

(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
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147651 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 5/00* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) *G09G 5/10* (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) *H04N 5/66* (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060721
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 20 日(20.04.2012)
- (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 2011-099896 2011 年 4 月 27 日(27.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 市岡 秀樹
(ICHIOKA Hideki). 村井 貴行(MURAI Takayuki).
近藤 尚子(KONDOH Naoko).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪
府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代
ビル別館 Osaka (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,
QA, RO, RS, RU, RW, 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,

[続葉有]

(54) Title: MULTI-DISPLAY DEVICE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: マルチディスプレイ装置及び画像表示装置

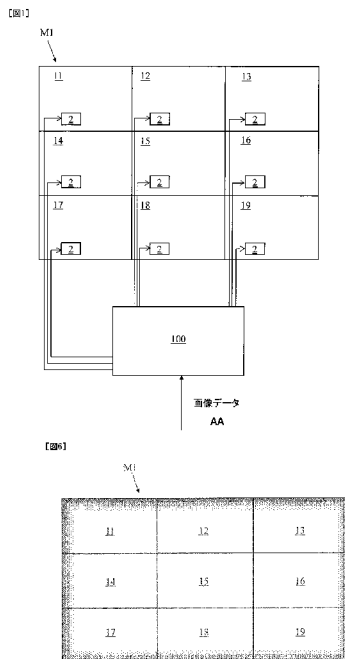


Fig. 1
AA Image data

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to achieve a high picture quality display with reduced power consumption in a multi-display device. The multi-display device of the present invention comprises: an image display emission means (6) that causes light emitting elements (62) arranged in each of a plurality of regions (600) to emit light to form planar light; and a light emission controlling means (5) that generates light emission brightness data for each of the regions (600) that drive the light emitting elements (62); wherein, the light emission controlling means (5) includes a brightness correcting means (56) that corrects the light emission brightness data on the basis of connection information that is information about installation directions or connecting positions of image display devices (11 to 19).

(57) 要約: 本発明は、マルチディスプレイ装置の低消費電力化及び高画質表示を達成することを目的としている。本発明のマルチディスプレイ装置は、複数の領域(600)ごとに配置された発光素子(62)を発光させ、面状光を形成する画像表示用発光手段(6)と、発光素子(62)を駆動する領域(600)ごとの発光輝度データを生成する発光制御手段(5)とを備えており、発光制御手段(5)が、画像表示装置(11~19)の設置方向又は接続位置の情報である接続情報に基づいて、発光輝度データを補正する輝度補正手段(56)を備えている。



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：マルチディスプレイ装置及び画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数台の画像表示装置を並べて配置したマルチディスプレイ装置及びマルチディスプレイ装置を構成する画像表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、イベント会場、駅、空港等の多数の人が集まる場所において、多くの情報を表示するため、複数台の液晶表示装置を縦、横或いは縦横に並べて配置したマルチディスプレイ装置を設置することが提案されている。前記マルチディスプレイ装置では、各液晶表示装置で、その配置場所に対応する画像を表示し、大画面画像の表示を行っている。

[0003] 通常マルチディスプレイ装置では、画像の輝度が等しい液晶表示装置を用いるが、実際には、個体差等により、画像の輝度が液晶表示装置ごとにばらつき、輝度むらが発生する場合がある。前記マルチディスプレイ装置において、各液晶表示装置で表示される画像の輝度にばらつきがあると、画像の連続性が悪くなり、観察者が違和感を覚える。

[0004] このような、輝度むらの発生を抑制するため、特開2009-169196号公報には、複数個の映像表示部に映像を形成するためのバックライトユニットが複数個の光源を備えており、前記バックライトユニットの光源の明るさを制御することで、輝度むらが発生するのを抑制するものが記載されている。

[0005] また、前記マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置として、画像表示領域を複数個のエリア（領域）に分割し、各エリアに設けられた発光素子の発光をそのエリアごとに制御する（以下、「エリア駆動型」と称する場合がある）バックライトユニットが用いられているものがある。このようなエリア駆動型のバックライトユニットを備えた液晶表示装置では、前記画像

表示領域で表示する画像に合わせてバックライトの明るさを調整している。

[0006] また、エリア駆動型のバックライトユニットでは、前記画像表示領域の周縁部のエリアに対応する発光素子の輝度を、視聴者が明るさの低下を認識できない程度に低下させる制御が行われている。このように、制御することで、視聴者にコントラストの低下を認識されることなく、消費電力を低減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2009-169196号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特開2009-169196号公報に記載の発明では、映像表示部の配置及び個数は予め決定されており、配置及び個数を変更したり、並べられるときの映像表示部の方向を変更したりすることは不可能であり、汎用性が低い問題がある。

[0009] また、エリア駆動型のバックライトユニットを備える液晶表示装置では、各液晶表示装置で周縁部の輝度を抑えるように制御されている。前記液晶表示装置を単体で用いた場合は、周縁部になるが、複数台の液晶表示装置を並べたマルチディスプレイ装置では、輝度が抑えられている部分が、マルチディスプレイ装置の画像表示領域の中央部分に表れることがある。この場合、マルチディスプレイ装置で表示される画像が、観察者が認識できる輝度むらを有する画像となり、画像の表示品質が低下する。

[0010] なお、以上の説明では、画像表示用発光装置がバックライトである場合を例に挙げているが、エリア駆動型が可能で、且つ、表示画像に基づいて前記画像表示用発光装置の発光総電力を制限する制御が行われる種々の装置において、同様の問題が発生することが考えられる。

[0011] そこで本発明は、複数の画像表示装置が配列されたマルチディスプレイ装

置であって、表示品質を損なうことなく、低消費電力化及び高画質表示を行うことを目的とする。また、このようなマルチディスプレイ装置を構成する画像表示装置を提供することも目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するために本発明は、複数台の画像表示装置を並べて配置し、つながりのある画像を表示可能なマルチディスプレイ装置であって、前記画像表示装置が、複数の領域ごとに配置された発光素子を発光させ、面状光を形成する画像表示用発光手段と、前記発光素子を駆動する前記領域ごとの発光輝度データを生成する発光制御手段とを備えており、前記発光制御手段が、前記画像表示装置の接続情報に基づいて、前記発光輝度データを補正する輝度補正手段を備えている。
- [0013] この構成によると、前記領域ごとに輝度が調整された面状光を出射できる画像表示用発光手段を用いて、マルチディスプレイ装置で表示される画像を人間の目の視覚特性を考慮した輝度とすることができ、観察者に輝度ムラを認識されにくく、面状光の一部の輝度を低下させることが可能である。これにより、表示品質を低下させることなく、消費電力を低減することが可能である。
- [0014] 前記接続情報として、少なくとも、接続数、設置方向、接続位置のいずれかの情報を含むものとすることができる。
- [0015] 上記構成において、前記輝度補正手段は、前記各画像表示装置に備えられる画像表示用発光手段から出射される面状光を前記マルチディスプレイ装置の画像が表示される部分の周縁部分の輝度が低くなるように、発光輝度データを補正ものであってもよい。
- [0016] 上記構成において、前記輝度補正手段は、前記面状光が均一な輝度分布を持つように前記発光輝度データを補正した後、前記接続情報に基づいて輝度補正を行うものであってもよい。このとき、前記画像表示装置が不均一な輝度分布を持つ面状光を形成する画像表示用発光手段を備えていてもよい。
- [0017] 上記構成において、前記発光制御手段は、前記複数台の画像表示装置それ

ぞれの前記発光輝度データを補正するための補正データテーブルを備えたマルチ輝度補正フィルター群を備えており、前記輝度補正手段は、前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記接続情報に基づいて選択された補正データテーブルを参照し、発光輝度データを補正するものであってもよい。

[0018] 上記構成において、前記発光制御手段は、前記マルチディスプレイ装置の少なくとも2方向に沿った輝度の傾斜情報を備えており、前記発光制御手段は前記輝度の傾斜情報を基に、各画像表示装置に対応するマルチ輝度補正フィルター群を生成する演算手段を備え、前記輝度補正手段は、前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記接続情報に基づいて選択された補正データテーブルを参照し、発光輝度データを補正するものであってもよい。

[0019] 上記構成において、前記画像表示装置の設置方向を検出する方向検出手段及び（又は）前記画像表示装置の前記マルチディスプレイ装置における接続位置を検出する接続位置検出手段を含む接続状態検出手段を備えていてもよい。

[0020] 上記構成において、前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、各画像表示装置の設置方向と接続位置を検出し、前記接続情報を前記輝度補正手段に送信する外部制御手段を備えていてもよい。

[0021] 上記構成において、前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、各画像表示装置の設置方向と接続位置を検出し、前記接続情報を前記輝度補正手段に送信する外部制御手段を備え、前記接続情報は、前記マルチ輝度補正フィルター群から対応する前記補正データテーブルを選択するための情報であってもよい。

[0022] 上記構成において、前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、各画像表示装置の設置方向と接続位置を検出し、前記接続情報を前記輝度補正手段に送信する外部制御手段を備え、前記外部制御手段は、前記複数台の画像表示装置それぞれの前記発光輝度データを補正するための補正データテーブルを備えたマルチ輝度補正フィルター群を備えた外部制御手段を備え、前記接続情報が、前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記画像表示装置の設置

方向と接続位置に基づいて選択された補正データテーブルであってもよい。

[0023] 上記構成において、前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、各画像表示装置の設置方向と接続位置を検出し、前記接続情報を前記輝度補正手段に送信する外部制御手段を備え、前記外部制御手段は、前記マルチディスプレイ装置の少なくとも2方向に沿った輝度の傾斜情報を備え、前記外部制御手段は前記輝度の傾斜情報を基に、各画像表示装置に対応するマルチ輝度補正フィルター群を生成する演算手段を備え、前記接続情報が、前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記画像表示装置の設置方向と接続位置に基づいて選択された補正データテーブルであってもよい。

[0024] 上記構成において、観察者の位置を検出する検出手段を備え、前記マルチ輝度補正フィルター群は観察者の位置に対応して各画像表示装置の発光輝度データを補正する補正データテーブルを備えていてもよい。

発明の効果

[0025] 本発明によると、複数台の画像表示装置のそれぞれの画像表示用発光手段をその配置、向き、数量に応じて最適な輝度分布の面状光を出射するように制御することで、表示品質を損なうことなく、低消費電力化及び高画質表示を行うことができるマルチディスプレイ装置を提供することができる。また、このようなマルチディスプレイ装置を構成する画像表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明にかかるマルチディスプレイ装置の全体構成を示す図である。

[図2]液晶表示装置の分解斜視図である。

[図3]図2に示す液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図4A]液晶表示装置を単体で用いたときのバックライトユニットからの面状光の輝度分布を示す概略図である

[図4B]図4Aの面状光をマルチディスプレイ装置で利用したときの輝度分布を示す図であるである。

[図5A]輝度補正を行う輝度補正用LUTの一例を示す図である。

[図5B]図5Aの輝度補正用LUTで補正した一部のエリアでのPWM値を示す図である。

[図6]本発明にかかるマルチディスプレイ装置における面状光の輝度分布である。

[図7A]マルチ輝度補正用フィルター群の一部を示す図である。

[図7B]図7Aに示すマルチ輝度補正用フィルター群で補正したPWM値を示す図である。

[図8A]図7Aとは異なる部分のテーブルを示す図である。

[図8B]図8Aのテーブルで補正したPWM値を示す図である。

[図9]マルチ輝度補正用フィルター群の一例を示す概略図である。

[図10]マルチディスプレイ装置の他の例の輝度分布を示す図である。

[図11]本発明にかかるマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図12]本発明にかかるマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の他の例を示すブロック図である。

[図13]輝度補正部によるPWM値の補正の説明図である。

[図14]本発明にかかるマルチディスプレイ装置の他の例の全体構成を示す図である。

[図15]図14に示すマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図16]複数の液晶表示装置を配列した状態を示す図である。

[図17]本発明にかかるマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置のさらに他の例を示すブロック図である。

[図18]本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例の全体構成を示す図である。

[図19]本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例の全体構成を示す図である。

[図20A]図19に示すマルチディスプレイ装置における面状光の輝度分布を示

す図である。

[図20B]図 1 9 に示すマルチディスプレイ装置における面状光の輝度分布を示す図である。

[図21]本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例で画像を表示したときの概略図である。

[図22]図 2 1 のマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図23]図 2 2 に示す液晶表示装置に備えられたマルチ輝度補正用フィルター群に備えられたテーブルの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下に本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0028] [第 1 の実施形態]

(マルチディスプレイ装置の構成について)

図 1 は本発明にかかるマルチディスプレイ装置の一例の全体構成を示す図である。図 1 に示すように、マルチディスプレイ装置 M 1 は、9 台の液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 と、画像分配装置 1 0 0 とを備えている。図 1 に示すように、マルチディスプレイ装置 M 1 は、9 台の液晶表示装置を横長の状態で縦 3 台、横 3 並べて配置されている。

[0029] 画像分配装置 1 0 0 は、9 台の液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 のそれぞれと接続されている。画像分配装置 1 0 0 は、DVD 装置、BD 装置等の光ディスク装置やパーソナルコンピュータ等から送られてきた 1 画面分の画像の画像データを、9 台の液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 で表示できるように 9 個の画像に分割し、それぞれの画面に対応する画像データを液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 に出力する。また、画像分配装置 1 0 0 は、必要に応じて、1 画面分の画像データを分割せずに各液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 に送信することも可能である。さらに、画像分配装置 1 0 0 は、異なる 9 個の画像を液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 のそれぞれに送信することも可能である。画像分配装置 1 0 0 は、従来よく知られたものであり、詳細な説明は省略する。なお、図 1 において、画像分

配装置 100 より各液晶表示装置 11～19 に延びる実線の矢線は、画像データの流れを示している。

[0030] 図 1 に示すように、液晶表示装置 11～19 は、画像表示面が同一面上に並ぶように、縦横 3 個ずつ並んでおり、1 つの画面を形成している。液晶表示装置 11～19 は同じ大きさ及び構成を有するものであり、液晶表示装置 11～19 を並べて形成された画面は 1 台の液晶表示装置（例えば、液晶表示装置 11）と縦横比が同じであり、大きさが 9 倍（略 9 倍）である。また、各液晶表示装置 11～19 の内部には画像データ取得部 2 が備えられている。画像データ取得部 2 についての詳細は後述する。

[0031] （液晶表示装置の構成について）

次にマルチディスプレイ装置 M1 を構成する液晶表示装置 11～19 の詳細について図面を参照して説明する。なお、液晶表示装置 11～19 は同じ構成であるので、ここでは、代表して液晶表示装置 11 を液晶表示装置 1 とし、その構成について説明する。図 2 は液晶表示装置の分解斜視図であり、図 3 は図 2 に示す液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[0032] 図 2、図 3 に示すように、液晶表示装置 1 は、画像データ取得部 2、画像信号処理部 3、液晶パネルユニット 4、LED コントローラ 5（発光制御手段）、バックライトユニット 6（画像表示用発光手段）、温度センサ 71、輝度センサ 72、接続状態検出部 8（状態検出手段）等を備えている。図 2 に示すように、液晶表示装置 1 は、全体として横長の方形を成し、枠状をなすベゼルなどにより一体的に保持されている。

[0033] 以下に液晶表示装置 1 について詳しく説明する。図 3 に示すように、画像データ取得部 2 は、画像分配装置 100 より送られてきた画像データを取得する外部入力インターフェースを備えている。画像データ取得部 2 は、取得した画像データ（画像信号）を画像信号処理部 3 に送出する。なお、画像データは、各画素の輝度などをフレームごとに特定し、ひいては動画（或いは静止画）の内容を特定するデータである。

[0034] 画像信号処理部 3 は、画像データ取得部 2 から画像データを受け取り、こ

の画像データに基づいて各画素の光透過率のデータであるLCDデータと、バックライトユニット6のLED62（後述）の発光輝度を表すLEDデータとを生成する。そしてLCDデータを液晶パネルユニット4に、LEDデータをLEDコントローラ5にそれぞれ送る。

[0035] 図2に示すように、液晶パネルユニット4は、液晶コントローラ41と、液晶ドライバ42と、液晶パネル43とを備えている。液晶パネル43は、平面視矩形状をなしており、一对のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶が封入された構成とされる。

[0036] 一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えばTFT（薄膜トランジスタ））と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや共通電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両基板の外側にはさらに偏光板が配されている。

[0037] このような構成によって、液晶パネルユニット4は、例えば、ハイビジョン用の、1920×1080ドットのカラー画素が形成されている。

[0038] 液晶パネルユニット4について、さらに説明する。液晶コントローラ41は、画像信号処理部3から送られてきたLCDデータに基づいて、液晶ドライバ42を駆動するための信号を生成し、液晶ドライバ42に送出する。液晶ドライバ42は、液晶コントローラ41から受け取った信号に基づいて液晶パネル43の各画素のスイッチング素子の状態を切り替える。

[0039] これにより、画像データに応じて、液晶パネル43に備えられた各画素電極の電圧が調整され、各画素に配置された液晶が駆動され、各画素における光の透過度合が調整される。液晶表示装置1において、液晶パネルユニット4の背面よりバックライトユニット6からの面状光を入射させることで、液晶パネル43の画像表示領域に画像を表示する。

[0040] バックライトユニット6は、LEDコントローラ5で生成されたLED制

御信号によって、駆動され、面状光を液晶パネルユニット4に照射する照明装置である。バックライトユニット6は、LED実装基板(LEDパネル)60、LEDドライバ61、LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)62、拡散板や光学シート等の光学部材63等を備えている。バックライトユニット6において、LEDパネル60は液晶パネルユニット4に向く実装面にLED62が実装されている。

