

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-530986

(P2010-530986A)

(43) 公表日 平成22年9月16日 (2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H191
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641P	5C006
G02F 1/1335 (2006.01)	G09G 3/20 642J	5C080
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1335 505	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-511617 (P2010-511617)
 (86) (22) 出願日 平成20年6月10日 (2008.6.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年2月10日 (2010.2.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/057242
 (87) 国際公開番号 W02008/155265
 (87) 国際公開日 平成20年12月24日 (2008.12.24)
 (31) 優先権主張番号 0755743
 (32) 優先日 平成19年6月13日 (2007.6.13)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジヤンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d'Ar
 re, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二つの調節ステージを備えた画像表示装置

(57) 【要約】

デバイスはバックライト素子 (D_R , D_G) の回路を備えたリアパネル (1) と、それぞれが一つの原色の明度を調節できるライトバルブの回路を備えたフロントパネル (2) とを備えている。リアパネルのバックライト素子の輝度の調節に加えて、クロミナンスを調節することで、本発明に関するデバイスは画像をより明瞭なコントラストと良い質で表示できるようになる。駆動の固有モードによって、色の「干渉」を回避することができる。

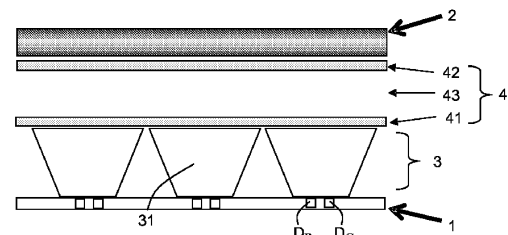


Fig.3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

異なる原色とデバイスとを用いて少なくとも一つの画像を表示する方法であって、
該デバイスは、

それぞれが調節できる輝度とクロミナンスを有するバックライト素子 (D_R 、 D_G) の回路を含むリアパネル (1) と、

それぞれが一つの原色の明度を調節でき、隣接したライトバルブの基本的なグループの形で区分されていて、それぞれの基本的なグループは前記原色のそれぞれに対し少なくとも一つのライトバルブを含む、ライトバルブの回路を含むフロントパネル (2) と、

前記リアパネル (1) のそれぞれのバックライト素子と、フロントパネル (2) のライトバルブの基本的なグループが複数集まったバックライト付きグループとを光学的に結合させる手段 (3、4) と

を含み、表示されるこの画像のそれぞれのピクセルが前記フロントパネルのライトバルブの基本的なグループに対応し、

この方法では、

前記リアパネルのそれぞれのバックライト素子の輝度とクロミナンスの両方は前記バックライト素子と光学的に結合している前記フロントパネルの同じバックライト付きグループに属する基本的なグループに対応する前記画像のピクセルの表示データの関数として調節され、

前記バックライト付きグループのそれぞれのライトバルブの明度は、このバルブが属する基本的なグループに対応するピクセルの表示データの関数として調節される

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記バックライト付きグループのそれぞれのライトバルブの明度は同様に前記同じバックライト付きグループの他の基本的なグループに対応する前記ピクセルの前記表示データの関数として調節されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の表示方法であって、

それぞれのバックライト素子が前記原色のそれぞれのための少なくとも一つのエミッターを含み、それぞれのエミッターが発光スペクトルに関係していて、

それぞれのライトバルブがこのバルブの前記明度調節のための液晶セルと、前記原色を透過できる着色された光学フィルターとを含み、それぞれの着色された光学フィルターが透過スペクトルに関係していて、

それぞれのライトバルブが前記原色の少なくとも一つのエミッターと関係していて、前記バルブの前記明度は調節でき、

前記ライトバルブの着色されたフィルターの透過スペクトルが前記エミッターの前記発光スペクトルだけでなく、少なくとも部分的には、少なくとも一つのほかの原色の前記同じバックライト付きグループの少なくとも一つのほかのエミッターの発光スペクトルも網羅していて、

前記バックライト付きグループのそれぞれのライトバルブの明度は、同様にこのライトバルブに関係する少なくとも一つのエミッターの調節の関数としてだけでなく、前記同じバックライト素子の前記少なくとも一つの他のエミッターの前記調節の関数としても調節される

ことを特徴とする方法。

【請求項 4】

10

20

30

40

請求項 1 に記載の画像表示方法であって、

それぞれのバックライト素子が前記原色のそれぞれのための少なくとも一つのエミッターを含み、

それぞれのライトバルブがこのバルブの前記明度調節のための液晶セルと、原色を透過できる着色された光学フィルターとを含み、このバルブの明度は調節でき、ピクセルに対応するそれぞれの基本のグループに対し、前記表示データは前記色ベクト

