

(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
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/064767 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/139 (2006.01) *C09K 19/38* (2006.01)
C09K 19/12 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
C09K 19/20 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
C09K 19/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077342
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 23 日(23.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: D I C 株式会社 (DIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目 3 5
番 5 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小川 真治 (OGAWA Shinji); 〒3628577 埼
玉県北足立郡伊奈町大字小室 4 4 7 2 番地 1
D I C 株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 岩下
芳典 (IWASHITA Yoshinori); 〒3628577 埼玉県北足
立郡伊奈町大字小室 4 4 7 2 番地 1 D I C 株
式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 近藤 仁
(KONDO Hitoshi); 〒2858668 千葉県佐倉市坂戸 6
3 1 番地 D I C 株式会社 総合研究所内
Chiba (JP). 山田 頌悟 (YAMADA Shogo); 〒5920001
大阪府高石市高砂一丁目 3 番地 D I C 株式

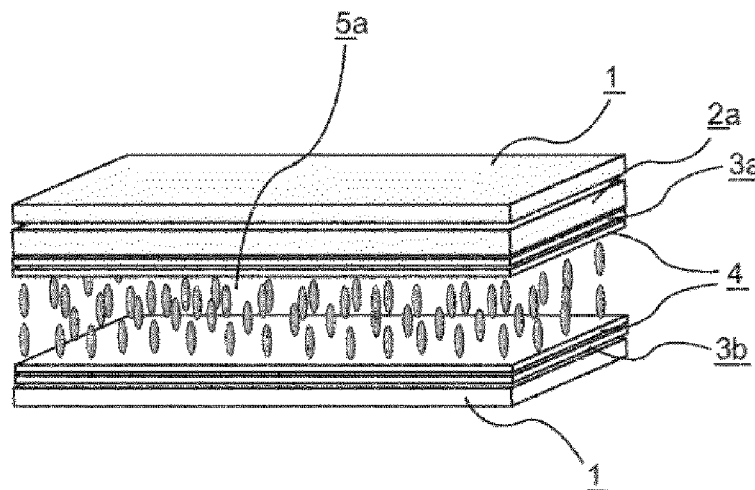
社 堺工場内 Osaka (JP). 浅見 亮介 (ASAMI
Ryosuke); 〒2858668 千葉県佐倉市坂戸 6 3 1 番
地 D I C 株式会社 総合研究所内 Chiba (JP).
船倉 省二 (FUNAKURA Seiji); 〒3140193 茨城県
神栖市東深芝 1 8 番地 D I C 株式会社 鹿島
工場内 Ibaraki (JP). 嶋田 勝徳 (SHIMADA Katsun-
ori); 〒2858668 千葉県佐倉市坂戸 6 3 1 番地 D
I C 株式会社 総合研究所内 Chiba (JP).

- (74) 代理人: 河野 通洋 (KONO Michihiro); 〒1038233
東京都中央区日本橋三丁目 7 番 2 0 号 D I C
株式会社内 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,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: The present invention relates to a liquid crystal display device which uses a specific liquid crystal composition and a color filter that uses a specific pigment. The present invention provides a liquid crystal display device wherein decrease in the voltage holding ratio (VHR) and increase in the ion density (ID) of a liquid crystal layer are prevented, thereby solving the problems of display failure such as white spot, alignment unevenness and screen burn-in. Due to the characteristic of suppressing the occurrence of display failure such as screen burn-in by preventing decrease in the voltage holding ratio (VHR) and increase in the ion density (ID) of the liquid crystal layer, the liquid crystal display device of the present invention is particularly useful as a liquid crystal display device of VA mode or PSVA mode for active matrix driving, and is applicable to liquid crystal display devices such as a liquid crystal TV, a monitor, a mobile phone and a smart phone.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/064767 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、特定の液晶組成物と特定の顔料を使用したカラーフィルタとを用いた液晶表示装置に関する。本発明は、液晶層の電圧保持率 (VHR) の低下、イオン密度 (ID) の増加を防止し、白抜け、配向むら、焼き付けなどの表示不良の問題を解決する液晶表示装置を提供するものである。本発明の液晶表示装置は、液晶層の電圧保持率 (VHR) の低下、イオン密度 (ID) の増加を防止し、焼き付き等の表示不良の発生を抑制する特徴を有することから、特に、アクティブマトリックス駆動用の VA モード、PSVA モード液晶表示装置に有用であり、液晶 TV、モニター、携帯電話、スマートフォン等の液晶表示装置に適用できる。

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、時計、電卓をはじめとして、家庭用各種電気機器、測定機器、自動車用パネル、ワープロ、電子手帳、プリンター、コンピューター、テレビ等に用いられるようになってきている。液晶表示方式としては、その代表的なものにTN（捩れネマチック）型、STN（超捩れネマチック）型、DS（動的光散乱）型、GH（ゲスト・ホスト）型、IPS（インプレーンスイッチング）型、OCB（光学補償複屈折）型、ECB（電圧制御複屈折）型、VA（垂直配向）型、CSH（カラースーパーホメオトロピック）型、あるいはFLC（強誘電性液晶）等を挙げることができる。また駆動方式としても従来のスタティック駆動からマルチプレックス駆動が一般的になり、単純マトリックス方式、最近ではTFT（薄膜トランジスタ）やTFD（薄膜ダイオード）等により駆動されるアクティブマトリックス（AM）方式が主流となっている。

[0003] 一般的なカラー液晶表示装置は、図1に示すように、それぞれ配向膜（4）を有する2枚の基板（1）の一方の配向膜と基板の間に、共通電極となる透明電極層（3a）及びカラーフィルタ層（2）を備え、もう一方の配向膜と基板の間に画素電極層（3b）を備え、これらの基板を配向膜同士が対向するように配置し、その間に液晶層（5）を挟持して構成されている。

前記カラーフィルタ層は、ブラックマトリックスと赤色着色層（R）、緑色着色層（G）、青色着色層（B）、及び必要に応じて黄色着色層（Y）から構成されるカラーフィルタにより構成される。

液晶層を構成する液晶材料は、材料中に不純物が残留すると表示装置の電気的特性に大きな影響を及ぼすことから不純物についての高度な管理がなさ

れてきた。又、配向膜を形成する材料に関しても配向膜は液晶層が直接接触し、配向膜中に残存した不純物が液晶層に移動することにより、液晶層の電気的特性に影響を及ぼすことは既に知られており、配向膜材料中の不純物に起因する液晶表示装置の特性についての検討がなされつつある。

[0004] 一方、カラーフィルタ層に用いられる有機顔料等の材料についても、配向膜材料と同様に含有する不純物による、液晶層への影響が想定される。しかし、カラーフィルタ層と液晶層の間には、配向膜と透明電極が介在するため、液晶層への直接的な影響は配向膜材料と比較して大幅に少ないものと考えられていた。しかし、配向膜は通常 $0.1\ \mu\text{m}$ 以下の膜厚に過ぎず、透明電極もカラーフィルタ層側に用いられる共通電極は導電率を上げるために膜厚を上げたものでも通常 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下である。従って、カラーフィルタ層と液晶層は完全に隔離された環境におかれているとは言えず、カラーフィルタ層が、配向膜及び透明電極を介してカラーフィルタ層に含まれる不純物により、液晶層の電圧保持率（VHR）の低下、イオン密度（ID）の増加による白抜け、配向むら、焼き付きなどの表示不良を発現する可能性がある。カラーフィルタを構成する顔料に含まれる不純物に起因した表示不良を解決する方法として、顔料の蟻酸エチルによる抽出物の割合を特定値以下とした顔料を用いて、不純物の液晶への溶出を制御する方法（特許文献1）や青色着色層中の顔料を特定することで不純物の液晶への溶出を制御する方法（特許文献2）が検討されてきた。しかしながら、これらの方法では顔料中の不純物を単純に低減することと大きな差異はなく、近年、顔料の精製技術が進歩している現状においても表示不良を解決するための改良としては不十分なものであった。

[0005] 一方、カラーフィルタ中に含まれる有機不純物と液晶組成物の関係に着目し、この有機不純物の液晶層への溶解しにくさを液晶層に含まれる液晶分子の疎水性パラメーターによって表し、この疎水性パラメーターの値を一定値以上とする方法やこの疎水性パラメーターと液晶分子末端の $-\text{OCF}_3$ 基に相関関係があることから、液晶分子末端に $-\text{OCF}_3$ 基を有する液晶化合物を一

定割合以上含有する液晶組成物とする方法（特許文献３）が開示されている。

[0006] しかしながら、当該引用文献の開示においても顔料中の不純物による液晶層への影響を抑えることが発明の本質となっており、カラーフィルタに使用される染顔料等の色材の構造と液晶材料の構造との直接的な関係については検討が行われておらず、高度化する液晶表示装置の表示不良問題の解決には至っていなかった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特開２０００－１９３２１号公報

特許文献２：特開２００９－１０９５４２号公報

特許文献３：特開２０００－１９２０４０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、特定の液晶組成物と特定の染料及び／又は顔料を使用したカラーフィルタを用いることで、液晶層の電圧保持率（VHR）の低下、イオン密度（ID）の増加を防止し、白抜け、配向むら、焼き付けなどの表示不良の問題を解決する液晶表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

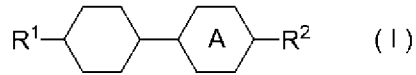
[0009] 本願発明者らは、上記課題を解決するためにカラーフィルタを構成するための染顔料等の色材及び液晶層を構成する液晶材料の構造の組み合わせについて鋭意検討した結果、特定の液晶材料の構造及び特定の構造の顔料を使用したカラーフィルタを用いた液晶表示装置が、液晶層の電圧保持率（VHR）の低下、イオン密度（ID）の増加を防止し、白抜け、配向むら、焼き付けなどの表示不良の問題を解決することを見出し本願発明の完成に至った。

[0010] 即ち、本発明は、

第一の基板と、第二の基板と、前記第一の基板と第二の基板間に挟持された

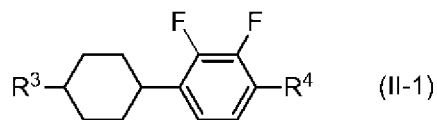
液晶組成物層と、ブラックマトリックス及び少なくともRGB三色画素部から構成されるカラーフィルタと、画素電極と共通電極とを備え、
前記液晶組成物層が一般式 (I)

[0011] [化1]



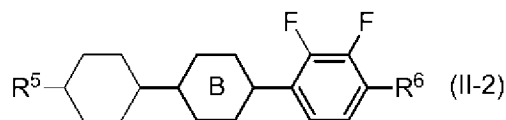
[0012] (式中、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立して、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、Aは1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレン基を表す。)で表される化合物を30～50%含有し、一般式 (II-1)

[0013] [化2]



[0014] (式中、 R^3 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、 R^4 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表す。)で表される化合物を5～20%含有し、一般式 (II-2)

[0015] [化3]

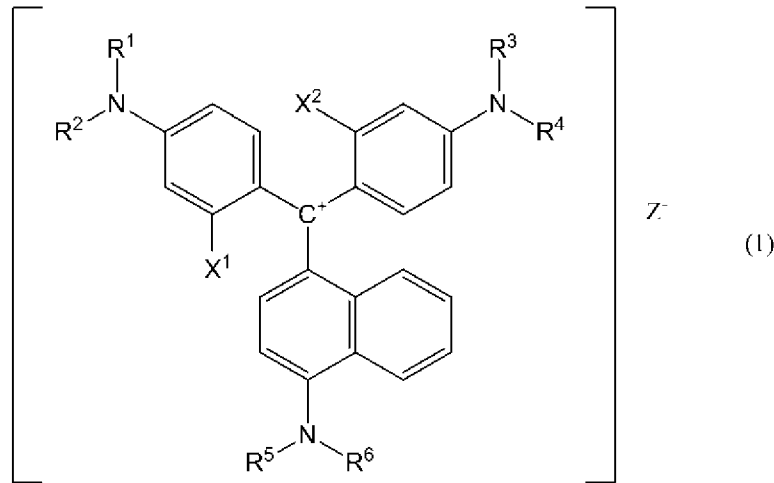


[0016] (式中、 R^5 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、 R^6 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表し、Bはフッ素置換されていてもよい、1,4-フェ

ニレン基又はトランスー１，４ーシクロヘキシレン基を表す。)で表される化合物を２５～４５％含有する液晶組成物から構成され、

前記ＲＧＢ三色画素部が、色材として、Ｂ画素部中に下記一般式（１）

[0017] [化4]



[0018] (式中、 $R^1 \sim R^6$ は各々独立して水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～８のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基を表す。 $R^1 \sim R^6$ が置換基を有してもよいアルキル基を表す場合、隣接する R^1 と R^2 、 R^3 と R^4 、 R^5 と R^6 が結合して環構造を形成してもよい。 X^1 及び X^2 は各々独立して水素原子、ハロゲン原子、又は置換基を有してもよい炭素数１～８のアルキル基を示す。 Z^- は $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ で表され、 $y = 0, 1, 2$ または３の整数であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、欠損ドーソン型リンタングステン酸ヘテロポリオキソメタレートアニオンから選ばれる少なくとも一種のアニオンである。１分子中に複数の式（１）が含まれる場合、それらは同じ構造であっても異なる構造であってもよい。）で表されるトリアリールメタン顔料を含有することを特徴とする液晶表示装置を提供する。

発明の効果

[0019] 本発明の液晶表示装置は、特定の液晶組成物と特定の顔料を使用したカラーフィルタを用いることで、液晶層の電圧保持率（VHR）の低下、イオン

密度（ID）の増加を防止することができ、白抜け、配向むら、焼き付けなどの表示不良の発生を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]従来の一般的な液晶表示装置の一例を示す図である。

[図2]本発明の液晶表示装置の一例を示す図である。

符号の説明

- [0021] 1 基板
2 カラーフィルタ層
2 a 特定の顔料を含有するカラーフィルタ層
3 a 透明電極層（共通電極）
3 b 画素電極層
4 配向膜
5 液晶層
5 a 特定の液晶組成物を含有する液晶層

発明を実施するための形態

[0022] 本発明の液晶表示装置の一例を図2に示す。配向膜（4）を有する第一の基板と第二の基板の2枚の基板（1）の一方の配向膜と基板の間に、共通電極となる透明電極層（3 a）及び特定の顔料を含有するカラーフィルタ層（2）を備え、もう一方の配向膜と基板の間に画素電極層（3 b）を備え、これらの基板を配向膜同士が対向するように配置し、その間に特定の液晶組成物を含有する液晶層（5）を挟持して構成されている。

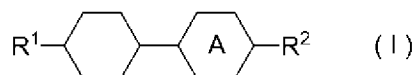
[0023] 前記表示装置における2枚の基板は、周辺領域に配置されたシール材及び封止材によって貼り合わされていて、多くの場合その間には基板間距離を保持するために粒状スペーサーまたはフォトリソグラフィー法により形成された樹脂からなるスペーサー柱が配置されている。

[0024] （液晶層）

本発明の液晶表示装置における液晶層は、一般式（I）

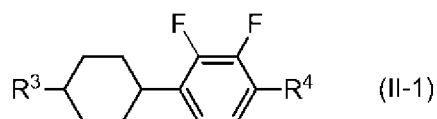
[0025]

[化5]



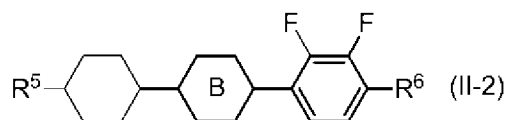
[0026] (式中、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立して、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、Aは1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレン基を表す。)で表される化合物を30～50%含有し、一般式(II-1)

[0027] [化6]



[0028] (式中、 R^3 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、 R^4 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表す。)で表される化合物を5～20%含有し、一般式(II-2)

[0029] [化7]



[0030] (式中、 R^5 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、 R^6 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表し、Bはフッ素置換されていてもよい、1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレン基を表す。)で表される化合物を25～45%含有する液晶組成物から構成される。

[0031] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、一般式(I)で表される化合物を

30～50%含有するが、35～45%含有することが好ましく、38～42%含有することがより好ましい。

- [0032] 一般式 (I) において、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立して、炭素原子数 1～8 のアルキル基、炭素原子数 2～8 のアルケニル基、炭素原子数 1～8 のアルコキシ基又は炭素原子数 2～8 のアルケニルオキシ基を表すが、炭素原子数 1～5 のアルキル基、炭素原子数 2～5 のアルケニル基、炭素原子数 1～5 のアルコキシ基又は炭素原子数 2～5 のアルケニルオキシ基を表すことが好ましく、炭素原子数 2～5 のアルキル基、炭素原子数 2～4 のアルケニル基、炭素原子数 1～4 のアルコキシ基又は炭素原子数 2～4 のアルケニルオキシ基を表すことがより好ましく、 R^1 がアルキル基を表すことが好ましいが、この場合炭素原子数 1、3 又は 5 のアルキル基が特に好ましい。

- [0033] R^1 及び R^2 は同一であっても異なっても良いが、異なっていることが好ましく、 R^1 及び R^2 がともにアルキル基の場合、相互に異なった原子数の炭素原子数 1、3 又は 5 のアルキル基が特に好ましい。

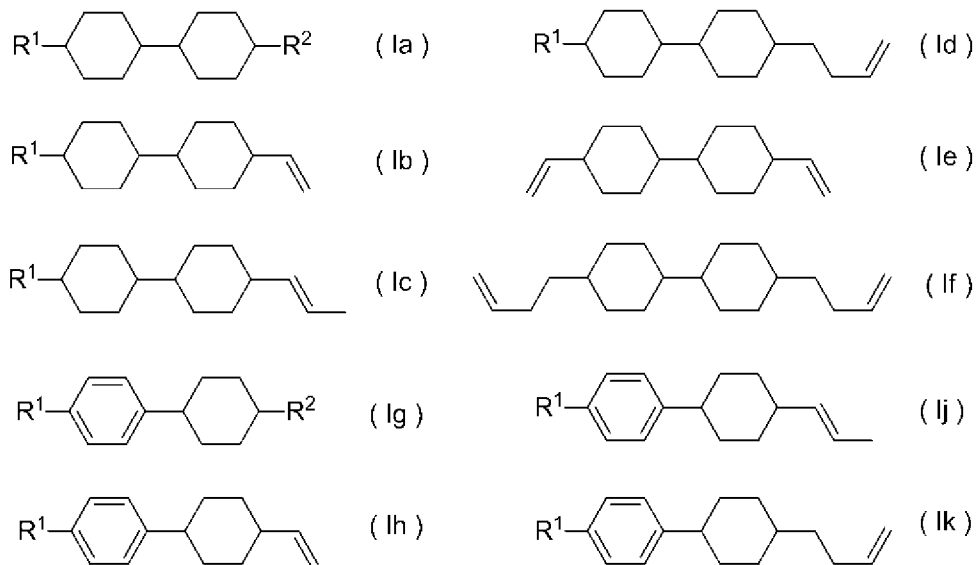
- [0034] R^1 及び R^2 の少なくとも一方の置換基が炭素原子数 3～5 のアルキル基である一般式 (I) で表される化合物の含有量が、一般式 (I) で表される化合物中の 50%以上であることが好ましく、70%以上がより好ましく、80%以上であることがさらに好ましい。又、 R^1 及び R^2 の少なくとも一方の置換基が炭素原子数 3 のアルキル基である一般式 (I) で表される化合物の含有量が、一般式 (I) で表される化合物中の 50%以上であることが好ましく、70%以上がより好ましく、80%以上であることがさらに好ましく、100%であることが最も好ましい。

- [0035] A は 1, 4-フェニレン基又はトランス-1, 4-シクロヘキシレン基を表すが、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基を表すことが好ましい。又、A がトランス-1, 4-シクロヘキシレン基を表す一般式 (I) で表される化合物の含有量が、一般式 (I) で表される化合物中の 50%以上で有ること

が好ましく、70%以上がより好ましく、80%以上であることがさらに好ましい。

[0036] 一般式 (I) で表される化合物は具体的には次に記載する一般式 (Ia) ～一般式 (Ik) で表される化合物が好ましい。

[0037] [化8]



[0038] (式中、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立して、炭素原子数 1 ～ 5 のアルキル基又は炭素原子数 1 ～ 5 のアルコキシ基を表すが、一般式 (I) における R^1 及び R^2 と同様の実施態様が好ましい。)

一般式 (Ia) ～一般式 (Ik) において、一般式 (Ia)、一般式 (Ib) 及び一般式 (Ig) が好ましく、一般式 (Ia) 及び一般式 (Ig) がより好ましく、一般式 (Ia) が特に好ましいが、応答速度を重視する場合には一般式 (Ib) も好ましく、より応答速度を重視する場合には、一般式 (Ib)、一般式 (Ie)、一般式 (If) 及び一般式 (Ih) が好ましく、一般式 (Ie) 及び一般式 (If) のジアルケニル化合物は特に応答速度を重視する場合に好ましい。

[0039] これらの点から、一般式 (Ia) 及び一般式 (Ig) で表される化合物の含有量が、一般式 (I) で表される化合物中の 50% 以上であることが好ましく、70% 以上がより好ましく、80% 以上であることがさらに好ましく、100% であることが最も好ましい。又、一般式 (Ia) で表される化合物の含有量が、一般式 (I) で表される化合物中の 50% 以上であることが好ましく、

70%以上がより好ましく、80%以上であることがさらに好ましい。

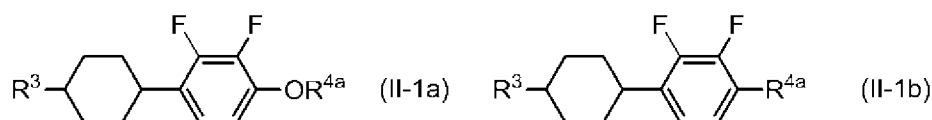
[0040] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、一般式 (II-1) で表される化合物を5~20%含有するが、10~15%含有することが好ましく、12~14%含有することがより好ましい。

[0041] 一般式 (II-1) において、 R^3 は炭素原子数1~8のアルキル基、炭素原子数2~8のアルケニル基、炭素原子数1~8のアルコキシ基又は炭素原子数2~8のアルケニルオキシ基を表すが、炭素原子数1~5のアルキル基又は炭素原子数2~5のアルケニル基を表すことが好ましく、炭素原子数2~5のアルキル基又は炭素原子数2~4のアルケニル基を表すことがより好ましく、炭素原子数3~5のアルキル基又は炭素原子数2のアルケニル基を表すことがさらに好ましく、炭素原子数3のアルキル基を表すことが特に好ましい。

