

(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
2018年1月18日(18.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/012365 A1

(51) 国際特許分類:

G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
E06B 9/24 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

新宿区市谷加賀町一丁目1番1号大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 石井 憲雄(ISHII Norio);
〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024614

(22) 国際出願日: 2017年7月5日(05.07.2017)

(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 2016-136805 2016年7月11日(11.07.2016) JP

(71) 出願人: 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).

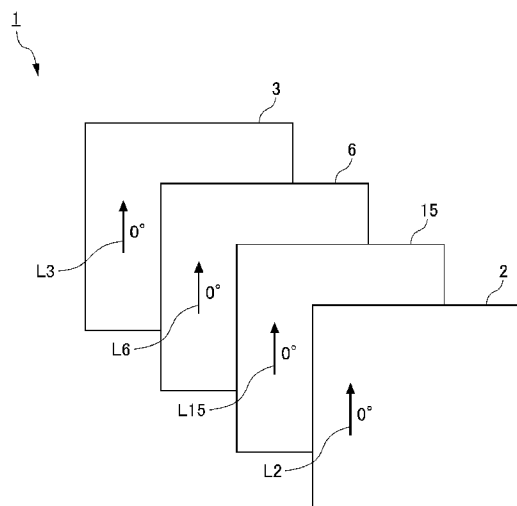
(72) 発明者: 神原 久美子 (KANBARA Kumiko); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 川島 朋也 (KAWASHIMA Tomoya); 〒1628001 東京都

(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サビアタワー 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, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LIGHT CONTROL FILM, LIGHT CONTROL MEMBER AND VEHICLE

(54) 発明の名称: 調光フィルム、調光部材、車両



(57) Abstract: Provided are: a light control film which is capable of more reliably blocking transmitting light in comparison to conventional light control films; a light control member; and a vehicle. A light control film 1 according to the present invention is provided with: a liquid crystal layer 8; transparent electrode layers 16, 11 which are arranged on at least one surface side of the liquid crystal layer 8; a first base 15 which is arranged on a first side of the liquid crystal layer 8 and the transparent electrode layer 16; a first polarizing plate 2 which is arranged on the first side of the first base 15; a second base 6 which is arranged on a second side of the liquid crystal layer 8 and the transparent electrode layer 11; and a second polarizing plate 3 which is arranged on the second side of the second base 6. The slow axis of the first base 15 and the transmission axis of the first polarizing plate 2 are parallel or orthogonal to each other; and the slow axis of the second base 6 and the transmission axis of the second polarizing plate 3 are parallel or orthogonal to each other.

(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))

(57) 要約: 従来に比して一段と確実に透過光を遮光することができる調光フィルム、調光部材、車両を提供する。本発明の調光フィルム1は、液晶層8と、前記液晶層8の少なくとも一方の側に配置された透明電極層15、11と、前記液晶層8及び前記透明電極層16の第1の側に配置された第1基材15と、前記第1基材15の前記第1の側に配置された第1偏光板2と、前記液晶層8及び前記透明電極層11の第2の側に配置された第2基材6と、前記第2基材6の前記第2の側に配置された第2偏光板3と、を備え、前記第1基材15の遅相軸と前記第1偏光板2の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にあり、前記第2基材6の遅相軸と前記第2偏光板3の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にある。

明 細 書

発明の名称：調光フィルム、調光部材、車両

技術分野

[0001] 本発明は、例えば窓に貼り付けて外来光の透過を制御する電子ブラインド等に利用可能な調光フィルム、調光部材、車両に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば窓に貼り付けて外来光の透過を制御する調光フィルムに関する工夫が種々に提案されている（特許文献1、2）。このような調光フィルムの1つに、液晶を利用したものがある。液晶を利用した調光フィルムは、透明電極を備える透明フィルム材により液晶材料を挟持して液晶セルが作製され、この液晶セルを直線偏光板により挟持する。そして、液晶に印加する電界を変化させることにより液晶の配向を変化させ、外来光を遮光したり透過したりし、さらには透過光量を変化させ、これらにより外来光の透過を制御する。

[0003] この種の調光フィルムでは、遮光時における透過率を低減して、従来に比して一段と確実に透過光を遮光できるようにすることが望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平03-47392号公報

特許文献2：特開平08-184273号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、調光フィルムに関して、従来に比して一段と確実に透過光を遮光できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ね、偏光板の透過軸

と、基材における複屈折の主軸（遅相軸及び進相軸）とを、互いに直交又は平行にすることにより、遮光時における透過率を低減する、との着想に至り、本発明を完成するに至った。なお、遅相軸は、屈折率異方性を有する材料における屈折率が最大となる方向である。なお、進相軸は、屈折率異方性を有する材料における屈折率が最小となる方向である。

[0007] 具体的には、本発明では、以下のようなものを提供する。

（１）液晶層と、前記液晶層の少なくとも一方の側に配置された透明電極層と、前記液晶層及び前記透明電極層の第１の側に配置された第１基材と、前記第１基材の前記第１の側に配置された第１偏光板と、前記液晶層及び前記透明電極層の第２の側に配置された第２基材と、前記第２基材の前記第２の側に配置された第２偏光板と、を備え、前記第１基材の遅相軸と前記第１偏光板の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にあり、前記第２基材の遅相軸と前記第２偏光板の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にある、調光フィルム。

[0008] （２） （１）において、前記第１偏光板の透過軸と、前記第２偏光板の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にある、調光フィルム。

[0009] （３） （１）または（２）において、前記第１基材及び前記第２基材が、ポリカーボネートフィルム、シクロオレフィンポリマーフィルムの何れかである、調光フィルム。

[0010] （４） （１）から（３）のいずれかにおいて、前記第１基材及び前記第２基材の面内位相差が１０ｎｍ以下である、調光フィルム。

[0011] （５） 透明部材と、
前記透明部材に配置される（１）から（４）までのいずれかの調光フィルムと、
を備える調光部材。

[0012] （６） 外光が入射する部位に配置される（１）から（４）までのいずれかの調光フィルムを備える、
車両。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、調光フィルムに関して、従来に比して一段と確実に透過光を遮光することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態に係る調光フィルムを示す断面図である。

