

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 7 月 7 日(07.07.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/108133 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) **C09B 23/00** (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01) **C09B 57/14** (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2015/059761
- (22) 国際出願日: 2015 年 12 月 18 日(18.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-256967 2014 年 12 月 19 日(19.12.2014) JP
- (71) 出願人: 東友ファインケム株式会社(DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 全羅北道 益山市 薬村路 132 Jeollabuk-do (KR).
- (72) 発明者: 芦田徹(ASHIDA, Toru); 〒554-8558 大阪府 大阪市 此花区春日出中三丁目 1 番 98 号住友化学株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 韓洋特許法人(HANYANG PATENT FIRM); 06296 ソウル 江南区論峴路 38 ギル 12 韓洋ビル Seoul (KR).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

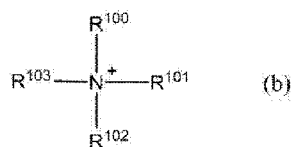
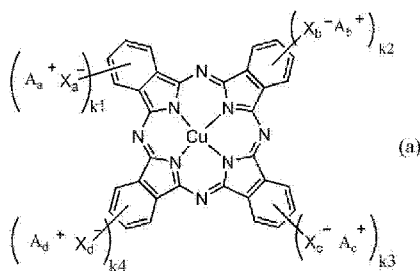
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則 48.2(h))

(54) Title: COLORED CURABLE RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 着色硬化性樹脂組成物



(57) Abstract: Provided is a color filter having excellent thermal resistance and color values. The colored curable resin composition contains a colorant (A), a resin (B), a polymerizable compound (C) and a polymerization initiator (D), the colorant (A) containing at least one selected from the group consisting of compounds represented by formula (a), xanthene dye, and salts of xanthene dye and cyanine dye [in the formula, k1, k2, k3 and k4 each independently represents an integer in the range 0-4, and 1≤k1+k2+k3+k4≤16. Xa-, Xb-, Xc- and Xd- each independently represents -CO3- or -SO3-. Aa+, Ab+, Ac+ and Ad+ each independently represents a sodium ion, a potassium ion, or a cation represented by formula (b). In formula (b), R¹⁰⁰, R¹⁰¹, R¹⁰², and R¹⁰³ each independently represents a hydrogen atom or a C1-30 hydrocarbon group.].

(57) 要約: 良好な耐熱性と明度とを有するカラーフィルタを提供する。着色剤 (A)、樹脂 (B)、重合性化合物 (C) 及び重合開始剤 (D) を含む着色硬化性樹脂組成物であって、

[続葉有]

WO 2016/108133 A1



着色剤（A）が、式（a）で表される化合物と、キサンテン染料及びキサンテン染料とシアニン染料との塩からなる群から選ばれる少なくとも1つを含む着色硬化性樹脂組成物〔式中、 k_1 、 k_2 、 k_3 及び k_4 は、それぞれ独立して、0～4の整数を表し、 $1 \leq k_1 + k_2 + k_3 + k_4 \leq 16$ である。 X_a^- 、 X_b^- 、 X_c^- 及び X_d^- は、それぞれ独立して、 $-\text{CO}_3^-$ 又は $-\text{SO}_3^-$ を表す。 A_a^+ 、 A_b^+ 、 A_c^+ 及び A_d^+ は、それぞれ独立して、ナトリウムイオン、カリウムイオン又は式（b）で表されるカチオンを表す。式（b）中、 R^{100} 、 R^{101} 、 R^{102} 及び R^{103} は、それぞれ独立して、水素原子又は炭素数1～30の炭化水素基を表す。〕。

【発明の名称】 着色硬化性樹脂組成物

【技術分野】

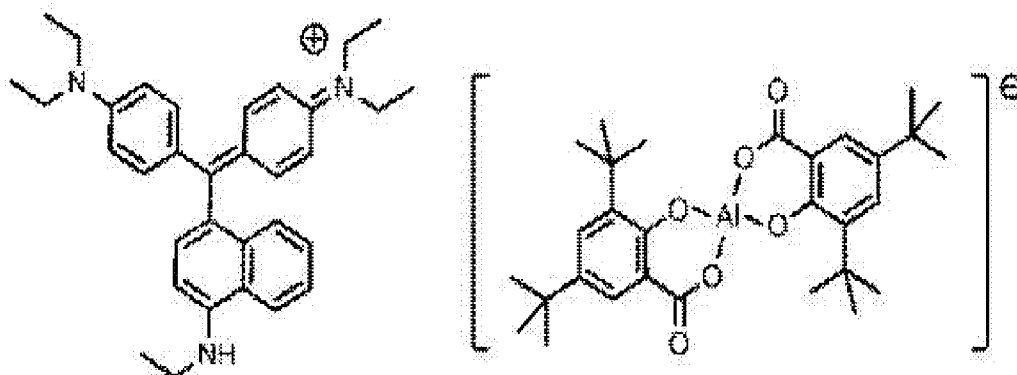
本発明は、着色硬化性樹脂組成物に関する。

5 【背景技術】

着色硬化性樹脂組成物から形成されるカラーフィルタは、液晶表示パネル、エレクトロルミネッセンスパネル及びプラズマディスプレイパネルなどの表示装置に使用され、良好な明度、良好なコントラスト、良好な解像度を有するカラーフィルタが求められていた。

10 良好な明度、良好なコントラスト、良好な解像度を有するカラーフィルタを実現するために、着色剤として染料を含有する着色硬化性樹脂組成物が検討されているが、染料を含有することにより耐熱性、耐薬品性等が低下することが問題となっていた。

特許文献1には、着色剤としてC. I. ピグメントブルー15：6とC. I. アシッドレッド52と下記式で表される染料とを含む着色硬化性樹脂組成物であって、C. I.
15 . アシッドレッド52の含有量が、C. I. ピグメントブルー15：6 100質量部に対して、14.7質量部である着色硬化性樹脂組成物が記載されている。



【先行技術文献】

【特許文献】

20 【特許文献1】 特開2013-144724号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

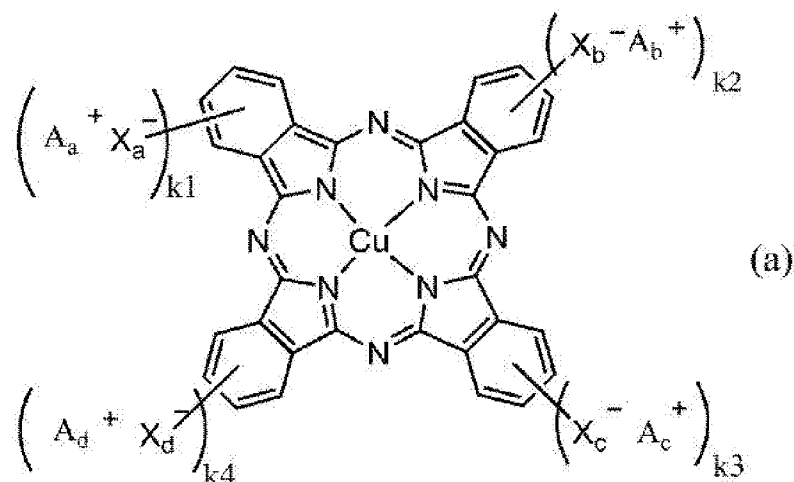
上記の着色硬化性樹脂組成物から形成されるカラーフィルタは、耐熱性と明度との両方を必ずしも十分満足できなかった。

25 【課題を解決するための手段】

本発明は、以下の発明を含む。

[1] 着色剤(A)、樹脂(B)、重合性化合物(C)及び重合開始剤(D)を含む着色硬化性樹脂組成物であって、

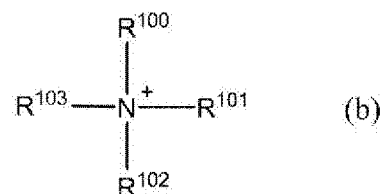
キサンテン染料及びキサンテン染料とシアニン染料との塩からなる群から選ばれる少なくとも 1 つとを含む着色硬化性樹脂組成物。



5 [式中、k 1、k 2、k 3 及び k 4 は、それぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表し、 $1 \leq k 1 + k 2 + k 3 + k 4 \leq 16$ である。

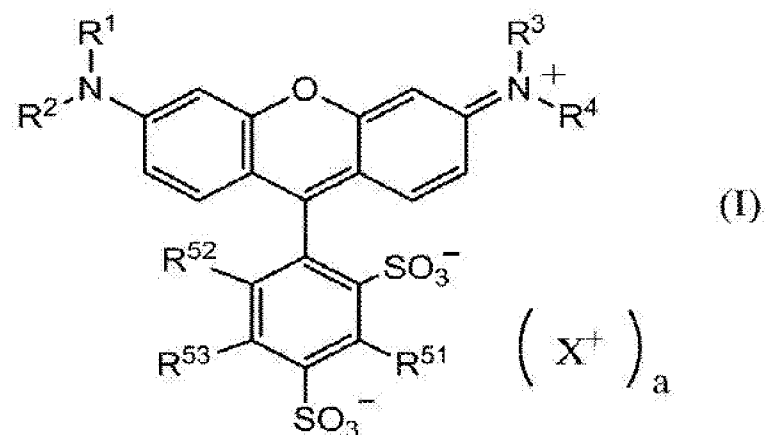
X_a^- 、 X_b^- 、 X_c^- 及び X_d^- は、それぞれ独立して、 $-CO_3^-$ 又は $-SO_3^-$ を表す。

10 A_a^+ 、 A_b^+ 、 A_c^+ 及び A_d^+ は、それぞれ独立して、ナトリウムイオン、カリウムイオン又は式 (b) で表されるカチオンを表す。



式 (b) 中、 R^{100} 、 R^{101} 、 R^{102} 及び R^{103} は、それぞれ独立して、水素原子又は炭素数 1 ~ 30 の炭化水素基を表す。]

15 [2] キサンテン染料が、C. I. アシッド 52 又は下記式 (I) で表される化合物である [1] に記載の着色硬化性樹脂組成物。



[WO 2016/108133、PCT/IB2015/059761]
[式(1)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数 2～10 の 1 価の飽和炭化水素基又は置換基を有していてもよいアリール基を表す。

R^{51} 、 R^{52} 及び R^{53} は、それぞれ独立して、水素原子、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 又は $-SO_3^-Z^+$ を表す。

X^+ および Z^+ は、それぞれ独立に、 $^+N(R^{13})_4$ 、 Na^+ 又は K^+ を表し、 R^{13} は、水素原子又は炭素数 1～20 の 1 価の飽和炭化水素基を表す。 R^{13} は、同一であってもよいし異なってもよい。

a は、1～4 の整数を表す。]

10 [3] 着色剤(A)が、青色又は紫色染料(A2)をさらに含む[1]又は[2]に記載の着色硬化性樹脂組成物。

【発明の効果】

本発明の着色硬化性樹脂組成物によれば、良好な耐熱性と良好な明度とを有するカラーフィルタを製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、着色剤(A)、樹脂(B)、重合性化合物(C)及び重合開始剤(D)を含む。

20 本発明の着色硬化性樹脂組成物は、溶剤(E)及びレベリング剤(F)から選ばれる少なくとも1つを含むことが好ましい。

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、重合開始助剤(D1)を含んでもよい。

<着色剤(A)>

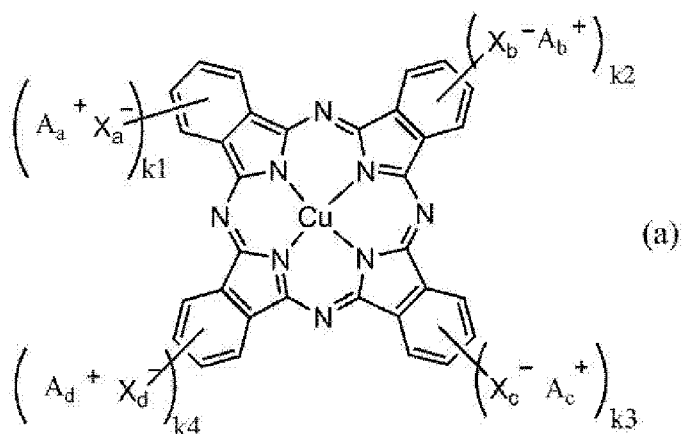
25 着色剤(A)は、式(a)で表される化合物(以下、化合物(a)という場合がある)と、

キサンテン染料及びキサンテン染料とシアニン染料との塩からなる群から選ばれる少なくとも1つを含む。

30 着色剤(A)は、さらに、青色又は紫色染料(A2)(以下、「染料(A2)」という場合がある。)を含んでもよい。また、着色剤(A)は、顔料(A1)、青色又は紫色染料(A2)とは異なる染料(Ac)(以下、「染料(Ac)」という場合がある。)を含んでもよい。

なお、本願において、「C.I.」はカラーインデックス(C.I.)を意味する。

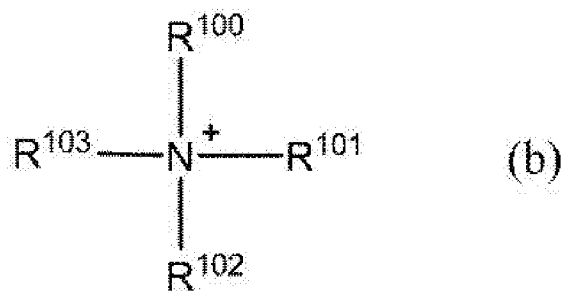
<化合物 (a)>



[式中、 k_1 、 k_2 、 k_3 及び k_4 は、それぞれ独立して、0～4 の整数を表し、 $1 \leq k_1 + k_2 + k_3 + k_4 \leq 16$ である。

X_a^- 、 X_b^- 、 X_c^- 及び X_d^- は、それぞれ独立して、 $-\text{CO}_3^-$ 又は $-\text{SO}_3^-$ を表す。

A_a^+ 、 A_b^+ 、 A_c^+ 及び A_d^+ は、それぞれ独立して、ナトリウムイオン、カリウムイオン又は式 (b) で表されるカチオンを表す。



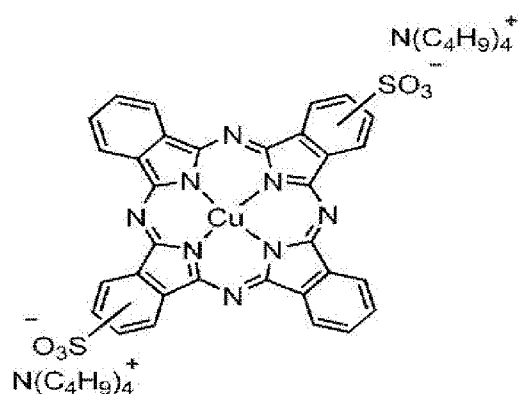
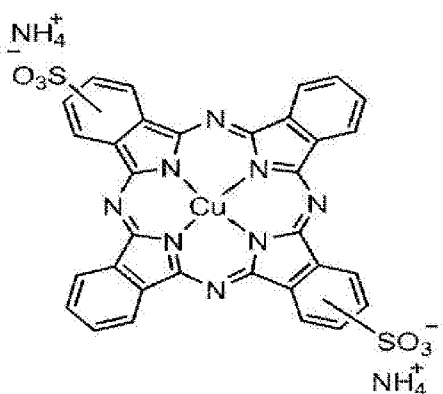
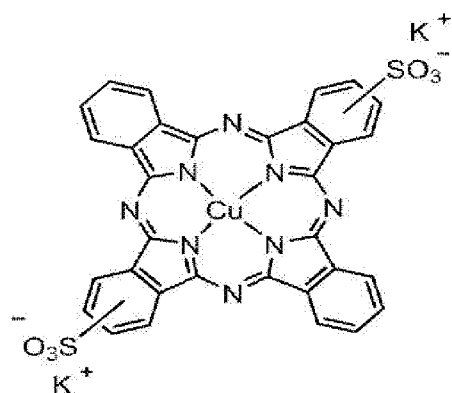
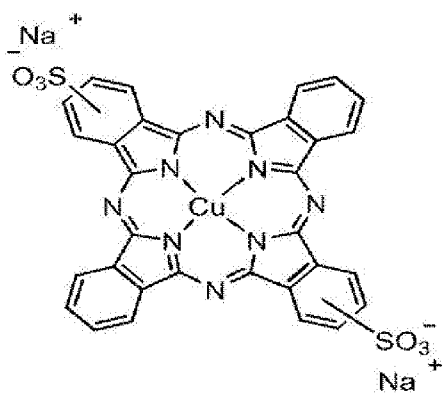
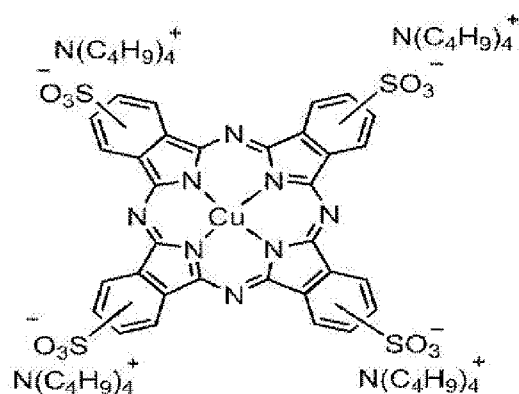
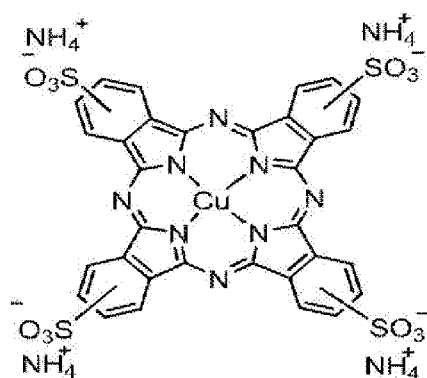
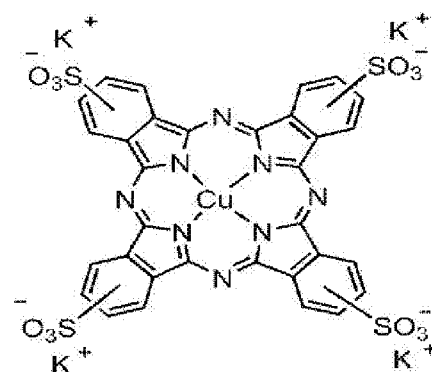
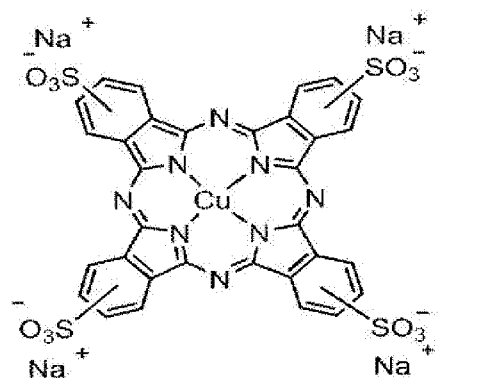
式 (b) 中、 R^{100} 、 R^{101} 、 R^{102} 及び R^{103} は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数 1～30 の炭化水素基、又は炭素数 6～30 のヘテロ環基を表す。]

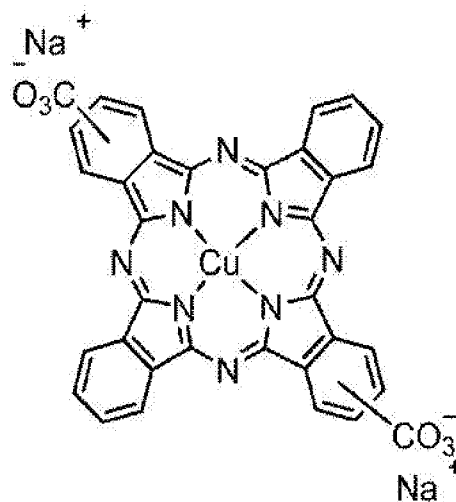
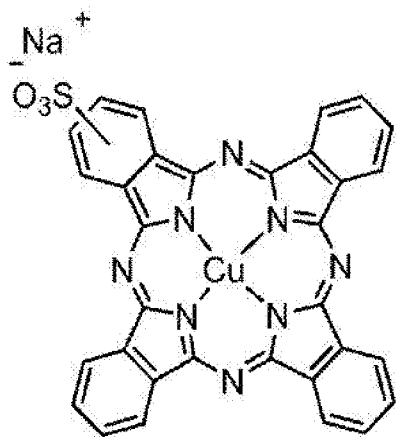
k_1 、 k_2 、 k_3 及び k_4 は、それぞれ独立して、0～4 の整数を表す。ただし、 $1 \leq k_1 + k_2 + k_3 + k_4 \leq 16$ であり、 $1 \leq k_1 + k_2 + k_3 + k_4 \leq 2$ であることが好ましい。

R^{100} 、 R^{101} 、 R^{102} 及び R^{103} で表される炭化水素基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*n*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル基、*n*-ヘプチル基、*n*-オクチル基、*n*-ノニル基、*n*-デシル基、*n*-ドデシル基、*n*-ヘキサデシル基及び *n*-イコシル基等の炭素数 1～30 の直鎖状アルキル基；イソプロピル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基及び 2-エチルヘキシル基等の炭素数 3～30 の分岐鎖状アルキル基；シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオク

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
 チル基及びトリンクロデシル基等の炭素数 3 ～ 30 の脂環式飽和炭化水素基が挙げられる。好ましくは炭素数 1 ～ 8 のアルキル基であり、より好ましくは炭素数 1 ～ 4 のアルキル基である。

5 化合物 (a) の具体例としては、下記に記載のものが挙げられる。





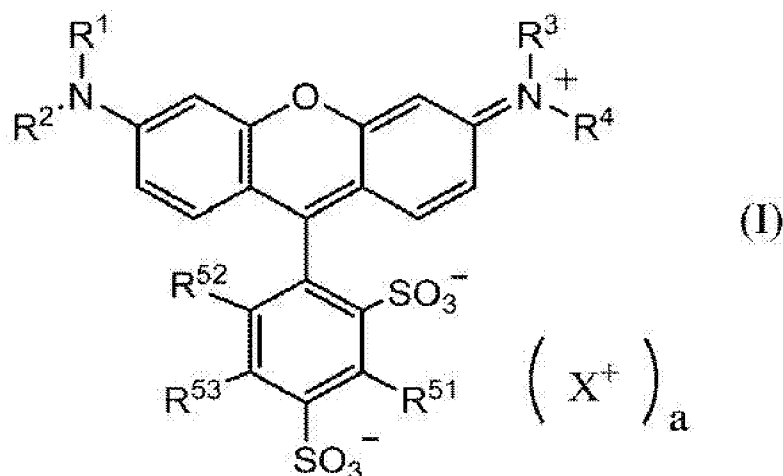
化合物（a）の含有量は、着色剤（A）全量に対して、通常0.1～99質量%であり、0.1～20質量%であることが好ましく、0.1～10質量%であることがより好ましい。

化合物（a）は、2種以上含んでもよい。

<キサンテン染料>

キサンテン染料は、キサンテン骨格を有する化合物を含む染料を意味する。キサンテン染料は、置換基として SO_3^- 基を2つ有しているキサンテン染料が好ましく、C. I. アシッドレッド52及びその類縁体がより好ましい。C. I. アシッドレッド52の類縁体とは、式（I）で表される化合物（以下、化合物（I）という場合がある。）を意味する。

15 <化合物（I）>



[式（I）中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数2～10の1価の飽和炭化水素基又は置換基を有していてもよいアリール基を

表す。

$R^{5\ 1}$ 、 $R^{5\ 2}$ 及び $R^{5\ 3}$ は、それぞれ独立して、水素原子、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 又は $-SO_3^-Z^+$ を表す。

X^+ および Z^+ は、それぞれ独立に、 $^+N(R^{1\ 3})_4$ 、 Na^+ 又は K^+ を表し、 $R^{1\ 3}$ は、水素原子又は炭素数 1～20 の 1 価の飽和炭化水素基を表す。 $R^{1\ 3}$ は、同一であってもよいし異なってもよい。

a は、1～4 の整数を表す。]

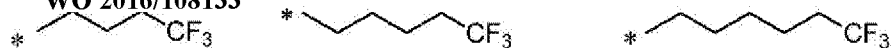
R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 で表される炭素数 2～10 の 1 価の飽和炭化水素基としては、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基、 sec -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、 n -ペンチル基、 n -ヘキシル基、 n -ヘプチル基、 n -オクチル基、デシル基、1-メチルブチル基、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル基、1, 5-ジメチルヘキシル基、1, 6-ジメチルヘプチル基、2-エチルヘキシル基、1, 1, 5, 5-テトラメチルヘキシル基等の炭素数 3～10 の直鎖又は分岐鎖状アルキル基；シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、アダマンチル基等の炭素数 3～10 のシクロアルキル基が挙げられ、 n -プロピル基、 n -ブチル基、2-エチルヘキシル基が好ましい。

R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 で表される炭素数 2～10 の 1 価の飽和炭化水素基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基、アルコキシ基又はハロゲン原子で置換されていてもよい。

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。

アルコキシ基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基及びイコシルオキシ基等の炭素数 1～20 のアルコキシ基が挙げられる。

ハロゲン原子で置換された炭素数 1～10 の 1 価の飽和炭化水素基としては、ヘptaフルオロプロピル基、1, 1-ジフルオロプロピル基、3, 3, 3-トリフルオロプロピル基、ノナフルオロブチル基、2, 2-ジフルオロブチル基、ウンデカフルオロペンチル基、3-(トリフルオロメチル)-3, 4, 4, 4-ペンタフルオロブチル基、6, 6, 6-トリフルオロヘキシル基、ヘプタクロロプロピル基、ヘプタブロモプロピル基、3, 3, 3-トリヨードプロピル基、2, 2-ジクロロ-3, 3, 3-トリフルオロプロピル基等が挙げられ、好ましくは下記式で表される基が好ましい。



(*は、結合手を表す。)

5 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 で表されるアリール基としては、フェニル基、ナフタレン基等の炭素数 6 ～ 10 の芳香族炭化水素基；ベンジル基、フェネチル基等の炭素数 6 ～ 10 のアラルキル基等が挙げられ、フェニル基が好ましい。

10 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 で表されるアリール基は、メチル基、エチル基、 n -プロピル基等の炭素数 1 ～ 20 のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基及びイコシルオキシ基等の炭素数 1 ～ 20 のアルコキシ基；ヒドロキシ基で置換されていてもよい。

15 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 で表されるアリール基が有する置換基としては、炭素数 1 ～ 20 のアルキル基が好ましく、炭素数 1 ～ 10 のアルキル基がより好ましい。

20 R^{1-3} で表される炭素数 1 ～ 20 の 1 価の飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 n -ブチル基、 n -ペンチル基、 n -ヘキシル基、 n -ヘプチル基、 n -オクチル基、 n -ノニル基、 n -デシル基、 n -ドデシル基、 n -ヘキサデシル基及び n -イコシル基等の炭素数 1 ～ 20 の直鎖状アルキル基；イソプロピル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基及び 2-エチルヘキシル基等の炭素数 3 ～ 20 の分岐鎖状アルキル基；シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基及びトリシクロデシル基等の炭素数 3 ～ 20 の脂環式飽和炭化水素基が挙げられる。

25 Z^+ は、 $^+N(R^{1-3})_4$ 、 Na^+ 又は K^+ を表し、 R^{1-3} は、同一であってもよいし、異なってもよい。

$-SO_3^- Z^+$ としては、 $-SO_3^- ^+N(R^{1-3})_4$ が好ましい。

30 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、炭素数 3 ～ 10 のアルキル基又は置換基を有していてもよいフェニル基であることが好ましく、炭素数 3 ～ 8 のアルキル基又は炭素数 1 ～ 10 のアルキル基に置換されていてもよいフェニル基であることがより好ましい。

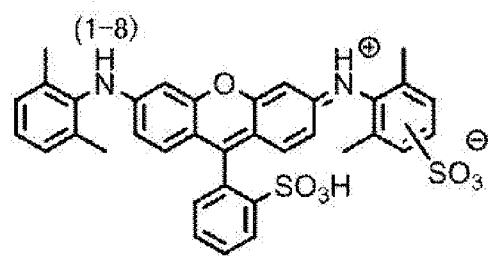
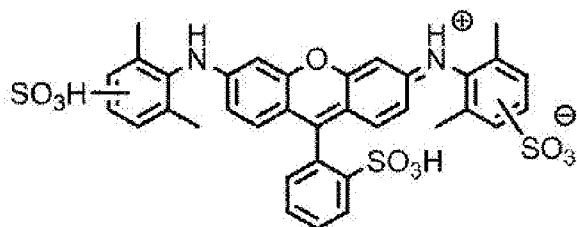
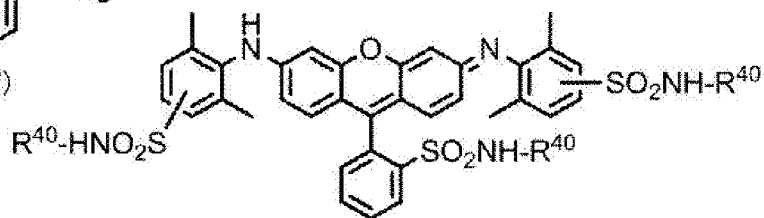
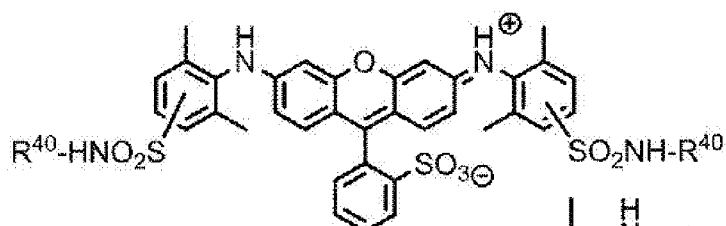
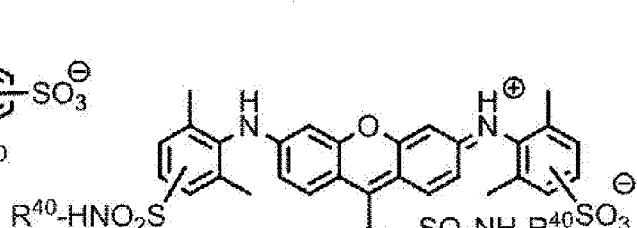
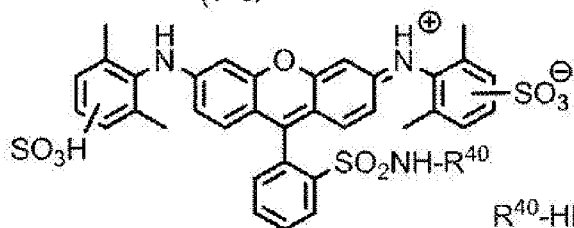
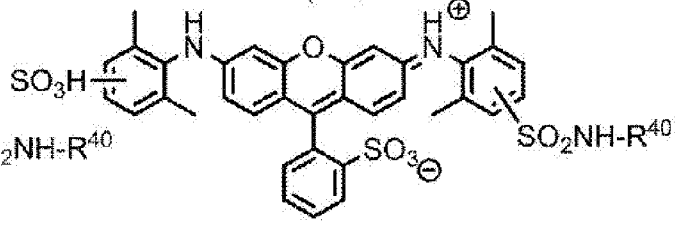
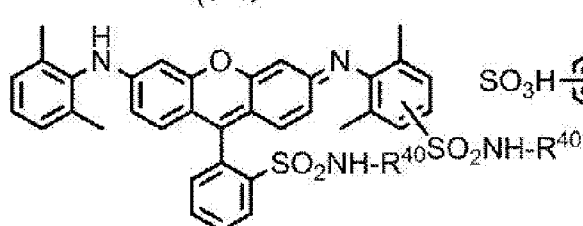
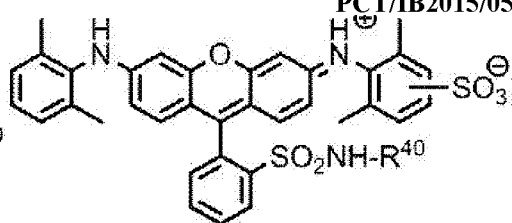
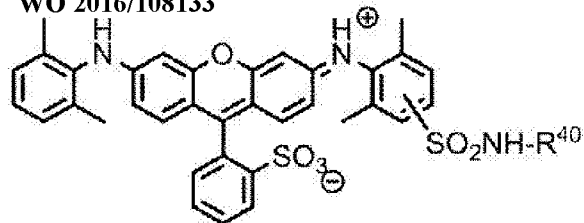
R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 において、 R^1 と R^3 とは同一の基であることが好ましく、 R^2 と R^4 とが同一の基であることが好ましい。

a は、 $1 \sim 4$ の整数を表し、好ましくは 1 又は 2 であり、より好ましくは 1 である。

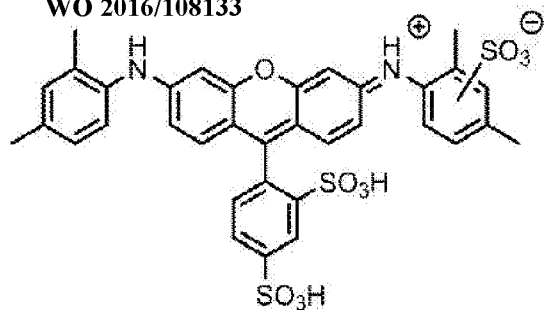
R^{5-1} 、 R^{5-2} 及び R^{5-3} は、全て同一であることが好ましく、全て水素原子であることがより好ましい。

5 化合物 (I) は、例えば、WO 2013/050431 に従い製造することができる。

キサンテン染料の具体例としては、C. I. アシッドレッド 52 のほか、下記で示される化合物が挙げられる。下記式中、 R^{2-6} 及び R^{4-0} は、それぞれ独立して、2-エチルヘキシル基を表す。

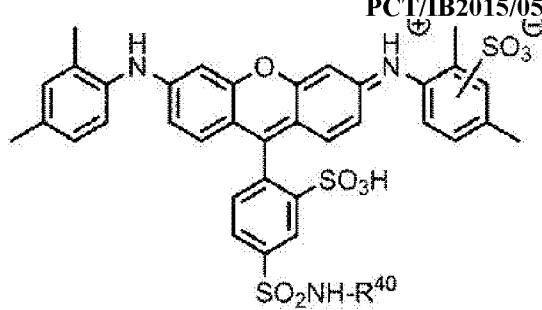


WO 2016/108133

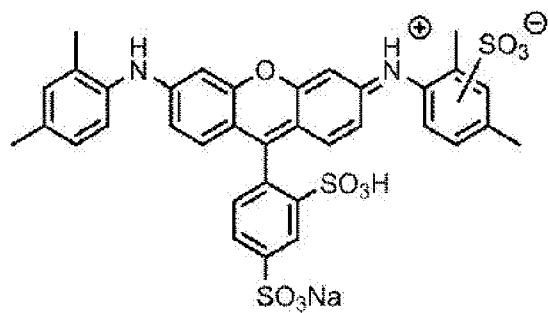


(1-14)

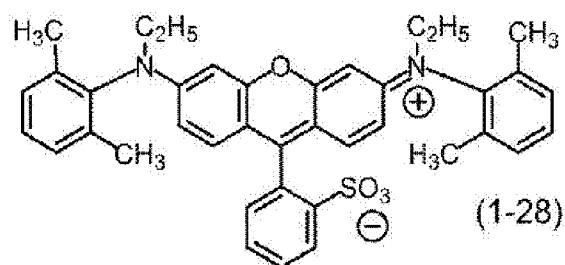
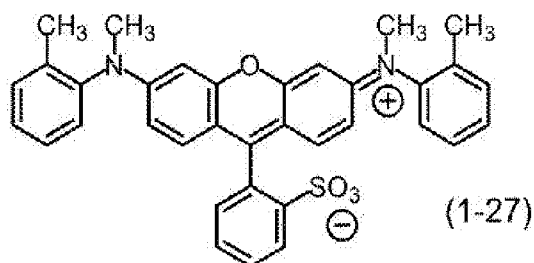
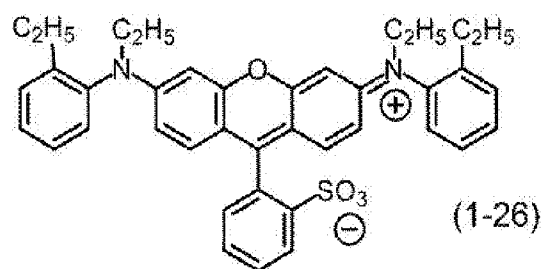
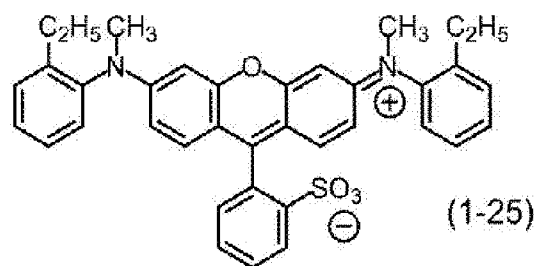
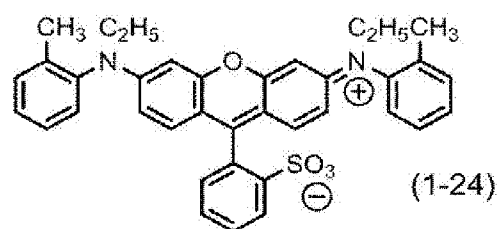
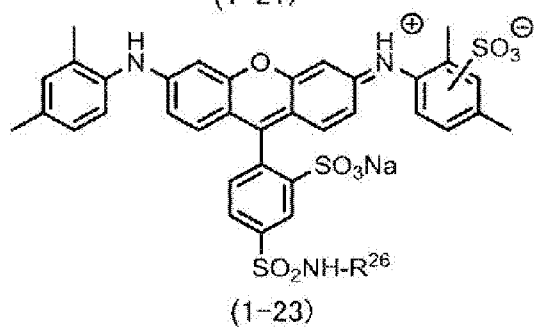
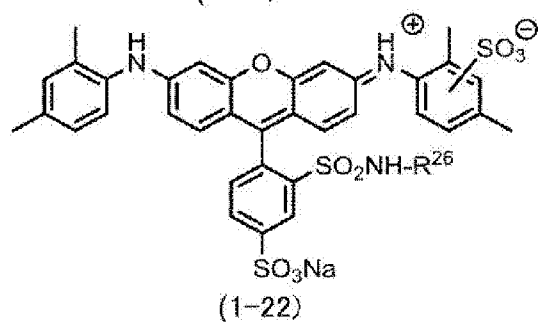
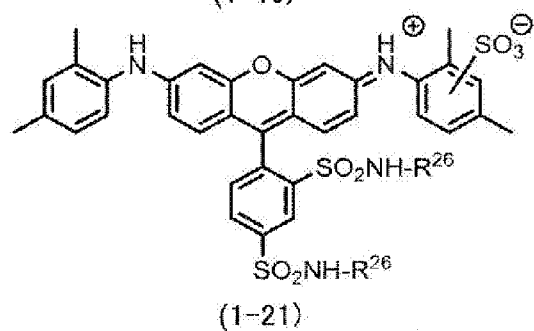
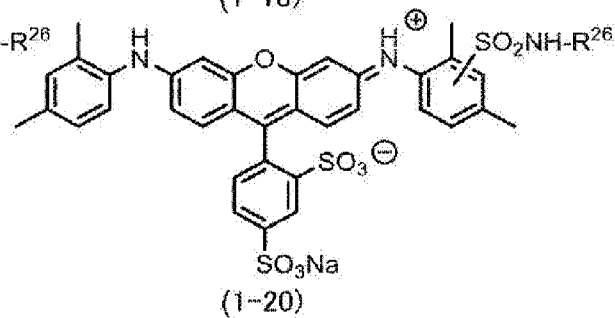
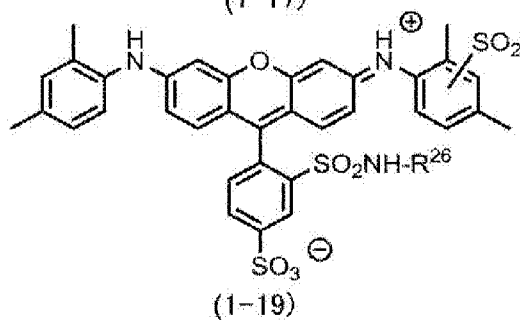
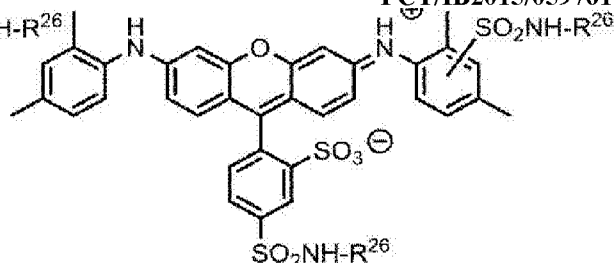
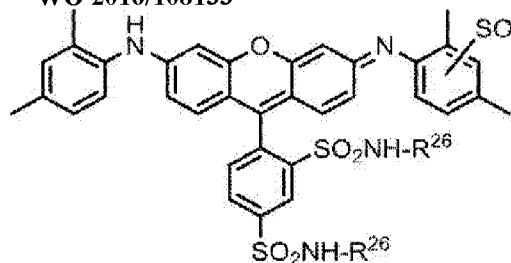
PCT/IB2015/059761

