

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6494197号
(P6494197)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(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	612U	
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20	641P	
F21S 2/00 (2016.01)	G09G 3/20	611A	
請求項の数 10 (全 20 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2014-142256 (P2014-142256)	(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26年7月10日(2014.7.10)	(74) 代理人	110002860 特許業務法人秀和特許事務所
(65) 公開番号	特開2016-18149 (P2016-18149A)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(43) 公開日	平成28年2月1日(2016.2.1)	(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
審査請求日	平成29年6月29日(2017.6.29)	(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
		(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、
前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、
1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる制御手段と、

を有し、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を
検出する検出手段と、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する決定手段と、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定する設定手段と、

を備え、

前記制御手段が1つのフレームに対して発光輝度の演算処理を行うことが可能な発光単位の数の最大値である最大発光単位数があらかじめ決まっており、

前記設定手段は、前記第2フレームに対して発光輝度の演算処理が必要になる発光単位の数が前記最大発光単位数を超えないように、前記演算対象領域内に設定する発光単位の

数と各発光単位の形態を決定する

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記設定手段は、前記第 2 フレームに対して発光輝度の演算処理が必要になる発光単位の数が、前記最大発光単位数を超えない範囲で、最も多くなるように、前記演算対象領域内に設定する発光単位の数と各発光単位の形態を決定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】

前記設定手段は、

前記演算対象領域内の光源の数が前記最大発光単位数以下である場合は、前記演算対象領域内の全ての光源に対し、1 つの光源からなる形態の発光単位を設定し、

前記演算対象領域内の光源の数が前記最大発光単位数よりも多い場合は、前記演算対象領域内の全て又は一部の光源に対し、2 つ以上の光源からなる形態の発光単位を設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記発光単位には、光源の数が互いに異なる n 種類 (n は 2 以上の整数) の形態があり、

前記最大発光単位数を N とし、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数を M とし、

発光単位を構成する光源の数を a とした場合に、

前記設定手段は、前記演算対象領域内の光源に対し、

$$M \leq N \times a$$

を満たす形態のなかで、光源の数 a が最も小さい形態の発光単位を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記発光単位には、光源の数が互いに異なる n 種類 (n は 2 以上の整数) の形態があり、

前記設定手段は、

第 1 から第 n の各形態の発光単位を構成する光源の数を a_1 、 a_2 、 \dots 、 a_n とし

、前記演算対象領域内に含まれる各形態の発光単位の数を S_1 、 S_2 、 \dots 、 S_n とし

前記最大発光単位数を N とし、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数を M とした場合に、

$$M = a_1 \times S_1 + a_2 \times S_2 + \dots + a_n \times S_n$$

$$N \geq S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

を満たし、且つ、 $S_1 + S_2 + \dots + S_n$ の値が最大となるように、前記演算対象領域内に設定する各形態の発光単位の数を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

1 つ以上の光源を 1 つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる制御手段と、

を有し、

第 1 フレームの画像データと、次の第 2 フレームの画像データとを比較して、前記第 1 フレームの画像データに対して変化があった前記第 2 フレームの画像データの変化部分を検出する検出手段と、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第 2 フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する決定手段と、

10

20

30

40

50

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定する設定手段と、

を備え、

前記決定手段は、前記第1フレームに対して設定された複数の発光単位の組み合わせにより、前記第2フレームに対する前記演算対象領域を決定することを特徴とする表示装置。

【請求項7】

前記演算対象領域内に、光源の数が互いに異なる複数種類の形態の発光単位を設定する場合に、

前記設定手段は、前記第2フレームの画像データのなかでの輝度又は色の変化が大きい部分に対応する領域に対し、光源の数が少ない形態の発光単位を優先的に設定することを特徴とする請求項4又は5に記載の表示装置。

10

【請求項8】

前記制御手段は、前記第2フレームに対する前記演算対象領域より外の光源については前記第2フレームの画像データに基づく発光輝度の演算処理を行わず、前記第1フレームに対する発光輝度と同じ発光輝度で前記演算対象領域より外の光源を発光させることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項9】

個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

20

を有し、

1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる表示装置の制御方法であって、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を検出するステップと、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定するステップと、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定する設定ステップと、

30

を含み、

1つのフレームに対して発光輝度の演算処理を行うことが可能な発光単位の数の最大値である最大発光単位数があらかじめ決まっております、

前記設定ステップでは、前記第2フレームに対して発光輝度の演算処理が必要になる発光単位の数が前記最大発光単位数を超えないように、前記演算対象領域内に設定する発光単位の数と各発光単位の形態を決定する

ことを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項10】

個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

40

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

を有し、

1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる表示装置の制御方法であって、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を検出するステップと、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する決定ステップと、

50

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定するステップと、

を含み、

前記決定ステップでは、前記第1フレームに対して設定された複数の発光単位の組み合わせにより、前記第2フレームに対する前記演算対象領域を決定する

ことを特徴とする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、表示装置及び表示装置の制御方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、液晶パネル、液晶パネルの背面側に配置されたバックライト、それらを制御する制御回路などを有する。

液晶パネルは元来、入射光を完全に遮断することが難しく、低輝度では光漏れによる階調の低下、つまりコントラストの低下を招くことが懸念される。

近年、このようなコントラスト低下を改善するために、バックライトを複数の分割領域（発光ブロック）に分割し、発光ブロック毎に輝度を制御する技術が開発されている。これにより、液晶表示装置で表示する画像のコントラストを向上したり、消費電力を低減することが可能となる。このような技術は、ローカルディミングと呼ばれる。

20

【0003】

ローカルディミングでは、発光ブロック毎に画像データが分割され、発光ブロック毎の画像データの統計量（例えば、最大階調値）が取得される。そして、発光ブロック毎に、取得した最大階調値（最大輝度値）に基づいて、その発光ブロックの輝度が決定される。それにより、輝度値が高い画像データの領域で発光ブロックの輝度が高くされ、輝度値が低い画像データの領域で発光ブロックの輝度が低くされる。

この発光ブロック単位が細かいほど、すなわち画面に含まれる発光ブロックの数が多いほど、よりコントラストを細かく制御することができ、画質は向上する。

【0004】

その一方で、発光ブロック毎に複数画素の画像データをサンプリングして統計量を決定するため、発光ブロック単位が細かいほど、サンプリングする画素数は増えてしまい、毎フレームにおける統計量取得にかかる処理量が増加してしまう。

