

(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
2010年10月14日(14.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/117013 A1

- (51) 国際特許分類:
C09D 11/00 (2006.01) C09D 17/00 (2006.01)
C09B 67/20 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
C09B 67/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056305
- (22) 国際出願日: 2010年4月7日(07.04.2010)
- (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 2009-093925 2009年4月8日(08.04.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 大日精化工業株式会社(DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 幸正 弘 (KOSHO Hiroshi) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 江木 慎一郎 (EGI Shinichiro) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 高嶋 雅則 (TAKAKAMO Masanori) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 荒井 一孝 (ARAI Kazutaka) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 土居 誠司 (DOI Seiji) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日

精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 坂本 茂 (SAKAMOTO Shigeru) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 山口 俊夫 (YAMAGUCHI Toshio) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 松崎 悟 (MATSUZAKI Satoru) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP). 中村 道衛 (NAKAMURA Michiei) [JP/JP]; 〒1038383 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目7番6号 大日精化工業株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 近藤 利英子 (KONDO Rieko); 〒1010024 東京都千代田区神田和泉町1-13-1 水戸部ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: COLOR COMPOSITION FOR PIXEL-FORMING INK, PIGMENT DISPERSION LIQUID, PIXEL-FORMING INK, COLOR FILTER, AND PRODUCTION METHODS THEREOF

(54) 発明の名称: 画素形成インク用着色組成物、顔料分散液、画素形成用インク、カラーフィルターおよびそれらの製造方法

(57) Abstract: Disclosed is a color composition for pixel-forming inks, which improves the characteristics that are required for a liquid crystal color display for television receivers or the like, namely higher density of the pixel color, high definition and optical characteristics such as high contrast. Also disclosed are a pigment dispersion liquid, a pixel-forming ink, a color filter and methods for producing the same. Specifically disclosed is a method for producing a color composition that is used for a pixel-forming ink for color filters. The method for producing a color composition is characterized by comprising a step (a) wherein an aqueous filtered paste or aqueous slurry of a pigment having an average pigment particle diameter of 5-100 nm is prepared, a step (b) wherein the pigment contained in the aqueous filtered paste or aqueous slurry is transferred from the water phase to the organic medium phase that is composed of an organic solvent medium or a molten resin medium, without going through a drying process, and a step (c) wherein the thus-transferred pigment is finely dispersed, thereby obtaining a color composition. A pigment dispersion liquid and a pixel-forming ink can be produced using the color composition, and pixels of a color filter are formed with this ink.

(57) 要約: テレビジョン用等の液晶カラーディスプレイとして要求される画素の色の高濃度化、高精細性、高コントラスト性などの光学的特性の向上させる、画素形成インク用着色組成物、顔料分散液、画素形成用インク、カラーフィルター及びそれらの製造方法が開示されている。本発明によるカラーフィルターの画素形成用インクに用いられる着色組成物の製造方法であって、(a) 顔料の平均粒子径が5~100nmである、顔料水性ろ過ペースト又は水性スラリーを用意し、(b) 前記水性ろ過ペースト又は水性スラリー中に含有される顔料を、乾燥工程を経ることなく、水相から有機溶剤系媒体または溶融樹脂系媒体からなる有機媒体相に移行させ、その後(c) 前記移行した顔料を、微細分散して、着色組成物とすることを特徴とする。又この着色組成物を用いて、顔料分散液、画素形成用インクを製造することができ、更にこのインクによってカラーフィルターの画素を形成する。

WO 2010/117013 A1



GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, 添付公開書類:

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

画素形成インク用着色組成物、顔料分散液、画素形成用インク、カラーフィルターおよびそれらの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、画素形成インク用着色組成物、画素形成用インク、カラーフィルターおよびそれらの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 昨今の情報化機器の非常な発展に伴い、液晶カラーディスプレイが、情報表示部材としてテレビジョン、プロジェクター、パーソナルコンピューター、モバイル情報機器、モニター、カーナビゲーション、携帯電話、電子計算機や電子辞書の表示画面、情報掲示板、案内掲示板、機能表示板、標識板などのディスプレイ、デジタルカメラやビデオカメラの撮影画面などあらゆる情報表示関連機器に多岐に亘って使用されている。それに伴い液晶カラーディスプレイに搭載されるカラーフィルターに対しても、精細性、色濃度、光透過性、コントラスト性などの画像性能の色彩特性、光学特性の面でより優れた品質が要求されてきている。

[0003] 上記した精細性、色濃度、光透過性、コントラスト性などの画像性能の色彩特性、光学特性を改良するためには、顔料の粒子径を超微細化することが重要となる。そして、カラーレジストは有機溶剤系組成物であるため、顔料としては、当然ながら水性ペーストのままでは使用できないため、水性ペーストを乾燥し、微粉碎したものが使用されている。従って、予め顔料をソルトミリング工程などの超微細化工程で一次粒子の微細化を進めても、乾燥を経ることによって顔料が硬い、強固な二次ないし高次凝集（アグリゲーション）を起こし、粗大化してしまうことが避けられない。この凝集体を分散工程時元の一次粒子にまで微細化することは非常に困難であった。

[0004] 特許文献 1、特許文献 2、および特許文献 3 には、カラーフィルター用に

使用されるレジストインキを調製するために、顔料を、場合より顔料誘導体とともにソルトミリングして一次粒子の平均粒子径が $0.03\mu\text{m}$ の顔料を生成させている。さらに、顔料のウェットケーキを有機溶剤又はバインダー樹脂等でフラッシングすることも提案されている。しかしながら、フラッシングを行なっても顔料は微小集合体化（フロキュレーション）しており、これを一次粒子の状態に戻すことは意図されていず、しかも実施例では、ソルトミリングした微細化顔料を乾燥、粉碎して使用しており、顔料集合体を一次粒子状態にほぐして、カラーフィルターの画素として十分な性能の発現をさせようとする観点からは十分ではない。

[0005] また、顔料によっては、媒体（メディア）分散機において、高速回転や振動するジルコニアビーズなどのメディアの衝撃力により顔料が磨砕されていくと、それに伴い顔料の結晶が崩れて安定型から準安定型に移行したり、さらには一部分不安定型や無定形に移行したりするなどの現象を起こすことがある。その結果、分散顔料の物性の低下や色調の変化をもたらすことがあった。したがって、それらの顔料では磨砕条件を緩和したり、場合により分散後、熟成したりする等して結晶を復元させるなどの手段が必要とされていた。

[0006] 従って、カラーフィルターの画素を形成するのに適した、超微細化された顔料を含む有機溶剤系組成物への希求が依然として存在している。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2003-131021号公報
特許文献2：特開2003-206413号公報
特許文献3：特開2004-252443号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明者らは今般、水相において超微細化した顔料を、乾燥工程を経るこ

となく、水性組成物から有機媒体相へ移行させ、次いで有機媒体相中の顔料の微小集合体を一次粒子状態に再分散させることにより、水相において超微細化された一次粒子の状態を実質的に維持した顔料を含む有機溶剤系組成物が得られる、との知見を得た。本発明はかかる知見に基づくものである。

従って、本発明は、液晶カラーテレビジョンなどの情報表示機器に装備されるカラーフィルターとして要求される画素の色の高濃度化、高精細性、高コントラスト性などの光学的特性の要求に対応可能な、すなわち、カラーフィルター（CF）の画素形成用インクに用いられる着色組成物の製造方法の提供をその目的としている。

さらに本発明は、上記製造方法によって得ることができる着色組成物の提供をその目的としている。

また本発明は、上記着色組成物から製造される顔料分散液、画素形成用顔料インク、それを用いて製造したカラーフィルターおよびそれらの製造方法の提供をその目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] そして本発明の一つの態様によれば、CFの画素形成用インクに用いられる着色組成物の製造方法が提供され、その方法は、CFの画素形成用インクに用いられる着色組成物の製造方法であって、（a）顔料の平均粒子径が5～100nmである、顔料水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを用意し、（b）前記水性ろ過ペーストまたは水性スラリー中に含有される顔料を、乾燥工程を経ることなく、水相から有機溶剤系媒体または熔融樹脂系媒体からなる有機媒体相に移行させ、その後（c）前記移行した顔料を、微細分散して、着色組成物とすることを特徴とする。

[0010] 本発明の別の態様によれば、CFの画素形成用インクに用いられる着色組成物が提供され、それは上記本発明による製造方法によって得ること出来るものである。

また、本発明の別の態様によれば、CFの画素形成用インクに用いられる顔料分散液の製造方法が提供され、その方法は、上記の本発明による着色組

成物に、低分子界面活性剤、重合体系分散剤、皮膜形成材料、および有機溶剤からなる群から選ばれた 1 以上の材料を添加し、均一に混合し、分散することを特徴とする。

また、本発明の他の態様によれば、C F の画素形成用インクに用いられる顔料分散液が提供され、それは上記本発明による製造方法によって得ること出来るものである。

[0011] さらに、本発明の別の態様によれば、C F の画素形成用インクの製造方法が提供され、その方法は上記の着色組成物または顔料分散液に、低分子界面活性剤、重合体系分散剤、および皮膜形成材料からなる群から選択される少なくとも一種と、有機溶剤系媒体とを少なくとも添加し、均一に混合することを特徴とする。

また、本発明の別の態様によれば、C F の画素形成用インクが提供され、それは上記本発明による製造方法によって得ること出来るものである。

さらに本発明の別の態様によれば、C F の製造方法および C F が提供され、それは上記の本発明による C F の画素形成用インクを用いて画素を形成することを特徴とし、さらにその方法によって得られたカラーフィルターである。

