

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6188437号
(P6188437)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642B
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 642E
	G09G 3/20 612U
請求項の数 20 (全 17 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2013-125487 (P2013-125487)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成25年6月14日(2013.6.14)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(65) 公開番号	特開2014-59546 (P2014-59546A)	(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
(43) 公開日	平成26年4月3日(2014.4.3)	(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
審査請求日	平成28年6月3日(2016.6.3)	(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
(31) 優先権主張番号	特願2012-184149 (P2012-184149)	(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
(32) 優先日	平成24年8月23日(2012.8.23)	(74) 代理人	100131392 弁理士 丹羽 武司
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画面の分割領域毎に発光輝度を制御可能な発光部と、
前記発光部からの光を画像信号に応じた透過率で透過することにより、前記画面上に画像を表示する表示パネルと、

各分割領域の前記発光部の発光輝度を制御する制御手段と、
を有し、

それぞれ単色の画像のみが表示される分割領域である複数の単色分割領域、及び、それぞれ単色の画像と、単色の画像以外の画像とが表示される分割領域である複数の混在分割領域が存在する場合に、

前記制御手段は、

前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混在分割領域の発光輝度を制御し、

前記複数の混在分割領域の発光輝度の代表値に基づいて、前記複数の単色分割領域の間で共通の発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御することを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記代表値と同じ発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記代表値は、前記複数の混在分割領域の発光輝度の最大値、最小値、平均値、中央値、または、最頻値である
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記単色分割領域の前記画面上での輝度が均一になるように、前記単色分割領域の画像信号の階調値を補正する補正手段をさらに有する
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記補正手段は、前記複数の単色分割領域の間で前記画面上の輝度が互いに等しくなるように、前記複数の単色分割領域のそれぞれの画像信号の階調値を補正する
ことを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

10

【請求項 6】

入力画像信号が前記画面の全体に表示される画像信号か、前記画面の一部に表示される画像信号かを判定する判定手段と、

前記判定手段で入力画像信号が前記画面の一部に表示される画像信号であると判定された場合に、入力画像信号に単色の画像信号を付加することにより、前記画面の全体に表示される画像信号を生成する生成手段と、

をさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

20

入力画像信号が静止画の画像信号か動画の画像信号かを判断する判断手段をさらに有し、

複数の単色分割領域と複数の混在分割領域が存在し、且つ、前記判断手段で前記入力画像信号が静止画の画像信号であると判断された場合に、

前記制御手段は、

前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混在分割領域の発光輝度を制御し、

前記複数の混在分割領域の発光輝度の代表値に基づいて、前記複数の単色分割領域の間で共通の発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

30

【請求項 8】

複数の単色分割領域と複数の混在分割領域が存在し、且つ、前記判断手段で前記入力画像信号が動画の画像信号であると判断された場合に、

前記制御手段は、

前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混在分割領域の発光輝度を制御し、

前記複数の単色分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各単色分割領域の発光輝度を制御する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

40

複数の単色分割領域と複数の混在分割領域が存在し、且つ、前記判断手段で前記入力画像信号が動画の画像信号であると判断された場合に、

前記制御手段は、

前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混在分割領域の発光輝度を制御し、

所定の固定値に、各単色分割領域の発光輝度を制御する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記単色分割領域は、黒色の画像のみが表示される分割領域である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

50

【請求項 1 1】

画面の分割領域毎に発光輝度を制御可能な発光部と、
 前記発光部からの光を画像信号に応じた透過率で透過することにより、前記画面上に画像を表示する表示パネルと、
 を有する表示装置の制御方法であって、
 各分割領域の前記発光部の発光輝度を制御する制御ステップを有し、
それぞれ単色の画像のみが表示される分割領域である複数の単色分割領域、及び、それぞれ単色の画像と、単色の画像以外の画像とが表示される分割領域である複数の混在分割領域が存在する場合に、
 前記制御ステップは、
前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混色分割領域の発光輝度を制御する第 1 ステップと、
前記複数の混在分割領域の発光輝度の代表値に基づいて、前記複数の単色分割領域の間で共通の発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御する第 2 ステップと、
 を含む
 ことを特徴とする表示装置の制御方法。

10

【請求項 1 2】

前記第 2 ステップでは、前記代表値と同じ発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御する
 ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示装置の制御方法。

20

【請求項 1 3】

前記代表値は、前記複数の混在分割領域の発光輝度の最大値、最小値、平均値、中央値、または、最頻値である
 ことを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 1 4】

前記単色分割領域の前記画面上での輝度が均一になるように、前記単色分割領域の画像信号の階調値を補正する補正ステップをさらに有する
 ことを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 1 5】

前記補正ステップでは、前記複数の単色分割領域の間で前記画面上の輝度が互いに等しくなるように、前記複数の単色分割領域のそれぞれの画像信号の階調値を補正する
 ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の表示装置の制御方法。

30

【請求項 1 6】

入力画像信号が前記画面の全体に表示される画像信号か、前記画面の一部に表示される画像信号かを判定する判定ステップと、
 前記判定ステップで入力画像信号が前記画面の一部に表示される画像信号であると判定された場合に、入力画像信号に単色の画像信号を付加することにより、前記画面の全体に表示される画像信号を生成する生成ステップと、
 をさらに有する
 ことを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

40

【請求項 1 7】

入力画像信号が静止画の画像信号か動画の画像信号かを判断する判断ステップをさらに有し、
複数の単色分割領域と複数の混在分割領域が存在し、且つ、前記判断ステップで前記入力画像信号が静止画の画像信号であると判断された場合に、
 前記制御ステップは、前記第 1 ステップと前記第 2 ステップを含む
 ことを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 1 8】

複数の単色分割領域と複数の混在分割領域が存在し、且つ、前記判断手段で前記入力画像信号が動画の画像信号であると判断された場合に、

50

前記制御ステップは、
 前記第 1 ステップと、
複数の単色分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各単色分割領域の発光輝度を
 制御する第 3 ステップと
 を含む