[図2]基材及び直線偏光板の第1及び第6実施例における配置を示す図である。

[図3]調光フィルムの製造工程を説明するフローチャートである。

[図4]基材及び直線偏光板の第2及び第7実施例における配置を示す図である。

[図5]基材及び直線偏光板の第3及び第8実施例における配置を示す図である。

[図6]基材及び直線偏光板の第4及び第9実施例における配置を示す図である。

[図7]基材及び直線偏光板の第5及び第10実施例における配置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] [調光フィルム]

図1は、本発明の実施形態に係る調光フィルム1を示す断面図である。調光フィルム1は、ガラスや、透明樹脂基板等の透明部材に貼付されたり、合わせガラス（透明部材）に挟持されたりした調光部材の形態で主に使用される。より具体的には、調光フィルム1は、建築物の窓ガラス、ショーケース、屋内の透明パーテーション等の調光を図る部位や、車両の外光が入射する部位（例えば、フロントウインドウ、サイドウインドウ、リアウインドウ、ルーフウインドウ、サンバイザー等）に、粘着剤層等により貼り付けて使用され、印加電圧を変化させることにより、透過光の光量が制御される。

[0016] 調光フィルム1は、液晶を利用して透過光を制御するフィルム材あり、第1偏光板2及び第2偏光板3により調光フィルム用の液晶セル4を挟持して

構成される。

[0017] 〔直線偏光板〕

第1偏光板2及び第2偏光板3は、ポリビニルアルコール（PVA）にヨウ素等を含浸させた後、延伸して直線偏光板としての光学的機能を果たす光学機能層が形成され、TAC（トリアセチルセルロース）等の透明なフィルム部材により光学機能層を挟持して作製される。第1偏光板2及び第2偏光板3には、それぞれ液晶セル4側に光学補償を行うための位相差フィルム2A、3Aが設けられるが、位相差フィルム2A、3Aは、必要に応じて省略してもよい。

[0018] 液晶セル4は、後述する透明電極への印加電圧により透過光の偏光面を制御する。これにより調光フィルム1は、透過光を制御して種々に調光を図ることができるように構成される。

[0019] 〔液晶セル〕

液晶セル4は、フィルム形状である第1積層体5U及び第2積層体5Dにより、液晶層8を挟持して構成される。第2積層体5Dは、透明なフィルム状の基材6に、透明電極層11、スペーサ12、配向層13を作製して形成される。第1積層体5Uは、透明なフィルム状の基材15に、透明電極層16、配向層17を積層して形成される。液晶セル4は、第1積層体5U及び第2積層体5Dに設けられた透明電極層11、16の駆動により、VA（Vertical Alignment）方式により液晶層8に設けられた液晶材料の配向を制御し、これにより透過光の偏光面を制御する。

VA方式は、液晶の配向を垂直配向と水平配向とで変化させて透過光を制御する方式であり、無電界時、液晶を垂直配向させることにより、液晶層14を垂直配向層により挟持して液晶セル4が構成され、電界の印加により液晶材料を水平配向させるように構成される。

VA方式では、第1偏光板2と第2偏光板3とがクロスニコルに配置されている場合、電圧OFF時に「遮光」され、電圧ON時に光が「透過」となる、いわゆるノーマリーブラックの状態となる。

また、パラレルニコルかクロスニコルかによって、ノーマリーブラックかノーマリーホワイトかが変わるので電圧のON/OFFを変える必要がある。このため、第1偏光板2と第2偏光板3とがパラレルニコルに配置されている場合、電圧ON時に「遮光」され、電圧OFF時に光が「透過」となる、いわゆるノーマリーホワイトの状態となる。

ノーマリーブラックとは、液晶に電圧がかかっていない時に透過率が最小となり、黒い画面になる構造である。ノーマリーホワイトとは、液晶に電圧がかかっていない時に透過率が最大となり、透明となる構造である。

[0020] 基材6、15は、この種のフィルム材に適用可能な種々の透明フィルム材を適用することができるが、光学異方性が小さく、面内位相差が10nm以下であるフィルム材を適用することが好ましい。実施形態において、基材6、15は、ポリカーボネートフィルムが適用されるが、COP（シクロオレフィンポリマー）フィルム等を適用してもよい。

[0021] 透明電極層11、16は、この種のフィルム材に適用される各種の電極材料を適用することができ、本実施形態ではITO（Indium Tin Oxide）による透明電極材により形成される。スペーサ12は、液晶層8の厚みを規定するために設けられ、各種の樹脂材料を広く適用することができるが、本実施形態ではフォトレジストにより作製され、透明電極層11が作製された基材6の上に、フォトレジストを塗工して露光、現像することにより作製される。なおスペーサ12は、第1積層体5Uに設けるようにしてもよく、第1積層体5U及び第2積層体5Dの双方に設けるようにしてもよい。

[0022] 配向層13、17は入射する、ポリイミド樹脂層をラビング処理して作製される。なお配向層13、17は、液晶層8に係る液晶材料に対して配向規制力を発現可能な各種の構成を適用することができ、いわゆる光配向層により作製してもよく、ラビング処理、研磨処理による微細なライン状凹凸形状を賦型処理により作製して形成してもよい。なおスペーサ12は、配向層13の上に設けるようにしてもよい。

[0023] なお光配向材料は、光配向の手法を適用可能な各種の材料を適用することができるが、本実施形態では、一旦配向した後には、紫外線の照射によって配向が変化しない、例えば光二量化型の材料を使用する。この光二量化型の材料については、「M. Schadt, K. Schmitt, V. Kozinkov and V. Chigrinov : Jpn. J. Appl. Phys., 31, 2155 (1992)」、「M. Schadt, H. Seiberle and A. Schuster : Nature, 381, 212 (1996)」等が開示されている。

[0024] 液晶層8は、この種の調光フィルムに適用可能な各種の液晶材料を広く適用することができる。なお液晶セル4は、液晶層8を囲むように、シール材19が配置され、このシール材19により第1積層体5U、第2積層体5Dが一体に保持され、液晶材料の漏出が防止される。

[0025] [基材]

図2は、調光フィルム1における基材6、15の配置を説明する図である。基材6、15は、互いに同一の材料で製造されている。基材6と基材15とを、同一のフィルム材で製造した場合であっても、バラツキがあるため、互いに $\pm 10 \mu\text{m}$ 程度異なる。ただし、基材6の厚み $\pm 5 \mu\text{m}$ が基材15の厚みであることがより好ましい。

[0026] 基材6、15の光学異方性は十分に小さく、具体的には面内位相差は 10 nm 以下が好ましい。基材6、15にはポリカーボネートフィルム等が適用され、このポリカーボネートフィルムは面内位相差が 10 nm 以下と極めて小さいものである。