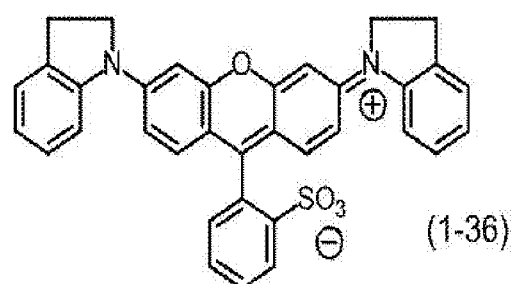
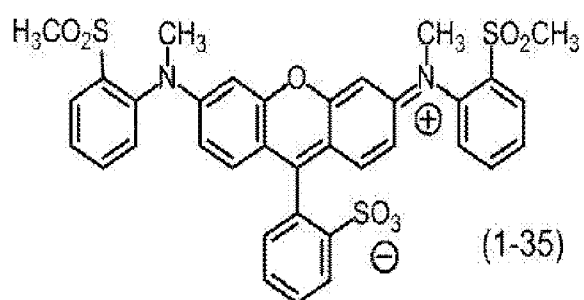
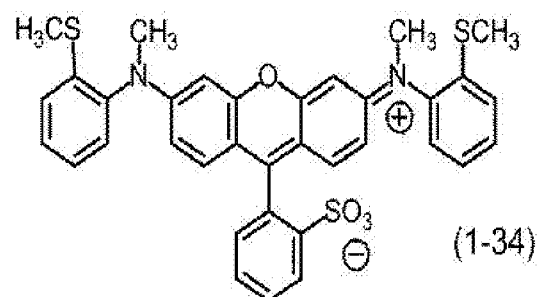
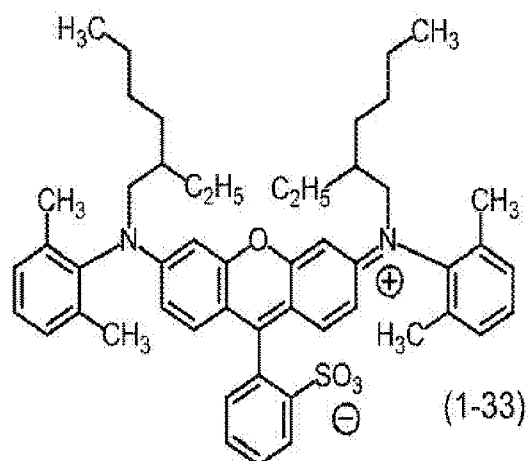
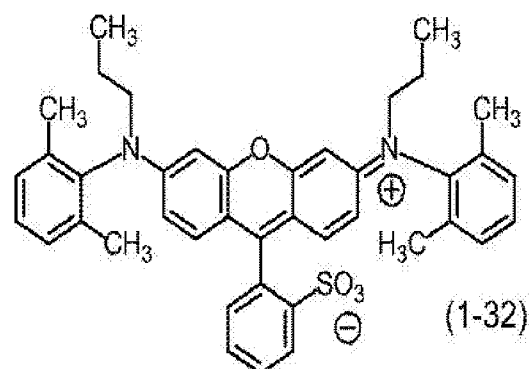
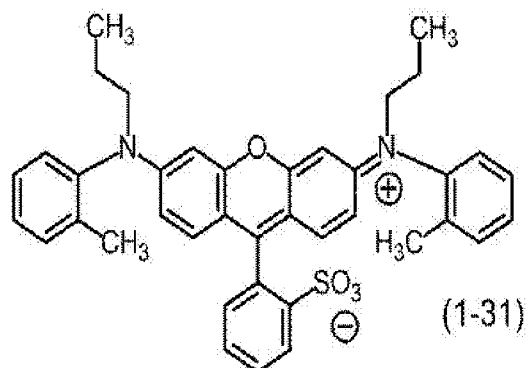
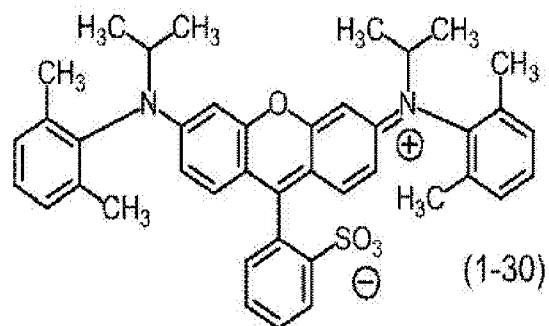
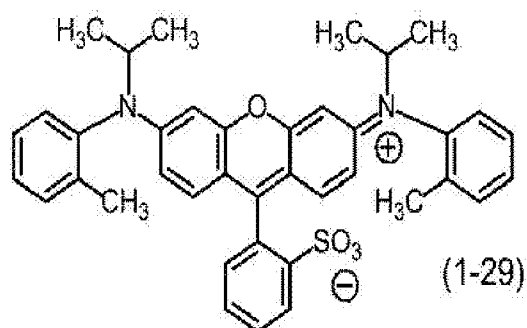


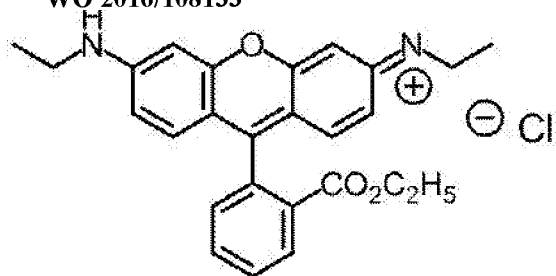
(1-15)



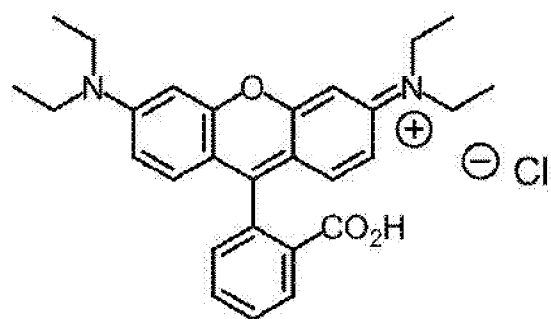
(1-16)



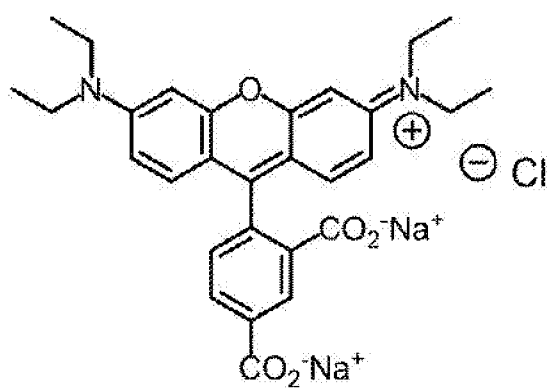




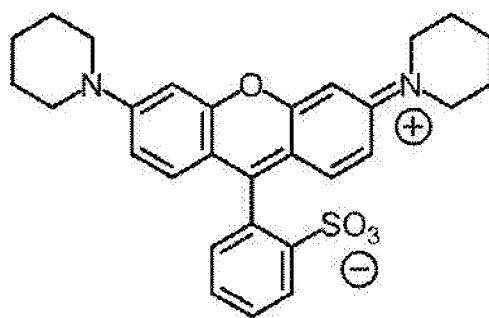
(1-38)



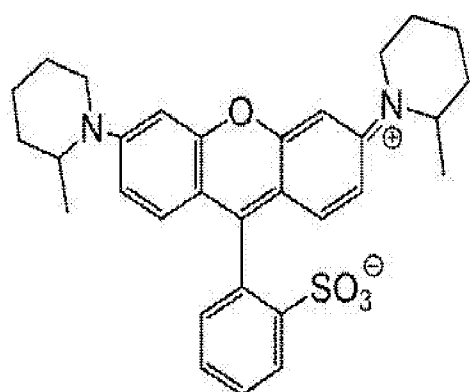
(1-39)



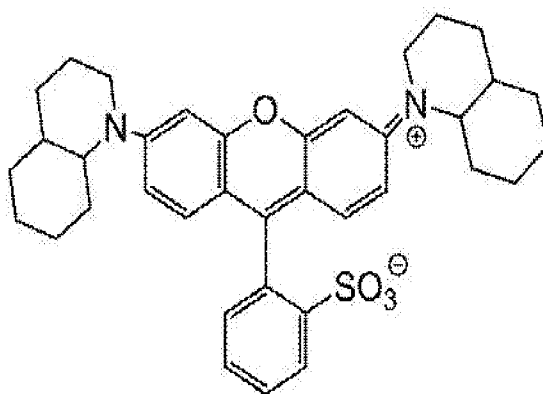
(1-40)



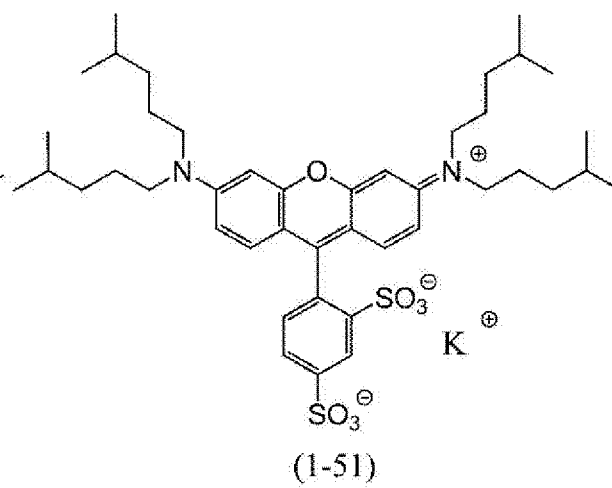
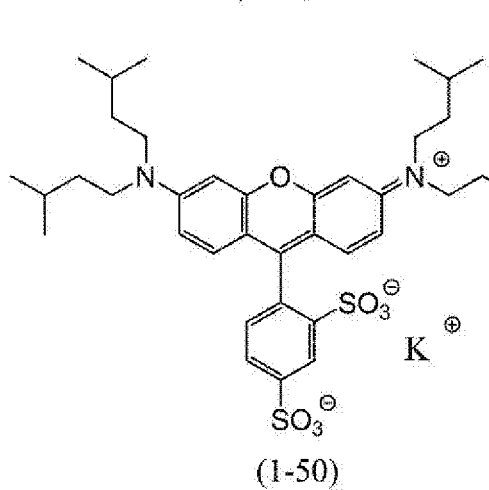
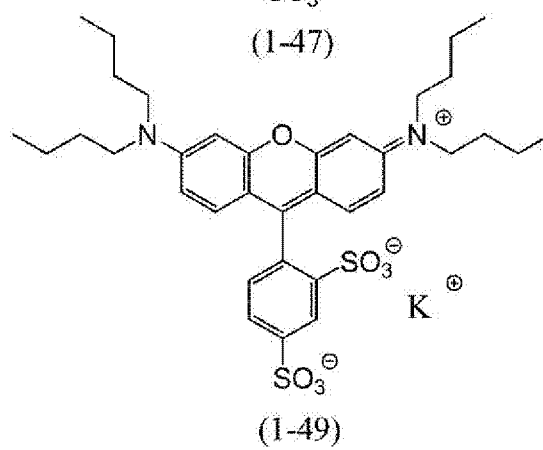
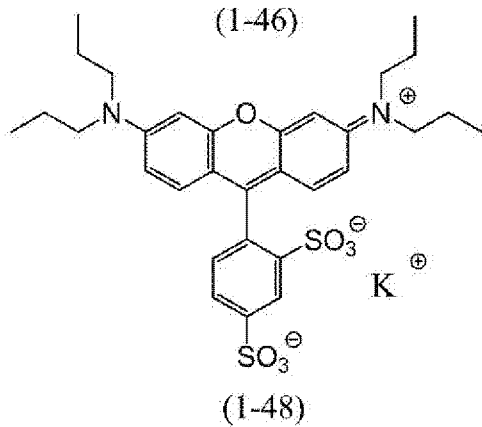
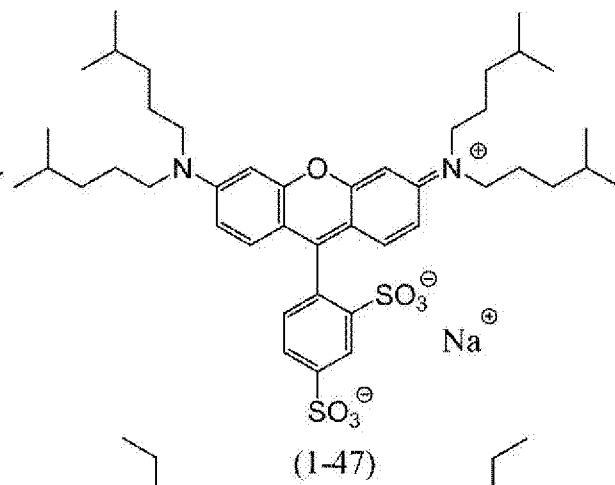
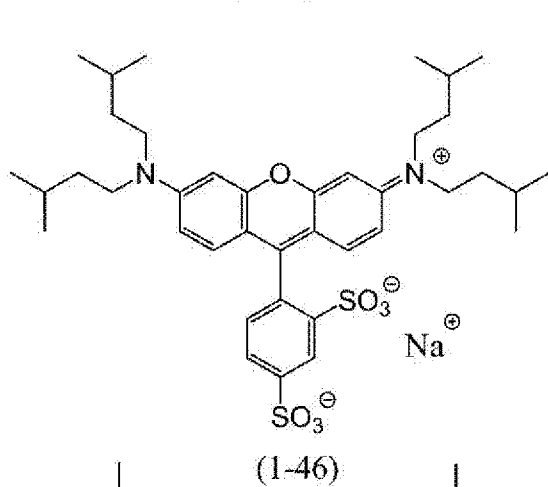
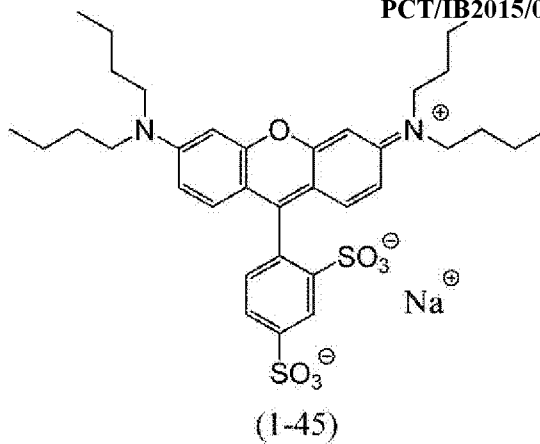
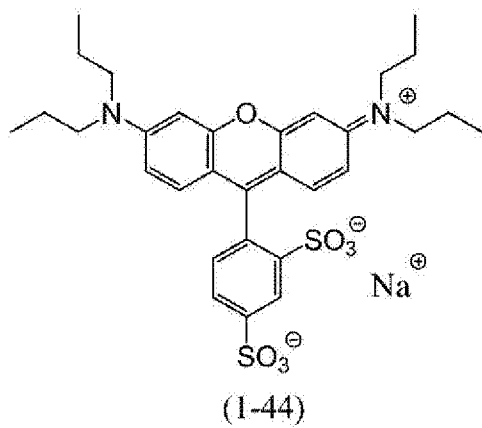
(1-41)

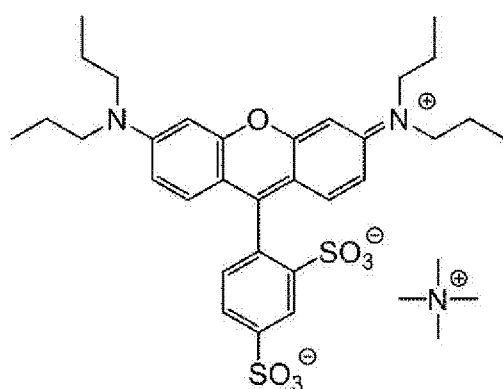


(1-42)

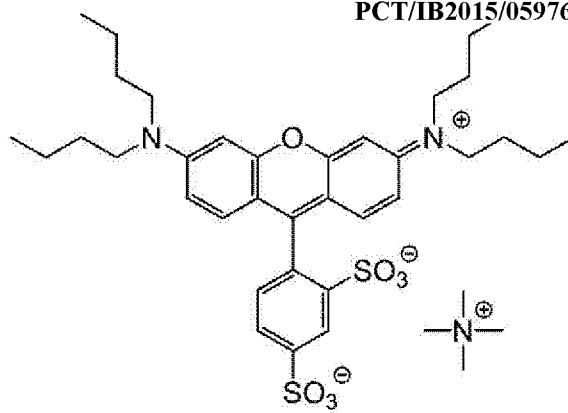


(1-43)

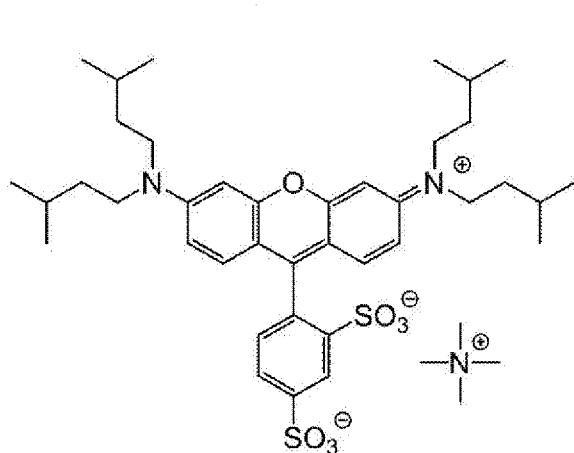




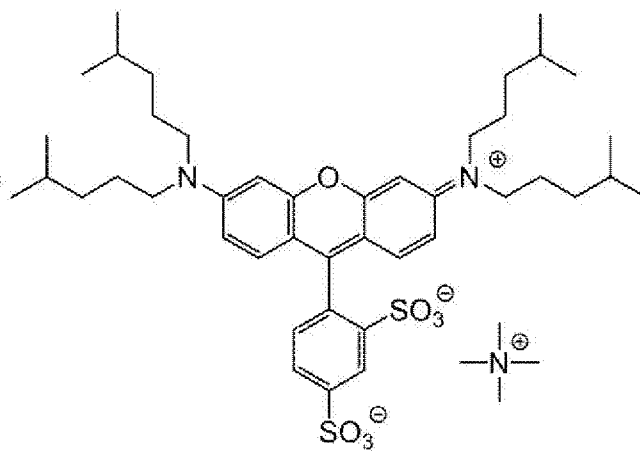
(1-52)



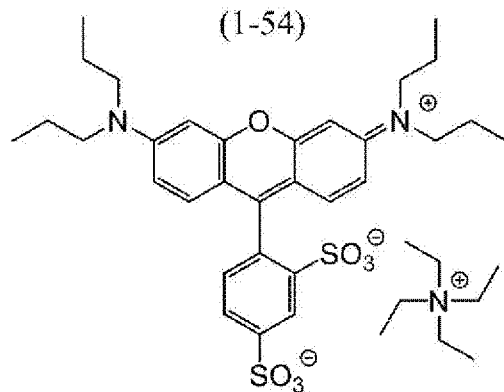
(1-53)



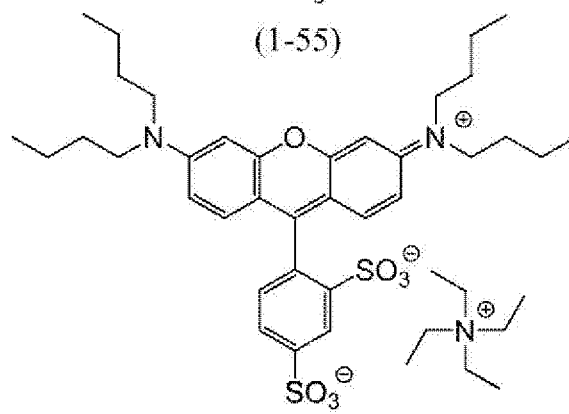
(1-54)



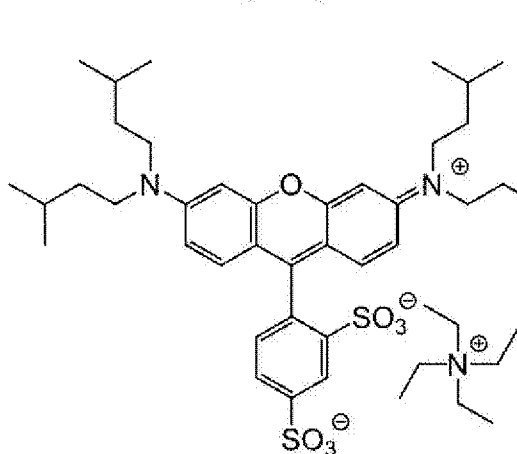
(1-55)



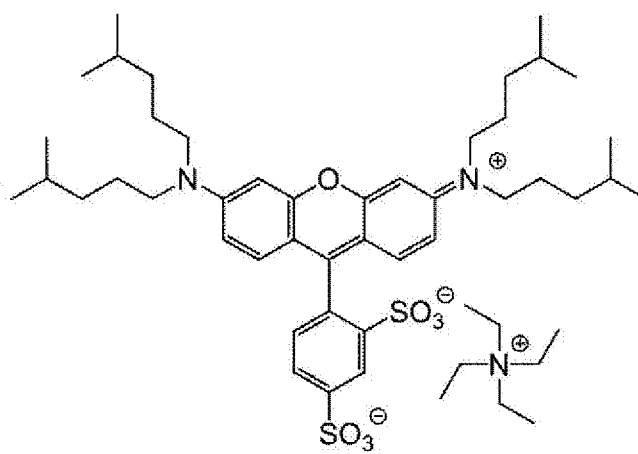
(1-56)



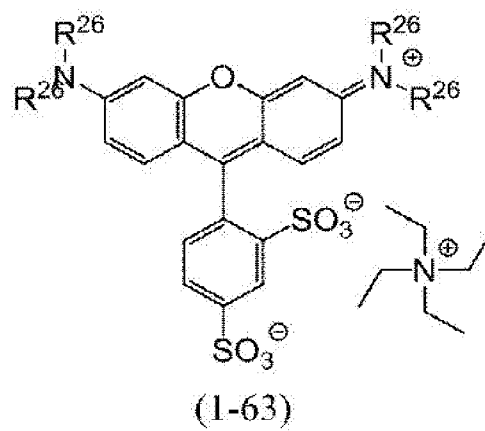
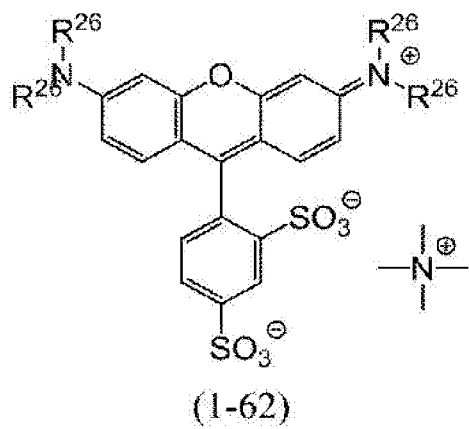
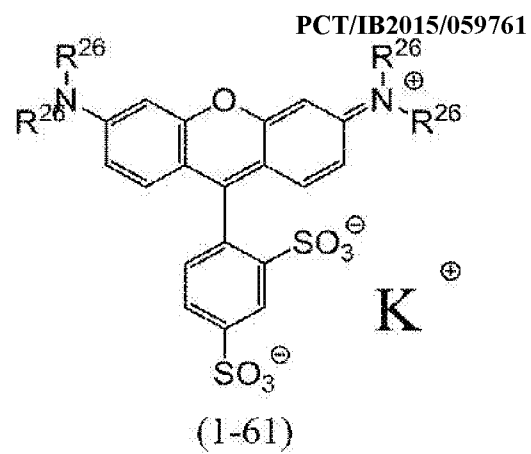
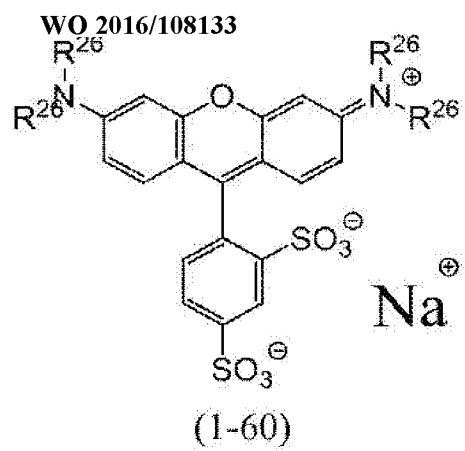
(1-57)

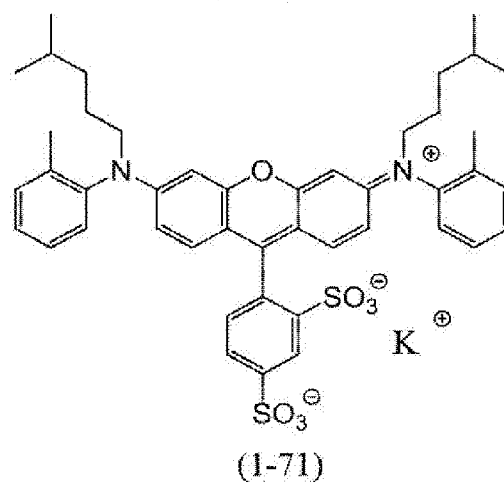
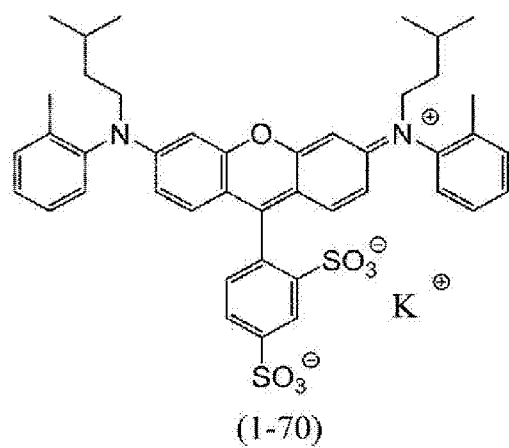
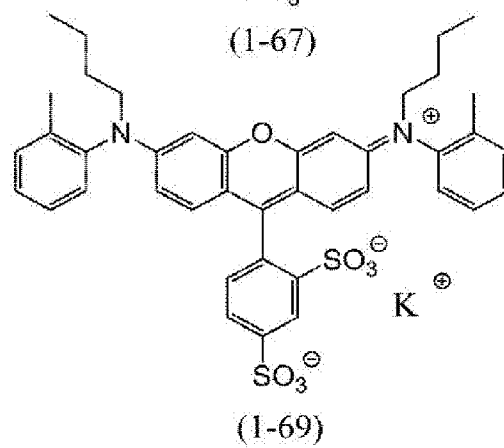
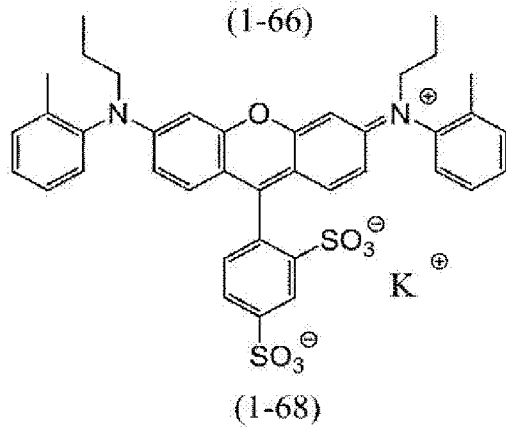
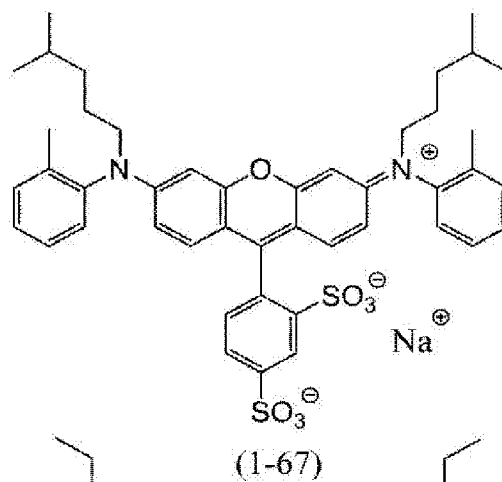
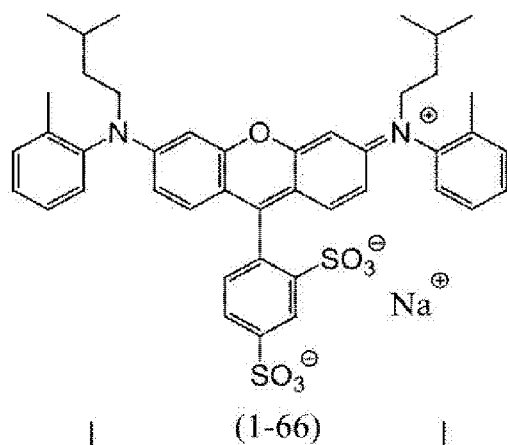
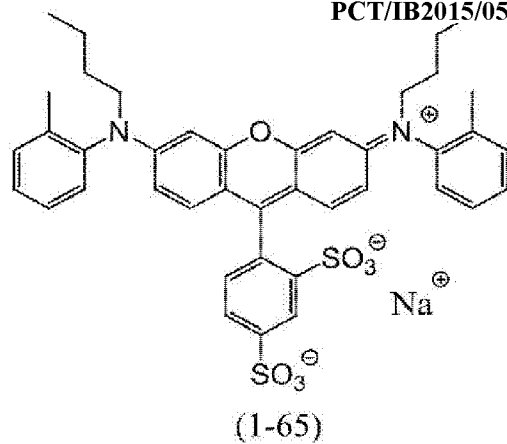
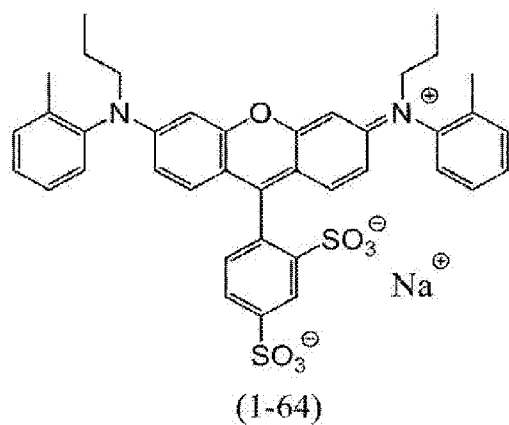


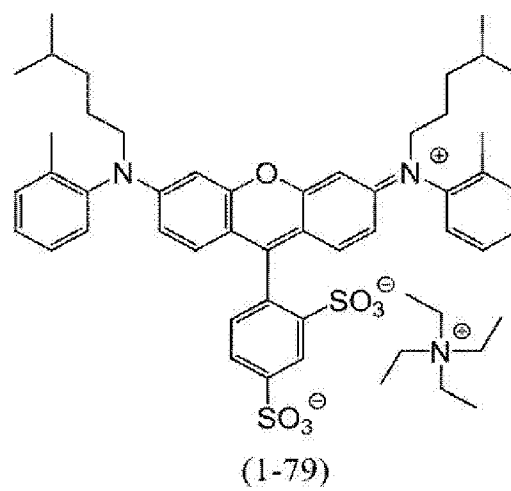
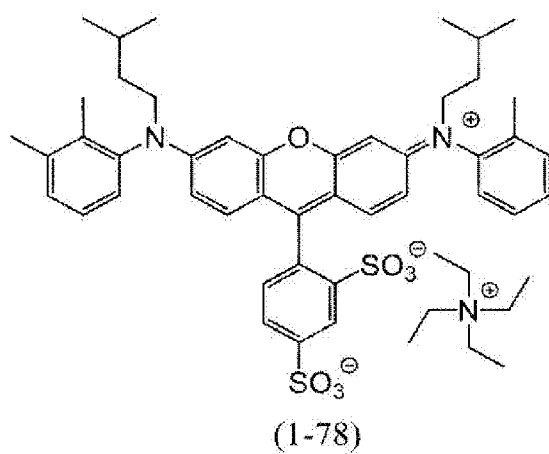
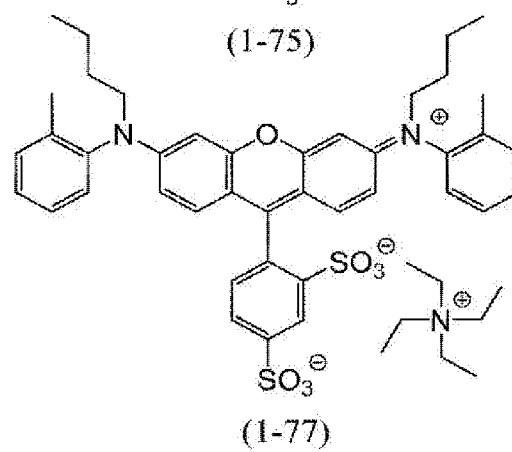
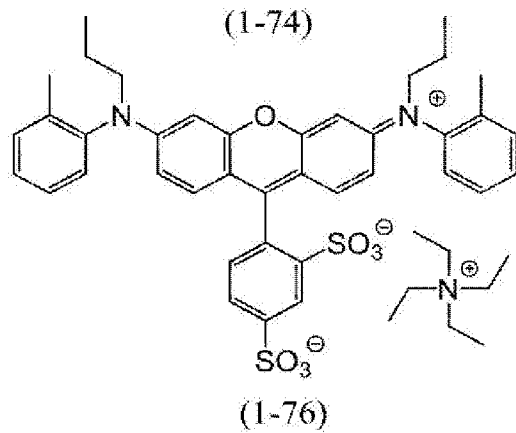
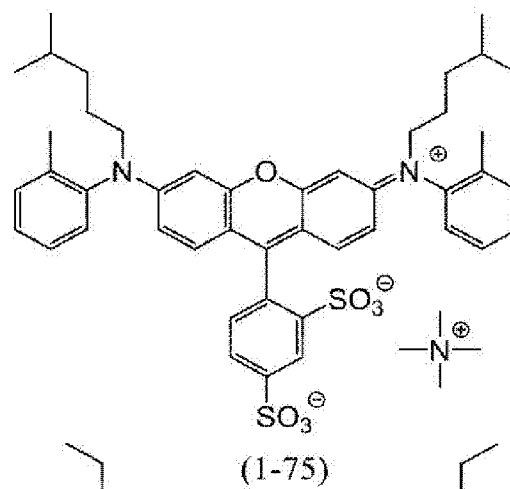
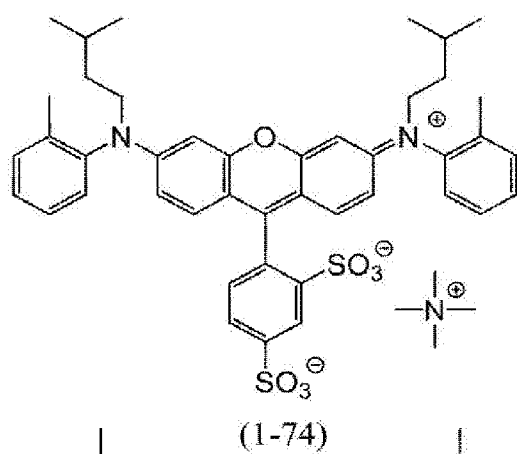
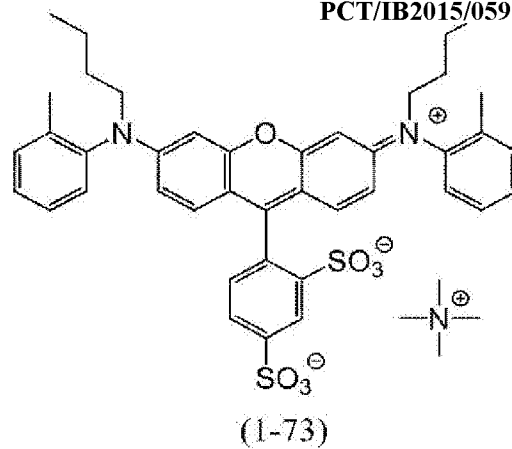
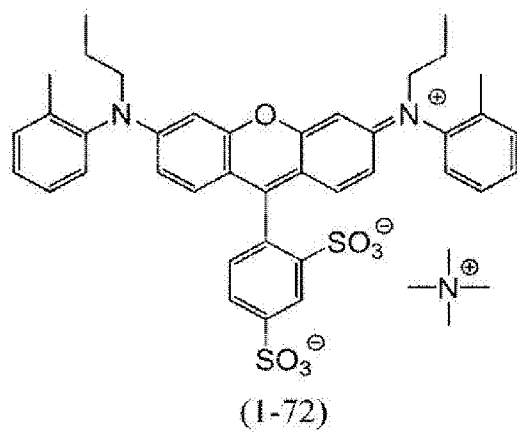
(1-58)

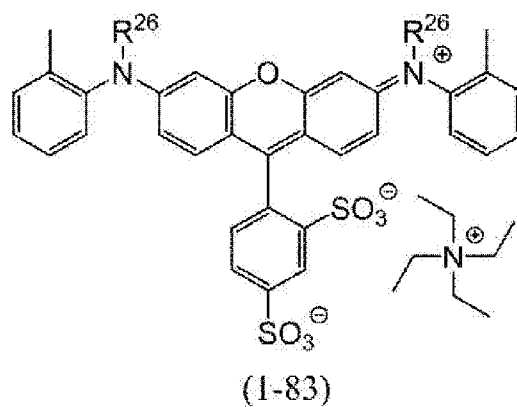
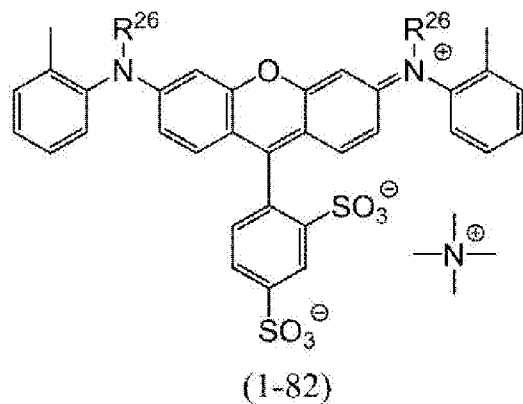
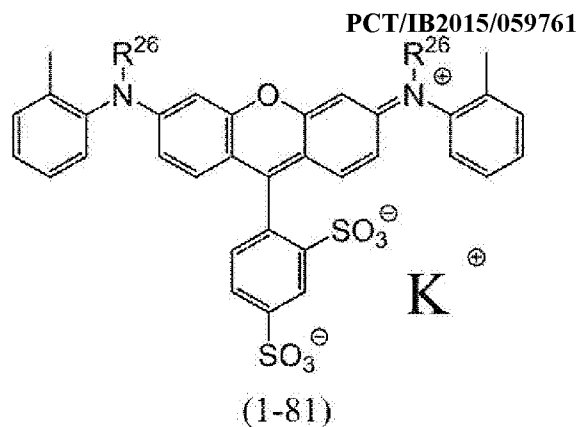
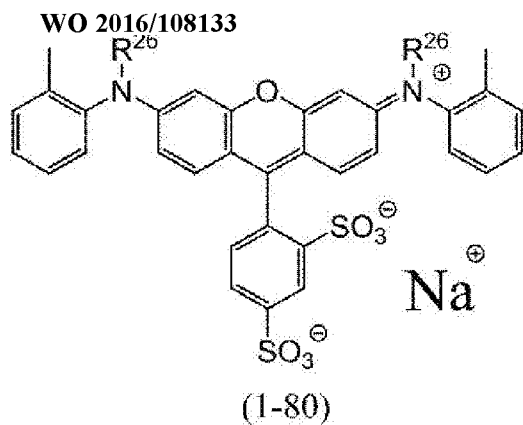


(1-59)

