

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年2月27日(27.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/039983 A1

(51) 国際特許分類:

G09G 3/3225 (2016.01) **H01L 27/32** (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) **H01L 51/50** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031705

(22) 国際出願日: 2019年8月9日(09.08.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2018-155613 2018年8月22日(22.08.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社ジャパンディスプレイ (**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 原田 勉 (**HARADA, Tsutomu**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).
富沢 一成 (**TOMIZAWA, Kazunari**); 〒1050003

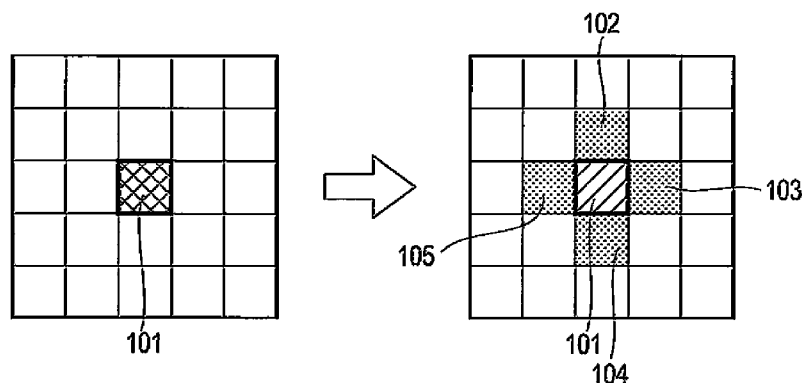
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 山口 和範 (**YAMAGUCHI, Kazunori**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所 (**S & S INTERNATIONAL PPC**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) **Abstract:** The present invention provides a display device that is equipped with: a display panel which has disposed therein a plurality of pixels each having a light-emitting element; and a display control unit which causes an image to be displayed on the display panel by causing each of the plurality of pixels to emit light on the basis of pixel signals that specify the luminance of the respective pixels. The display control unit causes displaying of an image by lowering the luminance of a first pixel to be subject to protection among the plurality of pixels while increasing the luminance of second pixels that are arranged around said first pixel.

(57) 要約: 実施形態によれば、発光素子を有する複数の画素が配置された表示パネルと、複数の画素の各々の輝度を規定する画素信号に基づいて複数の画素の各々を発光させることによって表示パネルに画像を表示する表示制御部とを具備する表示装置が提供される。表示制御部は、複数の画素のうちの保護の対象となる画素である第1画素の輝度を低下させ、当該第1画素の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて画像を表示する。

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年では、例えばスマートフォン等の電子機器に、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ：Electro Luminescence）素子を有する表示装置（以下、有機ＥＬディスプレイと表記）が採用されている。

[0003] 有機ＥＬディスプレイを採用した場合には、例えば液晶ディスプレイと比較して、電子機器の薄型化及び軽量化を実現することができるとともに、消費電力を低減することができる点で利点がある。

[0004] ここで、有機ＥＬディスプレイには複数の画素が配置されており、当該画素の各々が有する発光素子（有機ＥＬ素子）が自ら発光することによって、当該ディスプレイに画像が表示される。このため、例えば同一の画像が長時間表示されるような場合には、継続的に高輝度で発光する特定の画素（発光素子）に負担が集中することがある。

[0005] このように特定の画素に負担が集中した場合、当該画素の劣化が他の画素よりも進行し、焼付きと称される現象が発生することが知られている。

[0006] これに対して、例えば有機ＥＬディスプレイに表示される画像（画面）全体をずらすことによって、特定の画素に負担が集中することを避けるような対策が行われる場合がある。

[0007] しかしながら、このような対策では、画像を視認するユーザに違和感（不快感）を与える場合があるし、例えば色彩が均一な画像を表示するような場合には効果を得ることができない。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献１：特開２００３－２６３１３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] そこで、本発明の目的は、特定の画素に負担が集中することを避けることが可能な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

[0010] 実施形態によれば、発光素子を有する複数の画素が配置された表示パネルと、前記複数の画素の各々の輝度を規定する画素信号に基づいて前記複数の画素の各々を発光させることによって前記表示パネルに画像を表示する表示制御部とを具備する表示装置が提供される。前記表示制御部は、前記複数の画素のうちの保護の対象となる画素である第1画素の輝度を低下させ、当該第1画素の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて前記画像を表示する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、実施形態に係る表示装置の構成の一例を概略的に示す斜視図である。

[図2]図2は、表示装置の回路構成の一例を示す図である。

[図3]図3は、保護対象画素の輝度を周囲の画素に分配する原理について説明するための図である。

[図4]図4は、輝度が分配される周囲の画素の配置の別の例を示す図である。

[図5]図5は、輝度が分配される周囲の画素の配置の更に別の例を示す図である。

[図6]図6は、表示パネルに画像を表示する際の表示装置の処理手順の一例を示す図である。

[図7]図7は、第1分配処理の処理手順の一例を示す図である。

[図8]図8は、第2分配処理の処理手順の一例を示す図である。

[図9]図9は、画素が孤立点である場合の第2分配処理について具体的に説明するための図である。

[図10]図 1 0 は、画素が孤立点である場合の第 2 分配処理について具体的に説明するための図である。

[図11]図 1 1 は、画素が孤立点でない場合の第 2 分配処理について具体的に説明するための図である。

[図12]図 1 2 は、保護対象画素が連続して複数配置されている場合について説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して、実施形態について説明する。なお、開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の趣旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べて、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同一または類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する詳細な説明を適宜省略することがある。

[0013] 図 1 は、本実施形態に係る表示装置 1 の構成を概略的に示す斜視図である。図 1 は、第 1 方向 X と、第 1 方向 X に垂直な第 2 方向 Y と、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に垂直な第 3 方向 Z によって規定される三次元空間を示している。なお、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y は、互いに直交しているが、90° 以外の角度で交差していてもよい。また、本実施形態において、第 3 方向 Z を上と定義し、第 3 方向 Z と反対側の方向を下と定義する。「第 1 部材の上の第 2 部材」及び「第 1 部材の下の第 2 部材」とした場合、第 2 部材は、第 1 部材に接していてもよく、第 1 部材から離れて位置していてもよい。

[0014] 以下、本実施形態においては、表示装置 1 が自発光素子である有機エレクトロルミネッセンス (EL) 素子を有する有機 EL 表示装置 (有機 EL ディスプレイ) である場合について主に説明する。

[0015] 図 1 に示すように、表示装置 1 は、表示パネル 2、第 1 回路基板 3 及び第

2回路基板4等を備える。

[0016] 表示パネル2は、一例では矩形状である。図示した例では、表示パネル2の短辺EXは、第1方向Xと平行であり、表示パネル2の長辺EYは、第2方向Yと平行である。第3方向Zは、表示パネル2の厚さ方向に相当する。表示パネル2の主面は、第1方向Xと第2方向Yとにより規定されるX-Y平面に平行である。表示パネル2は、表示領域DA、表示領域DAの外側の非表示領域NDA、及び端子領域MTを有している。図示した例では、非表示領域NDAは、表示領域DAを囲んでいる。

[0017] 表示領域DAは、画像を表示する領域であり、例えばマトリクス状に配置された複数の画素PXを備えている。画素PXは、後述する有機EL素子と、有機EL素子を駆動するためのスイッチング素子等を含む。

[0018] 端子領域MTは、表示パネル2の短辺EXに沿って設けられ、表示パネル2を外部装置等と電氣的に接続するための端子を含んでいる。

[0019] 第1回路基板3は、端子領域MTの上に実装され、表示パネル2と電氣的に接続されている。第1回路基板3は、例えばフレキシブルプリント回路基板である。第1回路基板3は、表示パネル2を駆動する駆動ICチップ（以下、パネルドライバと表記）5等を備えている。なお、図示した例では、パネルドライバ5は、第1回路基板3の上に配置されているが、下に配置されていてもよい。第2回路基板4は、例えばフレキシブルプリント回路基板である。第2回路基板4は、第1回路基板3の例えば下方において第1回路基板3と接続されている。

[0020] ここで、パネルドライバ5は、例えば第2回路基板4を介して制御基板（図示せず）と接続されている。パネルドライバ5は、例えば制御基板から出力される画像データ（画素信号）に基づいて表示パネル2が有する有機EL素子を発光させることによって表示パネル2に画像を表示する制御を実行する。

[0021] なお、表示パネル2は、斜線を付して示す折り曲げ領域BAを有しているもよい。折り曲げ領域BAは、表示装置1が電子機器等の筐体に収容される

際に折り曲げられる領域である。折り曲げ領域 B A は、非表示領域 N D A のうち端子領域 M T 側に位置している。折り曲げ領域 B A が折り曲げられた状態において、第 1 回路基板 3 及び第 2 回路基板 4 は、表示パネル 2 と対向するように、表示パネル 2 の下方に配置される。

[0022] 図 2 は、図 1 に示す表示装置 1 の回路構成の一例を示す。図 2 において、表示装置 1 は、走査線駆動部 1 1、データ信号線駆動部 1 2 及び電源線駆動部 1 3 を備える。

[0023] ここで、表示領域 D A には、複数の画素 P X がマトリクス状に配置されている。図 2 においては、便宜的に、複数の画素 P X のうちの 1 つのみを示している。画素 P X は、例えば 3 つの副画素（サブピクセル）S R、S G 及び S B を含む。また、表示領域 D A には、マトリクス状に配置された複数の画素 P X の行方向に沿って延伸する複数の走査線 W S L と、当該複数の走査線 W S L と平行して延伸する複数の電源線 D S L と、当該複数の画素 P X の列方向に沿って延伸する複数のデータ信号線 S G L とが更に配置されている。走査線 W S L の一端は、走査線駆動部 1 1 に接続される。データ信号線 S G L の一端は、データ信号線駆動部 1 2 に接続される。電源線 D S L の一端は、電源線駆動部 1 3 に接続される。

[0024] 走査線 W S L とデータ信号線 S G L の交点には、例えば赤色で発光する発光素子を有する副画素 S R、緑色で発光する発光素子を有する副画素 S G 及び青色で発光する発光素子を有する副画素 S B が配置されている。これら副画素 S R、S G 及び S B の配置は適宜変更することができる。画素 P X には、例えば赤色、緑色及び青色に加えて、白色を発光する発光素子を有する副画素が更に含まれていてもよい。また、画素 P X は、1 つの副画素を含む構成であってもよい。

[0025] ここで、副画素 S R の構成について説明する。副画素 S R は、選択トランジスタ W S T r、駆動トランジスタ D S T r、容量素子 C s 及び発光素子 2 1 等を有する。

[0026] 発光素子 2 1 は、アノード電極とカソード電極との間に配置された有機 E

L層を備える有機EL発光素子である。

[0027] 選択トランジスタWSTrのゲート電極は、走査線WSLに接続されている。選択トランジスタWSTrの例えばソース電極は、データ信号線SGLに接続されている。選択トランジスタWSTrの例えばドレイン電極は、容量素子Csの第1の電極及び駆動トランジスタDSTrのゲート電極に接続されている。

[0028] 駆動トランジスタDSTrの例えばソース電極は、容量素子Csの第2の電極及び発光素子21のアノード電極に接続されている。駆動トランジスタDSTrの例えばドレイン電極は、電源線DSLに接続されている。

[0029] 選択トランジスタWSTrは、走査線WSLに選択信号が供給された場合に、選択信号と同期してデータ信号線SGLから供給されるデータ信号を、駆動トランジスタDSTrのゲート電極に供給する。容量素子Csは、駆動トランジスタDSTrのゲート電位を保持する。駆動トランジスタDSTrは、ゲート電位に基づくドレイン電流を発光素子21に供給する。発光素子21は、ドレイン電流に対応した輝度で発光する。

[0030] ここでは、副画素SRについて説明したが、他の副画素SG及びSBについても同様の構成であるため、当該副画素SG及びSBについての説明は省略する。

[0031] 本実施形態に係る表示装置1は、上記した複数の画素PXの各々が有する発光素子の輝度（発光）を制御することによって、表示パネル2（表示領域DA）に画像を表示することができる。

[0032] ここで、上記したように有機EL素子を有する複数の画素PXが配置された表示装置1（有機EL表示装置）において例えば同一の画像が長時間表示されるような場合には、特定の画素（有機EL素子）に負担が集中し、焼付きと称される現象が発生する場合がある。

[0033] このため、本実施形態に係る表示装置1においては、負担が集中している画素を保護の対象となる画素（以下、保護対象画素と表記）とし、画像を表示する際の当該保護対象画素の輝度を当該保護対象画素の周辺に配置されて

いる画素（以下、単に周囲の画素と表記）に分配することによって、当該保護対象画素の負担を軽減するものとする。

[0034] なお、本実施形態において、「保護対象画素の輝度」とは、当該保護対象画素が有する発光素子の発光輝度に相当する。また、「保護対象画素の輝度を分配する」とは、当該保護対象画素の輝度を低下させるとともに、当該保護対象画素の輝度の低下に応じて他の画素の輝度を増加させることをいう。

[0035] 以下、図3を参照して、本実施形態において保護対象画素の輝度を周囲の画素に分配する原理について説明する。

[0036] 図3において、格子状に分割された1つのブロックは、1つの画素を表している。ここでは、図3の左側に示す画素101が保護対象画素であるものとする。

[0037] この場合、画素101の輝度は、図3の右側に示すように、周囲の画素に分配される。図3に示す例では、画素101の輝度は、当該画素101の上側に配置されている画素102、当該保護対象画素101の右側に配置されている画素103、当該保護対象画素101の下側に配置されている画素104及び当該保護対象画素101の左側に配置されている画素105に分配されている。

