

(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2008-292747

(P2008-292747A)

(43) 公開日 平成20年12月4日(2008.12.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H048
GO9F 9/30 (2006.01)	GO9F 9/30 390C	2H091
GO2B 5/20 (2006.01)	GO9F 9/30 349B	2H093
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2B 5/20 101	5C094
	GO2F 1/133 510	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)		

(21) 出願番号 特願2007-137947 (P2007-137947)
 (22) 出願日 平成19年5月24日 (2007. 5. 24)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 浅尾 恭史
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H048 BA02 BB02 BB06 BB10 BB42
 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X FA11Z
 FA14Y FA35Y GA01 GA02 GA06
 HA06 HA09 KA02 LA30

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および画像形成装置

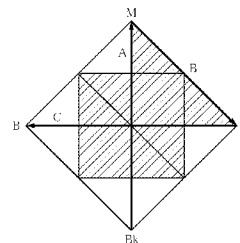
(57) 【要約】

【課題】 H C - L C D では複屈折色の中間的な明るさを表示するために画素分割またはディザ法を用いるため、解像度が高くすることが困難である。

【解決手段】 印加電圧に応じてリタデーションを変化させる電気光学素子(90)にカラーフィルタ(81)を積層したカラー要素を複数含むカラー表示装置(100)であって、

前記カラーフィルタが3原色のうちの2色の光を透過するカラーフィルタであって、前記カラー要素の明度が変化する範囲と、前記明度の最大から前記2色にわたって前記カラー要素の色相が変化する範囲とで、前記電気光学素子のリタデーションを連続的に変化させる電圧が印加される第1のカラー要素を、2以上組み合わせる前記2色のカラー表示の単位とすることを特徴とするカラー表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

印加される電圧に応じてリタデーションが変化する電気光学素子にカラーフィルタを積層したカラー要素を複数含むカラー表示装置であって、

前記カラーフィルタが 3 原色のうちの 2 色の光を透過するカラーフィルタであって、前記カラー要素の明度が変化する範囲と、前記明度の最大から前記 2 色にわたって前記カラー要素の色相が変化する範囲とで、前記電気光学素子のリタデーションを連続的に変化させる電圧が印加される第 1 のカラー要素を、2 以上組み合わせて前記 2 色のカラー表示の単位とすることを特徴とするカラー表示装置。

【請求項 2】

前記 3 原色のうちの 2 色の光を透過するカラーフィルタが赤と青の 2 色の光を透過するカラーフィルタである請求項 1 に記載のカラー表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 のカラー要素に加えて、前記カラーフィルタが 3 原色のうち残る 1 色の光を透過するカラーフィルタであって、前記カラー要素の明度が変化する範囲で前記電気光学素子のリタデーションを連続的に変化させる電圧が印加される第 2 のカラー要素を、前記 3 原色のうち残る 1 色のカラー表示の単位とする請求項 1 に記載のカラー表示装置。

【請求項 4】

前記 3 原色のうちの 2 色の光を透過するカラーフィルタが赤と青の 2 色の光を透過するカラーフィルタであり、前記 3 原色のうち残る 1 色の光を透過する第 2 のカラーフィルタが緑の光を透過するカラーフィルタである請求項 3 に記載のカラー表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 と第 2 のカラー要素に加えて、印加する電圧に応じてリタデーションが変化する電気光学素子からなり、カラーフィルタを積層しない第 3 のカラー要素を有する請求項 1 に記載のカラー表示装置。

【請求項 6】

印加される電圧に応じてリタデーションが変化する電気光学素子にカラーフィルタを積層したカラー要素を複数含む表示パネルと、

3 原色からなるカラー画像の信号が入力され、前記信号を前記電気光学素子の電圧信号に変換して出力する回路と

を有するカラー表示装置であって、

前記表示パネルは、前記カラーフィルタが 3 原色のうちの 2 色の光を透過するカラーフィルタであって、前記カラー要素の明度が変化する範囲と、前記明度の最大から前記 2 色にわたって前記カラー要素の色相が変化するまでの範囲とで、前記電気光学素子のリタデーションを連続的に変化させる電圧が印加される第 1 のカラー要素と、前記カラーフィルタが 3 原色のうち残る 1 色の光を透過するカラーフィルタであって、前記カラー要素の明度が変化する範囲で前記電気光学素子のリタデーションを連続的に変化させる電圧が印加される第 2 のカラー要素とを含む表示パネルであり、

前記回路は、前記入力されるカラー画像信号のうち、前記 2 色の画像信号を前記第 1 のカラー要素の 2 以上の組の前記電気光学素子に印加する電圧信号に変換し、前記残る 1 色の画像信号を前記第 2 のカラー要素の前記電気光学素子に印加する電圧信号に変換する回路であることを特徴とするカラー表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多色表示化させるための表示装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機エレクトロルミネセンスディスプレイなど、電子ディスプレイ技術の発展が著しく、市場にも広く普及されている。その

10

20

30

40

50

中で使用されるカラー表示方式は、主としてひとつの画素の中に赤（Ｒ）・緑（Ｇ）・青（Ｂ）の３原色に対応した３つの副画素を並列配置し、空間的な混色を利用してさまざまな色をあらわす技術が利用されている。これらの副画素では、それぞれの色の濃淡を表現することができ、これらを実質的に連続な階調色を表すように適宜制御することによって、フルカラー表示を得ることが可能である。

【０００３】

多くの電子ディスプレイでは、ＲＧＢ三色のカラーフィルタを持つ副画素それぞれが連続階調性を示すので、空間的な加法混色原理によってフルカラー表示が出来る。

【０００４】

時分割カラー表示方式も提案されている。これはＲＧＢ三色の光源を高速で切り替え、それに同期して光変調素子を制御するもので、時間的な加法混色原理によってフルカラー表示が出来る。前述の空間混色とは違って目の残像効果を利用した混色原理を利用する方式ではある。

【０００５】

その他、ＲＧＢそれぞれの光変調素子を有する３板式の投射型表示装置や、ＲＧＢもしくは黄（Ｙ）・マゼンタ（Ｍ）・シアン（Ｃ）の表示パネルを積層させた減法混色のカラー表示装置も知られている。

【０００６】

以上の表示装置は、ＲＧＢそれぞれの色を３つの表示エレメントで表示するという点で、共通の表示方法ということができる。

【０００７】

これに対して、特許文献１に提案されている「ハイブリッドカラー表示方式」は、従来用いられてきた表示方式とは違って、１つの原色の軸は独立に制御するものの、残る二つの原色の軸は一つの表示エレメントで表現するという表示方式である。

【０００８】

上記特許文献１では、液晶の複屈折を利用した反射型カラー液晶ディスプレイ（ハイブリッドカラー反射型液晶ディスプレイ、以下ＨＣ－ＬＣＤと称する）が提案されている。

【０００９】

図１３はその１つの画素の断面図である。１つの画素は、マゼンタ色のカラーフィルタを有した副画素（以下、副画素１と称する）と緑色のカラーフィルタを有した副画素（以下、副画素２と称する）とからなっている。

【００１０】

ＨＣ－ＬＣＤでは、緑色の副画素は従来どおり制御するので、緑色に関しては任意の中間調を表現することが可能である。しかし、赤と青に関しては、それぞれ１つの複屈折で表示されるのみで、中間的な明度は表現できない。

【００１１】

特許文献２には、ＥＣＢによるカラー表示を用いた多色化方法として、異なる表示色の複数の副画素を組み合わせる方法が提案されている。２つの副画素の１つを赤にし、もう１つを黒にすることにより、暗い赤を表現する。また、副画素の１つを青にし、もう１つを白にすることにより、明るい青を表現することができる。

