

(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
2024年10月3日(03.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/203972 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 1/14 (2015.01) B32B 27/16 (2006.01)
B05D 3/06 (2006.01) B32B 27/18 (2006.01)
B05D 5/00 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01)

丁目21番1号 日本製紙株式会社内 Tokyo (JP). 長谷川 正英 (HASEGAWA Masahide); 〒1140002 東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/011527

(22) 国際出願日: 2024年3月23日(23.03.2024)

(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 2023-049122 2023年3月26日(26.03.2023) JP

(71) 出願人: 日本製紙株式会社 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1140002 東京都北区王子1丁目4番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 坂本 有輝 (SAKAMOTO Yuki); 〒1140002 東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙株式会社内 Tokyo (JP). 戸谷 翔太郎 (TOYA Shotaro); 〒1140002 東京都北区王子5

(74) 代理人: 大塚 武史 (OTSUKA Takefumi); 〒1040045 東京都中央区築地4丁目3番12号 秀和 第二築地レジデンス 210号室 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: HARD-COAT FILM AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: ハードコートフィルム及びその製造方法

(57) Abstract: The present invention provides a hard coat film having high heat resistance or dimensional stability and excellent optical characteristics or flexibility. In this hard coat film, a hard coat layer containing an ionizing-radiation-curable resin composition is provided on both surfaces of a base material film, and the hard coat film satisfies conditions (I), (II), and (III). (I): The ionizing-radiation-curable resin composition contains an acrylic resin including a (meth)acryloyl group. (II): The ionizing-radiation-curable resin composition contains inorganic fine particles or organic fine particles. (III): The maximum value of the thermal shrinkage after the hard coat film has been heat-treated at 150-200 ° C for 1-30 minutes is 1.2% or less, and the flexibility is 7 mm or less. (IV): The Δ haze defined by the following formula after the hard coat film has been heat-treated at 150-200 ° C for 1-30 minutes is within the range of 1.0% or less, and whitening of appearance/deformation does not occur even when heat treatment is performed. Δ Haze (%) = haze after heat treatment - haze before heat treatment

(57) 要約: 本発明は、高い耐熱性や寸法安定性を有し、光学特性や屈曲性に優れたハードコートフィルムを提供する。本発明のハードコートフィルムは、基材フィルムの両面にそれぞれ電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設け、下記条件 (I)、(II)、(III)、(IV)を満たす。(I): 前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂を含有する。(II): 前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、無機微粒子又は有機微粒子を含有する。(III): 前記ハードコートフィルムを150~200°Cで1~30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である。(IV): 前記ハードコートフィルムを150~200°Cで1~30分間加熱処理した後の下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。 Δ ヘイズ(%)=加熱処理後のヘイズ-加熱処理前のヘイズ

SL, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：ハードコートフィルム及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ハードコートフィルムに関し、さらに詳しくは、液晶表示装置、プラズマ表示装置、エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置等のフラットパネルディスプレイ、タッチパネル等の部材や、キャリアフィルム、フレキシブル基板等のベースフィルム等として使用することができるハードコート層を設けたハードコートフィルムに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置（LCD）等のフラットパネルディスプレイの表示面には、取り扱い時に傷が付いて視認性が低下しないように耐擦傷性を付与することが要求される。そのため、基材フィルムにハードコート層を設けたハードコートフィルムを利用して耐擦傷性を付与することが一般的に行われている。また、近年表示画面上で表示を見ながら指やペン等でタッチすることでデータや指示を入力できるタッチパネルが普及したことにより、外観の白化が抑制され、高い全光線透過率や低ヘイズを有するハードコートフィルムに対する機能的要求は高まっている。

[0003] 一方で、キャリアフィルム、フレキシブル基板等のベースフィルムでは、近年ニーズが複雑化してきており、新しいエレクトロニクスを実現する材料や技術が求められている。熱による耐熱性（寸法安定性）やフィルム上に形成する積層膜との密着性に優れるフィルムの要求は高まっている。そこで各種基材フィルムにハードコート層（機能層）を設けて、基材フィルム単体では得られない性能を付与し、さらなる高性能化の要求に応えられる高機能フィルムが求められる。

[0004] そのため、基材フィルムとして透明性、耐熱性、寸法安定性、低吸湿性に優れるポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、トリアセチルセルロース、シクロオレフィンやさらに寸法安定性に優れるポリイミド

、液晶ポリマーは光学部材や電子部材用途への利用が期待されている。このような基材フィルム上にさらにハード性を付与するためのハードコート層を設けたハードコートフィルムは、近年の用途の多様化に伴い、基材フィルムとハードコート層との密着性に優れていることは勿論のこと、さらに光学特性や耐熱性、積層膜との密着性にも優れていることが要求されている。

[0005] 従来、たとえば特に光学特性に優れているシクロオレフィンフィルム等の基材フィルムにハードコート層との易接着性を付与する方法が特許文献1、特許文献2等を開示されている。特許文献1では、基材フィルム表面に対してコロナ処理、プラズマ処理、UV処理等を行う方法が開示されており、特許文献2では、基材フィルム上にアンカーコート剤を塗設（アンカーコート処理）することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-147304号公報

特許文献2：特開2006-110875号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] また、フレキシブル基板等のベースフィルムでは、高い耐熱性（寸法安定性）や屈曲性が要求されている。例えば熱処理後のフィルムにおいて、外観の劣化、形状変化や、光学特性（例えばヘイズ等）の変化等が発生せず、フィルムを折り曲げた際にクラックが発生しないことが要求されている。

[0008] そこで、本発明は、高い耐熱性や寸法安定性を有し、熱処理後の外観の劣化、形状変化等が抑制され、さらに光学特性や屈曲性にも優れたハードコートフィルム及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討を行った結果、ハードコートにより高温で熱処理することが可能となるため、ハードコートの後にア

