

(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9月13日(13.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/164063 A1

(51) 国際特許分類:

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01)

阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/008366

(22) 国際出願日: 2018年3月5日(05.03.2018)

(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 2017-041846 2017年3月6日(06.03.2017) JP

(74) 代理人: 特許業務法人 ユニウス国際特許事
務所(UNIUS PATENT ATTORNEYS OFFICE);
〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1
3-9 新大阪MTビル 1 号館 2 階 Osaka (JP).

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

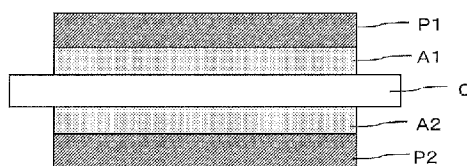
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
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.

(72) 発明者: 中村 恒三(NAKAMURA,Kouzou);
〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2
号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 吉川 貴
博(YOSHIKAWA,Takahiro); 〒5678680 大阪府
茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株
式会社内 Osaka (JP). 森本 有(MORIMOTO,Yu);
〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1
番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
加藤 めぐみ(KATOU,Megumi); 〒5678680 大

(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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶パネルおよび液晶表示装置



(57) Abstract: This liquid crystal panel comprises an IPS-mode liquid crystal cell C, a first optical functional layer A1 and first polarizing film P1 arranged in order from the visible side of the liquid crystal cell C, and a second optical functional layer A2 and second polarizing film P2 arranged in order from the back side of the liquid crystal cell C, characterized in that at least one optical functional layer of the first optical functional layer A1 and the second optical functional layer A2 contains a pigment and has a haze in the range of 0.2-2%. This liquid crystal panel not only achieves a broad color gamut and low reflectance, but also simultaneously achieves high contrast.

(57) 要約: 本発明は、IPSモードの液晶セルC、前記液晶セルCの視認側から順に配置された第1光学機能層A1および第1偏光フィルムP1と、前記液晶セルCの背面側から順に配置された第2光学機能層A2および第2偏光フィルムP2を有する液晶パネルにおいて、前記第1光学機能層A1および第2光学機能層A2のいずれか少なくとも一方の光学機能層は、色素を含有し、かつヘイズが0.2~2%の範囲あることを特徴とする。本発明の液晶パネルは、広色域と低反射率を実現するだけでなく、同時に高コントラストを満足することができる。

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：液晶パネルおよび液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネルに関する。当該液晶パネルは液晶表示装置を形成しうる。前記液晶パネル、液晶表示装置は各種の用途に適用することができ、例えば、液晶表示装置の視認側において適用されるタッチパネルなどの入力装置とともに用いることができる。前記タッチパネルとしては、光学方式、超音波方式、静電容量方式、抵抗膜方式などのタッチパネルに好適に用いることができる。特に、静電容量方式のタッチパネルに好適に用いられる。上記タッチパネルは、特に限定されないが、例えば、携帯電話、タブレットコンピュータ、携帯情報端末などに用いられる。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、その画像形成方式から液晶セルの両面に偏光素子を配置することが必要不可欠であり、一般的には偏光フィルムが貼着されている。前記偏光フィルムを液晶セルに貼着する際には、通常、粘着剤が使用される。また、偏光フィルムと液晶セルの接着は、通常、光の損失を低減するため、それぞれの材料は粘着剤を用いて密着されている。このような場合に、偏光フィルムを固着させるのに乾燥工程を必要としないことなどのメリットを有することから、粘着剤は、偏光フィルムの片面に予め粘着剤層として設けられた粘着剤層付偏光フィルムが一般的に用いられる。

[0003] 近年では、画像表示装置に明るさ、鮮やかさ（即ち、広色域化）が求められており有機EL表示装置（OLED）が注目されているが、液晶表示装置に対しても広色域化が求められている。例えば、液晶表示装置を広色域化させる方法として、特定波長（560～610nm）の範囲に吸収極大波長を示す色素を含有する粘着剤層を介して前記液晶セルの片面または両面に偏光フィルムを積層した液晶パネルが提案されている（特許文献1，2）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 1－0 3 9 0 9 3 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 4－0 9 2 6 1 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記液晶パネルは一般的に反射率が高いため、反射率の低減が求められている。本発明者らが、特許文献 1、2 に記載の液晶パネルについて検討したところ、当該液晶パネルは、色域の拡大に加えて反射率の低下の利点が得られるものの、コントラストの低下がみられた。

[0006] 本発明は、液晶セルと偏光フィルムを有し、かつ色素を含有する光学機能層を用いた液晶パネルであって、広色域と低反射率を実現するだけでなく、同時に高コントラストを満足することができる液晶パネルを提供することを目的とする。また本発明は、前記液晶パネルを用いた液晶表示装置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

[0007] 本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、下記特定のモードの液晶セルと所定のヘイズの色素含有光学機能層を有する偏光フィルムを備えた液晶パネルを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] 即ち本発明は、IPSモードの液晶セル、
前記液晶セルの視認側から順に配置された第1光学機能層および第1偏光フィルムと、
前記液晶セルの背面側から順に配置された第2光学機能層および第2偏光フィルムを有する液晶パネルにおいて、
前記第1光学機能層および第2光学機能層のいずれか少なくとも一方の光学機能層は、色素を含有し、かつヘイズが0.2～2%の範囲あることを特徴とする液晶パネル、に関する。

[0009] 前記液晶パネルにおいて、少なくとも第1光学機能層が、色素を含有し、

かつヘイズが0.3～2%の範囲あることが好ましい。

[0010] 前記液晶パネルにおいて、前記色素を含有する光学機能層のヘイズが0.2%～1.5%であることが好ましい。

[0011] 前記液晶パネルにおいて、前記色素が、波長域470～510nmおよび波長域570～610nmのいずれか少なくとも一方に極大吸収波長を有するものを用いることができる。

[0012] 前記液晶パネルにおいて、前記色素は、テトラアザポルフィリン系色素を用いることができる。

[0013] 前記液晶パネルにおいて、前記色素を、前記光学機能層の樹脂層を形成するベースポリマー100重量部に対して0.01～5重量部含有することが好ましい。

[0014] また本発明は、前記液晶パネルが用いられていることを特徴とする液晶表示装置、に関する。

発明の効果

[0015] 本発明の液晶パネルでは、液晶セルと偏光フィルムとの貼り合わせに色素を含有する光学機能層が用いられる。前記光学機能層は、色素によって、一部の波長の光を吸収することにより、液晶表示装置の全体の色相を調整することができ、広色域化によって鮮やかさを向上させることができる。特に、波長域470～510nmおよび波長域570～610nmのいずれか少なくとも一方に極大吸収波長を有する色素は、RGB以外の波長域（波長域470～510nmおよび／または波長域570～610nm）での色表現に不要な発光を吸収して前記不要な発光を抑えることができ、広色域化に有効である。

[0016] また本発明の液晶パネルにおいて液晶セルの少なくとも片側に用いられる光学機能層は色素を有するため、一般的には液晶パネルの広色域化に加え、反射率低減が可能と考えられるが、色素と光学機能層の形成材料との相溶性が悪い場合には光学機能層にヘイズ上昇が生じる。そして、光学機能層のヘイズによる光拡散が液晶パネルへ影響を及ぼして、液晶パネルのコントラスト