[0042] R^4 は炭素原子数1~8のアルキル基、炭素原子数4~8のアルケニル基、炭素原子数1~8のアルコキシ基又は炭素原子数3~8のアルケニルオキシ基を表すが、炭素原子数1~5のアルキル基又は炭素原子数1~5のアルコキシ基を表すことが好ましく、炭素原子数1~3のアルキル基又は炭素原子数1~3のアルコキシ基を表すことがより好ましく、炭素原子数3のアルキル基又は炭素原子数2のアルコキシ基を表すことがさらに好ましく、炭素原子数2のアルコキシ基を表すことが特に好ましい。

[0043] 一般式 (II-1) で表される化合物は具体的には次に記載する一般式 (II-1a) 及び一般式 (II-1b) で表される化合物が好ましい。

[0044] [化9]



[0045] (式中、 R^3 は炭素原子数1~5のアルキル基又は炭素原子数2~5のアルケニル基を表し、 R^{4a} は炭素原子数1~5のアルキル基を表す。)

一般式 (II-1a) において R^3 は、一般式 (II-1) における同様の実施態様が好ましい。 R^{4a} は炭素原子数1~3のアルキル基が好ましく、炭素原子数1

又は2のアルキル基がより好ましく、炭素原子数2のアルキル基が特に好ましい。

一般式 (II-1b) において R^3 は、一般式 (II-1) における同様の実施態様が好ましい。 R^{4a} は炭素原子数1～3のアルキル基が好ましく、炭素原子数1又は3のアルキル基がより好ましく、炭素原子数3のアルキル基が特に好ましい。

[0046] 一般式 (II-1a) 及び一般式 (II-1b) の中でも、誘電率異方性の絶対値を増大するためには、一般式 (II-1a) が好ましい。

[0047] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、一般式 (II-2) で表される化合物を25～45%含有するが、30～40%含有することが好ましく、31～36%含有することがより好ましい。

[0048] 一般式 (II-2) において、 R^5 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表すが、炭素原子数1～5のアルキル基又は炭素原子数2～5のアルケニル基を表すことが好ましく、炭素原子数2～5のアルキル基又は炭素原子数2～4のアルケニル基を表すことがより好ましく、炭素原子数3～5のアルキル基又は炭素原子数2のアルケニル基を表すことがさらに好ましく、炭素原子数3のアルキル基を表すことが特に好ましい。

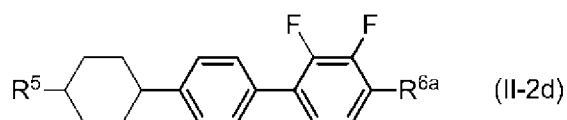
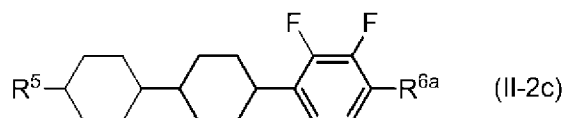
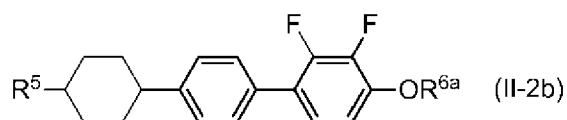
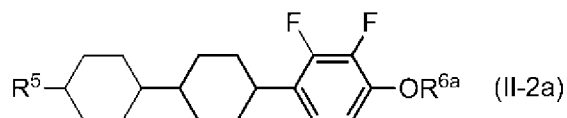
[0049] R^6 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表すが、炭素原子数1～5のアルキル基又は炭素原子数1～5のアルコキシ基を表すことが好ましく、炭素原子数1～3のアルキル基又は炭素原子数1～3のアルコキシ基を表すことがより好ましく、炭素原子数3のアルキル基又は炭素原子数2のアルコキシ基を表すことがさらに好ましく、炭素原子数2のアルコキシ基を表すことが特に好ましい。

[0050] Bはフッ素置換されていてもよい、1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレン基を表すが、無置換の1,4-フェニレン基又は

トランス-1,4-シクロヘキシレン基が好ましく、トランス-1,4-シクロヘキシレン基がより好ましい。

[0051] 一般式 (II-2) で表される化合物は具体的には次に記載する一般式 (II-2a) ~ 一般式 (II-2d) で表される化合物が好ましい。

[0052] [化10]



[0053] (式中、 R^5 は炭素原子数1~5のアルキル基又は炭素原子数2~5のアルケニル基を表し、 R^{6a} は炭素原子数1~5のアルキル基を表す。)

一般式 (II-2a) 及び一般式 (II-2b) において R^5 は、一般式 (II-2) における同様の実施態様が好ましい。 R^{6a} は炭素原子数1~3のアルキル基が好ましく、炭素原子数1又は2のアルキル基がより好ましく、炭素原子数2のアルキル基が特に好ましい。

一般式 (II-2c) 及び一般式 (II-2d) において R^5 は、一般式 (II-2) における同様の実施態様が好ましい。 R^{6a} は炭素原子数1~3のアルキル基が好ましく、炭素原子数1又は3のアルキル基がより好ましく、炭素原子数3のアルキル基が特に好ましい。

[0054] 一般式 (II-1a) 及び一般式 (II-1b) の中でも、誘電率異方性の絶対値を増大するためには、一般式 (II-1a) が好ましい。

又、一般式 (II-2) において、Bが1,4-フェニレン基を表す化合物及

びBがトランス-1, 4-シクロヘキシレン基を表す化合物をそれぞれ少なくとも1種以上含有することが好ましい。

[0055] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、更に、一般式 (III)

[0056] [化11]



[0057] (式中、 R^7 及び R^8 はそれぞれ独立して、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、D、E、F及びGはそれぞれ独立して、フッ素置換されていてもよい、1, 4-フェニレン基又はトランス-1, 4-シクロヘキシレンを表し、 Z^2 は単結合、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 又は $-\text{COO}-$ を表し、 n は0又は1を表す、ただし、 n が0を表す場合、 Z^2 は $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 又は $-\text{COO}-$ を表すか又は、D、E及びGはフッ素置換されていてもよい1, 4-フェニレン基を表す。)で表される化合物を含有するのが好ましい。一般式 (III) で表される化合物は5～20%含有するのが好ましく、8～15%含有することが好ましく、10～13%含有することがより好ましい。

[0058] 一般式 (III) において、 R^7 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表すが、

Dがトランス-1, 4-シクロヘキシレンを表す場合、炭素原子数1～5のアルキル基又は炭素原子数2～5のアルケニル基を表すことが好ましく、炭素原子数2～5のアルキル基又は炭素原子数2～4のアルケニル基を表すことがより好ましく、炭素原子数3～5のアルキル基又は炭素原子数2のアルケニル基を表すことがさらに好ましく、炭素原子数3のアルキル基を表すことが特に好ましく、

Dがフッ素置換されていてもよい、1, 4-フェニレン基を表す場合、炭素原子数1～5のアルキル基又は炭素原子数4又は5のアルケニル基を表すこ

とが好ましく、炭素原子数 2～5 のアルキル基又は炭素原子数 4 のアルケニル基を表すことがより好ましく、炭素原子数 2～4 のアルキル基を表すことがさらに好ましい。

[0059] R^8 は炭素原子数 1～8 のアルキル基、炭素原子数 4～8 のアルケニル基、炭素原子数 1～8 のアルコキシ基又は炭素原子数 3～8 のアルケニルオキシ基を表すが、

Gがトランス-1, 4-シクロヘキシレンを表す場合、炭素原子数 1～5 のアルキル基又は炭素原子数 2～5 のアルケニル基を表すことが好ましく、炭素原子数 2～5 のアルキル基又は炭素原子数 2～4 のアルケニル基を表すことがより好ましく、炭素原子数 3～5 のアルキル基又は炭素原子数 2 のアルケニル基を表すことがさらに好ましく、炭素原子数 3 のアルキル基を表すことが特に好ましく、

Gがフッ素置換されていてもよい、1, 4-フェニレン基を表す場合、炭素原子数 1～5 のアルキル基又は炭素原子数 4 又は 5 のアルケニル基を表すことが好ましく、炭素原子数 2～5 のアルキル基又は炭素原子数 4 のアルケニル基を表すことがより好ましく、炭素原子数 2～4 のアルキル基を表すことがさらに好ましい。

[0060] R^7 及び R^8 がアルケニル基を表し、結合するD又はGがフッ素置換されていてもよい、1, 4-フェニレン基を表す場合す場合、炭素原子数 4 又は 5 のアルケニル基としては以下の構造が好ましい。

[0061] [化12]



[0062] (式中、環構造へは右端で結合するものとする。)

この場合においても、炭素原子数 4 のアルケニル基がさらに好ましい。

[0063] D、E、F 及びGはそれぞれ独立して、フッ素置換されていてもよい、1, 4-フェニレン基又はトランス-1, 4-シクロヘキシレンを表すが、2-フルオロ-1, 4-フェニレン基、2, 3-ジフルオロ-1, 4-フェニレン基、1, 4-フェニレン基又はトランス-1, 4-シクロヘキシレンを

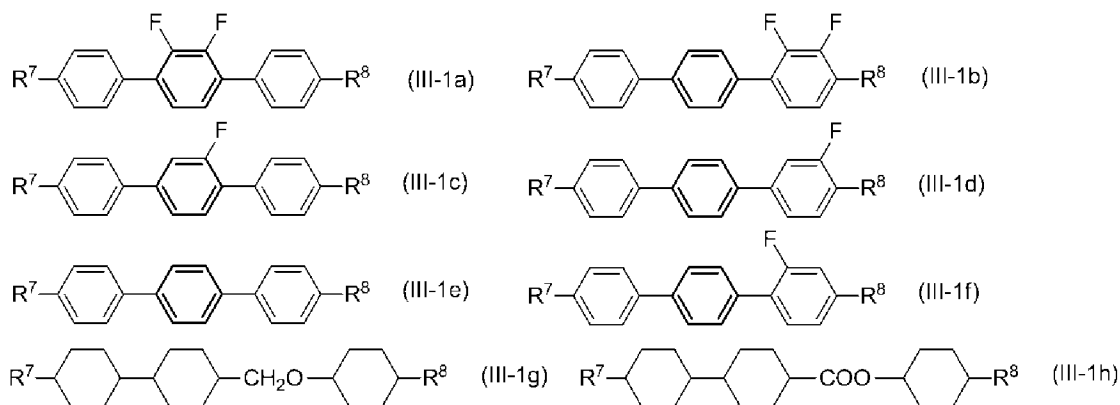
表すことが好ましく、2-フルオロ-1,4-フェニレン基又は2,3-ジフルオロ-1,4-フェニレン基、1,4-フェニレン基がより好ましく、2,3-ジフルオロ-1,4-フェニレン基又は1,4-フェニレン基が特に好ましい。

[0064] Z^2 は単結合、 $-OCH_2-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 又は $-COO-$ を表すが、単結合、 $-CH_2O-$ 又は $-COO-$ を表すことが好ましく、単結合がより好ましい。

n は0又は1を表すが、 Z^2 が単結合以外の置換基を表す場合、0を表すことが好ましい。

[0065] 一般式(III)で表される化合物は、 n が0を表す場合、具体的には次に記載する一般式(III-1a)～一般式(III-1h)で表される化合物が好ましい。

[0066] [化13]

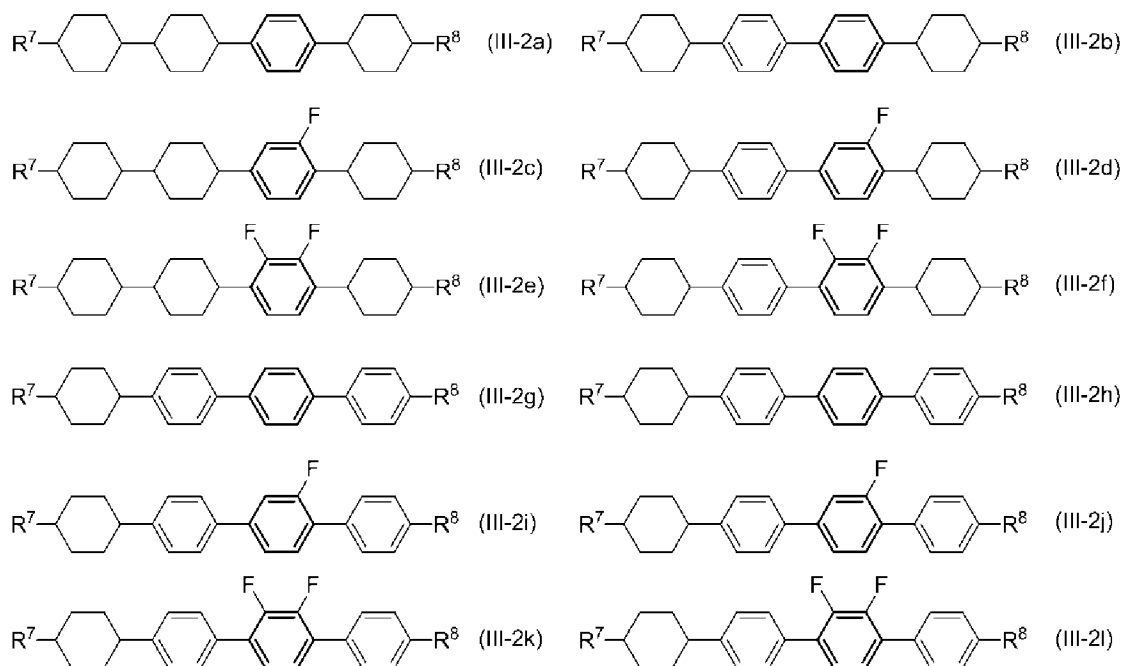


[0067] (式中、 R^7 及び R^8 はそれぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～5のアルコキシ基を表すが、一般式(III)における R^7 及び R^8 と同様の実施態様が好ましい。)

一般式(III)で表される化合物は、 n が1を表す場合、具体的には次に記載する一般式(III-2a)～一般式(III-2l)で表される化合物が好ましい。

[0068]

[化14]



[0069] (式中、R⁷及びR⁸はそれぞれ独立して、炭素原子数1～5のアルキル基、炭素原子数2～5のアルケニル基又は炭素原子数1～5のアルコキシ基を表すが、一般式(III)におけるR⁷及びR⁸と同様の実施態様が好ましい。)

一般式(II-1)及び一般式(II-2)で表される化合物は共に、誘電率異方性が負であってその絶対値が比較的大きい化合物であるが、これら化合物の合計含有量は、30～65%が好ましく、40～55%がより好ましく、43～50%が特に好ましい。

[0070] 一般式(III)で表される化合物は誘電率異方性については正の化合物も負の化合物も包含しているが、誘電率異方性が負であって、その絶対値が0.3以上の化合物を用いる場合、一般式(II-1)、一般式(II-2)及び一般式(III)で表される化合物の合計含有量は、35～70%が好ましく、45～65%がより好ましく、50～60%が特に好ましい。

[0071] 一般式(I)で表される化合物を30～50%含有し、且つ一般式(II-1)、一般式(II-2)及び一般式(III)で表される化合物を35～70%含有することが好ましく、一般式(I)で表される化合物を35～45%含有し、且つ一般式(II-1)、一般式(II-2)及び一般式(III)で表される化合物を4

5～65%含有することがより好ましく、一般式(I)で表される化合物を38～42%含有し、且つ一般式(II-1)、一般式(II-2)及び一般式(III)で表される化合物を50～60%含有することが特に好ましい。

一般式(I)、一般式(II-1)、一般式(II-2)及び一般式(III)で表される化合物の合計含有量は、組成物全体に対して、80～100%が好ましく、90～100%がより好ましく、95～100%が特に好ましい。

[0072] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、ネマチック相-等方性液体相転移温度(T_{ni})を幅広い範囲で 사용할 ことができるものであるが、60から120℃であることが好ましく、70から100℃がより好ましく、70から85℃が特に好ましい。

誘電率異方性は、25℃において、-2.0から-6.0であることが好ましく、-2.5から-5.0であることがより好ましく、-2.5から-3.5であることが特に好ましい。

屈折率異方性は、25℃において、0.08から0.13であることが好ましいが、0.09から0.12であることがより好ましい。更に詳述すると、薄いセルギャップに対応する場合は0.10から0.12であることが好ましく、厚いセルギャップに対応する場合は0.08から0.10であることが好ましい。

回転粘度(γ_1)は150以下が好ましく、130以下がより好ましく、120以下が特に好ましい。

[0073] 本発明の液晶表示装置における液晶層においては、回転粘度と屈折率異方性の関数であるZが特定の値を示すことが好ましい。

[0074] [数1]

$$Z = \gamma_1 / \Delta n^2$$

[0075] (式中、 γ_1 は回転粘度を表し、 Δn は屈折率異方性を表す。)

Zは、13000以下が好ましく、12000以下がより好ましく、110

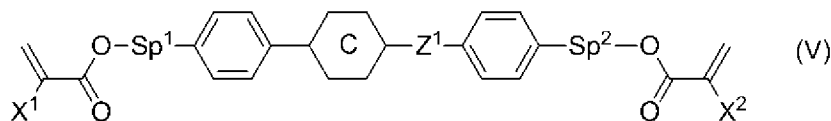
0.0以下が特に好ましい。

[0076] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、アクティブマトリクス表示素子に使用する場合においては、 10^{12} ($\Omega \cdot m$) 以上の比抵抗を有することが必要であり、 10^{13} ($\Omega \cdot m$) が好ましく、 10^{14} ($\Omega \cdot m$) 以上がより好ましい。

[0077] 本発明の液晶表示装置における液晶層は、上述の化合物以外に、用途に応じて、通常のネマチック液晶、スメクチック液晶、コレステリック液晶、酸化防止剤、紫外線吸収剤、重合性モノマーなどを含有しても良い。

[0078] 重合性モノマーとしては、一般式 (V)

[0079] [化15]



[0080] (式中、 X^1 及び X^2 はそれぞれ独立して、水素原子又はメチル基を表し、

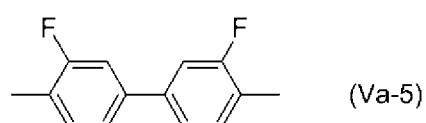
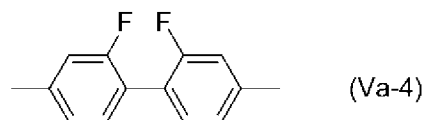
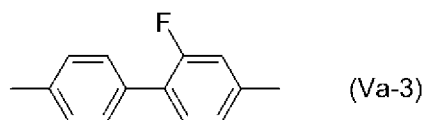
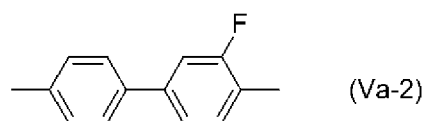
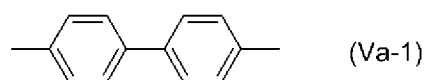
Sp^1 及び Sp^2 はそれぞれ独立して、単結合、炭素原子数 1～8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ (式中、 s は 2 から 7 の整数を表し、酸素原子は芳香環に結合するものとする。) を表し、

Z^1 は $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ (式中、 Y^1 及び Y^2 はそれぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表す。)、 $-C\equiv C-$ 又は単結合を表し、

C は 1, 4-フェニレン基、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基又は単結合を表し、式中の全ての 1, 4-フェニレン基は、任意の水素原子がフッ素原子により置換されていても良い。) で表される二官能モノマーが好ましい。

- [0081] X^1 及び X^2 は、何れも水素原子を表すジアクリレート誘導体、何れもメチル基を有するジメタクリレート誘導体の何れも好ましく、一方が水素原子を表しもう一方がメチル基を表す化合物も好ましい。これらの化合物の重合速度は、ジアクリレート誘導体が最も早く、ジメタクリレート誘導体が遅く、非対称化合物がその中間であり、その用途により好ましい態様を用いることができる。P S A 表示素子においては、ジメタクリレート誘導体が特に好ましい。
- [0082] $S p^1$ 及び $S p^2$ はそれぞれ独立して、単結合、炭素原子数 1 ～ 8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ を表すが、P S A 表示素子においては少なくとも一方が単結合であることが好ましく、共に単結合を表す化合物又は一方が単結合でもう一方が炭素原子数 1 ～ 8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ を表す態様が好ましい。この場合 1 ～ 4 のアルキル基が好ましく、 s は 1 ～ 4 が好ましい。
- [0083] Z^1 は、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 又は単結合が好ましく、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 又は単結合がより好ましく、単結合が特に好ましい。
- [0084] C は任意の水素原子がフッ素原子により置換されていても良い 1, 4-フェニレン基、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基又は単結合を表すが、1, 4-フェニレン基又は単結合が好ましい。 C が単結合以外の環構造を表す場合、 Z^1 は単結合以外の連結基も好ましく、 C が単結合の場合、 Z^1 は単結合が好ましい。
- [0085] これらの点から、一般式 (V) において、 $S p^1$ 及び $S p^2$ の間の環構造は、具体的には次に記載する構造が好ましい。
- [0086] 一般式 (V) において、 C が単結合を表し、環構造が二つの環で形成される場合において、次の式 (Va-1) から式 (Va-5) を表すことが好ましく、式 (Va-1) から式 (Va-3) を表すことがより好ましく、式 (Va-1) を表すことが特に好ましい。

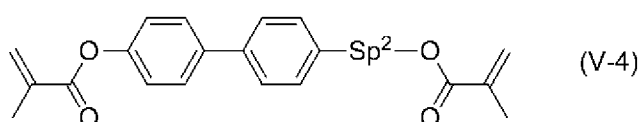
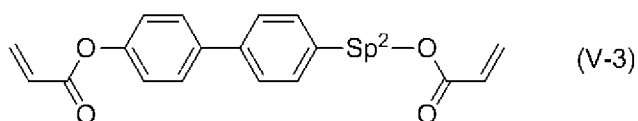
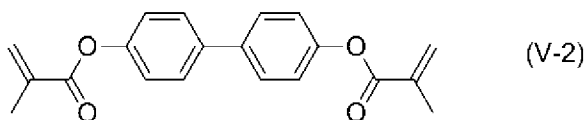
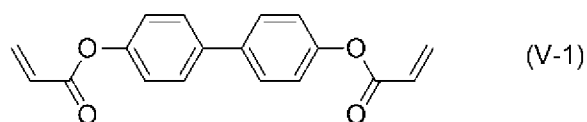
[0087] [化16]

[0088] (式中、両端は Sp^1 又は Sp^2 に結合するものとする。)