30

このように、画質の向上を実現するために発光ブロック単位を細かくすると、より処理能力の高いCPUが必要となりコストが増大してしまうことが懸念される。

そこで、特許文献1には、画像の変化領域のみの情報を使って統計量を決定することで処理量を減らす技術が開示されている。

また、特許文献2には、画像データに応じて発光ブロックの分割パターンを変えることにより、適応的に画質の向上を図る発明が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0005】

【特許文献1】特開2011-232483号公報

【特許文献2】特開2010-102019号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した特許文献1のような技術では、画面全体において画像変化が生じた場合などには、処理量が増大してリアルタイム性が確保できないことが懸念される。また特許文献2では、画像全体に対しての分割数は変わらず、画面全体が処理対象となるため、画像の一部が変化する場合に、最適な画質向上が図れないことが懸念される。

50

【0007】

本発明は上記したような事情に鑑みてなされたものであり、ローカルディミング制御を行う表示装置において、処理量を増やすことなくリアルタイム性を確保しつつ、画像変化があった領域の画質を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために本発明にあつては、

個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる制御手段と、

を有し、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を検出する検出手段と、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する決定手段と、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定する設定手段と、

を備え、

前記制御手段が1つのフレームに対して発光輝度の演算処理を行うことが可能な発光単位の数の最大値である最大発光単位数があらかじめ決まっており、

前記設定手段は、前記第2フレームに対して発光輝度の演算処理が必要になる発光単位の数が前記最大発光単位数を超えないように、前記演算対象領域内に設定する発光単位の数と各発光単位の形態を決定する

ことを特徴とする。

また、個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる制御手段と、

を有し、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を検出する検出手段と、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する決定手段と、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定する設定手段と、

を備え、

前記決定手段は、前記第1フレームに対して設定された複数の発光単位の組み合わせにより、前記第2フレームに対する前記演算対象領域を決定する

ことを特徴とする。

【0009】

また、個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

を有し、

1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発

10

20

30

40

50

光させる表示装置の制御方法であって、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を検出するステップと、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定するステップと、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定する設定ステップと、

を含み、

1つのフレームに対して発光輝度の演算処理を行うことが可能な発光単位の数の最大値である最大発光単位数があらかじめ決まっております、

前記設定ステップでは、前記第2フレームに対して発光輝度の演算処理が必要になる発光単位の数が前記最大発光単位数を超えないように、前記演算対象領域内に設定する発光単位の数と各発光単位の形態を決定する

ことを特徴とする。

また、個別に発光輝度を変更可能な複数の光源を有する発光手段と、

前記発光手段からの光を変調することで画像を表示する表示パネルと、

を有し、

1つ以上の光源を1つの発光単位として、画像データに基づいて発光単位毎に発光輝度を決定する演算処理を行い、各発光単位を前記演算処理によって決定された発光輝度で発光させる表示装置の制御方法であって、

第1フレームの画像データと、次の第2フレームの画像データとを比較して、前記第1フレームの画像データに対して変化があった前記第2フレームの画像データの変化部分を検出するステップと、

前記変化部分に対応する光源を含むように、前記第2フレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する決定ステップと、

前記演算対象領域内に含まれる光源の数に応じて、前記第2フレームに対する前記演算対象領域内の光源の発光単位を設定するステップと、

を含み、

前記決定ステップでは、前記第1フレームに対して設定された複数の発光単位の組み合わせにより、前記第2フレームに対する前記演算対象領域を決定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ローカルディミング制御を行う表示装置において、処理量を増やすことなくリアルタイム性を確保しつつ、画像変化があった領域の画質を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施例1に係る画像表示装置の構造を模式的に示す図

【図2】実施例1のバックライトの構成を模式的に示す図

【図3】実施例1に係る画像表示装置のシステムの構成を表すブロック図

【図4】実施例1の変化領域検出部における変化領域の検出方法を説明する図

【図5】実施例1の演算対象領域決定部における演算対象領域の決定方法の説明図

【図6】実施例1の発光単位パターンP1～P3の各発光単位を模式的に示した図

【図7】実施例1の演算対象領域から決定される発光単位の一例について示す図

【図8】実施例1の演算対象領域から決定される発光単位の一例について示す図

【図9】実施例2に係る画像表示装置のシステムの構成を表すブロック図

【図10】実施例2の演算対象領域決定部における演算対象領域の決定方法の説明図

【図11】実施例2の発光単位決定部の発光単位パターン決定処理フローの説明図

10

20

30

40

50

【図 1 2】図 1 1 の処理フローを演算対象領域に適用した場合について説明する図

【図 1 3】図 1 1 の処理フローを演算対象領域に適用した場合について説明する図

【図 1 4】図 1 1 の処理フローを演算対象領域に適用した場合について説明する図

【図 1 5】図 1 1 の処理フローを演算対象領域に適用した場合について説明する図

【発明を実施するための形態】

【0012】

[実施例 1]

以下に、実施例 1 について説明する。

本実施例では、統計量を検出する領域を、変化領域を含む演算対象領域のみに限定して、1 フレームで演算可能な発光単位を設定することで、処理量を増やさずに演算対象領域の画質を向上する例について説明する。

10

なお、本実施例では、画像表示装置が透過型の液晶表示装置である場合の例を説明するが、画像表示装置は、透過型の液晶表示装置に限らない。画像表示装置は、発光部からの光を変調することで画面に画像を表示する画像表示装置であればよい。例えば、画像表示装置は、液晶素子の代わりに MEMS (Micro Electro Mechanical System) シャッターを用いた MEMS シャッター方式ディスプレイであってもよい。

【0013】

図 1 は、本実施例に係る画像表示装置 1 の構造を模式的に示す図である。本実施例では、画像表示装置 1 が液晶表示装置の場合を例として説明する。

20

図 1 に示すように、画像表示装置 1 は、バックライト 101、拡散板 201、光学シート 202、液晶パネル (表示パネル) 301 などを有する。

バックライト 101 から発せられた光は、拡散板 201 で拡散され、さらに光学シート 202 で光の指向性が制御されて、液晶パネル 301 の背面に入射する。液晶パネル 301 は、入射した光の透過率を変化させることで画面上に画像を表示する。