ル $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$ によって表され、この基本のグループのそれぞれのライトバルブ (V_R 、 V_G 、 V

$$\text{B) の明度調節因子 } \begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix} \text{ は次の式 } \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = xy\tau \cdot \begin{matrix} 3 \times N \\ rgb \\ 3 \times N \text{ LED} \end{matrix} \begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix} \cdot \begin{matrix} 3 \times N \text{ Mod} \\ rgb \\ 3 \times N \text{ Mod} \end{matrix} \begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix} \text{ を満}$$

たす、

ここで $\begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix}$ は前記基本のグループが属しているバックライト付きグループと光学

的に結合しているバックライト素子の前記輝度とクロミナンス調節因子を表し、 xy_c は $3 \times N$

色ベクトルが表されている色空間の基本原色の比色分析関数の行列を表し、 $rgb_{3 \times N \text{ LED}}$ は

この素子の全ての調節因子がゼロであって1でないときの前記バックライト素子の発光スペクトルを表し、 $rgb_{3 \times N \bmod 3}$ は前記同じ基本のグループの異なる原色のそれぞれのバ

ルブ (V_R , V_G , V_B) の着色されたフィルターの透過スペクトルを表すことを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載の方法を実行するために使用される画像表示デバイスであって、

それぞれが調節できる輝度とクロミナンスを有するバックライト素子（ D_R 、 D_G ）の回路を備えたリアパネル（１）と、

それぞれが一つの原色の明度を調節でき、近隣のライトバルブの基本のグループの形に区分されているライトバルブの回路を備えたフロントパネル(2)と、

前記リアパネル（１）のそれぞれのバックライト素子を、フロントパネル（２）のライトバルブの複数の基本のグループを集めたバックライト付きグループと光学的に結合させるための手段（３、４）と

を備え、

それぞれのバックライト素子がそれぞれの前記原色のためのエミッターを少なくとも一つ備え、それぞれのエミッターは発光スペクトルと関係していること

を特徴とするデバイス。

【請求項 6】

それぞれのライトバルブはこのバルブの前記明度調節のための液晶セルと、前記原色を

透過することができる着色された光学フィルターとを備え、このバルブの明度は調節でき、それぞれの着色されたフィルターは透過スペクトルと関係していることを特徴とする請求項 5 に記載の表示デバイス。

【請求項 7】

それぞれのライトバルブは前記原色のための少なくとも一つと関係し、前記バルブの明度は調節でき、前期ライトバルブの前記着色されたフィルターの前記透過スペクトルは前記エミッターからの発光スペクトルだけでなく、少なくとも部分的には、他の原色のうちの少なくとも一つの前記同じバックライト素子のほかのエミッターのうちの少なくとも一つからの発光スペクトルも網羅することを特徴とする請求項 6 に記載の表示デバイス。

【請求項 8】

前記エミッターは発光ダイオードであることを特徴とする前請求項 5 から 7 のいずれか一つに記載の表示デバイス。

【請求項 9】

前記バックライト素子は、前記原色で囲まれた色の範囲の少なくとも全ての範囲で調節できるクロミナンスを有することを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれか一つに記載の表示デバイス。

【請求項 10】

前記光学的結合の手法は、リア散乱層(41)、フロント散乱層(42)、および前記リア散乱層(41)と前記フロント散乱層(42)の間に挿入された透明な厚い層(43)を備えた光散乱パネル(4)を含むことを特徴とする請求項 5 から 9 のいずれか一つに記載の表示デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なる原色を使用した画像表示装置に関するものであって、輝度調節可能なバックライト素子の回路を備えたリアパネルと、一つの原色の明度をそれぞれ調節でき隣接したライトバルブの基本のグループの形で区分されているライトバルブの回路とを備えたフロントパネルであってそれぞれのグループがそれぞれの前記原色の少なくとも一つのライトバルブを備えているフロントパネルと、前記リアパネルのそれぞれのバックライト素子がフロントパネルにおいてライトバルブの複数の基本のグループが集まったバックライト付のグループに光学的に結合する手法とを含んでいる。

【背景技術】

【0002】

それぞれの基本単位は表示する画像のピクセルに対応している。直列に存在する二つの調節ステージを備えたこのようなデバイスによって、画像表示コントラストは目に見えて増加する(ハイダイナミックレンジ、またはHDR)。通常、バックライト素子は発光ダイオードによって形成され、ライトバルブは液晶型である。特許文献1と特許文献2はこのような表示デバイスについて述べていて、非特許文献1にも掲載されている。

【0003】

非特許文献2に、このような表示デバイスのバックライト発光ダイオードの光のドリフトを安定させる方法が述べられている。

【0004】

本発明は、特に、このようなデバイスを活用して画像を表示する方法に関する。上記の文献では、バックライト素子の輝度または発光強度のみが、表示される画像のコンテンツに従って調整されていた。