トを低下させ、さらには反射率を上昇させることが分かった。一方、液晶パネルに対してヘイズが及ぼすコントラストへの影響は液晶セルのモードによっても異なることが分かった。例えば、VAモードの液晶セルを用いた液晶パネルにおいては、光学機能層のヘイズのコントラストへの影響が大きいことが分かった。これに対して、IPSモードの液晶セルでは、光学機能層のヘイズのコントラストへの影響はVAモードに比べて小さいものであった。本発明は、かかる知見から、ヘイズが生じた場合にもコントラストへの影響が小さいIPSモードの液晶セルに対して、光学機能層に色素を含有させることによって生じるヘイズが0.2～2%の範囲に制御されている光学機能層を適用することによって、広色域と低反射率を実現するだけでなく、同時に高コントラストを満足することができる液晶パネル（IPSモード）を得たものである。

[0017] また、本発明の液晶パネルでは、上記のような構成を有する液晶パネルを用いていることから、色素が十分に溶解されている光学機能層ではヘイズは非常に小さくでき、偏光特性は大きく解消せず、かつ液晶パネルが本質的に有する配光の揺らぎを微小なヘイズによって偏光方向が制御される事によって、液晶パネルとしての偏光度、透過率を維持しながら、低反射率かつ高コントラストを満足することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の液晶パネルの一実施形態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の液晶パネルの実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図1は、本発明の液晶パネルの一実施形態を示す断面図である。図1の液晶パネルは、IPSモードの液晶セルCと、当該液晶セルCの視認側から順に配置された第1光学機能層A1および第1偏光フィルムP1と、前記液晶セルCの背面側から順に配置された第2光学機能層A2および第2偏光フィルムP2を有する。

[0020] 以下に本発明の液晶パネルの各部材について説明する。

[0021] <液晶セル>

液晶セルC（ガラス基板／液晶層／ガラス基板の構成）は、IPSモードの液晶セルが用いられる。なお、液晶セルが、IPS型モードの以外の、TNモード、STNモード、VAモード等の場合には、これらの液晶セルに光学機能層のヘイズが及ぼす影響が大きくコントラストの制御が困難である。

[0022] 液晶セルCの液晶層は、電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層が用いられる。液晶分子は、ネマチック液晶を用いるのが好ましい。液晶セルCは、2枚の透明基板の間に、前記液晶層を挟んだ構成を有する。液晶セルの内または外には、タッチセンシング機能内蔵液晶パネルの形態をとることができる。また、液晶セル上（視認側の透明基板）にはカラーフィルター基板を設けることができる。前記透明基板を形成する材料としては、例えば、ガラス又はポリマーフィルムが挙げられる。

[0023] <光学機能層>

本発明の光学機能層は、樹脂層であれば特に限定されない。前記樹脂層としては、フィルム層、粘着剤層等が挙げられる。前記光学機能層は、ベースポリマーを含有する組成物から形成することができる。色素を含有する光学機能層は、ベースポリマーおよび色素を含有する組成物から形成することができる。本発明の前記第1光学機能層および第2光学機能層としては、フィルム層、粘着剤層等が用いられるが、前記第1光学機能層および第2光学機能層は、同種の光学機能層であってもよく、異種の光学機能層であってもよい。また、本発明の第1光学機能層および第2光学機能層は、同種または異種の複数層の光学機能層により形成することができる。

[0024] 本発明の前記第1光学機能層および第2光学機能層は、いずれか少なくとも一方の光学機能層は、色素を含有し、かつヘイズが0.2～2%の範囲にあるものを用いる。前記第1光学機能層および第2光学機能層は、いずれか一方または両方が、色素を有して、ヘイズが0.2～2%の範囲にあるものを用いることができるが、低反射率かつ高コントラストを満足する観点から、少なくとも第1光学機能層が、色素を含有し、かつヘイズが0.2～2%

の範囲あることが好ましい。また、本発明の第1光学機能層、第2光学機能層を、同種または異種の複数層の光学機能層により形成する場合には、複数層の少なくとも1層が色素を含有し、かつヘイズが0.2～2%の範囲にあるものを用いる。

[0025] 前記色素を有する光学機能層のヘイズは、0.2～2%の範囲に制御されたものが用いられるが、前記ヘイズは、0.2～1.5%であることが好ましく。さらには0.2～1.2%であることが好ましく、さらには0.2～1%であることが好ましい。前記色素を有する光学機能層のヘイズが0.2%未満の場合には、ヘイズによる微小な偏光制御がないため、従来に対するコントラストの優位性が高いとは言い難い。一方、前記色素を有する光学機能層のヘイズが2%を超える場合には、液晶パネルのコントラストを維持することができない。前記色素を含有する光学機能層のヘイズは、特に0.2～1.5%の範囲に制御した場合には、色素を有しない光学機能層に比べてヘイズを高くしながら、コントラストを向上させることができる。

[0026] なお、本発明の前記第1光学機能層または第2光学機能層のいずれか一方に、前記色素を有する光学機能層（ヘイズは0.2～2%の範囲）を用いた場合には、他方の光学機能層のヘイズが高いと液晶パネルのコントラストに影響が及ぶため、当該他方の光学機能層には、色素を有しない光学機能層または色素を有する光学機能層（但し、ヘイズは0.2%未満）を用いることが好ましい。

[0027] 前記色素を有する光学機能層のヘイズ（0.2～2%）の調整は、色素の種類を選択、色素の含有量、光学機能層の厚さを制御することにより行うことができる。

[0028] <色素>

本発明の光学機能層が含有することができる色素は、各種色素を使用することができる。色素として、例えば、テトラアザポルフィリン系、ポルフィリン系、シアニン系、アゾ系、ピロメテン系、スクアリリウム系、キサンテン系、オキソノール系、スクアライン系等の各種化合物が挙げられる。前記

色素は、広色域化の観点から、テトラアザポルフィリン系色素、ポルフィリン系色素、シアニン系色素、スクアリウム系色素、スクアライン系色素が好ましく、特にテトラアザポルフィリン系色素が好ましい。前記色素は、具体的には、特開2011-116818号公報等の開示されている。前記色素は、1種のみを用いてもよく、2種以上を併用することもできる。

[0029] 前記色素は、波長域470～510nmおよび波長域570～610nmのいずれか少なくとも一方に極大吸収波長を有するものが好ましい。前記波長域に極大吸収波長を有する色素は、色表現に不要な発光を吸収して、その発光を抑えることができ、広色域化に有効である。前記波長域に極大吸収波長を有する色素としては、テトラアザポルフィリン系色素を好適に用いることができる。例えば、波長域570～610nmに極大吸収波長を示す色素としては、山本化成社製のテトラアザポルフィリン系化合物（商品名：PD-320, PD311）、山田化学工業社製のテトラアザポルフィリン系化合物（商品名：FDG-007）等が挙げられる。なお、色素の極大吸収波長の測定は、分光光度計（日本分光社製のV-570）により行ったものである。

[0030] 本発明の光学機能層における色素の含有量は、色素の吸収波長域、吸光係数やベースポリマーの種類によって調整されるが、通常、広色域化とヘイズのコントロールの両立の観点から、ベースポリマー100重量部に対して0.01～5重量部であることが好ましく、さらには0.05～3重量部が好ましく、さらには0.1～1重量部が好ましい。特に、テトラアザポルフィリン系色素を用いる場合に前記範囲は好ましい。

[0031] <粘着剤層>

本発明の光学機能層としては、粘着剤層が挙げられる。前記粘着剤層は、粘着性のベースポリマーを含有する粘着剤組成物から形成することができる。粘着性のベースポリマーの種類について、特に制限はないが、例えば、ゴム系ポリマー、（メタ）アクリル系ポリマー、シリコーン系ポリマー、ウレタン系ポリマー、ビニルアルキルエーテル系ポリマー、ポリビニルアルコー