[0041] LEDパネル60は、複数個のエリア600が縦横に配列された構成となっている。そして、エリア600は、少なくとも1つのLED62が含まれるように設定されている。図2に示しているように、バックライトユニット6において、LEDパネル60は横16個×縦9個(合計144個)のエリア600を備えている。LEDドライバ61は、LEDコントローラ5からの後述するLED制御信号を基にLED62をエリア600ごとに駆動(発光駆動)する。なお、LEDデータ、LEDデータに基づいて生成されたPWM値(発光輝度データ、詳細は後述する)は、エリア600毎に与えられる。

[0042] LED62は例えば、赤、緑、青(R、G、B)の波長の光を出射するLEDチップを集結したLEDユニットを形成している。なお、LEDユニットは各波長の光が出射されることにより、全体として白色光となる。また、LED62の構成(種類、色及び組み合わせ等)については、他の態様であってもよい。例えば、上述したLEDユニットの変わりに疑似白色LEDや高演色白色LED等の白色LEDが用いられていてもよいし、上述のRGBに加えて、黄色(Y)の波長の光を出射するLEDが集結したLEDユニットが用いられてもよい。

[0043] LED62は供給される電流(供給電流)によってその輝度が決定されるものであり、LED62の発光輝度と供給電流とは略比例するので、LED62の輝度を表すLEDデータは各LED62に供給される電流値を表すデータと言える。また、LED62への供給電流はPWM(パルス幅変調)制御によって制御されており、LEDコントローラ5は、LEDデータに基づ

いてPWM制御に用いられるデューティー比（以下PWM値と称する）を生成する。LEDデータは、例えば、12ビットのデジタル信号の形式が採用されており、以下の説明では、PWM値についても12ビット（0～4095）で表されるものとする。

[0044] 以上示したように、バックライトユニット6はLEDパネル60に実装されたLED62の輝度をエリア600ごとに調整できる。つまり、バックライトユニット6はエリア600ごとに輝度を調整した面状光（輝度分布のある）を、液晶パネルユニット4のエリア600に対応する領域に対して照射することが可能な、いわゆる、エリアアクティブ方式のバックライトユニットである。

[0045] 上述したように、LEDコントローラ5は、LEDデータに基づいて、バックライトユニット6を駆動制御するための、LED制御信号を生成する。なお、LEDデータには、画像データに含まれている画像の輝度情報（APL値）が含まれていてもよい。LEDデータにAPL値が含まれることで、LEDコントローラ5は画像データの輝度情報を反映したLED制御信号を生成することが可能である。LED制御信号には、LED62を発光制御するためのPWM値を表すPWM信号が含まれる。

[0046] LEDコントローラ5は、シリアルパラレル変換部（S/P変換部）51、パルス幅変調部52、個体ばらつき補正部53、温度補正部54、経時劣化補正部55、輝度補正部56（輝度補正手段）、パラレルシリアル変換部（P/S変換部）57及びメモリ50とを備えている。

[0047] S/P変換部51は、画像信号処理部3からシリアルデータとして送られてくるLEDデータをパラレルデータに変換する。パルス幅変調部52は、LEDデータに基づいて、PWM値を生成する。

[0048] 個体バラツキ補正部53は、LED62の個別の性能を予め確認しておき、個体誤差をなくすためPWM値の補正を行う。詳説すると、LED62を構成する各LEDチップを所定のPWM値で点灯したとき、LED62が、所望の色味を有する白色光を有するようにPWM値を設定する。その後、複

数個のＬＥＤ６２を点灯し、面状光としての輝度ムラをなくすように、エリア６００ごとにPWM値を補正する。このように補正を行うことで、ＬＥＤ６２の個体差（輝度の個体バラツキ、面状光の輝度ムラ）が補正されたPWM値が生成される。

[0049] なお、このような補正処理のやり方は、種々あるが、一般的なルックアップテーブル（ＬＵＴ）を用いた補正処理が採用される。すなわち、個体バラツキ補正部５３はメモリ５０に格納されている個体バラツキ補正用ＬＵＴ５０１を参照し補正処理を行う。

[0050] なお、メモリ５０はＬＥＤコントローラ５に含まれる補正部（個体バラツキ補正部５３、温度補正部５４、経時劣化補正部５５、輝度補正部５６）で用いる各種ルックアップテーブル（個体バラツキ補正用ＬＵＴ５０１、温度補正用ＬＵＴ５０２、経時劣化補正用ＬＵＴ５０３、輝度補正用ＬＵＴ５０４）を格納している。また、各ＬＵＴは必要に応じて参照される。

[0051] 温度補正部５４は、ＬＥＤ６２の発光に伴う温度上昇に起因するＬＥＤ６２の輝度低下の補正を行う。例えば、温度補正部５３は、温度センサ７１から、ＬＥＤ６２の温度を測定した結果を、温度データとして受信する。温度補正部５３は温度データを基に温度補正用ＬＵＴ５０２を参照して、各エリア６００のＬＥＤ６２に対するPWM値を補正する。これにより、温度によるＬＥＤ６２の輝度低下の補正を行う。なお、温度データは所定の頻度（例えば、１秒に１回）で取得するようにすればよい。

[0052] 経時劣化補正部５５は、ＬＥＤ６２の経時劣化に起因するＬＥＤ６２の輝度低下を補正する。例えば、経時劣化補正部５５は、累積の点灯時間が所定の時間（例えば５０００時間ごと）に到達したとき、輝度センサ７２によってＬＥＤ６２の輝度データを取得する。経時劣化補正部５５は、輝度データに基づいて、メモリ５０の経時劣化補正用ＬＵＴ５０３を参照し輝度補正、すなわち、各ＬＥＤ６２に対するPWM値を補正する。

[0053] 人間の目は、中央部分に十分な輝度を有している場合、画像表示部の周縁部分の輝度が低くても、バックライトユニット６からの面状光が、輝度ムラ

を含まない均一な輝度の面状光であると認識する視覚特性を有している。輝度補正部56は、このような視覚特性を考慮して、バックライトユニット6からの面状光の周縁部の輝度を中央部の輝度に対して人間の目が認識できない程度にも低くなるように、PWM値を補正する。このように、面状光の周縁部の輝度を低くすることで、画像の表示品質を落とすことなく（輝度ムラを感じさせることなく）LED62の消費電力を低減することが可能である。

[0054] この補正は、例えば、メモリ50に備えられている輝度補正用LUT504を参照し、エリア600ごとにLED62を駆動するためのPWM値を補正する。液晶表示装置1を単独で用いる場合、横16×縦9（144）に配置されたエリア600に対応する補正情報を含む、輝度補正用LUT504を参照する。

[0055] 輝度補正部56は、液晶表示装置1がマルチディスプレイ装置M1の一部として用いられる場合別途備えられている接続状態検出部8からの情報に基づいて補正を行う。接続状態検出部8は、液晶表示装置1の設置方向（例えば、横長又縦長）を検出する方向センサ81（方向検出手段）と、液晶表示装置1がマルチディスプレイ装置M1のどの位置に形成されているか検出する接続位置検出部82（接続位置検出手段）とを備えている。接続状態検出部8は液晶表示装置1がマルチディスプレイ装置M1内での接続位置及び方向の情報を含む接続情報を輝度補正部56に送出する。なお、接続情報は位置及び方向の情報以外にも、マルチディスプレイ装置M1を構成する液晶表示装置の数等さらに多くの情報を含んでいてもよい。

[0056] また、メモリ50には、マルチディスプレイ装置M1の各位置（例えば、図1に示すマルチディスプレイ装置M1の場合3×3のいずれかの位置）の全ての位置に対応したマルチ輝度補正用フィルター群505が格納されている。輝度補正部56は、方向センサ81と接続位置検出部82からの接続情報に基づいて、マルチ輝度補正用フィルター群505から接続位置に対応したテーブル（補正データテーブル）を選択し、そのテーブルを参照して、P

WM値の補正を行う。なお、PWM値の補正については、後ほど詳しく説明する。

[0057] P／S変換部57は、パラレルデータで送信されてくる補正処理を経たLEDデータ（PWM値を含む）をシリアルデータのLED制御信号（PWM制御信号を含む）を出力する。LED制御信号は、各エリア600に与えられるPWM値と、基準電流値を含む信号である。そして、このLED制御信号は、バックライトユニット6のLEDドライバ61に入力され、LEDドライバ61はLED制御信号に基づいてLED62の発光制御（PWM制御）を行う。

[0058] 液晶表示装置1は上述の構成を有しており、画像信号処理部3が画像データ取得部2から取得した画像データに基づいてLCDデータ、LEDデータを生成し、液晶パネルユニット4の光の透過度合とバックライトユニット6の発光が制御されて、画像が表示される。

[0059] （バックライトユニットの発光制御について）

次にバックライトユニット6からの面状光の輝度補正について説明する。まず、液晶表示装置を単体で利用しているときの輝度補正について、図面を参照して説明する。図4Aは液晶表示装置を単体で用いたときのバックライトユニットからの面状光の輝度分布を示す概略図であり、図4Bは図4Aの面状光をマルチディスプレイ装置で利用したときの輝度分布を示す図である。なお、図4A、図4Bでは、説明を容易にするため、本来用いられているバックライトユニットよりも強く輝度差をつけている。なお、図4Aは輝度分布をバックライトユニット6に関連付けて表示している。

[0060] 上述したように、LEDコントローラ5において、PWM値は複数の補正処理を経ているが、個体バラツキ補正部53、温度補正部54及び経時劣化補正部55による補正は面状光の輝度のバラツキをなくすための補正である。これらの補正は、マルチディスプレイ装置M1の面状光での輝度ムラにはほとんど関係しない。一方で、輝度補正部56による補正は、面状光の周縁部の輝度を低下させる補正であり、マルチディスプレイ装置M1の面状光で

の輝度ムラの原因になる。このことから、以下の説明では、輝度補正部56による補正について説明する。

[0061] 図4Aに示すように、バックライトユニット6は視覚特性を考慮し、中央部が明るく（輝度が高く）周縁部が暗い（輝度が低い）面状光を照射している。バックライトユニット6では、LED62の輝度を調整することで、面状光に図4Aに示すような輝度分布を与えている。なお、バックライトユニット6は、エリア600ごとにLED62の輝度を調整している。また、以下の説明では、LED62の輝度（エリア600毎の輝度）をPWM値で表す。

[0062] PWM値を12ビット（0～4095）で表現するとすると、LED62の輝度ゼロとするときPWM値は0と表示する。逆に、LED62を最大輝度とする場合、PWM値は4095と表示する。例えば、バックライトユニット6から面状光を出射しないようにするとき、PWM値は全てのエリア600で0であり、最大の明るさ（輝度）の面状光を照射するとき、全てのエリア600で4095である。なお、以下の説明では、理解を容易にするため、輝度補正部56では、補正前の面状光のPWM値が、全てのエリア600（に含まれるLED62）で4095であるとする。実際には、入力画像データや前述の各種補正処理によって、ばらつく場合がある。

[0063] 輝度補正部56は、メモリ50に格納されている輝度補正用LUT504を参照してPWM値を補正している。図5Aは輝度補正を行う輝度補正用LUTの一例を示す図であり、図5Bは図5Aの輝度補正用LUTで補正した一部のエリアでのPWM値を示す図である。図5Aに示す輝度補正用LUT504は、8ビットの補正係数のルックアップテーブルである。輝度補正用LUT504は、バックライトユニット6のエリア600と対応する、横16×縦9のマトリクス状のデータである。

[0064] 図5Aに示すように、輝度補正用LUT504は中央部分（10×3の部分）の数値が255、その外側が245、さらに外側が232そして最も外側が200となっている。なお、図5Aでは理解を容易にするため、領域を

太線で囲っている。この輝度補正用 L U T 5 0 4 は、各エリア 6 0 0 に対応する PWM 値を補正するための補正係数である。その補正結果は図 5 B に示すとおりである。

[0065] 例えば、バックライトユニット 6 の最外周のエリア 6 0 0 では、補正係数が 2 0 0 であるので、PWM 値は以下のように補正処理される。

$$\text{PWM 値} = 4095 \times 200 / 255 \div 3212$$

同様にして、最外周から一段内側のエリア 6 0 0 では、補正係数が 2 3 2 であるので、PWM 値は以下のように補正処理される。

$$\text{PWM 値} = 4095 \times 232 / 255 \div 3726$$

さらに内側のエリア 6 0 0 は、補正係数が 2 4 5 であり PWM 値は以下のように補正処理される。

$$\text{PWM 値} = 4095 \times 245 / 255 \div 3934$$

そして中央の 13×3 の部分は、補正係数が 2 5 5、すなわち PWM 値は補正処理なしの PWM 値を用いる。

$$\text{PWM 値} = 4095$$

[0066] 輝度補正部 5 6 は以上の手順で PWM 値の補正処理を施しており、輝度分布を有する PWM 値を基に生成された L E D 制御信号を生成している。L E D ドライバ 6 1 はこの L E D 制御信号で L E D 6 2 の発光制御を行うことで、エリア 6 0 0 ごとに L E D 6 2 の輝度を調整している。図 5 A に示すような輝度補正用 L U T 5 0 4 を用いて PWM 値を補正することで、すなわち、各エリア 6 0 0 の PWM 値を図 5 B に示すように補正することで、図 4 A のような輝度分布を有する面状光がバックライトユニット 6 から出射される。

[0067] 液晶表示装置 1 1 を単独で用いる場合、図 4 A に示す輝度分布の面状光で画像の表示を行うことで、画像表示領域の中央部分の輝度が高く、周縁部分の輝度が低くなるので、人間の目の視覚特性に合致しており、観察者に輝度ムラを感じ取られにくく、バックライトユニット 6 の消費電力を低減することができる。

[0068] 次に、液晶表示装置 1 をマルチディスプレイ装置 M 1 の一部として利用す

る場合について説明する。マルチディスプレイ装置M1では、液晶表示装置1と同一の9台の液晶表示装置11～19を縦横に並べて配置しており、各液晶表示装置11～19のバックライトユニット6からの面状光の輝度分布を、図4Aに示すように補正したときマルチディスプレイ装置M1の表示に利用される面状光の輝度分布は、図4Bに示すような輝度分布になる。

[0069] 例えば、液晶表示装置11において、上辺及び左辺はマルチディスプレイ装置M1の周縁部を構成しているが、下辺及び右辺は、一部がマルチディスプレイ装置M1の周縁部とはなっていない。他の液晶表示装置12～19もその位置によって、辺の一部或いは全部がマルチディスプレイ装置M1の周縁部と一致していない。各液晶表示装置11～19で図5Aに示す輝度補正用LUT504で輝度補正をすると、図4Bに示すように、面状光の辺縁部以外の部分に輝度の低い領域が形成されてしまう。この輝度の低い部分は中央部分の近くに形成されており、人間の目でも認識可能なものである。つまり、図5Aに示すような輝度補正用LUT504でPWM値を補正すると、マルチディスプレイ装置M1には、輝度ムラのある画像が表示されてしまう。

[0070] そこで、マルチディスプレイ装置M1において、各液晶表示装置11～19のバックライトユニット6が、人間の目の視野特性に考慮した輝度分布（マルチディスプレイ装置M1を1つの表示装置と見たときの辺縁部の輝度が低い輝度分布）となるように、各液晶表示装置のバックライトから面状光を出射することが好ましい。マルチディスプレイ装置M1における面状光の輝度分布の例を図6に示す。

[0071] 図6に示す面状光は、マルチディスプレイ装置M1を1枚の表示装置とみなし、その表示装置の中央部分の輝度が高く、周縁部分の輝度が低くなるように輝度分布が与えられている。このような輝度分布を持つ面状光を出射する場合、液晶表示装置11～19それぞれに備えられているバックライトユニット6から、異なる輝度分布の面状光が出射される必要がある。

[0072] そのため、メモリ50には、液晶表示装置11～19を単体で使したと

きの輝度補正用LUT504（図5Aに示す）に加え、マルチディスプレイ装置M1を構成する液晶表示装置として使用された場合のマルチ輝度補正用フィルター群505を備えている。マルチ輝度補正用フィルター群505は液晶表示装置11～19のそれぞれの位置に対応する、すなわち、9個のテーブルを備えている。なお、各テーブルはバックライトユニット6のエリア600の数と同じ、144（横16×縦9）個の補正係数を備えている。

[0073] 図7Aはマルチ輝度補正用フィルター群の一部を示す図であり、図7Bは図7Aに示すマルチ輝度補正用フィルター群で補正したPWM値を示す図である。図7Aに示すテーブル5051は、図1に示すマルチディスプレイ装置M1において、液晶表示装置11のPWM値を補正するテーブルである。なお、マルチ輝度補正用フィルター群505は、輝度補正用LUT504と同様に8ビットで補正するものとする。

[0074] 図7Aに示すように、テーブル5051は上辺及び左辺と隣接するエリア600の補正係数が200であり、その内側が232、さらにその内側が245、残りが255である。図7Aに示すように、テーブル5051は、右下部分の13×9の部分で、255となっている。そして、補正係数200であるエリア600のPWM値は3212、補正係数232であるエリア600のPWM値は3726、補正係数245であるエリア600のPWM値は3934、補正係数255であるエリア600のPWM値は4095となる。

[0075] 液晶表示装置11のバックライトユニット6のPWM値を以上のように補正することで、液晶表示装置11のバックライトユニット6は、左上角の周縁部の輝度が低い面状光を照射することができる（図6参照）。

[0076] テーブルの他の例について図面を参照して説明する。図8Aは図7Aとは異なる部分のテーブルを示す図であり、図8Bは図8Aのテーブルで補正したPWM値を示す図である。図8Aは、マルチディスプレイ装置M1の上段中央の液晶表示装置12のPWM値を補正するテーブルである。

[0077] 図6に示すように、マルチディスプレイ装置M1において液晶表示装置1

2では、上辺の近辺の輝度を低減させる必要がある。このことから、液晶表示装置12に備えられたバックライトユニット6のPWM値を補正するテーブル5052は、以下のとおりとなる。

