

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/007438 A1

(43) 国際公開日

2011 年 1 月 20 日(20.01.2011)

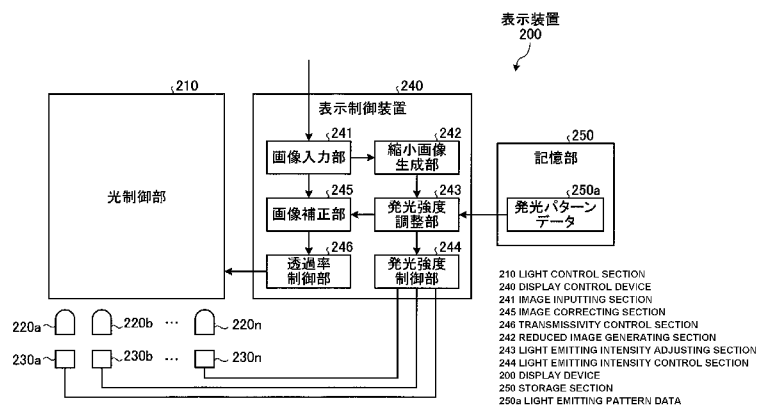
PCT

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/062907
- (22) 国際出願日: 2009 年 7 月 16 日(16.07.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 清水 雅芳 (SHIMIZU, Masayoshi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 表示装置および制御方法

[図2]



(57) Abstract: Provided is a display device (200), wherein a reduced image generating section (242) divides an inputted image into a plurality of regions, and a light emitting intensity adjusting section (243) compares luminance distribution of the region with light emission distribution of each light source and determines light emitting intensity. When the light emitting intensity adjusting section (243) determines light emitting intensity of a light source (220), a maximum value and a minimum value of luminance values included in the main irradiation region of the light source (220) are assessed, and based on the assessed maximum value and the minimum value, adjustment limits are calculated, and the light emitting intensity of the light source is adjusted within the range of the adjustment limits.

(57) 要約: 表示装置 (200) は、縮小画像生成部 (242) が、入力画像を複数の領域に分割し、発光強度調整部 (243) が、領域の輝度分布と各光源の発光分布とを比較して、発光強度を決定する。発光強度調整部 (243) が、光源 (220) の発光強度を決定する場合に、光源 (220) の主たる照射領域に含まれる輝度値の最大値および最小値を判定し、判定した最大値と最小値とを基にして、調整限度を算出し、調整限度の範囲内で光源の発光強度を調整する。

WO 2011/007438 A1

明 細 書

発明の名称 ： 表示装置および制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置等に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、光の透過状態を変更可能な光制御部（液晶パネル）と、光制御部の裏面に光を供給する光源（バックライト）とを有する。液晶表示装置は、光源を点灯させ、表示内容に応じて光制御部の光の透過率を制御することで、任意の画像を表示することが出来る。

[0003] 光制御部に光を供給する技術としては、各光源を基盤の目状に区切り光制御部の裏面に格子状に光源を配置することで、各光源の照射領域を独立させた複数の光源により光制御部に光を供給する技術がある。一方、各光源の照射領域を独立させずに、各光源の照射領域が重複する複数の光源を光制御部の一辺に配置して、光制御部に光を供給する技術が知られている。

[0004] このうち、照射領域が独立した複数の光源により光制御部に光を供給する技術は、組立精度が低い場合や、各光源の発光強度を適切に調整できない場合に、明るさの不均一さが視認されてしまう。よって、明るさの不均一さを視認させないために製造コストが高くなるという難点がある。一方、照射領域を独立していない複数の光源により光制御部に光を供給する技術は、個々の光源の照射領域が不明瞭なため、組立精度や発光強度の調整精度が低くても、明るさの不均一さが視認され難い。よって、明るさの不均一さを視認させないために製造コストが高くなることはない。

[0005] ところで、液晶表示装置は、連続する表示対象の画像の変化にあわせて光源の発光強度を変化させることで、消費電力を抑えることが可能であることが知られている。しかし発光強度を大きく変化させると、光源の発光強度の変化が画像の変化とは独立して視認されてしまい、ちらつきの発生につながる。このちらつきは、画像を視認する視聴者にとって疲労やめまいの原因に

なるため好ましくない。このため、光源の発光強度の変化を相殺させるように入力画像を補正し、発光パターンと補正画像を重ね合わせることで、ちらつきの発生を防止するという技術が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-258403号公報

特許文献2：特開2008-203292号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、液晶ごとにガンマ特性（階調特性）が異なるため、補正画像が所定の輝度値で出力されないことがある。この場合には、補正画像を重ね合わせても光源の発光強度の変化を相殺することができないため、ちらつきの発生を防止することが出来なかった。そこで、各光源の輝度を時間的に急激に変化させないように光源の発光強度を調整するという対応策が考えられる。つまり、前フレームの光源の発光強度に基づいて、次フレーム時の発光強度の調整幅に制限を設けることで、光源の発光強度を急激に変化させないようにし、ちらつきを抑制する。

[0008] しかし、照射領域が独立でない複数の光源を用いた表示装置では、各光源の照射領域が重複するため、複数の光源から光が供給される。その結果、各光源の照射領域が独立である表示装置の光源の制御に比べ、各光源の発光輝度に基づいて該発光強度の調整幅に設けることは効率的ではない。なぜなら、各々の光源を独立に調整しても、他の光源による照射によって、表示対象画像の表示に必要な輝度以上に明るい状態となるためである。

[0009] よって本発明は、照射領域が独立でない複数の光源を有する表示装置において、効果的にちらつきを防止ことができる表示装置および制御方法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

[0010] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、この表示装置は、照射領域が重複する複数の光源と、前記光源ごとに予め設定される領域を含む画像表示領域と、表示対象画像の直前の表示対象画像の表示時における前記領域内の照射輝度に基づいて、該表示対象画像の表示時における該領域ごとに対応する前記複数の光源ごとの発光量の調整限度を計算する計算部と、前記調整限度に基づいて、前記複数の光源ごとの光量を制御する制御部とを有することを要件とする。

発明の効果

[0011] この表示装置によれば照射領域が独立でない複数の光源を有する表示装置において、他の光源からの照射も考慮して、ある光源の調整限度を決定することができる。この結果、本発明により、効果的にちらつきを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] 図1は、本実施例1にかかる表示装置の構成を示すブロック図である。
[図2] 図2は、本実施例2にかかる表示装置の構成を示すブロック図である。
[図3] 図3は、各光源の発光パターンを示す図である。
[図4] 図4は、発光強度調整部の構成を示すブロック図である。
[図5] 図5は、縮小画像の領域分割の一例を示す図である。
[図6] 図6は、発光パターンの一例を示す図である。
[図7] 図7は、図6に示した発光パターンを3次元グラフに表した図である。
[図8] 図8は、発光パターンと画像の比較例を示す図である。
[図9] 図9は、光源の主たる照射領域の一例を示す図である。
[図10] 図10は、小領域に細分化した照射領域の一例を示す図である。
[図11] 図11は、発光強度調整の処理手順を示すフローチャートである。
[図12] 図12は、下げ幅調整処理の処理手順を示すフローチャートである。
[図13] 図13は、上げ幅調整処理の処理手順を示すフローチャートである。
[図14] 図14は、光量が最も不足している部分に最も近い光源選択するための領域分割の一例を示す図である。

[図15] 図 1 5 は、調整限度算出処理の処理手順を示すフローチャートである。

[図16] 図 1 6 は、表示制御プログラムを実行するコンピュータを示す機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、本発明にかかる表示装置および制御方法の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

実施例 1

[0014] まず、本実施例 1 にかかる表示装置の構成について説明する。図 1 は、本実施例 1 にかかる表示装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、表示装置 100 は、光源 110a ~ 110n、画像表示領域 120、計算部 130、制御部 140 を有する。

[0015] 光源 110a ~ 110n は、画像表示領域 120 に対する照射領域が重複する光源である。ここでは、説明の便宜上、光源 110a ~ 110n を示すが、表示装置 100 は、その他にも複数の光源を有する。

[0016] 画像表示領域 120 は、光源 110 ごとに予め設定される領域を含む画像表示領域である。計算部 130 は、表示対象画像の直線の表示対象画像の表示時における領域内の照射輝度に基づいて、表示対象画像の表示時における領域に対応する光源の発光量の調整限度を計算する処理部である。

[0017] 制御部 140 は、計算部 130 が算出した発光量の調整限度に基づいて、光源 110 の光量を制御する処理部である。

[0018] このように、本実施例 1 にかかる表示装置 100 は、計算部 130 が光源 110 の発光量の調整限度を計算し、制御部 140 が、調整限度に基づいて光源 110 の発光量を調整する。よって、照射領域が独立でない複数の光源を有する表示装置において、他の光源からの照射も考慮して、ある光源の調整限度を決定することができる。この結果、より効果的にちらつきを防止することができる。

実施例 2

- [0019] 次に、本実施例 2 にかかる表示装置の構成について説明する。図 2 は、本実施例 2 にかかる表示装置の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、表示装置 200 は、光制御部 210 と、光源 220a ~ 220n と、ドライバ 230a ~ 230n と、表示制御装置 240 と、記憶部 250 とを有する。
- [0020] 光制御部 210 は、例えば、液晶パネルであり、画素ごとに光の透過率を変化させる。光源 220a ~ 220n は、例えば、LED (Light Emitting Diode) であり、光制御部 210 に対して裏面から光を供給する。表示装置 200 において、光源 220a ~ 220n は、例えば光制御部 210 の裏面に光制御部 210 の辺の一つ（図 2 では下側の辺）に沿って一列に配置される。その際、各光源の照射領域を独立させるような仕組みは必要としない。図 2 のように光源 220a ~ 220n を一列に配置すれば、光源 220 の数を減少させ、部品コストを低下させることができる。
- [0021] ここで、各光源の発光パターンについて説明する。図 3 は、各光源の発光パターンを示す図である。図 3 の発光パターン a は、光制御部 210 の左端に配置された光源 220a の発光パターンである。図 3 の発光パターン b は、光源 220a の右側に配置された光源 220b の発光パターンである。図 3 の発光パターン n は、光制御部 210 の右端に配置された光源 220n の発光パターンである。
- [0022] 図 3 に示すように、光源 220 の発光パターンは、光源 220 から遠くなるほど広くなる形状をしており、光源 220 は、発光パターンが他の光源 220 の発光パターンと重なるように配置される。
- [0023] 図 2 の説明に戻り、ドライバ 230a ~ 230n は、それぞれ、表示制御装置 240 から指示された制御量に基づいて、光源 220a ~ 220n を駆動する。なお、図 2 に示した例では、光源 220 とドライバ 230 が 1 対 1 で設けられているが、1 つのドライバ 230 が複数の光源 220 を駆動する構成としてもよい。