【0005】

本発明の一つの目的は、画像表示のコントラストを、特許文献3および特許文献4の中で述べられている表示方法と比較してさらに改良することである。これらの文献中では、バックライト素子は回路中で区分されておらず、それぞれはバックライト付のグループと光学的に結合されていない。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

このような表示デバイス中では、バックライト素子のそれぞれのエミッターは通常、原色のうちの一つを発光できる。3つのデジタル処理された原色の、赤、緑、および青を用いて画像を表示する場合、それぞれのバックライト素子は通常、赤色エミッター、緑色エミッター、および青色エミッターを含む。ピクセルとして表示される、ライトバルブの基本のグループのそれぞれのライトバルブは、一つの原色の、赤、緑、または青を調節することができる。通常起こることであるが、例えば、原色の赤を調整することができるライトバルブは、赤色エミッターからの光だけでなく、同じバックライト素子の一部緑色エミッターおよび/または青色エミッターからの光の明度を調整する。この状況は、例えば、ライトバルブが着色された光学フィルターを備えた液晶セルであるとして、原色の赤を透過する着色された光フィルターを備えたライトバルブは、赤色エミッターから発光された光によってだけでなく、例えば、たとえ弱くても、緑色エミッターまたは青色エミッターから発光された赤の成分も透過する場合にも起こる。これらの色の干渉（色クロストーク）は画像表示の品質を落とす。本発明の一つの目的は、画像表示の品質を向上することでもある。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 7 0 6 4 7 4 0 号明細書

【 特許文献 2 】 国際公開第 0 2 / 0 7 9 8 6 2 号パンフレット

20

【 特許文献 3 】 米国特許第 7 0 1 2 3 8 2 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 6 6 0 8 6 1 4 号明細書

【 特許文献 5 】 欧州特許第 1 7 1 7 6 3 3 号明細書

【 特許文献 6 】 国際公開第 0 3 / 0 7 7 0 1 3 号パンフレット

【 特許文献 7 】 米国特許第 5 8 3 9 8 2 3 号明細書

【 非特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 非特許文献 1 】 Helge SEETZEN 、 Lorne A.WHITEHEAD 著「A high Dynamic Range Display Using Low and High Resolution Modulators」SID 2003 学会、パラグラフ 5 4 . 2 、 p . 1 4 5 0 - 1 4 5 3

30

【 非特許文献 2 】 Helge SEETZEN et al. 著「Self-calibrating wide colour gamut high dynamic range display」Proceedings SPIE 出版、2007 年 2 月 12 日、第 6 7 9 2 巻（X P 0 0 2 4 5 4 7 9 0 ）

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

この目的のために、本発明の主題は多くの原色を用いて表示されている画像のためのデバイスであって、調節可能な輝度を有するバックライト素子の回路を備えたリアパネルと、一つの原色の明度をそれぞれ調節でき、隣接したライトバルブの基本的なグループの形で区分されているライトバルブの回路を備えたフロントパネルと、リアパネルのそれぞれのバックライト素子がフロントパネルにおいてライトバルブの多くの基本的なグループが集まったバックライト付のグループと光学的に結合する手法とを含んでいる。ここで、バックライト素子は同様にクロミナンスを調節できる。

40

【 0 0 1 0 】

それぞれのライトバルブの任意の色の明度（または明るさ）を調整することにより、くすんでいる、暗い、または明るいなどのこの色の見た目を修正することができる。用語「輝度」は、同様に、拡大解釈して用いることが出来る。リアパネルのバックライト素子の輝度の調節に加えて、クロミナンスを調節することで、本発明に関するデバイスはよりコントラストが向上し質の良い画像を表示させることが出来る。

【 0 0 1 1 】

50

バックライト素子は、原色で囲まれた色の範囲の少なくとも全てで調節可能なクロミナンスを有していることが望ましい。それぞれのバックライト素子は、原色のそれぞれに対し少なくとも一つのエミッターを備えているのが望ましい。それぞれのエミッターは、前記原色のうちの一つを発光できることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

エミッターは、発光ダイオードであることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

それぞれのライトバルブは、このバルブの明度の調節のための液晶セルと、原色を透過できる着色された光フィルターと、このバルブが調整できる明度を備えていることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