ル系ポリマー、ポリビニルピロリドン系ポリマー、ポリアクリルアミド系ポリマー、セルロース系ポリマーなどの各種ポリマーが挙げられる。

[0032] 本発明の粘着剤組成物は、粘着性のベースポリマーを主成分として含む。主成分とは、粘着剤組成物に含まれる全固形分のうち最も含有割合の多い成分を指し、例えば、粘着剤組成物に含まれる全固形分のうち50重量%より多くを占める成分であり、さらには70重量%より多くを占める成分を指す。

[0033] これら粘着性のベースポリマーなかでも、光学的透明性に優れ、適宜な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れるものが好ましく使用される。このような特徴を示すものとして（メタ）アクリル系ポリマーが好ましく使用される。以下、粘着剤層の形成材料の、アルキル（メタ）アクリレートモノマー単位として含有する（メタ）アクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤について説明する。

[0034] <（メタ）アクリル系ポリマー>

前記（メタ）アクリル系ポリマーは、通常、モノマー単位として、アルキル（メタ）アクリレートを主成分として含有する。なお、（メタ）アクリレートはアクリレートおよび／またはメタクリレートをいい、本発明の（メタ）とは同様の意味である。

[0035] 前記（メタ）アクリル系ポリマーの主骨格を構成する、アルキル（メタ）アクリレートとしては、直鎖状または分岐鎖状のアルキル基の炭素数1～18のものを例示できる。これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。これらアルキル基の平均炭素数は3～9であるのが好ましい。

[0036] また、粘着特性、耐久性、位相差の調整、屈折率の調整等の点から、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレートのような芳香族環を含有するアルキル（メタ）アクリレートをを用いることができる。

[0037] 前記（メタ）アクリル系ポリマー中には、接着性や耐熱性の改善を目的に、（メタ）アクリロイル基またはビニル基等の不飽和二重結合を有する重合

性の官能基を有する、1種類以上の共重合モノマーを共重合により導入することができる。そのような共重合モノマーの具体例としては、例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリルや(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)-メチルアクリレート等のヒドロキシル基含有モノマー；(メタ)アクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシペンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸等のカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物基含有モノマー；アクリル酸のカプロラクトン付加物；スチレンスルホン酸やアリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸等のスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェート等の燐酸基含有モノマー等が挙げられる。

[0038] また、(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミドやN-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-メチロールプロパン(メタ)アクリルアミド等の(N-置換)アミド系モノマー；(メタ)アクリル酸アミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸t-ブチルアミノエチル等の(メタ)アクリル酸アルキルアミノアルキル系モノマー；(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチル等の(メタ)アクリル酸アルコキシアリル系モノマー；N-(メタ)アクリロイルオキシメチレンスクシンイミドやN-(メタ)アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-8-オキシオクタメチレンスクシンイミド、N-アクリロイルモルホリン等のスクシンイミド系

モノマー；N-シクロヘキシルマレイミドやN-イソプロピルマレイミド、N-ラウリルマレイミドやN-フェニルマレイミド等のマレイミド系モノマー；N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミド、N-ブチルイタコンイミド、N-オクチルイタコンイミド、N-2-エチルヘキシルイタコンイミド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミド等のイタコンイミド系モノマー、等も改質目的のモノマー例として挙げられる。

[0039] さらに改質モノマーとして、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、スチレン、 α -メチルスチレン、N-ビニルカプロラクタム等のビニル系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアノアクリレート系モノマー；（メタ）アクリル酸グリシジル等のエポキシ基含有アクリル系モノマー；（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコール、（メタ）アクリル酸ポリプロピレングリコール、（メタ）アクリル酸メトキシエチレングリコール、（メタ）アクリル酸メトキシポリプロピレングリコール等のグリコール系アクリルエステルモノマー；（メタ）アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素（メタ）アクリレート、シリコーン（メタ）アクリレートや2-メトキシエチルアクリレート等のアクリル酸エステル系モノマー等も使用することができる。さらには、イソプレン、ブタジエン、イソブチレン、ビニルエーテル等が挙げられる。

[0040] さらに、上記以外の共重合可能なモノマーとして、ケイ素原子を含有するシラン系モノマー等が挙げられる。シラン系モノマーとしては、例えば、3-アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、4-ビニルブチルトリメトキシシラン、4-ビニルブチルトリエトキシシラン、8-ビニルオクチルトリメトキシシラン、8-ビニルオクチルトリエトキシシラン、10-メタクリロイルオキシデシ

ルトリメトキシシラン、１０－アクリロイルオキシデシルトリメトキシシラン、１０－メタクリロイルオキシデシルトリエトキシシラン、１０－アクリロイルオキシデシルトリエトキシシラン等が挙げられる。

[0041] また、共重合モノマーとしては、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（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、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、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物等の（メタ）アクリロイル基、ビニル基等の不飽和二重結合を２個以上有する多官能性モノマーや、ポリエステル、エポキシ、ウレタン等の骨格にモノマー成分と同様の官能基として（メタ）アクリロイル基、ビニル基等の不飽和二重結合を２個以上付加したポリエステル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート等を用いることもできる。

[0042] 前記（メタ）アクリル系ポリマーは、全構成モノマーの重量比率において、アルキル（メタ）アクリレートを主成分とし、（メタ）アクリル系ポリマー中の前記共重合モノマーの割合は、特に制限されないが、前記共重合モノマーの割合は、全構成モノマーの重量比率において、０～２０％程度、０．１～１５％程度、さらには０．１～１０％程度であるのが好ましい。

[0043] これら共重合モノマーの中でも、接着性、耐久性の点から、ヒドロキシル基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマーが好ましく用いられる。ヒドロキシル基含有モノマーおよびカルボキシル基含有モノマーは併用することができる。これら共重合モノマーは、粘着剤組成物が架橋剤を含有する場合に、架橋剤との反応点になる。ヒドロキシル基含有モノマー、カルボキシル

基含有モノマー等は分子間架橋剤との反応性に富むため、得られる粘着剤層の凝集性や耐熱性の向上のために好ましく用いられる。ヒドロキシル基含有モノマーはリワーク性の点で好ましく、またカルボキシル基含有モノマーは耐久性とリワーク性を両立させる点で好ましい。

[0044] 前記共重合モノマーとして、ヒドロキシル基含有モノマーを含有する場合、その割合は、0.01～15重量%が好ましく、0.03～10重量%がより好ましく、さらには0.05～7重量%が好ましい。前記共重合モノマーとして、カルボキシル基含有モノマーを含有する場合、その割合は、0.05～10重量%が好ましく、0.1～8重量%がより好ましく、さらには0.2～6重量%が好ましい。

[0045] 本発明の（メタ）アクリル系ポリマーは、通常、重量平均分子量が50万～300万の範囲のものが用いられる。耐久性、特に耐熱性を考慮すれば、重量平均分子量は70万～270万であるものを用いることが好ましい。さらには80万～250万であることが好ましい。重量平均分子量が50万よりも小さいと、耐熱性の点で好ましくない。また、重量平均分子量が300万よりも大きくなると、塗工するための粘度に調整するために多量の希釈溶剤が必要となり、コストアップとなることから好ましくない。なお、重量平均分子量は、GPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー）により測定し、ポリスチレン換算により算出された値をいう。