ニール処理をすることにより、耐熱性や寸法安定性に優れ、さらに光学特性や屈曲性にも優れるハードコートフィルムが得られることを見出した。

[0010] すなわち、本発明は以下の構成を有するものである。

(第1の発明)

基材フィルムの両面にそれぞれ、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設けたハードコートフィルムであって、下記条件(I)、(II)、(III)および(IV)を満たすことを特徴とするハードコートフィルムである。

条件(I)：前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂を含有する。

条件(II)：前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、無機微粒子又は有機微粒子を含有する。

条件(III)：前記ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である。

条件(IV)：前記ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δ ヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[0011] (第2の発明)

前記無機微粒子又は有機微粒子の含有量は、前記電離放射線硬化型樹脂組成物の固形分に対して、1～60質量%の範囲であることを特徴とする第1の発明に記載のハードコートフィルムである。

[0012] (第3の発明)

前記基材フィルムの一方向の面のハードコート層Aの膜厚を D_A 、他方の面のハードコート層Bの膜厚を D_B としたとき、ハードコート層A、Bの膜厚 D_A 、 D_B は、いずれも0.5～12.0 μ mの範囲であることを特徴とする第1

又は第2の発明に記載のハードコートフィルムである。

[0013] (第4の発明)

前記基材フィルムの一方向の面のハードコート層Aの膜厚を D_A 、他方の面のハードコート層Bの膜厚を D_B としたとき、前記ハードコート層Aと前記ハードコート層Bの膜厚比($(D_A/D_B) \times 100$)が50~150%の範囲であることを特徴とする第1又は第2の発明に記載のハードコートフィルムである。

[0014] (第5の発明)

前記基材フィルムは、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン、ポリエチレンナフタレート、ポリイミド、トリアセチルセルロース、液晶ポリマーから選ばれるいずれかのフィルムであることを特徴とする第1又は第2の発明に記載のハードコートフィルムである。

[0015] (第6の発明)

基材フィルムの両面にそれぞれ、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設けたハードコートフィルムの製造方法であって、前記基材フィルムの両面にそれぞれ、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂及び、無機微粒子又は有機微粒子を含有する電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、乾燥後、電離放射線を照射して、前記基材フィルムの両面にそれぞれ硬化したハードコート層を形成し、得られたハードコートフィルムをアニール処理することを特徴とするハードコートフィルムの製造方法である。

[0016] (第7の発明)

前記アニール処理は、150~200℃で0.1~40分間行うことを特徴とする第6の発明に記載のハードコートフィルムの製造方法である。

[0017] (第8の発明)

前記ハードコートフィルムは、下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、前記アニール処理を行っても外観に白化・変形が生じないことを特徴とする第6又は第7の発明に記載のハードコートフィルムの製造方法である。

式) Δ ヘイズ (%) = (前記アニール処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (前記アニール処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[0018] (第9の発明)

前記ハードコートフィルムは、下記条件 (III) および (IV) を満たすことを特徴とする第6又は第7の発明に記載のハードコートフィルムの製造方法である。

条件 (III) : 前記ハードコートフィルムを 150~200℃で 1~30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が 1.2%以下であり、屈曲性が 7mm以下である。

条件 (IV) : 前記ハードコートフィルムを 150~200℃で 1~30分間加熱処理した後の下記式により定義される Δ ヘイズが 1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δ ヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[0019] (第10の発明)

前記無機微粒子又は有機微粒子の含有量は、前記電離放射線硬化型樹脂組成物の固形分に対して、1~60質量%の範囲であることを特徴とする第6又は第7の発明に記載のハードコートフィルムの製造方法である。

[0020] (第11の発明)

前記基材フィルムは、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン、ポリエチレンナフタレート、ポリイミド、トリアセチルセルロース、液晶ポリマーから選ばれるいずれかのフィルムであることを特徴とする第6又は第7の発明に記載のハードコートフィルムの製造方法である。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、高い耐熱性や寸法安定性を有し、熱処理後の外観の劣化、形状変化等が抑制され、さらに光学特性や屈曲性にも優れたハードコートフィルムを提供することができる。

また、本発明のハードコートフィルムの製造方法によれば、特にハードコ

ートの後にアニール処理を行うことにより、上述の種々の優れた特性を備えたハードコートフィルムを得ることができる。

発明を実施するための形態

[0022] 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、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

なお、本明細書において、数値範囲の「xx～yy」との記載は、特に断りのない限り、「xx以上yy以下」を意味するものとする。

[0023] 本発明は、上記第1の発明にあるとおり、基材フィルムの両面にそれぞれ、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設けたハードコートフィルムであって、下記条件 (I)、(II)、(III)および(IV)を満たすことを特徴とするハードコートフィルムである。

条件 (I) : 前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂を含有する。

条件 (II) : 前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、無機微粒子又は有機微粒子を含有する。

条件 (III) : 前記ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である。

条件 (IV) : 前記ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の下記式により定義されるΔヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δ ヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

かかる本発明のハードコートフィルムの構成を以下に詳しく説明する。

[0024] [基材フィルム]

まず、本発明のハードコートフィルムの上記基材フィルムについて説明する。

本発明において、ハードコートフィルムの基材フィルムは特に制限はなく

、例えば、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン、ポリエチレンナフタレート、ポリイミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、アクリル系樹脂、ポリスチレン、トリアセチルセルロース、ポリ塩化ビニル、液晶ポリマー等のフィルムないしシート等を挙げることができる。その中でも耐熱性、寸法安定性などに優れるポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン、ポリエチレンナフタレート、及びポリイミド、トリアセチルセルロース、液晶ポリマーを用いることが好ましく、中でも安価で入手性の高いポリエチレンテレフタレートや光学特性や低吸湿性に優れるシクロオレフィンは、さらに好ましい。

[0025] また、本発明において、上記基材フィルムの厚さは、ハードコートフィルムが使用される用途に応じて適宜選択されるが、機械的強度、ハンドリング性等の観点から、10～300 μm の範囲であることが好ましく、さらに好ましくは20～200 μm の範囲である。