- [0024] 表示制御装置 240 は、光制御部 210 およびドライバ 230a ~ 230n を制御する制御回路である。表示制御装置 240 は、画像入力部 241、縮小画像生成部 242、発光強度調整部 243、発光強度制御部 244、画像補正部 245、透過率制御部 246 を有する。
- [0025] 画像入力部 241 は、表示対象の画像の入力を受け付け、受け付けた入力画像を一時的に記憶する処理部である。ここでは、処理時間を短縮するために縮小画像を作成することとするが、入力画像をそのまま以下の処理に用いることとしても良い。なお、一例として、入力画像のサイズを 800 × 400 とする。縮小画像生成部 242 は、画像入力部 241 において受け付けられた入力画像の縮小画像を生成する処理部である。
- [0026] ここで、縮小画像生成部 242 が、縮小画像を生成する処理について説明する。縮小画像生成部 242 は、入力画像の画素に割当てられた RGB (Red Green Blue) 値を参照し、R、G、B の中の最大値を求める。そして、縮小画像生成部 242 は、最大値を画素に対応する輝度値として設定する。
- [0027] 例えば、第 1 の画素に割当てられた RGB 値がそれぞれ (250、100、50) の場合には、最大値は 250 となる。この場合、縮小画像生成部 242 は、第 1 の画素の輝度値を 250 に設定する。縮小画像生成部 242 は、入力画像に含まれる全ての画素に対して上記処理を実行する。かかる処理を実行することで、入力画像に含まれる画素毎に 1 つの輝度値が設定される。なお、後述する式 (1) の関係を利用して、R、G、B の最大値 (画素値) を輝度値に変換しても良い。
- [0028] 続いて、縮小画像生成部 242 は、サイズが 800 × 400 の入力画像を間引きすることで、サイズ 200 × 100 の縮小画像を生成する。縮小画像の各画素には、それぞれ上記の輝度値が設定されている。なお、縮小画像生成部 242 は、バイリニア等他の方式を利用して縮小画像を生成しても良い。
- [0029] 発光強度調整部 243 は、記憶部 250 に記憶されている発光パターンデータ 250a に基づいて、補正後の縮小画像を表示するために過不足がない

ように各光源 220 の発光強度を調整する処理部である。発光強度調整部 243 のより詳細な構成および処理内容については後述する。

[0030] 発光強度制御部 244 は、発光強度調整部 243 の調整結果に応じた制御量を各ドライバ 230 へ与え、各光源 220 が発光強度調整部 243 の調整結果に応じた強度で発光するように制御する処理部である。

[0031] 画像補正部 245 は、発光強度調整部 243 の調整に基づいて光制御部 210 の各画素に供給される光量に変化する割合に基づいて、入力画像の各画素を補正する処理部である。具体的には、輝度と画素値には

$$\text{輝度} \propto (\text{画素値}^2)^{1/2} \cdots (1)$$

という比例関係がある設定が広く用いられているため、画像補正部 245 は、以下の式 (2) を用いて補正後の画素値を算出する。

$$\text{補正後の画素値} = \text{補正前の画素値} \times (1 / \text{減光率})^{1/2} \cdots (2)$$

[0032] 透過率制御部 246 は、画像補正部 245 によって補正された入力画像の各画素に基づいて、光制御部 210 の各画素の透過率を制御する処理部である。記憶部 250 は、発光パターンデータ 250a のように表示制御装置 240 の動作に必要な各種情報を記憶する記憶部である。

[0033] 次に、図 2 に示した発光強度調整部 243 のより詳細な構成について説明する。図 4 は、発光強度調整部 243 の構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、この発光強度調整部 243 は、発光強度初期設定部 243a と、領域分割部 243b と、発光分布算出部 243c と、輝度比較部 243d と、調整対象選択部 243e と、調整量決定部 243f と、調整限度算出部 243g とを有する。

[0034] 発光強度初期設定部 243a は、入力画像ごとに各光源 220 の発光強度の初期値を決定する処理部である。具体的に、発光強度初期設定部 243a は、前回表示された入力画像に対して決定した各光源 220 の発光強度を、次に入力された入力画像に対する各光源 220 の初期値とする。例えば動画の場合には、前後して入力される入力画像（フレーム）は類似することが多

いため、このように前回の調整結果を初期値とすることにより、調整量が少なくなり、調整を早く完了させることができる。入力画像が一番目の画像である場合には、予め設定した発光強度を初期値とする。また、前回と同様の調整結果となることが期待されるため、入力画像ごとに調整内容が変動して、光制御部 210 での表示にフリッカ（ちらつき）等が発生することを防止することができる。

[0035] なお、各光源 220 の発光強度をできるだけ低下させたい場合は、各光源 220 の発光強度の初期値を、前回表示された入力画像に対して決定した各光源 220 の発光強度よりも所定量だけ低く設定してもよい。このように設定すれば、後述する発光強度調整処理によって、各光源 220 の発光強度が、縮小画像を表示するために必要な最小値に設定される。また、処理を簡易に行いたい場合は、各光源 220 の発光強度の初期値を、最大値の 90% 程度に一律に設定してもよい。

[0036] 領域分割部 243b は、縮小画像を、照射方向と垂直な直線によって複数の領域に分割する処理部である。ここでいう照射方向とは、縮小画像に対応する入力画像が光制御部 210 上に表示されている場合に、光源 220 の光が入射する方向である。図 5 は、縮小画像の領域分割の一例を示す図である。図 5 に示す例では、同一の大きさの領域 40a ~ 40r に分割されている。

[0037] 例えば、各光源 220 が光制御部 210 の下辺側に一列に並んでいる場合は、照射方向が画像の上下方向、照射方向と垂直な画像の左右方向に相当する。図 5 に示すように、複数の領域に分割する際の分割幅は、例えば、32 乃至 64 ラインにすることが考えられる。もちろん、1 ラインごとに分割しても構わないが、ある程度のライン数を有する分割幅にした方が、計算効率がよい。

[0038] 発光強度調整部 243 は、こうして分割された領域を、照射方向に最も近い領域から順に調整目標として選択する。これは既に説明したように、光源 220 から近い位置の画素は 1 ないし少数の光源 220 からしか光の供給を

うけない。よって、どの光源 220 の発光強度を調整するかについて選択肢が少なく、最適、または最適に近い解が限定されるため、優先的に調整対象の光源 220 の減光量を決定すべきためである。そして、発光強度調整部 243c は、当該部分における複数の光源 220 による発光分布と、当該部分における縮小画像の輝度値との比較をおこなう。さらに、発光強度調整部 243c は各光源 220 の発光強度を調整する。

[0039] 発光分布算出部 243c は、発光パターンデータ 250a に基づいて、全ての光源 220 によって供給される光の分布を合成した発光分布を算出する処理部である。

[0040] ここで、発光パターンデータ 250a について説明する。図 6 は、発光パターンの一例を示す図である。図 6 では一例として、光制御部 210 を縦 64 × 横 128 に区切った場合において、24 個一列に並んでいる光源 220 の中で右から 10 個目の光源 220 の発光パターンを示している。各数位の単位は cd/m^2 である。

[0041] 図 7 は、図 6 に示した発光パターンを 3 次元グラフに表した図である。図 6、図 7 に示すように、発光パターンデータ 250a には、各光源 220 を個別に 100% の強度で点灯させた場合に、光制御部 210 のどの位置にどれだけの輝度の光が供給されるかを示す情報を含んでいる。

[0042] 発光分布算出部 243c は、発光パターンデータ 250a に含まれる各光源 220 の発光パターンにそれぞれの光源 220 の発光強度を乗じて、それぞれの光源 220 を単体で点灯させた場合における光制御部 210 上の輝度を求める。そして、発光分布算出部 243c は、もとめられた輝度を光制御部 210 上の位置ごとに合計することにより、全ての光源 220 をそれぞれの発光強度で点灯させた場合の発光分布を算出する。

[0043] 輝度比較部 243d は、縮小画像のうち、各光源 220 の調整目標となっている領域に相当する部分の輝度を、発光分布の該当部分の輝度と比較する処理部である。ここで、図 5 に示した領域 40a が各光源 220 の調整目標となっている場合の輝度の比較例を図 8 に示す。図 8 は、発光パターンと画

像の比較例を示す図である。ここでは、説明を簡単にするために、縮小画像の光源の配列方向の解像度が100画素であり、発光パターンデータ250aに含まれる発光パターンは、光制御部210を光源220が配列している方向に100個に区切ったものであるものとする。

[0044] 図8において実線で示すグラフは、縮小画像のうち、領域40aに相当する部分を配列方向に走査して得られた各画素の輝度値を示している。そして、図8において点線で示すグラフは、発光分布のうち、領域40aの各画素に対応する位置の輝度を示している。ここで、領域40aに複数のラインが含まれている場合、輝度比較部243dは、いずれかのラインにおける位置での発光分布を採用することとすればよい。そして、輝度比較部243dは、採用したラインの位置に対応する縮小画像の輝度値と発光分布とを比較する。

[0045] 輝度比較部243dは、発光分布と輝度値とを配列方向の位置ごとに比較する。そして発光分布の輝度が縮小画像の輝度値を下回っている部分が見つかった場合は、輝度比較部243dは、調整対象選択部243eに調整対象となる光源220を選択させる。そして、調整量決定部243fが、調整対象選択部243eにより選択された光源220の発光強度をどれだけ高めるかを決定する。なお、調整量決定部243fは、調整限度算出部243gが算出する調整限度の範囲内で、選択された光源220の発光強度を決定する。

[0046] また、発光分布の輝度が縮小画像の輝度値を下回っている部分が見つからなかった場合は、調整対象選択部243eに、発光強度を低下させることができる光源220を選択させる。そして、発光強度を低下させることができる光源220が選択された場合は、調整量決定部243fが、調整対象選択部243eにより選択された光源220の発光強度をどれだけ低下させるかを決定する。なお、調整量決定部243fは、調整限度算出部243gが算出する調整限度の範囲内で、選択された光源220の発光強度を決定する。

[0047] そして、調整対象選択部243eによって選択された光源220の発光強度が調整された後、発光強度の調整結果を反映した新たな発光分布が発光分

布算出部 243 c により算出される。そして、輝度比較部 243 d は新たな発光分布と縮小画像の輝度値とを比較する。ここで、発光強度の調整が可能な光源 220 が見つければ、その光源 220 の発光強度が調整され、発光分布が再び算出される。このような処理が、発光強度の調整が可能な光源 220 が無くなるまで繰り返される。

[0048] そして、発光強度の調整が可能な光源 220 がなくなった場合は、隣接する領域を調整目標として同様の処理が実行され、最終的に全ての領域において発光強度の調整が可能な光源 220 がなくなった場合に、発光強度調整処理が完了する。なお、2 番目以降の領域では、発光強度を低下させることが出来る光源 220 の選択は行われない。2 番目以降の領域において、発光強度を低下させると、既に調整済みの領域 40 a において縮小画像を表示するための光量が不足する恐れがあるからである。

[0049] 調整限度算出部 243 g は、調整対象選択部 243 e に光源 220 が選択された場合に、選択された光源の調整限度を算出する。さらに調整限度算出部 243 g は、算出した調整限度を調整量決定部 243 f に出力する処理部である。

[0050] 調整限度算出部 243 g は、光源毎の主たる照射領域の情報に基づいて、光源毎の調整限度を算出する。光源毎の主たる照射領域の情報は図示しない記憶領域に格納されている。図 9 は、光源の主たる照射領域の一例を示す図である。図 9 の左側は、光源 220 a の主たる照射領域を示し、図 9 の右側は、光源 220 n の主たる照射領域を示す。