【0014】

図 2 は、バックライト 101 の構成を模式的に示す図である。

バックライト 101 は、点線で示された分割領域 (光源) 102 毎に発光素子 103 を有する。バックライト 101 は、複数の分割領域 102 で構成され、1 つ以上の分割領域 102 を 1 つの発光単位として、発光単位毎に、決定された発光輝度で発光することが可能に構成されている。そして、発光単位毎に、その発光単位の (バックライトの) 発光輝度に基づいて、該発光単位の領域内の液晶素子の透過率 (バックライトからの光の透過率) が制御される。それにより、表示画像 (画面に表示された画像) 全体のコントラストが向上される。本実施例では、バックライト 101 は、初期状態において、4 つの分割領域 102 を 1 つの発光単位として、発光単位毎に、決定された発光輝度で発光するものとする。ここで、分割領域 102 においても、個別に発光輝度を変更可能に構成されている。また、本実施例では、1 つの分割領域 102 に 1 つの発光素子 103 が配置されているが、1 つの分割領域 102 内に複数の発光素子 103 が配置されていてもよい。また、発光素子としては、発光ダイオード、有機 EL 素子、冷陰極管、等を使用することができる。

30

【0015】

図 3 は、本実施例に係る画像表示装置 1 のシステムの構成を表すブロック図である。

以下に、画像表示装置 1 の各ブロックについて説明する。

画像データ入力部 11 は、外部より入力された入力画像データを画像処理部 13、統計量検出部 12、及び変化領域検出部 16 へ出力する。

40

統計量検出部 12 は、入力画像データから、発光単位毎に、画像データの最大値 (最大階調値) を統計量 (特徴量) として算出 (演算) し、画像処理部 13 及びバックライト制御部 14 へ出力する。発光単位毎の統計量は、例えば、リストの形式で各ブロックに出力される。なお、統計量は、最大階調値でなく、平均値、最頻値、ヒストグラムなどであってもよい。本実施例では、階調値は 0 ~ 255 の値をとるものとする。

また、統計量検出部 12 は、演算対象領域決定部 17 より演算対象領域、及び発光単位

50

決定部 18 より発光単位の入力があった場合には、入力された演算対象領域のみを対象に、入力された発光単位毎の統計量を算出する。

【0016】

画像処理部 13 は、統計量検出部 12 から入力された統計量を用いて、入力画像データに画像処理を施し、該画像処理が施された画像データを出力画像データとして液晶パネル 301 へ出力する。

具体的には、以下の式 1 を用いて、画素毎に、その画素の入力階調値（入力画像データの階調値） L_{inN} と、その画素が属す分割領域の最大階調値 L_{inMAX} （統計量）とから、出力階調値（出力画像データの階調値） L_{outN} が算出される。

$$L_{outN} = L_{inN} \times (255 / L_{inMAX}) \quad \dots (式1)$$

即ち、分割領域毎に、最大階調値（出力階調値 L_{outN} の最大値）が 255 となるように、入力階調値 L_{inN} のヒストグラム伸長が行われる。

【0017】

バックライト制御部 14 は、発光単位毎に、統計量検出部 12 から入力された統計量に基づいて、発光単位に含まれる分割領域 102 の発光量（発光輝度）を算出し、算出結果をバックライト制御情報としてバックライト 101 へ出力する。

具体的には、以下の式 2 を用いて、発光単位毎に、その発光単位の最大階調値 L_{inMAX} （統計量）と、バックライトの最大発光量 B_{MAX} （設定可能な発光量の最大値）とから、発光量 B が算出される。

$$B = B_{MAX} \times (L_{inMAX} / 255) \quad \dots (式2)$$

なお、式 2 では、統計量と発光量 B の関係は比例関係にあるが、これに限定するものではない。統計量の増加に対して発光量 B が指数関数的に増加するように発光量 B が算出されてもよい。また、式 1 では、入力階調値と出力階調値は比例関係にあるが、入力階調値と出力階調値の関係もこれに限るものではない。画像処理部 13、バックライト制御部 14 の処理の方法としては、従来行われているローカルディミングの手法を適宜利用することができる。

【0018】

バックライト 101 は、バックライト制御部 14 からのバックライト制御情報に基づいて、各発光素子 103 を発光させる。具体的には、バックライト 101 は、発光単位毎に、その発光単位に含まれる分割領域 102 内の発光素子 103 を、その発光単位に対して算出された発光輝度で発光させる。

液晶パネル 301 は、出力画像データに基づいて各液晶素子の透過率を制御する。そして、液晶パネル 301 は、バックライト 101 から照射された光を透過して、出力画像データに基づく画像を表示する。

【0019】

ここで、画素の画面上の階調値 L （表示輝度値；表示階調値）、その画素の出力階調値 L_{outN} 、及び、その画素が属する分割領域の発光量 B の関係は、以下の式 3 となる。

$$L = L_{outN} \times (B / B_{MAX}) \quad \dots (式3)$$

式 1 ~ 3 から（具体的には、式 3 に式 1 及び式 2 を代入することにより）、 L と L_{inN} の値が等しいことがわかる。即ち、バックライト制御部 24 の処理によりバックライトの発光量が変化しても、画像の階調値が保たれるように制御されていることがわかる。

【0020】

前回画像保持部 15 は、前回フレームの画像（第 1 画像）データを保持する。

変化領域検出部 16 は、画像データ入力部 11 より画像（第 2 画像）データが入力されると、前回画像保持部 15 より前回画像データを取得し、それぞれを比較して画素の変化（変化部分）を検出する。変化領域検出部 16 は、画素の変化があったことを検出すると、変化のあった画素を含む分割領域 102 の全てを変化領域として演算対象領域決定部 17 へ出力する。

本ブロックの詳細な動作は後述する。

【0021】

10

20

30

40

50

演算対象領域決定部 17 は、変化領域検出部 16 より変化領域が入力されると、初期状態（4つの分割領域 102 が1つの発光単位）と同様の発光単位が設定された状態における、変化領域を含む発光単位の全領域を、演算対象領域として決定する。このように演算対象領域決定部 17 は、変化領域を含むように、画像データ入力部 11 より入力された画像のフレームに対し発光輝度の演算処理を行う対象となる演算対象領域を決定する。演算対象領域決定部 17 は、決定した演算対象領域を、発光単位決定部 18 及び統計量検出部 12 へ出力する。