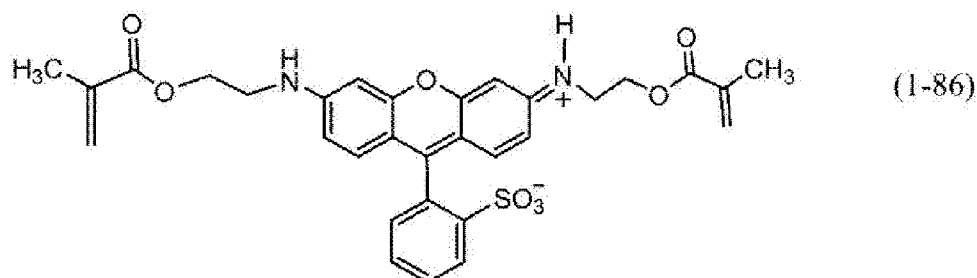
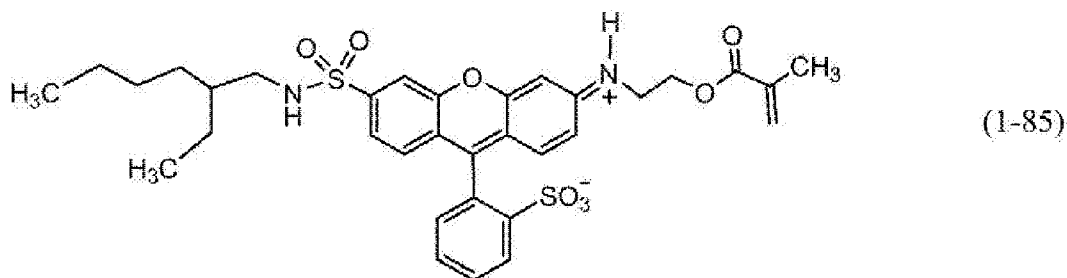
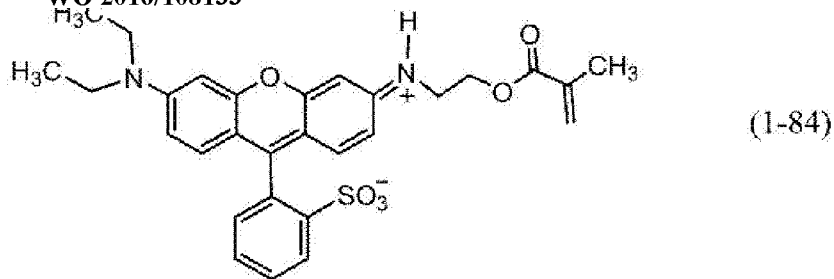








キサンテン染料（A 3）としては、市販されているキサンテン染料（例えば、中外化成（株）製の「Chugai Aminol Fast Pink R-H/C」、田岡化学工業（株）製の「Rhodamin 5 6G」）及び下記に記載の化合物も挙げられる。また、市販されているキサンテン染料を出発原料として、特開 2 0 1 0 - 3 2 9 9 9 号公報を参考に合成することもできる。



キサンテン染料の含有量は、化合物（a）100質量部に対して、通常0.1～30質量部であり、好ましくは0.1～20質量部であり、より好ましくは0.1～10質量部である。

キサンテン染料は、2種以上含んでいてもよい。

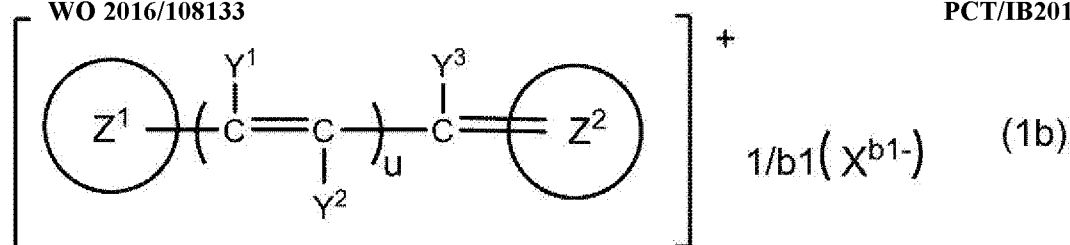
<キサンテン染料とシアニン染料との塩>

キサンテン染料とシアニン染料との塩としては、キサンテン化合物由来のアニオンとシアニン化合物由来のカチオンとからなる塩を意味する。

シアニン化合物とは、2個の複素環を奇数個のメチン基で共役二重結合させた構造を分子内に有する化合物を表す。

キサンテン化合物由来のアニオンとしては、上述したキサンテン染料由来のアニオンが挙げられる。

シアニン化合物としては、式（1b）で表される化合物又は式（1c）で表される化合物が好ましい。

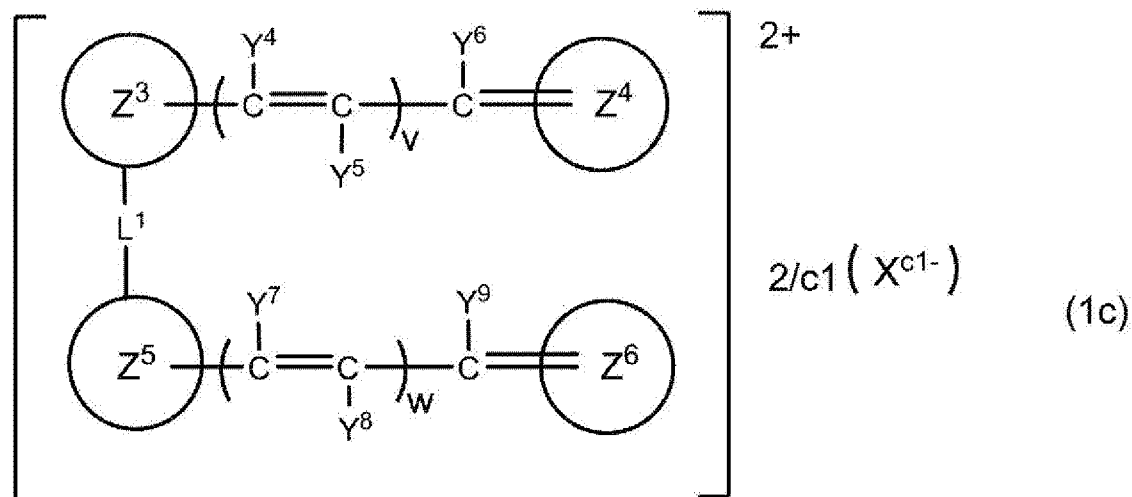


〔式（１ｂ）中、環 Z^1 及び環 Z^2 は、それぞれ独立に、置換されていてもよい複素環を表す。

Y^1 、 Y^2 及び Y^3 は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～８の脂肪族炭化水素基又は炭素数６～１２のアリール基を表し、 Y^1 、 Y^2 及び Y^3 から選ばれる２つが互いに結合して環を形成してもよい。

u は、０以上３以下の整数を表す。

X^{b1-} は対アニオンを表し、 $b1$ は１又は２を表す。



式（１ｃ）中、環 Z^3 、環 Z^4 、環 Z^5 及び環 Z^6 は、それぞれ独立に、置換されていてもよい複素環を表す。

Y^4 、 Y^5 、 Y^6 、 Y^7 、 Y^8 及び Y^9 は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～８の脂肪族炭化水素基又は炭素数６～１２のアリール基を表し、 Y^4 、 Y^5 、 Y^6 、 Y^7 、 Y^8 及び Y^9 から選ばれる２つが互いに結合して環を形成してもよい。

L^1 は、置換されていてもよい炭素数１～１６の２価の炭化水素基を表す。

v 及び w は、それぞれ独立に、０以上３以下の整数を表す。

X^{c1-} は対アニオンを表し、 $c1$ は１又は２を表す。

環 Z^1 、環 Z^2 、環 Z^3 、環 Z^4 、環 Z^5 及び環 Z^6 で表される複素環は、少なくとも１つのヘテロ原子を環の構成要素として含み、単環であってもよいし、多環であっても

よい。
ヘテロ原子は、周期律表における第 15 族又は第 16 族の元素から選ばれる原子であればよく、例えば、窒素原子、酸素原子、硫黄原子、セレン原子やテルル原子が挙げられる。

- 5 複素環としては、インドール環、ベンゾインドール環、インドレニン環、ベンゾインドレニン環、オキサゾール環、ベンゾオキサゾール環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環、イミダゾール環、ベンゾイミダゾール環及びキノリン環が挙げられる。

- 環 Z^1 、環 Z^2 、環 Z^3 、環 Z^4 、環 Z^5 及び環 Z^6 で表される複素環が有していても
10 よい置換基としては、
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、tert-ブチル基、ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、tert-
ペンチル基等の炭素数 1～6 の脂肪族炭化水素基；
フェニル基、o-トリル基、m-トリル基、p-トリル基、キシリル基、メシチル基、
15 o-クメニル基、m-クメニル基、p-クメニル基、ナフチル基等の炭素数 6～12 の
アリール基；
ベンジル基等の炭素数 7～10 のアラルキル基；
メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキ
シ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、ペンチルオキシ基等の炭素数 1～
20 6 のアルコキシ基；
フェノキシ基等の炭素数 6～10 のアリールオキシ基；
ベンジルオキシ基等の炭素数 7～10 のアラルキルオキシ基；
メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、アセトキシ
基、ベンゾイルオキシ基等のエステル結合を有する基；
25 メチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、ジエ
チルスルファモイル基、n-プロピルスルファモイル基、ジ-n-プロピルスルファモ
イル基、イソプロピルスルファモイル基、ジイソプロピルスルファモイル基、n-ブチ
ルスルファモイル基、ジ-n-ブチルスルファモイル基、2-エチルヘキシルスルファ
モイル基等の炭素数 1～8 のアルキルスルファモイル基；
30 メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、イソプロピルスル
ホニル基、n-ブチルスルホニル基、イソブチルスルホニル基、sec-ブチルスルホ
ニル基、tert-ブチルスルホニル基等の炭素数 1～6 のアルキルスルホニル基；
フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などのハロゲン原子；
ビニル基、アリル基、プロペン-2-イル基、メタリル基、ブター-3-エン-1-イル

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
基、ノター 3-エン-2-イル基、ブター 3-エン-3-イル基、ペンター 4-エン-1-イル基等の炭素数 2~6 のアルケニル基；
ニトロ基；シアノ基等が挙げられる。

5 なお、かかる置換基が水素原子を有する場合、該水素原子は、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などのハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、ペンチルオキシ基などのアルコキシ基；フェノキシ基、ベンジルオキシ基などのアリールオキシ基；カルボキシ基；シアノ基；ニトロ基；アクリロイルオキシ基；メタアクリロイルオキシ基などによって置換されていてもよい。

10

$Y^1 \sim Y^9$ で表される炭素数 1~8 の脂肪族炭化水素基としては、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、tert-ブチル基、ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

15 $Y^1 \sim Y^9$ で表される炭素数 6~12 のアリール基としては、フェニル基、ortho-トリル基、meta-トリル基、para-トリル基、キシリル基、メシチル基、ortho-クメニル基、meta-クメニル基、para-クメニル基、ナフチル基等が挙げられる。

20 環 Z^1 、環 Z^2 、環 Z^3 、環 Z^4 、環 Z^5 及び環 Z^6 で表される複素環は、インドール環、ベンゾインドール環、インドレニン環又はベンゾインドレニン環が好ましく、インドール環又はインドレニン環がより好ましい。

環 Z^1 、環 Z^2 、環 Z^3 、環 Z^4 、環 Z^5 及び環 Z^6 で表される複素環は、アルキル基又はハロゲン原子を置換基として 1 個または 2 個有することが好ましい。

25 $Y^1 \sim Y^3$ は、それぞれ独立して、水素原子、シアノ基、ハロゲン原子又は炭素数 1~8 の脂肪族炭化水素基を表すか、 $Y^1 \sim Y^3$ のうち二つが一緒になって環を形成することが好ましく、

$Y^1 \sim Y^3$ は、それぞれ独立して、水素原子、シアノ基又はハロゲン原子がより好ましく、水素原子がさらに好ましい。

30 $Y^4 \sim Y^9$ は、それぞれ独立して、水素原子、シアノ基、ハロゲン原子又は炭素数 1~8 の脂肪族炭化水素基を表すか、 $Y^4 \sim Y^9$ のうち二つが一緒になって環を形成することが好ましく、

$Y^4 \sim Y^9$ は、それぞれ独立して、水素原子、シアノ基又はハロゲン原子がより好ましく、水素原子がさらに好ましい。

u、v 及び w は、得られるカラーフィルタの明度の点で、1 であることが好ましい。

L^1 で表される 2 価の炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、エタンジイル基、プロパンジイル基、ブタンジイル基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、ヘキサメチレン基などのアルカンジイル基；

- 5 シクロペンタンジイル基、シクロヘキサジイル基、シクロヘキセンジイル基などの 2 価の脂環式炭化水素基；

o-フェニレン基、m-フェニレン基、p-フェニレン基、ナフチレン基などの 2 価の芳香族炭化水素基；等が挙げられる。

- 10 該 2 価の炭化水素基が有していてもよい置換基としては、アミノ基、カルボキシ基、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基等が挙げられる。

L^1 は、環 Z^3 および環 Z^5 の何れの位置に結合してもよい。

上記 2 価の炭化水素基は、炭素数 1 ~ 16 のアルカンジイル基が好ましく、炭素数 1 ~ 10 のアルカンジイル基がより好ましく、炭素数 3 ~ 8 のアルカンジイル基がさらに好ましい。

15

X^{b-1-} 又は X^{c-1-} を表す対アニオンとしては、ハロゲン化物イオン、 ClO_4^- 、 OH^- 、有機カルボン酸アニオン、有機スルホン酸アニオン、ルイス酸アニオン、有機金属錯体アニオン、色素由来アニオン等が挙げられる。

ハロゲン化物イオンとしては、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 等が挙げられる。

- 20 有機カルボン酸アニオンとしては、安息香酸イオン、アルカン酸イオン、トリハロアルカン酸イオン、ニコチン酸イオン等が挙げられる。

有機スルホン酸アニオンとしては、ベンゼンスルホン酸イオン、ナフタレンスルホン酸イオン、p-トルエンスルホン酸イオン、アルカンスルホン酸イオン等が挙げられる。

- 25 ルイス酸アニオンとしては、 BF_4^- 、 SbF_6^- 等が挙げられる。

色素由来アニオンとしては、フタロシアニン化合物に由来するアニオン、アゾ化合物に由来するアニオン等が挙げられ、好ましくは、フタロシアニン化合物に由来するアニオンである。

- 30 有機金属錯体アニオンは、中心金属と配位子とからなり、配位子としては、アゾ系配位子、ビスフェニルジチオール系配位子、チオカテコールキレート系配位子、チオビスフェノレートキレート系配位子、ビスジオール- α -ジケトン系配位子等が挙げられる。中心金属としては、周期律表における第 3 族 ~ 第 11 族の遷移金属、例えば、スカンジウム、イットリウム、チタン、ジルコニウム、ハフニウム、ヴァナジウム、ニオブ、

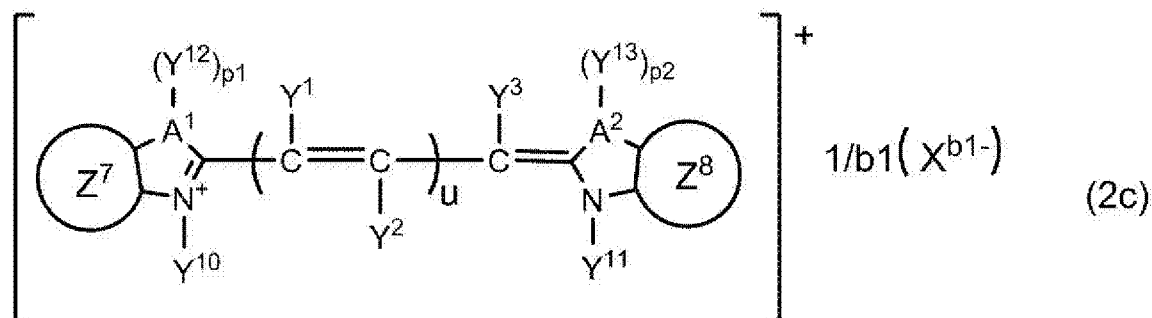
タンタル、タングステン、マンガン、テクネチウム、ルテニウム、オスミウム、コバルト、ロジウム、イリジウム、ニッケル、パラジウム、白金、銅、銀、金、カドミウム、水銀等が挙げられる。

- 上記配位子としては、アゾ系配位子やビスフェニルジチオール系配位子が好ましく、
5 アゾ系配位子がより好ましい。

上記中心金属としては、製造コストと取扱易さの点で、コバルト、ニッケルや銅が好ましい。

- 上記有機金属錯体アニオンは、具体的には、中心金属がコバルト、ニッケルもしくは銅であるアゾ金属錯体アニオンまたはビスフェニルジチオール金属錯体アニオンである
10 ことが好ましく、中心金属がコバルト、ニッケルまたは銅であるアゾ金属錯体アニオンがより好ましい。

式(1b)で表される化合物は、式(2c)で表される化合物が好ましい。



- 15 [式(2c)中、環 Z^7 及び環 Z^8 は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよいベンゼン環又は置換基を有していてもよいナフタレン環を表す。

$\text{Y}^1 \sim \text{Y}^5$ 、 u 、 X^{b1-} 及び $b1$ は、式(1b)におけるものと同義である。

Y^{10} 及び Y^{11} は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～20の1価の脂肪族炭化水素基を表す。

- 20 Y^{12} 及び Y^{13} は、それぞれ独立に、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1～6の1価の脂肪族炭化水素基を表すか、1個の Y^{12} と1個の Y^{13} とが互いに結合して炭素数2～6の2価の脂肪族炭化水素基を表す。

$p1$ 及び $p2$ は、それぞれ独立に、0以上2以下の整数を表す。]

- 25 1価の脂肪族炭化水素基としては、メチル基、エチル基、ビニル基、エチニル基、プロピル基、イソプロピル基、イソプロペニル基、アリル基、プロペン-2-イル基、プロピニル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ブタ-3-エン-2-イル基、ブタ-1,3-ジエン-2-イル基、ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、tert-ペンチル基、1-メチルペンチル基、2-メチル

ペンチル基、ヘンター 2-エン-4-イル基、ヘキシル基、イソヘキシル基、5-メチルヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数 1～20 の 1 価の脂肪族炭化水素基が挙げられる。

- 5 1 価の脂肪族炭化水素基における置換基としては、例えば、
 フェニル基、o-トリル基、m-トリル基、p-トリル基、キシリル基、メシチル基、
 o-クメニル基、m-クメニル基、p-クメニル基などの炭素数 6～12 の芳香族炭化
 水素基；
 メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキ
 10 シ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、ペンチルオキシ基、フェノキシ基
 、ベンジルオキシ基などの炭素数 1～8 のアルコキシ基；
 フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などのハロゲン原子；
 ヒドロキシ基；カルボキシ基；ニトロ基；シアノ基等が挙げられる。

- 15 2 価の脂肪族炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、プロパンジイル基、ブ
 タンジイル基等が挙げられる。

- Y^{10} 及び Y^{11} は、それぞれ独立に、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数 1
 ～8 のアルキル基であることが好ましく、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数
 20 1～5 のアルキル基であることがより好ましい。

Y^{12} 及び Y^{13} は、それぞれ独立に、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数 1
 ～3 のアルキル基が好ましく、メチル基又はトリフルオロメチル基がより好ましい。 Y^{12}
 2 及び Y^{13} は、同じ基であることが好ましい。

- 25 シアニン化合物としては、式 (2c-1) で表される化合物～式 (2c-19) で表
 される化合物が挙げられる。

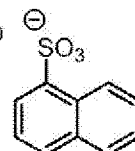
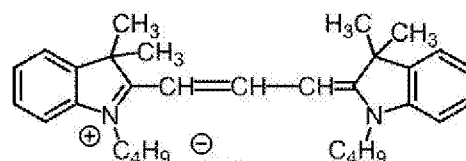
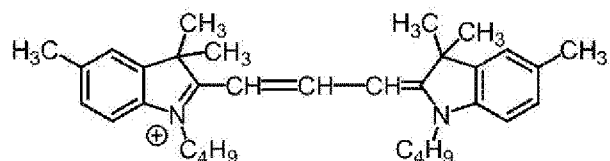
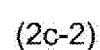
WO 2016/108133

Cc1ccc2c(c1)c(c[n+](C)c2C)C=C/C=C/C=C/C3=C(C)C(C)C(C)N3C

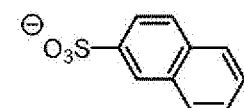
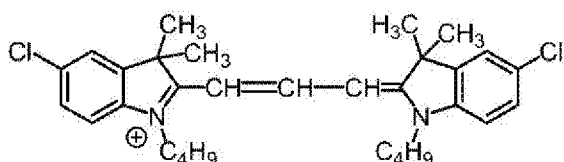


PCT/IB2015/059761

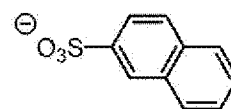
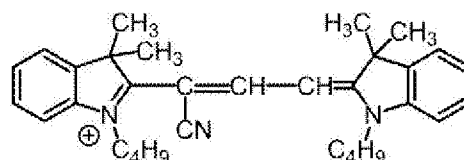
Chemical structure of a bis-indole dye, featuring two indole rings connected by a trimethine chain ($\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}$). The left indole ring is substituted with a methyl group (CH_3) at position 2, a butyl group (C_4H_9) at position 3, and a positive charge ($+$) at position 1. The right indole ring is substituted with methyl groups (CH_3) at positions 2 and 3, and a butyl group (C_4H_9) at position 1.



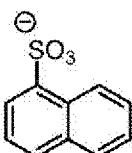
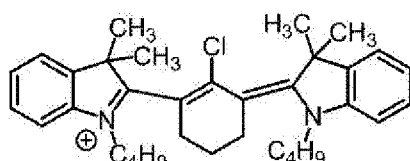
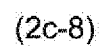
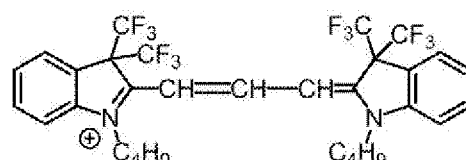
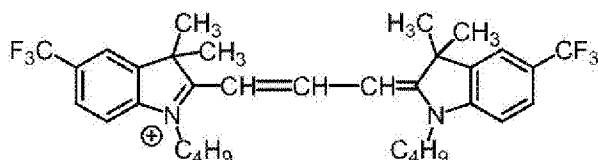
(2c-4)



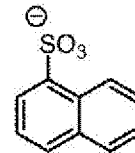
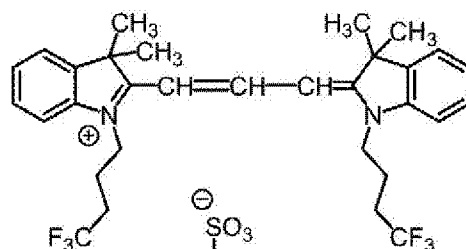
(2c-5)



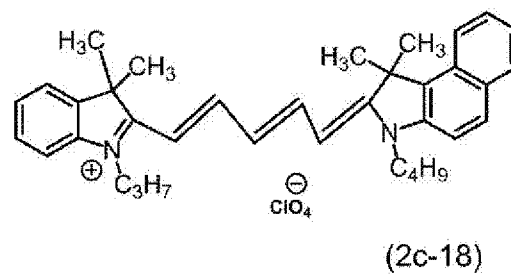
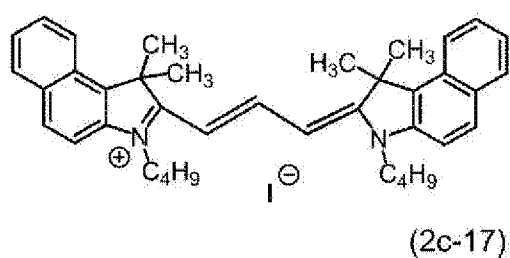
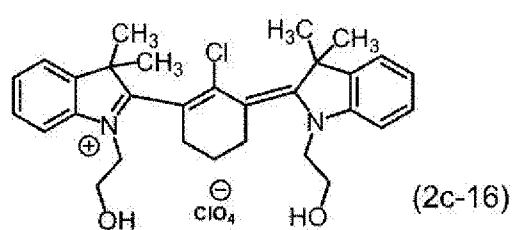
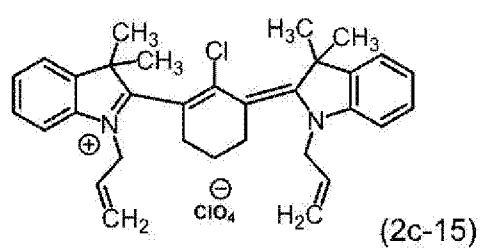
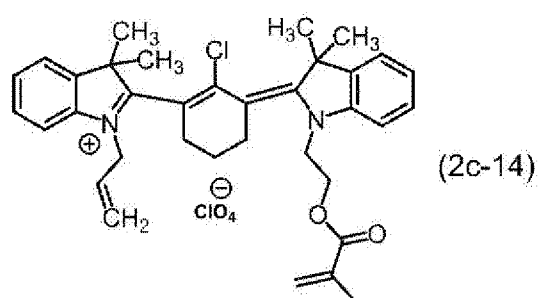
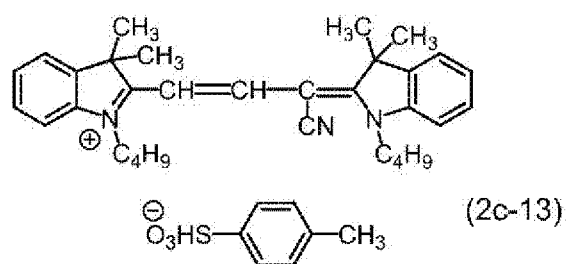
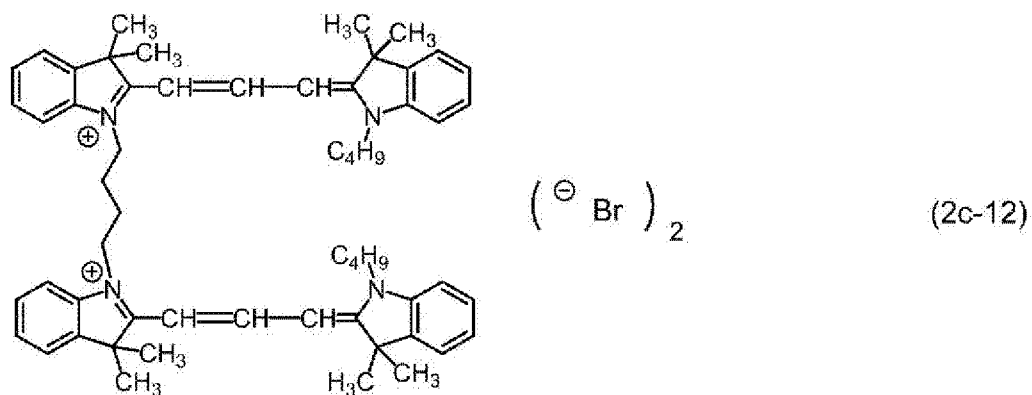
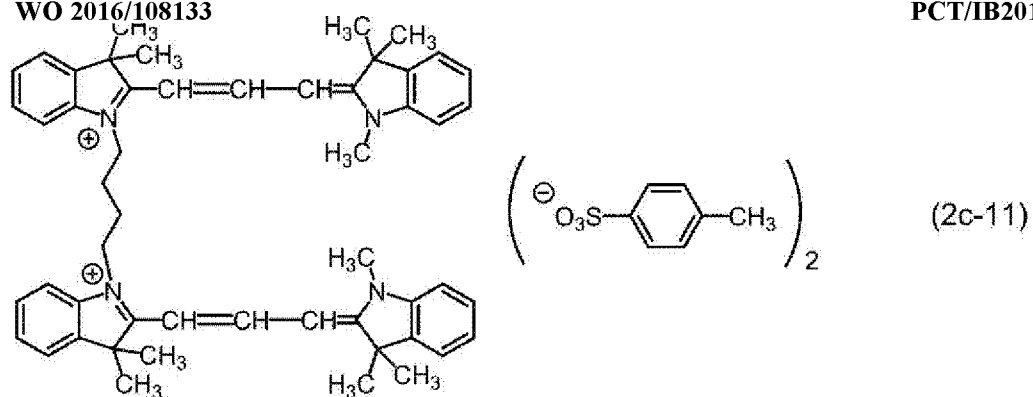
(2c-6)

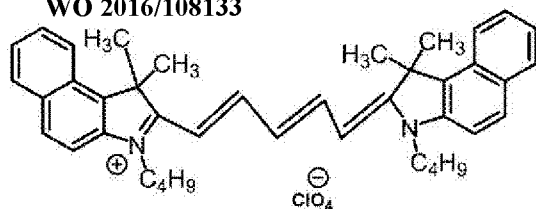


(2c-9)



(2c-10)



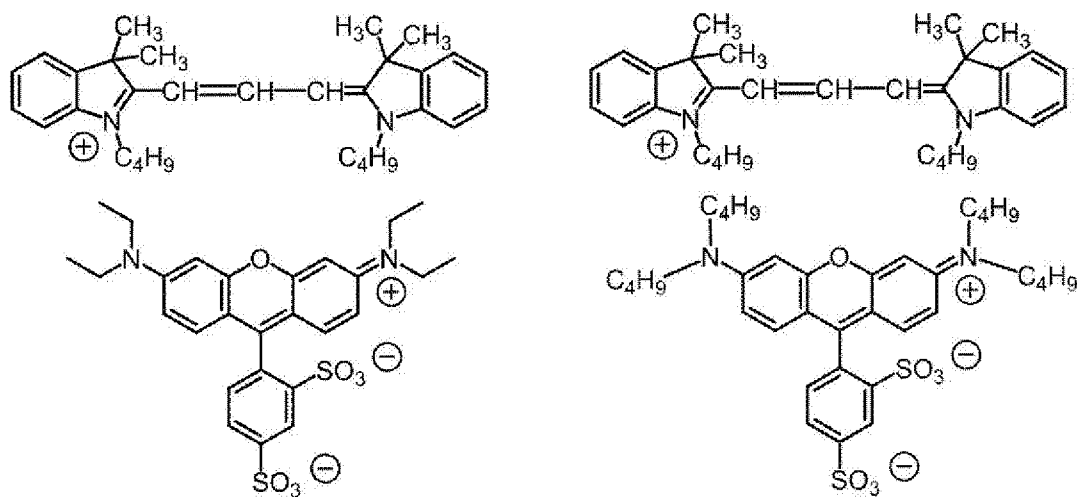


(2c-19)

シアニン化合物に由来するカチオンとしては、式（1 b）で表される化合物又は式（2 c）で表される化合物におけるカチオンが挙げられる。

5

キサンテン化合物由来のアニオンとシアニン化合物由来のカチオンとの塩としては、下記に記載の塩が挙げられる。



- 10 キサンテン染料とシアニン染料とからなる塩の含有量は、化合物（a）100質量部に対して、通常、0.1～20質量部である。

<染料（A2）>

- 15 青色又は紫色染料とは、クロロホルム溶液中において、560nm以上650nm以下の範囲に極大吸収波長を有する染料を意味する。青色又は紫色染料は、580nm以上650nm以下の範囲に極大吸収波長を有する染料であることが好ましく、600nm以上645nm以下の範囲に極大吸収波長を有する染料であることがより好ましい。

- 20 青色又は紫色染料（A2）は、トリアリールメタン染料（A4）、テトラアザポルフィリン染料（A5）、アントラキノン染料（A6）及び式（A7）で表される染料（以下、染料（A7）という場合がある。）からなる群から選ばれる少なくとも1つであることが好ましく、

トリアリールメタン染料（A4）及び染料（A7）からなる群から選ばれる少なくとも

染料（A 2）は、2 種以上含有されていてもよい。

5 トリアリールメタン染料（A 4）は、分子内にトリアリールメタン骨格を有する化合物を含む染料である。トリアリールメタン染料（A 4）としては、例えば、

C. I. アシッドバイオレット（以下、C. I. アシッドバイオレットの記載を省略し、番号のみの記載とする。）15、16、17、19、21、23、24、25、38、49、72、

10 C. I. アシッドブルー1、3、5、7、9、11、13、15、17、22、24、26、34、38、48、75、83、84、86、88、90、90:1、91、93、93:1、99、100、103、104、108、109、110、119、123、147、213、269、

C. I. ベーシックブルー7、81、83、88、89、

C. I. ベーシックバイオレット2、

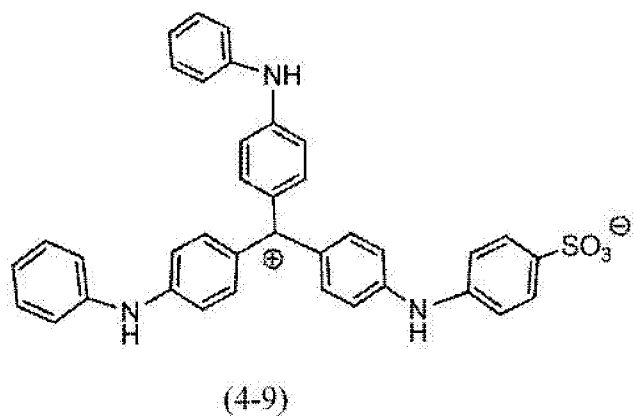
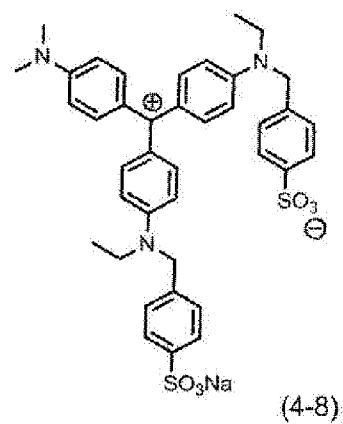
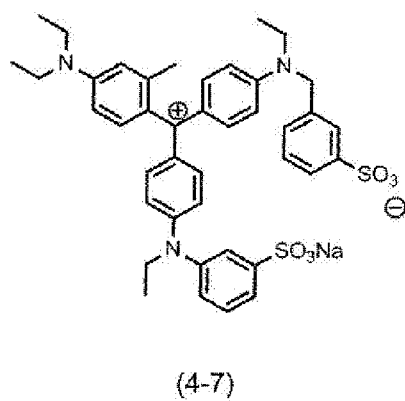
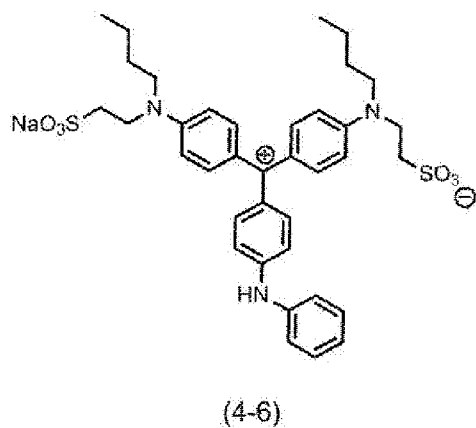
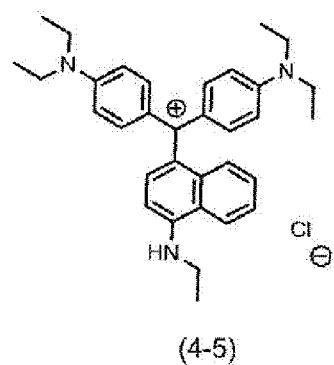
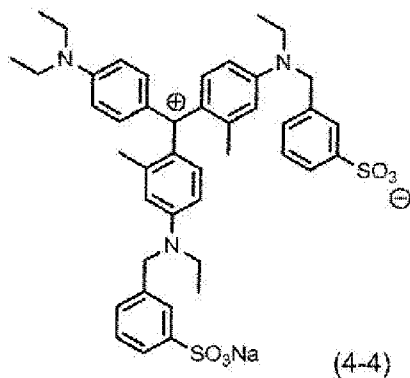
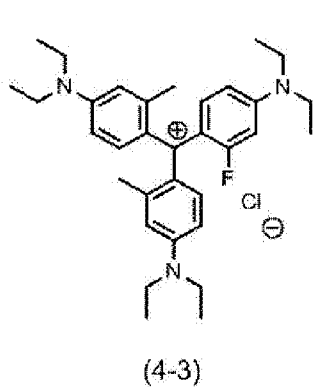
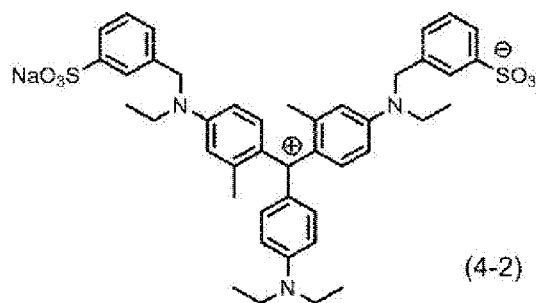
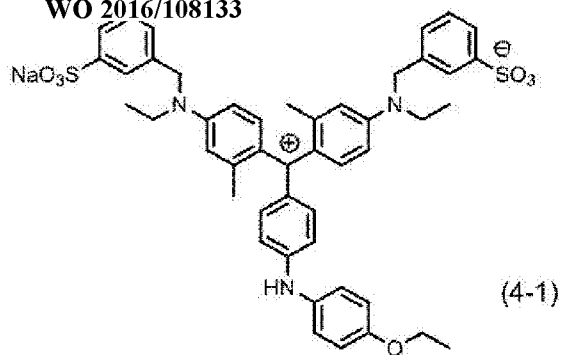
15 C. I. ダイレクトブルー1、3、28、29、41、42、47、52、55、

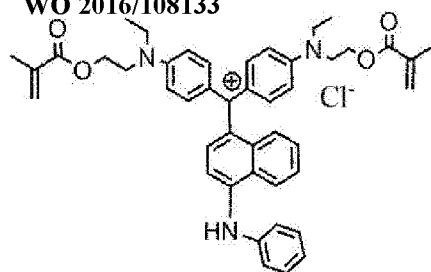
C. I. フードバイオレット3、

C. I. モーダントバイオレット1、1:1、3、6、8、10、11、15、16、17、18、19、21、23、27、28、33、36、39、49、
等が挙げられる。

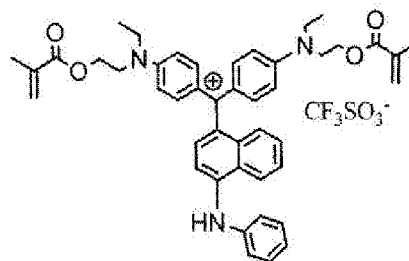
20

トリアリールメタン染料（A 4）としては、下記に記載の化合物も挙げられる。

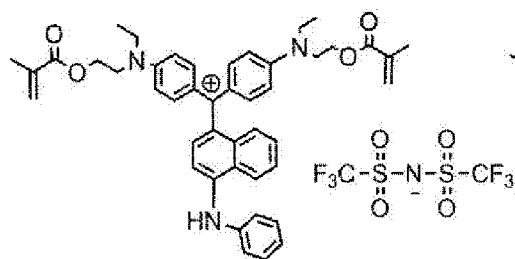




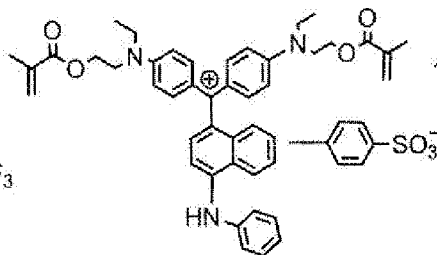
(2b-1)



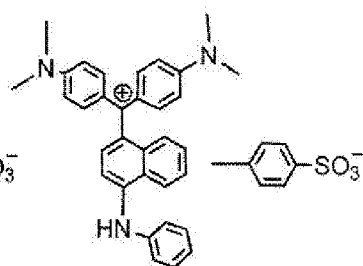
(2b-2)



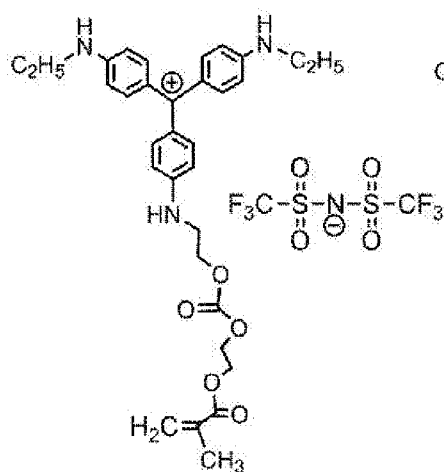
(2b-3)