[0051] ここでは、調整限度算出部 243 g が、調整対象として光源 220 a が選択された場合に、光源 220 a の調整限度を算出する場合について説明する。調整限度算出部 243 g は、各光源 220 a の発光パターンデータ 250 a に、前フレームにおける各光源 220 a の発光強度を乗じ、複数の光源による前フレームでの発光分布を算出する。前フレームが存在しない場合には、光源 220 a の発光パターンデータ 250 a をそのままの値とする。

[0052] そして、調整限度算出部 243 g は、算出した前フレームの発光分布と、

光源 220 a の主たる照射領域とを比較し、主たる照射領域に含まれる各画素の輝度値から最大値を判定する。以下の説明において、調整限度算出部 243 g が判定する輝度値の最大値を、最大照射輝度 Maxk (cd/m^2) とする。

[0053] さらに、調整限度算出部 243 g は、算出した前フレームの発光分布と、光源 220 a の主たる照射領域とを比較し、主たる照射領域に含まれる各画素の輝度値から最小値を判定する。以下の説明において、調整限度算出部 243 g が判定する輝度値の最小値を、最小照射輝度 Mink (cd/m^2) とする。

[0054] また、調整限度算出部 243 g は、光源 220 a の主たる照射領域を小領域に細分化するとしてもよい。図 10 は、小領域に細分化した照射領域の一例を示す図である。調整限度算出部 243 g は、各光源 220 a の発光パターンデータ 250 a に、前フレームにおける各光源 220 a の発光強度を乗じ、複数の光源による前フレームでの発光分布を算出する。調整限度算出部 243 g は、算出した前フレームでの発光分布と、光源 220 a の主たる照射領域とを比較し、図 10 に示した小領域毎に平均輝度を算出する。

[0055] 調整限度算出部 243 g は、小領域毎の平均輝度を比較し、平均輝度の最小値を判定する。そして調整限度算出部 243 g が判定した最小値を、 Mink (cd/m^2) として用いることとしても良い。

[0056] 調整限度算出部 243 g は、光源 220 a に対応する調整限度を
調整限度 $= P \times \text{Mink} / \text{Maxk} \cdots (3)$

により算出する。式 (3) における P は予め設定される定数であり、 $0.05 \sim 0.3$ の値が代入される。例えば、調整限度算出部 243 g は、 $P = 0.1$ として、光源 220 の調整限度を算出する。なお、調整限度算出部 243 g は、その他の光源 220 の調整限度も上記の手法と同様にして、調整限度を算出する。

[0057] 式 (3) により算出される調整限度は、前フレームから次フレームの画像表示に変更する際に各光源の発光強度を変化させて良い割合である。ある光源に対する調整限度が「 0.1 」であれば、前フレーム表示時の発光強度から 10% の範囲で、発光強度を変化させても良いことを示す。また、調整限

度の算出は式（３）に限らず、各光源の発光強度の変化を許容する輝度として算出する式を用いて算出するとしても良い。

[0058] 調整量決定部２４３ｆは、調整限度算出部２４３ｇから調整限度を取得し、調整対象の光源が光源２２０ａの場合に、前回の光源２２０ａの±調整限度の範囲で、光源２２０ａの調整量を決定する。

[0059] なお、調整量決定部２４３ｆは、調整限度の値が閾値よりも小さい場合には、調整限度の代わりに、±閾値の範囲で、光源２２０ａの調整量を決定する。調整限度があまりに小さい（若しくは０）場合、調整量決定部２４３ｆは、光源２２０の発光強度を変化できなくなる。よって、閾値よりも調整限度が小さい場合、調整量決定部２４３ｆは、閾値を限度として光源２２０の調整量を決定するものとする。

[0060] 次に、発光強度調整の処理手順について説明する。図１１は、発光強度調整の処理手順を示すフローチャートである。図１１に示すように、縮小画像生成部２４２は、入力画像の縮小画像を生成する（ステップＳ１０１）。そして発光強度初期設定部２４３ａが、各光源２２０の発光強度を初期設定する（ステップＳ１０２）。

[0061] 領域分割部２４３ｂが、縮小画像を領域分割する（ステップＳ１０３）。発光強度調整部２４３が、分割された領域のなかから照射方向に最も近い領域、すなわち、表示時において光源２２０が配置された辺と最も近くなる領域を調整目標として選択する（ステップＳ１０４）。

[0062] 発光分布算出部２４３ｃが、発光分布を算出する（ステップＳ１０５）。そして輝度比較部２４３ｄが、選択された領域の輝度値（輝度分布）と、発光分布の該当部分の輝度を比較する（ステップＳ１０６）。ここで、光量が不足している部分があれば（ステップＳ１０７，Ｙｅｓ）、後述する上げ幅調整処理を実行する（ステップＳ１０８）。

[0063] 一方、光量が不足している部分がない場合（ステップＳ１０７，Ｎｏ）、選択された領域が１番目の領域であれば（ステップＳ１０９，Ｙｅｓ）、後述する下げ幅調整処理を実行する（ステップＳ１１０）。なお、選択された

領域が２番目以降の領域であれば（ステップＳ１０９，Ｎｏ）、下げ幅調整処理は実行されない。

[0064] こうして調整目標の領域に対する処理を完了した後、まだ全ての領域を調整目標として選択済みでなければ（ステップＳ１１１，Ｎｏ）、次の領域を選択し（ステップＳ１１２）、ステップＳ１０５から処理が再開される。

[0065] 一方、全ての領域を調整目標として選択済みであれば（ステップＳ１１１，Ｙｅｓ）、画像補正部２４５が調整結果に合わせて画像を補正する（ステップＳ１１３）。そして、透過率制御部２４６が、補正後の入力画像に合わせて光制御部２１０の各画素の透過率を制御する（ステップＳ１１４）。そして発光強度制御部２４４が、調整結果に合わせて各光源２２０の発光強度を制御する（ステップＳ１１５）。

[0066] 次に、図１１のステップＳ１１０に示した下げ幅調整処理の処理手順について説明する。図１２は、下げ幅調整処理の処理手順を示すフローチャートである。図１２に示すように、発光強度調整部２４３は、まず、全ての光源２２０を選択対象とする（ステップＳ２０１）。そして、発光強度調整部２４３が、選択対象となっている光源２２０の一つを選択し（ステップＳ２０２）、調整限度算出処理を実行する（ステップＳ２０３）。

[0067] 調整量決定部２４３ｆが、調整限度の範囲で、選択された光源２２０の発光強度をどれだけ低下させることができるかを算出する（ステップＳ２０４）。ここで、選択された光源２２０の発光強度を低下させる余地があった場合は（ステップＳ２０５，Ｙｅｓ）、発光分布算出部２４３ｃが、選択された光源２２０の発光強度を算出された量だけ下げた場合の発光分布を算出する（ステップＳ２０６）。そして、調整量決定部２４３ｆが、算出された発光分布に基づいて、他の光源２２０の発光強度を調整限度の範囲で低下させることができる量の合計を余裕度として算出する（ステップＳ２０７）。

[0068] 一方、光源２２０の発光強度を低下させる余地がなければ（ステップＳ２０５，Ｎｏ）、余裕度の算出は行われない。

[0069] 続いて、発光強度調整部２４３は、選択対象となっている光源２２０の中

から未選択のものを一つ選択する（ステップS 2 0 8）。ここで、未選択の光源 2 2 0 を選択できた場合は（ステップS 2 0 9, Y e s）、ステップS 2 0 4 から処理手順が再開される。

[0070] 一方、未選択の光源 2 2 0 を選択できなかった場合、すなわち、選択対象となっている全ての光源 2 2 0 について検証が完了した場合は（ステップS 2 0 9, N o）、発光強度調整部 2 4 3 は、発光強度を低下させる余地がある光源 2 2 0 があったか確認する（ステップS 2 1 0）。ここで、発光強度を低下させる余地がある光源 2 2 0 がなければ（ステップS 2 1 0, N o）、下げ幅調整処理は終了する。

[0071] 一方、発光強度を低下させる余地がある光源 2 2 0 があれば（ステップS 2 1 0, Y e s）、調整対象選択部 2 4 3 e が、余裕度が最大の光源 2 2 0 を調整対象として選択する（ステップS 2 1 1）。そして、調整量決定部 2 4 3 f が、算出済みの下げ幅だけ下げた発光強度をその光源 2 2 0 の発光強度に設定する（ステップS 2 1 2）。そして、発光強度調整部 2 4 3 が、その光源 2 2 0 を選択対象外とし（ステップS 2 1 3）、選択対象の光源 2 2 0 が残っていれば（ステップS 2 1 4, Y e s）、ステップS 2 0 2 から処理手順を再開させ、残っていなければ（ステップS 2 1 4, N o）、下げ幅調整処理を終了させる。

[0072] なお、上記の処理手順では、全体の下げ幅を大きくするために、余裕度の大きい順に光源 2 2 0 の発光強度を下げていくこととしたが、処理を単純化するために、発光強度を下げる余地が大きいものから発光強度を下げていくこととしてもよい。また、輝度ムラ等が生じることを防止するため、隣接する光源 2 2 0 の発光強度の下げ幅の差が所定量以下になるように調整することとしてもよい。

[0073] 次に、図 1 1 のステップS 1 0 8 に示した上げ幅調整処理の処理手順について説明する。図 1 3 は、上げ幅調整処理の処理手順を示すフローチャートである。図 1 3 に示すように、輝度比較部 2 4 3 d が、調整目標として選択された領域のライン情報の中で光量が最も不足している部分を見つけ出す。

そして、調整対象選択部 243 e が、その部分に最も近い光源 220 を調整対象として選択する（ステップ S 301）。

[0074] 光量が不足している部分に最も近い光源 220 の選択は、図 14 に示すように、調整目標として選択された領域を光源 220 の数だけの領域に分割しておけば、容易に行うことができる。図 14 は、光量が最も不足している部分に最も近い光源選択するための領域分割の一例を示す図である。

[0075] 調整限度算出部 243 g が、調整限度算出処理を実行する（ステップ S 302）。調整量決定部 243 f が、調整対象として選択された光源 220 の発光強度を、該当部分の光量の不足が解消するまで、または、100%まで高める（ステップ S 303）。続いて、発光分布算出部 243 c が、調整対象として選択された光源 220 の発光強度を高めた後の発光分布を算出する（ステップ S 304）。

[0076] 輝度比較部 243 d が該当部分の光量不足が解消したかを判定する。解消していなければ（ステップ S 305, No）、調整対象選択部 243 e が、調整対象として選択された光源 220 に隣接する光源 220 を新たな調整対象として選択する（ステップ S 306）。

[0077] ここでは、光源 A ~ E が、

A B C D E

のように並んでおり、光源 C が調整対象として最初に選択された場合、

B → D → A → E

もしくは、

D → B → E → A

の順で他の光源が選択されていく。

[0078] そして、隣接する光源 220 を新たな調整対象として選択できた場合は（ステップ S 307, Yes）、ステップ S 303 から処理手順が再開される。

[0079] 一方、新たな調整対象として選択できる光源 220 がなかった場合（ステップ S 307, No）、および、ステップ S 305 で該当部分の光量不足が

解消していた場合は（ステップS 3 0 5, Y e s）、輝度比較部 2 4 3 d が、調整目標として選択された領域の中で、光量が最も不足している他の部分を見つけ出す（ステップS 3 0 8）。

