(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
2016 年 5 月 19 日(19.05.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/076322 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 7/02 (2006.01) *G02B 1/14* (2015.01)
B32B 9/00 (2006.01) *G02B 1/16* (2015.01)
F21S 2/00 (2016.01) *G02B 5/20* (2006.01)
F21V 9/16 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/081637

(22) 国際出願日: 2015 年 11 月 10 日(10.11.2015)

(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 2014-231621 2014 年 11 月 14 日(14.11.2014) JP

(71) 出願人: 凸版印刷株式会社(**TOPPAN PRINTING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東一丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 原田 元気(**HARADA Genki**); 〒1100016 東京都台東区台東１丁目５番１号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP). 井田 勇人(**IDA Hayato**); 〒1100016 東京都台東区台東１丁目５番１号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(**HASEGAWA Yoshiki** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

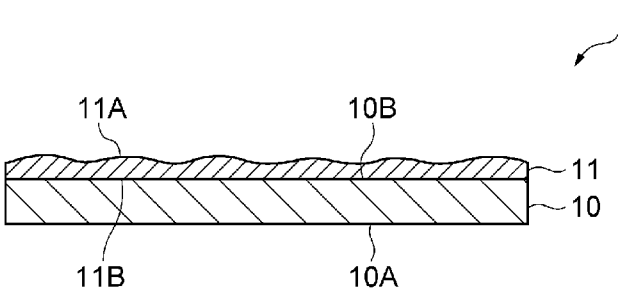
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

WO 2016/076322 A1

(54) **Title**: OPTICAL FILM, OPTICAL BARRIER FILM USING SAME, COLOR CONVERSION FILM, AND BACKLIGHT UNIT

(54) 発明の名称 : 光学フィルム、それを用いた光学バリアフィルム、色変換フィルム、及びバックライトユニット



(57) **Abstract**: This optical film is provided with a first transparent film base material, and a matte layer arranged over the first transparent film base material, the matter layer having an irregular shape. The coefficient of static friction of the matte layer is 0.3 or less, and the maximum height roughness Rz of the matte layer is 0.05-8 μm.

(57) 要約: 光学フィルムは、第１透明フィルム基材と、第１透明フィルム基材の上に配置され、凹凸形状を有するマット層と、を備え、マット層の静摩擦係数が０．３以下であり、マット層の最大高さ粗さＲｚが０．０５μm以上８μm以下である。

明　細　書

発明の名称 ：

光学フィルム、それを用いた光学バリアフィルム、色変換フィルム、及びバックライトユニット

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルム、それを用いた光学バリアフィルム、色変換フィルム、及びバックライトユニットに関する。

背景技術

[0002] 液晶ディスプレイは、電圧の印加に基づいて光を透過又は遮断して映像を表示する装置である。液晶ディスプレイは外部の光源を必要とするので、例えば、発光ダイオードを用いたバックライトが、液晶ディスプレイ用の光源として用いられている。

[0003] 発光ダイオードを用いたバックライトでは、赤色、緑色及び青色の３色の発光ダイオードを用いて白色光を合成する方法、或いは、色変換材料を通すことによって青色光を白色光へ変換する方法などが試みられている。このうち、色変換材料を用いる方法では、例えば、ＹＡＧ蛍光体によって変換された白色光は、幅広い発光スペクトルを持つので、液晶ディスプレイ用のカラーフィルタとのマッチングに劣り、この結果、液晶ディスプレイの色再現領域が狭くなっている。また、ＹＡＧ蛍光体による白色光への変換は、多くの消費電力を要している。

[0004] ところが、色変換材料を用いる方法であっても、コアーシェル発光ナノ結晶が色変換材料として用いられると、青色光が、赤色、緑色及び青色の鋭い発光スペクトルからなる白色光に変換される。このため、液晶ディスプレイの色再現領域が拡大され、また、白色光への変換のための消費電力が低減される（例えば、特許文献１を参照）。コアーシェル発光ナノ結晶は、例えば、バインダー樹脂と混合された後に、色変換フィルムとしてバックライトユニットに組み込まれることができる。

[0005] コアーシェル発光ナノ結晶は、空気及び水蒸気による酸化を受けると、その色変換性能が劣化するので、空気および水蒸気から色変換フィルムを保護するためのバリア層を設けることが必要となる。また、コアーシェル発光ナノ結晶からなる色変換フィルムが、バックライトユニットに組み込まれる場合には、色変換フィルムと接触する他の部材とのブロッキング（貼り付き）が懸念されるので、バックライトには、凹凸形状を有する光拡散シート（マット層）が設けられている（例えば、特許文献２～４を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表２０１０－５２８１１８号公報

特許文献2：特許第３７９０５７１号公報

特許文献3：特許第５３２３７０９号公報

特許文献4：特開２００３－２７０４１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ブロッキングを抑えるための凹凸形状を有するマット層は、これに対向する部材と重ね合わされると、マット層及びこれと対向する他の部材の表面が傷付く場合があった。また、このような凹凸形状を有するマット層を有する色変換フィルムが複数枚重ねられた状態で輸送等されると、マット層などが同様に傷付く場合があった。更に、バックライトユニットの製造工程において、マット層などに塵埃等の異物が存在すると、マット層などの表面に傷が付く場合があった。マット層及びこれに対向する他の部材の表面が傷付くと、ディスプレイの表示性能が低下する。

[0008] 本発明は、マット層を備える光学フィルムであって、マット層に対向する他の部材とのブロッキングを防止した上で、マット層及びこれに対向する他の部材の表面に傷が付きにくい光学フィルムを提供することを目的とする。また、本発明は、この光学フィルムを含み、更に、バリア性に優れる光学バ

リアフィルム、色変換フィルム、及びバックライトユニット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] 本発明の一形態に係る光学フィルムは、透明フィルム基材と、該透明フィルム基材の上に配置され、凹凸形状を有するマット層と、を備え、マット層の静摩擦係数が０．３以下であり、マット層の最大高さ粗さＲｚが０．０５μｍ以上８μｍ以下である。この光学フィルムによれば、適切な凹凸形状を有するマット層が設けられるので、アンチブロッキング性に加えて、傷付け防止性が得られる。即ち、マット層に対向する他の部材とのブロッキング（貼り付き）が防止された上で、マット層及びこれに対向する他の部材の表面に傷が付きにくい光学フィルムが得られる。

[0010] 上記の光学フィルムでは、マット層が、バインダー樹脂と微粒子とを含み、微粒子の平均粒子径が０．５μｍ以上１０μｍ以下であることが好ましい。この光学フィルムによれば、微粒子の平均粒子径が０．５μｍ以上１０μｍ以下であるので、アンチブロッキング性と傷付け防止性とを備える適切な凹凸形状を有するマット層が得られる。

[0011] 上記の光学フィルムでは、マット層が、四級アンモニウム塩材料、導電性高分子、及び金属酸化物粒子からなる群より選択される少なくとも１種を含むことが好ましい。この光学フィルムによれば、マット層に導電性材料が添加されるので、マット層に帯電防止性能が付与される。このため、マット層への塵埃等の混入が減少し、バックライトユニットの製造工程などにおいて、マット層などの表面に生じる傷付きが減少する。

[0012] 上記の光学フィルムでは、マット層の表面抵抗値が１．０×10^{13}Ω／□以下であることが好ましい。この光学フィルムによれば、マット層の表面抵抗値が１．０×10^{13}Ω／□以下になるので、好適な帯電防止性能が発現する。

[0013] 本発明の一形態に係る光学バリアフィルムは、バリア層と、上記の光学フィルムとを備え、バリア層は、光学フィルムにおける透明フィルム基材のマ

ット層側とは反対側の面上に配置される。この光学バリアフィルムによれば、マット層によって、アンチブロッキング性と傷付け防止性とが発現する上に、バリア層によって、空気及び水蒸気の侵入が適切に低減する。