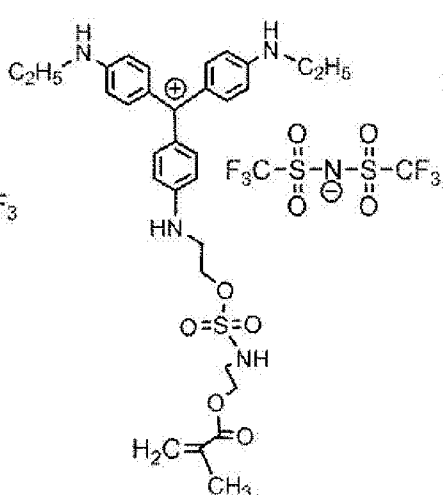
(2b-4)



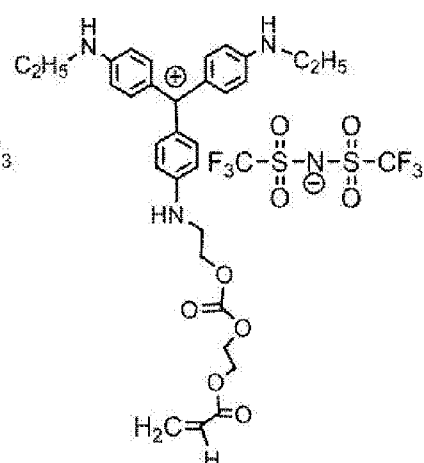
(2b-5)



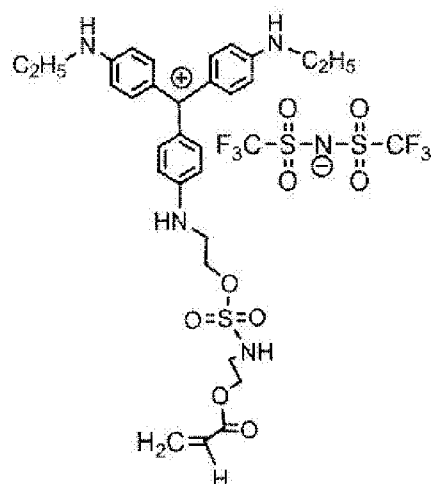
(2b-6)



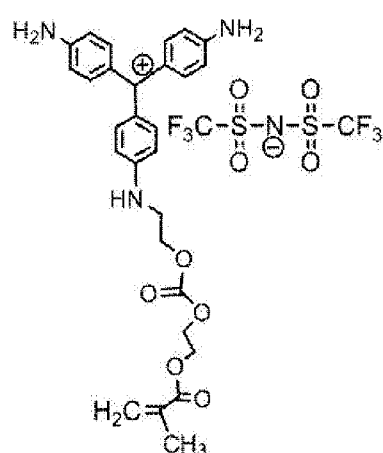
(2b-7)



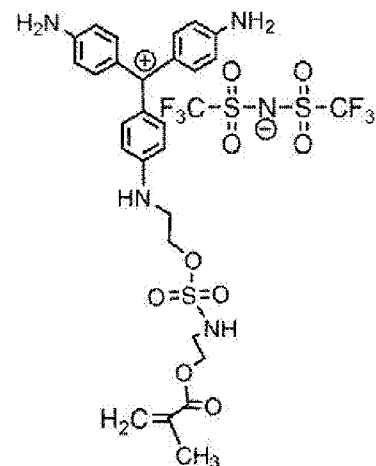
(2b-8)



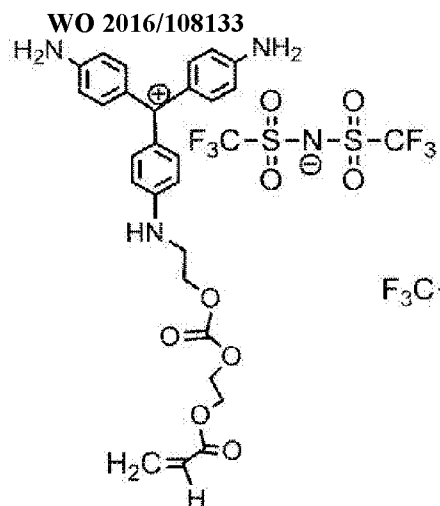
(2b-9)



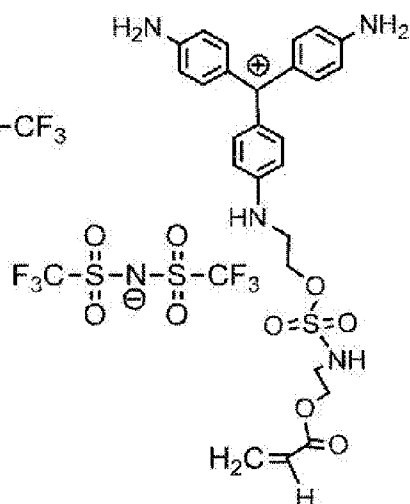
(2b-10)



(2b-11)



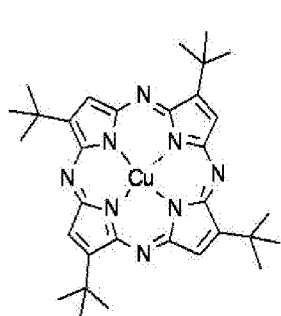
(2b-12)



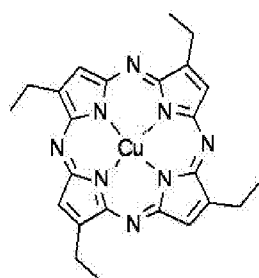
(2b-13)

テトラアザポルフィリン染料 (A 5) は、分子内にテトラアザポルフィリン骨格を有する化合物を含む染料である。また、テトラアザポルフィリン染料が酸性染料又は塩基性染料の場合、任意のカチオン又はアニオンと塩を形成していてもよい。

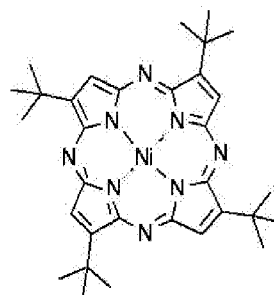
テトラアザポルフィリン染料としては、下記に記載の化合物が挙げられる。



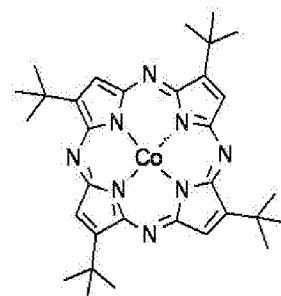
(2-1)



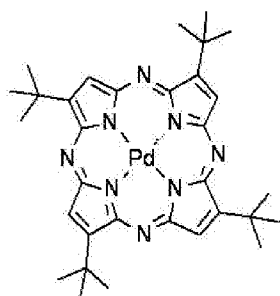
(2-2)



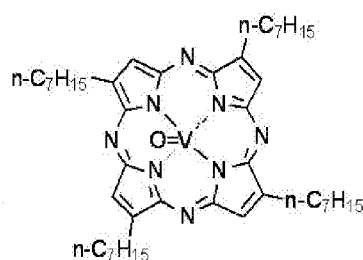
(2-3)



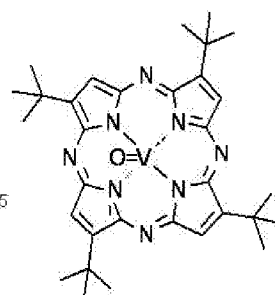
(2-4)



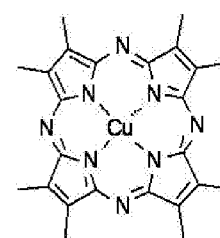
(2-5)



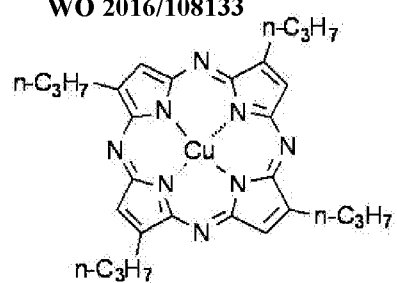
(2-6)



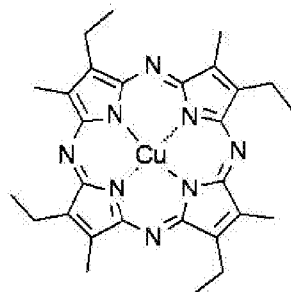
(2-7)



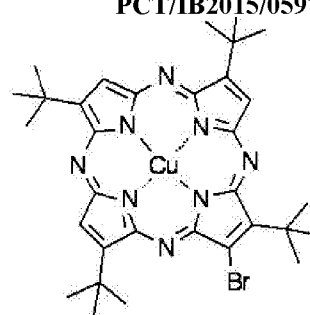
(2-8)



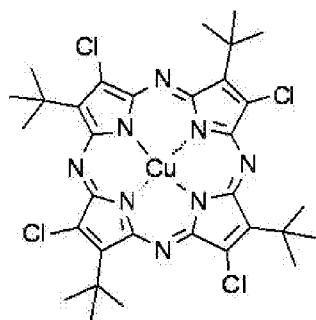
(2-9)



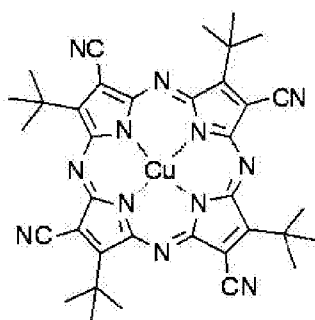
(2-10)



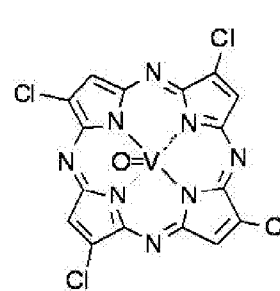
(2-11)



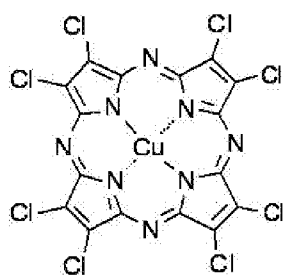
(2-12)



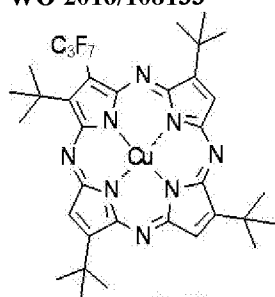
(2-13)



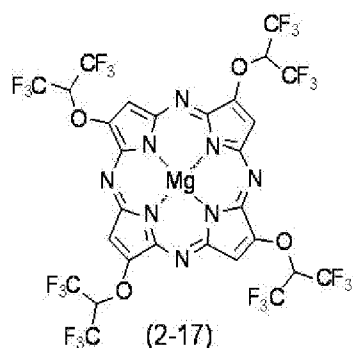
(2-14)



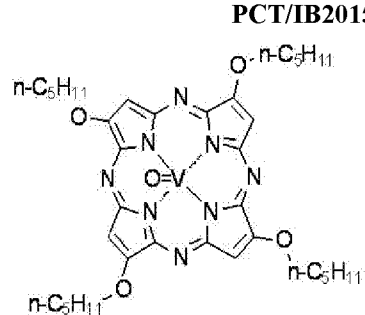
(2-15)



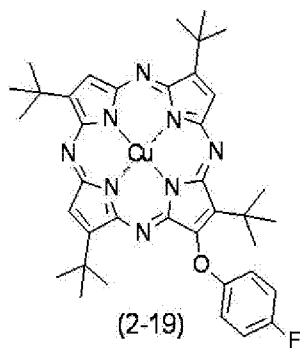
(2-16)



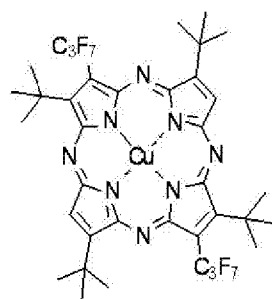
(2-17)



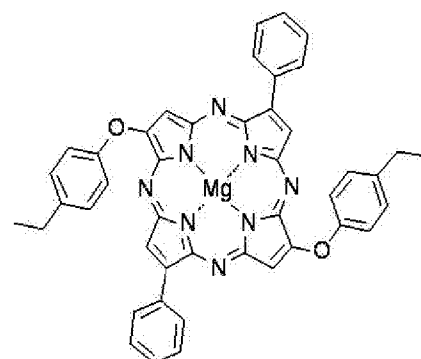
(2-18)



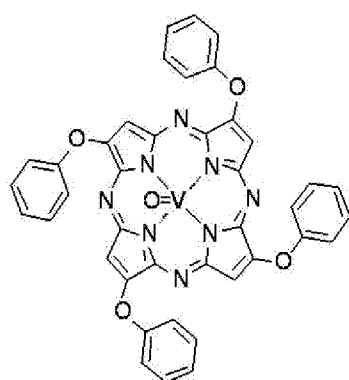
(2-19)



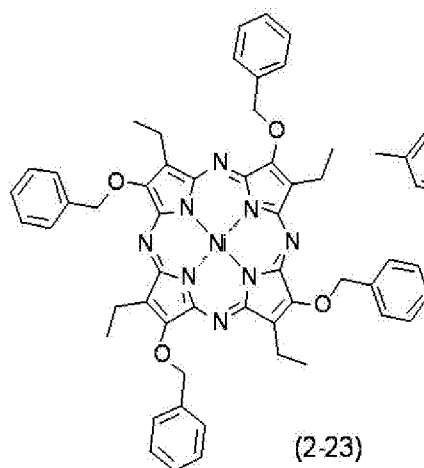
(2-20)



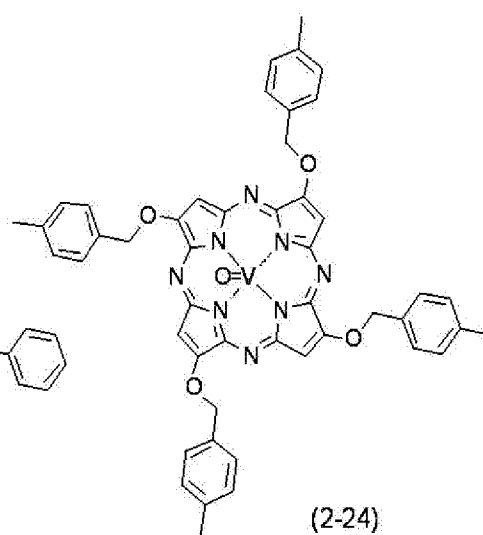
(2-21)



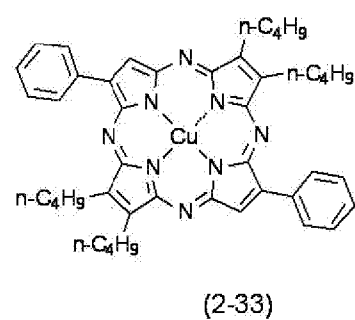
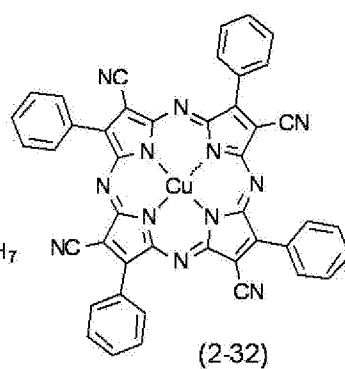
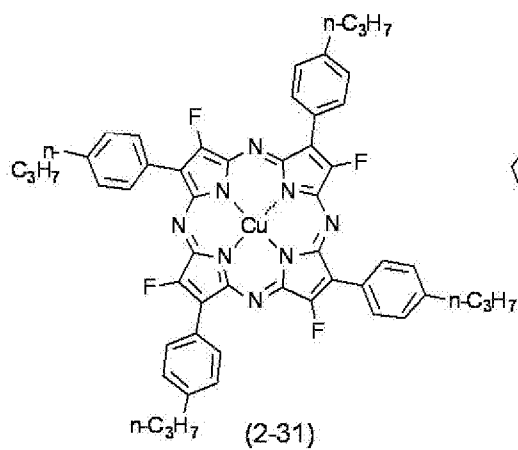
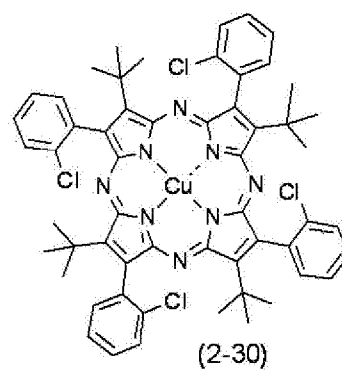
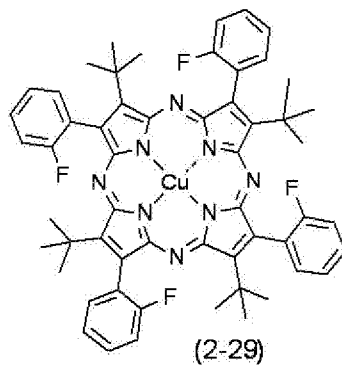
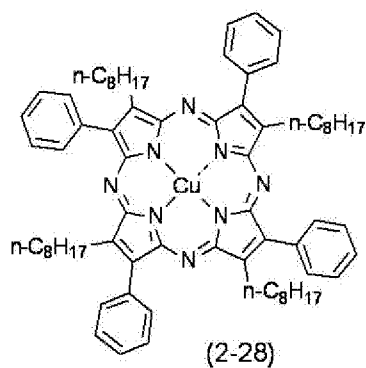
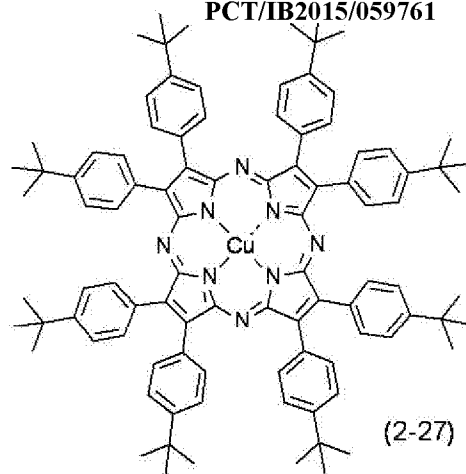
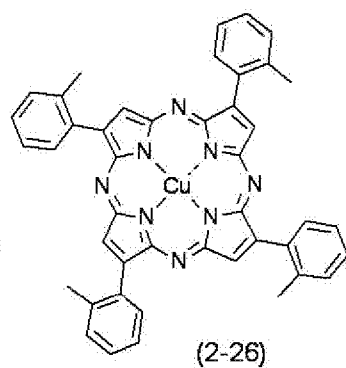
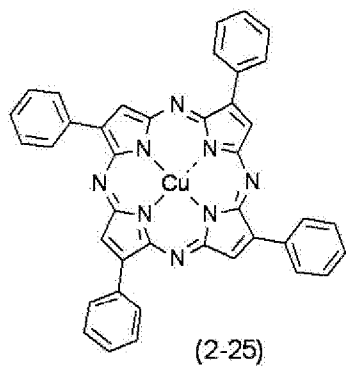
(2-22)

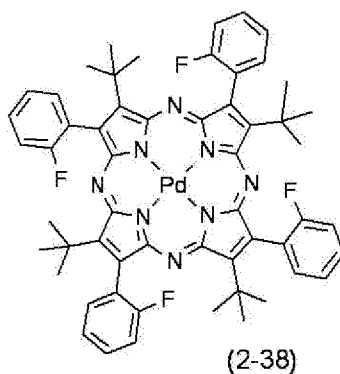
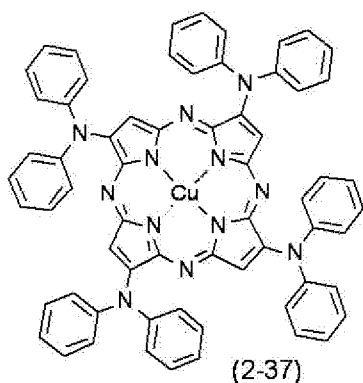
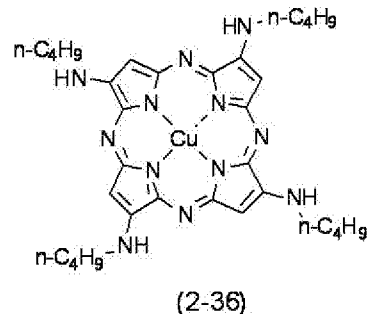
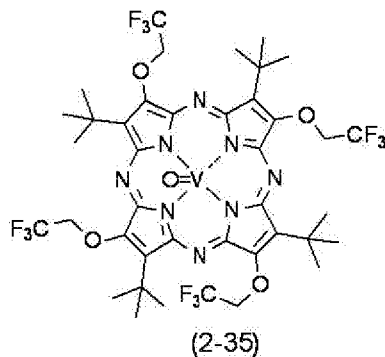
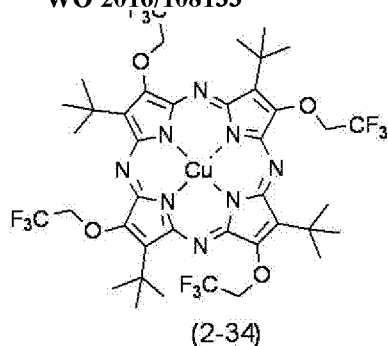


(2-23)



(2-24)





アントラキノン染料（A 6）は、分子内にアントラキノン骨格を有する化合物を含む染料である。

5 アントラキノン染料（A 6）としては、例えば、

C. I. ソルベントバイオレット 11、13、14、26、31、36、37、38、45、47、48、51、59、60、

C. I. ソルベントブルー 14、18、35、36、45、58、59、59 : 1、63、68、69、78、79、83、94、97、98、100、101、102、

10 104、105、111、112、122、128、132、136、139、

C. I. アシッドバイオレット 34、

C. I. アシッドブルー 25、27、40、45、78、80、112

C. I. ディスパーズバイオレット 26、27、

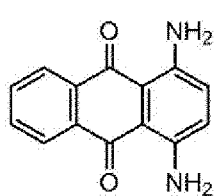
C. I. ディスパーズブルー 1、14、56、60、

15 C. I. ダイレクトブルー 40、

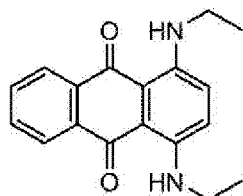
C. I. モーダントブルー 8

等が挙げられる。

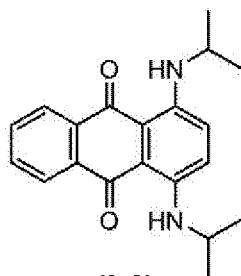
アントラキノン染料（A 6）としては、下記に記載の化合物も挙げられる。



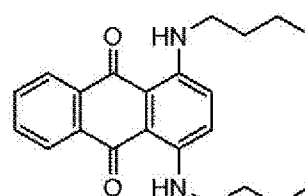
(3-1)



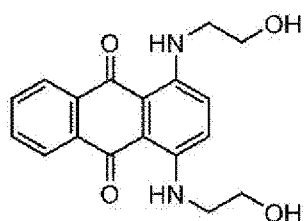
(3-2)



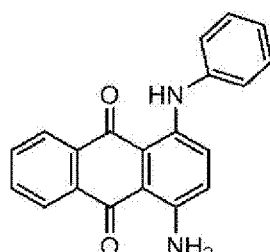
(3-3)



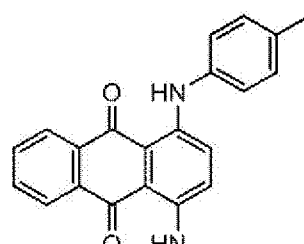
(3-4)



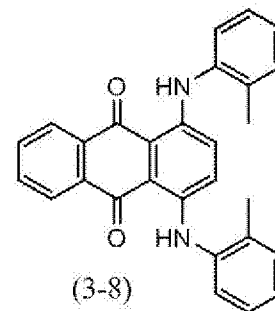
(3-5)



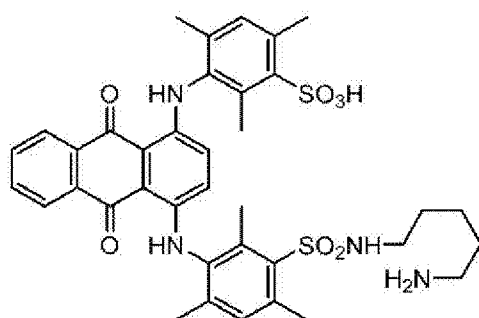
(3-6)



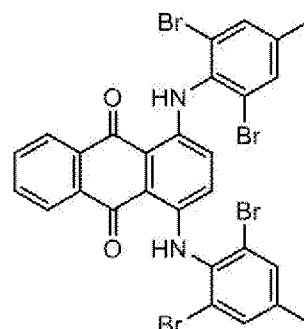
(3-7)



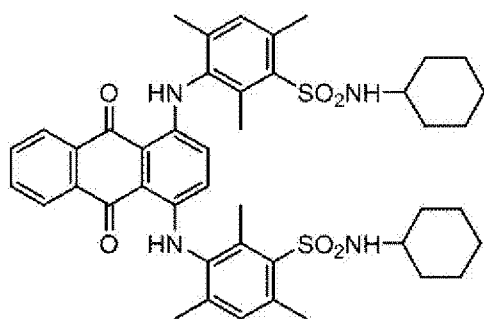
(3-8)



(3-9)

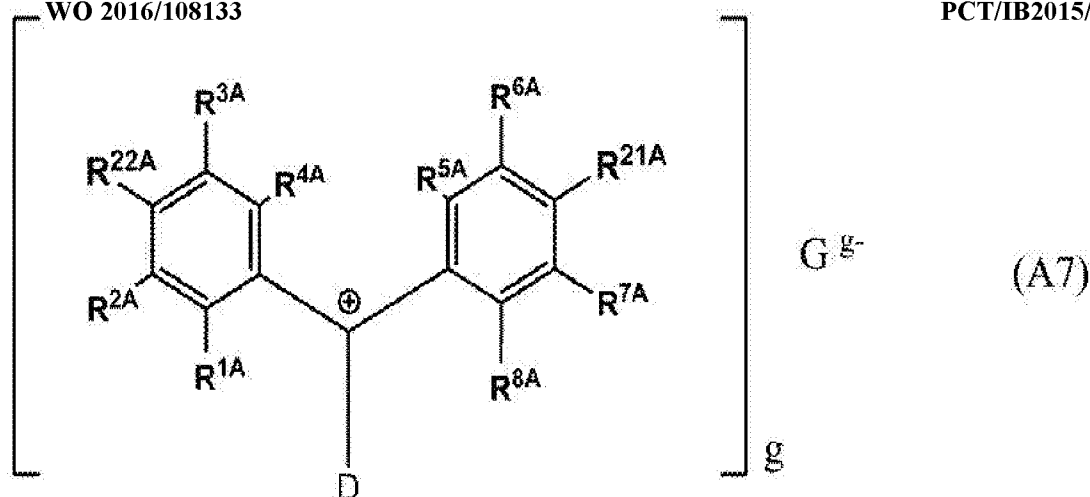


(3-10)



(3-11)

染料（A 7）としては、式（A 7）で表される化合物及びその互変異性体が挙げられる。



[式 (A 7) 中、

g は、任意の自然数を表す。

G^{g-} は、 g 価のアニオンを表す。

5 D は、置換基を有していてもよいヘテロ芳香族基を表す。

R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} は、それぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、ニトロ基、ヒドロキシ基又はアルキル基を表し、該アルキル基に含まれる $-CH_2-$ は、 $-O-$ に置き換わっていてもよい。

R^{21A} 及び R^{22A} は、それぞれ独立して、置換されていてもよいアミノ基を表す。

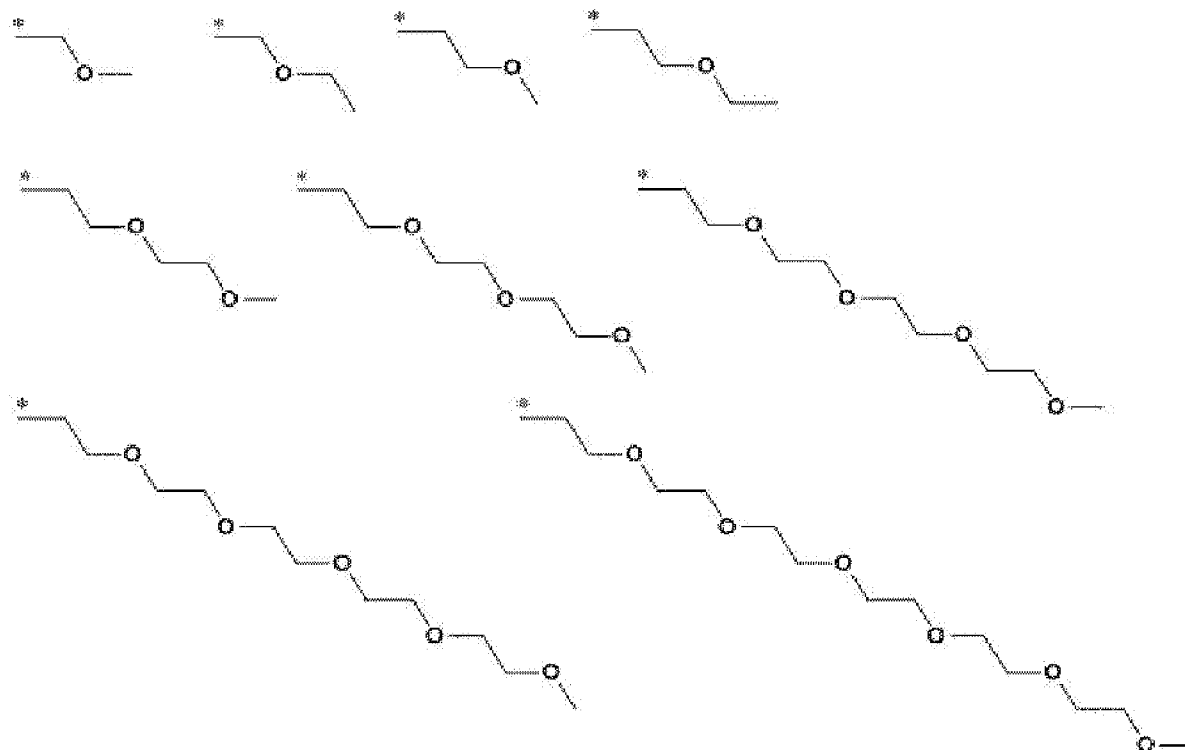
10]

R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} で表されるアルキル基としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基、 sec -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、
 15 2-エチルヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、2-アルキルアダマンタン-2-イル基、1-(アダマンタン-1-イル)アルカン-1-イル基、
 20 ノルボルニル基、メチルノルボルニル基及びイソボルニル基等の炭素数 1~20 のアルキル基が挙げられる。好ましくは炭素数 1~8 のアルキル基であり、より好ましくは炭素数 1~6 のアルキル基であり、さらに好ましくは炭素数 1~4 のアルキル基である。

R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} で表されるアル
 25 キル基に含まれる $-CH_2-$ は、 $-O-$ に置き換わっていてもよい。

R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} で表されるアル

WO 2016/108133, PCT/IB2015/059761
 キル基に含まれる $-CH_2-$ が $-O-$ に置き換わっている基としては、具体的には下記のような基が挙げられる。好ましくは、炭素数 1～10 のアルキル基に含まれる $-CH_2-$ が $-O-$ に置き換わっている基であり、より好ましくは炭素数 1～6 のアルキル基に含まれる $-CH_2-$ が $-O-$ に置き換わっている基である。



5

R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} で表されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ、好ましくはフッ素原子または塩素原子である。

10

R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} は、それぞれ独立して、水素原子又は炭素数 1～8 のアルキル基であることが好ましく、水素原子又はメチル基であることがより好ましく、水素原子であることがさらに好ましい。

15 R^{21A} 及び R^{22A} で表されるアミノ基に含まれる水素原子は、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアルキル基、又は、アクリロイル基又はメタクリロイル基を含む基で置換されていてもよい。

置換基を有していてもよいアリール基において、アリール基としては、フェニル基、
 20 ナフチル基、アントラセニル基等の炭素数 6～14 のアリール基が挙げられ、該アリール基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子及び炭素数 1～8 のアルキル基

置換基を有していてもよいアルキル基において、アルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、メチルシクロヘキシル基、ジメチルシクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基、デカヒドロナフチル基、アダマンチル基、2-アルキルアダマンタン-2-イル基、1-(アダマンタン-1-イル)アルカン-1-イル基、ノルボルニル基、メチルノルボルニル基及びイソボルニル基等の炭素数1~20のアルキル基が挙げられる。該アルキル基に含まれる窒素原子に隣接する-CH₂-以外の-CH₂-は、-O-に置き換わっていてもよく、該アルキル基が有していてもよい置換基としては、アミノ基、置換アミノ基、ハロゲン原子及びケイ素原子を含む基が挙げられる。

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられる。

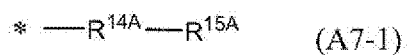
置換アミノ基としては、メチルアミノ基、エチルアミノ基、プロピルアミノ基、イソプロピルアミノ基、ブチルアミノ基、*sec*-ブチルアミノ基、*tert*-ブチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジプロピルアミノ基、エチルメチルアミノ基等の炭素数1~8のアルキルアミノ基及び炭素数1~8のジアルキルアミノ基が挙げられる。

アクリロイル基又はメタクリロイル基を含む基としては、基の構成単位として、アクリロイル基又はメタクリロイル基を少なくとも1つ有している基を意味する。

アクリロイル基又はメタクリロイル基を含む基の炭素数は、通常、3~30であり、好ましくは3~20である。

アクリロイル基又はメタクリロイル基を含む基は、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基を含む基であることが好ましい。

アクリロイル基又はメタクリロイル基を含む基は、式(A7-1)で表される基であることが好ましい。

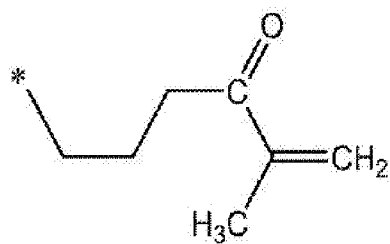
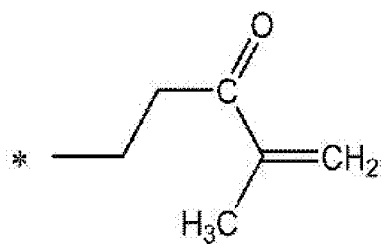
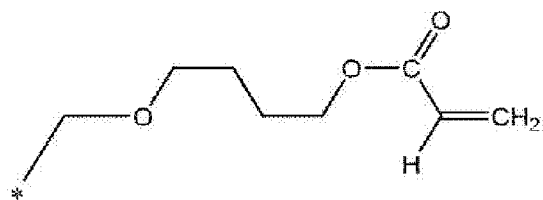
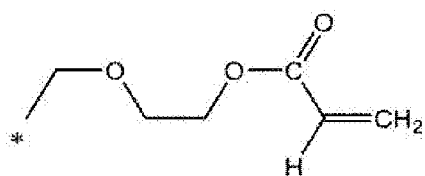
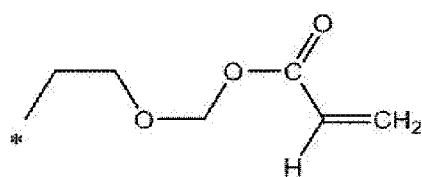
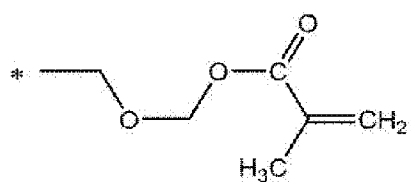
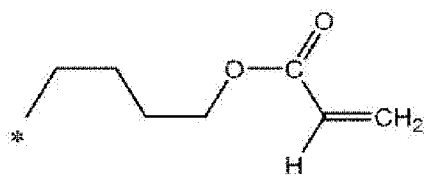
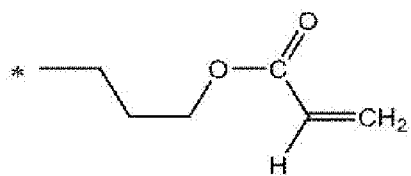
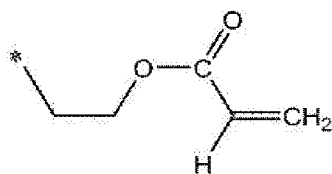
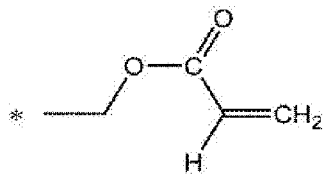
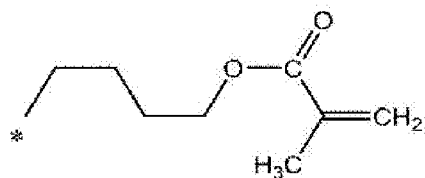
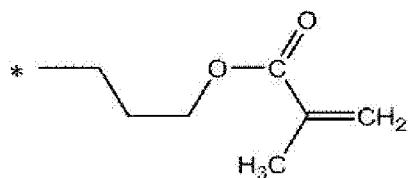
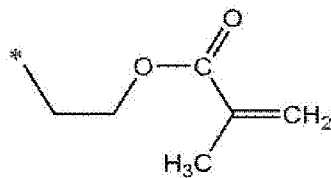
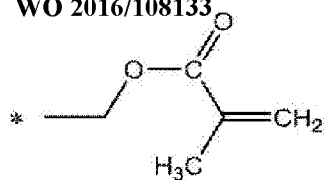


[式(A7-1)中、R^{15A}はアクリロイル基又はメタクリロイル基を表す。
R^{14A}は、炭素数1~8のアルカンジイル基を表し、該アルカンジイル基に含まれる-CH₂-は、-O-に置き換わっていてもよい。

R^{1-4A} で表される炭素数 1 ～ 8 のアルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン-1, 3-ジイル基、ブタン-1, 4-ジイル基、ペンタン-1, 5-ジイル基、ヘキサン-1, 6-ジイル基、ヘプタン-1, 7-ジイル基、オクタン-1, 8-ジイル基、エタン-1, 1-ジイル基、プロパン-1, 1-ジイル基、プロパン-1, 2-ジイル基、プロパン-2, 2-ジイル基、ペンタン-2, 4-ジイル基、2-メチルプロパン-1, 3-ジイル基、2-メチルプロパン-1, 2-ジイル基、ペンタン-1, 4-ジイル基、2-メチルブタン-1, 4-ジイル基が挙げられ、好ましくは炭素数 1 ～ 4 のアルカンジイル基であり、より好ましくはメチレン基又はエチレン基であり、さらに好ましくはメチレン基である。

アクリロイル基又はメタクリロイル基を含む基としては、下記に記載の基が挙げられる。（*は、窒素原子との結合の手を表す。）

15



5 R^{21A} 及び R^{22A} で表される置換されていてもよいアミノ基としては、メチルアミノ基、エチルアミノ基、プロピルアミノ基、イソプロピルアミノ基、ブチルアミノ基、

WO 2016/108133, PCT/IB2015/059761
 イソノデルアミノ基、sec-ブチルアミノ基、tert-ブチルアミノ基、ベンチルアミノ基、ネオペンチルアミノ基、ヘキシルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジプロピルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、エチルメチルアミノ基、エチルイソプロピルアミノ基、エチルプロピルアミノ基、イソプロピルメチルアミノ基、イソプロピルプロピルアミノ基、メチルプロピルアミノ基、フェニルアミノ基、ナフチルアミノ基、2-メチルフェニルアミノ基、4-メチルフェニルアミノ基、3-メチルフェニルアミノ基、3, 5-ジメチルフェニルアミノ基、4-エチルフェニルアミノ基、N-メチル-N-フェニルアミノ基、アクリロイルオキシメチルアミノ基、N-(アクリロイルオキシメチル)-N-メチルアミノ基、N-(アクリロイルオキシエチル)-N-エチルアミノ基、N-(メタクリロイルオキシエチル)-N-エチルアミノ基、N-(アクリロイルオキシエチル)-N-フェニルアミノ基、N-(アクリロイルオキシエチル)-N-(メタクリロイルオキシメチル)アミノ基、N-(アクリロイルオキシエチルオキシメチル)-N-エチルアミノ基及びN-(メタクリロイルオキシエチルオキシメチル)-N-エチルアミノ基が挙げられる。

15

Dで表されるヘテロ芳香族炭化水素基は、少なくとも1つのヘテロ原子を有しておればよく、ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子が挙げられる。

Dで表されるヘテロ芳香族炭化水素基は、単環であってもよいし、多環であってもよい。

20 Dで表されるヘテロ芳香族炭化水素基としては、ピリジル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、オキサゾリル基、イソオキサゾリル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾイソチアゾリル基、チエニル基、ベンゾチエニル基等の炭素数2～8のヘテロ芳香族炭化水素基が挙げられ、環の構成要素として窒素原子または硫黄原子を少なくとも1つ含む炭素数2～8のヘテロ芳香族炭化水素基が好ましい。