光学的に結合する手法は、リア拡散層、フロント拡散層、およびリア拡散層とフロント拡散層の間に挿入された透明な厚い層を備える光拡散パネルから成るのが望ましい。

【 0 0 1 5 】

本発明の主題は、特に、本発明に関するデバイスを用いて少なくとも一つの画像を表示する方法である。ここで、表示される画像のそれぞれのピクセルはフロントパネルのライトバルブの基本のグループに対応し、その方法では、リアパネルのそれぞれのバックライト素子の輝度とクロミナンスの両方とも、バックライト素子に光学的に結合されているフロントパネルと同じバックライト付きのグループに属している基本のグループに対応している、画像のピクセルの表示データの関数として調節される。バックライト素子の、従来の技術のような輝度だけでなく、クロミナンスを調節するこのような方法により画像の表示を実行することによって、バックライト素子の回路はより有益に利用され、さらに画像の表示のコントラスト、および、何よりも質が向上する。

【 0 0 1 6 】

画像を表示するために、バックライト付のグループのそれぞれのライトバルブの明度は同様に、このバルブが属する基本のグループに対応するピクセルの表示のデータの関数として調節されることが望ましい。

【 0 0 1 7 】

本発明では、この表示のデータは原色、このバルブが調節可能な明度だけでなく、他の原色も考慮する。

【 0 0 1 8 】

バックライト付きグループのそれぞれのライトバルブの明度は、このバルブが属する基本のグループに対応するピクセルの表示のデータの関数としてだけでなく、同じバックライト付きグループのほかの基本のグループに対応するピクセルの表示のデータの関数としても調節されることが望ましい。正確には、バックライト素子によって背後から光を当てられるグループのそれぞれのライトバルブのバックライト輝度およびクロミナンスは、このライトバルブが属する基本のグループに対応するピクセルの表示データだけでなく、同じバックライト付きグループに属する全ての基本のグループに対応するピクセルの表示データに依存する。それぞれのライトバルブを制御するために、そのバックライト、つまり、本発明での表現に置き換えると、このライトバルブと同じバックライト付きグループに属する全ての基本のグループに対応するピクセルの表示データを考慮に入れることが適切であることが知られている。これは画像表示の品質を落とす色の干渉を防ぐ。

【 0 0 1 9 】

それぞれのバックライト素子が原色のそれぞれに対して少なくとも一つのエミッターを備え、それぞれのエミッターは発光スペクトルに関係していることと、

それぞれのライトバルブが、このバルブの明度調整のための液晶セルと、原色を透過できる着色された光フィルターと、このバルブが調節可能な明度と、透過スペクトルに関係するそれぞれの着色された光フィルターとを備えていることと、

それぞれのライトバルブが、原色のための少なくとも一つのエミッターに関連し、バルブの明度は調節できることと、

10

20

30

40

50

ライトバルブの着色されたフィルターの透過スペクトルは、エミッターの発光スペクトルだけでなく、少なくとも部分的に、少なくとも一つの他の原色の同じバックライト素子の少なくとも一つの他のエミッターの発光スペクトルも網羅することが望ましく、

バックライト付きグループのそれぞれのライトバルブの明度は、このライトバルブに係する少なくとも一つのエミッターの調節の関数としてだけでなく、同じバックライト素子の少なくとも一つのほかのエミッターの調節の関数としても、同様に調節される。

【 0 0 2 0 】

通常、バックライト素子のそれぞれのエミッターは原色のうちの一つを発光できる。画像が、赤、緑、および青の3つの原色を用いて表示される場合、それぞれのバックライト素子は通常原色の赤のエミッター、原色の緑のエミッター、および原色の青のエミッターを備えている。このバックライト素子の輝度とクロミナンスの両方を調節するために、これらのエミッターは通常互いに独立に制御できる。このバックライト素子に光学的に連結されているバックライト付きグループのそれぞれのライトバルブは、原色の表示色のうちの一つの明度を、このバルブが属している基本のグループに対応するピクセルの表示データの関数として調節する。つまり、原色の赤を透過する着色された光学フィルターが備わっているライトバルブは、バックライト素子の原色の赤のためのエミッターによって発光された光だけでなく、例えば、特に、このライトバルブの着色されたフィルターの透過スペクトルが原色の緑のためのこのエミッターの発光スペクトルを網羅している場合、たとえ弱くても、同じバックライト素子の原色の緑のためのエミッターによって発光された光の赤の要素も透過する。

10

20

【 0 0 2 1 】

よって、このライトバルブが原色の赤のためのエミッターから発光された光だけでなく、通常は小さい比率の、原色の緑のためのエミッターから発光された光の明度も調節することは避けることが出来ない。本発明では、このライトバルブによって生じた原色の赤を調節するために、原色の赤のためのエミッターの調節された発光レベルだけでなく、原色の緑のためのエミッターの調節された発光レベルも考慮に入れる。これは画像表示の質を落とす色の干渉を防ぐ。