発明の効果

[0012] 本発明による製造方法によれば、超微粒子顔料を含む着色組成物を、効率よく製造することができる。また、本発明による製造方法によって得られた着色組成物を用いて調製された画素形成用インクを用いることにより、画素の高色濃度化、高精細性、高透過性、高コントラスト性などの光学的特性を改良されたカラーフィルターを得ることができる。また、このカラーフィルターを装備した画素表示装置は、高色濃度化、高精細性、高透過性、高コントラスト性などの画素特性に優れた性能を有するものとなる。

発明を実施するための形態

[0013] 着色組成物の製造方法

本発明によるカラーフィルター（C F）の画素形成用インクに用いられる

着色組成物の製造方法は、上記した工程（a）、工程（b）、そして工程（c）から基本的になることを特徴とする。

工程（a）

この工程は、顔料の平均粒子径が $5 \sim 100 \text{ nm}$ である、顔料水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを用意する工程である。

本発明による方法が適用される顔料は、CFの画素を形成する顔料であり、赤色、緑色、青色あるいは黄色、紅色、藍色、それらの中間色の橙色、紫色などの顔料が使用される（その具体例等の詳細は後記する）。鮮明性、精細性、コントラスト性などのCFの光学的な要望から、顔料は出来るだけ微細であることが好ましく、具体的には、その平均粒子径が $5 \sim 100 \text{ nm}$ 、好ましくは $5 \sim 50 \text{ nm}$ 、更に好ましくは $5 \sim 25 \text{ nm}$ である。

[0014] 顔料の平均粒子径の測定方法としては、遠心沈降法、光散乱法、超音波法、電子顕微鏡写真の顔料粒子の大きさを画像処理する方法、さらに小角X線散乱法などが使用されており、特に限定されるものではない。顔料分散液中の分散顔料の平均粒子径の測定は、例えば、電気抵抗検出法による粒度測定機器「コールターカウンターN-4」（コールター社製）が使用される。

[0015] 顔料の水性ろ過ペーストまたは水性スラリーは、従来公知の、用いられる顔料に適した方法により得ることができる。その好ましい方法として、以下の（a-1）～（a-4）が挙げられる。

（a-1）まず、汎用性のある顔料の超微粒子化の方法として好ましくは、ソルトミリング法が挙げられる。この方法により磨砕される顔料としては顔料クルードであっても、汎用用途の顔料であってもよいが、好ましくは平均粒子径が $10 \mu\text{m} \sim 0.5 \mu\text{m}$ の汎用用途の顔料が使用される。具体的には、磨砕助材として、食塩やぼう硝などの水溶性塩類を、磨砕する顔料の数倍、好ましくは4～10倍量添加し、ジエチレングリコールなどの粘性のある有機溶剤を添加して混練磨砕する。磨砕後、希硫酸、水などに添加して、磨砕助剤を溶解させ、ろ過、水洗して、顔料のろ過ペーストあるいはスラリーを得る。この状態では顔料の磨砕された一次粒子は弱い集合体化（フロキュ

レーション)を起こしている。

[0016] (a-2)、顔料の水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを得る方法として、顔料クルードまたは汎用顔料を、可溶性の液状媒体に溶解させ、不溶性液体中に析出させる方法も用いることができる。シアニンググリーン顔料などの構造的に安定な顔料では、硫酸などに溶解し、水または氷水中に微細に析出させ、ろ過、水洗して、顔料のろ過ペーストまたはスラリーを得る。さらに必要に応じて結晶形の調整を行ってもよい。

(a-3) また、別の方法として、アゾ系顔料などについては、カップリング工程などの合成工程で粒子の成長阻害剤を添加したり、結晶化などの後処理工程において、温度条件や処理時間を調整したりすることによって、粒子成長を制御して顔料粒子の成長を抑え、微細な色素粒子を含む水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを得ることもできる。

[0017] (a-4) さらに、アンスラキノ系顔料、ペリノン・ペリレン系顔料、インジゴ・チオインジゴ系顔料などのバット(vat)化出来る建染染料系顔料の場合には、ハイドロサルファイドなどの還元剤によりアルカリ水溶液に可溶なロイコ化合物とし、更に過酸化水素水、過炭酸ナトリウムなどの酸化剤の添加によって発色させ、微細な色素粒子を含む水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを得る方法が好ましく用いられる。

本発明の好ましい態様によれば、上記(a-1)～(a-4)の処理工程中にあるいはそれらに引き続いて、重合体系分散剤、特にカルボキシル基や3級アミノ基のようなイオン性基を有する重合体系分散剤の溶液あるいは分散液を添加し、生成した微粒子顔料を重合体系分散剤で表面処理してもよい。

[0018] 工程(b)

上記工程(a)で得られた水性ろ過ペーストまたは水性スラリーの水相にある顔料を、有機溶剤系媒体または溶融樹脂系媒体からなる有機媒体相に移行させる工程である。その方法としては下記の方法が挙げられる。すなわち、

(b-1) 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、水より高沸点の有機溶剤を混合し、水より高沸点の有機溶剤の共存下で水分を溜去する方法、

(b-2) 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、水より高沸点の有機溶剤を混合し、水より高沸点の有機溶剤の共存下で水分と溶剤を同時に溜去する方法、

(b-3) 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを、有機溶剤でフラッシングし、水分を排出させる方法、

(b-4) 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、水中油滴型エマルジョンとを混合し、顔料をエマルジョンの油滴中に移行させて顔料を含む粒状物を得る方法、

(b-5) 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、樹脂とを混合し、樹脂を加熱溶融させ、混練し、これをフラッシングして水分を排出する方法、

(b-6) 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、樹脂とを混合し、樹脂を加熱溶融させ混練し、水分を蒸発、除去する方法

などが挙げられ、それらの1種類の方法で実施してもあるいは2種類以上の方法を複合させて実施しても良い。

[0019] この工程(b)において、顔料が移行する有機媒体相は、有機溶剤系媒体または溶融樹脂系媒体を意味する。

有機溶剤系媒体としては、上記工程(b-1)および(b-2)において用いられる水より高沸点の有機溶剤が挙げられ、好ましい具体例としては、石油溶剤(例えば主成分がC8~C10)などの炭化水素系溶剤、キシレン、エチルベンゼンなどの芳香族系溶剤、酢酸ブチル、酢酸アミル、乳酸エチルなどのエステル系溶剤、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、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のグリコール系溶剤などが挙げられる。

[0020] また、有機溶剤系媒体は樹脂を含んでいてもよく、樹脂としては、カラーフィルターの画素形成インク用着色組成物に使用される樹脂成分や画素形成用インクに使用される樹脂が使用される。従って、画素形成の方法によって

使用される樹脂が異なる。後述する如く、皮膜形成材料としては、感光性の樹脂ワニスと非感光性の樹脂ワニスが使用される。感光性樹脂の場合で、ホトリソグラフィ方式などで画素を形成する場合には、ホトリソグラフィに障害にならない樹脂および樹脂分散剤が使用される。アクリル系重合体では、アルカリ溶液で現像するためのカルボン酸基を有させた重合体、例えば、ベンジルメタクリレート-メタクリル酸共重合体、ベンジルメタクリレート-スチレン-メタクリル酸共重合体、ベンジルメタクリレート-ヒドロキシプロピルメタクリレート-メタクリル酸共重合体、シクロヘキシルメタクリレート-ヒドロキシプロピルメタクリレート-メタクリル酸共重合体、ポリメチルメタクリレート-マクロモノマー-メタクリル酸共重合体、ポリメチルメタクリレート-マクロモノマー-ヒドロキシプロピルメタクリレート-メタクリル酸共重合体、ポリブチルアクリレート-マクロモノマー-ベンジルメタクリレート-メタクリル酸共重合体、ポリブチルアクリレート-マクロモノマー-スチレン-ヒドロキシプロピルメタクリレート-メタクリル酸共重合体などが挙げられる。

[0021] また、インクジェット方式などで、乾燥処理あるいは架橋剤と併用して加熱架橋処理により画素を形成する場合には、非感光性の樹脂および樹脂分散剤が使用され、アクリル系重合体では、非反応性の皮膜形成性重合体あるいは架橋剤と反応しうる水酸基やカルボキシル基を導入した重合体、例えば、ベンジルメタクリレート-ブチルメタクリレート共重合体、ベンジルメタクリレート-スチレン-ブチルアクリレート共重合体、ベンジルメタクリレート-エチルメタクリレート-ヒドロキシプロピルメタクリレート共重合体、シクロヘキシルメタクリレート-ヒドロキシプロピルメタクリレート共重合体、ポリメチルメタクリレート-マクロモノマー-ヒドロキシプロピルメタクリレート共重合体、ポリブチルアクリレート-マクロモノマー-スチレン-ヒドロキシプロピルメタクリレート共重合体、ポリブチルアクリレート-マクロモノマー-ベンジルメタクリレート-メタクリル酸共重合体、ポリブチルアクリレート-マクロモノマー-スチレン-ヒドロキシプロピルメタクリレート

ーメタクリル酸共重合体などが挙げられる。

[0022] また、工程（b-3）において樹脂フラッシングに使用出来る樹脂は、例えば上記の重合体が挙げられるが、好ましい態様によれば、使用される重合体の溶融温度によってフラッシング方法が異なり、樹脂の溶融温度が100℃以下、好ましくは80℃以下の樹脂が使用される場合には常圧でフラッシングされ、押出機など密閉された系でのフラッシングでは100℃以上の樹脂でも使用される。

[0023] また、工程（b-3）において、フラッシングに際して使用される有機溶剤としては、水中へ溶解しないあるいは実質的に少ない溶剤が使用される。例えば、石油溶剤などの炭化水素系溶剤、キシロールなどの芳香族系溶剤、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル系溶剤、ジエチルケトンなどのケトン系溶剤、更にエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブ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、エチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテルなどのグリコール系溶剤などの公知の溶剤が挙げられ、これらを単独であるいは混合して使用することができる。