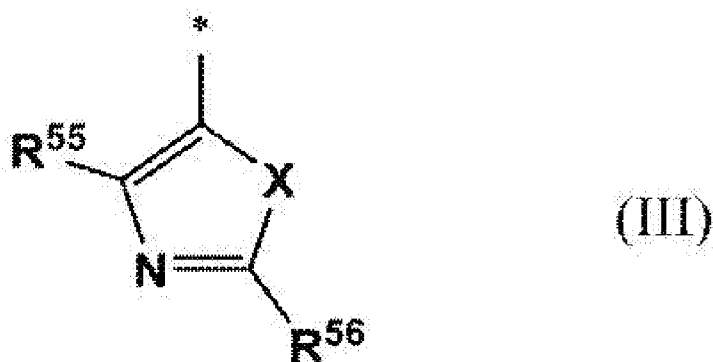
25 Dで表されるヘテロ芳香族炭化水素基が有していてもよい置換基としては、置換されていてもよいアミノ基、炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基が挙げられ、置換されていてもよいアミノ基及び置換基を有していてもよいアリール基が好ましい。

30 置換されていてもよいアミノ基としては、 $R^{2,1A}$ 及び $R^{2,2A}$ で表される置換されていてもよいアミノ基と同じものが挙げられる。

炭素数1～20のアルキル基としては、 R^{1A} 、 R^{2A} 、 R^{3A} 、 R^{4A} 、 R^{5A} 、 R^{6A} 、 R^{7A} 及び R^{8A} で表される炭素数1～20のアルキル基と同じものが挙げられる。

置換基を有していてもよいアリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基が挙げられ、置換基としては、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子等のハロゲン原子；炭素数 1 ～ 20 のアルキル基が挙げられる。

- 5 D で表されるヘテロ芳香族炭化水素基は、式 (III) で表される基であることが好ましい。



[式 (III) 中、X は、酸素原子又は硫黄原子を示す。

- 10 R⁵⁵ は、水素原子、炭素数 1 ～ 20 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。

R⁵⁶ は、置換されていてもよいアミノ基を表す。

* は、炭素原子との結合手を表す。]

- 15 R⁵⁵ で表される炭素数 1 ～ 20 のアルキル基としては、R^{1A}、R^{2A}、R^{3A}、R^{4A}、R^{5A}、R^{6A}、R^{7A} 及び R^{8A} で表される炭素数 1 ～ 20 のアルキル基と同じものが挙げられる。

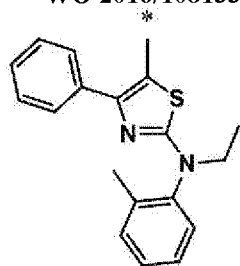
R⁵⁵ で表される置換基を有していてもよいアリール基としては、フェニル基が挙げられる。

- 20 R⁵⁶ で表される置換されていてもよいアミノ基としては、R^{21A} 及び R^{22A} で表される置換されていてもよいアミノ基と同じものが挙げられる。

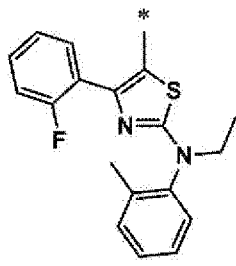
R⁵⁵ は、無置換又は置換基を有するアリール基であることが好ましく、無置換又はハロゲン原子で置換されているアリール基であることがより好ましい。

R⁵⁶ は、置換されていてもよいアミノ基であることが好ましい。

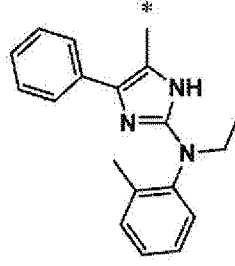
- 25 D で表されるヘテロ芳香族炭化水素基としては、式 (III-1) で表される基～式 (III-8) で表される基が挙げられ、好ましくは式 (III-1) または式 (III-2) で表される基である。



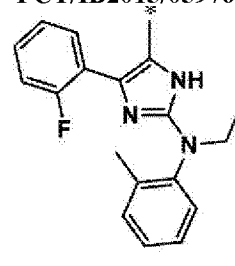
(III-1)



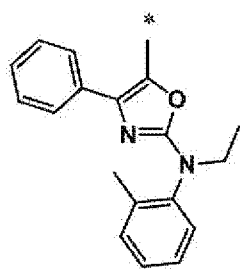
(III-2)



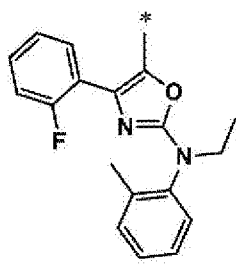
(III-3)



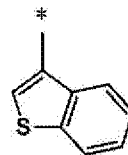
(III-4)



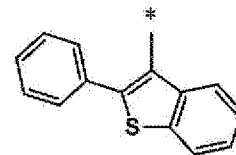
(III-5)



(III-6)



(III-7)

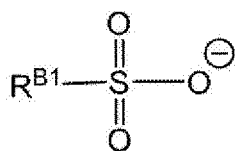


(III-8)

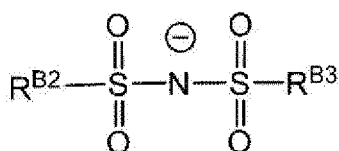
g は、任意の自然数であり、好ましくは 1 ～ 2 の自然数であり、より好ましくは 1 である。

- 5 G^{g-} は、g 価のアニオンを表し、カチオンと g 価のアニオンとで塩を形成するものであれば限定されない。たとえば、g が 2 以上の自然数である場合、g 価のアニオンを 1 つ有していてもよいし、1 価のアニオン又は 1 価のアニオン部位を g 個有していてもよい。

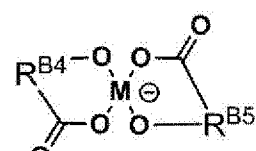
- 10 G^{g-} は、1 価のアニオンであることが好ましく、たとえば、フッ化物イオン、塩化物イオン、臭化物イオン及びヨウ化物イオン等のハロゲン化物イオン、式 (y 1) で表されるアニオン、式 (y 2) で表されるアニオン及び式 (y 3) で表されるアニオンが挙げられる。



(y1)



(y2)



(y3)

[式 (y 1) において、 R^{B1} は、ハロゲン原子を有していてもよい炭化水素基を表す。

- 15 式 (y 2) において、 R^{B2} 及び R^{B3} は、それぞれ独立して、ハロゲン原子又はハロゲン化炭化水素基を表すか、又は R^{B2} と R^{B3} とが互いに結合して $-SO_2-N^--SO_2-$ を含む環を形成する。

式 (y 3) において、M はアルミニウム原子又はホウ素原子を表し、 R^{B4} 及び R^{B5}

R^{B1} で表される炭化水素基としては、炭素数 1 ～ 8 のアルキル基及び炭素数 6 ～ 14 の芳香族炭化水素基が挙げられる。

5 炭素数 1 ～ 8 のアルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、メチルシクロヘキシル基が挙げられる。

10 炭素数 6 ～ 14 の芳香族炭化水素基としては、フェニル基及びナフチル基が挙げられる。

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ、好ましくはフッ素原子である。

炭素数 1 ～ 8 のハロゲン化アルキル基としては、ジフルオロメチル基、トリフルオロ
15 メチル基、1, 1-ジフルオロエチル基、2, 2-ジフルオロエチル基、2, 2, 2-
トリフルオロエチル基、ペルフルオロエチル基、1, 1, 2, 2-テトラフルオロプロ
ピル基、1, 1, 2, 2, 3, 3-ヘキサフルオロプロピル基、ペルフルオロエチルメ
チル基、1-(トリフルオロメチル)-1, 2, 2, 2-テトラフルオロエチル基、ペ
ルフルオロプロピル基、1, 1, 2, 2-テトラフルオロブチル基、1, 1, 2, 2,
20 3, 3-ヘキサフルオロブチル基、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4-オクタフルオロ
ブチル基、ペルフルオロブチル基、ジブロモメチル基、トリブロモメチル基が挙げられ
、好ましくは炭素数 1 ～ 8 のフッ化アルキル基である。

炭素数 6 ～ 14 のハロゲン原子を有する芳香族炭化水素基としては、ハロゲン原子を
有するフェニル基、ハロゲン原子を有するナフチル基が挙げられる。具体的には、フル
25 オロフェニル基、クロロフェニル基、ブロモフェニル基、ジフルオロフェニル基、1-
フルオロー-4-クロロフェニル基、トリフルオロフェニル基、フルオロナフチル基が挙
げられる。

R^{B1} は、炭素数 1 ～ 8 のハロゲン化アルキル基であることが好ましく、炭素数 1 ～ 8
30 のフッ化アルキル基であることがより好ましい。

R^{B2} 及び R^{B3} で表されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子
及びヨウ素原子が挙げられ、好ましくはフッ素原子または塩素原子である。

R^{B2} 及び R^{B3} で表されるハロゲン化炭化水素基としては、炭素数 1 ～ 8 のハロゲン

。

炭素数 1 ～ 8 のハロゲン化アルキル基としては、ジフルオロメチル基、トリフルオロ
 メチル基、1, 1-ジフルオロエチル基、2, 2-ジフルオロエチル基、2, 2, 2-
 5 トリフルオロエチル基、ペルフルオロエチル基、1, 1, 2, 2-テトラフルオロプロ
 ピル基、1, 1, 2, 2, 3, 3-ヘキサフルオロプロピル基、ペルフルオロエチルメ
 チル基、1-(トリフルオロメチル)-1, 2, 2, 2-テトラフルオロエチル基、ペ
 ルフルオロプロピル基、1, 1, 2, 2-テトラフルオロブチル基、1, 1, 2, 2,
 3, 3-ヘキサフルオロブチル基、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4-オクタフルオロ
 10 ブチル基、ペルフルオロブチル基、ジブロモメチル基、トリブロモメチル基が挙げられ
 、好ましくは炭素数 1 ～ 8 のフッ化アルキル基である。

炭素数 6 ～ 14 のハロゲン原子を有する芳香族炭化水素基としては、ハロゲン原子を
 有するフェニル基、ハロゲン原子を有するナフチル基が挙げられる。具体的には、フル
 オロフェニル基、クロロフェニル基、ブロモフェニル基、ジフルオロフェニル基、1-
 15 フルオロ-4-クロロフェニル基、トリフルオロフェニル基、フルオロナフチル基が挙
 げられる。

$R^{B\ 2}$ 及び $R^{B\ 3}$ は、同じ基であることが好ましい。

$R^{B\ 2}$ 及び $R^{B\ 3}$ は、それぞれ独立して、炭素数 1 ～ 8 のフッ化アルキル基であること
 20 が好ましく、トリフルオロメチル基であることがより好ましい。

$R^{B\ 4}$ 及び $R^{B\ 5}$ で表されるフェニル基が有していてもよい置換基としては、水酸基が
 好ましい。

$R^{B\ 4}$ 及び $R^{B\ 5}$ は、同じ基であることが好ましい。

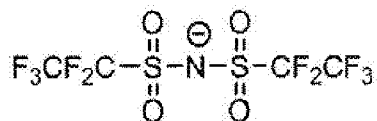
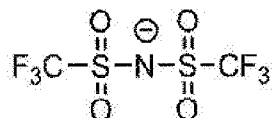
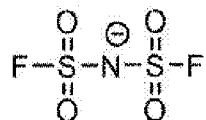
25

式 (y 1) で表されるアニオンとしては、メタンスルホン酸アニオン、トルエンスル
 ホン酸アニオン、ドデシルベンゼンスルホン酸アニオン、トリフルオロメタンスルホン
 酸アニオン、ペルフルオロブタンスルホン酸アニオン、フェニルスルホン酸アニオン、
 フルオロフェニルスルホン酸アニオン等が挙げられる。

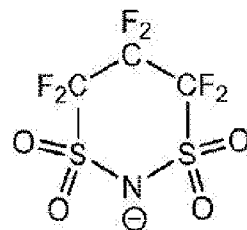
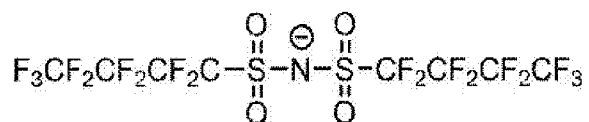
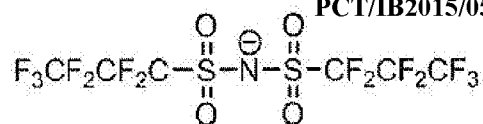
30

式 (y 2) で表されるアニオンとしては、下記に記載のアニオンが挙げられる。

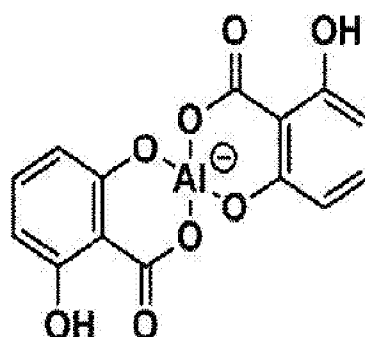
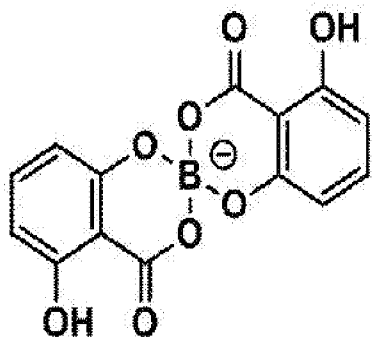
WO 2016/108133



PCT/IB2015/059761

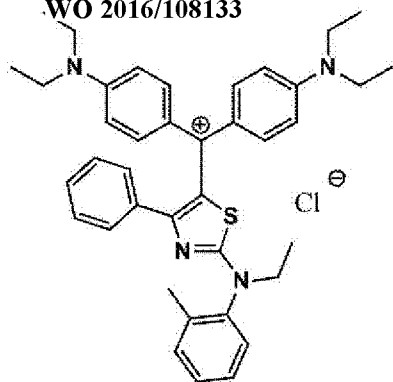


式（y 3）で表されるアニオンとしては、下記に記載のアニオンが挙げられる。

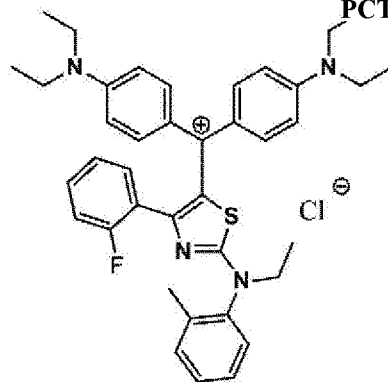


5

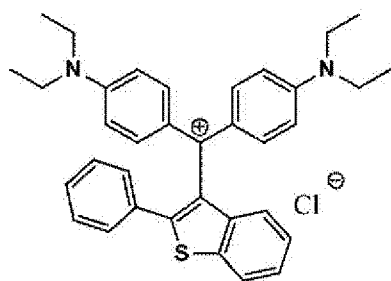
染料（A 7）としては、式（A-I-a 1）～（A-I-a 15）で表される化合物が挙げられる。式（A-I-a 5）で表される化合物～式（A-I-a 12）で表される化合物が好ましい。



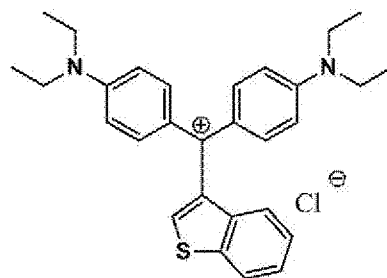
(A-I-a1)



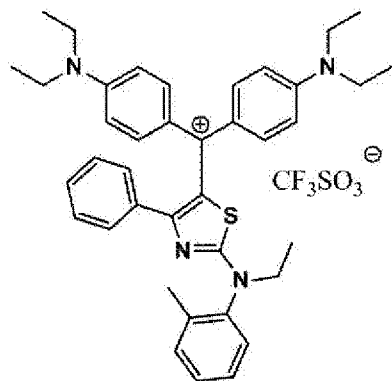
(A-I-a2)



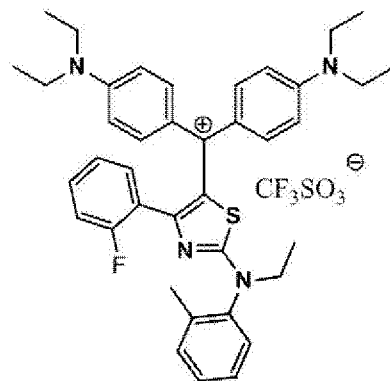
(A-I-a3)



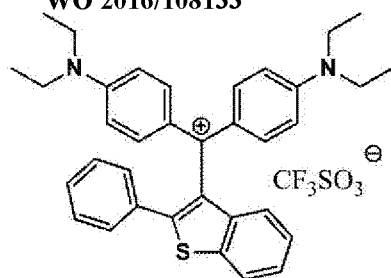
(A-I-a4)



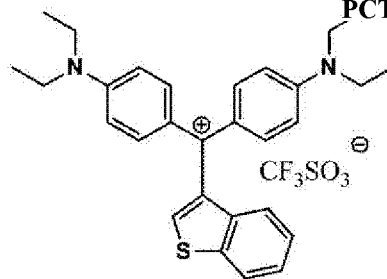
(A-I-a5)



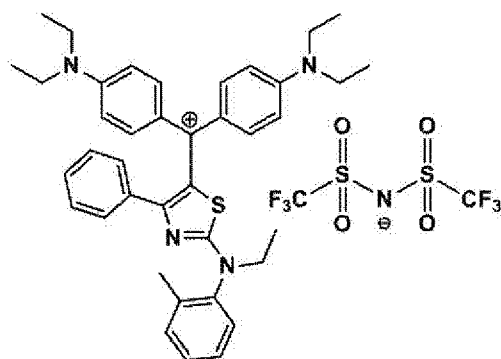
(A-I-a6)



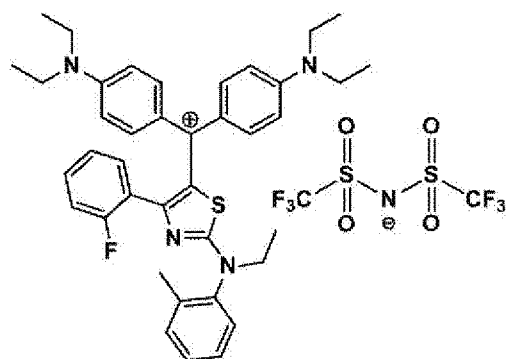
(A-I-a7)



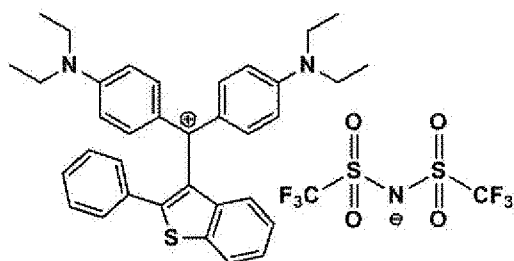
(A-I-a8)



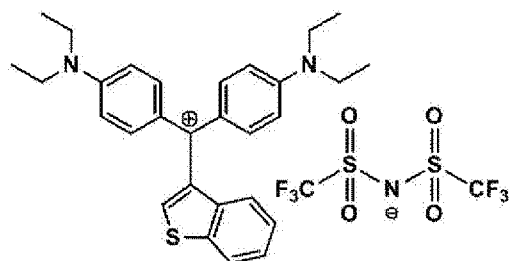
(A-I-a9)



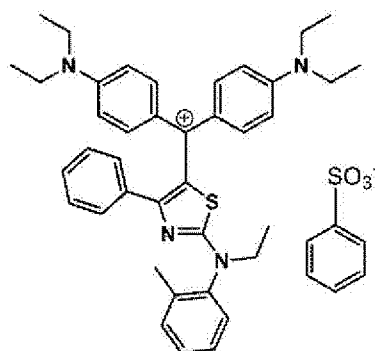
(A-I-a10)



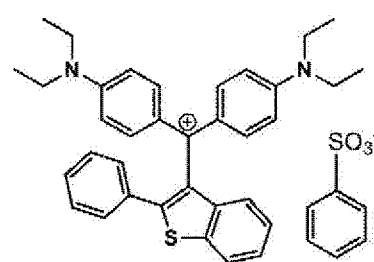
(A-I-a11)



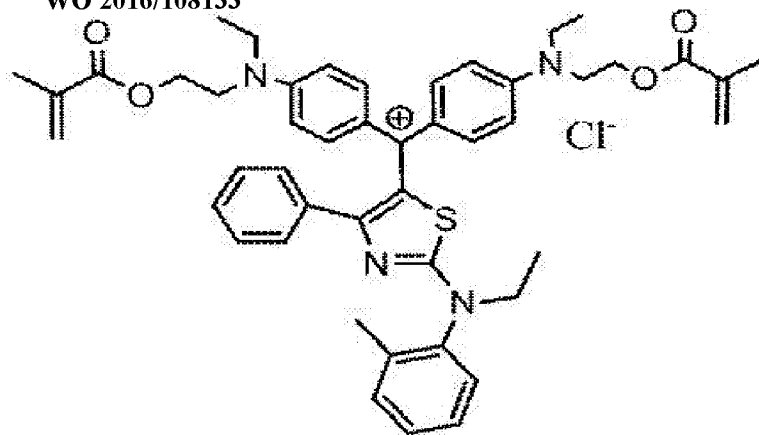
(A-I-a12)



(A-I-a13)



(A-I-a14)



(A-I-a15)

染料（A 7）は、例えば、韓国公開特許第 2 0 1 4 - 0 0 2 6 2 8 4 号公報に記載の方法で製造することができる。

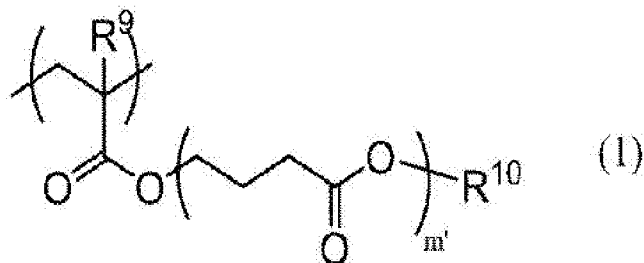
5

青色又は紫色染料は、単量体であってもよいし、ポリマーであってもよい。青色又は紫色染料であるポリマーは、青色又は紫色染料から誘導される構造単位を含むポリマーであり、青色又は紫色染料から誘導される構造単位のみからなるポリマーであってもよいし、青色又は紫色染料から誘導される構造単位と他の構造単位とを含む共重合体（以下、共重合体（a）という場合がある。）であってもよい。青色又は紫色染料から誘導される構造単位は、重合性の青色又は紫色染料の重合により生じる 2 価以上の基であってもよいし、青色又は紫色染料から 1 個以上の水素原子を除いてなる 1 価以上の基であってもよい。共重合体（a）としては、青色又は紫色染料から誘導される構造単位の外に、エチレン性不飽和結合を有する単量体から誘導される構造単位及び下記に記載の式（1）～（3）で表される構造単位をからなる群から選ばれる少なくとも 1 つを含む共重合体が挙げられる。

10

15

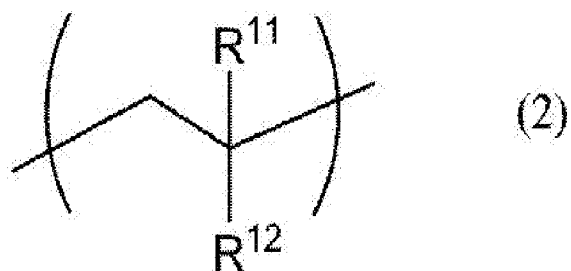
また、共重合体（a）は、後述する樹脂（B）を導く単量体から誘導される構造単位と青色又は紫色染料から誘導される構造単位とを含む共重合体であってもよい。



20

[式（1）中、 R^9 及び R^{10} は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有していても

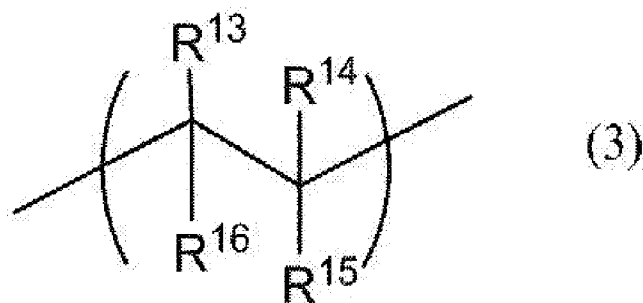
WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
 よい炭素数 1 ～ 30 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 6 ～ 30 のアリール基、置換基を有していてもよいアルキルアリール基又はこれらの組み合わせを表す。
 m' は、0 ～ 5 の整数を表す。]



[式 (2) 中、 R^{11} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 30 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 6 ～ 30 のアリール基、置換基を有していてもよいアルキルアリール基又はこれらの組み合わせを表す。

R^{12} は、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 30 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 6 ～ 30 のアリール基、 $-CO-R^{17}-COOH$ 又はこれらの組み合わせを表す。

R^{17} は、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 30 のアルキレン基又は置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 30 のアルコキシレン基を表す。]



[式 (3) 中、 R^{13} 及び R^{14} は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 30 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 6 ～ 30 のアリール基、置換基を有していてもよいアルキルアリール基又はこれらの組み合わせを表す。

R^{15} は、 $-COOH$ 又は $-CONHR^{18}$ を表す。

R^{18} は、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 30 のアルキル基又は置換基を有していてもよい炭素数 6 ～ 30 のアリール基を表す。

R^{16} は、 $-COOH$ を表し、 R^{15} 及び R^{16} は、互いに結合して環を形成する。]

エチレン性不飽和結合を有する単量体としては、1 つ以上のカルボキシ基を含むエチ

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
レン性不飽和単量体であり、具体的には、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イ
タコン酸、フマル酸が挙げられる。

エチレン性不飽和結合を有する単量体の重量比率は、共重合体（a）を形成する単量
体の総重量に対して、通常1～50重量%であり、好ましくは3～40重量%であり、
5 より好ましくは5～30重量%である。

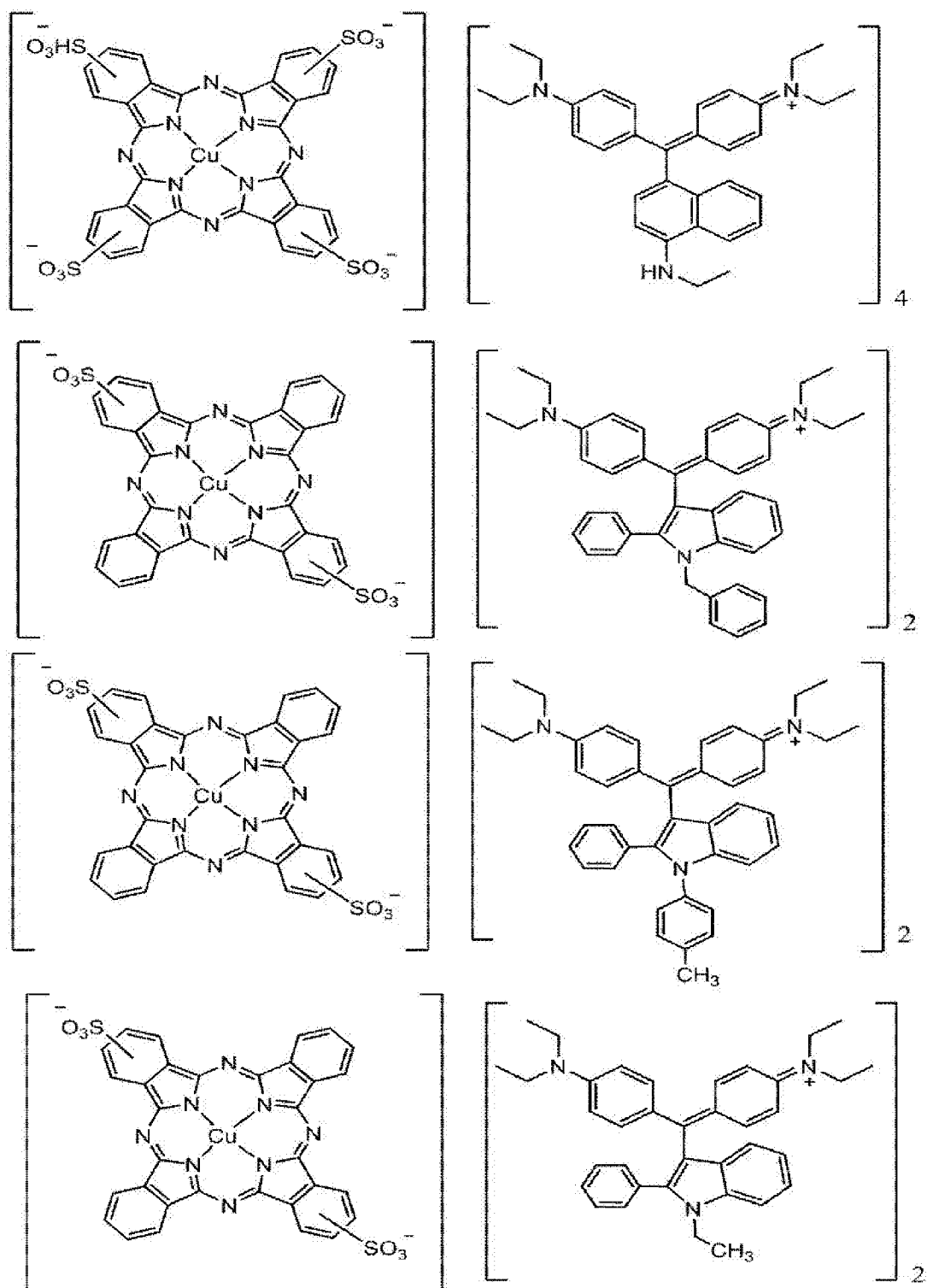
また、エチレン性不飽和結合を有する単量体から誘導される構造単位と共重合可能な
単量体から誘導される構造単位を含んでいてもよく、具体的には、
スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、ビニルベンジルメチルエーテル等のア
10 ルケニル芳香族単量体；
メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレ
ート、ブチルアクリレート、ブチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート
、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロ
キシブチルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、シクロ
15 ヘキシルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、フェニルアクリレート、フェ
ニルメタクリレート等の不飽和カルボン酸エステル類化合物；
2-アミノエチルアクリレート、2-アミノエチルメタクリレート、2-ジメチルアミノエ
チルアクリレート、2-ジメチルアミノエチルメタクリレート等の不飽和カルボン酸アミ
ノアルキルエステル類化合物；
20 酢酸ビニル、安息香酸ビニル等のカルボン酸ビニルエステル類化合物；
グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート等の不飽和カルボン酸グリシジル
エステル類化合物；
アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアン化ビニル化合物；
アクリルアミド、メタクリルアミド等の不飽和アミド類化合物、およびこれらの組み合
25 わが挙げられる。

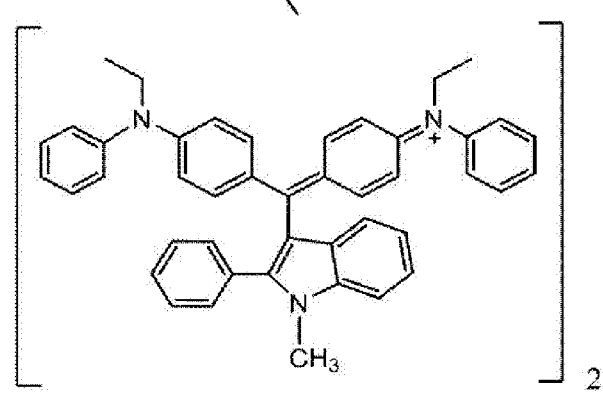
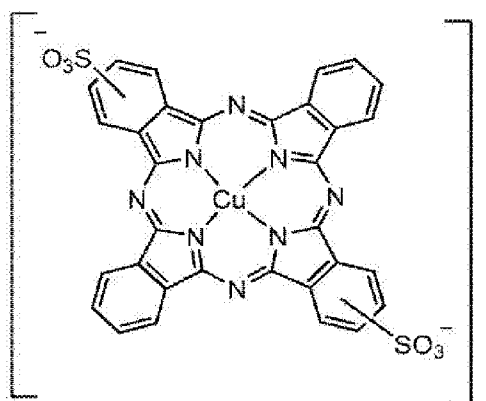
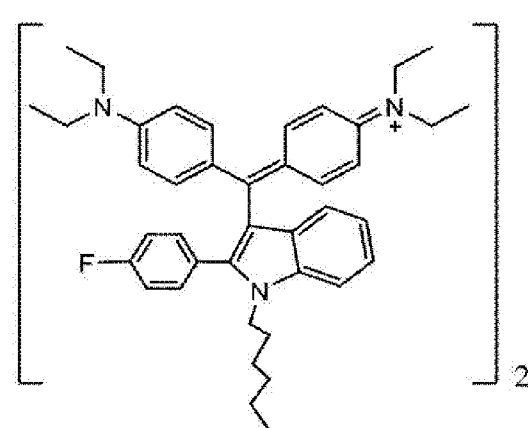
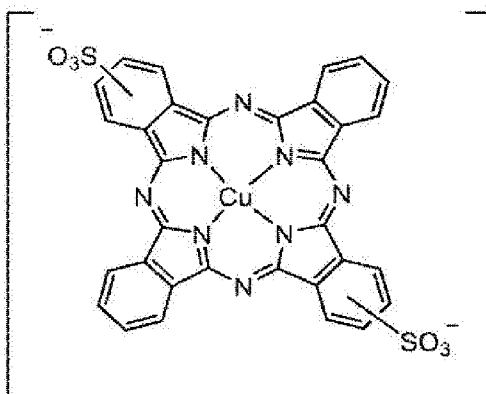
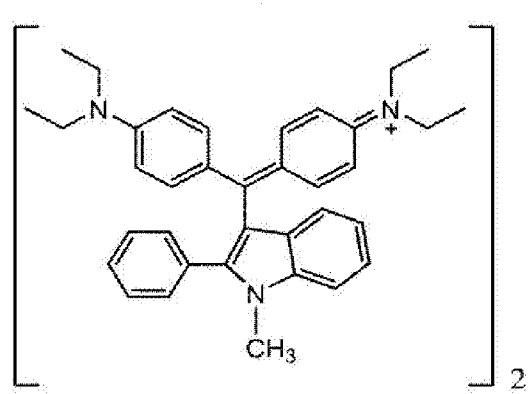
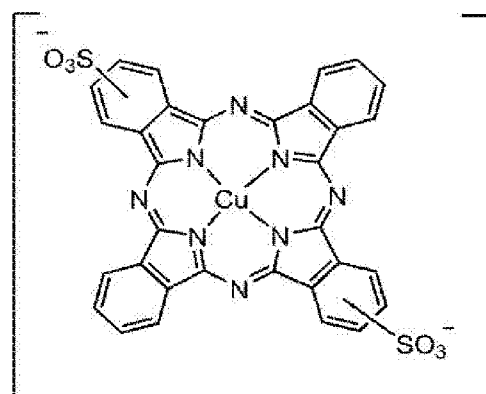
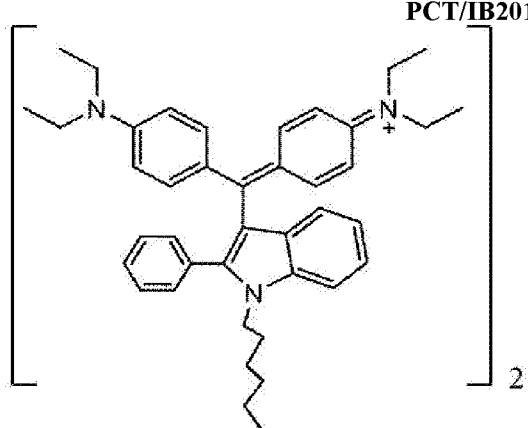
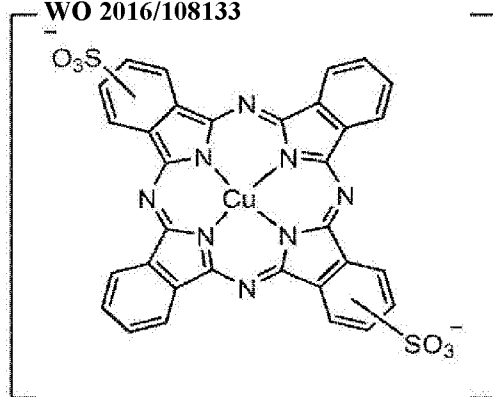
共重合体（a）に含まれる青色又は紫色染料から誘導される構造単位は、トリアリー
ルメタン染料（A4）から誘導される構造単位及び式（A7）で表される染料から誘導
される構造単位からなる群から選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。
30 トリアリールメタン染料（A4）から誘導される構造単位としては、上記に記載の式
（2b-1）で表される化合物～式（2b-13）で表される化合物から誘導されるそ
れぞれの構造単位が好ましい。

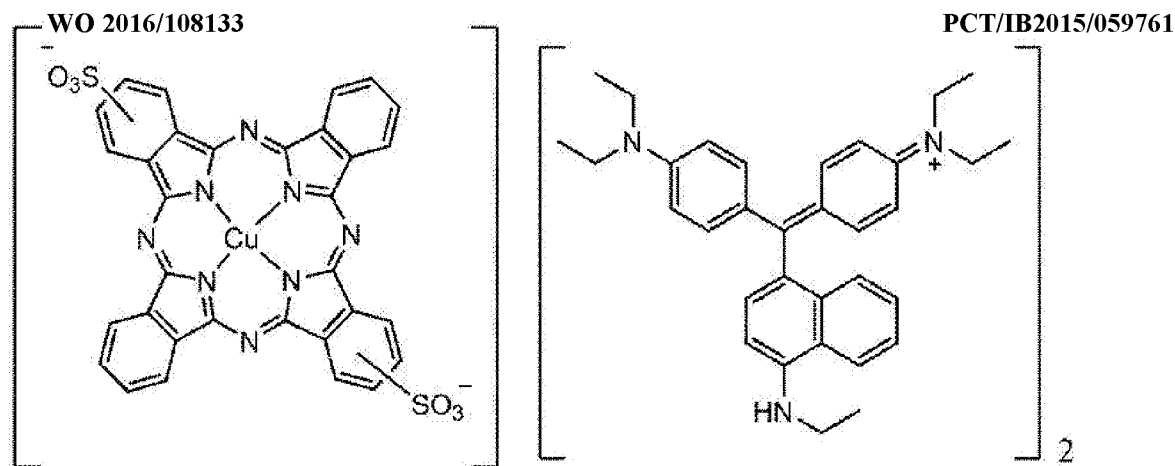
式（A7）で表される染料から誘導される構造単位としては、上記に記載の式（A-1
-a15）で表される化合物から誘導される構造単位が好ましい。

また、青色又は紫色染料と化合物（a）とは塩を形成してもよい。青色又は紫色染料と化合物（a）とからなる塩としては、青色又は紫色染料由来のカチオンと化合物（a）由来のアニオンとからなる塩が挙げられる。

- 5 青色又は紫色染料と化合物（a）とからなる塩としては、例えば、下記に記載のものが挙げられる。







染料（Ａ２）の含有量は、キサンテン染料１００質量部に対して、通常、８０～１０
 ０００質量部であり、好ましくは８０～７０００質量部であり、より好ましくは８０～
 ５ １０００質量部であり、さらに好ましくは８０～６００質量部である。

<染料（Ａｃ）及び顔料（Ａ１）>

染料（Ａｃ）としては、特に限定されず公知の染料を使用することができる。

顔料（Ａ１）としては、特に限定されず公知の顔料を使用することができ、例えば、
 １０ カラーインデックス（The Society of Dyers and Colourists出版）でピグメントに分類
 されている顔料が挙げられる。

