

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5449757号
(P5449757)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成26年1月10日(2014.1.10)

(51) Int.Cl.	F I
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357
HO5B 37/02 (2006.01)	HO5B 37/02 L

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-318769 (P2008-318769)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成20年12月15日(2008.12.15)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2010-20276 (P2010-20276A)		ミテッド
(43) 公開日	平成22年1月28日(2010.1.28)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
審査請求日	平成21年1月23日(2009.1.23)		ウィーテロ 128
(31) 優先権主張番号	10-2008-0066480	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成20年7月9日(2008.7.9)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100101498
前置審査			弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎
		(72) 発明者	キム チョンヒョク
			大韓民国 730-787 キョンサンブ
			ット クミシ グピョンドン プヨン ア
			パートメント 504-1302
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライトユニット及びこれを含む液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1光度及び第1色座標値を有する第1複数の発光ダイオードと；
 第2光度及び第2色座標値を有する第2複数の発光ダイオードと；
 第3光度及び第3色座標値を有する第3複数の発光ダイオードと；
 第4光度及び第4色座標値を有する第4複数の発光ダイオードと；
 第5光度及び第5色座標値を有する第5複数の発光ダイオードと、を含み、
 少なくとも前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに散在配置されて所定の目標
 光度における平均光度の光を提供して、少なくとも前記第3及び第4複数の発光ダイオード
 は互いに結合して所定の目標色座標値における平均色座標値の光を提供し、前記第1、
 第2及び第5光度は相異なり、前記第3、第4及び第5色座標値は相異なり、前記第5光
 度は前記平均光度と同一であり、前記第5色座標値は前記平均色座標値と同一であること
 を特徴とする液晶表示装置用バックライトユニット。

【請求項2】

前記第1及び第2色座標値は、それぞれ前記目標色座標値を有することを特徴とする請
 求項1に記載の液晶表示装置用バックライトユニット。

【請求項3】

前記第1及び第2色座標値は、前記目標色座標値における前記平均色座標値を提供する
 ことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置用バックライトユニット。

【請求項4】

前記第 3 及び第 4 光度は、それぞれ前記目標光度を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用バックライトユニット。

【請求項 5】

前記第 3 及び第 4 光度は、前記目標光度における前記平均光度を提供することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用バックライトユニット。

【請求項 6】

少なくとも前記第 1 及び第 2 複数の発光ダイオードは、互いに結合して前記目標色座標値における前記平均色座標値の光を提供して、前記第 3 及び第 4 複数の発光ダイオードは互いに散在配置されて前記目標光度における前記平均光度の光を提供することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置用バックライトユニット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置のバックライトの構成方法に関するものであって、特に発光ダイオード L E D をバックライトユニットとして採用した液晶表示装置における L E D 使用率を極大化して、多様な輝度と色相を表現することができる L E D バックライトの構成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通常の N T P C は、使用者が移動間に情報を利用することができるようにノートパソコン(Notebook)のサイズで製作される。このような N T P C では情報を表示するための表示装置として、液晶表示装置が用いられる。

20

【0003】

液晶表示装置は、映像を表示する液晶パネル、液晶パネルを駆動するための駆動回路部及び液晶パネルに光を供給するバックライトユニットを含んで構成されるが、液晶パネルは、2枚のガラス基板間にマトリックス状で配列された液晶セルとこれら液晶セルに供給される信号をそれぞれ転換するためのスイッチング素子を含んで構成される。

【0004】

このような液晶表示装置は、外部から入る光量を調節して画像を表示する受光装置であるため前記液晶パネルに光を照射するための別途の光源、すなわちバックライトランプを具備したバックライトユニットが必要である。

30

【0005】

このようなバックライトユニットは、小型化、薄形化、軽量化の傾向にあり、この傾向によって消費電力、重量、輝度等で有利な発光ダイオード(以下' L E D 'と言う)が提案された。

