

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5600387号
(P5600387)

(45) 発行日 平成26年10月1日(2014.10.1)

(24) 登録日 平成26年8月22日(2014.8.22)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F	1/133	(2006.01)	GO2F	1/133	535
GO9G	3/20	(2006.01)	GO9G	3/20	642J
GO9G	3/34	(2006.01)	GO9G	3/20	642L
GO9G	3/36	(2006.01)	GO9G	3/34	J
GO2F	1/13357	(2006.01)	GO9G	3/36	

請求項の数 12 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-299246 (P2008-299246)
 (22) 出願日 平成20年11月25日(2008.11.25)
 (65) 公開番号 特開2009-139945 (P2009-139945A)
 (43) 公開日 平成21年6月25日(2009.6.25)
 審査請求日 平成23年10月14日(2011.10.14)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0125040
 (32) 優先日 平成19年12月4日(2007.12.4)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih eung-Gu, Yongin-City
 , Gyeonggi-Do, Korea

(74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 朴 世 起
 大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通
 洞 シンナムシル 5団地アパート 52
 2棟 1304号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源アセンブリ及びそれを有する液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を発生する複数の光源と、
 前記各光源から発生した光を検出して各々の光信号を発生させる検出部と、
 前記光信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、
 前記デジタル信号に変換された光信号の入力を受け光源色座標を計算する演算部と、
 前記光源色座標と、x y色度図において、その座標を結ぶ三角形がCIE色空間に含まれ、且つ、Adobe RGB色空間を含むように定義する所定の色相基準座標とを比較し、
 前記光源色座標が所定の基準領域内に存在しているか否かを判断する比較部と、
 前記比較部から出力された判断結果に基づいて前記光源色座標が前記所定の基準領域内に存在するように前記光源に供給されるパルス幅変調(PWM)信号を制御する制御部とを有し、
 前記色相基準座標は、第1色相基準座標と第2色相基準座標と第3色相基準座標とを含み、
 前記光源色座標は、第1色相光源色座標と第2色相光源色座標と第3色相光源色座標とを含み、
 前記比較部は、前記第1色相基準座標と前記第2色相基準座標と前記第3色相基準座標とを頂点とする三角形で、各々の頂点とそこを通る2辺からの延長線との間の領域である第1光源領域と第2光源領域と第3光源領域とに、前記第1色相光源色座標と前記第2色相光源色座標と前記第3色相光源色座標とが各々位置しているか否かを判断し、

10

20

前記比較部は、前記第1色相基準座標と前記第2色相基準座標とを通る第1直線の方程式と、前記第1色相基準座標と前記第2色相光源色座標とを通る第2直線の方程式と、前記第1色相光源色座標と前記第2色相基準座標とを通る第3直線の方程式とを求め、前記第1直線の方程式のy切片が、前記第2直線の方程式のy切片と前記第3直線の方程式のy切片との間に位置し、且つ、

前記第1色相基準座標と前記第3色相基準座標とを通る第4直線の方程式と、前記第1色相基準座標と前記第3色相光源色座標とを通る第5直線の方程式と、前記第1色相光源色座標と前記第3色相基準座標とを通る第6直線の方程式とを求め、前記第4直線の方程式のy切片が、前記第5直線の方程式のy切片と前記第6直線の方程式のy切片との間に位置し、且つ、

10

前記第2色相基準座標と前記第3色相基準座標とを通る第7直線の方程式と、前記第2色相基準座標と前記第3色相光源色座標とを通る第8直線の方程式と、前記第2色相光源色座標と前記第3色相基準座標とを通る第9直線の方程式とを求め、前記第7直線の方程式のy切片が、前記第8直線の方程式のy切片と前記第9直線の方程式のy切片との間に位置しているかどうかを判断し、

前記制御部は、前記第2直線の方程式のy切片の値及び前記第3直線の方程式のy切片の値が所定の許容値の範囲内に存在するように前記パルス幅変調信号を制御し、

前記許容値は、前記第1直線の方程式のy切片の値の85%～115%であることを特徴とする光源アセンブリ。

【請求項2】

20

前記制御部は、前記第1色相光源色座標と前記第2色相光源色座標と前記第3色相光源色座標とが、前記第1光源領域と前記第2光源領域と第3光源領域とに各々位置するように前記パルス幅変調信号を制御することを特徴とする請求項1に記載の光源アセンブリ。

【請求項3】

前記制御部は、前記第1直線の方程式のy切片が前記第2直線の方程式のy切片と前記第3直線の方程式のy切片との間に位置するように前記パルス幅変調信号を制御することを特徴とする請求項1に記載の光源アセンブリ。

【請求項4】

前記第1色相基準座標、前記第2色相基準座標、及び前記第3色相基準座標は、各々赤色基準座標、青色基準座標、及び緑色基準座標であり、前記第1色相光源色座標、前記第2色相光源色座標、及び前記第3光源色座標は、各々赤色光源色座標、青色光源色座標、及び緑色光源色座標であることを特徴とする請求項1に記載の光源アセンブリ。

30

【請求項5】

前記制御部は、前記パルス幅変調信号のデューティ比を調節して前記光源色座標を移動させることを特徴とする請求項1に記載の光源アセンブリ。

【請求項6】

前記光源は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項1に記載の光源アセンブリ。

【請求項7】

前記光源は、赤色光、緑色光及び青色光を発生させるレーザ光源であることを特徴とする請求項1に記載の光源アセンブリ。

40

【請求項8】

赤色フィルタと、緑色フィルタと、青色フィルタとを含む色フィルタと、赤色光、緑色光及び青色光を混合して白色光を発生させ、前記色フィルタに放射する光源アセンブリとを有し、

前記光源アセンブリは、メインピークが620～630nmであり、スペクトルの半値全幅(FWHM)が15nm以下である波長を有する赤色光を放射する赤色光源と、

メインピークが525～535nmであり、スペクトルの半値全幅が30nm以下である波長を有する緑色光を放射する緑色光源と、

メインピークが445～455nmであり、スペクトルの半値全幅が19nm以下であ

50

る波長を有する青色光を放射する青色光源と、

前記各光源から発生した光を検出して各々の光信号を発生させる検出部と、

前記光信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、

前記デジタル信号に変換された光信号の入力を受け光源色座標を計算する演算部と、

前記光源色座標と、 x y 色度図において、その座標を結ぶ三角形がCIE色空間に含まれ、且つ、AdoBeRGB色空間を含むように定義する所定の色相基準座標とを比較し、前記光源色座標が所定の基準領域内に存在しているか否かを判断する比較部と、

前記比較部から出力された判断結果に基づいて前記光源色座標が前記所定の基準領域内に存在するように前記光源に供給されるパルス幅変調(PWM)信号を制御する制御部とを有し、

10

前記色相基準座標は、赤色基準座標と青色基準座標と緑色基準座標とを含み、

前記光源色座標は、赤色光源色座標と青色光源色座標と緑色光源色座標とを含み、

前記比較部は、前記赤色基準座標と前記青色基準座標と前記緑色基準座標とを頂点とする三角形で、各々の頂点とそこを通る2辺からの延長線との間の領域である第1光源領域と第2光源領域と第3光源領域とに、前記赤色光源色座標と前記青色光源色座標と前記緑色光源色座標とが各々位置しているのか否かを判断し、

前記比較部は、前記赤色基準座標と前記青色基準座標とを通る第1直線の方程式と、前記赤色基準座標と前記青色光源色座標とを通る第2直線の方程式と、前記赤色光源色座標と前記青色基準座標とを通る第3直線の方程式とを求め、前記第1直線の方程式の y 切片が、前記第2直線の方程式の y 切片と前記第3直線の方程式の y 切片との間に位置し、且つ、

20

前記赤色基準座標と前記緑色基準座標とを通る第4直線の方程式と、前記赤色基準座標と前記緑色光源色座標とを通る第5直線の方程式と、前記赤色光源色座標と前記緑色基準座標とを通る第6直線の方程式とを求め、前記第4直線の方程式の y 切片が、前記第5直線の方程式の y 切片と前記第6直線の方程式の y 切片との間に位置し、且つ、

前記青色基準座標と前記緑色基準座標とを通る第7直線の方程式と、前記青色基準座標と前記緑色光源色座標とを通る第8直線の方程式と、前記青色光源色座標と前記緑色基準座標とを通る第9直線の方程式とを求め、前記第7直線の方程式の y 切片が、前記第8直線の方程式の y 切片と前記第9直線の方程式の y 切片との間に位置しているかどうかを判断し、

30

前記制御部は、前記第2直線の方程式の y 切片の値及び前記第3直線の方程式の y 切片の値が所定の許容値の範囲内に存在するように前記パルス幅変調信号を制御し、

前記許容値は、前記第1直線の方程式の y 切片の値の85%~115%であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】

前記緑色フィルタの透過スペクトルはメインピークが515~519nmであることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項10】

前記青色フィルタの透過スペクトルはメインピークが460nm以下であることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