これらの骨格を含む重合性化合物は重合後の配向規制力がP S A型液晶表示素子に最適であり、良好な配向状態が得られることから、表示ムラが抑制されるか、又は、全く発生しない。

[0089] 以上のことから、重合性モノマーとしては、一般式(V-1)～一般式(V-4)が特に好ましく、中でも一般式(V-2)が最も好ましい。

[0090] [化17]



[0091] (式中、 $S p^2$ は炭素原子数2から5のアルキレン基を表す。)

[0092] 重合性モノマーを添加する場合において、重合開始剤が存在しない場合でも重合は進行するが、重合を促進するために重合開始剤を含有していてもよい。重合開始剤としては、ベンゾインエーテル類、ベンゾフェノン類、アセトフェノン類、ベンジルケタール類、アシルフォスフィンオキサイド類等が挙げられる。また、保存安定性を向上させるために、安定剤を添加しても良い。使用できる安定剤としては、例えば、ヒドロキノン類、ヒドロキノンモノアルキルエーテル類、第三ブチルカテコール類、ピロガロール類、チオフェノール類、ニトロ化合物類、 β -ナフチルアミン類、 β -ナフトール類、ニトロソ化合物等が挙げられる。

[0093] 重合性モノマーを含有する液晶層は、液晶表示素子に有用であり、特にアクティブマトリクス駆動用液晶表示素子に有用であり、PSAモード、PSVAモード、VAモード、IPSモード又はECBモード用液晶表示素子に用いることができる。

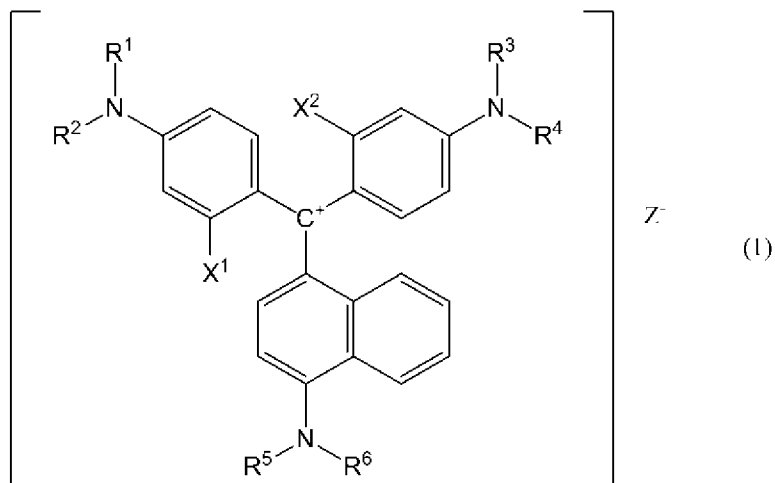
[0094] 重合性モノマーを含有する液晶層は、これに含まれる重合性モノマーが紫外線照射により重合することで液晶配向能が付与され、液晶組成物の複屈折を利用して光の透過量を制御する液晶表示素子に使用される。液晶表示素子として、AM-LCD（アクティブマトリックス液晶表示素子）、TN（ネマチック液晶表示素子）、STN-LCD（超ねじれネマチック液晶表示素子）、OCB-LCD及びIPS-LCD（インプレーンスイッチング液晶表示素子）に有用であるが、AM-LCDに特に有用であり、透過型あるいは反射型の液晶表示素子に用いることができる。

[0095] (カラーフィルタ)

本発明におけるカラーフィルタは、ブラックマトリクス及び少なくともRGB三色画素部から構成されるが、RGB三色画素部は、色材として、B画素部中に下記一般式(1)

[0096]

[化18]



[0097] (式中、 $R^1 \sim R^6$ は各々独立して水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基を表す。 $R^1 \sim R^6$ が置換基を有していてもよいアルキル基を表す場合、隣接する R^1 と R^2 、 R^3 と R^4 、 R^5 と R^6 が結合して環構造を形成してもよい。 X^1 及び X^2 は各々独立して水素原子、ハロゲン原子、又は置換基を有してもよい炭素数1～8のアルキル基を示す。 Z^- は $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ で表され、 $y = 0, 1, 2$ または3の整数であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、欠損ドーソン型リントングステン酸ヘテロポリオキソメタレートアニオンから選ばれる少なくとも一種のアニオンである。1分子中に複数の式(1)が含まれる場合、それらは同じ構造であっても異なる構造であってもよい。)

で表されるトリアリールメタン顔料を含有する。また、RGB三色画素部は、色材として、R画素部中にジケトピロロピロール顔料及び／又はアニオン性赤色有機染料を、G画素部中にハロゲン化金属フタロシアニン顔料、フタロシアニン系緑色染料、フタロシアニン系青色染料とアゾ系黄色有機染料との混合物からなる群から選ばれる少なくとも一種を含有するのが好ましい。

[0098] (G画素部)

G画素部中には、ハロゲン化金属フタロシアニン顔料、フタロシアニン系

緑色染料、フタロシアニン系青色染料とアゾ系黄色有機染料との混合物からなる群から選ばれる少なくとも一種を含有するのが好ましい。ハロゲン化金属フタロシニアン顔料としては、Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn及びPbからなる群から選ばれる金属を中心金属として有するハロゲン化金属フタロシアニン顔料であり、その中心金属が三価の場合には、その中心金属には1つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかが結合しているか、又はオキソ又はチオ架橋しており、その中心金属が四価金属の場合には、その中心金属には1つの酸素原子又は同一でも異なっても良い2つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかが結合しているハロゲン化金属フタロシアニン顔料が好ましい。該ハロゲン化金属フタロシアニン顔料としては、次の2つの群のハロゲン化金属フタロシアニン顔料が挙げられる。

[0099] (第一群)

Al、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn及びPbからなる群から選ばれる金属を中心金属として有し、フタロシアニン分子1個当たり8～16個のハロゲン原子がフタロシアニン分子のベンゼン環に結合したハロゲン化金属フタロシアニン顔料であり、その中心金属が三価の場合には、その中心金属には1つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基(—SO₃H)のいずれかが結合しており、中心金属が四価金属の場合には、その中心金属には1つの酸素原子又は同一でも異なっても良い2つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかが結合しているハロゲン化金属フタロシアニン顔料。

[0100] (第二群)

Al、Sc、Ga、Y及びInからなる群から選ばれる三価金属を中心金属とし、フタロシアニン分子1個当たり8～16個のハロゲン原子がフタロシアニン分子のベンゼン環に結合したハロゲン化金属フタロシアニンの2分子を構成単位とし、これら構成単位の各中心金属が酸素原子、硫黄原子、ス

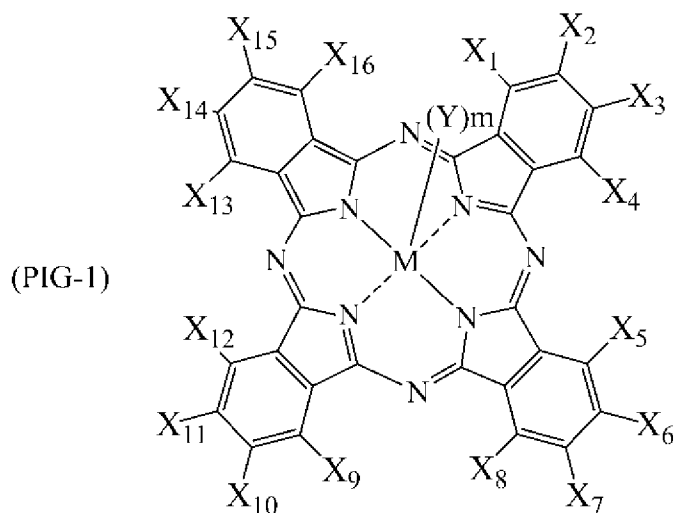
ルフィニル（ $-\text{SO}-$ ）及びスルホニル（ $-\text{SO}_2-$ ）からなる群から選ばれる二価原子団を介して結合したハロゲン化金属フタロシアニン二量体からなる顔料。

[0101] 該ハロゲン化金属フタロシアニン顔料において、ベンゼン環に結合するハロゲン原子は、全て同一であっても、それぞれ異なってもよい。また、ひとつのベンゼン環に異なるハロゲン原子が結合していてもよい。

[0102] ここで、フタロシアニン分子 1 個当たり 8～16 個のハロゲン原子のうち 9～15 個の臭素原子がフタロシアニン分子のベンゼン環に結合したハロゲン化金属フタロシアニン顔料は、黄味を帯びた明るい緑色を呈し、カラーフィルタの緑色画素部への使用に最適である。該ハロゲン化金属フタロシアニン顔料は、水や有機溶媒に不溶または難溶である。該ハロゲン化金属フタロシアニン顔料には、後述する仕上げ処理が行われていない顔料（粗顔料とも呼ばれる）も、仕上げ処理が行われた顔料も、いずれも包含される。

[0103] 前記第一群および第二群に属するハロゲン化金属フタロシアニン顔料は、下記一般式（PIG-1）で表すことができる。

[0104] [化19]



[0105] 第一群に属するハロゲン化金属フタロシアニン顔料は、前記一般式（PIG-1）において、次の通りである。

[0106] 一般式（PIG-1）において、 $X_1 \sim X_{16}$ は、水素原子、塩素原子、臭素原子またはヨウ素原子を表す。ひとつのベンゼン環に結合した4個のXの原

子は同一でも異なっても良い。4個のベンゼン環に結合した $X_1 \sim X_{16}$ のうち、8～16個は塩素原子、臭素原子またはヨウ素原子である。Mは中心金属を表す。後述するY及びその個数mが同一であるハロゲン化金属フタロシアニン顔料の範囲において、16個の $X_1 \sim X_{16}$ のうち塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子の合計が8未満の顔料は青色であり、同様に16個の $X_1 \sim X_{16}$ のうち塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子の合計が8以上の顔料で前記合計値が大きいほど黄味が強くなる。中心金属Mに結合するYはフッ素、塩素、臭素またはヨウ素のいずれかのハロゲン原子、酸素原子、水酸基及びスルホン酸基からなる群から選ばれる一価原子団であり、mは中心金属Mに結合するYの数を表し、0～2の整数である。

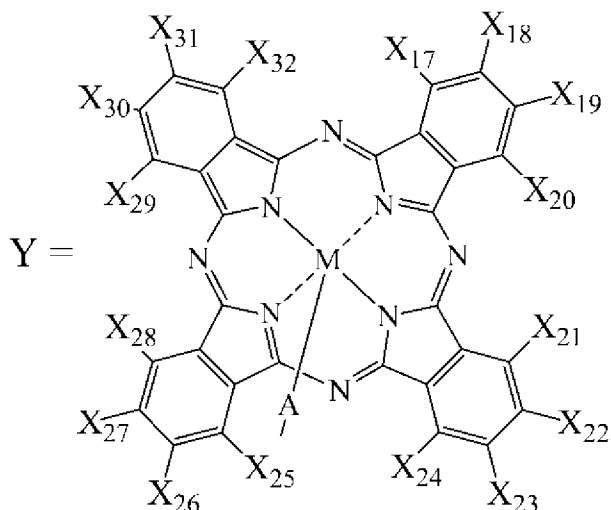
[0107] 中心金属Mの原子価により、mの値が決定される。中心金属Mが、Al、Sc、Ga、Y、Inの様に原子価が3価の場合、 $m=1$ であり、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、水酸基及びスルホン酸基からなる群から選ばれる基の一つが中心金属に結合する。中心金属Mが、Si、Ti、V、Ge、Zr、Snの様に原子価が4価の場合は、 $m=2$ であり、酸素の一つが中心金属に結合するか、またはフッ素、塩素、臭素、ヨウ素、水酸基及びスルホン酸基からなる群から選ばれる基の二つが中心金属に結合する。中心金属Mが、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Zr、Sn、Pbの様に原子価が2価の場合は、Yは存在しない。

[0108] また、第二群に属するハロゲン化金属フタロシアニン顔料は、前記一般式(P I G-1)において次の通りである。

[0109] 前記一般式(P I G-1)において、 $X_1 \sim X_{16}$ については、前記定義と同義であり、中心金属MはAl、Sc、Ga、Y及びInからなる群から選ばれる三価金属を表し、mは1を表す。Yは次の原子団を表す。

[0110]

[化20]



[0111] なお、原子団Yの化学構造中、中心金属Mは前記した定義と同義であり、 $X_{17} \sim X_{32}$ については、一般式(P I G-1)において前記した $X_1 \sim X_{16}$ の定義と同義である。Aは、酸素原子、硫黄原子、スルフィニル(—S O—)及びスルホニル(—S O₂—)からなる群から選ばれる二価原子団を表す。一般式(P I G-1)中のMと原子団YのMとは、二価原子団Aを介して結合していることを表す。

即ち、第二群に属するハロゲン化金属フタロシアニン顔料は、ハロゲン化金属フタロシアニンの2分子を構成単位とし、これらが前記二価原子団を介して結合したハロゲン化金属フタロシアニン二量体である。

[0112] 一般式(P I G-1)で表わされるハロゲン化金属フタロシアニン顔料としては、具体的には、次の(1)～(4)が挙げられる。

(1) ハロゲン化銅フタロシアニン顔料、ハロゲン化錫フタロシアニン顔料、ハロゲン化ニッケルフタロシアニン顔料、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料の様な、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Zr、Sn及びPbからなる群から選ばれる二価金属を中心金属として有し、かつフタロシアニン分子1個当たり4個のベンゼン環に8～16個のハロゲン原子が結合したハロゲン化金属フタロシアニン顔料。なお、この中で、塩素化臭素化亜鉛フタロシアニン顔料は、C. I. Pigment Green 58であり、特に好ましい。

(2) ハロゲン化クロロアルミニウムフタロシアニンの様な、Al、Sc、Ga、Y及びInからなる群から選ばれる三価金属を中心金属として有し、中心金属には1つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかを有し、かつフタロシアニン分子1個当たり4個のベンゼン環に8～16個のハロゲン原子が結合したハロゲン化金属フタロシアニン顔料。

(3) ハロゲン化オキシチタニウムフタロシアニン、ハロゲン化オキシバナジウムフタロシアニンの様な、Si、Ti、V、Ge、Zr及びSnからなる群から選ばれる四価金属を中心金属として有し、中心金属には1つの酸素原子又は同一でも異なっても良い2つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかを有し、かつフタロシアニン分子1個当たり4個のベンゼン環に8～16個のハロゲン原子が結合したハロゲン化金属フタロシアニン顔料。

(4) ハロゲン化された μ -オキソーアルミニウムフタロシアニン二量体、ハロゲン化された μ -チオーアルミニウムフタロシアニン二量体の様な、Al、Sc、Ga、Y及びInからなる群から選ばれる三価金属を中心金属とし、フタロシアニン分子1個当たり4個のベンゼン環に8～16個のハロゲン原子が結合したハロゲン化金属フタロシアニンの2分子を構成単位とし、これら構成単位の各中心金属が酸素原子、硫黄原子、スルフィニル及びスルホニルからなる群から選ばれる二価原子団を介して結合したハロゲン化金属フタロシアニン二量体からなる顔料。

[0113] ハロゲン化金属フタロシアニン顔料としては、具体的には、C. I. Pigment Green 7、同36及び同58から選ばれる1種又は2種以上が好ましく、Green 36及び同58から選ばれる1種又は2種がより好ましい。フタロシアニン系緑色染料としては、具体的には、C. I. Solvent Green 4、同5、同7及び同28から選ばれる1種又は2種以上が好ましい。フタロシアニン系青色染料としては、具体的には、C. I. Solvent Blue 4、同5、同25、同35、同36、同38、同58、同59、同67及び同70から選ばれる1種又は2種以

上が好ましく、Blue 25、同38、同67及び同70から選ばれる1種又は2種以上がより好ましい。アゾ系黄色有機染料としては、具体的には、C. I. Solvent Yellow 2、同4、同14、同16、同18、同21、同56、同72、同82、同124、同162及び同163から選ばれる1種又は2種以上が好ましく、Yellow 82及び同162から選ばれる1種又は2種がより好ましい。

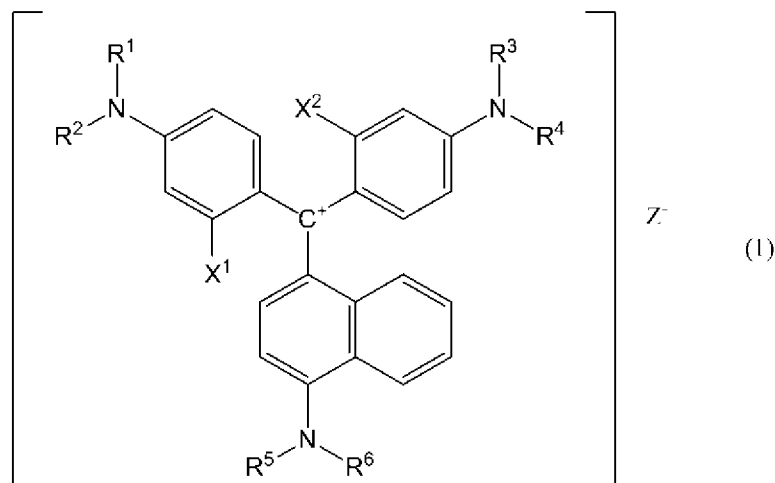
[0114] (R画素部)

R画素部中には、ジケトピロロピロール顔料及び／又はアニオン性赤色有機染料を含有するのが好ましい。ジケトピロロピロール顔料としては、具体的にはC. I. Pigment Red 254、同255、同264、同272、Orange 71及び同73から選ばれる1種又は2種以上が好ましく、Red 254、同255、同264及び同272から選ばれる1種又は2種以上がより好ましく、C. I. Pigment Red 254が特に好ましい。アニオン性赤色有機染料としては、具体的には、C. I. Solvent Red 124、Acid Red 52及び同289から選ばれる1種又は2種以上が好ましく、C. I. Solvent Red 124が特に好ましい。

[0115] (B画素部)

B画素部中には、下記一般式(1)

[0116] [化21]

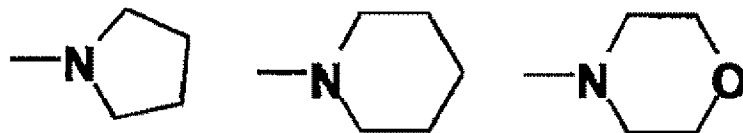


[0117] (式中、 $R^1 \sim R^6$ は各々独立して水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、又は置換基を有していてもよいアリール基を表す。 $R^1 \sim R^6$ が置換基を有していてもよいアルキル基を表す場合、隣接する R^1 と R^2 、 R^3 と R^4 、 R^5 と R^6 が結合して環構造を形成してもよい。 X^1 及び X^2 は各々独立して水素原子、ハロゲン原子、又は置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基を示す。 Z^- は $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ で表され、 $y = 0, 1, 2$ または3の整数であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、欠損ドーソン型リンタングステン酸ヘテロポリオキソメタレートアニオンから選ばれる少なくとも一種のアニオンである。1分子中に複数の式(1)が含まれる場合、それらは同じ構造であっても異なる構造であってもよい。)で表されるトリアリールメタン顔料を含有する。

[0118] 一般式(1)において、 $R^1 \sim R^6$ は同一でも異なるものであってもよい。従って、 $-NRR$ (RR は、 R^1R^2 、 R^3R^4 、及び R^5R^6 のいずれかの組み合わせを表す。)基は対称であっても非対称であってもよい。

[0119] 隣接する R (R は $R^1 \sim R^6$ のいずれかを表す。)が結合して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよい。この環の具体例として、例えば以下のものが挙げられる。これらの環は置換基を有していてもよい。

[0120] [化22]



[0121] 又、 $R^1 \sim R^6$ は、化学的安定性の点から、各々独立して、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよいアリール基であることが好ましい。

[0122] 中でも、 $R^1 \sim R^6$ は、各々独立して水素原子；メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、シクロプロピル基、ブチル基、イソブチル基、s

sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基等のアルキル基；フェニル基、ナフチル基等のアリール基のいずれかであることがより好ましい。

[0123] R¹～R⁶は、アルキル基又はアリール基を示す場合、該アルキル基又はアリール基は更に任意の置換基を有していてもよい。そのアルキル基又はアリール基が更に有していてもよい任意の置換基としては、例えば、下記〔置換基群Y〕が挙げられる。

[0124] 〔置換基群Y〕

メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、シクロプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、シクロペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基等のアルキル基；フェニル基、ナフチル基等のアリール基；フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；シアノ基；水酸基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基など炭素原子数1～8のアルコキシ基；アミノ基、ジエチルアミノ基、ジブチルアミノ基、アセチルアミノ基など置換基を有していてもよいアミノ基；アセチル基、ベンゾイル基等のアシル基；アセチルオキシ基、ベンゾイルオキシ基等のアシルオキシ基；等が挙げられる。

[0125] R¹～R⁶としては、置換基を有していてもよい炭素原子数1～8のアルキル基が更に好ましく、より具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、2-エチルヘキシル基など無置換のアルキル基；2-メトキシエチル基、2-エトキシエチル基等のアルコキシアルキル基；2-アセチルオキシエチル基等のアシルオキシ基；2-シアノエチル基等のシアノアルキル基；2, 2, 2-トリフルオロエチル基、4, 4, 4-トリフルオロブチル基等のフルオロアルキル基、などが挙げられる。

[0126] X¹及びX²は、上記アルキル基である場合、更に任意の置換基を有してい

てもよい。これらの置換基として、例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等のアルコキシ基、などが挙げられる。 X^1 及び X^2 として、具体的には、フルオロメチル基、トリフルオロメチル基、トリクロロメチル基、2, 2, 2-トリフルオロエチル基等のハロアルキル基；メトキシメチル基等のアルコキシアルキル基、などが挙げられる。

[0127] X^1 及び X^2 としては、水素原子、メチル基、塩素原子又はトリフルオロメチル基などねじれに影響を与えない程度の適度な立体障害を有する置換基であることが好ましい。 X^1 及び X^2 は、色調および耐熱性の点から水素原子、メチル基又は塩素原子であることが最も好ましい。

[0128] Z^- は、 $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ で表され、 $y = 0, 1, 2$ または3の整数であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ で表されるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、欠損ドーソン型リンタングステン酸ヘテロポリオキソメタレートアニオンから選ばれる少なくとも一種のアニオンのトリアリールメタン化合物である。欠損ドーソン型リンタングステン酸として具体的には、耐久性の観点から1欠損ドーソン型リンタングステン酸ヘテロポリオキソメタレートアニオン $(P_2W_{17}O_{61})^{10-}/10$ が好ましい。