【0006】

図 1 は、従来技術による液晶表示装置の側面照明タイプ(Edge type)バックライトユニットとして L E D を用いる構成を説明するための図面であって、 L E D アレイ 10 と L E D 駆動部 20 を含んで構成される。

【0007】

40

前記 L E D アレイ 10 は、白色光を出射する複数個の L E D 11 と、前記複数個の L E D 11 を実装した軟性回路基板(Flexible printed circuit: F P C) 12 を含んで構成される。

【0008】

前記 L E D 駆動部 20 は、外部回路部から L E D 駆動電源及び L E D 制御信号等の入力を受けて前記複数の L E D 11 に対する点灯制御を実施する。

【0009】

このような L E D バックライトユニットは、通常液晶表示装置に採択するために輝度と色座標を基準にして分類するが、この時前記輝度は、通常光度(Luminous Intensity)または、全光束(Luminous Flux)であって前記色座標は、C I E 1931(x y 座標)または、

50

CIE1976(u' v' 座標)等を基準にする。

【0010】

しかし前記のような構成では、液晶表示装置に全て同一光度と同一色座標値を有するLEDのみを用いるようになるが、これで液晶表示装置が有する輝度及び色座標値が規格を外れることができなくなり使用領域が制限されてまた、同一な液晶表示装置であってもLEDの光度及び色座標値の差によって不均一な色感を示す問題点が生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、前記のような問題点を解決するために案出したものであって、均一な色感を再現する液晶表示装置を提供して、多様な輝度及び色座標値の光を供給するバックライトユニット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】

【0012】

前記のような目的を達成するために本発明は、第1光度を有する第1複数の発光ダイオードLEDと；第2光度を有する第2複数の発光ダイオードを含み、少なくとも前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに散在配置されて目標光度に対応される平均光度の光を液晶表示装置全体にかけて均一に提供することを特徴とする液晶表示装置用バックライトユニットを提供する。

【0013】

前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに交互に配置される。

【0014】

そして、前記第1複数の発光ダイオード及び前記第2複数の発光ダイオードは、それぞれ第1色座標値を有する。

【0015】

また、前記第1及び第2複数の発光ダイオードは、相異なる色座標値を有して、それぞれ群集配置されて目標色座標値に対応される平均色座標値の光を提供する。

【0016】

ここで、そして、前記液晶表示装置用バックライトユニットは、前記平均光度と同一な第3光度を有する第3複数の発光ダイオードをさらに含み、前記平均光度と同一な前記第3光度を有する第4複数の発光ダイオードをさらに含む。この場合、前記第3及び第4複数の発光ダイオードは相異なる色座標値を有して、それぞれ群集配置されて目標色座標値に対応される平均色座標値の光を提供する。

【0017】

一方、本発明は、第1色座標値を有する第1複数の発光ダイオードLEDと；第2色座標値を有する第2複数の発光ダイオードを含み、少なくとも前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに結合して目標色座標値に対応される平均色座標値の光を提供することを特徴とする液晶表示装置用バックライトユニットを提供する。

【0018】

前記第1及び第2複数の発光ダイオードはそれぞれ群集配置される。

【0019】

前記第1複数の発光ダイオードは第1光度を有して、前記第2複数の発光ダイオードは第2光度を有する。

【0020】

また、前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに相異なる光度を有して、互いに交互に配置されて目標光度に対応される平均光度の光を提供する。

【0021】

そして、前記液晶表示装置用バックライトユニットは、前記平均色座標値と同一な第3色座標値を有する第3複数の発光ダイオードをさらに含んだり、それぞれ前記平均色座標値と同一な第3色座標値を有する第3複数の発光ダイオード及び第4複数の発光ダイオード