40

【請求項11】

前記青色フィルタと前記緑色フィルタの透過スペクトルの透過率の比(B/G)は、 $8.4 \times 10^{-4} / 1.1 \times 10^{-3}$ より小さいことを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

前記白色光の色温度は、5000~7000Kであることを特徴とする請求項8に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は光源アセンブリ及びそれを有する液晶表示装置に関し、より詳細には表示できる色相の領域を拡大し、自然に存在する色相とより一層近い色相を表現できる光源アセンブリ及びそれを有する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現代社会が高度の情報及びコミュニケーション技術に依存するにつれ表示装置は大型化及び薄型化に対する市場の要求に直面しており、従来のCRT (Cathode-ray tube) 装置ではこのような要求を十分に満足させることができないことによってPDP (Plasma Display Panel) 装置、PALC (Plasma Address Liquid Crystal display panel) 装置、LCD (Liquid Crystal Display) 装置、OLED (Organic Light Emitting Diode) 装置などに代表されるフラットパネル表示装置に対する需要が爆発的に増えている。

10

【0003】

一般的に標準モニタは (sRGB) 規格の色空間を標準と規定しているが、(sRGB) 規格の色空間は実際色相の一部だけを表示することができる。そのため、(sRGB) 規格に従う標準モニタは表示できない色相の領域が存在する。

最近デジタルカメラなどの装置はすでに (sRGB) 規格の色空間を超過する色相を撮影できるほど発展している。このようなデジタルカメラで撮影した画像を (sRGB) 規格に従う標準モニタで表示する場合、デジタルカメラが認識する色相を正確に表現することができなくなる。したがって、(Adobe RGB) 規格のような (sRGB) 領域よりさらに広い色空間を表示できるモニタが必要である。

20

【0004】

高色再現の特性を有する液晶表示装置を得るためには色フィルタと光源がすべて広い色空間を表現できなければならない。したがって、光源と色フィルタの特性を最適化して色空間を拡大できる液晶表示装置が要求される (例えば、特許文献1参照) という問題がある。

【0005】

また、液晶表示装置を長時間駆動する場合、光源又は色フィルタの特性が変化する可能性があるため、常に最適化された色空間を表現できるようにリアルタイムで特性を補正する必要があるという問題がある。

30

【0006】

【特許文献1】大韓民国特許公開2006-0083954号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示装置における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、表示できる色相の領域を拡大し、自然に存在する色相とより一層近い色相を表現できる光源アセンブリを提供することにある。

40

【0008】

また、本発明の他の目的は、表示できる色相の領域を拡大し、自然に存在する色相とより一層近い色相を表現できる液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するためになされた本発明による光源アセンブリは、光を発生する複数の光源と、前記各光源から発生した光を検出して各々の光信号を発生させる検出部と、前記光信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、前記デジタル信号に変換された光信号の入力を受け光源色座標を計算する演算部と、前記光源色座標と、x y色度図において

50

、その座標を結ぶ三角形がCIE色空間に含まれ、且つ、AdobeRGB色空間を含むように定義する所定の色相基準座標とを比較し、前記光源色座標が所定の基準領域内に存在しているか否かを判断する比較部と、前記比較部から出力された判断結果に基づいて前記光源色座標が前記所定の基準領域内に存在するように前記光源に供給されるパルス幅変調(PWM)信号を制御する制御部とを有し、前記色相基準座標は、第1色相基準座標と第2色相基準座標と第3色相基準座標とを含み、前記光源色座標は、第1色相光源色座標と第2色相光源色座標と第3色相光源色座標とを含み、前記比較部は、前記第1色相基準座標と前記第2色相基準座標と前記第3色相基準座標とを頂点とする三角形で、各々の頂点とそこを通る2辺からの延長線との間の領域である第1光源領域と第2光源領域と第3光源領域とに、前記第1色相光源色座標と前記第2色相光源色座標と前記第3色相光源色座標とが各々位置しているのか否かを判断し、前記比較部は、前記第1色相基準座標と前記第2色相基準座標とを通る第1直線の方程式と、前記第1色相基準座標と前記第2色相光源色座標とを通る第2直線の方程式と、前記第1色相光源色座標と前記第2色相基準座標とを通る第3直線の方程式とを求め、前記第1直線の方程式のy切片が、前記第2直線の方程式のy切片と前記第3直線の方程式のy切片との間に位置し、且つ、前記第1色相基準座標と前記第3色相基準座標とを通る第4直線の方程式と、前記第1色相基準座標と前記第3色相光源色座標とを通る第5直線の方程式と、前記第1色相光源色座標と前記第3色相基準座標とを通る第6直線の方程式とを求め、前記第4直線の方程式のy切片が、前記第5直線の方程式のy切片と前記第6直線の方程式のy切片との間に位置し、且つ、前記第2色相基準座標と前記第3色相基準座標とを通る第7直線の方程式と、前記第2色相基準座標と前記第3色相光源色座標とを通る第8直線の方程式と、前記第2色相光源色座標と前記第3色相基準座標とを通る第9直線の方程式とを求め、前記第7直線の方程式のy切片が、前記第8直線の方程式のy切片と前記第9直線の方程式のy切片との間に位置しているかどうかを判断し、前記制御部は、前記第2直線の方程式のy切片の値及び前記第3直線の方程式のy切片の値が所定の許容値の範囲内に存在するように前記パルス幅変調信号を制御し、前記許容値は、前記第1直線の方程式のy切片の値の85%~115%であることを特徴とする。

【0010】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、赤色フィルタと、緑色フィルタと、青色フィルタとを含む色フィルタと、赤色光、緑色光及び青色光を混合して白色光を発生させ、前記色フィルタに放射する光源アセンブリとを有し、前記光源アセンブリは、メインピークが620~630nmであり、スペクトルの半値全幅(FWHM)が15nm以下である波長を有する赤色光を放射する赤色光源と、メインピークが525~535nmであり、スペクトルの半値全幅が30nm以下である波長を有する緑色光を放射する緑色光源と、メインピークが445~455nmであり、スペクトルの半値全幅が19nm以下である波長を有する青色光を放射する青色光源と、前記各光源から発生した光を検出して各々の光信号を発生させる検出部と、前記光信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、前記デジタル信号に変換された光信号の入力を受け光源色座標を計算する演算部と、前記光源色座標と、xy色度図において、その座標を結ぶ三角形がCIE色空間に含まれ、且つ、AdobeRGB色空間を含むように定義する所定の色相基準座標とを比較し、前記光源色座標が所定の基準領域内に存在しているか否かを判断する比較部と、前記比較部から出力された判断結果に基づいて前記光源色座標が前記所定の基準領域内に存在するように前記光源に供給されるパルス幅変調(PWM)信号を制御する制御部とを有し、前記色相基準座標は、赤色基準座標と青色基準座標と緑色基準座標とを含み、前記光源色座標は、赤色光源色座標と青色光源色座標と緑色光源色座標とを含み、前記比較部は、前記赤色基準座標と前記青色基準座標と前記緑色基準座標とを頂点とする三角形で、各々の頂点とそこを通る2辺からの延長線との間の領域である第1光源領域と第2光源領域と第3光源領域とに、前記赤色光源色座標と前記青色光源色座標と前記緑色光源色座標とが各々位置しているのか否かを判断し、前記比較部は、前記赤色基準座標と前記青色基準座標とを通る第1直線の方程式と、前記赤色基準座標と前記青色光源色座標と

10

20

30

40

50

を通る第 2 直線の方程式と、前記赤色光源色座標と前記青色基準座標とを通る第 3 直線の方程式とを求め、前記第 1 直線の方程式の y 切片が、前記第 2 直線の方程式の y 切片と前記第 3 直線の方程式の y 切片との間に位置し、且つ、前記赤色基準座標と前記緑色基準座標とを通る第 4 直線の方程式と、前記赤色基準座標と前記緑色光源色座標とを通る第 5 直線の方程式と、前記赤色光源色座標と前記緑色基準座標とを通る第 6 直線の方程式とを求め、前記第 4 直線の方程式の y 切片が、前記第 5 直線の方程式の y 切片と前記第 6 直線の方程式の y 切片との間に位置し、且つ、前記青色基準座標と前記緑色基準座標とを通る第 7 直線の方程式と、前記青色基準座標と前記緑色光源色座標とを通る第 8 直線の方程式と、前記青色光源色座標と前記緑色基準座標とを通る第 9 直線の方程式とを求め、前記第 7 直線の方程式の y 切片が、前記第 8 直線の方程式の y 切片と前記第 9 直線の方程式の y 切片との間に位置しているかどうかを判断し、前記制御部は、前記第 2 直線の方程式の y 切片の値及び前記第 3 直線の方程式の y 切片の値が所定の許容値の範囲内に存在するように前記パルス幅変調信号を制御し、前記許容値は、前記第 1 直線の方程式の y 切片の値の 85% ~ 115%であることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る光源アセンブリ及びそれを有する液晶表示装置によれば、表示できる色相の領域を拡大し、自然に存在する色相とより一層近い色相を表現することができるという効果がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、本発明に係る光源アセンブリ及びその駆動方法並びにそれを有する液晶表示装置を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【0014】

