

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-45055

(P2018-45055A)

(43) 公開日 平成30年3月22日(2018.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	2H092
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H148
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H193
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H291
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641P	5C006
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-178946 (P2016-178946)	(71) 出願人	000002897
(22) 出願日	平成28年9月13日 (2016.9.13)		大日本印刷株式会社
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和
		(74) 代理人	100105153
			弁理士 朝倉 悟
		(74) 代理人	100127465
			弁理士 堀田 幸裕

最終頁に続く

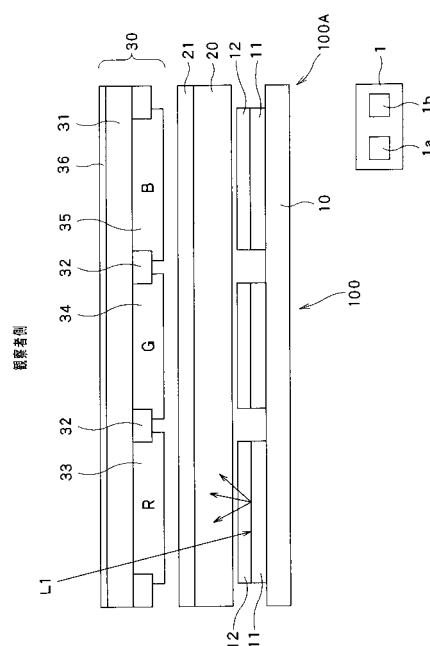
(54) 【発明の名称】 表示装置システム、表示装置用制御装置および表示装置システムの制御方法

(57) 【要約】

【課題】印刷用紙に印刷された画像に近い色の画像を表示装置に表示する。

【解決手段】表示装置システム100Aは、基材10と、液晶表示素子20と、カラーフィルタ30とを備えた反射型液晶表示装置100と、反射型液晶表示装置100に接続された制御装置1とを備える。カラーフィルタ30はホワイトマトリクス層32と、ホワイトマトリクス層32により区画された着色層33、34、35とを有する。制御装置1は装置非依存色と、装置依存色との関係を示すICCプロファイルに基づいて液晶表示装置20へ印加する電圧を定める。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察者により画像が観察される表示装置であって、

基材と、前記基材上に設けられた複数の画素とを有し、各画素に対して電圧を印加することにより各画素毎の出射光の輝度が変化する表示素子と、

前記表示素子上に設けられ、複数の着色層と、各着色層間を区画するホワイトマトリクス層とを有するカラーフィルタとを備えた表示装置と、

各画素に印加する電圧を変化させて各画素毎の出射光の輝度を調整する制御装置とを備え、

前記制御装置は内蔵された装置非依存色と、前記表示装置の装置依存色との関係を示す ICC プロファイルに基づいて、各画素に印加する電圧を変化させ、前記 ICC プロファイルは前記表示装置がある装置依存色によって画像を表示した際、当該画像を測色して得られた装置非依存色を用いて決定される、表示装置システム。

10

【請求項 2】

ホワイトマトリクス層の色は、その a^* 値および b^* 値が、各々

$-1.0 \leq a^* \leq 1.0$ 、 $-1.0 \leq b^* \leq 1.0$ となっている、請求項 1 記載の表示装置システム。

【請求項 3】

ホワイトマトリクス層の色は、その a^* 値および b^* 値が、各々

$-6 \leq a^* \leq 2$ 、 $-6 \leq b^* \leq 2$ となっている、請求項 1 記載の表示装置システム。

20

【請求項 4】

ホワイトマトリクス層の色は、印刷対象となる印刷用紙の色と同一である、請求項 1 記載の表示装置システム。

【請求項 5】

前記表示装置は反射型の表示装置である、請求項 1 記載の表示装置システム。

【請求項 6】

観察者により画像が観察される表示装置であって、基材と、前記基材上に設けられた複数の画素とを有し、各画素に対して電圧を印加することにより各画素毎の出射光の輝度が変化する表示素子と、前記表示素子上に設けられ、複数の着色層と、各着色層間を区画するホワイトマトリクス層とを有するカラーフィルタとを備えた表示装置に接続され、各画素に対して印加する電圧を変化させて各画素毎の出射光の輝度を調整する表示装置用制御装置において、

30

前記制御装置は装置非依存色と、前記表示装置の装置依存色との関係を示す ICC プロファイルを内蔵する ICC プロファイル収納部と、

前記 ICC プロファイルに基づいて各画素に対して印加する電圧を変化させる電圧印加部とを有し、

前記 ICC プロファイルは前記表示装置がある装置依存色によって画像を表示した際、当該画像を測色して得られた装置非依存色を用いて決定される、表示装置用制御装置。

【請求項 7】

観察者により画像が観察される表示装置であって、基材と、前記基材上に設けられた複数の画素とを有し、各画素に対して電圧を印加することにより各画素毎の出射光の輝度が変化する表示素子と、前記表示素子上に設けられ、複数の着色層と、各着色層間を区画するホワイトマトリクス層とを有するカラーフィルタとを備えた表示装置と、各画素に対して印加する電圧を変化させて各画素毎の出射光の輝度を調整する制御装置を備えた表示装置システムの制御方法において、

40

前記表示装置がある装置依存色によって画像を表示する工程と、

当該画像を測色して装置非依存色を得る工程と、

前記装置依存色と前記装置非依存色を組合せて ICC プロファイルを得る工程と、

前記 ICC プロファイルに基づいて、各画素に対して印加する電圧を変化させる工程とを備えた、表示装置システムの制御方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、主として反射光を利用した表示装置システム、表示装置用制御装置および表示システムの制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、電子ペーパーや液晶表示装置等の各種のフラットタイプの表示装置の開発が進められている。このような表示装置として、周囲の照明（以下、「環境光」とも言う）の反射光を制御することで文字や画像等を表示する反射型表示装置が知られている。反射型表示装置は、低消費電力である、目が疲れない、及び、直射日光下での視認性が良い等の優れた特性を有することから応用が進められている。

10

【0003】

上述した反射型表示装置において、カラー画像表示を行う場合は、通常、複数色の着色層を有するカラーフィルタと、白表示および黒表示を行うことが可能な反射型表示素子とが組み合わされて用いられる。このような反射型表示装置においては、反射型表示素子を用いて白表示を行うことによって環境光を反射させ、反射光をカラーフィルタに透過させることによって所望のカラー画像表示が行われる。