【 0 0 2 2 】

変異によって、エミッターのうちの一つが2つの原色を発光する可能性がある。例えば、画像が3つの原色、赤、緑、および青を用いて表示される場合、それぞれのバックライト素子は原色の赤のエミッター、原色の緑のエミッター、原色の青のエミッター、および原色赤と原色緑とからなる黄色のエミッターを含むことがある。

30

【 0 0 2 3 】

ピクセルに対応するそれぞれの基本のグループに対して、表示データは色ベクトル $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$

によって表され、この基本のグループのそれぞれのライトバルブ (V_R, V_G, V_B) の明度

調節因子 $\begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix}$ は次の式に従うのが望ましい: $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = xy\zeta \cdot \underset{3 \times N}{rgb} \cdot \underset{3 \times N \text{ LED}}{T} \begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix} \cdot \underset{3 \times N \text{ Mod}}{rgb} \cdot \underset{3 \times N \text{ Mod}}{T} \begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix}$ 、

10

ここで $\begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix}$ は前記基本のグループが属しているバックライト付きグループと光学的に

結合したバックライト素子の輝度とクロミナンスの調節因子を、 $xy\zeta$ は色ベクトルを表す

色空間の基本原色の比色分析関数の行列を、 $\underset{3 \times N \text{ LED}}{rgb}$ はこの素子の全ての調節因子が、1で

ある場合を除いて、ゼロである場合のバックライト素子の発光スペクトルを、 $\underset{3 \times N \text{ MOD}}{rgb}$ は同

じ基本のグループの異なる原色のそれぞれのバルブ (V_R, V_G, V_B) の着色されたフィルターの透過スペクトルを表している。

20

【0024】

比色分析関数はカラーマッチング関数行列と呼ばれている。本発明に基づき、それぞれのライトバルブは、関連した特定の原色だけでなく、それが結合しているバックライト素子から発光される原色の組を考慮に入れる。これは、同じバックライト素子を形成する様々なダイオードの発光スペクトルと、同じバックライト付きグループのライトバルブの着色された光学フィルターの透過スペクトルとの間の「干渉」を防ぐ。この固有の制御モードはこうして画像表示の質を低下させる色の干渉の「干渉」を防ぐ。

【0025】

本発明は、限定されない例を用いた以下の説明と、添付の図を参照することでより明快に理解されるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図3に示されている本発明の実施形態における表示デバイスのバックライト素子の様々なダイオードの発光スペクトルのグラフである。

【図2】図3に示されている本発明の実施形態における表示デバイスの基本的なディスプレイの組の様々なライトバルブの着色されたフィルターの透過スペクトルのグラフである。

【図3】本発明における表示デバイスの実施形態を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0027】

図 3 に、本発明の実施形態における 3 原色 P_R 、 P_G 、 P_B を有する画像を表示するデバイスを示している。このデバイスは、

調節できる輝度とクロミナンスを有するバックライト素子の回路を備えるリアパネル 1 であって、それぞれのバックライト素子はここでは例えば特許文献 5 に示されているようにそれぞれの原色 P_R 、 P_G 、 P_B に対して一つのダイオードである 3 つの発光ダイオード D_R 、 D_G 、 D_B (D_B は図 3 に載せられていない) を含み、図 1 に示すようにこれら発光ダイオード D_R 、 D_G 、 D_B の波数の関数としての発光スペクトルが rgb _{$3 \times N \text{ LED}$} によって表され、ただ

し N はこれらのスペクトルの波長のサンプリングステップの数であり、 R_{LED} 、 G_{LED} 、 B_{LED} はバックライト素子の輝度とクロミナンスの両方の調節を行えるようにするダイオード D_R 、 D_G 、 D_B のそれぞれの調節の目的とする値を示す、リアパネル 1 と、

ライトバルブの回路 (図 1 に載せられていない) を含むフロントパネル 2 であって、それぞれのライトバルブは、このバルブの流出部の明度を調節することが出来る液晶セルと、このバルブの流入部に配置された着色された光学フィルターとを備え、それぞれの基本のグループがそれぞれの原色 P_R 、 P_G 、 P_B に対しライトバルブ V_R 、 V_G 、 V_B を含むようにこれらのライトバルブは隣接するライトバルブの基本的なグループの形で区分され、図 2 を参照すると、同じ基本的なグループのそれぞれのバルブ V_R 、 V_G 、 V_B のそれぞれの着色されたフィルター F_R 、 F_G 、 F_B の透過スペクトルが rgb _{$3 \times N \text{ MOD}$} で表され、ただし N はこれ

らのスペクトルの波長のサンプリングステップの数であり、 R_{MOD} 、 G_{MOD} 、 B_{MOD} はフィルター F_R 、 F_G 、 F_B によってそれぞれフィルターをかけられた色の明度のみの調節を行えるようにする同じ基本的なグループのバルブ V_R 、 V_G 、 V_B のそれぞれの調節の目的とする値を示す、リアパネル 2 と、