[0046] このような（メタ）アクリル系ポリマーの製造は、溶液重合、UV重合等の放射線重合、塊状重合、乳化重合、各種ラジカル重合などの公知の製造方法を適宜選択できる。また、得られる（メタ）アクリル系ポリマーは、ランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体などいずれでもよい。

[0047] なお、溶液重合においては、重合溶媒として、例えば、酢酸エチル、トルエンなどが用いられる。具体的な溶液重合例としては、反応は窒素などの不活性ガス気流下で、重合開始剤を加え、通常、50～70℃程度で、5～30時間程度の反応条件で行われる。

[0048] ラジカル重合に用いられる重合開始剤、連鎖移動剤、乳化剤などは特に限

定されず適宜選択して使用することができる。なお、（メタ）アクリル系ポリマーの重量平均分子量は、重合開始剤、連鎖移動剤の使用量、反応条件により制御可能であり、これらの種類に応じて適宜のその使用量が調整される。

[0049] ラジカル重合開始剤としては、例えば、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス（2-アミジノプロパン）ジヒドロクロライド、2, 2'-アゾビス〔2-（5-メチル-2-イミダゾリン-2-イル）プロパン〕ジヒドロクロライド、2, 2'-アゾビス（2-メチルプロピオンアミジン）二硫酸塩、2, 2'-アゾビス（N, N'-ジメチレンイソブチルアミジン）、2, 2'-アゾビス〔N-（2-カルボキシエチル）-2-メチルプロピオンアミジン〕ハイドレート（和光純薬社製、VA-057）などのアゾ系開始剤、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウムなどの過硫酸塩、ジ（2-エチルヘキシル）パーオキシジカーボネート、ジ（4-*t*-ブチルシクロヘキシル）パーオキシジカーボネート、ジ-*sec*-ブチルパーオキシジカーボネート、*t*-ブチルパーオキシネオデカノエート、*t*-ヘキシルパーオキシピバレート、*t*-ブチルパーオキシピバレート、ジラウロイルパーオキシド、ジ-*n*-オクタノイルパーオキシド、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、ジ（4-メチルベンゾイル）パーオキシド、ジベンゾイルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシイソブチレート、1, 1-ジ（*t*-ヘキシルパーオキシ）シクロヘキサン、*t*-ブチルヒドロパーオキシド、過酸化水素などの過酸化物系開始剤、過硫酸塩と亜硫酸水素ナトリウムの組み合わせ、過酸化物とアスコルビン酸ナトリウムの組み合わせなどの過酸化物と還元剤とを組み合わせたレッドックス系開始剤などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

[0050] 前記ラジカル重合開始剤は、単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよいが、全体としての含有量はモノマー100重量部に対して、0.005～1重量部程度であることが好ましく、0.02～0.5重

量部程度であることがより好ましい。

[0051] 連鎖移動剤としては、例えば、ラウリルメルカプタン、グリシジルメルカプタン、メルカプト酢酸、2-メルカプトエタノール、チオグリコール酸、チオグルコール酸2-エチルヘキシル、2,3-ジメルカプト-1-プロパノールなどが挙げられる。連鎖移動剤は、単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよいが、全体としての含有量はモノマー成分の全量100重量部に対して、0.1重量部程度以下である。

[0052] また、乳化重合する場合に用いる乳化剤としては、例えば、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸アンモニウム、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸ナトリウムなどのアニオン系乳化剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレンブロックポリマーなどのノニオン系乳化剤などが挙げられる。これらの乳化剤は、単独で用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0053] さらに、反応性乳化剤として、プロペニル基、アリルエーテル基などのラジカル重合性官能基が導入された乳化剤として、具体的には、例えば、アクアロンHS-10、HS-20、KH-10、BC-05、BC-10、BC-20（以上、いずれも第一工業製薬社製）、アデカリアソープSE10N（旭電化工社製）などがある。反応性乳化剤は、重合後にポリマー鎖に取り込まれるため、耐水性がよくなり好ましい。乳化剤の使用量は、モノマー成分の全量100重量部に対して、0.3～5重量部、重合安定性や機械的安定性から0.5～1重量部がより好ましい。

[0054] <架橋剤>

さらに、本発明においては、粘着剤層を形成する粘着剤組成物中に架橋剤を含有することできる。架橋剤としては、有機系架橋剤や多官能性金属キレートを用いることができる。有機系架橋剤としては、イソシアネート系架橋

剤、過酸化物系架橋剤、エポキシ系架橋剤、イミン系架橋剤等が挙げられる。多官能性金属キレートは、多価金属が有機化合物と共有結合または配位結合しているものである。多価金属原子としては、Al、Cr、Zr、Co、Cu、Fe、Ni、V、Zn、In、Ca、Mg、Mn、Y、Ce、Sr、Ba、Mo、La、Sn、Ti等が挙げられる。共有結合または配位結合する有機化合物中の原子としては酸素原子等が挙げられ、有機化合物としてはアルキルエステル、アルコール化合物、カルボン酸化合物、エーテル化合物、ケトン化合物等が挙げられる。

[0055] イソシアネート系架橋剤に係る化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート、クロルフェニレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添されたジフェニルメタンジイソシアネートなどのイソシアネートモノマーおよびこれらイソシアネートモノマーをトリメチロールプロパンなどと付加したイソシアネート化合物やイソシアヌレート化物、ビュレット型化合物、さらにはポリエーテルポリオールやポリエステルポリオール、アクリルポリオール、ポリブタジエンポリオール、ポリイソプレンポリオールなど付加反応させたウレタンプレポリマー型のイソシアネートなどを挙げることができる。特に好ましくは、ポリイソシアネート化合物であり、ヘキサメチレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、およびイソホロンジイソシアネートからなる群より選択される1種またはそれに由来するポリイソシアネート化合物である。ここで、ヘキサメチレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、およびイソホロンジイソシアネートからなる群より選択される1種またはそれに由来するポリイソシアネート化合物には、ヘキサメチレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ポリオール変性ヘキサメチレンジイソシアネート、ポリオール変性水添キシリレンジイソシアネート、トリマー型水添キシリレンジイソシアネート、およびポリオール変性イソホロンジイソシアネートなどが含まれる。例示したポリイソシアネート化合物は、水酸基と

の反応が、特にポリマーに含まれる酸、塩基を触媒のようにして、迅速に進む為、特に架橋の早さに寄与し、好ましい。

[0056] 過酸化物としては、加熱または光照射によりラジカル活性種を発生して粘着剤組成物のベースポリマーの架橋を進行させるものであれば適宜使用可能であるが、作業性や安定性を勘案して、1分間半減期温度が80℃～160℃である過酸化物を使用することが好ましく、90℃～140℃である過酸化物を使用することがより好ましい。