[0080] そして、該当する部分が見つかり（ステップS 3 0 8, Y e s）、発光強度を調整する余地がある光源 2 2 0 があれば（ステップS 3 0 9, Y e s）、ステップS 3 0 1 から処理が再開される。一方、光量が不足している部分がない場合（ステップS 3 0 8, N o）、もしくは、発光強度を調整する余地がある光源 2 2 0 がいない場合は（ステップS 3 0 9, N o）、上げ幅調整処理は終了する。

[0081] 次に、図 1 2 のステップS 2 0 3、図 1 3 のステップS 3 0 2 に示した調整限度算出処理の処理手順について説明する。図 1 5 は、調整限度算出処理の処理手順を示すフローチャートである。調整対象選択部 2 4 3 e が、光源 2 2 0 を選択し（ステップS 4 0 1）、調整限度算出部 2 4 3 g が、光源 2 2 0 の主たる照射領域を特定する（ステップS 4 0 2）。

[0082] そして、調整限度算出部 2 4 3 g は、最大値Maxkを判定する（ステップS 4 0 3）。調整限度算出部 2 4 3 g は、照射領域を小さい正方形範囲毎に区切り、各範囲の輝度を比較して輝度の最小値Minkを判定する（ステップS 4 0 4）。調整限度算出部 2 4 3 g は、輝度の最大値・最小値を用いて調整限度を算出する（ステップS 4 0 5）。

[0083] 上述してきたように、本実施例 2 にかかる表示装置 2 0 0 は、発光強度調整部 2 4 3 が光源 2 2 0 の発光強度を決定する場合に、光源 2 2 0 の主たる照射領域に含まれる輝度値の最大値および最小値を判定する。そして判定した最大値と最小値とを基にして、発光強度調整部 2 4 3 が調整限度を算出し、調整限度の範囲内で光源の発光強度を調整する。以上のような構成によって、照射領域が独立でない複数の光源を有する表示装置において、他の光源からの照射も考慮して、ある光源の調整限度を決定することができる。この結果、効果的にちらつきを防止することができる。

[0084] ちらつきは、明暗の差が大きいところで発生する。輝度勾配が輝度分布の

ある形状として視認されるため、ちらつきの原因となりやすい。したがって、主たる照射領域の輝度勾配を加味して調整限度を算出することで、輝度勾配が大きい領域を受け持つ光源の発光強度の変化によるちらつきをより確実に防止することができる。

実施例 3

[0085] さて、これまで本発明の実施例について説明したが、本発明は上述した実施例 1、2 以外にも種々の異なる形態にて実施されてよいものである。そこで、以下では実施例 3 として本発明に含まれる他の実施例を説明する。

[0086] (1) 調整限度について

例えば、上述した調整限度算出部 243 g は、光源 220 の主たる照射領域から最大値 Max_k と最小値 Min_k を判定し、式 (3) に基づいて調整限度を算出していたがこれに限定されるものではない。調整限度算出部 243 g は、 Max_k を判定する処理を行わずに、前フレームにおける各主たる照射小域の Min_k を判定するとしても良い。そして、調整限度算出部 243 g は、最小値 Min_k のみを考慮し、

$$\text{調整限度} = P \times Min_k \cdots (4)$$

により調整限度を算出しても良い。

[0087] この場合は計算量を軽減することができる。式 (3) のように最小値 Min_k を用いることで、他の値を採用して算出する調整限度に比べて、調整限度を小さくできる。よって、計算量を軽減しつつちらつきの発生を抑止できる。

[0088] さらにこれに限らず、調整限度算出部 243 g は最大値 Max_k のみを判定し、最大値 Max_k に基づいて調整限度を算出することとしてもよい。この場合は各光源の発光強度の調整をよりダイナミックに行うことができる。

[0089] (2) システムの構成など

図 2 に示した本実施例にかかる表示装置 200 の構成は、要旨を逸脱しない範囲で種々に変更することができる。例えば、表示装置 200 の表示制御装置 240 の機能をソフトウェアとして実装し、これをコンピュータで実行

することにより、表示制御装置 240 と同等の機能を実現することもできる。以下に、表示制御装置 240 の機能をソフトウェアとして実装した表示制御プログラムを実行するコンピュータの一例を示す。

[0090] 図 16 は、表示制御プログラムを実行するコンピュータを示す機能ブロック図である。このコンピュータ 300 は、各種演算処理を実行する CPU (Central Processing Unit) 310 と、ユーザからのデータの入力を受け付ける入力装置 320 と、光制御部 210 を含むモニタ 330 を有する。また、コンピュータ 300 は、記憶媒体からプログラム等を読取る媒体読取り装置 340 と、ネットワークを介して他のコンピュータとの間でデータの授受を行うネットワークインターフェース装置 350 と、各種情報を一時記憶する RAM (Random Access Memory) 360 と、ハードディスク装置 370 を有する。そして、各装置 310 ~ 370 は、バス 380 に接続される。

[0091] そして、ハードディスク装置 370 には、図 2 に示した表示制御装置 240 と同様の機能を有する表示制御プログラム 371 と、図 2 の記憶部 250 に記憶される各種データに対応する表示制御用データ 372 とが記憶される。なお、表示制御用データ 372 を、適宜分散させ、ネットワークを介して接続された他のコンピュータに記憶させておくこともできる。

[0092] CPU 310 が表示制御プログラム 371 をハードディスク装置 370 から読み出して RAM 360 に展開することにより、表示制御プログラム 371 は、表示制御プロセス 361 として機能するようになる。そして、表示制御プロセス 361 は、表示制御用データ 372 から読み出した情報等を適宜 RAM 360 上の自身に割当てられた領域に展開し、この展開したデータ等に基づいて各種データ処理を実行する。

[0093] なお、上記の表示制御プログラム 371 は、必ずしもハードディスク装置 370 に格納されている必要はなく、CD-ROM 等の記憶媒体に記憶されたプログラムを、コンピュータ 300 が読み出して実行するようにしてもよい。また、公衆回線、インターネット、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network) 等にこのプログラムを記憶させておき、コン

ピュータ 300 がこれらからプログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

符号の説明

- [0094] 100, 200 表示装置
- 110a, 110b, 110n, 220a, 220b, 220n 光源
- 120 画像表示領域
- 130 計算部
- 140 制御部
- 210 光制御部
- 230a, 230b, 230n ドライバ
- 240 表示制御装置
- 241 画像入力部
- 242 縮小画像生成部
- 243 発光強度調整部
- 243a 発光強度初期設定部
- 243b 領域分割部
- 243c 発光分布算出部
- 243d 輝度比較部
- 243e 調整対象選択部
- 243f 調整量決定部
- 243g 調整限度算出部
- 244 発光強度制御部
- 245 画像補正部
- 246 透過率制御部
- 250 記憶部
- 250a 発光パターンデータ
- 300 コンピュータ
- 310 CPU

- 3 2 0 入力装置
- 3 3 0 モニタ
- 3 4 0 媒体読取り装置
- 3 5 0 ネットワークインターフェース装置
- 3 6 0 R A M
- 3 6 1 表示制御プロセス
- 3 7 0 ハードディスク装置
- 3 7 1 表示制御プログラム
- 3 7 2 表示制御用データ

請求の範囲

- [請求項1] 照射領域が重複する複数の光源と、
前記光源ごとに予め設定される領域を含む画像表示領域と、
表示対象画像の直前の表示対象画像の表示時における前記領域内の照射輝度に基づいて、該表示対象画像の表示時における該領域ごとに対応する前記複数の光源ごとの発光量の調整限度を計算する計算部と、
、
前記調整限度に基づいて、前記複数の光源ごとの光量を制御する制御部と
を有することを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 前記計算部は、前記領域ごとにおける最小照射輝度に基づいて、前記調整限度を計算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] 前記領域は、複数の小領域を含むことを特徴とし、
前記計算部は、前記小領域ごとに代表照射輝度を求め、複数の該代表照射輝度のうち最小の代表照射輝度を前記最小照射輝度とすることを特徴とする請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記計算部は、前記領域ごとに前記最小照射輝度と最大照射輝度とを算出し、該最小照射輝度および該最大照射輝度に基づいて前記調整限度を計算することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記調整限度と閾値とを比較する比較部を更に有し、
前記制御部は、前記閾値よりも前記調整限度が小さい場合には前記閾値に基づいて、前記複数の光源ごとの光量を各々制御することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の表示装置。
- [請求項6] 照射領域が重複する複数の光源と画像表示領域とを有する表示装置が、
表示対象画像の直前の表示対象画像を前記画像表示領域に表示した際の、前記複数の光源ごとに予め設定される各領域内の照射輝度に基づいて、

づいて、該表示対象画像の表示時における該各領域に対応する前記複数の光源ごとの発光量の調整限度を計算する計算ステップと、

前記調整限度に基づいて、前記光源の光量を制御する制御ステップと

を実行することを特徴とする制御方法。

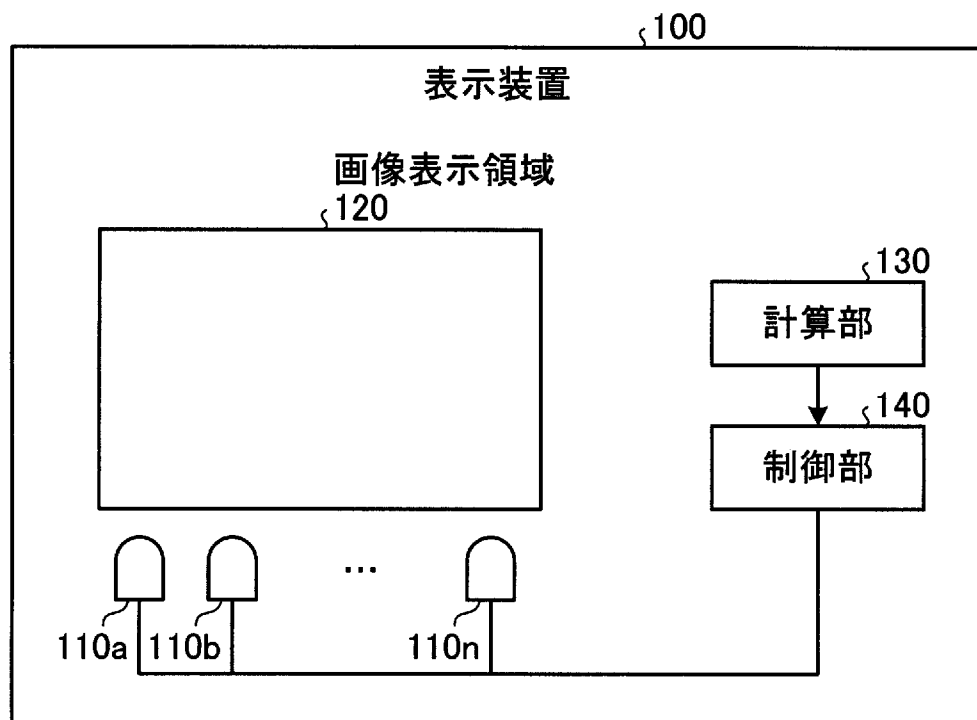
[請求項7] 前記計算ステップは、前記各領域における最小照射輝度に基づいて、前記調整限度を計算することを特徴とする請求項6に記載の制御方法。