[0078] すなわち、上辺に沿ったエリア600の補正係数が200、その下のエリア600の補正係数が232、さらにその下のエリア600の補正係数が245、残りの補正係数が255となっている。そして、このテーブル5052で補正したPWM値は、図8Bに示すようになる。

[0079] 図8Bに示すような、PWM値でLED62を点灯することで、液晶表示装置12のバックライトユニット6は図6に示しているような、輝度分布の面状光を出射することができる。

[0080] 図9はマルチ輝度補正用フィルター群の一例を示す概略図である。図9はマルチ輝度補正用フィルター群の構成の状態の概念を示す図である。図9に示すように、マルチ輝度補正用フィルター群505は、液晶表示装置11～19のそれぞれの位置に対応するテーブル5051～5059を備えている。

[0081] 輝度補正部56はこれらのテーブル5051～5059のなかから、液晶表示装置の位置に対応したテーブルを参照する必要がある。そのため、輝度補正部56には、方向センサ81が検出した液晶表示装置の設置方向（横長又は縦長）の方向情報、及び、接続位置検出部82が検出した液晶表示装置1がマルチディスプレイ装置M1のどの位置にあるか、すなわち、液晶表示装置11～19のうちどの液晶表示装置であるかの接続位置情報を含む接続情報が接続状態検出部8より送られる。

[0082] なお、接続位置検出部82は、マルチディスプレイ装置を形成するように液晶表示装置を接続したときに、隣に配置される液晶表示装置によって検出するようにしてもよい。例えば、下及び右に液晶表示装置が接続されると検出した場合、液晶表示装置1はマルチディスプレイ装置M1の左上に配置されている、すなわち、液晶表示装置11であると検出する。接続位置の検出はこれに限定されるものではない。

- [0083] 輝度補正部 56 は、方向情報及び接続位置情報を得ると、メモリ 50 に格納されているマルチ輝度補正用フィルター群 505 のうち、対応するテーブル 5051 ~ 5059 を参照する。例えば、輝度補正部 56 は液晶表示装置 11 との情報を得た場合、テーブル 5051 を参照し、PWM 値の補正を行う。
- [0084] なお、マルチディスプレイ装置 M1 において、液晶表示装置ごとに、面状光の色身、輝度にバラツキがある場合がある。そこで、PWM 値を補正した後、隣り合う液晶表示装置で輝度レベルの情報を交換し、輝度レベルが一致するように補正するようにしてもよい。このように補正することで、液晶表示装置間での輝度のバラツキを補正することができ、マルチディスプレイ装置での画像表示品質を高めることが可能である。
- [0085] 上述の輝度補正を行うことで、観察者が輝度ムラを認識することなく、バックライトユニットで消費される電力を低減することができるマルチディスプレイ装置 M1 を提供することが可能である。
- [0086] また、液晶表示装置 1 を用いたマルチディスプレイ装置として図 1 に示すマルチディスプレイ装置 M1 以外の方法もある。以下にマルチディスプレイ装置の他の例について図面を参照して説明する。図 10 はマルチディスプレイ装置の他の例の輝度分布を示す図である。図 1 に示すマルチディスプレイ装置 M1 では、液晶表示装置 1 を横長で並べているが、図 10 に示すマルチディスプレイ装置 M2 のように、縦長として並べる（横 4 × 縦 2）場合もある。
- [0087] 液晶表示装置 1 のメモリ 50 に格納されているマルチ輝度補正用フィルター群 505 は、マルチディスプレイ装置 M1 の各液晶表示装置 11 ~ 19 に対応するテーブルと同様に、マルチディスプレイ装置 M2 を構成する各液晶表示装置 101 ~ 108 に対応したテーブル（不図示）も備えている。
- [0088] このように、縦長で並べたとき、液晶表示装置 1 の接続状態検出部 8 において、方向センサ 81 が縦長方向に設置されていることを検出し、接続位置検出部 82 が接続位置を検出する。接続状態検出部 8 は、設置されている方

向の情報（方向情報）と接続位置の情報（接続位置情報）を輝度補正部56に送る。そして、輝度補正部56は、方向情報及び接続位置情報に基づいて、マルチ輝度補正用フィルター群505から、液晶表示装置101～108のいずれかに対応するテーブルを適切に選択し参照して、PWM値を補正する。

[0089] 上述の輝度補正を行うことで、観察者が輝度ムラを認識することなく、バックライトユニットで消費される電力を低減することができるマルチディスプレイ装置M2を提供することが可能である。また、方向センサ81によって検出された方向の情報で、輝度補正部56はマルチディスプレイ装置の接続状態（ 3×3 或いは 4×2 ）を検出し、その接続状態に応じた輝度補正を行うことが可能である。

[0090] また、マルチディスプレイ装置M1、M2では、設置場所、表示画像、消費電力等によって、面状光の輝度及び（又は）輝度分布を調整する場合がある。例えば、明るい場所に設置する等の場合に用いられる明るい画面を表示するモード、画像の輝度と消費電力をバランスさせた中間の輝度の画面を表示するモード、低消費電力化のための暗い画面を表示するモードの3つのモード（表示モードと称する）を備えている。輝度補正用LUT505は各モードにあわせたテーブルを備えている。この場合、輝度補正部56は、接続状態検出部8からの方向情報、接続位置情報及びモード情報に基づいて、液晶表示装置11～19のいずれかに対応したテーブルをマルチ輝度補正用フィルター群505から選択する。なお、表示モードの情報は、画像信号処理部3から送信されるLEDデータに含まれていてもよく、画像信号処理部3から輝度補正部56に別途送信されるものであってもよい。

[0091] マルチディスプレイ装置M1、M2が構成されるとき、液晶表示装置1の方向及び位置は予め決められているものではなく、液晶表示装置1が全ての位置で用いられるようになっていることが好ましい。そこで、マルチ輝度補正用フィルター群505は、液晶表示装置11～19又は液晶表示装置101～109のそれぞれに対応するテーブルを備えている。このことから、輝

度補正用LUT505のデータは、液晶表示装置のエリア数×補正係数のビット数×（マルチディスプレイ装置M1の液晶表示装置数+マルチディスプレイ装置M2の液晶表示装置数）×（表示モード数）（ここでは、31104ビット）である。

[0092] なお、マルチ輝度補正用フィルター群505として、マルチディスプレイ装置全体に対応したテーブル（48×27及び36×32）から接続位置に対応する部分を参照するようにしてもよい。この場合も、データ量は液晶表示装置ごとに対応するテーブルを備える場合と同じになる。各液晶表示装置11～19のLEDコントローラ5のメモリ50は、マルチ輝度補正用フィルター群505を格納している。

[0093] [第2の実施形態]

上述のマルチディスプレイ装置では、PWM値を補正しないとき、均一な輝度分布の面状光を出射することができる液晶表示装置を用いている。一方で、LED62の配置、周縁部の反射等を利用して補正することなく、人間の目の感度特性を考慮した輝度分布の面状光を出射するバックライトユニットを備えた液晶表示装置（輝度分布が不均一な画像表示装置）がある。

[0094] マルチディスプレイ装置を不均一な輝度分布の液晶表示装置を含む構成とした場合、マルチ輝度補正用フィルター群に輝度分布が不均一なバックライトユニットを用いた液晶表示装置に対応したテーブルを備えている構成とすることで、マルチディスプレイ装置の輝度分布を最適化することができる。

[0095] 一方で、輝度分布が不均一な液晶表示装置と輝度分布が均一な液晶表示装置の両方を含むマルチディスプレイ装置では、輝度分布が不均一な液晶表示装置に対応するマルチ輝度補正用フィルター群と輝度分布が均一な液晶表示装置に対応するマルチ輝度補正用フィルター群の両方を備えなくてはならず、記憶容量が大きくなる。そこで、輝度分布が不均一な液晶表示装置では、均一な輝度分布となるように補正し、その後改めて、マルチディスプレイ装置としてみたときに最適な輝度分布となるように補正することで、マルチディスプレイ装置の輝度分布を最適化することができる。

[0096] 以下に、一度、輝度分布を均一化した後に、マルチディスプレイ装置に最適な輝度分布とする液晶表示装置について、図面を参照して説明する。図 1 1 は液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 1 1 に示す液晶表示装置 1 A は輝度補正部 5 6 に均一化部 5 6 1 と、補正部 5 6 2 とを備えている。液晶表示装置 1 A は、まず均一化部 5 6 1 で液晶表示装置 1 A のバックライトユニット 6 から均一な輝度分布の面状光を出射できるように各エリア 6 0 0 に対応する PWM 値を補正する。なお、補正には、メモリ 5 0 に格納されている補正テーブルを利用する。この補正テーブルは、輝度補正テーブルと逆の構成、すなわち、中央部の補正係数が小さく、外側に向かって大きくなるような傾斜を有するテーブルである。

[0097] そして、補正部 5 6 2 は、上述の輝度補正部 5 6 と同じ構成である。すなわち、液晶表示装置の接続情報に基づいて、マルチ輝度補正用フィルター群 5 0 5 から液晶表示装置に対応するテーブルを選択し、PWM 値を補正する。このように、一度、均一化することで、隣り合う液晶表示装置の間の輝度レベルをそろえることができる。これにより、輝度分布が均一でない液晶表示装置を利用してマルチディスプレイ装置を構成しても、人間の目の視覚特性を考慮した輝度分布の画像を表示することができ、観察者に輝度ムラを認識されることなく、輝度補正を行うことができる。

[0098] [第 3 の実施形態]

本発明にかかる液晶表示装置に備えられた輝度補正部による PWM 値の補正方法について図面を参照して説明する。図 1 2 は液晶表示装置の他の例を示すブロック図であり、図 1 3 は輝度補正部による PWM 値の補正の説明図である。図 1 2 に示すように、液晶表示装置 1 B は、輝度補正部 5 8 以外の部分は、図 3 に示す液晶表示装置 1 と同じ構成であり、実質上同じ部分には同じ符号を付すとともに、同じ部分の説明は省略する。図 1 1 に示すように、輝度補正部 5 8 は X 補正部 5 8 1 と Y 補正部 5 8 2 とを備えている。なお、図 1 3 に示す輝度補正は一例であり、エリア 6 0 0 のそれぞれに設定された PWM 値が 4 0 9 5 である。

- [0099] X補正部581は、エリア600ごとのPWM値を、横方向（X方向とする）に並んだ行（ $S_t1 \sim S_t9$ ）を一塊として行ごとにPWM値を補正（X補正）する。また、Y補正部582は、エリア600ごとのPWM値を、縦方向（Y方向とする）に並んだ列（ $P_r1 \sim P_r16$ ）を一塊として列ごとにPWM値を補正（Y補正）する。
- [0100] メモリ50には、行（ $S_t1 \sim S_t9$ ）の補正を行うための補正係数を備えたフィルター（Xフィルターとする）5061と、列の補正を行うための補正係数を備えたフィルター（Yフィルターとする）5062とを備えた、補正フィルター506が格納されている。
- [0101] 図13に示すように、輝度補正部58は補正前のPWM値に対して、X補正を処し、次にY補正を処する。輝度補正部58はX補正を行うとき、Xフィルター5061を参照する。Xフィルター5061はX方向に並べられた16個の補正係数を有している。Xフィルター5061を参照してエリア600ごとのPWM値の1行目 S_t1 から順に9行目 S_t9 まで行単位で補正を行い、もとのように1行目 S_t1 から9行目 S_t9 まで並べる。なお、補正後の数値は図13に示すとおりであり、補正の計算式は、輝度補正部56と同じであるので省略する。
- [0102] X補正が終了すると、Y補正を行う。Y補正を行うためのYフィルター5062はY方向に並べられた9個の補正係数を有している。輝度補正部58はYフィルター5062を参照し、エリア600ごとのPWM値に対して、PWM値の左から1列目 P_r1 から順に16列目 P_r16 まで列単位で補正を行い、もとのように1列目 P_r1 から16行目 P_r16 まで並べる（図13参照）。このような補正方法でも、中央部の輝度が高く周縁部の輝度が低い面状光を出射することが可能である。
- [0103] また、メモリ50はマルチディスプレイ装置の輝度補正を行うための、マルチ輝度補正用フィルター群507も備えている。ここで、マルチディスプレイ装置として、9個（ 3×3 ）の液晶表示装置を備えている構成M1を例に説明する。マルチ輝度補正用フィルター群507は、液晶表示装置1Bが

、マルチディスプレイ装置を構成するどの位置の液晶表示装置として用いられても対応できるように、液晶表示装置の接続位置ごとの、Xフィルター5071とYフィルター5072（補正データテーブル）とを備えている。

[0104] 輝度補正部58は、方向センサ81からの方向情報と接続位置検出部82からの接続位置情報に基づいて、マルチ輝度補正用フィルター群507から、マルチディスプレイ装置における駅層表示装置の位置に対応するXフィルター5071及びYフィルター5072を参照し、そのXフィルター5071及びYフィルター5072に基づいてPWM値を補正する。なお、X補正及びY補正は上述のとおりであるので、詳細は省略する。

[0105] 補正フィルター506及びマルチ輝度補正用フィルター群507を用いる場合、行ごと或いは列ごとにPWM値を補正する必要がある。一方で、マルチ輝度補正用フィルター群507の情報量は、エリア600ごとに補正係数が設定されたテーブルを用いたマルチ輝度補正用フィルター群505に比べて大幅に小さくなる。

[0106] 詳細は、以下のとおりである。各液晶表示装置のXフィルター5071の情報量とYフィルター5072の情報量の和となる。すなわち、Xフィルター5071の情報量は、1行のエリア600数×補正係数のビット数×（マルチディスプレイ装置M1の液晶表示装置数+マルチディスプレイ装置M2の液晶表示装置数）×（モード数）（ここでは、6528ビット）となる。また、Yフィルター5072の情報量は、1列のエリア600数×補正係数のビット数×（マルチディスプレイ装置M1の液晶表示装置数+マルチディスプレイ装置M2の液晶表示装置数）（3672ビット）となる。そして、マルチ輝度補正用フィルター群507の情報量は、10200ビットとなる。

[0107] マルチ輝度補正用フィルター群507の情報量は10200ビットであり、マルチ補正用LUT505の情報量の31104ビットに比べて大幅に情報量を削減できることがわかる。このような、マルチ輝度補正用フィルター群507を用い、このマルチ輝度補正用フィルター群507で補正を行う輝

度補正部 58 を備えることで、メモリ 50 の容量を減らすことが可能である。

[0108] [第 4 の実施形態]

本発明にかかるマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の他の例について図面を参照して説明する。図 14 は本発明にかかるマルチディスプレイ装置の他の例の全体構成を示す図であり、図 15 は図 14 に示すマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の構成を示すブロック図である。なお、液晶表示装置の基本構成は図 2 に示す液晶表示装置と実質上同じであり、同じ部分の説明は省略する。

[0109] 図 14 に示すマルチディスプレイ装置 M3 には、マルチディスプレイ装置 M3 の液晶表示装置 11 ~ 19 と接続され、接続位置情報及び方向情報を提供する外部コントローラ 200（外部制御手段）を備えている。なお、図 14 に示すマルチディスプレイ装置 M3 において、外部コントローラ 200 は、画像分配装置 100 の内部に配置されているが、これに限定されるものではなく、画像分配装置 100 とは別に備えられていてもよい。

[0110] 外部コントローラ 200 は、接続されている液晶表示装置 11 ~ 19 に接続位置の情報とその方向の情報を提供するものである。マルチディスプレイ装置 M3 では、外部コントローラ 200 が、液晶表示装置 11 ~ 19 それぞれの LED コントローラ 5 に直接接続しているが、これに限定されるものではなく、液晶表示装置のメインコントローラ（不図示）に入力した後、メインコントローラから LED コントローラ 5 の輝度補正部 56 に送信する構成であってもよい。また、外部コントローラ 200 は、接続位置情報を各液晶表示装置に提供し、方向情報については、各液晶表示装置の方向センサ 81 で検出するようにしてもよい。

[0111] 次に、マルチディスプレイ装置 M3 を構成する液晶表示装置について説明する。なお、液晶表示装置 11 ~ 19 は同じ構成であるので、ここでは、代表して液晶表示装置 1C の構成について説明する。図 15 に示す液晶表示装置 1C は、接続状態検出部 8 が省略されている以外は、図 3 に示す液晶表示

装置 1 と同じ構成であり、実質上同じ部分には、同じ符合を付すとともに、同じ部分の説明は省略する。

[0112] 図 1 5 に示すように、液晶表示装置 1 C の輝度補正部 5 6 は、外部コントローラ 2 0 0 と接続されており、外部コントローラ 2 0 0 から方向情報と接続位置情報を受信している。輝度補正部 5 6 は、その方向情報及び接続位置情報に基づいて、マルチ輝度補正用フィルター群 5 0 5 から、液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 に対応したテーブル 5 0 5 1 ~ 5 0 5 9 のうち適切なテーブルを選択し、参照して、PWM 値の補正を行う。

[0113] このように、液晶表示装置 1 C では、外部コントローラ 2 0 0 が方向情報及び接続位置情報を検出し、各情報を含む接続情報を送信する接続状態検出部 8 として働くので、各液晶表示装置の接続状態検出部 8（方向情報を方向センサ 8 1 で検出する場合は、接続位置検出部 8 2）を省くことが可能であり、液晶表示装置の構成を簡略化できる。

[0114] なお、外部コントローラ 2 0 0 でマルチ輝度補正用フィルター群 5 0 5 に含まれるテーブルのうち適切なテーブルを決定し、外部コントローラ 2 0 0 から、そのテーブルを指定する情報、テーブル指定情報を輝度補正部 5 6 に送信するようにしてもよい。この構成によると、輝度補正部 5 6 は、マルチ輝度補正用フィルター群 5 0 5 から適切なテーブルを選択する動作（演算）が不要となり、それだけ、輝度補正部 5 6 の負担を減らすことができる。