[0038] このように画像データに基づいて画像を表示する際に画素101の輝度を周囲の画素102～105に分配することによって、画素101の輝度を低下させることができるため、当該画素101の負担を軽減することができる。換言すれば、本実施形態においては、画素101が有する発光素子の発光を抑え、当該抑えられた発光量については周囲の画素102～105の各々が有する発光素子で補うことによって、画素101に負担が集中することを避けることができる。

[0039] なお、画素101の輝度は、当該画素101の輝度が分配された際の画質の低下（色彩の変化）が認識されにくい位置に配置されている画素に分配されることが好ましい。図3に示す例では、画素101の輝度が当該画素101の上下左右方向に配置されている（隣接する）画素102～105に分配

されているが、当該画素１０１の輝度は、図４に示すように画素１０１の斜め方向に配置された４つの画素に分配されてもよいし、図５に示すように画素１０１を囲むように配置されている８つの画素に分配されてもよい。また、画素１０１の輝度は、複数の画素に分配されてもよいし、１つの画素に分配されてもよい。なお、多くの輝度が１つの画素に分配（配分）された場合には、色彩の変化が視認されやすくなるため、そのような場合には輝度が複数の画素に分配されるようにすることが好ましい。

[0040] ここで、本実施形態における輝度の分配は副画素単位で実行されるものとする。すなわち、本実施形態において、保護対象画素は、例えば画素１０１に含まれる３つの副画素ＳＲ、ＳＧ及びＳＢのうちの１つであるものとする。

[0041] 具体的には、画素１０１に含まれる副画素ＳＲ（つまり、赤色で発光する発光素子を有する副画素）が保護対象画素であるものとする、当該保護対象画素の輝度は、当該画素１０１の周囲の画素１０２～１０５の各々に含まれる副画素ＳＲに分配される。同様に、画素１０１に含まれる副画素ＳＢ（つまり、青色で発光する発光素子を有する副画素）が保護対象画素であるものとする、当該保護対象画素の輝度は、当該画素１０１の周囲の画素１０２～１０５の各々に含まれる副画素ＳＢに分配される。

[0042] ここで、全ての色彩（赤色、緑色及び青色）の輝度を単純に周囲の画素に分配した場合には、当該輝度を分配した後の画像においてボケ感が生じる。このため、例えば画素１０１に含まれる副画素ＳＧ（つまり、緑色で発光する発光素子を有する副画素）が保護対象画素である場合には、上記した副画素ＳＲまたはＳＢが保護対象画素である場合とは異なる処理が実行されるものとする。

[0043] 副画素ＳＲ、ＳＧ及びＳＢの各々が保護対象画素である場合における当該副画素の輝度が分配される具体例については後述する。

[0044] 次に、図６のフローチャートを参照して、表示パネル２に画像を表示する際の表示装置１の処理手順について説明する。なお、図６に示す処理は、上

記したパネルドライバ5（表示制御部）によって実行される。

[0045] 表示パネル2に画像を表示する場合、パネルドライバ5は、上記したように制御基板から画像データを取得する（ステップS1）。なお、画像データには、表示パネル2に配置されている複数の画素PXに含まれる副画素の各々の輝度を規定する画素信号が含まれる。パネルドライバ5は、画像データに含まれる画素信号に基づいて複数の画素PXに含まれる副画素の各々を発光させることによって画像を表示する。なお、「副画素を発光させる」とは、当該副画素が有する発光素子を発光させることをいう。

[0046] 次に、表示パネル2に配置されている複数の画素PXに含まれる副画素の各々について、以下のステップS2～S5の処理が実行される。以下、ステップS2～S5の処理の対象となる副画素を対象画素と称する。

[0047] ここで、パネルドライバ5においては、表示パネル2に配置されている複数の画素PXに含まれる副画素毎の積算発光（点灯）時間が管理されているものとする。この積算発光時間は、各副画素が有する発光素子の発光時間の積算値である。積算点灯時間は、例えば表示パネル2に画像が表示される度に、当該画像の表示における各副画素の発光時間に基づいて更新されるものとする。なお、積算発光時間は、各副画素が有する発光素子の発光輝度と発光時間とから定義される値であってもよい。

[0048] パネルドライバ5は、上記したようにパネルドライバ5において管理されている対象画素の積算発光時間を参照して、当該対象画素が保護対象画素であるか否かを判定する（ステップS2）。ステップS2においては、例えば積算発光時間が予め定められた値（以下、閾値と表記）以上である場合には対象画素が保護対象画素であると判定され、積算発光時間が閾値未満である場合には対象画素が保護対象画素でないと判定される。

[0049] 対象画素が保護対象画素であると判定された場合（ステップS2のYES）、パネルドライバ5は、対象画素が副画素SRまたはSBである、すなわち、副画素SRまたはSBが保護対象画素であるか否かを判定する（ステップS3）。

- [0050] 対象画素が副画素S RまたはS Bである（つまり、副画素S Gでない）と判定された場合（ステップS 3のYES）、パネルドライバ5は、第1分配処理を実行する（ステップS 4）。この第1分配処理は、対象画素の輝度を周囲の画素に分配するために実行される処理である。第1分配処理においては、対象画素の輝度を低下させ、当該対象画素の周囲の画素の輝度を増加させるように、各画素の輝度を変更される。
- [0051] 一方、対象画素が副画素S R及びS Bでない（つまり、副画素S Gである）と判定された場合（ステップS 3のNO）、パネルドライバ5は、第2分配処理を実行する（ステップS 5）。この第2分配処理は、対象画素の輝度を低下させ、当該対象画素の周囲の画素の輝度を増加させるように各画素の輝度を変更する処理であるが、ステップS 4の第1分配処理とは異なる処理である。
- [0052] すなわち、本実施形態においては、副画素S RまたはS Bが保護対象画素である場合と副画素S Gが保護対象画素である場合とで異なる処理が実行される。ステップS 4において実行される第1分配処理及びステップS 5において実行される第2分配処理の詳細については後述する。
- [0053] ステップS 4またはS 5の処理が実行されると、表示パネル2に配置されている複数の画素P Xに含まれる全ての副画素についてステップS 2～S 5の処理が実行されたか否かが判定される（ステップS 6）。
- [0054] 全ての副画素について処理が実行されていないと判定された場合（ステップS 6のNO）、ステップS 2に戻って処理が繰り返される。この場合、処理が実行されていない副画素を対象画素としてステップS 2以降の処理が実行される。
- [0055] 一方、全ての副画素について処理が実行されたと判定された場合（ステップS 6のYES）、パネルドライバ5は、ステップS 4における第1分配処理及びステップS 5における第2分配処理において変更された輝度を規定する画素信号を含む画像データを出力する（ステップS 7）。
- [0056] 本実施形態においては、ステップS 7において出力された画像データ、す

なわち、保護対象画素の輝度を低下させた画像データに基づいて画像が表示されることによって、当該保護対象画素の負担（つまり、保護対象画素の発光量）を軽減することが可能となる。

[0057] 次に、図7のフローチャートを参照して、上記した第1分配処理（図6に示すステップS4の処理）の処理手順について説明する。なお、第1分配処理は、上記したように副画素SRまたはSBが保護対象画素である場合に実行される。図7においては、副画素SRが保護対象画素であるものとし、当該保護対象画素である副画素SRを便宜的に保護対象画素SRと称する。

[0058] まず、パネルドライバ5は、保護対象画素SRの輝度の分配先となる画素を決定する（ステップS11）。なお、ステップS11において決定される画素（以下、分配先画素と表記）は、保護対象画素SRを含む画素PXの周囲の画素PXの各々に含まれる副画素SRである。具体的には、パネルドライバ5は、例えば図3～図5に示すような保護対象画素SRを含む画素PXに対して予め定められたパターンを形成するように配置されている複数の画素PXの各々に含まれる副画素SRを分配先画素として決定する。以下、ステップS11において分配先画素として決定された副画素SRを、便宜的に分配先画素SRと称する。以下の説明においては、ステップS11において複数の分配先画素SRが決定されたものとして説明するが、当該分配先画素SRの数は1つであってもよい。

[0059] なお、本実施形態においては保護対象画素SRの輝度が上記したステップS11において決定された分配先画素SRに分配されるが、保護対象画素SRから分配先画素SRに分配される輝度の量（以下、分配量と表記）は、分配係数（分配率）として当該分配先画素SR毎に予め定められているものとする。本実施形態において、分配係数は、保護対象画素SRの最大輝度に対して分配される輝度の量の割合を示す値である。すなわち、分配先画素SRに対して定められている分配係数が50%である場合には、保護対象画素SRの輝度のうち、当該保護対象画素SRの最大輝度の50%に相当する輝度が当該分配先画素SRに分配されることになる。

[0060] 次に、パネルドライバ5は、ステップS 1 1において決定された分配先画素S Rのうちの少なくとも1つが保護対象画素であるか否かを判定する（ステップS 1 2）。ステップS 1 2の処理は、上記した図6に示すステップS 2の処理と同様であるため、ここではその詳しい説明を省略する。

[0061] 分配先画素S Rのうちの少なくとも1つが保護対象画素であると判定された場合（ステップS 1 2のYES）、パネルドライバ5は、当該保護対象画素であると判定された分配先画素S Rに対して定められている分配係数を調整する（ステップS 1 3）。ステップS 1 3においては、例えば保護対象画素であると判定された分配先画素S Rに対する輝度の分配量を低減させ、当該分配先画素S R（保護対象画素）以外の分配先画素S Rに対する輝度の分配量を増加させるように、各分配先画素S Rに対して定められている分配係数を調整（変更）する処理が実行される。

[0062] なお、分配先画素S Rの全てが保護対象画素でないと判定された場合（ステップS 1 2のNO）、上記したステップS 1 3の処理は実行されない。

[0063] 次に、パネルドライバ5は、図6に示すステップS 1において取得された画像データに含まれる画素信号及び上記した分配係数に基づいて、保護対象画素S R及びステップS 1 1において決定された分配先画素S Rの各々の輝度を規定する画素信号の信号値（画素値）を算出する（ステップS 1 4）。

[0064] これによれば、画像データに含まれる保護対象画素S R及び分配先画素S Rの各々の輝度を規定する画素信号の信号値は、ステップS 1 4において算出された画素値に変更される。ステップS 1 4において算出された画素値（画素信号）を含む画像データは、上記した図6に示すステップS 7において出力される。

[0065] ここで、上記した図3を参照して、第1分配処理について具体的に説明する。ここでは、保護対象画素S Rを含む画素P Xが図3の左側に示す画素101であるものとして説明する。以下の説明において、各画素の輝度を規定する画素信号の信号値は便宜的に当該画素の画素値と称する。

[0066] なお、図6に示すステップS 1において取得された画像データに含まれる

保護対象画素SRを含む画素101の画素値は(255, 255, 255)であるものとする。すなわち、画素101に含まれる副画素SR、SG及びSBの各々の画素値はそれぞれ255(最大輝度を規定する画素値)であり、当該画素101は白色を表示しているものとする。

[0067] また、図6に示すステップS1において取得された画像データに含まれる画素101以外の複数の画素PXの画素値は(0, 0, 0)であるものとする。すなわち、画素101以外の画素PXに含まれる副画素SR、SG及びSBの各々の画素値はそれぞれ0であり、当該複数の画素PXは黒色を表示しているものとする。

[0068] 保護対象画素SRについて図7に示す第1分配処理が実行される場合、ステップS11においては、当該保護対象画素SRを含む画素101に対して予め定められたパターンを形成するように配置されている画素の各々に含まれる副画素SRが分配先画素として決定される。ここでは、図3の右側に示す画素102～105の各々に含まれる副画素SRが分配先画素として決定されたものとする。

[0069] なお、以下の説明において、分配先画素として決定された画素102～105の各々に含まれる副画素SRを分配先画素SR1～SR4と称する。

[0070] ここで、分配先画素SR1～SR4の全てが保護対象画素でない場合、ステップS14の処理が実行される。このステップS14の処理においては、保護対象画素SR及び分配先画素SR1～SR4の各々の画素値が算出される。

[0071] 以下、ステップS14において算出される保護対象画素SR及び分配先画素SR1～SR4の各々の画素値について具体的に説明する。なお、分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数としては、それぞれ25%が予め定められているものとする。

[0072] まず、保護対象画素SRの画素値について説明する。上記したように分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数として25%が定められている場合、保護対象画素SRの輝度は、分配先画素SR1～SR4の各々に、

最大輝度の25%ずつ分配される。なお、保護対象画素SRの輝度は最大輝度（画素値が255）であるため、輝度が分配された後の保護対象画素SRの画素値（つまり、画素101に含まれる副画素SRの画素値）としては0が算出される。

[0073] 上記したように輝度が分配される前の画素101の画素値が（255，255，255）であるものとする、輝度が分配された後の画素101の画素値は（0，255，255）となる。

[0074] 次に、分配先画素SR1の画素値について説明する。上記したように分配先画素SR1に対する分配係数として25%が定められている場合、保護対象画素値SRの輝度のうち、最大輝度の25%に相当する輝度が分配先画素SR1に分配される。

[0075] ここで、保護対象画素SR最大輝度の25%に相当する輝度を規定する画素値は132となる。このため、輝度が分配された後の分配先画素SR1の画素値（つまり、画素102に含まれる副画素SRの画素値）としては132が算出される。