本ブロックの詳細な動作は後述する。

【0022】

発光単位決定部 18 は、演算対象領域決定部 17 より演算対象領域が入力されると、入力された演算対象領域に含まれる分割領域 102 の数、及び1フレームで演算可能な発光単位数から、演算対象領域に適用する発光単位を決定する。発光単位決定部 18 は、決定した発光単位を、統計量検出部 12 へ出力する。

本ブロックの詳細な動作は後述する。

【0023】

以上のように、バックライト制御部 14 によって発光量を制御し、画像処理部 13 において入力画像データに対して画像処理を施すことで、ローカルディミングが実現される。

また、上述したように、ローカルディミングにおいては、統計量検出部 12 からの統計量に基づいて、画像処理部 13 及びバックライト制御部 14 において、出力画像データ及びバックライトの発光量が決定される。

本実施例においては、統計量を検出する領域を、変化領域を含む演算対象領域のみに限定して、1フレームで演算可能な発光単位を設定することで、処理量を増やさずに演算対象領域の画質を向上するものである。

ここで、演算対象領域外の分割領域 102 においては、画像データ入力部 11 より入力された画像のデータに基づく発光輝度の演算処理は行われず、すなわち、画像データ入力部 11 より入力された画像が表示される時、前回フレームの画像を表示したときの発光輝度と同じ発光輝度で、演算対象領域外の分割領域 102 が発光するように構成されている。

【0024】

次に、図4を用いて、変化領域検出部 16 における変化領域の検出方法を説明する。ここでは、画像表示装置 1 の分割領域の数が、横 18 個×縦 10 個の場合の例について説明する。

図4(A)は、画像表示装置 1 と分割領域 102 を模式的に示した図であり、図4(A)に示すように、画像表示装置 1 の分割領域は、横 18 × 縦 10 の計 180 個に分割されている。

図4(B)は、前回画像保持部 15 より取得された前回フレームの画像データと、画像データ入力部より入力された現在フレームの画像データを比較して、画像データ間で変化の生じている変化画素 401 の結果例を示す図である。

図4(C)は、図4(A)で示す分割領域 102 の位置関係、及び図4(B)で示す変化画素 401 から決定された変化領域 402 を示す図である。図4(C)で示すように、本実施例においては、変化画素 401 を含む分割領域 102 の全てを変化領域 402 として定義する。

【0025】

次に、図5を用いて、演算対象領域決定部 17 における演算対象領域の決定方法を説明する。

図5(A)は、画像表示装置 1 の分割領域 102 及び初期状態における発光単位 104 を模式的に示した図である。図5(A)に示すように、本実施例においては、4つの分割領域で1つの発光単位 104 を設定した状態を初期状態としており、この発光単位毎に統計量の演算が実行されるものとする。

演算対象領域決定部 17 では、この初期状態における発光単位 104 の領域情報から演

10

20

30

40

50

算対象領域を決定する。

図5(B)は、変化領域402、初期状態における発光単位104、及び、決定された演算対象領域501の位置関係を模式的に示した図である。図5(B)で示すように、本実施例においては、斜線(ハッチング)で示す変化領域402を含む初期状態の発光単位104の全ての領域を、演算対象領域501として定義する。

【0026】

次に、発光単位決定部18における発光単位104の決定方法について説明する。

本実施例の画像表示装置1においては、発光単位104が、分割領域102の数が互いに異なる3通りの発光単位パターン(発光単位の形態、型)に設定可能に構成されている。

10

図6(A)(B)(C)はそれぞれ、発光単位パターンP1、P2、P3の発光単位104を模式的に示した図である。

図6(A)に示すように、発光単位パターンP1は、1つの分割領域102で1つの発光単位104としたものである。図6(B)に示すように、発光単位パターンP2は、横2つの分割領域102で1つの発光単位104としたものである。図6(C)に示すように、発光単位パターンP3は、縦2×横2の計4つの分割領域102で1つの発光単位104としたものである。

【0027】

発光単位決定部18は、画像表示装置1での1フレームで演算可能な発光単位104の最大値である最大発光単位数N及び演算対象領域501の情報から、演算対象領域501

20

に一律に設定する発光単位パターンを決定する。
ここで、演算対象領域501内に含まれる分割領域102の総数をM(以下、分割領域総数M)、発光単位を構成する分割領域102の数をa(以下、分割領域数a)、演算対象領域501内に含まれる発光単位104の総数をS(発光単位数S)とする。この場合、以下の式4が成り立つ。

$S = M / a \dots (式4)$

発光単位決定部18は、以下の式5を満たし、すなわち発光単位数Sが最大発光単位数Nを超えない範囲で、且つ、発光単位数Sが最大となる、すなわち分割領域数aの値が最小となるように発光単位パターンを決定する。

$N \leq S = M / a \dots (式5)$

30

【0028】

本実施例においては、分割領域数aの値が決まっているため、最大発光単位数N、及び分割領域総数Mから、発光単位パターンの決定が可能となる。

$M \geq N \times a \dots (式6)$

本実施例の発光単位パターンP1、P2、P3では、それぞれ分割領域数aの値が1、2、4であることから、式5を変換した式6を満たし、且つ発光単位数Sが最大となる発光単位パターンは、以下の条件によって決定される。

- M ≥ N の場合、発光単位パターンP1
- N < M ≤ 2N の場合、発光単位パターンP2
- 2N < M ≤ 4N の場合、発光単位パターンP3

40

【0029】

次に、演算対象領域501から決定される発光単位104の一例について、図7、図8を用いて説明する。

以下の説明において、最大発光単位数Nは45とする。すなわち、演算対象領域501内の全ての分割領域102に対し、以下の条件により、発光単位パターンが決定される。

- M ≤ 45 の場合、発光単位パターンP1
- 45 < M ≤ 90 の場合、発光単位パターンP2
- 90 < M ≤ 180 の場合、発光単位パターンP3

【0030】

図7(A)に示す演算対象領域例においては、分割領域総数Mは36で、最大発光単位

50

数以下であるため、上記条件式から発光単位パターン P 1 と決定される。よって、発光単位 1 0 4 は図 8 (A) に示すように制御されることとなる。

図 7 (B) に示す演算対象領域例においては、分割領域総数 M は 5 6 であるため、上記条件式から発光単位パターン P 2 と決定される。よって、発光単位 1 0 4 は図 8 (B) に示すように制御されることとなる。