[0027] しかし、種々に実験した結果によれば、このように面内位相差が 10 nm 以下の透明フィルム材であっても、遮光時の透過率が増大し、無視し得ない場合があることが判った。例えば、偏光された光が入射する基材の遅相軸が、その偏光に対して平行又は垂直でない場合、基材に入射する光は、遅相軸成分と進相軸成分とを備えていることになる。そうすると、基材6の光学異

方性により入射光は楕円偏光となって液晶層 8 に入射する。その結果、何ら透明電極層 1 1、1 6 に電圧を印加していない状態で（液晶層 8 への無電界時）、出射側直線偏光板の透過軸方向成分を含む透過光が液晶層 8 から出射されることになり、これにより十分に透過率を低減できなくなる。

[0028] 〔偏光板及び基材の配置〕

そこで、本実施形態では、基材 6 に入射する光の振動方向、すなわち第 2 偏光板 3 の透過軸（偏光軸）と、基材 6 の主軸（遅相軸又は進相軸）とが平行となるように、または直交するように配置する。また、基材 1 5 に入射する光の振動方向、すなわち第 1 偏光板 2 の透過軸（偏光軸）と、基材 1 5 の主軸（遅相軸又は進相軸）とが平行となるように、または直交するように配置する。

[0029] 図 2 は、基材 6、1 5 の遅相軸 L 6、L 1 5 と、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の透過軸 L 2、L 3 との配置の関係を示した図である。図 2 において、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 はパラレルニコル配置で紫外線硬化性樹脂等による接着剤層により液晶セル 4 に配置されている。ただし、これに限定されず、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 はクロスニコル配置であってもよい。

基材 6 の遅相軸 L 6 は、第 2 偏光板 3 の透過軸 L 3 に対して平行となるように配置されている。基材 1 5 の遅相軸 L 1 5 は、第 1 偏光板 2 の透過軸 L 2 に対して平行となるように配置されている。

すなわち、基材 6 の進相軸は、第 2 偏光板 3 の透過軸 L 3 に対して直交するように配置されている。基材 1 5 の進相軸は、第 1 偏光板 2 の透過軸 L 2 に対して直交するように配置されている。

[0030] ただし、これに限定されず、基材 6 の遅相軸 L 6 は、第 2 偏光板 3 の透過軸 L 3 に対して直交するように配置されていてもよい。基材 1 5 の遅相軸 L 1 5 は、第 1 偏光板 2 の透過軸 L 2 に対して直交するように配置されていてもよい。

すなわち、基材 6 の進相軸は、第 2 偏光板 3 の透過軸 L 3 に対して平行と

なるように配置され、基材 15 の進相軸は、第 1 偏光板 2 の透過軸 L 2 に対して平行となるように配置されていてもよい。

[0031] さらに換言すると、基材 6 の主軸の延びる方向と、第 2 偏光板 3 の透過軸 L 3 の延びる方向とは、互いに平行又は直交関係にあればよい。また、基材 15 の主軸の延びる方向と、第 1 偏光板 2 の透過軸 L 2 の延びる方向とは、互いに平行又は直交関係にあればよい。

[0032] なお、基材 6、15 の主軸と、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の透過軸との直交の範囲は、計測誤差、製造誤差等をも含めて角度が 90 度 ± 5 度以内であるが、遮光時における透過率を実用上十分に抑圧する観点からは、90 度 ± 2 度以内であることが好ましく、90 度 ± 1 度以内であることがより好ましい。

また、基材 6、15 の主軸と、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の透過軸との平行の範囲は、計測誤差、製造誤差等をも含めて角度が 0 度 ± 5 度以内であるが、遮光時における透過率を実用上十分に抑圧する観点からは、0 度 ± 2 度以内であることが好ましく、0 度 ± 1 度以内であることがより好ましい。

[0033] [製造工程]

図 3 は、調光フィルム 1 の製造工程を示すフローチャートである。この製造工程は、電極作製工程 S P 2 おいて、フォトリソグラフィーの手法を適用して、基材 6、15 の上に透明電極層 11、16 をそれぞれ作成する。

さらに続いてスペーサ作製工程 S P 3 において、基材 6 にフォトレジスト膜を作製した後、露光、現像処理し、これによりスペーサ 12 を作製する。

続いて製造工程は、配向層作製工程 S P 4 において、スペーサ 12 を作製してなる基材 6 の上に、また透明電極層 16 を作製してなる基材 15 の上に、ポリイミド樹脂層の塗工液を塗工した後、乾燥、加熱処理し、これによりポリイミド膜を作製する。またこのポリイミド膜をラビング処理し、これにより配向層 13、17 を作製する。

[0034] 続いて、この製造工程は、封止工程 S P 5 において、配向層 13 を作製し

てなる基材 6 に、ディスペンサーを使用して枠形状によりシール材を塗布した後、この枠形状により囲まれる所定位置に、ディスペンサーを使用して液晶層 8 に係る液晶材料を滴下する。

その後、この製造工程は、基材 6、15 を積層した後、押圧して加熱し、これにより液晶層 8 を挟持するようにして、第 1 積層体 5 U 及び第 2 積層体 5 D をシール材 19 により貼り合せて一体化し、調光フィルム 1 を作製する。

[0035] 本実施形態の調光フィルム 1 によると、第 2 偏光板 3 を通過した光は、第 2 偏光板 3 の透過軸 L3 方向の偏光となる。

基材 6 に入射する光は、基材 6 の遅相軸 L6 と平行な透過軸 L3 方向の偏光である。すなわち、基材 6 に入射する光は、遅相軸 L6 成分のみ備え、進相軸成分を備えていない。したがって、基材 6 に入射した偏光光は、直線偏光のまま基材 6 より出射して液晶層 8 に入射する。すなわち、基材 6 より楕円偏光となって出射することはない。

[0036] 基材 15 の主軸（実施形態では遅相軸 L15）と第 1 偏光板 2 の透過軸 L2 との関係も、基材 6 の主軸（実施形態では遅相軸 L6）と第 2 偏光板 3 の透過軸 L3 との関係と同様である。

[0037] すなわち、液晶層 8 に入射する光は、楕円偏光になることがないので、遮光時において出射側直線偏光板の透過軸方向成分を含む透過光が液晶層 8 から出射されることがなく、十分に透過率を低減できる。