本発明の利点および特徴、そしてそれらを達成する方法は添付される図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すれば明確になるであろう。しかし本発明は以下で開示される実施形態に限定されるものではなく互いに異なる多様な形態で具現されるものであり、単に本実施形態は本発明の開示が完全なようにし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は請求項の範囲によってのみ定義される。

30

空間的に相対的な用語である“下 (below)”、“下 (beneath)”、“下部 (lower)”、“上 (above)”、“上部 (upper)”等は図面に示しているように一つの素子または構成要素と異なる素子または構成要素との相関関係を容易に記述するために使用され得る。空間的に相対的な用語は図面に図示されている方向に加えて使用時または動作時素子の互いに異なる方向を含む用語として理解されなければならない。明細書全体にかけて同一参照符号は同一構成要素を指称する。

【0015】

以下、図 1 及び図 2 を参照して本発明の一実施形態による液晶表示装置について詳細に説明する。

40

ここで、図 1 は本発明の一実施形態による液晶表示装置の分解斜視図であり、図 2 は図 1 の液晶表示装置に含まれる色フィルタと光源を示した概略図である。

【0016】

図 1 を参照すると、本発明の一実施形態による液晶表示装置 1 は液晶パネルアセンブリ 30、上部収納容器 20 及びバックライトアセンブリ 10 を含む。

【0017】

液晶パネルアセンブリ 30 は薄膜トランジスタ表示板 32、共通電極表示板 33 及び二つの表示板の間に介在する液晶層 (未図示) を含む液晶パネル 31、ゲートチップフィル

50

ムパッケージ35、データチップフィルムパッケージ34及び集積印刷回路基板36を含む。

【0018】

液晶パネル31は、ゲートライン(未図示)及びデータライン(未図示)と薄膜トランジスタアレイ、画素電極などを含む薄膜トランジスタ表示板32と、ブラックマトリックス(black matrix)、共通電極などを含む薄膜トランジスタ表示板32に対向するように配置された共通電極表示板33を含む。このような液晶パネル136は画像情報を表示する役割をする。

【0019】

そして、ゲートチップフィルムパッケージ35は薄膜トランジスタ表示板32に形成された各ゲートライン(未図示)に接続され、データチップフィルムパッケージ34は薄膜トランジスタ表示板32に形成された各データライン(未図示)に接続される。ここでゲートチップフィルムパッケージ35及びデータチップフィルムパッケージ34は半導体チップがベースフィルム上に形成された配線パターンとタブ(TAB; Tape Automated Bonding)技術によって接合されたタブテープ(TAB tape)を含む。例えばこのようなチップフィルムパッケージとしてはテープキャリアパッケージ(Tape Carrier Package、以下TCP)またはチップオンフィルム(Chip On Film、以下COF)等が使用され得る。ただし、前述したチップフィルムパッケージは例示的なものに過ぎない。

【0020】

一方、集積印刷回路基板36には、ゲートチップフィルムパッケージ35にゲート駆動信号を伝送し、データチップフィルムパッケージ34にデータ駆動信号を伝送するための様々な駆動用部品が実装される。

【0021】

上部収納容器20は、液晶表示装置1の外観を形成し、内部に液晶パネルアセンブリ30が収納される空間が形成されている。このような上部収納容器20の中央部には液晶パネル31を外部に露出させる開放窓が形成されている。

【0022】

上部収納容器20は、中間フレーム110を間に挟んで下部収納容器170と結合される。

バックライトアセンブリ10は、中間フレーム110、光学シート120、拡散板130、光源アセンブリ100及び下部収納容器170を含む。

【0023】

中間フレーム110は、内部に光学シート120、拡散板130及び光源アセンブリ100を収納し、下部収納容器170に安着固定される。このような中間フレーム110は長方形形状の外周に沿って形成された側壁で構成され、中央部には拡散板130及び光学シート120を通過した光が透過できるように開放窓を形成する。

【0024】

光学シート120は、拡散板130から伝達される光を拡散及び集光する役割をするものであって、拡散板130の上部に配置され中間フレーム110内部に収納される。このような光学シート120は第1プリズムシート、第2プリズムシート、保護シートなどを含む。

【0025】

第1及び第2プリズムシートは、拡散板130を通過した光を屈折させて低い角度から入射する光を液晶パネルアセンブリ30正面に集中させて有効視野角の範囲内で液晶表示装置1の明るさを向上させる役割をする。

【0026】

第1及び第2プリズムシートの上に形成される保護シートはプリズムシートの表面を保護する役割をするだけでなく、光の分布を均一にするために光を拡散させる役割もする。このような光学シート120の構成は上の例に限定されず、液晶表示装置1の仕様にと

10

20

30

40

50

もない多様に変更され得る。

【0027】

拡散板130は、光源から出た光をすべての方向に拡散させる役割をするものであって、点光源である光源ユニット150の形状に伴って明るく表れる輝点を液晶表示装置1の前面から見えないようにする。

【0028】

光源アセンブリ100は、拡散板130に光を供給する発光装置であり、複数の光源ユニット150、回路基板160、及び反射シート140を含む。各々の光源ユニット150は白色光を発生させる最小単位であり、回路基板160に接続されて駆動電圧の供給を受ける。このような光源ユニット150は回路基板160の上部に配置され、その回路基板160上部には反射シート140が配置され光源ユニット150を固定する。

反射シート140は、光源ユニット150が各々露出する開口部141を含み、光源ユニット150からの光を上方に通過させ、光源ユニット150から下方に放射される光を上方に反射させる。

【0029】

図2を参照して色フィルタ300及び光源アセンブリ100の構造に関して具体的に説明する。

光源アセンブリ100から発生した光は色フィルタ300を通過して選択的に透過し、画像を表わすようになる。

【0030】

色フィルタ300は、各画素ごとに赤色フィルタ(CF__R)、緑色フィルタ(CF__G)、及び青色フィルタ(CF__B)を含んでおり、各画素は所定の複数の領域(domain)に分割され、各々赤色光、緑色光及び青色光は領域を選択的に透過する。このような色フィルタ300は、赤色フィルタ(CF__R)、緑色フィルタ(CF__G)及び青色フィルタ(CF__B)を順序どおり繰り返して一列に配列するストライプ配列方式で形成することができ、また、この他にデルタ配列、モザイク配列などの多様な配列が可能である。

光源アセンブリ100は、光を発生させて液晶パネルに供給するものであって、赤色光、緑色光及び青色光を混合して白色光を発生させることができる。このような光源アセンブリ100は、赤色光源チップ(LM__R)、緑色光源チップ(LM__G)及び青色光源チップ(LM__B)を含む。

【0031】

赤色光源チップ(LM__R)、緑色光源チップ(LM__G)及び青色光源チップ(LM__B)は、各々赤色光、緑色光および青色光を放射し、それぞれの光は混合され、白色光形態で色フィルタ300に入射される。このような各々の光源チップとしては発光ダイオード、白色発光ダイオード、蛍光灯、レーザー光源などが挙げられる。

【0032】

一方、赤色フィルタ(CF__R)、緑色フィルタ(CF__G)及び青色フィルタ(CF__B)は各々特定の波長だけを選択的に透過する。すなわち、赤色フィルタ(CF__R)は入射される白色光のうち赤色波長に該当する光だけを選択的に透過させ、緑色フィルタ(CF__G)は緑色波長に該当する光だけを選択的に透過させ、青色フィルタ(CF__B)は青色波長に該当する光だけを選択的に透過させる。このような過程を経て赤色フィルタ(CF__R)、緑色フィルタ(CF__G)及び青色フィルタ(CF__B)を透過した光は多様な色相の画像として表示するために適切な比率で混合される。

【0033】

光源アセンブリ100から放射される光は赤色光、緑色光及び青色光を有する特定の波長以外の波長を含み得る。また、液晶パネルに表示される画像の輝度を考慮して色フィルタ300は各色相の波長より多少広い領域を透過させる特性を有するようにしてある。したがって、赤色フィルタ(CF__R)、緑色フィルタ(CF__G)及び青色フィルタ(CF__B)を通過する赤色光、緑色光及び青色光は、純度が低くなる可能性があり、液晶パ

10

20

30

40

50

ネルに表示される色空間に影響を与える可能性がある。光源アセンブリ100で発生する光とこれを透過させる色フィルタ300との関係にともなう液晶表示装置1の色空間の変化に関する詳細は後述する。

【0034】

以下、図3～図17を参照して、色フィルタ及び光源ユニットの特性に関して具体的に説明する。

【0035】

図3は、図1の液晶表示装置の色再現範囲（色域）を示すxy色度図である。図3を参照すると、図3は国際照明委員会（Commission International de l'éclairage：CIE）によって標準化されたXYZ表色系のxy色度図を利用して、本発明による液晶表示装置の色再現範囲と（sRGB）色空間及び（Adobe RGB）の範囲を示す。