10

20

30

40

50

ドをさらに含む。この場合、前記第3及び第4複数の発光ダイオードは互いに相異なる光度を有して、互いに交互に配置されて目標光度に対応する平均光度の光を提供する。

【0022】

他の一方、本発明は、第1光度及び第1色座標値を有する第1複数の発光ダイオードLEDと；第2光度及び第2色座標値を有する第2複数の発光ダイオードLEDと；

第3光度及び第3色座標値を有する第3複数の発光ダイオードLEDと；第4光度及び第4色座標値を有する第4複数の発光ダイオードLEDとを含み、少なくとも前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに散在配置されて目標光度に対応される平均光度の光を提供して、少なくとも前記第3及び第4複数の発光ダイオードは互いに結合して目標色座標値に対応される平均色座標値の光を提供することを特徴とする液晶表示装置用バックライトユニットを提供する。前記第1及び第2色座標値は前記目標色座標値と同じであったり、前記第1及び第2色座標値の平均値は前記目標色座標値に対応される。

10

【0023】

そして、前記液晶表示装置用バックライトユニットは、前記目標光度に対応される第5光度を有する第5複数の発光ダイオードをさらに含む。

【0024】

また、前記第3及び第4光度は前記目標光度に対応されたり、前記第3及び第4光度の平均値は前記目標光度に対応される。

【0025】

そして、前記液晶表示装置用バックライトユニットは、前記目標色座標値と同一な第5色座標値を有する第5複数の発光ダイオードをさらに含む。

20

【0026】

また、少なくとも前記第1及び第2複数の発光ダイオードは互いに結合して前記目標色座標値に対応される平均色座標値の光を提供して、前記第3及び第4複数の発光ダイオードは互いに散在配置されて前記目標光度に対応される平均光度の光を提供する。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、多様な種類のLEDを用いることができ、また、多様な色相のLEDを組み合わせるため希望する色座標値を表現することが容易であって表示映像の色感の均一度をさらに向上させる長所がある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、添付した図面を参照して本発明に対して詳細に説明する。

【0029】

本発明は、NTPC等の液晶表示装置を構成するバックライトユニットにおいて、その光度(Luminous Intensity)及び色座標値の平均が目標値になるように多様な光度及び多様な色座標値を有する複数個のLEDを組み合わせる構成することによって、バックライトユニットの輝度及び色座標における表現領域を拡張して液晶表示装置の色感表現範囲を拡張させることを目的とする。

【0030】

40

これで本発明による液晶表示装置のLEDバックライトユニットの構成方法は、前記複数個のLEDに対して次のように分類されることができ、

【0031】

(1)全て同一色座標値を有して2種以上の相異なる光度を有するように構成する第1方法と、

(2)全て同一光度を有して2種以上の相異なる色座標値を有するように構成される第2方法及び、

(3)2種以上の相異なる色座標値を有してまた、2種以上の相異なる光度を有するように構成される第3方法を含んで3種の構成方法が可能である。

【0032】

50

したがって、液晶表示装置のバックライトユニットは、複数のLEDを含んで構成され、複数のLEDの中から少なくとも二つのLEDは、相異なる光度及び相異なる色座標値の中、少なくとも一つに該当する。例えば、相異なる光度及び同一色座標値を有する第1及び第2LEDを第1LED対といて、同一光度及び相異なる色座標値を有する第3及び第4LEDを第2LED対といて、相異なる光度及び相異なる色座標値を有する第5及び第6LEDを第3LED対という時、バックライトユニットは、第1ないし第3LED対の中、少なくとも一つのLED対を含む。結果的に、バックライトユニットは、第1及び第2LEDを含む第1組合と、第3及び第4LEDを含む第2組合と、第5及び第6LEDを含む第3組合と、第1ないし第4LEDを含む第4組合と、第1、第2、第5及び第6LEDを含む第5組合と、第3ないし第6LEDを含む第6組合と、第1ないし第6LEDを含む第7組合の中一つを含むことができる。

10

【0033】

ここで前記第1方法を図2を参照すると、それぞれ1.6cd、1.7cd、1.8cd、1.9cd間の光度を有するLEDに対してL0-L1-L2レベルのうちL1レベルの光度具現を目的とする場合、前記L0及びL2レベルのLEDを混用すればよい。