このように、調光フィルム 1 では、遮光時における透過率（いわゆる黒透過率である）を低減する。これにより調光フィルム 1 は、従来に比して一段と確実に透過光を遮光することができる。

[0038] 次に、上述の実施形態に基づいて製造された調光フィルム 1 の種々の実施例について説明する。なお、実施形態は VA 方式で行った。

第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 と基材 6、15 との配置の関係が、以下の表 1 に示す実施例 1－10 の場合において、実際に調光フィルム 1 を透過した透過光の遮光状態を確認する実験を行った。実施例 1－5 は、基材 6、1

5 がポリカーボネートフィルム材の場合、実施例 6－10 は、基材 6、15 が COP フィルム材の場合である。

表 1 中の基材 6 の遅相軸、基材 15 の遅相軸、第 2 偏光板 3 の透過軸の各角度は、第 1 偏光板 2 の透過軸 0° を基準とした方位角である。

また、以下に説明する各実施例、各比較例の偏光板の透過率は、公知の分光学的手法により測定することができ、例えば、RETS-100（大塚電子株式会社製）や、KOBRA-WR（王子計測機器株式会社製）等を用いて測定することができる。

[0039] また、基材 6、15 の遅相軸（進相軸）は、基材の面内位相差の測定と、分光学的手法による配向角の測定とにより求めることができる。具体的には、クロスニコルに配置された 2 枚の偏光板間に基材を配置し、基材を、法線方向を中心に回転させて、偏光板を通じて最も透過率が低くなる一方の偏光板の透過軸に一致する方向が、基材の遅相軸となる。なお、透過率の測定には、公知の分光学的手法により測定することができ、例えば、RETS-100（大塚電子株式会社製）や、KOBRA-WR（王子計測機器株式会社製）等を用いて測定することができる。

なお、実際には、上述のように各基材上には、透明電極や、配向層が形成されている場合があるが、配向層は位相差を有さないため基材上に設けた状態で上記測定をしても測定結果に影響はない。しかし、透明電極は位相差を有する場合があるため、基材上に透明電極が設けられている状態で測定するときは、透明電極のリタデーション R_e が、 $R_e < 10 \text{ nm}$ であることが望ましく、 $R_e < 5 \text{ nm}$ であることがより望ましい。

また、粘着剤により直線偏光板と基材が接合されている場合、直線偏光板を基材から剥がして、酢酸エチル等により基材上の粘着剤を除去することにより、基材の進相軸、遅相軸の方向を正確に測定することができる。

[表1]

	第 1 偏光板 2	基材 6	基材 1 5	第 2 偏光板 3
実施例 1, 6	透過軸 0°	遅相軸 0°	遅相軸 0°	透過軸 0°
実施例 2, 7	透過軸 0°	遅相軸 0°	遅相軸 90°	透過軸 0°
実施例 3, 8	透過軸 0°	遅相軸 0°	遅相軸 0°	透過軸 90°
実施例 4, 9	透過軸 0°	遅相軸 0°	遅相軸 90°	透過軸 90°
実施例 5, 10	透過軸 0°	遅相軸 90°	遅相軸 0°	透過軸 90°
比較例 1	透過軸 0	遅相軸 0°	遅相軸 0°	透過軸 0
比較例 2	透過軸 0°	遅相軸 1 0 °	遅相軸 1 5 °	透過軸 0°

実施例 1

[0040] 両面にハードコート層が作製された厚み 1 0 0 μm によるポリカーボネートフィルム材を基材 6、1 5 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、1 5、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 1 に示す配置で、上述の図 2 と同様である。実施例 1 では、電圧印加時、透過率が 0. 1 % であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 2

[0041] 実施例 1 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み 1 0 0 μm によるポリカーボネートフィルム材を基材 6、1 5 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、1 5、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 2 に示す配置で、図 4 に図示する。実施例 2 では、電圧印加時、透過率が 0. 1 % であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 3

[0042] 実施例 1 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み 1 0 0 μm によるポリカーボネートフィルム材を基材 6、1 5 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、1 5、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 3 に示す配置で、図 5 に図示する。実施例 3 では、無電界時、透過率が 0. 2 % であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 4

[0043] 実施例 1 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ によるポリカーボネートフィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 4 に示す配置で、図 6 に図示する。実施例 4 では、無電界時、透過率が 0.1 % であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 5

[0044] 実施例 1 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ によるポリカーボネートフィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 5 に示す配置で、図 7 に図示する。実施例 5 では、無電界時、透過率が 0.2 % であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 6

[0045] 両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ による COP フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 6 に示す配置で、図 2 と同様である。実施例 6 では、無電界時、透過率が 0.1 % であり、電圧印加時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 7

[0046] 実施例 6 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ による COP フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は表 1 の実施例 7 に示す配置で、図 4 と同様である。この実施例 7 では、電圧印加時、透過率が 0

． 1 %であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 8

[0047] 実施例 6 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ による COP フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は、表 1 の実施例 8 に示す配置で、図 5 と同様である。この実施例 8 では、無電界時、透過率が 0 . 2 %であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 9

[0048] 実施例 6 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ による COP フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は、実施例 9 に示す配置で、図 6 と同様である。この実施例 9 では、無電界時、透過率が 0 . 1 %であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

実施例 10

[0049] 実施例 6 と同様に、両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ による COP フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は、実施例 10 に示す配置で、図 7 に図示する。この実施例 10 では、無電界時、透過率が 0 . 2 %であり、遮光時、十分に透過光を遮光できることが確認された。

[0050] 〔比較例 1〕

両面にハードコート層が作製された厚み $100\ \mu\text{m}$ による PET フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態の構成により調光フィルムを作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。基材 6、15、第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の配置は、図 2 と同様である。比較例 1 では、無電界時、透過率が 10 %であり、遮光時、上述の実施形態と比べると、透過光

の遮光効率の低下が見られた。

[0051] 〔比較例 2〕

両面にハードコート層が作製された厚み $100\mu\text{m}$ による COP フィルム材を基材 6、15 に適用し、上述の実施形態と同様の構成により調光フィルム 1 を作製した。なお位相差フィルム 2 A、3 A は省略した。表 1 の比較例 2 に示すように、第 1 偏光板 2 の透過軸に対して、基材 15 の遅相軸は 10° 傾いている。また第 2 偏光板 3 の透過軸に対して、基材 6 の遅相軸は 10° 傾いている。この比較例 2 では、電圧印加時、透過率が 5 % であり、遮光時、上述の実施形態と比べると、透過光の遮光効率の低下が見られた。