顔料としては、Ｃ． Ｉ． ピグメントブルー１５、１５：３、１５：４、１５：６、６
 ０等の青色顔料：

Ｃ． Ｉ． ピグメントバイオレット１、１９、２３、２９、３２、３６、３８等の紫色顔
 １５ 料等が挙げられる。

着色剤（Ａ）は、下記に記載の組み合わせを含む着色剤であることが好ましい。

（１）化合物（ａ）、Ｃ． Ｉ． アシッドレッド５２及び青色又は紫色染料（Ａ２）

（２）化合物（ａ）、Ｃ． Ｉ． アシッドレッド５２、青色又は紫色染料（Ａ２）及び青
 ２０ 色顔料

（３）化合物（ａ）、Ｃ． Ｉ． アシッドレッド５２、青色又は紫色染料（Ａ２）及び紫
 色顔料

（４）化合物（ａ）、Ｃ． Ｉ． アシッドレッド５２、青色又は紫色染料（Ａ２）、青色
 顔料及び紫色顔料

２５

着色剤（Ａ）の含有量は、固形分の総量に対して、好ましくは５～６０質量％であり
 、より好ましくは８～５５質量％であり、さらに好ましくは１０～５０質量％である。

着色剤（A）の含有量が前記の範囲にあると、カラーフィルタとしたときの色濃度が十分であり、かつ組成物中に樹脂（B）や重合性化合物（C）を必要量含有させることができるので、機械的強度が十分なパターンを形成することができる。ここで、本明細書における「固形分の総量」とは、着色硬化性樹脂組成物の総量から溶剤の含有量を除いた量のことをいう。固形分の総量及びこれに対する各成分の含有量は、例えば、液体クロマトグラフィー又はガスクロマトグラフィーなどの公知の分析手段で測定することができる。

<樹脂（B）>

樹脂（B）は、特に限定されないが、アルカリ可溶性樹脂であることが好ましい。樹脂（B）としては、以下の樹脂〔K 1〕～〔K 6〕等が挙げられる。

樹脂〔K 1〕 不飽和カルボン酸及び不飽和カルボン酸無水物からなる群から選ばれる少なくとも1種（a）（以下「（a）」という場合がある）と、炭素数2～4の環状エーテル構造とエチレン性不飽和結合とを有する単量体（b）（以下「（b）」という場合がある）との共重合体；

樹脂〔K 2〕 （a）と（b）と、（a）と共重合可能な単量体（c）（ただし、（a）及び（b）とは異なる。）（以下「（c）」という場合がある）との共重合体；

樹脂〔K 3〕 （a）と（c）との共重合体；

樹脂〔K 4〕 （a）と（c）との共重合体に（b）を反応させた樹脂；

樹脂〔K 5〕 （b）と（c）との共重合体に（a）を反応させた樹脂；

樹脂〔K 6〕 （b）と（c）との共重合体に（a）を反応させ、さらにカルボン酸無水物を反応させた樹脂。

（a）としては、具体的には、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、o-、m-、p-ビニル安息香酸等の不飽和モノカルボン酸類；

マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、メサコン酸、イタコン酸、3-ビニルフタル酸、4-ビニルフタル酸、3，4，5，6-テトラヒドロフタル酸、1，2，3，6-テトラヒドロフタル酸、ジメチルテトラヒドロフタル酸、1，4-シクロヘキセンジカルボン酸等の不飽和ジカルボン酸類；

メチル-5-ノルボルネン-2，3-ジカルボン酸、5-カルボキシビシクロ〔2.2.1〕ヘプト-2-エン、5，6-ジカルボキシビシクロ〔2.2.1〕ヘプト-2-エン、5-カルボキシ-5-メチルビシクロ〔2.2.1〕ヘプト-2-エン、5-カルボキシ-5-エチルビシクロ〔2.2.1〕ヘプト-2-エン、5-カルボキシ-6-メチルビシクロ〔2.2.1〕ヘプト-2-エン、5-カルボキシ-6-エチルビ

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
シクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン等のカルボキシ基を含有するシクロ不飽和化合物類；

無水マレイン酸、シトラコン酸無水物、イタコン酸無水物、3-ビニルフタル酸無水物、4-ビニルフタル酸無水物、3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタル酸無水物、1, 2, 3, 6-テトラヒドロフタル酸無水物、ジメチルテトラヒドロフタル酸無水物、5, 6-ジカルボキシビスクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン無水物等の不飽和ジカルボン酸類無水物；

こはく酸モノ [2- (メタ) アクリロイルオキシエチル]、フタル酸モノ [2- (メタ) アクリロイルオキシエチル] 等の2価以上の多価カルボン酸の不飽和モノ [(メタ) アクリロイルオキシアルキル] エステル類；

α - (ヒドロキシメチル) アクリル酸のような、同一分子中にヒドロキシ基及びカルボキシ基を含有する不飽和アクリレート類等が挙げられる。

これらのうち、共重合反応性の点や得られる樹脂のアルカリ水溶液への溶解性の点から、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸等が好ましい。

(b) は、例えば、炭素数2~4の環状エーテル構造（例えば、オキシラン環、オキセタン環及びテトラヒドロフラン環からなる群から選ばれる少なくとも1種）とエチレン性不飽和結合とを有する重合性化合物をいう。(b) は、炭素数2~4の環状エーテルと (メタ) アクリロイルオキシ基とを有する単量体が好ましい。

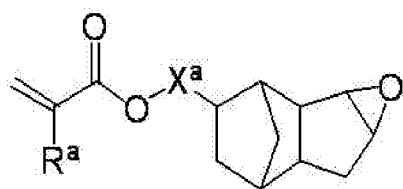
尚、本明細書において、「(メタ) アクリル酸」とは、アクリル酸及びメタクリル酸よりなる群から選ばれる少なくとも1種を表す。「(メタ) アクリロイル」及び「(メタ) アクリレート」等の表記も、同様の意味を有する。

(b) としては、例えば、オキシラニル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体 (a 1) (以下「(b 1)」という場合がある)、オキセタニル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体 (b 2) (以下「(b 2)」という場合がある)、テトラヒドロフリル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体 (b 3) (以下「(b 3)」という場合がある) 等が挙げられる。

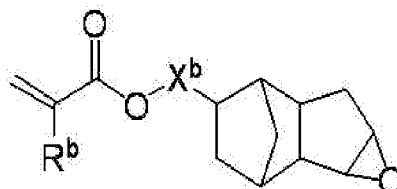
(b 1) としては、例えば、直鎖状又は分枝鎖状の脂肪族不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体 (b 1-1) (以下「(b 1-1)」という場合がある)、脂環式不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体 (b 1-2) (以下「(b 1-2)」という場合がある) が挙げられる。

(b 1-1)としては、グリシジル（メタ）アクリレート、 β -メチルグリシジル（メタ）アクリレート、 β -エチルグリシジル（メタ）アクリレート、グリシジルビニルエーテル、*o*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、*m*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、*p*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、 α -メチル-*o*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、 α -メチル-*m*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、 α -メチル-*p*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、2, 3-ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 4-ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 5-ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 6-ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 3, 4-トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 3, 5-トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 3, 6-トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、3, 4, 5-トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、2, 4, 6-トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン等が挙げられる。

(b 1-2)としては、ビニルシクロヘキセンモノオキサイド、1, 2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサン（例えば、セロキサイド2000；（株）ダイセル製）、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート（例えば、サイクロマーA400；（株）ダイセル製）、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート（例えば、サイクロマーM100；（株）ダイセル製）、式（I）で表される化合物及び式（I I）で表される化合物等が挙げられる。



(I)



(II)

[式（I）及び式（I I）中、 R^a 及び R^b は、水素原子、又は炭素数1～4のアルキル基を表し、該アルキル基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基で置換されていてもよい

。

X^a 及び X^b は、単結合、 $-R^c-$ 、 $*-R^c-O-$ 、 $*-R^c-S-$ 又は $*-R^c-NH-$ を表す。

R^c は、炭素数1～6のアルカンジイル基を表す。

*は、Oとの結合手を表す。]

炭素数 1 ～ 4 のアルキル基としては、メチル基、エチル基、*n* - プロピル基、イソプロピル基、*n* - ブチル基、*sec* - ブチル基、*tert* - ブチル基等が挙げられる。

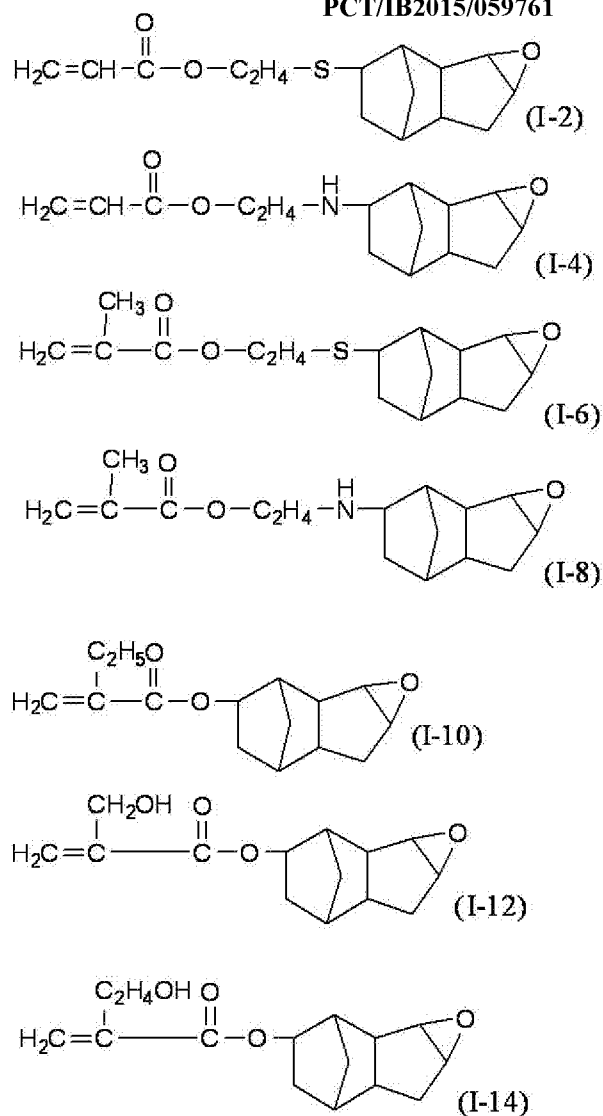
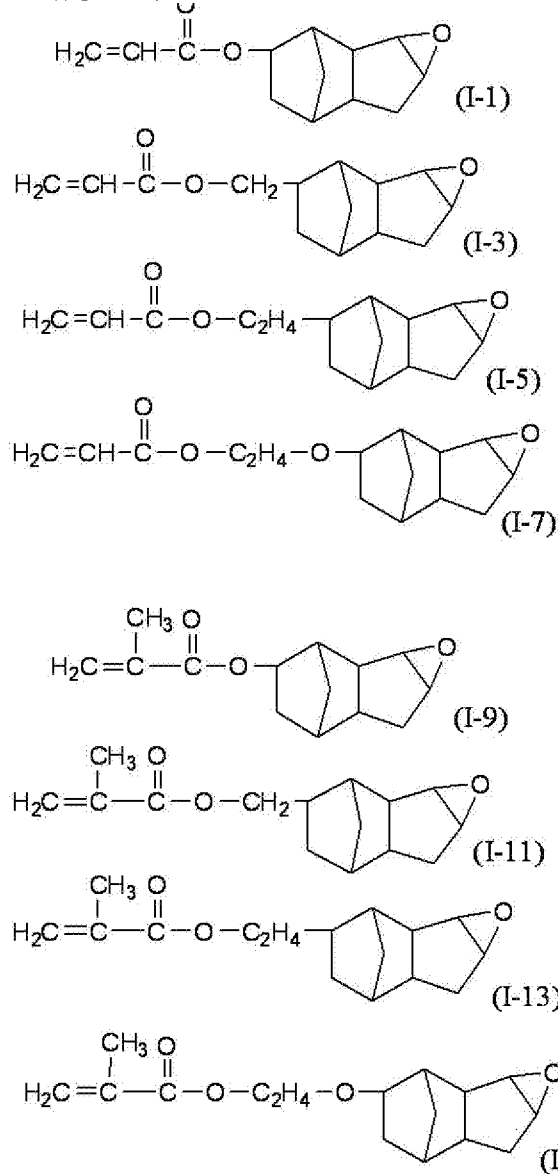
水素原子がヒドロキシで置換されたアルキル基としては、ヒドロキシメチル基、1 - ヒドロキシエチル基、2 - ヒドロキシエチル基、1 - ヒドロキシプロピル基、2 - ヒドロキシプロピル基、3 - ヒドロキシプロピル基、1 - ヒドロキシ - 1 - メチルエチル基、2 - ヒドロキシ - 1 - メチルエチル基、1 - ヒドロキシブチル基、2 - ヒドロキシブチル基、3 - ヒドロキシブチル基、4 - ヒドロキシブチル基等が挙げられる。

R^a 及び R^b としては、好ましくは水素原子、メチル基、ヒドロキシメチル基、1 - ヒドロキシエチル基、2 - ヒドロキシエチル基が挙げられ、より好ましくは水素原子、メチル基が挙げられる。

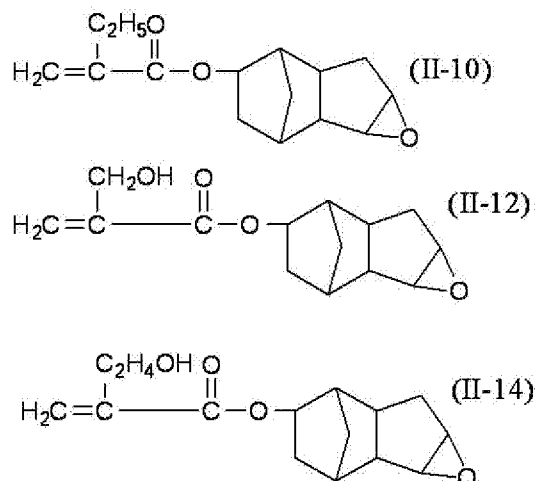
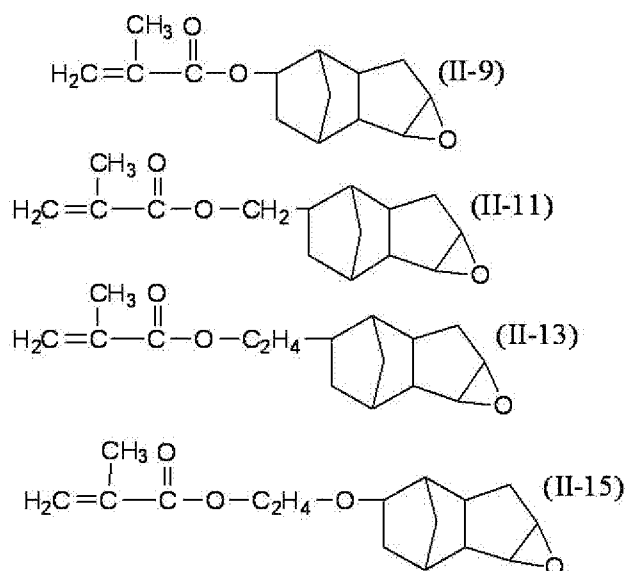
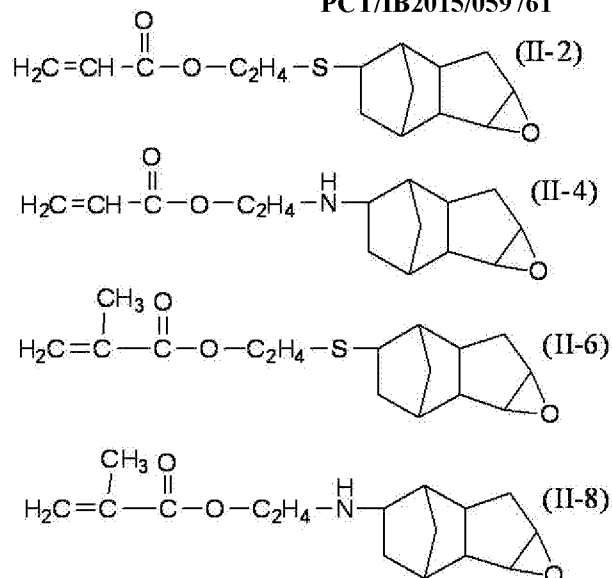
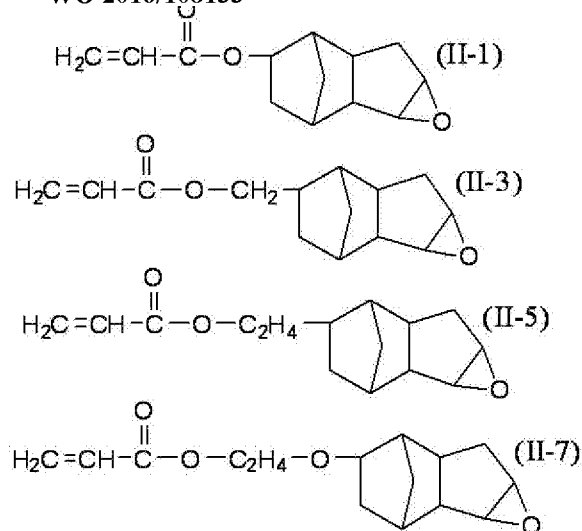
アルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン - 1, 2 - ジイル基、プロパン - 1, 3 - ジイル基、ブタン - 1, 4 - ジイル基、ペンタン - 1, 5 - ジイル基、ヘキサン - 1, 6 - ジイル基等が挙げられる。

X^a 及び X^b としては、好ましくは単結合、メチレン基、エチレン基、 $* - CH_2 - O -$ 及び $* - CH_2 - CH_2 - O -$ が挙げられ、より好ましくは単結合、 $* - CH_2 - CH_2 - O -$ が挙げられる（* は O との結合手を表す）。

式 (I) で表される化合物としては、式 (I - 1) で表される化合物～式 (I - 15) で表される化合物等が挙げられる。好ましくは式 (I - 1) で表される化合物、式 (I - 3) で表される化合物、式 (I - 5) で表される化合物、式 (I - 7) で表される化合物、式 (I - 9) で表される化合物又は式 (I - 11) で表される化合物～式 (I - 15) で表される化合物が挙げられる。より好ましくは式 (I - 1) で表される化合物、式 (I - 7) で表される化合物、式 (I - 9) で表される化合物又は式 (I - 15) で表される化合物が挙げられる。



式 (I I) で表される化合物としては、式 (I I-1) で表される化合物～式 (I I-15) で表される化合物等が挙げられる。好ましくは式 (I I-1) で表される化合物、式 (I I-3) で表される化合物、式 (I I-5) で表される化合物、式 (I I-7) で表される化合物、式 (I I-9) で表される化合物又は式 (I I-11) で表される化合物～式 (I I-15) で表される化合物が挙げられる。より好ましくは式 (I I-1) で表される化合物、式 (I I-7) で表される化合物、式 (I I-9) 又は式 (I I-15) で表される化合物が挙げられる。



- 5 式（I）で表される化合物及び式（I I）で表される化合物は、それぞれ単独で用いることができる。また、それらは、任意の比率で混合することができる。混合する場合、その混合比率はモル比で、好ましくは式（I）：式（I I）で、5：95～95：5、より好ましくは10：90～90：10、さらに好ましくは20：80～80：20である。

10

（b 2）としては、オキセタニル基と（メタ）アクリロイルオキシ基とを有する単量体がより好ましい。（b 2）としては、3-メチル-3-メタクリロイルオキシメチルオキセタン、3-メチル-3-アクリロイルオキシメチルオキセタン、3-エチル-3-メタクリロイルオキシメチルオキセタン、3-エチル-3-アクリロイルオキシメチルオキセタン、3-メチル-3-メタクリロイルオキシエチルオキセタン、3-メチ

15

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
ル-3-アクリロイルオキシエチルオキシタン、3-エチル-3-メタクリロイルオキシエチルオキシタン、3-エチル-3-アクリロイルオキシエチルオキシタン等が挙げられる。

5 (b3) としては、テトラヒドロフルリル基と(メタ)アクリロイルオキシ基とを有する単量体がより好ましい。(b3) としては、具体的には、テトラヒドロフルフルリアクリレート(例えば、ビスコートV # 150、大阪有機化学工業(株)製)、テトラヒドロフルフルリルメタクリレート等が挙げられる。

10 (b) としては、得られるカラーフィルタの耐熱性、耐薬品性等の信頼性をより高くすることができる点で、(b1) であることが好ましい。さらに、着色硬化性樹脂組成物の保存安定性が優れるという点で、(b1-2) がより好ましい。

(c) としては、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、
15 ト、n-ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、tert-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、シクロペンチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、2-メチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、トリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]
20 デカン-8-イル(メタ)アクリレート(当該技術分野では、慣用名として「ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート」といわれている。また、「トリシクロデシル(メタ)アクリレート」という場合がある。)、トリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]デセン-8-イル(メタ)アクリレート(当該技術分野では、慣用名として「ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート」といわれている。)、ジシクロペンタニルオキシエチル(メタ)
25)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、アダマンチル(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、プロパルギル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、ナフチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸エステル類；

2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート等のヒドロキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル類；

マレイン酸ジエチル、フマル酸ジエチル、イタコン酸ジエチル等のジカルボン酸ジエステル；

ビスシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、5-メチルビスシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、5-エチルビスシクロ[2.2.1]ヘプト-2-エン、5-ヒドロキシ

ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-ヒドロキシメチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-(2'-ヒドロキシエチル)ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-メトキシビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-エトキシビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ジヒドロキシビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ジ(ヒドロキシメチル)ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ジ(2'-ヒドロキシエチル)ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ジメトキシビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ジエトキシビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-ヒドロキシ-5-メチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-ヒドロキシ-5-エチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-tert-ブトキシカルボニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-シクロヘキシルオキシカルボニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-フェノキシカルボニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ビス(tert-ブトキシカルボニル)ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5, 6-ビス(シクロヘキシルオキシカルボニル)ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン等のビシクロ不飽和化合物類；

N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-ベンジルマレイミド、N-スクシンイミジル-3-マレイミドベンゾエート、N-スクシンイミジル-4-マレイミドブチレート、N-スクシンイミジル-6-マレイミドカプロエート、N-スクシンイミジル-3-マレイミドプロピオネート、N-(9-アクリジニル)マレイミド等のジカルボニルイミド誘導体類；

スチレン、 α -メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、ビニルトルエン、p-メトキシスチレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、アクリルアミド、メタクリルアミド、酢酸ビニル、1, 3-ブタジエン、イソプレン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン等が挙げられる。

これらのうち、共重合反応性及び耐熱性の点から、スチレン、ビニルトルエン、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-ベンジルマレイミド、ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン等が好ましい。

樹脂 [K 1] において、それぞれに由来する構造単位の比率は、樹脂 [K 1] を構成する全構造単位中、

(a) に由来する構造単位；2～60モル%

(b) に由来する構造単位；40～98モル%

であることが好ましく、

(b) に由来する構造単位；50～90モル%

であることがより好ましい。

樹脂 [K 1] の構造単位の比率が、上記の範囲にあると、着色硬化性樹脂組成物の保存安定性、着色パターンを形成する際の現像性、及び得られるカラーフィルタの耐溶剤性に優れる傾向がある。

樹脂 [K 1] は、例えば、文献「高分子合成の実験法」（大津隆行著 発行所（株）化学同人 第1版第1刷 1972年3月1日発行）に記載された方法及び当該文献に記載された引用文献を参考にして製造することができる。

具体的には、(a) 及び (b) の所定量、重合開始剤及び溶剤等を反応容器中に入れて、例えば、窒素により酸素を置換することにより、脱酸素雰囲気にし、攪拌しながら、加熱及び保温する方法が挙げられる。なお、ここで用いられる重合開始剤及び溶剤等は、特に限定されず、当該分野で通常使用されているものを使用することができる。例えば、重合開始剤としては、アゾ化合物（2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）等）や有機過酸化物（ベンゾイルペルオキシド等）が挙げられ、溶剤としては、各モノマーを溶解するものであればよく、本発明の着色硬化性樹脂組成物の溶剤（E）として後述する溶剤等が挙げられる。

なお、得られた共重合体は、反応後の溶液をそのまま使用してもよいし、濃縮あるいは希釈した溶液を使用してもよいし、再沈殿等の方法で固体（粉体）として取り出したものを使用してもよい。特に、この重合の際に溶剤として、本発明の着色感光性樹脂組成物に含まれる溶剤を使用することにより、反応後の溶液をそのまま本発明の着色感光性樹脂組成物の調製に使用することができるため、本発明の着色感光性樹脂組成物の製造工程を簡略化することができる。

樹脂 [K 2] において、それぞれに由来する構造単位の比率は、樹脂 [K 2] を構成する全構造単位中、

(a) に由来する構造単位；2～45モル%

(b) に由来する構造単位；2～95モル%

(c) に由来する構造単位；1～65モル%

であることが好ましく、

(a) に由来する構造単位；5～40モル%

(c) に由来する構造単位； 5 ～ 60 モル%

であることがより好ましい。

- 樹脂 [K 2] の構造単位の比率が、上記の範囲にあると、着色硬化性樹脂組成物の保存安定性、着色パターンを形成する際の現像性、並びに、得られるカラーフィルタの耐溶剤性、耐熱性及び機械強度に優れる傾向がある。

樹脂 [K 2] は、例えば、樹脂 [K 1] の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

10

樹脂 [K 3] において、それぞれに由来する構造単位の比率は、樹脂 [K 3] を構成する全構造単位中、

(a) に由来する構造単位； 2 ～ 60 モル%

(c) に由来する構造単位； 40 ～ 98 モル%

- 15 であることが好ましく、

(a) に由来する構造単位； 10 ～ 50 モル%

(c) に由来する構造単位； 50 ～ 90 モル%

であることがより好ましい。

- 樹脂 [K 3] は、例えば、樹脂 [K 1] の製造方法として記載した方法と同様に製造
20 することができる。

樹脂 [K 4] は、(a) と (c) との共重合体を得て、(b) が有する炭素数 2 ～ 4 の環状エーテルを (a) が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物に付加させることにより製造することができる。

- 25 まず (a) と (c) との共重合体を、樹脂 [K 1] の製造方法として記載した方法と同様に製造する。この場合、それぞれに由来する構造単位の比率は、樹脂 [K 3] で挙げたものと同じ比率であることが好ましい。

- 次に、前記共重合体中の (a) に由来するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物の一部に、(b) が有する炭素数 2 ～ 4 の環状エーテルを反応させる。

- 30 (a) と (c) との共重合体の製造に引き続き、フラスコ内雰囲気窒素から空気に置換し、(b)、カルボン酸又はカルボン酸無水物と環状エーテルとの反応触媒（例えばトリス（ジメチルアミノメチル）フェノール等）及び重合禁止剤（例えばヒドロキノン等）等をフラスコ内に入れて、例えば、60 ～ 130℃で、1 ～ 10 時間反応する

(b) の使用量は、(a) 100 モルに対して、5～80 モルが好ましく、より好ましくは10～75 モルである。この範囲にすることにより、着色硬化性樹脂組成物の保存安定性、パターンを形成する際の現像性、並びに、得られるパターンの耐溶剤性、耐熱性、機械強度及び感度のバランスが良好になる傾向がある。環状エーテルの反応性が5 高く、未反応の(b)が残存しにくいことから、樹脂[K 4]に用いる(b)としては(b 1)が好ましく、さらに(b 1-1)が好ましい。

前記反応触媒の使用量は、(a)、(b)及び(c)の合計量100質量部に対して0.001～5質量部が好ましい。前記重合禁止剤の使用量は、(a)、(b)及び(c)の合計量100質量部に対して0.001～5質量部が好ましい。10

仕込方法、反応温度及び時間等の反応条件は、製造設備や重合による発熱量等を考慮して適宜調整することができる。なお、重合条件と同様に、製造設備や重合による発熱量等を考慮し、仕込方法や反応温度を適宜調整することができる。

15 樹脂[K 5]は、第一段階として、上述した樹脂[K 1]の製造方法と同様にして、(b)と(c)との共重合体を得る。上記と同様に、得られた共重合体は、反応後の溶液をそのまま使用してもよいし、濃縮あるいは希釈した溶液を使用してもよいし、再沈殿等の方法で固体(粉体)として取り出したものを使用してもよい。

(b)及び(c)に由来する構造単位の比率は、前記の共重合体を構成する全構造単位の合計モル数に対して、それぞれ、20

(b)に由来する構造単位；5～95モル%

(c)に由来する構造単位；5～95モル%

であることが好ましく、

(b)に由来する構造単位；10～90モル%

25 (c)に由来する構造単位；10～90モル%

であることがより好ましい。

さらに、樹脂[K 4]の製造方法と同様の条件で、(b)と(c)との共重合体がある(b)に由来する環状エーテルに、(a)があるカルボン酸又はカルボン酸無水物を反応させることにより、樹脂[K 5]を得ることができる。30

前記の共重合体に反応させる(a)の使用量は、(b)100モルに対して、5～80モルが好ましい。環状エーテルの反応性が高く、未反応の(b)が残存しにくいことから、樹脂[K 5]に用いる(b)としては(b 1)が好ましく、さらに(b 1-1)が好ましい。

樹脂 [K 6] は、樹脂 [K 5] に、さらにカルボン酸無水物を反応させた樹脂である。

環状エーテルとカルボン酸又はカルボン酸無水物との反応により発生するヒドロキシ基
5 に、カルボン酸無水物を反応させる。

カルボン酸無水物としては、無水マレイン酸、シトラコン酸無水物、イタコン酸無水物、3-ビニルフタル酸無水物、4-ビニルフタル酸無水物、3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタル酸無水物、1, 2, 3, 6-テトラヒドロフタル酸無水物、ジメチルテトラヒドロフタル酸無水物、5, 6-ジカルボキシビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-
10 エン無水物（ハイミック酸無水物）等が挙げられる。カルボン酸無水物の使用量は、（a）の使用量1モルに対して、0. 5～1モルが好ましい。

樹脂（B）としては、具体的に、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、3, 4-エポキシトリシクロ [5. 2. 1. 0^{2. 6}] デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体等の樹脂 [K 1] ；グリシジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、3, 4-エポキシトリシクロ [5. 2. 1. 0^{2. 6}] デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／N-シクロヘキシルマレイミド共重合体、3-メチル-3-（メタ）アクリロイルオキシメチルオキセタン／（メタ）アクリル酸／スチレン共重合体等の樹脂 [K 2] ；ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体等の樹脂 [K 3] ；ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂等の樹脂 [K 4] ；トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂等の樹脂 [K 5] ；トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂等の樹脂 [K 6] 等が挙げられる。

中でも、樹脂（B）としては、樹脂 [K 1] 及び樹脂 [K 2] が好ましい。

樹脂（Ｂ）のポリスチレン換算の重量平均分子量は、好ましくは３，０００～１００，０００であり、より好ましくは５，０００～５０，０００であり、さらに好ましくは５，０００～３０，０００である。分子量が前記の範囲にあると、塗膜硬度が向上し、
 5 残膜率も高く、未露光部の現像液に対する溶解性が良好で、着色パターンの解像度解像度が向上する傾向がある。

樹脂（Ｂ）の分子量分布〔重量平均分子量（ M_w ）／数平均分子量（ M_n ）〕は、好ましくは１．１～６であり、より好ましくは１．２～４である。

10 樹脂（Ｂ）の酸価は、好ましくは５０～１７０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであり、より好ましくは６０～１５０、さらに好ましくは７０～１３５ｍｇ－ＫＯＨ／ｇである。ここで酸価は樹脂（Ｂ）１ｇを中和するのに必要な水酸化カリウムの量（ｍｇ）として測定される値であり、例えば水酸化カリウム水溶液を用いて滴定することにより求めることができる。

15

樹脂（Ｂ）の含有量は、固形分の総量に対して、好ましくは７～６５質量％であり、より好ましくは１３～６０質量％であり、さらに好ましくは１７～５５質量％である。

<重合性化合物（Ｃ）>

20 重合性化合物（Ｃ）は、重合開始剤（Ｄ）から発生した活性ラジカル及び／又は酸によって重合しうる化合物であり、例えば、重合性のエチレン性不飽和結合を有する化合物等が挙げられ、好ましくは（メタ）アクリル酸エステル化合物である。

中でも、重合性化合物（Ｃ）は、エチレン性不飽和結合を３つ以上有する重合性化合物であることが好ましい。このような重合性化合物としては、例えば、トリメチロール
 25 プロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ（
 30 メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールデカ（メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールノナ（メタ）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、エチレングリコール変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、エチレングリコール変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、プロピレングリコール変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）ア

クワレート、プロピレングリコール変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

中でも、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート及びジペンタエリスリ
5 トールヘキサ（メタ）アクリレートが好ましい。

重合性化合物（C）の重量平均分子量は、好ましくは150以上2,900以下、より好ましくは250～1,500以下である。

10 重合性化合物（C）の含有量は、固形分の総量に対して、7～65質量%であることが好ましく、より好ましくは13～60質量%であり、さらに好ましくは17～55質量%である。重合性化合物（C）の含有量が、前記の範囲内にあると、着色パターン形成時の残膜率及びカラーフィルタの耐薬品性が向上する傾向がある。

15 <重合開始剤（D）>

重合開始剤（D）は、光や熱の作用により活性ラジカル、酸等を発生し、重合を開始しうる化合物であれば特に限定されることなく、公知の重合開始剤を用いることができる。

重合開始剤（D）としては、アルキルフェノン化合物、トリアジン化合物、アシルホ
20 スフィンオキサイド化合物、O-アシルオキシム化合物及びビイミダゾール化合物からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む重合開始剤が好ましく、O-アシルオキシム化合物を含む重合開始剤がより好ましい。

O-アシルオキシム化合物としては、例えば、N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェ
25 ニルスルファニルフェニル）ブタン-1-オン-2-イミン、N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニル
スルファニルフェニル）オクタン-1-オン-2-イミン、N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニル
スルファニルフェニル）-3-シクロペンチルプロパン-1-オン-2-イミン、N-アセトキシ-1-
[9-エチル-6-（2-メチルベンゾイル）-9H-カルバゾール-3-イル]エタン-1-イミン、N-アセト
30 キシ-1-
[9-エチル-6-（2-メチルベンゾイル）-9H-カルバゾール-3-イル]
エタン-1-イミン、N-アセトキシ-1-
[9-エチル-6-（2-メチルベンゾイル）-9H-カルバゾール-3-イル]
-3-シクロペンチルプロパン-1-イミン、
N-ベンゾイルオキシ-1-
[9-エチル-6-（2-メチルベンゾイル）-9H-カルバゾール-3-イル]

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
ルベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）ブタン-1-オン-2-イミン等が挙げられる。イルガキュア OXE 01、OXE 02（以上、BASF 社製）、N-1919（ADEKA 社製）等の市販品を用いてもよい。O-アシルオキシム化合物は、N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）ブタン-1-オン-2-イミン、N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）オクタン-1-オン-2-イミン及び N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）-3-シクロペンチルプロパン-1-オン-2-イミンからなる群から選ばれる少なくとも 1 種が好ましく、N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）オクタン-1-オン-2-イミンがより好ましい。これらの O-アシルオキシム化合物であると、高透明度なカラーフィルタが得られる傾向にある。

前記アルキルフェノン化合物は、2-メチル-2-モルホリノ-1-（4-メチルスルファニルフェニル）プロパン-1-オン、2-ジメチルアミノ-1-（4-モルホリノフェニル）-2-ベンジルブタン-1-オン、2-（ジメチルアミノ）-2-〔（4-メチルフェニル）メチル〕-1-〔4-（4-モルホリニル）フェニル〕ブタン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-〔4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル〕プロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-（4-イソプロペニルフェニル）プロパン-1-オンのオリゴマー、 α ， α -ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール等が挙げられる。イルガキュア 369、907、379（以上、BASF 社製）等の市販品を用いてもよい。

トリアジン化合物としては、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-（4-メトキシフェニル）-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-（4-メトキシナフチル）-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-ピペロニル-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-（4-メトキシスチリル）-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-〔2-（5-メチルフラン-2-イル）エテニル〕-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-〔2-（フラン-2-イル）エテニル〕-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-〔2-（4-ジエチルアミノ-2-メチルフェニル）エテニル〕-1，3，5-トリアジン、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-〔2-（3，4-ジメトキシフェニル）エテニル〕-1，3，5-トリアジン等が挙げられる。

アシルホスフィンオキサイド化合物としては、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等が挙げられる。イルガキュア（登録商標）819（BASF社製）等の市販品を用いてもよい。

5 ビイミダゾール化合物としては、例えば、2, 2'-ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス（2, 3-ジクロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール（例えば、特開平6-75372号公報、特開平6-75373号公報等参照。）、2, 2'-ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-
10 ' -ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラ（アルコキシフェニル）ビイミダゾール、2, 2'-ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラ（ジアルコキシフェニル）ビイミダゾール、2, 2'-ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラ（トリアルコキシフェニル）ビイミダゾール（例えば、特公昭48-38403号公報、特開昭62-174204号公報等参照。）、4,
15 4', 5, 5'-位のフェニル基がカルボアルコキシ基により置換されているイミダゾール化合物（例えば、特開平7-10913号公報等参照）等が挙げられる。

さらに重合開始剤（D）としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾイン化合物；ベンゾフェノン、o-ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3, 3', 4, 4'-テトラ（tert-ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン、2, 4, 6-トリメチルベンゾフェノン等のベンゾフェノン化合物；9, 10-フェナンスレンキノン、2-エチルアントラキノン、カンファーキノン等のキノン化合物；10-
20 ブチル-2-クロロアクリドン、ベンジル、フェニルグリオキシル酸メチル、チタノセン化合物等が挙げられる。これらは、後述の重合開始助剤（D1）（特にアミン類）と組み合わせて用いることが好ましい。

酸発生剤としては、例えば、4-ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムp-トル
30 エンスルホナート、4-ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-アセトキシフェニルジメチルスルホニウムp-トルエンスルホナート、4-アセトキシフェニルメチルベンジルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウムp-トルエンスルホナート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウムp-トルエンスルホナート、ジ

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
フェニルゴートニウムヘキサフルオロアンチモネート等のオニウム塩類や、ニトロベン
ジルトシレート類、ベンゾイントシレート類等が挙げられる。

重合開始剤（D）の含有量は、樹脂（B）及び重合性化合物（C）の合計量100質
5 量部に対して、好ましくは0.1～30質量部であり、より好ましくは1～20質量部
である。重合開始剤（D）の含有量が、前記の範囲内にあると、高感度化して露光時間
が短縮される傾向があるためカラーフィルタの生産性が向上する。

<重合開始助剤（D1）>

10 重合開始助剤（D1）は、重合開始剤によって重合が開始された重合性化合物の重合
を促進するために用いられる化合物、もしくは増感剤である。重合開始助剤（D1）を
含む場合、通常、重合開始剤（D）と組み合わせて用いられる。

重合開始助剤（D1）としては、アミン化合物、アルコキシアントラセン化合物、チ
オキサントン化合物及びカルボン酸化合物等が挙げられる。

15 アミン化合物としては、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイ
ソプロパノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息
香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸2-ジメチルアミノエ
チル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシル、N,N-ジメチルパラトルイ
20 ジン、4,4'-ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン（通称ミヒラズケトン）、
4,4'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、4,4'-ビス（エチルメチルア
ミノ）ベンゾフェノン等が挙げられ、中でも4,4'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾ
フェノンが好ましい。EAB-F（保土谷化学工業（株）製）等の市販品を用いてもよ
い。

25 アルコキシアントラセン化合物としては、9,10-ジメトキシアントラセン、2-
エチル-9,10-ジメトキシアントラセン、9,10-ジエトキシアントラセン、2-
エチル-9,10-ジエトキシアントラセン、9,10-ジブトキシアントラセン、
2-エチル-9,10-ジブトキシアントラセン等が挙げられる。

30 チオキサントン化合物としては、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピ
ルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサント
ン、1-クロロ-4-プロポキシチオキサントン等が挙げられる。

カルボン酸化合物としては、フェニルスルファニル酢酸、メチルフェニルスルファニル酢酸、エチルフェニルスルファニル酢酸、メチルエチルフェニルスルファニル酢酸、ジメチルフェニルスルファニル酢酸、メトキシフェニルスルファニル酢酸、ジメトキシフェニルスルファニル酢酸、クロロフェニルスルファニル酢酸、ジクロロフェニルスルファニル酢酸、N-フェニルグリシン、フェノキシ酢酸、ナフチルチオ酢酸、N-ナフチルグリシン、ナフトキシ酢酸等が挙げられる。

重合開始助剤（D1）を用いる場合、その含有量は、樹脂（B）及び重合性化合物（C）の合計量100質量部に対して、好ましくは0.1～30質量部、より好ましくは1～20質量部である。重合開始助剤（D1）の量がこの範囲内にあると、さらに高感度で着色パターンを形成することができ、カラーフィルタの生産性が向上する傾向にある。

