

(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 8 月 16 日(16.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/108337 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/052447
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 3 日(03.02.2012)
- (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 2011-027647 2011 年 2 月 10 日(10.02.2011) 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): 村井 貴行
(MURAI Takayuki). 市岡 秀樹(ICHIOKA Hideki).

藤原 晃史(FUJIWARA Kohji). 近藤 尚子(KON-DOH 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.

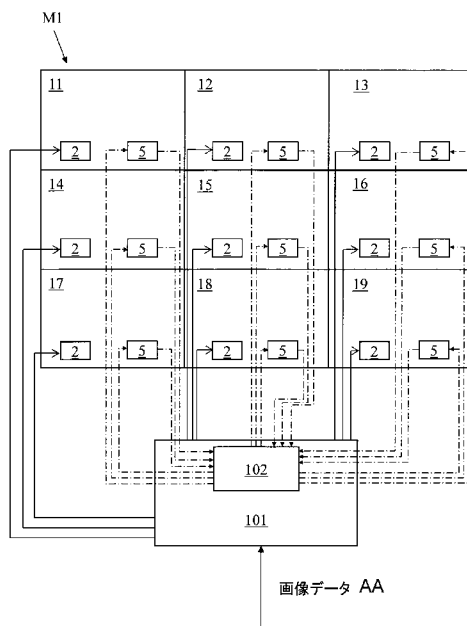
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー

[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

[図1]



AA Image data

(57) Abstract: To display a high-contrast image while controlling the power of a multi-display device and adjusting the brightness of an image displayed on an image display device, provided is a multi-display device, comprising a light emission APL value adjustment means (102) for sending light emission APL values to a light emission control means, which are adjusted on the basis of the light emission APL values which are computed with a light emission APL value computation means (6) of image display devices (11-19), such that a total light emission power value of an image display light emission means (6) does not exceed a predetermined allowable power value, and such that the image is displayed at a predetermined brightness.

(57) 要約: マルチディスプレイ装置の電力を抑えつつコントラスト比の高い画像を表示するとともに、画像表示装置に表示される画像の輝度を調整するため、画像表示装置 11 ~ 19 の発光 APL 値算出手段 6 で算出された前記発光 APL 値に基づいて、画像表示用発光手段 6 の発光総電力値が予め決められた許容電力値を超えないように、且つ、画像が予め決められた輝度で表示されるように調整された発光 APL 値を発光制御手段に送る発光 APL 値調整手段 102 とを備えている。

WO 2012/108337 A1



ロツパ (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、画像表示装置を縦、横或いは縦横に配列したマルチディスプレイ装置が提案されている。前記画像表示装置では、画像表示用発光装置から出射された光の透過率を光透過調整装置で調整し画像を形成している。前記マルチディスプレイ装置は、前記画像表示装置のそれぞれで、その配置場所に対応した画像を形成して、大画面画像の表示を行っている。

[0003] 前記マルチディスプレイ装置では、各画像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。そこで、各画像表示装置に備えられた画像表示用発光装置から出射される光を、全ての画像表示装置で同じ輝度となるように調整しているものがある（例えば、特許4044930号公報参照）。

[0004] 前記画像表示用発光装置は、一定の輝度の光を照射する装置であり、画像表示装置に備えられた透過調整装置（例えば液晶）で光の透過率を調整し、画像の表示を行っている。しかしながら、前記画像表示用発光装置のように一定の輝度の光を照射する構成では、黒画像を表示するときも、画像表示用発光装置からの光を光透過調整装置で遮断しなくてはならず、画像のコントラスト比が低下する場合が多い。

[0005] 一方、画像表示装置として液晶表示装置が用いられる場合があり、液晶パネルと、画像表示用発光装置であるバックライトを備えている。前記液晶表示装置では、液晶パネルで前記バックライトからの光透過度合が制御され、画像が表示される。このようなバックライトの一例として、前記液晶パネル

に対向して配置された板状の部材が、複数のエリア（領域）に分割されており、各エリアに発光素子が設けられたものがある。そして、各エリアに設けられた発光素子の発光をエリアごとに制御するタイプ（以下、「エリア駆動型」と称する場合がある）のものがある。

[0006] エリア駆動型のバックライトでは、バックライトの輝度（換言すると、バックライトの発光素子に供給される電力）を、画像データに基づいてエリアごとに調整することができる。すなわち、対応する部分の画像が明るいほど、そのエリアに属する発光素子を明るく、その他を暗く発光させるように調整が可能であり、コントラスト比の高い画像を得ることができる。なお、前記バックライトの発光素子としては、LEDに代表されるように、供給される電流（電力）に応じて発光する（発光輝度が変化する）ものが主流である。

[0007] また、前記液晶表示装置では、省電力化の要求及び発熱の抑制等の理由から、バックライトの消費電力には、所定の制限電力値が設定されている。そして、バックライトの発光電力値が制限電力値を超えないようにバックライトの駆動を制御するものもある。

[0008] このようなエリア駆動型のバックライトを備えた液晶表示装置では、液晶表示装置の消費電力を抑えつつ、コントラスト比が高い（ピーク輝度感がある）画像を得ることができる。また、このような液晶表示装置を並べてマルチディスプレイ装置とすることで、消費電力を抑えつつ、コントラスト比が高い（ピーク輝度感がある）大画面画像を表示することが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特許4044930号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、従来の液晶表示装置を利用したマルチディスプレイ装置で

は、液晶表示装置それぞれが、表示する画像に合わせて、バックライトの消費電力が制限電力値を超えないようにバックライトに供給される電力に制限を加えるので、画像の輝度が高い部分では、電力の制限による輝度の低下度合が大きく、画像の輝度が低い部分では輝度の低下度合が小さい。このように、液晶表示装置で画像輝度の低下度合が異なると、マルチディスプレイ装置として画像を観察したときに、液晶表示装置間で輝度に差が出てしまい、画像の連続性が失われる場合もあり、表示品質が低下する。

[0011] 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。

[0012] 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、電力を抑えつつコントラスト比の高い画像を表示するとともに、前記画像の輝度を調整することができるマルチディスプレイ装置を提供することを目的とする。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

[0013] 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、前記画像表示装置は、前記画像を表示するための光を発する発光素子を備えた画像表示用発光手段と、前記画像表示装置で表示される画像データに基づいて、前記画像表示用発光手段の発光輝度データを決定する発光輝度データ決定手段と、前記発光輝度データに基づいて、前記発光素子の平均点灯率である発光 A P L 値を算出する発光 A P L 値算出手段と、前記複数の画像表示装置それぞれに備えられた発光 A P L 値算出手段で算出された前記発光 A P L 値に基づいて、前記画像表示用発光手段の発光総電力値が予め決められた許容電力値を超えないように、且つ、複数の画像表示装置で表示される画像が予め決められた輝度で表示されるように基準となる発光 A P L 値を調整する

発光 A P L 値調整手段と、前記発光 A P L 値算出手段で算出された発光 A P L 値又は前記発光 A P L 値調整手段で調整された基準となる発光 A P L 値に基づいて、前記画像表示用発光手段へ供給される電力を制御する発光制御手段とを備えている。

[0014] この構成によると、マルチディスプレイ装置に備えられた画像表示装置のバックライトの輝度制御を行っても、マルチディスプレイ装置で表示される画像の輝度むらや輝度ずれ等による乱れが発生しにくい。また、バックライトの輝度制御を行うことで、発光総電力（消費電力）を抑えることができる。

[0015] 上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記発光制御手段に対し、表示される画像の輝度が全ての画像表示装置で等しくなるように調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として送信してもよい。この構成によると、画像表示装置で表示される画像の輝度にずれが生じにくいので、前記マルチディスプレイ装置で表示する画像に違和感を覚えにくい。

[0016] 上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示装置の外部に備えられており、前記各画像表示装置の前記発光 A P L 値算出手段からの発光 A P L 値を受信するとともに、前記発光制御手段に対し、調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として送信してもよい。この構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示装置のそれぞれに対応した画像を形成し、その画像データを対応する画像表示装置に送信する画像分割装置の内部に配置されていてもよい。

[0017] 上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示装置の少なくとも 1 台に備えられており、前記発光 A P L 値調整手段は、前記各画像表示装置に備えられた前記発光 A P L 算出手段で算出された発光 A P L 値を受信し、必要に応じて調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として前記各画像表示装置の前記発光制御手段に送信するものであってもよい。

[0018] 上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示

装置全てに備えられており、同じ画像表示装置に備えられている前記発光 A P L 値算出手段で算出された前記発光 A P L 値を受信するとともに、前記発光 A P L 値調整手段は必要に応じて調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値とし、前記基準となる発光 A P L 値を前記各画像表示装置に備えられた前記発光 A P L 値調整手段同士で送受信する構成となってもよい。

[0019] 以上の構成によると、発光 A P L 値調整手段を含む装置を前記画像表示装置と別に備えなくてもよく、画像表示装置の移動、設置を容易に行うことが可能である。

[0020] 上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、必要に応じて前記発光 A P L 値の調整を行い、調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信するようにしてもよい。このように構成することで、発光 A P L 値の調整が不要であるとき、前記発光 A P L 値調整手段の動作を抑えることができ、それだけ消費電力を低減することが可能である。

[0021] 上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記各画像表示装置で白色表示したときの前記画像表示用発光手段に供給される電力の、供給可能電力の最大値に対する比率を制限値として備えており、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の画像表示用発光手段より送られてきた前記発光 A P L 値のうち少なくとも 1 つが対応する画像表示用発光手段の制限値を超えているときに発光 A P L 値の調整が必要であると判断し、前記複数個の発光 A P L 値のうち最大のものを、基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信するものであってもよい。

[0022] また、上記構成において前記発光 A P L 値調整手段は、前記全ての画像表示装置で白色表示したときの前記全ての画像表示用発光手段に供給される電力の、供給可能電力の最大値に対する比率を制限値として備えており、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の発光 A P L 値算出手段より送られてきた発光 A P L 値の合計が、前記各画像表示用発光手段の制限値の総和を超えているときに発光 A P L 値の調整が必要であると判断し、前記複数個の発光 A P L 値の平均値を、基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送