[0026] 本発明において、上記基材フィルムは、ハードコートフィルム用途に用いる場合には、紫外線による塗膜の劣化、密着不良を防止する目的で、基材フィルムを構成する樹脂と紫外線吸収剤を混練した樹脂をフィルム状に製膜、或いは基材フィルムの片面或いは両面に熱可塑性或いは熱硬化性樹脂と紫外線吸収剤とを混合した塗料を塗設したフィルムを使用してもよい。

[0027] [ハードコート層]

次に、上記ハードコート層について説明する。

本発明において、上記ハードコート層は、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有する。上記ハードコート層は、この電離放射線硬化型樹脂組成物の硬化塗膜で形成されている。

上記ハードコート層に含有される樹脂としては、特にハードコート層の表面硬度（鉛筆硬度、耐擦傷性）を付与し、また、紫外線の露光量によって架橋度合を調節することが可能であり、ハードコート層の表面硬度の調節が可能になるという点で、電離放射線硬化型樹脂組成物を用いることが好ましい。

[0028] 本発明では、上記電離放射線硬化型樹脂組成物は、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂を含有する(上記条件(I))。

本発明に用いる電離放射線硬化型樹脂組成物は、紫外線(以下、「UV」と略記する。)や電子線(以下、「EB」と略記する。)を照射することによって硬化する透明な樹脂であり、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂を含むものであることが好ましく、特に、塗膜硬度及びハードコート層が3次元的な架橋構造を形成するために1分子内に3個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する多官能アクリレート樹脂を含むものが好ましく、(メタ)アクリロイル基を含むウレタンアクリレート樹脂を含むものであることが更に好ましい。

[0029] 1分子内に3個以上の(メタ)アクリロイル基を有する多官能アクリレートの具体例としては、ウレタンアクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、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トリ(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、トリメチロールプロパンエトキシトリアクリレート、グリセリンプロポキシトリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート等を挙げることができる。

なお、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂は1種類のみを単独で使用するだけでなく、2種以上のアクリル系樹脂を混合し使用してもよい。

[0030] 上記のとおり、本発明に用いる電離放射線硬化型樹脂組成物には、さらに無機微粒子又は有機微粒子を含有する(上記条件(II))。この無機微粒子又は有機微粒子を含有させることにより、ハードコート層の表面硬度(耐擦傷性)や表面平滑性の向上を図ることが可能である。さらには、上述したように、ハードコートフィルムの耐熱性の向上にも寄与する。

[0031] この場合、無機微粒子又は有機微粒子の平均粒子径は1~500nmの範

囲であることが好ましく、さらに好ましくは平均粒子径10～100nmの範囲である。平均粒子径が1nm未満であると、十分な表面硬度を得ることが困難である。一方、平均粒子径が500nmを超えると、ハードコート層の光沢、透明性が低下し、可撓性も低下する恐れがある。

[0032] 上記無機微粒子又は有機微粒子としては、シリカ、アルミナ、アクリル、シリコン樹脂などを挙げることができる。

本発明においては、ハードコートフィルムの外観に優れ、結合エネルギーが非常に高く、熱安定性に優れる無機微粒子のシリカを含有することが特に好適である。

[0033] 本発明において、上記無機微粒子又は有機微粒子の含有量は、電離放射線硬化型樹脂組成物の固形分に対して、1～60質量%の範囲であることが好ましく、特に15～50質量%の範囲であることが好ましい。含有量が1質量%未満であると、表面硬度（耐擦傷性）の向上効果や、耐熱性の向上効果が得られ難い。一方、含有量が60質量%を超えると、可撓性の低下やヘイズが上昇するため好ましくない。

[0034] また、上記電離放射線硬化型樹脂組成物には、上述の（メタ）アクリロイル基を含むアクリル系樹脂の他に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、スチレン-アクリル、繊維素等の熱可塑性樹脂や、フェノール樹脂、ウレア樹脂、不飽和ポリエステル、エポキシ、ケイ素樹脂等の熱硬化性樹脂を、本発明の効果や、ハードコート層の硬度、耐擦傷性を損なわない範囲内で配合してもよい。

[0035] また、上記電離放射線硬化型樹脂組成物の光重合開始剤としては、市販のOmni rad 651やOmni rad 184（いずれも商品名：IMG社製）などのアセトフェノン類、また、Omni rad 500（商品名：IMG社製）などのベンゾフェノン類を使用でき特に制限されるものではない。

[0036] [ハードコートフィルム]

本発明のハードコートフィルムは、基材フィルムの両面にそれぞれ上述の

条件を満たす電離放射線硬化型樹脂組成物を用いてハードコート層を形成したハードコートフィルムである。

- [0037] 上記ハードコート層には、塗工性の改善を目的にレベリング剤の使用が可能であり、例えばフッ素系、アクリル系、シロキサン系、及びそれらの付加物或いは混合物などの公知のレベリング剤を使用可能である。配合量は、ハードコート層の樹脂の固形分100質量部に対し0.01~7質量部の範囲での配合が可能である。また、タッチパネル用途等において、タッチパネル末端のカバーガラス（CG）、透明導電部材（TSP）、液晶モジュール（LCM）等との接着を目的に光学透明樹脂OCRを用いた対接着性が要求される場合には、表面自由エネルギーの高い（凡そ40mJ/cm²以上）アクリル系レベリング剤やフッ素系のレベリング剤の使用が好ましい。
- [0038] 上記ハードコート層に添加するその他の添加剤として、本発明の効果を損なわない範囲で、消泡剤、表面張力調整剤、防汚剤、酸化防止剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等を必要に応じて配合してもよい。
- [0039] 上記ハードコート層は、上述の電離放射線硬化型樹脂組成物、光重合開始剤、その他の添加剤等を適当な溶媒に溶解、分散した塗料を上記基材フィルム上に塗工、乾燥して形成される。溶媒としては、配合される上記樹脂の溶解性に応じて適宜選択でき、少なくとも固形分（樹脂、光重合開始剤、その他添加剤）を均一に溶解あるいは分散できる溶媒であればよい。そのような溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン、n-ヘプタンなどの芳香族系溶剤、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン等の脂肪族系溶剤、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、乳酸メチル等のエステル系溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶剤、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、n-プロピルアルコール系等のアルコール系溶剤等の公知の有機溶剤を単独或いは適宜数種類組み合わせ使用することもできる。
- [0040] 上記ハードコート層の塗工方法については、特に限定はないが、グラビア