図 7 (C) に示す演算対象領域例においては、分割領域総数 M は 1 2 0 であるため、上記条件式から発光単位パターン P 3 と決定される。よって、発光単位 1 0 4 は図 8 (C) に示すように制御されることとなる。

以上の結果から、処理量を増やさずに演算対象領域 5 0 1 の画質を向上することができることがわかる。

10

【 0 0 3 1 】

以上述べたように、本実施例によれば、統計量を検出する領域を、変化領域を含む演算対象領域 5 0 1 のみに限定して、1 フレームで演算可能な発光単位 1 0 4 を設定することで、処理量を増やさずに演算対象領域 5 0 1 の画質を向上することができる。したがって、ローカルディミング制御を行う画像表示装置 1 において、処理量を増やすことなくリアルタイム性を確保しつつ、画像変化があった領域の画質を向上させることが可能となる。

【 0 0 3 2 】

ここで、本実施例では、発光単位数 S が最大発光単位数 N を超えない範囲で、且つ、発光単位数 S が最大となるように、発光単位パターンが決定されるものであったが、これに限るものではない。変化領域 4 0 2 をもとに演算対象領域 5 0 1 が決定されるので、発光単位数 S が最大発光単位数 N を超えないように発光単位パターンが決定されるものであれば、適切に発光単位を設定することができ、画質と演算コストのバランスをとることができる。

20

また、本実施例では、演算対象領域 5 0 1 内に含まれる発光単位 1 0 4 の総数である発光単位数 S が、最大発光単位数 N を超えないように、発光単位パターンを決定するものであったが、これに限るものではない。画像データ入力部 1 1 より入力される画像のフレームに対して発光輝度の演算処理が必要になる発光単位の総数が、最大発光単位数 N を超えないように、発光単位パターンが決定されるものであってもよい。これにより、演算対象領域 5 0 1 の外にも、発光輝度の演算を行う発光単位が存在するような場合であっても、本発明を好適に適用することが可能となる。

30

【 0 0 3 3 】

また、本実施例では、変化領域検出部 1 6 において、変化画素を含む分割領域を変化領域として設定しているが、変化領域の判定方法はこれに限らず、分割領域に含まれる変化画素数や変化画素の輝度変化量などを判定材料にしても良い。

また、本実施例では、最大発光単位数 N を 4 5 とした例を示しているが、画像表示装置 1 の処理状況から N の値が動的に変化するものとしても良い。

また、本実施例では、初期状態 (4 つの分割領域 1 0 2 が 1 つの発光単位) と同様の発光単位が設定された状態における、変化領域を含む発光単位の全領域を、演算対象領域 5 0 1 として決定したが、これに限るものではない。演算対象領域 5 0 1 は、変化領域 4 0 2 を含むように決定されるものであればよい。

40

【 0 0 3 4 】

[実施例 2]

以下に、実施例 2 について説明する。なお、実施例 1 と同様の構成、処理については、その説明を省略する。

上述した実施例 1 では、演算対象領域に対して発光単位パターンを一律に設定する例について説明した。これに対して本実施例では、画像表示装置が、前フレームでの発光単位パターンの情報、及び演算対象領域内の各分割領域の最大階調値を利用し、演算対象領域内の発光単位パターンを演算処理量の範囲内で適応的に設定することで、更に画質を向上させている。

【 0 0 3 5 】

50

まず、実施例 1 の構成に上記機能を付加した構成について説明する。なお、実施例 1 と同様の機能については、その説明を省略する。

図 9 は、本実施例に係るシステムの構成の一例を示すブロック図である。

本実施例における演算対象領域決定部 17 は、演算対象領域を決定するための判断材料として、前フレームでの発光単位情報を発光単位決定部 18 より取得する。

本ブロックの詳細な動作は後述する。

図 9 に示すように、本実施例に係る画像表示装置 1 は、実施例 1 (図 3) の構成の他に、階調値検出部 21 を更に有する。

【 0036 】

階調値検出部 21 は、演算対象領域決定部 17 より入力された演算対象領域に含まれる分割領域毎の最大階調値を検出する。ここで検出した各分割領域における最大階調値は、発光単位決定部 18 へ出力され、発光単位パターンを決定するために使用される。尚、本実施例における階調値検出部 21 での最大階調値取得処理は、統計量検出部 12 での統計量取得処理内容と比べ、サンプリング数などは少なく、処理量は大幅に少ないものとする。

10

本実施例における発光単位決定部 18 は、演算対象領域決定部 17 より演算対象領域、及び階調値検出部 21 より演算対象領域内の各分割領域における最大階調値が入力されると、演算対象領域に適用する発光単位を決定し、統計量検出部 12 へ出力する。

本ブロックの詳細な動作は後述する。

【 0037 】

20

次に、図 10 を用いて、演算対象領域決定部 17 における前回フレームの発光単位情報を用いた演算対象領域の決定方法について説明する。

図 10 (A) は、画像表示装置 1 と発光単位決定部 18 より取得した前回フレームの画像を表示したときに設定された発光単位 104 を模式的に示した図である。図 10 (A) に示すように、画面全体の発光単位パターンは一律ではなく、場所に応じて異なった形態の発光単位 104 が設定される。

図 10 (B) は、画像表示装置 1 と変化領域検出部 16 より取得した変化領域 402 を模式的に示した図である。

図 10 (C) は、図 10 (B) で示す変化領域 402、及び、図 10 (A) で示す前回フレームの画像を表示したときに設定された発光単位 104 が変化領域 402 を含むように組み合わせられることで設定された演算対象領域 501 を示す図である。図 10 (C) で示すように、本実施例においては、斜線で示す変化領域 402 を含む、前回フレームの画像を表示したときに表示された発光単位 104 の全てを演算対象領域 501 として定義する。

30

【 0038 】

以上の決定方法により、本実施例では、実施例 1 でデフォルトの発光単位 104 (4 つの分割領域 102 が 1 つの発光単位 104) から決定する場合に比べ、より演算対象領域 501 の大きさを小さくすることができ、処理量の削減を図ることができる。

【 0039 】

次に、発光単位決定部 18 における発光単位の決定方法について説明する。

40

発光単位決定部 18 は、最大発光単位数 N、演算対象領域 501 の情報及び演算対象領域 501 に含まれる各分割領域 102 の最大階調値から、演算対象領域 501 に設定する発光単位パターンを決定する。