信するものであってもよい。

[0023] また、上記構成において、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の画像表示装置を複数の組に分けて管理しており、前記各画像表示装置で白色表示したときの前記画像表示用発光手段に供給される電力の、供給可能電力の最大値に対する比率を制限値として備えており、前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の画像表示用発光手段より送られてきた発光 A P L 値のうち少なくとも 1 つが対応する画像表示用発光手段の制限値を超えているときに前記発光 A P L 値の調整が必要であると判断し、前記各組ごとに発光 A P L 値の平均値を算出し、その算出結果のうち最も大きいものを、基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信するようにしてもよい。

[0024] 上記構成において、前記発光輝度データは前記発光素子に供給する電流値を表すデータであり、前記発光制御手段は、前記制限値の、受信した基準となる発光 A P L 値に対する倍率である補正係数を前記発光輝度データに乗算する発光輝度データ補正手段を備えていてもよい。

[0025] 上記構成において、前記発光素子は P W M 制御により発光輝度制御されており、前記発光制御手段は、少なくとも前記発光輝度データ補正手段で補正された発光輝度データに基づいて、P W M 信号のデューティ比を算出するようにしてもよい。

[0026] 上記構成において、前記画像表示用発光手段は、複数のエリアに分けられており、前記発光 A P L 値算出手段は、前記発光 A P L 値として前記エリアごとの前記発光素子の点灯率の総和を、エリア数で除算して算出してもよい。

[0027] 上記構成において、前記画像表示装置が液晶表示装置であって、前記画像表示用発光手段としてバックライトを挙げることができる。また、前記発光手段として L E D を挙げることができる。

[0028] 上記構成において前記画像表示装置が、単体で、画像を表示することが可能であってもよい。

発明の効果

[0029] 本発明によると、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、電力を抑えつつコントラスト比の高い画像を表示するとともに、前記画像の輝度を調整することができるマルチディスプレイ装置を提供するとともに、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

- [0030] [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]本発明にかかる画像表示装置の一例である液晶表示装置の構成を示す図である。
- [図3]図2に示す液晶表示装置でのバックライト発光電力を制御する手順の一例を示すフローチャートである。
- [図4]マルチディスプレイ装置で表示される画像の例である。
- [図5]図4に示す画像を表示するときの各液晶表示装置のバックライトAPL値を示す図である。
- [図6]マルチディスプレイ装置で輝度ムラが発生した状態の図である。
- [図7]発光APL値調整部の一例の構成を示す図である。
- [図8]図7に示す発光APL値調整部の動作のフローチャートである。
- [図9]本発明にかかるマルチディスプレイ装置のバックライト発光電力の制御の一例を実行したときの画像とバックライトAPL値を示す図である。
- [図10]本発明にかかるマルチディスプレイ装置でバックライト発光電力の制御の他の例を実行したときの画像とバックライトAPL値を示す図である。
- [図11]本発明にかかるマルチディスプレイ装置でバックライト発光電力の制御のさらに他の例を実行したときの画像とバックライトAPL値を示す図である。

発明を実施するための形態

[0031] 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。

[0032] (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M1は、9台の液晶表示装置11～19と、画像分配装置101と、液晶表示装置11～19に備えられた後述のバックライトユニット6の平均点灯率であるバックライトAPL値（発光APL値）を管理する発光APL値調整部102（発光APL値調整手段）とを備えている。

[0033] 画像分配装置101は、9台の液晶表示装置11～19のそれぞれと接続されている。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11～19で表示するように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について、必要に応じて処理を施した後、液晶表示装置11～19に出力する。また、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11～19に送信することも可能である。さらに、異なる9個の画像を液晶表示装置11～19のそれぞれに送信することも可能である。画像分配装置101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101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。

[0034] 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の内部の2、5の符号はそれぞれ、画像データ取得部2、LEDコントローラ5であり、詳細は後述する。

[0035] 発光APL値調整部102は、液晶表示装置11～19のそれぞれのバックライトの発光電力（バックライト発光電力）を調整するための制御部である。なお、発光APL値調整部102は画像分配装置101の内部に設けられているが、別途独立した装置として設けられていてもよい。なお、発光APL値調整部102より延びる一点鎖線の矢線は、基準バックライトAPL

値（基準となる発光 A P L 値）の流れを示す図である。基準バックライト A P L 値の詳細については後述する。

[0036] （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 M 1 を構成する液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 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 1 1 ～ 1 9 は同じ構成であるので、ここでは、代表して液晶表示装置 1 1 の構成について説明する。

[0037] 図 2 は本発明にかかる画像表示装置の一例である液晶表示装置の構成を示す図である。図 2 に示すように、液晶表示装置 1 1 は、画像データ取得部 2、エリア駆動回路 3（発光輝度データ決定手段）、液晶パネルユニット 4、LED コントローラ 5（発光制御手段、発光 A P L 値算出手段）、バックライトユニット 6（画像表示用発光手段）等を備えている。なお、図 2 において、2 点差線で囲まれた部分が液晶表示装置 1 1 である、すなわち、発光 A P L 値調整部 1 0 2（発光 A P L 値調整手段）は液晶表示装置 1 1 の外部、ここでは、画像分配装置 1 0 1 の内部に備えられている。

[0038] 画像データ取得部 2 は、画像分配装置 1 0 1 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（映像信号）をエリア駆動回路 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。

[0039] エリア駆動回路 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バックライトユニット 6 の LED 6 2（後述）の発光輝度を表すデータ（発光輝度データ）を生成する。なお、LED 6 2 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、LED 6 2 の発光輝度と供給電流とは略比例する関係である。このことから、エリア駆動回路 3 は、発光輝度データとしてバックライトユニット 6 の LED 6 2 に供給すべき電流の大きさを表すデータ（以下 LED データと称する）を生成している。LED データ（発光輝度データ）は、画像データにおける

輝度が高いほど、より大きい電流を表すように（ＬＥＤの発光輝度が高くなるように）生成される。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、ＬＥＤコントローラ５に送出される。

[0040] 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いる。供給電流は基準電流（PWM制御のONに応じて、各ＬＥＤに流される電流）の値（基準電流値）と、PWM制御のデューティ比（以下PWM値と称する場合がある）の積によって決まる。

[0041] また、エリア駆動回路３は、画像データに基づいて、各フレームにおける画像のAPL（Average Picture Level）を表すデータ（以下、画像APLデータと称する）を生成し、ＬＥＤコントローラ５に送出する。さらに、エリア駆動回路３は、画像データに基づいて、後述の液晶パネル４１の各画素の光透過率のデータであるLCDデータを生成し、液晶パネルユニット４に送出する。

[0042] 液晶パネルユニット４は、画像を表示させるパネルとして機能するユニットであり、液晶パネル４１のほか、液晶コントローラ４２、液晶ドライバ４３等を備えている。液晶パネル４１は平面視矩形状であり、一定の間隔をあけて貼り合わせられた一对のガラス基板の隙間に、液晶が封入されている。

[0043] 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、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、配向膜等が設けられている。そして、他方のガラス基板には、赤、緑、青（RGB）の各着色部が所定の配列で配置されたカラーフィルタ、共通電極、配向膜等が設けられている。

[0044] そして、両ガラス基板の外側には、偏光板が配されている。なお、液晶パネルユニット４において、液晶パネル４１の表示領域は、HD表示用の１９２０×１０８０ドットのカラー画素（RGB各色の画素）が形成されている。なお、画素数や色数は、これに限定されるものではなく、他の構成としてもよい。そして、液晶パネル４１の表示領域は、複数の領域（エリア）に等分されている。

- [0045] 液晶コントローラ42は、エリア駆動回路3から送られてきたLCDデータに基づいて、液晶ドライバ43を駆動するための信号を生成し、液晶ドライバ43に送出する。液晶ドライバ43は、液晶コントローラ42から受けた信号に基づいて液晶パネルに備えられた各画素のスイッチング素子の状態を切り替える。
- [0046] これにより、画像データに応じて、液晶パネル41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11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からの光を入射させることで、液晶パネル41の表示領域に画像を表示することができる。
- [0047] LEDコントローラ5は、調整回路51、LEDデータ補正回路52（発光輝度データ補正手段）、LED制御信号生成回路53、制御条件設定回路54、バックライトAPL値算出回路55などを備えている。なお、詳細は後述するが、バックライトユニット6のLED62への供給電力はPWM制御によって制御される。
- [0048] 調整回路51は、エリア駆動回路3から送られてきたLEDデータに対して、ホワイトバランス、温度補正等の調整を行う。調整されたLEDデータはバックライトAPL値算出回路55及びLEDデータ補正回路52へ送出される。
- [0049] LEDデータ補正回路52は、LEDデータを補正するための補正係数の情報が更新可能（書換可能）に設定（記録）される。そして、LEDデータ補正回路52はLEDデータと補正係数とに基づいて、LEDデータの補正値を算出する。このように補正されたLEDデータはLED制御信号生成回路53に送られる。なお、補正係数は全てのエリアで共通のものである。
- [0050] LED制御信号生成回路53は、基準電流値、及びLED電圧値（各LED62を適切に発光させるために必要な電圧値）の情報が、更新可能（書換可能）に設定（記録）される。LED制御信号生成回路53は、LEDデータ補正回路52から送られたLEDデータに従って、エリアごとのPWM信

号を生成する。そして、LED制御信号生成回路53は、エリアごとのPWM信号、現在設定されている基準電流値及び現在設定されているLED電圧値の各情報を含むLED制御信号を生成し、バックライトユニット6に送出する。

[0051] 制御条件設定回路54は、バックライトAPL値算出回路55から送出されるバックライトAPL値又は発光APL値調整部102より送出される調整されたバックライトAPL値（制御条件を決定する基準値となるため基準バックライトAPL値と称する場合もある）のいずれか一方を受け取る。なお、バックライトAPL値（％）とは、後ほど詳しく説明するが、バックライトユニット6の各エリアにおけるLEDの点灯率の総和をエリア数で除算したもの、すなわち、バックライトユニット6におけるLED62の平均点灯率である。

[0052] 制御条件設定回路54は、液晶表示装置11を単独で用いているときは、バックライトAPL値算出回路55からのバックライトAPL値を受け取り、液晶表示装置11をマルチディスプレイ装置M1の一部として用いるときは、発光APL値調整部102からの調整された基準バックライトAPL値を受け取る。なお、液晶表示装置11をマルチディスプレイ装置M1の一部として用いる場合でも、バックライトAPL値算出回路55からのバックライトAPL値を受け取る構成であってもよい。制御条件設定回路54は、バックライトAPL値或いは調整されたバックライトAPL値より補正係数を算出する。