[0014] 本発明の一形態に係る光学バリアフィルムは、透明フィルム基材及びバリア層を有するバリア複合層と、上記の光学フィルムとを備え、バリア複合層は、光学フィルムにおける透明フィルム基材のマット層側とは反対側の面上に配置される。この光学バリアフィルムによれば、マット層によって、アンチブロッキング性と傷付け防止性とが発現する上に、バリア複合層によって、空気及び水蒸気の侵入が適切に低減する。バリア複合層は、バリア層に比べて、工程上で発生する傷、欠陥が少なく、より空気及び水蒸気の侵入を低減する。

[0015] 上記の光学バリアフィルムでは、バリア層が、ＳｉＯｘ（１．０≦ｘ≦２．０）で表されるシリコン酸化物を含むことが好ましい。この光学バリアフィルムによれば、バリア層が、好適な原子比のシリコン酸化物を含むので、そのバリア性が長期間に亘って維持される。

[0016] 本発明の一形態に係る色変換フィルムは、色変換層と、該色変換層を挟むように配置される二つの光学バリアフィルムとを備え、二つの光学バリアフィルムの少なくとも一方が、上記の光学バリアフィルムである。この色変換フィルムによれば、アンチブロッキング性と傷付け防止性とが発現する上に、バリア層によって空気及び水蒸気の侵入が適切に低減されて、色変換フィルムにおける色変換性能が長期間に亘って維持される。

[0017] 本発明の一形態に係るバックライトユニットは、光源と、導光板と、該導光板上に配置された色変換フィルムと、を備え、色変換フィルムは、マット層が導光板と接するように配置されている。このバックライトユニットによれば、色変換フィルムが接する導光板が傷付くことを抑制することができる。また、バリア層自身が傷付くことも抑制されることから、色変換層に空気及び水蒸気の侵入が適切に低減されて、バックライトユニットから長期間に亘って良好な白色光を得ることができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、マット層を備える光学フィルムであって、マット層に対向する他の部材とのブロッキングを防止した上で、マット層及びこれに対向する他の部材の表面に傷が付きにくい光学フィルムが提供される。また、本発明によれば、この光学フィルムを含み、更に、バリア性に優れる光学バリアフィルム、色変換フィルム、及びバックライトユニットが提供される。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施形態に係る光学フィルムの模式断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る光学バリアフィルムの模式断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る別の光学バリアフィルムの模式断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係る色変換フィルムの模式断面図である。

[図5]本発明の実施形態に係るバックライトユニットの模式断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面中、同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、上下左右等の位置関係は、特に断らない限り、図面に示す位置関係に基づくものとする。更に、図面の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。

[0021] （光学フィルム）

図１は、本発明の実施形態に係る光学フィルムの模式断面図である。光学フィルム１は、第１透明フィルム基材１０とマット層１１とを備える。第１透明フィルム基材１０は、第１面１０Ａと、第１面１０Ａに対向する第２面１０Ｂを有する。マット層１１は、凹凸形状を有する凹凸面１１Ａと下面１１Ｂとを有する。マット層１１の下面１１Ｂと第１透明フィルム基材１０の第２面１０Ｂとが貼り合わされて、マット層１１が、第１透明フィルム基材１０上に設けられる。

[0022] ＜第１透明フィルム基材＞

本発明で用いられる第１透明フィルム基材１０は、例えば、有機高分子フ

ィルムからなることができる。具体的には、第１透明フィルム基材１０は、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、セロファン等のセルロース系、６－ナイロン、６，６－ナイロン等のポリアミド系、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ポリカーボネート、及びエチレンビニルアルコールなどの有機高分子からなることができる。

[0023] 第１透明フィルム基材１０の厚みは、例えば、５μｍ以上３００μｍ以下の範囲内にあることが好ましい。第１透明フィルム基材１０の厚みが５μｍより小さくなると、第１透明フィルム基材１０の強度が低下して、第１透明フィルム基材１０を用いたバックライトユニット作製工程などにおいて、第１透明フィルム基材１０の取り扱いが困難となる。一方、第１透明フィルム基材１０の厚みが３００μｍより大きくなると、ロールｔｏロール方式による成膜工程時において、第１透明フィルム基材１０の取り扱いが困難となる。

[0024] ＜マット層＞

マット層１１を作製するためのマット層組成物は、例えば、バインダー樹脂と微粒子とを含む。マット層１１の凹凸面１１Ａの凹凸形状は、例えば、微粒子によって形成される。第１透明フィルム基材１０上にマット層１１が設けられると、光学フィルム１が、例えば、バックライトユニット用の部材として用いられたときに、光学フィルム１に対向する他の部材とのブロッキング（貼り付き）が好適に防止される。また、光学フィルム１において、第１透明フィルム基材１０上にマット層１１が設けられると、光学フィルム１に対向する他の部材、及びマット層１１の凹凸面１１Ａに対する傷付け防止効果が増大する。マット層１１の厚みは、例えば、０．５μｍ以上３０μｍ以下であることが好ましい。マット層１１の厚みは、ＪＩＳ　Ｋ５６００に則り、質量法により測定される。マット層１１が、この範囲の厚みを有する

と、マット層１１の凹凸面１１Ａにおいて凹凸形状が形成し易くなる。マット層１１の凹凸面１１Ａの凹凸形状は、微粒子による方法以外にも、例えば、エンボス加工を施すことによっても形成される。また、この凹凸形状は、例えば、バインダー樹脂などの樹脂を相分離させて、マット層１１に海島構造を作ることによっても形成される。このようなエンボス加工や相分離等の方法により凹凸形状を形成する場合、マット層１１は微粒子を含んでいてもよいし、含んでいなくてもよい。

[0025] 本発明で用いられるマット層１１では、その静摩擦係数が０．３以下である。マット層１１の静摩擦係数は、より好ましくは０．２５以下である。マット層１１の静摩擦係数が０．３を超えると、光学フィルム１に対向する他の部材、及びマット層１１の凹凸面１１Ａに対しての傷付け防止効果が低下する。マット層１１の静摩擦係数は、例えば、バインダー樹脂の種類、並びに、微粒子の材質、粒径及び配合量などの変更によって調整される。

[0026] また、本発明で用いられるマット層１１では、その最大高さ粗さＲｚが０．０５μｍ以上８μｍ以下である。マット層１１の最大高さ粗さＲｚは、より好ましくは５μｍ以下である。マット層１１の最大高さ粗さＲｚが０．０５μｍより小さくなると、光学フィルム１に対向する他の部材とのブロッキングが起こり易くなる。一方、最大高さ粗さＲｚが８μｍより大きくなると、光学フィルム１に対向する他の部材、及びマット層１１の凹凸面１１Ａに対しての傷付け防止効果が低下する。マット層１１の最大高さ粗さＲｚは、例えば、微粒子の粒径及び配合量によって調整される。

[0027] ＜バインダー樹脂＞

バインダー樹脂は、例えば、光学的透明性に優れた樹脂であることができる。バインダー樹脂は、より具体的には、例えば、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルウレタン系樹脂、ポリエステルアクリレート系樹脂、ポリウレタンアクリレート系樹脂、エポキシアクリレート系樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、セルロース系樹脂、アセタール系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド

系樹脂、ポリイミド系樹脂、メラミン系樹脂、フェノール系樹脂、シリコーン系樹脂などの熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、及び電離放射線硬化性樹脂などからなることができる。バインダー樹脂は、アクリル系樹脂であることが好ましい。アクリル系樹脂は、耐光性及び光学特性などに優れる。

[0028] ＜微粒子＞

微粒子は、例えば、シリカ、クレー、タルク、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、珪酸アルミニウム、酸化チタン、合成ゼオライト、アルミナ、スメクタイトなどの無機微粒子、及び、ポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂、ナイロンなどのポリアミド樹脂、アクリルウレタン樹脂、スチレン樹脂、ウレタン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、シリコーン樹脂、アクリル樹脂などからなる有機微粒子であることができる。微粒子は、有機微粒子であることが好ましく、ポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂、又はシリコーン樹脂からなる有機微粒子であることがより好ましい。有機微粒子では、球状粒子が得られやすく、また、所望の凹凸形状への形状制御が容易である。微粒子は、上記の１種だけでなく、複数種を組み合わせて使用されることができる。