ことを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 19】

複数の単色分割領域と複数の混在分割領域が存在し、且つ、前記判断手段で前記入力画像
 信号が動画の画像信号であると判断された場合に、

前記制御ステップは、

前記第 1 ステップと、

所定の固定値に、各単色分割領域の発光輝度を制御する第 4 ステップと、
 を含む

ことを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 20】

前記単色分割領域は、黒色の画像のみが表示される分割領域である

ことを特徴とする請求項 11 ~ 19 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表示装置として、表示パネルの背面側に、マトリクス状に配置された複数の発光部（バックライト光源部）を有するバックライトが設けられた表示装置がある。発光部は、1 つ以上の発光素子を有する。発光素子としては、例えば、蛍光灯（例えば冷陰極蛍光灯）、LED（発光ダイオード）等を用いることができる。各発光素子の発光輝度は、印加する電流や電圧の値によって制御することができる。

【0003】

特許文献 1 に開示されているように、上記表示装置では、画面を分割して得られる分割領域毎に、バックライトの発光輝度を制御することができる。具体的には、画面を分割して得られる複数の分割領域と、上記複数の発光部とが対応しており、複数の発光部のそれぞれを個別に制御することができる。このような制御をローカルディミング制御という。表示する画像の階調値（明るさ）が局所的に低かったり高かったりする場合にローカルディミング制御を行うと、コントラストを高めることができる。例えば、暗い画像の領域のバックライトの発光輝度を低減したり、明るい画像の領域のバックライトの発光輝度を高めたりすることにより、コントラストを高めることができる。

【0004】

また、入力画像と画面のサイズの違い（例えばアスペクト比の違い）によって、画面内に入力画像が表示されない帯状領域（非表示領域）が存在することがある。例えば、入力画像が表示される領域の上下や左右に非表示領域が存在することがある。そのような場合、非表示領域が単色の帯状領域となるように、入力画像に単色（例えば黒色）の帯状画像を付加し、帯状画像が付加された入力画像を表示することがある。

【0005】

黒色の帯状領域（黒帯領域）を含む画像を表示する場合のバックライトの発光輝度の制御方法に関する従来技術として、例えば、黒帯領域に相当する分割領域のバックライトの発光輝度を低減し、画像の視認性を高める技術がある（特許文献 2）。

【0006】

しかしながら、上述した従来技術では、単色の帯状領域と、単色の帯状領域以外の領域とが表示される分割領域（混在領域）が存在する場合に、画質の劣化が生じてしまう。

10

20

30

40

50

例えば、単色の帯状領域が黒帯領域であり、混在領域が黒帯領域に相当する場合には、黒帯領域以外の領域が表示される分割領域間で、バックライトの発光輝度の差による輝度段差が生じてしまう。具体的には、混在領域において黒沈みが生じてしまう（混在領域において、他の分割領域に比べ黒帯領域以外の領域が暗くなってしまう）。単色の帯状領域の画像信号（明るさ）に基づいて混在領域の発光輝度を制御する場合にも、同様に、単色の帯状領域以外の領域が表示される分割領域間で輝度段差が生じてしまう。

また、単色の帯状領域が黒帯領域であり、混在領域が黒帯領域に相当しない場合には、黒帯領域が表示される分割領域間で、バックライトの発光輝度の差による輝度段差が生じてしまう。具体的には、混在領域において黒浮きが生じてしまう（混在領域において、他の分割領域に比べ黒帯領域が明るくなってしまう）。単色の帯状領域以外の領域の画像信号（明るさ）に基づいて混在領域の発光輝度を制御する場合にも、同様に、単色の帯状領域が表示される分割領域間で輝度段差が生じてしまう。

また、単色の帯状領域とそれ以外の領域とを区別せずに画像信号に基づいて混在領域の発光輝度を制御する場合には、上記２種類の輝度段差の両方が生じてしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2007-183608号公報

【特許文献2】特開2004-212503号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、分割領域毎にバックライトの発光輝度を制御してコントラストを向上し、且つ、単色の帯状領域とそれ以外の領域とを含む分割領域が存在する場合の画質の劣化を抑制することのできる技術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】

【0009】

本発明の表示装置は、
画面の分割領域毎に発光輝度を制御可能な発光部と、
前記発光部からの光を画像信号に応じた透過率で透過することにより、前記画面上に画像を表示する表示パネルと、
各分割領域の前記発光部の発光輝度を制御する制御手段と、
を有し、

それぞれ単色の画像のみが表示される分割領域である複数の単色分割領域、及び、それぞれ単色の画像と、単色の画像以外の画像とが表示される分割領域である複数の混在分割領域が存在する場合に、

前記制御手段は、

前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混在分割領域の発光輝度を制御し、

前記複数の混在分割領域の発光輝度の代表値に基づいて、前記複数の単色分割領域の間で共通の発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御することを特徴とする。

【0010】

本発明の表示装置の制御方法は、
画面の分割領域毎に発光輝度を制御可能な発光部と、
前記発光部からの光を画像信号に応じた透過率で透過することにより、前記画面上に画像を表示する表示パネルと、
を有する表示装置の制御方法であって、

各分割領域の前記発光部の発光輝度を制御する制御ステップを有し、

それぞれ単色の画像のみが表示される分割領域である複数の単色分割領域、及び、それ

10

20

30

40

50

ぞれ単色の画像と、単色の画像以外の画像とが表示される分割領域である複数の混在分割領域が存在する場合に、

前記制御ステップは、

前記複数の混在分割領域のそれぞれの画像信号に基づいて、各混色分割領域の発光輝度を制御する第1ステップと、

前記複数の混在分割領域の発光輝度の代表値に基づいて、前記複数の単色分割領域の間で共通の発光輝度に、各単色分割領域の発光輝度を制御する第2ステップと、

を含む

ことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0011】

本発明によれば、分割領域毎にバックライトの発光輝度を制御してコントラストを向上し、且つ、単色の帯状領域とそれ以外の領域とを含む分割領域が存在する場合の画質の劣化を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例1に係る表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図2】表示部と発光部の一例を示す模式図