[0052] 〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施に好適な具体的な構成を詳述したが、本発明は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述の実施形態を種々に変更することができる。

[0053] 上述の実施形態では、VA 方式により液晶材料を駆動する場合について述べた。VA 方式において、第 1 基材 15 の遅相軸と第 1 偏光 2 板の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にあり、第 2 基材 6 の遅相軸と第 2 偏光板 3 の透過軸とが、互いに平行又は直交関係にある場合、遮光時の遮光効率において最も効果が得られるが、本発明はこれに限らず、TN (Twisted Nematic) 方式、IPS (In-Plane-Switching) 方式等の駆動方式を適用するようにしてよい。

TN 方式においては、 90° ずらして対面させた 2 枚の第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の間の液晶層 8 にネマティック液晶を配置する。そして、配向層 17、13 によって配向層 17、13 側では液晶分子の向きを第 1 偏光板 2 及び第 2 偏光板 3 の向きに一致させる。電圧が OFF のときは液晶分子が水平に並び、光を通過させて画面が「白」になる。徐々に電圧をかけていくと、液晶分子が垂直に立ち上がっていき、光をさえぎって画面が黒くなる。

IPS 方式は、液晶層を挟持する 1 対の基材のうちの一方の基材に駆動用の電極をまとめて作製して、この電極により基材表面の面内方向の電界であ

るいわゆる横電界を形成して液晶の配向を制御する駆動方式である。

[0054] また上述の実施形態では、フォトリソトによりスペーサを作製する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、いわゆるビーズスペーサを適用するようにしてもよい。

符号の説明

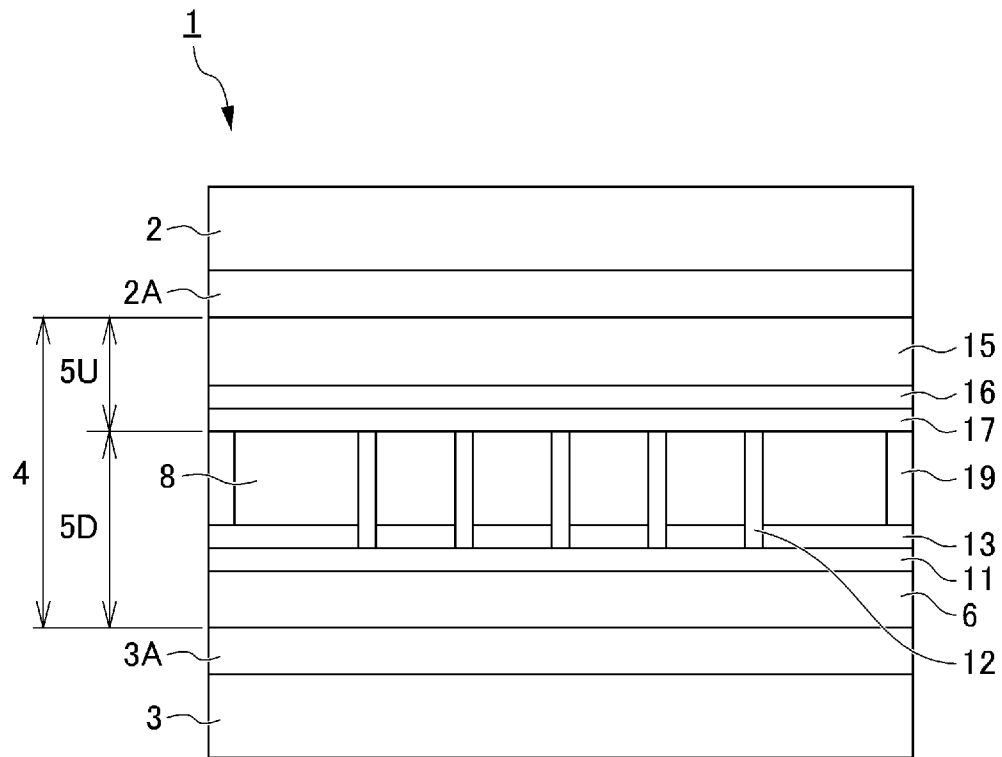
- [0055]
- L 2 透過軸
 - L 3 透過軸
 - L 6 主軸（遅相軸）
 - L 1 5 主軸（遅相軸）
 - 1 調光フィルム
 - 2 第1偏光板
 - 2 A 位相差フィルム
 - 3 第2偏光板
 - 3 A 位相差フィルム
 - 4 液晶セル
 - 5 D 第2積層体
 - 5 U 第1積層体
 - 6 基材
 - 8 液晶層
 - 1 1 透明電極層
 - 1 2 スペーサ
 - 1 3 配向層
 - 1 5 基材
 - 1 6 透明電極層
 - 1 7 配向層
 - 1 9 シール材