[0029] 微粒子の平均粒子径は、０．５μｍ以上１０μｍ以下であることが好ましい。平均粒子径が０．５μｍより小さいと、マット層１１と他のバックライトユニット部材などとのブロッキングが発生しやすくなる傾向がある。一方、平均粒子径が１０μｍを超えると、微粒子の表面凹凸が大きくなるので、他部材の傷付け防止性が低下する傾向がある。微粒子の配合量は、マット層１１の固形分全量を規準として２質量％以上８０質量％以下であることが好ましく、５質量％以上５０質量％以下であることがより好ましい。配合量が２質量％未満であると、マット層１１と他のバックライトユニット部材などとのブロッキングが発生しやすくなる傾向がある。一方、配合量が８０質量％を超えると、他部材の傷付け防止性が低下する傾向がある。微粒子の材質、量、粒径などによって、光学フィルム１のヘーズが制御される。

[0030] ＜イソシアネート硬化剤＞

マット層１１には、イソシアネート硬化剤が添加されてもよい。イソシアネート硬化剤が添加されると、バインダー樹脂に水酸基を有する樹脂を選んだ場合に、マット層１１を熱硬化させることが出来る。硬化剤は、イソシアネート系であれば特に限定されないが、アクリル系ポリオール樹脂の水酸基と架橋することが可能な、ヘキサメチレンジイソシアネート系、キシリレンジイソシアネート系などの脂肪族イソシアネートをベースにしたもの、トルエンジイソシアネート系、ジフェニルメタンジイソシアネート系などの芳香族イソシアネートをベースにしたものが好適に使用される。

[0031] ＜導電性材料＞

マット層１１には、導電性材料が添加されてもよい。導電性材料が添加されると、マット層１１の表面抵抗値が低下する。マット層１１の表面抵抗値が１．０×１０^{13}Ω／□以下になると、帯電防止性能が好適に発現するので、マット層１１への塵埃等の混入が減少し、バックライトユニットの製造工程などにおいて、マット層１１などの表面に生じる傷付きが減少する。導電性材料は、例えば、四級アンモニウム塩、金属酸化物粒子、及び導電性高分子などを含むことができる。

[0032] 四級アンモニウム塩は、－Ｎ$^{+}$Ｘ$^{-}$の構造を有する。四級アンモニウム塩は、四級アンモニウムカチオン（Ｎ$^{+}$）とアニオン（Ｘ$^{-}$）とを備えることによって、マット層１１に導電性を発現させる。四級アンモニウム塩のアニオン（Ｘ$^{-}$）は、例えば、Ｃｌ$^{-}$、Ｂｒ$^{-}$、Ｉ$^{-}$、Ｆ$^{-}$、ＨＳＯ$_4^{-}$、ＳＯ$_4^{2-}$、ＮＯ$_3^{-}$、ＰＯ$_4^{3-}$、ＨＰＯ$_4^{2-}$、Ｈ$_2$ＰＯ$_4^{-}$、ＳＯ$_3^{-}$、及びＯＨ$^{-}$などであることができる。四級アンモニウム塩としては、四級アンモニウム塩を官能基として分子内に含むアクリル系材料が好適に用いられる。このアクリル系材料は、例えば、四級アンモニウム塩（－Ｎ$^{+}$Ｘ$^{-}$）を官能基として分子内に含む多価アルコールのアクリル酸又はメタクリル酸エステルのような単官能又は多官能の（メタ）アクリレート化合物、あるいは、ジイソシアネートと多価アルコール及びアクリル酸またはメタクリル酸のヒドロキシエステル等から合成されるような多官能のウレタン（メタ）アクリレート化合物などであること

ができる。

[0033] 金属酸化物粒子は、例えば、酸化ジルコニウム、アンチモン含有酸化スズ（ＡＴＯ）、リン含有酸化スズ（ＰＴＯ）、スズ含有酸化インジウム、酸化アルミニウム、酸化セリウム、酸化亜鉛、アルミニウム含有酸化亜鉛、酸化スズ、リチウム塩、アンチモン含有酸化亜鉛及びインジウム含有酸化亜鉛から選択される１種又は２種以上の金属酸化物を主成分とする材料からなることができる。

[0034] 導電性高分子は、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロール、ポリフェニレンサルファイド、ポリ（１，６－ヘプタジイン）、ポリビフェニレン（ポリパラフェニレン）、ポリパラフェニレンスルフィド、ポリフェニルアセチレン、ポリ（２，５－チエニレン）、及びこれらの誘導体から選ばれる１種または２種以上の混合物からなることができる。

[0035] なお、上述のバインダー樹脂及び微粒子を有するマット層組成物には、導電性材料に加えて、例えば、硬化剤、光重合開始剤、レベリング剤、滑剤、及び溶剤などが更に含まれていてもよい。

[0036] ＜マット層の作製＞

マット層１１の作製工程では、初めに、マット層組成物が、第１透明フィルム基材１０上に塗工される。この塗工には、例えば、ロールコーター、リバースロールコーター、グラビアコーター、マイクログラビアコーター、ナイフコーター、バーコーター、ワイヤーバーコーター、ダイコーター、及びディップコーターなどが用いられる。

[0037] マット層組成物が第１透明フィルム基材１０上に塗工された後には、乾燥処理が施されて、マット層組成物の塗膜中に残留する溶剤が除去される。乾燥処理としては、例えば、加熱、及び熱風などの送風が行われる。

[0038] 乾燥処理が施されたマット層組成物の塗膜に対しては、再度の加熱による硬化処理あるいは電離放射線照射による硬化処理などが施され、これによりマット層１１が形成される。電離放射線は、例えば、紫外線及び電子線であることができる。紫外線は、例えば、高圧水銀灯、低圧水銀灯、超高圧水銀

灯、メタルハライドランプ、カーボンアーク、及びキセノンアーク等の光源から発生される。また、電子線は、例えば、コックロフトワルト型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、及び高周波型などの各種電子線加速器から発生される。

[0039] （光学バリアフィルム）

図２は、本発明の実施形態に係る光学バリアフィルムの模式断面図である。光学バリアフィルムは、例えば、図２の（ａ）～（ｃ）にそれぞれ示されるような３形態を備えることができる。

[0040] 図２（ａ）の第１光学バリアフィルム２ａは、バリア層１２と光学フィルム１とを備える。第１光学バリアフィルム２ａは、バリア層１２上に光学フィルム１が設けられた構成を有し、第１透明フィルム基材１０の第１面１０Ａが、バリア層１２に貼り合わされる。

[0041] 図２（ｂ）の第２光学バリアフィルム２ｂは、バリア複合層１３、接着層１４、及び光学フィルム１を備える。バリア複合層１３は、第２透明フィルム基材１５とバリア層１２とからなる。第２光学バリアフィルム２ｂでは、バリア複合層１３、接着層１４、及び光学フィルム１が、この順で設けられ、バリア複合層１３のバリア層１２と光学フィルム１の第１透明フィルム基材１０とが、接着層１４によって貼り合わされる。

[0042] 図２（ｃ）の第３光学バリアフィルム２ｃは、バリア複合層１３、接着層１４、及び光学フィルム１を備える。第３光学バリアフィルム２ｃでは、バリア複合層１３、接着層１４、及び光学フィルム１が、この順で設けられ、バリア複合層１３の第２透明フィルム基材１５と光学フィルム１の第１透明フィルム基材１０とが、接着層１４によって貼り合わされる。

[0043] 図３は、本発明の実施形態に係る別の光学バリアフィルムの模式断面図である。光学バリアフィルムは、例えば、図３の（ａ）及び（ｂ）にそれぞれ示されるような２形態を更に備えることができる。