[0053] 制御条件設定回路54は、エリア駆動回路3から画像APLデータも受け取る。制御条件設定回路54は画像APLデータに基づいて、各回路（52～53）に設定されている制御条件に関する各値（基準電流値、補正係数、LED電圧値）を適宜更新する。なお、LEDコントローラ5の動作については、改めて詳しく説明する。

[0054] バックライトAPL値算出回路55は、LEDコントローラ5の調整回路51で調整されたLEDデータに基づいて、バックライトAPL値（％）を

算出し、発光 A P L 値調整部 1 0 2 及び（又は）制御条件設定回路 5 4 に送出する。

[0055] ここで、バックライト A P L 値について詳しく説明する。バックライト A P L 値とは、バックライトユニット 6 の各エリアにおける L E D の点灯率の総和をエリア数で除算したものである。L E D 6 2 の輝度は L E D データによって決定され、その L E D 6 2 の輝度は、供給される電流の大きさに比例する。このことから、バックライト A P L 値は、L E D データに基づいて求められるものであり、例えば、次のようにして算出される。バックライト A P L 値は、
$$\frac{\text{（各エリアに対応する L E D データの総和）}}{\{ \text{（各エリアに対応する L E D データの取り得る最大値）} \times \text{（エリア数）} \}}$$
で表わされる式によって算出される。

[0056] また、バックライト A P L 値算出回路 5 5 は、調整回路 5 1 で調整した後の L E D データに基づいてバックライト A P L 値を算出しているが、エリア駆動回路 3 より送出された L E D データに基づいてバックライト A P L 値を算出するようにしてもよい。さらに、液晶表示装置 1 1 では、バックライト A P L 値算出回路が L E D コントローラに組み込まれているものとしているが、L E D コントローラとは別に備えられていてもよい。

[0057] バックライトユニット 6 は、L E D ドライバ 6 1、L E D 6 2、L E D 実装基板（L E D パネル）6 3、及び拡散板や光学シートといった、いわゆる、バックライトを形成するのに必要な光学部材（不図示）などを備えており、液晶表示装置のバックライトとして機能する。L E D ドライバ 6 1 は、L E D 6 2 が接続される 1 個又は複数個の制御チャンネルを有している。また、L E D ドライバ 6 1 は、L E D コントローラ 5 から供給された L E D 制御信号に従って、制御チャンネルに接続されている L E D 6 2 を駆動する。

[0058] すなわち、L E D ドライバ 6 1 は、P W M 信号が H レベル（O N）である期間において、その P W M 信号に対応するエリアの L E D 6 2 に基準電流値の電流を供給し、L E D 6 2 を点灯させる。なお、このとき L E D ドライバ 6 1 は、その L E D 6 2 に L E D 電圧値が印加されるようにする。一方、L

ＥＤドライバ６１は、ＰＷＭ信号がＬレベル（ＯＦＦ）である期間は、ＰＷＭ信号に対応するエリアのＬＥＤ６２への電流の供給を停止させ、ＬＥＤ６２を消灯する。なお、ＬＥＤ６２は、少なくともエリアごとに、異なる制御チャンネルに接続されるようにすることで、エリアごとにＬＥＤ６２の点灯／消灯を制御することができる。

[0059] 通常、ＬＥＤ６２では、基準電流値が大きくなると、ＬＥＤ電圧値が大きくなり、基準電流値が小さくなると、ＬＥＤ電圧値は小さくなる（ＬＥＤ制御信号によって、このように制御される）。ＬＥＤドライバ６１は、現時点より基準電流を上げる場合は先にＬＥＤに印加する電圧を上げてから、基準電流を上げる。逆に、現時点より基準電流を下げる場合は、先に基準電流を下げてから、ＬＥＤに印加する電圧を下げるようにする。

[0060] また、ＬＥＤ６２は例えばチップＬＥＤであり、ＬＥＤ実装基板６３の実装面に実装されて、液晶パネルユニット４に対するバックライト光源として機能する。なお、ＬＥＤ実装基板６３は実装面が液晶パネルユニット４に向くように、液晶パネルユニット４の背面に配置される。

[0061] なお、ＬＥＤ実装基板６３は、液晶パネル４１と同じ数のエリアに分割されている。そして、ＬＥＤ実装基板６３のエリアと液晶パネル４１のエリアとは１対１で対応する。

[0062] そして、ＬＥＤ６２は赤、緑、青（Ｒ、Ｇ、Ｂ）の波長の光を出射するものが集結したＬＥＤユニットを形成しており、少なくとも１つのＬＥＤユニットがＬＥＤ実装基板６３における各エリアに配置されている。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、色及び組み合わせ当）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。

[0063] 液晶表示装置１１は上述の構成を有するものであり、画像データ取得部２

によって取得され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41の光の透過度合とLED62（バックライト）の輝度を制御して、画像を表示させる。なお、液晶表示装置11～19に、それぞれ対応した画像を表示することで、マルチディスプレイ装置M1では、大画面画像を表示する。

[0064] 液晶表示装置では、省電力化の要求及び発熱の抑制等の理由から、バックライト発光電力（LED62を発光させる電力）には、所定の制限電力値が設定されている。そして、LEDコントローラ5は、バックライト発光電力値が制限電力値を超えないようにバックライトユニット6の発光を制御している。

[0065] 次にバックライトユニット6に供給されるバックライト発光電力の制御について説明する。まず、液晶表示装置単体でのバックライト発光電力の制御について説明し、その後、マルチディスプレイ装置M1全体における、9台の液晶表示装置11～19それぞれのバックライト発光電力の制御について説明する。

[0066] （液晶表示装置のバックライト発光電力の制御について）

まず、液晶表示装置を単体で利用しているときのバックライト発光電力の制御手順について、図面を参照して説明する。図3は図2に示す液晶表示装置でのバックライトに供給される発光電力を制御する手順の一例を示すフローチャートである。なお、液晶表示装置11を単体で利用する場合、バックライトAPL値算出回路55は、液晶表示装置11の外部の発光APL値調整部102ではなく、制御条件設定回路54にバックライトAPL値を送出する。

[0067] バックライトユニット6に供給される電力（バックライト発光電力）は、
（供給電流）×（供給電圧）で算出され、供給電圧が固定値であることから、バックライト発光電力は供給電流で決定される。また、供給電流はLEDデータに基づいて算出されるものである。このことから、上述のように、LEDデータの値を補正（制限）し、その値に基づいてLED制御信号を生成

することで、バックライトへの供給電力を補正（制限）することができる。

ＬＥＤコントローラ５は、以上のことを利用し、バックライト発光電力の制御を行っている。

[0068] まず、画像データ取得部２が外部より画像データを取得する（ステップＳ１１）。この画像データはテレビ放送等の受信であってもよく、ＤＶＤ装置、ＢＤ装置等の外部の映像機器から送られてくるものであってもよい。画像データ取得部２は取得した画像データをエリア駆動回路３に送る。これを受けてエリア駆動回路３は、この画像データに基づいて、エリアごとのＬＥＤデータを生成する（ステップＳ１２）。ＬＥＤデータは、ＬＥＤ６２に供給される電流の、エリアごとの総量を表している。

[0069] ここで、ＬＥＤデータは、各エリアに対応する画像データの輝度に基づいて決定されるものである。しかしながら、各エリアに対応している液晶パネル４１には、複数の画素が存在する。そこで、この複数の画素にかかる輝度の最大値に基づいて、各エリアのＬＥＤデータが決定される。なお、ＬＥＤデータの決定方法はこれに限定されるものではなく、例えば、各エリアに対応する複数の画素の輝度の平均値に基づいて決定してもよい。

[0070] そして、各エリアのＬＥＤデータの決定は、取得される画像データが動画のデータである場合、フレーム周期にあわせて（すなわち、１フレームごとに）行われる。ＬＥＤデータの決定の周期は１フレームごとに限定されるものではなく、例えば、５フレーム毎、１０フレーム毎等、一定のフレーム毎に行うようにしてもよい。さらに、取得される画像データが静止画像である場合、画像が変わるときに、ＬＥＤデータの決定がなされるようにしてもよい。

[0071] このＬＥＤデータはＬＥＤコントローラ５に送られる。ＬＥＤデータが送られてきたＬＥＤコントローラ５では、調整回路５１がエリア駆動回路３からのＬＥＤデータに対して、ホワイトバランスや温度補正等の調整を行う（ステップＳ１３）。調整後のＬＥＤデータはバックライトＡＰＬ値算出回路５５に送られる。また、同時に、ＬＥＤデータ補正回路５２にも送られる。

バックライト A P L 値算出回路 5 5 は、調整回路 5 1 から受け取った L E D データに基づいて、バックライト A P L 値を算出し、L E D コントローラ 5 の制御条件設定回路 5 4 に送出する。

[0072] バックライト A P L 値を受け取った制御条件設定回路 5 4 はバックライト A P L 値とバックライトユニット 6 の制限値 (%) とを比較する (ステップ S 1 4)。ここで、制限値について説明する。制限値は、制限電力値の、バックライトユニット 6 へ供給可能な電力の最大値に対する比率である。一般的に、バックライトユニット 6 は液晶パネルユニット 4 を全白表示するとき供給電力が最大となり、その値は、省電力、低発熱を達成するため、予め決められた制限電力値に制限されている。なお、制限値はそれぞれの装置に対して固定で与えられている。

[0073] 一方で、バックライト A P L 値は、(各エリアに対応する L E D データの総和) / { (各エリアに対応する L E D データの取り得る最大値) × (エリア数) } で表される式によって算出される値 (%) である。そして、制限値とバックライト A P L 値とを比較することで、バックライトユニット 6 の駆動時の電力値 (発光電力値) が、制限電力値を超えるかどうか確認することが可能である。