[0024] また、フラッシングに際しては、有機溶剤、樹脂溶液、分散助剤、平滑化剤など添加剤などの仕込み順序や仕込み時期あるいは仕込み量の分割添加などは、それら材料の性質も配慮し、フラッシング工程の進行に合わせて適切に行なわれる。有機溶剤の沸点や水溶解性などの性質によりフラッシング後に後添加し、混合することも好ましい。

[0025] また、工程（b-4）において用いられるエマルジョンは、疎水性有機溶剤あるいは前記した樹脂分散剤あるいは後述の皮膜形成性樹脂を有機溶剤に溶解させた樹脂溶液を水中油滴（O/W）型のエマルジョンにしたものであり、使用される有機溶剤は工程（b-3）で挙げられた実質的に疎水性を示す有機溶剤が使用される。

[0026] また、工程（b-5）は、特開平5-034978号公報に記載されているような、顔料の水性プレスケーキと樹脂を混合し、加熱して樹脂を熔融状態にし、顔料を水相から熔融樹脂相中に移行させる方法である。

この工程において、使用される樹脂としては、上記した如く、常圧でフラッシングする場合には樹脂の熔融温度が100℃以下、好ましくは80℃以下の樹脂が使用され、押出機など密閉された系でのフラッシングでは、押出機の加熱条件により熔融温度が100℃以上の樹脂でも使用されるが、やはり100℃以下、好ましくは80℃以下の樹脂が好ましい。

[0027] また、工程（b-6）は水分を加熱によって蒸発させる方法であり、用いられる樹脂としては、例えば上記したアクリル系重合体で、ロールなどの混練機の加熱条件により熔融温度が100℃以上の樹脂でも使用されるが、やはり100℃以下、好ましくは80℃以下の樹脂が好ましい。

[0028] 上記工程（b-1）～（b-6）は、従来公知の装置によって行われてよい。その具体例としては、フラッシャーやニーダー、攪拌機を装備した反応装置や混合容器、ロール混練機やオープンロール連続混練機、水分除去装置を有する連続押出型混練機などが挙げられ、必要に応じてさらに加熱装置、減圧蒸留装置を装備している混練装置を使用することができる。これらの顔料移行装置の1種類で実施してもあるいは複数の装置を複合させて実施しても良い。

[0029] さらに、本発明の好ましい態様によれば、有機媒体相は、実質的に疎水性の有機溶剤、顔料分散機能性の重合体やオリゴマー、皮膜形成性の重合体やオリゴマー、架橋剤、重合性マクロモノマー、および重合性モノマーからなる群から選ばれた1種または2種以上の有機材料を含有するものとされる。

[0030] 工程（c）

この工程は、工程（b）により有機体相に移行した顔料を、さらに微細分散する工程である。水性ろ過ペーストまたは水性スラリーの水相にある顔料の一次粒子は疎水性の微細な粒子であることから、水性懸濁液中で集合し易く、弱い凝集（フロキュレーション）を起こしている。更にろ過の際にフィ

ルタープレスの圧力により集まり易く、通常は弱い集合体ないし凝集（フロキュレーション）体を形成している。そして、有機溶剤相へもその集合体のまま移行を起こし易い。したがって有機溶剤相へ移行した後にあっても、このような顔料の弱い集合体を元の一次粒子に戻す必要がある。

[0031] 本発明において、工程（c）の分散方法としては、下記の分散化方法が好ましく用いられる。

（c-1）マイクロビーズ媒体（メディア）分散機として、横型および縦型の媒体（メディア）分散機を使用する。マイクロビーズとしては平均粒子径が0.015～0.1mmのセラミックビーズが好ましい。

（c-2）超音波分散機を使用する。振動数は特に限定されないが、15～50kHz程度が好ましい。

（c-3）ロール混練機、オープンロール連続押出機、単軸または2軸連続押出型混練機で混練する。ペースト状、潤性、粒状あるいは固体状の着色組成物を分散加工するに好ましい。

これら微分散方法の1種類の方法で実施してもあるいは複数の方法を複合させて実施しても良い。

[0032] これらの分散機は上記したような弱い集合体の顔料をほぐし、重合体分散剤の分散効果を向上させる手段として使用されるものであるため、乾燥顔料粒子に使用されるような凝集粒子を破壊するための強力な衝撃力、長時間分散などの作用は不要である。顔料集合（フロキュレーション）体の粒子に弱い力を与えることで個々の顔料の一次粒子状態にほぐされ、粒子間に液体媒体が入り、その結果、個々の顔料粒子が液体媒体に被覆され、顔料の安定な分散液とされる。マイクロビーズを使用することで弱い衝撃エネルギー、振動エネルギーで、混練機はせん断エネルギーで集合体をほぐすことが出来る。特に超音波分散機を使用することが効果的であり、短時間で分散の作用効果が飽和点に達する。超音波分散機の分散原理は超音波発振子によるキャビテーションに拠っているため、顔料の結晶性などの物性を劣化や堅牢性を低下させることも少なく、顔料の一次粒子状態の超微分散液とすることも出来

、また、経済的である。

[0033] 上記工程（a）～（c）の結果、着色組成物が得られる。この着色組成物は、通常、液状、ペースト状、潤性または固体状のものとして得られる。

[0034] 顔料分散液

本発明により得られた着色組成物は、顔料分散液の製造に用いられる。すなわち、本発明により得られた着色組成物に、低分子界面活性剤、分散剤、皮膜形成材料および有機溶剤からなる群から選ばれた1以上の材料を添加し、均一に混合し、分散することにより、CFの画素形成用インクに用いられる顔料分散液が得られる。

[0035] 上記の顔料分散液の製造に際して添加される分散剤としては公知の材料が使用される。顔料分散剤としては、溶剤系用の低分子界面活性剤、顔料吸着性の親顔料性重合体鎖のセグメントと溶媒可溶性重合体鎖のセグメントを併せ有するブロック共重合体、グラフト共重合体、ランダム共重合体などの重合体系分散剤などが挙げられる。

[0036] 顔料分散液の製造に際して用いられる、低分子界面活性剤の具体例としては、公知のポリオキシエチレン長鎖アルキル（ $C_{12} \sim C_{18}$ ）エーテル、ポリエチレングリコールモノ高級脂肪酸（ $C_{11} \sim C_{17}$ ）エステル、グリセロール高級脂肪酸エステル、ソルビタン高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン長鎖アルキルアミンなどが挙げられる。

[0037] 顔料分散液の製造に際して用いられる、皮膜形成材料および有機溶剤の具体例は、後記するカラーフィルターについて記載したものが好ましく用いられる。

[0038] また、本発明の好ましい態様によれば、顔料分散液の製造に際して、保存性安定剤として機能する材料を添加することができる。その具体例としては、顔料に混合されているアニオン性顔料誘導体と相俟って顔料の分散性、液の粘度を低下させ、長期保存安定性などの物性に効果のあるカチオン性重合体などが挙げられる。または、カチオン性顔料誘導体と相俟って顔料の分散性、液の粘度を低下させ、長期保存安定性などの物性に効果のあるアニオン

性重合体などが挙げられる。また、これらの材料を、上記の顔料の水相から溶剤相への顔料の移行に際して使用する有機溶剤相に予め添加しておく方法も好ましい。

[0039] インク組成物

本発明による画素形成用顔料インクは、上記した着色組成物または顔料分散液に、低分子界面活性剤、重合体系分散剤、皮膜形成材料、および有機溶剤から選択される少なくとも一種と、有機溶剤系媒体とを少なくとも添加し、均一に混合することにより得ることができる。ここで用いられる低分子界面活性剤の具体例としては、上記顔料分散液について説明したのが挙げられ、また重合体系分散剤、皮膜形成材料、および有機溶剤については、後記するカラーフィルターについて記載したものが好ましく用いられる。

[0040] 顔料

本発明による方法が適用される顔料としては、C Fの画素形成に使用される公知の赤色、緑色、青色、黄色、紫色、橙色、紅色、藍色顔料が挙げられる。特にR画素の形成に対しては、赤色顔料を主体に、橙色顔料、黄色顔料が併用される場合がある。G画素の形成に対しては、緑色顔料を主体に黄色顔料が併用される場合がある。B画素の形成に対しては、紫味青色顔料を単独に使用する場合あるいは紫色顔料が併用される場合がある。

[0041] 使用される公知の顔料の構造的分類としては、キナクリドン系顔料、アンスラキノン系顔料、ジケトピロロピロール顔料、ペリレン系顔料、インジゴ・チオインジゴ系顔料、フタロシアニンブルー系顔料、フタロシアニングリーン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、キノフタロン顔料、ニッケルアゾ顔料、不溶性アゾ系顔料、溶性アゾ系顔料、高分子量アゾ系顔料などが挙げられる。これらの顔料は要求される色調、光学特性などにより単独で、あるいは組み合わせて使用される。

[0042] 特に好ましい顔料としては、赤色画素パターンを形成する場合には、赤色顔料としては、例えば、カラーインデックス (C. I.) ピグメントレッド (P R) 56、58、122、166、168、176、177、178、

2 2 4、2 4 2、2 5 4 などが挙げられ、緑色画素パターンを形成する場合には、緑色顔料としては、ピグメントグリーン（PG）7、36、ポリ（12～15）ブロムーポリ（4～1）クロル亜鉛フタロシアニン、ポリ（14～16）ブロム銅フタロシアニン、ポリ（12～15）ブロムーポリ（4～1）クロル銅フタロシアニンなどが挙げられ、青色画素パターンを形成する場合には、青色顔料としては、ピグメントブルー（PB）15：1、15：3、15：6、60、80 などが挙げられる。

[0043] 上記の顔料に対して補色顔料あるいは多色型の画素用顔料として、黄色顔料として、例えば、ピグメントイエロー（PY）12、13、14、17、24、55、60、74、83、90、93、126、128、138、139、150、154、155、180、185、216、219 など、紫色顔料としては、例えば、ピグメントバイオレット（PV）19、23 などを使用することができる。