ライトバルブの複数の基本的なグループを含むリアパネル 1 のそれぞれのバックライト素子をフロントパネル 2 のバックライト付きグループと光学的に結合させる方法 3 であって、このような結合方法は例えば特許文献 6 に記載されていて、この文献中ではリアパネル 1 とフロントパネル 2 の間に「ハニカム」構造を形成している反射壁を備えた円筒状の導管を使用しており、ここでは、特許文献 7 に他の用途のために記述されているような、円錐形の光ガイド 3 1 を使用している方法 3 と

を含む。

【0028】

光結合法は、同様に、ここではリア散乱層 4 1、フロント散乱層 4 2 および通常ガラスの板であり、散乱層 4 1 と 4 2 の間に挿入される透明の厚い層 4 3 を含む光散乱パネル 4 を含む。リア散乱層 4 1 はそれぞれの光ガイド 3 1 の終端部で 2 次的な光源を形成するのに役立つ。フロント散乱層 4 2 によって、観測者に観測される、デバイスによって表示される画像を発光する面は、都合よく、ライトバルブのフロントパネルに非常に接近して見え、これはディスプレイの品質に有益となるであろう。結論としては、挿入された透明な厚い層 4 3 によって、同じバックライト素子の様々なダイオードによって発せられた放射線の組み合わせは向上し、よってバックライトの均一性が向上する。

【0029】

今述べた表示デバイスの様々な構成部品は周知の方法で製造され組み立てられる。この表示デバイスの一つの利点は、それぞれのバックライト素子は、少なくともこの素子のダイオードが発する色によって囲まれた色の全ての範囲で調節できるクロミナンスを有していることである。

【0030】

図 1 と図 2 を比較することによってわかるように、それぞれの着色された光学フィルターの透過スペクトルは異なる原色に関係する少なくとも 2 つの発光ダイオードの発光スペクトルを網羅する。これらの網羅する性質が、特に、本発明に関係する表示方法が解決する色の干渉問題に関与する。

【 0 0 3 1 】

本発明の実施形態における、今述べた画像表示デバイスを用いた画像の表示方法を次に述べる。

【 0 0 3 2 】

表示する画像のそれぞれのピクセルは、上に述べたように、目的とするバルブ R_{Mod} 、 G_{Mod} 、 B_{Mod} に従ってそれぞれ調節することができる異なる原色の隣接したライトバルブ V_R 、 V_G 、 V_B が集まっている、フロントパネルの基本的表示のグループに対応している。

【 0 0 3 3 】

従来、それぞれのピクセルは与えられた色空間 XYZ における色ベクトル $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$ の形式でコード化されていて、この空間の基本原色の比色分析スペクトル関数は行列 xyz の形式で $3 \times N$ グループ化されている。ここで、 N はこれらの関数の波数のサンプリングステップの数である。

【 0 0 3 4 】

表示データが、「RGB」と呼ばれる従来のフォーマットが可能な場合、これらのデータは通常、変換式に従ってどのデバイスからも独立した「XYZ」と呼ばれる形式に変換できる：

$$\begin{bmatrix} X_C \\ Y_C \\ Z_C \end{bmatrix} = M_{xyz}^{-1} \begin{bmatrix} R_C \\ G_C \\ B_C \end{bmatrix}$$

ここで $M_{xyz} = \begin{Bmatrix} 3.240479 & -1.537150 & -0.498535 \\ -0.969256 & 1.875992 & 0.041556 \\ 0.055648 & -0.204043 & 1.057311 \end{Bmatrix}$ であり、白は従来の光源 D 6 5 である。

【 0 0 3 5 】

本発明によると、それぞれの画像を表示するために、目的とする値 R_{LED} 、 G_{LED} 、 B_{LED} への調節をそれぞれリアパネルのそれぞれのバックライト素子のダイオード D_R 、 D_G 、 D_B に行うことで、リアパネルの輝度とクロミナンスの両方が、バックライト素子と光学的に結合している、フロントパネルの同じバックライトを持つグループに属する基本のディスプレイのグループに対応する、この画像のピクセルの色ベクトル $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$ の関数として調節される。

それぞれのバックライト素子から発光される色を決定する、値 R_{LED} 、 G_{LED} 、 B_{LED} への調節を行うために、通常以下の工程が実行される。

- 表示する画像の低域通過空間フィルタリングと、
- バックライト素子の大きさに対応した解像度での画像の再サンプリングと、
- オプションとしての、ダイオードに起因する「後光」効果を制限するための空間的な解析。