[0074] 制御条件設定回路 5 4 が、バックライト A P L 値より制限値が大きいと判断すると (ステップ S 1 4 で Y E S)、制御条件設定回路 5 4 は補正係数を 1 とし (ステップ S 1 5)、補正係数を L E D データ補正回路 5 2 に送出する (ステップ S 1 7)。一方、制御条件設定回路 5 4 が、バックライト A P L 値よりも制限値が小さいと判断すると (ステップ S 1 4 で N O)、制御条件設定回路 5 4 は制限値をバックライト A P L 値で割った値を補正係数として算出し (ステップ S 1 6)、補正係数を L E D データ補正回路 5 2 に送出する (ステップ S 1 7)。なお、制御条件設定回路 5 4 は、バックライト A P L 値よりも制限値が大きいと判断したとき、L E D データ補正回路 5 2 に対して、補正係数 = 1 を送出するかわりに、補正しない旨の指示を送出するようにしてもよい。

- [0075] ステップS 1 7で制御条件設定回路5 4より補正係数を受けたLEDデータ補正回路5 2は、調整回路5 1から受け取ったLEDデータに補正係数を乗算する(ステップS 1 8)。その後、補正されたLEDデータはLED制御信号生成回路5 3に送出される。
- [0076] LED制御信号生成回路5 3は、LEDデータ補正回路5 2から受け取った各エリアのLEDデータに基づいて、各エリアに対応するPWM信号を生成する。そして、PWM信号に加えて、現在設定されている基準電流値及び現在設定されているLED電圧値の各情報を含むLED制御信号を生成し、バックライトユニット6に送出する(ステップS 1 9)。以上のような手順で、バックライト発光電力が制御される。
- [0077] 以上のように、バックライト発光電力を制御することで、バックライトユニット6に供給される電力が制限電力を超えないようにすることが可能である。また、補正されたLEDデータのエリアごとの比率は、補正前の状態と同じになっているので、コントラスト比の高い(ピーク輝度感のある)画像表示をなるべく維持することが可能である。すなわち、上述のバックライト発光電力の制御を行うことで、バックライトユニット6の発光電力値を制限電力値以下に抑えつつ、ピーク輝度感のある画像表示が可能である。
- [0078] 次に9台の液晶表示装置1 1~1 9を並べて配置したマルチディスプレイ装置のバックライト発光電力の制御について図面を参照して説明する。まず、9台の液晶表示装置1 1~1 9それぞれで個別に、上述したバックライト発光電力の制御(輝度制御)が行われる場合について説明し、その後、発光APL値調整部1 0 2を利用した、バックライト発光電力の制御(輝度制御)を行う場合について説明する。
- [0079] 図4はマルチディスプレイ装置で表示される画像の例であり、図5は図4に示す画像を表示するときの各液晶表示装置のバックライトAPL値を示す図である。なお、マルチディスプレイ装置M 1において、液晶表示装置1 1~1 9は、左から右及び上から下に並べて配置されている。
- [0080] マルチディスプレイM 1に用いられている液晶表示装置1 1~1 9の制限

電力値の例として、バックライトユニット6の供給可能電力の最大値の25%に制限されるものとする。また、バックライトユニット6の供給可能電力の最大値が400Wとする。このとき、バックライトユニット6の制限電力値は400Wの25%、すなわち、100Wとなる。

[0081] 図4に示すように、マルチディスプレイ装置M1で表示する画像Prは、黒背景に白色の縦線が2本形成された図形である。マルチディスプレイ装置M1を構成するいずれの液晶表示装置11~19にも、白色の縦線の一部が構成されるようになっている。また、図4に示す画像Prは画像データ（バックライト発光電力が制限されていない状態のデータ）に基づいて生成されたLED制御データで表示された画像であり、各液晶表示装置11~19で表示される画像の輝度ぶれは生じにくい。

[0082] 画像Prをマルチディスプレイ装置M1で表示する場合、各液晶表示装置11~19のバックライトAPL値は、それぞれ、図5に示すようになっている。すなわち、マルチディスプレイ装置M1の4角に配置された液晶表示装置11、13、17、19のバックライトAPL値は、15%である。また、マルチディスプレイ装置M1の各辺の中央に配置された液晶表示装置12、14、16、18のバックライトAPL値は、30%である。そして、マルチディスプレイ装置M1の中央に配置された液晶表示装置15のバックライトAPL値は60%である。

[0083] バックライトAPL値はLED62の平均点灯率であり、バックライト発光電力値の許容電力の最大値に対する比率と同じ値になる。このことから、液晶表示装置11、13、17、19においてバックライトユニット6をバックライトAPL値15%で駆動したときのバックライト発光電力値は、許容電力の最大値とバックライトAPL値より求められ、400Wの15%、すなわち、60Wになる。同様に、液晶表示装置12、14、16、18では、400Wの30%、すなわち、120Wになる。そして、液晶表示装置15では、400Wの60%、すなわち、240Wになる。すなわち、調整回路51で調整されたLEDデータから生成されたバックライトAPL値に

基づいてLED駆動信号を生成し（バックライト発光電力の制御を行わずに）、液晶表示装置11～19を駆動すると、液晶表示装置12、14、15、16、18のバックライト6でバックライト発光電力値が許容電力値を超えてしまう。

[0084] そこで、各液晶表示装置11～19で、上述した、バックライト発光電力の制御を実行して、バックライトユニット6に供給される発光電力を制限する。制御条件設定回路55はそれぞれの液晶表示装置11～19のバックライトユニット6のバックライトAPL値と制限値とを比較し、バックライトAPL値が制限値を超える場合に、バックライトAPL値を制限値で割った補正係数を用いてLEDデータの補正、すなわち、バックライトユニット6に供給される電力の補正を行う。

[0085] 液晶表示装置11、13、17、19では、制限値25%のところバックライトAPL値は15%であり、バックライトAPL値が制限値より小さい。このことから、補正係数は1、すなわち、バックライトユニット6に供給される電力値は60Wのままとなる。また、液晶表示装置12、14、16、18では、バックライトAPL値が制限値よりも大きいので、補正係数は、制限値をバックライトAPL値で割った値、すなわち、 $25/30$ となる。この補正係数を用いることで、補正後のバックライトユニット6に供給される電力は、100Wになる。そして、液晶表示装置15では、バックライトAPL値が60%であるので、補正係数は $25/60$ となり、補正後のバックライトユニット6に供給される電力は、100Wになる。

[0086] 以上のようにバックライト発光電力を制御することで、液晶表示装置11～19のそれぞれのバックライトユニット6の発光電力は100W以下に抑えられ、バックライト発光電力の条件はクリアされる。しかしながら、バックライトユニット6の輝度はバックライト発光電力によって変化するので、各液晶表示装置11～19で表示される画像の輝度は、各補正係数に合わせて変化する。すなわち、異なる補正係数でバックライト発光電力の制御を行うと、液晶表示装置で表示される画像の輝度に差が出る。つまり、マルチディ

スプレイ装置M1において、液晶表示装置それぞれで独立してバックライト発光電力の制御を行うと、輝度むらや画像の不連続部分が発生しやすくなる。

[0087] このことについて、図面を参照してさらに詳しく説明する。図6はマルチディスプレイ装置で輝度ムラが発生した状態の図である。上述したように、液晶表示装置11、13、17、19では補正係数が1であり、バックライトの輝度は補正前後で変化しない。この液晶表示装置11、13、17、19で表示される画像の輝度を1とする。一方で、液晶表示装置12、14、16、18では、補正係数が $25/30$ であるので、補正後のバックライトの輝度は補正前に比べて $25/30$ に減衰される。すなわち、液晶表示装置12、14、16、18で表示される画像の輝度は、 $25/30$ になる。さらに、液晶表示装置15で表示される画像の輝度は $25/60$ となる。液晶表示装置11～19のそれぞれにおいて、バックライト発光電力の制御を行った場合、図6に示すように、液晶表示装置11～19の間で輝度差のある画像（液晶表示装置の境界部分で不連続な画像）となってしまう。

[0088] そこで、本発明のマルチディスプレイ装置では、発光APL値調整部102を用いて、すべての液晶表示装置11～19の間で画像の輝度むらが発生しないようにバックライト発光電力の制御を行っている。以下に示す、バックライト発光電力の制御では、バックライトユニット6に供給される電力が、バックライトAPL値と制限値の比によって決定されることを利用している。すなわち、発光APL値調整部102を用い、液晶表示装置間で輝度むらが発生しないように（例えば、すべて等しくなるように）調整したバックライトAPL値を基準バックライトAPL値とし、その基準バックライトAPL値を各液晶表示装置11～19のLEDコントローラ5に送ることで、各液晶表示装置11～19のバックライトユニット6の発光電力値を調整している。

[0089] 発光APL値調整部102について詳しく説明する。図7は発光APL値調整部の一例の構成を示す図であり、図8は図7に示す発光APL値調整部

によるバックライトA P L 値の調整工程の一例のフローチャートである。図 7 に示すように発光A P L 値調整部 1 0 2 には、バックライトA P L 値取得回路 1 0 3、基準バックライトA P L 値決定回路 1 0 4、調整条件設定回路 1 0 5 等を含んでいる。

[0090] バックライトA P L 値取得回路 1 0 3 は、液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 のそれぞれに接続されており、各液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 に備えられている、バックライトA P L 値算出回路 5 5 から送出されるバックライトA P L 値を取得する（ステップ S 2 1）。調整条件設定回路 1 0 5 は各液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 及びマルチディスプレイ装置 M 1 からの情報に基づいて、バックライトA P L 値を決定（調整）する調整条件を設定し、バックライトA P L 値決定回路 1 0 4 に送る（ステップ S 2 2）。

[0091] 基準バックライトA P L 値決定回路 1 0 4 は、各液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 のバックライトA P L 値をバックライトA P L 値取得回路 1 0 3 より取得し、ステップ S 2 2 で取得した、調整条件に基づいて、バックライトA P L 値を決定（調整）する（ステップ S 2 3）。基準バックライトA P L 値決定回路 1 0 4 は、決定（調整）したバックライトA P L 値を基準バックライトA P L 値として、対応する液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 の L E D コントローラ 5（制御条件設定回路 5 5）に送出する（ステップ S 2 4）。以下に、発光A P L 値調整部 1 0 2 を利用した、マルチディスプレイ装置におけるバックライト発光電力の制御の具体例について説明する。

[0092]（第 1 の実施形態）

マルチディスプレイ装置 M 1 におけるバックライト発光電力の制御について詳しく説明する。図 9 は本発明にかかるマルチディスプレイ装置でバックライト発光電力の制御を行ったときの画像とバックライトA P L 値とを示す図である。図 9 に示す、マルチディスプレイ装置 M 1 は、図 4 ～ 6 に示すマルチディスプレイ装置 M 1 と同様、個別に制限値（2 5 %、制限電力値 1 0 0 W）が決められた液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 を採用している。そこで、調整条件設定回路 1 0 5 は、補正係数の条件が最も厳しい液晶表示装置にあわせ