塗工、マイクログラビア塗工、ファウンテンバー塗工、スライドダイ塗工、スロットダイ塗工、スピン塗工、スクリーン印刷法、スプレーコート法等の公知の塗工方式で塗設した後、通常50～120℃程度の温度で乾燥する。

[0041] 本発明においては、上記の電離放射線硬化型樹脂組成物等を含有するハードコート層用塗料を基材フィルムに塗工、乾燥後に、電離放射線（UVまたはEB等）を照射することにより、光重合が起こりハード性に優れる硬化塗膜（ハードコート層）を得ることができる。特に、スチールウールで擦った後に容易に傷が入らない程度のハード性（耐擦傷性）を有するハードコート層であることが好ましい。乾燥後の塗工膜に対する電離放射線（UV、EB等）の照射量は、ハードコート層にこのような十分なハード性を持たせるに必要な照射量であればよく、電離放射線硬化型樹脂の種類等に応じて適宜設定することができる。

[0042] 本発明のハードコートフィルムは、基材フィルムの両面にそれぞれハードコート層を設けたハードコートフィルムである。

上記ハードコート層の膜厚は、特に制約されるわけではないが、上記基材フィルムの一方向の面のハードコート層Aの膜厚を D_A 、他方の面のハードコート層Bの膜厚を D_B としたとき、ハードコート層A、Bの膜厚 D_A 、 D_B は、いずれも0.5～12.0 μm の範囲にあることが好ましく、特に0.5～9.0 μm の範囲にあることが好ましい。膜厚が0.5 μm 未満では、ハードコート層に関して十分な剛性が得られず、基材フィルムの熱変形をハードコート層により抑制することが困難となる。また、膜厚が12.0 μm を超える場合は、ハードコート層の剛性が顕著に向上し、ハードコート層の屈曲性や耐クラック性が著しく低下するため好ましくない。両者のバランスを保つうえで、膜厚（片面）が1.0～7.0 μm の範囲にあることがより好適である。

[0043] また、上記ハードコート層Aと上記ハードコート層Bの膜厚比（ $(D_A/D_B) \times 100$ ）は、50～150%の範囲にあることが好ましく、80～120%の範囲にあることが特に好ましい。ハードコート層Aとハードコート層B

の膜厚比が上記比率であることで、硬化収縮に伴うハードコート層A、Bのカールが相殺されるので好ましい。

[0044] 本発明のハードコートフィルムは、当該ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である（上記条件(III)）。

また、本発明のハードコートフィルムは、当該ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の下記式により定義されるΔヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない（上記条件(IV)）。

式) Δヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[0045] このように、本発明のハードコートフィルムは、上記条件(III)および(IV)を満たすものであり、高い耐熱性や寸法安定性、屈曲性を有している。そのため、上記の加熱処理後のフィルムにおいて、たとえば、外観の劣化、形状変化等が抑制され、さらに光学特性（例えばヘイズ等）の変化等も抑制され、フィルムを折り曲げた際にクラック等が発生しない。

[0046] [ハードコートフィルムの製造方法]

また、本発明は、ハードコートフィルムの製造方法についても提供する。

本発明のハードコートフィルムの製造方法は、前記基材フィルムの両面にそれぞれ、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂及び、無機微粒子又は有機微粒子を含有する電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、乾燥後、電離放射線を照射して、前記基材フィルムの両面にそれぞれ硬化したハードコート層を形成し、得られたハードコートフィルムをアニール処理することを特徴とするものである。

[0047] 上記の(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂及び、無機微粒子又は有機微粒子を含有する電離放射線硬化型樹脂組成物については、前述の記載のとおりである。

[0048] 上記のとおり、本発明のハードコートフィルムの製造方法においては、ハ

ードコートの後、つまり、前記基材フィルムの両面にそれぞれハードコート層を形成した後、得られたハードコートフィルムに対しアニール処理を行うことを特徴としている。アニール処理とは、フィルムの残留応力を熱処理によって除去する方法である。アニール処理を施すことで分子が完全に結晶化・固定化され、耐熱性や寸法安定性などが向上する。

[0049] アニール処理は高温で短時間行うことが好ましく、長くても40分程度が好ましい。本発明においては、アニール処理は、例えば150～200℃で、0.1～40分間、特に0.1～30分間で行うことが好適である。

[0050] 上記ハードコートフィルムは、下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、上記アニール処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δ ヘイズ (%) = (アニール処理後のハードコートフィルムのヘイズ) - (アニール処理前のハードコートフィルムのヘイズ)

[0051] 本発明のハードコートフィルムの製造方法により得られたハードコートフィルムは、当該ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である。また、本発明のハードコートフィルムの製造方法により得られたハードコートフィルムは、当該ハードコートフィルムを150～200℃で1～30分間加熱処理した後の下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δ ヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[0052] 以上説明のとおり、本発明のハードコートフィルムの製造方法は、上述の種々の優れた特性を備えた本発明のハードコートフィルムの製造に好適である。

[0053] 以上詳細に説明したように、本発明は、基材フィルムの両面にそれぞれ、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設けたハードコートフィルムであって、前述の条件 (I)、(II)、(III)および(IV)を満たす