【００１２】

ＨＣ－ＬＣＤにおける表示可能な色については、非特許文献１に詳しく述べられている。

【００１３】

画素分割を用いずに、複数の画素を組み合わせ、ＲＢ平面上での表示色数を増加させる方法が、特許文献３および非特許文献２に開示されている。複数の画素の組み合わせは、ディザ法、誤差拡散法、その他の画像処理手法を用いることができる。

【特許文献１】特許第０３７９６４９９号公報

【特許文献２】特許第０３０９８１１２号公報

【特許文献３】特開２００５－３４６０４５

10

20

30

40

50

【非特許文献１】Society for Information Display 04 (SID04) 予稿集 p. 1110

【非特許文献２】International Display Workshop 05 (IDW05) 予稿集 p. 87

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

従来の方法では、画素分割によって、または複数画素の組み合わせによって、原色と無彩色との混色による白っぽい赤や暗い赤の表示、あるいは青と緑の原色同士の混色による水色表示などが可能である。しかし、自然画表示で必要な連続的な色相の表現はできない。

10

【0015】

ひとつの画素を多くの副画素に分割する場合は、ドライバICを多く要する、画素間の比率が高まるため開口率が減少するので光利用効率が低下する、などの困難がある。

【0016】

特許文献１のマゼンタの複画素１に赤および青の副画素を追加する構成は、アナログ階調を表示できるメリットはあるものの、カラーフィルタプロセスが増加するという難点もある。

【0017】

ディザ法は、複数の画素を用いた空間平均による混色原理であるが故に、自然画表示の際に解像度が低下するという課題がある。

20

【0018】

そこで、本発明は、簡便なディスプレイパネル構成を用いて、より解像度の高い精細な中間色が得られ、かつ入力画像信号をより忠実に再現できる表示装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は印加電圧に対して明度が変化する範囲と、印加電圧に対して色相が変化する範囲とを表示可能な画素を含んで構成される表示パネルと、

カラー画像信号が入力され、前記表示パネルに表示信号を出力する制御部とを有する表示装置であって、

30

前記表示パネルは赤・緑・青の三原色のうち二つの原色の組み合わせで得られる黄・シアン・マゼンタいずれかの補色を表示可能な画素を有しており、該補色表示画素において補色を構成する二つの原色を表示可能である表示装置であり、

該補色が実質的に連続した明度変調を実現可能な変調区間A、および

該補色を構成する二つの原色のうち少なくともいずれか一方の原色と、該補色との中間の色相を表すことができ、この中間色相を連続的に変調させる変調区間B、および

該補色を構成する二つの原色のうち一方の原色と、残る一方の原色との中間の色相を表すことができ、この中間色相を連続的に変調させる変調区間C、

を制御するための制御部を有する表示装置であり、

40

上記A、B、C変調区間上に存在しない表示色が入力信号として与えられたとき、

少なくとも２つの隣接する複数の画素を用いてそれぞれ異なる変調区間の色を表示し、上記３つの変調区間のうち少なくとも２つの組み合わせによって表示を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

リタレーションによって色相が変化する範囲を含んで液晶素子を変調し、それを２つ組み合わせることによって、色相を広い範囲で連続適に変調することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

50

光の三原色をそれぞれひとつの軸にとった図 1 4 に示す色立方体でカラー表示の表示色を表現することが知られている。

【 0 0 2 2 】

本明細書での色立方体とは、Bk（黒）を原点とし、R（赤）、G（緑）、B（青）方向を独立ベクトルとする立方体である。立方体の内部の点で全ての色を表現する。色立方体中に存在している色は、R・G・Bそれぞれの軸方向のベクトルの和によって表現される。混色は色立方体におけるベクトル和で表すことができる。

【 0 0 2 3 】

色立方体中の任意の点はその座標値に対応した赤・青・緑の混色状態を表している。Bk点から延びるベクトルの示す点として表示色を表現することとなる。Bkで示した頂点は明度が最小の状態、Wは最大明度の白色表示状態、R、G、Bの各頂点はそれぞれの原色の最大輝度状態を表している。赤・緑・青の画像情報信号が与えられたとき、それぞれの画像情報信号の階調が各軸の座標値である。各色が256階調の場合、立方体の一辺の長さは255である。

【 0 0 2 4 】

RGB三色のカラーフィルタを有する液晶表示素子では、RGBの3つのエレメント（本明細書では、1画素内の副画素の1つ1つをエレメント、またはカラー要素と呼ぶ）が1つの色を表現する、つまりカラー表示の1単位を構成する。それぞれの色は独立に制御され連続的な階調が表示される。つまり、色立方体を構成する三つの独立ベクトルそれぞれの大きさを、ゼロから最大値まで任意の大きさにすることができる。

【 0 0 2 5 】

あらゆる色に対してRGB独立ベクトルのそれぞれの大きさが一義的に決まるので、それに応じてRGB各カラーフィルタの副画素の階調表示レベルが決まり、任意の色が3つの副画素の混色として表示できる。

【 0 0 2 6 】

HC-LCDにおいては、2つの副画素（カラー要素）が1つのカラー表示単位を構成する。HC-LCDのカラーフィルタの組み合わせは、一方がRGB3原色のうちの1つの光を透過し、他方が2つの色の光を透過するように組み合わせられる。1色の光のみを透過するカラーフィルタの副画素は、電圧を印加して明度変調範囲で液晶のリタデーションを変化させる。2色の光を透過する方の副画素は、電圧印加により明度変化と色相変化の両範囲にわたってリタデーションを変化させる。

【 0 0 2 7 】

緑とマゼンタの副画素を1組とするHC-LCDでは、緑の副画素は、液晶のリタデーションが明度変調範囲内で変化し、緑の明度が変調される。マゼンタの副画素では、液晶のリタデーションが明度変調範囲にあるときはマゼンタ色を表示し、それより大きい色相変調範囲で赤と青の2色のリタデーションをとるときは、液晶のリタデーションによる色にマゼンタのカラーフィルタを積層した色が表示される。

【 0 0 2 8 】

図 1 5 は、リタデーションと複屈折による色変化の関係を色度図上で示し、図 1 6 はマゼンタ副画素の表示可能な色を示す図である。

【 0 0 2 9 】

液晶の複屈折が明度を変調させる電圧範囲（明度変調区間、図 1 5 のリタデーションがおおよそ0nm - 250nmの範囲）において、液晶層では実質的に無彩色の明度変調が行われる。この範囲では、カラーフィルタの色であるマゼンタ色の連続階調が表現される。これをRB平面上で表現すると、黒色を表す原点を起点として、明るいマゼンタ色までの線（図 1 6 の中央上向きの矢印）となる。

【 0 0 3 0 】

さらに電圧を増加させると、液晶の複屈折によって色層が変化する電圧範囲（色相変調区間）になる（図 1 5 の250nm以上の範囲）。複屈折によって液晶層を透過する光が赤色（450nm付近）になると、カラーフィルタのマゼンタ色との減法混色によって赤

10

20

30

40

50

色が表示される。カラーフィルタの透過光を狭い波長範囲に絞ることにより、複屈折の色よりも純度を上げることもできる。

【0031】

さらに複屈折量を増加させ、液晶層にて複屈折による青緑表示を行うと、カラーフィルタのマゼンタ色との減法混色によって青色表示を行うことができる(600nm付近)。

【0032】

以上の赤色と青色はそれぞれRB平面上の点(図16の正方形の左右の頂点)として表すことができる。マゼンタの連続明度変化とあわせると、HC-LCDのマゼンタ副画素の表示可能な色は、図16のように、RB色平面で1本の直線と二つの点で表すことができる。