[0057] 前記過酸化物としては、例えば、ジ(4-*t*-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート(1分間半減期温度:92.1℃)、ジ-*sec*-ブチルパーオキシジカーボネート(1分間半減期温度:92.4℃)、*t*-ブチルパーオキシネオデカノエート(1分間半減期温度:103.5℃)、*t*-ヘキシルパーオキシピバレート(1分間半減期温度:109.1℃)、*t*-ブチルパーオキシピバレート(1分間半減期温度:110.3℃)、ジラウロイルパーオキシド(1分間半減期温度:116.4℃)、ジ-*n*-オクタノイルパーオキシド(1分間半減期温度:117.4℃)、1,1,3,3-テトラメチルブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート(1分間半減期温度:124.3℃)、ジ(4-メチルベンゾイル)パーオキシド(1分間半減期温度:128.2℃)、ジベンゾイルパーオキシド(1分間半減期温度:130.0℃)、*t*-ブチルパーオキシイソブチレート(1分間半減期温度:136.1℃)、1,1-ジ(*t*-ヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン(1分間半減期温度:149.2℃)等が挙げられる。なかでも特に架橋反応効率が優れることから、ジ(4-*t*-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート(1分間半減期温度:92.1℃)、ジラウロイルパーオキシド(1分間半減期温度:116.4℃)、ジベンゾイルパーオキシド(1分間半減期温度:130.0℃)等が好ましく用いられる。

[0058] なお、過酸化物の半減期とは、過酸化物の分解速度を表す指標であり、過酸化物の残存量が半分になるまでの時間をいう。任意の時間で半減期を得るための分解温度や、任意の温度での半減期時間に関しては、メーカーカタログ

グ等に記載されており、たとえば、日本油脂株式会社の「有機過酸化物カタログ第9版（2003年5月）」等に記載されている。

[0059] 前記架橋剤の使用量は、粘着剤組成物中、（メタ）アクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、20重量部以下が好ましく、さらには0.01～20重量部が好ましく、さらには0.03～10重量部が好ましい。なお、前記架橋剤が20重量部より多いと、耐湿性が十分ではなく、信頼性試験などで剥がれが生じやすくなる。

[0060] さらに、本発明の粘着剤層を形成する粘着剤組成物には、シランカップリング剤を含有することできる。シランカップリング剤を用いることにより、耐久性を向上させることができる。シランカップリング剤としては、具体的には、たとえば、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシランなどのエポキシ基含有シランカップリング剤、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-2-（アミノエチル）-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-トリエトキシシリル-N-（1，3-ジメチルブチリデン）プロピルアミン、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリメトキシシランなどのアミノ基含有シランカップリング剤、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシランなどの（メタ）アクリル基含有シランカップリング剤、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシランなどのイソシアネート基含有シランカップリング剤などが挙げられる。

[0061] 前記シランカップリング剤は、単独で使用してもよく、また2種以上を混合して使用してもよいが、全体としての含有量は前記（メタ）アクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対し、前記シランカップリング剤0.001～5重量部が好ましく、さらには0.01～1重量部が好ましく、さらには0.02～1重量部がより好ましく、さらには0.05～0.6重量部が好ましい。耐久性を向上させ、液晶セルなどの光学部材への接着力

を適度に保持する量である。

[0062] さらに、本発明においては粘着剤層を形成する粘着剤組成物中に、ポリエーテル変性シリコーンを配合することができる。ポリエーテル変性シリコーンは、例えば、特開2010-275522号公報に開示されているものを用いることができる。

[0063] さらに本発明においては粘着剤層を形成する粘着剤組成物中に、その他の公知の添加剤を含有していてもよく、たとえば、着色剤、顔料などの粉体、染料、界面活性剤、可塑剤、粘着性付与剤、表面潤滑剤、レベリング剤、軟化剤、老化防止剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、無機または有機の充填剤、金属粉、粒子状、箔状物などを使用する用途に応じて適宜添加することができる。また、制御できる範囲内で、還元剤を加えてのレドックス系を採用してもよい。

[0064] 前記粘着剤組成物により、粘着剤層を形成するが、粘着剤層の形成にあたっては、架橋剤の添加量を調整することとともに、架橋処理温度や架橋処理時間の影響を十分考慮することが好ましい。

[0065] 使用する架橋剤によって架橋処理温度や架橋処理時間は、調整が可能である。架橋処理温度は170℃以下であることが好ましい。

[0066] また、かかる架橋処理は、粘着剤層の乾燥工程時の温度で行ってもよいし、乾燥工程後に別途架橋処理工程を設けて行ってもよい。

[0067] また、架橋処理時間に関しては、生産性や作業性を考慮して設定することができるが、通常0.2～20分間程度であり、0.5～10分間程度であることが好ましい。

[0068] 粘着剤層を形成する方法としては、例えば、前記粘着剤組成物を剥離処理したセパレータなどに塗布し、重合溶剤などを乾燥除去して粘着剤層を形成した後に偏光フィルムに転写する方法、または偏光フィルムに前記粘着剤組成物を塗布し、重合溶剤などを乾燥除去して粘着剤層を偏光フィルムに形成する方法などにより作製される。なお、粘着剤の塗布にあたっては、適宜に、重合溶剤以外的一种以上の溶剤を新たに加えてもよい。

[0069] 剥離処理したセパレータとしては、シリコン剥離ライナーが好ましく用いられる。このようなライナー上に本発明の接着剤組成物を塗布、乾燥させて粘着剤層を形成する工程において、粘着剤を乾燥させる方法としては、目的に応じて、適宜、適切な方法が採用され得る。好ましくは、上記塗布膜を過熱乾燥する方法が用いられる。加熱乾燥温度は、好ましくは40℃～200℃であり、さらに好ましくは、50℃～180℃であり、特に好ましくは70℃～170℃である。加熱温度を上記の範囲とすることによって、優れた粘着特性を有する粘着剤を得ることができる。

[0070] 乾燥時間は、適宜、適切な時間が採用され得る。上記乾燥時間は、好ましくは5秒～20分、さらに好ましくは5秒～10分、特に好ましくは、10秒～5分である。

[0071] また、偏光フィルムの表面に、アンカー層を形成したり、コロナ処理、プラズマ処理などの各種易接着処理を施した後に粘着剤層を形成することができる。また、粘着剤層の表面には易接着処理をおこなってもよい。

[0072] 前記粘着剤層の形成方法としては、各種方法が用いられる。具体的には、例えば、ロールコート、キスロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、ディップロールコート、バーコート、ナイフコート、エアーナイフコート、カーテンコート、リップコート、ダイコーターなどによる押出しコート法などの方法が挙げられる。

[0073] 前記粘着剤層の厚さは、特に制限されず、例えば、1～100μm程度である。好ましくは、2～50μm、より好ましくは2～40μmであり、さらに好ましくは、5～35μmである。前記色素を含有する粘着剤層は厚み30μm以下であるのが、当該粘着剤層のヘイズを調整するうえで好ましい。前記粘着剤層の厚みは28μm以下が好ましく、さらには23μm以下が好ましい。

[0074] 前記粘着剤層が露出する場合には、実用に供されるまで剥離処理したシート（セパレータ）で粘着剤層を保護してもよい。

[0075] <フィルム層>

また、本発明の光学機能層としては、フィルム層が挙げられ、前記フィルム層は、フィルム形成用のベースポリマーを含有する組成物から形成することができる。フィルム層を形成するベースポリマーの材料としては、後述の透明保護フィルムを構成する材料と同様のものを例示することができる。特に、前記材料としては、トリアセチルセルロースなどのセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、（メタ）アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂）等が好ましく用いられる。フィルム層は、適宜に接着剤、粘着剤等を用いて偏光フィルムに適用することができる。

[0076] 色素を含有するフィルム層の形成法は、各種の方法を採用することができる。例えば、前記の樹脂材料のペレットを溶剤に溶解させる際に、色素を混合して組成物を調製し、当該組成物をキャストしたり、押し出ししたりすることによりフィルム層を製造することができる。その際に、フィルム層を適宜の厚さで成形することができる。前記組成物の調製に際しては、適宜に添加剤を配合することができる。