[0076] 上記したように輝度が分配される前の画素102の画素値が（0，0，0）であるものとする、輝度が分配された後の画素102の画素値は（132，0，0）となる。

[0077] ここでは、分配先画素SR1の画素値について説明したが、他の分配先画素SR2～SR4の画素値についても同様である。すなわち、輝度が分配された後の画素103～105の画素値は、画素102の画素値と同様に（132，0，0）となる。

[0078] 上記したように保護対象画素SRの輝度が分配先画素SR1～SR4に分配されたものとする、画素101の画素値は（255，255，255）から（0，255，255）に変更され、画素102～105の画素値はそれぞれ（0，0，0）から（132，0，0）に変更される。

[0079] このような画素値を含む画像データに基づいて画像が表示された場合には、保護対象画素SR（画素101に含まれる副画素SR）を発光させる必要

がないため、当該保護対象画素SRの負担を軽減することができる。また、保護対象画素SRの発光によって確保されるべき輝度は、分配先画素SR1～SR4で補うことができる。

[0080] ここでは、分配先画素SR1～SR4の全てが保護対象画素でない（つまり、積算発光時間が閾値未満である）場合について説明したが、分配先画素SR1～SR4のうちの少なくとも1つが保護対象画素である場合には、図7に示すステップS13が実行され、当該保護対象画素に対する分配係数が調整される。

[0081] 以下、このステップS13の処理の具体例について説明する。ここでは、分配先画素SR1～SR4のうち、分配先画素SR1が保護対象画素である場合を想定する。

[0082] ここで、上記したように分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数はそれぞれ25%であるものとする。分配先画素SR1が保護対象画素である場合、ステップS13においては、例えば当該分配先画素SR1に対する分配係数を小さくするとともに、当該分配先画素SR1以外の分配画素SR2～SR4に対する分配係数を大きくする処理が実行される。

[0083] 具体的には、例えば分配先画素SR1に対する分配係数を25%から10%とし、分配先画素SR2～SR4に対する分配係数をそれぞれ25%から30%とする。

[0084] この場合、輝度が分配された後の分配先画素SR1の画素値としては、最大輝度の10%に相当する輝度を規定する画素値が算出される。一方、輝度が分配された後の分配先画素SR2～SR4の画素値としては、最大輝度の30%に相当する輝度を規定する画素値が算出される。

[0085] これによれば、例えば分配先画素SR1が保護対象画素である場合には、当該分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数を調整することによって、当該分配先画素SR1の負担を軽減することができる。

[0086] ここでは、保護対象画素である分配先画素SR1に対する分配係数を小さくするものとして説明したが、当該分配先画素SR1に対する分配係数は0

となるように調整されてもよい。分配先画素SR1に対する分配係数を25%から0%とした場合には、他の分配先画素SR2～SR4の各々に対する分配係数を25%から33.3%等とすればよい。これによれば、保護対象画素である分配先画素SR1の負担を更に軽減させることが可能となる。なお、例えば分配先画素SR1が保護対象画素である場合には、分配先画素SR1を他の画素（副画素SR）に変更するようにしても構わない。

[0087] ここで、表示パネル2の精細度が高い（つまり、表示パネル2が高精細パネルである）場合には、画素が小さいため、上記したように保護対象画素SRから分配先画素SR1～SR4に対する輝度の分配量が多い場合であっても、色彩の変化が視認されづらい。

[0088] 一方、表示パネル2の精細度が低い場合には、高精細パネルと比較して画素が大きいため、保護対象画素SRから分配先画素SR1～SR4に対する輝度の分配量が多い場合には、色彩の変化を視認されやすい。

[0089] このため、表示パネル2の精細度が低い場合には、保護対象画素SR1から分配先画素SR1～SR4に対する輝度の分配量を抑えるようにしても構わない。具体的には、表示パネル2の精細度が高い場合には上記したように分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数を25%とし、表示パネル2の精細度が低い場合には分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数を例えば12.5%等とすることができる。

[0090] 分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数を12.5%とした場合には、保護対象画素SRの輝度のうちの最大輝度の50%に相当する輝度が分配先画素SR1～SR4の各々に12.5%ずつ分配される。

[0091] ここで、輝度が分配される前の保護対象画素SRの画素値が255（輝度100%）であるものとする、保護対象画素SRの輝度の50%を分配先画素SR1～SR4の各々に分配した場合の当該保護対象画素SRの残りの輝度（最大輝度の50%に相当する輝度）を規定する画素値は186となる。このため、分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数が12.5%である場合、輝度が分配された後の保護対象画素SRの画素値としては1

86が算出される。

[0092] 一方、分配先画素SR1～SR4の各々に分配される最大輝度の12.5%に相当する輝度を規定する画素値は65となる。このため、分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数が12.5%である場合、輝度が分配された後の分配先画素SR1～SR4の各々の画素値としては65が算出される。

[0093] 上記したように例えば表示パネル2の精細度が高く、分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数を25%とした場合、保護対象画素SRを含む画素101の画素値は(0, 255, 255)となり、分配先画素SR1～SR4の各々を含む画素101～105の画素値はそれぞれ(132, 0, 0)となる。

[0094] 一方、表示パネル2の精細度が低く、分配先画素SR1～SR4の各々に対する分配係数を12.5%とした場合、画素101の画素値は(186, 255, 255)となり、画素102～105の画素値はそれぞれ(65, 0, 0)となる。

[0095] この場合、画素101に含まれる保護対象画素SRは画素値「186」によって規定される輝度(最大輝度の50%に相当する輝度)で発光する必要があるため、当該保護対象画素SRの負担の軽減率は低下するが、保護対象画素SRから分配先画素SR1～SR4に対する輝度の分配量を抑えることにより、輝度が分配される前後で各画素101～105の輝度の差を小さくすることができる。これによれば、表示パネル2の精細度が低い場合であっても輝度の分配による色彩の変化を視認されにくくすることが可能となる。

[0096] 上記したように本実施形態においては、表示パネル2の精細度に基づいて分配先画素SR1～SR4に対する分配係数(輝度の分配量)が異なるように構成されていてもよい。なお、例えば25cmの距離から画素が視認されないのは350ppi程度であるため、表示パネル2の解像度が350ppi以上である場合には当該表示パネル2の精細度が高い場合の分配係数(例えば、25%)を採用し、表示パネル2の解像度が350ppi未満である

場合には当該表示パネル 2 の精細度が低い場合の分配係数（例えば、12.5%）が採用されるようにしてもよい。なお、表示パネル 2 の精細度の高低は他の基準によって判別されても構わない。

[0097] なお、保護対象画素 S R の輝度が高い場合には、当該保護対象画素 S R の負担が大きくなる。このため、保護対象画素 S R の負担を適切に軽減するために、分配係数が保護対象画素 S R の輝度（画素値）によって変更されるようにしても構わない。また、分配係数を変更しない場合であっても、保護対象画素 S R の輝度に応じて分配先画素の数を増加させることで当該保護対象画素 S R の負担を更に低減させるようにしてもよい。

[0098] また、分配先画素 S R 1 ～ S R 4 に対して同一の分配係数が定められているものとして説明したが、保護対象画素 S R からの輝度の分配による画質の低下を抑制することが可能であれば、保護対象画素 S R に対する位置関係に応じて分配先画素 S R 1 ～ S R 4 に対して異なる分配係数が定められていてもよい。

[0099] ここでは、主に副画素 S R が保護対象画素である場合に実行される第 1 分配処理について説明したが、副画素 S B が保護対象画素である場合には、副画素 S B が分配先画素として決定される点以外は上記と同様の処理が実行される。このため、副画素 S B が保護対象画素である場合に実行される第 1 分配処理についてはその詳しい説明を省略する。

[0100] 次に、図 8 のフローチャートを参照して、上記した第 2 分配処理（図 6 に示すステップ S 5 の処理）の処理手順について説明する。なお、第 2 分配処理は、上記したように副画素 S G が保護対象画素である場合に実行される。図 8 においては、保護対象画素である副画素 S G を便宜的に保護対象画素 S G と称する。

[0101] まず、パネルドライバ 5 は、図 6 に示すステップ S 1 において取得された画像データに基づいて、保護対象画素 S G を含む画素 P X が孤立点であるかを判定する（ステップ S 2 1）。

[0102] なお、本実施形態において「画素 P X が孤立点である」とは、当該画素 P

Xで表示される色彩が周囲の画素P X（当該画素P Xに隣接する他の画素P X）で表示される色彩と異なることをいうものとする。すなわち、上記した図3を用いて説明したように、例えば画素101の画素値が（255，255，255）であり、当該画素101の周囲の画素P Xの画素値が（0，0，0）であるような場合には、画素101は孤立点であると判定される。なお、各画素P Xで表示される色彩は、画像データに含まれる画素信号（画素値）に基づいて判別可能である。

[0103] ここで、上記したように保護対象画素S G（つまり、緑色）の輝度を周囲の画素に分配した場合には、当該輝度を分配した後の画像においてボケ感が生じる。このため、本実施形態において、保護対象画素S Gを含む画素P Xが孤立点である場合には、当該保護対象画素S Gを含む画素P Xの輝度は周囲の画素P X（隣接画素P X）に移動（シフト）するものとする。

[0104] 上記したように保護対象画素S Gを含む画素P Xが孤立点であると判定された場合（ステップS 21のYES）、パネルドライバ5は、当該保護対象画素S Gを含む画素P Xの輝度の移動先となる画素を決定する（ステップS 22）。なお、ステップS 22において決定される画素（以下、移動先画素と表記）は、例えば保護対象画素S Gを含む画素P Xの周囲の画素P Xのうちの1つである。

[0105] ここで、ステップS 22における移動先画素の決定処理について具体的に説明する。本実施形態においては、上記した保護対象画素S Gを含む画素P Xの輝度の移動による影響を緩和するために、以下のように移動先画素を決定するものとする。

[0106] まず、画像データに基づいて表示される画像が静止画像である場合、保護対象画素S Gを含む画素P Xの周囲の画素P Xのうち、当該画素P Xと色彩が類似する画素P Xを移動先画素として決定する。なお、保護対象画素S Gを含む画素P Xと色彩が類似する画素P Xは、画像データに含まれる画素信号（当該画素P Xに含まれる各副画素の画素値）に基づいて判別することができる。

[0107] また、画像データに基づいて表示される画像が動画画像である場合、保護対象画素SGを含む画素PXの周囲の画素PXのうち、当該画素PXから当該動画画像の動きベクトル方向に位置する画素PXを移動先画素として決定する。なお、動画画像の動きベクトル方向は、例えば画像データから得ることができる。

[0108] 更に、表示装置1を備える電子機器（デバイス）の物理的な動きがある場合は、保護対象画素SGを含む画素PXの周囲の画素PXのうち、当該画素PXから当該動き方向に位置する画素PXを移動先画素として決定する。なお、本実施形態において、物理的な動きがある電子機器としては例えばVR（Virtual Reality）コンテンツを視聴可能なヘッドマウントディスプレイ（HMD：Head Mounted Display）等が想定されており、当該電子機器の物理的な動きは、当該電子機器に搭載されている各種センサ（例えば、加速度センサまたはジャイロセンサ等）から得ることができる。

[0109] 以下、ステップS22において移動先画素として決定された画素PXを、便宜的に移動先画素PXと称する。

[0110] 次に、パネルドライバ5は、ステップS22において決定された移動先画素PXに含まれる副画素SR、SGまたはSBが保護対象画素であるか否かを判定する（ステップS23）。ステップS23の処理は、上記した図6に示すステップS2の処理と同様であるため、ここではその詳しい説明を省略する。

[0111] 移動先画素PXに含まれる副画素SR、SGまたはSBが保護対象画素であると判定された場合（ステップS23のYES）、パネルドライバ5は、ステップS22において決定された移動先画素PXを変更する（ステップS24）。この場合、上記した保護対象画素SGを含む画素PXの周囲の画素PXのうちのステップS22において決定された移動先画素PX以外の画素PXの中から新たな移動先画素PXが決定される。

[0112] なお、移動先画素PXに含まれる副画素SR、SG及びSBが保護対象画素でないと判定された場合（ステップS23のNO）、上記したステップS

24の処理は実行されない。

[0113] 以下の説明において、移動先画素P Xとは、ステップS 24の処理が実行されていない場合においてはステップS 22において決定された移動先画素P Xであり、ステップS 24の処理が実行された場合においては当該ステップS 24において変更された新たな移動先画素P Xであるものとする。

[0114] 本実施形態において、保護対象画素S Gを含む画素P Xが孤立点である場合には、当該画素P Xに含まれる全ての副画素S R、S G及びS Bの輝度が移動先画素P Xに移動される。このため、パネルドライバ5は、図6に示すステップS 1において取得された画像データに含まれる画素信号に基づいて、移動先画素P Xに含まれる副画素S R、S G及びS Bの画素値を算出する（ステップS 25）。ステップS 25において算出される移動先画素P Xに含まれる副画素S R、S G及びS Bの画素値は、輝度が移動される前の移動先画素P Xの輝度に保護対象画素S Gを含む画素P Xの輝度が加算された輝度を規定する画素値に相当する。