[0129] 前記一般式(1)で表されるトリアリールメタン顔料の具体例としては、例えば、以下の表1～7に記載した化合物があげられるが、本発明はその主旨を超えない限り、これらに限定されるものではない。

[0130]

[表1]

No	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
1	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2W18O62)6-
2	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2MoW17O62)6-
3	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2Mo2W16O62)6-
4	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2Mo3W15O62)6-
5	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(SiMoW11O40)4-
6	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2W17O61)10-
7	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	C2H5-	H	H	H	(P2W18O62)6
8	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	C2H5-	H	H	H	(P2MoW17O62)6-
9	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	C2H5-	H	H	H	(P2Mo3W15O62)6-

[0131]

[表2]

No	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
10	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	C2H5-	H	H	H	(P2Mo3W15O62)6
11	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	C2H5-	H	H	H	(SiMoW11O40)4-
12	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	C2H5-	H	H	H	(P2W17O61)10-
13	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	H	H	H	(P2W18O62)6-
14	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	H	H	H	(P2MoW17O62)6-
15	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	H	H	H	(P2Mo2W16O62)6-
16	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	H	H	H	(P2Mo3W15O62)6-
17	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	H	H	H	(SiMoW11O40)4-
18	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	H	H	H	(P2W17O61)10-

[0132]

[表3]

No	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
19	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	Me	H	H	(P2W18O62)6-
20	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	Me	H	H	(P2MoW17O62)6-
21	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	Me	H	H	(P2Mo2W16O62)6-
22	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	Me	H	H	(P2Mo3W15O62)6-
23	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	Me	H	H	(SiMoW11O40)4-
24	CH3-	CH3-	CH3-	CH3-	Ph-	Me	H	H	(P2W17O61)10-
25	n-C8H7-	n-C8H7-	n-C8H7-	n-C8H7-	C2H5-	H	H	H	(P2W18O62)6-
26	n-C8H7-	n-C8H7-	n-C8H7-	n-C8H7-	C2H5-	H	H	H	(P2MoW17O62)6-
27	n-C8H7-	n-C8H7-	n-C8H7-	n-C8H7-	C2H5-	H	H	H	(P2Mo2W16O62)6-

[0133]

[表4]

N°	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
28	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(P2W18O62)6-
29	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(P2MoW17O62)6-
30	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(P2Mo2W16O62)6-
31	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(P2Mo3W15O62)6-
32	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(SiMoW1040)4-
33	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(P2W17O61)10-
34	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	CH3-	(P2W18O62)6
35	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	CH3-	(P2MoW17O62)6-
36	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	CH3-	(P2Mo3W15O62)6-

[0134]

[表5]

N ^o	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
37	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	CH3-	(P2Mo3W15O62)6-
38	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	CH3-	(SiMoW11O40)4-
39	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	CH3-	(P2W17O61)10-
40	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	Cl	H	(P2W18O62)6-
41	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	Cl	H	(P2MoW17O62)6-
42	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	Cl	H	(P2Mo2W16O62)6-
43	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	Cl	H	(P2Mo3W15O62)6-
44	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	Cl	H	(SiMoW11O40)4-
45	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	Cl	H	(P2W17O61)10-

[0135]

[表6]

N ^o	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
46	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2W18O ₆₂)6-
47	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2MoW17O ₆₂)6-
48	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2Mo2W16O ₆₂)6-
49	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2Mo3W15O ₆₂)6-
50	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(SiMoW11O ₄₀)4-
51	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	(P2W17O ₆₁)10-
52					C2H5-	H	H	H	(P2W18O ₆₂)6-
53					C2H5-	H	H	H	(P2MoW17O ₆₂)6-
54					C2H5-	H	H	H	(P2Mo2W16O ₆₂)6-

[表7]

No.	R1	R2	R3	R4	R5	R6	X1	X2	Z-
55					C2H5-	H	H	H	(P2Mo3W15O62)6-
56					C2H5-	H	H	H	(SiMoW11O40)4-
57					C2H5-	H	H	H	(P2W17O61)10-
58	4,4,4-trifluorobutyl	4,4,4-trifluorobutyl	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2W18O62)6-
59	4,4,4-trifluorobutyl	4,4,4-trifluorobutyl	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(P2MoW17O62)6-
60	4,4,4-trifluorobutyl	4,4,4-trifluorobutyl	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	H	H	(SiMoW11O40)4-
61	4,4,4-trifluorobutyl	4,4,4-trifluorobutyl	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3-	H	(P2W18O62)6-
62	4,4,4-trifluorobutyl	4,4,4-trifluorobutyl	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3	H	(P2MoW17O62)6-
63	4,4,4-trifluorobutyl	4,4,4-trifluorobutyl	C2H5-	C2H5-	C2H5-	H	CH3	H	((SiMoW11O40)4-

[0137] 前記RGB三色画素部は、色材として、R画素部中にC. I. Solvent Red 124を、G画素部中に、C. I. Solvent Blue 67とC. I. Solvent Yellow 82または同162との混合物を、B画素部中に前記一般式(1)で表されるトリアリールメタン顔料を含有するのが好ましい。

また、前記RGB三色画素部は、色材として、R画素部中にC. I. Pigment Red 254を、G画素部中に、C. I. Pigment Green 7、同36及び同58から選ばれる1種又は2種以上を、B画素部中に前記一般式(1)で表されるトリアリールメタン顔料を含有するのも好ましい。

[0138] 前記RGB三色画素部は、色材として、R画素部中に更に、C. I. Pigment Red 177、同242、同166、同167、同179、C. I. Pigment Orange 38、同71、C. I. Pigment Yellow 150、同215、同185、同138、同139、C. I. Solvent Red 89、C. I. Solvent Orange 56、C. I. Solvent Yellow 21、同82、同83:1、同33及び同162からなる群から選ばれる少なくとも1種の有機染顔料を含有するのが好ましい。

[0139] 前記RGB三色画素部は、色材として、G画素部中に更に、C. I. Pigment Yellow 150、同215、同185、同138、C. I. Solvent Yellow 21、同82、同83:1及び同33からなる群から選ばれる少なくとも1種の有機染顔料を含有するのが好ましい。

[0140] 前記RGB三色画素部は、色材として、B画素部中に更にC. I. Pigment Violet 23、C. I. Basic Violet 10、C. I. Acid Blue 1、同90、同83、C. I. Direct Blue 86、C. I. Pigment Blue 15、同15:1、同15:2、同15:3、同15:4及び同15:6からなる群から選ばれる少なくとも1種の有機染顔料を含有するのが好ましい。

[0141] また、カラーフィルタが、ブラックマトリックスとRGB三色画素部とY画素部とから構成され、色材として、Y画素部に、C. I. Pigment Yellow 150、同215、同185、同138、同139、C. I. Solvent Yellow 21、82、同83:1、同33及び

同 1 6 2 からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の黄色有機染顔料を含有するの好ましい。

[0142] 本発明におけるカラーフィルタにおける各画素部の C 光源下の X Y Z 表色系での色度 x 及び色度 y は、液晶層の電圧保持率 (VHR) の低下、イオン密度 (ID) の増加を防止し、白抜け、配向むら、焼き付けなどの表示不良の問題発生を抑制する観点から、以下のようなものが好ましい。

[0143] R 画素部の C 光源下の X Y Z 表色系での色度 x は 0.58~0.69 であるのが好ましく、0.62~0.68 であるのがより好ましく、色度 y は 0.30~0.36 であるのが好ましく、0.31~0.35 であるのがより好ましく、色度 x は 0.58~0.69 であり、且つ色度 y は 0.30~0.36 であるのがより好ましく、色度 x は 0.62~0.68 であり、且つ色度 y は 0.31~0.35 であるのがより好ましい。

[0144] G 画素部の C 光源下の X Y Z 表色系での色度 x は 0.19~0.35 であるのが好ましく、0.20~0.26 であるのがより好ましく、色度 y は 0.54~0.76 であるのが好ましく、0.64~0.74 であるのがより好ましく、色度 x は 0.19~0.35 であり、且つ色度 y は 0.54~0.76 であるのがより好ましく、色度 x は 0.20~0.26 であり、且つ色度 y は 0.64~0.74 であるのがより好ましい。

[0145] B 画素部の C 光源下の X Y Z 表色系での色度 x は 0.12~0.18 であるのが好ましく、0.13~0.17 であるのがより好ましく、色度 y は 0.04~0.12 であるのが好ましく、0.05~0.09 であるのがより好ましく、色度 x は 0.12~0.18 であり、且つ色度 y は 0.04~0.12 であるのがより好ましく、色度 x は 0.13~0.17 であり、且つ色度 y は 0.05~0.09 であるのがより好ましい。

[0146] Y 画素部の C 光源下の X Y Z 表色系での色度 x は 0.46~0.50 であるのが好ましく、0.47~0.48 であるのがより好ましく、色度 y は 0.48~0.53 であるのが好ましく、0.50~0.52 であるのがより好ましく、色度 x は 0.46~0.50 であり、且つ色度 y は 0.48~0

、53であるのがより好ましく、色度 x は0.47～0.48であり、且つ色度 y は0.50～0.52であるのがより好ましい。

ここで、XYZ表色系とは、1931年にCIE（国際照明委員会）において標準表色系として承認された表色系をいう。

[0147] 前記の各画素部における色度は、用いる染顔料の種類やそれらの混合比率を変えることで調整することができる。例えば、R画素の場合は赤色染顔料に黄色染顔料及び／又は橙色顔料を、G画素の場合は緑色染顔料に黄色染顔料を、B画素の場合は青色染顔料に紫色染顔料又は黄味の青色染顔料を適量添加することによって調整することが可能である。また、顔料の粒径を適宜調整することによっても調整できる。

[0148] カラーフィルタは、従来公知の方法でカラーフィルタ画素部を形成することができる。画素部の形成方法の代表的な方法としては、フォトリソグラフィ法であり、これは、後記する光硬化性組成物を、カラーフィルタ用の透明基板のブラックマトリックスを設けた側の面に塗布、加熱乾燥（プリベーク）した後、フォトマスクを介して紫外線を照射することでパターン露光を行って、画素部に対応する箇所の光硬化性化合物を硬化させた後、未露光部分を現像液で現像し、非画素部を除去して画素部を透明基板に固着させる方法である。この方法では、光硬化性組成物の硬化着色皮膜からなる画素部が透明基板上に形成される。

[0149] R画素、G画素、B画素、必要に応じてY画素等の他の色の画素ごとに、後記する光硬化性組成物を調製して、前記した操作を繰り返すことにより、所定の位置にR画素、G画素、B画素、Y画素の着色画素部を有するカラーフィルタを製造することができる。

後記する光硬化性組成物をガラス等の透明基板上に塗布する方法としては、例えば、スピンコート法、スリットコート法、ロールコート法、インクジェット法等が挙げられる。

透明基板に塗布した光硬化性組成物の塗膜の乾燥条件は、各成分の種類、配合割合等によっても異なるが、通常、50～150℃で、1～15分間程

度である。また、光硬化性組成物の光硬化に用いる光としては、200～500 nmの波長範囲の紫外線、あるいは可視光を使用するのが好ましい。この波長範囲の光を発する各種光源が使用できる。

現像方法としては、例えば、液盛り法、ディッピング法、スプレー法等が挙げられる。光硬化性組成物の露光、現像の後に、必要な色の画素部が形成された透明基板は水洗いし乾燥させる。こうして得られたカラーフィルタは、ホットプレート、オーブン等の加熱装置により、90～280℃で、所定時間加熱処理（ポストバーク）することによって、着色塗膜中の揮発性成分を除去すると同時に、光硬化性組成物の硬化着色皮膜中に残存する未反応の光硬化性化合物が熱硬化し、カラーフィルタが完成する。

[0150] 本発明のカラーフィルタ用色材は、本発明の液晶組成物と用いることで、液晶層の電圧保持率（VHR）の低下、イオン密度（ID）の増加を防止し、白抜け、配向むら、焼き付けなどの表示不良の問題を解決する液晶表示装置を提供することが可能となる。

[0151] 前記光硬化性組成物の製造方法としては、本発明のカラーフィルタ用染料及び／又は顔料組成物と、有機溶剤と分散剤とを必須成分として使用し、これらを混合し均一となる様に攪拌分散を行って、まずカラーフィルタの画素部を形成するための顔料分散液を調製してから、そこに、光硬化性化合物と、必要に応じて熱可塑性樹脂や光重合開始剤等を加えて前記光硬化性組成物とする方法が一般的である。

[0152] ここで用いられる有機溶媒としては、例えば、トルエンやキシレン、メトキシベンゼン等の芳香族系溶剤、酢酸エチルや酢酸プロピルや酢酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールプロピルエーテルアセテート、ジエチレングリコールブチルエーテルアセテート等の酢酸エステル系溶剤、エトキシエチルプロピオネート等のプロピオネート系溶剤、メタノール、エタノール等のアルコール系溶剤、ブ

チルセロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル系溶剤、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、ヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶剤、N，N-ジメチルホルムアミド、γ-ブチロラクタム、N-メチル-2-ピロリドン、アニリン、ピリジン等の窒素化合物系溶剤、γ-ブチロラクトン等のラクトン系溶剤、カルバミン酸メチルとカルバミン酸エチルの48：52の混合物の様なカルバミン酸エステル等が挙げられる。

[0153] ここで用いられる分散剤としては、例えば、ビッケミー社のディスパービック130、ディスパービック161、ディスパービック162、ディスパービック163、ディスパービック170、ディスパービック171、ディスパービック174、ディスパービック180、ディスパービック182、ディスパービック183、ディスパービック184、ディスパービック185、ディスパービック2000、ディスパービック2001、ディスパービック2020、ディスパービック2050、ディスパービック2070、ディスパービック2096、ディスパービック2150、ディスパービックLPN21116、ディスパービックLPN6919エフカ社のエフカ46、エフカ47、エフカ452、エフカLP4008、エフカ4009、エフカLP4010、エフカLP4050、LP4055、エフカ400、エフカ401、エフカ402、エフカ403、エフカ450、エフカ451、エフカ453、エフカ4540、エフカ4550、エフカLP4560、エフカ120、エフカ150、エフカ1501、エフカ1502、エフカ1503、ルーブリゾール社のソルスパース3000、ソルスパース9000、ソルスパース13240、ソルスパース13650、ソルスパース13940、ソルスパース17000、18000、ソルスパース20000、ソルスパース21000、ソルスパース20000、ソルスパース24000、ソルスパース26000、ソルスパース27000、ソルスパース28000、ソルスパース32000、ソルスパース36000、ソルスパース370

00、ソルスパース38000、ソルスパース41000、ソルスパース42000、ソルスパース43000、ソルスパース46000、ソルスパース54000、ソルスパース71000、味の素株式会社のアジスパーPB711、アジスパーPB821、アジスパーPB822、アジスパーPB814、アジスパーPN411、アジスパーPA111等の分散剤や、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、アルキッド系樹脂、ウッドロジン、ガムロジン、トール油ロジン等の天然ロジン、重合ロジン、不均化ロジン、水添ロジン、酸化ロジン、マレイン化ロジン等の変性ロジン、ロジンアミン、ライムロジン、ロジンアルキレンオキシド付加物、ロジンアルキド付加物、ロジン変性フェノール等のロジン誘導体等の、室温で液状かつ水不溶性の合成樹脂を含有させることが出来る。これら分散剤や、樹脂の添加は、フロッキュレーションの低減、顔料の分散安定性の向上、分散体の粘度特性を向上にも寄与する。

[0154] また、分散助剤として、有機顔料誘導体の、例えば、フタルイミドメチル誘導体、同スルホン酸誘導体、同N-（ジアルキルアミノ）メチル誘導体、同N-（ジアルキルアミノアルキル）スルホン酸アミド誘導体等も含有することも出来る。もちろん、これら誘導体は、異なる種類のものを二種以上併用することも出来る。

光硬化性組成物の調製に使用する熱可塑性樹脂としては、例えば、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、スチレンマレイン酸系樹脂、スチレン無水マレイン酸系樹脂等が挙げられる。

[0155] 光硬化性化合物としては、例えば、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ビス（アクリロキシエトキシ）ビスフェノールA、3-メチルペンタンジオールジアクリレート等のような2官能モノマー、トリメチルロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリス〔2-（メタ）アクリロイルオキシエチル〕イソシアヌレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリ

レート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート等の比較的分子量の小さな多官能モノマー、ポリエステルアクリレート、ポリウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレート等の様な比較的分子量の大きな多官能モノマーが挙げられる。

[0156] 光重合開始剤としては、例えばアセトフェノン、ベンゾフェノン、ベンジルジメチルケタノール、ベンゾイルパーオキサイド、2-クロロチオキサントン、1,3-ビス(4'-アジドベンザル)-2-プロパン、1,3-ビス(4'-アジドベンザル)-2-プロパン-2'-スルホン酸、4,4'-ジアジドスチルベン-2,2'-ジスルホン酸等が挙げられる。市販の光重合開始剤としては、たとえば、BASF社製「イルガキュア(商標名)-184」、「イルガキュア(商標名)-369」、「ダロキュア(商標名)-1173」、BASF社製「ルシリン-TPO」、日本化薬社製「カヤキュア(商標名)DET X」、「カヤキュア(商標名)OA」、ストーフアー社製「バイキュア-10」、「バイキュア-55」、アクゾー社製「トリゴナールPI」、サンド社製「サンドレー1000」、アップジョン社製「デープ」、黒金化成社製「ビイミダゾール」などがある。

[0157] また上記光重合開始剤に公知慣用の光増感剤を併用することもできる。光増感剤としては、たとえば、アミン類、尿素類、硫黄原子を有する化合物、燐原子を有する化合物、塩素原子を有する化合物またはニトリル類もしくはその他の窒素原子を有する化合物等が挙げられる。これらは、単独で用いることも、2種以上を組み合わせ用いることもできる。

光重合開始剤の配合率は、特に限定されるものではないが、質量基準で、光重合性あるいは光硬化性官能基を有する化合物に対して0.1~30%の範囲が好ましい。0.1%未満では、光硬化時の感光度が低下する傾向にあり、30%を超えると、顔料分散レジストの塗膜を乾燥させたときに、光重合開始剤の結晶が析出して塗膜物性の劣化を引き起こすことがある。

[0158] 前記した様な各材料を使用して、質量基準で、本発明のカラーフィルタ用染料及び／又は顔料組成物100部当たり、300~1000部の有機溶剤

と、1～100部の分散剤とを、均一となる様に攪拌分散して前記染顔料液を得ることができる。次いでこの顔料分散液に、本発明のカラーフィルタ用顔料組成物1部当たり、熱可塑性樹脂と光硬化性化合物の合計が3～20部、光硬化性化合物1部当たり0.05～3部の光重合開始剤と、必要に応じてさらに有機溶剤を添加し、均一となる様に攪拌分散してカラーフィルタ画素部を形成するための光硬化性組成物を得ることができる。

[0159] 現像液としては、公知慣用の有機溶剤やアルカリ水溶液を使用することができる。特に前記光硬化性組成物に、熱可塑性樹脂または光硬化性化合物が含まれており、これらの少なくとも一方が酸価を有し、アルカリ可溶性を呈する場合には、アルカリ水溶液での洗浄がカラーフィルタ画素部の形成に効果的である。

フォトリソグラフィー法によるカラーフィルタ画素部の製造方法について詳記したが、本発明のカラーフィルタ用顔料組成物を使用して調製されたカラーフィルタ画素部は、その他の電着法、転写法、ミセル電解法、PVED (Photovoltaic Electrodeposition) 法、インクジェット法、反転印刷法、熱硬化法等の方法で各色画素部を形成して、カラーフィルタを製造してもよい。

[0160] (配向膜)

本発明の液晶表示装置において、第一の基板と、第二の基板上の液晶組成物と接する面には液晶組成物を配向させるため、配向膜を必要とする液晶表示装置においてはカラーフィルタと液晶層間に配置するものであるが、配向膜の膜厚が厚いものでも100nm以下と薄く、カラーフィルタを構成する顔料等の色素と液晶層を構成する液晶化合物との相互作用を完全に遮断するものではない。

又、配向膜を用いない液晶表示装置においては、カラーフィルタを構成する顔料等の色素と液晶層を構成する液晶化合物との相互作用はより大きくなる。

[0161] 配向膜材料としては、ポリイミド、ポリアミド、BCB (ベンゾシクロブ

テンポリマー)、ポリビニルアルコールなどの透明性有機材料を用いることができ、特に、*p*-フェニレンジアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタンなどの脂肪族または脂環族ジアミン等のジアミン及びブタンテトラカルボン酸無水物や2,3,5-トリカルボキシシクロペンチル酢酸無水物等の脂肪族又は脂環式テトラカルボン酸無水物、ピロメリット酸二無水物等の芳香族テトラカルボン酸無水物から合成されるポリアミック酸をイミド化した、ポリイミド配向膜が好ましい。この場合の配向付与方法は、ラビングを用いることが一般的であるが、垂直配向膜等に使用する場合は配向を付与しないで使用することもできる。

配向膜材料としては、カルコン、シンナメート、シンナモイル又はアゾ基等を化合物中に含む、材料を使用することができ、ポリイミド、ポリアミド等の材料と組み合わせて使用してもよく、この場合配向膜はラビングを用いてもよく光配向技術を用いてもよい。

[0162] 配向膜は、基板上に前記配向膜材料をスピンコート法などの方法により塗布して樹脂膜を形成することが一般的であるが、一軸延伸法、ラングミュア・ブロジェット法等を用いることもできる。

[0163] (透明電極)

本発明の液晶表示装置において、透明電極の材料としては、導電性の金属酸化物を用いることができ、金属酸化物としては酸化インジウム (In_2O_3)、酸化スズ (SnO_2)、酸化亜鉛 (ZnO)、酸化インジウムスズ ($\text{In}_2\text{O}_3-\text{SnO}_2$)、酸化インジウム亜鉛 ($\text{In}_2\text{O}_3-\text{ZnO}$)、ニオブ添加二酸化チタン ($\text{Ti}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_2$)、フッ素ドーパ酸化スズ、グラフェンナノリボン又は金属ナノワイヤー等が使用できるが、酸化亜鉛 (ZnO)、酸化インジウムスズ ($\text{In}_2\text{O}_3-\text{SnO}_2$) 又は酸化インジウム亜鉛 ($\text{In}_2\text{O}_3-\text{ZnO}$) が好ましい。これらの透明導電膜のパターニングには、フォトリソグラフィ法やマスクを用いる方法などを使用することができる。