ハードコートフィルムであり、本発明によれば、高い耐熱性や寸法安定性を有し、熱処理後の外観の劣化、形状変化等が抑制され、さらに光学特性や屈曲性にも優れたハードコートフィルムを提供することができる。

また、本発明のハードコートフィルムの製造方法によれば、特にハードコート後にアニール処理を行うことにより、上述の種々の優れた特性を備えたハードコートフィルムを得ることができる。

実施例

[0054] 以下、実施例を挙げて本発明を具体的に詳述するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。併せて、比較例や参考例についても説明する。

なお、特に断りのない限り、以下に記載する「部」は「質量部」を表し、「%」は「質量%」を表す。

[0055] (実施例1)

[ハードコート層形成用樹脂組成物（ハードコート層用塗料）1の調製]

電離放射線硬化型樹脂組成物（（メタ）アクリロイル基を含むウレタンアクリレートとアクリルエステルを合計で23%、非晶性シリカを15%、光重合開始剤を2%含有し、溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテルを41.7%、メチルイソブチルケトン3.5%、メチルエチルケトン36.7%、トルエンを18.2%含有。）に、対樹脂分比0.1%となるようフッ素系レベリング剤を添加したものを主剤とし、希釈剤（1-プロパノールを65%、ジアセトンアルコールを35%で混合した希釈剤）で固形分濃度28%に調整した。

以上のようにして、本実施例に用いるハードコート層形成用樹脂組成物1を調製した。

[0056] [ハードコートフィルムの作製]

基材フィルムとしてポリエチレンテレフタレートを主成分とする基材フィルム（商品名「コスモシャインA4360」、厚み125 μ m、東洋紡株式会社製）を使用し、この基材フィルムの両面にそれぞれ、上記のハードコー

ト層形成用樹脂組成物1を、バーコーターを用いて塗工し、80℃の乾燥炉で1分間熱風乾燥させ、塗膜厚み3.0μm（片面）の塗工層を形成した。なお、塗膜厚みは両面とも同じにした。塗膜厚みは、Thin-Film Analyzer F20（商品名）（FILMETRICS社製）を用いて測定した。

これを、塗工面より60mmの高さにセットされたUV照射装置を用い、UV照射量193mJ/cm²にて硬化させて、基材フィルムの両面にそれぞれハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。得られたハードコートフィルムを150～200℃の乾燥炉で1～30分間熱処理し、アニール処理したハードコートフィルムを得た。なお、具体的なアニール処理条件は、表1に記載の4通りとした。

[0057]（比較例1）

実施例1と同様にして、上記基材フィルムの両面にそれぞれハードコート層を形成し、その後のアニール処理を省いたアニール未処理のハードコートフィルムを作製した。

[0058]（比較例2）

150～200℃の乾燥炉で1～30分間アニール処理した上記基材フィルムの両面にそれぞれ実施例1と同様のハードコート層を形成したハードコートフィルムを作製した。なお、基材フィルムに対する具体的なアニール処理条件は、表1に記載の4通りとした。

[0059]（参考例1）

参考例1として、上記実施例、比較例に用いたポリエチレンテレフタレートを主成分とする基材フィルム（商品名「コスモシャインA4360」、厚み125μm、東洋紡株式会社製）についても以下の評価を行った。

[0060]（参考例2）

参考例2として、上記参考例1の基材フィルムに150～200℃の乾燥炉で1～30分間アニール処理した基材フィルムを作製し、以下の評価を行った。なお、基材フィルムに対する具体的なアニール処理条件は、表1に記

載の4通りとした。

[0061] <評価方法>

得られた上記各実施例および各比較例のハードコートフィルム、並びに参考例の基材フィルムを下記の方法および基準で評価した。その結果を纏めて表1に示した。

[0062] (1) 光学特性 (透過率(Tt)、ヘイズ、Δヘイズ)

JIS-K-7361-1及びJIS-K-7136に準じて、ヘイズメータHM150(株式会社村上色彩技術研究所製)を用いて測定した。なお、加熱処理(加熱処理は150℃で30分間と200℃で30分間)前後での各フィルムについて測定した。そして、下記式1により定義されるΔヘイズについても表1中の「各加熱処理後の光学特性」の欄に示した。

式1) Δヘイズ (%) = (加熱処理後のハードコートフィルム又は基材フィルムのヘイズ) - (加熱処理前のハードコートフィルム又は基材フィルムのヘイズ)

また、前記アニール処理を行った実施例1および参考例2の各フィルムについては、下記式2により定義されるΔヘイズについても表1中の「光学特性」の欄に示した。

式2) Δヘイズ (%) = (アニール処理後のハードコートフィルム又は基材フィルムのヘイズ) - (アニール処理前のハードコートフィルム又は基材フィルムのヘイズ)

また、比較例2(No.11~14)の各フィルムについては、Δヘイズ (%) = (アニール処理後のハードコートフィルムのヘイズ(アニール+塗工後の値)) - (アニール処理前の基材フィルムのヘイズ) で表1中に表記した。

[0063] (2) 熱収縮率

JIS-K-7133に準じて、デジタル式小型測定顕微鏡(OLYMPUS株式会社製)を用いて測定した。各フィルムに対する加熱処理は150℃で30分間と200℃で30分間行った。なお、熱収縮率は、ハードコートフィルムの塗布方向(「MD」と略記する。)およびこれと直交する幅方

向（「TD」と略記する。）で測定した。参考例の基材フィルムの場合は、フィルムの成膜時、熔融した樹脂が流れる方向（machine direction）をMD、流れ方向に対して直交する方向をTD（transverse direction）と定義する。

[0064] （３） 屈曲性

JIS-K-5600-1のマンデル法に準じて、円筒形マンデル屈曲試験機（オールグッド株式会社製）を用いて、フィルムを折り曲げた際にハードコートにクラックが発生しない最小径（ ϕ mm）を測定した。なお、フィルムの表面（一方の面）側と裏面（他方の面）側にそれぞれ折り曲げた場合を測定した。数値が小さいほど屈曲性に優れることを示している。特に測定値が5 mm以下であれば、屈曲性に優れている。