【図3】実施例1に係る表示装置における処理の一例を示すフローチャート

【図4】実施例1に係る黒帯追加部の入出力画像の一例を示す模式図

20

【図5】実施例1に係る各分割領域の発光輝度の一例を示す模式図

【図6】実施例1に係る画像処理による効果の一例を示す模式図

【図7】実施例2に係る各分割領域の発光輝度の一例を示す模式図

【図8】実施例3に係る表示装置における処理の一例を示すフローチャート

【図9】実施例4に係る各分割領域の発光輝度の一例を示す模式図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施例に係る表示装置及びその制御方法を、図面を参照しながら説明する。ただし、以下の実施例はあくまでも一例であって、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

30

【0014】

<実施例1>

図1は、実施例1に係る表示装置100の機能構成の一例を示すブロック図である。表示装置100は入力画像信号に基づく画像を表示する。

【0015】

発光部105は、画面を分割して得られる分割領域毎に発光輝度を制御可能なバックライトである。

表示部106は、発光部105からの光を画像信号に応じた透過率で透過することにより、画面上に画像を表示する表示パネルである。本実施例では、表示部106は、後述する黒帯階調制御部104から出力された画像信号に応じた透過率で、発光部105からの光を透過する。表示部106として、例えば、液晶パネルを用いることができるが、表示部106は液晶パネルに限らない。

40

【0016】

画像解析部101は、入力画像信号が画面全体に表示される画像信号か、画面の一部に表示される画像信号かを判定する。本実施例では、画像解析部101は、入力画像信号のアスペクト比と、画面のアスペクト比とを比較し、入力画像信号が画面全体に表示される画像信号か、画面の一部に表示される画像信号かを判定する。入力画像信号が画面の一部に表示される画像信号である場合、画面の領域のうち、入力画像信号が表示される領域の上下、左右、または、周囲に帯状の無信号領域が存在する。無信号領域は、入力画像信号が表示されない領域である。画像解析部101は、判定結果として、無信号領域を表す無

50

信号領域情報を黒帯追加部 102 に送る。

なお、入力画像信号が画面全体に表示される画像信号か、画面の一部に表示される画像信号かの判定方法は上記方法に限らない。例えば、入力画像信号の画像サイズと、画面のサイズとを比較することにより、入力画像信号が画面全体に表示される画像信号か、画面の一部に表示される画像信号かが判定されてもよい。

【0017】

黒帯追加部 102 は、画像解析部 101 で入力画像信号が画面の一部に表示される画像信号であると判定された場合に、入力画像信号に単色の帯状領域の画像信号を付加することにより、画面全体に表示される画像信号を生成する。本実施例では、上記単色の帯状領域は黒色の帯状領域（黒帯領域）であるものとする。

10

具体的には、黒帯追加部 102 は、画像解析部 101 から出力された無信号領域情報を基に、無信号領域が黒帯領域となるように、入力画像信号に黒帯領域の画像信号を付加する。

黒帯追加部 102 は、黒帯領域の画像信号が付加された入力画像信号を、表示用画像信号として、発光制御部 103 と黒帯階調制御部 104 に出力する。画像解析部 101 で入力画像信号が画面全体に表示される画像信号であると判定された場合には、黒帯追加部 102 は、入力画像信号を、黒帯領域の画像信号を付加せずに、表示用画像信号として、発光制御部 103 と黒帯階調制御部 104 に出力する。また、黒帯追加部 102 は、黒帯領域情報を、発光制御部 103 と黒帯階調制御部 104 に出力する。

【0018】

20

発光制御部 103 は、黒帯追加部 102 から出力された表示用画像信号および黒帯領域情報を基に、各分割領域の発光部 105 の発光輝度を制御する。発光制御部 103 は、各分割領域の発光部 105 の発光輝度（制御後の発光輝度；表示用画像信号および黒帯領域情報を基に決定された発光輝度）を表す発光輝度情報を、黒帯階調制御部 104 に出力する。

【0019】

黒帯階調制御部 104 は、発光制御部 103 で決定された各分割領域の発光部 105 の発光輝度に基づいて、黒帯追加部 102 から出力された表示用画像信号に画像処理を施す。具体的には、黒帯階調制御部 104 は、黒帯追加部 102 から出力された黒帯領域情報と、発光制御部 103 から出力された発光輝度情報を基に、黒帯領域の画面上での輝度が均一になるように、表示用画像信号における、黒帯領域の信号の階調値を補正する。黒帯階調制御部 104 は、画像処理後の表示用画像信号を表示部 106 に送る。

30

なお、黒帯領域の信号の階調値を補正する処理以外の画像処理が表示用画像信号に施されてもよい。例えば、分割領域毎に、最明部の画面上の輝度が変化しないように、黒帯領域以外の領域の信号の階調値が補正されてもよい。

【0020】

図 2 (a) , 2 (b) に、表示部 106 と発光部 105 を示す。

図 2 (a) は、表示部 106 を示す。図 2 (a) の例では、表示部 106 (画面) は、5 行 × 8 列 = 40 個の分割領域に分割されているが、上記 40 個の分割領域より細かい画素毎に独立して駆動できるよう構成されている。よって、上記 40 個の分割領域は各画素を駆動する制御上の仮想的な領域であって、表示部 106 は、必ずしもハードウェア的に分割されている必要はない。

40

図 2 (b) は、発光部 105 を示す。発光部 105 は、40 個の分割領域に対応する 40 個 (= 5 行 × 8 列) の分割発光部を有する。発光部 105 も、表示部 106 と同様に、各分割領域の発光輝度を独立して制御できればよい。分割領域が LED の 2 次アレイのように分割領域よりも細かい発光単位の集合で構成されている場合には、分割領域は制御上の仮想的な領域であってよい。