るため、「バックライト A P L 値取得回路 1 0 3 が取得したバックライト A P L 値のうちで、最も大きな値のものを選択する」とのバックライト A P L 値を決定する条件の情報を基準バックライト A P L 値決定回路 1 0 4 に送る。

[0093] 調整条件の情報を受けた基準バックライト A P L 値決定回路 1 0 4 は、液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 のそれぞれから送られてきた、バックライト A P L 値を比較し、最も大きな値を選択し、基準バックライト A P L 値に決定する。なお、ここでは、バックライト A P L 値に決定値決定回路 1 0 4 は、液晶表示装置 1 5 より取得したバックライト A P L 値である 6 0 % を基準バックライト A P L 値に決定し、各液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 の L E D コントローラ 5 (制御条件設定回路 5 5) に送る。

[0094] 液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 のそれぞれで、基準バックライト A P L 値を 6 0 % であることから、L E D データ補正回路 5 2 は補正係数を $25/60$ として、L E D データの値を補正する。すなわち、各液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 において、バックライトユニット 6 に供給される発光電力 (電流) は補正係数 $25/60$ で補正される。各液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 のバックライトユニット 6 に供給される発光電力値は次のとおりになる。

[0095] 液晶表示装置 1 1、1 3、1 7、1 9 のバックライトユニット 6 に供給される発光電力値は 4 0 0 W の 1 5 % に補正係数 $25/60$ を掛けた値、すなわち、2 5 W となる。同様に、液晶表示装置 1 2、1 4、1 6、1 8 のバックライトユニット 6 に供給される発光電力値は 4 0 0 W の 3 0 % に補正係数 $25/60$ を掛けた値、すなわち、5 0 W となる。さらに、液晶表示装置 1 5 では、バックライトユニット 6 に供給される発光電力値は 4 0 0 W の 6 0 % に $25/60$ を掛けた値、すなわち、1 0 0 W となる。

[0096] 以上のことより、すべての液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 において、バックライトユニット 6 に供給される発光電力値は、それぞれのバックライトユニット 6 に設定されている制限電力値 (1 0 0 W) 以下となる。また、液晶表示装置 1 1 ～ 1 9 のそれぞれでバックライト発光電力の制御を行ったときのマル

チディスプレイ装置M1全体での電力が740Wであるのに対し、本発明のバックライト発光電力の制御を行ったときの電力が400Wであり、消費電力を削減する効果も有している。

[0097] そして、各液晶表示装置11～19のバックライト発光電力の制御を行うときの補正係数が等しくなるので、液晶表示装置11～19のすべてで表示された画像の輝度が一定となる。これにより、マルチディスプレイ装置M1において、液晶表示装置11～19の間で画像に輝度むらが発生するのを抑制することができる。また、液晶表示装置11～19では、エリア駆動可能であるので、液晶表示装置11～19を備えたマルチディスプレイ装置M1では、画像の乱れ及び消費電力を抑えると共に、ピーク輝度感のある画像を表示することが可能である。

[0098] (第2の実施形態)

次に本発明にかかるマルチディスプレイ装置の他の例のバックライト発光電力の制御について説明する。図10は本発明にかかるマルチディスプレイ装置でバックライト発光電力の制御を行ったときの他の例の画像とバックライトAPL値とを示す図である。なお、図10に示す、マルチディスプレイ装置M2で表示される画像Prの画像データは図4に示すマルチディスプレイ装置M1で表示される画像Prの画像データと同じである。なお、マルチディスプレイ装置M2では、液晶表示装置11～19全体で、各液晶表示装置の制限電力値の和が供給可能電力の最大値の25%(900W)以下となるように、制限されるディスプレイ装置である。

[0099] この場合、液晶表示装置11～19のバックライトユニット6の発光電力値の総和が最大値の25%(900W)以下となるように制限すればよい。発光電力値はバックライトAPL値と連動しているので、すなわち、基準バックライトAPL値として、液晶表示装置11～19のそれぞれで算出されたバックライトAPL値の平均値とし、制限値と比較すればよい。そこで、調整条件設定回路105は、「バックライトAPL値取得回路103が取得したバックライトAPL値の平均値を算出する」との調整条件の情報を基準

バックライト A P L 値決定回路 1 0 4 に送る。

[0100] 調整条件の情報を得た、基準バックライト A P L 値決定回路 1 0 4 は、バックライト A P L 値の平均値を算出する。つまり、バックライト A P L 値の平均値は、 $(15\% \times 4 + 30\% \times 4 + 60\%) / 9$ より、約 26.7% となる。基準バックライト A P L 値決定回路 1 0 4 は、この平均値を基準バックライト A P L 値として、各液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 の L E D コントローラ 5 (制御条件設定回路 5 5) に送る。

[0101] 液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 のそれぞれで、基準バックライト A P L 値が 26.7% であることから、L E D データ補正回路 5 2 は補正係数を $25 / 26.7$ として、L E D データの値を補正する。すなわち、各液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 において、バックライトユニット 6 に供給される発光電力が補正係数 $25 / 26.7$ で補正される。各液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 のバックライトユニット 6 に供給される発光電力値は次のとおりになる。

[0102] 液晶表示装置 1 1、1 3、1 7、1 9 のバックライトユニット 6 に供給される発光電力値は 4 0 0 W の 1 5 % に補正係数 $25 / 26.7$ を乗算した値、すなわち、約 5 6 W となる。同様に、液晶表示装置 1 2、1 4、1 6、1 8 のバックライトユニット 6 に供給される発光電力値は 4 0 0 W の 3 0 % に補正係数 $25 / 26.7$ を乗算した値、すなわち、約 1 1 2 W となる。さらに、液晶表示装置 1 5 では、バックライトユニット 6 に供給される発光電力値は 4 0 0 W の 6 0 % に $25 / 26.7$ を掛けた値、すなわち、約 2 2 5 W となる。

[0103] そして、液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 の各バックライトユニット 6 に供給される発光電力値の総和は、8 9 7 W であり、制限電力値の総和である 9 0 0 W を下回る。このことから、マルチディスプレイ装置 M 2 では、バックライト発光電力を制限電力以下に抑えることができ、発熱等による不具合の発生を抑えることができる。

[0104] また、各液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 のバックライト発光電力の制御を行うときの補正係数が等しいので、液晶表示装置 1 1 ~ 1 9 のすべてで表示された

画像の輝度が一定となる。これにより、マルチディスプレイ装置M2において、液晶表示装置11～19の間で画像に輝度むらが発生するのを抑制することができる。

[0105] また、液晶表示装置11～19のすべては、エリア駆動可能であるので、液晶表示装置11～19を備えたマルチディスプレイ装置M2では、画像の乱れ及び消費電力を抑えると共に、ピーク輝度感のある画像を表示することが可能である。また、バックライト発光電力値が制限電力値に近いので、バックライトの輝度が高く、画像Pr全体の輝度を高めることも可能である。

[0106] (第3の実施形態)

次に本発明にかかるマルチディスプレイ装置の他の例のバックライト発光電力の制御について説明する。図11は本発明にかかるマルチディスプレイ装置でバックライト発光電力の制御を行ったときの他の例の画像とバックライトAPL値とを示す図である。なお、図11に示すマルチディスプレイ装置M3で表示される画像Prの画像データは図4に示すマルチディスプレイ装置M1で表示される画像Prの画像データと同じである。なお、マルチディスプレイ装置M3では、上段3台（液晶表示装置11～13）、中段3台（液晶表示装置14～16）及び下段3台（液晶表示装置17～19）それぞれを1つのグループとして扱い、各グループの液晶表示装置のバックライトユニットの発光電力値の総和が、最大値の25%（各グループで300W）以下になるように、制限されるディスプレイ装置である。

[0107] この場合、上段（液晶表示装置11～13）、中段（液晶表示装置14～16）、下段（液晶表示装置17～19）それぞれのバックライトユニット6の発光電力値の総和が最大値の25%（300W）以下となるように制限すればよい。発光電力値はバックライトAPL値と連動しているので、上段、中段、下段のそれぞれで算出されたバックライトAPL値の平均値を求め、その平均値のうち最大のものを調整されたバックライトAPL値とすればよい。そこで、調整条件設定回路105は、「バックライトAPL値取得回路103が取得したバックライトAPL値をもとに、上段（液晶表示装置1

1～13)、中段(液晶表示装置14～16)、下段(液晶表示装置17～19)それぞれのバックライトAPL値の平均値を算出し、その平均値のうち最大のものを基準バックライトAPL値とする。」との調整条件の情報を基準バックライトAPL値決定回路104に送る。

[0108] 調整条件の情報を得た基準バックライトAPL値決定回路104は、上段、中段、下段それぞれのバックライトAPL値の平均値を算出する。上段のバックライトAPL値の平均値は、 $(15\% \times 2 + 30\%) / 3$ より20%、同様に、中段のバックライトAPL値の平均値は $(30\% \times 2 + 60\%) / 3$ より40%、さらに、下段のバックライトAPL値の平均値は、 $(15\% \times 2 + 30\%) / 3$ より20%となる。基準バックライトAPL値決定回路104は、最大値である中段のバックライトAPL値の平均値40%を基準バックライトAPL値として、LEDコントローラ5(制御条件設定回路55)に送る。

[0109] 液晶表示装置11～19のそれぞれで、基準バックライトAPL値が40%であることから、LEDデータ補正回路52は補正係数を $25/40$ として、LEDデータの値を補正する。すなわち、各液晶表示装置11～19において、バックライトユニット6の発光電力値が補正係数 $25/40$ で補正される。各液晶表示装置11～19のバックライトユニット6に供給される発光電力値は次のとおりになる。

[0110] 液晶表示装置11、13、17、19では、バックライトユニット6に供給される発光電力値は、400Wの15%に補正係数 $25/40$ を掛けた値、すなわち、約38Wとなる。同様に、液晶表示装置12、14、16、18では、バックライトユニット6に供給される発光電力値は、400Wの30%に補正係数 $25/40$ を掛けた値、すなわち、約75Wとなる。また、液晶表示装置15では、バックライトユニット6に供給される発光電力は、400Wの60%に補正係数 $25/40$ を掛けた値、すなわち、約150Wとなる。