10

【0036】

具体的には、（CIE）色空間は国際照明委員会によって定義された色空間領域として自然界のすべての色相を表現した。（sRGB）色空間はヒューレットパッカード社とマイクロソフト社が共同で提案した標準規格として大部分のモニターに適用されている。（Adobe RGB）色空間はアドビ社が提案した色空間規格であって、（sRGB）色空間よりさらに豊富な色空間を表現することができる。（RGB₀）領域は本発明による液晶表示装置が表現できる色再現範囲であって、（sRGB）及び（Adobe RGB）色空間をすべて含んでおり、（sRGB）及び（Adobe RGB）以上の色空間を表現することができる。（CIE）色空間を除いた残りの三角形領域は各頂点が赤色、緑色及び青色を示す。

20

【0037】

以下、図4を参照して、本発明の一実施形態による色フィルタと各色の光源チップに関して詳細に説明する。

ここで、図4は、図1の液晶表示装置に含まれる色フィルタの分光特性と各色の光源チップのスペクトルの特性を示す図である。

【0038】

点線（一点鎖線、長点線、短点線）は各々赤色フィルタ（CF_R）、緑色フィルタ（CF_G）及び青色フィルタ（CF_B）の透過曲線を示し、実線は各々赤色光源チップ（LM_R）、緑色光源チップ（LM_G）および青色光源チップ（LM_B）のスペクトル曲線を示す。

30

【0039】

具体的には、赤色フィルタ（CF_R）、緑色フィルタ（CF_G）、及び青色フィルタ（CF_B）の透過波長の範囲は各々赤色光源チップLM_R、緑色光源チップ（LM_G）及び青色光源チップ（LM_B）の波長範囲より広く形成する。色フィルタ300の透過波長の範囲を狭く形成する場合、色の純度は高くなり得るが、輝度が低くなるという短所があり、光源の波長範囲より広く形成するのが好ましい。

【0040】

一方、赤色フィルタ（CF_R）、緑色フィルタ（CF_G）及び青色フィルタ（CF_B）は透過波長の範囲が一部重畳されるのが好ましく、赤色フィルタ（CF_R）及び青色フィルタ（CF_B）に緑色光領域の光が透過することができ、緑色フィルタ（CF_G）に赤色光及び青色光領域の光が透過することができる。このように、色フィルタ300の隣接した各色の領域の光が透過する場合、色の純度が落ち、言い換えると、液晶表示装置の色再現範囲が減る。したがって、光の輝度を適切に維持しつつ豊富な色相を表現するためには色フィルタ300の透過特性と光源のスペクトル特性の調節が重要である。

40

【0041】

本発明の一実施形態による光源ユニット（150、図1参照）は波長のメインピークが620～630nmであり、スペクトルの半値全幅（full width at half maximum：FWHM）が15nm以下である赤色光を放射する赤色光源チッ

50

プ (L M _ R)、波長のメインピークが 5 2 5 ~ 5 3 5 n m であり、スペクトルの半値全幅が 3 0 n m 以下である緑色光を放射する緑色光源チップ (L M _ G)、及び波長のメインピークが 4 4 5 ~ 4 5 5 n m であり、スペクトルの半値全幅が 1 9 n m 以下である青色光を放射する青色光源チップを含む。

【 0 0 4 2 】

一方、色フィルタ 3 0 0 は波長のメインピークが 5 1 5 ~ 5 1 9 n m である透過スペクトルを有する緑色フィルタ (C F _ G) と波長のメインピークが 4 6 0 n m 以下の透過スペクトルを有する青色フィルタ (C F _ B) を含む。また、青色フィルタ (C F _ B) と緑色フィルタ (C F _ G) の透過スペクトルの透過率の比 (B / G) は $8 . 4 \times 1 0 ^ { - 4 } / 1 . 1 \times 1 0 ^ { - 3 }$ より小さく形成するのが好ましい。

10

【 0 0 4 3 】

図 5 を参照して光源ユニットの色再現範囲を詳細に説明する。

図 5 は、図 1 の液晶表示装置に含まれる光源ユニットの色再現範囲を x y 色度図に示した図である。図 5 において、色フィルタを通過しない光源ユニット自体の色再現範囲を示している。

【 0 0 4 4 】

次の [表 1] は本発明の一実施形態による液晶表示装置に含まれる各光源ユニットの各色の光源チップの比較実験例での各色相別波長を示す。

【 表 1 】

	赤色光源チップ	緑色光源チップ	青色光源チップ	色再現性
比較実験例	624.3nm	530.5nm	454nm	105.90%
実験例 1	624.3nm	530.5nm	447.5~450nm	106.10%
実験例 2	624.3nm	530.5nm	445~447.5nm	106.11%

20

【 0 0 4 5 】

図 5 は [表 1] の比較実験例と実験例 1 及び 2 の光源ユニットの色再現範囲を含む。 [表 1] で色再現性とは、C I E 1 7 3 1 表色系を基準にして、米国 C R T モニターの基準である N T S C (N a t i o n a l T e l e v i s i o n S y s t e m C o m m i t t e e) の色空間と各実験例の色空間の比率を % で表したものである。

30

三角形の各頂点は赤色光、緑色光および青色光の座標を意味する。

【 0 0 4 6 】

(C I E) 色空間は、国際照明委員会が規定した色空間領域であり、(A d o b e R G B) 領域はアドビ社が提案した色空間規約であり、(R G B _ c) 色空間は [表 1] の比較実験例を示した領域であり、(R G B _ 1) 色空間は [表 1] の実験例 1 を示した領域であり、(R G B _ 2) 色空間は [表 1] の実験例 2 を示した領域である。

【 0 0 4 7 】

赤色光及び緑色光は比較実験例と実験例 1 及び 2 すべてにおいて (A d o b e R G B) 基準を満足する。しかし、青色光は比較実験例の場合、わずかな差で (A d o b e R G B) 基準を外れているが、実験例 1 及び 2 の場合には事実上 (A d o b e R G B) 基準を満足する。

40

【 0 0 4 8 】

図 6 及び図 7 を参照し、色フィルタを透過した光の色再現範囲を詳細に説明する。

ここで、図 6 は、図 1 の液晶表示装置に含まれる色フィルタを透過した光の波長特性を示すグラフであり、図 7 は、図 1 の液晶表示装置に含まれる色フィルタを透過した光の色再現範囲を x y 色度図に示した図である。

【 0 0 4 9 】

本発明の一実施形態では色フィルタを透過した光の色再現範囲を拡張するために、青色

50

フィルタ (C F _ B) の光透過率を変更する。すなわち、青色フィルタ (C F _ B) の透過率を調節することによって、青色フィルタ (C F _ B) の半値全幅を減らすことができる。したがって、青色領域と緑色領域が重畳される領域が減少され、結果的に色再現の範囲が広がるようになる。

【 0 0 5 0 】

図 7 を参照すると、本発明の一実施形態による液晶表示装置の色再現範囲は実質的に (A d o b e R G B) 色空間をすべて含むようになる。

【 0 0 5 1 】

赤色光及び緑色光の場合、本発明の液晶表示装置の色再現範囲が (A d o b e R G B) の色空間に比べて顕著に優秀であり、青色光の場合、実質的に (A d o b e R G B) の色空間と一致する。

図 7 において (C I E ') 色空間は国際照明委員会が規定した色空間領域であり、 (A d o b e R G B ') 色空間はアドビ社が提案した色空間規約であり、 (R G B _ s ') 色空間は [表 1] の比較実施形態の光源に本発明による色フィルタを適用した色再現範囲を示し、 (R G B _ 1 ') 色空間は [表 1] の実験例 1 の光源に本発明による色フィルタを適用した色再現範囲を示し、 1 1 1 . 2 % の色再現性を示す。また、 (R G B _ 2 ') 色空間は [表 1] の実験例 2 の光源に本発明による色フィルタを適用した色再現範囲であり、 1 1 1 . 3 2 % の色再現性を示す。一方、図 7 は色温度 6 5 0 0 K である時の結果を示したのである。

【 0 0 5 2 】

次に、図 8 ~ 図 1 1 を参照して、色温度変化にともなう光源ユニットの色再現範囲を説明する。

ここで、図 8 は色温度変化にともなう光源ユニットの色再現範囲を x y 色度図 (C I E 1 9 3 1) に示した図面であり、図 9 は図 8 の A 領域を拡大した図面であり、図 1 0 は色温度変化にともなう光源ユニットの色再現範囲を x y 色度図 (C I E 1 9 7 6) に示した図面であり、図 1 1 は図 1 0 の B 領域を拡大した図面である。

【 0 0 5 3 】

光源ユニット (1 5 0 、 図 1 参照) は時間が経つにつれ劣化したり、輝度が減少したり、光源の温度が上がることによってその特性に影響を受けるようになる。加えて、光の色温度が変わることによって色再現範囲に影響を受けるようになる。

【 0 0 5 4 】

図 8 及び図 1 0 は色温度の変化にともなう光源ユニットの色再現範囲を各々 C I E 1 9 3 1 及び C I E 1 9 7 6 基準座標系によって示したものであって、色温度の変化にともなう光源の色再現範囲を視覚的に表現したものである。C I E 1 9 7 6 座標系は C I E 1 9 3 1 座標系に比べて、青色領域が強調され、それによって図 1 0 に示された青色光の変化が図 8 に示された青色光の変化に比べてより一層明らかである。