実施例

[0164] 以下、実施例を挙げて本発明の最良の形態の一部を詳述するが、本発明は

これらの実施例に限定されるものではない。また、以下の実施例及び比較例の組成物における「%」は『質量%』を意味する。

[0165] 実施例中、測定した特性は以下の通りである。

[0166] T_{ni} : ネマチック相－等方性液体相転移温度 (°C)

Δn : 25°Cにおける屈折率異方性

$\Delta \varepsilon$: 25°Cにおける誘電率異方性

η : 20°Cにおける粘度 (mPa・s)

γ_1 : 25°Cにおける回転粘度 (mPa・s)

d_{gap} : セルの第一基板と第二基板のギャップ (μm)

VHR : 70°Cにおける電圧保持率 (%)

(セル厚3.5 μm のセルに液晶組成物を注入し、5V印加、フレームタイム200ms、パルス幅64 μs の条件で測定した時の測定電圧と初期印加電圧との比を%で表した値)

ID : 70°Cにおけるイオン密度 (pC/cm²)

(セル厚3.5 μm のセルに液晶組成物を注入し、MTR-1 (株式会社東陽テクニカ製) で20V印加、周波数0.05Hzの条件で測定した時のイオン密度値)

焼き付き :

液晶表示素子の焼き付き評価は、表示エリア内に所定の固定パターンを1000時間表示させた後に、全画面均一な表示を行ったときの固定パターンの残像のレベルを目視にて以下の4段階評価で行った。

[0167] ◎残像無し

○残像ごく僅かに有るも許容できるレベル

△残像有り許容できないレベル

×残像有りかなり劣悪

尚、実施例において化合物の記載について以下の略号を用いる。

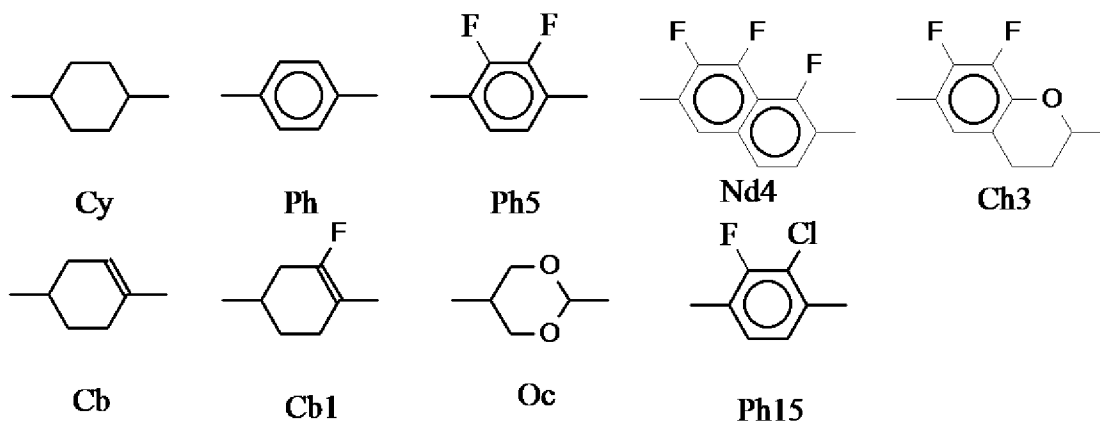
(側鎖)

-n -C_nH_{2n+1} 炭素原子数 n の直鎖状アルキル基

$-O_n$ $-OC_nH_{2n+1}$ 炭素原子数 n の直鎖状アルコキシ基

(環構造)

[0168] [化23]



[0169] [カラーフィルタの作成]

[着色組成物の調製]

[赤色染料着色組成物 1]

赤色染料 1 (C. I. Solvent Red 124) 10部をポリビンに入れ、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 55部、0.3-0.4mmφセプルビーズを加え、ペイントコンディショナー（東洋精機株式会社製）で4時間分散した後、5μmのフィルタで濾過し染料着色液を得た。この染料着色液 75.00部とポリエステルアクリレート樹脂（アロニックス（商標名）M7100、東亜合成化学工業株式会社製）5.50部、ジペンタエリスツールヘキサアクリレート（KAYARAD（商標名）DPHA、日本化薬株式会社製）5.00部、ベンゾフェノン（KAYACURE（商標名）BP-100、日本化薬株式会社製）1.00部、ユーカーエステルEEP13.5部を分散攪拌機で攪拌し、孔径1.0μmのフィルタで濾過し、赤色染料着色組成物 1を得た。

[0170] [赤色染料着色組成物 2]

上記赤色染料着色組成物 1の赤色染料 1 10部に代え、赤色染料 1 (C. I. Solvent Red 124) 8部と黄色染料 1 (C. I. Solvent Yellow 21) 2部を用いて、上記と同様にして、赤色

染料着色組成物 2 を得た。

[0171] [赤色染料着色組成物 3]

上記赤色染料着色組成物 1 の赤色染料 1 10 部に代え、赤色染料 2 (C. I. Solvent Red 1) 10 部を用いて、上記と同様にして、赤色染料着色組成物 3 を得た。

[0172] [緑色染料着色組成物 1]

上記赤色染料着色組成物 1 の赤色染料 1 10 部に代え、青色染料 1 (C. I. Solvent Blue 67) 3 部と黄色染料 1 (C. I. Solvent Yellow 162) 7 部を用いて、上記と同様にして、緑色染料着色組成物 1 を得た。

[0173] [緑色染料着色組成物 2]

上記緑色染料着色組成物 1 の黄色染料 1 7 部に代え、黄色染料 1 (C. I. Solvent Yellow 162) 4 部と黄色染料 3 (C. I. Solvent Yellow 82) 3 部を用いて、上記と同様にして、緑色染料着色組成物 2 を得た。

[0174] [緑色染料着色組成物 3]

上記緑色染料着色組成物 1 の青色染料 1 3 部と黄色染料 1 7 部に代え、緑色染料 1 (C. I. Solvent Green 7) 10 部を用いて、上記と同様にして、緑色染料着色組成物 3 を得た。

[0175] [青色染料着色組成物 1]

上記、赤色染料着色組成物 1 の赤色染料 1 10 部に代え、青色染料 2 (C. I. Solvent Blue 12) 10 部を用いて、上記と同様にして、青色染料着色組成物 1 を得た。

[0176] [黄色染料着色組成物 1]

上記赤色染料着色組成物 1 の赤色染料 1 10 部に代え、黄色染料 1 (C. I. Solvent Yellow 21) 10 部を用いて、上記と同様にして、黄色染料着色組成物 1 を得た。

[0177] [黄色染料着色組成物 2]

上記黄色染料着色組成物1の黄色染料1 10部に代え、黄色染料4 (C. I. Solvent Yellow 2) 10部を用いて、上記と同様にして、黄色染料着色組成物2を得た。

[0178] [赤色顔料着色組成物1]

赤色顔料1 (C. I. Pigment Red 254、BASF社製「IRGAPHOR RED BT-CF」) 10部をポリビンに入れ、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート55部、ディスパービックLPN21116 (ビックケミー株式会社製) 7.0部、Saint-Gobain社製0.3-0.4mmφジルコニアビーズ「ER-120S」を加え、ペイントコンディショナー (東洋精機株式会社製) で4時間分散した後、1μmのフィルタで濾過し顔料分散液を得た。この顔料分散液75.00部とポリエステルアクリレート樹脂 (アロニックス (商標名) M7100、東亜合成化学工業株式会社製) 5.50部、ジペンタエリストールヘキサアクリレート (KAYARAD (商標名) DPHA、日本化薬株式会社製) 5.00部、ベンゾフェノン (KAYACURE (商標名) BP-100、日本化薬株式会社製) 1.00部、ユーカーエステルEEP13.5部を分散攪拌機で攪拌し、孔径1.0μmのフィルタで濾過し、赤色顔料着色組成物1を得た。

[0179] [赤色顔料着色組成物2]

上記赤色顔料着色組成物1の赤色顔料1 10部に代え、赤色顔料1 6部と赤色顔料2 (C. I. Pigment Red 177 DIC株式会社製FASTOGEN SUPER RED ATY-TR) 2部、黄色顔料2 (C. I. Pigment Yellow 139) 2部を用いて、上記と同様にして、赤色顔料着色組成物2を得た。

[0180] [緑色顔料着色組成物1]

上記赤色顔料着色組成物1の赤色顔料1 10部に代え、緑色顔料1 (C. I. Pigment Green 36、DIC株式会社製「FASTOGEN GREEN 2YK-CF」) 6部と黄色顔料1 (C. I. Pig

ment Yellow 150、BAYER社製FANCHON FAST YELLOW E4GN) 4部を用いて、上記と同様にして、緑色顔料着色組成物1を得た。

[0181] [緑色顔料着色組成物2]

上記緑色顔料着色組成物1の緑色顔料1 6部、黄色顔料1 4部に代え、緑色顔料2 (C. I. Pigment Green 58、DIC株式会社製FASTOGEN GREEN A110) 4部と黄色顔料3 (C. I. Pigment YELLOW 138) 6部を用いて、上記と同様にして、緑色顔料着色組成物2を得た。

[0182] [青色顔料着色組成物1]

前記一般式(1)で表されるトリアリールメタン顔料(表1化合物No. 2) 1.80部、BYK-2164(ビッケミー社) 2.10部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 11.10部、0.3-0.4mmφセプルビーズをポリビンに入れ、ペイントコンディショナー(東洋精機株式会社製)で4時間分散し、顔料分散液を得た。この顔料分散液75.00部とポリエステルアクリレート樹脂(アロニックス(商標名)M7100、東亜合成化学工業株式会社製) 5.50部、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(KAYARAD(商標名)DPHA、日本化薬株式会社製) 5.00部、ベンゾフェノン(KAYACURE(商標名)BP-100、日本化薬株式会社製) 1.00部、ユーカーエステルEEP(ユニオンカーバイド社製) 13.5部を分散攪拌機で攪拌し、孔径1.0μmのフィルタで濾過し、青色顔料着色組成物1を得た。

[0183] [青色顔料着色組成物2]

上記青色顔料着色組成物1のトリアリールメタン顔料に代え、一般式(1)で表されるトリアリールメタン顔料(表1化合物No. 5)を用いて、上記と同様にして、青色顔料着色組成物2を得た。

[0184] [青色顔料着色組成物3]

上記青色顔料着色組成物1のトリアリールメタン顔料に代え、一般式(1

）で表されるトリアリールメタン顔料（表 1 化合物 N o . 1 ）を用いて、上記と同様にして、青色顔料着色組成物 3 を得た。

[0185] [青色顔料着色組成物 4]

上記青色顔料着色組成物 1 のトリアリールメタン顔料に代え、一般式（ 1 ）で表されるトリアリールメタン顔料（表 4 化合物 N o . 2 9 ）を用いて、上記と同様にして、青色顔料着色組成物 4 を得た。

[0186] [黄色顔料着色組成物 1]

上記赤色顔料着色組成物 1 の赤色顔料 1 1 0 部に代え、黄色顔料 1 （C . I . P i g m e n t Y e l l o w 1 5 0、LANXESS 社製 F A N C H O N F A S T Y E L L O W E 4 G N）1 0 部を用いて、上記と同様にして、黄色顔料着色組成物 1 を得た。

[0187] [カラーフィルタの作製]

予めブラックマトリックスが形成されてあるガラス基板に、赤色着色組成物をスピンコートにより膜厚 2 μ m となるように塗布した。7 0℃で 2 0 分間乾燥の後、超高圧水銀ランプを備えた露光機にて、紫外線をフォトマスクを介してストライプ状のパターン露光をした。アルカリ現像液にて 9 0 秒間スプレー現像、イオン交換水で洗浄し、風乾した。さらに、クリーンオーブン中で、2 3 0℃で 3 0 分間ポストバークを行い、ストライプ状の着色層である赤色画素を透明基板上に形成した。

[0188] 次に、緑色着色組成物も同様にスピンコートにて膜厚が 2 μ m となるように塗布。乾燥後、露光機にてストライプ状の着色層を前述の赤色画素とはずらした場所に露光し現像することで、前述赤色画素と隣接した緑色画素を形成した。

[0189] 次に、青色着色組成物についても同様にスピンコートにて膜厚 2 μ m で赤色画素、緑色画素と隣接した青色画素を形成した。これで、透明基板上に赤、緑、青の 3 色のストライプ状の画素を持つカラーフィルタが得られた。

[0190] 必要に応じて、黄色着色組成物についても、同様にスピンコートにて膜厚 2 μ m で赤色画素、緑色画素と隣接した青色画素を形成した。これで、透明

基板上に赤、緑、青、黄の４色のストライプ状の画素を持つカラーフィルタが得られた。

[0191] 表８に示す染料着色組成物又は顔料着色組成物を用い、カラーフィルタ１～４及び比較カラーフィルタ１を作成した。

[0192] [表８]

	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4	比較カラーフィルタ 1
R画素部	赤色染料着色組成物 1	赤色染料着色組成物 2	赤色顔料着色組成物 1	赤色顔料着色組成物 2	赤色染料着色組成物 3
G画素部	緑色染料着色組成物 1	緑色染料着色組成物 2	緑色顔料着色組成物 1	緑色顔料着色組成物 2	緑色染料着色組成物 3
B画素部	青色顔料着色組成物 1	青色顔料着色組成物 2	青色顔料着色組成物 3	青色顔料着色組成物 4	青色染料着色組成物 1
Y画素部	無し	黄色染料着色組成物 1	無し	黄色顔料着色組成物 1	黄色染料着色組成物 2

[0193] 当該カラーフィルタの各画素部について、オリンパス製顕微鏡MX-50と大塚電子製分光光度計MCPD-3000顕微分光測光装置を用いて、CIE 1931 XYZ表色系のC光源におけるx値とy値を測定した。結果を下表９に示す。

[0194] [表９]

	カラーフィルタ 1 (x, y)	カラーフィルタ 2 (x, y)	カラーフィルタ 3 (x, y)	カラーフィルタ 4 (x, y)	比較カラーフィルタ (x, y)
R画素部	(0.63, 0.29)	(0.62, 0.31)	(0.62, 0.32)	(0.63, 0.33)	(0.59, 0.30)
G画素部	(0.26, 0.68)	(0.27, 0.69)	(0.24, 0.67)	(0.24, 0.72)	(0.20, 0.55)
B画素部	(0.19, 0.10)	(0.16, 0.07)	(0.14, 0.06)	(0.13, 0.07)	(0.14, 0.15)
Y画素部		(0.47, 0.51)		(0.48, 0.50)	(0.49, 0.48)

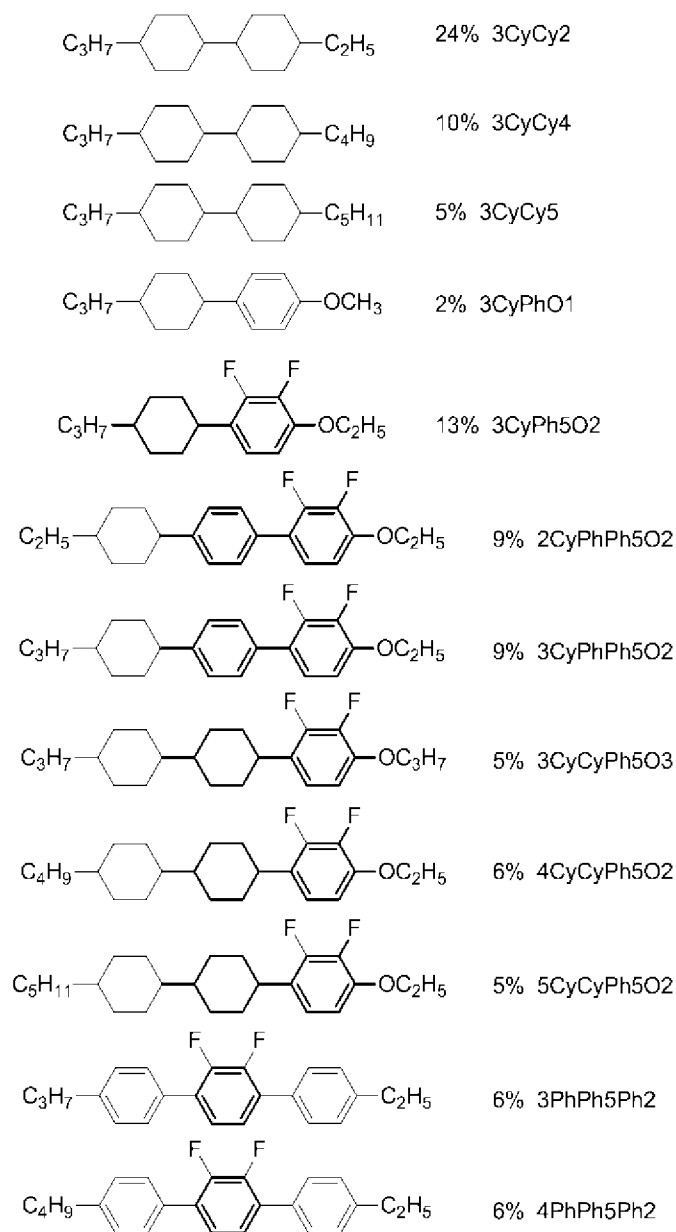
[0195] (実施例１～４)

電極構造を第一及び第二の基板に作成し、各々の対向側に垂直配向性の配向膜を形成したのち弱ラビング処理を行い、VAセルを作成し、第一の基板と第二の基板の間に以下に示す液晶組成物１を挟持した。液晶組成物１の物性値を表１０に示す。次に、表８に示すカラーフィルタ１～４を用いて実施例１～４の液晶表示装置を作成した（ $d_{gap} = 3.5 \mu m$ 、配向膜SE-5300）。得られた液晶表示装置のVHR及びIDを測定した。また、得られ

た液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 1 1 に示す。

[0196] [化24]

液晶組成物1



[0197]

[表10]

液晶組成物 1

$T_{NI} / ^\circ\text{C}$	81.0
Δn	0.103
n_o	1.483
$\epsilon_{//}$	3.3
$\epsilon_{\perp}$	6.2
$\Delta\epsilon$	-2.9
$\eta / \text{mPa}\cdot\text{s}$	20.3
$\gamma_1 / \text{mPa}\cdot\text{s}$	112
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	105

[0198] [表11]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
液晶組成物	液晶組成物 1	液晶組成物 1	液晶組成物 1	液晶組成物 1
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.8	99.3	99.6	99.5
ID	66	77	15	16
焼き付き	○	○	◎	◎

[0199] 液晶組成物 1 は、TV 用液晶組成物として実用的な 81°C の液晶層温度範囲を有し、大きい誘電率異方性の絶対値を有し、低い粘性及び最適な Δn を有していることが解る。

実施例 1 ～ 4 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0200] (実施例 5 ～ 12)

実施例 1 と同様に表 12 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 5 ～ 12 の液晶表示装置を作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 13 及び 14 に示す。

[0201]

[表12]

液晶組成物 2		液晶組成物 3	
$T_{NI} / ^\circ C$	76.0	$T_{NI} / ^\circ C$	84.8
Δn	0.103	Δn	0.103
no	1.484	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.2
$\epsilon_{\perp}$	6.3	$\epsilon_{\perp}$	6.1
$\Delta\epsilon$	-2.9	$\Delta\epsilon$	-2.9
$\eta / mPa \cdot s$	19.8	$\eta / mPa \cdot s$	21.4
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	110	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	119
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	103	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	112
3CyCy2	24%	3CyCy2	24%
3CyCy4	10%	3CyCy4	11%
3CyPhO1	7%	3CyPh5O2	12%
3CyPh5O2	14%	2CyPhPh5O2	5%
2CyPhPh5O2	7%	3CyPhPh5O2	6%
3CyPhPh5O2	9%	3CyCyPh5O3	8%
3CyCyPh5O3	5%	4CyCyPh5O2	8%
4CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	8%
5CyCyPh5O2	5%	3PhPh5Ph2	6%
3PhPh5Ph2	6%	4PhPh5Ph2	6%
4PhPh5Ph2	6%	5PhPh1	3%
		3CyCyPh1	3%

[0202] [表13]

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
液晶組成物	液晶組成物 2	液晶組成物 2	液晶組成物 2	液晶組成物 2
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.4	99.7	99.6
ID	67	52	14	15
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0203] [表14]

	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
液晶組成物	液晶組成物 3	液晶組成物 3	液晶組成物 3	液晶組成物 3
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.6	99.5
ID	77	45	19	20
焼き付き	○	○	◎	◎

[0204] 実施例 5 ～ 12 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現でき

た。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0205] (実施例 13～28)

実施例 1 と同様に表 15 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 13～28 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 16～18 に示す。

[0206] [表15]

液晶組成物 4		液晶組成物 5		液晶組成物 6	
$T_{NI} / ^\circ C$	74.9	$T_{NI} / ^\circ C$	80.2	$T_{NI} / ^\circ C$	85.7
Δn	0.102	Δn	0.105	Δn	0.104
no	1.484	no	1.485	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.2	$\epsilon_{//}$	3.2	$\epsilon_{//}$	3.2
$\epsilon_{\perp}$	6.1	$\epsilon_{\perp}$	6.1	$\epsilon_{\perp}$	6.1
$\Delta\epsilon$	-2.9	$\Delta\epsilon$	-2.9	$\Delta\epsilon$	-3.0
$\eta / mPa \cdot s$	21.1	$\eta / mPa \cdot s$	22.7	$\eta / mPa \cdot s$	22.9
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	116	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	124	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	126
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	111	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	112	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	116
3CyCy2	22%	3CyCy2	20%	3CyCy2	20%
3CyCy4	11%	3CyCy4	10%	3CyCy4	10%
3CyPh5O2	7%	3CyPh5O2	7%	3CyPh5O2	7%
3CyPh5O4	8%	3CyPh5O4	7%	3CyPh5O4	7%
2CyPhPh5O2	6%	2CyPhPh5O2	6%	2CyPhPh5O2	6%
3CyPhPh5O2	7%	3CyPhPh5O2	7%	3CyPhPh5O2	7%
3CyCyPh5O3	7%	3CyCyPh5O3	7%	3CyCyPh5O3	7%
4CyCyPh5O2	7%	4CyCyPh5O2	8%	4CyCyPh5O2	8%
5CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	7%
3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%
5PhPh1	8%	5PhPh1	8%	5PhPh1	5%
3CyCyPh1	2%	3CyCyPh1	5%	3CyCyPh1	8%