【0004】

ところで、反射型表示装置には制御装置が接続され、これら反射型表示装置と制御装置とによって表示装置システムが構成される。

20

【0005】

通常、撮像手段（入力機器）によって撮像された画像データは制御装置に送られ、制御装置は画像データに基づいて、表示装置に画像を生成し、あるいは制御装置は画像データに基づいてプリンタ（出力機器）によって印刷用紙に画像を印刷している。

【0006】

一般に、表示装置に表示された画像と、印刷用紙に印刷された画像の色が相互に異なっているが、この場合、印刷用紙に対して校正刷りを繰り返して色再現性を確認する必要がある。

【0007】

30

このような繰り返しの構成刷りを減少させるため、表示装置に表示される画像の色を、印刷用紙に印刷された画像の色になるべく近づけることが望まれている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献1】特開2003-280044号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

40

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、表示装置に表示された画像の色を印刷用紙に印刷された画像の色に近づけることができ、かつこのような色の画像を表示装置に確実に表示することができる、表示装置システム、表示装置制御装置および表示装置システムの制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、観察者により画像が観察される表示装置であって、基材と、前記基材上に設けられた複数の画素とを有し、各画素に対して電圧を印加することにより各画素毎の出射光の輝度が変化する表示素子と、前記表示素子上に設けられ、複数の着色層と、各着色層間を区画するホワイトマトリクス層とを有するカラーフィルタとを備えた表示装置と、各画素に印加する電圧を変化させて各画素毎の出射光の輝度を調整する制御装置とを備え、

50

前記制御装置は内蔵された装置非依存色と、前記表示装置の装置依存色との関係を示すICCプロファイルに基づいて、各画素に印加する電圧を変化させ、前記ICCプロファイルは前記表示装置がある装置依存色によって画像を表示した際、当該画像を測色して得られた装置非依存色を用いて決定される、表示装置システムである。

【0011】

本発明は、ホワイトマトリクス層の色は、そのa*値およびb*値が、各々
- 10 a* 10、- 10 b* 10となっている、表示装置システムである。

【0012】

本発明は、ホワイトマトリクス層の色は、そのa*値およびb*値が、各々
- 6 a* 2、- 6 b* 2となっている、表示装置システムである。

10

【0013】

本発明は、ホワイトマトリクス層の色は、印刷対象となる印刷用紙の色と同一である、表示装置システムである。

【0014】

本発明は、前記表示装置は反射型の表示装置である、表示装置システムである。

【0015】

本発明は、観察者により画像が観察される表示装置であって、基材と、前記基材上に設けられた複数の画素とを有し、各画素に対して電圧を印加することにより各画素毎の出射光の輝度が変化する表示素子と、前記表示素子上に設けられ、複数の着色層と、各着色層間を区画するホワイトマトリクス層とを有するカラーフィルタとを備えた表示装置に接続され、各画素に対して印加する電圧を変化させて各画素毎の出射光の輝度を調整する表示装置用制御装置において、前記制御装置は装置非依存色と、前記表示装置の装置依存色との関係を示すICCプロファイルを内蔵するICCプロファイル収納部と、前記ICCプロファイルに基づいて各画素に対して印加する電圧を変化させる電圧印加部とを有し、前記ICCプロファイルは前記表示装置がある装置依存色によって画像を表示した際、当該画像を測色して得られた装置非依存色を用いて決定される、表示装置用制御装置である。

20

【0016】

本発明は、観察者により画像が観察される表示装置であって、基材と、前記基材上に設けられた複数の画素とを有し、各画素に対して電圧を印加することにより各画素毎の出射光の輝度が変化する表示素子と、前記表示素子上に設けられ、複数の着色層と、各着色層間を区画するホワイトマトリクス層とを有するカラーフィルタとを備えた表示装置と、各画素に対して印加する電圧を変化させて各画素毎の出射光の輝度を調整する制御装置を備えた表示装置システムの制御方法において、前記表示装置がある装置依存色によって画像を表示する工程と、当該画像を測色して装置非依存色を得る工程と、前記装置依存色と前記装置非依存色を組合せてICCプロファイルを得る工程と、前記ICCプロファイルに基づいて、各画素に対して印加する電圧を変化させる工程とを備えた、表示装置システムの制御方法である。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、印刷用紙に印刷された画像の色に近い色の画像を表示装置に表示することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は第1の実施形態に係る表示装置システムの一部の構成を示す図である。

【図2】図2は表示装置システムを示す概念図である。

【図3】図3は入力プロファイル、表示プロファイル、出力プロファイル、および装置非依存色プロファイルの関係を示す図である。

【図4】図4は本実施の形態におけるICCプロファイルを示す図である。

【図5】図5は比較例におけるICCプロファイルを示す図である。

【図6】図6は具体的なICCプロファイル(1)を示す図である。

50

【図 7】図 7 は具体的な ICC プロファイル (2) を示す図である。

【図 8】図 8 は具体的な ICC プロファイル (3) を示す図である。

【図 9】図 9 (a) は本実施の形態における表示装置の画像を測色計により測色する状態を示す図であり、図 9 (b) は比較例における表示装置の画像を測色計により測色する状態を示す図である。

【図 10】図 10 は表示素子の各画素に対する印加電圧と各画素の透過率の関係を示す図である。

【図 11】図 11 は本実施の形態における表示装置システムの制御方法を示すフローチャートである。

【図 12】図 12 (a) (b) (c) は表示装置の WM 層の色と印刷用紙の色の対応を示す図である。

【図 13】図 13 (a) (b) は表示装置の WM 層の構成を示す図である。

【図 14】図 14 は印刷用紙の色の値を示す図である。

【図 15】図 15 は第 2 の実施の形態に係る表示装置システムの一部の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、本明細書に添付する図面においては、図示と理解のしやすさの便宜上、適宜縮尺および縦横の寸法比等を、実物のそれらから変更し誇張してある。

【0020】

第 1 の実施形態

図 1 は、第 1 の実施形態に係る表示装置システム 100 A の構成を概略的に示す図である。図 1 に示すように表示装置システム 100 A は反射型液晶表示装置 (表示装置ともいう) 100 と、この反射型液晶表示装置 100 を制御する制御装置 1 とを備えている。なお、表示装置システム 100 A については、一例として反射型液晶表示装置 100 を含む構成について説明するが、液晶表示素子 (表示装置ともいう) 20 に代えて各種の表示素子を用いることにより、各種の反射型表示装置、例えば、電子ペーパーや有機 EL 表示装置を構成することもできる。