【0034】

すなわち、 $L0 + L2 = L1$ の等式が成立するが、これで同一色座標値を有するが、多様な光度(または、全光束)レベルを有する複数のLEDを混合適用して、その平均光度を介して目標とする光度を示すようにする方法は、多様に変形することができるものである。

20

【0035】

ここで、互いに散在配置される複数のLEDは、それぞれが有する相異なる光度の平均値が目標とする光度に対応され、その結果複数のLEDは目標とする光度の光を液晶表示装置全体にかけて均一に提供する。例えば、複数のLEDは相異なる光度のLEDが一つずつ交互に(交代で)配置されることができる。

【0036】

このように本発明の第1方法による液晶表示装置のLEDバックライトユニットの構成方法は、2種以上の相異なる光度の平均値に該当する光度を有する光を液晶パネルに供給することを特徴とする方法である。

【0037】

図3は、前記第2方法に対して説明するための色座標値(カラーランク)の参照図面であって、CIE1931(xy座標)標準規約による色座標を例示した。この時前記色座標は、CIE1976(u'v'座標)を利用しても良い。

30

【0038】

図示したように、バックライトユニットに適用可能な同一光度の複数のLEDそれぞれが具現される色座標上の表現領域を複数個の領域(aないしi領域)で分類して、前記分類された色座標領域のうち一部に該当するLEDを選択組み合わせることによって、目標とする色座標値に対応される混色特性を有する光が供給されるようにすることができる。

【0039】

例えば、光度が互いに同じであってi領域に対応される色座標値を有するLEDとa領域に対応される色座標値を有するLEDを組み合わせる場合、大体e領域の色座標値に該当する光を得ることができ、同様に(f+h+a)のように3領域に対応される色座標値を有するLEDを組み合わせる場合大体e領域の色座標値に該当する光を得ることができる。

40

【0040】

すなわち、相異なる色座標値を有する複数のLEDは、それぞれ同一色座標値を有するLEDが群集を形成するように配置されることができ、相異なる色座標値の平均値が目標とする色座標値になるように組み合わせられることができる。

【0041】

このように本発明の第2方法による液晶表示装置のLEDバックライトユニットの構成方法は、2種以上の相異なる色座標値の平均値に該当する色座標値を有する光を前記液晶

50

パネルに提供することを特徴とする方法である。

【0042】

最後に、本発明の第3方法による液晶表示装置のLEDバックライトユニットの構成方法は、前記説明した第1方法及び第2方法を混用して適用する方法であって、2種以上の相異なる光度の平均値と、2種以上の相異なる色座標値の平均値を利用することを特徴とする。

【0043】

したがって本発明の第1方法ないし第3方法によれば、LEDアレイは、目標とする光度及び色座標値を示すために多様な光度及び色座標値の組み合わせを介する多様なLED選択が可能であり、これでLEDアレイを構成するLED組み合わせも多様に現われることができる。

10

【0044】

例えば、目標とする光度及び色座標値がA1-e(前記図2及び図3を再び参照)の場合、[1]同一光度-同一色座標値(LEDアレイのLED構成例示:A1-e、A1-e、A1-e、A1-e、...)、[2]同一光度-色座標値2種(LEDアレイのLED構成例示:A1-i、A1-a、A1-i、A1-a、...)、[3]光度2種-色座標値2種(LEDアレイのLED構成例示:A2-i、A0-a、A2-i、A0-a、...)、[4]光度3種-色座標値3種(LEDアレイのLED構成例示:A0-f、A1-h、A2-a、A0-f、A1-h、A2-a、...)等のように一つの目標光度及び目標色座標値に対して多様な組み合わせで具現することができる。

20

【0045】

以下説明する<表1>は、本発明による液晶表示装置のLEDバックライトユニットの構成方法のうち第3方法を介した実験データの表であって、図4ないし図6は、それぞれ<表1>の光度レベル例示図、<表1>の色座標上のカラーランク例示図、<表1>による液晶表示装置の色座標値分布図である。