【 0 0 3 6 】

同時に、それぞれの目的とする値 R_{Mod} 、 G_{Mod} 、 B_{Mod} への調節をこの同じバックライトを持つグループの基本的なディスプレイのグループの値 V_R 、 V_G 、 V_B に行うことで、

色の明度のみが調節され、次にこのバックライト素子によって発光し、この基本的なディスプレイのグループのバルブのフィルター F_R 、 F_G 、 F_B によってフィルターがかけられる。

【0037】

以下により詳細に説明すると、画像の表示は、ピクセルに対応するそれぞれの基本的な

表示のグループに対し、画像データが色ベクトル $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$ によって表され、この基本的な表示

10

のグループのそれぞれのライトバルブ (V_R 、 V_G 、 V_B) の明度調節因子 $\begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix}$ が次の式

に従うことで保証される：

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = xyz \cdot \begin{pmatrix} rgb \\ 3 \times N \end{pmatrix} \begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix}^T \cdot \begin{pmatrix} rgb \\ 3 \times N \end{pmatrix} \begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix}^T$$

【0038】

20

この式を解いて R_{Mod} 、 G_{Mod} 、 B_{Mod} の値を見積もるには、次の手続きが、例えば逐次代入法によって、実行される。

1) 初期値 $\begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix}$ が与えられ、

2) $\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix} = xyz \cdot \begin{pmatrix} rgb \\ 3 \times N \end{pmatrix} \begin{bmatrix} R_{LED} \\ G_{LED} \\ B_{LED} \end{bmatrix}^T \cdot \begin{pmatrix} rgb \\ 3 \times N \end{pmatrix} \begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix}^T$ が計算され、

30

3) 差 $\Delta = Abs \left(\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \right)$ がこれから推測され、

新たな値 $\begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} R_{Mod} \\ G_{Mod} \\ B_{Mod} \end{bmatrix} \cdot \left(\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \right)^{-1}$ を得てステップ 1) に戻る。

【0039】

40

手続き 1) から 3) は差 Δ が前もって決定された閾値より小さくなるまで繰り返される。

【0040】

従来技術のように輝度と、さらにバックライト素子のクロミナンスの両方を調節することによるこのような方法で画像表示を実行することにより、リアパネル1のバックライト素子の回路をより有益に活用でき、コントラストと、何より、画像の表示の質が向上する。

【0041】

表示の質が向上するのは、特に、それぞれのバルブの調節が原色、このバルブが調節できる明度だけでなく、他の原色も考慮に入れるからであり、よって色の干渉を防ぐことが

50

できるようになる。

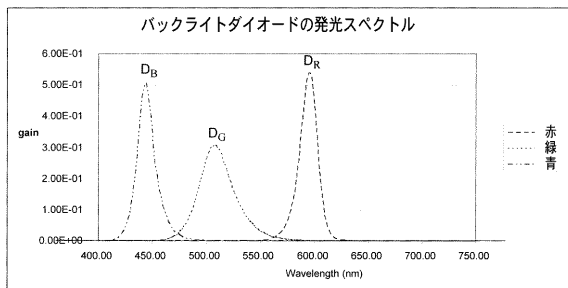
【 0 0 4 2 】

本発明は発光ダイオードに基づいたリアバックライトパネルに関して記述されているが、当業者には明らかなように、次に述べる特許請求の範囲を逸脱することなく、他の種類のエミッターを利用することもできる。

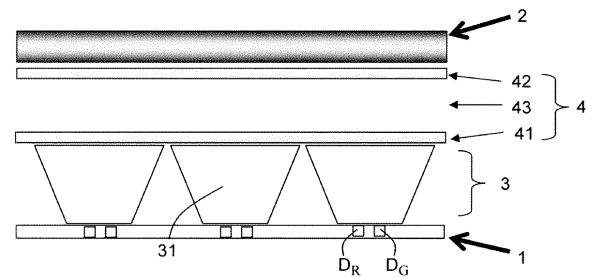
【 0 0 4 3 】

本発明は液晶に基づいたライトバルブのフロントパネルに関して記述されているが、当業者には明らかなように、次に述べる特許請求の範囲を逸脱することなく、他の種類のライトバルブを利用することもできる。

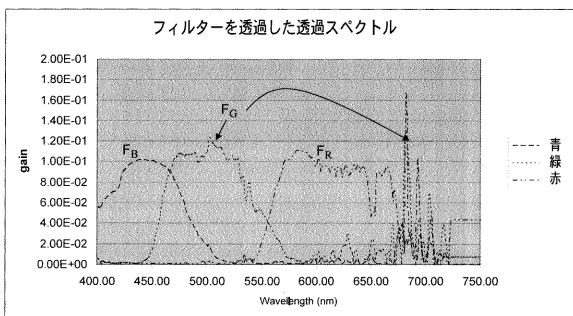
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/057242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G09G3/34 G02F1/13357