[請求項8] 前記各領域は、複数の小領域を含み、
前記計算ステップは、前記小領域ごとの代表照射輝度を求め、複数の該代表照射輝度のうち最小の代表照射輝度を前記最小照射輝度とすることを特徴とする請求項7に記載の制御方法。

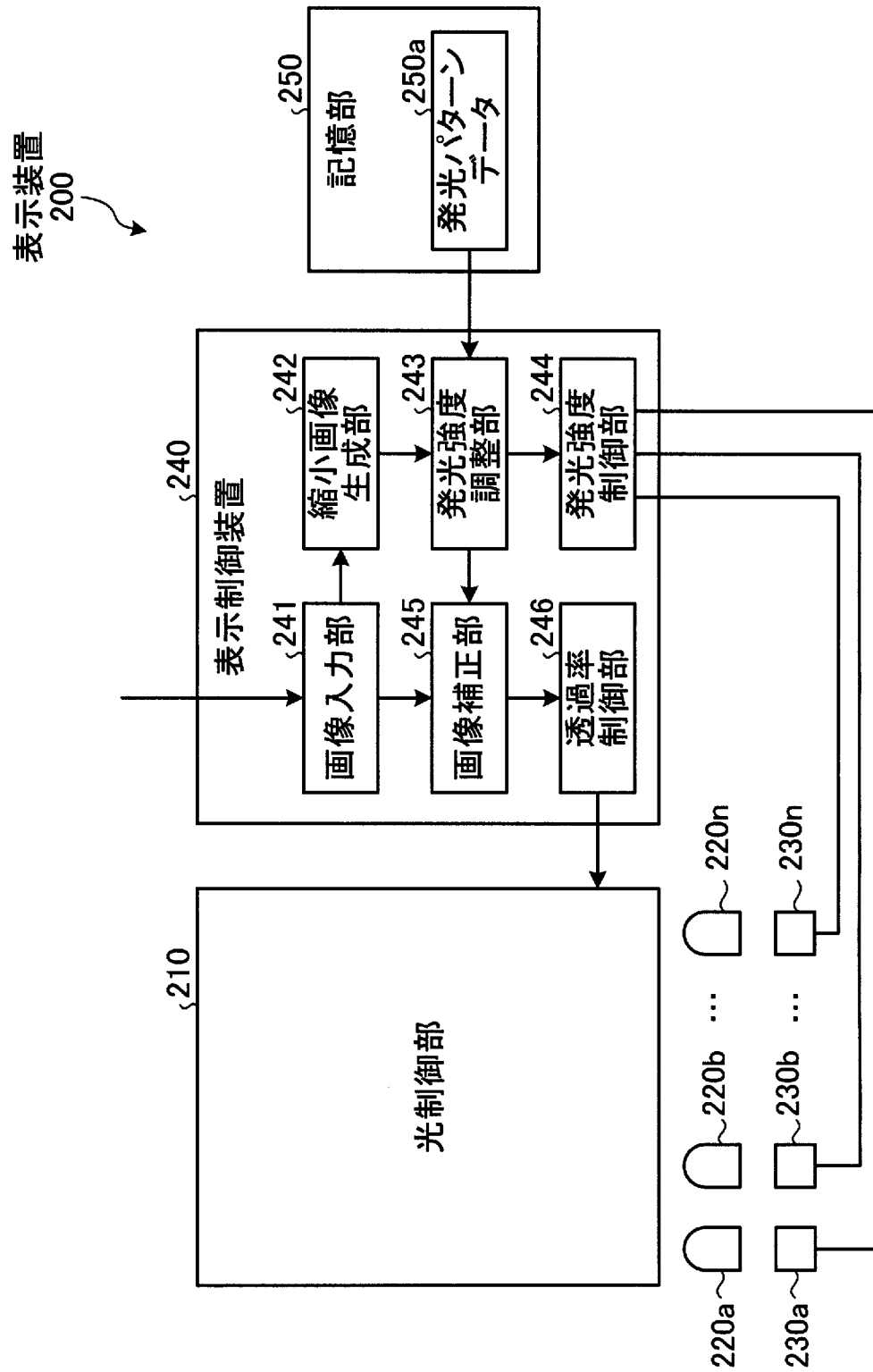
[請求項9] 前記計算ステップは、前記各領域における最小照射輝度および最大照射輝度に基づいて、前記調整限度を計算することを特徴とする請求項7または請求項8に記載の制御方法。

[請求項10] 前記調整限度と閾値とを比較する比較ステップを更に実行し、
前記制御ステップは、前記閾値よりも前記調整限度が小さい場合には前記閾値に基づいて、前記光源の光量を各々制御することを特徴とする請求項6乃至請求項9のいずれか一項に記載の制御方法。

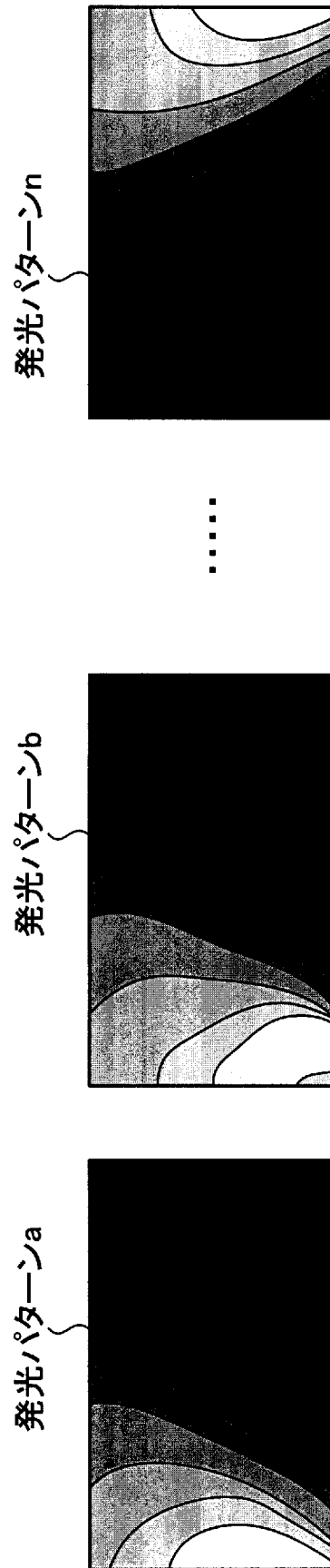
[図1]



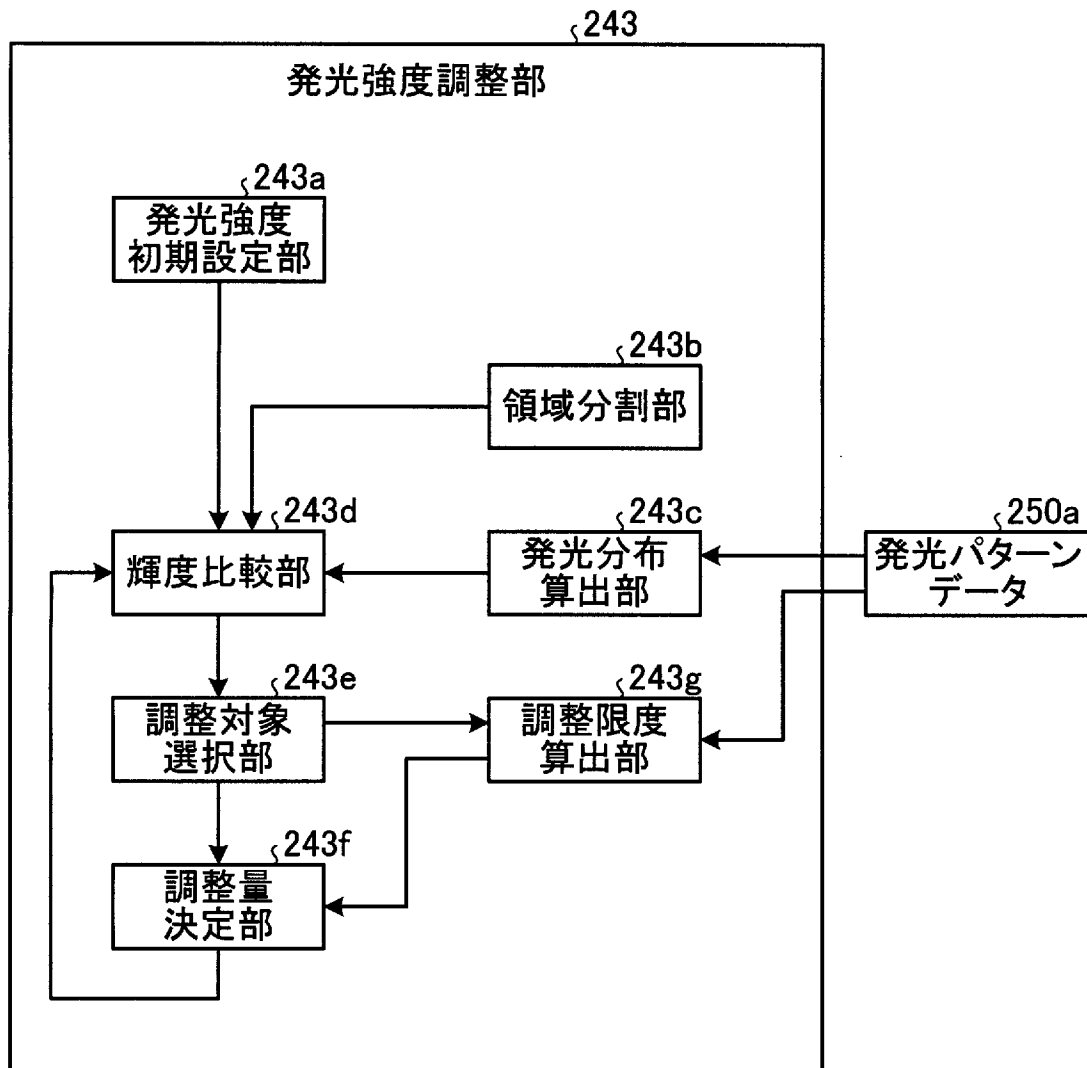
[図2]



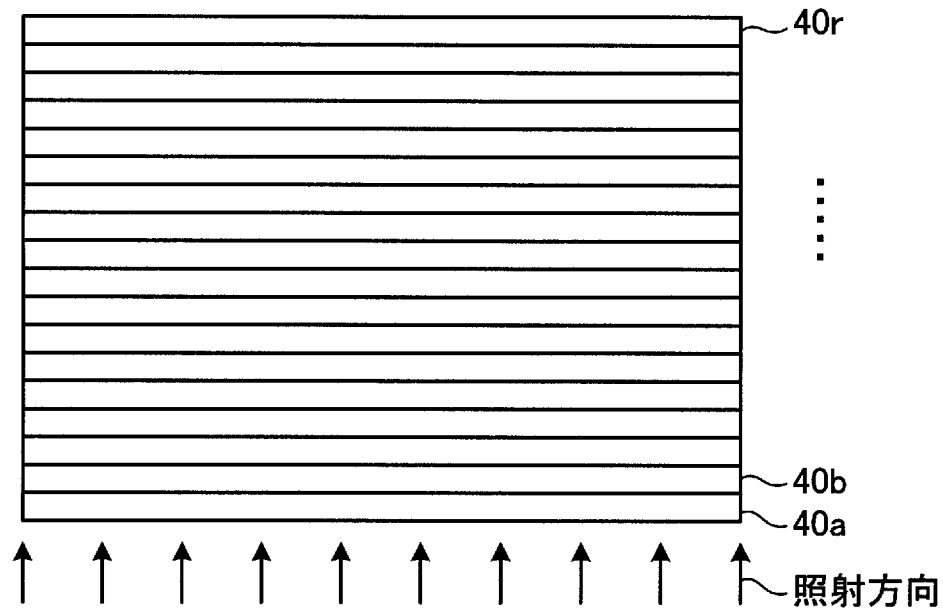
[図3]