[0044] 図３（ａ）の第４光学バリアフィルム３ａは、二つのバリア複合層１３、二つの接着層１４、及び光学フィルム１を備える。第４光学バリアフィルム

３ａでは、バリア複合層１３、接着層１４、別のバリア複合層１３、別の接着層１４、及び光学フィルム１が、この順で設けられる。バリア複合層１３の第２透明フィルム基材１５と、別のバリア複合層１３の第２透明フィルム基材１５とが、接着層１４によって貼り合わされ、また、別のバリア複合層１３のバリア層１２と光学フィルム１の第１透明フィルム基材１０とが、別の接着層１４によって貼り合わされる。

[0045] 図３（ｂ）の第５光学バリアフィルム３ｂは、二つのバリア複合層１３、二つの接着層１４、及び光学フィルム１を備える。第５光学バリアフィルム３ｂでは、バリア複合層１３、接着層１４、別のバリア複合層１３、別の接着層１４、及び光学フィルム１が、この順で設けられる。バリア複合層１３のバリア層１２と、別のバリア複合層１３のバリア層１２とが、接着層１４によって貼り合わされ、また、別のバリア複合層１３の第２透明フィルム基材１５と光学フィルム１の第１透明フィルム基材１０とが、別の接着層１４によって貼り合わされる。

[0046] バリア層１２は、例えば蒸着薄膜層からなる。バリア層１２を構成する材料は、例えば、金属及び金属酸化物であることができる。バリア層１２のための金属は、例えば、アルミニウム、銅、及び銀であることができる。バリア層１２のための金属酸化物は、例えば、イットリウムタンタルオキサイド、アルミニウム酸化物、シリコン酸化物、及びマグネシウム酸化物などから選択される少なくとも１種であることができる。金属酸化物は、シリコン酸化物であることが好ましい。シリコン酸化物は、安価であり、また、水蒸気などの侵入を遮断するバリア性能に優れる。シリコン酸化物を構成する酸素及びケイ素のＯ／Ｓｉ比は、原子比で１．０以上２．０以下であることが望ましい。Ｏ／Ｓｉ比が原子比で１．０より小さいと、架橋不足によりバリア性能が低下する。また、Ｏ／Ｓｉ比が原子比で２．０より大きいと、バリア性能が低下する。シリコン酸化物からなるバリア層１２は、例えば、蒸着法やスパッタ法といった方法により作製される。

[0047] 接着層１４は、例えば、アクリル系材料或いはポリエステル系材料などか

らなる接着剤及び粘着剤を含むことができる。第２光学バリアフィルム２ｂ、第３光学バリアフィルム２ｃ、第４光学バリアフィルム３ａ、及び第５光学バリアフィルム３ｂの厚みを薄くするために、接着層１４の厚みは、例えば１０μｍ以下であることが望ましい。

[0048] 第１光学バリアフィルム２ａ、第２光学バリアフィルム２ｂ、第３光学バリアフィルム２ｃ、第４光学バリアフィルム３ａ、若しくは第５光学バリアフィルム３ｂでは、マット層１１によって、アンチブロッキング性と傷付け防止性とが発現する上に、バリア層１２又はバリア複合層１３によって、空気及び水蒸気の侵入が適切に低減する。バリア複合層１３は、バリア層１２に比べて、更に、工程上で発生する傷、欠陥が少なく、より空気及び水蒸気の侵入を低減する。

[0049] （色変換フィルム）

図４は、本発明の実施形態に係る色変換フィルムの模式断面図である。図４では、色変換フィルム４は、色変換層１６と、二つの第２光学バリアフィルム２ｂとを備える。色変換フィルム４は、二つの第２光学バリアフィルム２ｂによって、色変換層１６が挟まれる構成を有している。色変換層１６は、第３面１６Ａと、第３面１６Ａとは反対側の第４面１６Ｂとを有し、色変換層１６の第３面１６Ａ及び第４面１６Ｂに、第２光学バリアフィルム２ｂが貼り合わされている。

[0050] 図４に示された態様は、色変換フィルム４の一例であり、色変換フィルム４では、このほか、例えば、色変換層１６の第３面１６Ａ及び第４面１６Ｂに、同一の第１光学バリアフィルム２ａが貼り合わされ、若しくは、第３面１６Ａ及び第４面１６Ｂに、同一の第３光学バリアフィルム２ｃが貼り合わされてもよい。また、例えば、色変換層１６の第３面１６Ａ及び第４面１６Ｂに、同一の第４光学バリアフィルム３ａ、若しくは同一の第５光学バリアフィルム３ｂが貼り合わされてもよい。

[0051] さらに、例えば、色変換層１６の第３面１６Ａに、第１光学バリアフィルム２ａ、第２光学バリアフィルム２ｂ、第３光学バリアフィルム２ｃ、第４

光学バリアフィルム３ａ、又は第５光学バリアフィルム３ｂのいずれか一つが貼り合わされる一方で、第４面１６Ｂに、第３面１６Ａに貼り合された光学バリアフィルムと異なる第１光学バリアフィルム２ａ、第２光学バリアフィルム２ｂ、第３光学バリアフィルム２ｃ、第４光学バリアフィルム３ａ、又は第５光学バリアフィルム３ｂのいずれか一つが貼り合わされてもよい。色変換層１６の第３面１６Ａ及び第４面１６Ｂに貼り合わされる第１光学バリアフィルム２ａ、第２光学バリアフィルム２ｂ、第３光学バリアフィルム２ｃ、第４光学バリアフィルム３ａ、及び第５光学バリアフィルム３ｂの組み合わせは任意である。

[0052] 色変換層１６は、光の特定波長を別波長に変換する。色変換層１６は、例えば、コアーシェル発光ナノ結晶とバインダー樹脂とからなることが好ましい。コアーシェル発光ナノ結晶は、例えば、無機材料を含む材料から製造される。より好ましくは、コアーシェル発光ナノ結晶は、例えば、無機導体又は半導体材料を含む材料から製造される。

[0053] 半導体材料は、例えば、ＩＩ－ＶＩ族、ＩＩＩ－Ｖ族、ＩＶ－ＶＩ族、及びＩＶ族半導体を含む。半導体材料は、より具体的には、例えば、Ｓｉ、Ｇｅ、Ｓｎ、Ｓｅ、Ｔｅ、Ｂ、Ｃ（ダイヤモンドを含む）、Ｐ、ＢＮ、ＢＰ、ＢＡｓ、ＡｌＮ、ＡｌＰ、ＡｌＡｓ、ＡｌＳｂ、ＧａＮ、ＧａＰ、ＧａＡｓ、ＧａＳｂ、ＩｎＮ、ＩｎＰ、ＩｎＡｓ、ＩｎＳｂ、ＡｌＮ、ＡｌＰ、ＡｌＡｓ、ＡｌＳｂ、ＧａＮ、ＧａＰ、ＧａＡｓ、ＧａＳｂ、ＺｎＯ、ＺｎＳ、ＺｎＳｅ、ＺｎＴｅ、ＣｄＳ、ＣｄＳｅ、ＣｄＴｅ、ＨｇＳ、ＨｇＳｅ、ＨｇＴｅ、ＢｅＳ、ＢｅＳｅ、ＢｅＴｅ、ＭｇＳ、ＭｇＳｅ、ＧｅＳ、ＧｅＳｅ、ＧｅＴｅ、ＳｎＳ、ＳｎＳｅ、ＳｎＴｅ、ＰｂＯ、ＰｂＳ、ＰｂＳｅ、ＰｂＴｅ、ＣｕＦ、ＣｕＣｌ、ＣｕＢｒ、ＣｕＩ、Si_3N_4、Ge_3N_4、Al_2O_3、$(Al, Ga, In)_2(S, Se, Te)_3$、及び$Al_2CO$のいずれか一種、又は、これらの２種以上の任意の組合せを含む。