【0021】

図 3 に、表示装置 100 における処理のフローチャートを示す。本実施例では、1 フレーム分の画像信号が入力される毎に、図 3 のフローチャートの処理が行われる。

50

【 0 0 2 2 】

まず、S 1 0 1において、画像解析部 1 0 1は、入力画像信号のアスペクト比と、表示パネルのアスペクト比とから、無信号領域を検出する。

次に、S 1 0 2において、黒帯追加部 1 0 2は、画像解析部 1 0 1から出力された無信号領域情報から、無信号領域があるか否かを判断する。

【 0 0 2 3 】

S 1 0 2において無信号領域がないと判断された場合、黒帯追加部 1 0 2は、図 4 (a) に示すように、入力画像信号をそのまま出力する。そして、S 1 1 2に処理が進められる。入力画像信号は、表示部 1 0 6に入力される。

S 1 1 2において、発光制御部 1 0 3は、図 5 (a) に示すように、各分割発光部の発光輝度 (各分割領域の発光部 1 0 5の発光輝度) を入力画像信号に基づいて個別に制御する。例えば、分割領域毎に、その分割領域に表示される画像信号の最大値 (画素値や輝度値の最大値) に応じて、当該分割領域に対応する分割発光部の発光輝度が決定 (設定) される。

なお、分割発光部の発光輝度の制御方法は、上記方法に限らない。発光輝度は、画像信号の最小値、最頻値、中央値、平均値などに応じて決定されてもよい。1つの分割発光部の発光輝度は、対応する分割領域と、その周囲の分割領域とに表示される画像信号に基づいて決定されてもよい。1つの分割領域の発光輝度は、画像信号全体に基づいて決定されてもよい。以上のように、各分割発光部の発光輝度の制御方法は、特に限定されるものではない。以降の処理で記述する発光輝度の制御方法においても同様である。

なお、図 5 (a) ~ 5 (d) では、発光輝度が高いほど白に近い色で各分割発光部が表記されている。換言すれば、発光輝度が低いほど黒に近い色で各分割発光部が表記されている。また、説明の対象の分割発光部以外の分割発光部は網掛けで表記してある。

【 0 0 2 4 】

S 1 0 2において無信号領域があると判断された場合、S 1 0 3に処理が進められる。

S 1 0 3において、黒帯追加部 1 0 2は、図 4 (b) に示すように、無信号領域が黒帯領域となるように、入力画像信号に黒帯領域の画像信号を付加する。そして、黒帯追加部 1 0 2は、黒帯領域が付加された入力画像信号を、表示用画像信号として出力する。

なお、図 4 (b) の例では、入力画像信号の領域の左右が黒帯領域とされているが、黒帯領域の位置はこれに限らない。入力画像信号のサイズによっては、入力画像信号の領域の上下が黒帯領域となったり、入力画像信号の領域の周囲が黒帯領域となったりすることもある。

【 0 0 2 5 】

そして、S 1 0 4 ~ S 1 1 0において、分割発光部の発光輝度が、順次、個別に制御される。なお、各分割発光部の発光輝度は、並列に制御されてもよい。

S 1 0 4において、発光制御部 1 0 3は、黒帯領域情報に基づいて、処理対象の分割領域 (処理対象の分割発光部に対応する分割領域) に黒帯領域が表示されるか否かを判断する。即ち、処理対象の分割領域が黒帯領域以外 (単色の帯状領域以外) の領域のみが表示される第 1 分割領域か否かが判断される。

【 0 0 2 6 】

S 1 0 4において処理対象の分割領域が第 1 分割領域であると判断された場合、S 1 0 9に処理が進められる。

S 1 0 9において、発光制御部 1 0 3は、図 5 (b) に示すように、表示用画像信号における、黒帯領域以外の領域の画像信号に基づいて、処理対象の分割領域 (第 1 分割領域) の発光輝度を制御する。そして、S 1 1 0に処理が進められる。

S 1 0 9では、処理対象の分割領域に表示される、黒帯領域以外の領域の信号に基づいて発光輝度が決定されてもよい。処理対象の分割領域とその周囲の分割領域に表示される、黒帯領域以外の領域の信号に基づいて発光輝度が決定されてもよい。黒帯領域以外の領域の信号全体に基づいて発光輝度が決定されてもよい。

【 0 0 2 7 】

S 1 0 4 において処理対象の分割領域が第 1 分割領域でないと判断された場合、S 1 0 5 に処理が進められる。

S 1 0 5 において、発光制御部 1 0 3 は、黒帯領域情報に基づいて、処理対象の分割領域に黒帯領域以外の領域が表示されるか否かを判断する。即ち、処理対象の分割領域が、黒帯領域（単色の画像）と、黒帯領域以外の領域（単色の画像以外の画像）とが表示される（混在する）第 2 分割領域か、黒帯領域のみが表示される第 3 分割領域かが判断される。

【 0 0 2 8 】

S 1 0 5 において処理対象の分割領域が第 2 分割領域であると判断された場合、S 1 0 6 に処理が進められる。

S 1 0 6 において、発光制御部 1 0 3 は、図 5（c）に示すように、表示用画像信号における、黒帯領域以外の領域の信号に基づいて、処理対象の分割領域（第 2 分割領域）の発光輝度を制御する。そして、S 1 1 0 に処理が進められる。

このように、本実施例では、黒帯領域以外の領域が表示される分割領域（第 1 分割領域と第 2 分割領域）の発光輝度は、表示用画像信号における、黒帯領域以外の領域の信号に基づいて決定される。それにより、黒帯領域以外の領域の画面上の輝度に対する黒帯領域の影響を取り除くことができ、黒帯領域以外の領域のコントラストを向上すると共に、黒帯領域以外の領域の画質の劣化を抑制することができる。具体的には、黒帯領域以外の領域内に輝度段差が生じること（第 2 分割領域で黒沈みが生じること）を抑制することができる。