[0065] （４） 耐擦傷性

各ハードコートフィルムについて、JIS-K-5600-5に準じた試験法にて、ハードコート層面を、スチールウール#0000を用い、荷重250 gf/cm²を掛け10往復摩擦し、傷のつき具合を次の基準で評価した。なお、フィルムの表面（一方の面）と裏面（他方の面）のハードコート層面についてそれぞれ測定した。AおよびA' 評価品を耐擦傷性は合格とした。

A：傷の発生なし。

A'：傷が少し（1～10本）発生する。

B：傷が11～20本発生する。

C：傷が無数（21本以上）に発生する。

[0066] （５） 外観評価

上記の加熱処理（加熱処理は150℃で30分間と200℃で30分間）前後での各フィルムの外観（フィルム表面の白化度合、基材フィルム内部からのオリゴマー成分の析出度合、変形など）を目視にて比較評価した。評価基準は下記の通りである。

○：変化なし ×：白化・変形あり

[0067] [表1]

No.	基材	塗工層厚み (μm)	順序	アニール 処理条件	外觀	光学特性(%)			耐擦傷性 (表面/裏面)	屈曲性 (表面/裏面) (mm)	150°C × 30min後			200°C × 30min後									
						Tt	ヘイズ	Δ ヘイズ			MD	TD	外觀	Tt	ヘイズ	Δ ヘイズ	MD	TD	外觀	Tt	ヘイズ	Δ ヘイズ	
1	参考例1	なし	原反	なし	○	90.6	1.1	-	C/C	2/2	0.8	0.6	×	90.1	23.2	22.1	2.4	1.3	×	89.8	18.8	17.7	
2						90.5	1.6	0.5	C/C	2/2	0.4	0.2	×	90.2	21.8	20.2	2.0	1.0	×	89.5	24.9	23.3	
3						参考例2	90.3	12.1	11.0	C/C	2/2	0.1	0.1	×	89.9	24.7	12.6	1.7	0.9	×	85.8	31.9	19.8
4							90.6	2.6	1.5	C/C	2/2	0.1	0.0	×	89.8	26.9	24.3	1.2	0.6	×	88.4	34.0	31.4
5							89.5	14.3	13.2	C/C	2/2	0.1	0.0	×	89.2	27.3	13.0	0.0	0.0	×	89.2	30.3	16.0
6	比較例1	なし	塗工のみ	○	91.6	0.2	-	A/A'	8/8	0.8	0.6	○	91.5	0.4	0.2	1.6	1.0	○	91.2	0.2	0.0		
7					91.6	0.2	0.0	A/A'	5/5	0.3	0.1	○	91.6	0.3	0.1	1.2	0.6	○	91.1	0.3	0.1		
8	実施例1	3	塗工 ⇒アニール	○	91.6	0.2	0.0	A/A'	5/5	0.1	0.1	○	91.5	0.3	0.1	0.9	0.5	○	91.2	0.4	0.2		
9					91.6	0.2	0.0	A/A'	5/5	0.1	0.1	○	91.6	0.3	0.1	0.7	0.4	○	91.2	0.3	0.1		
10					91.5	0.2	0.0	A/A'	4/4	0.1	0.0	○	91.4	0.4	0.2	0.1	0.1	○	91.2	0.3	0.1		
11	比較例2	3	アニール ⇒塗工	○	91.6	0.3	-0.8	A/A'	8/8	0.4	0.4	○	91.5	0.4	0.1	1.3	0.8	○	91.2	0.4	0.1		
12					91.6	1.5	0.4	A/A'	8/8	0.3	0.2	×	91.5	1.5	0.0	1.2	0.8	×	91.1	1.3	-0.2		
13					91.6	0.3	-0.8	A/A'	8/8	0.2	0.2	×	91.5	0.7	0.4	0.9	0.7	×	91.1	0.7	0.4		
14				○	91.5	2.7	1.6	A/A'	8/8	0.2	0.1	×	91.3	5.7	3.0	0.4	0.2	×	90.8	8.9	6.2		

[0068] 表1の結果から明らかなように、本発明実施例のハードコートフィルムは、本発明の条件(I)、(II)、(III)および(IV)を満たすものであり、高い耐熱性や寸法安定性、屈曲性を有している。そのため、上記加熱処理後のフィルムにおいて、たとえば、外観の劣化、形状変化等が抑制され、さらに光学特性(透過率、ヘイズ等)の変化等も抑制されている。すなわち、本発明によれば、高い耐熱性や寸法安定性を有し、熱処理後の外観の劣化、形状変化等が抑制され、さらに光学特性や屈曲性にも優れたハードコートフィルムが得られる。また、本発明のハードコートの後にアニール処理を行うハードコートフィルムの製造方法は、上述の種々の優れた特性を備えた本発明のハードコートフィルムの製造に好適である。

他方、アニール未処理の比較例1及びアニール処理の後にハードコートする比較例2のハードコートフィルムでは、本発明の条件(I)、(II)、(III)および(IV)をすべて満たすことはできず、高い耐熱性や寸法安定性、熱処理後の外観、光学特性や屈曲性をすべて満足するハードコートフィルムは得られない。また、参考例では、白化や変形が観察された。

請求の範囲

[請求項1] 基材フィルムの両面にそれぞれ、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設けたハードコートフィルムであって、下記条件 (I)、(II)、(III)および(IV)を満たすことを特徴とするハードコートフィルム。

条件 (I) : 前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂を含有する。

条件 (II) : 前記電離放射線硬化型樹脂組成物は、無機微粒子又は有機微粒子を含有する。

条件 (III) : 前記ハードコートフィルムを150~200℃で1~30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である。