[0054] ナノ結晶は、例えば、ｐ型又はｎ型のドーパントを含むことができる。また、ナノ結晶は、例えば、ＩＩ－ＶＩ又はＩＩＩ－Ｖ半導体を含むことがで

きる。ＩＩ－ＶＩ半導体ナノ結晶は、例えば、Ｚｎ、Ｃｄ、及びＨｇなどのＩＩ族の元素と、Ｓ、Ｓｅ、Ｔｅ、及びＰｏなどのＶＩ族の元素との任意の組合せを含む。ＩＩＩ－Ｖ半導体ナノ結晶は、例えば、Ｂ、ＡＩ、Ｇａ、Ｉｎ、及びＴＩなどのＩＩＩ族の元素と、Ｎ、Ｐ、Ａｓ、Ｓｂ、及びＢｉなどのＶ族の元素との任意の組合せを含む。

[0055] 色変換フィルム４では、マット層１１によって、アンチブロッキング性と傷付け防止性とが発現する上に、バリア複合層１３によって、空気及び水蒸気の侵入が適切に低減されて、色変換フィルムにおける色変換性能が長期間に亘って維持される。

[0056] （バックライトユニット）

図５は、本発明の実施形態に係るバックライトユニットの模式断面図である。図５において、バックライトユニット５は、光源２１と、導光板２２と、該導光板上に配置された色変換フィルム４と、反射板２３とを備える。色変換フィルム４は、凹凸面４Ａ（又は、凹凸面４Ｂ）（すなわち、マット層１１）が導光板２２と接するように配置されている。詳細には、色変換フィルム４の凹凸面４Ａ上に導光板２２及び反射板２３がこの順で配置され、光源２１は導光板２２の側方（導光板２２の面方向）に配置される。バックライトユニット５は、色変換フィルム４が接する導光板２２が傷付くことを抑制することができる。また、バリア層自身が傷付くことも抑制されることから、色変換層に空気及び水蒸気の侵入が適切に低減されて、バックライトユニットから長期間に亘って良好な白色光を得ることができる。

[0057] 導光板２２及び反射板２３は、光源２１から照射された光を効率的に反射し、導くものであり、公知の材料が使用される。導光板２２としては、例えば、アクリル、ポリカーボネート、及びシクロオレフィンフィルム等が使用される。導光板２２に使用される材料は、大きな硬度を有しないことが多く、他の部材との接触により傷付きやすい傾向がある。特に、ポリカーボネートは透明性の高さと加工の容易さから一般に使用されるが、表面硬度が低く傷つきやすい。光源２１には、例えば、青色発光ダイオード素子が複数個設

けられている。この発光ダイオード素子は、紫色発光ダイオード、又はさらに低波長の発光ダイオードであってもよい。光源２１から照射された光は、導光板２２（Ｄ１方向）に入射した後、反射及び屈折等を伴って色変換層１６（Ｄ２方向）に入射する。色変換層１６を通過した光は、色変換層１６を通過する前の光に色変換層１６で発生した黄色光又は赤色光及び緑色光が混ざることで、白色光となる。

実施例

[0058] 以下、本発明の実施例および比較例によりさらに説明するが、本発明は下記例に制限されない。

[0059] ［実施例１］

厚み２５μｍのポリエチレンテレフタレートフィルムを用いて、第１透明フィルム基材を作製した。次いで、マット層組成物を第１透明フィルム基材上に塗布し、ワイヤーバーコーターによって塗膜を形成した。続いて、この塗膜を８０℃の温度下に３０秒間置く加熱処理を施して、塗膜を乾燥させた。この乾燥した塗膜に対して、６０℃の温度下に２日間置くというエージングを行って、光学フィルムを作製した。マット層の厚みは、３μｍであった。

[0060] マット層組成物は、バインダー樹脂の１００質量部、微粒子の１０質量部、イソシアネート硬化剤の８．５質量部、四級アンモニウム塩材料の２質量部、及び溶剤の７０質量部の混合によって作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径３μｍのポリプロピレンを用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0061] ［実施例２］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、Ｄ

ＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径２μｍのウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0062] ［実施例３］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径６μｍのウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0063] ［実施例４］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径６μｍのナイロン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0064] ［実施例５］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径８μｍのシリコーン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸

エチルとした。

[0065] ［実施例６］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径０．８μｍのアクリル系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0066] ［実施例７］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径１０μｍのアクリルウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0067] ［実施例８］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。マット層組成物は、バインダー樹脂の１００質量部、微粒子の１０質量部、イソシアネート硬化剤の８．５質量部、リチウム塩材料の４質量部、及び溶剤の７０質量部の混合によって作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径２μｍのウレタン系微粒子を用い、四級リチウム塩材料には、日本カーリット製のＰＥＬ－２５（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0068] ［比較例１］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、Ｄ

ＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径１５μｍのアクリルウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0069] ［比較例２］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径２０μｍのアクリル系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0070] ［比較例３］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径１０μｍのウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0071] ［比較例４］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。また、実施例１と同様の手法により、マット層組成物を作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径１５μｍのウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸

エチルとした。

[0072] ［比較例５］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。マット層組成物は、バインダー樹脂の１００質量部、イソシアネート硬化剤の８．５質量部、四級アンモニウム塩材料の２質量部、及び溶剤の７０質量部の混合によって作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用い、四級アンモニウム塩材料には、共栄社化学製のライトエステルＤＱ１００（商品名）を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0073] ［比較例６］

実施例１と同様の手法により、光学フィルムを作製した。マット層組成物は、バインダー樹脂の１００質量部、イソシアネート硬化剤の８．５質量部、微粒子の１０質量部、及び溶剤の７０質量部の混合によって作製した。バインダー樹脂には、ＤＩＣ社製のアクリディックＡ－８１４（商品名）を用い、微粒子には、平均粒径１５μｍのアクリルウレタン系微粒子を用い、イソシアネート硬化剤には、ＤＩＣ社製のバーノックＤＮ－９８０を用いた。溶剤は、酢酸エチルとした。

[0074] （光学フィルムの評価）

本発明の実施形態に係る光学フィルムの評価結果を表１に示す。表１は、実施例及び比較例で得られた光学フィルムの静摩擦係数、最大高さ粗さＲｚ、傷付け防止性、アンチブロッキング性、及び表面抵抗値を示す。

[0075] ＜静摩擦係数＞

実施例及び比較例で得られた光学フィルムのマット層について、摩擦計を用いてマット層の静摩擦係数を測定した。摩擦計は、新東科学社製のミューズＴＹＰＥ：９４ｉ－ＩＩ（商品名）である。この摩擦計は、ハードクロム処理がなされた黄銅スライダを有する。

[0076] ＜最大高さ粗さＲｚ＞

実施例及び比較例で得られた光学フィルムについて、非接触表面・層断面

形状計測システムを用いて、ＪＩＳ　Ｂ０６０１：２０１３に規定される最大高さ粗さＲｚを求めた。非接触表面・層断面形状計測システムには、菱化システム社製のＲ３３００Ｈ　Ｌｉｔｅ（商品名）を用い、光学フィルムのマット層の１ｍｍ×１ｍｍの範囲における表面形状を計測した。

[0077] ＜傷付け防止性＞

実施例及び比較例で得られた光学フィルムのマット層とポリカーボネートフィルムとを、互いに接するように重ねた状態で、２５ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の荷重下に３０秒間放置した。その後、光学フィルムとポリカーボネートフィルムとを目視および顕微鏡によって観察して、傷付け防止性を評価した。ポリカーボネートフィルムは、バックライトユニットの導光板を模して用意した。ポリカーボネートフィルムの厚みは１８８μｍであった。光学フィルムのマット層及びポリカーボネートフィルムに傷が認められない観察結果を「Ａ」と評価し、傷が認められる観察結果を「Ｂ」と評価し、傷が顕著に認められる観察結果を「Ｃ」と評価した。