【 0 0 2 9 】

S 1 0 5 において処理対象の分割領域が第 3 分割領域であると判断された場合、S 1 0 7 に処理が進められる。

S 1 0 7 において、発光制御部 1 0 3 は、全ての第 2 分割領域の発光輝度が制御されたか否かを判断する。

S 1 0 7 において発光輝度が制御されていない第 2 分割領域があると判断された場合、発光制御部 1 0 3 は、発光輝度が制御されていない第 2 分割領域を処理対象の分割領域として設定し、S 1 0 5 に処理が戻される。なお、S 1 0 5 に処理を戻さずに、S 1 0 6 に処理が進められてもよい。

S 1 0 7 において全ての第 2 分割領域の発光輝度が制御されたと判断された場合、S 1 0 8 に処理が進められる。

S 1 0 8 において、発光制御部 1 0 3 は、第 2 分割領域の発光輝度（S 1 0 6 で決定された発光輝度）との差が小さくなるように、処理対象の分割領域（第 3 分割領域）の発光輝度を制御する。本実施例では、図 5（c）、5（d）に示すように、複数の第 2 分割領域の発光輝度の最大値（代表値）と同じ発光輝度となるように、処理対象の分割領域の発光輝度が制御される。そして、S 1 1 0 に処理が進められる。

このように、本実施例では、第 1 分割領域、第 2 分割領域、及び、第 3 分割領域が存在する場合に、第 2 分割領域の発光輝度との差が小さくなるように、第 3 分割領域の発光輝度が制御される。それにより、黒帯領域の画質の劣化を抑制することができる。具体的には、第 2 分割領域での黒浮きを低減することができる。

なお、第 2 分割領域が存在しない場合には、第 3 分割領域の発光輝度として、表示用画像信号に基づく値が設定されてもよいし、所定値が設定されてもよい。

【 0 0 3 0 】

S 1 1 0 において、発光制御部 1 0 3 は、全ての分割領域の発光輝度が制御されたか否かを判断する。

S 1 1 0 において発光輝度が制御されていない分割領域があると判断された場合、発光制御部 1 0 3 は、発光輝度が制御されていない分割領域を処理対象の分割領域として設定し、S 1 0 4 に処理が戻される。

S 1 1 0 において全ての分割領域の発光輝度が制御されたと判断された場合、S 1 1 1 に処理が進められる。

S 1 1 1において、黒帯階調制御部 1 0 4 は、各分割領域の発光輝度に基づいて、黒帯領域の画面上での輝度が均一になるように、表示用画像信号における、黒帯領域の信号の階調値を補正する。そして、黒帯階調制御部 1 0 4 は、補正後の表示用画像信号を表示部 1 0 6 に出力する。

【 0 0 3 1 】

本実施例では、黒帯領域が表示される分割領域（第 2 分割領域と第 3 分割領域）の発光輝度が均一にならないことがある。そのため、黒帯領域の階調値を補正しない場合には、図 6 (a) に示すように、発光輝度の違いにより、黒帯領域内に輝度ムラが生じてしまうことがある。そこで、本実施例では、図 6 (b) に示すように、黒帯領域が表示される分割領域の発光輝度に基づいて、黒帯領域の階調値を補正することにより、黒帯領域の画面上の輝度を均一にする。例えば、黒帯領域が表示される分割領域の発光輝度の最大値を基準とし、分割領域毎に、その分割領域の発光輝度と、基準の発光輝度との差に応じた補正値で、当該分割領域に表示される黒帯領域の階調値を補正する。それにより、分割領域間で発光輝度が異なっても、黒帯領域の画面上の輝度を均一にすることができ、黒帯領域の画質の劣化（輝度ムラの発生）を抑制することができる。

なお、第 3 分割領域（単色分割領域）が複数存在する場合には、単色分割領域間で画面上の輝度が互いに等しくなるように、単色分割領域の画像信号の階調値が補正されることが好ましい。例えば、黒帯領域（単色の帯状領域）が複数存在する場合には、黒帯領域間（単色の帯状領域間）で画面上の輝度が互いに等しくなるように、黒帯領域の信号の階調値が補正されることが好ましい。そのような補正は、例えば、黒帯領域毎に発光輝度の基準値を設定するのではなく、全ての黒帯領域に対して 1 つの基準値を設定することにより、実現することができる。

なお、黒帯領域の階調値の補正方法は、上記方法に限らない。例えば、発光輝度の基準値は予め定められていてもよい。

【 0 0 3 2 】

以上述べたように、本実施例によれば、分割領域毎にバックライトの発光輝度を制御してコントラストを向上し、且つ、黒帯領域とそれ以外の領域とを含む分割領域が存在する場合の画質の劣化を抑制することができる。具体的には、第 1 分割領域、第 2 分割領域、及び、第 3 分割領域が存在する場合に、第 1 分割領域と第 2 分割領域については、表示用画像信号における、黒帯領域以外の領域の信号に基づいて発光輝度が制御される。それにより、黒帯領域以外の領域の画面上の輝度に対する黒帯領域の影響を取り除くことができ、黒帯領域以外の領域のコントラストを向上すると共に、黒帯領域以外の領域の画質の劣化を抑制することができる。そして、第 3 分割領域については、第 2 分割領域の発光輝度との差が小さくなるように、発光輝度が制御される。それにより、黒帯領域の画質の劣化を抑制することができる。

また、本実施例によれば、各分割領域のバックライトの発光輝度に基づいて、黒帯領域の画面上での輝度が均一になるように、表示用画像信号における、黒帯領域の信号の階調値が補正される。それにより、黒帯領域の画質の劣化をより抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施例では、黒帯領域の信号の階調値を補正する構成としたが、このような補正は行わなくてもよい。本実施例では、第 3 分割領域の発光輝度として、第 2 分割領域の発光輝度に近い値が設定される。そのため、上記補正を行わなくても、従来に比べ、黒帯領域の画質を高めることができる。

なお、本実施例では、単色の帯状領域が黒帯領域である場合の例を説明したが、帯状領域の色は黒色に限らない。帯状領域の色は、白色、灰色、緑色、青色など、黒色でない色であってもよい。