[0077] 前記フィルム層の厚さは、特に制限されず、粘着剤層と同様であり、例えば、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度である。好ましくは、 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $2 \sim 40 \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは、 $5 \sim 35 \mu\text{m}$ である。前記セパレータは、フィルム層にも適用することができる。

[0078] 前記セパレータの構成材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステルフィルムなどのプラスチックフィルム、紙、布、不織布などの多孔質材料、ネット、発泡シート、金属箔、およびこれらのラミネート体などの適宜な薄葉体などを挙げることができるが、表面平滑性に優れる点からプラスチックフィルムが好適に用いられる。

[0079] そのプラスチックフィルムとしては、前記光学機能層（特に、粘着剤層）を保護し得るフィルムであれば特に限定されず、例えば、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリブタジエンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリ

塩化ビニルフィルム、塩化ビニル共重合体フィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリウレタンフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムなどが挙げられる。

[0080] 前記セパレータの厚みは、通常5～200 μ m、好ましくは5～100 μ m程度である。前記セパレータには、必要に応じて、シリコン系、フッ素系、長鎖アルキル系もしくは脂肪酸アミド系の離型剤、シリカ粉などによる離型および防汚処理や、塗布型、練り込み型、蒸着型などの帯電防止処理もすることもできる。特に、前記セパレータの表面にシリコン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理などの剥離処理を適宜おこなうことにより、前記光学機能層（特に、粘着剤層）からの剥離性をより高めることができる。

[0081] なお、上記の光学機能層が粘着剤層である場合には、当該粘着剤層は、液晶セルへの貼り合わせに際して用いられるが、偏光フィルムに予め粘着剤層を設けた粘着剤層付偏光フィルムとして用いることができる。粘着剤層付偏光フィルムの作製にあたって用いた、剥離処理したシートは、そのまま粘着剤層付偏光フィルムのセパレータとして用いることができ、工程面における簡略化ができる。

[0082] <偏光フィルム>

本発明の第1偏光フィルム、第2偏光フィルムとしては、前記偏光子の片面または両面には透明保護フィルムを有するものが一般に用いられる。

[0083] 前記偏光子は、特に限定されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチレン系配向フィルム等が挙げられる。これらの中でも、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素等の二色性物質からなる偏光子が好適である。これらの偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に80 μ m程度以下である。

[0084] ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、例えば、ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3～7倍に延伸することで作成することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでいても良いヨウ化カリウム等の水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラ等の不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸しても良いし、また延伸してからヨウ素で染色しても良い。ホウ酸やヨウ化カリウム等の水溶液や水浴中でも延伸することができる。

[0085] また偏光子としては厚みが10 μm 以下の薄型の偏光子を用いることができる。薄型化の観点から言えば当該厚みは1～7 μm であるのが好ましい。このような薄型の偏光子は、厚みムラが少なく、視認性が優れており、また寸法変化が少ないため耐久性に優れ、さらには偏光フィルムとしての厚みも薄型化が図れる点が好ましい。

[0086] 薄型の偏光子としては、代表的には、特開昭51-069644号公報や特開2000-338329号公報や、WO2010/100917号パンフレット、PCT/JP2010/001460の明細書、または特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書に記載されている薄型偏光膜を挙げることができる。これら薄型偏光膜は、ポリビニルアルコール系樹脂（以下、PVA系樹脂ともいう）層と延伸用樹脂基材を積層体の状態で延伸する工程と染色する工程を含む製法による得ることができる。この製法であれば、PVA系樹脂層が薄くても、延伸用樹脂基材に支持されていることにより延伸による破断等の不具合なく延伸することが可能となる。

[0087] 前記薄型偏光膜としては、積層体の状態で延伸する工程と染色する工程を

含む製法の中でも、高倍率に延伸できて偏光性能を向上させることのできる点で、WO2010/100917号パンフレット、PCT/JP2010/001460の明細書、または特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書に記載のあるようなホウ酸水溶液中で延伸する工程を含む製法で得られるものが好ましく、特に特願2010-269002号明細書や特願2010-263692号明細書に記載のあるホウ酸水溶液中で延伸する前に補助的に空中延伸する工程を含む製法により得られるものが好ましい。

[0088] 透明保護フィルムを構成する材料としては、例えば透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れる熱可塑性樹脂が用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロースなどのセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂(ノルボルネン系樹脂)、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、およびこれらの混合物が挙げられる。なお、偏光子の片面には、透明保護フィルムが接着剤層により貼り合わされるが、他の片面には、透明保護フィルムとして、(メタ)アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系などの熱硬化性樹脂または紫外線硬化型樹脂を用いることができる。透明保護フィルム中には任意の適切な添加剤が1種類以上含まれていてもよい。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤などが挙げられる。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量は、好ましくは50~100重量%、より好ましくは50~99重量%、さらに好ましくは60~98重量%、特に好ましくは70~97重量%である。透明保護フィルム中の上記熱可塑性樹脂の含有量が50重量%以下の場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性などが十分に発現できないおそれがある。

[0089] 透明保護フィルムの厚さは、特に制限されず、例えば、 $10 \sim 90 \mu\text{m}$ 程度である。好ましくは、 $15 \sim 60 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $20 \sim 50 \mu\text{m}$ である。

[0090] 前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート層、反射防止層、スティッキング防止層、拡散層ないしアンチグレア層などの機能層（表面層）を設けることができる。

[0091] 前記偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせに用いる接着剤は光学的に透明であれば、特に制限されず水系、溶剤系、ホットメルト系、ラジカル硬化型、カチオン硬化型の各種形態のものが用いられるが、水系接着剤またはラジカル硬化型接着剤が好適である。

[0092] <液晶パネル>

本発明の液晶パネルは、前記のように、IPSモードの液晶セル、当該液晶セルの視認側から順に配置された第1光学機能層および第1偏光フィルムと、当該液晶セルの背面側から順に配置された第2光学機能層および第2偏光フィルムを有する。液晶パネルの形成には、前記偏光フィルムの他に、他の光学層を適用することができる。その光学層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板（ $1/2$ や $1/4$ 等の波長板を含む）、視角補償フィルム、輝度向上フィルムなどの液晶パネルの形成に用いられることのある光学層を、液晶セルの視認側および／または背面側において1層または2層以上用いることができる。

[0093] <液晶表示装置>

液晶表示装置には、上記液晶パネルが用いられ、必要に応じて照明システム等の構成部品を適宜に組み立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成される。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。また、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。

実施例

[0094] 以下に、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、各例中の部および%はいずれも重量基準である。以下に特に規定のない室温放置条件は全て23℃65%RHである。

[0095] < (メタ) アクリル系ポリマーの重量平均分子量の測定 >

(メタ) アクリル系ポリマーの重量平均分子量 (M_w) は、GPC (ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー) により測定した。 M_w/M_n についても、同様に測定した。

- ・ 分析装置：東ソー社製、HLC-8120GPC
- ・ カラム：東ソー社製、G7000H_{XL} + GMH_{XL} + GMH_{XL}
- ・ カラムサイズ：各7.8mmφ×30cm 計90cm
- ・ カラム温度：40℃
- ・ 流量：0.8mL/min
- ・ 注入量：100μL
- ・ 溶離液：テトラヒドロフラン
- ・ 検出器：示差屈折計 (RI)
- ・ 標準試料：ポリスチレン