【0021】

まず表示装置システム 100 A のうち反射型液晶表示装置 100 について述べる。図 1 に示すように、反射型液晶表示装置 100 は、基材 10 と、基材 10 上に設けられた複数のホワイト層 11 と、各ホワイト層 11 上に設けられた透明電極 12 と、液晶表示素子 20 と、対向電極 21 と、カラーフィルタ 30 と、を備える。

【0022】

ホワイト層 11 及び透明電極 12 は、互いに積層され、各画素に対応する位置に設けられている。隣り合う 2 つの画素に対応する 2 つのホワイト層 11 が分離しているので、ホワイト層 11 が導電性を有する場合であっても、隣り合う 2 つの画素の制御が干渉しないようにできる。従って、ホワイト層 11 の材料の選択範囲が広がる。ホワイト層 11 が導電性を有しない場合には、ホワイト層 11 は一体的に設けられていてもよい。

【0023】

液晶表示素子 20 は、透明電極 12 上に設けられている。対向電極 21 は、透明電極であり、液晶表示素子 20 上に設けられている。液晶表示素子 20 は、液晶を含み、透明電極 12 の電圧、具体的には対向電極 21 と透明電極 12 との間の電圧に応じて画素毎に白表示又は黒表示を行う。対向電極 21 が設けられず、他の電極が透明電極 12 側に設けられていてもよい。

【0024】

カラーフィルタ 30 は、表示素子 20 の観察者側に、表示素子 20 に向かい合うように配置されている。カラーフィルタ 30 は、透明基材 31 と、透明基材 31 上に設けられ、複数の開口を形成する画素区画用のホワイトマトリクス層 (以下、WM 層と称す) 32 と

10

20

30

40

50

、WM層32の複数の開口内に設けられた複数の着色層33, 34, 35と、を備える。

【0025】

着色層33, 34, 35のそれぞれは、1つの画素に対応する。WM層32及び着色層33, 34, 35を覆うオーバーコート層が設けられていてもよい。

【0026】

例えば、着色層33は、赤色光を透過させる赤色着色層からなり、着色層34は、緑色光を透過させる緑色着色層からなり、着色層35は、青色光を透過させる青色着色層からなる。このように、各着色層33, 34, 35は、対応する色の光を透過させるよう構成されている。白色光を透過させる白色着色層が設けられてもよい。

【0027】

カラーフィルタ30は、着色層33, 34, 35と表示素子20とが向かい合うように配置されている。従って、観察者は、カラーフィルタ30の透明基材31側から反射型液晶表示装置100を観察する。また透明基材31の観察者側には、AR (anti-reflection) 層またはAG層 (anti-glare) 層36が設けられている。

【0028】

次に、反射型液晶表示装置100の各構成要素について説明する。

【0029】

(基材)

基材10としては、ホワイト層11及び透明電極12等を適切に支持することができる様々な材料が用いられ、例えばガラスやポリマーなどが用いられる。

【0030】

(ホワイト層)

ホワイト層11は、少なくとも白色顔料を樹脂バインダ中に含み、白色を呈する。ホワイト層11の厚みは、ホワイト層11で表現する色にもよるが、例えば、2~30 μmであってもよい。

【0031】

〔白色顔料〕

白色顔料としては、例えば、酸化チタン、シリカ、タルク、カオリン、クレイ、硫酸バリウム、水酸化カルシウム、などを用いることができる。

【0032】

白色顔料の含有量は、ホワイト層11で表現する色にもよるが、白色顔料及び樹脂バインダを含むホワイト層11の全固形分量に対する白色顔料の量の百分率で表した顔料濃度で、例えば、10~80%である。

【0033】

〔樹脂バインダ：感光性樹脂など〕

樹脂バインダの樹脂としては、基本的には特に制限はないが、耐久性などの点で、硬化性樹脂を用いることが好ましい。樹脂バインダの樹脂として硬化性樹脂を用いる場合、ホワイト層11は硬化性樹脂の硬化物からなる層として形成される。

【0034】

硬化性樹脂としては、紫外線、電子線、可視光線などの活性エネルギー線で硬化可能な感光性樹脂を用いることができる。感光性樹脂を用いることで、精細なパターン形成が可能なフォトリソグラフィ法によってホワイト層11を形成することができるため、好ましい。

【0035】

感光性樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリ桂皮酸ビニル系樹脂、環化ゴム、等の反応性ビニル基などの光反応性基を有する感光性樹脂の1種以上を用いることができる。アクリル系樹脂では、例えば、アルカリ可溶性樹脂、多官能アクリレート系モノマー、光重合開始剤、その他添加剤などからなる感光性樹脂を樹脂バインダの樹脂成分として用いることができる。

【0036】

10

20

30

40

50

アルカリ可溶性樹脂には、ベンジルメタクリレート - メタクリル酸共重合体などのメタクリル酸エステル共重合体、ビスフェノールフルオレン構造を有するエポキシアクリレートなどのカルド樹脂、などを１種以上用いることができる。

【００３７】

多官能アクリレート系モノマーには、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（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、などを１種以上用いることができる。

【００３８】

なお、本発明において、（メタ）アクリレートとは、メタクリレート、又は、アクリレートのいずれかであることを意味する。

10

【００３９】

光重合開始剤には、アルキルフェノン系、オキシムエステル系、トリアジン系、チタネート系などを１種以上用いることができる。例えば、アルキルフェノン系では、（２ - メチル - １ [４ - （メチルチオ）フェニル] - ２ - モリフォリノプロパン - １ - オン（イルガキュア（登録商標）９０７、ＢＡＳＦジャパン株式会社製））、２ - ベンジル - ２ - ジメチルアミノ - １ - （４ - モノフォリオフェニル）ブタノン - １（イルガキュア（登録商標）３６９、ＢＡＳＦジャパン株式会社製））、オキシムエステル系では、１，２ - オクタジオン，１ - [４ - （フェニルチオ）フェニル] - ，２ - （Ｏ - ベンゾイルオキシム）（イルガキュア（登録商標）ＯＸＥ０１、ＢＡＳＦジャパン株式会社製））などを用いることができる。

20

【００４０】

樹脂バインダとしては、この他、溶剤、光増感剤、分散剤、界面活性剤、安定剤、レベリング剤などの、公知の各種添加剤を含むことができる。

【００４１】

〔ホワイト層の形成〕

ホワイト層１１は、例えば、少なくとも白色顔料と、感光性樹脂の未硬化物とを含む白色系感光性樹脂組成物を用いて、フォトリソグラフィ法によって形成することができる。

【００４２】

白色系感光性樹脂組成物を基材１０の面上に塗布する方法は、例えば、スピンコート法、ロールコート法、ダイコート法、スプレーコート法、ビードコート法などの公知の塗工法によることができる。