[0115] なお、液晶表示装置 1 C として、液晶表示装置 1 B に示すような、輝度補正部 5 8、補正フィルター 5 0 6 及びマルチ輝度補正用フィルター群 5 0 7 を備えた構成としても、同様である。なお、外部コントローラ 2 0 0 は、マルチディスプレイ装置 M 3 を構成する液晶表示装置のいずれかに搭載される構成であってもよい。

[0116] 上述の第 1 ~ 第 3 の実施形態では、液晶表示装置 1（1 B、1 C）にマルチ輝度補正用フィルター群 5 0 5 又はマルチ輝度補正用フィルター群 5 0 7 を備えている。この構成の場合、マルチディスプレイ装置の配置、（例えば、横 3 × 縦 3 或いは横 4 × 縦 2 等）が予め決められている必要がある。

[0117] [第5の実施形態]

本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例を図面を参照して説明する。図16は複数の液晶表示装置を配列した状態を示す図である。図16は液晶表示装置を横長に用いる場合の例である。図16に示すように、マルチディスプレイ装置は配列される液晶表示装置の個数及び配列方向を変えることで、画像表示部の大きさを変更することが可能である。

[0118] 図16に示すように、構成する液晶表示装置の配置が換わると、それまで周縁部であった部分が周縁部でなくなる。例えば、液晶表示装置が横3×縦3で配列されているマルチディスプレイ装置（図1等にするマルチディスプレイ装置M1の構成）に、液晶表示装置を7台追加して、液晶表示装置が横4×縦4で配列されたマルチディスプレイ装置M4とする場合、マルチディスプレイ装置M1で下側の辺縁部を構成していた液晶表示装置17～19の下辺は辺縁部ではなくなる。同様に、右側の辺縁部を構成していた液晶表示装置13、16、19の右辺も辺縁部でなくなる。

[0119] このような、マルチディスプレイ装置M4を、上述したマルチ輝度補正用フィルター群505やマルチ輝度補正用フィルター群507で補正すると、マルチディスプレイ装置M1の下側及び右側の辺縁部であった部分に輝度が低い面状光となってしまふ。このような、面状光では、中央部近辺に輝度が低い部分が発生するので、人間の目の視覚特性に合致せず、輝度ムラが観察されやすい。

[0120] そこで、接続台数を変化させることができるマルチディスプレイ装置M4では、外部コントローラ300を備えている。図17は本発明にかかるマルチディスプレイ装置に用いられる液晶表示装置の構成を示すブロック図である。なお、図17に示す液晶表示装置1Dでは、外部コントローラ300も示している。

[0121] 図17に示しているように、外部コントローラ300は、メモリ301を備えており、メモリ301の内部には、マルチ輝度補正用フィルター群302が格納されている。マルチ輝度補正用フィルター群302は、横長の液晶

表示装置を $2 \times 2 \sim 5 \times 5$ で配列したときの各液晶表示装置でのPWM値を補正するためのテーブルと、縦長の液晶表示装置を 4×2 、 2×5 、 3×4 、 3×5 で配列したときの各液晶表示装置でのPWM値を補正するためのテーブルとを備えている。

[0122] 外部コントローラ300は、マルチディスプレイ装置M4を構成する各液晶表示装置と接続されており、各液晶表示装置の方向情報及び接続位置情報を検出する機能を備えている。外部コントローラ300は、方向情報及び接続位置情報より、マルチディスプレイ装置M4の形状（液晶表示装置の配列数）を認識し、マルチ輝度補正用フィルター群302から、各液晶表示装置に対応するテーブルを選択し、テーブルの情報を各液晶表示装置に送信する。

[0123] 液晶表示装置1Dは外部コントローラ300からのテーブルを受け取ると、そのテーブルに基づいてPWM値を補正する。このように、外部コントローラ300から液晶表示装置1Dにテーブル情報を供給する構成の場合、予め決められた範囲内であるが、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の個数を変更しても、バックライトユニット6からの面状光の輝度を補正することが可能である。また、液晶表示装置1Dにマルチ輝度補正用フィルター群を格納しておかなくてもよいので、メモリ50の容量を小さくすることが可能である。

[0124] なお、上述の例ではマルチ輝度補正用フィルター群505と同様のエリア600ごとの補正係数をマトリクス状に配置したテーブルを備えたマルチ輝度補正用フィルター群302を用いるものを例に説明しているが、マルチ輝度補正用フィルター群507と同じ構成のものを用いてもよい。マルチ輝度補正用フィルター群507の構成のものを用いるほうが、外部コントローラ300から各液晶表示装置1Dに送る情報量が小さくなり、制御が容易になる。

[0125] [第6の実施形態]

本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例について図面を参

照して説明する。図18は本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例の全体構成を示す図である。図18に示すマルチディスプレイ装置M5は、外部コントローラ400を備えている。図18に示すように、外部コントローラ400は、メモリ401と、演算部402とを備えている。

[0126] マルチディスプレイ装置M5は通常1つの画像表示装置として用いられる。外部コントローラ400では、マルチディスプレイ装置M5を1つの画像表示装置としてみたときの、輝度傾斜情報403がメモリ401に格納されている。この横方向の輝度傾斜情報と縦方向の輝度傾斜情報はそれぞれ、LED62の最大出力時の輝度（最大輝度）に対する比率（或いは重み）である。

[0127] 輝度傾斜情報403は、画像表示部の横及び縦の相対座標と、その位置での輝度の比率（重み）を備えた情報である。すなわち、輝度傾斜情報403は、画像表示部の相対座標及び相対輝度で輝度分布を表すデータである。この相対座標をマルチディスプレイ装置の大きさ（例えば、横3×縦3、横4×縦4等）にあわせて変化させ、その場所での補正係数を決定することで、各液晶表示装置のエリア600ごとの補正係数を生成することができる。

[0128] このように、輝度傾斜情報403を持つことで、外部コントローラ400の演算部402は、マルチディスプレイ装置M5における液晶表示装置の配列と輝度傾斜情報403に基づいてマルチ輝度補正用フィルター群を生成することが可能である。また、輝度傾斜情報403が、画像表示部の相対座標に基づいた輝度の比率とすることで、マルチディスプレイ装置M5の大きさが変わっても、マルチ輝度補正用フィルター群を生成することができる。これにより、マルチディスプレイ装置M5は液晶表示装置の配置が変更されても、適切な輝度補正を行うことが可能である。

[0129] なお、演算部402がマルチ輝度補正用フィルター群507に対応するようなマルチ輝度補正用フィルター群を生成し、そのマルチ輝度補正用フィルター群のうちから、適切なものを各液晶表示装置に送信するようにしてもよい。また、演算部402を各液晶表示装置のLEDコントローラ5に備えて

おき、外部コントローラ400から各液晶表示装置の位置に対応する輝度傾斜情報403を受信し、LEDコントローラ5内部で、テーブルやフィルターを生成するようにしてもよい。

[0130] [第7の実施形態]

本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例について図面を参照して説明する。図19は本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例の全体構成を示す図であり、図20A、図20Bは図19に示すマルチディスプレイ装置における面状光の輝度分布を示す図である。

[0131] 図19に示すように、マルチディスプレイ装置M6は人感センサ5001を備えた外部コントローラ500を備えている。マルチディスプレイ装置M6は、大型の液晶表示装置を配列して構成した場合、観察者に比べて大型になる場合が多い。観察者はその観察位置によって、目に付きやすい場所（視認しやすい場所）と目に付きにくい場所（視認しにくい場所）とが変化する。

[0132] 図20Aに示すようにマルチディスプレイ装置M6の正面中央に観察者がいる場合、上側及び左右両側の辺縁部は視認されにくく、その部分の輝度は低くてもかまわない。一方で、観察者の目の高さが、マルチディスプレイ装置M6の下辺側にずれているので、下辺は、上述の3辺に比べると視認されやすい。そこで、マルチディスプレイ装置M6では、人感センサ5001で観察者の位置を検出し、その検出結果に基づいて、視認され易いところは輝度を高く、視認されにくい場所は輝度を低くするような、テーブルを選択或いは生成し、輝度補正部56はそのテーブルを参照してPWM値を補正する。

[0133] 図20Aに示すように、観察者の周囲の輝度が高く、上辺及び左右両辺の輝度が低くなっている。また、図20Bに示すように、観察者が左に寄った場合、外部コントローラ500はマルチディスプレイ装置M6の左側の輝度を高く、右上側の輝度が低くなるようにテーブルを選択或いは生成する。

[0134] このように、輝度補正を行うことで、観察者の位置に関わらず、人間の目

の視覚特性を考慮した輝度分布とすることができるので、観察者に輝度ムラを認識されにくく、消費エネルギーを低減することが可能である。なお、人間センサは外部コントローラ 500 ではなく各液晶表示装置に備えられているものを利用してもよい。その場合、各液晶表示装置の人感センサで検出された結果が外部コントローラに集められ、外部コントローラ 500 が総合的に判断して観察者の位置を認識するので、精度良く認識することが可能である。

[0135] なお、外部コントローラ 500 がマルチ輝度補正用フィルター群ではなく、マルチ輝度補正用フィルター群を生成又は選択する構成であってもよい。各液晶表示装置の LED コントローラ 5 で対応するテーブルやフィルターを生成するようにしてもよい。

[0136] [第 8 の実施形態]

本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例について図面を参照して説明する。図 21 は本発明にかかるマルチディスプレイ装置のさらに他の例で画像を表示したときの概略図であり、図 22 は図 21 に示すマルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置の構成を示すブロック図であり、図 23 は図 22 に示す液晶表示装置に備えられたマルチ輝度補正用フィルター群に備えられたテーブルの一例を示す図である。

[0137] マルチディスプレイ装置 M7 は、16:9 の画像を表示できるものであり、図 21 に示すマルチディスプレイ装置 M7 では、旧来の 4:3 の画像を表示している。このとき、4:3 の画像を横方向に伸ばして表示する方法もあるが、表示品質が低下するので、図 21 に示すように左右両サイドに黒帯部分 (Bw) を表示するようにする場合が多い。

[0138] このように、マルチディスプレイ装置 M7 と形状 (アスペクト比) の異なる画像データが入力された場合、画像信号処理部 3 は、画像の情報 (ここでは、黒帯部分が存在するとの情報) とともに、LED データを LED コントローラ 5 に送出する。図 22 に示すように、液晶表示装置 1E では、LED コントローラ 5 に入力された画像の情報が輝度補正部 59 に送られる。輝度

補正部 59 は画像の情報を基に、輝度補正を行うためのマルチ輝度補正用フィルター群 509 をメモリ 50 より選択し、そのマルチ輝度補正用フィルター群に基づいて PWM 値を補正する。

[0139] マルチ輝度補正用フィルター群 509 に含まれるテーブル 5091 は、図 23 に示すとおりである。なお、図 23 に示すテーブルは、図 21 に示すマルチディスプレイ装置 M7 の左上の液晶表示装置 11 の PWM 値を補正するテーブルである。黒帯部分 Bw は、LED 62 を消灯することで、黒をより黒く表現することができる。これにより、表示品質を上げることが可能である。そのため、テーブル 5091 は、黒帯部分 Bw の部分の補正係数として 0 を採用している。そして、画像が表示される領域 Ma では、辺縁部の輝度が低くなるように、補正係数を設定している。なお、マルチ輝度補正用フィルター群 509 は、他の液晶表示装置 12 ~ 19 に対応する黒帯部分 Bw を考慮したテーブルを備えている。

[0140] なお、液晶表示装置において、メモリ 50 に、例えば実施例 1 で示したようなマルチ輝度補正用フィルター群 505 も備えており、輝度補正部 59 が、黒帯部分 Bw を備えた画像であることの情報を得たとき、マルチ輝度補正用フィルター群 509 を選択するようになっている。

[0141] このように、黒帯部分 Bw を除く画像部分の輝度を補正するので、人間の目の視覚特性を考慮した輝度分布の面状光を利用することができ、観察者に輝度ムラを認識されることなく、消費電力を低減することが可能である。なお、データ放送等で黒帯部分に文字や画像等を表示する場合もあり、そのような場合には、黒帯部分の補正係数がゼロでないテーブルを備えたマルチ輝度補正用フィルター群を参照するようにしてもよい。また、黒帯部分は低輝度の方がいい場合が多く、輝度補正部 59 が黒帯部分の PMW 値を予め決められた低い補正係数（例えば 8 ビットのテーブルで 128 等）で PMW 値を補正するようにしてもよい。

[0142] なお、マルチ輝度補正用フィルター群がテーブルではなくフィルターを構成するものであってもよい。また、本実施形態では、マルチ輝度補正用フィ

ルター群509が予めメモリに格納されているものとしているが、それに限定されるものではなく、各液晶表示装置のLEDコントローラ5或いは外部コントローラに対応するテーブルやフィルターを生成する演算部を備える構成であってもよい。

[0143] 上述の各実施形態において、LED62に供給される電流を決定するものとして、PWM値を変更するパルス幅変調方式を利用しているが、電流値を直接補正するものであってもよい。この場合、パルス幅変調部に代えて、LED62に供給される電流値を設定する電流値設定部を配置し、個体バラツキ補正部、温度補正部、経時劣化補正部及び輝度補正部で電流値を補正するようにしてもよい。

[0144] また、上述の各実施形態では、LED62をエリア600に関連付けられたPWM値を補正しているが、LED62が、例えば、赤色(R)用LEDチップ、緑色(G)用LEDチップ、青色(B)用LEDチップを備えている場合、チップごとのPWM値を補正するようにしてもよい。このようにチップごとに補正するとき、チップごとの補正テーブルを備えるようにしてもよい。この用にチップごとのPWM値を補正する場合、補正処理が煩雑になるが、色味の補正も可能となり、より高品質な表示が可能となる。

[0145] 上述の各実施形態において、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置同士及び液晶表示装置と外部制御部(画像分配装置100、外部コントローラ200、300、400)との接続は有線接続であってもよいし、無線接続であってもよい。有線接続の場合、周囲の電波状況の影響を受けにくく、無線接続の場合、配線を省略することができるので、マルチディスプレイ装置を容易に構築することができる。

[0146] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこの内容に限定されるものではない。また本発明の実施形態は、発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の改変を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

[0147] 本発明にかかるマルチディスプレイ装置は、駅、イベント会場、スタジオ

ム等、広く、多くの観察者が集まる場所に配置され、一度に、多くの観察者に対して情報を発信する（画像を表示する）ための画像表示装置として利用可能である。

符号の説明

- [0148] 1 0 0 画像分割装置
- 1 1 ～ 1 9 液晶表示装置
- 1 0 1 ～ 1 0 9 液晶表示装置
- M 1 ～ M 7 マルチディスプレイ装置
- 2 画像データ取得部
- 3 画像信号処理部
- 4 液晶パネルユニット
- 4 1 液晶コントローラ
- 4 2 液晶パネル
- 4 3 液晶ドライバ
- 5 L E D コントローラ
- 5 1 S / P 変換部
- 5 2 パルス幅変調部
- 5 3 個体バラツキ補正部
- 5 4 温度補正部
- 5 5 経時劣化補正部
- 5 6 輝度補正部
- 5 7 P / S 変換部
- 5 8、5 9 輝度補正部
- 5 0 メモリ
- 5 0 1 個体バラツキ補正用 L U T
- 5 0 2 温度補正用 L U T
- 5 0 3 経時劣化補正用 L U T
- 5 0 4 輝度補正用 L U T

5 0 5 マルチ輝度補正用フィルター群

5 0 6 補正フィルター

5 0 7 マルチ輝度補正用フィルター群

6 バックライトユニット

6 1 L E Dドライバ

6 2 L E D

6 3 L E D実装基板

請求の範囲

- [請求項1] 複数台の画像表示装置を並べて配置し、つながりのある画像を表示可能なマルチディスプレイ装置であって、
- 前記画像表示装置が、
- 複数の領域ごとに配置された発光素子を発光させ、面状光を形成する画像表示用発光手段と、
- 前記発光素子を駆動する前記領域ごとの発光輝度データを生成する発光制御手段とを備えており、
- 前記発光制御手段が、前記画像表示装置の接続情報に基づいて、前記発光輝度データを補正する輝度補正手段を備えていることを特徴とするマルチディスプレイ装置。
- [請求項2] 前記接続情報は、少なくとも、接続数、設置方向、接続位置のいずれかの情報を含む請求項1に記載のマルチディスプレイ装置。
- [請求項3] 前記輝度補正手段は、前記各画像表示装置に備えられる画像表示用発光手段から出射される面状光を前記マルチディスプレイ装置の画像が表示される部分の周縁部分の輝度が低くなるように、発光輝度データを補正する請求項1又は請求項2に記載のマルチディスプレイ装置。
- [請求項4] 前記輝度補正手段は、前記面状光が均一な輝度分布を持つように前記発光輝度データを補正した後、前記画像表示装置の前記接続情報に基づいて輝度補正を行う請求項1から請求項3のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。
- [請求項5] 前記画像表示装置が不均一な輝度分布を持つ面状光を形成する画像表示用発光手段を備えている請求項1から請求項4のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。
- [請求項6] 前記発光制御手段は、前記複数台の画像表示装置それぞれの前記発光輝度データを補正するための補正データテーブルを備えたマルチ輝度補正フィルター群を備えており、

前記輝度補正手段は、前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記接続情報に基づいて選択された補正データテーブルを参照し、発光輝度データを補正する請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項7] 前記発光制御手段は、前記マルチディスプレイ装置の少なくとも 2 方向に沿った輝度の傾斜情報を備えており、