[0115] これによれば、画像データに含まれる移動先画素P Xの画素値は、ステップS 25において算出された画素値に変更される。

[0116] ここで、保護対象画素S Gを含む画素P Xの輝度を移動先画素P Xに移動した画像データ（すなわち、ステップS 25において算出された画素値を含む画像データ）に基づいて画像を表示した場合には、重心が移動することにより当該画像を視認した際に違和感を生じる場合がある。このため、本実施形態においては、保護対象画素S Gを含む画素P Xの輝度を移動先画素P Xに移動した場合、当該移動先画素P Xに含まれる副画素S R及びS G（つまり、副画素S G以外の副画素）の輝度を移動元方向に分配（分散）し、重心の移動による影響を緩和するものとする。なお、移動元方向とは、移動先画素P Xから保護対象画素S Gを含む画素P X（つまり、移動元画素P X）の方向をいう。

[0117] そこで、パネルドライバ5は、上記した移動元方向に基づいて、移動先画素P Xに含まれる副画素S R及びS Bの輝度の分配先となる画素を決定する

(ステップS 2 6)。なお、ステップS 2 5において決定される画素(以下、分配先画素と表記)は、移動先画素P Xから移動元方向に位置する画素P Xの各々に含まれる副画素S R及びS Bを含む。

[0118] 以下、ステップS 2 5において分配先画素として決定された副画素S R及びS Bをそれぞれ分配先画素S R及びS Bと称する。分配先画素S R及びS Bは、それぞれ複数であるものとして説明するが、1つであってもよい。なお、移動先画素P Xに含まれる副画素S R及びS Bをそれぞれ分配元画素S R及びS Bと称する。

[0119] なお、分配元画素S Rから分配先画素S Rに対する輝度の分配量は、分配係数として当該分配先画素S R毎に予め定められているものとする。同様に、分配元画素S Bから分配先画素S Bへの輝度の分配量は、分配係数として当該分配先画素S B毎に予め定められているものとする。

[0120] 次に、パネルドライバ5は、ステップS 2 6において決定された分配先画素S RまたはS Bが保護対象画素であるか否かを判定する(ステップS 2 7)。ステップS 2 7の処理は、図6に示すステップS 2の処理等と同様であるため、ここではその詳しい説明を省略する。

[0121] 分配先画素S RまたはS Bが保護対象画素であると判定された場合(ステップS 2 7のYES)、パネルドライバ5は、当該保護対象画素であると判定された分配先画素S RまたはS Bに対して定められている分配係数を調整する(ステップS 2 8)。

[0122] 具体的には、例えば分配先画素S Rのうちの少なくとも1つが保護対象画素であると判定された場合、ステップS 2 8においては、当該保護対象画素であると判定された分配先画素S Rに対する輝度の分配量を低減させ、当該分配先画素S R(保護対象画素)以外の分配先画素S Rに対する輝度の分配量を増加させるように、各分配先画素S Rに対して定められている分配係数を調整(変更)する処理が実行される。同様に、例えば分配先画素S Bのうちの少なくとも1つが保護対象画素であると判定された場合、ステップS 2 8においては、当該保護対象画素であると判定された分配先画素S Bに対す

る輝度の分配量を低減させ、当該分配先画素 S B（保護対象画素）以外の分配先画素 S B に対する輝度の分配量を増加させるように、各分配先画素 S B に対して定められている分配係数を調整（変更）する処理が実行される。

[0123] なお、分配先画素 S R 及び S B が保護対象画素でないと判定された場合（ステップ S 2 7 の NO）、上記したステップ S 2 8 の処理は実行されない。

[0124] 次に、パネルドライバ 5 は、図 6 に示すステップ S 1 において取得された画像データに含まれる画素信号及び上記した分配係数に基づいて、分配元画素 S R、分配先画素 S R、分配元画素 S B 及び分配先画素 S B の各々の画素値を算出する（ステップ S 2 9）。

[0125] これによれば、画像データに含まれる分配元画素 S R、分配先画素 S R、分配元画素 S B 及び分配先画素 S B の各々の画素値は、ステップ S 2 9 において算出された画素値に変更される。

[0126] ステップ S 2 9 において算出された画素値（画像信号）を含む画像データは、上記した図 6 に示すステップ S 7 において出力される。

[0127] ここでは保護対象画素 S G を含む画素 P X が孤立点である場合について説明したが、ステップ S 2 1 において保護対象画素 S G を含む画素 P X が孤立点でないと判定された場合（ステップ S 2 1 の NO）、ステップ S 2 6 以降の処理が実行されるものとする。

[0128] なお、「画素 P X が孤立点でない」とは、例えば当該画素 P X で表示される色彩が当該画素 P X の周囲の画素 P X で表示される色彩と同様であることをいう。具体的には、画像データに基づいて表示される画像が例えば複数の画素 P X の全てで同一の色彩が表示されるベタ画像（画面）等である場合には、保護対象画素 S G を含む画素 P X は孤立点でないと判定される。

[0129] この場合に実行されるステップ S 2 6 以降の処理（ステップ S 2 6 ～ S 2 9 の処理）は、図 7 に示すステップ S 1 1 ～ S 1 4 の処理と同様の処理である。すなわち、保護対象画素 S G を含む画素 P X が孤立点でない場合、当該保護対象画素 S G の輝度は、当該保護対象画素 S G を含む画素 P X の周囲の画素 P X の各々に含まれる副画素 S G に分配される。

[0130] 上記したように図8に示す第2分配処理によれば、保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点である場合には当該画素PXの輝度を移動先画素PXに移動する処理が実行され、保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点でない場合には当該画素PXに含まれる保護対象画素SGの輝度を分配する処理が実行される。

[0131] 以下、第2分配処理について具体的に説明する。ここでは、保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点である場合と当該保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点でない場合とに分けて説明する。

[0132] まず、図9及び図10を参照して、保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点である場合について説明する。ここでは、保護対象画素SGを含む画素PXが図9の左側に示す画素201であるものとして説明する。

[0133] なお、図6に示すステップS1において取得された画像データに含まれる保護対象画素SGを含む画素201の画素値は(255, 255, 255)であるものとする。すなわち、画素201に含まれる副画素SR、SG及びSBの各々の画素値はそれぞれ255であり、当該画素201は白色を表示しているものとする。

[0134] また、図6に示すステップS1において取得された画像データに含まれる画素201以外の複数の画素PXの画素値は(0, 0, 0)であるものとする。すなわち、画素201以外の画素PXに含まれる副画素SR、SG及びSSBの各々の画素値はそれぞれ0であり、当該複数の画素PXは黒色を表示しているものとする。

[0135] すなわち、図9の左側において、保護対象画素SGを含む画素201は、当該画素201の周囲の画素PXと色彩が異なる。このため、図8に示すステップS21においては、画素201は孤立点であると判定される。

[0136] 次に、ステップS22において、画素201の輝度の移動先となる画素(移動先画素)が決定される。ここでは、図9の右側に示す画素202が移動先画素(以下、移動先画素202と表記)として決定されたものとする。図9に示す例では、移動先画素202は、保護対象画素SGを含む画素201

の右上に位置する画素P Xである。なお、移動先画素の決定処理の詳細については、図8において説明した通りであるため、ここではその詳しい説明を省略する。

[0137] このように決定された移動先画素202に含まれる副画素S R、S G及びS Bが保護対象画素でない場合、保護対象画素S Gを含む画素201の輝度は、移動先画素202に移動される。この場合、画素201の画素値は上記した(255, 255, 255)から、(0, 0, 0)に変更される。

[0138] 一方、移動先画素202の画素値は(0, 0, 0)であるところ、上記した画素201の輝度が移動されることによって、図8に示すステップS25においては、移動先画素202の画素値として(255, 255, 255)が算出される。

[0139] ここでは、移動先画素202に含まれる副画素S R、S G及びS Bが保護対象画素でないものとして説明したが、当該副画素S R、S GまたはS Bが保護対象画素である場合には、当該移動先画素は画素202以外の他の画素P Xに変更される。

[0140] なお、移動先画素202に含まれる副画素S R、S GまたはS Bが保護対象画素である場合には、例えば保護対象画素である副画素に輝度の全てを移動するのではなく、当該輝度の一部のみが移動されてもよいし、当該副画素を含む複数の画素に輝度が分配される（すなわち、分配係数を調整する）ようにしてもよい。

[0141] ここで、図8において説明したように、第2分配処理において保護対象画素S Gを含む画素201の輝度が移動先画素202に移動された場合、当該移動先画素202に含まれる副画素S R及びS Bの輝度は、移動元方向に分配される。

[0142] 以下、図10を参照して、移動先画素202に含まれる副画素S R及びS Bの輝度の分配について具体的に説明する。

[0143] 図8に示すステップS26においては、上記した移動先画素202の移動元方向に位置する画素P Xを特定する。

- [0144] ここで、移動先画素202の移動元方向は、当該移動先画素202から見て保護対象画素SGを含む画素201側の方向である。この場合、移動先画素202から移動元方向側に予め定められたパターンを形成するように配置されている画素PXが特定される。ここでは、図10の右側に示す画素203～205が特定されたものとする。これによれば、画素203から205の各々に含まれる副画素SR及びSBが分配先画素として決定される。
- [0145] なお、以下の説明において、分配先画素として決定された画素203～205の各々に含まれる副画素SRを分配先画素SR11～SR13と称し、当該画素203～205の各々に含まれる副画素SBを分配先画素SB11～SB13と称する。また、移動先画素202に含まれる副画素SR及びSBはそれぞれ分配元画素SR及びSBと称する。
- [0146] 上記した分配先画素SR11～SR13及び分配先画素SB11～SB13の全てが保護対象画素でない場合、ステップS29の処理が実行される。
- [0147] このステップS29の処理では、分配元画素SR、分配先画素SR11～SR13、分配元画素SB及び分配先画素SB11～SB13の各々の画素値が算出される。
- [0148] まず、ステップS29において算出される分配元画素SR及び分配先画素SR11～SR13の画素値について具体的に説明する。
- [0149] ここでは、上記した保護対象画素SGを含む画素201の輝度が移動先画素202に移動されたことにより、移動先画素202の画素値は(255, 255, 255)となっている。すなわち、分配元画素SR（つまり、移動先画素202に含まれる副画素SR）の画素値は255である。
- [0150] また、分配元画素SRの輝度のうち、最大輝度の50%に相当する輝度が分配先画素SR1～SR3に分配されるものとし、分配先画素SR1～SR3の各々に対する分配係数としてはそれぞれ約16.7（つまり、 $50/3$ ）%が定められているものとする。
- [0151] ここで、分配元画素SRの輝度（最大輝度）のうち、最大輝度の50%に相当する輝度を分配先画素SR11～SR13に分配した場合の当該分配元

画素SRの残りの輝度（最大輝度の50％に相当する輝度）を規定する画素値は186となる。このため、輝度が分配された後の分配元画素SRの画素値としては186が算出される。

[0152] 一方、分配先画素SR11～SR13にそれぞれ分配される最大輝度の16.7％に相当する輝度を規定する画素値は112となる。このため、輝度が分配された後の分配先画素SR11～SR13の画素値としてはそれぞれ112が算出される。

[0153] ここでは、分配元画素SR及び分配先画素SR11～SR13の画素値について説明したが、分配元画素SB及び分配先画素SB11～SB13の画素値についても同様である。

[0154] すなわち、分配元画素SBの輝度（最大輝度）のうち、最大輝度の50％に相当する輝度を分配先画素SB11～SB13に分配した場合の当該分配元画素SBの残りの輝度（最大輝度の50％に相当する輝度）を規定する画素値は186となる。このため、輝度が分配された後の分配元画素SBの画素値としては186が算出される。

[0155] 一方、分配先画素SB11～SB13にそれぞれ分配される最大輝度の16.7％に相当する輝度を規定する画素値は112となる。このため、輝度が分配された後の分配先画素SB11～SB13の画素値としてはそれぞれ112が算出される。

[0156] 上記したように保護対象画素SGを含む画素201の輝度は移動先輝度202に移動されているため、当該画素201の画素値は（0，0，0）である。また、他の画素203～205の画素値は同様に（0，0，0）である。

[0157] このため、上記したステップS29の処理が実行された場合には、移動先画素202の画素値は（255，255，255）から（186，255，186）に変更され、画素203～205の画素値はそれぞれ（0，0，0）から（112，0，112）に変更される。

[0158] このような画素値を含む画像データに基づいて画像が表示された場合には

、画素201に含まれる保護対象画素SGが有する発光素子を発光させる必要がないため、当該保護対象画素SGの負担を軽減することができる。また、保護対象画素SGの発光によって確保されるべき輝度は、移動先画素202に含まれる副画素SGで補うことができる。更に、移動先画素202に含まれる副画素SR及び副画素SBの輝度を画素203～205の各々に含まれる副画素SR及び副画素SBに分配することによって、画素201の輝度を移動先画素202に移動した場合の重心の移動による影響を緩和することができる。

[0159] ここでは、分配先画素SR11～SR13及び分配先画素SB11～SB13の全てが保護対象画素でない場合について説明したが、当該分配先画素SR11～SR13及び分配先画素SB11～SB13のうちの少なくとも1つが保護対象画素である場合には、図8に示すステップS28の処理が実行され、当該保護対象画素等に対する分配係数が調整される。なお、この分配係数の調整の詳細は上記した通りであるため、ここではその詳しい説明を省略する。

[0160] なお、ここでは分配先画素SR11～SR13と分配先画素SB11～SB13とで同一の分配係数が定められているものとして説明したが、各画素の輝度の移動または分配による画質の低下を抑制することが可能であれば、当該分配先画素SR11～SR13と分配先画素SB11～SB13とで異なる分配係数が定められていてもよい。また、移動先画素202に対する位置関係に応じて分配先画素SR11～SR13の各々で異なる分配係数が定められていてもよい。同様に、移動先画素202に対する位置関係に応じて分配先画素SB11～SB13の各々で異なる分配係数が定められていてもよい。