10

【0033】

このように、従来のHC-LCDでは、黒とマゼンタを結ぶマゼンタ色の明度変調区間、および赤色の点と青色の点を表示に用いている。しかし、上で説明したとおり、電圧を連続的に変化させることにより複屈折が連続変化するので、マゼンタ色から赤色にかけて、さらに赤色から青色にかけて、中間的な色相を表示させることができる。

【0034】

黒とマゼンタを結ぶマゼンタ色の明度変化だけでなく、マゼンタから赤への連続的な色変化と、赤から青への連続的な色変化も含めた全体の変化を、図17でRB平面内の1つの軌跡として示した。マゼンタカラーフィルタの複画素が取り得る表示色は、色立方体中のRB平面内で、図17のように連続した線で示される。以下、黒とマゼンタを結ぶマゼンタ色の明度変調区間をA、マゼンタ色から赤色に向かって変調する区間をB、赤色から青色に向かって変調する区間をC、とする。

20

【0035】

なお図17では、区間Bを色立方体の辺に沿った直線で表現しているが、区間Bは複屈折によって液晶が白から黄色を経て赤に変化する範囲であって、必ずしも最大輝度のマゼンタと最大輝度の赤の混色ではない。同様に、区間Cも、最大輝度の赤と最大輝度の青の混色を表す直線ではなく、マゼンタ軸の中点を通るものでもない。しかし、以下では、1次近似として解析を容易にするため、区間B、Cを直線として説明する。

【0036】

本発明は、2以上の画素にわたるマゼンタ副画素を用いて、上記A、B、Cの変調区間の組み合わせで中間色を表示するものである。従来のディザ法と比較して少ない画素数で連続的な階調を表現することができる。

30

【0037】

なお、緑色は連続的な階調が表現可能であるので、1つの画素が1つの色を表示する。本発明はRB平面内の表示について適用される。

【0038】

(第1の実施形態)

以下、本発明を、2画素の組み合わせを例にとって説明する。

【0039】

2つの画素のマゼンタ副画素1を1組として、それぞれのマゼンタ副画素1を、A、B、Cの区間にわたって連続的に複屈折を制御し、その組み合わせで1つの色を表現することを考える。区間A、BおよびCのうち2つの区間から2点を選択したとき、原点Bkとそれらを結ぶ2つのベクトルが決まる。それぞれの区間で点を動かしたとき、2つの独立なベクトルの合成によってRB平面内で1つの領域が決まる。この領域が、2つの画素のマゼンタ複画素を組み合わせで表示できる色の範囲である。

40

【0040】

以下で詳しく説明するように、この領域は、図1の灰色部分で表される。この領域は図16のような直線と点の集まりではなく面であるから、明度方向および色相方向に微小な違いを表現することが可能となる。

【0041】

50

2つの独立なベクトルの合成が作る領域について以下で具体的に説明する。

【 0 0 4 2 】

赤方向のベクトルを

【 0 0 4 3 】

【 数 1 】

$\vec{r}$

、青方向のベクトルを

【 0 0 4 4 】

【 数 2 】

$\vec{b}$

とする。このときマゼンタ方向は

【 0 0 4 5 】

【 数 3 】

$\vec{r} + \vec{b}$

であるので、区間 A 上の任意の点は、

【 0 0 4 6 】

【 数 4 】

$s \cdot \left(\vec{r} + \vec{b} \right)$

(ただし s は 0 から 1 の任意の数)

と表される。

【 0 0 4 7 】

区間 B はマゼンタと赤とを結ぶ任意の点であるので、区間 B 上の任意の点は、

【 0 0 4 8 】

【 数 5 】

$t \cdot \vec{r} + (1-t) \cdot \left(\vec{r} + \vec{b} \right)$

(ただし t は 0 から 1 の任意の数)

と表される。これを書き換えると、

【 0 0 4 9 】

【 数 6 】

$\vec{r} + (1-t) \cdot \vec{b}$

(ただし t は 0 から 1 の任意の数)

となる。

区間 C は赤と青とを結ぶ任意の点であるので、区間 C 上の任意の点は、

【 0 0 5 0 】

【 数 7 】

$u \cdot \vec{r} + (1-u) \cdot \vec{b}$

(ただし u は 0 から 1 の任意の数)

と表される。

【 0 0 5 1 】

ここで、同一の面積のマゼンタ副画素を二つ用いて混色を行う場合を考える。A , B , C それぞれの区間から二つの区間を選択する組み合わせは、(1) A / A、(2) B / B

10

20

30

40

50

、(3) C / C、(4) A / B、(5) A / C、(6) B / C の 6 通りである。これら 6 通りの組み合わせに関して、二つの副画素の混色を考える。混色は 2 つの副画素の平均の表示色で表され、R B 平面では 2 つの副画素の色を表すベクトルを足して 2 で割ったものになる。

【0052】

それぞれの副画素は直線上の任意の点を取り得るので、s / t / u はそれぞれ独立に選択することができる。ここでは二つの副画素のうち、第一の副画素でのパラメータを x' (x は s / t / u のいずれか)、第二の副画素でのパラメータを x'' (x は s / t / u のいずれか) とする。

【0053】

(1) の組み合わせの場合、二つの副画素はいずれも区間 A 上にある。このときの 2 つの副画素の平均の表示色は、

【0054】

【数 8】

$$\frac{1}{2} \left\{ s' \cdot \left(\vec{r} + \vec{b} \right) + s'' \cdot \left(\vec{r} + \vec{b} \right) \right\} = \frac{s' + s''}{2} \left(\vec{r} + \vec{b} \right)$$

(ただし s'、s'' は 0 から 1 の任意の数)
となり、マゼンタベクトル上の任意の点である。

【0055】

(2) の組み合わせの場合、平均の表示色は、

【0056】

【数 9】

$$\frac{1}{2} \left\{ \vec{r} + (1-t') \cdot \vec{b} + \vec{r} + (1-t'') \cdot \vec{b} \right\} = \vec{r} + \left(1 - \frac{t' + t''}{2} \right) \cdot \vec{b}$$

(ただし t'、t'' は 0 から 1 の任意の数)
となり、マゼンタと赤色を結ぶ直線上の任意の点である。

【0057】

(3) の組み合わせの場合、平均の表示色は、

【0058】

【数 10】

$$\frac{1}{2} \left\{ u' \cdot \vec{r} + (1-u') \cdot \vec{b} + u'' \cdot \vec{r} + (1-u'') \cdot \vec{b} \right\} = \frac{u' + u''}{2} \cdot \vec{r} + \left\{ 1 - \frac{u' + u''}{2} \right\} \cdot \vec{b}$$

(ただし u'、u'' は 0 から 1 の任意の数)
となり、赤色と青色を結ぶ直線上の任意の点である。

【0059】

次いで(4)の組み合わせの場合、平均の表示色は、

【0060】

【数 11】

$$\frac{1}{2} \left\{ s' \cdot \left(\vec{r} + \vec{b} \right) + \vec{r} + (1-t'') \cdot \vec{b} \right\} = \frac{\vec{r} + \vec{b}}{2} \cdot s' - \frac{\vec{b}}{2} \cdot t'' + \left(\frac{\vec{r} + \vec{b}}{2} \right)$$

(ただし s'、t'' は 0 から 1 の任意の数)
となる。これは、図 2 に示す平行四辺形内の任意の点を表している。したがって、この組み合わせによって、上記平行四辺形内の任意の表示色を再現することが可能になる。