[0207] [表16]

	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16
液晶組成物	液晶組成物 4	液晶組成物 4	液晶組成物 4	液晶組成物 4
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.4	99.5	99.6
ID	69	47	22	14
焼き付き	◎	◎	◎	◎

[0208] [表17]

	実施例 1 7	実施例 1 8	実施例 1 9	実施例 2 0
液晶組成物	液晶組成物 5	液晶組成物 5	液晶組成物 5	液晶組成物 5
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.7	99.6
ID	74	39	18	18
焼き付き	◎	◎	◎	◎

[0209] [表18]

	実施例 2 1	実施例 2 2	実施例 2 3	実施例 2 4
液晶組成物	液晶組成物 6	液晶組成物 6	液晶組成物 6	液晶組成物 6
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.3	99.6	99.5
ID	68	58	18	23
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0210] 実施例 1 3～2 4 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0211] (実施例 2 5～3 6)

実施例 1 と同様に表 1 9 に示す液晶組成物を挟持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 2 5～3 6 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 2 0～2 2 に示す。

[0212]

[表19]

液晶組成物 7		液晶組成物 8		液晶組成物 9	
$T_{NI} / ^\circ C$	75.1	$T_{NI} / ^\circ C$	80.4	$T_{NI} / ^\circ C$	85.1
Δn	0.103	Δn	0.103	Δn	0.103
no	1.484	no	1.485	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.2
$\epsilon_{\perp}$	5.9	$\epsilon_{\perp}$	5.9	$\epsilon_{\perp}$	5.8
$\Delta\epsilon$	-2.6	$\Delta\epsilon$	-2.6	$\Delta\epsilon$	-2.6
$\eta / mPa \cdot s$	20.5	$\eta / mPa \cdot s$	21.6	$\eta / mPa \cdot s$	22.7
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	117	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	125	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	130
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	110	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	117	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	122
3CyCy2	15%	3CyCy2	15%	3CyCy2	10%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%	3CyCy4	15%
3CyCy5	7%	3CyCy5	7%	3CyCy5	12%
3CyPhO1	12%	3CyPhO1	12%	3CyPhO1	9%
3CyPh5O2	6%	3CyPh5O2	5%	3CyPh5O2	5%
3CyPh5O4	7%	3CyPh5O4	5%	3CyPh5O4	5%
2CyPhPh5O2	11%	2CyPhPh5O2	11%	2CyPhPh5O2	11%
3CyPhPh5O2	12%	3CyPhPh5O2	11%	3CyPhPh5O2	11%
3CyCyPh5O3	3%	3CyCyPh5O3	4%	3CyCyPh5O3	4%
4CyCyPh5O2	4%	4CyCyPh5O2	6%	4CyCyPh5O2	6%
5CyCyPh5O2	3%	5CyCyPh5O2	4%	5CyCyPh5O2	4%
3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%

[0213] [表20]

	実施例 2 5	実施例 2 6	実施例 2 7	実施例 2 8
液晶組成物	液晶組成物 7	液晶組成物 7	液晶組成物 7	液晶組成物 7
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.3	99.6	99.6
ID	81	60	22	20
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0214] [表21]

	実施例 2 9	実施例 3 0	実施例 3 1	実施例 3 2
液晶組成物	液晶組成物 8	液晶組成物 8	液晶組成物 8	液晶組成物 8
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.9	99.3	99.6	99.6
ID	92	62	14	16
焼き付き	○	○	◎	◎

[0215]

[表22]

	実施例 3 3	実施例 3 4	実施例 3 5	実施例 3 6
液晶組成物	液晶組成物 9	液晶組成物 9	液晶組成物 9	液晶組成物 9
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.3	99.6	99.6
ID	88	58	20	22
焼き付き	○	○	◎	◎

[0216] 実施例 2 5 ～ 3 6 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0217] (実施例 3 7 ～ 4 8)

実施例 1 と同様に表 2 3 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 3 7 ～ 4 8 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 2 4 ～ 2 6 に示す。

[0218]

[表23]

液晶組成物 1 0		液晶組成物 1 1		液晶組成物 1 2	
$T_{NI} / ^\circ C$	76.6	$T_{NI} / ^\circ C$	80.2	$T_{NI} / ^\circ C$	85.7
Δn	0.106	Δn	0.102	Δn	0.101
no	1.487	no	1.485	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.2	$\epsilon_{//}$	3.2
$\epsilon_{\perp}$	5.8	$\epsilon_{\perp}$	5.8	$\epsilon_{\perp}$	5.9
$\Delta\epsilon$	-2.6	$\Delta\epsilon$	-2.6	$\Delta\epsilon$	-2.7
$\eta / mPa \cdot s$	22.7	$\eta / mPa \cdot s$	22.0	$\eta / mPa \cdot s$	22.2
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	134	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	129	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	131
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	119	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	124	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	128
3CyCy2	24%	3CyCy2	24%	3CyCy2	24%
3CyCy4	6%	3CyCy4	10%	3CyCy4	10%
3CyPhO1	5%	3CyPhO1	4%	3CyPhO1	4%
3CyPh5O4	9%	3CyPh5O4	9%	3CyPh5O4	9%
2CyPhPh5O2	8%	2CyPhPh5O2	8%	2CyPhPh5O2	8%
3CyPhPh5O2	8%	3CyPhPh5O2	8%	3CyPhPh5O2	8%
3CyCyPh5O3	7%	3CyCyPh5O3	7%	3CyCyPh5O3	7%
4CyCyPh5O2	9%	4CyCyPh5O2	9%	4CyCyPh5O2	9%
5CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	7%
3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%
5PhPh1	9%	5PhPh1	6%	5PhPh1	3%
				3CyCyPh1	3%

[0219] [表24]

	実施例 3 7	実施例 3 8	実施例 3 9	実施例 4 0
液晶組成物	液晶組成物 1 0	液晶組成物 1 0	液晶組成物 1 0	液晶組成物 1 0
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.5	99.6
ID	90	55	23	20
焼き付き	○	○	◎	◎

[0220] [表25]

	実施例 4 1	実施例 4 2	実施例 4 3	実施例 4 4
液晶組成物	液晶組成物 1 1	液晶組成物 1 1	液晶組成物 1 1	液晶組成物 1 1
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.4	99.7	99.6
ID	94	46	13	14
焼き付き	○	○	◎	◎

[0221]

[表26]

	実施例 4 5	実施例 4 6	実施例 4 7	実施例 4 8
液晶組成物	液晶組成物 1 2	液晶組成物 1 2	液晶組成物 1 2	液晶組成物 1 2
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.5	99.7	99.7
ID	95	42	14	15
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0222] 実施例 4 1 ～ 4 8 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0223] (実施例 4 9 ～ 6 0)

実施例 1 と同様に表 2 7 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 4 9 ～ 6 0 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 2 8 ～ 3 0 に示す。

[0224]

[表27]

液晶組成物 1 3		液晶組成物 1 4		液晶組成物 1 5	
$T_{NI} / ^\circ C$	75.3	$T_{NI} / ^\circ C$	80.3	$T_{NI} / ^\circ C$	85.9
Δn	0.105	Δn	0.106	Δn	0.107
no	1.485	no	1.486	no	1.485
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3
$\epsilon_{\perp}$	6.2	$\epsilon_{\perp}$	6.2	$\epsilon_{\perp}$	6.3
$\Delta\epsilon$	-2.9	$\Delta\epsilon$	-2.9	$\Delta\epsilon$	-3.0
$\eta / mPa \cdot s$	20.2	$\eta / mPa \cdot s$	21.4	$\eta / mPa \cdot s$	23.2
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	113	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	121	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	129
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	103	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	107	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	114
3CyCy2	24%	3CyCy2	23%	3CyCy2	16%
3CyCy4	5%	3CyCy4	5%	3CyCy4	9%
3CyPhO1	7%	3CyPhO1	7%	3CyCy5	3%
2CyPh5O2	9%	2CyPh5O2	8%	3CyPhO1	6%
3CyPh5O4	8%	3CyPh5O4	7%	2CyPh5O2	8%
2CyPhPh5O2	7%	2CyPhPh5O2	7%	3CyPh5O4	7%
3CyPhPh5O2	9%	3CyPhPh5O2	9%	2CyPhPh5O2	7%
3CyCyPh5O3	5%	3CyCyPh5O3	5%	3CyPhPh5O2	9%
4CyCyPh5O2	5%	4CyCyPh5O2	6%	3CyCyPh5O3	5%
5CyCyPh5O2	4%	5CyCyPh5O2	5%	4CyCyPh5O2	6%
3PhPh5Ph2	5%	3PhPh5Ph2	5%	5CyCyPh5O2	6%
4PhPh5Ph2	6%	4PhPh5Ph2	6%	3PhPh5Ph2	5%
3CyCyPh1	6%	3CyCyPh1	7%	4PhPh5Ph2	5%
				3CyCyPh1	8%

[0225] [表28]

	実施例 4 9	実施例 5 0	実施例 5 1	実施例 5 2
液晶組成物	液晶組成物 1 3	液晶組成物 1 3	液晶組成物 1 3	液晶組成物 1 3
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.6	99.6
I D	91	46	24	21
焼き付き	○	○	◎	◎

[0226] [表29]

	実施例 5 3	実施例 5 4	実施例 5 5	実施例 5 6
液晶組成物	液晶組成物 1 4	液晶組成物 1 4	液晶組成物 1 4	液晶組成物 1 4
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.6	99.5
I D	82	49	23	26
焼き付き	○	○	◎	◎

[0227] [表30]

	実施例 5 7	実施例 5 8	実施例 5 9	実施例 6 0
液晶組成物	液晶組成物 1 5	液晶組成物 1 5	液晶組成物 1 5	液晶組成物 1 5
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.5	99.6
ID	83	53	25	23
焼き付き	◎	◎	◎	◎

[0228] 実施例 4 9 ～ 6 0 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0229] (実施例 6 1 ～ 7 6)

実施例 1 と同様に表 3 1 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 6 1 ～ 7 2 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 3 2 ～ 3 4 に示す。

[0230]

[表31]

液晶組成物 1 6		液晶組成物 1 7		液晶組成物 1 8	
$T_{NI} / ^\circ C$	76.0	$T_{NI} / ^\circ C$	81.3	$T_{NI} / ^\circ C$	84.7
Δn	0.105	Δn	0.106	Δn	0.108
no	1.484	no	1.483	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.2	$\epsilon_{//}$	3.2
$\epsilon_{\perp}$	6.0	$\epsilon_{\perp}$	6.0	$\epsilon_{\perp}$	6.0
$\Delta\epsilon$	-2.7	$\Delta\epsilon$	-2.8	$\Delta\epsilon$	-2.8
$\eta / mPa \cdot s$	20.6	$\eta / mPa \cdot s$	20.7	$\eta / mPa \cdot s$	21.7
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	118	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	117	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	123
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	106	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	105	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	105
3CyCy2	19%	3CyCy2	21%	3CyCy2	19%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%	3CyCy4	12%
3CyCy5	5%	3CyCy5	5%	3CyCy5	4%
3CyPhO1	5%	2CyPh5O2	7%	2CyPh5O2	7%
2CyPh5O2	7%	3CyPh5O4	8%	3CyPh5O4	8%
3CyPh5O4	8%	2CyPhPh5O2	7%	2CyPhPh5O2	7%
2CyPhPh5O2	7%	3CyPhPh5O2	7%	3CyPhPh5O2	7%
3CyPhPh5O2	7%	3CyCyPh5O3	5%	3CyCyPh5O3	5%
3CyCyPh5O3	5%	4CyCyPh5O2	5%	4CyCyPh5O2	5%
4CyCyPh5O2	5%	5CyCyPh5O2	5%	5CyCyPh5O2	5%
5CyCyPh5O2	5%	3PhPh5Ph2	7%	3PhPh5Ph2	7%
3PhPh5Ph2	7%	4PhPh5Ph2	8%	4PhPh5Ph2	8%
4PhPh5Ph2	8%	3CyCyPh1	3%	3CyCyPh1	6%

[0231] [表32]

	実施例 6 1	実施例 6 2	実施例 6 3	実施例 6 4
液晶組成物	液晶組成物 1 6	液晶組成物 1 6	液晶組成物 1 6	液晶組成物 1 6
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.5	99.6
1 D	83	62	27	23
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0232] [表33]

	実施例 6 5	実施例 6 6	実施例 6 7	実施例 6 8
液晶組成物	液晶組成物 1 7	液晶組成物 1 7	液晶組成物 1 7	液晶組成物 1 7
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.5	99.5
1 D	87	55	27	26
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0233] [表34]

	実施例 6 9	実施例 7 0	実施例 7 1	実施例 7 2
液晶組成物	液晶組成物 1 8	液晶組成物 1 8	液晶組成物 1 8	液晶組成物 1 8
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.2	99.5	99.5
ID	89	61	26	27
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0234] 実施例 6 1 ～ 7 2 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0235] (実施例 7 3 ～ 8 4)

実施例 1 と同様に表 3 5 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 7 3 ～ 8 4 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 3 6 ～ 3 8 に示す。

[0236]

[表35]

液晶組成物 1 9		液晶組成物 2 0		液晶組成物 2 1	
$T_{NI} / ^\circ C$	77.1	$T_{NI} / ^\circ C$	82.7	$T_{NI} / ^\circ C$	86.4
Δn	0.104	Δn	0.107	Δn	0.106
no	1.485	no	1.486	no	1.485
$\epsilon_{//}$	3.5	$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3
$\epsilon_{\perp}$	7.0	$\epsilon_{\perp}$	6.3	$\epsilon_{\perp}$	6.3
$\Delta\epsilon$	-3.5	$\Delta\epsilon$	-3.0	$\Delta\epsilon$	-3.0
$\eta / mPa \cdot s$	25.1	$\eta / mPa \cdot s$	24.2	$\eta / mPa \cdot s$	24.4
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	141	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	141	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	142
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	131	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	123	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	126
3CyCy2	22%	3CyCy2	24%	3CyCy2	24%
3CyPhO1	14%	3CyCy4	5%	3CyCy4	5%
2CyPh5O2	7%	3CyPhO1	6%	3CyPhO1	6%
3CyPh5O4	8%	2CyPh5O2	5%	2CyPh5O2	5%
2CyPhPh5O2	7%	3CyPh5O4	5%	3CyPh5O4	5%
3CyPhPh5O2	9%	2CyPhPh5O2	7%	2CyPhPh5O2	7%
3CyCyPh5O3	8%	3CyPhPh5O2	9%	3CyPhPh5O2	9%
4CyCyPh5O2	9%	3CyCyPh5O3	8%	3CyCyPh5O3	8%
5CyCyPh5O2	8%	4CyCyPh5O2	9%	4CyCyPh5O2	9%
3PhPh5Ph2	4%	5CyCyPh5O2	8%	5CyCyPh5O2	8%
4PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	5%	3PhPh5Ph2	5%
		4PhPh5Ph2	5%	4PhPh5Ph2	5%
		5PhPh1	4%	5PhPh1	2%
				3CyCyPh1	2%

[0237] [表36]

	実施例 7 3	実施例 7 4	実施例 7 5	実施例 7 6
液晶組成物	液晶組成物 1 9	液晶組成物 1 9	液晶組成物 1 9	液晶組成物 1 9
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.5	99.6
I D	101	68	22	20
焼き付き	○	○	◎	◎

[0238] [表37]

	実施例 7 7	実施例 7 8	実施例 7 9	実施例 8 0
液晶組成物	液晶組成物 2 0	液晶組成物 2 0	液晶組成物 2 0	液晶組成物 2 0
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.4	99.6	99.6
I D	90	56	19	22
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0239] [表38]

	実施例 8 1	実施例 8 2	実施例 8 3	実施例 8 4
液晶組成物	液晶組成物 2 1	液晶組成物 2 1	液晶組成物 2 1	液晶組成物 2 1
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.9	99.3	99.5	99.5
ID	105	67	31	29
焼き付き	○	○	◎	◎

[0240] 実施例 7 7 ～ 9 2 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0241] (実施例 8 5 ～ 9 6)

実施例 1 と同様に表 3 9 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 8 5 ～ 9 6 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 4 0 ～ 4 2 に示す。

[0242]

[表39]

液晶組成物 2 2		液晶組成物 2 3		液晶組成物 2 4	
$T_{NI} / ^\circ C$	75.5	$T_{NI} / ^\circ C$	80.3	$T_{NI} / ^\circ C$	85.0
Δn	0.102	Δn	0.101	Δn	0.102
no	1.484	no	1.484	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3
$\epsilon_{\perp}$	6.1	$\epsilon_{\perp}$	6.2	$\epsilon_{\perp}$	6.2
$\Delta\epsilon$	-2.8	$\Delta\epsilon$	-2.9	$\Delta\epsilon$	-3.0
$\eta / mPa \cdot s$	22.2	$\eta / mPa \cdot s$	22.0	$\eta / mPa \cdot s$	22.7
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	121	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	118	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	122
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	117	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	117	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	118
3CyCy2	14%	3CyCy2	17%	3CyCy2	16%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%	3CyCy4	12%
3CyCy5	5%	3CyCy5	5%	3CyCy5	5%
3CyPhO1	7%	3CyPhO1	6%	3CyPhO1	5%
2CyPh5O2	7%	2CyPh5O2	12%	2CyPh5O2	12%
3CyPh5O4	7%	2CyPhPh5O2	9%	2CyPhPh5O2	9%
2CyPhPh5O2	8%	3CyPhPh5O2	9%	3CyPhPh5O2	9%
3CyPhPh5O2	8%	3CyCyPh5O3	6%	3CyCyPh5O3	6%
3CyCyPh5O3	6%	4CyCyPh5O2	8%	4CyCyPh5O2	8%
4CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	6%	5CyCyPh5O2	6%
5CyCyPh5O2	6%	3PhPh5Ph2	3%	3PhPh5Ph2	3%
3PhPh5Ph2	3%	4PhPh5Ph2	3%	4PhPh5Ph2	3%
4PhPh5Ph2	3%	5PhPh1	4%	5PhPh1	3%
5PhPh1	6%			3CyCyPh1	3%
3CyCyPh1	1%				

[0243] [表40]

	実施例 8 5	実施例 8 6	実施例 8 7	実施例 8 8
液晶組成物	液晶組成物 2 2	液晶組成物 2 2	液晶組成物 2 2	液晶組成物 2 2
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.6	99.5
ID	88	66	20	26
焼き付き	◎	◎	◎	◎

[0244] [表41]

	実施例 8 9	実施例 9 0	実施例 9 1	実施例 9 2
液晶組成物	液晶組成物 2 3	液晶組成物 2 3	液晶組成物 2 3	液晶組成物 2 3
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.6	99.5
ID	93	55	27	32
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0245] [表42]

	実施例 9 3	実施例 9 4	実施例 9 5	実施例 9 6
液晶組成物	液晶組成物 2 4	液晶組成物 2 4	液晶組成物 2 4	液晶組成物 2 4
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.6	99.6
ID	69	43	17	22
焼き付き	◎	◎	◎	◎

[0246] 実施例 8 5 ～ 9 6 の液晶表示装置は、高い VHR 及び小さい ID を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0247] (実施例 9 7 ～ 1 0 8)

実施例 1 と同様に表 4 3 に示す液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタを用いて実施例 9 7 ～ 1 0 8 の液晶表示装置作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 4 4 ～ 4 6 に示す。

[0248]

[表43]

液晶組成物 2 5		液晶組成物 2 6		液晶組成物 2 7	
$T_{NI} / ^\circ C$	75.6	$T_{NI} / ^\circ C$	81.1	$T_{NI} / ^\circ C$	85.7
Δn	0.104	Δn	0.105	Δn	0.105
no	1.484	no	1.484	no	1.484
$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.3	$\epsilon_{//}$	3.2
$\epsilon_{\perp}$	6.1	$\epsilon_{\perp}$	6.1	$\epsilon_{\perp}$	6.1
$\Delta\epsilon$	-2.8	$\Delta\epsilon$	-2.8	$\Delta\epsilon$	-2.9
$\eta / mPa \cdot s$	20.2	$\eta / mPa \cdot s$	20.8	$\eta / mPa \cdot s$	21.0
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	117	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	119	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	92
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	107	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	107	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	82
3CyCy2	25%	3CyCy2	25%	3CyCy2	25%
3CyCy4	10%	3CyCy4	10%	3CyCy4	12%
3CyPhO1	4%	3CyPhO1	4%	2CyPh5O2	12%
2CyPh5O2	7%	2CyPh5O2	12%	2CyPhPh5O2	5%
3CyPh5O4	8%	2CyPhPh5O2	5%	3CyPhPh5O2	6%
2CyPhPh5O2	5%	3CyPhPh5O2	6%	3CyCyPh5O3	7%
3CyPhPh5O2	6%	3CyCyPh5O3	7%	4CyCyPh5O2	8%
3CyCyPh5O3	6%	4CyCyPh5O2	8%	5CyCyPh5O2	7%
4CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	7%	3PhPh5Ph2	8%
5CyCyPh5O2	6%	3PhPh5Ph2	8%	4PhPh5Ph2	8%
3PhPh5Ph2	8%	4PhPh5Ph2	8%	3CyCyPh1	2%
4PhPh5Ph2	8%				

[0249] [表44]

	実施例 9 7	実施例 9 8	実施例 9 9	実施例 1 0 0
液晶組成物	液晶組成物 2 5	液晶組成物 2 5	液晶組成物 2 5	液晶組成物 2 5
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.2	99.4	99.6	99.7
1 D	67	54	22	19
焼き付き	◎	◎	◎	◎

[0250] [表45]

	実施例 1 0 1	実施例 1 0 2	実施例 1 0 3	実施例 1 0 4
液晶組成物	液晶組成物 2 6	液晶組成物 2 6	液晶組成物 2 6	液晶組成物 2 6
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.1	99.4	99.6	99.5
1 D	82	54	25	28
焼き付き	○	◎	◎	◎

[0251]

[表46]

	実施例 105	実施例 106	実施例 107	実施例 108
液晶組成物	液晶組成物 27	液晶組成物 27	液晶組成物 27	液晶組成物 27
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	99.0	99.3	99.5	99.6
ID	92	68	24	20
焼き付き	○	○	◎	◎

[0252] 実施例 97～108の液晶表示装置は、高いVHR及び小さいIDを実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0253] (実施例 109～120)

液晶組成物 1 に 2-メチルーアクリル酸 4'-{2-[4-(2-アクリロイルオキシエチル)-フェノキシカルボニル]-エチル}-ビフェニル-4-イルエステル 0.3 質量%を混合し液晶組成物 28 とした。実施例 1 で用いた VA セルにこの液晶組成物 31 を挟持し、電極間に駆動電圧を印加したまま、紫外線を 600 秒間照射 (3.0 J/cm^2) し、重合処理を行い、次に、表 8 に示すカラーフィルタ 1～4 を用いて実施例 109～112 の液晶表示装置を作成し、その VHR 及び ID を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 47 に示す。

[0254] [表47]

	実施例 109	実施例 110	実施例 111	実施例 112
液晶組成物	液晶組成物 28	液晶組成物 28	液晶組成物 28	液晶組成物 28
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.8	99.0	99.2	99.4
ID	90	86	41	27
焼き付き	○	○	◎	◎

[0255] 実施例 109～112の液晶表示装置は、高いVHR及び小さいIDを実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0256] (実施例 113～116)

液晶組成物 13 にビスメタクリル酸ビフェニル-4, 4'-ジイル 0.