30

【００４３】

白色系感光性樹脂組成物を塗布した後は、フォトリソグラフィ技術を用いて露光、現像、バーク（熱処理）などの所定の工程を経て、パターンングすることにより、基材１０の面上の一部に、所定パターンのホワイト層１１を形成することができる。

【００４４】

（透明電極、対向電極）

透明電極１２及び対向電極２１としては、例えば、ＩＴＯ（インジウム錫オキシド）、酸化インジウム、ＩＺＯ（インジウム亜鉛オキシド）、ＳｎＯ₂、ＺｎＯ等の透明導電材料が用いられる。

40

【００４５】

（透明基材）

透明基材３１としては、ＷＭ層３２及び着色層３３，３４，３５を適切に支持することができ、かつ透明性を有する様々な材料が用いられ、例えばガラスやポリマーなどが用いられる。

【００４６】

（ＷＭ層）

次に図１２（ａ）（ｂ）（ｃ）および図１３（ａ）（ｂ）によりＷＭ層３２について詳述する。

50

【0047】

図12(a)(b)(c)に示すように、WM層32によって画定される複数の領域は、それぞれ、着色層33用の領域、着色層34用の領域、着色層35用の領域の何れかになっている。本実施形態では、WM層32はマトリクス状のパターンを有している。なお、WM層32によって画定される各領域の具体的なパターンは特に限定されない。WM層32の色は、後述のように制御装置1によりプリンタなどの出力機器3において印刷用紙3Aに画像を印刷した場合、印刷用紙3Aの色に合わせることが好ましい。このようにWM層32の色を印刷用紙3Aの色に合わせることにより、表示装置100に表示される画像の色を印刷用紙3Aに印刷される画像の色に近づけることができる。

【0048】

また、図12(a)に示すように、WM層32は、ホワイト層11と同様に、少なくとも白色顔料を感光性樹脂の硬化物からなる樹脂バインダ中に含み、白色を呈する。WM層32は、ホワイト層11と同一の材料で形成されてもよい。WM層32は、ホワイト層11と同様に、フォトリソグラフィ技術を用いて形成することができる。

【0049】

このように図13(a)において、WM層32は白色顔料を内蔵しているが、色調整用の着色顔料を含んでいてもよい。

【0050】

あるいは図13(b)に示すように、WM層32は白色顔料を含む白色顔料層32aと白色顔料層32a上に設けられ、色調整用の着色顔料を含む着色顔料層32bとを有して

【0051】

なお、出力機器3において画像が印刷される印刷用紙3Aの色は、図14に示すように、その a^* 値および b^* 値が $-10 \leq a^* \leq 10$ 、 $-10 \leq b^* \leq 10$ 、好ましくは $-6 \leq a^* \leq 2$ 、 $-6 \leq b^* \leq 2$ となっている。このため、この印刷用紙3Aの色に合わせてWM層32の色も、その a^* 値および b^* 値が印刷用紙3Aと同様の値となっていることが好ましい。

【0052】

(着色層)

着色層33, 34, 35は、例えばマトリクス状に配置されている。着色層33, 34, 35は、WM層32によって画定された領域、即ちWM層32間に設けられている。

【0053】

着色層33, 34, 35のそれぞれは、感光性を有する着色層用材料を、露光工程および現像工程を含むフォトリソグラフィ法によりパターンングすることによって形成される層である。フォトリソグラフィ法によりパターンングされる着色層用材料としては、ネガ型およびポジ型のいずれの着色層用材料も使用され得る。

【0054】

〔着色層用材料〕

次に、各着色層33, 34, 35を構成する第1着色層用材料(以下、第1材料)、第2着色層用材料(以下、第2材料)、及び、第3着色層用材料(以下、第3材料)について説明する。各第1~第3材料は、各色の顔料や染料および分散剤を含む顔料分散体、光開始剤、ポリマーやモノマーを含むクリア剤、および界面活性剤などを含んでいる。このうち光開始剤は、光を照射されることによりラジカル成分を発生するものである。またクリア剤には、光開始剤によって発生されたラジカルにより重合反応を起こして硬化する成分と、その後の現像により未露光部が溶解可能となる成分とが少なくとも含まれている。

【0055】

このような構成からなる表示装置システム100Aは、図1および図2に示すように上述のような表示装置100と、この表示装置100に接続された制御装置1と備えており、更に制御装置1には、スキャナ、デジカメ等の入力機器2と、プリンタ等の出力機器3が接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

表示装置システム 1 0 0 A において、入力機器 2 により画像データが取得される。入力機器 2 により取得される画像データは、R、G、B を含み入力機器 2 に依存する色をもつ（図 3 参照）。そして入力機器 2 により取得された画像データは次に制御装置 1 に送られ、入力機器 2 側の装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC（International color consortium）プロファイル（1）を用いて装置非依存色の画像データに変換される。次に装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC プロファイル（1）について述べる。

【 0 0 5 7 】

上述のように入力機器 2 により取得される画像データは、R、G、B を含み入力機器 2 に依存する色をもつため、この画像データを装置に依存しない画像データに変換する必要がある。この際、例えば、図 6 に示すような、予め制御装置 1 の ICC プロファイル収納 1 a（図 1 参照）に内蔵された装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC プロファイル（1）を用いることにより、入力機器 2 により取得された装置に依存する画像データ（R、G、B）を装置に依存しない色をもつ $L^*a^*b^*$ を含む画像データに変換することができる。

10

【 0 0 5 8 】

制御装置 1 は、入力機器 2 により取得した入力機器 2 に依存する色をもつ画像データを装置に依存しない色をもつ $L^*a^*b^*$ の画像データに変換した後、この $L^*a^*b^*$ の画像データを用い、ICC プロファイル収納部 1 a に内蔵された表示装置 1 0 0 側の装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC プロファイル（2）を用いて、 $L^*a^*b^*$ の画像データを表示装置 1 0 0 に依存する色をもつ画像データ（R、G、B、W）に変換する。