前記発光制御手段は前記輝度の傾斜情報に基づいて、各画像表示装置に対応するマルチ輝度補正フィルター群を生成する演算手段を備え、

前記輝度補正手段は、前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記接続情報に基づいて選択された補正データテーブルを参照し、発光輝度データを補正する請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項8] 前記各画像表示装置が、設置方向を検出する方向検出手段及び（又は）前記画像表示装置の前記マルチディスプレイ装置における接続位置を検出する接続位置検出手段を含む接続状態検出手段を備えている請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項9] 前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、前記接続情報を各画像表示装置に送信する外部制御手段を備えている請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項10] 前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、前記接続情報に基づいて、前記マルチ輝度補正フィルター群から対応する前記補正データテーブルを選択するための情報を各画像表示装置に送信する外部制御手段を備えている請求項 6 又は請求項 7 に記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項11] 前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、前記発光輝度データを補正するための補正データテーブルを備えたマルチ輝度補正フィルター群を内蔵し、

前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記接続情報に基づいて画像表示装置ごとに選択された補正データテーブルを各画像表示装置に送信する外部制御手段を備えている請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項12] 前記複数台の画像表示装置の全てと接続され、前記マルチディスプレイ装置の少なくとも 2 方向に沿った輝度の傾斜情報に基づいて、各画像表示装置に対応するマルチ輝度補正フィルター群を生成する演算手段を内蔵し、

生成された前記マルチ輝度補正フィルター群から、前記接続情報に基づいて画像表示装置ごとに選択された補正データテーブルを各画像表示装置に送信する外部制御手段を備えている請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項13] 観察者の位置を検出する検出手段を備え、

前記マルチ輝度補正フィルター群は観察者の位置に対応して各画像表示装置の発光輝度データを補正する補正データテーブルを備え、

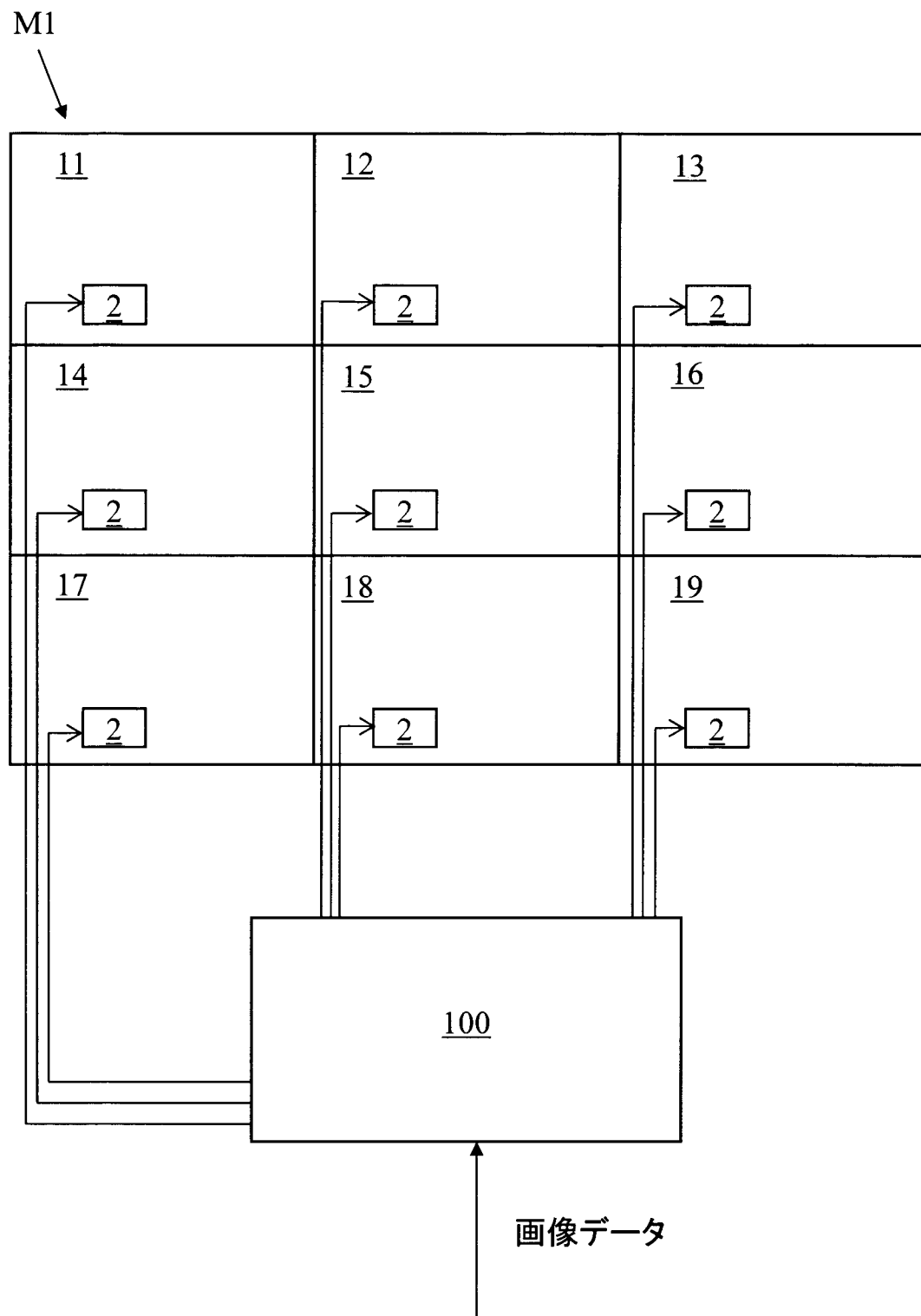
前記接続情報及び前記観察者の位置に基づいて、対応する前記補正データテーブルが選択される請求項 6 又は請求項 11 に記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項14] 前記マルチ輝度補正フィルター群は、画像データに合わせた補正データテーブルを備えており、

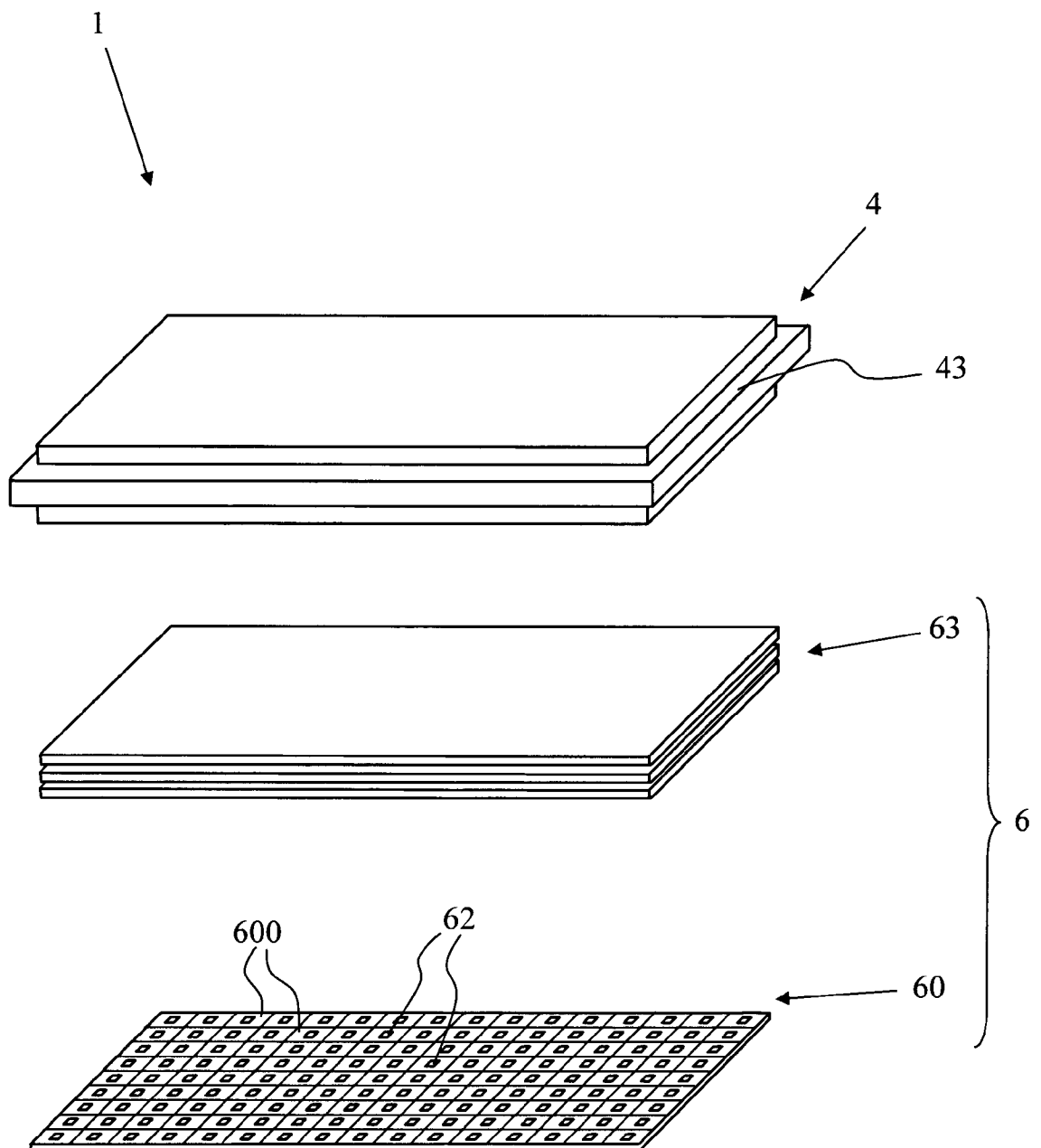
前記輝度補正手段は、前記発光輝度データとともに表示する画像の特徴を示す情報を受信し、前記輝度補正手段は、前記接続情報と前記画像の特徴を示す情報に基づいて補正データテーブルを参照する請求項 6 又は請求項 11 に記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項15] 請求項 1 から 11 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置を構成することを特徴とする画像表示装置。

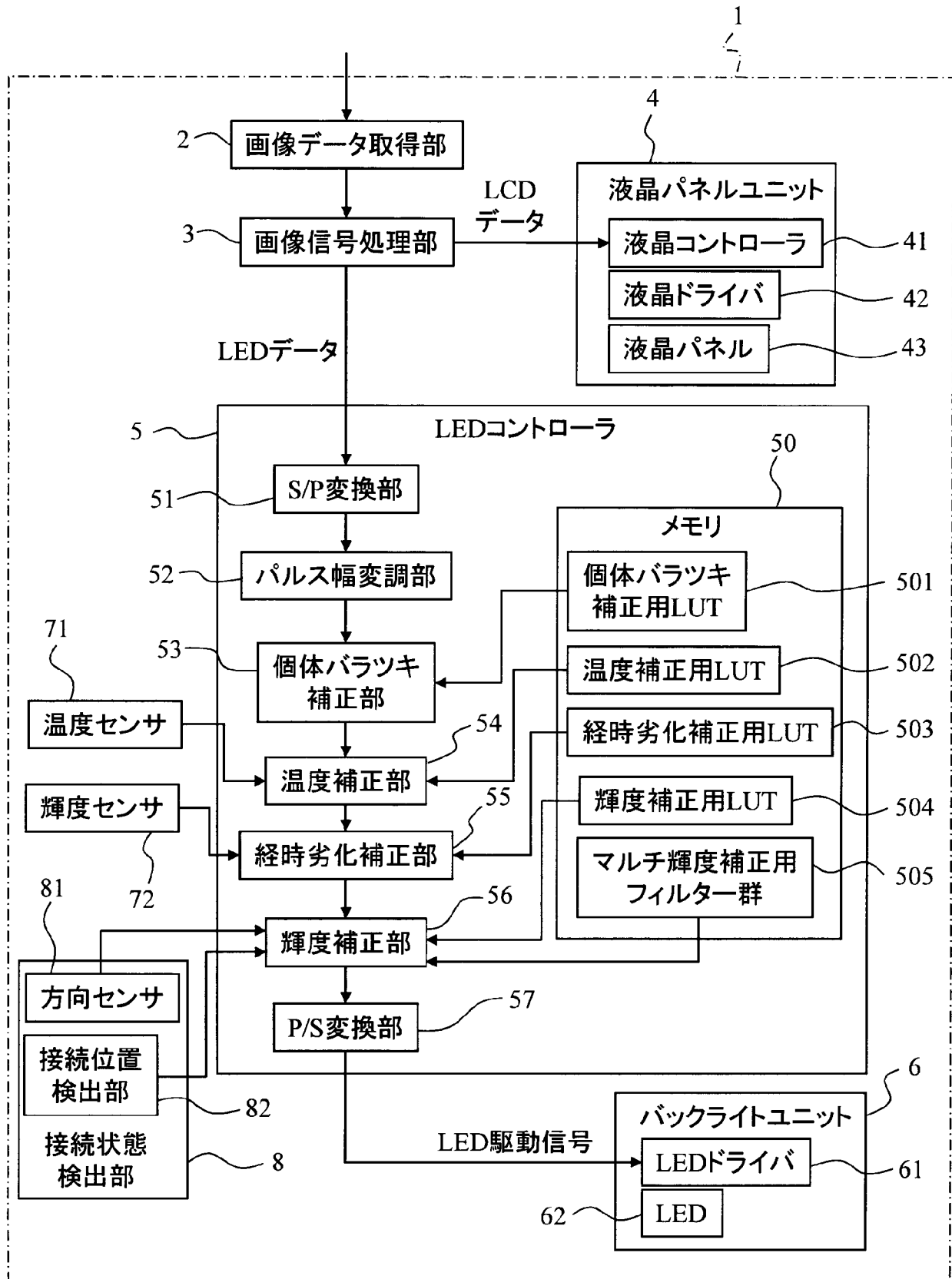
[図1]



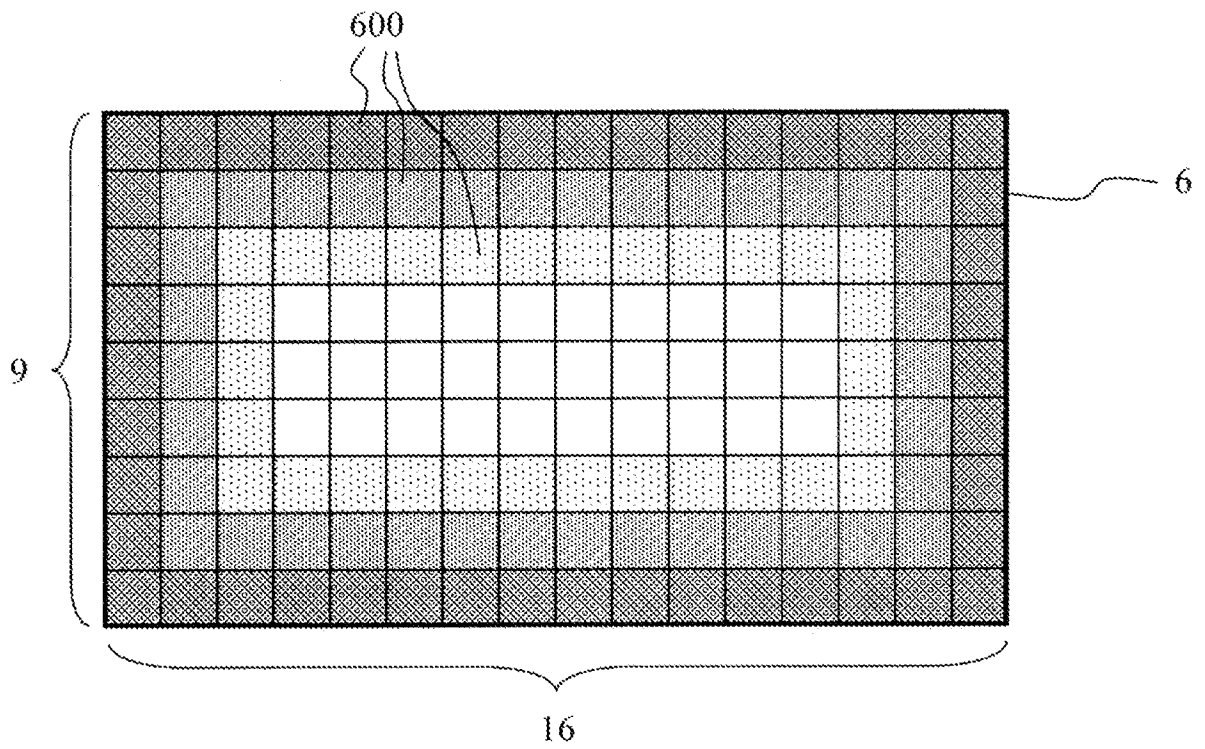
[図2]