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G G02F

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

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

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SEETZEN HELGE ET AL: "Self-calibrating wide color gamut high dynamic range display" PROC SPIE INT SOC OPT ENG; PROCEEDINGS OF SPIE - THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING; PROCEEDINGS OF SPIE-IS AND T ELECTRONIC IMAGING - HUMAN VISION AND ELECTRONIC IMAGING XII 2007, vol. 6492, 12 February 2007 (2007-02-12), XP002454790 the whole document ----- -/--	5,6,8-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 août 2008

Date of mailing of the international search report

03/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,

Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kentischer, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/057242

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/079862 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 10 October 2002 (2002-10-10) cited in the application figures 2-10 page 1, line 15 - line 22 page 3, line 22 - page 7, line 20 -----	1, 4-6, 8, 9
Y	US 2005/231457 A1 (YAMAMOTO TSUNENORI [JP] ET AL) 20 October 2005 (2005-10-20) figures 1-6 paragraph [0055] - paragraph [0083] -----	1, 4-10
Y	SEETZEN H ET AL: "54.2: A High Dynamic Range Display Using Low and High Resolution Modulators" 2003 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS. BALTIMORE, MD, MAY 20 - 22, 2003; [SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS], SAN JOSE, CA : SID, US, vol. XXXIV, no. 1, 20 May 2003 (2003-05-20), pages 1450-1453, XP007008386 cited in the application the whole document -----	1, 4-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/057242

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02079862	A	10-10-2002	US 2002159002 A1	31-10-2002
US 2005231457	A1	20-10-2005	CN 1655024 A	17-08-2005
			JP 2005258404 A	22-09-2005
			KR 20060041848 A	12-05-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/057242

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G09G3/34 G02F1/13357		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G09G G02F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	SEETZEN HELGE ET AL: "Self-calibrating wide color gamut high dynamic range display" PROC SPIE INT SOC OPT ENG; PROCEEDINGS OF SPIE - THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING; PROCEEDINGS OF SPIE-IS AND T ELECTRONIC IMAGING - HUMAN VISION AND ELECTRONIC IMAGING XII 2007, vol. 6492, 12 février 2007 (2007-02-12), XP002454790 le document en entier ----- -/--	5,6,8-10
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "S" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
28 août 2008		03/09/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Kentischer, Florian

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/057242

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 02/079862 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 10 octobre 2002 (2002-10-10) cité dans la demande figures 2-10 page 1, ligne 15 - ligne 22 page 3, ligne 22 - page 7, ligne 20	1,4-6,8,9
Y	US 2005/231457 A1 (YAMAMOTO TSUNENORI [JP] ET AL) 20 octobre 2005 (2005-10-20) figures 1-6 alinéa [0055] - alinéa [0083]	1,4-10
Y	SEETZEN H ET AL: "54.2: A High Dynamic Range Display Using Low and High Resolution Modulators" 2003 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, BALTIMORE, MD, MAY 20 - 22, 2003; [SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS], SAN JOSE, CA : SID, US, vol. XXXIV, no. 1, 20 mai 2003 (2003-05-20), pages 1450-1453, XP007008386 cité dans la demande le document en entier	1,4-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/057242

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 02079862	A	10-10-2002	US 2002159002 A1	31-10-2002
US 2005231457	A1	20-10-2005	CN 1655024 A	17-08-2005
			JP 2005258404 A	22-09-2005
			KR 20060041848 A	12-05-2006

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 1/133 (2006.01) G 0 2 F 1/13357
 G 0 2 F 1/133 5 3 5

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ルイ シュバリエ
 フランス エフ - 3 5 5 2 0 ラ ムジェール リュ デ ミモザ 6
 (72)発明者 ジョナサン ケルベック
 フランス エフ - 3 5 3 8 0 パンボン ラ ブルース ドゥ ゲ(番地なし)
 (72)発明者 ジャン - ロナン ヴィグラー
 フランス エフ - 3 5 0 0 0 レンヌ リュ デチェンジ 1 1 エー
 (72)発明者 パスカル ブノワ
 フランス エフ - 3 5 3 4 0 リフレ プレイス ジョルジュ ブラッサンス 1
 F ターム(参考) 2H191 FA02Y FA42Z FA85Z FD32 FD33 GA17 GA21 LA22 LA23
 2H193 ZD11 ZG03 ZG14 ZG27 ZG35 ZG48 ZG51 ZG52 ZG53 ZH57
 ZH58
 5C006 AA22 AB03 AF69 AF85 EA01 FA54 GA02
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 EE29 EE30 JJ05 JJ06