20

【 0 0 5 9 】

そして制御装置 1 は電圧印加部 1 b（図 1 参照）により、この画像データ（R、G、B、W）に基づいて、透明電極 1 2 と対向電極 2 1 との間に電圧を印加する、そしてこの電圧の強さに応じて液晶表示素子 2 0 の各画素の透過率を調整して、表示装置 1 0 0 に画像を表示する（図 1 0 参照）。この場合、液晶表示装置 2 0 の各画素の透過率を調整することにより、各画素から出射される出射光の輝度を調整することができる。

【 0 0 6 0 】

同様に制御装置 1 は $L^*a^*b^*$ の画像データを用い、ICC プロファイル収納部 1 a に内蔵された出力機器 3 側の装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC プロファイル（3）を用いて、 $L^*a^*b^*$ の画像データを出力機器 3 に依存する色をもつ画像データ（C、M、Y、K）に変換する。

30

【 0 0 6 1 】

次に制御装置 1 は変換された画像データに基づいて、出力機器 3 により印刷用紙 3 A に画像を印刷する。

【 0 0 6 2 】

なお、上記実施の形態において、装置に依存しない色をもつ画像データとして、 $L^*a^*b^*$ の画像データの例を示したが、 $L^*a^*b^*$ の代わりに、装置に依存しない色をもつ画像データとして X、Y、Z からなる画像データを用いてもよい。

40

【 0 0 6 3 】

< 表示装置システムの制御方法 >

次に表示装置システム 1 0 0 A の制御方法について説明する。以下、主として制御装置 1 により表示装置 1 0 0 を制御する制御方法について述べる。

【 0 0 6 4 】

まず制御装置 1 は、入力機器 2 により取得した入力機器に依存する色をもつ画像データを装置に依存しない色をもつ $L^*a^*b^*$ の画像データに変換する。次にこの $L^*a^*b^*$ の画像データを用い、ICC プロファイル収納部 1 a に内蔵された表示装置 1 0 0 側の装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC プロファイル（2）を用いて、 $L^*a^*b^*$ の画像データを表示装置に依存する色をもつ画像データ（R、G、B、W）に変換する。

50

【0065】

本発明による表示装置において、観察者はR、G、B、Wの4種類の光を合成した画像を知覚する。このうちR、G、Bの光は、R、G、B各画素からの出射光であり、表示素子の駆動により輝度を調整することができる。また、Wの光は、照明光が、WM層32に固有の反射特性により反射された光であるため、照明光の種類によって特定の決まった値になる。

このため、装置非依存色と装置依存色とを対応させるとき、

$L^*a^*b^*$ に対してRGBWを対応させてもよいが、 $L^*a^*b^*$ に対してRGBを対応させ、照明光の種類を別に記述してもよい。

すなわち、ICCプロファイルは、

$L^*a^*b^*$ の各組合せに対して、R、G、B、Wの4種類のデータを対応させる形式をとるが、

$L^*a^*b^*$ の各組合せに対して、R、G、Bの3種類のデータを対応させ、照明光の種類を特定可能な情報を別に記述する形式であってもよい。

照明光としては、代表的には、CIE（国際照明委員会）により規定されているA光源、C光源、D65光源、や蛍光ランプF2、F6、F7、F8、F10、F11等が挙げられる。

【0066】

次に制御装置1は後述のように電圧印加部1bにより、求められた画像データ（R、G、B、W）に基づいて、透明電極12と対向電極21との間に電圧を印加し、電圧の強さに応じて液晶表示素子20の各画素の透過率を調整する。このとき表示装置100において、観察者側からの環境光L1が反射して、表示装置100に画像が表示される。この場合、制御装置1により、R、G、B各画素の透過率が調整されて、各画素からの出射光の輝度が調整される。他方、WM層32からの出射光の輝度は、照明光の種類によって特定の決まった値となる。

【0067】

ところで、ICCプロファイル収納部1aに内蔵されたICCプロファイル（2）は次のようにして求められる。

【0068】

すなわち、制御装置1は図11に示すように、表示装置100に依存するある所定のRGBの各値の異なった多数の組み合わせによって定められた画像データに基づいて表示装置100に順次画像を表示する。次に表示装置100に表示された画像が、測色計101等の測色装置によって測色され、この測色計101によって $L^*a^*b^*$ からなる装置非依存色を得る（図9（a）参照）。まお、測色装置として、測色計101の他、分光光度計を用いてもよい。

【0069】

このとき、表示装置100からは、R、G、Bの各画素からの出射光および、照明光がホワイトマトリクス層（WM層）により反射された反射光Wの4色の光が測色計101側へ入光する（図4参照）。図4において、R、G、Bの各画素からの出射光と、WM層による反射光が示されている。WM層により反射された反射光Wは、照明光の種類により、その輝度が異なる。

【0070】

他方、比較例として表示装置100の構成要件中、WM層32の代わりにブラックマトリクス層（BM層）を用いた場合、表示装置100からは、実質的にR、G、Bの3色の出射光のみが測色計101側へ入光する。

【0071】

次に制御装置1は、表示装置100に画像を表示するための所定のRGBの各値の異なった多数の組み合わせと、その時測色計101で測定した装置非依存色とを組合せて装置依存色と、装置非依存色との関係を示すICCプロファイルを得る。

【0072】

10

20

30

40

50

このようにして得られた ICC プロファイルを図 4 に示す。図 4 に示すように、ICC プロファイルのうち、 $L^*a^*b^*$ で示される装置非依存色は、R、G、B、W を含む装置依存色に対応している。次に制御装置 1 は、得られた ICC プロファイルに基づいて、表示装置 100 の R、G、B の各画素の出射光輝度を調整する。

【0073】

一方、比較例として、表示装置 100 の構成要件中、WM 層 32 の代わりに BM 層を用いた場合、ICC プロファイルのうち $L^*a^*b^*$ で示される装置非依存色は、R、G、B を含む装置依存色に対応している（図 5 参照）。図 5 において、R、G、B の各画素からの出射光が示されている。

【0074】

従って、図 4 および図 5 に示すように、装置非依存色が同一の値を示した場合、この装置非依存色に対応する装置依存色は、本実施の形態による R、G、B、W を含むものと（図 4）、R、G、B のみを含むもの（図 5）では互いに相違する。

【0075】

なお、図 4 において、環境光として照明光源を用いた場合は、W に対応する値は、WM 層 32 の分光反射率と照明光源の発光スペクトルにより決まった値となる。

【0076】

次に制御装置 1 により表示装置 100 を駆動制御する具体的方法について述べる。制御装置 1 はこのようにして得られた表示装置に依存する装置依存色と、装置非依存色との関係を示す ICC プロファイルを用いて、 $L^*a^*b^*$ の画像データを表示装置 100 に依存する色をもつ画像データに変換し、変換された画像データに基づいて電圧印加部 1b により透明電極 12 と対向電極 21 との間に電圧を印加する。