3質量%を混合し液晶組成物29とした。実施例1で用いたVAセルにこの液晶組成物29を挟持し、電極間に駆動電圧を印加したまま、紫外線を600秒間照射 ($3.0 \text{ J} / \text{cm}^2$) し、重合処理を行い、次に、表8に示すカラーフィルタ1~4を用いて実施例113~116の液晶表示装置を作成し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表48に示す。

[0257] [表48]

	実施例113	実施例114	実施例115	実施例116
液晶組成物	液晶組成物29	液晶組成物29	液晶組成物29	液晶組成物29
カラーフィルタ	カラーフィルタ1	カラーフィルタ2	カラーフィルタ3	カラーフィルタ4
VHR	99.2	99.2	99.6	99.5
ID	82	83	20	38
焼き付き	○	○	◎	◎

[0258] 実施例113~116の液晶表示装置は、高いVHR及び小さいIDを実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

[0259] (実施例117~120)

液晶組成物19にビスメタクリル酸 3-フルオロビフェニル-4,4'-ジイル 0.3質量%を混合し液晶組成物30とした。実施例1で用いたVAセルにこの液晶組成物30を挟持し、電極間に駆動電圧を印加したまま、紫外線を600秒間照射 ($3.0 \text{ J} / \text{cm}^2$) し、重合処理を行い、次に、表8に示すカラーフィルタ1~4を用いて実施例129~132の液晶表示装置を作成し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表49に示す。

[0260] [表49]

	実施例117	実施例118	実施例119	実施例120
液晶組成物	液晶組成物30	液晶組成物30	液晶組成物30	液晶組成物30
カラーフィルタ	カラーフィルタ1	カラーフィルタ2	カラーフィルタ3	カラーフィルタ4
VHR	99.2	99.0	99.5	99.6
ID	72	87	34	25
焼き付き	◎	○	◎	◎

[0261] 実施例 1 1 7 ～ 1 2 0 の液晶表示装置は、高い V H R 及び小さい I D を実現できた。また、焼き付き評価においても残像がないか、又はあってもごく僅かであり許容できるレベルであった。

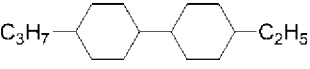
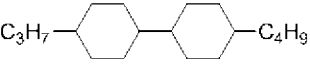
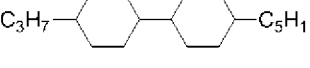
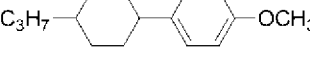
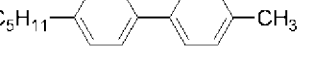
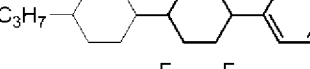
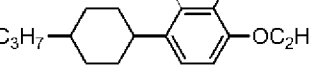
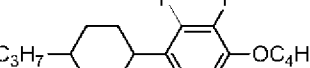
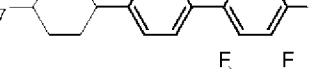
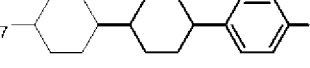
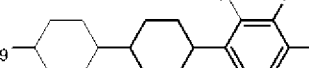
[0262] (比較例 1 ～ 4)

実施例 1 で用いた V A セルに以下に示す比較液晶組成物 1 を挟持した。比較液晶組成物の物性値を表 5 0 に示す。表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 1 ～ 4 の液晶表示装置を作製し、その V H R 及び I D を測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 5 1 に示す。

[0263]

[化25]

比較液晶組成物1

	15%	3CyCy2
	12%	3CyCy4
	5%	3CyCy5
	5%	3CyPhO1
	7%	5PhPh1
	4%	3CyCyPh1
	6%	3CyPh5O2
	6%	3CyPh5O4
	12%	2CyPhPh5O2
	12%	3CyPhPh5O2
	5%	3CyCyPh5O1
	6%	4CyCyPh5O2
	5%	5CyCyPh5O2

[0264]

[表50]

比較液晶組成物 1

$T_{NI} / ^\circ C$	81.4
Δn	0.101
n_o	1.484
$\epsilon_{//}$	3.23
$\epsilon_{\perp}$	6.09
$\Delta\epsilon$	-2.86
$\eta / mPa \cdot s$	22.6
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	122
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	120

[0265] [表51]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
液晶組成物	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1	比較液晶組成物 1
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.1	98.2	98.5	98.4
ID	160	145	141	145
焼き付き	×	×	△	×

[0266] 比較例 1 ～ 4 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0267] (比較例 5 ～ 12)

実施例 1 と同様に表 5 2 に示す比較液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 5 ～ 12 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 5 3 ～ 5 4 に示す。

[0268]

[表52]

比較液晶組成物 2		比較液晶組成物 3	
$T_{NI} / ^\circ C$	74.4	$T_{NI} / ^\circ C$	85.0
Δn	0.102	Δn	0.100
n_o	1.484	n_o	1.484
$\epsilon_{//}$	3.23	$\epsilon_{//}$	3.21
$\epsilon_{\perp}$	6.11	$\epsilon_{\perp}$	6.11
$\Delta\epsilon$	-2.87	$\Delta\epsilon$	-2.91
$\eta / mPa \cdot s$	21.9	$\eta / mPa \cdot s$	22.7
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	117	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	123
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	113	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^2$	123
3CyCy2	18%	3CyCy2	15%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%
3CyCy5	5%	3CyCy5	5%
2CyPh5O2	6%	3CyPhO1	5%
3CyPh5O4	7%	2CyPh5O2	6%
2CyPhPh5O2	12%	3CyPh5O4	6%
3CyPhPh5O2	12%	2CyPhPh5O2	12%
3CyCyPh5O3	5%	3CyPhPh5O2	12%
4CyCyPh5O2	6%	3CyCyPh5O3	5%
5CyCyPh5O2	5%	4CyCyPh5O2	6%
5PhPh1	12%	5CyCyPh5O2	5%
		5PhPh1	5%
		3CyCyPh1	6%

[0269] [表53]

	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
液晶組成物	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2	比較液晶組成物 2
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.5	98.5
1 D	178	144	144	143
焼き付き	×	×	×	×

[0270] [表54]

	比較例 9	比較例 10	比較例 11	比較例 12
液晶組成物	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3	比較液晶組成物 3
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.4	98.4
1 D	167	143	135	140
焼き付き	×	×	△	×

[0271] 比較例 5 ～ 12 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、

VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0272] (比較例13～24)

実施例1と同様に表55に示す比較液晶組成物を狭持し、表8に示すカラーフィルタ1～4を用いて比較例13～24の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表56～58に示す。

[0273] [表55]

比較液晶組成物4		比較液晶組成物5		比較液晶組成物6	
$T_{NI} / ^\circ C$	77.5	$T_{NI} / ^\circ C$	80.8	$T_{NI} / ^\circ C$	85.6
Δn	0.117	Δn	0.114	Δn	0.115
no	1.489	no	1.488	no	1.488
$\epsilon_{//}$	3.30	$\epsilon_{//}$	3.29	$\epsilon_{//}$	3.25
$\epsilon_{\perp}$	5.79	$\epsilon_{\perp}$	5.83	$\epsilon_{\perp}$	5.83
$\Delta\epsilon$	-2.49	$\Delta\epsilon$	-2.54	$\Delta\epsilon$	-2.59
$\eta / mPa \cdot s$	21.6	$\eta / mPa \cdot s$	21.2	$\eta / mPa \cdot s$	21.8
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	130	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	128	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	131
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	94	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	98	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	98
3CyCy2	25%	3CyCy2	25%	3CyCy2	25%
3CyCy4	6%	3CyCy4	7%	3CyCy4	7%
3CyPhO1	4%	3CyPhO1	6%	3CyPhO1	3%
2CyPh5O2	10%	2CyPh5O2	10%	2CyPh5O2	10%
2CyPhPh5O2	5%	2CyPhPh5O2	5%	2CyPhPh5O2	5%
3CyPhPh5O2	6%	3CyPhPh5O2	6%	3CyPhPh5O2	6%
3CyCyPh5O3	6%	3CyCyPh5O3	6%	3CyCyPh5O3	6%
4CyCyPh5O2	7%	4CyCyPh5O2	7%	4CyCyPh5O2	7%
5CyCyPh5O2	6%	5CyCyPh5O2	6%	5CyCyPh5O2	6%
3PhPh5Ph2	10%	3PhPh5Ph2	10%	3PhPh5Ph2	10%
4PhPh5Ph2	11%	4PhPh5Ph2	11%	4PhPh5Ph2	11%
5PhPh1	4%	3CyCyPh1	1%	3CyCyPh1	4%

[0274] [表56]

	比較例13	比較例14	比較例15	比較例16
液晶組成物	比較液晶組成物4	比較液晶組成物4	比較液晶組成物4	比較液晶組成物4
カラーフィルタ	カラーフィルタ1	カラーフィルタ2	カラーフィルタ3	カラーフィルタ4
VHR	97.9	98.2	98.4	98.4
ID	179	152	144	140
焼き付き	×	×	×	×

[0275] [表57]

	比較例 1 7	比較例 1 8	比較例 1 9	比較例 2 0
液晶組成物	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5	比較液晶組成物 5
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.5	98.4
ID	166	144	130	139
焼き付き	×	×	△	×

[0276] [表58]

	比較例 2 1	比較例 2 2	比較例 2 3	比較例 2 4
液晶組成物	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6	比較液晶組成物 6
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.3	98.4	98.3
ID	169	147	136	140
焼き付き	×	×	×	×

[0277] 比較例 1 3～2 4 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0278] (比較例 2 5～3 6)

実施例 1 と同様に表 5 9 に示す比較液晶組成物を挟持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1～4 を用いて比較例 2 5～3 6 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 6 0～6 2 に示す。

[0279]

[表59]

比較液晶組成物 7		比較液晶組成物 8		比較液晶組成物 9	
$T_{NI} / ^\circ C$	75.5	$T_{NI} / ^\circ C$	80.7	$T_{NI} / ^\circ C$	85.8
Δn	0.104	Δn	0.104	Δn	0.104
no	1.485	no	1.485	no	1.485
$\epsilon_{//}$	3.26	$\epsilon_{//}$	3.22	$\epsilon_{//}$	3.21
$\epsilon_{\perp}$	6.14	$\epsilon_{\perp}$	6.10	$\epsilon_{\perp}$	6.16
$\Delta\epsilon$	-2.88	$\Delta\epsilon$	-2.88	$\Delta\epsilon$	-2.95
$\eta / mPa \cdot s$	22.5	$\eta / mPa \cdot s$	22.3	$\eta / mPa \cdot s$	22.4
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	123	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	122	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	124
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	114	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	113	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	114
3CyCy2	24%	3CyCy2	24%	3CyCy2	24%
3CyCy4	4%	3CyCy4	4%	3CyCy4	4%
3CyPh5O2	7%	3CyPh5O2	7%	3CyPh5O2	7%
3CyPh5O4	8%	3CyPh5O4	8%	3CyPh5O4	8%
2CyPhPh5O2	4%	2CyPhPh5O2	5%	2CyPhPh5O2	6%
3CyPhPh5O2	5%	3CyPhPh5O2	6%	3CyPhPh5O2	7%
3CyCyPh5O3	8%	3CyCyPh5O3	7%	3CyCyPh5O3	7%
4CyCyPh5O2	10%	4CyCyPh5O2	9%	4CyCyPh5O2	7%
5CyCyPh5O2	8%	5CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	7%
3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%
5PhPh1	10%	5PhPh1	7%	5PhPh1	4%
3CyCyPh1	4%	3CyCyPh1	8%	3CyCyPh1	11%

[0280] [表60]

	比較例 2 5	比較例 2 6	比較例 2 7	比較例 2 8
液晶組成物	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7	比較液晶組成物 7
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.8	98.1	98.3	98.4
ID	178	166	150	145
焼き付き	×	×	×	×

[0281] [表61]

	比較例 2 9	比較例 3 0	比較例 3 1	比較例 3 2
液晶組成物	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8	比較液晶組成物 8
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.1	98.3	98.4	98.4
ID	170	153	140	141
焼き付き	×	×	×	×

[0282]

[表62]

	比較例 3 3	比較例 3 4	比較例 3 5	比較例 3 6
液晶組成物	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9	比較液晶組成物 9
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.9	98.2	98.5	98.5
ID	174	156	133	138
焼き付き	×	×	△	×

[0283] 比較例 2 5 ～ 3 6 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0284] (比較例 3 7 ～ 4 8)

実施例 1 と同様に表 6 3 に示す比較液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 3 7 ～ 4 8 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 6 4 ～ 6 6 に示す。

[0285]

[表63]

比較液晶組成物 1 0		比較液晶組成物 1 1		比較液晶組成物 1 2	
$T_{NI} / ^\circ C$	73.6	$T_{NI} / ^\circ C$	80.9	$T_{NI} / ^\circ C$	84.7
Δn	0.099	Δn	0.094	Δn	0.085
no	1.484	no	1.480	no	1.477
$\epsilon_{//}$	3.21	$\epsilon_{//}$	3.07	$\epsilon_{//}$	3.00
$\epsilon_{\perp}$	5.36	$\epsilon_{\perp}$	5.23	$\epsilon_{\perp}$	5.13
$\Delta\epsilon$	-2.15	$\Delta\epsilon$	-2.16	$\Delta\epsilon$	-2.13
$\eta / mPa \cdot s$	17.7	$\eta / mPa \cdot s$	17.0	$\eta / mPa \cdot s$	17.5
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	104	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	97	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	98
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	106	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	109	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	136
3CyCy2	20%	3CyCy2	24%	3CyCy2	21%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%	3CyCy4	15%
3CyCy5	7%	3CyCy5	15%	3CyCy5	15%
3CyPhO1	12%	3CyPh5O2	5%	3CyPh5O2	5%
3CyPh5O2	5%	3CyPh5O4	5%	3CyPh5O4	5%
3CyPh5O4	5%	2CyPhPh5O2	11%	2CyPhPh5O2	4%
2CyPhPh5O2	11%	3CyPhPh5O2	11%	3CyPhPh5O2	5%
3CyPhPh5O2	11%	3CyCyPh5O3	3%	3CyCyPh5O3	7%
3CyCyPh5O3	3%	4CyCyPh5O2	3%	4CyCyPh5O2	8%
4CyCyPh5O2	3%	5CyCyPh5O2	3%	5CyCyPh5O2	7%
5CyCyPh5O2	3%	3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%
3PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%				

[0286] [表64]

	比較例 3 7	比較例 3 8	比較例 3 9	比較例 4 0
液晶組成物	比較液晶組成物 1 0	比較液晶組成物 1 0	比較液晶組成物 1 0	比較液晶組成物 1 0
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.9	98.1	98.4	98.3
1 D	188	169	150	157
焼き付き	×	×	×	×

[0287] [表65]

	比較例 4 1	比較例 4 2	比較例 4 3	比較例 4 4
液晶組成物	比較液晶組成物 1 1	比較液晶組成物 1 1	比較液晶組成物 1 1	比較液晶組成物 1 1
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.4	98.4
1 D	165	158	137	135
焼き付き	×	×	×	×

[0288] [表66]

	比較例 4 5	比較例 4 6	比較例 4 7	比較例 4 8
液晶組成物	比較液晶組成物 1 2	比較液晶組成物 1 2	比較液晶組成物 1 2	比較液晶組成物 1 2
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.4	98.4
ID	159	150	130	134
焼き付き	×	×	△	×

[0289] 比較例 3 7 ～ 4 8 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0290] (比較例 4 9 ～ 6 0)

実施例 1 と同様に表 6 7 に示す比較液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 4 9 ～ 6 0 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 6 8 ～ 7 0 に示す。

[0291]

[表67]

比較液晶組成物 1 3		比較液晶組成物 1 4		比較液晶組成物 1 5	
$T_{NI} / ^\circ C$	77.1	$T_{NI} / ^\circ C$	80.8	$T_{NI} / ^\circ C$	86.3
Δn	0.109	Δn	0.108	Δn	0.107
no	1.489	no	1.488	no	1.487
$\epsilon_{//}$	3.18	$\epsilon_{//}$	3.18	$\epsilon_{//}$	3.15
$\epsilon_{\perp}$	5.29	$\epsilon_{\perp}$	5.38	$\epsilon_{\perp}$	5.42
$\Delta\epsilon$	-2.10	$\Delta\epsilon$	-2.20	$\Delta\epsilon$	-2.27
$\eta / mPa \cdot s$	21.6	$\eta / mPa \cdot s$	22.1	$\eta / mPa \cdot s$	22.3
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	130	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	133	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	134
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	109	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	114	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	118
3CyCy2	24%	3CyCy2	24%	3CyCy2	24%
3CyCy4	7%	3CyCy4	7%	3CyCy4	7%
3CyPhO1	5%	3CyPhO1	5%	3CyPhO1	5%
2CyPh5O2	2%	2CyPh5O2	2%	2CyPh5O2	2%
3CyPh5O4	2%	3CyPh5O4	2%	3CyPh5O4	2%
2CyPhPh5O2	8%	2CyPhPh5O2	8%	2CyPhPh5O2	8%
3CyPhPh5O2	8%	3CyPhPh5O2	8%	3CyPhPh5O2	8%
3CyCyPh5O3	7%	3CyCyPh5O3	8%	3CyCyPh5O3	8%
4CyCyPh5O2	9%	4CyCyPh5O2	8%	4CyCyPh5O2	8%
5CyCyPh5O2	7%	5CyCyPh5O2	8%	5CyCyPh5O2	8%
3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%	3PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%	4PhPh5Ph2	4%
5PhPh1	13%	5PhPh1	11%	5PhPh1	8%
		3CyCyPh1	1%	3CyCyPh1	4%

[0292] [表68]

	比較例 4 9	比較例 5 0	比較例 5 1	比較例 5 2
液晶組成物	比較液晶組成物 1 3	比較液晶組成物 1 3	比較液晶組成物 1 3	比較液晶組成物 1 3
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.9	98.1	98.5	98.4
I D	176	164	142	149
焼き付き	×	×	×	×

[0293] [表69]

	比較例 5 3	比較例 5 4	比較例 5 5	比較例 5 6
液晶組成物	比較液晶組成物 1 4	比較液晶組成物 1 4	比較液晶組成物 1 4	比較液晶組成物 1 4
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.4	98.5
I D	160	150	137	132
焼き付き	×	×	×	△

[0294] [表70]

	比較例 5 7	比較例 5 8	比較例 5 9	比較例 6 0
液晶組成物	比較液晶組成物 1 5	比較液晶組成物 1 5	比較液晶組成物 1 5	比較液晶組成物 1 5
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.3	98.6	98.5
ID	170	154	134	140
焼き付き	×	×	△	×

[0295] 比較 4 9 ～ 6 0 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0296] (比較例 6 1 ～ 7 2)

実施例 1 と同様に表 7 1 に示す比較液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 6 1 ～ 7 2 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 7 2 ～ 7 4 に示す。

[0297]

[表71]

比較液晶組成物 1 6		比較液晶組成物 1 7		比較液晶組成物 1 8	
$T_{NI} / ^\circ C$	74.7	$T_{NI} / ^\circ C$	74.7	$T_{NI} / ^\circ C$	86.2
Δn	0.104	Δn	0.104	Δn	0.102
no	1.483	no	1.483	no	1.480
$\epsilon_{//}$	3.38	$\epsilon_{//}$	3.38	$\epsilon_{//}$	3.23
$\epsilon_{\perp}$	6.85	$\epsilon_{\perp}$	6.85	$\epsilon_{\perp}$	6.73
$\Delta\epsilon$	-3.47	$\Delta\epsilon$	-3.47	$\Delta\epsilon$	-3.50
$\eta / mPa \cdot s$	22.9	$\eta / mPa \cdot s$	22.9	$\eta / mPa \cdot s$	25.3
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	121	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	121	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	127
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	112	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	112	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	123
3CyCy2	12%	3CyCy2	12%	3CyCy4	20%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%	3CyCy5	15%
3CyCy5	5%	3CyCy5	5%	2CyPh5O2	11%
3CyPhO1	6%	3CyPhO1	6%	3CyPh5O4	11%
2CyPh5O2	11%	2CyPh5O2	11%	2CyPhPh5O2	7%
3CyPh5O4	11%	3CyPh5O4	11%	3CyPhPh5O2	8%
2CyPhPh5O2	7%	2CyPhPh5O2	7%	3CyCyPh5O3	5%
3CyPhPh5O2	8%	3CyPhPh5O2	8%	4CyCyPh5O2	5%
3CyCyPh5O3	5%	3CyCyPh5O3	5%	5CyCyPh5O2	5%
4CyCyPh5O2	5%	4CyCyPh5O2	5%	3PhPh5Ph2	4%
5CyCyPh5O2	5%	5CyCyPh5O2	5%	4PhPh5Ph2	4%
3PhPh5Ph2	5%	3PhPh5Ph2	5%	3CyCyPh1	5%
4PhPh5Ph2	5%	4PhPh5Ph2	5%		
3CyCyPh1	3%	3CyCyPh1	3%		

[0298] [表72]

	比較例 6 1	比較例 6 2	比較例 6 3	比較例 6 4
液晶組成物	比較液晶組成物 1 6	比較液晶組成物 1 6	比較液晶組成物 1 6	比較液晶組成物 1 6
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.9	98.1	98.4	98.3
ID	174	167	142	146
焼き付き	×	×	×	×

[0299] [表73]