[0161] 次に、図11を参照して、保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点でない場合について説明する。保護対象画素SGを含む画素PXが孤立点でない場合、当該保護対象画素SGの輝度は、当該保護対象画素SGの周囲の画素（副画素SG）に分配される。ここでは、保護対象画素SGを含む画素PX

が図 1 1 の左側に示す画素 3 0 1 であるものとして説明する。

[0162] なお、図 6 に示すステップ S 1 において取得された画像データに含まれる保護対象画素 S G を含む画素 3 0 1 の画素値は (1 2 8, 1 2 8, 1 2 8) であるものとする。すなわち、画素 3 0 1 に含まれる副画素 S R、S G 及び S B の各々の画素値はそれぞれ 1 2 8 であり、当該画素 3 0 1 はグレーを表示しているものとする。

[0163] また、図 6 に示すステップ S 1 において取得された画像データに含まれる画素 3 0 1 以外の複数の画素 P X の画素値も同様に (1 2 8, 1 2 8, 1 2 8) であるものとする。すなわち、画素 3 0 1 以外の複数の画素 P X に含まれる副画素 S R、S G 及び S B の各々の画素値はそれぞれ 1 2 8 であり、当該複数の画素 P X は画素 3 0 1 と同様にグレーを表示しているものとする。

[0164] すなわち、ここでは図 6 に示すステップ S 1 において取得された画像データに基づいて表示される画像が全ての画素 P X でグレーを表示するベタ画像である場合を想定している。この場合、保護対象画素 S G を含む画素 3 0 1 は、当該画素 3 0 1 の周囲の画素 P X と色彩が同一である。このため、図 8 に示すステップ S 2 1 においては、画素 3 0 1 は孤立点でないと判定される。

[0165] 次に、ステップ S 2 6 において、保護対象画素 S G を含む画素 3 0 1 に対して予め定められたパターンを形成するように配置されている画素の各々に含まれる副画素 S G が分配先画素として決定される。ここでは、図 1 1 の右側に示す画素 3 0 2 ~ 3 0 5 の各々に含まれる副画素 S G が分配先画素として決定されたものとする。

[0166] 図 1 1 に示す例では、上記した副画素 S R が保護対象画素である場合と同様のパターンを形成するように配置されている画素 3 0 2 ~ 3 0 5 の各々に含まれる副画素 S G が分配先画素として決定されているが、例えば副画素 S R、S B 及び S B 毎に異なるパターンで分配先画素が決定されても構わない。

[0167] なお、以下の説明において、分配先画素として決定された画素 3 0 2 ~ 3

05の各々に含まれる副画素SGを分配先画素SG1～4と称する。

[0168] ここで、分配先画素SG1～SG4の全てが保護対象画素でない場合、ステップS29の処理が実行される。このステップS29の処理においては、保護対象画素SG及び分配先画素SG1～SG4の各々の画素値が算出される。

[0169] 以下、ステップS29において算出される保護対象画素SG及び分配先画素SG1～SG4の各々の画素値について具体的に説明する。なお、分配先画素SG1～SG4の各々に対する分配係数としては、それぞれ2.5%が予め定められているものとする。

[0170] まず、保護対象画素SGの画素値について説明する。上記したように分配先画素SG1～SG4の各々に対する分配係数として2.5%が定められている場合、保護対象画素SGの輝度は、分配先画素SG1～SG4の各々に、最大輝度の2.5%ずつ分配される。なお、保護対象画素SGの画素値は128であるが、この保護対象画素SGの輝度は、最大輝度の21.5%に相当する。すなわち、保護対象画素SGの輝度のうち合計で最大輝度の10%に相当する輝度が分配先画素SG1～SG4に分配されるため、輝度が分配された後の保護対象画素SGの輝度は、最大輝度の11.5%に相当する輝度となる。なお、この最大輝度の11.5%に相当する輝度を規定する画素値は96となる。このため、輝度が分配された後の保護対象画素SGの画素値（つまり、画素301に含まれる副画素SGの画素値）としては96が算出される。

[0171] 上記したように輝度が分配される前の画素301の画素値が（128，128，128）であるものとする、輝度が分配された後の画素301の画素値は（128，96，128）となる。

[0172] 次に、分配先画素SG1の画素値について説明する。上記したように分配先画素SG1に対する分配係数として2.5%が定められている場合、保護対象画素SGの輝度のうち、最大輝度の2.5%に相当する輝度が分配先画素SG1に分配される。

- [0173] ここで、輝度が分配される前の分配先画素SG1の画素値は128であるが、当該画素値によって規定される輝度は、上記したように最大輝度の21.5%に相当する。このため、保護対象画素SGから最大輝度の2.5%に相当する輝度が分配先画素SG1に分配された場合、輝度が分配された後の分配先画素SG1の輝度は、最大輝度の24% (21.5% + 2.5%) に相当する輝度となる。なお、この最大輝度の24%に相当する輝度を規定する画素値は133となる。このため、輝度が分配された後の分配先画素SG1の画素値 (つまり、画素302に含まれる副画素SGの画素値) としては133が算出される。
- [0174] 上記したように輝度が分配される前の画素302の画素値が (128, 128, 128) であるものとする、輝度が分配された後の画素302の画素値は (128, 133, 128) となる。
- [0175] ここでは、分配先画素SG1の画素値について説明したが、他の分配先画素SG2～SG4の画素値についても同様である。すなわち、輝度が分配された後の画素303～305の画素値は、画素302と同様に (128, 133, 128) となる。
- [0176] 上記したように保護対象画素SGの輝度が分配先画素SG1～SG4に2.5%ずつ分配されたものとする、画素301の画素値は (128, 128, 128) から (128, 96, 128) に変更され、画素302～305の画素値はそれぞれ (128, 128, 128) から (128, 133, 128) に変更される。
- [0177] このような画素値を含む画像データに基づいて画像が表示された場合には、図6に示すステップS1において取得された画像データに基づいて画像を表示する場合と比較して、保護対象画素SG (画素301に含まれる副画素SG) の発光量を抑制することができるため、当該保護対象画素SGの負担を軽減することができる。また、保護対象画素SGの発光によって確保されるべき輝度は、分配先画素SG1～SG4で補うことができる。
- [0178] ここでは、分配先画素SG1～SG4の全てが保護対象画素でない場合に

ついて説明したが、分配先画素SG1～SG4のうちの少なくとも1つが保護対象画素である場合には、図8に示すステップS28の処理が実行され、当該保護対象画素等に対する分配係数が調整される。なお、この分配係数の調整の詳細は上記した通りであるため、ここではその詳しい説明を省略する。

[0179] なお、ここでは分配先画素SG1～SG4の各々に対して同一の分配係数が定められているものとして説明したが、保護対象画素SGからの輝度の分配による画質の低下を抑制することが可能であれば、保護対象画素SGに対する位置関係に応じて分配先画素SG1～SG4に対して異なる分配係数が定められていてもよい。

[0180] 上記したように本実施形態においては、複数の画素PXのうちの保護対象画素（第1画素）の輝度を低下させ、当該保護対象画素の周辺に配置されている分配先画素（第2画素）の輝度を増加させて画像を表示する。すなわち、本実施形態においては、保護対象画素の輝度を周囲の画素に分配することによって、特定の画素（発光素子）に負担が集中することを避け、当該発光素子の寿命の延長を図ることが可能となる。

[0181] なお、本実施形態においては、例えば保護対象画素が副画素SRである場合には当該副画素SRの輝度を低下させ、当該保護対象画素の周囲の画素PXに含まれる副画素SRの輝度を増加させる。すなわち、本実施形態においては、副画素単位で発光素子の寿命の延長を図ることが可能となる。

[0182] また、本実施形態においては、副画素SG（第2副画素）が保護対象画素である場合、当該副画素SGを含む画素PXの輝度を低下させるとともに移動先画素PX（第2画素）の輝度を増加させ、移動先画素PXに含まれる副画素SR及びSB（第1及び第3副画素）の輝度を低下させるとともに移動先画素PXの周辺に配置されている画素PX（第2画素）に含まれる副画素SR及びSBの輝度を増加させる。すなわち、本実施形態においては、保護対象画素である副画素SGを含む画素PXの輝度を移動先画素PXに移動し、当該移動先画素PXに含まれる副画素SR及びSBの輝度を分配すること

により、全ての色を単純に分配することによってボケ感が生じてしまうことを回避し、画質の低下を抑制することが可能となる。

[0183] なお、本実施形態において、表示パネル 2 に表示される画像が静止画像である場合、副画素 S G を含む画素 P X の周辺に配置されている複数の画素 P X のうち色彩が類似する画素を移動先画素 P X とする。また、表示パネル 2 に表示される画像が動画像である場合には、当該動画像の動きベクトルに基づいて移動先画素 P X が決定される。また、移動先画素 P X は、表示装置 1 を搭載する機器の移動方向に基づいて決定されてもよい。本実施形態においては、このような構成により、各画素の輝度を移動または分配することによる影響を視認されにくくすることができる。

[0184] また、本実施形態において、移動先画素 P X に含まれる副画素 S R 及び S B の輝度は、当該移動先画素 P X の移動元方向（つまり、保護対象画素である副画素 S G を含む画素 P X の方向に配置されている画素 P X に含まれる副画素 S R 及び S B）に分配される。本実施形態においては、このように移動元方向に輝度を分配（分散）することにより、保護対象画素である副画素 S G を含む画素 P X の輝度を移動した際の重心の移動による影響を緩和することが可能となる。

[0185] なお、本実施形態において、例えば画像データに基づいて表示される画像がベタ画像のような場合に保護対象画素である副画素 S G を含む画素 P X の輝度を移動先画素 P X に移動した場合には、当該輝度の移動による影響が大きく、色彩の変化が視認されやすい。このため、本実施形態においては、保護対象画素である副画素 S G を含む画素 P X が孤立点である（つまり、周囲の画素とは色彩が異なる）場合に当該画素 P X の輝度を移動先画素 P X に移動することにより、色彩の変化を視認されにくくすることが可能となる。

[0186] また、本実施形態において、例えば副画素 S R または S B が保護対象画素である場合には、上記したように表示パネル 2 の精細度に応じて当該保護対象画素の輝度を低下させる量（つまり、分配量）が異なるようにしてもよい。これによれば、例えば表示パネル 2 の精細度が高い場合には保護対象画素

の負担を軽減させることを優先し、表示パネル 2 の精細度が低い場合には、輝度の分配量を低減させて、色彩の変化を視認されにくくするようなことが可能となる。

[0187] また、本実施形態においては、輝度の分配先となる画素（分配先画素）が保護対象画素である場合、当該保護対象画素に対する輝度の分配量を低減するようにしてもよいし、当該分配先画素を他の画素に変更するようにしてもよい。このような構成によれば、分配先画素の負担が増加してしまうことを抑制することが可能となる。

[0188] なお、本実施形態においては、1つの保護対象画素の輝度を分配する場合について主に説明したが、連続して配置されている複数の画素 P X がそれぞれ保護対象画素を含む、つまり、複数の連続する画素 P X の各々に保護対象画素が存在する場合がある。

[0189] このような場合において、同一の画像を表示する際に各保護対象画素の輝度を分配すると、当該複数の連続する画素 P X の輝度の低下によって、当該画素 P X の部分が線のように視認される場合がある。

[0190] ここで、図 12 の左側に示すように、それぞれ保護対象画素を含む複数の画素 401～403 が連続して存在する場合を想定する。この場合、例えば第 1 フレーム（画像）を表示する際には画素 401 及び 403 に含まれる保護対象画素の輝度を分配し、第 1 フレームの次の第 2 フレーム（画像）を表示する際には画素 402 に含まれる保護対象画素の輝度を分配するような構成とすることができる。

[0191] すなわち、それぞれ保護対象画素を含む複数の画素 P X が連続して配置されている場合には、当該複数の画素 P X（保護対象画素）の一部の輝度を分配するようにし、当該輝度が分配される複数の画素 P X の一部をフレーム毎に変更する構成とすることで、連続する複数の画素 P X の輝度が低下してしまうことによる画質の低下を抑制することが可能となる。

[0192] なお、本実施形態においては、表示装置 1 が発光素子として有機 EL 素子を有する有機 EL 表示装置であるものとして説明したが、本実施形態は、例

例えば発光素子として多数のＬＥＤ（Light Emitting Diode）を利用する屋外用の表示装置等に適用されても構わない。

[0193] 以下、本実施形態に係る発明を付記する。

[C 1]

発光素子を有する複数の画素が配置された表示パネルと、

前記複数の画素の各々の輝度を規定する画素信号に基づいて前記複数の画素の各々を発光させることによって前記表示パネルに画像を表示する表示制御部と

を具備し、

前記表示制御部は、前記複数の画素のうちの保護の対象となる画素である第１画素の輝度を低下させ、当該第１画素の周辺に配置されている第２画素の輝度を増加させて前記画像を表示する

表示装置。

[C 2]

前記複数の画素の各々は、発光色の異なる発光素子を有する第１～第３副画素を含み、

前記表示制御部は、前記保護の対象となる画素が前記第１画素に含まれる第１副画素である場合、当該第１副画素の輝度を低下させ、前記第２画素に含まれる第１副画素の輝度を増加させる

[C 1] 記載の表示装置。

[C 3]