【0077】

このとき液晶表示素子 20 には、観察者側からカラーフィルタ 30 及び対向電極 21 を介して環境光 L1 が入射する。制御装置 1 は透明電極 12 と対向電極 21 との間に電圧を印加させ、液晶表示素子 20 の各画素の透過率を調整する。このように液晶表示素子 20 は、画素毎に環境光 L1 を透過させるか否か制御可能に構成されており、環境光 L1 を透過させることにより白表示を行い、環境光 L1 を透過させないことにより黒表示を行う。具体的には、液晶表示素子 20 が環境光 L1 を透過させる画素においては、入射した環境光 L1 は透明電極 12 を透過してホワイト層 11 に到達し、ホワイト層 11 で反射及び散乱されて白表示が行われる。液晶表示素子 20 が白表示を行った画素において、反射光がカラーフィルタ 30 の対応する画素を透過することによって所望のカラー画像表示を行うことができる。この場合、上述のように、制御装置によって、液晶表示装置 20 の各画素の透過率が調整され、このことによって各画素から出射する出射光の輝度が各画素毎に調整される。

【0078】

従って、反射型液晶表示装置 100 は、バックライトを用いることなく文字や画像を表示することができる。なお、環境光 L1 が弱い場合に観察者側から反射型液晶表示装置 100 に光を照射するフロントライトを設けてもよい。

【0079】

ここで、本実施形態によれば、ホワイト層 11 が基材 10 上に設けられ、透明電極 12 がホワイト層 11 上に設けられているので、観察者側から入射して透明電極 12 を透過した環境光 L1 がホワイト層 11 で反射され、観察者側に出射する。白色を呈するホワイト層 11 で反射された光は、メタリック調の色及びぎらつきを含まない白色に視認される。

【0080】

そのため、白表示された領域は、白い紙のような自然な白色に視認される。従って、紙に近い質感を表現することができる。即ち、白表示の品質を改善でき、表示特性を改善できる。

【0081】

また、画素区画用の白色の WM 層 32 を設けているので、白表示した場合に、観察者は

10

20

30

40

50

、ホワイト層 11 で反射されて所定の着色層 33, 34, 35 を透過した反射光を白色に視認すると共に、環境光 L1 が WM 層 32 により反射された白色光も視認することになる。WM 層 32 により反射された白色光も視認されることにより、白表示された領域の輝度を高めることもできる。従って、より紙に近い質感を表現することができる。

【0082】

なお、カラーフィルタ 30 の着色層の数は特に限定されず、1 色の着色層を備え、単色のカラーフィルタとして構成されても良い。

【0083】

< 第 2 の実施形態 >

ところで、第 1 の実施形態においては、ホワイト層 11 の厚みや白色顔料の含有量などによっては、環境光 L1 の一部がホワイト層 11 を透過する。ホワイト層 11 を透過した光は、表示には寄与しない。

【0084】

そこで第 2 の実施形態では、反射層 13 を設けている。以下、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

【0085】

図 15 は、第 2 の実施形態に係る反射型液晶表示装置 100 の一部の構成を概略的に示す縦断面図である。図 15 は、図 1 に対応する。図 15 に示すように、反射型液晶表示装置 100 は、第 1 の実施形態の構成に加え、反射層 13 をさらに備える。

【0086】

反射層 13 は、画素毎に、基材 10 とホワイト層 11 との間に設けられている。即ち、反射層 13 も各画素に対応する位置に設けられ、画素毎に反射層 13、ホワイト層 11 及び透明電極 12 が積層されている。

【0087】

反射層 13 の材料としては、所望の反射特性を有するものであれば特に限定されず、例えば、金属又はメタリック樹脂などでもよい。金属としては、例えば、アルミニウム、クロム、ニッケル等を用いることができる。メタリック樹脂は、金属の粒子が樹脂バインダ中に分散されたものである。

【0088】

反射層 13 の厚みは、所望の反射特性を得られれば特に限定されないが、例えば、100 nm ~ 5 μm であってもよい。

【0089】

金属からなる反射層 13 の形成方法としては、まず、公知の金属薄膜形成方法を用いて、基材 10 上に金属薄膜を形成する。金属薄膜形成方法としては、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD 法等を挙げることができる。その後、フォトリソグラフィ法を用いてエッチング処理を行い、不要な金属薄膜を除去し、所定パターンの反射層 13 を形成できる。

【0090】

本実施形態によれば、ホワイト層 11 を透過した一部の環境光 L2 は反射層 13 で反射されるため、このような光も観察者側に取り出し、表示に寄与させることができる。従って、光を有効に利用することができ、輝度を向上できる。

【0091】

< 他の実施の形態 >

なお上記各実施の形態において、表示装置 100 として反射型の表示装置の例を示したが、バックライトを用いて文字や画像を観察者側に表示する透過型の表示装置を用いてもよい。

また、上記各実施の形態において、表示装置 100 として、反射型の表示装置であって、液晶表示素子 20 と、この液晶表示装置 20 上に設けられたカラーフィルタ 30 とを有する表示装置の例を示したが、表示装置 100 として、駆動素子に印加する電圧により、有機 EL 層を流れる電流値が変化することで発光強度が変化し、その結果画素からの出射

10

20

30

40

50

光の輝度を変化させる有機ＥＬ型の表示素子と、この表示素子上に設けられたカラーフィルタとを有する表示装置を用いてもよい。

【符号の説明】

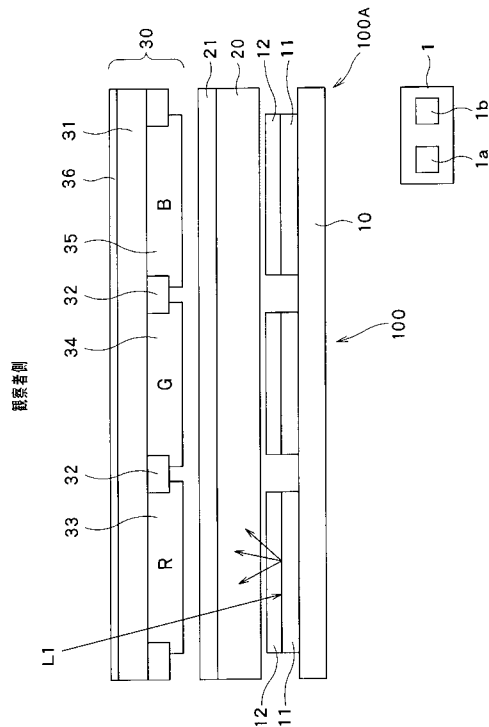
【００９２】

- １ 制御装置
- １ａ ＩＣＣプロファイル収納部
- １ｂ 電圧印加部
- ２ 入力機器
- ３ 出力機器
- １０ 基材
- １１ ホワイト層
- １２ 透明電極
- １３ 反射層
- ２０ 液晶表示素子
- ２１ 対向電極
- ３０ カラーフィルタ
- ３１ 透明基材
- ３２ ホワイトマトリクス層
- ３３，３４，３５ 着色層
- ３６ ＡＲ層またはＡＧ層
- １００ 反射型液晶表示装置
- １００Ａ 表示装置システム