本実施例において実施例 1 と異なる点は、演算対象領域 501 に設定する発光単位パターンを一律に設定するのではなく、演算対象領域内の場所に応じて異なる発光単位パターンを設定する点である。

【 0040 】

本実施例の発光単位パターンの決定方法を、以下に説明する。

発光単位 104 には、分割領域 102 の数が互いに異なる n 種類 (n は 2 以上の整数) の発光単位パターン (形態) があり、第 1 から第 n の各形態の発光単位 104 を構成する

50

分割領域 102 の数を a_1 、 a_2 、 a_3 、 \dots 、 a_n とする。また、演算対象領域 501 内に含まれる各形態の発光単位 104 の数を S_1 、 S_2 、 S_3 、 \dots 、 S_n とする。このとき、分割領域総数 M との間で以下の式 7 が成り立つ。

$$M = a_1 \times S_1 + a_2 \times S_2 + a_3 \times S_3 + \dots + a_n \times S_n \quad \dots (式 7)$$

発光単位決定部 18 は、上記式 7 及び次の式 8 を満たし、且つ $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$ の値（演算対象領域 501 内に含まれる発光単位 104 の総数）が最大となるように各発光単位パターン（各形態の発光単位の数）を決定する。

$$N \geq S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n \quad \dots (式 8)$$

【0041】

ここで、最大発光単位数 N を 45 とし、実施例 1 と同様に、3 通りの発光単位パターンを持つものとし、演算対象領域内の発光単位パターン P_1 、 P_2 、 P_3 の数をそれぞれ S_1 、 S_2 、 S_3 とする。この場合には、式 7 及び式 8 から、

$$M = S_1 + 2S_2 + 4S_3 \quad \dots (式 9)$$

$$45 \geq S_1 + S_2 + S_3 \quad \dots (式 10)$$

となるので、上記式 9 及び式 10 を満たし、且つ $S_1 + S_2 + S_3$ の値が最大となるように発光単位パターンを決定すればよいことになる。

尚、本実施例においては、演算対象領域 501 によっては、発光単位パターン P_2 や発光単位パターン P_3 が適用できない領域が生じる場合があるため、演算対象領域 501 の形状も発光単位パターンの決定要素にするとよい。

【0042】

以下、図 11 を用いて、本実施例における、発光単位決定部 18 による発光単位パターン決定処理フローについて説明する。

発光単位決定部 18 は、分割領域総数 M の値が最大発光単位数 N の 45 以内であった場合には $S102$ へ移行し、分割領域総数 M の値が 45 より大きく 180（最大値）以下であれば、 $S103$ へ移行する（ $S101$ ）。

分割領域総数 M の値が 45 以内であれば、全て発光単位パターン P_1 に設定（ $S_1 = M$ 、 $S_2 = 0$ 、 $S_3 = 0$ ）しても式 10 を満たす。このことから、発光単位決定部 18 は、発光単位 104 を全て発光単位パターン P_1 に設定する（ $S102$ ）。

【0043】

これに対して、分割領域総数 M の値が 45 より大きい場合には、演算対象領域 501 内の全て又は一部の分割領域 102 に対し、2 つ以上の分割領域 102 からなる発光単位パターンが設定される。

本実施例では、 $S103$ において、発光単位決定部 18 は、演算対象領域 501 に対し、まず、発光単位パターン P_3 を設定する。このとき、各発光単位 104 の位置は、画面の全領域を発光単位パターン P_3 で設定したときの境界に応じて、演算対象領域 501 を全て含むように配置される。

尚、ここでの動作例の詳細は後述する。

発光単位決定部 18 は、 $S103$ で配置された発光単位 104 のいずれかに非演算対象領域が含まれている場合に、演算対象領域 501 の情報から、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値を維持したまま非演算対象領域を極力除外するような発光単位の調整を行う（ $S104$ ）。

尚、ここでの動作例の詳細は後述する。

【0044】

発光単位決定部 18 は、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値が 45 未満であれば、発光単位 104 を更に細かくできると判断し、 $S106$ へ移行し、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値が 45 であれば（ここで 45 を超えることはない）、発光単位 104 の決定処理を終了する（ $S105$ ）。

発光単位決定部 18 は、 $S104$ で決定された発光単位 104 において非演算対象領域が含まれているかどうかを判定し、非演算領域が含まれている場合には $S107$ へ移行し、非演算領域が含まれていない場合は $S108$ へ移行する（ $S106$ ）。

尚、ここでの動作例の詳細は後述する。

発光単位決定部 18 は、非演算対象領域が含まれる発光単位 104 を分割対象発光単位

10

20

30

40

50

(優先的に分割すべき発光単位)として決定し、S109へ移行する(S107)。
発光単位決定部18は、分割可能な発光単位104を分割対象発光単位として決定し、S109へ移行する(S108)。

【0045】

発光単位決定部18は、分割対象発光単位の中から、発光単位内の分割領域間の輝度差(最大階調値の差)が最も大きい領域を検出し、発光単位104の分割を行い、S104へ移行する(S109)。これにより、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値(総発光単位数)を1つ増加させる。

ここで、発光単位104の分割とは、例えば、発光単位パターンP3を2つの発光単位パターンP2に分割することであり、この場合、 S_3 の値が1減少し、 S_2 の値が2増加し、結果として、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値は1増加する。

ただし、本実施例では、発光単位パターンP3の場合は、発光単位パターンP2にのみ分割できるものとする。発光単位パターンP3内の分割領域間の輝度差を計算する際には、上位2つの分割領域の階調値の平均値と、下位2つの分割領域の階調値の平均値との差を算出するものとする。

尚、ここでの動作例の詳細は後述する。

【0046】

次に、図12～図15を用いて、発光単位決定部18において、演算対象領域501に対して図11の処理フローを適用した場合の詳細な動作について説明する。

まず、図12(A)に斜線で示す演算対象領域501が入力された場合、図11のS101において、分割領域総数Mが32であることから、図11のS102へ移行する。

図11のS102において、図12(B)に示すように、演算対象領域501全てに対して発光単位パターンP1が設定されて処理が終了する。

【0047】

次に、図13(A)に斜線で示す演算対象領域501が入力された場合、図11のS101において、分割領域総数Mが92であることから、図11のS103へ移行する。

図11のS103において、図13(B)に示すように、発光単位パターンP3をベースにした発光単位104が設定され、図11のS104へ移行する。

図11のS104において、図13(B)(C)に示すように、現時点での $S_1 + S_2 + S_3$ の値(総発光単位数)を維持したまま非演算対象領域502を極力除外するように発光単位パターンの調整が行われ、図11のS105へ移行する。ここで、図においては、発光単位104内において、演算対象領域501(斜線部)以外の白地部が非演算対象領域502となる。