[図4]



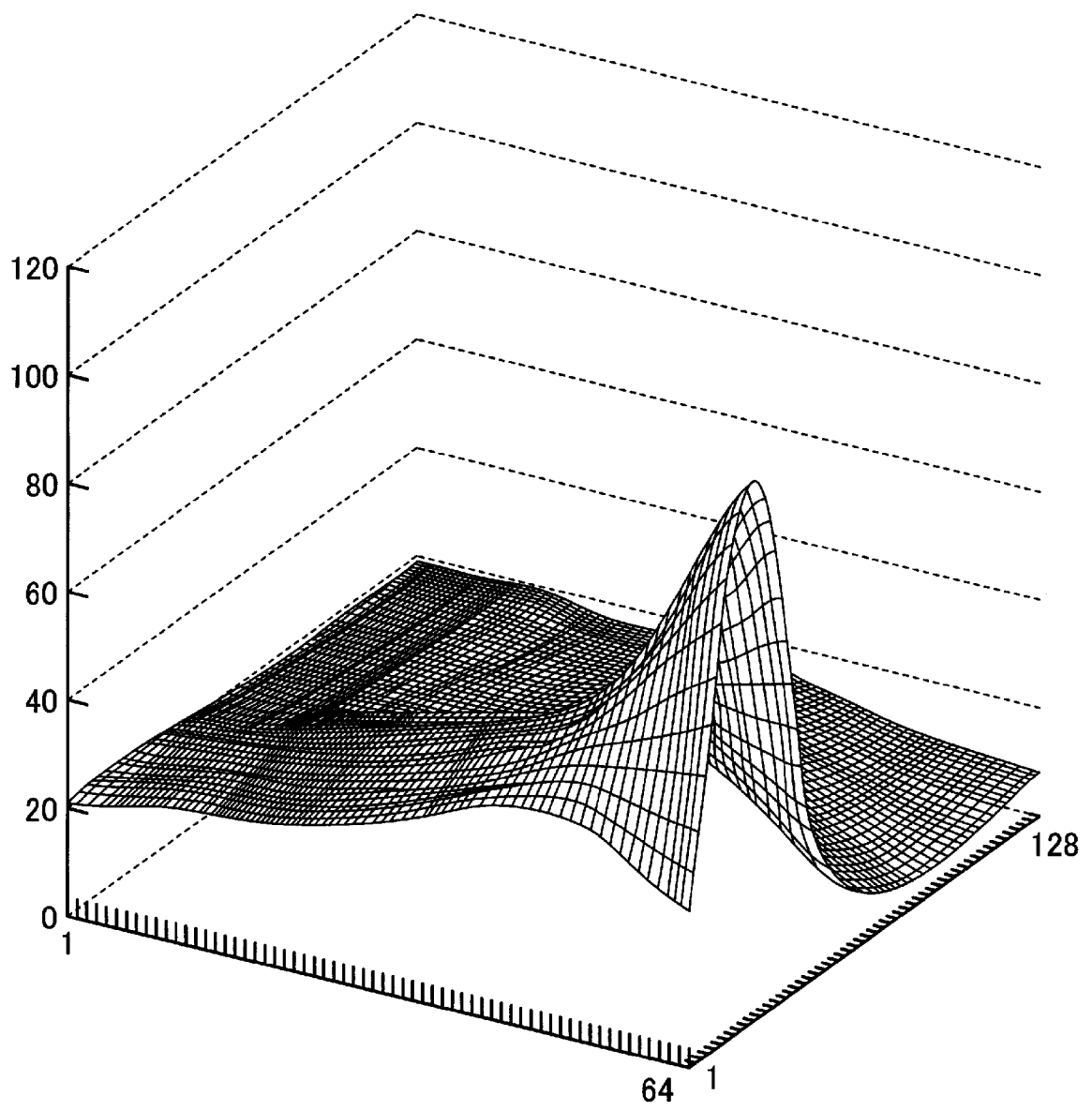
[図5]



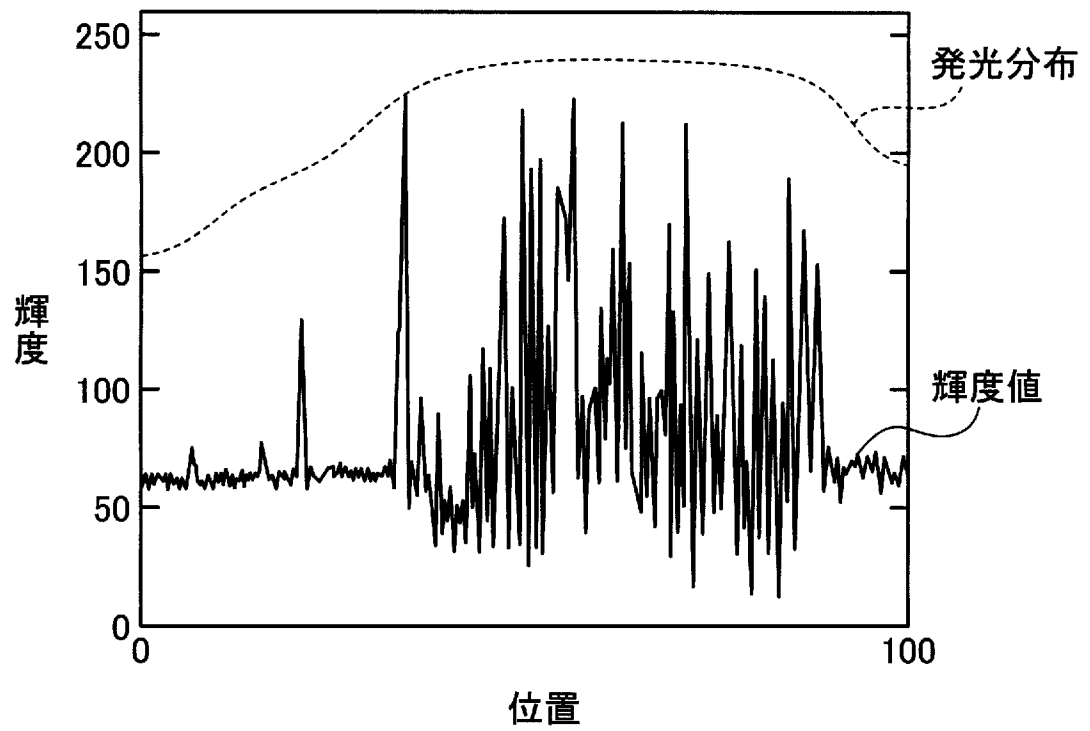
[図6]

	1	2	3	...	75	76	77	78	79	80	81	...	126	127	128
1	6.4	6.6	6.8	...	20.0	20.1	20.2	20.2	20.2	20.1	20.1	...	16.7	16.7	16.7
2	6.8	7.0	7.1	...	20.4	20.4	20.5	20.5	20.5	20.5	20.4	...	16.8	16.7	16.7
3	7.1	7.3	7.4	...	20.6	20.7	20.8	20.8	20.8	20.7	20.7	...	16.8	16.8	16.8
4	7.5	7.6	7.8	...	21.0	21.0	21.1	21.1	21.1	21.0	21.0	...	16.9	16.9	16.8
5	7.9	8.0	8.1	...	21.3	21.4	21.4	21.5	21.4	21.4	21.3	...	17.0	16.9	16.9
6	8.6	8.7	8.7	...	21.9	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	21.9	...	17.1	17.1	17.0
7	9.3	9.4	9.4	...	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.6	...	17.3	17.2	17.1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
58	6.0	6.0	5.9	...	74.3	77.3	79.5	80.2	79.7	77.6	74.5	...	7.5	7.5	7.5
59	5.9	5.9	5.8	...	77.0	80.3	82.7	83.4	82.9	80.5	77.1	...	7.3	7.3	7.3
60	5.9	5.8	5.7	...	79.8	83.3	86.0	86.8	86.1	83.5	79.8	...	7.1	7.2	7.2
61	5.8	5.7	5.6	...	82.7	86.5	89.4	90.2	89.5	86.6	82.5	...	6.9	7.0	7.1
62	5.7	5.6	5.5	...	86.6	90.9	94.0	94.9	94.1	90.8	86.2	...	6.7	6.8	6.9
63	5.6	5.5	5.4	...	89.5	94.1	97.5	98.5	97.6	94.0	89.1	...	6.5	6.6	6.7
64	5.5	5.4	5.3	...	90.8	95.5	99.0	100.0	99.1	95.4	90.3	...	6.4	6.6	6.7

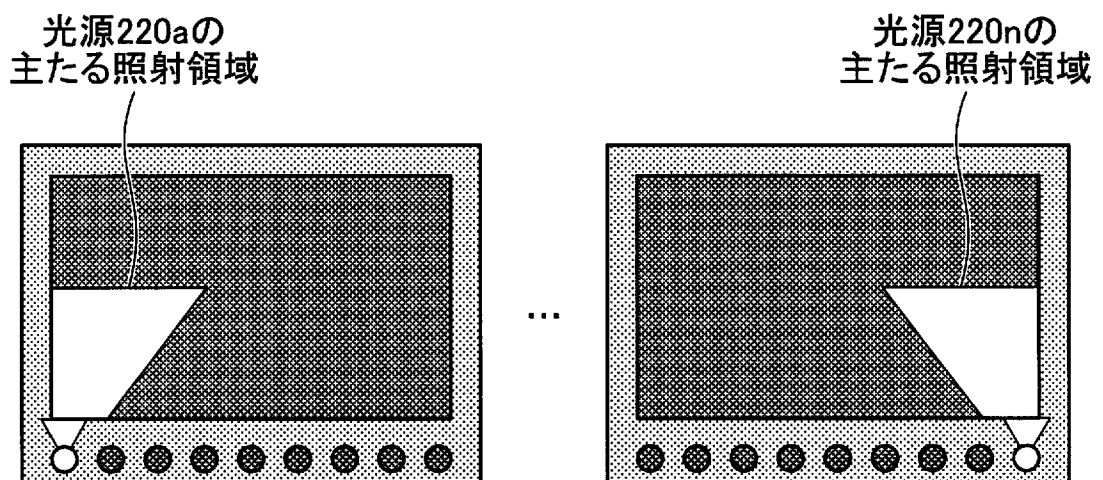
[図7]