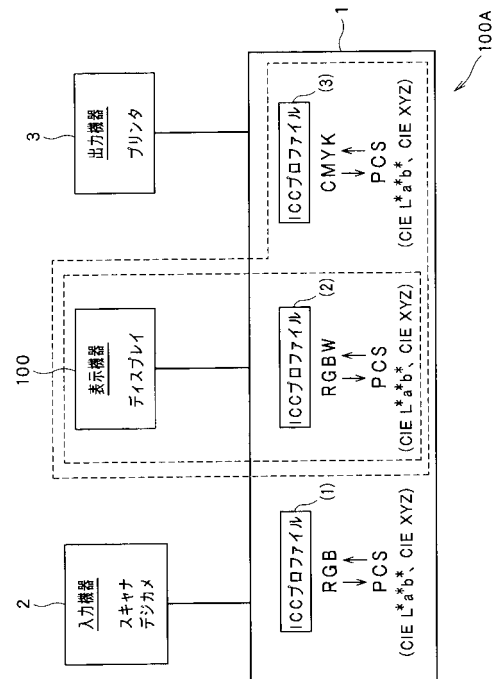
10

20

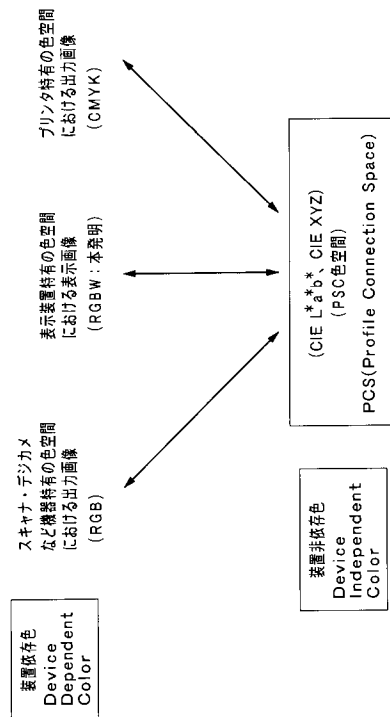
【図１】



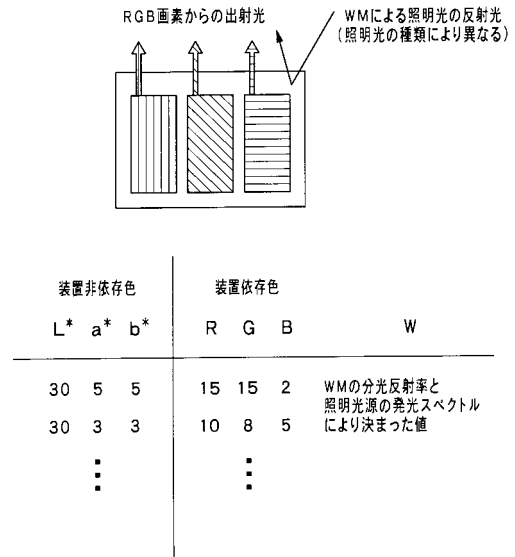
【図２】



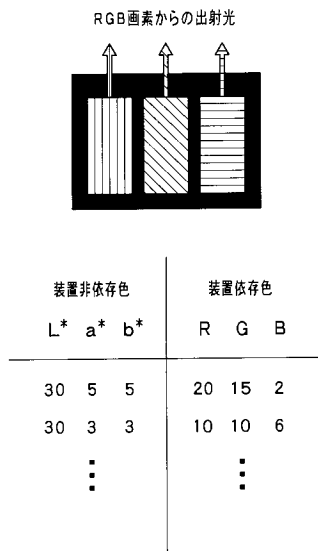
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

ICCプロファイル (1)

L*	a*	b*	R	G	B
○	△	×	○	○	×
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 7 】

ICCプロファイル (2)

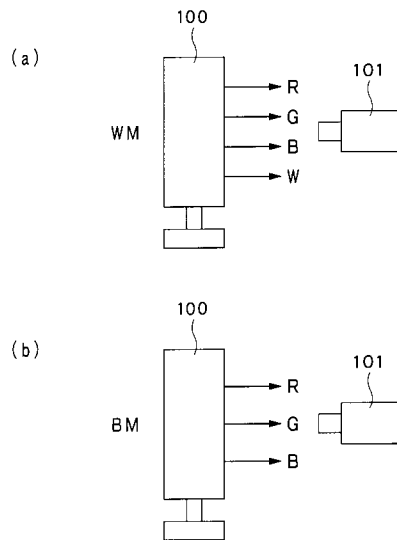
L*	a*	b*	R	G	B	W
○	△	×	○	×	×	×
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 8 】

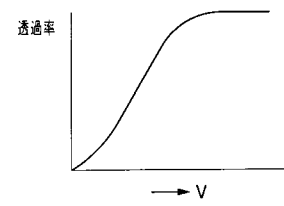
ICCプロファイル (3)

L*	a*	b*	C	M	Y	K
○	△	×	○	×	×	△
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