【0061】

次いで(5)の組み合わせの場合、平均の表示色は、

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

【 数 1 2 】

$$\frac{1}{2} \left\{ s' \cdot \left(\vec{r} + \vec{b} \right) + u'' \cdot \vec{r} + (1 - u'') \cdot \vec{b} \right\} = \frac{\vec{r} + \vec{b}}{2} \cdot s' + \frac{\vec{r} - \vec{b}}{2} \cdot u'' + \frac{\vec{b}}{2}$$

(ただし s' 、 u'' は 0 から 1 の任意の数)

となる。これは、図 3 に示す正方形内の任意の点を表している。したがって、この組み合わせによって、上記正方形内の任意の表示色を再現することが可能になる。

【 0 0 6 3 】

次いで (6) の組み合わせの場合、平均の表示色は、

【 0 0 6 4 】

【 数 1 3 】

$$\frac{1}{2} \left\{ \vec{r} + (1 - t') \cdot \vec{b} + u'' \cdot \vec{r} + (1 - u'') \cdot \vec{b} \right\} = \frac{-\vec{b}}{2} \cdot t' + \frac{\vec{r} - \vec{b}}{2} \cdot u'' + \frac{\vec{r}}{2} + \vec{b}$$

(ただし t' 、 u'' は 0 から 1 の任意の数)

となる。これは、図 4 に示す平行四辺形内の任意の点を表している。したがって、この組み合わせによって、上記平行四辺形内の任意の表示色を再現することが可能になる。

【 0 0 6 5 】

以上、6 通りの組み合わせを総合すると、図 1 に示す R B 平面上での領域が 2 つの画素の組み合わせで表示可能になる。

【 0 0 6 6 】

従来のディザ法において例えば 4×4 マトリクスを用いた場合では、解像度が縦横ともに 4 分の 1 に減少するだけでなく、表示できるのは色空間内の「点」である。

【 0 0 6 7 】

本実施形態では、上述したように明度変調区間 A と色相変調区間 B、C とから 2 区間をとって組み合わせることにより、図 1 に示した領域が「面」として表示できる。さらに、解像度の低下は、従来 4 分の 1 (ディザを用いないときの解像度と比較して 0.25 倍) だったものが

【 0 0 6 8 】

【 数 1 4 】

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

(ディザを用いないときの解像度と比較して 0.71 倍) ですむ。

【 0 0 6 9 】

従来自然な表示を得るために 300 p p i 以上の画素密度が要求されていたとすると、本方式では 100 p p i 程度のディスプレイパネルで自然な表示が得られる。

【 0 0 7 0 】

(第 2 の実施形態)

図 5 は、2 つの画素の組み合わせで R B 平面内の色を表示する第 1 の実施形態で示した方法では表示できない領域を示したものである。3 つの画素を組み合わせることでこれを改善することができる。以下それを説明する。

【 0 0 7 1 】

図 5 の領域 1 は、第 3 の画素のマゼンタ副画素 1 を青色表示とし、これに上記 2 画素を組み合わせで表現できる。図 1 の表示可能領域は、第 3 画素の青表示の座標分だけシフトしたものが加わるので、図 6 の斜線範囲が表示可能になる。

【 0 0 7 2 】

それでもなお図 5 の領域 2 および 3 に示した、赤や青の原色に近い色の低階調領域は表示できない。しかし、以下の実施例中にて述べるように、区間 A、B、C が液晶の光学特性によって直線的ではなく曲線的に変化することを考慮すれば、この表示不能領域はより

10

20

30

40

50

狭くなる。

【0073】

以上の2画素または3以上の画素を組み合わせで連続色調を表示する方法を、1画素のマゼンタを2:1などの面積比で複数の複画素に分割する方法と組み合わせることも可能である。表示不能エリアの存在が課題となる用途に対しては、複数の副画素を用いることによって、表示不能エリアを少なくすることができる。

【実施例】

【0074】

以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

【0075】

10

(実施例1)

対角12インチ、画素数600×800のアクティブマトリクス液晶表示パネルを用いた。この画素ピッチは約300μmである。各画素は2分割されて、それぞれに緑・マゼンタのカラーフィルタが配置されている。液晶層は、±5V電圧印加時にマゼンタカラーフィルタ画素が青色表示となるように、厚さを5ミクロンに調整した。

【0076】

HC-LCDのセル断面構造を図14に示す。

【0077】

表示装置100は、偏光板1、位相差版2、液晶パネル90の積層構造となっている。液晶パネル90の下側の基板7は、マトリクス状にTFT駆動回路(不図示)が形成され、さらに副画素ごとに画素電極6が設けられたアクティブマトリクス基板である。これに対向基板3を張り合わせてセルを作る。対向基板3には、マゼンタカラーフィルタ81と、緑カラーフィルタ82と、透明な電極4が設けられている。電極4,6の表面には垂直配向膜(不図示)を塗布し、ラビングにより1度程度のプレチルト角(基板垂直方向に対する角度)を付与する。液晶5として誘電率異方性 $\Delta\epsilon$ が負である液晶材料(メルク社製、型名MLC-6608)を用い、基板3と7の間に注入する。

20

【0078】

電極4と6に電圧を印加しないときは液晶5が基板表面にほぼ垂直に配向し、電圧印加時は液晶分子が基板に対して傾斜する。傾斜の角度によってリタレーションが決まる。

偏光板1は液晶の傾斜方向が吸収軸に対して45度となるように配置する。

30

【0079】

このように、HC-LCDはリタレーションを変化させる液晶層にカラーフィルタが積層された構造になっている。

画素電極6にはアルミ電極を用いて反射型の構成とする。

【0080】

また対向基板と偏光板との間には位相補償板として広帯域 $\lambda/4$ 板(可視光領域で $1/4$ 波長条件をほぼ満たすことができる位相補償板)を配置した。これにより反射型での表示の際に電圧無印加時には暗状態となり、電圧印加時には明状態となるようなノーマリブラック構成とした。

【0081】

40

この表示装置は、1つの画素の表示としては、緑とマゼンタについては連続階調、赤と青は二値の表示である。従来のディザ法によって自然画の表示を行と、粒状感が目立ち、滑らかな階調が表現できない。

【0082】

この表示装置を用いて、パネル全面が同一色となるように電圧を印加し、電圧を様々に変化させることによって画像を表示させる。緑画素を黒色のままとし、マゼンタ画素全体に同じ電圧を印加し、徐々に電圧値を高くしていくと、画面が黒から明るいマゼンタ色の表示状態になる。さらに電圧を上昇させると、マゼンタ色から連続的に色相が変化し、赤色から暗いマゼンタ色を経て青色になる。

【0083】

50

光源が、 $B = 450\text{ nm}$ 、 $G = 550\text{ nm}$ 、 $R = 650\text{ nm}$ の3波長を等輝度で発すると仮定して、 R と B のリタデーションによる明るさの変化を計算した結果を図7に示す。リタデーションゼロから 250 nm 程度までは2色ともに単調増加しており、ほぼ無着色のまま透過率が上昇する。それを超えるリタデーション値では、透過率の大小が異なり、着色状態となる。

【0084】

このように、 RB 面内の変化は正確には直線的ではなく曲線的であるので、ここでは図8のように変調区間A - Cを再定義する。

1．黒状態（原点）から二つの色の混色状態近傍（グラフ上の座標（1，1）近傍）に至る変調区間A

2．混色状態近傍（グラフ上の座標（1，1）近傍）からいずれかの原色状態近傍（グラフ上の座標（1，0）近傍もしくは（0，1）近傍）にいたる変調区間B

3．1つの原色状態近傍（グラフ上の座標（1，0）近傍もしくは（0，1）近傍）から別の原色状態近傍（グラフ上の座標（0，1）近傍もしくは（1，0）近傍）にいたる変調区間C