【 0 0 5 5 】

以下に示す、 [表 2] は色温度変化にともなう光源ユニットの色座標を C I E 1 9 7 6 座標系と C I E 1 9 3 1 座標系に分けて示す。

【表 2】

色温度	座標系	Adobe RGBカバー率(%)
4840K	CIE1931	99.585%
	CIE1976	98.021%
5449K	CIE1931	99.899%
	CIE1976	99.007%
6552K	CIE1931	99.695%
	CIE1976	99.866%
6754K	CIE1931	99.241%
	CIE1976	99.440%
9866K	CIE1931	97.925%
	CIE1976	99.172%
12062K	CIE1931	97.364%
	CIE1976	98.9%

10

20

【0056】

[表 2] を参照すると、光源ユニットは色温度によってその領域が変化し、(Adobe RGB) 色空間とのカバー率もまた変わるようになる。[表 2] に示す値から 5000 ~ 7000 K の間の値が最適の色再現範囲を有することが理解される。

【0057】

次に、図 8 ~ 図 17 を参照して、色温度の変化にともなう赤色光源チップ (LM_R)、緑色光源チップ (LM_G) 及び青色光源チップ (LM_B) の色座標の変化を詳細に説明する。

30

ここで、図 12 及び図 13 は色温度変化にともなう赤色光源チップの色座標の変化を示すグラフであり、図 14 及び図 15 は色温度変化にともなう緑色光源チップの色座標の変化を示すグラフであり、図 16 及び図 17 は色温度変化にともなう青色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【0058】

図 12、図 14 及び図 16 は色温度の変化にともなう赤色光、緑色光、青色光の色座標における x 座標の動きを表わし、図 13、図 15 及び図 17 は色温度の変化にともなう赤色光、緑色光、青色光の色座標における y 座標の動きを示す。

40

図 8 ~ 図 13 を参照すると、色温度が増加するにともない赤色光の x 座標及び y 座標がすべて減少する。色温度が増加するにともない赤色光を示す三角形の頂点は左下方向に移動する。

【0059】

一方、図 8 ~ 図 11、図 14 及び図 15 を参照すると、色温度が増加するにともない緑色光の x 座標及び y 座標がすべて減少する。色温度が増加するにともない緑色光を示す三角形の頂点は左下方向に移動する。

反面、図 8 ~ 図 11、図 16 及び図 17 を参照すると、色温度が増加するにともない青色光の x 座標は増加し、y 座標は減少する。すなわち、色温度が増加するにともない青色光を示す三角形の頂点は右下方向に移動する。

50

【 0 0 6 0 】

赤色光、緑色光及び青色光を示す三角形の各頂点は色温度の調節によって、その座標を調節することができる。言い換えれば、白色光の x 座標及び y 座標の調節によって、色再現範囲のカバー率を調節することができる。

【 0 0 6 1 】

次に、図 1 8 を参照し、本発明の一実施形態による光源アセンブリに関して説明する。

ここで、図 1 8 は本発明の一実施形態による光源アセンブリを示すブロック図である。

【 0 0 6 2 】

本発明の一実施形態による光源アセンブリは、光源ユニット 1 5 0、検出部 4 0 0、A / D 変換器 5 0 0、演算部 6 0 0、比較部 7 0 0 及び制御部 8 0 0 を含む。光源ユニット 1 5 0 は赤色光源チップ (L M _ R)、緑色光源チップ (L M _ G) 及び青色光源チップ (L M _ B) を含む。

10

【 0 0 6 3 】

検出部 4 0 0 は、光源ユニット 1 5 0 で放射される光を感知する役割をする。このような検出部 4 0 0 は赤色光、緑色光及び青色光の波長を各々感知できるように内部に赤色光センサ、緑色光センサ及び青色光センサを含み得る。

検出部 4 0 0 は赤色光、緑色光及び青色光に対する波長を検出し、アナログ信号である赤色光信号、緑色光信号及び青色光信号を出力する。このような赤色光信号、緑色光信号及び青色光信号は A / D 変換器 5 0 0 に入力される。

【 0 0 6 4 】

A / D 変換器 5 0 0 は、アナログ信号の赤色光信号、緑色光信号及び青色光信号をデジタル信号に変換する。このように変換された光信号は演算部 6 0 0 に入力される。

20

【 0 0 6 5 】

演算部 6 0 0 は、デジタル信号化された赤色光信号、緑色光信号及び青色光信号を利用し、赤色光源色座標、緑色光源色座標及び青色光源色座標を計算する。演算部 6 0 0 は各光源に対する L U T (l o o k u p t a b l e) を利用して、各光信号に相当する光源色座標を出力することができる。このような方法で計算された各光源色座標は比較部 7 0 0 に入力される。

【 0 0 6 6 】

比較部 7 0 0 は、演算部 6 0 0 で計算された赤色光源色座標、緑色光源色座標及び青色光源色座標を各々赤色基準座標、緑色基準座標及び青色基準座標と比較し、その結果値を制御部 8 0 0 に出力する。比較部 7 0 0 は赤色光源色座標、緑色光源色座標及び青色光源色座標が所定の基準領域内に存在しているのかどうかを判断し、基準領域から外れる場合には制御部 8 0 0 によって各光源の特性を調節する。

30

【 0 0 6 7 】

ここで、各色相の基準座標とは X Y 色座標系で表現する時、赤色基準座標は (0 . 6 4 、 0 . 3 4) であり、緑色基準座標は (0 . 2 1 、 0 . 7 1) であり、青色基準座標は (0 . 1 5 、 0 . 0 6) と設定することができる。UV 色座標系で表現する時、赤色基準座標は (0 . 4 4 1 、 0 . 5 2 8) であり、緑色基準座標は (0 . 0 7 6 、 0 . 5 7 6) であり、青色基準座標は (0 . 1 7 5 、 0 . 1 5 8) と設定することができる。

40

【 0 0 6 8 】

制御部 8 0 0 は、比較部 7 0 0 から入力された結果値によって各光源チップに印加する電流を調節する。すなわち、赤色光源チップ (L M _ R)、緑色光源チップ (L M _ G) 及び青色光源チップ (L M _ B) は各々赤色パルス幅変調信号 (P W M _ R)、緑色パルス幅変調信号 (P W M _ G) 及び青色パルス幅変調信号 (P W M _ B) のデューティ比を調節することによって、赤色、緑色及び青色の色座標を移動させることができる。

【 0 0 6 9 】

赤色光源チップ (L M _ R) は電流が増加するほどピーク波長が増加する方向に移動する。すなわち、色座標上において x 座標は増加して、y 座標は減少する方向に赤色光源色座標が移動するようになる。

50

【0070】

一方、緑色光源チップ(LM_G)及び青色光源チップ(LM_B)は電流が増加するにともない、初期にはピーク波長が小さくなる方向に移動してその後、再び増加する方向に移動する。したがって、緑色光源チップ(LM_G)は、x座標は増加してy座標は減少する方向に移動し、加えて、青色光源チップ(LM_B)は、x座標は減少してy座標は増加する方向に移動する。制御部800は各光源チップのこのような性質を利用して制御ループを実行して最適の条件で調節する。

【0071】

図19及び図20を参照して本発明の一実施形態による光源ユニットの色座標を補正する工程を詳細に説明する。ここで、図19及び図20は本発明の一実施形態による光源ユニットの補正工程を説明するための図である

10

【0072】

色座標上に赤色基準座標(SD_R)、緑色基準座標(SD_G)及び青色基準座標(SD_B)を設定し、それぞれの基準座標を連結する三角形を設定すると、三角形の内部が基準色空間となる。すなわち、本発明の一実施形態による光源ユニット150(図1参照)の色再現範囲は基準色空間をすべて含むように調節しなければならない。

【0073】

三角形の各辺を延長すれば、各三角形の頂点と延長線との領域が形成される。このような領域は三角形の各頂点の外角に各々位置し、赤色基準座標(SD_R)の外角に位置する領域を赤色光源領域(LA_R)といい、緑色基準座標(SD_G)の外角に位置する領域を緑色光源領域(LA_G)といい、青色基準座標(SD_B)の外角に位置する領域を青色光源領域(LA_B)という。

20

【0074】

一方、本発明の光源ユニット150に含まれる赤色光源チップ(LM_R)、緑色光源チップ(LM_G)及び青色光源チップ(LM_B)から放射する光の座標を各々赤色光源色座標(LC_R)、緑色光源色座標(LC_G)および青色光源色座標(LC_B)とする。

【0075】

本発明の一実施形態による光源ユニット150の色再現範囲が基準色空間をすべて含むためには、赤色光源色座標(LC_R)、緑色光源色座標(LC_G)及び青色光源色座標(LC_B)が各々赤色光源領域(LA_R)、緑色光源領域(LA_G)及び青色光源領域(LA_B)内に位置しなければならない。