なお、本実施例では、第 3 分割領域については、複数の第 2 分割領域の発光輝度の代表値（最大値）と同じ発光輝度となるように、発光輝度を制御したが、これに限らない。第 3 分割領域については、第 2 分割領域の発光輝度に近い値が設定されればよい。それにより、従来に比べ、黒帯領域の画質を高めることができる。

なお、本実施例では、1フレーム分の画像信号が入力される毎に、図3のフローチャートの処理が行われるものとしたが、これに限らない。不具合が生じないのであれば、一部または全部の処理は、1ライン分の画像信号や1画素分の画像信号が入力される毎に行われてもよい。

なお、本実施例では、分割発光部の発光輝度を、順次、個別に制御する例を示したが、これに限らない。例えば、全てまたは一部の分割発光部の発光輝度は、並列に制御されてもよい。例えば、複数の第1分割領域の発光輝度が並列に制御されてもよい。

なお、本実施例では、全ての第2分割領域の発光輝度から、第3分割領域の発光輝度として用いる代表値を決定したが、これに限らない。例えば、黒帯領域毎に、その黒帯領域が表示される第2分割領域の発光輝度から、当該黒帯領域が表示される第3分割領域の発光輝度として用いる代表値が決定されてもよい。即ち、S108において、処理対象の分割領域に表示される黒帯領域と同じ黒帯領域が表示される複数の第2分割領域の発光輝度の代表値と同じ発光輝度となるように、処理対象の分割領域の発光輝度が制御されてもよい。

10

なお、本実施例では、表示装置において黒帯領域の付加が行われる構成としたが、これに限らない。黒帯領域が付加された画像信号が表示装置に入力されてもよい。その場合には、画像解析により画像信号から黒帯領域が検出されてもよいし、黒帯領域を示す情報を画像信号とともに取得し、当該情報を用いて黒帯領域が検出(判断)されてもよい。

【0034】

<実施例2>

20

実施例2では、図3のフローチャートのS108における発光輝度(第3分割領域の発光輝度)の制御方法が実施例1と異なる。実施例1では、S108において、複数の第2分割領域の発光輝度の最大値と同じ発光輝度となるように、処理対象の分割領域(第3分割領域)の発光輝度を制御した。即ち、実施例1では、複数の第2分割領域の発光輝度の代表値として、最大値を用いた。実施例2では、上記代表値として、平均値を用いる。

例えば、S106において、図7(a)に示すような発光輝度で各第2分割領域の発光輝度が制御されたとする。その場合、S108では、図7(a)で示した第2分割領域の発光輝度の平均値(平均輝度)が算出される。そして、図7(b)に示すように第3分割領域の発光輝度が、上記算出された平均輝度で制御される。

なお、表示装置の他の構成や処理は実施例1と同様であるため、それらの説明は省略する。

30

【0035】

以上述べたように、本実施例によれば、複数の第2分割領域の発光輝度の平均値と同じ発光輝度となるように、第3分割領域の発光輝度が制御される。それにより、代表値を最大値とする場合よりも、第3分割領域の発光輝度を、複数の第2分割領域に近づけることができる(第3分割領域の発光輝度と第2分割領域の発光輝度の差の最大値を小さくすることができる)。そのため、単色の帯状領域の画質の劣化をより抑制することができる。なお、代表値は、最大値や平均値に限らない。最小値、最頻値、または、中央値が代表値とされてもよい。

【0036】

40

<実施例3>

実施例1, 2では、入力画像信号が動画の画像信号である場合には第2分割領域の画素値がフレーム毎に変化してしまうことがある。その結果、第2分割領域および第3分割領域の発光輝度がフレーム毎に変化し、黒帯の輝度が変動してしまうことがある。そこで実施例3では、入力画像信号が動画の画像信号か静止画の画像信号かを判断し、その判断結果を基に黒帯領域や分割発光部の制御を行う。画像解析部101は、実施例1では無信号領域を検出したが、実施例3では入力画像信号が静止画の画像信号か否かを判断する処理をさらに行う。例えば、ある画素の画素値がフレーム毎に同一であるかどうかを判定し、同一である場合は入力画像信号が静止画の画像信号であると判断することができる。なお、入力画像信号が静止画の信号か否かの判断方法は特に限定されるものではなく、上

50

記の方法とは異なる方法で、入力画像信号が静止画の信号か否かが判断されてもよい。

【 0 0 3 7 】

図 8 に、本実施例に係る表示装置の処理のフローチャートを示す。

S 1 0 3 までの処理は実施例 1 と同様であるので省略する。

S 1 0 3 の次に、S 2 0 1 において、画像解析部 1 0 1 が、入力画像信号が静止画の信号か否かを判断する。入力画像信号が静止画の信号であると判断された場合は、S 1 0 4 へと処理が進められる。入力画像信号が静止画の画像信号でない（入力画像信号が動画の画像信号である）と判断された場合は、S 1 1 2 へと処理が進められる。

【 0 0 3 8 】

S 1 0 4 以降の処理は実施例 1 と同様である。即ち、入力画像信号が静止画の画像信号であると判断された場合には、第 1 分割領域について、当該第 1 分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御される。混在分割領域（第 2 分割領域）について、当該混在分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御される。そして、第 3 分割領域（単色分割領域）について、複数の混在分割領域の発光輝度の代表値に基づいて発光輝度が制御される。なお、S 1 0 8 では、代表値として、実施例 1 と同様に第 2 分割領域の発光輝度の最大値（最大輝度）が用いられてもよいし、実施例 2 と同様に第 2 分割領域の発光輝度の平均値（平均輝度）が用いられてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

S 1 1 2 では、発光制御部 1 0 3 が、入力画像信号に基づいて各分割領域の発光輝度を制御する。具体的には、分割領域毎に、その分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御される。そのため、混在分割領域については、当該混在分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御され、単色分割領域については、当該単色分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御される。