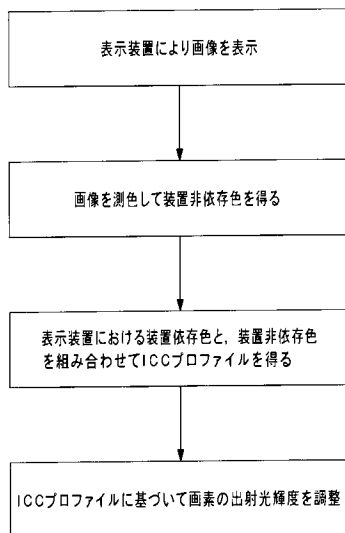
【図 9】



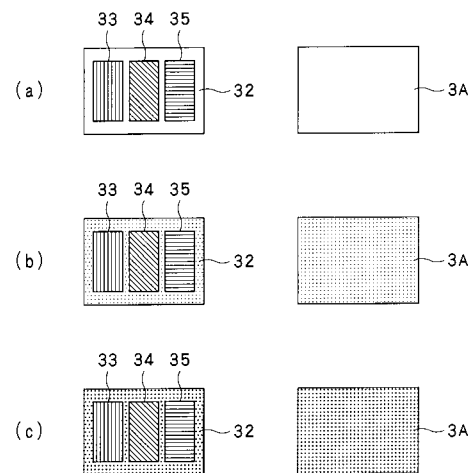
【図 10】



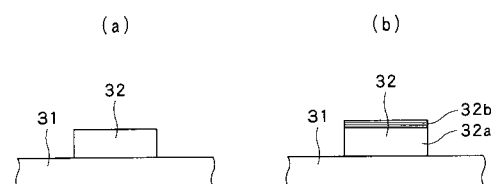
【図 11】



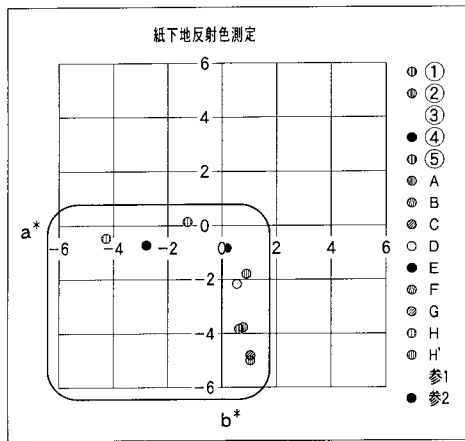
【図 12】



【図 13】

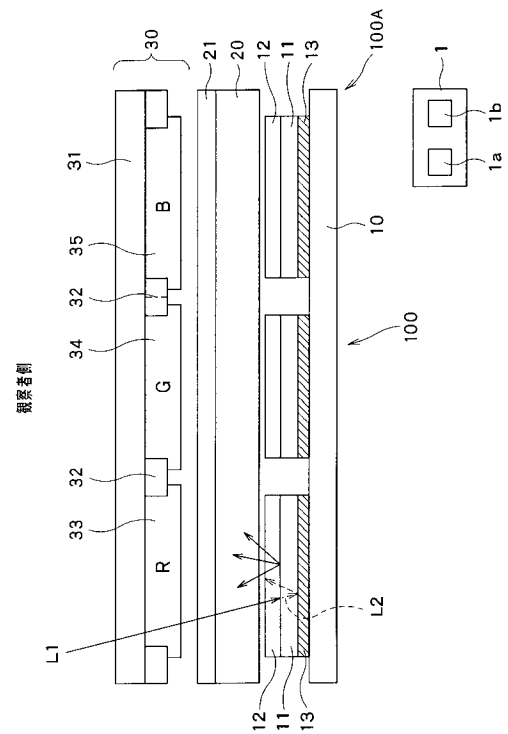


【図 14】



L*a*b*系において
おおむね $-10 \leq a^* \leq 10$ 、 $-10 \leq b^* \leq 10$
最適は $-6 \leq a^* \leq 2$ 、 $-6 \leq b^* \leq 2$

【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 F 1/1343 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 8 0 H	5 C 0 8 0
	G 0 9 G 3/20 6 4 2 L	
	G 0 9 G 3/20 6 3 1 V	
	G 0 9 G 3/20 6 8 0 W	
	G 0 9 G 3/20 6 5 0 M	
	G 0 9 G 3/20 6 7 0 Q	
	G 0 2 F 1/1343	

(72)発明者 佐 竹 一 義
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 花ヶ前 盛 元
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 鵜 野 真紀子
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 岸 本 健 秀
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA17 HA05 JB05 JB07 JB08 PA06 PA08 PA12
2H148 BD11 BF06 BG04 BG08 BH05
2H193 ZD12 ZD17 ZF12 ZF15 ZH05 ZH09 ZH37 ZH52 ZP16
2H291 FA02Y FA09Y FA34Y GA17 LA23 NA44 NA45 NA48
5C006 AA22 AF13 AF46 BB28 BF38 FA18
5C080 AA06 AA10 BB05 CC03 EE30 GG09 JJ02 JJ05 JJ06 JJ07

专利名称(译)	显示装置系统，显示装置的控制装置和显示装置系统的控制方法		
公开(公告)号	JP2018045055A	公开(公告)日	2018-03-22
申请号	JP2016178946	申请日	2016-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	佐竹一義 花ヶ前盛元 鵜野真紀子 岸本健秀		
发明人	佐 竹 一 義 花 ヶ 前 盛 元 鵜 野 真 紀 子 岸 本 健 秀		
IPC分类号	G02F1/133 G02B5/20 G02F1/1335 G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/133.550 G02B5/20.101 G02F1/1335.505 G09G3/36 G09G3/20.641.P G09G3/20.680.H G09G3/20.642.L G09G3/20.631.V G09G3/20.680.W G09G3/20.650.M G09G3/20.670.Q G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA17 2H092/HA05 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/JB08 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA12 2H148/BD11 2H148/BF06 2H148/BG04 2H148/BG08 2H148/BH05 2H193/ZD12 2H193/ZD17 2H193/ZF12 2H193/ZF15 2H193/ZH05 2H193/ZH09 2H193/ZH37 2H193/ZH52 2H193/ZP16 2H291/FA02Y 2H291/FA09Y 2H291/FA34Y 2H291/GA17 2H291/LA23 2H291/NA44 2H291/NA45 2H291/NA48 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/BB28 5C006/BF38 5C006/FA18 5C080/AA06 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/EE30 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07		
代理人(译)	永井裕之 中村KoTakashi 朝仓悟		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在显示设备上显示接近打印在打印纸上的图像的颜色图像。一种显示装置系统，包括：反射型液晶显示装置，包括基材，液晶显示元件和滤色器;控制装置，连接到反射型液晶显示装置，配备了。滤色器30具有白色矩阵层32和由白色矩阵层32分隔的着色层33,34,35。控制装置1基于ICC曲线确定要施加到液晶显示装置20的电压，ICC曲线示出了装置独立颜色和装置相关颜色之间的关系。点域1