請求の範囲

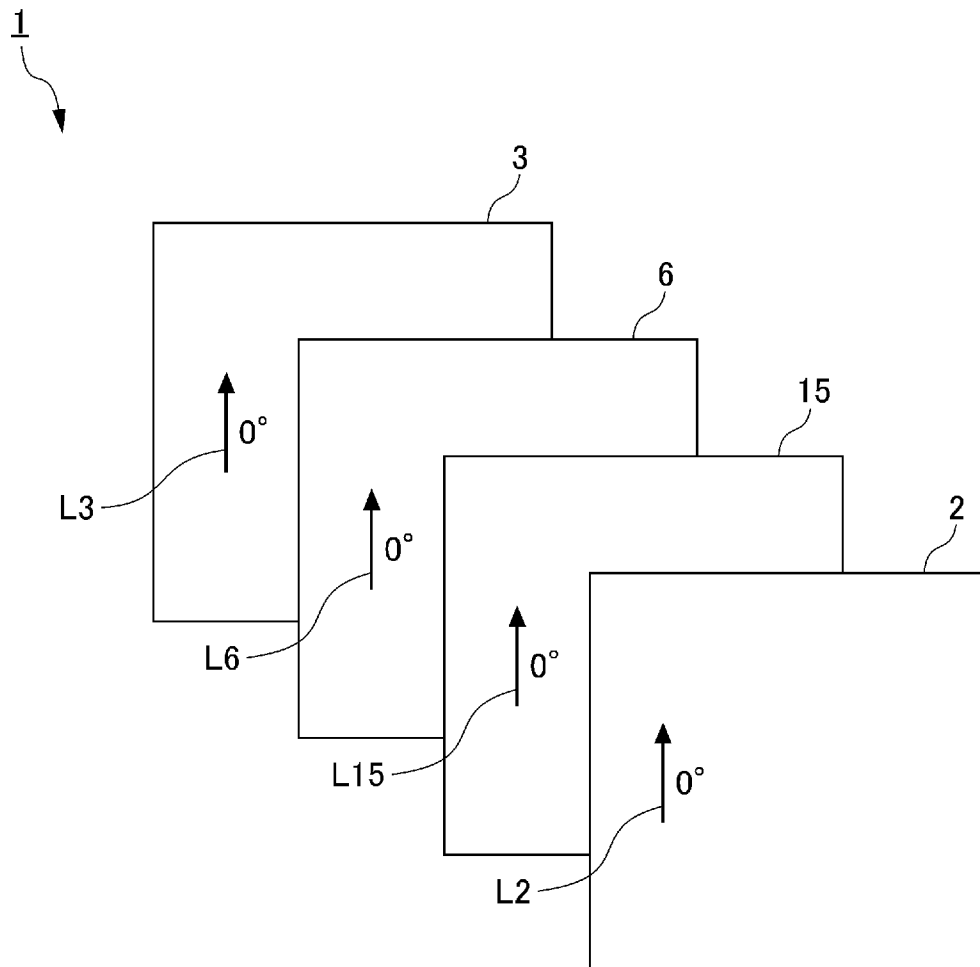
- [請求項1] 液晶層と、
前記液晶層の少なくとも一方の側に配置された透明電極層と、
前記液晶層及び前記透明電極層の第1の側に配置された第1基材と、
、
前記第1基材の前記第1の側に配置された第1偏光板と、
前記液晶層及び前記透明電極層の第2の側に配置された第2基材と、
、
前記第2基材の前記第2の側に配置された第2偏光板と、を備え、
前記第1基材の遅相軸と前記第1偏光板の透過軸とが、互いに平行
又は直交関係にあり、
前記第2基材の遅相軸と前記第2偏光板の透過軸とが、互いに平行
又は直交関係にある、
調光フィルム。
- [請求項2] 前記第1偏光板の透過軸と、前記第2偏光板の透過軸とが、互いに
平行又は直交関係にある、
請求項1に記載の調光フィルム。
- [請求項3] 前記第1基材及び前記第2基材が、ポリカーボネートフィルム、シ
クロオレフィンポリマーフィルムの何れかである、
請求項1または2に記載の調光フィルム。
- [請求項4] 前記第1基材及び前記第2基材の面内位相差が10nm以下である
、
請求項1から3のいずれか1項に記載の調光フィルム。
- [請求項5] 透明部材と、
前記透明部材に配置される請求項1から請求項4までのいずれか1
項に記載の調光フィルムと、
を備える調光部材。
- [請求項6] 外光が入射する部位に配置される請求項1から請求項4までのいず

れか 1 項に記載の調光フィルムを備える、
車両。

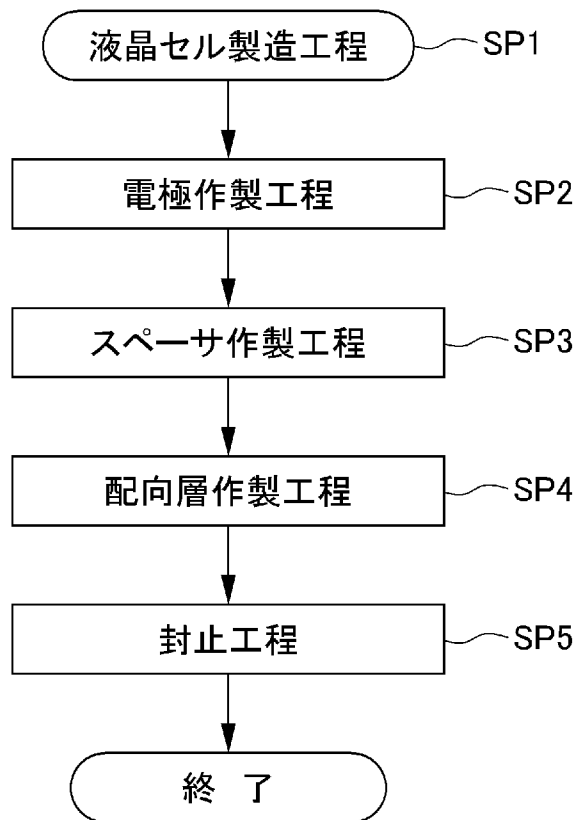
[図1]



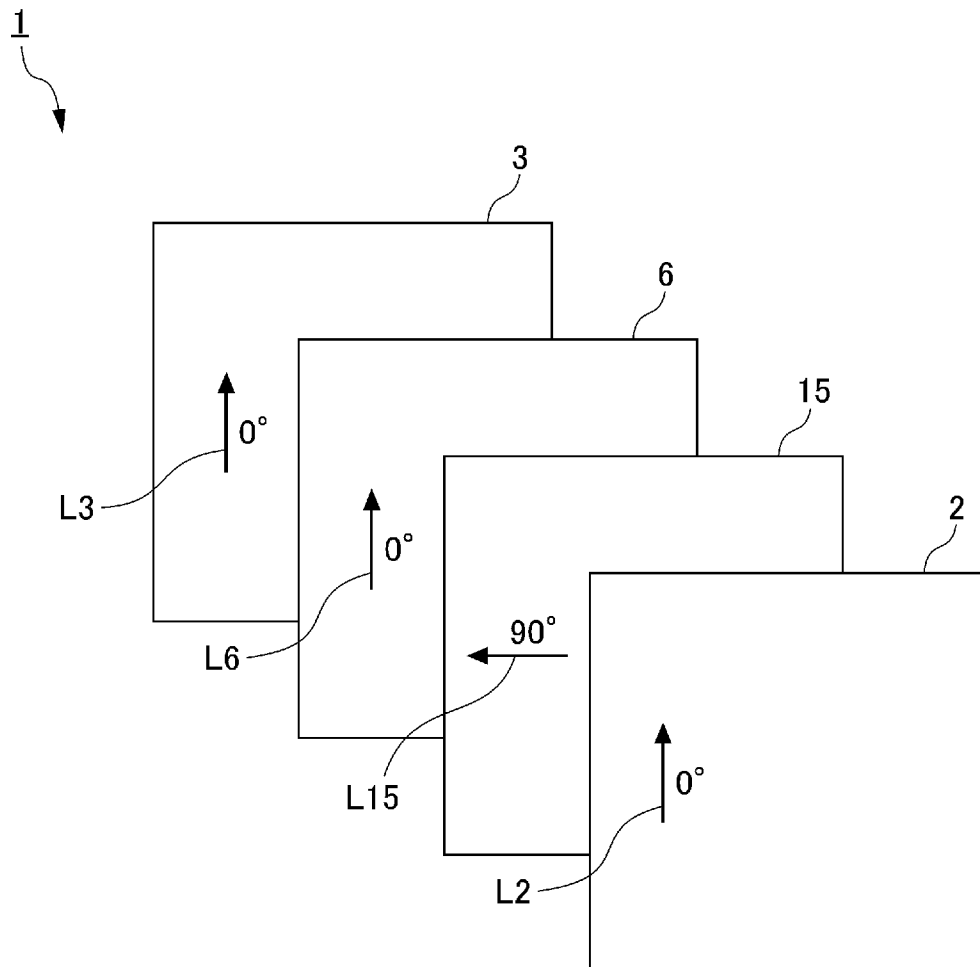
[図2]