[0078] ＜アンチブロッキング性＞

実施例及び比較例で得られた光学フィルムのマット層とポリカーボネートフィルムとを、互いに接するように重ねた状態で、５０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}の荷重下、且つ６０℃の環境下に２時間放置した。その後、光学フィルムとポリカーボネートフィルムとを目視によって観察して、アンチブロッキング性を評価した。アンチブロッキング性は、フィルムの貼り付き難さを示す。ポリカーボネートフィルムは、バックライトユニットの導光板を模して用意した。ポリカーボネートフィルムの厚みは１８８μｍであった。ブロッキングが認められない観察結果を「Ａ」と評価し、ブロッキングが認められる観察結果を「Ｂ」と評価し、ブロッキングが顕著に認められる観察結果を「Ｃ」と評価した。

[0079] ＜表面抵抗値＞

実施例及び比較例で得られた光学フィルムのマット層の表面について、高抵抗抵抗率計を用い、ＪＩＳ　Ｋ６９１１に準拠して表面抵抗値を測定した

。高抵抗抵抗率計には、ダイアインスツルメンツ社製のハイレスターＭＣＰ－ＨＴ２６０（商品名）を用いた。

[0080] [表1]

	静摩擦係数	最大高さ粗さ Rz（μm）	傷付け防止性	アンチブロッキング性	表面抵抗値（Ω／□）
実施例１	０．１４	１．５	Ａ	Ａ	4.3×10^{10}
実施例２	０．１９	１．３	Ａ	Ａ	8.3×10^{10}
実施例３	０．２７	２．４	Ａ	Ａ	2.1×10^{10}
実施例４	０．１６	２．７	Ａ	Ａ	2.2×10^{10}
実施例５	０．１６	４．３	Ａ	Ａ	4.1×10^{10}
実施例６	０．２２	０．０８	Ａ	Ａ	1.8×10^{10}
実施例７	０．２８	６．８	Ａ	Ａ	4.4×10^{10}
実施例８	０．２１	１．４	Ａ	Ａ	6.5×10^{10}
比較例１	０．２８	８．３	Ｃ	Ａ	5.6×10^{10}
比較例２	０．３１	９．５	Ｃ	Ａ	6.2×10^{10}
比較例３	０．４１	４．２	Ｂ	Ａ	6.9×10^{10}
比較例４	０．４５	６．３	Ｃ	Ａ	2.2×10^{10}
比較例５	０．４９	０．０３	Ａ	Ｃ	3.7×10^{10}
比較例６	０．２５	８．８	Ｃ	Ａ	$>1.0\times10^{14}$

[0081] 比較例１～６との対比の上に、実施例１～８の結果は、マット層の静摩擦係数を０．３以下とし、ＪＩＳ Ｂ０６０１：２０１３に規定される最大高さ粗さＲｚを０．０５μｍ以上８μｍ以下とすると、アンチブロッキング性に加えて、傷付け防止性を備える光学フィルムが得られることを示す。この光学フィルムは、光学バリアフィルム、及び色変換フィルムに好適に使用されることができる。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明によれば、マット層を備える光学フィルムであって、マット層に対向する他の部材とのブロッキングを防止した上で、マット層及びこれに対向

する他の部材の表面に傷が付きにくい光学フィルムが提供される。また、本発明によれば、この光学フィルムを含み、更に、バリア性に優れる光学バリアフィルム、色変換フィルム及びバックライトユニットが提供される。

符号の説明

[0083] １…光学フィルム、２ａ…第１光学バリアフィルム、２ｂ…第２光学バリアフィルム、２ｃ…第３光学バリアフィルム、３ａ…第４光学バリアフィルム、３ｂ…第５光学バリアフィルム、４…色変換フィルム、５…バックライトユニット、１０…第１透明フィルム基材、１０Ａ…第１面、１０Ｂ…第２面、１１…マット層、１１Ａ…凹凸面、１１Ｂ…下面、１２…バリア層、１３…バリア複合層、１４…接着層、１５…第２透明フィルム基材、１６…色変換層、１６Ａ…第３面、１６Ｂ…第４面、２１…光源、２２…導光板。

請求の範囲

[請求項1] 透明フィルム基材と、

該透明フィルム基材の上に配置され、凹凸形状を有するマット層と、

を備え、

前記マット層の静摩擦係数が０．３以下であり、

前記マット層の最大高さ粗さＲｚが０．０５μｍ以上８μｍ以下である、光学フィルム。

[請求項2] 前記マット層が、バインダー樹脂と微粒子とを含み、

前記微粒子の平均粒子径が０．５μｍ以上１０μｍ以下である、請求項１に記載の光学フィルム。

[請求項3] 前記マット層が、四級アンモニウム塩材料、導電性高分子、及び金属酸化物粒子からなる群より選択される少なくとも１種を含む、請求項１又は２に記載の光学フィルム。

[請求項4] 前記マット層の表面抵抗値が１．０×１０^{13}Ω／□以下である、請求項１～３のいずれか一項に記載の光学フィルム。

[請求項5] バリア層と、請求項１～４のいずれか一項に記載の光学フィルムとを備え、

前記バリア層は、前記光学フィルムにおける前記透明フィルム基材の前記マット層側とは反対側の面上に配置される、光学バリアフィルム。

[請求項6] 透明フィルム基材及びバリア層を有するバリア複合層と、請求項１～４のいずれか一項に記載の光学フィルムとを備え、

前記バリア複合層は、前記光学フィルムにおける前記透明フィルム基材の前記マット層側とは反対側の面上に配置される、光学バリアフィルム。

[請求項7] 前記バリア層が、ＳｉＯｘ（１．０≦ｘ≦２．０）で表されるシリコン酸化物を含む、請求項５又は６に記載の光学バリアフィルム。

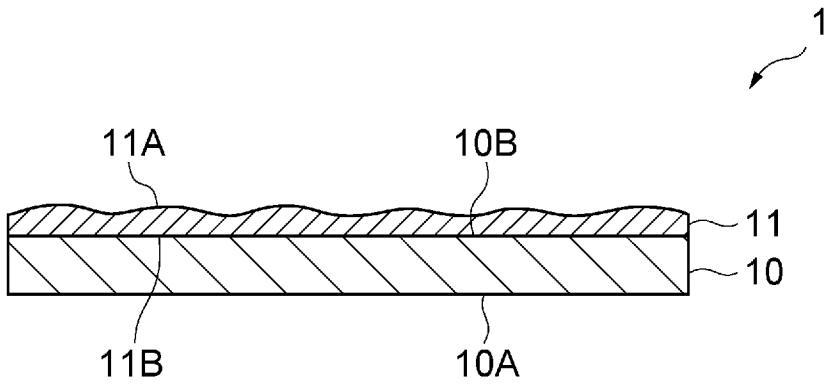
[請求項8] 色変換層と、該色変換層を挟むように配置される二つの光学バリアフィルムとを備え、