具体的には、発光単位パターンP3の発光単位104において、当該発光単位104の分割領域102のなかに演算対象領域501が1つだけ含まれている場合には、発光単位パターンP3を発光単位パターンP1に変更する。また、発光単位パターンP3の発光単位104の分割領域102のうちの上位2つのみ、又は下位2つのみが演算対象領域501である場合には、発光単位パターンP3を発光単位パターンP2に変更する。

【0048】

図11のS105において、現時点での $S_1 + S_2 + S_3$ の値を判別する。図13(C)では、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値は33であるため、図11のS106へと移行する。

図11のS106において、現時点での発光単位(図13(C)で設定されている発光単位)において非演算対象領域が含まれているかどうかを判定する。図13(C)では、非演算対象領域502が含まれているため、図11のS107へ移行する。

図11のS107において、図14(A)に示すように、非演算対象領域502が含まれる発光単位104(図で太枠で示す)が分割対象発光単位(優先的に分割すべき発光単位)として決定され、図11のS109へ移行する。

図11のS109において、分割対象発光単位の中から分割領域102間の輝度差が最も大きい発光単位を分割して、図11のS104の処理へ戻る。

【0049】

10

20

30

40

50

図14(B)の各分割対象発光単位に記載された数値は、発光単位内の分割領域間の輝度差を示しており、図14(B)の例であれば、輝度差が150の発光単位104が、2つの発光単位パターンP2の組み合わせに分割される。

上記例に示すように、まずは非演算対象領域が発光単位104に含まれないように発光単位104の分割がなされる。

図13(C)の場合、非演算対象領域502を発光単位104から全て取り除いた時点においても図14(C)に示すように $S_1 + S_2 + S_3$ の値は42(45未満)であるため、処理は継続される。

【0050】

次に、図14(C)の状態では S_106 へ移行した際の処理を説明する。

図11の S_106 において、現時点での発光単位104において非演算対象領域が含まれているかどうかを判定する。図14(C)の状態の発光単位104には、非演算対象領域が含まれていないため、図11の S_108 へ移行する。

図11の S_108 において、図15(A)に示すように、分割可能な発光単位104の全て、すなわち発光単位パターンP1以外の全ての発光単位104が分割対象発光単位(優先的に分割すべき発光単位)として決定され、図11の S_109 へ移行する。

図11の S_109 においては、分割対象発光単位の中から分割領域102間の輝度差が最も大きい発光単位104を分割して、図11の S_104 の処理へ戻る。

最終的に、図15(B)に示すように、 $S_1 + S_2 + S_3$ の値(総発光単位数)が1フレームで演算可能な発光単位の最大値である45に達するまで発光単位104の数が増加する(S_105 でNO)ことで、処理が終了する。このような処理により、処理量を増やさずに演算対象領域の画質を向上することができる。

【0051】

以上述べたように、本実施例によれば、統計量を検出する領域を、変化領域を含む演算対象領域501のみに限定して、演算対象領域501内の発光単位パターンを演算処理量の範囲内で適応的に設定することで、画質を向上させることができる。したがって、ローカルディミング制御を行う画像表示装置1において、処理量を増やすことなくリアルタイム性を確保しつつ、画像変化があった領域の画質を向上させることが可能となる。

【0052】

ここで、本実施例では、 $S_1 + S_2 + \dots + S_n$ の値が最大発光単位数Nを超えない範囲で、且つ、 $S_1 + S_2 + \dots + S_n$ の値が最大となるように、発光単位パターンが決定されるものであったが、これに限るものではない。すなわち、分割領域総数Mに応じて、演算対象領域501内の複数の分割領域102をどのように発光単位に分けるかが設定されるものであってもよい。変化領域402をもとに演算対象領域501が決定され、演算対象領域501内の分割領域102の総数Mに基づいて、適切に発光単位を設定することができるので、画質と演算コストのバランスをとることができる。

また、本実施例では、発光単位決定部18において、演算対象領域内の分割領域の総数Mが、最大発光単位数N以内であった場合に、発光単位パターンP1を適用するだけであったが、最大発光単位数Nに至るまで演算対象領域を拡張するなどしても良い。

また、本実施例では、階調値検出部21を備え、各分割領域の最大階調値に応じて発光単位の分割を判断しているが、これに限らず、色情報などを検出して、色情報に応じて発光単位の分割を判断するなどしても良い。つまり、演算対象領域内に、分割領域の数が互いに異なる複数種類の形態の発光単位が設定される場合には、次のように設定されるとよい。すなわち、画像データ入力部11より入力された画像のなかでの輝度又は色の変化が大きい部分に対応する領域に対し、分割領域の数が少ない形態の発光単位が優先的に設定されるものであるとよい。

また、本実施例では、前回フレームの発光単位情報を用いて演算対象領域501を設定したが、これに限るものではなく、変化領域402を含むように演算対象領域が決定されるものであればよい。