[0044] 本発明による着色組成物中の顔料の質量含有率は、実施される製造方法にもより特に限定されるものではないが、凡そ20～80質量%、好ましくは30～60質量%であるのが好ましい。

[0045] また、本発明による顔料分散液は顔料の密度の違いもあり、一概に規定されるものではないが、顔料を凡そ10～40質量%、10～30質量%含有するのが好ましい。

[0046] さらに、本発明によるカラーフィルターの画素形成用インク中の顔料の質量含有率は、カラーフィルター基板への塗付方法や要求される画素の要件によって最適な条件で塗付されるものであり、一概に規定されるものではないが、凡そ3～20質量%、好ましくは5～10質量%である。

[0047] また、本発明の好ましい態様によれば、顔料の結晶の安定化や分散安定性の向上を図るために、顔料にイオン性を付与したアニオン性あるいはカチオン性の顔料誘導体や、結晶成長を阻害するバルキーな置換基を有する顔料誘導体などを顔料に顔料磨砕時や、顔料分散時に添加することも行なわれてよい。例えば、青色顔料に対してはアニオン性のスルホン化銅フタロシアニン

誘導体や、カチオン性のジエチルアミノメチル銅フタロシアニン誘導体、1-メチルピペラジニルスルホニル銅フタロシアニン誘導体、嵩高い（バルキーな）置換基を有するフタルイミドメチル銅フタロシアニン誘導体などを添加することができる。

また、本発明の好ましい態様によれば、イオン性を付与した顔料誘導体の作用を効果的にするため、それぞれの対イオンになるカチオン性あるいはアニオン性の重合体安定剤、特にアニオン性の顔料誘導体には公知の3級アミノ基や第4級アンモニウム塩基を側鎖に有するアクリル系重合体、ポリエチレンイミン（グラフトポリエステル）などを添加することも好ましい。カチオン性顔料誘導体には、添加されているカルボキシル基を有する（メタ）アクリル系重合体が作用する。顔料分散剤としては、上記した低分子界面活性剤、重合体系分散剤などが挙げられる。

[0048] カラーフィルター

本発明において顔料を固定させる皮膜形成材料としては、従来からカラーフィルター用顔料インキに使用されている公知の皮膜形成材料である重合体、オリゴマーおよびモノマーが何れも任意の組み合わせで使用でき、特に限定されない。また、分散媒体としての皮膜形成材料に適切な溶剤媒体が使用される。また、必要に応じて従来公知の添加剤、例えば、分散助剤、平滑化剤、密着化剤などが適宜添加使用される。

[0049] 顔料分散液あるいは画素形成インクを調製するために使用される有機溶剤としては、前記したフラッシング工程に使用された実質的に疎水性の溶剤類に加えて、ジエチ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メチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、エトキシエチルプロピオネート、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、N-メチルピロリドンなどの従来公知の有機溶剤が使用される。

[0050] 皮膜形成材料としては、感光性の樹脂ワニスと非感光性の樹脂ワニスが使用される。感光性樹脂ワニスとしては、例えば、紫外線硬化性インキや電子

線硬化インキなどに用いられる感光性ワニスが挙げられ、非感光性樹脂ワニスとしては、例えば、印刷インキに使用する樹脂ワニス、インクジェットプリンティングに使用するバインダー、熱転写フィルムまたはリボンに使用するバインダーなどが挙げられる。

[0051] 感光性樹脂ワニスの具体例としては、例えば、感光性環化ゴム系樹脂、感光性フェノール系樹脂、感光性ポリアクリレート系樹脂、感光性ポリアミド系樹脂、感光性ポリイミド系樹脂など、および不飽和ポリエステル系樹脂、ポリエステルアクリレート系樹脂、ポリエポキシアクリレート系樹脂、ポリウレタンアクリレート系樹脂、ポリエーテルアクリレート系樹脂、ポリオールアクリレート系樹脂などのワニス、あるいはこれらにさらに反応性希釈剤として低分子量モノマーが加えられたワニスが挙げられる。ホトリソグラフィ法で使用される好適な感光性樹脂ワニスとしては、分子中にフリーのカルボン酸基を有するアルカリ現像可能なポリアクリル酸エステル系の共重合体が望ましい。

[0052] 非感光性の樹脂ワニスとして公知の樹脂が使用される。例えば、アクリル樹脂、アクリルースチレン共重合樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、可溶性ポリアミド系樹脂、可溶性ポリイミド系樹脂、可溶性ポリエステルイミド系樹脂、セルロースエステル系樹脂などが挙げられ、これらは単独あるいは2種以上を組み合わせ使用される。また、上記の樹脂が水酸基、カルボキシル基、メチロール基、メトキシメチル基、エポキシ基、イソシアネート基などの反応性基の導入された反応性樹脂である場合には、網状化剤としてはメラミン樹脂、エポキシ樹脂、イソシアネート樹脂などが使用される。

[0053] 本発明によるカラーフィルター用顔料インキを用いてカラーフィルターを製造するに際しては、皮膜形成材料として感光性の樹脂ワニスを使用する場合には、顔料インキにベンゾインエーテル、ベンゾフェノンなどの従来公知の光重合開始剤を加え、従来公知の方法で練肉することにより調製された感光性顔料インキとして使用されることが好ましい。また、上記の光重合開始

剤に代えて熱重合開始剤を使用して熱重合性顔料インキとして使用することもできる。

[0054] 上記の感光性顔料インキを用いる画素の形成方法としては、従来公知のホトリソグラフィ法あるいはインクジェットプリンティング法で実施される。ホトリソグラフィ法では、基板上にカラーフィルターのパターンを形成する場合には、透明基板上に該感光性顔料インキを、例えば、スピンコーター、低速回転コーター、スリットコーター、ロールコーター、ナイフコーターなどを用いて全面コーティングを行うか、あるいは各種の印刷方法による全面印刷またはパターンよりやや大きな部分印刷を行い、予備乾燥後フォトリソマスクを密着させ、超高圧水銀灯を使用して露光を行ってパターンを焼き付けする。次いで現像および洗浄を行い、必要に応じポストベークを行うことによりカラーフィルターのパターンを形成することができる。これらのカラーフィルターのパターン形成方法自体は公知であり、本発明においてはカラーフィルターのパターン形成方法は特に限定されない。

[0055] インクジェット（以下、「IJ」と称する場合がある）プリンティング法で感光性顔料インキを用いる場合には、予め設定された画素パターンに合わせて画素形成用インクをジェットプリンティングし、3原色画素を単色毎に、あるいは3原色画素をジェットプリンティングしてから、乾燥し、紫外線露光させて硬化する方法で行なわれる。

[0056] 非感光性の樹脂ワニスを使用した本発明のカラーフィルター用顔料インキ（非感光性顔料インキ）を用いてカラーフィルターのパターンを形成する場合には、ガラス基板やプラスチック基板などの透明基板上に該非感光性顔料インキを、例えば、カラーフィルター用印刷インキとして上記した各種の印刷方法にて直接基板に画素パターンを印刷する方法、インクジェット用インキとしてインクジェットプリンティングにより基板に着色パターンを形成させる方法を用い、あるいは貼付用の透明フィルム基材や転写性フィルム基材に上記の方式などで一旦着色パターンを形成してからカラーフィルター用基板に貼付けあるいは転写する方法などが挙げられる。

- [0057] 次いで常法に従い、必要に応じてベーキングを行ったり、表面平滑化のための研磨を行ったり、表面保護のためのトップコーティングを行う。また、常法に従いブラックマトリックスを形成させて、RGBのカラーフィルターを得ることができる。これらのカラーフィルターの製造方法自体は公知であり、本発明においてはカラーフィルターの製造方法は特に限定されない。

実施例

- [0058] 次に具体的な実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明する。尚、文中の部および%は特に断りのない限り質量基準である。

実施例 1 (CF用の使用する青色顔料分散液の調製)

(a) CF用の使用する青色顔料の微細化処理

CF用青色顔料として使用するために、PB15:6 (ε型銅フタロシアニンブルー顔料、「青色顔料-1」と称する)の微細化処理を行なった。PB15:6を90部、銅フタロシアニンモノスルホン化誘導体5部、および銅フタロシアニンフタルイミドメチル誘導体5部を混合し、塩化ナトリウム400部およびジエチレングリコール130部と共に、加圧蓋を装着したニーダーに仕込んだ。ニーダー内に均一に湿潤された塊ができるまで予備混合をし、次いで加圧蓋を閉じて圧力6 kg/cm²で内容物を押さえ込みながら7時間混練・磨砕処理を行った。得られた磨砕物を3000部の2%硫酸水溶液中に投入して1時間の攪拌処理を行った後、フィルタープレスでろ過して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除去し、十分水洗して、青色顔料のろ過ペースト(固形分:31.8%)を得た。磨砕された青色顔料の一次粒子の平均粒子径は凡そ20 nmであった。なお、上記の「青色顔料」とは、上記で使用された顔料と顔料誘導体の混合物を意味するものとする。

- [0059] (b) CF用画素形成インク用「青色顔料カラーペースト」の調製

加熱装置および減圧蒸留装置をつけたフラッシュャーに、キシロルー酢酸ブチル混合溶剤(質量比:6:4、以下「XB溶剤」あるいは単に「XB」と略称する)35部、および下記に示す重合体分散剤-1の40%XB溶液

25部を添加し、均一に混合した。そこへ上記（a）で得られたPB15：6ろ過ペースト（固形分：31.8%）62.9部を添加し、攪拌してフラッシングをした。分離した水分は、フラッシャーから系外に排出させた。次いで、混練を続けながら減圧蒸留装置を作動させて減圧し、残留水分を溜去させた。青色顔料のフラッシュドペースト中の、顔料と顔料誘導体（以下、両者を合わせて「顔料分」と称する）の含有率は25%であり、重合体分散剤の含有率は12.5%であった。以下、得られたペーストを、「青色顔料カラーペースト-11」と称する。