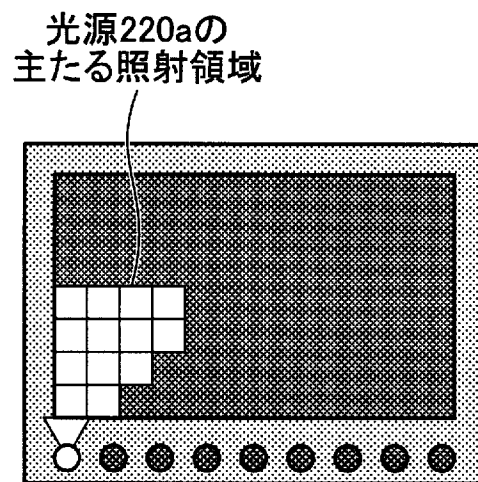
[図8]



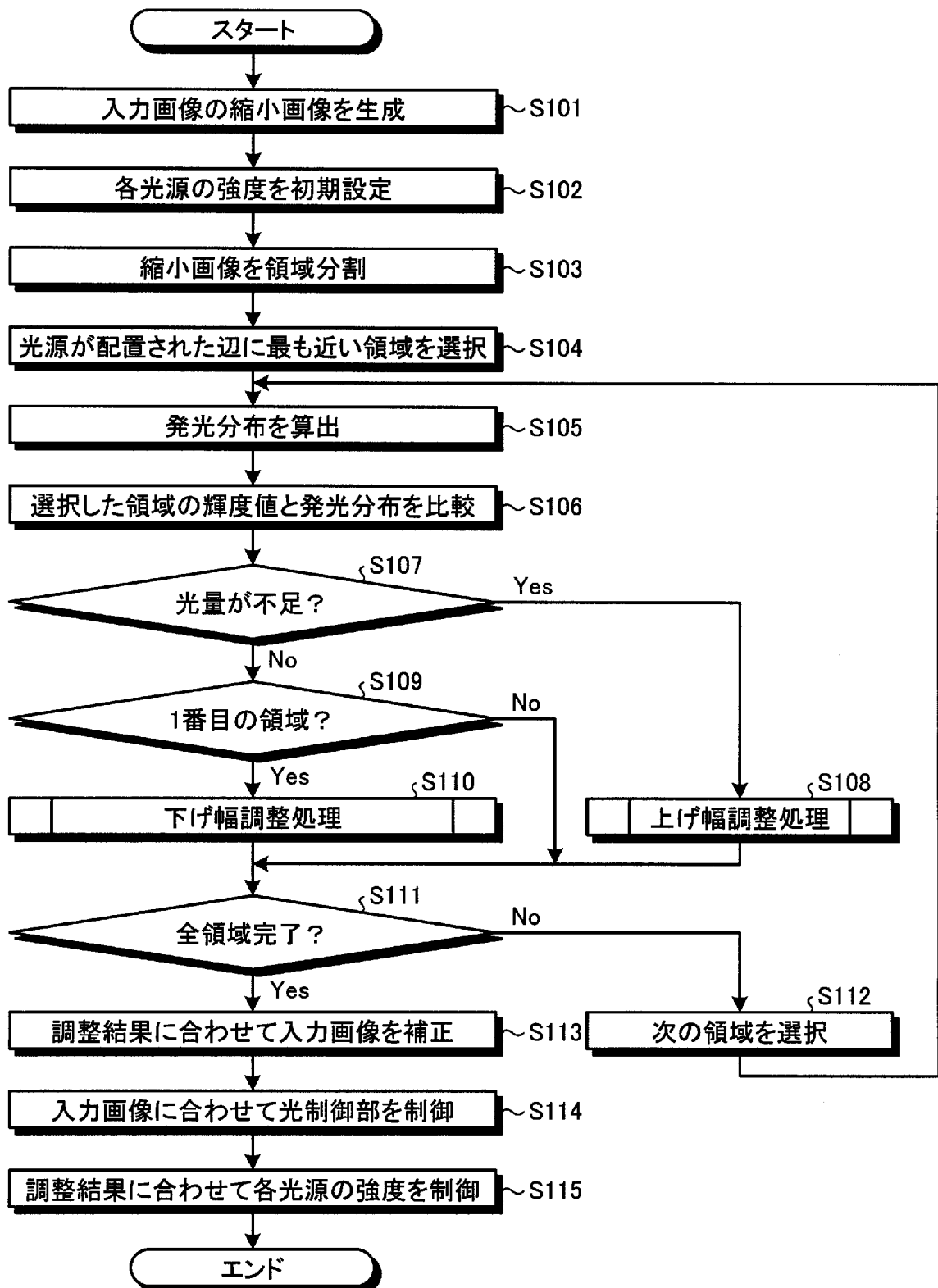
[図9]



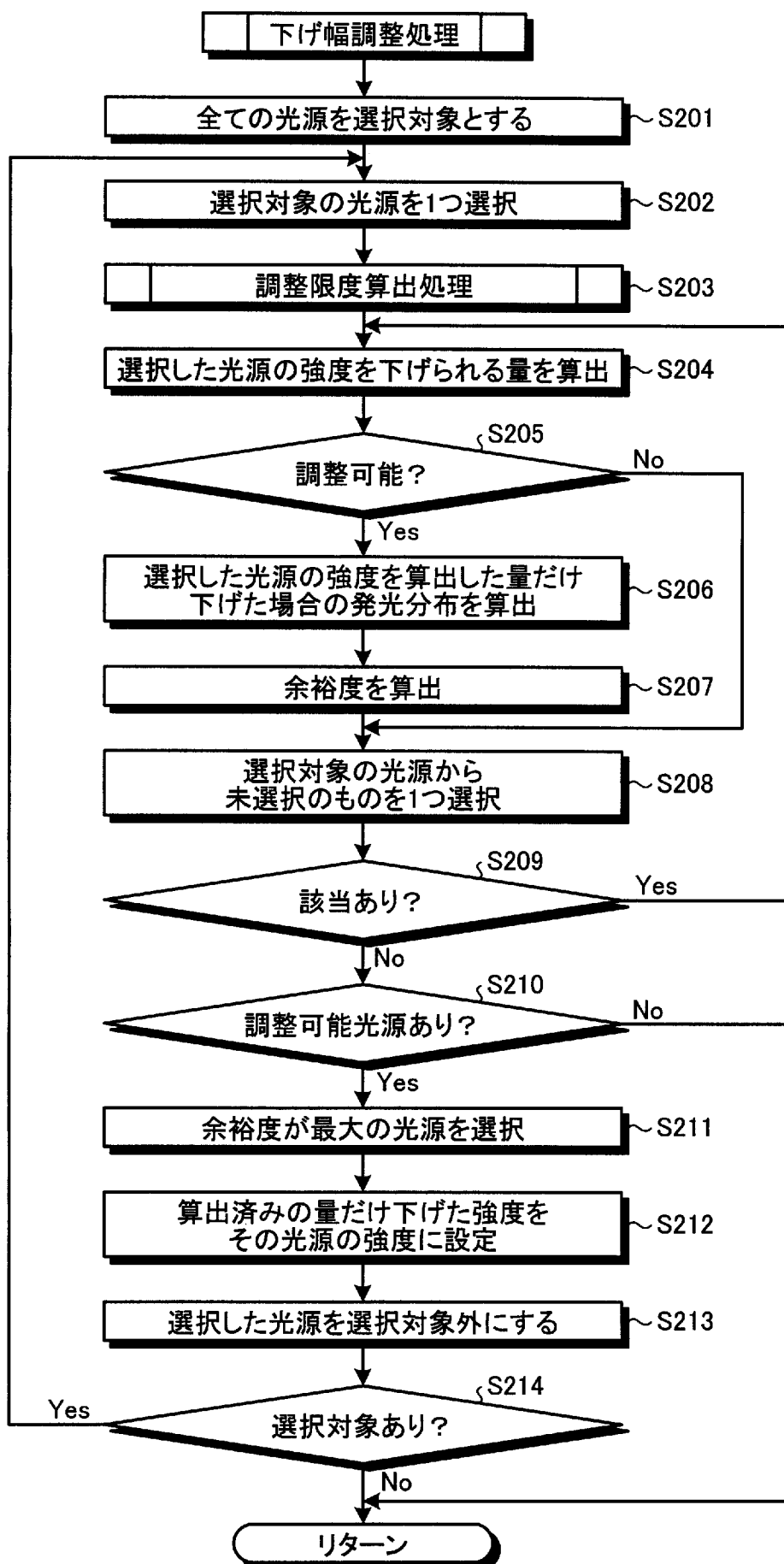
[図10]



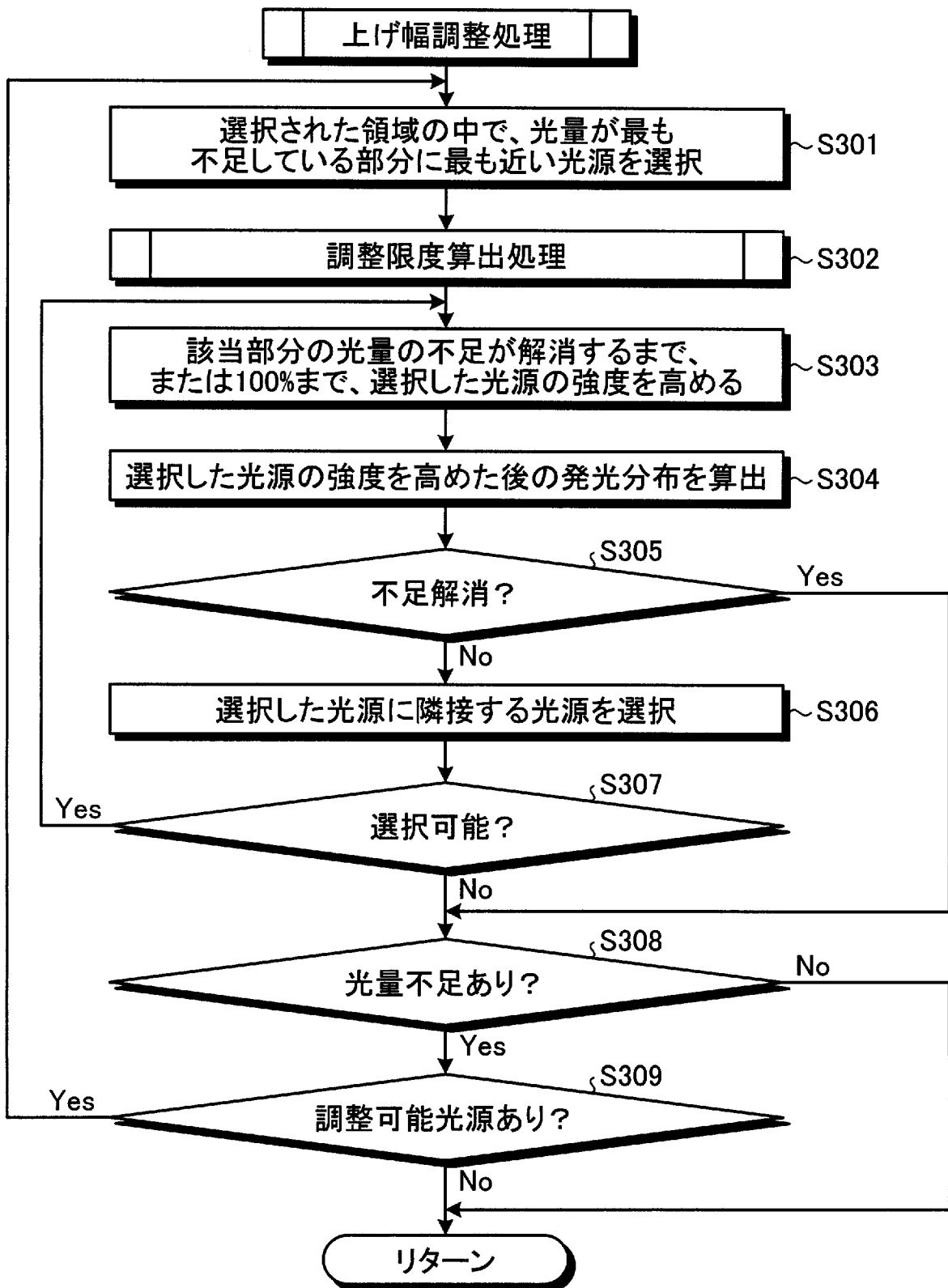
[図11]