【符号の説明】

10

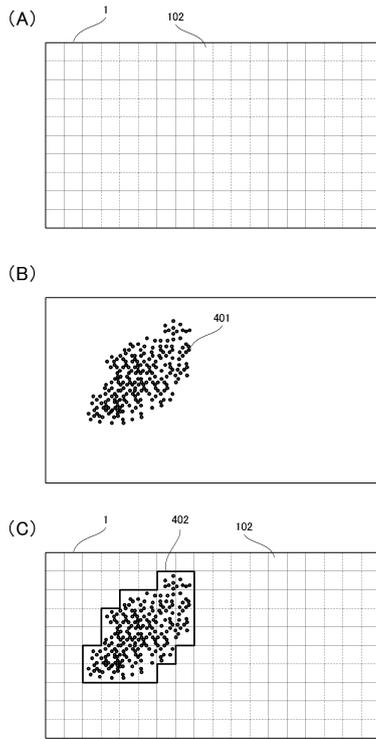
20

30

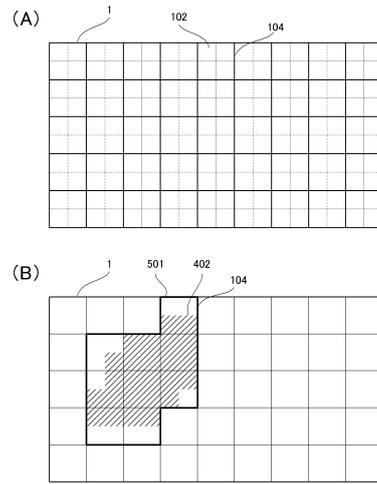
40

50

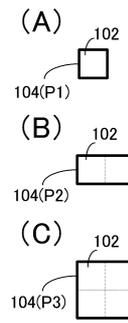
【 図 4 】



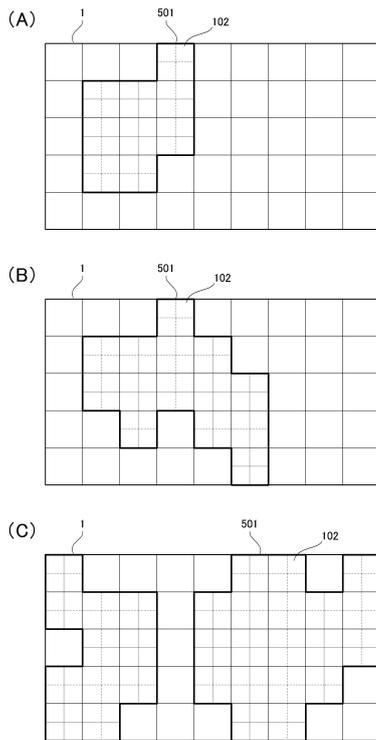
【 図 5 】



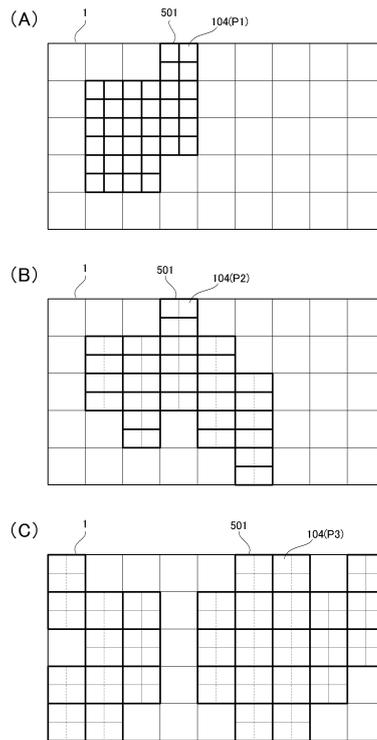
【 図 6 】



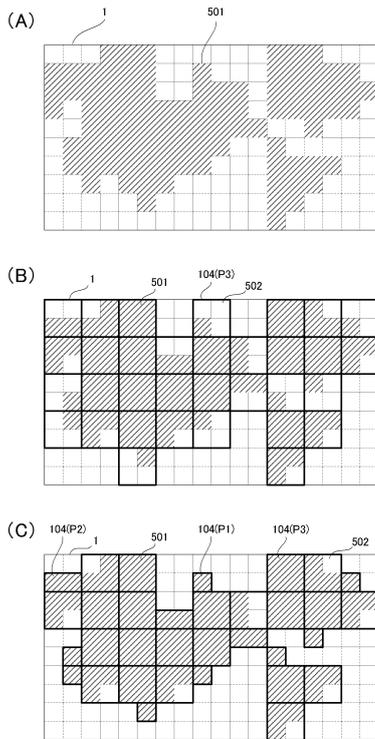
【 図 7 】



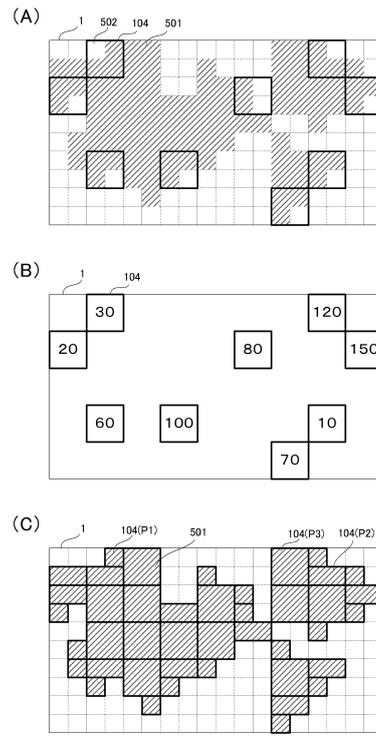
【 図 8 】



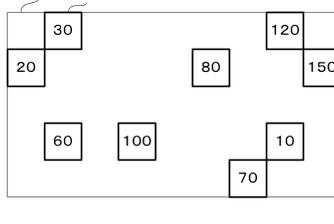
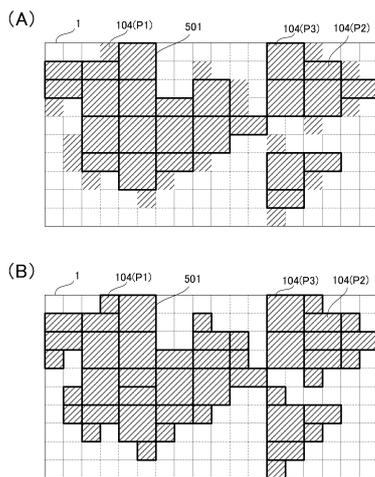
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	G 0 2 F	1/133	5 3 5
F 2 1 Y 115/20	(2016.01)	F 2 1 S	2/00	4 8 2
		F 2 1 Y	115:10	
		F 2 1 Y	115:20	

(74)代理人 100131392

弁理士 丹羽 武司

(72)発明者 加々谷 宗亮

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 橋本 直明

(56)参考文献 特開2011-232483(JP,A)
特開2013-068937(JP,A)
特開2013-054195(JP,A)
特開2013-024984(JP,A)
特開2014-048490(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0303171(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	3 / 3 6
F 2 1 S	2 / 0 0
G 0 2 F	1 / 1 3 3
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 4
F 2 1 Y	1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y	1 1 5 / 2 0