[0060] なお、上記で使用した重合体分散剤-1の40%XB溶液は、重合溶剤としてXB溶剤150部、モノマーとしてスチレン（St）35部、メチルメタクリレート（MMA）10.0部、エチルメタクリレート（EMA）20.0部、2-エチルヘキシルメタクリレート（2EHMA）25.0部、ヒドロキシエチルメタクリレート（HEMA）8.0部およびメタクリル酸（Ma）2部を使用し、重合反応を行って得たものである。

[0061] （c）「青色顔料分散液-11」の調製

上記（b）で得られた「青色顔料カラーペースト-11」80部、分散液の低粘度化および保存安定性に有効なカチオン性重合体分散剤-1を4部、および3-エトキシプロピオン酸エチル（「EPE溶剤」と略称する）41部を配合し、ディゾルバーで攪拌して、ペーストを解膠した。次いで分散媒体（メディア）として0.02mm径のジルコニアマイクロビーズを使用した横型媒体（メディア）分散機を使用し、微分散化処理を行った。得られた液をポアサイズ5 μ mのメンブランフィルターでろ過を行なった。

また、別に、超音波分散機を使用し、20KHzで微分散化処理を行った。得られた液を同様にポアサイズ5 μ mのメンブランフィルターでろ過を行なった。両方法の微分散化処理による分散顔料の平均粒子径は共に凡そ20nmであった。以下、得られた分散液を「青色顔料分散液-11」と称する。

なお、上記で使用したカチオン性重合体分散剤-1はポリエチレンジイミン

にポリカプロラク톤を部分アミド結合させたグラフトポリマータイプの分散剤である。

[0062] 実施例 2（各色の顔料分散液の調製）

（a）C F 用の使用する各色顔料の微細化処理

実施例 1（a）と同様にして、C F 用に使用される他の顔料の磨砕を行なった。実施例 1（a）で使用した P B 1 5 : 6 に代えて、P R 1 7 7（アントラキノン系赤色顔料、「赤色顔料－1」と称する。以下同様）、P R 2 5 4（ジケトピロロピロール系赤色顔料、「赤色顔料－2」）、P R 2 4 2（高分子量ジスアゾ系赤色顔料、「赤色顔料－3」）、P G 3 6（ブロム・クロル化銅フタロシアニングリーン顔料、「緑色顔料－1」）、P G 5 8（ブロム・クロル化亜鉛フタロシアニングリーン顔料、「緑色顔料－2」）、ポリ（1 3～1 6）ブromo銅フタロシアニングリーン顔料、「緑色顔料－3」）、P G 7（クロル化銅フタロシアニングリーン顔料、「緑色顔料－4」）、P Y 1 5 0（ニッケル錯体アゾ系黄色顔料、「黄色顔料－1」）、P Y 1 3 8（キノフタロン系イエロー顔料、「黄色顔料－2」）および P V 2 3（ジオキサジンバイオレット顔料、「紫色顔料－1」）を使用した。

[0063] 実施例 1（a）と同様にして、それぞれの顔料 9 0 部を、各顔料のスルホン化誘導体 1 0 部と混合し、塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールと共にニーダーに仕込み、予備混合後、混練・磨砕処理を行った。得られた磨砕物を 2 % 硫酸水溶液中に投入し、攪拌処理を行った後、フィルタープレスでろ過、水洗して、顔料のろ過ペーストを得た。磨砕されたそれぞれの顔料の一次粒子の平均粒子径は凡そ 1 0～2 5 n m であった。

[0064] （b）各色顔料の「顔料カラーペースト（1）」の調製

実施例 1（b）と同様にして、フラッシャーに X B 溶剤および重合体分散剤溶液を仕込み、そこへ上記（a）で得られた各顔料のろ過ペーストをそれぞれ添加し、フラッシングした。分離した水分は排出し、残留水分は減圧で溜去した。顔料分の含有率は 2 5 % および重合体分散剤の含有率は 1 2 . 5 % であった。

以下では、それぞれのフラッシュドカラーを、使用した顔料により赤色顔料カラーペースト－１１、－２１、－３１、緑色顔料カラーペースト－１１、－２１、－３１、－４１、黄色顔料カラーペースト－１１、－２１、紫色顔料カラーペースト－１１と称する。

[0065] (c) 各色顔料のＣＦ用画素形成インク用「顔料分散液（１）」の調製

上記（ｂ）で得られた各顔料のフラッシュドカラーペースト８０部に同様にカチオン性重合体分散剤４部およびＥＰＥ溶剤４１部を配合し、ディゾルバーで攪拌して、ペーストを解膠した。次いで、分散媒体（メディア）として０．０２ｍｍ径のジルコニアマイクロビーズを使用した横型媒体（メディア）分散機を使用し、微分散化処理を行った。得られた液をポアサイズ５μｍのメンブランフィルターでろ過を行なった。

また、別に、超音波分散機を使用し、２０ＫＨｚで微分散化処理を行った。得られた液を同様にポアサイズ５μｍのメンブランフィルターでろ過を行なった。

両方法の微分散化処理による分散顔料の平均粒子径は共に凡そ１０～２５ｎｍであった。

表１に実施例１（ｃ）および実施例２（ｃ）で得られた顔料分散液の呼称、使用顔料名を示した。顔料分散液中の顔料分含有率は１６％、重合体分散剤含有率は８％、カチオン性重合体分散剤含有率は３．２％である。

[0066]

表 1

	顔料分散液の呼称	使用顔料
1	青色顔料分散液-11	PB15:6
2	赤色顔料分散液-11	PR177
3	赤色顔料分散液-21	PR254
4	赤色顔料分散液-31	PR242
5	緑色顔料分散液-11	PG36
6	緑色顔料分散液-21	PG58
7	緑色顔料分散液-31	ポリブロモ銅フタロシアニン グリーン顔料
8	緑色顔料分散液-41	PG7
9	黄色顔料分散液-11	PY150
10	黄色顔料分散液-21	PY138
11	紫色顔料分散液-11	PV23

[0067] 実施例3 CF用の使用する各色の「顔料分散液(2)」の調製

(a) 「顔料カラーペースト(2)」の調製

実施例1(b)と同様に、加熱装置および減圧蒸留装置をつけたフラッシャーに、XB溶剤10部及び重合体分散剤-1の40%XB溶液50部を添加し、均一に混合した。そこに実施例1(a)で得られた微細化青色顔料のろ過ペースト、および実施例2(a)で得られた赤色顔料、緑色顔料、黄色顔料、および紫色顔料のそれぞれの微細化顔料のろ過ペーストを、固形分換算で40部を仕込み、混練してフラッシングをした。分離した水分は系外に排出し、さらに、混練を続けながら減圧蒸留装置を作動させて残留水分を溜

去させた。次いで、得られた各色顔料のフラッシュカラーを、2本ロール混練機を使用して混練し、顔料カラーペーストを得た。得られたカラーペースト中の顔料の含有率は40.0%、重合体分散剤の含有率は20.0%であった。

以下において、それぞれの顔料カラーペーストを表1に示したと同様に、使用した顔料により、それぞれ青色顔料カラーペースト-12、赤色顔料カラーペースト-12、-22、-32、緑色顔料カラーペースト-12、緑色顔料カラーペースト-22、-32、-42、黄色顔料カラーペースト-12、-22、紫色顔料カラーペースト-12と称する。

上記において2本ロール混練機に代えて3本ロール混練機、オープンロール連続押出機を使用して同様に混練し、顔料カラーペーストを得た。

[0068] (b) 各色「顔料分散液(2)」の調製

実施例1(b)と同様にして、上記(a)で得られた各顔料の顔料カラーペースト40部に、カチオン性重合体分散剤3.2部およびEPE溶剤56.8部を配合し、ディゾルバーで攪拌して、ペーストを解膠した。次いで、20KHzの超音波分散機とジルコニアマイクロビーズの横型媒体分散機を連続させて使用し、微分散化処理を行った。得られた液をポアサイズ5 μ mのメンブランフィルターでろ過を行ない、顔料分散液を得た。分散顔料の平均粒子径は凡そ10~30nmであった。顔料分散液中の顔料含有率は16%、重合体分散剤含有率は8%、カチオン性重合体分散剤含有率は3.2%であった。

上記で得られた顔料分散液を、使用した顔料によりそれぞれ青色顔料分散液-12、赤色顔料分散液-12、-22、-32、緑色顔料分散液-12、-22、-32、-42、黄色顔料分散液-12、-22、紫色顔料分散液-12と称する。

[0069] 実施例4 (各色の「顔料分散液(3)」の調製)

実施例1(a)で得られた青色顔料の水性ろ過ペースト、および実施例2(a)で得られた赤色、緑色、黄色、紫色のそれぞれの顔料ろ過ペーストを

使用し、それぞれの顔料の分散液を調製した。

先ず、高速ディゾルバーを装備したバット（容器）に実施例 1（a）で得られた青色顔料のろ過ペースト、および実施例 2（a）で得られた赤色顔料、緑色顔料、黄色顔料、および紫色顔料のそれぞれの微細化顔料のろ過ペーストを、固形分換算で 20 部を仕込み、徐々に水を加えつつディゾルバーで攪拌して解膠し、それぞれ流動性のある顔料スラリーとした。