前記表示制御部は、

前記保護の対象となる副画素が前記第１画素に含まれる第２副画素である場合、当該第１画素の輝度を低下させるとともに前記第２画素の輝度を増加させ、

前記第２画素に含まれる第１及び第３副画素の輝度を低下させるとともに、当該第２画素の周辺に配置されている第３画素に含まれる第１及び第３副画素の輝度を増加させる

〔C 2〕記載の表示装置。

〔C 4〕

前記表示制御部は、前記表示パネルに表示される画像が静止画像である場合、前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素のうち当該第 1 画素において表示される色彩と類似する色彩を表示する画素を前記第 2 画素として決定する〔C 3〕記載の表示装置。

〔C 5〕

前記表示制御部は、前記表示パネルに表示される画像が動画像である場合、当該動画像の動きベクトルに基づいて前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第 2 画素を決定する〔C 3〕記載の表示装置。

〔C 6〕

前記表示制御部は、前記表示装置を搭載する機器の移動方向に基づいて前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第 2 画素を決定する〔C 3〕記載の表示装置。

〔C 7〕

前記第 3 画素は、前記第 2 画素に対して前記第 1 画素の方向に配置されている〔C 3〕記載の表示装置。

〔C 8〕

前記第 1 画素で表示される色彩は、当該第 1 画素の周辺に配置されている画素で表示される色彩とは異なる〔C 3〕記載の表示装置。

〔C 9〕

前記表示パネルの精細度に応じて前記第 1 画素の輝度を低下させる量が異なる〔C 1〕記載の表示装置。

〔C 10〕

前記表示制御部は、前記第 2 画素が保護の対象となる画素である場合、前記第 2 画素の輝度を増加させる量を低減させる〔C 1〕記載の表示装置。

〔C 11〕

前記表示制御部は、前記第 2 画素が保護の対象となる画素である場合、前

記第2画素を変更する〔C1〕記載の表示装置。

〔C12〕

前記表示制御部は、前記保護の対象となる画素である第1画素が連続して複数配置されている場合、当該複数の第1画素の一部の輝度を低下させ、当該複数の第1画素の一部の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて前記画像を表示し、

前記輝度を低下させる前記複数の第1画素の一部は、前記表示パネルに表示される画像毎に変更される

〔C1〕記載の表示装置。

〔C13〕

発光素子を有する複数の画素が配置された表示パネルと、前記複数の画素の各々の輝度を規定する画素信号に基づいて前記複数の画素の各々を発光させることによって前記表示パネルに画像を表示する表示制御部とを備える表示装置が実行する表示方法であって、

前記複数の画素のうちの第1画素が保護の対象となる画素であるかを判定するステップと、

前記第1画素が保護の対象となる画素であると判定された場合、前記複数の画素のうちの保護の対象となる画素である第1画素の輝度を低下させ、当該第1画素の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて前記画像を表示するステップと

を具備する表示方法。

〔C14〕

前記複数の画素の各々は、発光色の異なる発光素子を有する第1～第3副画素を含み、

前記表示するステップにおいて、前記保護の対象となる画素が前記第1画素に含まれる第1副画素である場合、当該第1副画素の輝度を低下させ、前記第2画素に含まれる第1副画素の輝度を増加させる

〔C13〕記載の表示方法。

[C 1 5]

前記表示するステップは、

前記保護の対象となる副画素が前記第 1 画素に含まれる第 2 副画素である場合、当該第 1 画素の輝度を低下させるとともに前記第 2 画素の輝度を増加させ、

前記第 2 画素に含まれる第 1 及び第 3 副画素の輝度を低下させるとともに、当該第 2 画素の周辺に配置されている第 3 画素に含まれる第 1 及び第 3 副画素の輝度を増加させる

[C 1 4] 記載の表示方法。

[C 1 6]

前記表示するステップは、前記表示パネルに表示される画像が静止画像である場合、前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素のうち当該第 1 画素において表示される色彩と類似する色彩を表示する画素を前記第 2 画素として決定するステップを含む [C 1 5] 記載の表示方法。

[C 1 7]

前記表示するステップは、前記表示パネルに表示される画像が動画像である場合、当該動画像の動きベクトルに基づいて前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第 2 画素を決定するステップを含む [C 1 5] 記載の表示方法。

[C 1 8]

前記表示するステップは、前記表示装置を搭載する機器の移動方向に基づいて前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第 2 画素を決定するステップを含む [C 1 5] 記載の表示方法。

[C 1 9]

前記第 3 画素は、前記第 2 画素に対して前記第 1 画素の方向に配置されている [C 1 5] 記載の表示方法。

[C 2 0]

前記第 1 画素で表示される色彩は、当該第 1 画素の周辺に配置されている

画素で表示される色彩とは異なる〔C 1 5〕記載の表示方法。

〔C 2 1〕

前記表示パネルの精細度に応じて前記第 1 画素の輝度を低下させる量が異なる〔C 1 3〕記載の表示方法。

〔C 2 2〕

前記表示するステップにおいて、前記第 2 画素が保護の対象となる画素である場合、前記第 2 画素の輝度を増加させる量を低減させる〔C 1 3〕記載の表示方法。

〔C 2 3〕

前記表示するステップは、前記第 2 画素が保護の対象となる画素である場合、前記第 2 画素を変更する〔C 1 3〕記載の表示方法。

〔C 2 4〕

前記表示するステップにおいて、前記保護の対象となる画素である第 1 画素が連続して複数配置されている場合、当該複数の第 1 画素の一部の輝度を低下させ、当該複数の第 1 画素の一部の周辺に配置されている第 2 画素の輝度を増加させて前記画像を表示し、

前記輝度を低下させる前記複数の第 1 画素の一部は、前記表示パネルに表示される画像毎に変更される

〔C 1 3〕記載の表示方法。

[0194] 以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0195] 1…表示装置、2…表示パネル、3…第 1 回路基板、4…第 2 回路基板、

5…パネルドライバ（表示制御部）、21…発光素子、PX…画素、SR…副画素（第1副画素）、SG…副画素（第2副画素）、SB…副画素（第3副画素）。

請求の範囲

- [請求項1] 発光素子を有する複数の画素が配置された表示パネルと、
前記複数の画素の各々の輝度を規定する画素信号に基づいて前記複数の画素の各々を発光させることによって前記表示パネルに画像を表示する表示制御部と
を具備し、
前記表示制御部は、前記複数の画素のうちの保護の対象となる画素である第1画素の輝度を低下させ、当該第1画素の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて前記画像を表示する表示装置。
- [請求項2] 前記複数の画素の各々は、発光色の異なる発光素子を有する第1～第3副画素を含み、
前記表示制御部は、前記保護の対象となる画素が前記第1画素に含まれる第1副画素である場合、当該第1副画素の輝度を低下させ、前記第2画素に含まれる第1副画素の輝度を増加させる請求項1記載の表示装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、
前記保護の対象となる副画素が前記第1画素に含まれる第2副画素である場合、当該第1画素の輝度を低下させるとともに前記第2画素の輝度を増加させ、
前記第2画素に含まれる第1及び第3副画素の輝度を低下させるとともに、当該第2画素の周辺に配置されている第3画素に含まれる第1及び第3副画素の輝度を増加させる請求項2記載の表示装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記表示パネルに表示される画像が静止画像である場合、前記第1画素の周辺に配置されている複数の画素のうち当該第1画素において表示される色彩と類似する色彩を表示する画素を前記第2画素として決定する請求項3記載の表示装置。

- [請求項5] 前記表示制御部は、前記表示パネルに表示される画像が動画像である場合、当該動画像の動きベクトルに基づいて前記第1画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第2画素を決定する請求項3記載の表示装置。
- [請求項6] 前記表示制御部は、前記表示装置を搭載する機器の移動方向に基づいて前記第1画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第2画素を決定する請求項3記載の表示装置。
- [請求項7] 前記第3画素は、前記第2画素に対して前記第1画素の方向に配置されている請求項3記載の表示装置。
- [請求項8] 前記第1画素で表示される色彩は、当該第1画素の周辺に配置されている画素で表示される色彩とは異なる請求項3記載の表示装置。
- [請求項9] 前記表示パネルの精細度に応じて前記第1画素の輝度を低下させる量が異なる請求項1記載の表示装置。
- [請求項10] 前記表示制御部は、前記第2画素が保護の対象となる画素である場合、前記第2画素の輝度を増加させる量を低減させる請求項1記載の表示装置。
- [請求項11] 前記表示制御部は、前記第2画素が保護の対象となる画素である場合、前記第2画素を変更する請求項1記載の表示装置。
- [請求項12] 前記表示制御部は、前記保護の対象となる画素である第1画素が連続して複数配置されている場合、当該複数の第1画素の一部の輝度を低下させ、当該複数の第1画素の一部の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて前記画像を表示し、
前記輝度を低下させる前記複数の第1画素の一部は、前記表示パネルに表示される画像毎に変更される
請求項1記載の表示装置。
- [請求項13] 発光素子を有する複数の画素が配置された表示パネルと、前記複数の画素の各々の輝度を規定する画素信号に基づいて前記複数の画素の各々を発光させることによって前記表示パネルに画像を表示する表示

制御部とを備える表示装置が実行する表示方法であって、

前記複数の画素のうちの第1画素が保護の対象となる画素であるかを判定するステップと、

前記第1画素が保護の対象となる画素であると判定された場合、前記複数の画素のうちの保護の対象となる画素である第1画素の輝度を低下させ、当該第1画素の周辺に配置されている第2画素の輝度を増加させて前記画像を表示するステップと

を具備する表示方法。

[請求項14] 前記複数の画素の各々は、発光色の異なる発光素子を有する第1～第3副画素を含み、

前記表示するステップにおいて、前記保護の対象となる画素が前記第1画素に含まれる第1副画素である場合、当該第1副画素の輝度を低下させ、前記第2画素に含まれる第1副画素の輝度を増加させる

請求項13記載の表示方法。

[請求項15] 前記表示するステップは、

前記保護の対象となる副画素が前記第1画素に含まれる第2副画素である場合、当該第1画素の輝度を低下させるとともに前記第2画素の輝度を増加させ、

前記第2画素に含まれる第1及び第3副画素の輝度を低下させるとともに、当該第2画素の周辺に配置されている第3画素に含まれる第1及び第3副画素の輝度を増加させる

請求項14記載の表示方法。

[請求項16] 前記表示するステップは、前記表示パネルに表示される画像が静止画像である場合、前記第1画素の周辺に配置されている複数の画素のうち当該第1画素において表示される色彩と類似する色彩を表示する画素を前記第2画素として決定するステップを含む請求項15記載の表示方法。

[請求項17] 前記表示するステップは、前記表示パネルに表示される画像が動画

像である場合、当該動画像の動きベクトルに基づいて前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第 2 画素を決定するステップを含む請求項 1 5 記載の表示方法。

[請求項18] 前記表示するステップは、前記表示装置を搭載する機器の移動方向に基づいて前記第 1 画素の周辺に配置されている複数の画素の中から前記第 2 画素を決定するステップを含む請求項 1 5 記載の表示方法。

[請求項19] 前記第 3 画素は、前記第 2 画素に対して前記第 1 画素の方向に配置されている請求項 1 5 記載の表示方法。

[請求項20] 前記第 1 画素で表示される色彩は、当該第 1 画素の周辺に配置されている画素で表示される色彩とは異なる請求項 1 5 記載の方法。

[請求項21] 前記表示パネルの精細度に応じて前記第 1 画素の輝度を低下させる量が異なる請求項 1 3 記載の表示方法。

[請求項22] 前記表示するステップにおいて、前記第 2 画素が保護の対象となる画素である場合、前記第 2 画素の輝度を増加させる量を低減させる請求項 1 3 記載の表示方法。