30

すなわち、赤色光源色座標(LC_R)、緑色光源色座標(LC_G)及び青色光源色座標(LC_B)を三つの頂点とする三角形の内部が光源ユニット150の色再現範囲となり、光源ユニット150の色再現範囲が常に基準色空間を含むようにするために赤色光源色座標(LC_R)、緑色光源色座標(LC_G)及び青色光源色座標(LC_B)を各々調節し、赤色光源領域(LA_R)、緑色光源領域(LA_G)及び青色光源領域(LA_B)内に位置するように調節しなければならない。

【0076】

各色座標が各光源領域に位置するのかどうかを判断するための具体的なアルゴリズムを説明する。

40

まず、色座標上に赤色基準座標(SD_R)、緑色基準座標(SD_G)及び青色基準座標(SD_B)を設定し、赤色光源色座標(LC_R)、緑色光源色座標(LC_G)及び青色光源色座標(LC_B)を設定する。

【0077】

赤色基準座標(SD_R)と緑色基準座標(SD_G)を連結した直線の方程式を第1直線(p)の方程式と呼び、赤色基準座標(SD_R)と緑色光源色座標(LC_G)を連結した直線の方程式を第2直線(q)の方程式と呼び、赤色光源色座標(LC_R)と緑色基準座標(SD_G)を連結した直線の方程式を第3直線(r)の方程式と呼ぶ。

【0078】

50

一方、緑色基準座標 (SD_G) と青色基準座標 (SD_B) を連結した直線の方程式を第 1' 直線 (p') の方程式と呼び、緑色基準座標 (SD_G) と青色光源色座標 (LC_B) を連結した直線の方程式を第 2' 直線 (q') の方程式といい、緑色光源色座標 (LC_G) と青色基準座標 (SD_B) を連結した直線の方程式を第 3' 直線 (r') の方程式という。

【0079】

また、赤色基準座標 (SD_R) と青色基準座標 (SD_B) を連結した直線の方程式を第 1'' 直線 (p'') の方程式と呼び、赤色基準座標 (SD_R) と青色光源色座標 (LC_B) を連結した直線の方程式を第 2'' 直線 (q'') の方程式と呼び、赤色光源色座標 (LC_R) と青色基準座標 (SD_B) を連結した直線の方程式を第 3'' 直線 (r'') の方程式と呼ぶ。

10

【0080】

各色座標が各光源領域内に完全に位置するためには第 1 直線 (p) の方程式の y 切片値 (a) が第 2 直線 (q) の方程式の y 切片値 (b) と第 3 直線 (r) の方程式の y 切片値 (c) の間に位置しなければならない、第 1' 直線 (p') の方程式の y 切片値 (a') が第 2' 直線 (q') の方程式の y 切片値 (b') と第 3' 直線 (r') の方程式の y 切片値 (c') の間に位置しなければならない、第 1'' 直線 (p'') の方程式の y 切片値 (a'') が第 2'' 直線 (q'') の方程式の y 切片値 (b'') と第 3'' 直線 (r'') の方程式の y 切片値 (c'') の間に位置しなければならない。

【0081】

20

このように各直線の方程式の y 切片値を比較し、上記条件を満足させる方向にフィードバック制御をすれば、常に光源ユニット 150 の色再現範囲を基準色領域より大きく維持することができる。

【0082】

一方、各光源チップが劣化したり熱による特性変化が所定のレベル以上となるにともない、自己の補正能力では最適レベルに到達しない場合が発生する可能性がある。すなわち、各光源チップに印加されるパルス幅変調信号の調節だけで所定のレベルを満足させることができない場合、無限ループによる制御を中止し、y 切片値に一定の許容値を設定してその範囲内に補正値が進入すれば、制御動作を終了することができる。

【0083】

30

各光源チップの特性は物理的な特性であり、各色相ごとに特性が異なることもありうるので、各光源チップごとに異なる y 切片値の許容値を設定することができる。具体的には、赤色光源チップ (LM_R) 及び緑色光源チップ (LM_G) は最初に設定された赤色基準座標 (SD_R) と緑色基準座標 (SD_G) を基準として制御することができ、青色光源チップ (LM_B) は別途の y 切片値の許容値を設定して最初に設定された青色基準座標 (SD_B) を基準として制御されない場合に所定の許容値内で制御を終了することができる。

【0084】

例をあげれば、青色光源チップ (LM_B) の場合、前述した第 1' 直線 (p') の方程式の y 切片値 (a') 又は第 1'' 直線 (p'') の方程式の y 切片値 (a'') の 15% 以内の偏差内で調節することができる。具体的には、第 1' 直線 (p') の方程式の y 切片値を m 、第 1'' 直線 (p'') の方程式の y 切片値を m' とすれば、それぞれの y 切片値の許容値 (p)、(p') は、

40

$$\frac{m - m \times 0.15}{m' - m' \times 0.15} \quad (p) \quad \frac{m + m \times 0.15}{m' + m' \times 0.15}$$

と設定することができる。

言い換えれば、第 3'' 直線 (r'') の方程式の y 切片値が許容値 (p') 内にあり、第 2' 直線 (q') の方程式の y 切片値が許容値 (p) 内に存在する場合、ループを終了させることができる。

50

【0085】

このような許容値は、各光源チップのコンディションにより多様に調節し得るものである。

【0086】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明の光源アセンブリは表示できる色相の領域を拡大して、自然に存在する色相とより一層近い色相を表現することができ、液晶表示装置などのディスプレイ装置だけではなく多様な装置の光源として幅広く使用することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。

【図2】図1の液晶表示装置に含まれる色フィルタと光源を示した概略図である。

【図3】図1の液晶表示装置の色再現範囲を示すx y色度図である。

【図4】図1の液晶表示装置に含まれる色フィルタの分光特性と各色の光源チップのスペクトル特性を示す図である。

【図5】図1の液晶表示装置に含まれる光源ユニットの色再現範囲をx y色度図に示した図である。

20

【図6】図1の液晶表示装置に含まれる色フィルタを透過した光の波長特性を示すグラフである。

【図7】図1の液晶表示装置に含まれる色フィルタを透過した光の色再現範囲をx y色度図に示した図である。

【図8】色温度変化にともなう光源ユニットの色再現範囲をx y色度図(CIE 1931)に示した図である。

【図9】図8のA領域を拡大した図である。

【図10】色温度変化にともなう光源ユニットの色再現範囲をx y色度図(CIE 1976)に示した図である。

【図11】図10のB領域を拡大した図である。

30

【図12】色温度変化にともなう赤色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【図13】色温度変化にともなう赤色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【図14】色温度変化にともなう緑色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【図15】色温度変化にともなう緑色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【図16】色温度変化にともなう青色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【図17】色温度変化にともなう青色光源チップの色座標の変化を示すグラフである。

【図18】本発明の一実施形態による光源アセンブリを示すブロック図である。

【図19】本発明の一実施形態による光源ユニットの補正工程を説明するための図である。

。

【図20】本発明の一実施形態による光源ユニットの補正工程を説明するための図である。

40

。

【符号の説明】

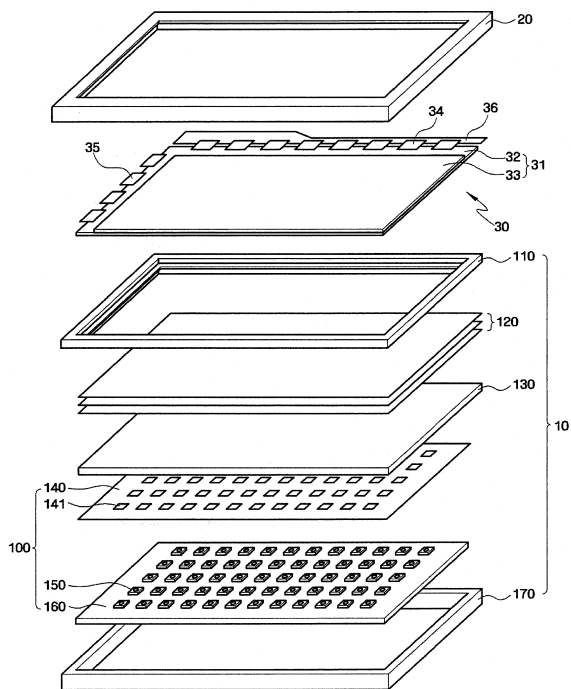
【0089】

- | | |
|-----|-------------|
| 1 | 液晶表示装置 |
| 10 | バックライトアセンブリ |
| 20 | 上部収納容器 |
| 30 | 液晶パネルアセンブリ |
| 31 | 液晶パネル |
| 100 | 光源アセンブリ |
| 110 | 中間フレーム |