	比較例 6 5	比較例 6 6	比較例 6 7	比較例 6 8
液晶組成物	比較液晶組成物 1 7	比較液晶組成物 1 7	比較液晶組成物 1 7	比較液晶組成物 1 7
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.3	98.4	98.4
ID	165	147	137	135
焼き付き	×	×	×	×

[0300] [表74]

	比較例 6 9	比較例 7 0	比較例 7 1	比較例 7 2
液晶組成物	比較液晶組成物 1 8	比較液晶組成物 1 8	比較液晶組成物 1 8	比較液晶組成物 1 8
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.3	98.4	98.4
ID	166	144	137	134
焼き付き	×	×	×	×

[0301] 比較 6 1 ～ 7 2 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0302] (比較例 7 3 ～ 8 4)

実施例 1 と同様に表 7 5 に示す比較液晶組成物を狭持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 7 3 ～ 8 4 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 7 6 ～ 7 8 に示す。

[0303]

[表75]

比較液晶組成物 1 9		比較液晶組成物 2 0		比較液晶組成物 2 1	
$T_{NI} / ^\circ C$	74.9	$T_{NI} / ^\circ C$	79.6	$T_{NI} / ^\circ C$	85.4
Δn	0.103	Δn	0.104	Δn	0.107
no	1.484	no	1.484	no	1.485
$\epsilon_{//}$	3.18	$\epsilon_{//}$	3.14	$\epsilon_{//}$	3.11
$\epsilon_{\perp}$	5.52	$\epsilon_{\perp}$	5.53	$\epsilon_{\perp}$	5.56
$\Delta\epsilon$	-2.34	$\Delta\epsilon$	-2.39	$\Delta\epsilon$	-2.46
$\eta / mPa \cdot s$	18.4	$\eta / mPa \cdot s$	18.9	$\eta / mPa \cdot s$	20.0
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	106	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	108	$\gamma_1 / mPa \cdot s$	114
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	99	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	99	$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	99
3CyCy2	20%	3CyCy2	20%	3CyCy2	18%
3CyCy4	12%	3CyCy4	12%	3CyCy4	12%
3CyCy5	5%	3CyCy5	5%	3CyCy5	5%
3CyPhO1	5%	3CyPhO1	2%	2CyPh5O2	7%
2CyPh5O2	7%	2CyPh5O2	7%	3CyPh5O4	8%
3CyPh5O4	8%	3CyPh5O4	8%	2CyPhPh5O2	6%
2CyPhPh5O2	6%	2CyPhPh5O2	6%	3CyPhPh5O2	6%
3CyPhPh5O2	6%	3CyPhPh5O2	6%	3CyCyPh5O3	4%
3CyCyPh5O3	4%	3CyCyPh5O3	4%	4CyCyPh5O2	4%
4CyCyPh5O2	4%	4CyCyPh5O2	4%	5CyCyPh5O2	4%
5CyCyPh5O2	4%	5CyCyPh5O2	4%	3PhPh5Ph2	7%
3PhPh5Ph2	7%	3PhPh5Ph2	7%	4PhPh5Ph2	8%
4PhPh5Ph2	8%	4PhPh5Ph2	8%	3CyCyPh1	11%
3CyCyPh1	4%	3CyCyPh1	7%		

[0304] [表76]

	比較例 7 3	比較例 7 4	比較例 7 5	比較例 7 6
液晶組成物	比較液晶組成物 1 9	比較液晶組成物 1 9	比較液晶組成物 1 9	比較液晶組成物 1 9
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.9	98.0	98.4	98.3
ID	175	163	150	147
焼き付き	x	x	x	x

[0305]

[表77]

	比較例 7 7	比較例 7 8	比較例 7 9	比較例 8 0
液晶組成物	比較液晶組成物 2 0	比較液晶組成物 2 0	比較液晶組成物 2 0	比較液晶組成物 2 0
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.2	98.5	98.4
I D	166	145	133	140
焼き付き	×	×	△	×

[0306] [表78]

	比較例 8 1	比較例 8 2	比較例 8 3	比較例 8 4
液晶組成物	比較液晶組成物 2 1	比較液晶組成物 2 1	比較液晶組成物 2 1	比較液晶組成物 2 1
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	98.0	98.4	98.5	98.4
I D	172	151	130	136
焼き付き	×	×	△	×

[0307] 比較 7 3 ～ 8 4 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、I Dも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0308] (比較例 8 5 ～ 8 8)

実施例 1 と同様に表 7 9 に示す比較液晶組成物を挟持し、表 8 に示すカラーフィルタ 1 ～ 4 を用いて比較例 8 5 ～ 8 8 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びI Dを測定した。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 8 0 に示す。

[0309]

[表79]

比較液晶組成物 2 2

$T_{NI} / ^\circ C$	86.3
Δn	0.105
n_o	1.486
$\epsilon_{//}$	3.44
$\epsilon_{\perp}$	6.86
$\Delta\epsilon$	-3.41
$\eta / mPa \cdot s$	26.4
$\gamma_1 / mPa \cdot s$	149
$\gamma_1 / \Delta n^2 \times 10^{-2}$	135
3CyCy2	24%
3CyPhO1	11%
2CyPh5O2	10%
2CyPhPh5O2	7%
3CyPhPh5O2	9%
3CyCyPh5O3	10%
4CyCyPh5O2	10%
5CyCyPh5O2	10%
3PhPh5Ph2	4%
4PhPh5Ph2	4%
5PhPh1	1%

[0310] [表80]

	比較例 8 5	比較例 8 6	比較例 8 7	比較例 8 8
液晶組成物	比較液晶組成物 2 2	比較液晶組成物 2 2	比較液晶組成物 2 2	比較液晶組成物 2 2
カラーフィルタ	カラーフィルタ 1	カラーフィルタ 2	カラーフィルタ 3	カラーフィルタ 4
VHR	97.9	98.3	98.5	98.4
ID	179	149	140	142
焼き付き	×	×	×	×

[0311] 比較 8 5 ～ 8 8 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、IDも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

[0312] (比較例 8 9 ～ 9 6)

実施例 1 で用いたVAセルに液晶組成物 1、2、8、13、14、19、20及び26をそれぞれ挟持し、表 1 に示す比較カラーフィルタ 1 を用いて比較例 8 9 ～ 9 6 の液晶表示装置を作製し、そのVHR及びIDを測定した

。また、その液晶表示装置の焼き付き評価を行った。その結果を表 8 1 及び 8 2 に示す。

[0313] [表81]

	比較例 8 9	比較例 9 0	比較例 9 1	比較例 9 2
液晶組成物	液晶組成物 1	液晶組成物 2	液晶組成物 8	液晶組成物 1 3
カラーフィルタ	比較カラーフィルタ 1	比較カラーフィルタ 1	比較カラーフィルタ 1	比較カラーフィルタ 1
VHR	97.8	98.0	98.1	98.2
I D	185	174	189	177
焼き付き	×	×	×	×

[0314] [表82]

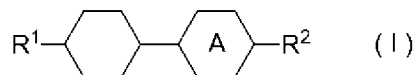
	比較例 9 3	比較例 9 4	比較例 9 5	比較例 9 6
液晶組成物	液晶組成物 1 4	液晶組成物 1 9	液晶組成物 2 0	液晶組成物 2 6
カラーフィルタ	比較カラーフィルタ 1	比較カラーフィルタ 1	比較カラーフィルタ 1	比較カラーフィルタ 1
VHR	97.9	98.1	98.3	98.3
I D	180	173	169	166
焼き付き	×	×	×	×

[0315] 比較例 8 9 ～ 9 6 の液晶表示装置は、本願発明の液晶表示装置と比較して、VHRは低く、I Dも大きくなってしまった。また、焼き付き評価においても残像の発生が認められ許容できるレベルではなかった。

請求の範囲

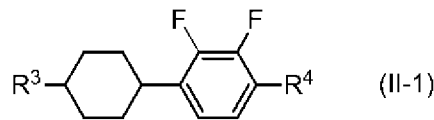
[請求項1] 第一の基板と、第二の基板と、前記第一の基板と第二の基板間に挟持された液晶組成物層と、ブラックマトリクス及び少なくともRGB三色画素部から構成されるカラーフィルタと、画素電極と共通電極とを備え、前記液晶組成物層が一般式 (I)

[化1]



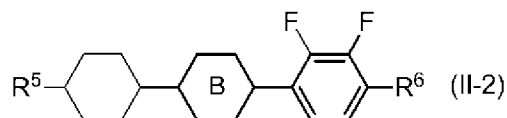
(式中、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立して、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、Aは1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレン基を表す。) で表される化合物を30～50%含有し、一般式 (II-1)

[化2]



(式中、 R^3 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、 R^4 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表す。) で表される化合物を5～20%含有し、一般式 (II-2)

[化3]

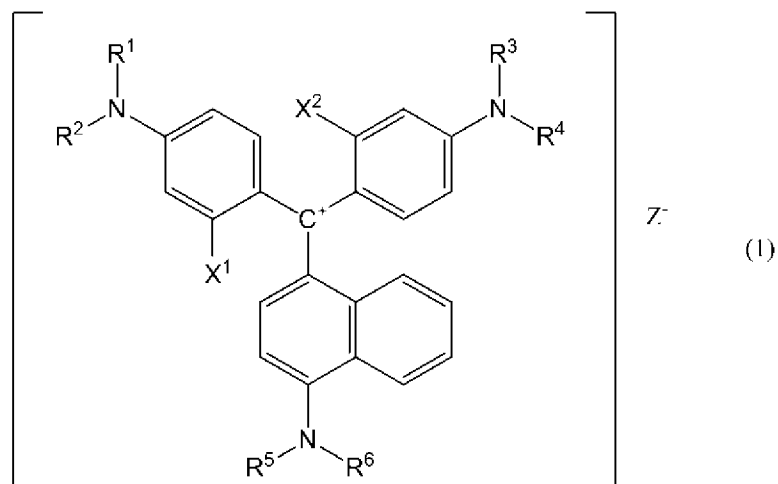


(式中、 R^5 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～

8のアルケニルオキシ基を表し、 R^6 は炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数4～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数3～8のアルケニルオキシ基を表し、Bはフッ素置換されていてもよい、1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレン基を表す。)で表される化合物を25～45%含有する液晶組成物から構成され、

前記RGB三色画素部が、色材として、B画素部中に下記一般式(1)

[化4]



(式中、 $R^1 \sim R^6$ は各々独立して水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基を表す。 $R^1 \sim R^6$ が置換基を有していてもよいアルキル基を表す場合、隣接する R^1 と R^2 、 R^3 と R^4 、 R^5 と R^6 が結合して環構造を形成してもよい。 X^1 及び X^2 は各々独立して水素原子、ハロゲン原子、又は置換基を有してもよい炭素数1～8のアルキル基を示す。 Z^- は $(P_2Mo_yW_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ で表され、 $y=0, 1, 2$ または3の整数であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、 $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、欠損ドーソン型リントングステン酸ヘテロポリオキソメタレートアニオンから選ばれる少なくとも一種のアニオンである。1分子中に複

数の式(1)が含まれる場合、それらは同じ構造であっても異なる構造であってもよい。)で表されるトリアリールメタン顔料を含有することを特徴とする液晶表示装置。

[請求項2] 前記液晶組成物層に、更に一般式(III)

[化5]



(式中、 R^7 及び R^8 はそれぞれ独立して、炭素原子数1～8のアルキル基、炭素原子数2～8のアルケニル基、炭素原子数1～8のアルコキシ基又は炭素原子数2～8のアルケニルオキシ基を表し、D、E、F及びGはそれぞれ独立して、フッ素置換されていてもよい1,4-フェニレン基又はトランス-1,4-シクロヘキシレンを表し、 Z^2 は単結合、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 又は $-\text{COO}-$ を表し、 n は0又は1を表す、ただし、 n が0を表す場合、 Z^2 は $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 又は $-\text{COO}-$ を表すか又は、D、E及びGはフッ素置換されていてもよい1,4-フェニレン基を表す。)で表される化合物を5～20%含有する請求項1記載の液晶表示装置。

[請求項3] 前記RGB三色画素部が、色材として、R画素部中にジケトピロロピロール顔料及び／又はアニオン性赤色有機染料を、G画素部中にハロゲン化金属フタロシアニン顔料、フタロシアニン系緑色染料、フタロシアニン系青色染料とアゾ系黄色有機染料との混合物からなる群から選ばれる少なくとも一種を含有することを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置。

[請求項4] B画素部中に前記一般式(1)において、 $R^1 \sim R^6$ は各々独立して水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～4のアルキル基、又はフェニル基であり X^1 および X^2 は水素原子であり、 Z^- は $(\text{P}_2\text{Mo}_y\text{W}_{18-y}\text{O}_{62})^{6-}/6$ で表され、 $y=0, 1, 2$ または3の整数である

ヘテロポリオキソメタレートアニオンか、 $(\text{SiMoW}_{11}\text{O}_{40})^{4-}/4$ であるヘテロポリオキソメタレートアニオンか、1欠損ドーソン型リンタングステン酸アニオン $(\text{P}_2\text{W}_{17}\text{O}_{61})^{10-}/10$ から選ばれる少なくとも一種のアニオンであるトリアリールメタン顔料を含有する請求項1～3の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項5] G画素部中にAl、Si、Sc、Ti、V、Mg、Fe、Co、Ni、Zn、Cu、Ga、Ge、Y、Zr、Nb、In、Sn及びPbからなる群から選ばれる金属を中心金属として有するハロゲン化金属フタロシアニン顔料であり、その中心金属が三価の場合には、その中心金属には1つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかが結合しているか、又はオキソ又はチオ架橋しており、その中心金属が四価金属の場合には、その中心金属には1つの酸素原子又は同一でも異なっても良い2つのハロゲン原子、水酸基又はスルホン酸基のいずれかが結合しているハロゲン化金属フタロシアニン顔料を含有することを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項6] R画素部中にC. I. Solvent Red 124を、G画素部中にC. I. Solvent Blue 67とC. I. Solvent Yellow 82又は同162との混合物を含有することを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項7] R画素部中にC. I. Pigment Red 254を、G画素部中に、C. I. Pigment Green 7、同36及び同58から選ばれる1種又は2種以上を含有することを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項8] カラーフィルタが、ブラックマトリックスとRGB三色画素部とY画素部とから構成され、色材として、Y画素部に、C. I. Pigment Yellow 150、同215、同185、同138、同139、C. I. Solvent Yellow 21、82、同83

: 1、同 3 3 及び同 1 6 2 からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の黄色有機染顔料を含有する請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項 9] 一般式 (I) において、A が 1, 4-フェニレン基を表す化合物及び A がトランス-1, 4-シクロヘキシレン基を表す化合物をそれぞれ少なくとも 1 種以上含有する請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項 10] 一般式 (II-2) において、B が 1, 4-フェニレン基を表す化合物及び B がトランス-1, 4-シクロヘキシレン基を表す化合物をそれぞれ少なくとも 1 種以上含有する請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項 11] 一般式 (II-1)、一般式 (II-2) 及び一般式 (III) で表される化合物を 35 ～ 70% 含有する請求項 2 ～ 10 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項 12] 前記液晶組成物層を構成する液晶組成物の、以下の式で表される Z [数 1]

$$Z = \gamma_1 / \Delta n^2$$

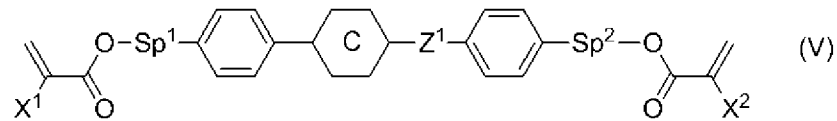
(式中、 γ_1 は回転粘度を表し、 Δn は屈折率異方性を表す。) が 13000 以下であり、 γ_1 が 150 以下であり、 Δn が 0.08 ～ 0.13 である請求項 1 ～ 11 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項 13] 前記液晶組成物層を構成する液晶組成物の、ネマチック液晶相上限温度が 60 ～ 120℃であり、ネマチック液晶相下限温度が -20℃以下であり、ネマチック液晶相上限温度と下限温度の差が 100 ～ 150 である請求項 1 ～ 12 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項 14] 前記液晶組成物層を構成する液晶組成物の比抵抗が 10^{12} ($\Omega \cdot m$) 以上である請求項 1 ～ 13 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項15] 前記液晶組成物層が一般式 (V)

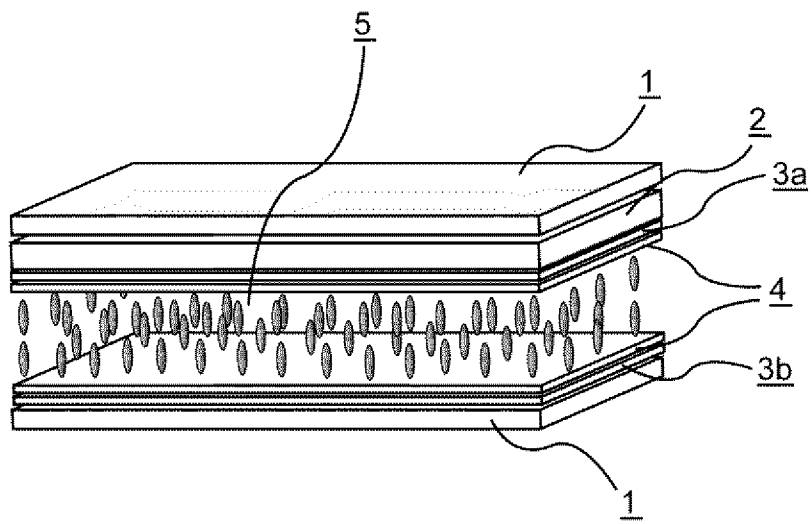
[化6]



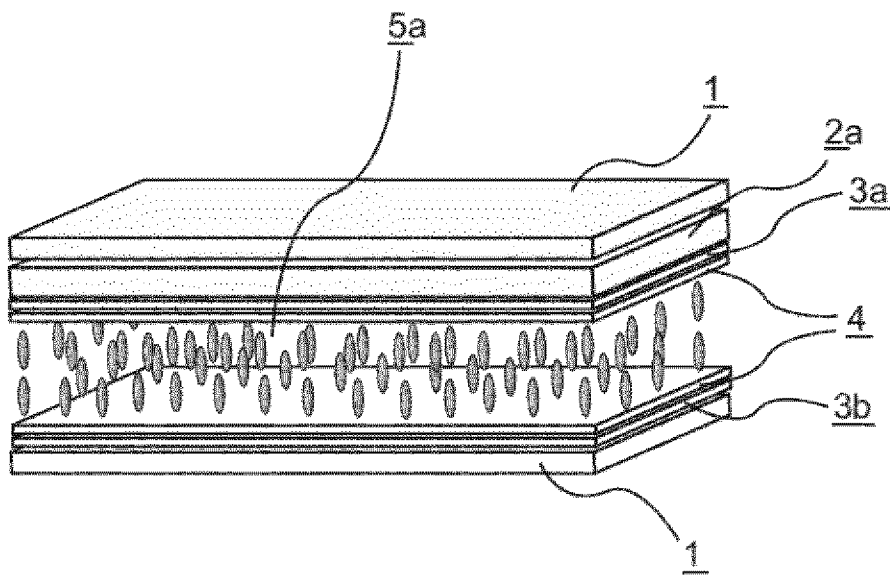
(式中、 X^1 及び X^2 はそれぞれ独立して、水素原子又はメチル基を表し、 Sp^1 及び Sp^2 はそれぞれ独立して、単結合、炭素原子数 1 ～ 8 のアルキレン基又は $-O-(CH_2)_s-$ (式中、 s は 2 から 7 の整数を表し、酸素原子は芳香環に結合するものとする。) を表し、 Z^1 は $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-CH=CH-OCO-$ 、 $-COO-CH=CH-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 $-COO-CH_2CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-OCO-$ 、 $-COO-CH_2-$ 、 $-OCO-CH_2-$ 、 $-CH_2-COO-$ 、 $-CH_2-OCO-$ 、 $-CY^1=CY^2-$ (式中、 Y^1 及び Y^2 はそれぞれ独立して、フッ素原子又は水素原子を表す。)、 $-C\equiv C-$ 又は単結合を表し、 C は 1, 4-フェニレン基、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基又は単結合を表し、式中の全ての 1, 4-フェニレン基は、任意の水素原子がフッ素原子により置換されていても良い。) で表される重合性化合物を含有する液晶組成物を重合してなる重合体により構成される請求項 1 ～ 14 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

[請求項16] 一般式 (V) において、 C が単結合を表し Z^1 が単結合を表す請求項 15 記載の液晶表示装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/139(2006.01)i, C09K19/12(2006.01)i, C09K19/20(2006.01)i, C09K19/30(2006.01)i, C09K19/38(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/13(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)

G02F1/139, C09K19/12, C09K19/20, C09K19/30, C09K19/38, G02B5/20, G02F1/13, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2000-192040 A (Toshiba Corp.), 11 July 2000 (11.07.2000), entire text (Family: none)	1-16
A	JP 2002-309255 A (Chisso Corp.), 23 October 2002 (23.10.2002), entire text (Family: none)	1-16
A	WO 2011/092973 A1 (Chisso Petrochemical Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), entire text (Family: none)	1-16



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
22 November, 2012 (22.11.12)

Date of mailing of the international search report
04 December, 2012 (04.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077342

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/095506 A1 (Chisso Corp.), 26 August 2010 (26.08.2010), entire text & TW 201035067 A & US 2011/0297881 A1	1-16
A	JP 2011-186043 A (DIC Corp.), 22 September 2011 (22.09.2011), entire text (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/139(2006.01)i, C09K19/12(2006.01)i, C09K19/20(2006.01)i, C09K19/30(2006.01)i, C09K19/38(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/13(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（I P C））

Int.Cl. G02F1/139, C09K19/12, C09K19/20, C09K19/30, C09K19/38, G02B5/20, G02F1/13, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2000-192040 A（株式会社東芝）2000.07.11, 全文 （ファミリーなし）	1-16
A	JP 2002-309255 A（チッソ株式会社）2002.10.23, 全文 （ファミリーなし）	1-16
A	WO 2011/092973 A1（チッソ石油化学株式会社）2011.08.04, 全文 （ファミリーなし）	1-16

☒ 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

2 2 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

磯野 光司

2 L

3 4 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 3

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	WO 2010/095506 A1 (チッソ株式会社) 2010.08.26, 全文 & TW 201035067 A & US 2011/0297881 A1	1-16
A	JP 2011-186043 A (D I C株式会社) 2011.09.22, 全文 (ファミリーなし)	1-16