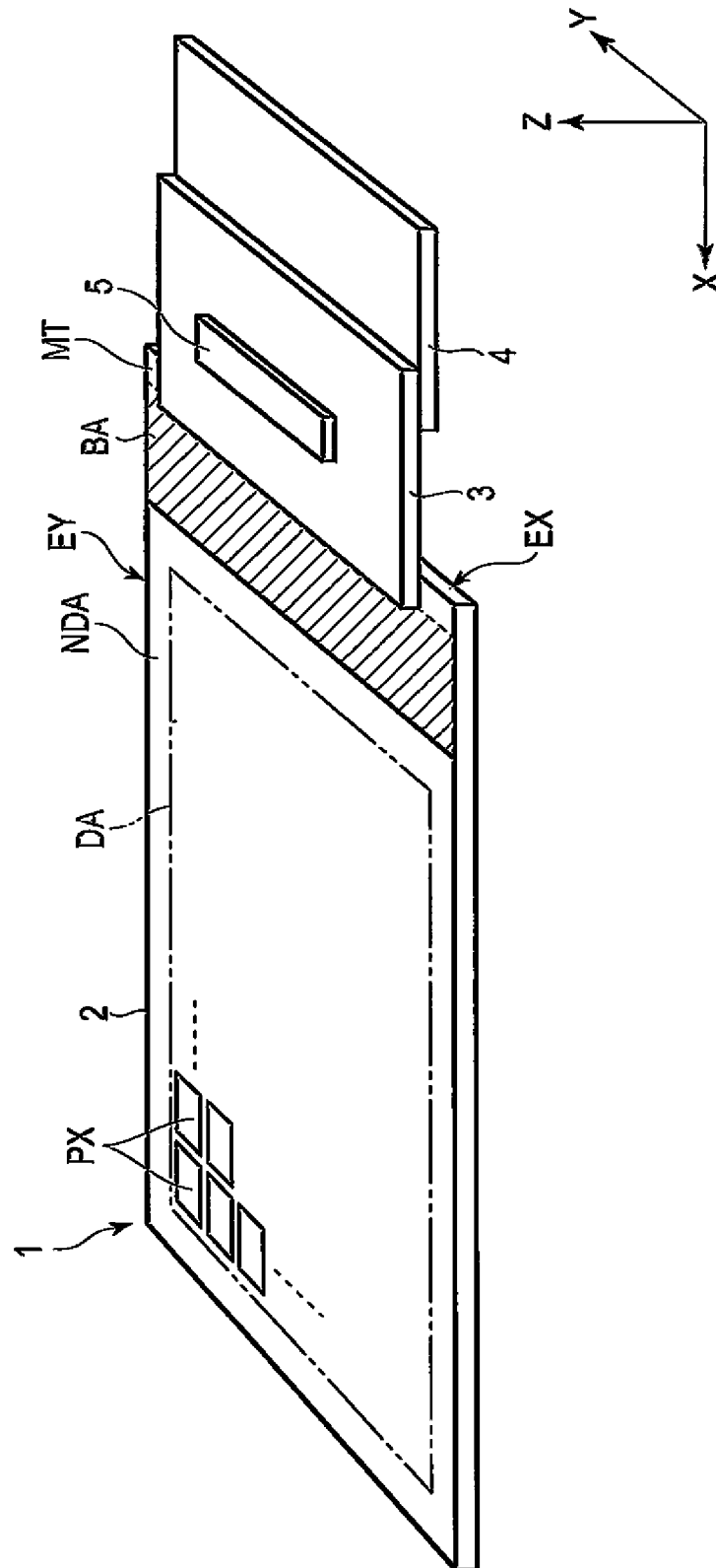
[請求項23] 前記表示するステップは、前記第 2 画素が保護の対象となる画素である場合、前記第 2 画素を変更する請求項 1 3 記載の表示方法。

[請求項24] 前記表示するステップにおいて、前記保護の対象となる画素である第 1 画素が連続して複数配置されている場合、当該複数の第 1 画素の一部の輝度を低下させ、当該複数の第 1 画素の一部の周辺に配置されている第 2 画素の輝度を増加させて前記画像を表示し、

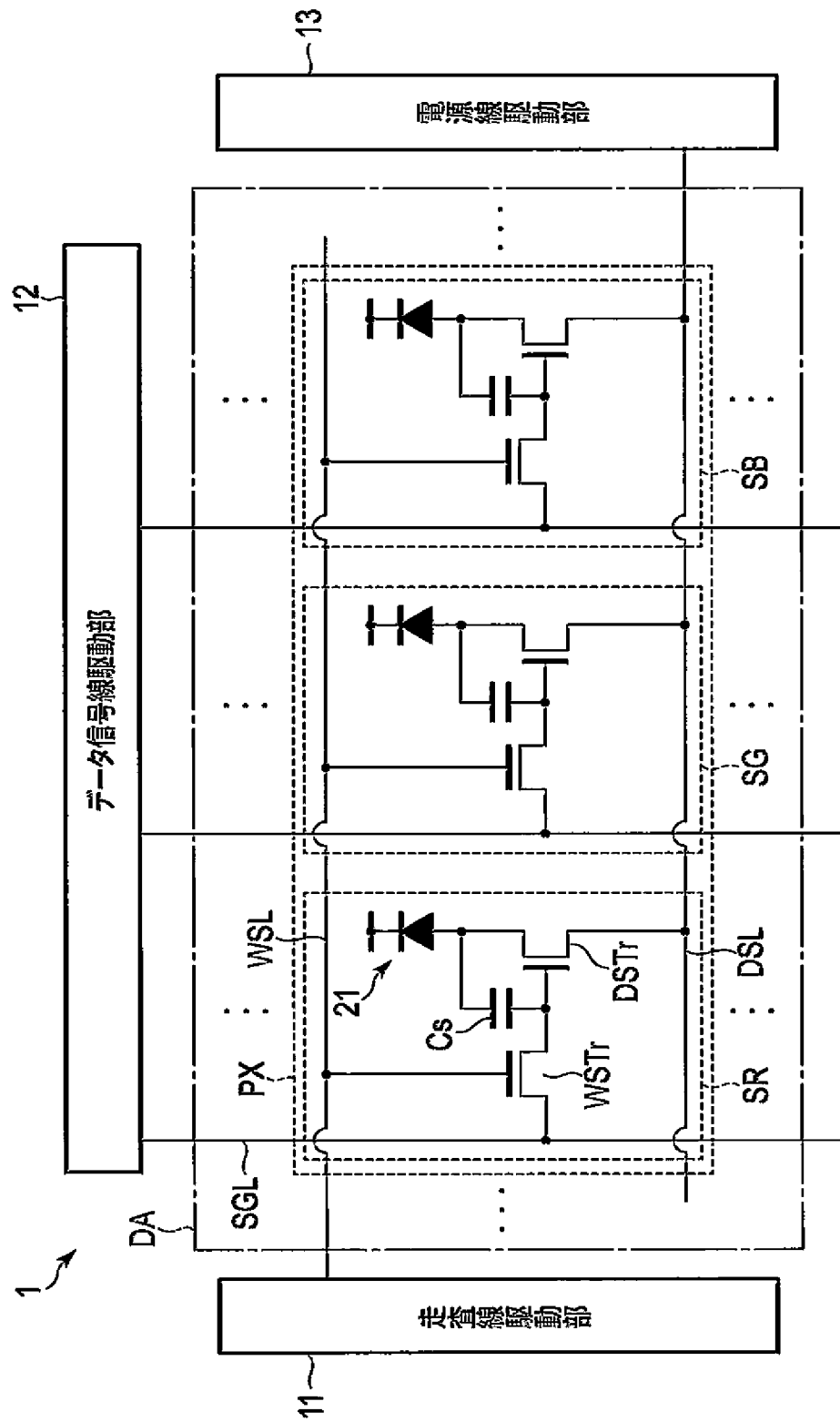
前記輝度を低下させる前記複数の第 1 画素の一部は、前記表示パネルに表示される画像毎に変更される

請求項 1 3 記載の表示方法。

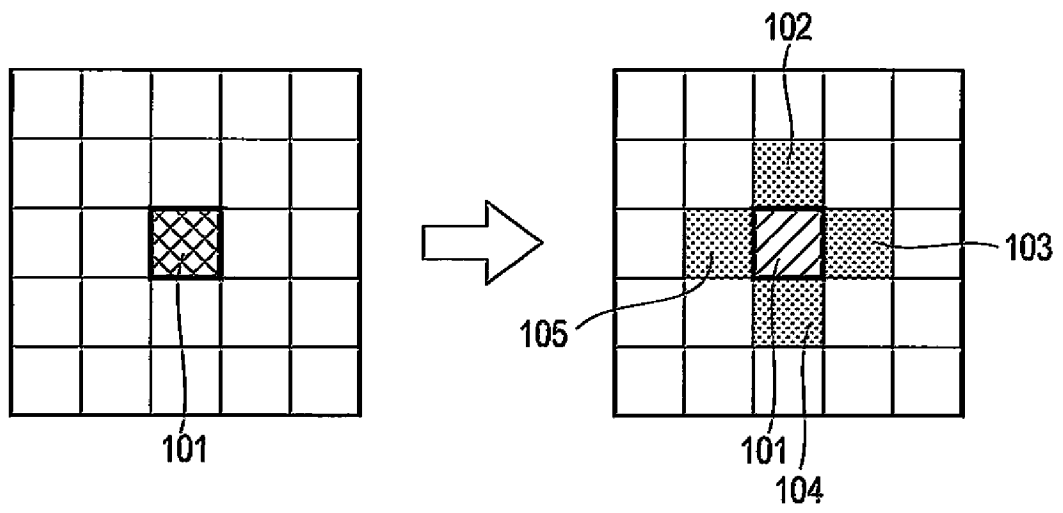
[図1]



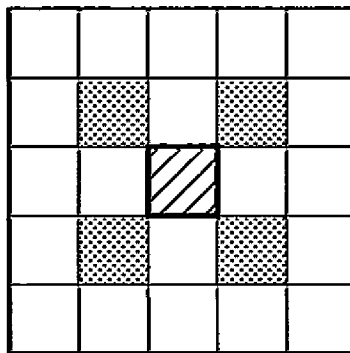
[図2]



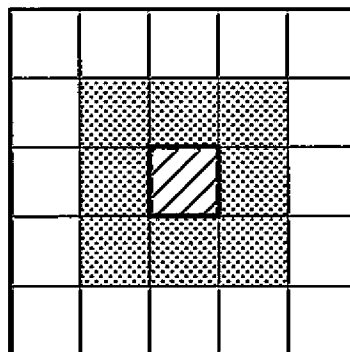
[図3]



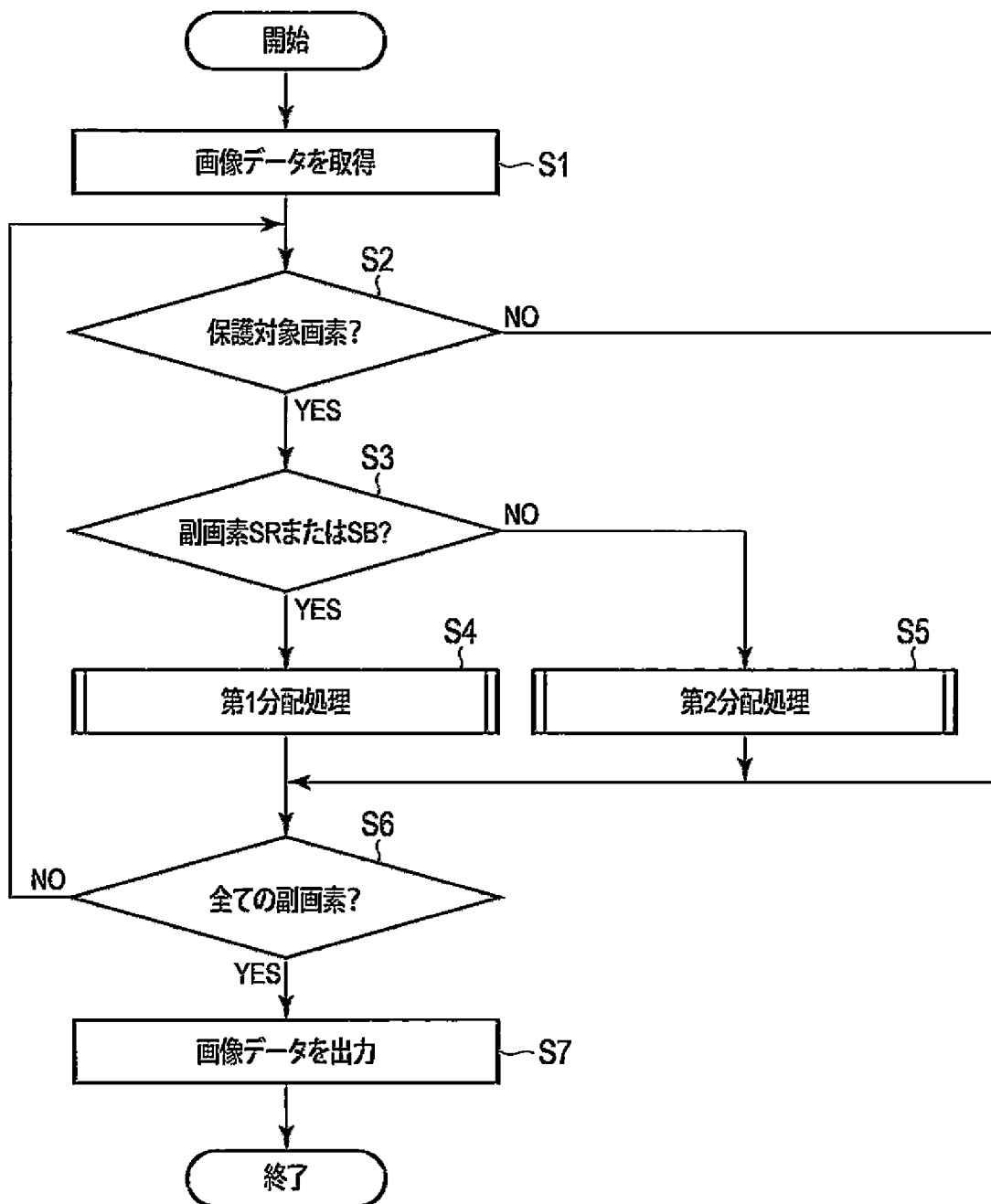
[図4]