【表 1】

番号	L E D 組 み 合 わ せ				サンプ ル 1			サ ム プ ル 2		
	光 度 レ ベ ル		色 座 標 値							
	LED1	LED2	LED1	LED2	cd / m ²	x	y	cd / m ²	x	y
1	8	6	A7	B4	236	0.309	0.331	249	0.313	0.336
2	7	8	a4	B7	238	0.312	0.329	256	0.314	0.336
3	7	7	A5	B6	261	0.315	0.339	252	0.314	0.333
4	8	6	A6	A4	253	0.315	0.330	241	0.309	0.333
5	7	8	A5	B5	252	0.313	0.335	244	0.313	0.330
6	7	7	B5	B5	249	0.313	0.331	246	0.314	0.333
7	7	7	A6	B5	248	0.312	0.333	238	0.314	0.331
8	7	8	B4	B6	248	0.309	0.332	248	0.315	0.332
9	9	6	A7	B5	223	0.314	0.332	251	0.316	0.339
10	6	7	A3	B7	246	0.315	0.336	234	0.312	0.329
11	7	6	A7	B3	243	0.314	0.335	247	0.312	0.333
12	7	7	B4	B5	240	0.311	0.331	246	0.315	0.335
13	6	6	B4	B5	225	0.310	0.329	233	0.314	0.333
14	6	7	A1	B7	266	0.310	0.330	269	0.311	0.331
15	7	8	B2	A7	275	0.311	0.333	274	0.308	0.331
16	7	8	B1	B6	276	0.308	0.327	277	0.309	0.326
17	7	8	B1	A7	274	0.309	0.328	275	0.309	0.329
18	6	7	A2	A7	268	0.309	0.332	268	0.308	0.332
19	6	7	B1	B7	266	0.308	0.328	267	0.310	0.328
20	6	7	A1	B6	259	0.306	0.325	260	0.305	0.325

< 表 1 >

【0046】

前記<表 1>を説明すると、第 1 LED(LED 1)と第 2 LED(LED 2)を備えるが、それぞれ多様な光度レベル(図 4 参照)と多様な色座標値(図 5 参照)による組み合わせを介して同一仕様の両液晶表示装置(Sample1及びSample2)で表示される輝度(単位: cd / m²)と色座標上の x 座標及び y 座標をそれぞれ記録している。

【0047】

すなわち、図 4 に示したように、第 1 及び第 2 LED(LED 1、LED 2)は、それぞれ 1. 6 cd、1. 7 cd、1. 8 cd、1. 9 cd、2. 0 cd 間の L 1、L 2、L 3、L 4 レベルのうち一つの光度を有することができ、A 1 領域ないし A 7 領域、B 1 領域ないし B 7 領域の中一つの色座標値を有することができる。

【0048】

実験の正確度を高めるためにそれぞれ多様な組み合わせで 20 回の実験データを算出しており、実際目標にしたターゲット色座標値は、図 6 に 'X' で表記された通り x = 0. 313、y = 0. 329 である。

【0049】

これで前記第 1 LED(LED 1)と第 2 LED(LED 2)の組み合わせにより前記両液晶表示装置(Sample1及びSample2)で測定される光の色座標値分布は、図 6 に示したように、全て前記両サンプル液晶表示装置(Sample1及びSample2)で許容する標準領域内に分布することはもちろんであって前記ターゲット色座標値に隣接して現われている。

【0050】

すなわち、前記実験を介して見た通り、多様な光度及び色座標値を組み合わせで実際目標にしたターゲット光度とターゲット色座標値の具現が可能ながわかるので、このよ

うに本発明は多様な種類のＬＥＤを用いることができ、また、多様な色座標値のＬＥＤを組み合わせるため希望する色座標値の光を供給するバックライトの構成が容易であって表示映像の色感をさらに向上させる長所がある。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】従来技術による液晶表示装置の側面照明タイプバックライトユニット。