[0111] また、上段の液晶表示装置11～13の各バックライトユニット6に供給

される発光電力値の総和は151W、中段の液晶表示装置14～16の各バックライトユニット6に供給される発光電力値の総和は300W、下段の液晶表示装置17～19の各バックライトユニット6に供給される発光電力値の総和は151Wである。このことから、上段、中段、下段各グループに供給される発光電力値の和が制限値の300W以下に抑えられる。また、各液晶表示装置11～19で個別にバックライト発光電力の制御を行ったときの電力（740W）よりも小さくなる。このことから、マルチディスプレイ装置M3では、発光電力値を制限電力値以下に抑えることができ、発熱等による不具合の発生を抑えることができる。

[0112] そして、各液晶表示装置11～19のバックライト発光電力の制御を行うときの補正係数が等しくなるので、液晶表示装置11～19のすべてで表示された画像の輝度が一定となる。これにより、マルチディスプレイ装置M3において、液晶表示装置11～19の間で画像に輝度むらが発生するのを抑制することができる。また、液晶表示装置11～19のすべては、エリア駆動可能であるので、液晶表示装置11～19を備えたマルチディスプレイ装置M3では、画像の乱れ及び消費電力を抑えると共に、ピーク輝度感のある画像を表示することが可能である。なお、本実施形態では、9台の液晶表示装置を上段、中段、下段の3台ずつのグループに分けているが、これに限定されるものではない。

[0113] （その他の実施形態）

上述のマルチディスプレイ装置M1～M3では、発光APL値調整部102を液晶表示装置の外部に備えているものを例に説明してきたが、すべての液晶表示装置に含まれる構成であっても良い。この場合、各液晶表示装置で算出されたバックライトAPL値を交換し、各液晶表示装置に備えられた発光APL値調整部で基準バックライトAPL値を算出する。この構成によると、マルチディスプレイ装置の数が増えた場合の対応が容易である。また、外部に機器が不要であるので、それだけ、構成を簡単にすることが可能である。

[0114] さらに、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置のうちの1台又は複数台に発光APL値調整部と同じ構成の発光APL値調整部を備えておき、その他の液晶表示装置は、バックライトAPL値算出回路で算出されたバックライトAPL値を発光APL値調整部が備えられた液晶表示装置に送るように構成しても良い。この構成によると、複雑な構成の液晶表示装置を減らすことができるので、製造にかかるコストを減らすことができる。なお、第3の実施形態のように、マルチディスプレイ装置を構成する液晶表示装置を複数のグループに分け、グループ毎に制限電力値が決定される場合、グループに少なくとも1台、発光APL値調整部が備えられた液晶表示装置を備えていてもよい。

[0115] なお、上述の各実施例では、LEDコントローラにおいて、基準電流値とPWM値を変化させているが、基準電流値を一定として、PWM制御を行う場合、バックライトAPL値は、LED62の平均点灯率（点灯時間の平均値）とすることができる。すなわち、エリアごとのLED62の点灯率の総和をエリア数で割ることで算出される。この場合、基準電流値が一定なので、電流値はPWM値によって変化する。よって、バックライトAPL値はPWM値によって決定される。この構成の場合、バックライトAPL値算出回路として、LEDデータの値に基づいて、エリアごとのPWM値を算出し、PWM値の総和の、バックライトユニットを最大出力で駆動したときのエリアごとのPWM値の総和に対する比率として求めるようにしてもよい。

[0116] さらに、上述したマルチディスプレイ装置では、9台の液晶表示装置を用いていたが9台に限定されるものではない。また、9台の液晶表示装置の構成が同じものとしているが、異なる構成のものを並べて、マルチディスプレイ装置を形成してもよい。この場合、上述のように、すべての液晶表示装置で共通の基準バックライトAPL値を用いるのではなく、各液晶表示装置で表示される画像の輝度が同じになるように、基準バックライトAPL値を液晶表示装置毎に異なる値としてもよい。

[0117] さらに、同じ大きさ及び構成の液晶表示装置を並べたマルチディスプレイ

装置でも、画像の輝度が均一となるように又は所望の輝度差を得られるように、A P L 値調整部が異なる基準バックライト A P L 値を各液晶表示装置の L E D コントローラに送出するようになっていてもよい。例えば、各液晶表示装置の L E D コントローラに送られる基準バックライト A P L 値を、視聴者の位置やマルチディスプレイ装置の設置位置によって決定するものを挙げることができる。

[0118] また、上述の各実施形態では、画像表示装置はマルチディスプレイ装置を構成するものとして説明しているが、それぞれの画像表示装置が独立して画像表示可能であってもよいし、マルチディスプレイ装置としてのみ用いられる画像表示装置であってもよい。また、独立して画像表示可能な画像表示装置と、マルチディスプレイ装置としてのみ用いられる画像表示装置とが混在していてもよい。

[0119] また、上述の各実施形態では、マルチディスプレイ装置を構成する画像表示装置として、液晶表示装置で説明しているが、これに限定されるものではなく、ディスプレイごとに平均点灯率であるバックライト A P L 値を変更、算出することができる画像表示用発光手段を備える画像表示装置を広く採用することが可能である。

[0120] さらに、上述の各実施形態では、バックライト発光電力の制御（補正）が必要な場合について説明しているが、不要な場合もある。その場合、発光 A P L 値調整部 1 0 2 は、基準バックライト A P L 値の代わりに制限値を表す信号を制御条件設定回路 5 4 に送信するようにしてもよいし、バックライト発光電力の制御が不要であることを表す信号を送信してもよい。また、発光 A P L 値調整部 1 0 2 から制御条件設定回路 5 4 への信号の送信を停止するようにしてもよい。制御条件設定回路 5 4 はこれらの条件（制限値を表す信号を受信、制御が不要であることを表す信号を受信、一定期間信号を受信しない）を満たすと、L E D データ補正回路 5 2 に補正係数として 1 を渡す（図 3 のステップ S 1 5 等）ようにしてもよいし、補正不要であることを表す信号を L E D データ補正回路 5 2 に送信するようにしてもよい。

[0121] 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

[0122] 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、スタジアム等、広く、多くの観客が集まる場所に配置され、一度に、多くの観客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

- [0123] 101 画像分割装置
102 発光APL値調整部
11～19 液晶表示装置
2 画像データ取得部
3 エリア駆動回路
4 液晶パネルユニット
41 液晶パネル
42 液晶コントローラ
43 液晶ドライバ
5 LEDコントローラ
51 調整回路
52 LEDデータ補正回路
53 LED制御信号生成回路
54 制御条件設定回路
55 バックライトAPL値算出回路
6 バックライトユニット
61 LEDドライバ
62 LED
63 LED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、
- 前記画像を表示するための光を発する発光素子を備えた画像表示用発光手段と、
- 前記画像表示装置で表示される画像データに基づいて、前記画像表示用発光手段の発光輝度データを決定する発光輝度データ決定手段と、
- 、
- 前記発光輝度データに基づいて、前記発光素子の平均点灯率である発光 A P L 値を算出する発光 A P L 値算出手段と、
- 前記複数の画像表示装置それぞれに備えられた発光 A P L 値算出手段で算出された前記発光 A P L 値に基づいて、前記画像表示用発光手段の発光総電力値が予め決められた許容電力値を超えないように、且つ、複数の画像表示装置で表示される画像が予め決められた輝度で表示されるように基準となる発光 A P L 値を調整する発光 A P L 値調整手段と、
- 前記発光 A P L 値算出手段で算出された発光 A P L 値又は前記発光 A P L 値調整手段で調整された基準となる発光 A P L 値に基づいて、前記画像表示用発光手段へ供給される電力を制御する発光制御手段と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] 前記発光 A P L 値調整手段は、前記発光制御手段に対し、表示される画像の輝度が全ての画像表示装置で等しくなるように調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として送信する請求項 1 に記載のマルチディスプレイ装置。
- [請求項3] 前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示装置の外部に備えられており、前記各画像表示装置の前記発光 A P L 値算出手段からの発光 A P L 値を受信するとともに、前記発光制御手段に対し、調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として送信する請求項

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] 前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示装置の少なくとも 1 台に備えられており、

前記発光 A P L 値調整手段は、前記各画像表示装置に備えられた前記発光 A P L 算出手段で算出された発光 A P L 値を受信し、必要に応じて調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として前記各画像表示装置の前記発光制御手段に送信する請求項 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5] 前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数台の画像表示装置全てに備えられており、同じ画像表示装置に備えられている前記発光 A P L 値算出手段で算出された前記発光 A P L 値を受信するとともに、前記発光 A P L 値調整手段は必要に応じて調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値とし、前記基準となる発光 A P L 値を前記各画像表示装置に備えられた前記発光 A P L 値調整手段同士で送受信する請求項 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6] 前記発光 A P L 値調整手段は、必要に応じて前記発光 A P L 値の調整を行い、調整した発光 A P L 値を基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信する請求項 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 A P L 値調整手段は、前記各画像表示装置で白色表示したときの前記画像表示用発光手段に供給される電力の、供給可能電力の最大値に対する比率を制限値として備えており、

前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の発光 A P L 値算出手段より送られてきた前記発光 A P L 値のうち少なくとも 1 つが対応する画像表示用発光手段の制限値を超えているときに発光 A P L 値の調整が必要であると判断し、前記複数個の発光 A P L 値のうち最大のものを、基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信する請求項 6 に記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項8] 前記発光 A P L 値調整手段は、前記全ての画像表示装置で白色表示したときの前記全ての画像表示用発光手段に供給される電力の、供給可能電力の最大値に対する比率を制限値として備えており、

前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の発光 A P L 値算出手段より送られてきた発光 A P L 値の合計が、前記各画像表示用発光手段の制限値の総和を超えているときに発光 A P L 値の調整が必要であると判断し、前記複数の発光 A P L 値の平均値を、基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信する請求項 6 に記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項9] 前記発光 A P L 値調整手段は、前記複数の画像表示装置を複数の組に分けて管理しており、前記各画像表示装置で白色表示したときの前記画像表示用発光手段に供給される電力の、供給可能電力の最大値に対する比率を制限値として備えており、