隣接する2画素のマゼンタ副画素を独立に図7のように変化させたとき、2画素の平均として得られる色を RB 平面上にプロットしたものを図9に示す。図9の斜線で示す表示可能領域は、 RB 平面の約80%をカバーする。

【0085】

（実施例2）

人の肌の色には忠実な階調再現が要求される。図10は、本発明者が行った肌の画像の解析結果である。さまざまな人の顔画像から肌の色を抽出し RB 平面上にプロットしたものである。この肌の画像の解析から、人の肌の色は、 RB 平面上で対角（マゼンタ）方向の軸から赤色方向に偏在した領域にあることがわかる。

【0086】

この領域はほぼ図1の本方式で表現できる領域内にあるから、本発明の表示が、人間の顔や体などの表示に適しているといえる。

【0087】

本発明では、横方向に隣接する2つのマゼンタ画素を一組として表示するため、横方向の解像度が半分になる。しかし、人物画像のような自然画表示では解像度の低下がほとんど気にならないので、人間の顔が自然な色でかつ滑らかな階調で表示できる。

【0088】

（実施例3）

本実施例では、対角12インチ、画素数 600×800 、画素ピッチ $300\text{ }\mu\text{m}$ 、マゼンタカラーフィルタ付きの副画素が1：2の面積比に分割されているアクティブマトリクス表示パネルを用いる。緑副画素とそれぞれのマゼンタ副画素との面積比は、3：1：2である。液晶層は、 $\pm 5\text{ V}$ 電圧印加時にマゼンタカラーフィルタ画素が青色表示となるように、厚さを5ミクロンに調整した。

【0089】

セルの断面構造は実施例1と同じである。この液晶表示素子は、緑とマゼンタについては連続階調が可能、赤と青は4階調の表示が可能である。

【0090】

図11は、画素を2つ組み合わせたときの平均の色を RB 平面上にプロットしたものである。マゼンタ副画素を2分し4階調表示できるようにした結果、 RB 平面の90%をカバーしている。

【0091】

なお表現できない領域は依然として残っているが、この表現できない領域の画像信号が入力されたときは、最も近い色となる出力画像信号となるようにマッピングを行うこともできる。低階調側の表示では色の違いがほとんど認識できないこと、 R 軸や B 軸近傍の中間および高階調側では若干マゼンタよりに色がシフトするもののその量が軽微であること

10

20

30

40

50

、のために、見た目の画像は元の画像とほとんど変わらない。

【0092】

(実施例4)

本実施例の画素平面図を図12に示す。本実施例の画素は、緑のカラーフィルタを持つ副画素2、マゼンタのカラーフィルタを持つ副画素1、および透明な副画素9で構成されている。その他は実施例3と同じ液晶パネルを用いる。

【0093】

透明画素9に対して $\pm 5V$ 電圧を印加して青色を表示し、マゼンタ副画素1を実施例1と同様に駆動する表示制御で、2画素を組み合わせた中間色表示を行う。緑の副画素2は1画素で明度変調を行う。これによって、図6で示した表示範囲が可能となり、明るいマゼンタから青にかけての領域が表示できる。青紫のハイライト、あるいは緑との混色によって得られるスカイブルー色など、明るい青色領域で滑らかな表示が得られる。

10

【0094】

(実施例5)

図18は本発明の表示装置全体のブロック図である。表示装置は、表示部30と回路部31とからなる。

【0095】

表示部30は、実施例1と同じ液晶パネル37と、走査側の駆動回路36、信号側の駆動回路35が含まれている。

【0096】

回路部31には画像信号R、G、Bが入力され、表示パネルに電圧信号M、Gが出力される。画像信号はRGBの3色の並列信号で、それらが1つのカラー表示単位を構成し、表示単位ごとに時系列で送られてくる。カラー画像信号の1単位は色立方体の1つの点に対応する。

20

【0097】

RGBの画像信号のほかに、同期信号CLが回路部の制御回路34に入力される。同期信号CLは制御回路で表示制御信号SYNCに変換され、表示部の走査側駆動回路36と信号側駆動回路35に送られて表示動作をコントロールする。

【0098】

G信号はG信号処理回路33で電圧信号に変換され、緑画素の信号Gとして表示パネルの信号側駆動回路35に送られる。この変換は周知の方法であって、G信号処理回路33はDA変換、ガンマ補正等の回路を含んでいる。

30

【0099】

RとBの信号はRB信号処理回路32で以下のようにしてマゼンタ画素への電圧信号となる。

【0100】

入力信号が与えられたとき、回路部内ではこれを隣接する2つの画素(P、Qとする)のマゼンタ副画素の信号に変換する。入力信号はRB平面の1つのベクトルで表すことができる。これを、Input Data (R、B)と書く。これを、区間A、B、Cのいずれかの線上にある2つのベクトルの和で表して、それらを画素P、Qの信号とすればよい。具体的には以下のようにして2つのベクトルを決定できる。

40

【0101】

第1の実施形態で説明したように、Aの副画素のパラメータ x は、区間(A/B/C)それぞれで0から1まで変化する($s' / t' / u'$)であり、Bの副画素のパラメータ x' は、同じく区間(A/B/C)それぞれで0から1まで変化する($s'' / t'' / u''$)である。

【0102】

(1)まず、RとBの入力信号が図2の領域内にあるときは、これを区間Aと区間Bの2つのベクトルの和で次のように表すことができる。

【0103】

50

【数 1 5】

$$\text{InputData}(R, B) = \frac{s'}{2} \cdot (\vec{r} + \vec{b}) - \frac{t''}{2} \cdot \vec{b} + \left(\frac{\vec{r} + \vec{b}}{2} \right)$$

【0 1 0 4】

単位ベクトルとはそれぞれ (255, 0) と (0, 255) であるから、上の式は

【0 1 0 5】

【数 1 6】

$$\text{InputData}(R, B) = \frac{s'}{2} \cdot ((255, 0) + (0, 255)) - \frac{t''}{2} \cdot (0, 255) + \left(\frac{(255, 0) + (0, 255)}{2} \right)$$

と書くことができる。これから、

10

【0 1 0 6】

【数 1 7】

$$R = \frac{s'}{2} \cdot 255 + \frac{255}{2}$$

【0 1 0 7】

【数 1 8】

$$B = \frac{s'}{2} \cdot 255 - \frac{t''}{2} \cdot 255 + \frac{255}{2}$$

となり、これを s' と t'' について解くと、

20

【0 1 0 8】

【数 1 9】

$$\begin{pmatrix} s' \\ t'' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2R - 255}{255} \\ \frac{2R - 2B}{255} \end{pmatrix}$$

を得る。これが画素 P と画素 Q のそれぞれのマゼンタ副画素の電圧信号となる。

【0 1 0 9】

s' を P 画素に、t'' を Q 画素にしてもよくその逆でもよい。P と Q の表示に偏りがでないように、フレームごとに割り振りを逆にしてもよい。

【0 1 1 0】

(2) 入力信号が図 3 の領域内にある画像は、区間 A と区間 C の 2 つのベクトルの和で次のように表すことができる。

30

【0 1 1 1】

【数 2 0】

$$\text{InputData}(R, B) = \frac{s'}{2} \cdot (\vec{r} + \vec{b}) + \frac{u''}{2} \cdot (\vec{r} - \vec{b}) + \frac{\vec{b}}{2}$$