20

【 0 0 4 0 】

なお、表示装置の他の構成や処理は実施例 1 と同様であるため、それらの説明は省略する。

【 0 0 4 1 】

以上述べたように、本実施例によれば、入力画像信号が静止画の画像信号であるか否かが判断される。そして、入力画像信号が静止画の画像信号である場合には、実施例 1、2 と同様に、黒帯領域や分割発光部の制御が行われる。それにより、入力画像信号が静止画の画像信号である場合には、黒帯領域以外の領域のコントラストを向上すると共に、黒帯領域や黒帯領域以外の領域の画質の劣化を抑制することができる。また、入力画像信号が静止画の画像信号でない場合には、黒帯領域か否かに拘わらず、分割発光部の制御が行われる。それにより、画面全体のコントラストを向上することができる。また、第 2 分割領域および第 3 分割領域の発光輝度のフレーム間の変化量を低減することができ、黒帯の輝度の変動を低減することができる。

30

【 0 0 4 2 】

< 実施例 4 >

実施例 4 では、図 3 のフローチャートの S 1 0 8 における発光輝度（第 3 分割領域の発光輝度）の制御方法が実施例 1 と異なる。実施例 1 では、S 1 0 8 において、複数の第 2 分割領域の発光輝度の最大値や平均値を用いて、処理対象の分割領域（第 3 分割領域）の発光輝度を制御した。実施例 4 では、画像解析部 1 0 1 が入力画像信号が静止画の画像信号か動画の画像信号かを判断し、発光制御部 1 0 3 が画像解析部 1 0 1 の判断結果に応じて第 3 分割領域の発光輝度を切り替える。実施例 4 では、入力画像信号が静止画の画像信号であると判断された場合は、実施例 1 と同様の処理が行われる。そして、入力画像信号が静止画の画像信号でない（入力画像信号が動画の画像信号である）と判断された場合は、実施例 1 と異なる処理が行われる。

40

【 0 0 4 3 】

入力画像信号が動画の画像信号であると判断された場合の処理について、説明を行う。

例えば、S 1 0 6 において、図 9 (a) に示すような発光輝度で各第 2 分割領域の発光

50

輝度が制御されたとする。その場合、S108では第2分割領域の発光輝度に因らず、図9(b)に示すように取り得る発光輝度の最大値(最大輝度)を用いて第3分割領域の発光輝度を制御する。このように発光輝度を制御することで、入力画像信号によらず一定の輝度で黒帯領域を表示することができる。ただし、必ずしも最大輝度を用いて第3分割領域の発光輝度を制御する必要はなく、例えば最大輝度の90%の輝度でも良いし、80%の輝度で制御しても良い。第2分割領域の輝度に因らず、ある所定の固定値を用いて第3分割領域の輝度を制御することで本実施例の効果を得ることが出来る。

【0044】

即ち、本実施例では、単色分割領域と混在分割領域が存在し、且つ、入力画像信号が動画の画像信号であると判断された場合に、単色分割領域については、所定の固定値に発光輝度が制御される。なお、第1分割領域については、当該第1分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御される。混在分割領域(第2分割領域)については、当該混在分割領域の画像信号に基づいて発光輝度が制御される。

10

なお、表示装置の他の構成や処理は実施例1と同様であるため、それらの説明は省略する。

【0045】

以上述べたように、本実施例によれば、入力画像信号が動画の画像信号であると判断された場合に、第2分割領域の発光輝度に因らず、ある所定の固定値を用いて第3分割領域の発光輝度が制御される。それにより、黒帯領域の画質の劣化を抑制するとともに、黒帯領域の輝度のフレーム毎の変動を抑制することができる。また、入力画像信号が静止画の画像信号であると判断された場合には、実施例1と同様の処理を行うことで黒帯領域の画質の劣化を抑制することができる。