[0070] 別に、加熱装置としてウォーター・バスを備えた、攪拌機、材料投入口および減圧蒸留装置をつけた混合容器を準備した。その混合容器に、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（以下、「DPGMA」と略称する）55 部、および下記に示す重合体分散剤-2 の DPGMA 溶液（40%）25 部を仕込み、攪拌して均一にした。そこに、上記のそれぞれ各色の顔料スラリーを徐々に添加した。攪拌して行くに従い、顔料は DPGMA 溶液中に移行して行った。ウォーター・バスを加温して内温を 40℃にし、攪拌を続けながら減圧蒸留装置を作動させて減圧し、容器中の水分を徐々に溜去させた。残留水分の溜去が終了してから、常圧に戻して常温に冷却した。そこにカチオン性重合体分散剤-1 を 4 部、DPGMA 21 部を添加し、攪拌を行い、充分に混合した。

[0071] 上記で得られた混合液の顔料を、20 KHz の超音波分散機とジルコニアマイクロビーズの横型媒体分散機を連結させて使用して微分散化処理に付した。得られた液をメンブランフィルターでろ過を行なった。顔料分散液の顔料の平均粒子径は凡そ 10～30 nm であった。

なお、上記で使用した重合体分散剤-2 の DPGMA 溶液とは、溶剤として DPGMA 使用し、モノマーとして重合体分散剤-1 と同じモノマー組成のものを重合させた 40% 重合体溶液である。

得られた顔料分散液中の顔料含有率は 16%、重合体分散剤含有率は 8%、カチオン性重合体分散剤含有率は 3.2% であった。

上記で得られた顔料分散液を、上記例と同様に使用した顔料により、それぞれ青色顔料分散液-13、赤色顔料分散液-13、-23、-33、緑色

顔料分散液－１３、－２３、－３３、－４３、黄色顔料分散液－１３、－２３、紫色顔料分散液－１３と称する。

[0072] 実施例５（ＣＦ用の使用する各色の「各色の顔料分散液（４）」の調製）

（ａ）顔料を含む着色粒状物の調製

高速ディゾルバーを装備したバット（容器）に、実施例１（ａ）で得られた青色顔料の水性ろ過ペースト、および実施例２（ａ）で得られた赤色顔料、緑色顔料、黄色顔料、および紫色顔料のそれぞれの微細化顔料の水性ろ過ペーストを、固形分換算で２０部を仕込み、徐々に水を加えつつディゾルバーで攪拌して解膠し、流動性のあるスラリー状とした。さらに水を加えて顔料分がほぼ５％の顔料水分散液とした。

[0073] 別に、実施例１（ｂ）で使用した重合体分散剤－１の４０％×Ｂ溶液２５部に、×Ｂ溶剤３５部を混合し、脂肪酸ナトリウム型アニオン系分散剤１．５部を含む水１８０部中に、攪拌しながら添加し、重合体分散剤－１×Ｂ溶液の水中油滴型エマルジョン２４０部を調製した。

[0074] 上記で得られた顔料分散液を攪拌し、その中に上記で得られた重合体分散剤－１溶液の水中油滴型エマルジョンを徐々に添加した。攪拌を続けるに従い、顔料を含む着色粒状物が生成した。生成した着色粒状物をろ過、水洗し、取り出した。

[0075] 上記（ａ）で得られた顔料粒状物を、水分排出装備を有する連続押出型混練機に注入し、混練して残存している水分を除去した。得られた各顔料のフラッシュドペーストの顔料の顔料含有率は２５％、重合体分散剤含有率は１２．５％であった。

[0076] （ｂ）各色「顔料分散液（４）」の調製

高速ディゾルバーを装備したバットに、上記（ａ）で得られた各顔料のフラッシュドペースト６４部を添加した。ディゾルバーで攪拌しつつ、カチオン性重合体分散剤３．２部およびＰＧＭＡ３２．８部を添加し、攪拌、混合した。次いで、ジルコニアマイクロビーズを使用した縦型媒体（メディア）分散機および超音波分散機を続いて使用し、微分散化処理を行った。得られ

た液をメンブランフィルターでろ過を行なった。分散顔料の平均粒子径は凡そ10～25nmであった。顔料分散液中の顔料含有率は16%、重合体分散剤含有率は8%、カチオン性重合体分散剤含有率は3.2%であった。

上記で得られた顔料分散液を、使用した顔料によりそれぞれ青色顔料分散液-14、赤色顔料分散液-14、-24、-34、緑色顔料分散液-14、-24、-34、-44、黄色顔料分散液-14、-24、紫色顔料分散液-14と称する。

[0077] 実施例6 CF用の使用する各色の「顔料分散液(5)」の調製

(a) 各色「潤性顔料樹脂組成物(1)」の調製

実施例1(b)と同様に、加熱装置および減圧蒸留装置をつけたフラッシャーに、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート(EGBA)20部及び重合体分散剤-1の40%XB溶液50部を添加し、均一に混合した。そこに実施例1(a)で得られた青色顔料、実施例2(a)で得られた赤色顔料、緑色顔料、黄色顔料、および紫色顔料の微細化顔料のろ過ペーストを、それぞれ固形分換算で40部を使用し、攪拌してフラッシングをした。分離した水分は系外に排出し、さらに、混練を続けながら減圧蒸留装置を作動させて、残留水分およびXB溶剤を溜去させ、湿潤状態の顔料樹脂組成物を得た。次いで、2本ロール混練機を使用して混練し、潤性タイプの顔料樹脂組成物を得た。顔料樹脂組成物中の顔料分は50%、重合体分散剤分は25%であった。

[0078] 上記で得られた潤性タイプの顔料樹脂組成物を、使用した顔料によりそれぞれ青色顔料潤性カラー-11、赤色顔料潤性カラー-11、-21、-31、緑色顔料潤性カラー-11、-21、-31、-41、黄色顔料潤性カラー-11、-21、紫色顔料潤性カラー-11と称する。

[0079] (b) 各色顔料分散液(5)の調製

高速ディゾルバーを装備したバットに、上記(a)で得られた各顔料の顔料潤性カラー32部を添加し、ディゾルバーで攪拌しつつ、カチオン性重合体分散剤3.2部およびプロピレングリコールモノメルエーテルアセテート

(PGMA) 64.8部を添加し、攪拌、混合した。次いでジルコニアマイクrobeadsを使用した縦型媒体分散機と20kHzの超音波分散機を連続させて使用し、微分散化処理を行った。得られた液をメンブランフィルターでろ過を行なった。分散顔料の平均粒子径は凡そ10~25nmであった。顔料分散液中の顔料含有率は16%、重合体分散剤含有率は8%、カチオン性重合体分散剤含有率は3.2%であった。

上記で得られた顔料分散液を、使用した顔料によりそれぞれ青色顔料分散液-15、赤色顔料分散液-15、-25、-35、緑色顔料分散液-15、-25、-35、-45、黄色顔料分散液-15、-25、紫色顔料分散液-15と称する。

[0080] 実施例7 CF用の使用する各色「顔料分散液(6)」の調製

(a) 各色「顔料樹脂粉末加工顔料-1」の調製

実施例1(b)と同様に、加熱装置および減圧蒸留装置をつけたフラッシャーに、XB溶剤10部及び重合体分散剤-1の40%XB溶液50部を添加し、均一に混合した。そこに実施例1(a)で得られた青色顔料、実施例2(a)で得られた赤色顔料、緑色顔料、黄色顔料および紫色顔料の微細化顔料のろ過ペーストを、それぞれ固形分換算で20部を使用し、攪拌してフラッシングをした。分離した水分は系外に排出し、さらに、混練を続けながら減圧蒸留装置を作動させて残留水分を溜去させた。次いで、得られた顔料のフラッシュドカラーを50℃~70℃にて真空乾燥機にて脱溶剤させ、固体状の顔料樹脂組成物を得た。得られた顔料樹脂組成物を加熱3本ロール混練機にて混練し、フレーク状に取り出した。放冷後、粉碎して粉末タイプの顔料樹脂組成物を得た。顔料樹脂組成物中の顔料含有率は50%、重合体分散剤含有率は50%であった。

[0081] 上記で得られた粉末タイプの顔料樹脂組成物を、使用した顔料によりそれぞれ青色顔料チップカラー-11、赤色顔料チップカラー-11、-21、-31、緑色顔料チップカラー-11、-21、-31、-41、黄色顔料チップカラー-11、-21、紫色顔料チップカラー-11と称する。

[0082] (b) 各色顔料分散液 (6) の調製

高速ディゾルバーを装備したバットにPGMA 32部を仕込み、そこへ上記(a)で得られた各顔料の顔料チップカラー16部を添加し、ディゾルバーで攪拌しつつ、加温した。PGMA 48.8部を追加して添加し、カチオン性重合体分散剤3.2部および攪拌、混合し、十分に均一になるように分散させた。次いでジルコニアマイクロビーズの縦型媒体分散機と20kHzの超音波分散機を連続して使用し、微分散化処理を行った。得られた液をメンブランフィルターでろ過を行なった。分散顔料の粒子径は凡そ10~25nmであった。顔料分散液中の顔料含有率は16%、重合体分散剤含有率は8%、カチオン性重合体分散剤含有率は3.2%である。上記で得られた顔料分散液を、使用した顔料によりそれぞれ青色顔料分散液-16、赤色顔料分散液-16、-26、-36、緑色顔料分散液-16、-26、-36、-46、黄色顔料分散液-16、-26、紫色顔料分散液-16と称する。

[0083] 実施例8 (熱硬化性インクジェット(IJ)インクを使用したIJ印刷方式によるCF画素の調製)

(a) 熱硬化型カラーIJインクの調製

表1に記載の実施例1で調製した青色顔料分散液-11および実施例2で調製した赤色顔料分散液-11、赤色顔料分散液-21、緑色顔料分散液-11、黄色顔料分散液-11、紫色顔料分散液-11を使用してカラーフィルターの画素を形成する加熱硬化型IJインクを調製した。