前記二つの光学バリアフィルムの少なくとも一方が、請求項５～７のいずれか一項に記載の光学バリアフィルムである、色変換フィルム。

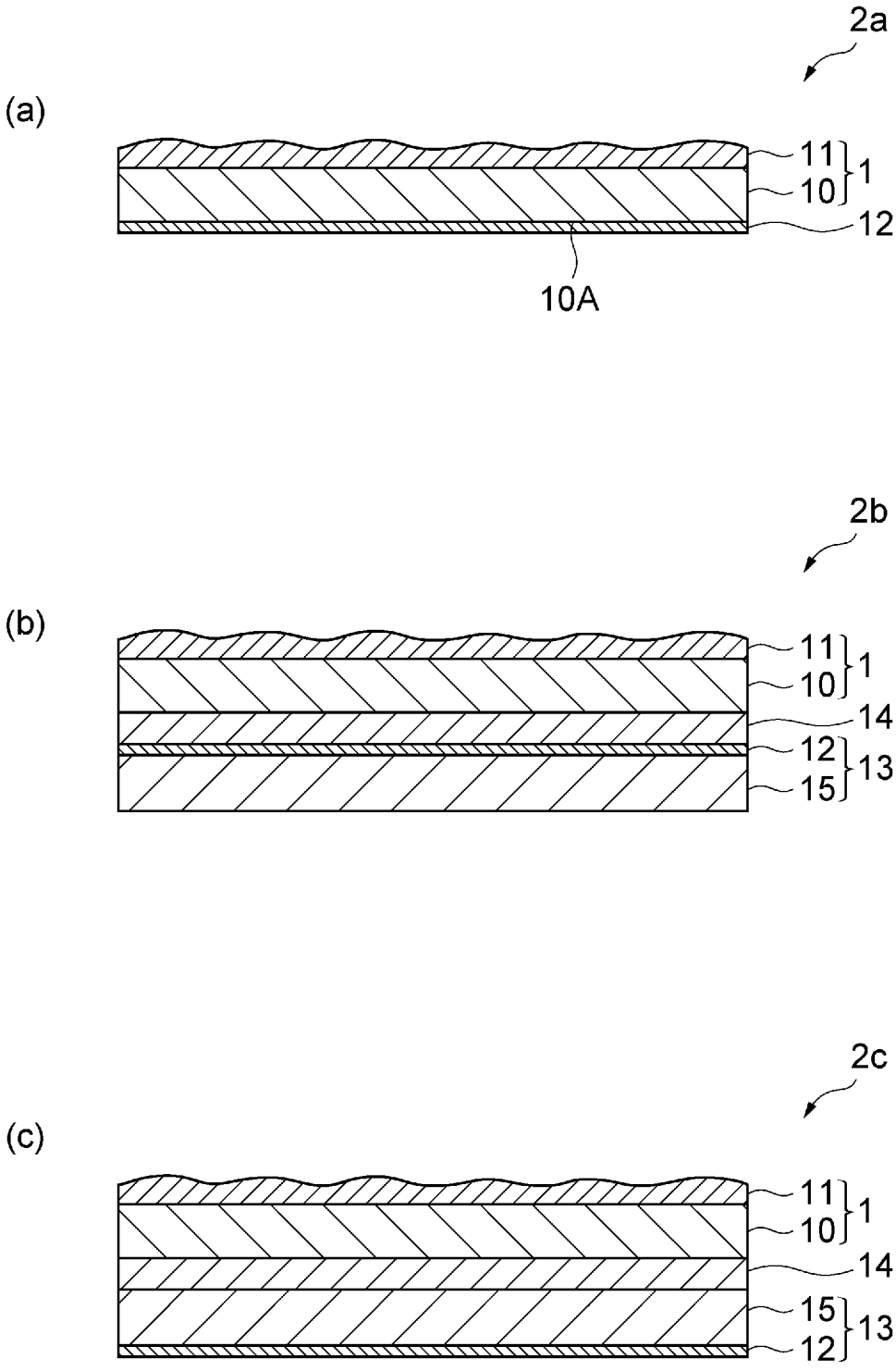
[請求項9] 光源と、導光板と、該導光板上に配置された請求項８に記載の色変換フィルムと、を備え、

前記色変換フィルムは、前記マット層が前記導光板と接するように配置されている、バックライトユニット。

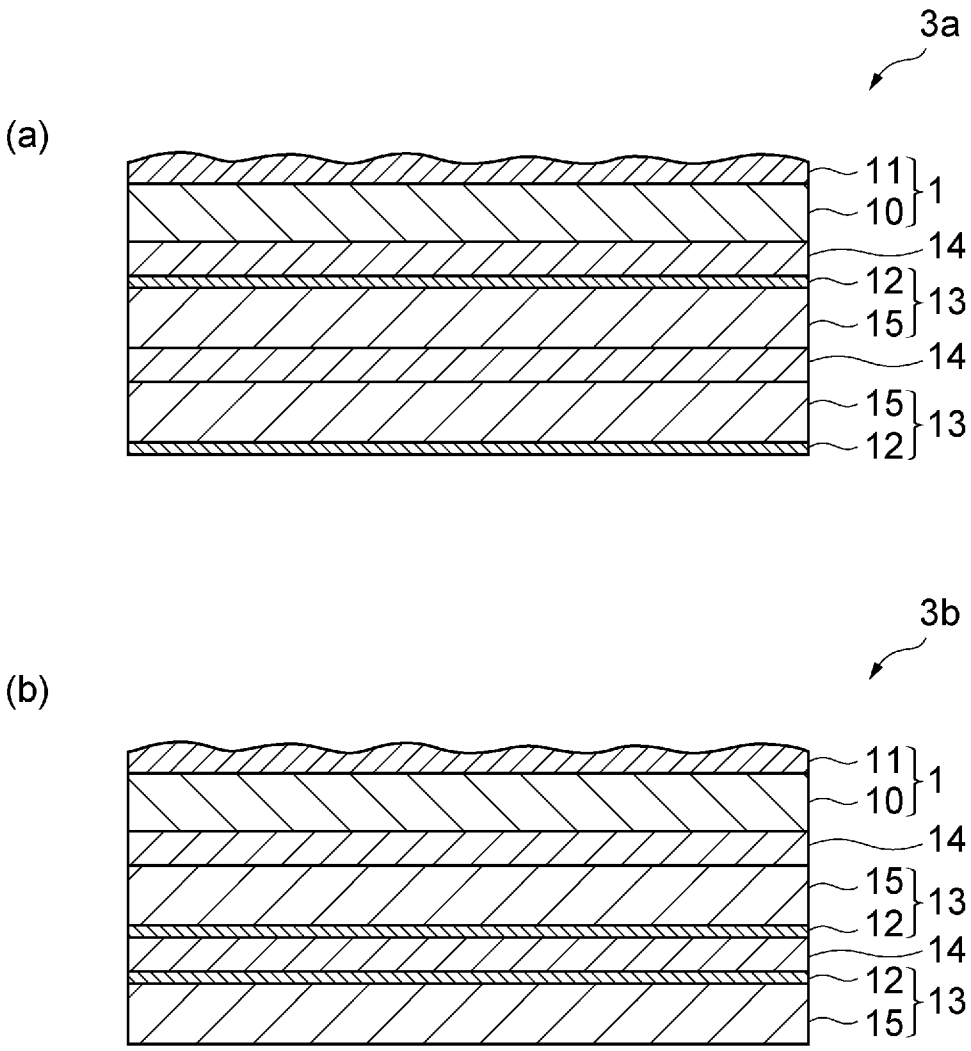
[図1]



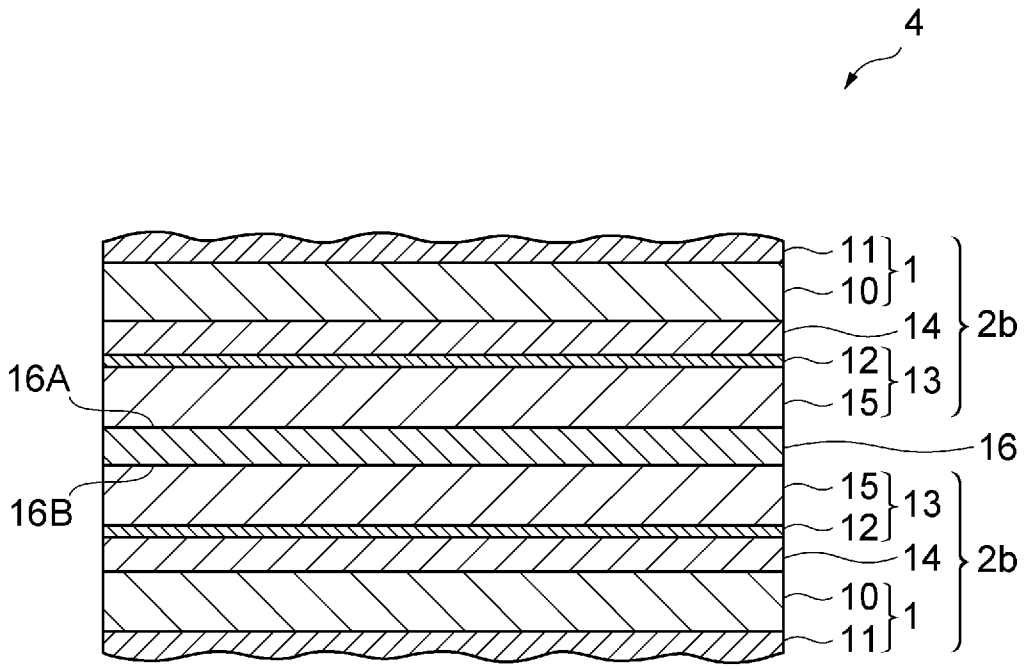
[図2]