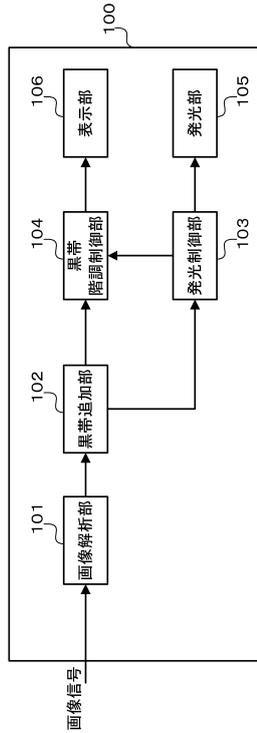
20

【符号の説明】

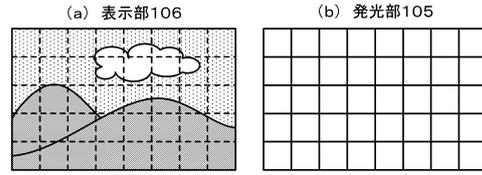
【0046】

- 100 表示装置
- 103 発光制御部
- 105 発光部
- 106 表示部

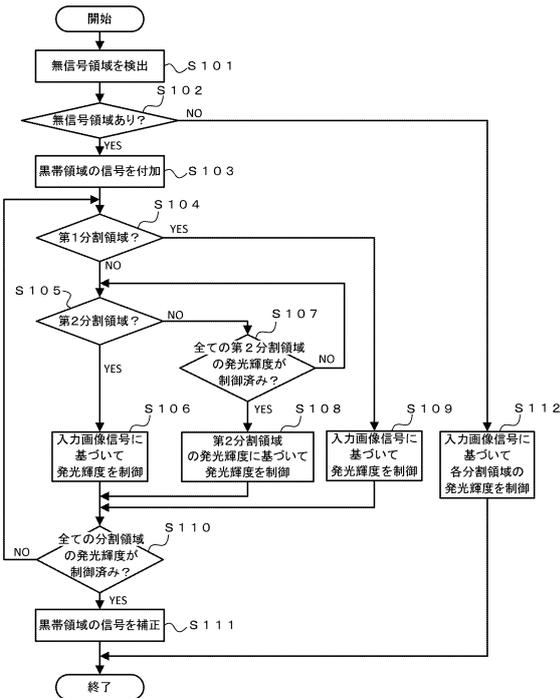
【図1】



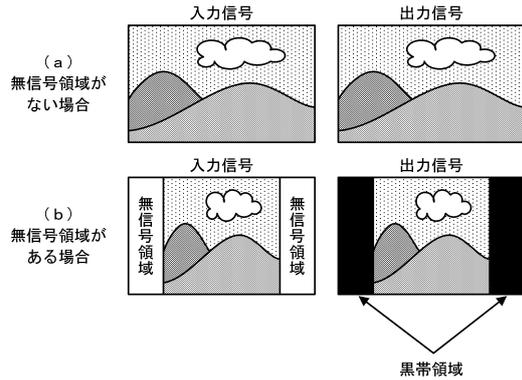
【図2】



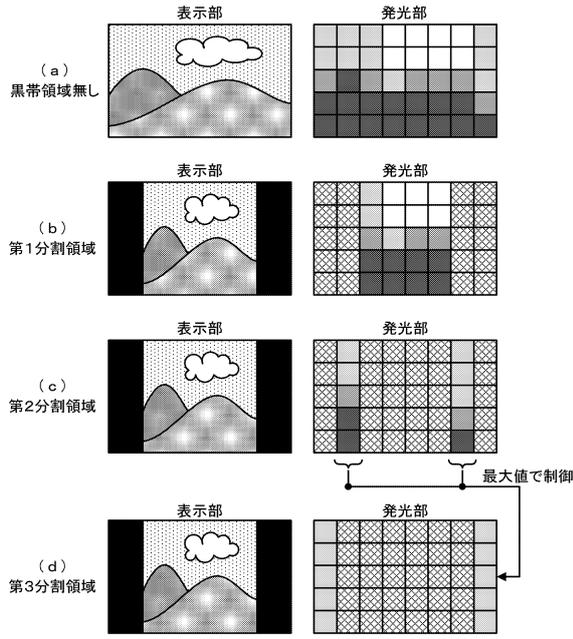
【図3】



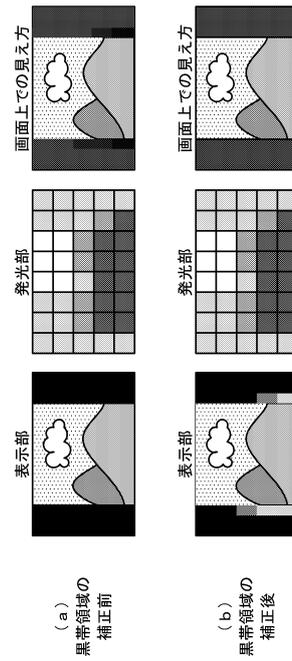
【図4】



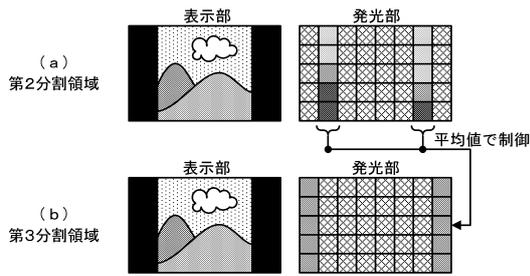
【図5】



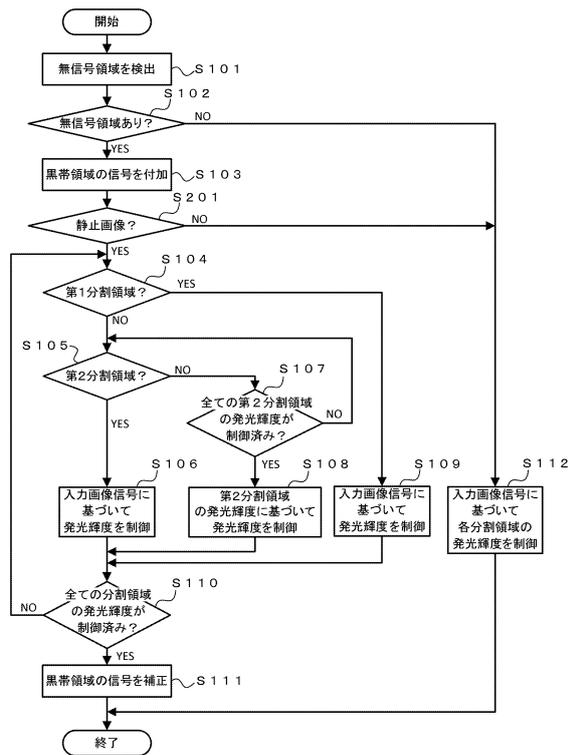
【図6】



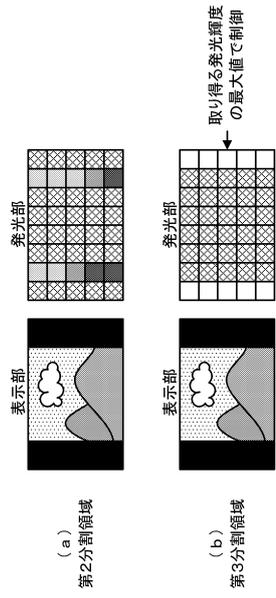
【図7】



【図8】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
	G 0 9 G	3/20	6 4 1 P
	G 0 9 G	3/20	6 6 0 U
	G 0 9 G	3/20	6 6 0 V
	G 0 2 F	1/133	5 3 5

(72)発明者 北田 和也
 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

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開2011-033978(JP,A)
 国際公開第2009/157224(WO,A1)
 国際公開第2011/021663(WO,A1)
 特開2004-212503(JP,A)
 特開2011-209424(JP,A)
 米国特許出願公開第2011/0037785(US,A1)
 米国特許出願公開第2012/0200485(US,A1)
 特開2009-294436(JP,A)
 特開2011-128251(JP,A)
 特開2007-225871(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3