[0084] 下記の表2に記載の配合部数に従い、各色の顔料分散液、皮膜形成性重合体として熱硬化型のアクリル重合体-1の40%XB溶液、架橋剤としてヘキサメトキシメチルメラミン(HMMM)メタノール50%溶液、塗布液のレベリング剤、シランカップリング剤、およびXB溶剤、EPE溶剤を添加し、十分に混合した。得られた液をポアサイズ5μmのメンブランフィルターでろ過を行なってR色、G色、B色の各IJインクを調製した。この各色の顔料分散液の平均粒子径を粒度測定機器N-4で測定したところ、凡そ10~25nmであった。

[0085] 夫々のインクをガラス基板上にスピンコーターで均一に塗布し、乾燥し、焼き付けした。得られたカラーガラス基板は夫々優れた分光カーブ特性を有し、耐光性や耐熱性などの堅牢性に優れ、また、光の透過性、コントラスト比などの光学特性にも優れた性質を有し、ＣＦ用の画素形成用顔料インクとして優れていることを示した。

[0086] 上記で使用したアクリル重合体－１溶液は、重合溶剤としてＸＢ溶剤１５０部、モノマーとしてＳｔ２５部、ＥＭＡ３５部、ブチルメタクリレート（ＢＭＡ）３０部、ＨＥＭＡ１３部およびＭａ２部を使用し、重合反応を行ったものである。また、シランカップリング剤は３－グリシドキシプロピルトリメトキシシランである。

[0087] 表２：熱硬化型カラーＩＪインクの配合（部）

使用材料	熱硬化性Ｒ色 ＩＪインク	熱硬化性Ｇ色 ＩＪインク	熱硬化性Ｂ色 ＩＪインク
赤色顔料分散液-11	30.0	-	-
赤色顔料分散液-21	7.5	-	-
緑色顔料分散液-11	-	22.5	-
黄色顔料分散液-11	-	15.0	-
青色顔料分散液-11	-	-	30.0
紫色顔料分散液-11	-	-	7.5
アクリル重合体-1 溶液	4.5	4.5	4.5
HMMM 溶液	2.4	2.4	2.4
レベリング剤	0.5	0.5	0.5
シランカップリング剤	0.5	0.5	0.5
XB 溶剤	41.2	41.2	41.2
EPE 溶剤	13.4	13.4	13.4
合計	100.0	100.0	100.0

[0088] （ｂ）ＣＦ用ガラス基板上に画素形成用空孔の形成

予め、ＩＪ方式に有効なＣＦ用ガラス基板を準備した。具体的には、特願２００８－２０８４８７号の記載に従って、ＣＦ用ガラス基板の黒色樹脂型ブラックマトリックス（ＢＭ）の上に、ポジレジストからなる隔壁を形成して、隔壁に囲まれた画素に対応する穴（画素形成用空孔）を形成した。ＢＭ

の厚みは凡そ $2\mu\text{m}$ 、巾が $20\mu\text{m}$ でR、G、B画素のための開口部が縦 $280\mu\text{m}$ 、横 $80\mu\text{m}$ である。ポジレジストからなる隔壁は凡そ $6\mu\text{m}$ で、画素形成の空孔壁の高さは凡そ $8\mu\text{m}$ である。

[0089] (c) I J印刷方式によるR、G、B色画素の形成

ピエゾ方式I Jプリンターに、上記(a)で調製されたR、GおよびB色の熱硬化型I Jインクを充填したカートリッジを装填した。設定された画素のモザイクパターンに従い、CF基板上の画素形成用空孔にI JプリンターヘッドよりR、G、Bの各色インクを吐出し、空孔を充填した。引き続いてCF板の表面を紫外線露光して隔壁のポジレジストを光分解し、アルカリ可溶性に変性した。次いで、基板上の画素膜を硬化させるために、上記I J法で画素形成されたCF基板を加熱乾燥機に入れ、 80°C にて予備乾燥後、 180°C にて焼き付け、硬化した。次いで、不要の隔壁を除去するために4%燐酸三ナトリウム水溶液に浸漬して洗浄し、隔壁を除去した。希酸で中和し、水洗し、R色画素、G色画素およびB色画素が形成されたCFを得た。CF基板上の画素はそれぞれ独立して混色はなく、色濃度の不均一さもなく、表面は平滑であり、鮮明なモザイクパターンの3色画素を示した。得られたCFを使用した液晶カラーディスプレイは優れた映像表示特性を示した。

[0090] 上記した熱硬化型カラーI Jインクの調製において、上記の顔料分散液に代えて赤色顔料分散液-31、緑色顔料分散液-21、緑色顔料分散液-31、緑色顔料分散液-41、黄色顔料分散液-21を使用し、また、実施例3~7で調製したそれぞれ各色の「顔料分散液(2)」~「顔料分散液(6)」を使用してRGBの各画素を有するCFを得た。これらを装備した液晶カラーディスプレイも優れた映像表示特性を示した。

[0091] 実施例9 (紫外線硬化性I Jインクを使用したI J印刷方式によるCFの製造)

(a) 紫外線硬化性カラーI Jインクの調製

下記の表3に記載の配合部数に従い、実施例4で得られた各色の顔料分散液を使用し、材料を十分に混合し、メンブランフィルターでろ過してR色、

G色、B色の紫外線硬化性IJインクを調製した。これらの紫外線硬化性IJインクの顔料の平均粒子径は凡そ10～25nmであった。夫々のインクをガラス基板上にスピンコーターで均一に塗布し、乾燥後、紫外線を照射し、硬化させた。得られたカラーガラス基板は夫々優れた分光カーブ特性を有し、耐光性や耐熱性などの堅牢性に優れ、また、光の透過性、コントラスト比などの光学特性にも優れた性質を有し、CF用の画素形成用顔料インクとして優れていることを示した。

[0092] 表3：紫外線硬化型IJインクの配合（部）

使用材料	紫外線硬化性 R色IJインク	紫外線硬化性 G色IJインク	紫外線硬化性 B色IJインク
赤色顔料分散液-13	30.0	-	-
赤色顔料分散液-23	7.5	-	-
緑色顔料分散液-13	-	22.5	-
黄色顔料分散液-13	-	15.0	-
青色顔料分散液-13	-	-	30.0
紫色顔料分散液-13	-	-	7.5
紫外線硬化性アクリル樹脂溶液	4.5	4.5	4.5
DPEHA	0.6	0.6	0.6
TMPTA	0.6	0.6	0.6
レベリング剤	0.5	0.5	0.5
シランカップリング剤	0.5	0.5	0.5
光重合開始剤	0.3	0.3	0.3
XB混合溶剤	37.0	37.0	37.0
EPE溶剤	18.5	18.5	18.5
合計	100.0	100.0	100.0

[0093] 上記において、紫外線硬化性アクリル樹脂溶液はEMA-BMA-St-HEMA（質量比；3：2：3：2）共重合体（重量平均分子量：約5万）の水酸基をアクリル酸エステル化した40%メチルイソブチルケトン（MIBK）-BAc（3：2）混合溶剤溶液であり、DPEHAはジペンタエリスリテートヘキサアクリレートであり、TMPTAはトリメチロールプロパントリアクリレートで、共に紫外線硬化性多官能性単量体である。光重合開始剤はイルガキュア369（チバ社製）とイルガキュア184（チバ社製）

を併用（４：１）して使用した。

[0094] （ｂ）紫外線硬化性ＩＪインク印刷方式によるＣＦの製造

実施例５（ｂ）で使用した画素形成用空孔を形成させたＣＦ用ガラス基板を準備した。ピエゾ方式ＩＪプリンターに上記（ａ）で調製されたＲ、ＧおよびＢ色の紫外線硬化型ＩＪインクを充填したカートリッジを装填した。設定された画素のモザイクパターンに従い、上記ガラス基板上の画素形成用空孔にＩＪプリンターヘッドによりＲ、Ｇ、Ｂの各色インクを吐出させた。各色インクがプリントされた基板を赤外線乾燥機で乾燥した。ＣＦ板の表面を紫外線露光して、紫外線硬化性の画素膜を硬化させると共に隔壁のポジレジストを光分解し、アルカリ可溶性にした。次いで、４％燐酸三ナトリウム水溶液に浸漬して隔壁を洗浄、除去し、希酸で中和し、水洗し、Ｒ、Ｇ、Ｂ色画素が形成されたＣＦを得た。ＣＦ基板上の画素はそれぞれ独立して混色はなく、色濃度の不均一さもなく、表面は平滑であり、鮮明なモザイクパターンの３色画素を示した。得られたＣＦを使用した液晶カラーディスプレイは優れた映像表示特性を示した。

[0095] 上記した紫外線硬化性カラーＩＪインクの調製において、上記の顔料分散液に代えて赤色顔料分散液－３３、緑色顔料分散液－２３、緑色顔料分散液－３３、緑色顔料分散液－４３、黄色顔料分散液－２３を使用し、また、実施例１～３、５～７で調製されたそれぞれ各色の「顔料分散液（１）」、「顔料分散液（２）」、「顔料分散液（４）」～「顔料分散液（６）」を使用して、ＲＧＢの各画素を有するＣＦを得た。これらを装備した液晶カラーディスプレイも優れた映像表示特性を示した。

[0096] 実施例１０（ホトリソグラフィ法による画素を調製）

（ａ）カラーレジストインクの調製

下記の表４に記載の配合部数に従い、実施例５で得られた各色の顔料分散液を使用し、材料を十分に混合し、メンブランフィルターでろ過してＲ色、Ｇ色、Ｂ色のレジストインクを調製した。これらのレジストインクの顔料の平均粒子径は凡そ１０～２５ｎｍであった。夫々のインクをガラス基板上に

スピンコーターで均一に塗布し、乾燥後、紫外線を照射し、硬化させた。得られたカラーガラス基板は夫々優れた分光カーブ特性を有し、耐光性や耐熱性などの堅牢性に優れ、また、光の透過性、コントラスト比などの光学特性にも優れた性質を有し、ＣＦ用の画素形成用レジストインクとして優れていることを示した。