前記発光 A P L 値調整手段は、前記各組を構成する画像表示装置の発光 A P L 値算出手段より送られてきた発光 A P L 値の組ごとの和が、前記各組の画像表示装置の制限値の総和を超えているときに前記発光 A P L 値の調整が必要であると判断し、前記各組ごとに発光 A P L 値の平均値を算出し、その算出結果のうち最も大きいものを、基準となる発光 A P L 値として前記発光制御手段に送信する請求項 6 に記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項10] 前記発光輝度データは前記発光素子に供給する電流値を表すデータであり、

前記発光制御手段は、前記制限値の、受信した基準となる発光 A P L 値に対する倍率である補正係数を前記発光輝度データに乗算する発光輝度データ補正手段を備えている請求項 7 ～請求項 9 のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項11] 前記発光素子は P W M 制御により発光輝度制御されており、

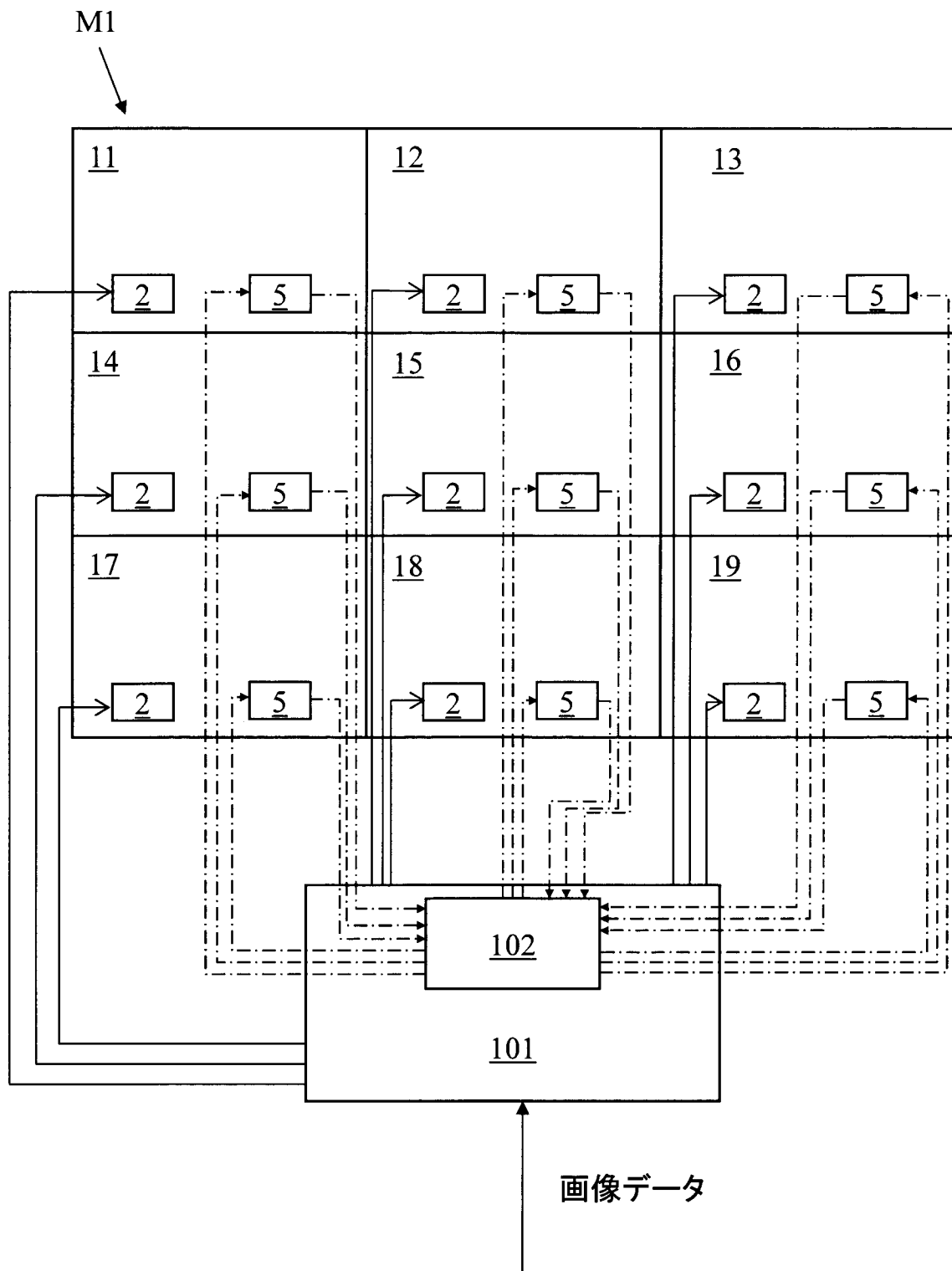
前記発光制御手段は、少なくとも前記発光輝度データ補正手段で補

正された発光輝度データに基づいて、PWM信号のデューティ比を算出する請求項10に記載のマルチディスプレイ装置。

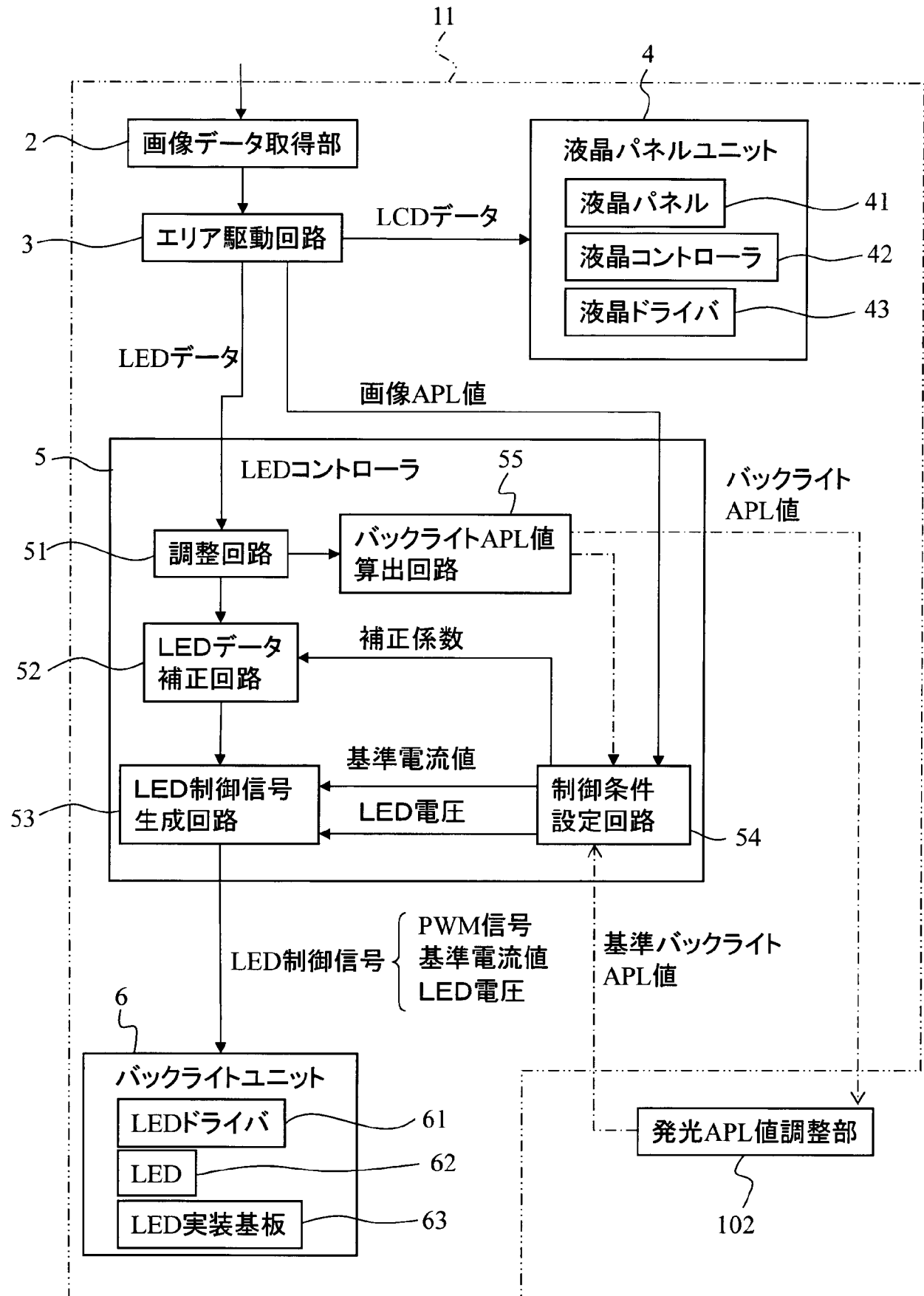
[請求項12] 前記画像表示装置が液晶表示装置であって、前記画像表示用発光手段がバックライトである請求項1～請求項11のいずれかに記載のマルチディスプレイ装置。