<溶剤（E）>

溶剤（E）は、特に限定されず、当該分野で通常使用される溶剤を用いることができる。例えば、エステル溶剤（分子内に-COO-を含み、-O-を含まない溶剤）、エーテル溶剤（分子内に-O-を含み、-C(O)-を含まない溶剤）、エーテルエステル溶剤（分子内に-COO-と-O-とを含む溶剤）、ケトン溶剤（分子内に-C(O)-を含み、-C(O)-を含まない溶剤）、アルコール溶剤（分子内にOHを含み、-O-、-C(O)-及び-COO-を含まない溶剤）、芳香族炭化水素溶剤、アミド溶剤、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。

エステル溶剤としては、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ブチル、2-ヒドロキシイソブタン酸メチル、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸イソブチル、ギ酸ペンチル、酢酸イソペンチル、プロピオン酸ブチル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、シクロヘキサノールアセテート及びγ-ブチロラクトンなどが挙げられる。

エーテル溶剤としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチ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モノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレング

リコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、3-メトキシ-1-ブタノール、3-メトキシ-3-メチルブタノール、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、1,4-ジオキサン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、アニソール、フェネトール及びメチルアニソールなどが挙げられる。

エーテルエステル溶剤としては、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸メチル、2-メトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸プロピル、2-エトキシプロピオン酸メチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-エトキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、3-メトキシブチルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、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、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチ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モノエチルエーテルアセテート及びジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートなどが挙げられる。

ケトン溶剤としては、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、アセトン、2-ブタノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン、4-ヘプタノン、4-メチル-2-ペンタノン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン及びイソホロンなどが挙げられる。

アルコール溶剤としては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、エチレングリコール、プロピレングリコール及びグリセリンなどが挙げられる。

芳香族炭化水素溶剤としては、ベンゼン、トルエン、キシレン及びメシチレンなどが挙げられる。

アミド溶剤としては、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド及びN-メチルピロリドンなどが挙げられる。

上記の溶剤のうち、塗布性、乾燥性の点から、1 a t mにおける沸点が120℃以上180℃以下である有機溶剤が好ましい。溶剤としては、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、乳酸エチル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エチ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モノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン及びN,N-ジメチルホルムアミドが好ましく、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メチルエーテル、乳酸エチル及び3-エトキシプロピオン酸エチルがより好ましい。

10

溶剤（E）の含有量は、本発明の着色硬化性樹脂組成物の総量に対して、好ましくは70～95質量%であり、より好ましくは75～92質量%である。言い換えると、着色硬化性樹脂組成物の固形分の総量は、好ましくは5～30質量%、より好ましくは8～25質量%である。溶剤（E）の含有量が前記の範囲内にあると、塗布時の平坦性が良好になり、またカラーフィルタを形成した際に色濃度が不足しないために表示特性が良好となる傾向がある。

15

<レベリング剤（F）>

レベリング剤（F）としては、シリコーン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤及びフッ素原子を有するシリコーン系界面活性剤等が挙げられる。これらは、側鎖に重合性基を有していてもよい。

20

シリコーン系界面活性剤としては、分子内にシロキサン結合を有する界面活性剤等が挙げられる。具体的には、トーレシリコーンDC3PA、同SH7PA、同DC11PA、同SH21PA、同SH28PA、同SH29PA、同SH30PA、同SH8400（商品名：東レ・ダウコーニング（株）製）、KP321、KP322、KP323、KP324、KP326、KP340、KP341（信越化学工業（株）製）、TSF400、TSF401、TSF410、TSF4300、TSF4440、TSF4445、TSF4446、TSF4452及びTSF4460（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製）等が挙げられる。

25

30

前記のフッ素系界面活性剤としては、分子内にフルオロカーボン鎖を有する界面活性剤等が挙げられる。具体的には、フロラード（登録商標）FC430、同FC431（住友スリーエム（株）製）、メガファック（登録商標）F142D、同F171、同F172、同F173、同F177、同F183、同F554、同R30、同RS-71

WO 2016/108133 (株) 製)、エフトップ (登録商標) EF 3 0 1、同 EF 3 0 3、同 EF 3 5 1、同 EF 3 5 2 (三菱マテリアル電子化成 (株) 製)、サーフロン (登録商標) S 3 8 1、同 S 3 8 2、同 SC 1 0 1、同 SC 1 0 5 (旭硝子 (株) 製) 及び E 5 8 4 4 ((株) ダイキンファインケミカル研究所製) 等が挙げられる。

5

前記のフッ素原子を有するシリコーン系界面活性剤としては、分子内にシロキサン結合及びフルオロカーボン鎖を有する界面活性剤等が挙げられる。具体的には、メガファック (登録商標) R 0 8、同 BL 2 0、同 F 4 7 5、同 F 4 7 7 及び同 F 4 4 3 (D I C (株) 製) 等が挙げられる。

10

レベリング剤 (F) の含有量は、着色硬化性樹脂組成物の総量に対して、好ましくは 0. 0 0 1 質量%以上 0. 2 質量%以下であり、好ましくは 0. 0 0 2 質量%以上 0. 1 質量%以下、より好ましくは 0. 0 1 質量%以上 0. 0 5 質量%以下である。レベリング剤 (F) の含有量が前記の範囲にあると、カラーフィルタの平坦性を良好にすることができる。

15

<その他の成分>

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、必要に応じて、充填剤、他の高分子化合物、密着促進剤、酸化防止剤、光安定剤、連鎖移動剤等、当該技術分野で公知の添加剤を含んでもよい。

20

<着色硬化性樹脂組成物の製造方法>

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、例えば、着色剤 (A)、樹脂 (B)、重合性化合物 (C)、重合開始剤 (D)、並びに必要に応じて用いられる溶剤 (E)、レベリング剤 (F)、重合開始助剤 (D 1) 及びその他成分を混合することにより調製できる。

25

染料 (A 2) 及び必要に応じて用いる染料 (A c) は、予め溶剤 (E) の一部又は全部にそれぞれ溶解させて溶液を調製してもよい。該溶液を、孔径 0. 0 1 ~ 1 μ m 程度のフィルタでろ過することが好ましい。

青色顔料 (A 1) は、予め溶剤 (E) の一部又は全部と混合し、顔料の平均粒子径が 0. 2 μ m 以下程度となるまで、ビーズミルなどを用いて分散させることが好ましい。この際、必要に応じて前記顔料分散剤、樹脂 (B) の一部又は全部を配合してもよい。このようにして得られた顔料分散液に、残りの成分を、所定の濃度となるように混合することにより、目的の着色硬化性樹脂組成物を調製できる。

30

混合後の着色硬化性樹脂組成物を、孔径 0. 0 1 ~ 1 0 μ m 程度のフィルタでろ過する

本発明の着色硬化性樹脂組成物によれば、特に耐熱性に優れたカラーフィルタを作製することができる。該カラーフィルタは、表示装置（例えば、液晶表示装置、有機EL装置、電子ペーパー等）及び固体撮像素子に用いられるカラーフィルタとして有用である。

【発明を実施するための形態】

〔実施例〕

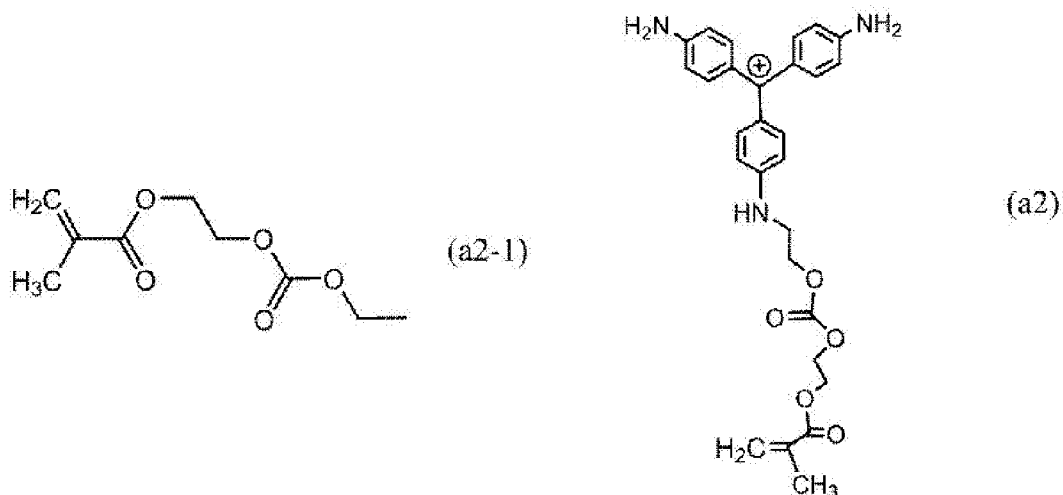
以下、実施例によって本発明の着色硬化性樹脂組成物について、より詳細に説明する。

例中の「%」及び「部」は、特記ない限り、質量%及び質量部である。

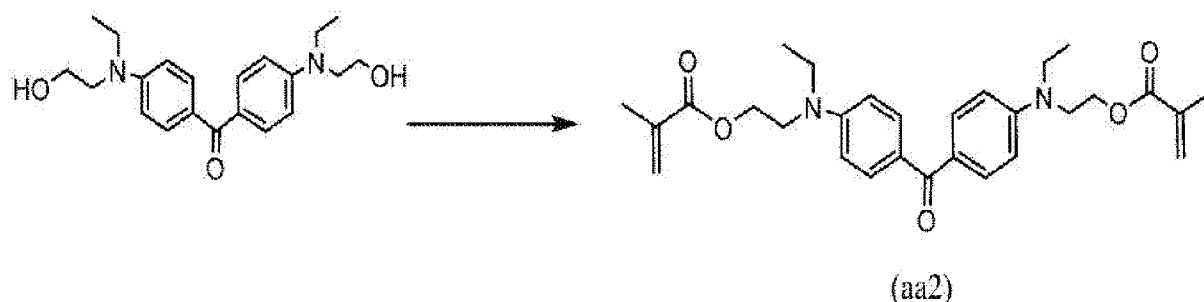
以下の合成例において、化合物は、質量分析（LC；Agilent製1200型、MASS；Agilent製LC/MSD型）又は元素分析（VARIO-EL；（エレメンタル（株）製））で同定した。

〔合成例1〕

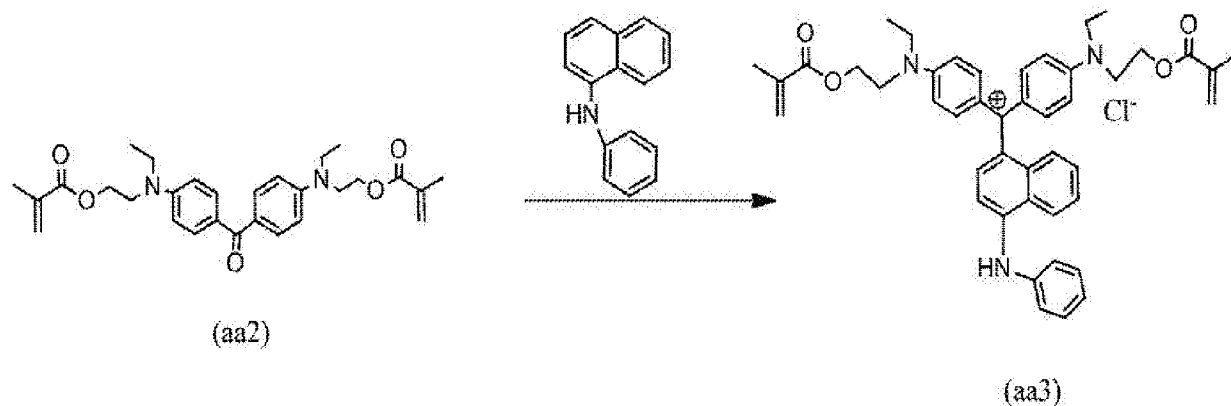
反応器に、パラローズアニリン塩酸塩（東京化成（株）製）32.3部を無水エタノール500部に加え、8時間還流し、室温まで冷却した。得られた混合物に式（a2-1）で表される化合物20.2部を5時間かけて、ゆっくり滴下した。滴下後、得られた混合物を70℃で36時間攪拌した後、室温まで冷却し、式（a2）で表される化合物48.8部得た。



ビスN-エチル-N-ヒドロキシエチルアミノベンゾフェノン 28.52 部、トリエチルアミン 17.80 部に、ジクロロメタン 50 mL を添加して攪拌溶解した。その後、メタアクリル酸無水物 13.56 部を添加し、40℃ に昇温して維持した。反応終了後、室温まで冷却後、水を添加し、層分離し、飽和食塩水 20 mL を追加して 30 分間攪拌した。層分離後、有機層を留去し、残った固体を減圧乾燥し、式 (aa2) で表される化合物 21.4 部を得た。

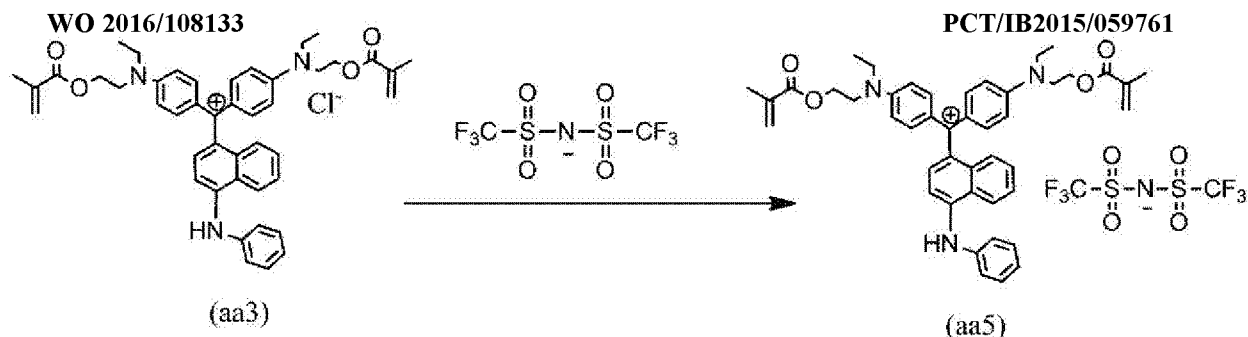


式 (aa2) で表される化合物 21.4 部をクロロホルム 500 mL に添加して攪拌した。その後、オキシ塩化リン 49.08 部を追加して 15 分間攪拌した。N-フェニル-1-ナフチルアミン 14.56 部を追加した後、還流させた。反応終了後、室温まで冷却後、水を加え、攪拌した。攪拌後、静置し、層分離させ、有機層を留去し、残った固体を減圧乾燥し、精製して式 (aa3) で表される化合物 20.3 部を得た。



〔合成例 3〕

式 (aa3) で表される化合物 10.00 部をメタノール 100 mL に加えて溶解後、リチウムビストリフルオルメタンスルホンイミド 2.09 部を添加して塩を置換した。濾過後、得られた化合物を水で洗浄し、減圧乾燥して式 (aa5) で表される化合物 7.5 部を得た。



〔合成例 4－7〕

冷却管と攪拌機を備えたフラスコに、式（a a 5）で表される単量体、ベンジルメタ
 5 クリレート、メタクリル酸、メチルメタクリレート及びN-ベンジルマレイミドを下記表
 1に記載された重量比で投入し、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)（開始剤
 ）を前記単量体の総量100重量部に対して6重量部添加した。次いで、前記開始剤と
 単量体との総量100重量部に対してプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテ
 10 ート300重量部を投入した後、窒素雰囲気下、徐々に攪拌を開始した。反応溶液を90
 ℃まで昇温して、10時間攪拌し、共重合体溶液を得た。

【表 1】

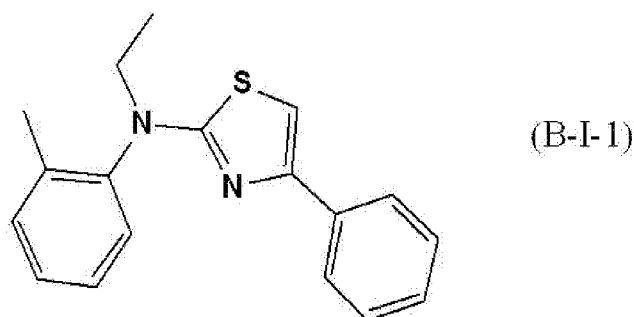
	合成例 4	合成例 5	合成例 6	合成例 7
ベンジルメタクリレート(重量%)	25	25	25	25
メタクリル酸(重量%)	20	20	20	20
メチルメタクリレート(重量%)	30	25	20	0
N-ベンジルマレイミド(重量%)	15	15	15	15
式(a a 5)で表される単量体(重量 %)	10	20	30	40

〔合成例 8〕

以下の反応は、窒素雰囲気下で行った。冷却管及び攪拌装置を備えたフラスコに、チ
 オシアン酸カリウム36.3部およびアセトン160.0部を投入した後、室温下で3
 0分攪拌した。次いで、安息香酸クロリド（東京化成（株）社製）50.0部を10分
 かけて滴下した。滴下終了後、さらに室温下で2時間攪拌した。次いで、反応混合物を
 20 氷冷した後、N-エチル-ο-トリイジン（東京化成（株）社製）45.7部を滴下し
 た。滴下終了後、さらに室温下で30分攪拌した。次いで、反応混合物を氷冷した後、
 30%水酸化ナトリウム水溶液34.2部を滴下した。滴下終了後、さらに室温下で3
 0分攪拌した。

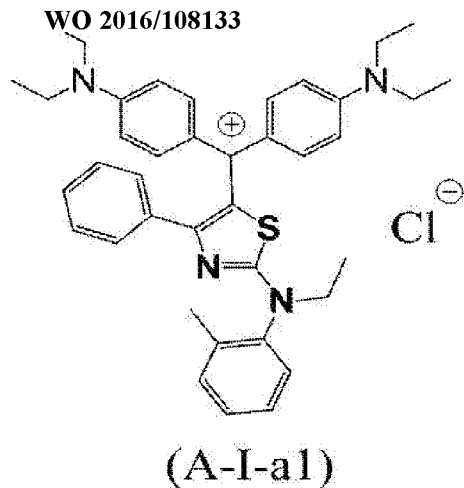
WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
 次いで、室温でクロロ酢酸 3.5 部を滴下した。滴下終了後、加熱還流で 7 時間攪拌した。次いで、反応混合物を室温まで放冷した後、反応溶液を水道水 120.0 部の中に注いだ後、トルエン 200 部を加えて 30 分攪拌した。ついで攪拌を停止し、30 分静置したところ、有機層と水層に分離した。水層を分液操作で廃棄した後、有機層を一規定塩酸 200 部で洗浄し、次いで水道水 200 部で洗浄し、最後に飽和食塩水 200 部で洗浄した。有機層へ適量のボウショウを加えて 30 分攪拌した後、ろ過して乾燥された有機層を得た。得られた有機層をエバポレーターで溶媒留去して、淡黄色液体を得た。得られた淡黄色液体をカラムクロマトグラフィーで精製した。精製した淡黄色液体を減圧下 60℃で乾燥し、式 (B-I-1) で表される化合物を 52.0 部得た。

収率 50%



〔合成例 9〕

以下の反応は、窒素雰囲気下で行った。冷却管及び攪拌装置を備えたフラスコに、式 (B-I-1) で表される化合物 9.3 部、4,4'-ビス (ジエチルアミノ) ベンゾフェノン (東京化成 (株) 社製) 10.0 部およびトルエン 20.0 部を投入した後、次いで、オキシ塩化リン 14.8 部を加えて 95~100℃で 3 時間攪拌した。次いで、反応混合物を室温に冷却した後、イソプロパノール 170.0 部で希釈した。次いで、希釈した反応溶液を飽和食塩水 300.0 部の中に注いだ後、トルエン 100 部を加えて 30 分攪拌した。ついで攪拌を停止し、30 分静置したところ、有機層と水層に分離した。水層を分液操作で廃棄した後、有機層を飽和食塩水 300 部で洗浄した。有機層へ適量のボウショウを加えて 30 分攪拌した後、ろ過して乾燥された有機層を得た。得られた有機層をエバポレーターで溶媒留去して、青紫色固体を得た。さらに青紫色固体を減圧下 60℃で乾燥し、式 (A-I-a1) で表される化合物を 19.8 部得た。収率 100%



式 (A-I-a1) で表される化合物の同定

(質量分析) イオン化モード = ESI⁺ : $m/z = 601.3 [M-Cl]^+$

5

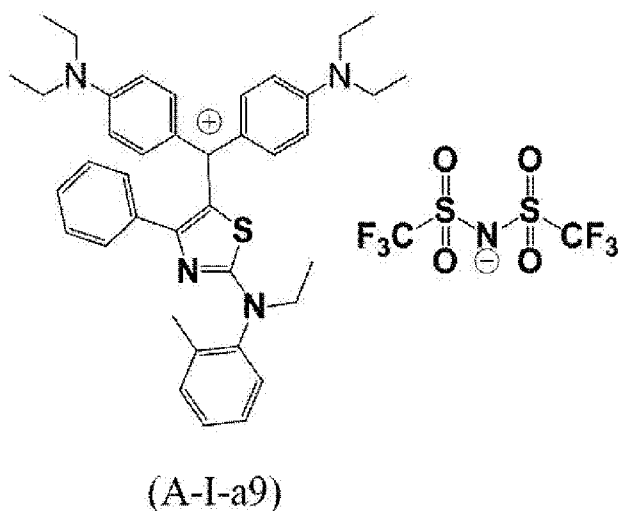
Exact Mass : 636.3

[合成例 10]

以下の反応は、窒素雰囲気下で行った。冷却管及び攪拌装置を備えたフラスコに、式 (A-I-a1) で表される化合物 10.0 部、ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドリチウム (東京化成 (株) 社製) 4.5 部、および N,N-ジメチルホルムアミド 100.0 部を投入した後、50~60℃で3時間攪拌した。次いで、反応混合物を室温に冷却した後、水道水 2000.0 部へ1時間攪拌しながら滴下すると、暗青色懸濁液が得られた。得られた懸濁液をろ過すると、青緑色固体を得られた。さらに青緑色固体を減圧下 60℃で乾燥し、式 (A-I-a9) で表される化合物を 11.3 部得た。収率 82%

10

15

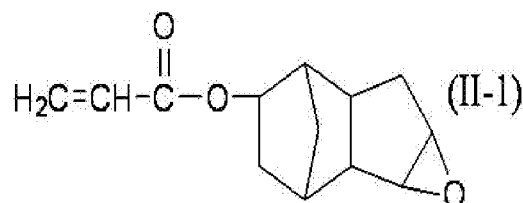
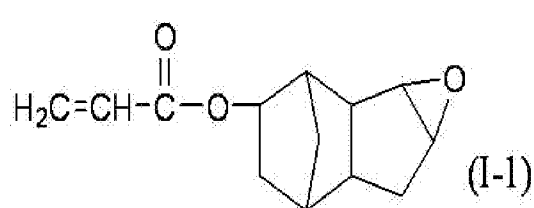


[合成例 11]

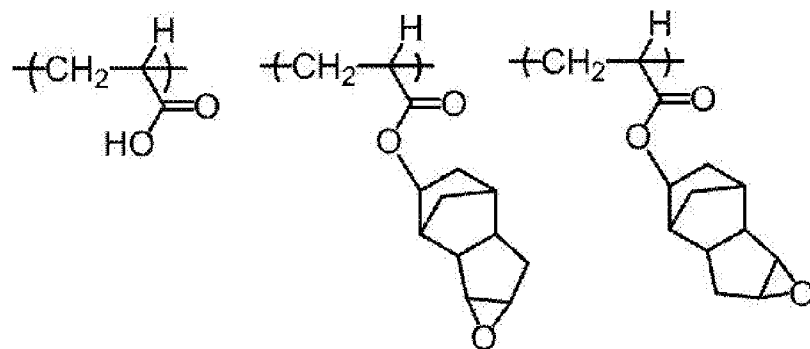
還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えたフラスコ内に窒素を $0.1 \sim 0.2 \text{ L/分}$ で流して窒素雰囲気とし、乳酸エチル 30.5 質量部を入れ、攪拌しながら 70°C まで加熱した。

次いで、アクリル酸 4.6 質量部及び $3,4$ -エポキシトリシクロ $[5.2.1.0^{2,6}]$

- 5] デシルアクリレート（式（I-1）で表される化合物及び式（II-1）で表される化合物を、モル比で、 $50:50$ で混合。） 24.0 質量部を、乳酸エチル 18.5 質量部に溶解して溶液を調製し、該溶解液を、滴下ロートを用いて 4 時間かけて、 70°C に保温したフラスコ内に滴下した。



- 10 一方、重合開始剤 $2,2'$ -アゾビス（ $2,4$ -ジメチルバレロニトリル） 3.0 質量部を乳酸エチル 22.5 質量部に溶解した溶液を、別の滴下ロートを用いて 4 時間かけてフラスコ内に滴下した。重合開始剤の溶液の滴下が終了した後、 4 時間、 70°C に保持し、その後室温まで冷却して、重量平均分子量 M_w は、 9.1×10^3 、分子量分布は 2.1 、固形分 26 質量%、固形分酸価 120 mg-KOH/g の樹脂B1溶液を得た。
- 15 樹脂B1は下記に示す構造単位を有する。



〔合成例12〕

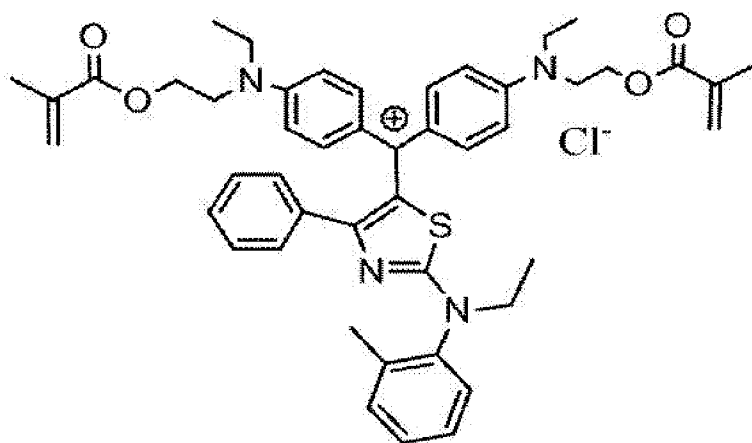
- 攪拌機、温度計、還流冷却管、滴下ロート及び窒素導入管を備えたフラスコに、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 18.2 部を導入し、フラスコ内雰囲気を空気から窒素にした後、 100°C に昇温後、ベンジルメタクリレート 70.5 部、メタクリル酸 43.0 部、トリシクロデカン骨格のモノメタクリレート（日立化成（株）製FA-513M） 22.0 部及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 13.6 部からなる混合物に $2,2'$ -アゾビスイソブチロニトリル 3.6 部を添加した溶液を滴下し、さらに 100°C で攪拌し続けた。
- 25

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
次に、フラスコ内雰囲気窒素を窒素から空気にし、グリシジルメタクリレート 3.5 部 [0.25 モル、（本反応に用いたメタクリル酸のカルボキシ基に対して 50 モル%）]、トリスジメチルアミノメチルフェノール 0.9 部及びハイドロキノン 0.145 部をフラスコ内に投入し、110℃で反応を続け、固形分 29%、固形分酸価が 79 mg KOH/g の樹脂 B2 溶液を得た。GPC により測定したポリスチレン換算の重量平均分子量は 30,000 であった。

合成例で得られた樹脂の重量平均分子量（Mw）及び数平均分子量（Mn）の測定は、GPC 法を用いて、以下の条件で行った。

- 10 装置；K2479（（株）島津製作所製）
カラム；SHIMADZU Shim-pack GPC-80M
カラム温度；40℃
溶媒；THF（テトラヒドロフラン）
流速；1.0 mL/min
15 検出器；RI
校正用標準物質；TSK STANDARD POLYSTYRENE F-40、F-4、F-288、A-2500、A-500（東ソー（株）製）
上記で得られたポリスチレン換算の重量平均分子量及び数平均分子量の比（Mw/Mn）を分子量分布とした。

- 20 [合成例 13]
合成例 2 において N-フェニル-1-ナフチルアミンの代わりに、式（B-I-1）で表される化合物を用いる他は、合成例 6 と同様に合成し、式（aa13）で表される化合物を得た。



(aa13)

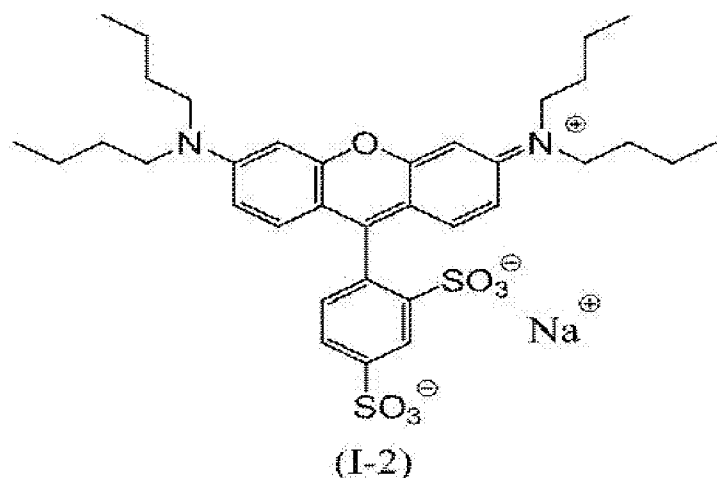
式 (a a 5) で表される単量体の代わりに、式 (a a 13) で表される単量体を用いたことを除いては、それぞれ前記合成例 4-7 と同じ方法で共重合体溶液を得た。

5 【表 2】

	合成例 14	合成例 15	合成例 16	合成例 17
ベンジルメタクリレート(重量%)	25	25	25	25
メタクリル酸(重量%)	20	20	20	20
メチルメタクリレート(重量%)	35	30	25	20
N-ベンジルマレイミド(重量%)	15	15	15	15
式 (a a 13) で表される単量体(重量%)	5	10	15	20

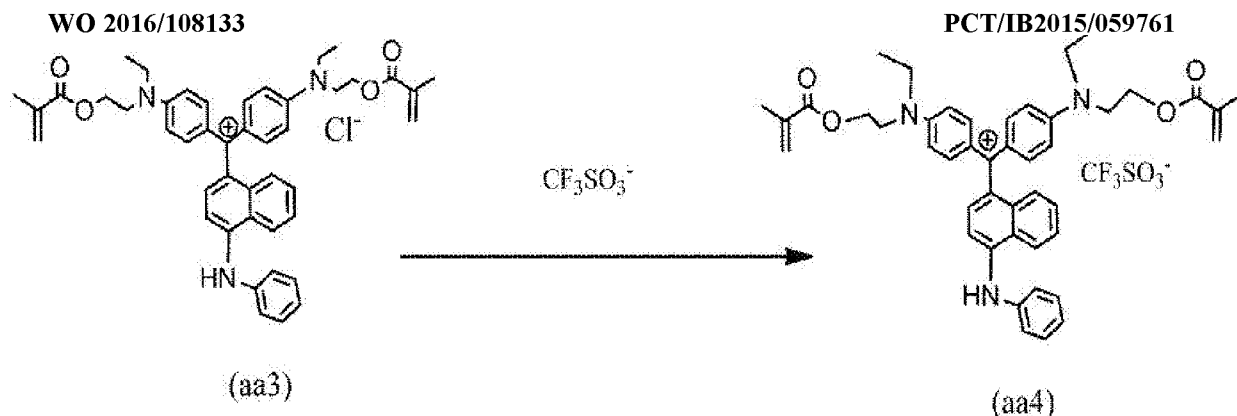
【合成例 18】

4-ホルミルベンゼン-1,3-ジスルホン酸二ナトリウム 22.14 部、N,N-ジブチル-3-アミノフェノール 15.6 部及びパラトルエンスルホン酸ナトリウム 2.2 部を、120 度で 12 時間攪拌した。冷却後、得られた混合物を、エタノールの 50 % 水 100 部に加え、ろ過し、式 (I-2) で表される化合物得た。



15 【合成例 19】

式 (a a 3) で表される化合物 10.00 部をメタノール 100 mL に加えて溶解後、トリフルオルメタンスルホン酸ナトリウム 2.50 部を添加して塩を置換した。濾過後、得られた化合物を、水で洗浄し、残った固体を減圧乾燥し、式 (a a 4) で表される化合物 5.5 部を得た。



[合成例 20]

窒素雰囲気下で、メチルエチルケトン30部を入れた後、70℃に昇温した。式(a a 4)で表される化合物2.54部と2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.16部、メチルエチルケトン20部に溶解して反応器に70℃を維持して3時間投入した。投入完了後、8時間、70℃で維持し、メチルエチルケトンの一部濃縮した後、ヘキサンに反応液を投入し、結晶を析出させた後、濾過し、残った固体をヘキサンで洗浄後、減圧乾燥してポリマー化合物(a a 4)1.80部を得た。

10

[合成例 21]

窒素雰囲気下で、メチルエチルケトン30部を入れた後、70℃に昇温した。式(a a 4)で表される化合物2.54部と2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.25部、ベンジルメタアクリレート0.51部、メタアクリル酸0.51部、N-フェニルマレイミド0.42部をメチルエチルケトン50部に溶解して反応器に70℃を維持して3時間投入した。投入完了後、8時間、70℃で維持し、メチルエチルケトンの一部濃縮した後、ヘキサンに反応液を投入し、結晶を析出させた後、濾過し、残った固体をヘキサンで洗浄後、減圧乾燥してポリマー化合物(a a 4')2.35部を得た。

15

[合成例 22]

窒素雰囲気下で、メチルエチルケトン30部を入れた後、70℃に昇温した。式(a a 5)で表される化合物2.54部と2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.16部、メチルエチルケトン20部に溶解して反応器に70℃を維持して3時間投入した。投入完了後、8時間、70℃で維持し、メチルエチルケトンの一部濃縮した後、ヘキサンに反応液を投入し、結晶を析出させた後、濾過し、残った固体をヘキサンで洗浄後、減圧乾燥してポリマー化合物(a a 5)1.63部を得た。

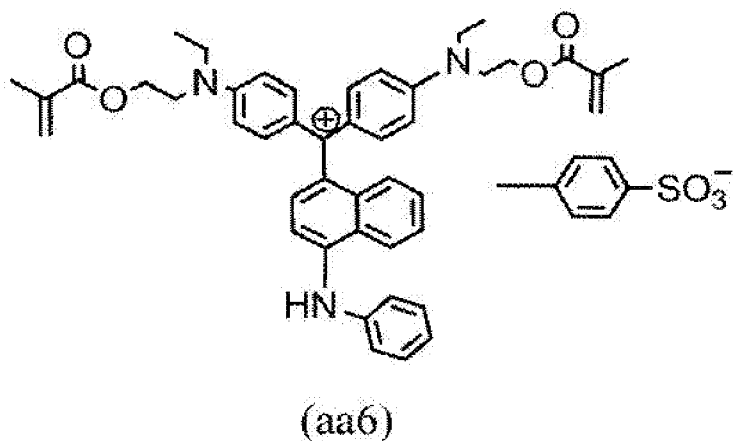
25

[合成例 23]

室系雰囲気下で、メチルエチルケトン 30 部を入れた後、70℃に昇温する。式 (a a 5) で表される化合物 2.54 部と 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.25 部、ベンジルメタアクリレート 0.51 部、メタアクリル酸 0.51 部、N-フェニルマレイミド 0.42 部をメチルエチルケトン 50 部に溶解して反応器に 70℃を維持して 3 時間投入する。投入完了後、15 時間、70℃で維持し、メチルエチルケトンの一部濃縮した後、ヘキサンに反応液を投入し、結晶を析出させた後、濾過し、残った固体を減圧乾燥してポリマー化合物 (a a 5') 3.80 部を得た。

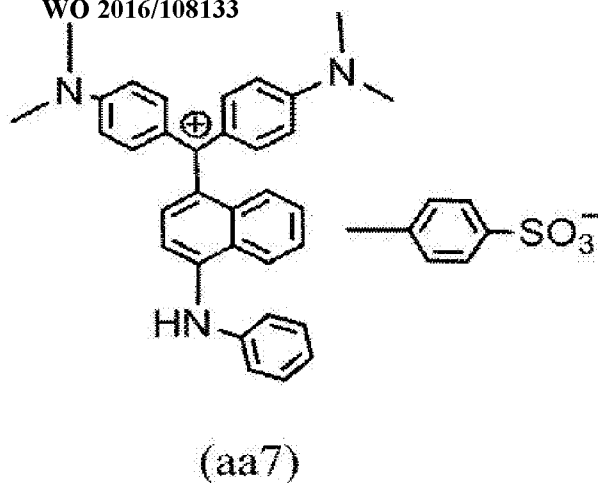
[合成例 24]

式 (a a 3) で表される化合物 5.00 部をメタノール 50 mL に加えて溶解後、p-トルエンスルホン酸ナトリウム塩 1.46 部を添加して塩を置換する。濾過後、得られた化合物を水で洗浄し、減圧乾燥し、式 (a a 6) で表される化合物 2.84 部を得る。



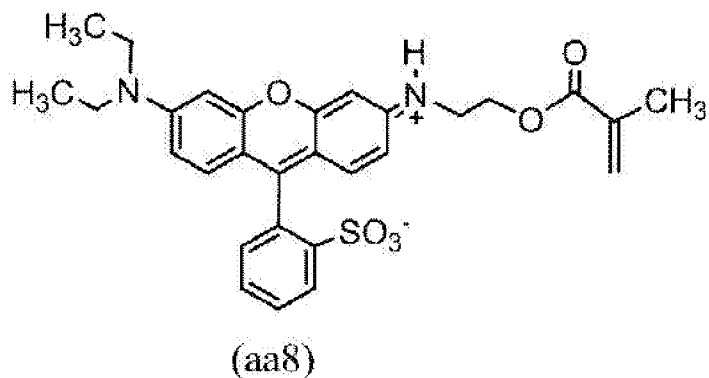
[合成例 25]

C. I. ベイシックブルー 26 5.00 部をメタノール 50 mL を加えて溶解後、p-トルエンスルホン酸ナトリウム塩 2.10 部を添加して塩を置換する。濾過後、得られた化合物を水で洗浄し、減圧乾燥し、式 (a a 7) で表される化合物 2.71 部を得る。



〔合成例 26-29〕

冷却管と攪拌機を備えたフラスコに、式 (aa8) で表される単量体、ベンジルメタ
 5 クリレート、メタクリル酸、メチルメタクリレートおよびN-ベンジルマレイミドをそれ
 ぞれ下記表 3 に記載された重量で投入し、開始剤として、2,2'-アゾビスイソブチロ
 ニトリル 0.25 部、ベンジルメタアクリレートを前記単量体の総量 100 重量部に対
 して 6 重量部で添加する。次いで、前記開始剤および前記単量体の総量 100 重量部に対
 10 して、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PGMEA)
 300 重量部を投入した後、窒素雰囲気下で、徐々に攪拌を開始する。反応溶液を 90
 °C まで昇温して、10 時間攪拌し、共重合体溶液を得る。

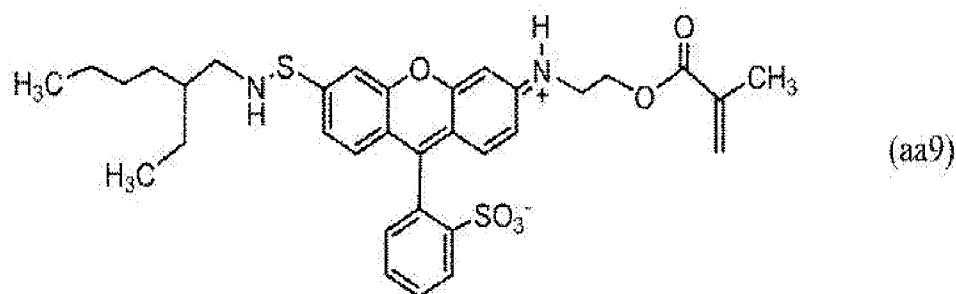


【表 3】

WO 2016/108133	合成例 2 6	合成例 2 7	PCT/IB2015/059761 合成例 2 8	合成例 2 9
ベンジルメタクリレート(重量%)	25	25	25	25
メタクリル酸(重量%)	20	20	20	20
メチルメタクリレート(重量%)	35	30	25	20
N-ベンジルマレイミド(重量%)	15	15	15	15
式 (a a 8) で表される単量体(重量%)	5	10	15	20

〔合成例 3 0 – 3 3〕

式 (a a 8) で表される単量体の代わりに、式 (a a 9) で表される単量体を用いる
5 ことを除いては、それぞれ前記合成例 2 6 – 2 9 と同じ方法で共重合体溶液を得る。