[0096] 比較例 1

< 偏光フィルムの作製 >

薄型偏光層を作製するため、まず、非晶性PET基材に9μm厚のPVA層が製膜された積層体を延伸温度130℃の空中補助延伸によって延伸積層体を生成し、次に、延伸積層体を染色によって着色積層体を生成し、さらに着色積層体を延伸温度65度のホウ酸水中延伸によって総延伸倍率が5.94倍になるように非晶性PET基材と一体に延伸された4μm厚のPVA層を含む光学フィルム積層体を生成した。このような2段延伸によって非晶性PET基材に製膜されたPVA層のPVA分子が高次に配向され、染色によって吸着されたヨウ素がポリヨウ素イオン錯体として一方向に高次に配向さ

れた高機能偏光層を構成する、厚さ $4\ \mu\text{m}$ の PVA 層を含む光学フィルム積層体を生成することができた。更に、当該光学フィルム積層体の偏光層の表面にポリビニルアルコール系接着剤を塗布しながら、けん化処理した $40\ \mu\text{m}$ 厚のアクリル樹脂フィルムを貼合せたのち、非晶性 PET 基材を剥離して、薄型偏光子を用いた偏光フィルムを作製した。これを薄型偏光フィルムという。

[0097] <（メタ）アクリル系ポリマーの調製>

冷却管、窒素導入管、温度計および攪拌装置を備えた反応容器にアクリル酸ブチル 100 部、アクリル酸 2-ヒドロキシエチル 0.01 部、およびアクリル酸 5 部を含有するモノマー混合物を仕込んだ。さらに、前記モノマー混合物 100 部に対して、重合開始剤として 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部を酢酸エチル 100 部と共に仕込み、緩やかに攪拌しながら窒素ガスを導入して窒素置換した後、フラスコ内の液温を $55\ ^\circ\text{C}$ 付近に保って 8 時間重合反応を行って、重量平均分子量 (M_w) 180 万、 $M_w/M_n = 4.1$ のアクリル系ポリマーの溶液（固形分濃度 30 重量%）を調製した。

[0098] （粘着剤組成物の調製）

上記で製造したアクリル系ポリマー溶液の固形分 100 部に対して、ベンゾイルパーオキサイド（日本油脂社製の商品名ナイパー BMT）を 0.3 部、イソシアネート系架橋剤（東ソー社製の商品名コロネート L）を 1 部、を配合して、粘着剤組成物を得た。

[0099] （粘着剤層付偏光フィルムの作製）

前記粘着剤組成物をシリコーン系剥離剤で処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムの剥離基材（三菱樹脂社製 MRF38CK）の表面に、アプリケーションで均一に塗工し、 $155\ ^\circ\text{C}$ の空気循環式恒温オーブンで 2 分間乾燥することにより行い、厚さ $20\ \mu\text{m}$ の粘着剤層を形成した。当該色素を有する粘着剤層を、上記薄型偏光フィルムの偏光子（PVA 層）の面に、転

写した、粘着剤層付偏光フィルムを作製した。

[0100] (IPSモードの液晶パネルの作製)

LGエレクトロニクス社製の液晶TV(43UF7710)から液晶パネル(IPSモードの液晶セルを含む液晶パネル)を取出し、さらに、液晶セルから視認側の粘着剤層付偏光フィルムを取り除いた。前記粘着剤層付偏光フィルムを取り除いた液晶セルの部分へ、上記で作製した粘着剤層付偏光フィルムの粘着剤層からセパレータを剥離した後、当該粘着剤層付偏光フィルムの粘着剤層を貼りつけて、IPSモードの液晶パネルを作製した。

[0101] 実施例1

比較例1の粘着剤組成物の調製において、アクリル系ポリマー溶液の固形分100部に対して、さらに、テトラアザポルフィリン系色素(山本化成社製の商品名PD-320:波長595nmに極大吸収波長を有する)0.25部を配合したこと以外は実施例1と同様に粘着剤層付偏光フィルムを作製し、さらに当該粘着剤層付偏光フィルムを用いてIPSモードの液晶パネルを作製した。

[0102] 実施例2

比較例1の粘着剤組成物の調製において、アクリル系ポリマー溶液の固形分100部に対して、さらに、テトラアザポルフィリン系色素を山田化学工業社製の商品名FDG-007(波長595nmに極大吸収波長を有する)0.5部を配合したこと以外は実施例1と同様に粘着剤層付偏光フィルムを作製し、さらに当該粘着剤層付偏光フィルムを用いてIPSモードの液晶パネルを作製した。

[0103] 比較例2

実施例1の粘着剤組成物の調製において、アクリル系ポリマー溶液の固形分100部に対して、さらに、シアニン系色素(山田化学社製の商品名FDB-008:波長495nmに極大吸収波長を有する)0.25部を配合したこと以外は実施例1と同様に粘着剤層付偏光フィルムを作製し、さらに当該粘着剤層付偏光フィルムを用いてIPSモードの液晶パネルを作製した。

[0104] 参考比較例 1

(位相差フィルム付偏光フィルム)

比較例 1 の偏光フィルムの作成において、薄型偏光フィルムを作製した後、さらに、薄型偏光フィルムの偏光子面にポリビニルアルコール系接着剤にて厚さ $40\text{ }\mu\text{m}$ の位相差フィルム（日本ゼオン社製のゼオノアフィルム，正面位相差 52 nm ，厚み位相差 125 nm ）を貼りつけて、位相差フィルム付偏光フィルムを作製した。

[0105] (粘着剤層付偏光フィルムの作製)

次いで、比較例 1 と同様の粘着剤組成物を用いて、比較例 1 と同様にして、位相差フィルム付偏光フィルムの位相差フィルム側に粘着剤層を形成して、粘着剤層付（位相差フィルム付）偏光フィルムを作製した。

[0106] (VA モードの液晶パネルの作製)

S a m s u n g 社製の液晶 TV（UN48JU6350F）から液晶パネル（VA モードの液晶セルを含む液晶パネル）を取り出し、さらに、液晶セルから視認側の粘着剤層付偏光フィルムを取り除いた。前記粘着剤層付偏光フィルムを取り除いた液晶セルの部分へ、上記で作製した粘着剤層付（位相差フィルム付）偏光フィルムの粘着剤層からセパレータを剥離した後、当該粘着剤層付（位相差フィルム付）偏光フィルムの粘着剤層を貼りつけて、VA モードの液晶パネルを作製した。

[0107] 参考比較例 2

参考比較例 1 において、粘着剤組成物として、アクリル系ポリマー溶液の固形分 100 部に対して、さらに、ポルフィリン系色素（山本化成社製の商品名 PD-320：波長 595 nm に極大吸収波長を有する）0.25 部を配合したものを用いたこと以外は参考比較例 1 と同様に粘着剤層付（位相差フィルム付）偏光フィルムを作製し、さらに当該粘着剤層付（位相差フィルム付）偏光フィルムを用いて VA モードの液晶パネルを作製した。

[0108] 上記実施例および比較例（比較参考例を含む）で得られた、粘着剤層、液晶パネルについて以下の評価を行った。評価結果を表 1 に示す。

[0109] (粘着剤層のヘイズ（内部ヘイズ）の測定)

各例で用いた粘着剤組成物を、全光線透過率 93.3%、ヘイズ 0.1% の無アルカリガラスの片面に、アプリケーションで均一に塗工した後、155℃ の空気循環式恒温オーブンで2分間乾燥することにより行い、厚さ 20 μm の粘着剤層を形成したものを、ヘイズメーター（村上色彩技術研究所製、MH-150）により、ヘイズを測定した。ヘイズメーターによる測定にあたり、粘着剤層側が光源側になるように配置した。ヘイズ値は、無アルカリガラスのヘイズ値が 0.1% であるため、測定値から 0.1% を引いた値をヘイズ値とした。