[0097] 表４：カラーレジストインクの配合（部）

使用材料	R 色レジスト インク	G 色レジスト インク	B 色レジスト インク
赤色顔料分散液-14	30.0	-	-
赤色顔料分散液-24	7.5	-	-
緑色顔料分散液-14	-	22.5	-
黄色顔料分散液-14	-	15.0	-
青色顔料分散液-14	-	-	30.0
紫色顔料分散液-14	-	-	7.5
紫外線硬化性アクリル オリゴマー	1.8	1.8	1.8
DPEHA	0.6	0.6	0.6
TMPTA	0.6	0.6	0.6
光重合開始剤	0.3	0.3	0.3
PGMA	59.2	59.2	59.2
合計	100.0	100.0	100.0

[0098] 紫外線硬化性アクリルオリゴマー溶液はEMA－BMA－HEMA（質量比；４：４：２）共重合体オリゴマー（重量平均分子量：約５千）の水酸基をアクリル酸エステル化物である。

[0099] （ｂ）ＣＦのＲＧＢの画素の形成

シランカップリング剤処理を行ったガラス基板をスピンコーターにセットし、上記（ａ）で調製したＲ色レジストインクを最初３００ｒｐｍで５秒間、次いで１，２００ｒｐｍで５秒間の条件でスピンコートした。次いで８０℃で１０分間プリベークを行い、モザイク状の画素を有するフォトマスクを密着させ、超高圧水銀灯を用い１００ｍＪ／ｃｍ^２の光量で露光を行った。次いで専用現像液および専用リンスで現像および洗浄を行い、ガラス基板上に

赤色のモザイクパターン状Ｒ色画素を形成させた。

[0100] 引き続きＧ色レジストインクおよびＢ色レジストインクを用いて上記と同様にして塗布および焼き付けを行ってモザイクパターン状のＧ色画素およびＢ色画素を形成し、ＲＧＢの各画素を有するＣＦを得た。得られたＣＦを使用した液晶カラーディスプレイは優れた映像表示特性を示した。

[0101] 上記したカラーレジストインクの調製において、上記の顔料分散液に代えて、赤色顔料分散液－３４、緑色顔料分散液－２４、緑色顔料分散液－３４、緑色顔料分散液－４４、黄色顔料分散液－２４を使用し、また、実施例１～４、６～７で調製されたそれぞれ各色の「顔料分散液（１）」～「顔料分散液（３）」、「顔料分散液（５）」、「顔料分散液（６）」を使用してＲＧＢの各画素を有するＣＦを得た。これらを装備した液晶カラーディスプレイも優れた映像表示特性を示した。

請求の範囲

- [請求項1] カラーフィルター（CF）の画素形成用インクに用いられる着色組成物の製造方法であって、
- （a）顔料の平均粒子径が5～100nmである、顔料水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを用意し、
- （b）前記水性ろ過ペーストまたは水性スラリー中に含有される顔料を、乾燥工程を経ることなく、水相から有機溶剤系媒体または熔融樹脂系媒体からなる有機媒体相に移行させ、その後
- （c）前記移行した顔料を、微細分散して、着色組成物とすることを特徴とする、製造方法。
- [請求項2] 前記工程（b）が、
- 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、水より高沸点の有機溶剤を混合し、水より高沸点の有機溶剤の共存下で水分を溜去する方法、
- 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、水より高沸点の有機溶剤を混合し、水より高沸点の有機溶剤の共存下で水分と溶剤とを同時に溜去する方法、
- 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーを、有機溶剤でフラッシングし、水分を排出させる方法、
- 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、水中油滴型エマルジョンとを混合し、顔料をエマルジョンの油滴中に移行させて、顔料を含む粒状物を得る方法、
- 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、樹脂とを混合し、樹脂を加熱熔融させ、混練し、これをフラッシングし、水分を排出させる方法、
- 水性ろ過ペーストまたは水性スラリーと、樹脂とを混合し、樹脂を加熱熔融させ、混練し、水分を蒸発、除去する方法、
- からなる群から選ばれる1種または2種以上の方法により行われる、請求項1に記載の製造方法。

- [請求項3] 前記工程（b）が、フラッシャー、ニーダー、攪拌機を装備した反応装置または混合容器、ロール混練機、オープンロール連続混練機、および水分除去装置を有する連続押出型混練機からなる群から選ばれる装置により行われる、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項4] 前記工程（c）が、マイクロビーズ媒体（メディア）分散機、超音波分散機、ロール混練機、オープンロール連続混練機および／または連続押出型混練機を使用する分散方法により行われる、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項5] 前記工程（b）における有機媒体相が、実質的に疎水性の有機溶剤、顔料分散機能性の重合体やオリゴマー、皮膜形成性の重合体やオリゴマー、架橋剤、重合性マクロモノマー、および重合性モノマーからなる群から選ばれた1種または2種以上の有機材料を含有するものである、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項6] 前記顔料が、C Fの画素形成に使用される赤色、緑色、青色、黄色、紫色、橙色、紅色、および藍色顔料から選ばれたものである、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項7] 前記顔料が、キナクリドン系顔料、アンスラキノ系顔料、ジケトピロロピロール顔料、ペリレン系顔料、フタロシアニンブルー系顔料、フタロシアニングリーン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、キノフタロン顔料、ニッケルアゾ顔料、不溶性アゾ系顔料、および溶性アゾ系顔料、高分子量アゾ系顔料からなる群から選ばれた顔料である、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項8] 前記着色剤組成物が、液状、ペースト状、潤性または固体状のものとして得られる、請求項1に記載の製造方法。
- [請求項9] C Fが、テレビジョン；プロジェクター；パーソナルコンピューター；モバイル情報機器；モニター；カーナビゲーション、携帯電話、電子計算機、および電子辞書の表示画面；情報掲示板、案内掲示板、

機能表示板、または標識板のディスプレイ；またはデジタルカメラまたはビデオカメラの撮影画面の液晶カラーディスプレイに搭載されるカラーフィルターである、請求項 1 に記載の製造方法。

[請求項10] 請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の製造方法によって得ることができる、C F の画素形成用インクに用いられる着色組成物。

[請求項11] 請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の製造方法によって得ることができる着色組成物に、低分子界面活性剤、重合体系分散剤、皮膜形成材料、および有機溶剤からなる群から選ばれた 1 以上の材料を添加し、均一に混合し、分散することを特徴とする、C F の画素形成用インクに用いられる顔料分散液の製造方法。

[請求項12] 請求項 1 1 に記載の製造方法によって得ることができる、C F の画素形成用インクに用いられる顔料分散液。

[請求項13] 請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の製造方法によって得ることができる着色組成物、請求項 1 2 に記載の画素形成用インク用顔料分散液に、低分子界面活性剤、重合体系分散剤、および皮膜形成材料からなる群から選択される少なくとも一種と、有機溶剤系媒体とを少なくとも添加し、均一に混合することを特徴とする、C F の画素形成用インクの製造方法。

[請求項14] 前記膜形成材料が、非反応性重合体、反応性重合体、反応性オリゴマー、架橋剤、重合性マクロモノマーおよび／または重合性モノマーである、請求項 1 3 に記載の C F の画素形成用インクの製造方法。

[請求項15] 請求項 1 3 または 1 4 に記載の方法によって得ることができる、C F の画素形成用インク。

[請求項16] 顔料の平均粒子径が 5 ～ 1 0 0 n m である、請求項 1 5 に記載の画素形成用インク。

[請求項17] 請求項 1 5 または 1 6 に記載の画素形成用インクによりカラーフィルター基板上に、画素パターンを形成し、または貼付け用フィルムに画素パターンを形成し、これをカラーフィルター基板に転写またはフ

ィルムを貼付けして画素形成を行なうことを特徴とする、カラーフィルターの画素形成方法。

[請求項18] 請求項 17に記載の方法によって画素が形成された、カラーフィルター。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D11/00(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i, C09D17/00(2006.01)i, G02B5/20(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)

C09D11/00, C09B67/20, C09B67/46, C09D17/00, G02B5/20

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-193312 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), claims 1 to 11 (Family: none)	1-18 2, 4
X Y	JP 2007-191699 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 02 August 2007 (02.08.2007), claims 1, 6, 7 (Family: none)	1-18 2, 4
Y	JP 2005-120365 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 12 May 2005 (12.05.2005), paragraph [0052]; examples (Family: none)	4



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

07 July, 2010 (07.07.10)

Date of mailing of the international search report

20 July, 2010 (20.07.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056305

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-8990 A (Sumika Color Co., Ltd.), 18 January 2007 (18.01.2007), claim 1; examples (Family: none)	2
A	JP 2000-248190 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 12 September 2000 (12.09.2000), examples (Family: none)	1-8
A	JP 11-293139 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 26 October 1999 (26.10.1999), examples (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C09D11/00(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i, C09D17/00(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C09D11/00, C09B67/20, C09B67/46, C09D17/00, G02B5/20			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y	JP 2007-193312 A（東洋インキ製造株式会社）2007.08.02 請求項 1 - 1 1 （ファミリーなし）	1-18 2, 4	
X Y	JP 2007-191699 A（東洋インキ製造株式会社）2007.08.02 請求項 1、6、7 （ファミリーなし）	1-18 2, 4	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 0 7 . 0 7 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 2 0 . 0 7 . 2 0 1 0	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 桜田 政美 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3	4 V 3 7 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-120365 A (株式会社日本触媒) 2005.05.12 段落 52、実施例 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2007-8990 A (住化カラー株式会社) 2007.01.18 請求項 1、実施例 (ファミリーなし)	2
A	JP 2000-248190 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2000.09.12 実施例 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 11-293139 A (大日本インキ化学工業株式会社) 1999.10.26 実施例 (ファミリーなし)	1-8