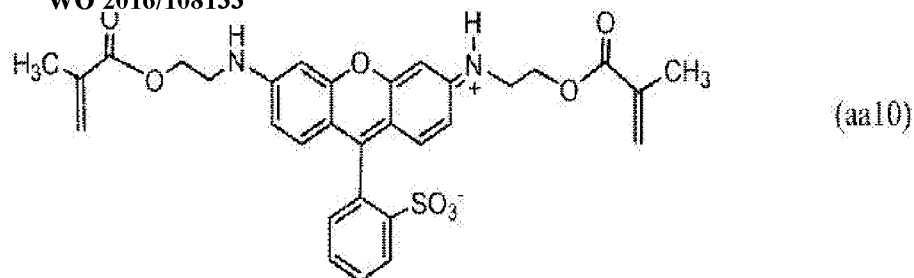
【表 4】

	合成例 3 0	合成例 3 1	合成例 3 2	合成例 3 3
ベンジルメタクリレート(重量%)	25	25	25	25
メタクリル酸(重量%)	20	20	20	20
メチルメタクリレート(重量%)	35	30	25	20
N-ベンジルマレイミド(重量%)	15	15	15	15
式 (a a 9) で表される単量体(重量%)	5	10	15	20

10

〔合成例 3 4 – 3 7〕

式 (a a 8) で表される単量体の代わりに、式 (a a 1 0) で表される単量体を用い
ることを除いては、それぞれ前記合成例 2 6 – 2 9 と同じ方法で共重合体溶液を得る。



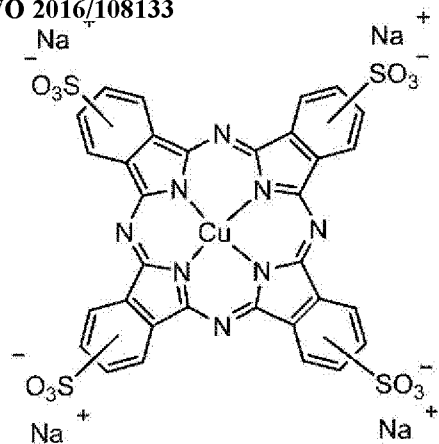
【表 5】

	合成例 3 4	合成例 3 5	合成例 3 6	合成例 3 7
ベンジルメタクリレート(重量%)	25	25	25	25
メタクリル酸(重量%)	20	20	20	20
メチルメタクリレート(重量%)	35	30	25	20
N-ベンジルマレイミド(重量%)	15	15	15	15
式 (a a 1 0) で表される単量体(重量%)	5	10	15	20

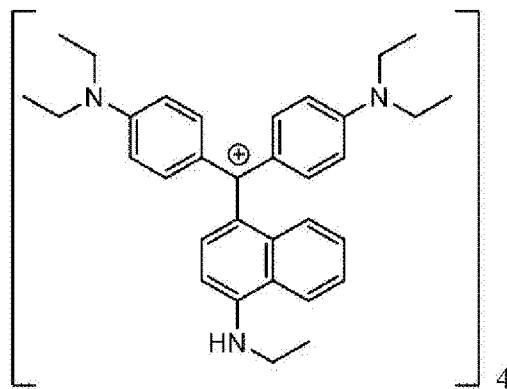
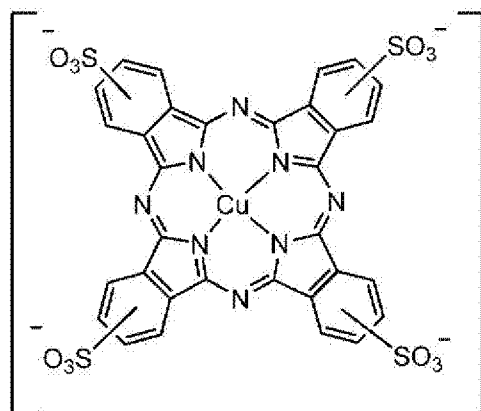
5

〔合成例 3 8〕

ベーシックブルー 7 (東京化成(株)) 2.1部をメタノール 100部に溶解させた後、下式(P c)で表される化合物(アルドリッチ(株)製) 2.1部を加え、12時間、室温にて攪拌した。その後、イオン交換水を100部加え、結晶を析出させた。ろ過後、
 10 結晶をイオン交換水 50部で洗浄し、得られた固体を60度で24時間、乾燥させ、式 (a-4) で表される化合物を得た。



(Pc)



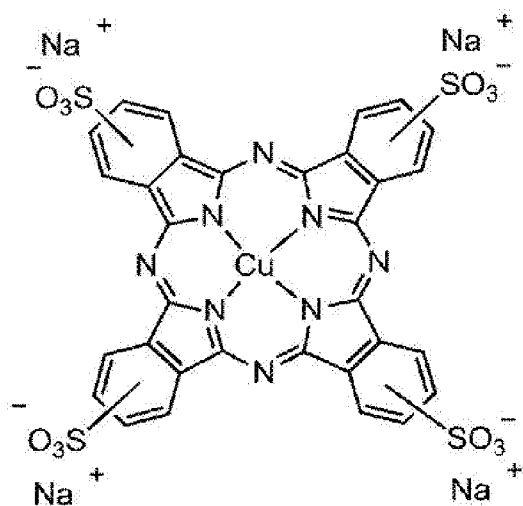
(a-4)

〔実施例 1〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

5 (A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物

10部



(a-1)

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52

1.0部

(B) 樹脂：樹脂 B1 (固形分換算)

50部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

10

(カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製)

50部

(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニ

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
 ル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01; B A
 S F 社製) 10
 部

(F) レベリング剤: ポリエーテル変性シリコーンオイル (トーレシリコーン S H 8
 5 400: 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0.1 部

(E) 溶剤: 乳酸エチル 600 部

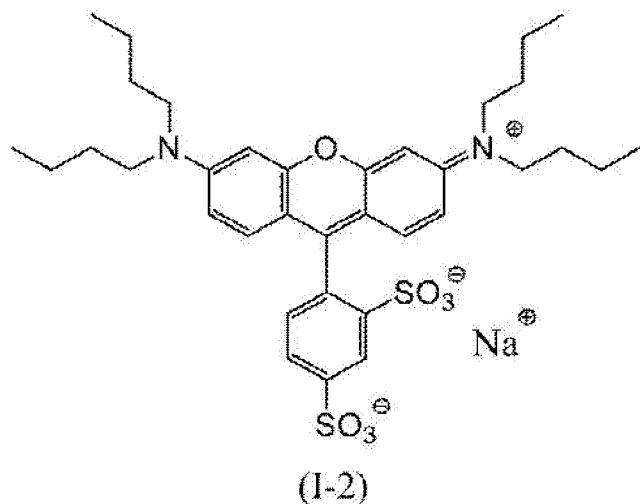
(E) 溶剤: プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10 部
 を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

10 [実施例 2]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤: 式 (a-1) で表される化合物 10 部

(A) 着色剤: 式 (I-2) で表される化合物 1.0 部



15 (B) 樹脂: 樹脂 B 1 (固形分換算) 50 部

(C) 重合性化合物: ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド (登録商標) D P H A; 日本化薬 (株) 製) 50 部

(D) 重合開始剤: N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニ
 ル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01; B A
 20 S F 社製) 10
 部

(F) レベリング剤: ポリエーテル変性シリコーンオイル (トーレシリコーン S H 8
 400: 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0.1 部

(E) 溶剤: 乳酸エチル 600 部

25 (E) 溶剤: プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10 部
 を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

〔実施例 3〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

	(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物	2.0 部
5	(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52	0.5 部
	(A) 着色剤：式 (a-2) で表される化合物	6.0 部
	(B) 樹脂：樹脂 B 1 (固形分換算)	50 部
	(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製)	50 部
10	(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF 社製)	10 部
	(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル (トーレシリコーン SH 8 400 ; 東レ・ダウコーニング (株) 製)	0.1 部
15	(E) 溶剤：乳酸エチル	600 部
	(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	10 部
	を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。	

20 〔実施例 4〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

	(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物	2.0 部
	(A) 着色剤：式 (I-2) で表される化合物	0.5 部
	(A) 着色剤：式 (a-2) で表される化合物	5.8 部
25	(B) 樹脂：樹脂 B 1 (固形分換算)	50 部
	(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製)	50 部
	(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF 社製)	10 部
30	(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル (トーレシリコーン SH 8 400 ; 東レ・ダウコーニング (株) 製)	0.1 部
	(E) 溶剤：乳酸エチル	600 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

〔実施例 5〕

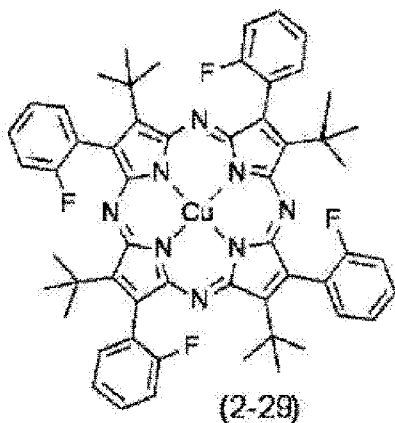
5 (着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物

2.0部

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52

0.5部



(A) 着色剤 (A5)：式 (2-29) で表される

化合物

0.5部

(B) 樹脂：樹脂 B1 (固形分換算)

50部

10 (C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド (登録商標) DPHA；日本化薬 (株) 製)

50部

(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01；BAS F 社製)

10部

15 部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル (トーレシリコン SH 8400；東レ・ダウコーニング (株) 製)

0.1部

(E) 溶剤：乳酸エチル

600部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

10部

20 を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

〔実施例 6〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物

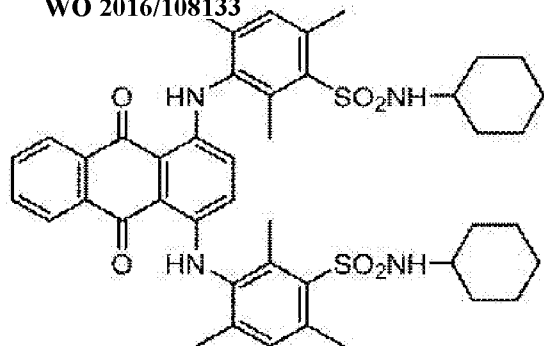
2.0部

25 (A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52

0.5部

(A) 着色剤 (A6)：式 (3-11) で表される化合物

1.3部



(3-11)

(B) 樹脂：樹脂 B 1（固形分換算） 5 0 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

（カヤラッド（登録商標）D P H A；日本化薬（株）製） 5 0 部

5 (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）オクタン-1-オン-2-イミン（イルガキュア（登録商標）O X E 0 1；B A S F 社製） 1 0 部

10 (F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル（トーレシリコン S H 8 4 0 0；東レ・ダウコーニング（株）製） 0. 1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 6 0 0 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 1 0 部
を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

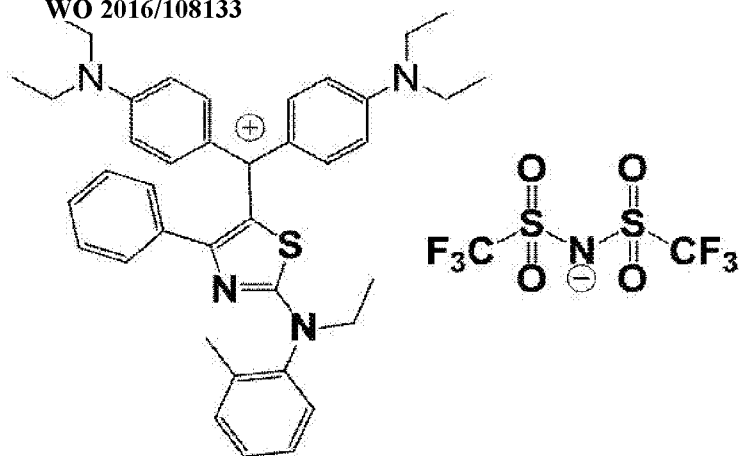
15 [実施例 7]

（着色硬化性樹脂組成物の調製）

(A) 着色剤：式（a-1）で表される化合物 2. 0 部

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 5 2 0. 3 部

(A) 着色剤（A 7）：式（A-I-a 9）で表される化合物 5. 0 部



(A-I-a9)

(B) 樹脂：樹脂 B 1（固形分換算） 5 0 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

（カヤラッド（登録商標）DPHA；日本化薬（株）製） 5 0 部

5 (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）オクタン-1-オン-2-イミン（イルガキュア（登録商標）OXE 01；BAS F 社製） 1 0 部

10 (F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル（トーレシリコン SH 8 4 0 0；東レ・ダウコーニング（株）製） 0. 1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 5 5 0 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 1 0 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

15 〔実施例 8〕

（着色硬化性樹脂組成物の調製）

(A) 着色剤：式（a-1）で表される化合物 2. 0 部

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 5 2 0. 3 部

(A) 着色剤：合成例 4 で得られた共重合体溶液 5. 0 部

20 (B) 樹脂：樹脂 B 1（固形分換算） 5 0 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

（カヤラッド（登録商標）DPHA；日本化薬（株）製） 5 0 部

25 (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニル）オクタン-1-オン-2-イミン（イルガキュア（登録商標）OXE 01；BAS F 社製） 1 0 部

- (F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル（トーレシリコーンSH8400：東レ・ダウコーニング（株）製） 0.1部
- (E) 溶剤：乳酸エチル 550部
- 5 (E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10部
- を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

〔実施例9〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

- 10 (A) 着色剤：式(a-1)で表される化合物 2.0部
- (A) 着色剤：C.I.アシッドレッド52 0.3部
- (A) 着色剤：合成例5で得られた共重合体溶液 5.0部
- (B) 樹脂：樹脂B1（固形分換算） 50部
- (C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
- 15 (カヤラッド（登録商標）DPHA；日本化薬（株）製） 50部
- (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル)オクタン-1-オン-2-イミン（イルガキュア（登録商標）OXE01；BASF社製） 10部
- 20 (F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル（トーレシリコーンSH8400：東レ・ダウコーニング（株）製） 0.1部
- (E) 溶剤：乳酸エチル 550部
- (E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10部
- を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

25

〔実施例10〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

- (A) 着色剤：式(a-1)で表される化合物 2.0部
- (A) 着色剤：C.I.アシッドレッド52 0.3部
- 30 (A) 着色剤：合成例6で得られた共重合体溶液 5.0部
- (B) 樹脂：樹脂B1（固形分換算） 50部
- (C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
- (カヤラッド（登録商標）DPHA；日本化薬（株）製） 50部
- (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル)

WO 2016/108133 PCT/IB2015/059761
 ル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) O X E O 1 ; B A
 S F 社製) 1 0

部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル (トーレシリコーン S H 8
 5 4 0 0 : 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0 . 1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 5 5 0 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 1 0 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

10 [実施例 1 1]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a - 1) で表される化合物 2 . 0 部

(A) 着色剤：C . I . アシッドレッド 5 2 0 . 3 部

(A) 着色剤：合成例 7 で得られた共重合体溶液 5 . 0 部

15 (B) 樹脂：樹脂 B 1 (固形分換算) 5 0 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド (登録商標) D P H A ; 日本化薬 (株) 製) 5 0 部

(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニ
 ル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) O X E O 1 ; B A

20 S F 社製) 1 0

部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル (トーレシリコーン S H 8
 4 0 0 : 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0 . 1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 5 5 0 部

25 (E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 1 0 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

[実施例 1 2]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

30 (A) 着色剤：式 (a - 1) で表される化合物 2 . 0 部

(A) 着色剤：C . I . アシッドレッド 5 2 0 . 3 部

(A) 着色剤：合成例 1 4 で得られた共重合体溶液 5 . 0

部 (B) 樹脂：樹脂 B 1 (固形分換算) 5 0 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF 社製) 10 部

5 部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル (トーレシリコン SH 8400 ; 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0.1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 550 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10 部

10 を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

[実施例 13]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物 2.0 部

15 (A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52 0.3 部

(A) 着色剤：合成例 15 で得られた共重合体溶液 5.0

部 (B) 樹脂：樹脂 B1 (固形分換算) 50 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製) 50 部

20 (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF 社製) 10 部

部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル (トーレシリコン SH 8

25 400 ; 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0.1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 550 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

30 [実施例 14]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物 2.0 部

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52 0.3 部

(A) 着色剤：合成例 16 で得られた共重合体溶液 5.0

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド（登録商標）D P H A；日本化薬（株）製） 5 0 部

(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニ

5 ル）オクタン-1-オン-2-イミン（イルガキュア（登録商標）O X E 0 1；B A S F 社製） 1 0 部

部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル（トーレシリコーン S H 8 4 0 0；東レ・ダウコーニング（株）製） 0. 1 部

10 (E) 溶剤：乳酸エチル 5 5 0 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 1 0 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

〔実施例 1 5〕

15 (着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物 2. 0 部

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 5 2 0. 3 部

(A) 着色剤：合成例 1 7 で得られた共重合体溶液 5. 0 部

部 (B) 樹脂：樹脂 B 1（固形分換算） 5 0 部

20 (C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド（登録商標）D P H A；日本化薬（株）製） 5 0 部

(D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-（4-フェニルスルファニルフェニ

ル）オクタン-1-オン-2-イミン（イルガキュア（登録商標）O X E 0 1；B A S F 社製） 1 0 部

25 部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコーンオイル（トーレシリコーン S H 8 4 0 0；東レ・ダウコーニング（株）製） 0. 1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル 5 5 0 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 1 0 部

30 を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

〔実施例 1 6〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

(A) 着色剤：式 (a-4) で表される化合物 0. 8 部

(A) 着色剤：C. I. アシッドレッド 52

0.3 部

(B) 樹脂：樹脂 B1 (固形分換算)

50 部

(C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製)

50 部

- 5 (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル)オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF 社製)
- 10 部

(F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル (トーレシリコン SH8

- 10 400 : 東レ・ダウコーニング (株) 製)

0.1 部

(E) 溶剤：乳酸エチル

550 部

(E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

10 部

を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

15 [実施例 17]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

キサンテン染料の代わりに、合成例 7 で得られる式 (a a 4) で表される化合物を用いる以外は、実施例 1 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

20 [実施例 18]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

キサンテン染料の代わりに、合成例 8 で得られる式 (a a 5) で表される化合物を用いる以外は、実施例 1 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

25 [実施例 19]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 21 で得られるポリマー化合物 (a a 4 ') を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

30 [実施例 20]

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 22 で得られるポリマー化合物 (a a 5) を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 3 で得られるポリマー化合物 (a a 5 ‘) を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

5

〔実施例 2 2〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 4 で得られるポリマー化合物 (a a 6) を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

10

〔実施例 2 3〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 5 で得られるポリマー化合物 (a a 7) を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

15

〔実施例 2 4〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 6 で得られる共重合体分散液を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

20

〔実施例 2 5〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 7 で得られる共重合体分散液を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

25

〔実施例 2 6〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 8 で得られる共重合体分散液を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

30

〔実施例 2 7〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 2 9 で得られる共重合体分散液を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 28〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 30 で得られる共重合体分散液を用
5 いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 29〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 31 で得られる共重合体分散液を用
10 いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 30〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 32 で得られる共重合体分散液を用
15 いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 31〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 33 で得られる共重合体分散液を用
20 いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 32〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 34 で得られる共重合体分散液を用
25 いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 33〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 35 で得られる共重合体分散液を用
30 いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 34〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 36 で得られる共重合体分散液を用

〔実施例 3 5〕

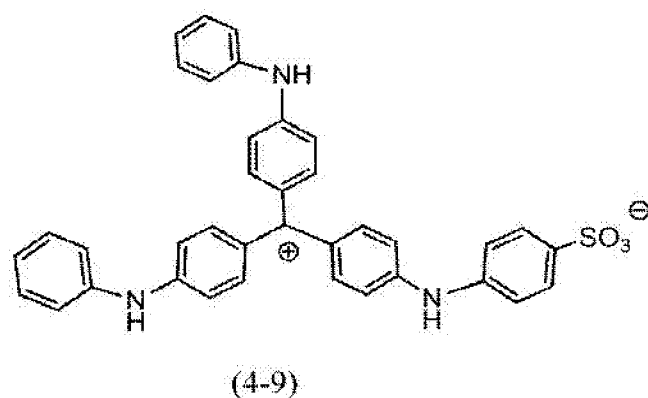
(着色硬化性樹脂組成物の調製)

- 5 式 (a 2) で表される化合物の代わりに、合成例 3 7 で得られる共重合体分散液を用いる以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。

〔実施例 3 8〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

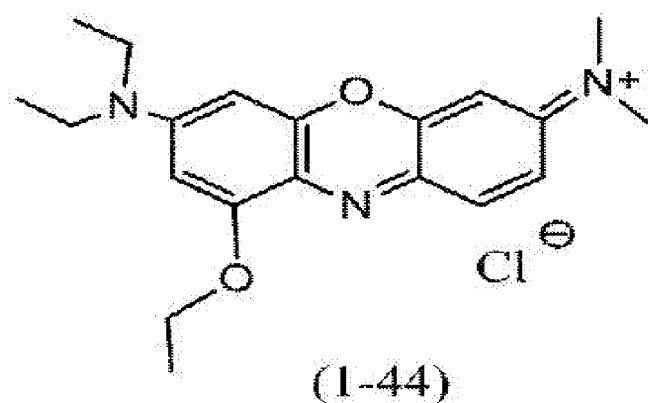
- 10 式 (a 2) で表される化合物の代わりに、式 (4-9) で表される化合物を用いること、さらに C. I. ピグメントバイオレット 23 を含有すること以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。



15 〔実施例 3 9〕

(着色硬化性樹脂組成物の調製)

式 (a 2) で表される化合物の代わりに、式 (1-44) で表される化合物を用いること、さらに C. I. ピグメントバイオレット 23 を含有すること以外は、実施例 3 と同様にして着色硬化性樹脂組成物を得る。



20

〔比較例 1〕

- (A) 着色剤：式 (a-1) で表される化合物 10部
- (B) 樹脂：樹脂B1 (固形分換算) 50部
- (C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
- 5 (カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製) 50部
- (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF社製) 10部
- 10 (F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル (トーレシリコンSH8400 ; 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0.1部
- (E) 溶剤：乳酸エチル 600部
- (E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10部
- を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

- 15
- 〔比較例2〕
- (着色硬化性樹脂組成物の調製)
- (A) 着色剤：式 (a-4) で表される化合物 0.8部
- (B) 樹脂：樹脂B1 (固形分換算) 50部
- 20 (C) 重合性化合物：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
- (カヤラッド (登録商標) DPHA ; 日本化薬 (株) 製) 50部
- (D) 重合開始剤：N-ベンゾイルオキシ-1-(4-フェニルスルファニルフェニル) オクタン-1-オン-2-イミン (イルガキュア (登録商標) OXE 01 ; BASF社製) 10部
- 25 (F) レベリング剤：ポリエーテル変性シリコンオイル (トーレシリコンSH8400 ; 東レ・ダウコーニング (株) 製) 0.1部
- (E) 溶剤：乳酸エチル 550部
- (E) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 10部
- 30 を混合して着色硬化性樹脂組成物を得た。

<着色パターンの作製>

5cm角のガラス基板 (イーグル2000 ; コーニング社製) 上に、着色硬化性樹脂組成物をスピンコート法で塗布したのち、100℃で3分間プリバークして着色層を得

た。

放冷後、着色層が形成された基板と石英ガラス製フォトマスクとの間隔を $100\text{ }\mu\text{m}$ と
して、露光機 (TME-150RSK ; トプコン (株) 製) を用いて、大気雰囲気下、
 $150\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の露光量 (365nm 基準) で光照射した。フォトマスクとしては、
5 $100\text{ }\mu\text{m}$ ラインアンドスペースパターンが形成されたものを使用した。光照射後の着
色層を、非イオン系界面活性剤 0.12% と水酸化カリウム 0.04% を含む水系現像
液に 24°C で 60 秒間浸漬現像し、水洗後、オーブン中、 200°C で 30 分間ポストベ
ークを行い、着色パターンを得た。

10 <膜厚測定>

得られた着色パターンについて、膜厚を、膜厚測定装置 (DEKTAK 3 ; 日本真空
技術 (株) 製) を用いて測定した。

<色度評価>

15 得られた着色パターンについて、測色機 (OSP-SP-200 ; オリンパス (株)
製) を用いて分光を測定し、C 光源の特性関数を用いて CIE の XYZ 表色系における
x y 色度座標 (x、y) と三刺激値 Y とを測定した。Y の値が大きいほど明度が高いこ
とを表す。

20 [耐熱性評価]

得られた着色感光性樹脂組成物の塗布膜を 230°C で 20 分加熱し、塗布膜の加熱前
後の色差 (ΔE_{ab}^*) を測色機 (OSP-SP-200 ; OLYMPUS 社製) を用
いて測定した。得られた塗布膜について以上の耐熱性評価を実施した結果、色差 (ΔE_{ab}^*) を表 6 ~ 表 9 に示す。 ΔE_{ab}^* が小さいほど、加熱前後での色変化が小さく
25 、耐熱性に優れていることを示す。

【表 6】

WO 2016/108133		PCT/IB2015/059761			
		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
式 (a-1) で表される化合物 (部)		10	10	2	2
C、I、アシッドレッド 52 (部)		1.5	—	0.5	—
式 (I-2) で表される化合物 (部)		—	1	—	0.5
式 (a-2) で表される化合物 (部)		—	—	6	5.8
色度	x	0.141	0.141	0.141	0.141
	y	0.091	0.091	0.091	0.091
膜厚 (μm)		3.2	3.2	3.2	3.2
明度 (Y)		10.3	10.4	10.7	10.6
耐熱性 (ΔE_{ab}^*)		4.9	4.3	4.4	4.2

【表 7】

		実施例 5	実施例 6	実施例 7
式 (a-1) で表される化合物 (部)		2	2	2
C、I、アシッドレッド 52 (部)		0.5	0.5	0.3
式 (2-29) で表される化合物 (部)		0.5	—	—
式 (3-11) で表される化合物 (部)		—	1.3	—
式 (A-I-a9) で表される化合物 (部)		—	—	5
色度	x	0.141	0.141	0.141
	y	0.091	0.091	0.091
膜厚 (μm)		3.2	3.2	3.2
明度 (Y)		10.1	10.3	10.7
耐熱性 (ΔE_{ab}^*)		4.2	4.3	4.8

5

【表 8】

WO 2016/108133		PCT/IB2015/059761				
		実施例 8	実施例 9	実施例 1 0	実施例 1 1	実施例 1 2
式 (a-1) で表される化合物 (部)		2	2	2	0	2
C. I. アシッドレッド 52 (部)		0.5	0.5	0.3	0.5	0.5
合成例 4 で得られた共重合体溶液 (部)		5	—	—	—	—
合成例 5 で得られた共重合体溶液 (部)		—	5	—	—	—
合成例 6 で得られた共重合体溶液 (部)		—	—	5	—	—
合成例 7 で得られた共重合体溶液 (部)		—	—	—	5	—
合成例 14 で得られた共重合体溶液 (部)		—	—	—	—	5
色度	x	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141
	y	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
膜厚 (μm)		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
明度 (Y)		10.3	9.8	10.2	10.2	10.3
耐熱性 (ΔE_{ab}^*)		4.9	4.3	4.8	4.2	4.3

【表 9】

		実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	比較例 1	比較例 2
式 (a-1) で表される化合物 (部)		2	2	2	—	10	—
式 (a-4) で表される化合物 (部)		—	—	—	0.8	—	0.8
C. I. アシッドレッド 52 (部)		0.3	0.5	0.5	0.3	—	—
合成例 15 で得られた共重合体溶液 (部)		5	—	—	—	—	—
合成例 16 で得られた共重合体溶液 (部)		—	5	—	—	—	—
合成例 17 で得られた共重合体溶液 (部)		—	—	5	—	—	—
色度	x	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141
	y	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
膜厚 (μm)		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
明度 (Y)		10.3	10.1	10.3	10.7	9.5	9.7
耐熱性 (ΔE_{ab}^*)		4.8	4.2	4.3	4.8	6.8	7.2

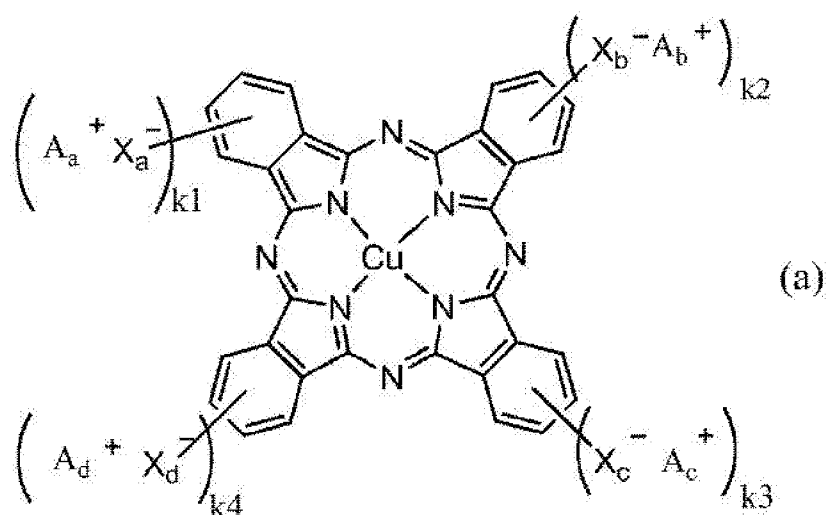
5 【産業上の利用可能性】

本発明の着色硬化性樹脂組成物から形成される着色塗膜や着色パターンは、良好な耐熱性と良好な明度を有する。本発明の着色硬化性樹脂組成物から形成されるカラーフィルタは有用であり、該カラーフィルタを含む液晶表示装置は表示特性に優れることがわかる。

【請求項 1】

着色剤（A）、樹脂（B）、重合性化合物（C）及び重合開始剤（D）を含む着色硬化性樹脂組成物であって、

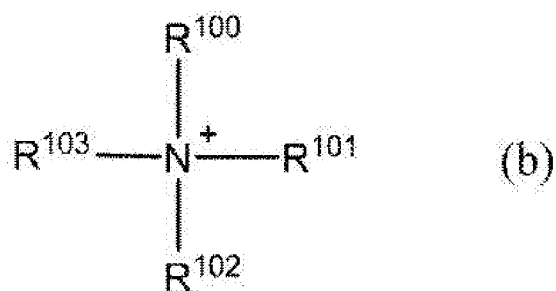
- 5 着色剤（A）が、式（a）で表される化合物と、
キサンテン染料及びキサンテン染料とシアニン染料との塩からなる群から選ばれる少なくとも1つとを含む着色硬化性樹脂組成物。



10 [式中、k 1、k 2、k 3 及び k 4 は、それぞれ独立して、0～4 の整数を表し、 $1 \leq k 1 + k 2 + k 3 + k 4 \leq 16$ である。

X_a^- 、 X_b^- 、 X_c^- 及び X_d^- は、それぞれ独立して、 $-CO_3^-$ 又は $-SO_3^-$ を表す。

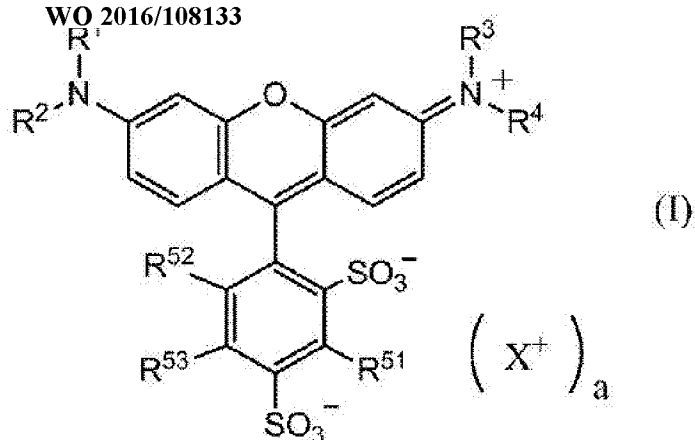
A_a^+ 、 A_b^+ 、 A_c^+ 及び A_d^+ は、それぞれ独立して、ナトリウムイオン、カリウムイオン又は式（b）で表されるカチオンを表す。



15 式（b）中、 R^{100} 、 R^{101} 、 R^{102} 及び R^{103} は、それぞれ独立して、水素原子又は炭素数 1～30 の炭化水素基を表す。]

【請求項 2】

- 20 キサンテン染料が、C. I. アシッド 52 又は下記式（I）で表される化合物である
請求項 1 に記載の着色硬化性樹脂組成物。



[式 (I) 中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数 2 ～ 10 の 1 価の飽和炭化水素基又は置換基を有していてもよいアリール基を表す。

5 R^{51} 、 R^{52} 及び R^{53} は、それぞれ独立して、水素原子、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 又は $-SO_3^-Z^+$ を表す。

X^+ および Z^+ は、それぞれ独立に、 $^+N(R^{13})_4$ 、 Na^+ 又は K^+ を表し、 R^{13} は、水素原子又は炭素数 1 ～ 20 の 1 価の飽和炭化水素基を表す。 R^{13} は、同一であってもよいし異なってもよい。

10 a は、1 ～ 4 の整数を表す。]

【請求項 3】

着色剤 (A) が、青色又は紫色染料 (A2) をさらに含む請求項 1 又は 2 に記載の着色硬化性樹脂組成物。

特 許 協 力 条 約

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41 条〔P C T18 条、P C T規則43、44〕)

出願人又は代理人の書類記号 FC15231PCDWJ	今後の手続き については、	様式P C T／I S A／2 2 0 及び下記 5 を参照すること。
国際出願番号 PCT/IB2015/059761	国際出願日 (日.月.年) 18.12.2015	優先日 (日.月.年) 19.12.2014
出願人 (氏名又は名称) 東友ファインケム株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T18条) の規定に従い出願人に送付する。この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☒ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語に関し、この国際調査は以下のものに基づき行った。

☐ 出願時の言語による国際出願

☒ 出願時の言語から国際調査のための言語である 韓国語 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文 (P C T規則12.3(a)及び23.1(b))

b. ☐ この国際調査報告は、P C T規則91の規定により国際調査機関が認めた又は国際調査機関に通知された明らかな誤りの訂正を考慮して作成した (P C T規則43.6の2(a))。

c. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでいる (第 I 欄参照)。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 II 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 III 欄参照)。

4. 発明の名称は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第IV欄に示されているように、法施行規則第47条第1項 (P C T規則38.2) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 図面に関して

a. 要約書とともに公表される図は、第 _____ 図とする。

☐ 出願人が示したとおりである。

☐ 出願人は図を示さなかったので、国際調査機関が選択した。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表しているので、国際調査機関が選択した。

b. ☐ 要約とともに公表される図はない。

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G03F 7/004(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; C09B 23/00(2006.01)i; C09B 57/14(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G03F 7/004; G02B 1/04; H01L 27/32; C09B 11/00; G02B 5/20; G03F 7/027; C09B 67/00; C09B 69/10; G02F 1/1335; C09B 23/00; C09B 57/14 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 韓国実用新案及び実用新案出願、日本国実用新案及び実用新案出願 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） eKOMPASS(KIPO internal) & キーワード: dye, color filter, heat resistance, phthalocyanine, xanthene, photoinitiator, polymer, C. I. acid 52, C. I. direct blue 86, S03-, C03-, potassium, sodium		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 の範囲の番号
Y	KR 10-2013-0083848 A (住友化学株式会社) 2013.07.23, 要約書、 段落 [0019], [0021]-[0033], [0089]-[0097], [0102]-[0104]、請求項 1-4	1-3
Y	US 2014-0191213 A1 (澤田 将徳 他) 2014.07.10, 段落 [0058]、請求項 1, 9, 10	1-3
A	KR 10-1333695 B1 (第一織毛) 2013.11.27, 段落 [0075]-[0080], [0088]-[0126]、 請求項 1, 7-10	1-3
A	KR 10-2013-0018566 A (日本化薬株式会社) 2013.02.25, 要約書、段落 [0139]-[0184]、 請求項 1-10	1-3
A	KR 10-2010-0010490 A (東洋インキ製造株式会社) 2010.02.01, 要約書、請求項 1-15	1-3
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 12.05.2016		国際調査報告の発送日 13.05.2016
国際調査機関の名称及びあて先 韓国特許庁 189 Cheongsu-ro 西区 太田広域市 35208 大韓民国 ファックス番号 +82-42-481-8578		特許庁審査官（権限のある職員） LEE, EUN KYU 電話番号 +82-42-481-3580

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/IB2015/059761

調査報告書内の引用文件			公知日 (日.月.年)	ファミリーメンバー			公知日 (日.月.年)
KR 10-2013-0083848	A		23.07.2013	JP	2013-144724	A	25.07.2013
				KR	10-2014-0136408	A	28.11.2014
				TW	201335704	A	01.09.2013
US 2014-0191213	A1		10.07.2014	CN	103635541	B	15.04.2015
				CN	103635541	A	12.03.2014
				JP	4911256	B1	04.04.2012
				JP	2013-010896	A	17.01.2013
				KR	10-2014-0007023	A	16.01.2014
				KR	10-1440748	B1	17.09.2014
				TW	201307999	A	16.02.2013
				TW	1446110	B	21.07.2014
				US	8853717	B2	07.10.2014
				WO	2013-001923	A1	03.01.2013
KR	10-1333695	B1	27.11.2013	KR	10-2012-0004282	A	12.01.2012
KR 10-2013-0018566	A		25.02.2013	CN	102914944	A	06.02.2013
				JP	2013-050707	A	14.03.2013
KR 10-2010-0010490	A		01.02.2010	CN	101634725	A	27.01.2010
				JP	5251329	B2	31.07.2013
				JP	5593632	B2	24.09.2014
				JP	2010-249870	A	04.11.2010
				JP	2010-026334	A	04.02.2010
				TW	1454754	B	01.10.2014
				TW	201013233	A	01.04.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2015/059761**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G03F 7/004(2006.01)i, G02B 5/20(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i, C09B 23/00(2006.01)i, C09B 57/14(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)

G03F 7/004; G02B 1/04; H01L 27/32; C09B 11/00; G02B 5/20; G03F 7/027; C09B 67/00; C09B 69/10; G02F 1/1335; C09B 23/00; C09B 57/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS(KIPO internal) & keywords: dye, color filter, heat resistance, phthalocyanine, xanthene, photoinitiator, polymer, C. I. acid 52, C. I. direct blue 86, SO₃⁻, CO₃⁻, potassium, sodium**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0083848 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 23 July 2013 See abstract; paragraphs [0019], [0021]-[0033], [0089]-[0097], [0102]-[0104]; claims 1-4.	1-3
Y	US 2014-0191213 A1 (SAWADA, M. et al.) 10 July 2014 See paragraph [0058]; claims 1, 9, 10.	1-3
A	KR 10-1333695 B1 (CHEIL INDUSTRIES INC.) 27 November 2013 See paragraphs [0075]-[0080], [0088]-[0126]; claims 1, 7-10.	1-3
A	KR 10-2013-0018566 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 25 February 2013 See abstract; paragraphs [0139]-[0184]; claims 1-10.	1-3
A	KR 10-2010-0010490 A (TOYO INK MANUFACTURING CO., LTD.) 01 February 2010 See abstract; claims 1-15.	1-3



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

12 May 2016 (12.05.2016)

Date of mailing of the international search report

13 May 2016 (13.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

International Application Division

Korean Intellectual Property Office

189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

LEE, EUN KYU

Telephone No. +82-42-481-3580



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2015/059761

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2013-0083848 A	23/07/2013	JP 2013-144724 A KR 10-2014-0136408 A TW 201335704 A	25/07/2013 28/11/2014 01/09/2013
US 2014-0191213 A1	10/07/2014	CN 103635541 A CN 103635541 B JP 2013-010896 A JP 4911256 B1 KR 10-1440748 B1 KR 10-2014-0007023 A TW 201307999 A TW I446110 B US 8853717 B2 WO 2013-001923 A1	12/03/2014 15/04/2015 17/01/2013 04/04/2012 17/09/2014 16/01/2014 16/02/2013 21/07/2014 07/10/2014 03/01/2013
KR 10-1333695 B1	27/11/2013	KR 10-2012-0004282 A	12/01/2012
KR 10-2013-0018566 A	25/02/2013	CN 102914944 A JP 2013-050707 A	06/02/2013 14/03/2013
KR 10-2010-0010490 A	01/02/2010	CN 101634725 A JP 2010-026334 A JP 2010-249870 A JP 5251329 B2 JP 5593632 B2 TW 201013233 A TW I454754 B	27/01/2010 04/02/2010 04/11/2010 31/07/2013 24/09/2014 01/04/2010 01/10/2014