条件 (IV) : 前記ハードコートフィルムを150~200℃で1~30分間加熱処理した後の下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δ ヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[請求項2] 前記無機微粒子又は有機微粒子の含有量は、前記電離放射線硬化型樹脂組成物の固形分に対して、1~60質量%の範囲であることを特徴とする請求項1に記載のハードコートフィルム。

[請求項3] 前記基材フィルムの一方向の面のハードコート層Aの膜厚を D_A 、他方向の面のハードコート層Bの膜厚を D_B としたとき、ハードコート層A、Bの膜厚 D_A 、 D_B は、いずれも0.5~12.0 μ mの範囲であることを特徴とする請求項1又は2に記載のハードコートフィルム。

[請求項4] 前記基材フィルムの一方向の面のハードコート層Aの膜厚を D_A 、他方向の面のハードコート層Bの膜厚を D_B としたとき、前記ハードコー

ト層Aと前記ハードコート層Bの膜厚比 ($(D_A/D_B) \times 100$) が 50~150%の範囲であることを特徴とする請求項1又は2に記載のハードコートフィルム。

[請求項5] 前記基材フィルムは、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン、ポリエチレンナフタレート、ポリイミド、トリアセチルセルロース、液晶ポリマーから選ばれるいずれかのフィルムであることを特徴とする請求項1又は2に記載のハードコートフィルム。

[請求項6] 基材フィルムの両面にそれぞれ、電離放射線硬化型樹脂組成物を含有するハードコート層を設けたハードコートフィルムの製造方法であって、

前記基材フィルムの両面にそれぞれ、(メタ)アクリロイル基を含むアクリル系樹脂及び、無機微粒子又は有機微粒子を含有する電離放射線硬化型樹脂組成物を塗工し、乾燥後、電離放射線を照射して、前記基材フィルムの両面にそれぞれ硬化したハードコート層を形成し、得られたハードコートフィルムをアニール処理することを特徴とするハードコートフィルムの製造方法。

[請求項7] 前記アニール処理は、150~200℃で0.1~40分間行うことを特徴とする請求項6に記載のハードコートフィルムの製造方法。

[請求項8] 前記ハードコートフィルムは、下記式により定義される Δ ヘイズが1.0%以下の範囲内であり、前記アニール処理を行っても外観に白化・変形が生じないことを特徴とする請求項6又は7に記載のハードコートフィルムの製造方法。

式) Δ ヘイズ (%) = (前記アニール処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (前記アニール処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[請求項9] 前記ハードコートフィルムは、下記条件(III)および(IV)を満たすことを特徴とする請求項6又は7に記載のハードコートフィルムの製造方法。

条件 (III) : 前記ハードコートフィルムを150~200℃で1~30分間加熱処理した後の熱収縮率の最大値が1.2%以下であり、屈曲性が7mm以下である。

条件 (IV) : 前記ハードコートフィルムを150~200℃で1~30分間加熱処理した後の下記式により定義されるΔヘイズが1.0%以下の範囲内であり、加熱処理を行っても外観に白化・変形が生じない。

式) Δヘイズ (%) = (加熱処理後の前記ハードコートフィルムのヘイズ) - (加熱処理前の前記ハードコートフィルムのヘイズ)

[請求項10] 前記無機微粒子又は有機微粒子の含有量は、前記電離放射線硬化型樹脂組成物の固形分に対して、1~60質量%の範囲であることを特徴とする請求項6又は7に記載のハードコートフィルムの製造方法。

[請求項11] 前記基材フィルムは、ポリエチレンテレフタレート、シクロオレフィン、ポリエチレンナフタレート、ポリイミド、トリアセチルセルロース、液晶ポリマーから選ばれるいずれかのフィルムであることを特徴とする請求項6又は7に記載のハードコートフィルムの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/011527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 1/14</i> (2015.01)i; <i>B05D 3/06</i> (2006.01)i; <i>B05D 5/00</i> (2006.01)i; <i>B05D 7/24</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/16</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/18</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/30</i> (2006.01)i		
FI: G02B1/14; B05D3/06 C; B05D5/00 B; B05D7/24 301T; B05D7/24 302P; B05D7/24 303B; B05D7/24 303E; B32B27/16 101; B32B27/18 Z; B32B27/30 A		
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) G02B1/10-1/18; B05D3/06; B05D5/00; B05D7/24; B32B1/00-43/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
X	WO 2022/210769 A1 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 06 October 2022 (2022-10-06) paragraphs [0010]-[0011], [0015], [0017]-[0018], [0042], [0059]-[0060], [0064]-[0065], [0069], [0088]	1-11
X	WO 2019/078069 A1 (LINTEC CORPORATION) 25 April 2019 (2019-04-25) paragraphs [0015]-[0016], [0021]-[0022], [0026]-[0027], [0029]-[0032], [0039]-[0040], [0060], [0070]-[0071], [0075], [0086]-[0087], [0137], [0141], [0155]-[0156], [0158]	6, 8, 10-11
A		1-5, 7, 9
A	WO 2022/210792 A1 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 06 October 2022 (2022-10-06) entire text	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 03 June 2024		Date of mailing of the international search report 18 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/011527

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-157693 A (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 01 October 2020 (2020-10-01) entire text	1-11
A	JP 2020-157592 A (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 01 October 2020 (2020-10-01) entire text	1-11
A	WO 2021/182191 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 16 September 2021 (2021-09-16) entire text, fig. 1-4	1-11
P, X	WO 2023/054370 A1 (NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD.) 06 April 2023 (2023-04-06) paragraphs [0009]-[0013], [0036], [0039]-[0041], [0049]	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/011527

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022/210769	A1	06 October 2022	CN	117677868	A	
				KR	10-2024-0018413	A	

