光学フィルムを有する偏光板、及び画像表示装置を提供することができる。

[0060] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2016年3月25日出願の日本特許出願（特願2016-062131）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 基材とハードコート層とを有する光学フィルムであって、
前記基材の波長550nmにおける屈折率が1.60以上であり、
前記基材の波長435nmにおける屈折率と波長610nmにおける屈折率との差が0.11以上であり、
前記光学フィルムの反射率スペクトルを高速フーリエ変換して得られたパワースペクトルのピーク強度PV値が0.3以下である、光学フィルム。
- [請求項2] 前記基材と前記ハードコート層との間に、更に中間層を有し、
前記ハードコート層が無機粒子を含有し、
波長435nmにおける前記基材の屈折率と波長435nmにおける前記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長435nmにおける前記中間層の屈折率と波長435nmにおける前記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長610nmにおける前記基材の屈折率と波長610nmにおける前記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、
波長610nmにおける前記中間層の屈折率と波長610nmにおける前記ハードコート層の屈折率との差が0.05以下である、請求項1に記載の光学フィルム。
- [請求項3] 前記基材と前記ハードコート層との間に、更に中間層を有し、
前記ハードコート層がフルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノールS骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも1種の骨格を有するモノマーの重合体を含有し、
波長435nmにおける前記基材の屈折率と波長435nmにおける前記中間層の屈折率との差が0.05以下であり、

波長 435 nm における前記中間層の屈折率と波長 435 nm における前記ハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下であり、

波長 610 nm における前記基材の屈折率と波長 610 nm における前記中間層の屈折率との差が 0.05 以下であり、

波長 610 nm における前記中間層の屈折率と波長 610 nm における前記ハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下である、請求項 1 に記載の光学フィルム。

[請求項4]

前記基材と前記ハードコート層とが接しており、

前記ハードコート層が、無機粒子と、フルオレン骨格、ジナフトチオフェン骨格、ナフタレン骨格、アントラセン骨格、ベンゾトリアゾール骨格、トリアジン骨格、ベンゾフェノン骨格、メロシアニン骨格、ベンゾオキサゾール骨格、ベンゾチオール骨格、トリフェニレン骨格、シンナモイル骨格、ビスフェノール S 骨格、及びトラン骨格から選ばれる少なくとも 1 種の骨格を有するモノマーの重合体とを含有し、

波長 435 nm における前記基材の屈折率と波長 435 nm における前記ハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下であり、

波長 610 nm における前記基材の屈折率と波長 610 nm における前記ハードコート層の屈折率との差が 0.05 以下である、請求項 1 に記載の光学フィルム。

[請求項5]

前記基材がアラミドを含有する、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

[請求項6]

前記ハードコート層の波長 550 nm における屈折率が 1.56 以上である、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

[請求項7]

前記光学フィルムが、JIS P8115 (2001) に従い MIT 試験機によって測定した耐折回数が 1000 回以上である、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

[請求項8]

請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の光学フィルムを有する偏光板

。

[請求項9] 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム又は請求項 8 に記載の偏光板を有する画像表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B1/14(2015.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B1/14, B32B7/02, G02B5/30, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2017-033033 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 09 February 2017 (09.02.2017), paragraph [0058]; example 17 & WO 2017/014198 A1	1-2, 5, 8, 9
X Y	JP 2006-051668 A (Toray Industries, Inc.), 23 February 2006 (23.02.2006), paragraphs [0034], [0062]; examples 4, 5 (Family: none)	1-2, 5-6, 8-9 2-4, 7
Y	JP 11-133206 A (Sony Corp.), 21 May 1999 (21.05.1999), paragraphs [0023], [0033]; example 1 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 June 2017 (02.06.17)

Date of mailing of the international search report
13 June 2017 (13.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011053

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-022684 A (JSR Corp.), 08 February 2016 (08.02.2016), paragraphs [0002], [0022] (Family: none)	1-9
Y	JP 2015-188772 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 02 November 2015 (02.11.2015), paragraph [0058] & KR 10-2015-0112764 A & TW 201536545 A	1-9
Y	JP 2015-052790 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 19 March 2015 (19.03.2015), paragraph [0070] & JP 2011-154352 A & JP 2016-197243 A & US 2012/0327511 A1 paragraph [0155] & WO 2011/081072 A1 & TW 201137383 A & CN 102713686 A & KR 10-2012-0102093 A & CN 104101915 A	1-9
Y	JP 2010-044128 A (Toray Advanced Film Co., Ltd.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0021], [0022] (Family: none)	3-4
Y	JP 2015-106033 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 08 June 2015 (08.06.2015), paragraph [0057] (Family: none)	3-4
Y	JP 2009-133880 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 18 June 2009 (18.06.2009), claim 1 & WO 2007/105627 A1	3-4
Y	WO 2005/105918 A1 (Toray Industries, Inc.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraph [0085] & US 2007/0243364 A1 paragraph [0079] & EP 1754752 A1 & KR 10-2007-0006928 A & CN 1946794 A & TW 200613331 A	7
Y	JP 2015-143754 A (Fujifilm Corp.), 06 August 2015 (06.08.2015), paragraph [0028] & US 2016/0332422 A1 paragraph [0081] & WO 2015/115534 A1 & CN 105940328 A	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B1/14(2015.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B1/14, B32B7/02, G02B5/30, G02F1/1335

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の 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 請求項の番号
P, X	JP 2017-033033 A (大日本印刷株式会社) 2017.02.09, [0058]、実施例17 & WO 2017/014198 A1	1-2、5、 8、9
X	JP 2006-051668 A (東レ株式会社) 2006.02.23, [0034]、[0062]、実施例4、5	1-2、5- 6、8-9
Y	(ファミリーなし)	2-4、7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.06.2017

国際調査報告の発送日

13.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉川 陽吾

20

9811

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
Y	JP 11-133206 A (ソニー株式会社) 1999. 05. 21, [0023]、[0033]、実施例1 (ファミリーなし)	1 - 9
Y	JP 2016-022684 A (JSR株式会社) 2016. 02. 08, [0002]、[0022] (ファミリーなし)	1 - 9
Y	JP 2015-188772 A (大日本印刷株式会社) 2015. 11. 02, [0058] & KR 10-2015-0112764 A & TW 201536545 A	1 - 9
Y	JP 2015-052790 A (大日本印刷株式会社) 2015. 03. 19, [0070] & JP 2011-154352 A & JP 2016-197243 A & US 2012/0327511 A1, [0155] & WO 2011/081072 A1 & TW 201137383 A & CN 102713686 A & KR 10-2012-0102093 A & CN 104101915 A	1 - 9
Y	JP 2010-044128 A (東レフィルム加工株式会社) 2010. 02. 25, [0021]、[0022] (ファミリーなし)	3 - 4
Y	JP 2015-106033 A (凸版印刷株式会社) 2015. 06. 08, [0057] (ファミリーなし)	3 - 4
Y	JP 2009-133880 A (東洋インキ製造株式会社) 2009. 06. 18, 請求項1 & WO 2007/105627 A1	3 - 4
Y	WO 2005/105918 A1 (東レ株式会社) 2005. 11. 10, [0085] & US 2007/0243364 A1, [0079] & EP 1754752 A1 & KR 10-2007-0006928 A & CN 1946794 A & TW 200613331 A	7
Y	JP 2015-143754 A (富士フイルム株式会社) 2015. 08. 06, [0028] & US 2016/0332422 A1, [0081] & WO 2015/115534 A1 & CN 105940328 A	7