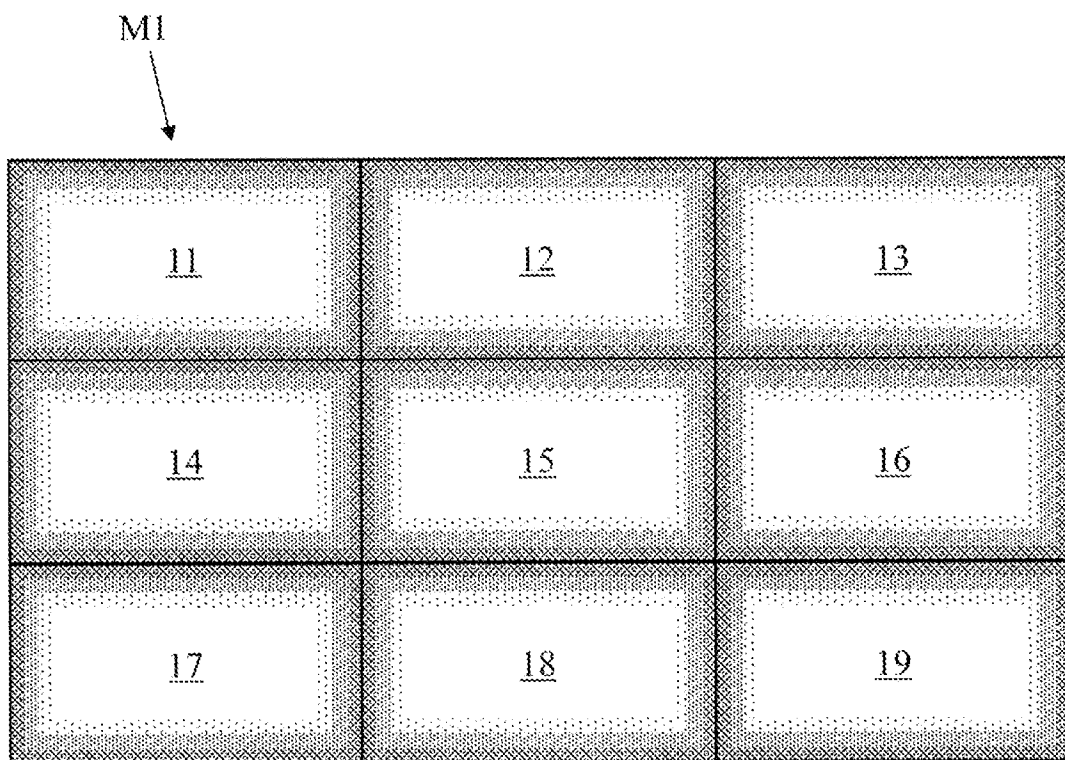
[図3]



[図4A]

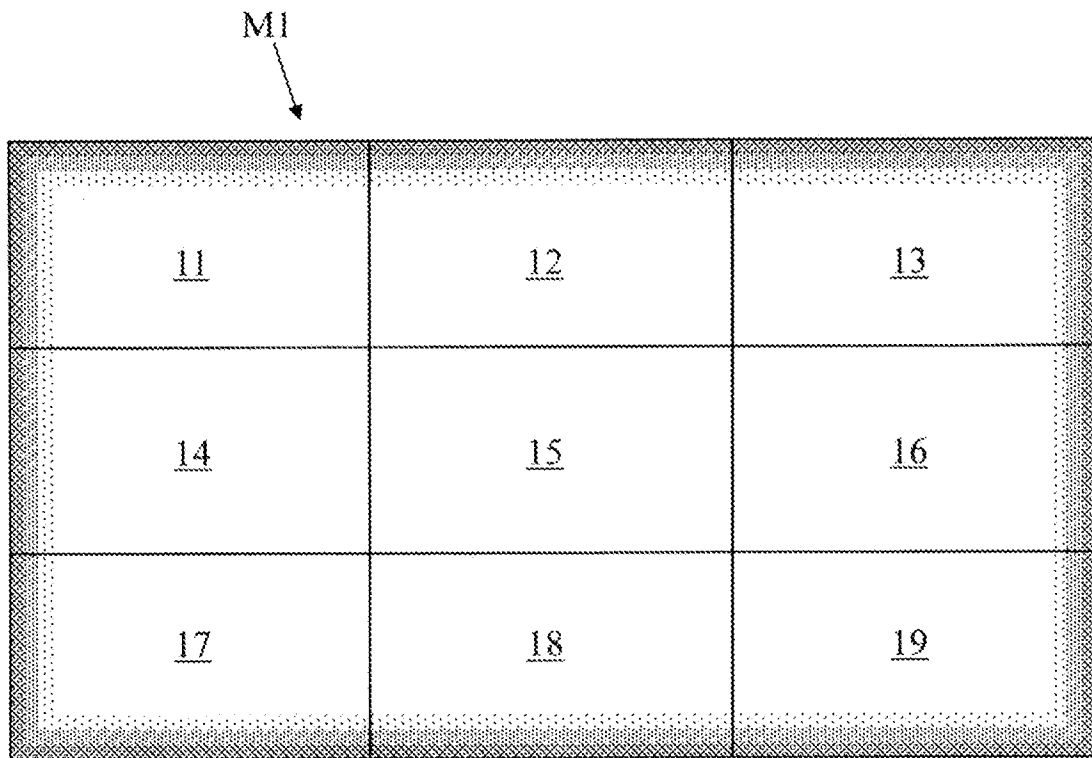


[図4B]

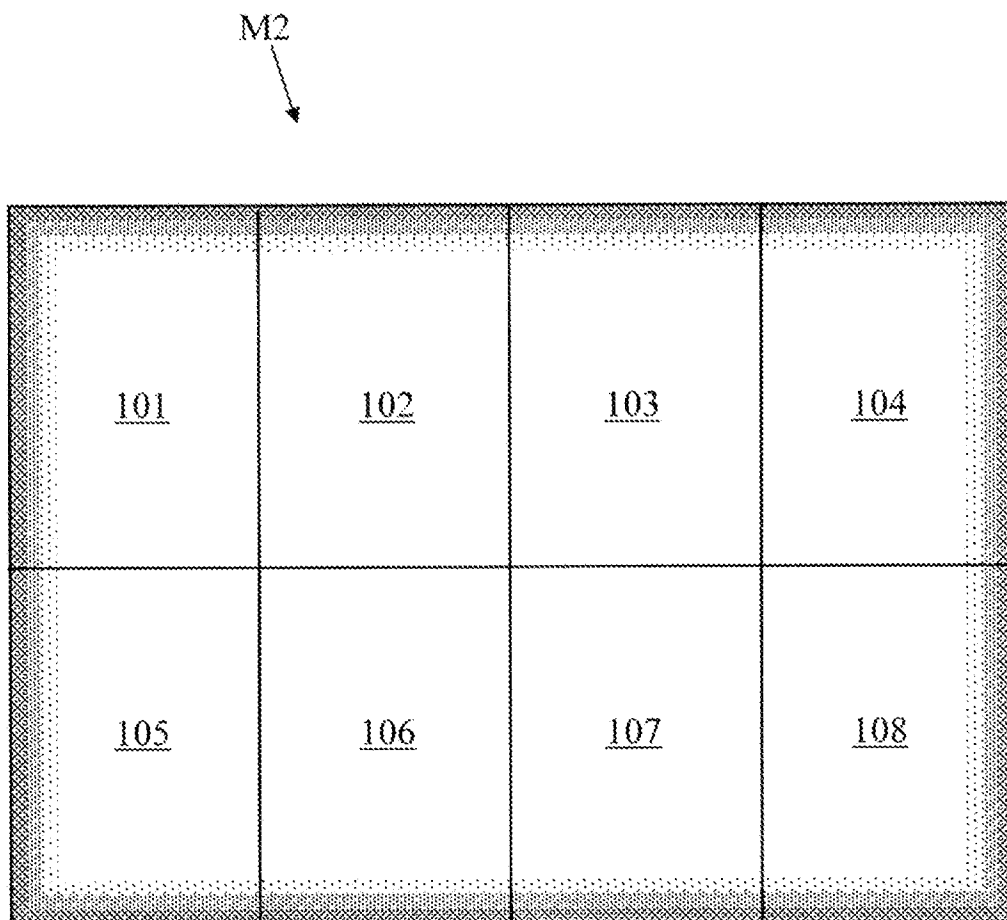


[illegible][illegible]

[図6]



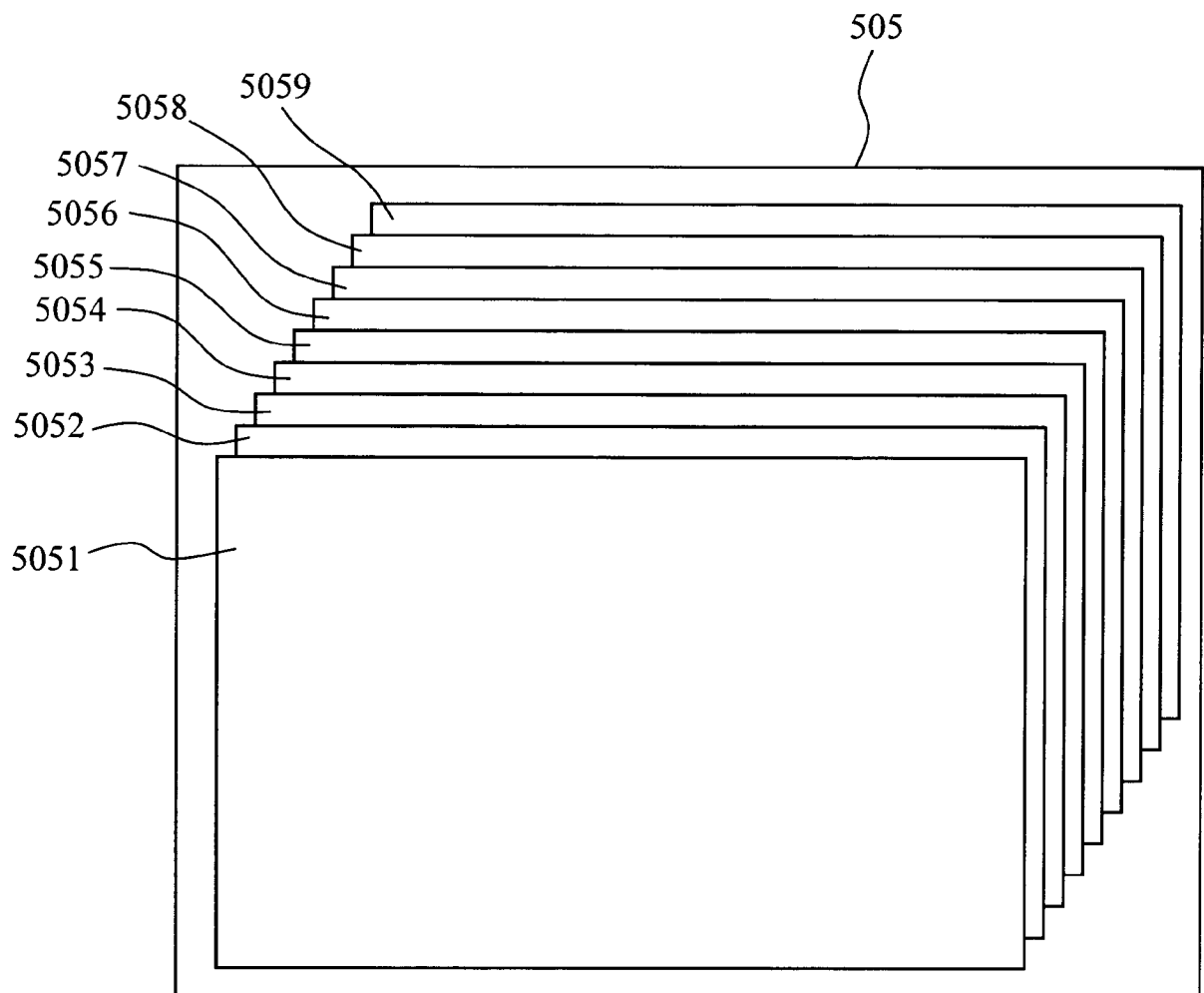
[図10]



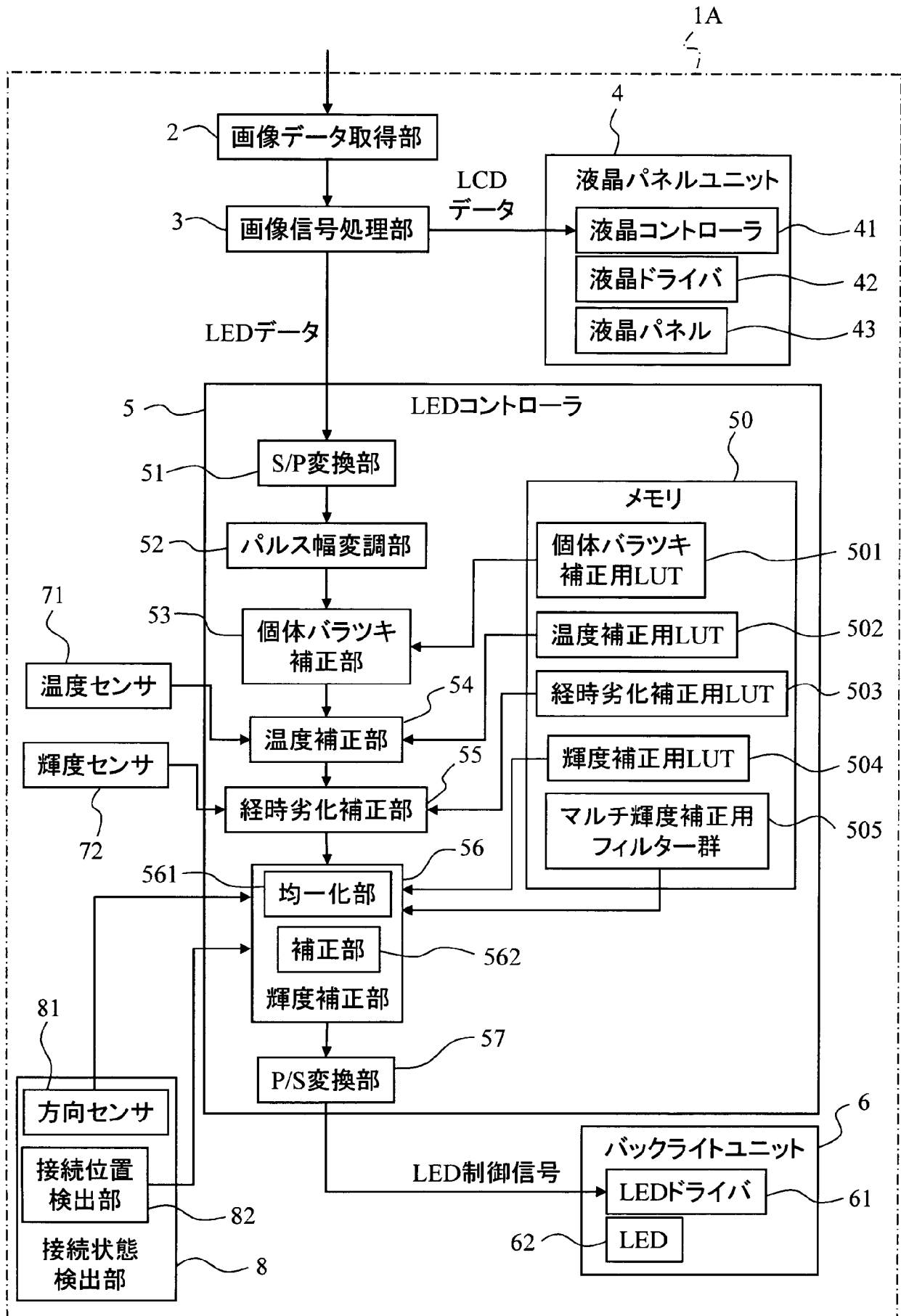
[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

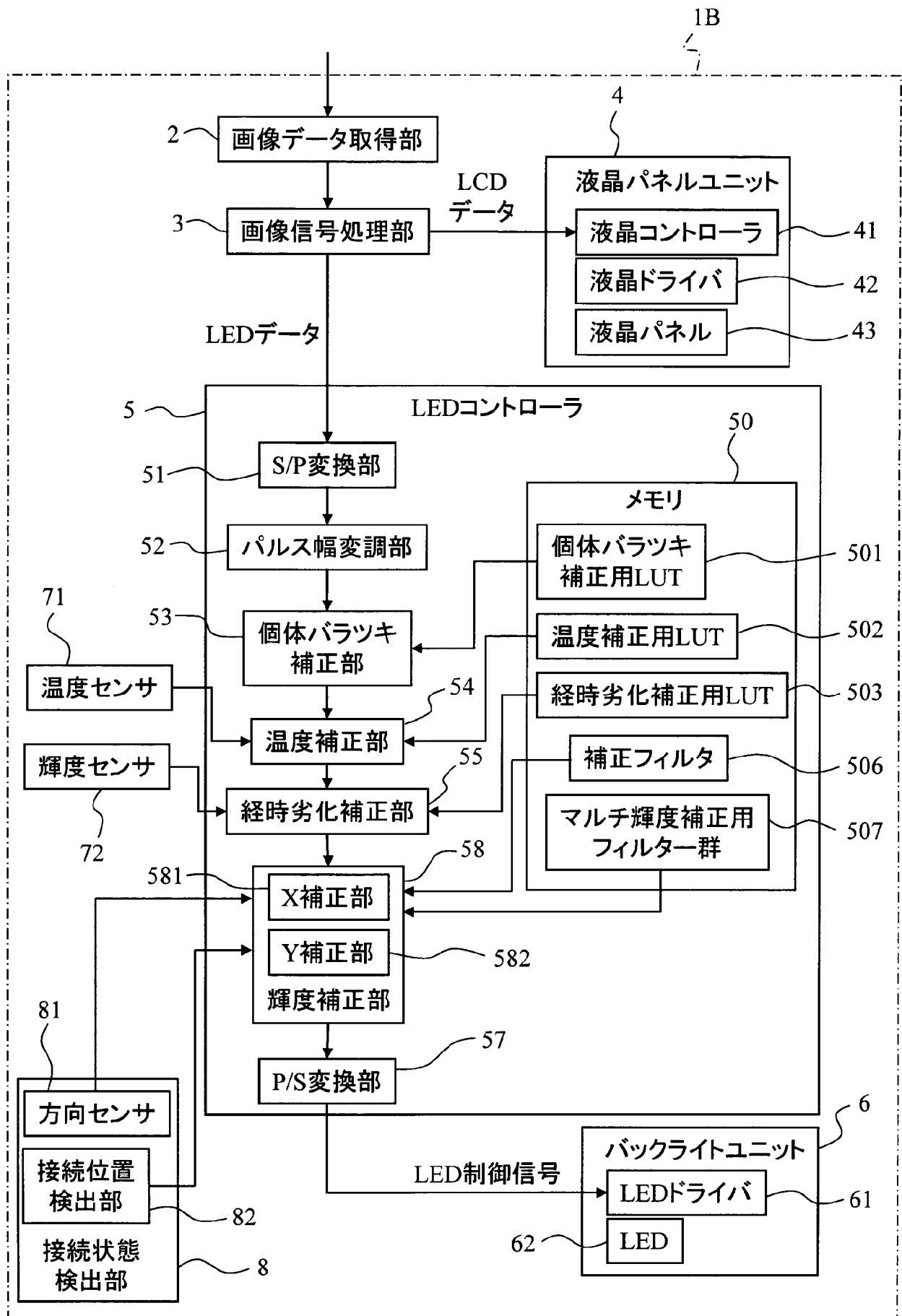
[図9]