WO	2019/078069	A1	25 April 2019	EP	3698964	A1	
				paragraphs [0022], [0029]-[0031], [0039]-[0043], [0045]-[0053], [0063]-[0065], [0096], [0115]-[0119], [0129]-[0130], [0144]-[0150], [0232]-[0233], [0237]-[0238], [0254]-[0255], table 1			
				CN	111212732	A	
				KR	10-2020-0062162	A	
				TW	201922481	A	

WO	2022/210792	A1	06 October 2022	CN	117561461	A	
				KR	10-2024-0017775	A	

JP	2020-157693	A	01 October 2020	(Family: none)			

JP	2020-157592	A	01 October 2020	(Family: none)			

WO	2021/182191	A1	16 September 2021	EP	4119599	A1	
				entire text, fig. 1-4			
				US	2023/0122628	A1	
				CN	115210304	A	
				KR	10-2022-0152257	A	
				TW	202200682	A	

WO	2023/054370	A1	06 April 2023	(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 1/14(2015.01)i; B05D 3/06(2006.01)i; B05D 5/00(2006.01)i; B05D 7/24(2006.01)i; B32B 27/16(2006.01)i; B32B 27/18(2006.01)i; B32B 27/30(2006.01)i FI: G02B1/14; B05D3/06 C; B05D5/00 B; B05D7/24 301T; B05D7/24 302P; B05D7/24 303B; B05D7/24 303E; B32B27/16 101; B32B27/18 Z; B32B27/30 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>G02B1/10-1/18; B05D3/06; B05D5/00; B05D7/24; B32B1/00-43/00</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 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024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 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024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 - 2024年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024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 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 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2022/210769 A1（日本製紙株式会社）06.10.2022（2022 - 10 - 06） 段落[0010]-[0011], [0015], [0017]-[0018], [0042], [0059]-[0060], [0064]- [0065], [0069], [0088]</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019/078069 A1（リンテック株式会社）25.04.2019（2019 - 04 - 25） 段落[0015]-[0016], [0021]-[0022], [0026]-[0027], [0029]-[0032], [0039]- [0040], [0060], [0070]-[0071], [0075], [0086]-[0087], [0137], [0141], [0155]- [0156], [0158]</td> <td>6, 8, 10-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1-5, 7, 9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022/210792 A1（日本製紙株式会社）06.10.2022（2022 - 10 - 06） 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-157693 A（日本製紙株式会社）01.10.2020（2020 - 10 - 01） 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			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	X	WO 2022/210769 A1（日本製紙株式会社）06.10.2022（2022 - 10 - 06） 段落[0010]-[0011], [0015], [0017]-[0018], [0042], [0059]-[0060], [0064]- [0065], [0069], [0088]	1-11	X	WO 2019/078069 A1（リンテック株式会社）25.04.2019（2019 - 04 - 25） 段落[0015]-[0016], [0021]-[0022], [0026]-[0027], [0029]-[0032], [0039]- [0040], [0060], [0070]-[0071], [0075], [0086]-[0087], [0137], [0141], [0155]- [0156], [0158]	6, 8, 10-11	A		1-5, 7, 9	A	WO 2022/210792 A1（日本製紙株式会社）06.10.2022（2022 - 10 - 06） 全文	1-11	A	JP 2020-157693 A（日本製紙株式会社）01.10.2020（2020 - 10 - 01） 全文	1-11
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																		
X	WO 2022/210769 A1（日本製紙株式会社）06.10.2022（2022 - 10 - 06） 段落[0010]-[0011], [0015], [0017]-[0018], [0042], [0059]-[0060], [0064]- [0065], [0069], [0088]	1-11																		
X	WO 2019/078069 A1（リンテック株式会社）25.04.2019（2019 - 04 - 25） 段落[0015]-[0016], [0021]-[0022], [0026]-[0027], [0029]-[0032], [0039]- [0040], [0060], [0070]-[0071], [0075], [0086]-[0087], [0137], [0141], [0155]- [0156], [0158]	6, 8, 10-11																		
A		1-5, 7, 9																		
A	WO 2022/210792 A1（日本製紙株式会社）06.10.2022（2022 - 10 - 06） 全文	1-11																		
A	JP 2020-157693 A（日本製紙株式会社）01.10.2020（2020 - 10 - 01） 全文	1-11																		
<p><input checked="" 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、一般的技术水準を示すもの</p> <p>“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献</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>“&” 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>03.06.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>18.06.2024</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 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>植野 孝郎 20 9209</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>																			

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
A	JP 2020-157592 A (日本製紙株式会社) 01.10.2020 (2020 - 10 - 01) 全文	1-11
A	WO 2021/182191 A1 (東洋紡株式会社) 16.09.2021 (2021 - 09 - 16) 全文, 図1-4	1-11
P, X	WO 2023/054370 A1 (日本製紙株式会社) 06.04.2023 (2023 - 04 - 06) 段落[0009]-[0013], [0036], [0039]-[0041], [0049]	1-11

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/JP2024/011527

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2022/210769	A1	06.10.2022	CN	117677868	A	
				KR	10-2024-0018413	A	

WO	2019/078069	A1	25.04.2019	EP	3698964	A1	
				段落[0022],[0029]-[0031], [0039]-[0043],[0045]- [0053],[0063]-[0065], [0096],[0115]-[0119], [0129]-[0130],[0144]- [0150],[0232]-[0233], [0237]-[0238],[0254]- [0255],Table 1			
				CN	111212732	A	
				KR	10-2020-0062162	A	
				TW	201922481	A	

WO	2022/210792	A1	06.10.2022	CN	117561461	A	
				KR	10-2024-0017775	A	

JP	2020-157693	A	01.10.2020	(ファミリーなし)			

JP	2020-157592	A	01.10.2020	(ファミリーなし)			

WO	2021/182191	A1	16.09.2021	EP	4119599	A1	
				全文, 図1-4			
				US	2023/0122628	A1	
				CN	115210304	A	
				KR	10-2022-0152257	A	
				TW	202200682	A	

WO	2023/054370	A1	06.04.2023	(ファミリーなし)			