【図２】本発明による液晶表示装置のバックライトユニットの構成を説明するための光度レベル例示図。

【図３】本発明による液晶表示装置のバックライトユニットの構成を説明するためのカラーランク例示図。

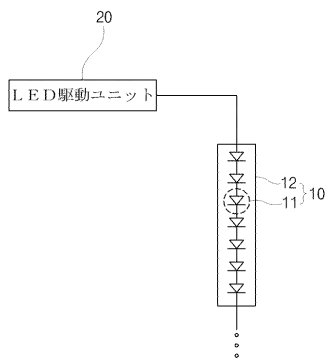
10

【図４】＜表１＞の本発明による液晶表示装置のバックライトユニットを構成する複数のＬＥＤの光度レベル例示図。

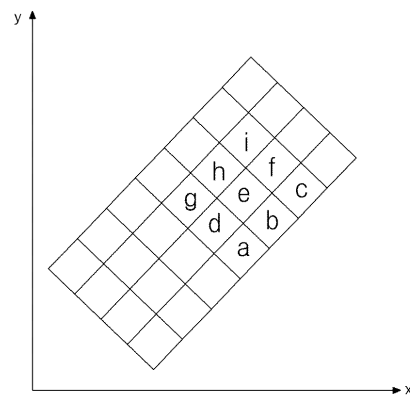
【図５】＜表１＞の本発明による液晶表示装置のバックライトユニットを構成する複数のＬＥＤの色座標上のカラーランク例示図。

【図６】＜表１＞による液晶表示装置の色座標値分布図。

【図１】



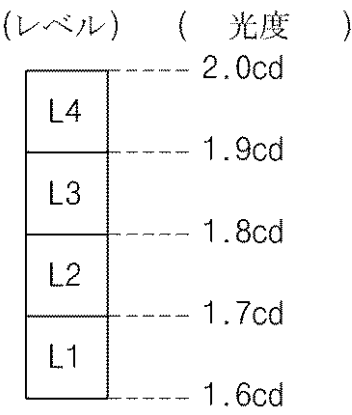
【図３】



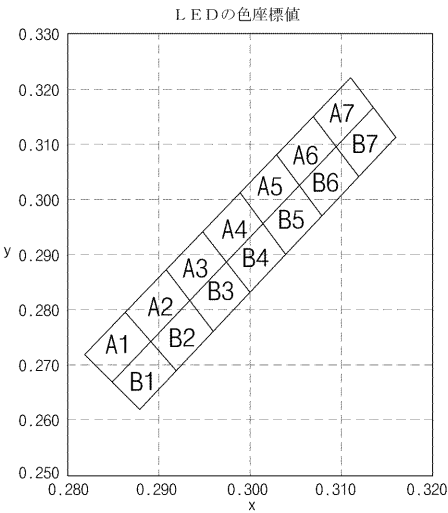
【図２】

(レベル)	(光度)
L2	1.9cd
L1	1.8cd
L0	1.7cd
	1.6cd

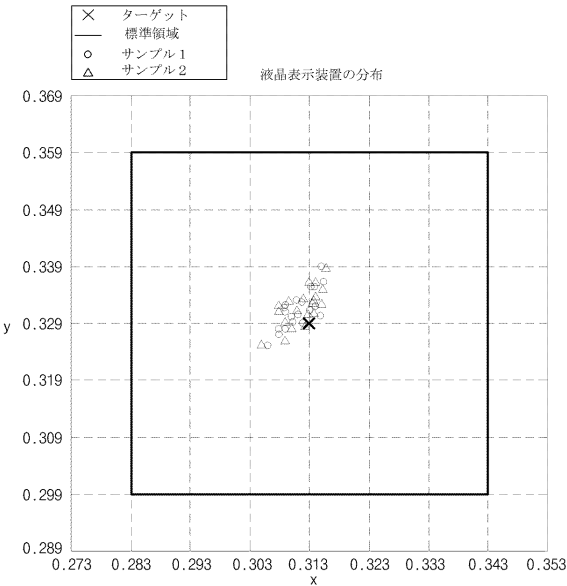
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨー ケテ

大韓民国 730-350 キョンサンブット クミシ イムスドン エブジャ タウン 206

審査官 植田 高盛

(56)参考文献 特開2006-127798 (JP, A)