50

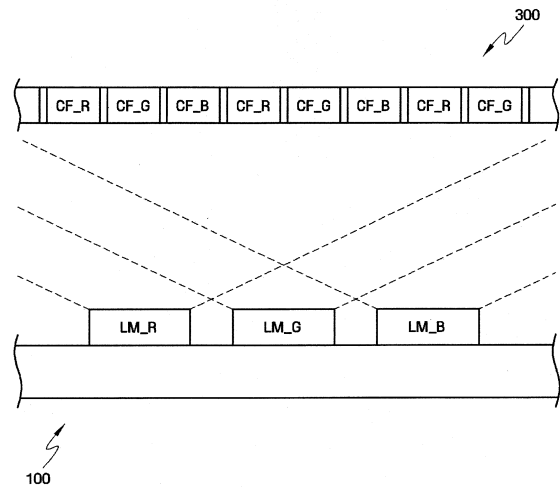
- 1 2 0 光学シート
- 1 3 0 拡散板
- 1 4 0 反射シート
- 1 4 1 開口部
- 1 5 0 光源ユニット
- 1 6 0 回路基板
- 1 7 0 下部収納容器
- 3 0 0 色フィルタ
- 4 0 0 検出部
- 5 0 0 A / D 変換器
- 6 0 0 演算部
- 7 0 0 比較部
- 8 0 0 制御部