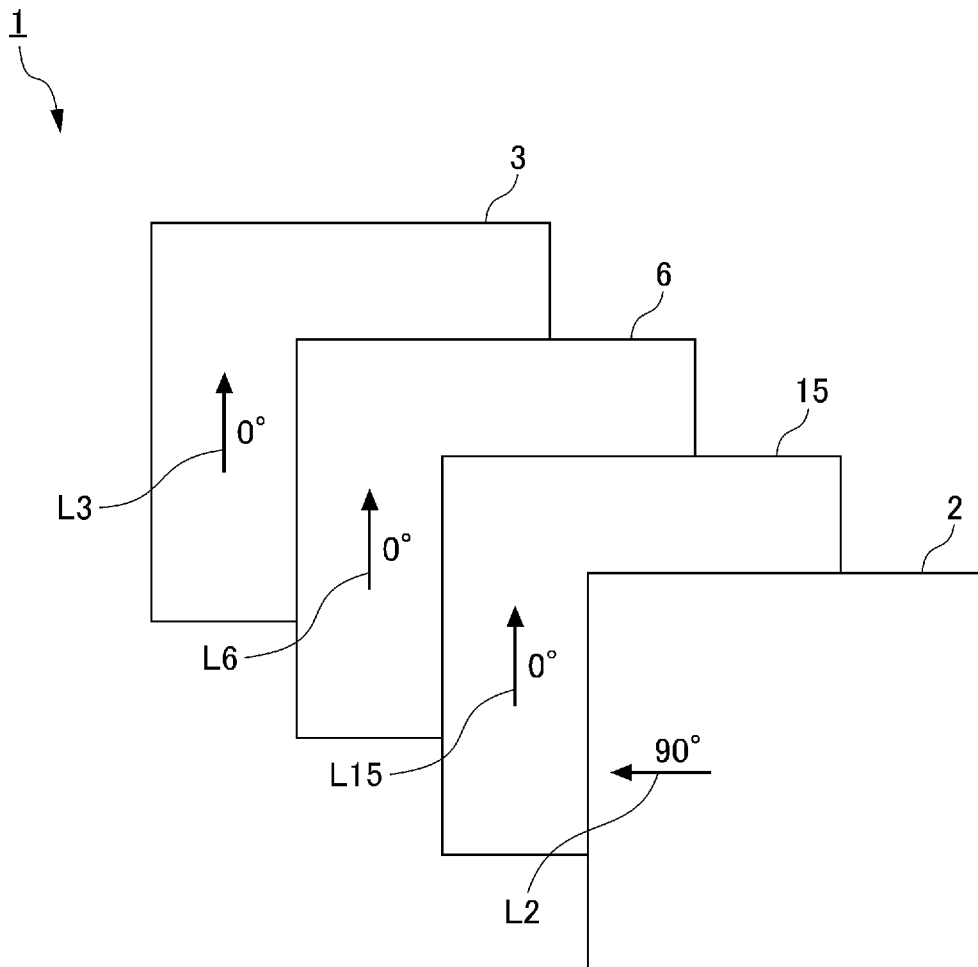
[図3]



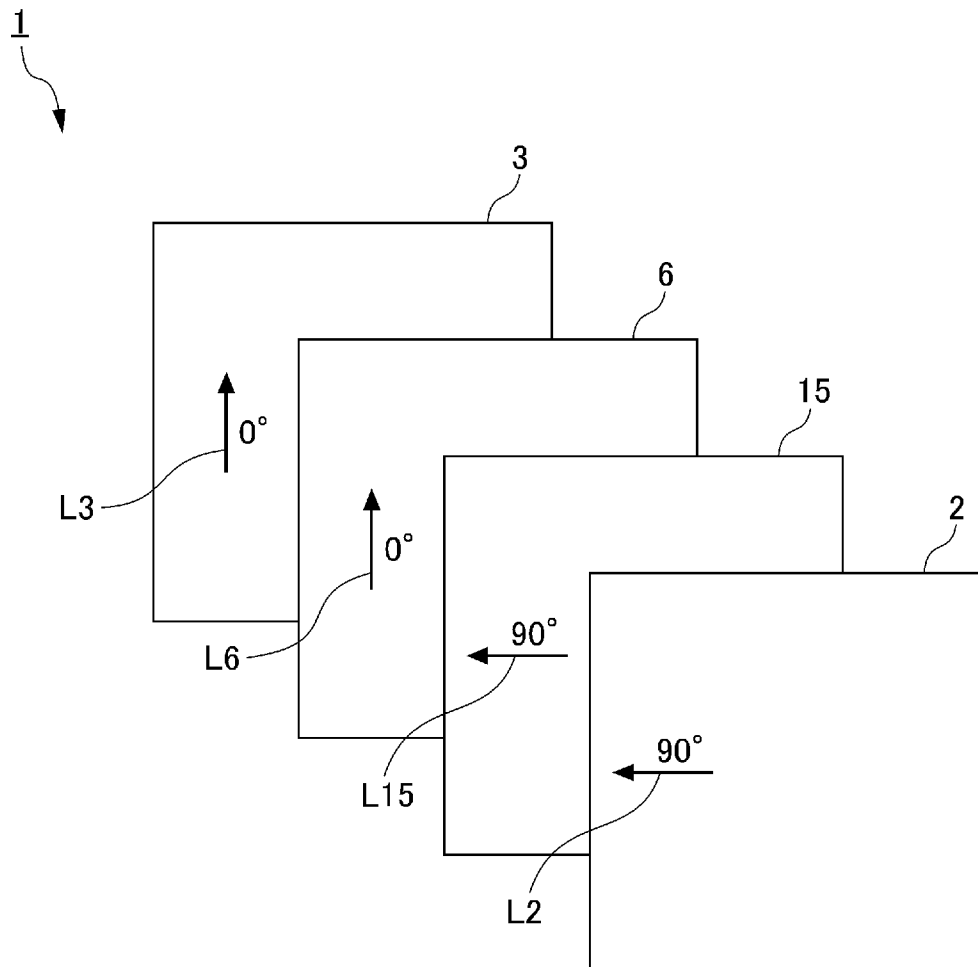
[図4]