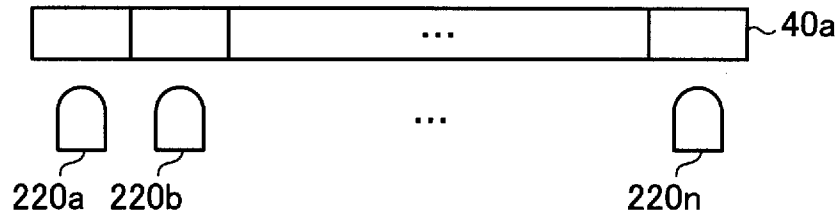
[図12]



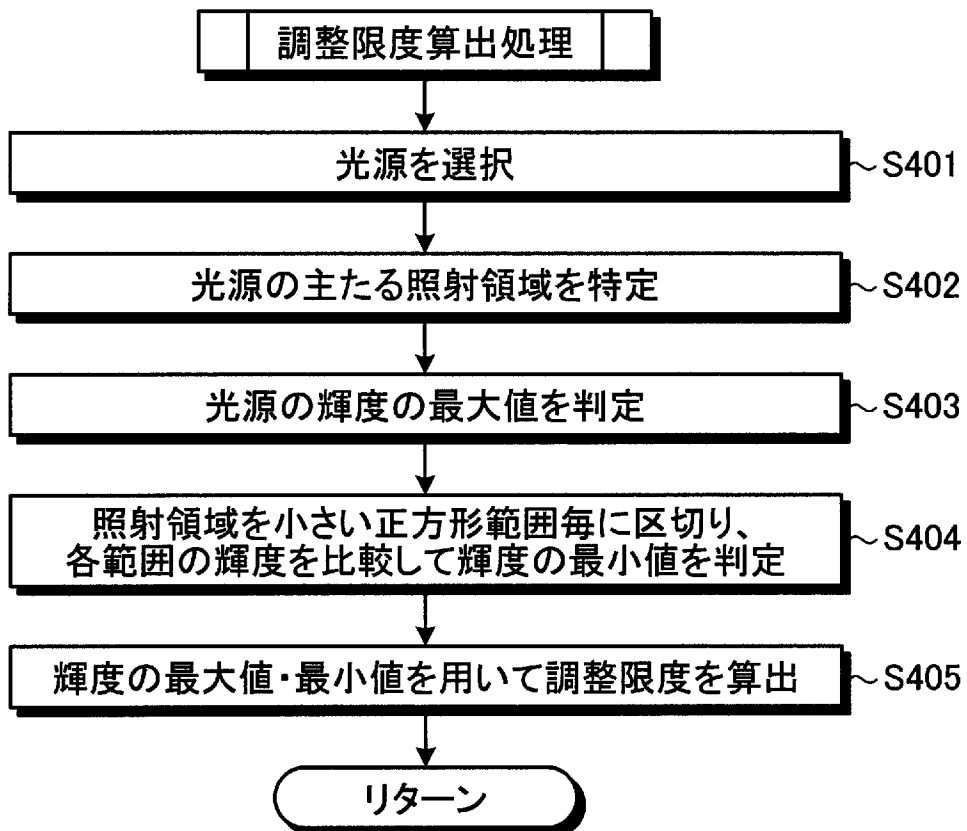
[図13]



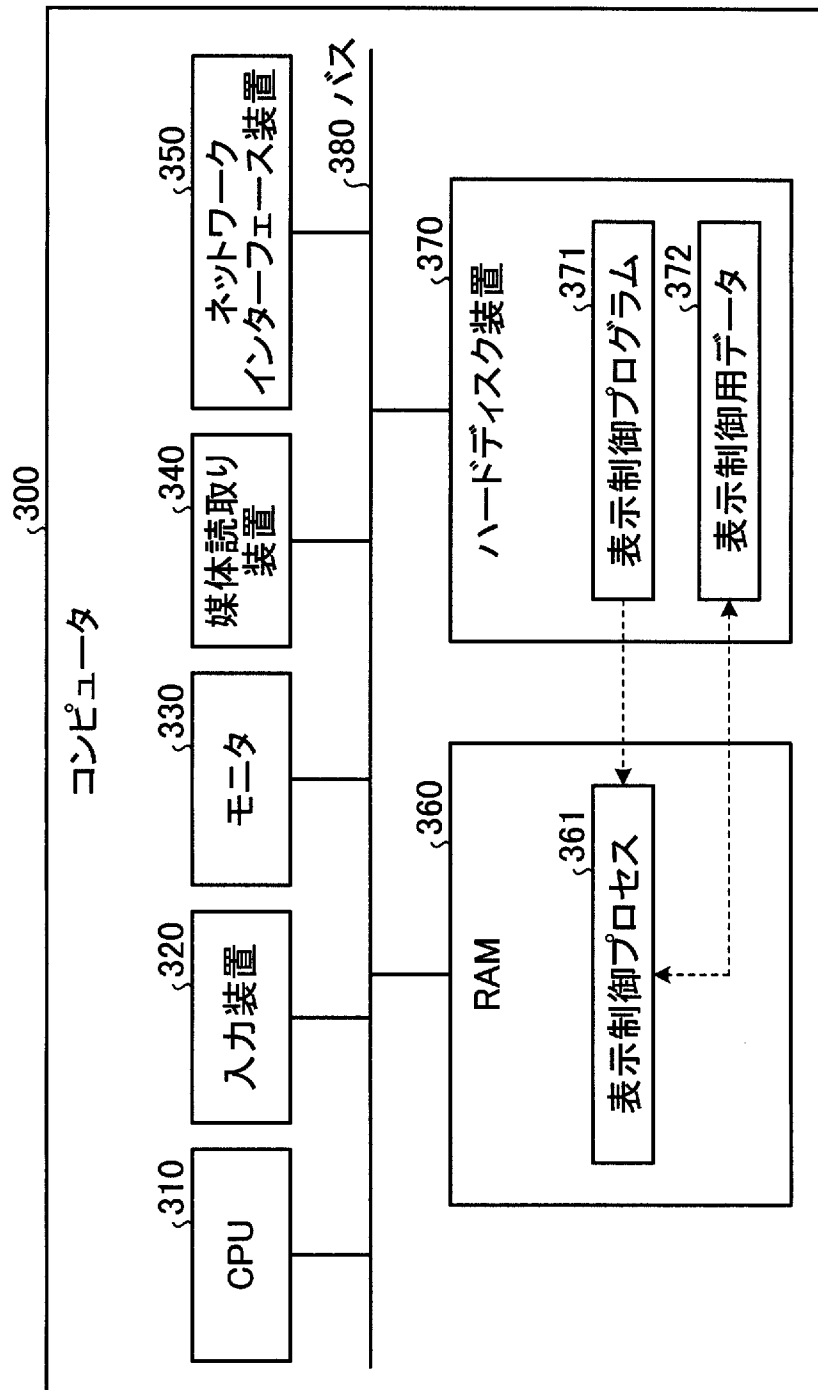
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i, G09G3/34(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)

G09G3/36, G09G3/20, G09G3/34

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 Y	JP 2007-322881 A (Sony Corp.), 13 December, 2007 (13.12.07), Par. Nos. [0031] to [0138], [0115]; Figs. 3, 17 & US 2007-0296689 A1 & KR 10-2007-0115673 A & CN 101082717 A	1, 6 2-5, 7-10
Y	JP 2009-86133 A (Sharp Corp.), 23 April, 2009 (23.04.09), Par. No. [0042] & EP 002043079 A2 & CN 101399011 A & BRA PI0803562	2-5, 7-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

"E" earlier 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
06 August, 2009 (06.08.09)

Date of mailing of the international search report
18 August, 2009 (18.08.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062907

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-42652 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 26 February, 2009 (26.02.09), Par. No. [0011] & US 2008-0278432 A1 & US 2009-0009456 A1 & EP 001990796 A2 & KR 10-2008-0099116 A	3, 8
Y	JP 2008-282048 A (Seiko Epson Corp.), 20 November, 2008 (20.11.08), Par. No. [0037] (Family: none)	5, 10
A	JP 2005-309338 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 November, 2005 (04.11.05), Abstract (Family: none)	1-10
A	JP 2007-34251 A (Sony Corp.), 08 February, 2007 (08.02.07), Abstract & US 2006-0214904 A1 & EP 001705636 A1 & KR 10-2006-0103399 A & CN 001838220 A	1-10
A	JP 2007-183499 A (Sony Corp.), 19 July, 2007 (19.07.07), Abstract (Family: none)	1-10
A	JP 2009-14746 A (Toshiba Corp.), 22 January, 2009 (22.01.09), Abstract & US 2009-0002308 A1 & CN 101334980 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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（I P C））

Int.Cl. G09G3/36, G09G3/20, G09G3/34

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 Y	JP 2007-322881 A（ソニー株式会社）2007.12.13, 段落【0031】 －【0138】、【0115】、図3、17 & US 2007-0296689 A1 & KR 10-2007-0115673 A & CN 101082717 A	1, 6 2-5, 7-10
Y	JP 2009-86133 A（シャープ株式会社）2009.04.23, 段落【0042】 & EP 002043079 A2 & CN 101399011 A & BRA PI0803562	2-5, 7-10

☒ 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

0 6 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

中村 直行

2 G

4 4 0 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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
Y	JP 2009-42652 A (日本ビクター株式会社) 2009.02.26, 段落【0011】 & US 2008-0278432 A1 & US 2009-0009456 A1 & EP 001990796 A2 & KR 10-2008-0099116 A	3, 8
Y	JP 2008-282048 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.11.20, 段落【0037】 (ファミリーなし)	5, 10
A	JP 2005-309338 A (三菱電機株式会社) 2005.11.04, 【要約】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2007-34251 A (ソニー株式会社) 2007.02.08, 【要約】 & US 2006-0214904 A1 & EP 001705636 A1 & KR 10-2006-0103399 A & CN 001838220 A	1-10
A	JP 2007-183499 A (ソニー株式会社) 2007.07.19, 【要約】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2009-14746 A (株式会社東芝) 2009.01.22, 【要約】 & US 2009-0002308 A1 & CN 101334980 A	1-10