座標値を入れて

【0 1 1 2】

【数 2 1】

$$\text{InputData}(R, B) = \frac{s'}{2} \cdot [(255, 0) + (0, 255)] + \frac{u''}{2} \cdot [(255, 0) - (0, 255)] + \frac{(0, 255)}{2}$$

40

と書き、

【0 1 1 3】

【数 2 2】

$$R = \frac{s'}{2} \cdot 255 + \frac{u''}{2} \cdot 255$$

【0 1 1 4】

【数 2 3】

$$B = \frac{s'}{2} \cdot 255 - \frac{u''}{2} \cdot 255 + \frac{255}{2}$$

を得る。これを s' と u'' について解くと、

50

【 0 1 1 5 】

【 数 2 4 】

$$\begin{pmatrix} s' \\ u' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{R}{255} + \frac{B - 255/2}{255} \\ \frac{R}{255} - \frac{B - 255/2}{255} \end{pmatrix}$$

これが画素 P と画素 Q のそれぞれのマゼンタ副画素の電圧信号となる。

【 0 1 1 6 】

(3) 入力信号が図 4 の領域内にあるときは、区間 B と区間 C のベクトルを用いて、

【 0 1 1 7 】

【 数 2 5 】

$$InputData(R, B) = \frac{t'}{2} \cdot (-\vec{b}) + \frac{u''}{2} \cdot (\vec{r} - \vec{b}) + \frac{\vec{r}}{2} + \vec{b}$$

と表し、同様にして

【 0 1 1 8 】

【 数 2 6 】

$$\begin{pmatrix} t' \\ u' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{-2R - 2B + 510}{255} \\ \frac{2R - 255}{255} \end{pmatrix}$$

が求められる。これが画素 P と画素 Q のそれぞれのマゼンタ副画素の電圧信号である。

【 0 1 1 9 】

図 2 - 図 4 のうちの 2 つまたは 3 つに重複して属するような入力信号が存在する（例えば、 $(R, B) = (140, 128)$ など）。この場合、上記のパラメータは 2 つまたは 3 つの解を持ち、一義的には定まらない。その場合はそれらの解を 2 画素の組み合わせに適宜等分に割り振る。2 つの解が得られたなら、隣り合う (P, Q) の画素の組を市松模様に 2 分し、一方に第 1 の解を使い、他方に第 2 の解を使う。3 つの解が得られたなら、隣り合う (P, Q) の画素の組をデルタ模様に 3 分し、それぞれに第 1、第 2、第 3 の解を使うようにする。

入力信号が重複しない場合には、上記の式に従ってパラメータは一つの値に決定することができる。

【 0 1 2 0 】

このようにして、R と B の画像信号が 2 画素のマゼンタ副画素についての信号に変換される。その後は G 信号処理回路 33 と同様の周知の方法によりそれぞれの画素の電圧信号 M に変換され、表示パネルの信号側駆動回路 35 に送られる。

【 0 1 2 1 】

この結果、1 つのカラー画像信号は、1 画素の G 電圧信号と 2 画素の M 電圧信号に変換される。緑の表示は 1 画素が 1 つの表示単位となり、赤と青の表示は 2 画素が 1 つの表示単位となる。赤と青は 2 画素を用いて表示されるので、時系列入力画像信号の 1 つおきに表示信号となり、残りは間引きされる。

【 0 1 2 2 】

本実施例では、隣接するマゼンタ副画素においてそれぞれ連続的な変調区間で表示してそれらの混色を表現するので、滑らかな自然画像を表示することができる。

【 0 1 2 3 】

(実施例 6)

本実施例では実施例 1 ~ 5 で用いたパネルとほぼ同様の構成で、図 19 に示すような画素間にブラックマトリクスを設けた液晶素子 710 を用いる。このとき薄膜トランジスタ（不図示）を有する反射電極基板 712 と対向する側の基板 711 にカラーフィルタ（不図示）を設ける。液晶素子 710 はこれらとともに不図示の配向膜および液晶層からなっている。

【 0 1 2 4 】

本実施例で用いるブラックマトリクス 701 はいわゆる一般的なクロム製であって、ガラス上に酸化クロム 702 および金属クロム 703 をこの順で成膜し、パターニングしたものである。このブラックマトリクスは通常 LCD パネルとして使用する際、ガラス面から観測すると酸化クロムが見えるために黒色表示であるが、逆側から観測すると金属クロムによる金属光沢が視認される。

【0125】

この液晶素子 710 の背面側にバックライト 704 を配設して点灯させると、隣接するふたつの反射画素 (705, 706) の隙間 (いわゆる画素間) からバックライト光が漏れ、それが金属クロムに反射し、さらにその反射光がアルミ反射電極に到達した後、その反射光を視認することができる。このときの光路を矢印 707 にてあらわす。

10

【0126】

このとき、金属クロム上に拡散性を持たせるための微粒子を配置したり、金属クロムそのものの凹凸形状を制御することによって、アルミ反射電極に到達する光量を制御することができる。

【0127】

あるいはガラス基板 711 と 708 の間に公知の前方散乱板を設けることによって、拡散による光量調整機能が反射モードと透過モードにて同じ部材で兼用することができる。

【0128】

本実施例で用いる液晶モードは垂直配向を利用したモードであるため、バックライト光が画素間を通過する際には複屈折変調されることがない。つまり金属クロムにて反射する光は、バックライト光と円偏光板による円偏光が保存されたまま反射するため、前面側の円偏光板を通過した光と透過となる。これにより、このような原理にしたがうと、反射型 LCD の構成をほとんど変えることなく、反射率の高い半透過液晶素子、いわゆる微透過型の半透過液晶素子を得ることができる。

20

【0129】

なお、垂直配向以外の表示モードにおいて、電圧無印加時に複屈折が生じる表示モードの場合には、バックライト側の基板 712 と偏光板 709 との間に、画素間部の複屈折を補償させるための光学フィルムを用いることによって、上記垂直配向の場合と同様の効果を得ることが可能である。

【0130】

本実施例では、パネル前面側には実施例 1 ~ 5 と同様に広帯域円偏光板 708 を設け、さらに裏面側にも前面側偏光板と光軸が直交するように偏光板 709 を配置する。

30

【0131】

その結果、外光のない暗い場所においてもディスプレイを観測することが可能となる。このときフロントライト固有の、斜めから見たときの光漏れがなく、また通常の LCD と同様に滑らかな階調特性を有する良好な表示特性を得ることができる。

【0132】

特に本発明に対してこうした半透過型構成を採用することは視野角特性の観点から有利である。つまり、本明細書中で述べたように、図 1 に示した領域は全て連続階調表示可能であって、人の顔など自然な表示が可能となっている。ところが、このとき例えば図 2 の領域から図 3 の領域に遷移する境界線をまたがって連続的に変化する画像の場合 (例えば 256 階調のうち (R, B) = (140, 110) なる階調データから (R, B) = (110, 110) なる階調データに連続的に変化する画像の場合)、図 2, 3 の境界部を境に分子傾斜角 (配向状態) が急激に異なることになる。つまり加法混色後の表示色は連続であったとしても、画素一つに着目するとその境界部では不連続に変化した画像ということができる。その結果、視野角を変化させて観測したとき、該液晶パネルの視野角補償の設計が十分でない場合には不連続な階調変化として観測されてしまう。

40

【0133】

また本実施例では垂直配向モードの液晶表示素子を中心に述べたが、平行配向モード、HAN 型モード、OCB モードなど電圧印加によるリタデーション変化を利用するモード