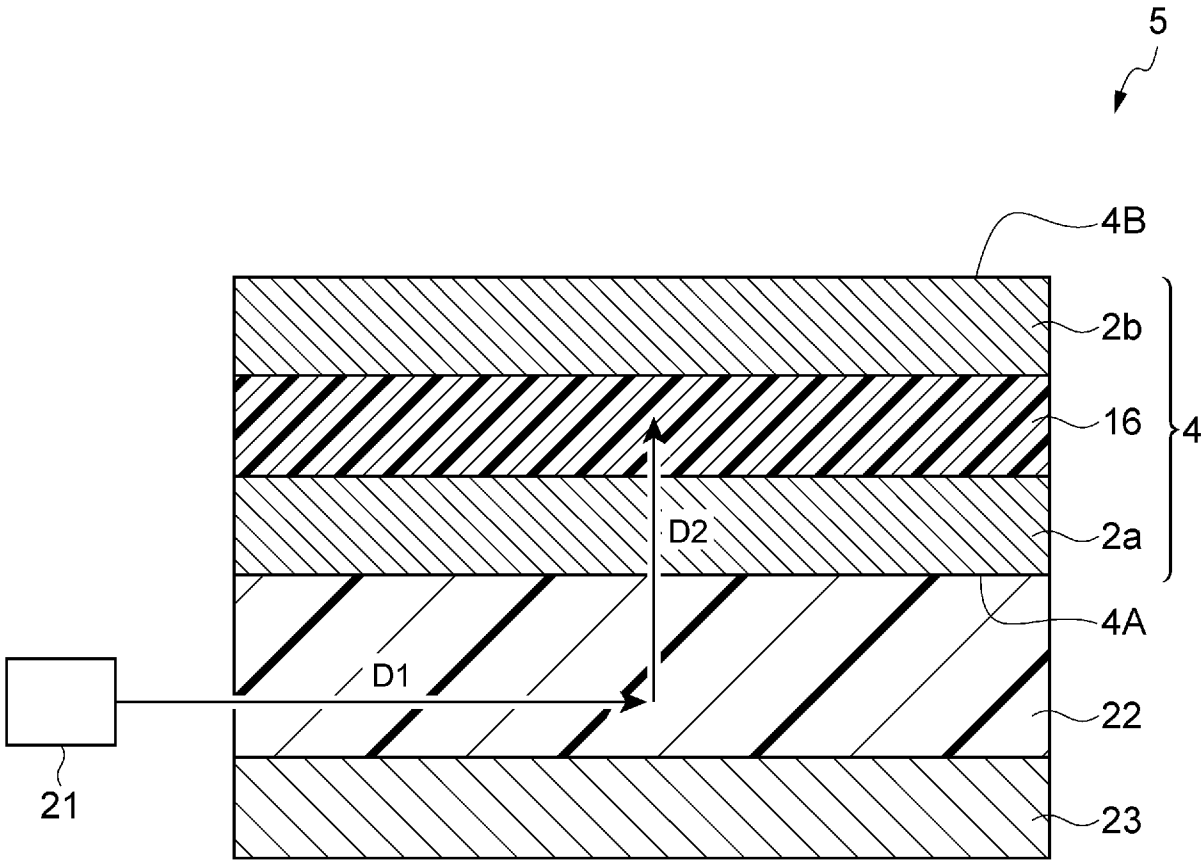
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/081637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B32B7/02(2006.01)i, *B32B9/00*(2006.01)i, *F21S2/00*(2016.01)i, *F21V9/16*(2006.01)i, *G02B1/14*(2015.01)i, *G02B1/16*(2015.01)i, *G02B5/20*(2006.01)i, *G02F1/13357*(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)
B32B7/02, B32B9/00, F21S2/00, F21V9/16, G02B1/14, G02B1/16, G02B5/20, G02F1/13357

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 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 Y	JP 2007-256802 A (Fujifilm Corp.), 04 October 2007 (04.10.2007), entire text; particularly, claims; paragraphs [0009] to [0013], [0024] to [0026], [0032], [0037] to [0056]; fig. 1, 3 (Family: none)	1,2 3,4
X Y	JP 2010-164690 A (Teijin DuPont Films Japan Ltd.), 29 July 2010 (29.07.2010), entire text; particularly, claims; paragraphs [0009] to [0017], [0035], [0041], [0045] to [0049] (Family: none)	1 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	Date of mailing of the international search report
08 February 2016 (08.02.16)	16 February 2016 (16.02.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/081637

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 2014-145902 A (Fujifilm Corp.), 14 August 2014 (14.08.2014), entire text; particularly, claims; paragraphs [0034] to [0061], [0074] to [0078], [0099] to [0111], [0131] to [0161]; fig. 1 & US 2015/0331157 A1 claims; paragraphs [0074] to [0117], [0133] to [0138], [0169] to [0185], [0225] to [0287]; fig. 1 & WO 2014/119561 A1 & EP 2952938 A1	1-4
Y	JP 2009-231273 A (Seiko Instruments Inc.), 08 October 2009 (08.10.2009), entire text; particularly, claims; paragraphs [0023] to [0038]; fig. 5 (Family: none)	1,5-8
Y	JP 2014-040572 A (Samsung Display Co., Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), entire text; particularly, claims; paragraphs [0009] to [0023], [0039], [0049] to [0068]; fig. 4 & US 2014/0056024 A1 claims; paragraphs [0011] to [0026], [0043], [0060] to [0079]; fig. 4 & EP 2700998 A1 & KR 10-2014-0026794 A & CN 103629627 A	1,5,7-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０８１６３７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B32B7/02(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V9/16(2006.01)i, G02B1/14(2015.01)i, G02B1/16(2015.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/13357(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.　B32B7/02, B32B9/00, F21S2/00, F21V9/16, G02B1/14, G02B1/16, G02B5/20, G02F1/13357

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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
X Y	JP 2007-256802 A（富士フイルム株式会社）2007.10.04，文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0009】－【0013】、【0024】－【0026】、【0032】、【0037】－【0056】、【図１】、【図３】（ファミリーなし）	１，２ ３，４
X Y	JP 2010-164690 A（帝人デュポンフィルム株式会社）2010.07.29，文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0009】－【0017】、【0035】、【0041】、【0045】－【0049】（ファミリーなし）	１ １－９

☑　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 ０８．０２．２０１６	国際調査報告の発送日 １６．０２．２０１６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｓ　３９７３ 大村　博一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

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 2014-145902 A (富士フイルム株式会社) 2014.08.14, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0034】－【0061】、【0074】－【0078】、【0099】－【0111】、【0131】－【0161】、【図１】 & US 2015/0331157 A1、Claims、[0074]-[0117]、[0133]-[0138]、[0169]-[0185]、[0225]-[0287]、Fig.1 & WO 2014/119561 A1 & EP 2952938 A1	１－４
Y	JP 2009-231273 A (セイコーインスツル株式会社) 2009.10.08, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0023】－【0038】、【図５】（ファミリーなし）	１，５－８
Y	JP 2014-040572 A (三星ディスプレイ株式會社) 2014.03.06, 文献全体、特に特許請求の範囲、段落【0009】－【0023】、【0039】、【0049】－【0068】、【図４】 & US 2014/0056024 A1、Claims、[0011]-[0026]、[0043]、[0060]-[0079]、Fig.4 & EP 2700998 A1 & KR 10-2014-0026794 A & CN 103629627 A	１，５，７－９