[図11]



[図12]



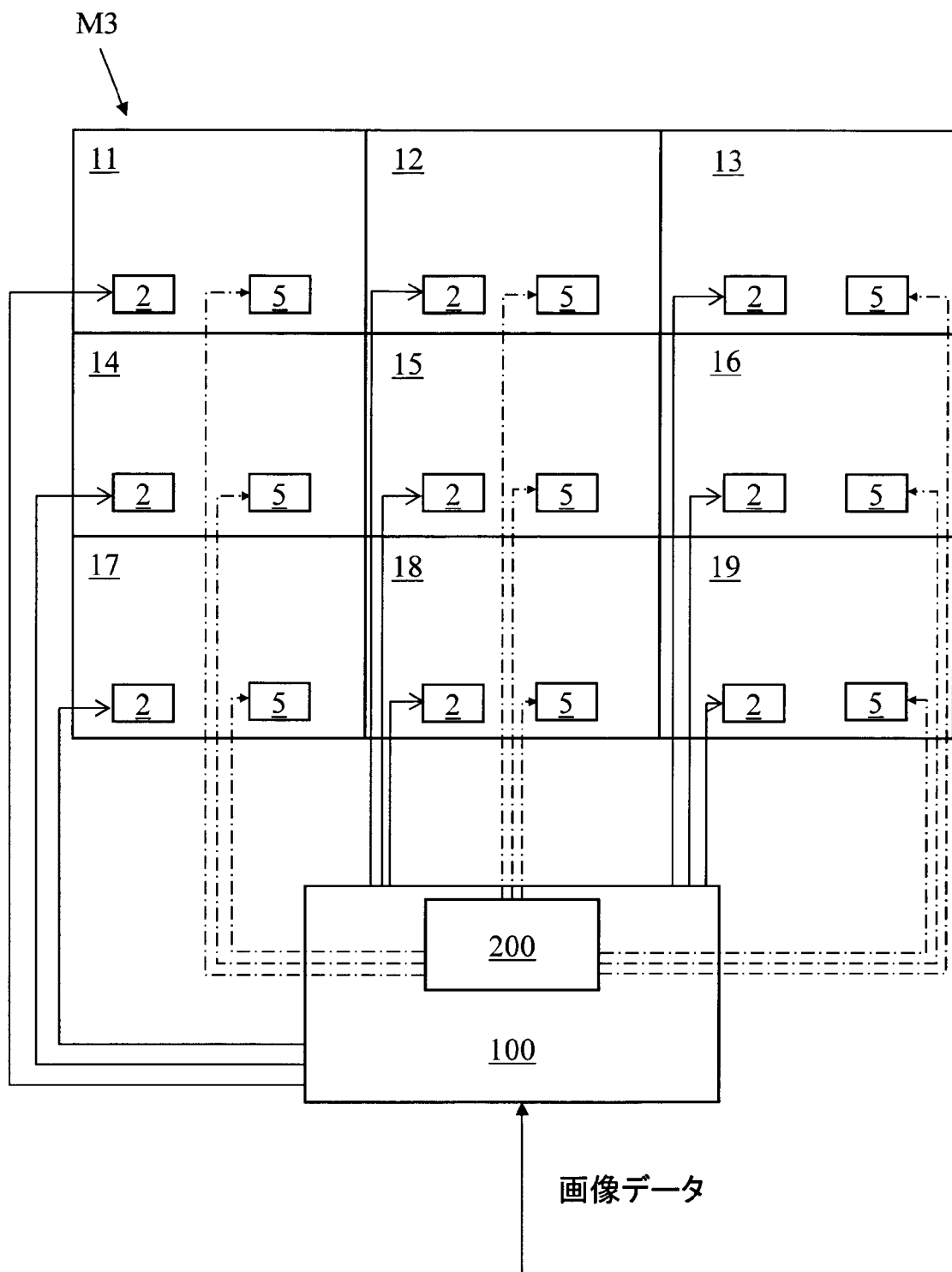
5062

5061-

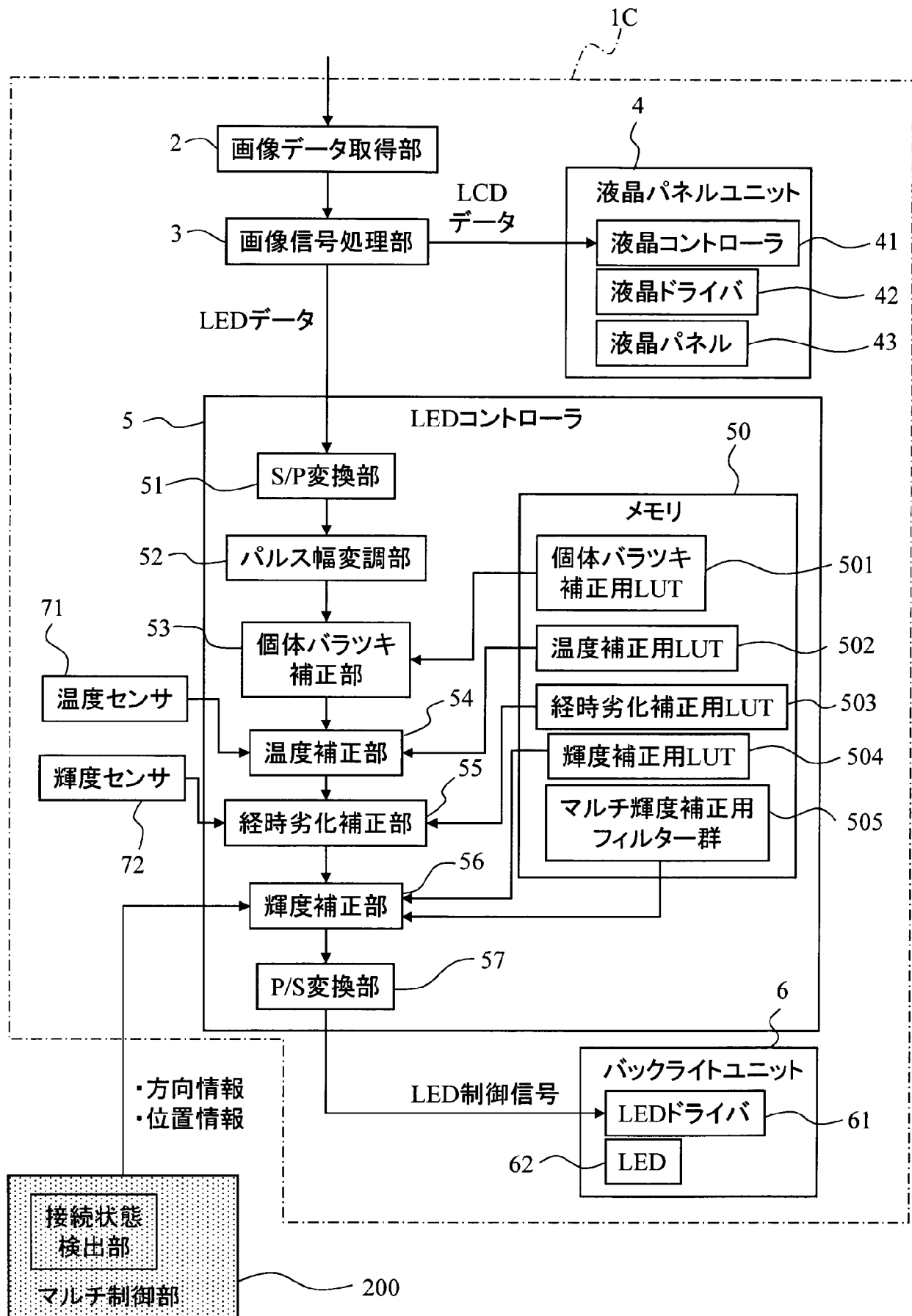
補正後PWM値

[illegible]

[図14]



[図15]

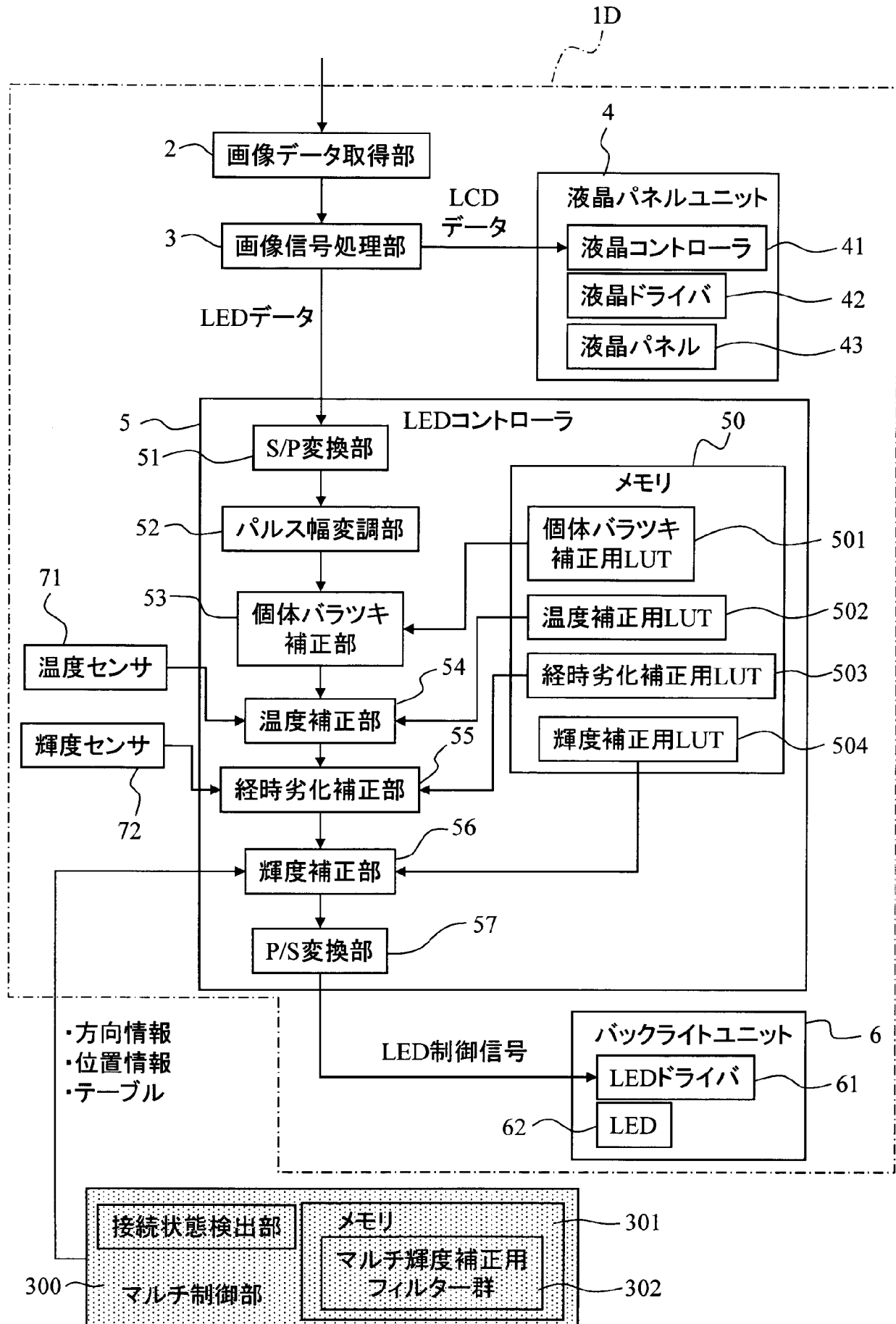


[図16]

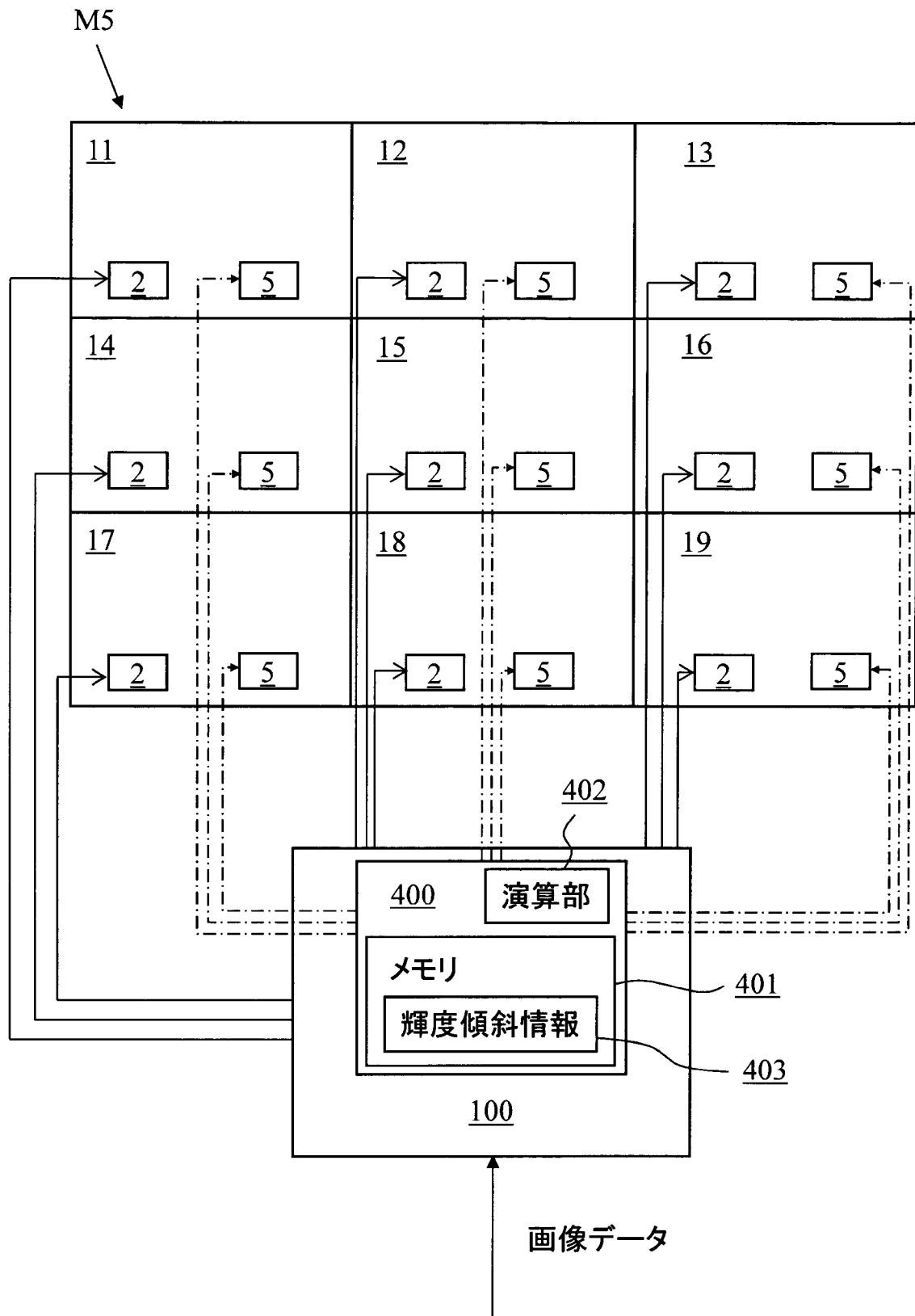
Diagram 16 shows a 5x5 grid structure. The first column is labeled M1 and the fourth column is labeled M4. The grid contains the following underlined numbers:

<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>24</u>	
<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	
<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>26</u>	
<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>27</u>	