50

であればいずれのモードにも適用することが可能である。また S T N モードなどのねじれ配向状態となっている液晶モードにも適用することが可能である。

【 0 1 3 4 】

液晶以外にも、チタン酸バリウム (B a T i ₃) などの固体電気光学物質、その他、複屈折を示し電圧によってリタデーションを変化させる電気光学素子に対して、本発明が適用できる。

【 0 1 3 5 】

以上、緑とマゼンタのカラーフィルタを持つカラー要素を例に説明したが、一般に、 H C - L C D のカラーフィルタの組み合わせは、一方が R G B 3 原色のうちの 1 つの光を透過し、他方が 2 つの色の光を透過するように組み合わせられる。 R と B を透過するマゼンタの代わりに、 B と G を透過するシアンあるいは R と G を透過する黄色のカラーフィルタを用いた場合も本発明を適用することができる。ただし、その場合は、明度変化範囲と色相変化範囲との間にリタデーションの不連続があり、区間 A、B、C は図 7 や図 1 7 のようにつながった軌跡にはならない。

10

【 0 1 3 6 】

明度変化範囲で緑を表示する緑カラーフィルタの副画素の代わりに、赤または青のカラーフィルタの副画素を用いて、赤とシアン、または青と黄色の画素構成に対して本発明を適用することも可能である。

【 0 1 3 7 】

それに対して、本実施例の半透過型構成では、透過部において液晶層を通過する光線の軌道はほぼ一定である。つまり観測位置によらずに所定の階調を表示することが容易に設計可能であるため、上述の視野角依存の問題は発生せず、滑らかな階調表示が可能となる。

20

【 0 1 3 8 】

さらにこうした画質上の利点の他に、本実施例の半透過型構成は一般的な半透過型 L C D に採用されているマルチギャップ (ひとつの画素中に複数のセル厚の領域を作りこんだセル構成) が不要であるので、安価に実現することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 3 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態における表示可能範囲を示す図。

30

【 図 2 】 本発明の実施形態における第 1 の部分的表示範囲を示す図。

【 図 3 】 本発明の実施形態における第 2 の部分的表示範囲を示す図。

【 図 4 】 本発明の実施形態における第 3 の部分的表示範囲を示す図。

【 図 5 】 本発明の実施形態によって表示できない範囲を示す図。

【 図 6 】 第 3 画素を追加した実施形態の表示可能範囲を示す図。

【 図 7 】 実施例 1 の表示装置のマゼンタ副画素の色変化を表す図。

【 図 8 】 実施例 1 における区間の定義を示す図。

【 図 9 】 実施例 1 における表示可能範囲を示す図。

【 図 1 0 】 人の顔の色の分布を R B 平面で表した図。

40

【 図 1 1 】 実施例 3 の表示可能範囲を示す図。

【 図 1 2 】 実施例 4 の画素構成を示す平面図。

【 図 1 3 】 H C - L C D 方式の表示装置の断面図。

【 図 1 4 】 色立方体を示す図。

【 図 1 5 】 リタデーションと表示色の関係を示す図。

【 図 1 6 】 従来の H C - L C D における R B 平面上での表示可能範囲を示す図。

【 図 1 7 】 リタデーション変化に対するマゼンタ副画素の色変化を表す図。

【 図 1 8 】 実施例 5 の表示装置の構成を示すブロック図。

【 図 1 9 】 実施例 6 の表示装置の断面図。

【 符号の説明 】

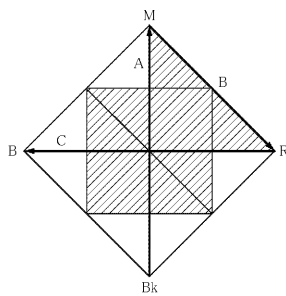
【 0 1 4 0 】

50

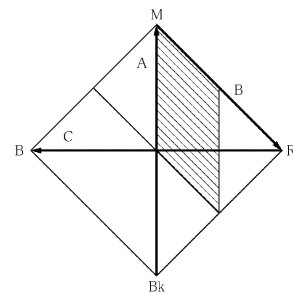
- 1 偏光板
- 3 対向基板
- 4 対向電極
- 5 液晶
- 6 画素電極
- 7 アクティブマトリクス基板
- 8 1 , 8 2 カラーフィルタ
- 3 0 表示部
- 3 1 回路部
- 3 2 R B 信号処理回路
- 3 3 G 信号処理回路
- 3 4 制御回路
- 3 7 液晶パネル
- 9 0 液晶素子
- 1 0 0 液晶表示装置