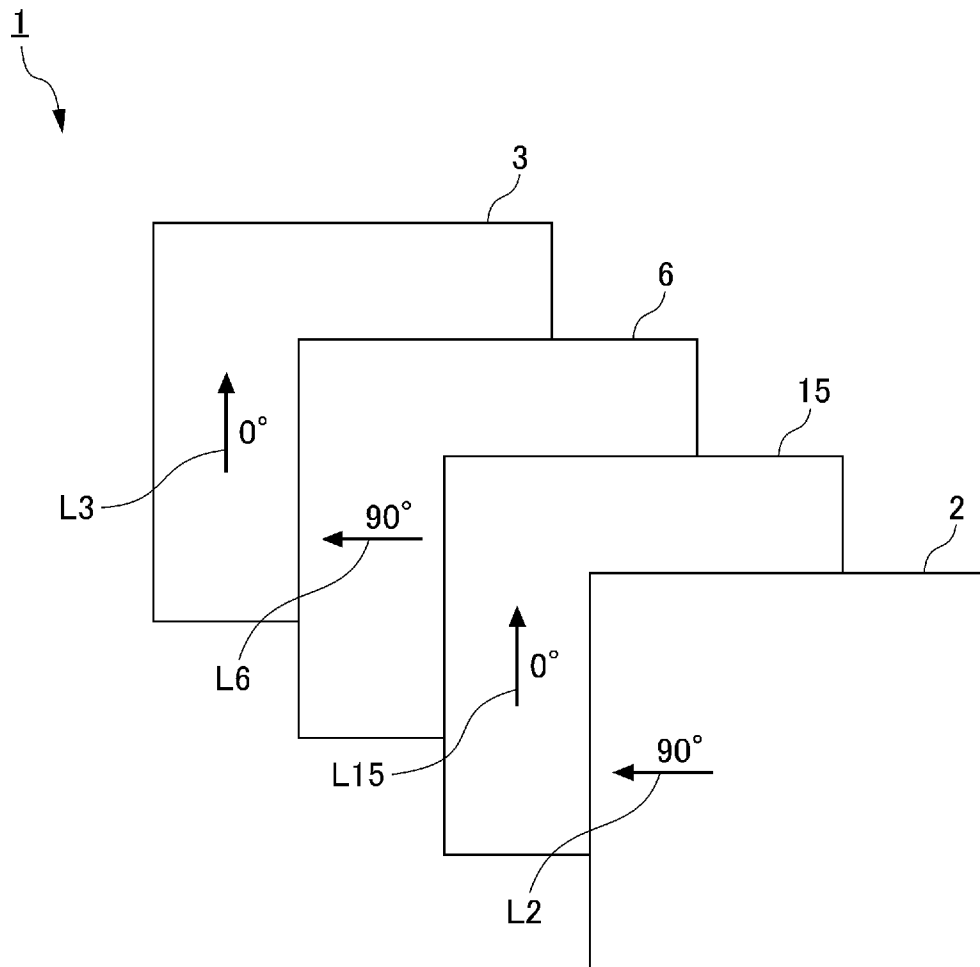
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/024614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/13(2006.01)i, E06B9/24(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1333(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)

G02F1/13, E06B9/24, G02B5/30, G02F1/1333, 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.
X Y	JP 6-160823 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 June 1994 (07.06.1994), paragraphs [0001] to [0003], [0008] to [0010], [0013] to [0014]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6 1, 3-6
Y	JP 64-32229 A (Ricoh Co., Ltd.), 02 February 1989 (02.02.1989), page 2, lower left column, line 15 to page 3, upper left column, line 10; page 4, upper left column, line 15 to lower right column, line 2; fig. 1 (Family: none)	1, 3-6

☒ 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
05 September 2017 (05.09.17)

Date of mailing of the international search report
19 September 2017 (19.09.17)

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/JP2017/024614

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	JP 5950014 B1 (Dainippon Printing Co., Ltd.), 13 July 2016 (13.07.2016), paragraphs [0006] to [0039]; fig. 1 to 6 & WO 2017/056756 A1	1-5
P,X	JP 6071094 B1 (Dainippon Printing Co., Ltd.), 01 February 2017 (01.02.2017), paragraphs [0014] to [0138]; fig. 1 to 19 (Family: none)	1-3,5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/13(2006.01)i, E06B9/24(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1333(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. G02F1/13, E06B9/24, G02B5/30, G02F1/1333, 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
X Y	JP 6-160823 A（株式会社リコー）1994.06.07, 段落[0001] - [0003]、[0008] - [0010]、 [0013] - [0014]、[図1] - [図2] (ファミリーなし)	1-6 1,3-6
Y	JP 64-32229 A（株式会社リコー）1989.02.02, 第2頁左下欄第15行-第3頁左上欄第10行、 第4頁左上欄第15行-右下欄第2行、第1図 (ファミリーなし)	1,3-6

☑ 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

05.09.2017

国際調査報告の発送日

19.09.2017

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）

磯崎 忠昭

2 L

5709

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

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
P, X	JP 5950014 B1 (大日本印刷株式会社) 2016.07.13, 段落 [0006] - [0039]、[図1] - [図6] & WO 2017/056756 A1	1-5
P, X	JP 6071094 B1 (大日本印刷株式会社) 2017.02.01, 段落 [0014] - [0138]、[図1] - [図19] (ファミリーなし)	1-3, 5-6