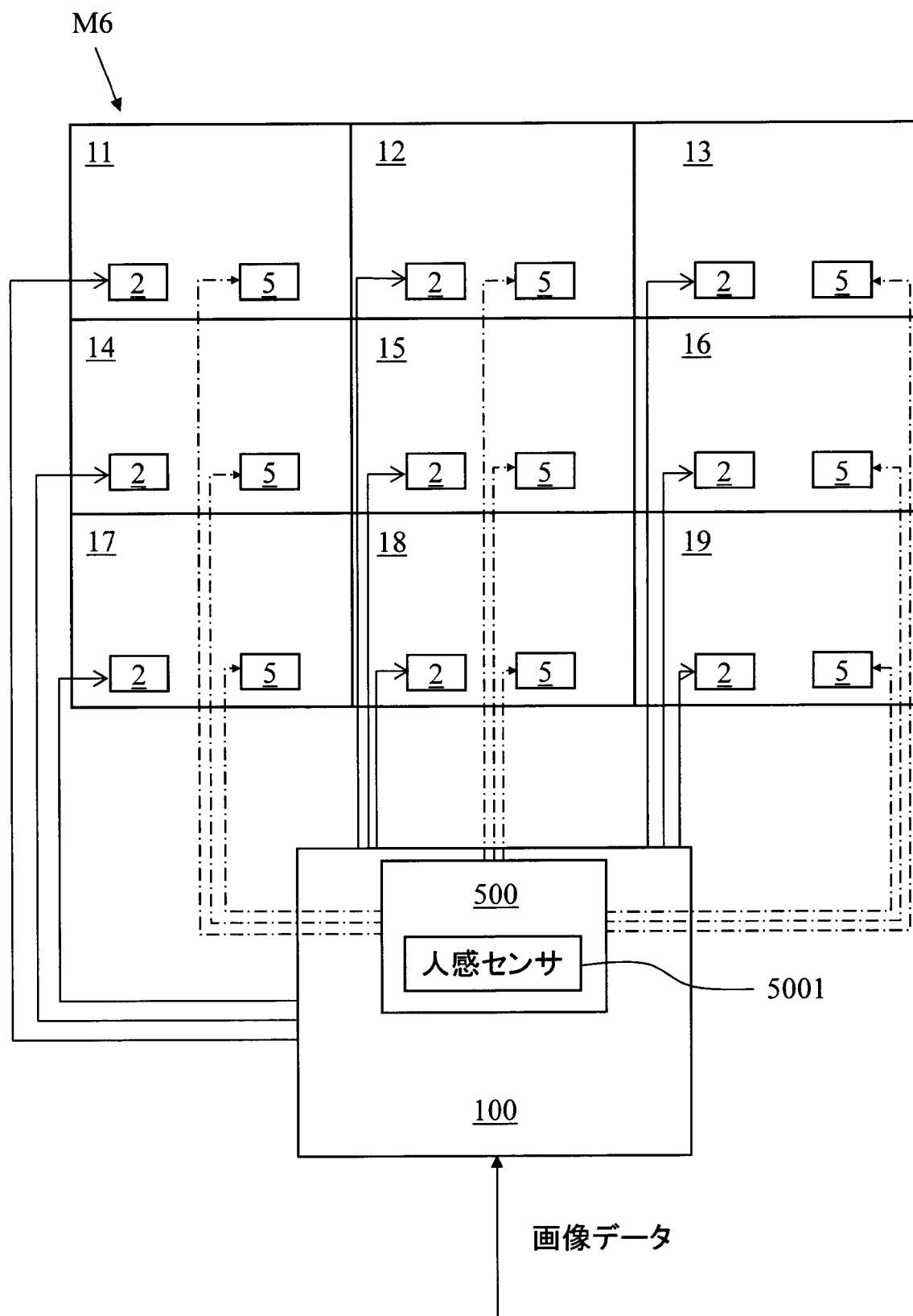
[図17]



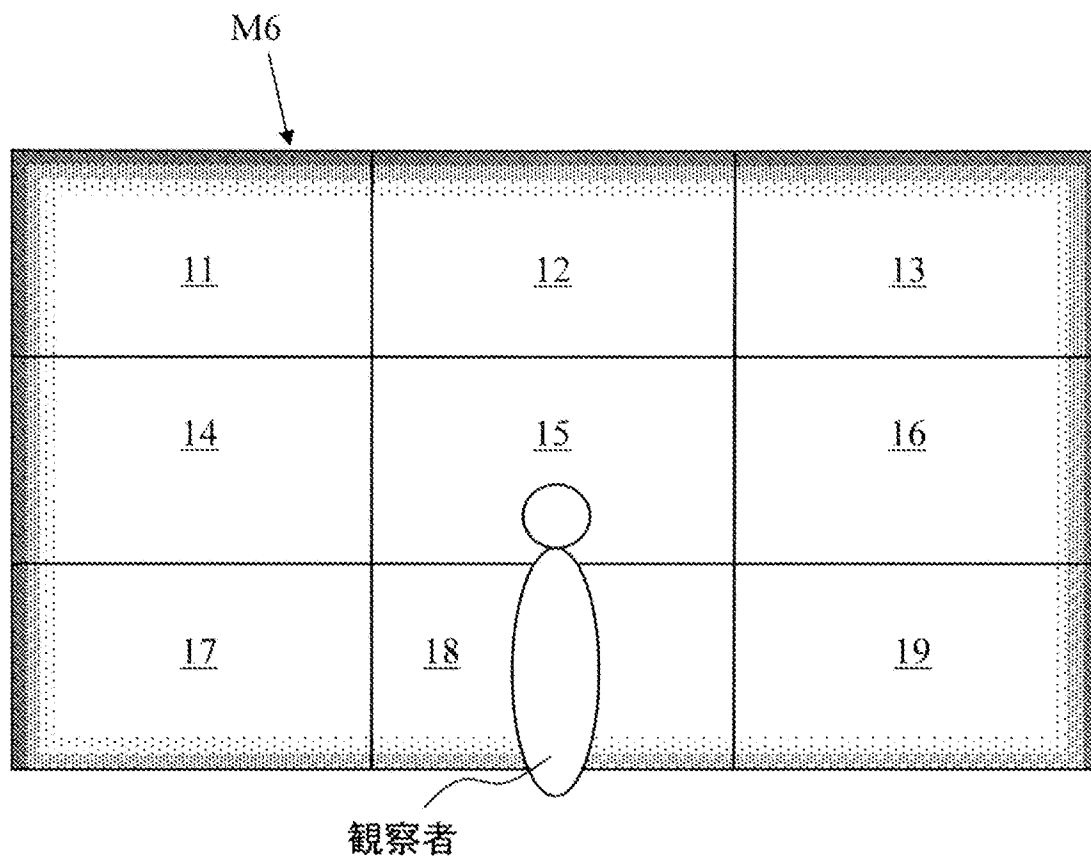
[図18]



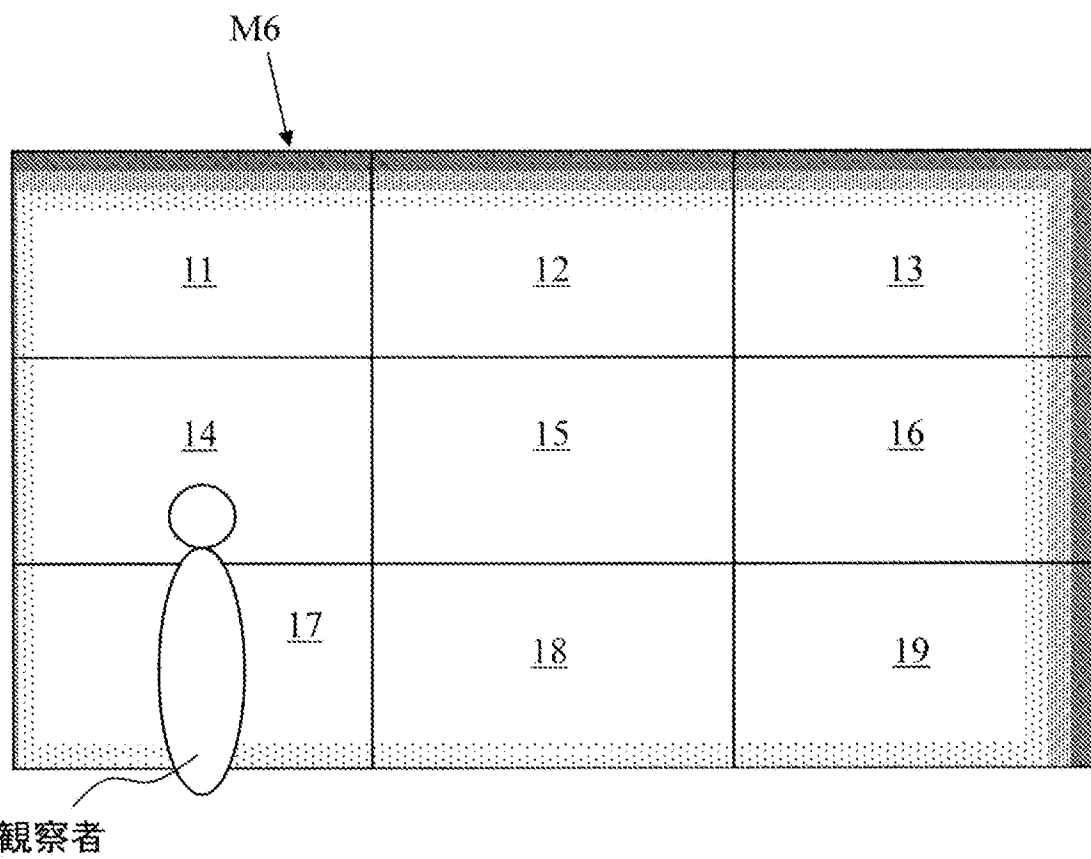
[図19]



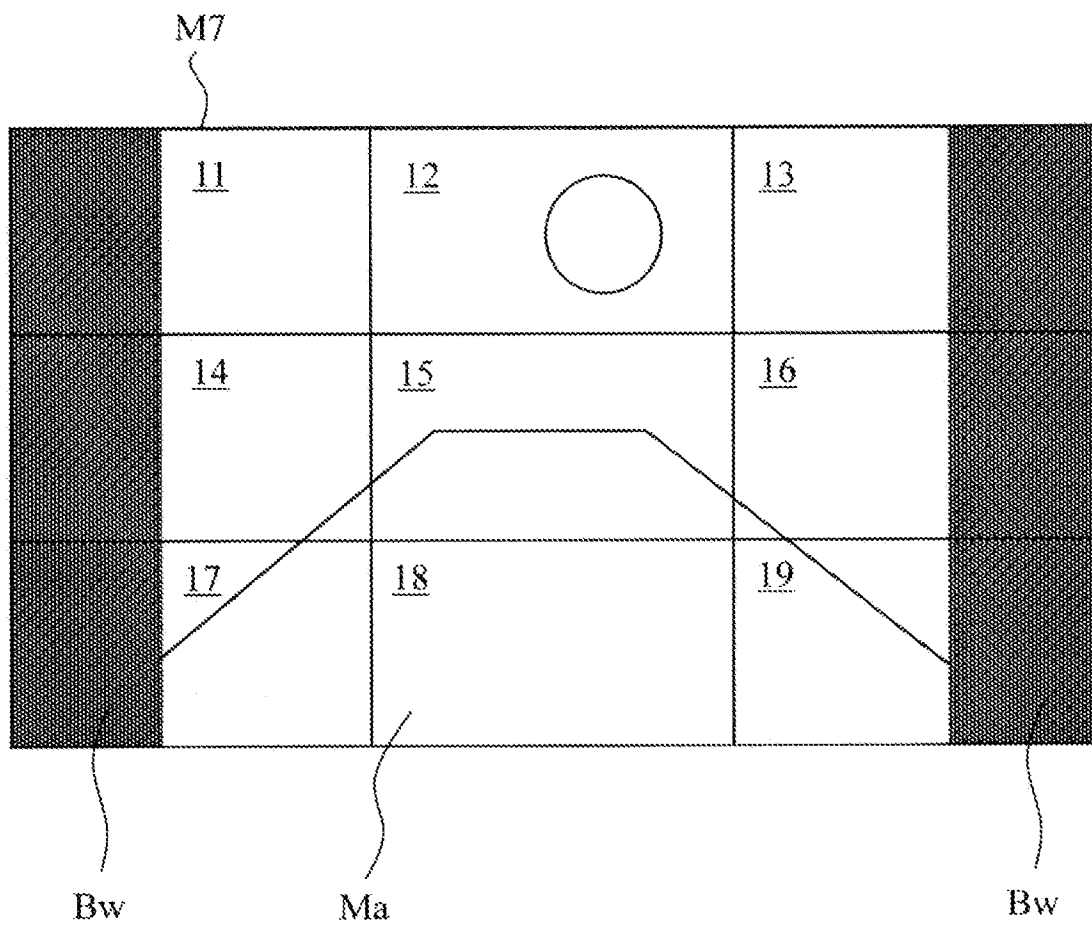
[図20A]



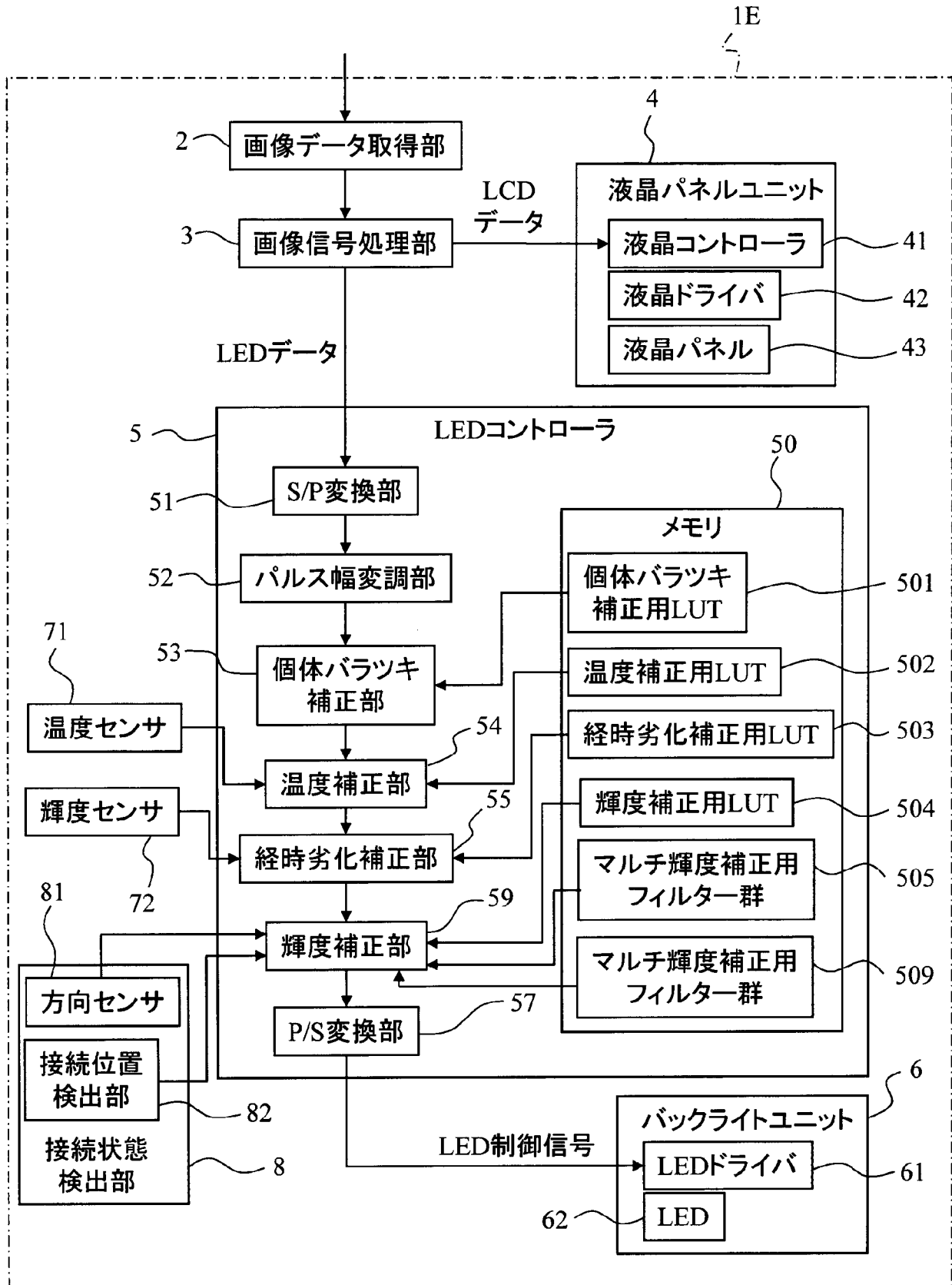
[図20B]



[図21]



[図22]



[図23]

[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(2006.01)i, H04N5/66(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, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34, G09G5/00, G09G5/10, H04N5/66

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y A	JP 2008-268246 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraph [0053] (Family: none)	1-12, 15 13-14
Y A	JP 2009-42650 A (Victor Company of Japan, Ltd.), 28 February 2009 (28.02.2009), paragraphs [0036] to [0044]; fig. 8 & US 2008/0278432 A1 & US 2009/0009456 A1 & EP 1990796 A2 & KR 10-2008-0099116 A	1-12, 15 13-14
Y	JP 2009-169196 A (Hitachi, Ltd.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraphs [0027] to [0028]; fig. 4 (Family: none)	4

☒ 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
22 May, 2012 (22.05.12)

Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060721

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-301131 A (Sony Corp.), 27 May 2005 (27.05.2005), paragraphs [0182] to [0184]; fig. 17 (Family: none)	1-15
A	JP 2010-20053 A (Seiko Epson Corp.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraph [0031]; fig. 11 (Family: none)	1-15
A	JP 2003-195835 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 July 2003 (09.07.2003), paragraph [0008] (Family: none)	1-15

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, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i,
G09G5/00(2006.01)i, G09G5/10(2006.01)i, H04N5/66(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, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34, G09G5/00, G09G5/10, H04N5/66

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y A	JP 2008-268246 A (松下電器産業株式会社) 2008.11.06, 段落【0053】 (ファミリーなし)	1-12, 15 13-14
Y A	JP 2009-42650 A (日本ビクター株式会社) 2009.02.28, 段落【0036】 - 【0044】, 図 8 & US 2008/0278432 A1 & US 2009/0009456 A1 & EP 1990796 A2 & KR 10-2008-0099116 A	1-12, 15 13-14

☒ 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

2 2 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

西島 篤宏

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

2 G

5 0 6 1

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 2009-169196 A (日立製作所) 2009.07.30, 段落【0027】 - 【0028】, 図4 (ファミリーなし)	4
A	JP 2005-301131 A (ソニー株式会社) 2005.05.27, 段落【0182】 - 【0184】, 図17 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2010-20053 A (セイコーエプソン株式会社) 2010.01.28, 段落【0031】, 図11 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2003-195835 A (松下電器産業株式会社) 2003.07.09, 段落【0008】 (ファミリーなし)	1-15