特開2006-133708 (JP, A)

特開2006-324134 (JP, A)

特開2007-065414 (JP, A)

特開2001-155524 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357

H05B 37/02

H01L 33/00

F21S 2/00

专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP5449757B2	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	JP2008318769	申请日	2008-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	キムチョンヒョク ヨークテ		
发明人	キム チョンヒョク ヨークテ		
IPC分类号	G02F1/13357 H05B37/02		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133609 G02F1/133611 G02F2001/133613		
FI分类号	G02F1/13357 H05B37/02.L		
F-TERM分类号	2H191/FA85Z 2H191/FD44 2H191/LA21 2H391/AA01 2H391/AB04 2H391/AB05 2H391/AB13 2H391/AB14 2H391/AB32 2H391/AB42 3K073/AA31 3K073/AA62 3K073/CJ17 3K073/CK01 3K273/AA05 3K273/BA06 3K273/CA02 3K273/CA07 3K273/CA10 3K273/FA03 3K273/FA04 3K273/FA14 3K273/HA02		
代理人(译)	高桥诚一郎		
优先权	1020080066480 2008-07-09 KR		
其他公开文献	JP2010020276A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有均匀颜色表示的液晶显示装置，并提供能够提供各种亮度和色度坐标的光束的背光单元。解决方案：用于液晶显示装置的背光源包括液晶面板和用于向液晶面板提供光的多个LED，通过从以下三种方法中选择一种方法来构成。在第一种方法（1）中，构成多个LED，以便在所有LED中具有相同的色度坐标，并且具有至少两种彼此不同的光强度。在第二种方法（2）中，多个LED被构造成在所有LED中具有相同的光强度并且具有彼此不同的至少两种色度坐标。在第三种方法（3）中，多个LED构成为具有至少两种彼此不同的色度坐标，并且具有至少两种彼此不同的光强度。根据该背光源和包括该背光源的液晶显示装置，可以扩展各种LED的使用，并且便于构造所需的色度坐标，从而组合各种颜色的LED，从而具有进一步改善的优点。可以获得显示视频图像的颜色表示。Ž

番号	L E D組 み 合 わ せ				サ ン プ ル 1			サ ン プ ル 2		
	光 度 レ ベ ル		色 座 標 値							
	LED1	LED2	LED1	LED2	cd / m ²	x	y	cd / m ²	x	y
1	8	6	A7	B4	236	0.309	0.331	249	0.313	0.336
2	7	8	a4	B7	238	0.312	0.329	256	0.314	0.336
3	7	7	A5	B6	261	0.315	0.339	252	0.314	0.333
4	8	6	A6	A4	253	0.315	0.330	241	0.309	0.333
5	7	8	A5	B5	252	0.313	0.335	244	0.313	0.330
6	7	7	B5	B5	249	0.313	0.331	246	0.314	0.333
7	7	7	A6	B5	248	0.312	0.333	238	0.314	0.331
8	7	8	B4	B6	248	0.309	0.332	248	0.315	0.332
9	9	6	A7	B5	223	0.314	0.332	251	0.316	0.339
10	6	7	A3	B7	246	0.315	0.336	234	0.312	0.329
11	7	6	A7	B3	243	0.314	0.335	247	0.312	0.333
12	7	7	B4	B5	240	0.311	0.331	246	0.315	0.335
13	6	6	B4	B5	225	0.310	0.329	233	0.314	0.333
14	6	7	A1	B7	266	0.310	0.330	269	0.311	0.331
15	7	8	B2	A7	275	0.311	0.333	274	0.308	0.331
16	7	8	B1	B6	276	0.308	0.327	277	0.309	0.326
17	7	8	B1	A7	274	0.309	0.328	275	0.309	0.329
18	6	7	A2	A7	268	0.309	0.332	268	0.308	0.332
19	6	7	B1	B7	266	0.308	0.328	267	0.310	0.328
20	6	7	A1	B6	259	0.306	0.325	260	0.305	0.325