10

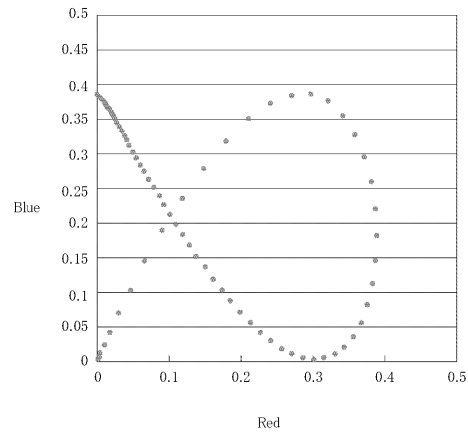
【図 1】



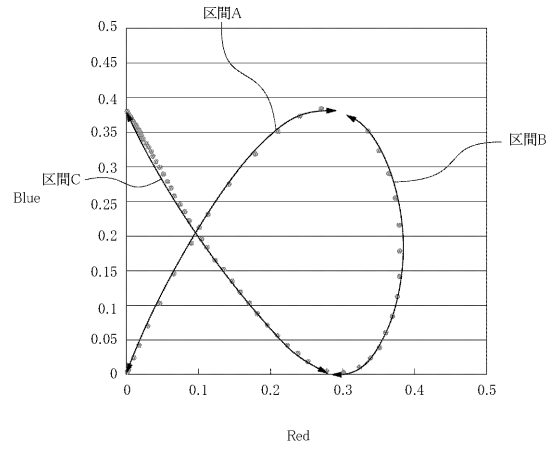
【図 2】



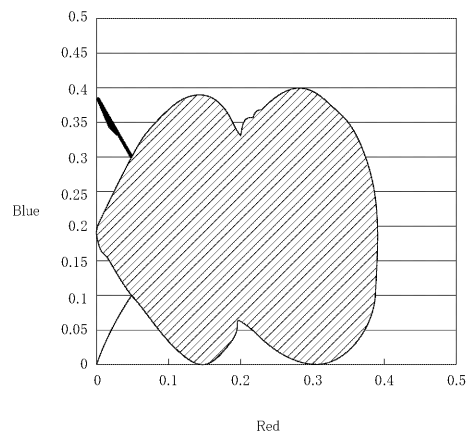
【図 7】



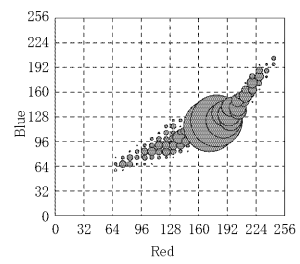
【図 8】



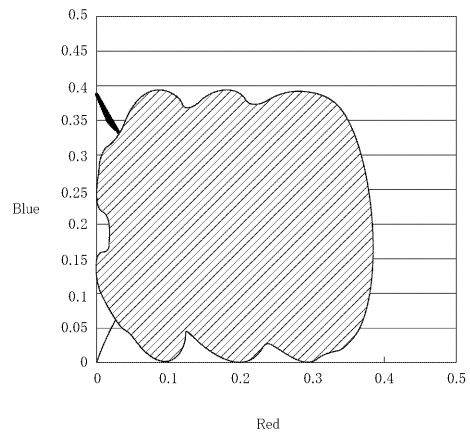
【図 9】



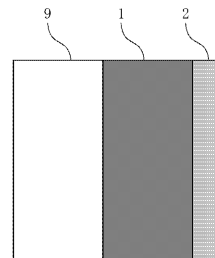
【図 10】



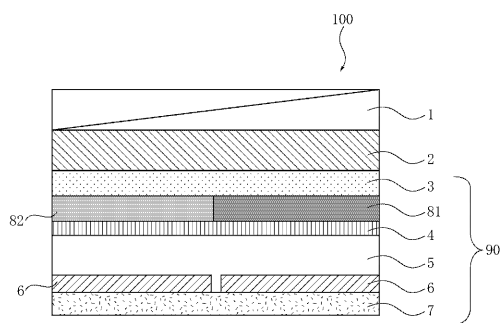
【図 1 1】



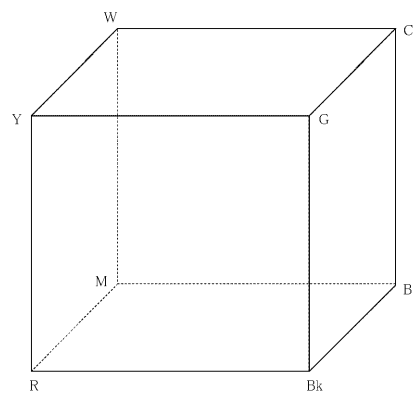
【図 1 2】



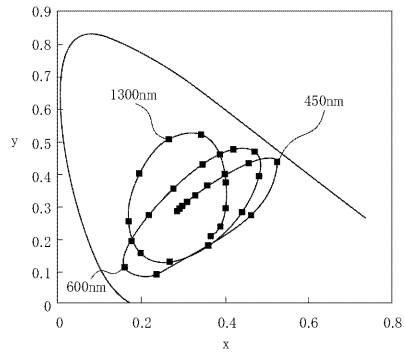
【図 1 3】



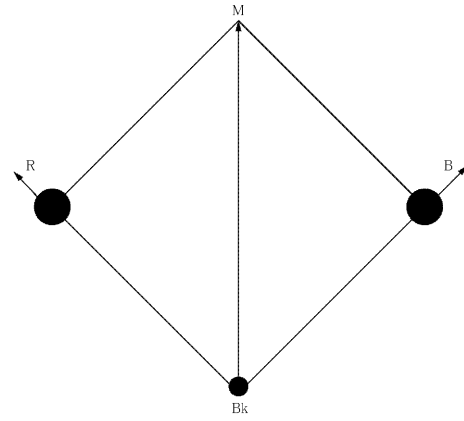
【図 1 4】



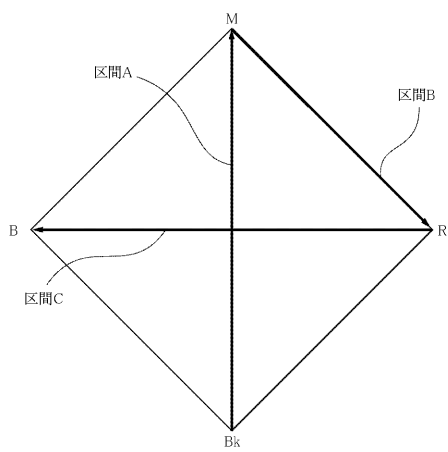
【図 15】



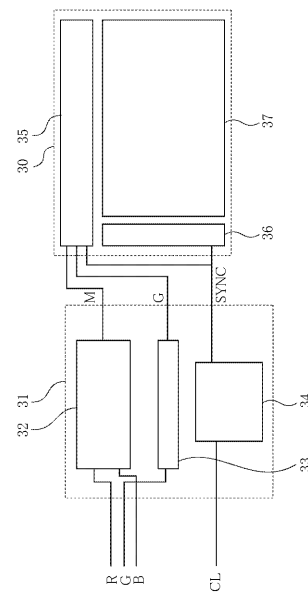
【図 16】



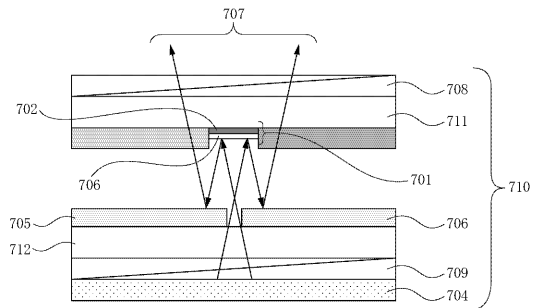
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NA51 NC09 NC11 NC24 NC34 NC41 NE01 NE03 NE04 NE10
5C094 AA08 BA02 BA43 CA20 DA20 ED02 ED14 ED20

专利名称(译)	彩色显示		
公开(公告)号	JP2008292747A5	公开(公告)日	2010-04-15
申请号	JP2007137947	申请日	2007-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	浅尾恭史		
发明人	浅尾 恭史		
IPC分类号	G02F1/1335 G09F9/30 G02B5/20 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/1393 G09G3/3607 G09G2300/0452 G09G2300/0491		
FI分类号	G02F1/1335.505 G09F9/30.390.C G09F9/30.349.B G02B5/20.101 G02F1/133.510		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB06 2H048/BB10 2H048/BB42 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA14Y 2H091/FA35Y 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/GA06 2H091/HA06 2H091/HA09 2H091/KA02 2H091/LA30 2H093/NA51 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC24 2H093/NC34 2H093/NC41 2H093/NE01 2H093/NE03 2H093/NE04 2H093/NE10 5C094/AA08 5C094/BA02 5C094/BA43 5C094/CA20 5C094/DA20 5C094/ED02 5C094/ED14 5C094/ED20 2H148/BD01 2H148/BF08 2H148/BG01 2H148/BG02 2H148/BH05 2H191/FA08Y 2H191/FA09Y 2H191/FA14X 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA31Y 2H191/FA41X 2H191/FA81Z 2H191/FB12 2H191/FB14 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA19 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA14 2H191/LA13 2H191/LA31 2H191/NA10 2H191/NA43 2H191/PA45 2H191/PA58 2H191/PA62 2H193/ZA04 2H193/ZD21 2H193/ZP01 2H193/ZP03 2H193/ZP04 2H193/ZP20 2H291/FA08Y 2H291/FA09Y 2H291/FA14X 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA41X 2H291/FA81Z 2H291/FB12 2H291/FB14 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA19 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA14 2H291/LA13 2H291/LA31 2H291/NA10 2H291/NA43 2H291/PA45 2H291/PA58 2H291/PA62		
代理人(译)	雄一Uchio		
其他公开文献	JP2008292747A		

摘要(译)

HC-LCD使用像素划分或抖动方法来显示双折射颜色的中间亮度，因此难以提高分辨率。一种彩色显示装置（100），其包括多个彩色元件，其中，滤色片（81）层叠在根据施加电压改变延迟的电光元件（90）上，滤色器是使三种原色中的两种颜色的光透过的滤色器，其范围是色元素的亮度改变的范围，并且色元素的色相从亮度的最大值改变为两种颜色。在该范围内，其特征在于，其特征在于，通过对第一色彩元件施加使电光元件的相位差连续变化的电压，来构成一种彩色显示装置，其特征在于，将两种以上组合为两种色彩的彩色显示单元。。[选型图]图1