[0110] (液晶パネルのコントラストの測定)

各例で作製した液晶パネルを、元の液晶TVに戻した後、暗室において、液晶TVの黒表示時および白表示時の正面輝度を、色彩輝度計（（株）トプコンテクノハウス製のSR-UL1）を用いて測定した。（白表示時の輝度／黒表示時の輝度）からコントラストを求めた。表1には、色素を有していない粘着剤層を用いた場合（比較例1、参考比較例1）のコントラストを100%とした場合の、コントラストの指標（%）についても示す。

[0111] (液晶パネルの反射率の測定)

各例で作製した液晶パネルについて、コニカミノルタ製の商品名「CM-2600d」を用いて、D65光源にて、正反射を含む（SCI）方式にて測定した。測定温度は23℃とした。繰り返し回数2回の平均値を測定値とした。

[0112]

[表1]

	液晶モード	粘着剤層			評価		
		配置側	色素の有無	ヘイズ	コントラスト		反射率(%)
					白表示時の輝度／ 黒表示時の輝度	比較例1を基準と する割合(%)	
比較例1	IPS	視認側	無し	0.24	862	100	6.78
実施例1	IPS	視認側	有り	0.44	1002	116	4.78
実施例2	IPS	視認側	有り	0.91	921	107	4.28
比較例2	IPS	視認側	有り	2.3	298	35	5.98
参考比較例1	VA	視認側	無し	0.24	2728	100	6.10
参考比較例2	VA	視認側	有り	0.44	1755	64	5.14

符号の説明

[0113] C IPSモードの液晶セル

A1 第1光学機能層

A 2 第2光学機能層

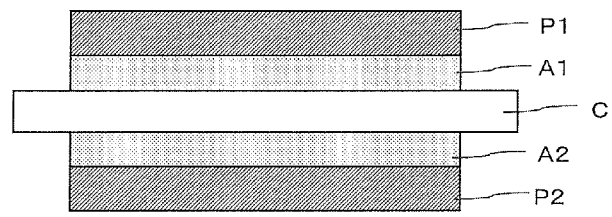
P 1 第1偏光フィルム

P 2 第2偏光フィルム

請求の範囲

- [請求項1] IPSモードの液晶セル、
前記液晶セルの視認側から順に配置された第1光学機能層および第1偏光フィルムと、
前記液晶セルの背面側から順に配置された第2光学機能層および第2偏光フィルムを有する液晶パネルにおいて、
前記第1光学機能層および第2光学機能層のいずれか少なくとも一方の光学機能層は、色素を含有し、かつヘイズが0.2～2%の範囲あることを特徴とする液晶パネル。
- [請求項2] 少なくとも第1光学機能層が、色素を含有し、かつヘイズが0.2～1.5%の範囲あることを特徴とする請求項1記載の液晶パネル。
- [請求項3] 前記色素を含有する光学機能層のヘイズが、0.2～2%であることを特徴とする請求項1または2記載の液晶パネル。
- [請求項4] 前記色素が、波長域470～510nmおよび波長域570～610nmのいずれか少なくとも一方に極大吸収波長を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶パネル。
- [請求項5] 前記色素が、テトラアザポルフィリン系色素であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液晶パネル。
- [請求項6] 前記色素を、前記光学機能層の樹脂層を形成するベースポリマー100重量部に対して0.01～5重量部含有することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の液晶パネル。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれかに記載の液晶パネルが用いられていることを特徴とする液晶表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008366

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02F1/1335 (2006.01) i, G02B5/22 (2006.01) i, G02B5/30 (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)

Int.Cl. G02F1/1335, G02B5/22, G02B5/30

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	JP 2010-134349 A (SONY CORPORATION) 17 June 2010, paragraphs [0022], [0060]-[0062], [0071], [0077], [0091], [0113], fig. 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 2011-231288 A (NITTO DENKO CORPORATION) 17 November 2011, claim 1, paragraphs [0070]-[0080] (Family: none)	1-7
A	JP 2006-63195 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 09 March 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-7



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
25.04.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

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/JP2018/008366

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-175260 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 08 September 2011, entire text, all drawings & US 2011/0204767 A1 & DE 102011002660 A1 & KR 10-2011-0097045 A & CN 102162870 A & TW 201213895 A	1-7
A	JP 2016-75892 A (SKC HAAS DISPLAY FILMS CO., LTD.) 12 May 2016, entire text, all drawings & US 2017/0205646 A1 & WO 2016/056716 A1 & KR 10-2016-0040782 A & TW 201614341 A & CN 106154620 A	1-7
A	JP 2012-102276 A (LINTEC CORPORATION) 31 May 2012, entire text, all drawings & CN 102533169 A & TW 201229171 A	1-7
A	JP 2012-21148 A (NIPPON SYNTHETIC CHEM IND) 02 February 2012, entire text, all drawings & WO 2011/090090 A1 & CN 102639663 A & TW 201134905 A & KR 10-2012-0124394 A & CN 104046281 A	1-7
A	JP 2014-118572 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 30 June 2014, entire text, all drawings & US 2014/0162044 A1 & KR 10-2014-0076425 A & CN 103865411 A & TW 201430085 A	1-7
A	US 2016/0062016 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 03 March 2016, entire text, all drawings & KR 10-2016-0027502 A & CN 105385084 A & TW 201608264 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B5/30(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. G02F1/1335, G02B5/22, G02B5/30

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	JP 2010-134349 A（ソニー株式会社）2010.06.17, 段落[0022], [0060]-[0062], [0071], [0077], [0091], [0113], 図2（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2011-231288 A（日東電工株式会社）2011.11.17, 請求項1, 段落[0070]-[0080]（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2006-63195 A（三井化学株式会社）2006.03.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

25.04.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

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）

岸 智史

2 L

3603

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
A	JP 2011-175260 A (三星モバイルディスプレイ株式会社) 2011.09.08, 全文, 全図 & US 2011/0204767 A1 & DE 102011002660 A1 & KR 10-2011-0097045 A & CN 102162870 A & TW 201213895 A	1-7
A	JP 2016-75892 A (エスケイシー ハース ディ스플레이 フィルム ズ カンパニー リミテッド) 2016.05.12, 全文, 全図 & US 2017/0205646 A1 & WO 2016/056716 A1 & KR 10-2016-0040782 A & TW 201614341 A & CN 106154620 A	1-7
A	JP 2012-102276 A (リンテック株式会社) 2012.05.31, 全文, 全図 & CN 102533169 A & TW 201229171 A	1-7
A	JP 2012-21148 A (日本合成化学工業株式会社) 2012.02.02, 全文, 全図 & WO 2011/090090 A1 & CN 102639663 A & TW 201134905 A & KR 10-2012-0124394 A & CN 104046281 A	1-7
A	JP 2014-118572 A (チェイル インダストリーズ インコーポレイ テッド) 2014.06.30, 全文, 全図 & US 2014/0162044 A1 & KR 10-2014-0076425 A & CN 103865411 A & TW 201430085 A	1-7
A	US 2016/0062016 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2016.03.03, 全文, 全図 & KR 10-2016-0027502 A & CN 105385084 A & TW 201608264 A	1-7