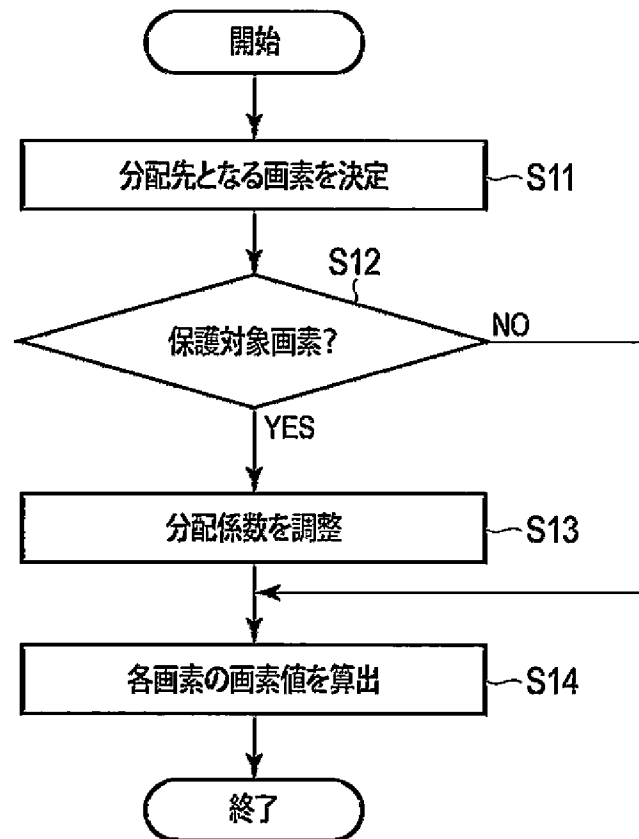
[図5]



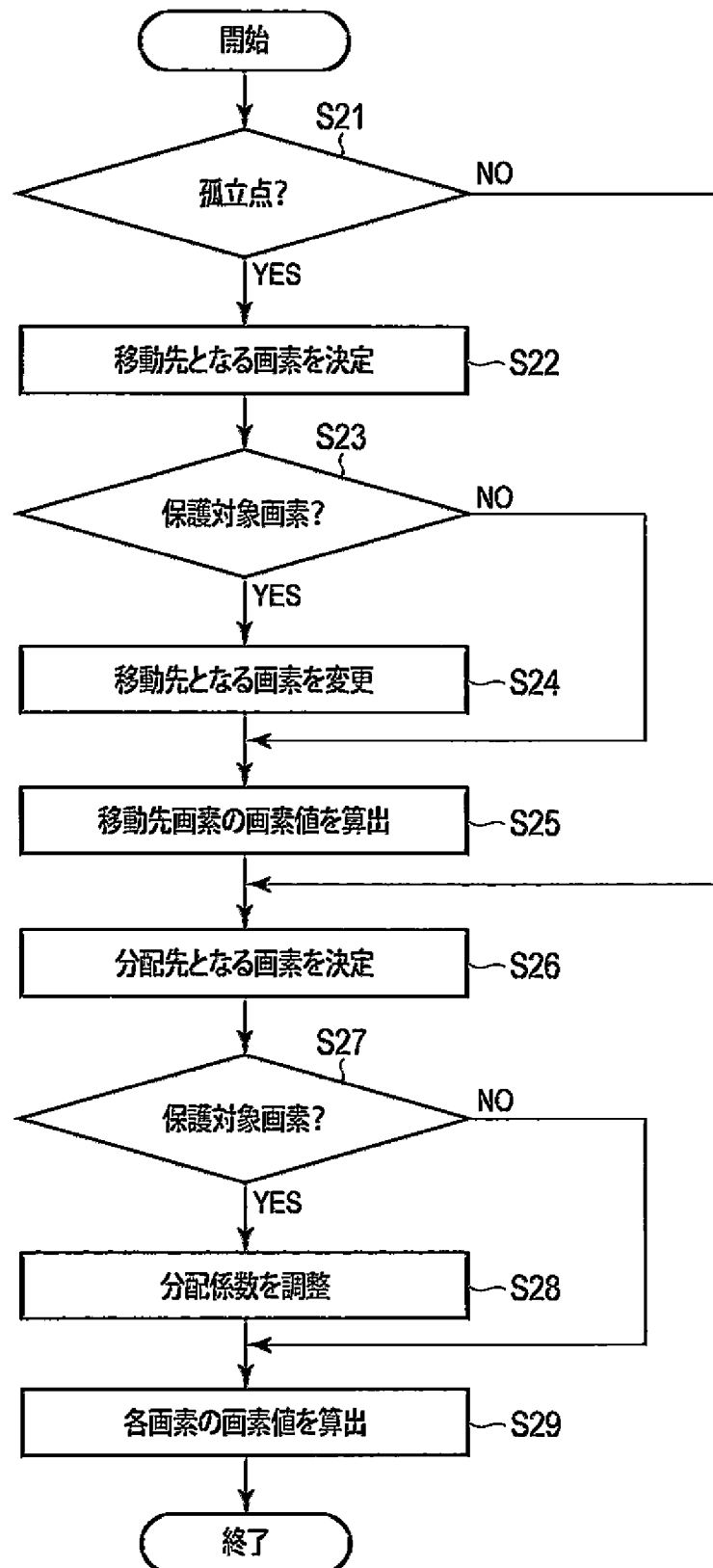
[図6]



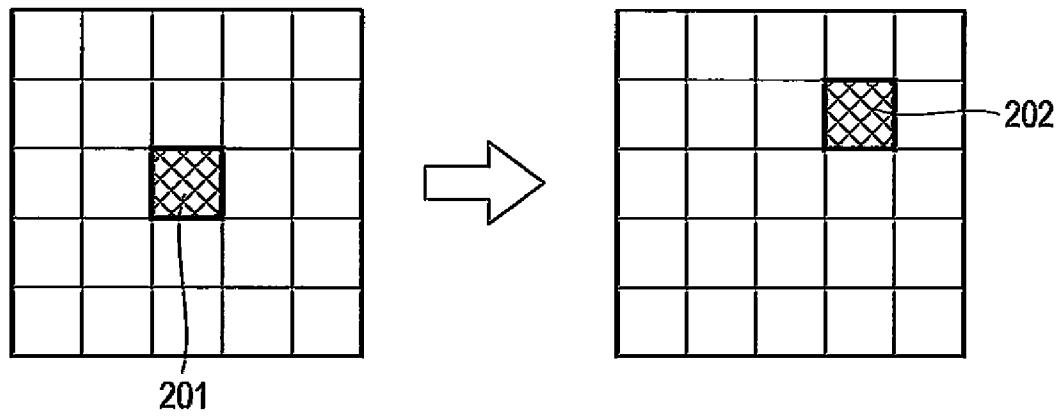
[図7]



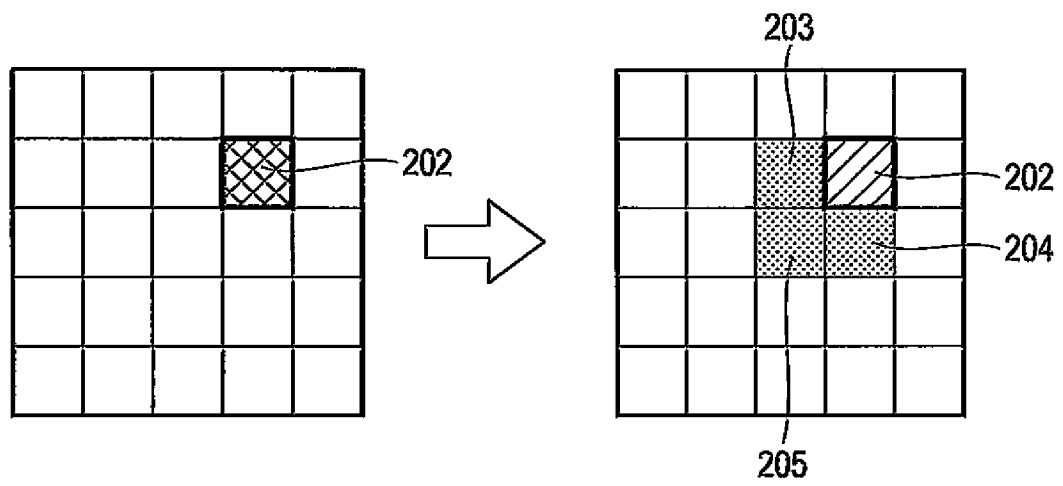
[図8]



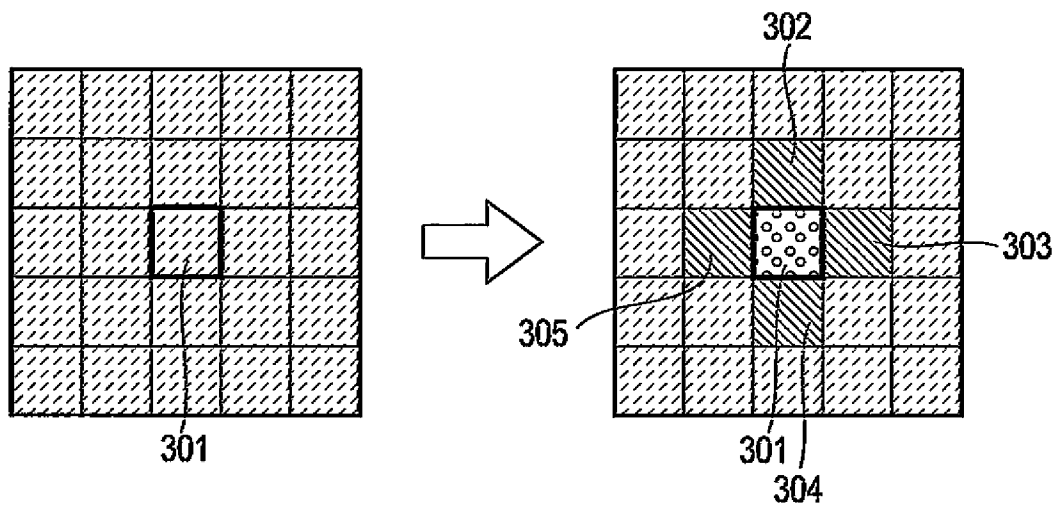
[図9]



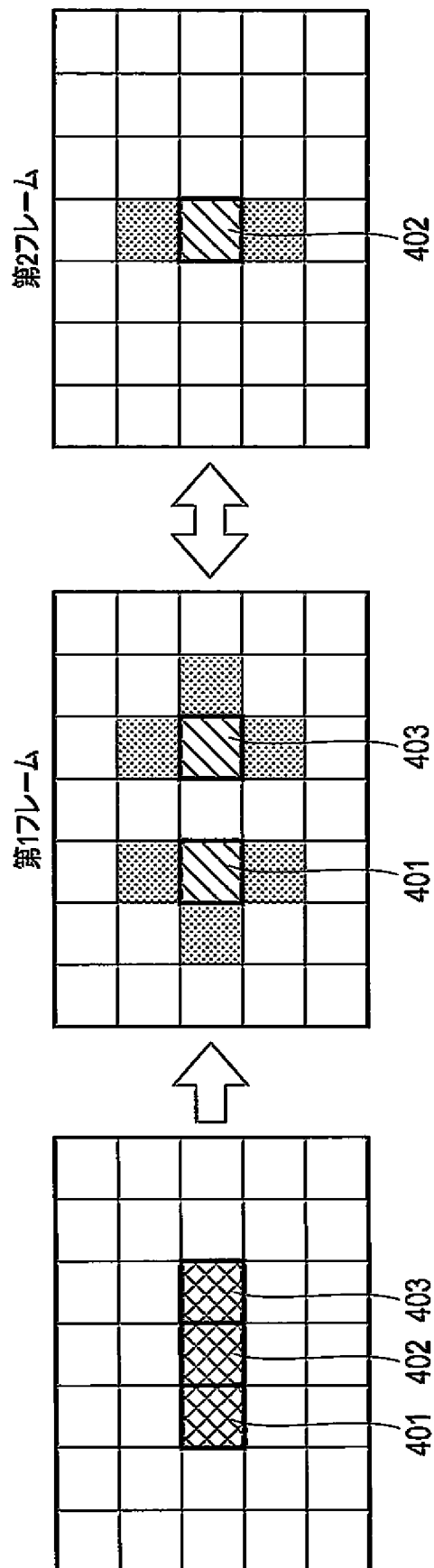
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G09G3/3225 (2016.01) i, G09G3/20 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i

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)

Int.Cl. G09G3/3225, G09G3/20, H01L27/32, H01L51/50

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A P, X	JP 2009-75563 A (CANON INC.) 09 April 2009, paragraphs [0011], [0016]-[0063], fig. 1-18 & US 2009/0051627 A1, paragraphs [0012], [0048]-[0093], fig. 1-18 & EP 2028637 A2 & CN 101373575 A & KR 10-2009-0021080 A & TW 200926108 A WO 2018/223643 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 13 December 2018, entire text, all drawings & CN 109003577 A	1-2, 9-14, 12-24 3-8, 15-20 1-2, 9-14, 21-24



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 October 2019 (23.10.2019)

Date of mailing of the international search report
05 November 2019 (05.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031705

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016/0117973 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 28 April 2016, entire text, all drawings & EP 3016094 A2 & KR 10-2016-0049942 A & CN 106205472 A	1-24

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G3/3225(2016.01)i, G09G3/20(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G3/3225, G09G3/20, H01L27/32, H01L51/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2009-75563 A（キヤノン株式会社） 2009.04.09, 段落[0011], [0016]-[0063], 第1-18 図	1-2, 9-14, 21-24
A	& US 2009/0051627 A1, 段落[0012], [0048]-[0093], 第1-18 図 & EP 2028637 A2 & CN 101373575 A & KR 10-2009-0021080 A & TW 200926108 A	3-8, 15-20
P, X	WO 2018/223643 A1（BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.） 2018.12.13, 全文全図 & CN 109003577 A	1-2, 9-14, 21-24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

斎藤 厚志

21

5702

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2016/0117973 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016.04.28, 全文全図 & EP 3016094 A2 & KR 10-2016-0049942 A & CN 106205472 A	1-24