【図 1】

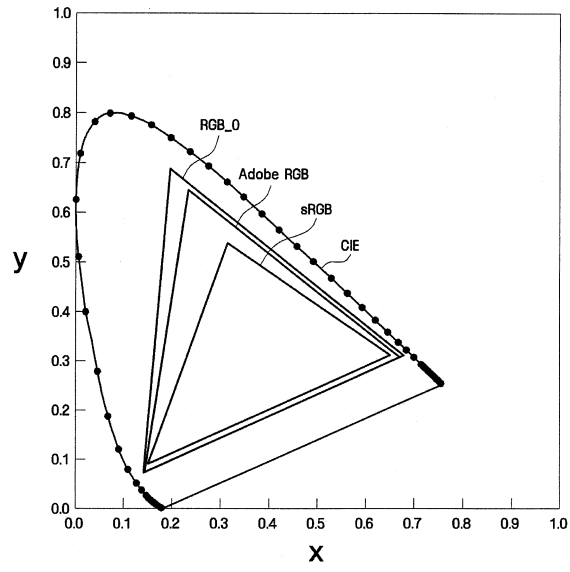


1

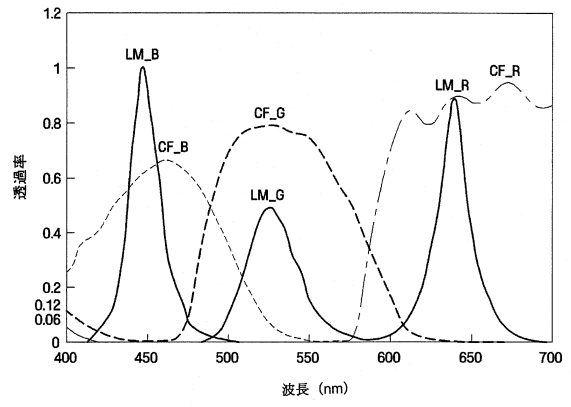
【図 2】



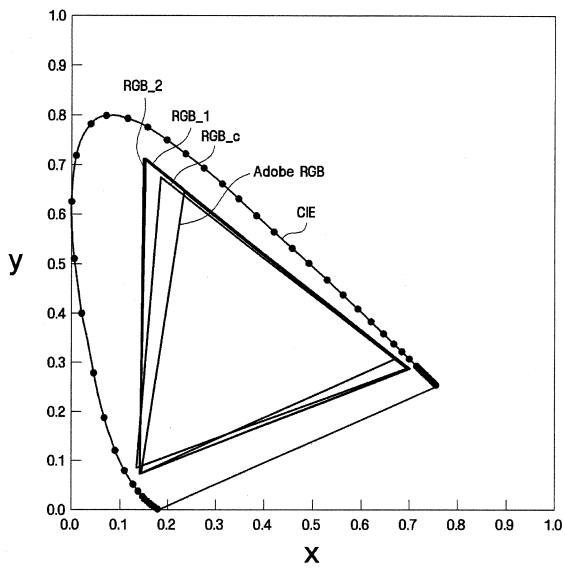
【 図 3 】



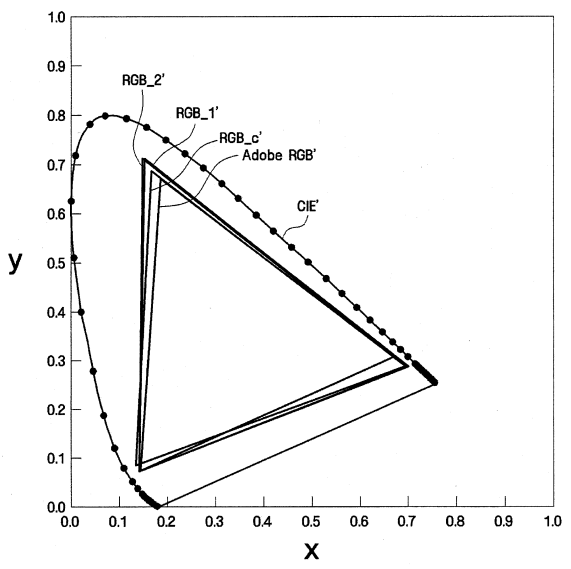
【 図 4 】



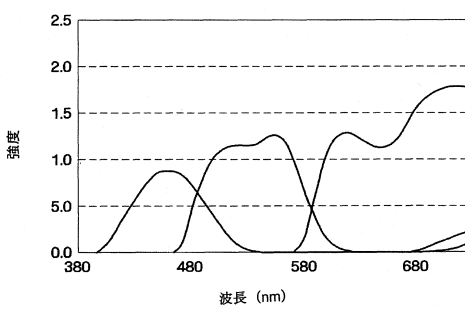
【 図 5 】



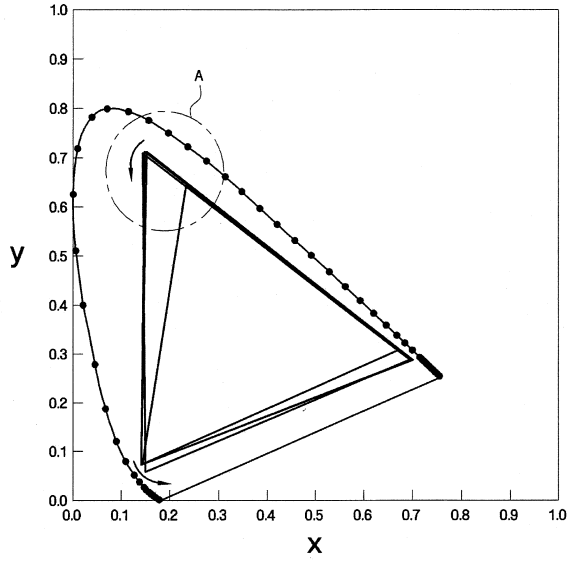
【 図 7 】



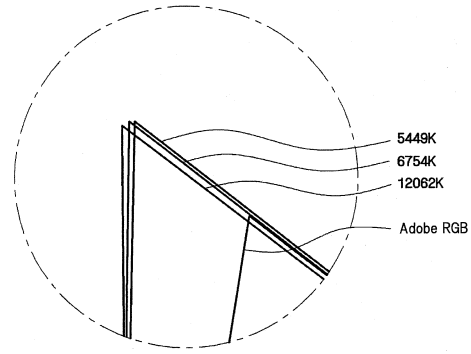
【 図 6 】



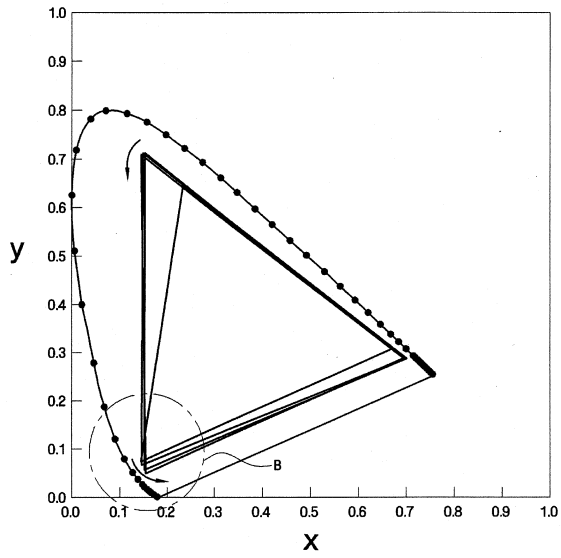
【 図 8 】



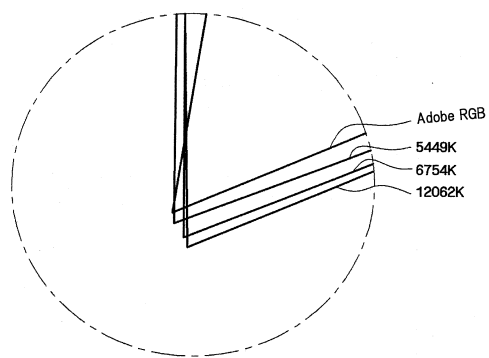
【 図 9 】



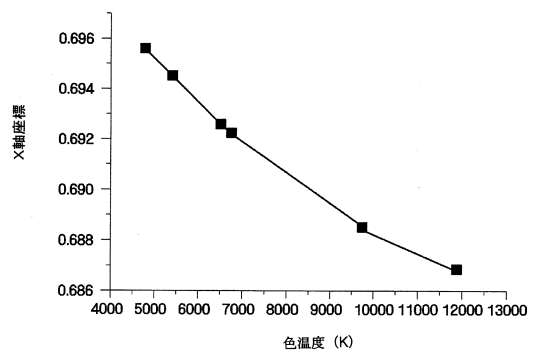
【 図 10 】



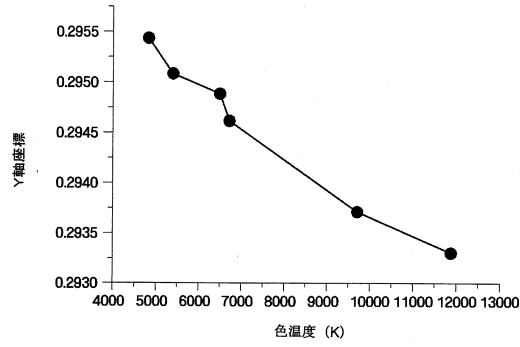
【 図 11 】



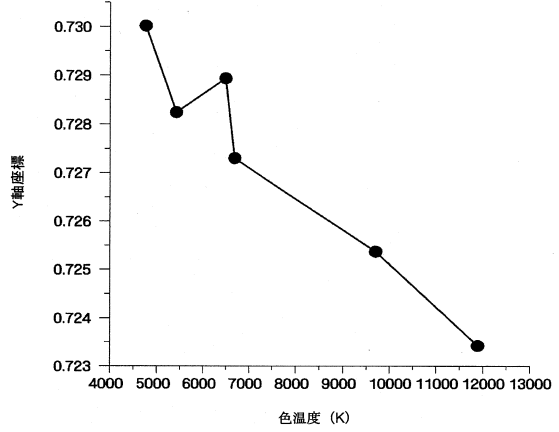
【 図 12 】



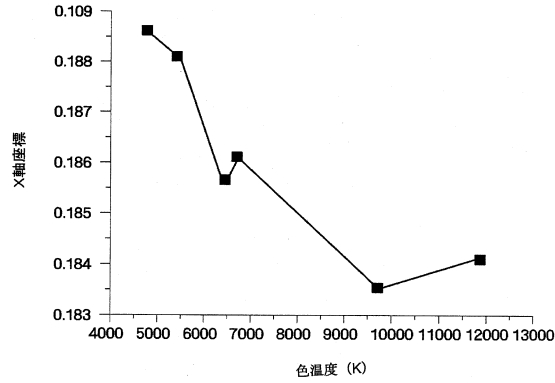
【図13】



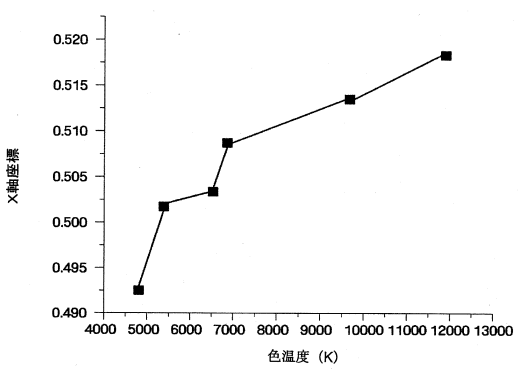
【図15】



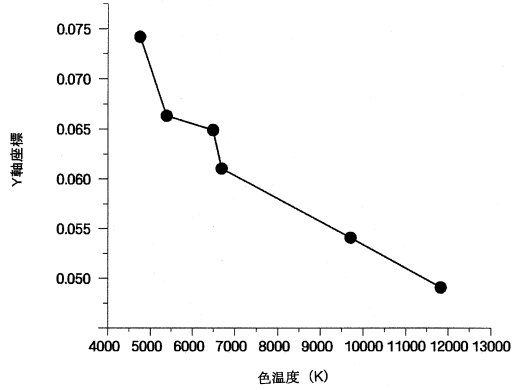
【図14】



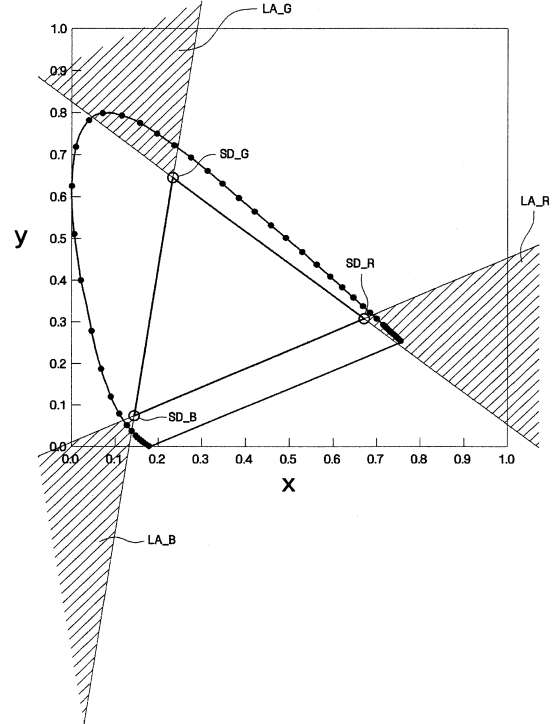
【図16】



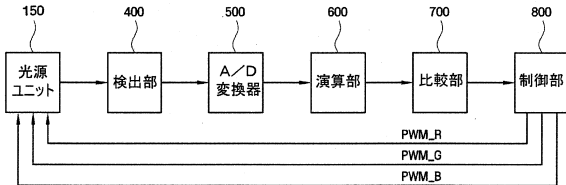
【図17】



【図19】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/13357

(72)発明者 金 基 哲
大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 麻北洞 三星 レミアン1次アパート 103棟 302号

(72)発明者 朴 尚 一
大韓民国 ソウル特別市 銅雀区 上道洞 レミアンアパート 323棟 702号

(72)発明者 金 重 鉉
大韓民国 京畿道 華城市 餅店洞 アンファドン マウル 住公9団地 901棟 1505号

審査官 小濱 健太

(56)参考文献 特開2004-029141(JP,A)
特開2007-080998(JP,A)
特開2006-276784(JP,A)
特開2007-101669(JP,A)
国際公開第2007/026885(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7
G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	光源组件和具有该光源组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP5600387B2	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	JP2008299246	申请日	2008-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	朴世起 金基哲 朴尚一 金重鉉		
发明人	朴世起 金基哲 朴尚一 金重鉉		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G02F1/13357		
CPC分类号	G09G3/3607 G02F1/133609 G09G3/3413 G09G2320/064 G09G2320/0666 G09G2360/145		
FI分类号	G02F1/133.535 G09G3/20.642.J G09G3/20.642.L G09G3/34.J G09G3/36 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H093/NA62 2H093/NB10 2H093/NB21 2H093/NC14 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC53 2H093/NC56 2H093/NC59 2H093/NC65 2H093/ND24 2H191/FA02Y 2H191/FA85Z 2H191/FA86Z 2H191/FD16 2H191/FD42 2H191/FD44 2H191/GA21 2H191/LA19 2H191/LA23 2H191/LA27 2H193/ZA04 2H193/ZD12 2H193/ZD13 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZF42 2H193/ZG03 2H193/ZG11 2H193/ZG12 2H193/ZG14 2H193/ZG22 2H193/ZG27 2H193/ZG50 2H193/ZG53 2H193/ZG56 2H193/ZH04 2H193/ZH05 2H193/ZH08 2H193/ZH40 2H193/ZH43 2H193/ZH58 2H193/ZP03 2H193/ZP11 2H193/ZP16 2H193/ZP17 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AB05 2H391/AB08 2H391/AB14 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC26 2H391/CB02 2H391/CB25 2H391/CB26 2H391/EA02 5C006/AA21 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
优先权	1020070125040 2007-12-04 KR		
其他公开文献	JP2009139945A JP2009139945A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种光源组件，其可以扩展可再现的色彩空间并且能够更准确地表示颜色并且更接近自然界中存在的颜色，提供一种驱动它的方法，并提供液晶显示器哪个有组装。解决方案：光源组件具有产生光的多个光源，检测光并产生光信号的检测器，接收光信号并计算光源颜色坐标的操作器，比较颜色坐标的比较器具有规定的参考色坐标的光源，以及控制单元，该控制单元根据比较器的比较结果控制要提供给光源的脉冲宽度调制 (PWM) 信号。

	赤色光源チップ	緑色光源チップ	青色光源チップ	色再現性
比較実験例	624.3nm	530.5nm	454nm	105.90%
実験例1	624.3nm	530.5nm	447.5~450nm	106.10%
実験例2	624.3nm	530.5nm	445~447.5nm	106.11%