[請求項13] 請求項1～請求項12に記載のマルチディスプレイ装置に使用される画像表示装置であって、
単体で、画像を表示することが可能である画像表示装置。

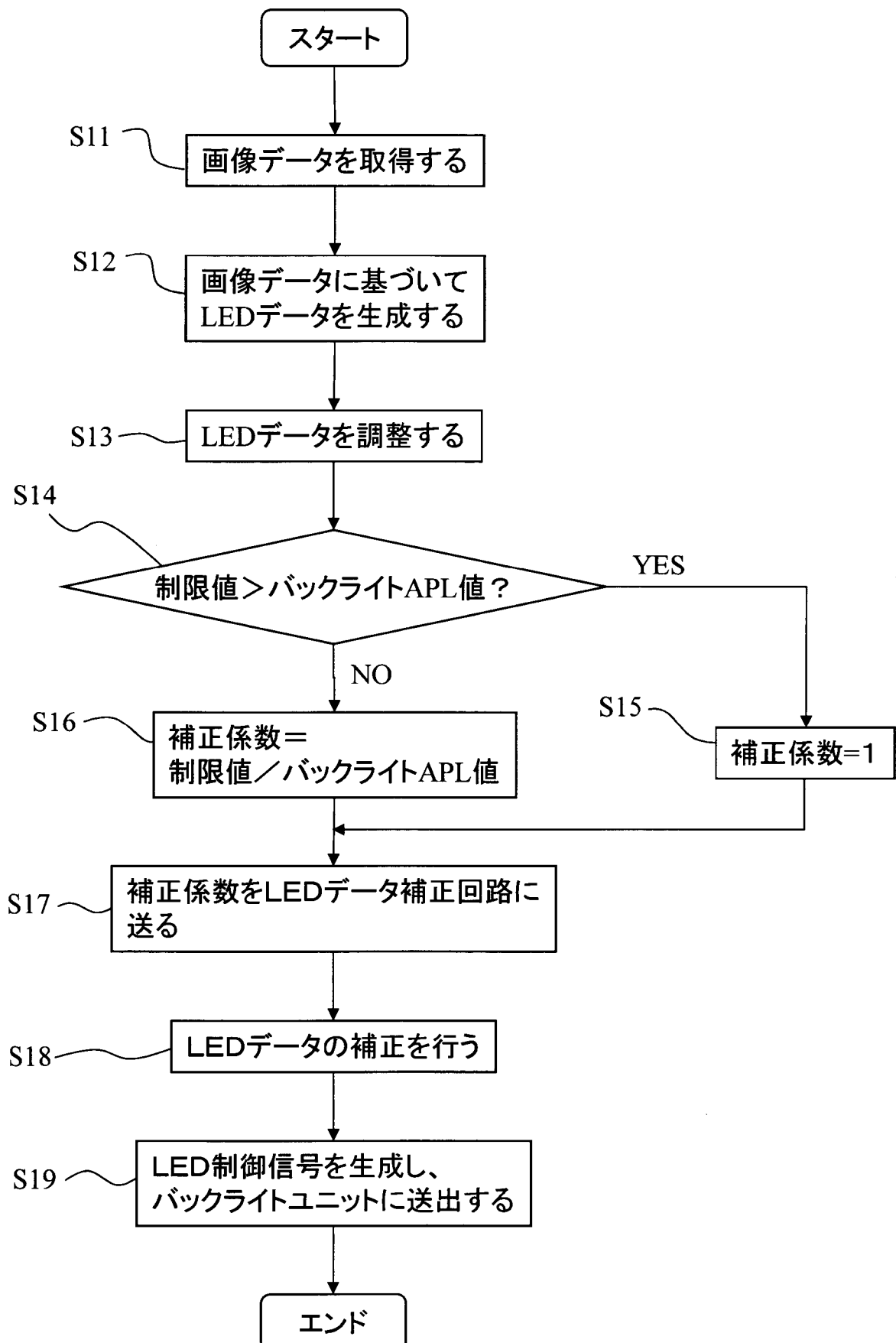
[図1]



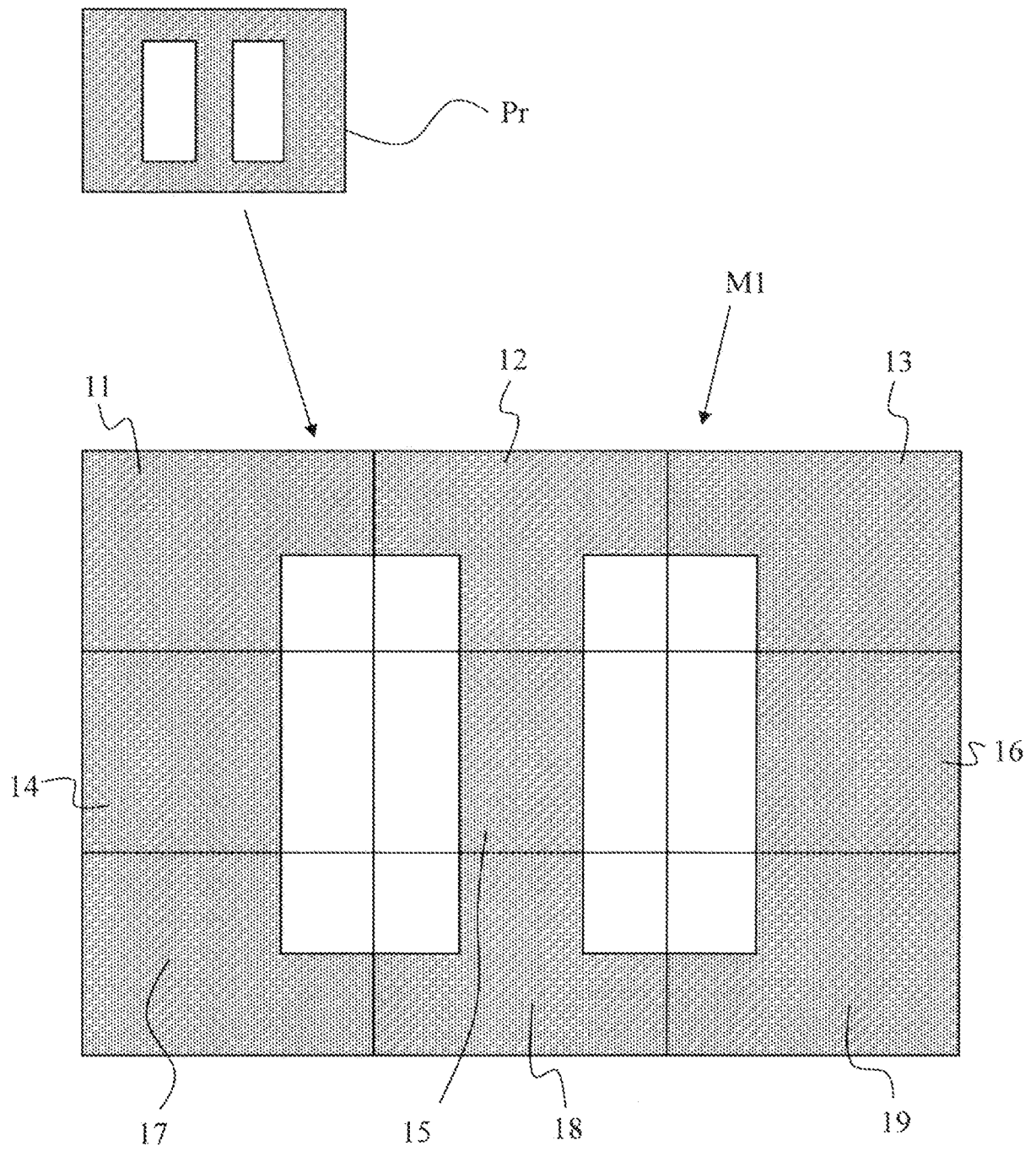
[図2]



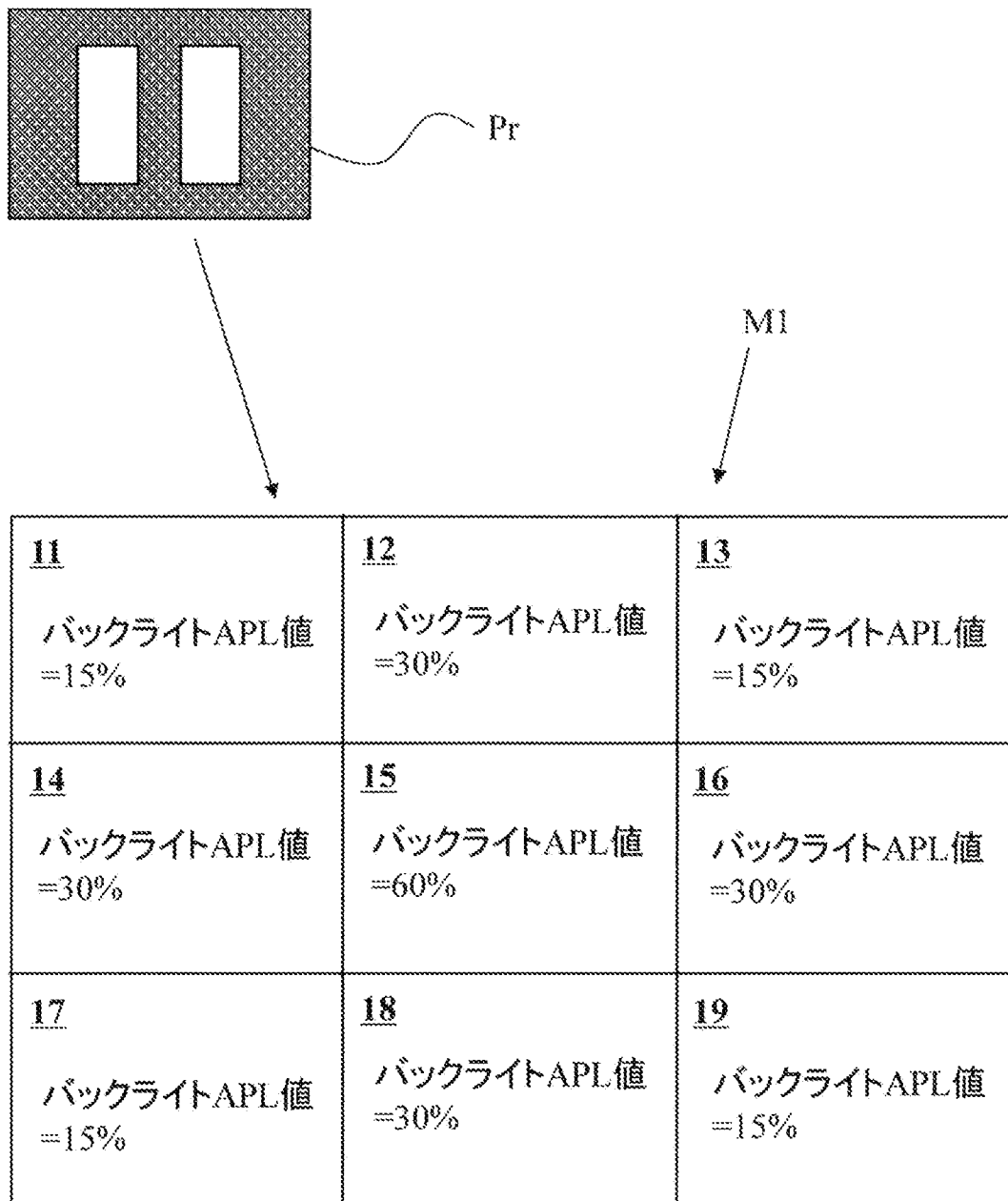
[図3]

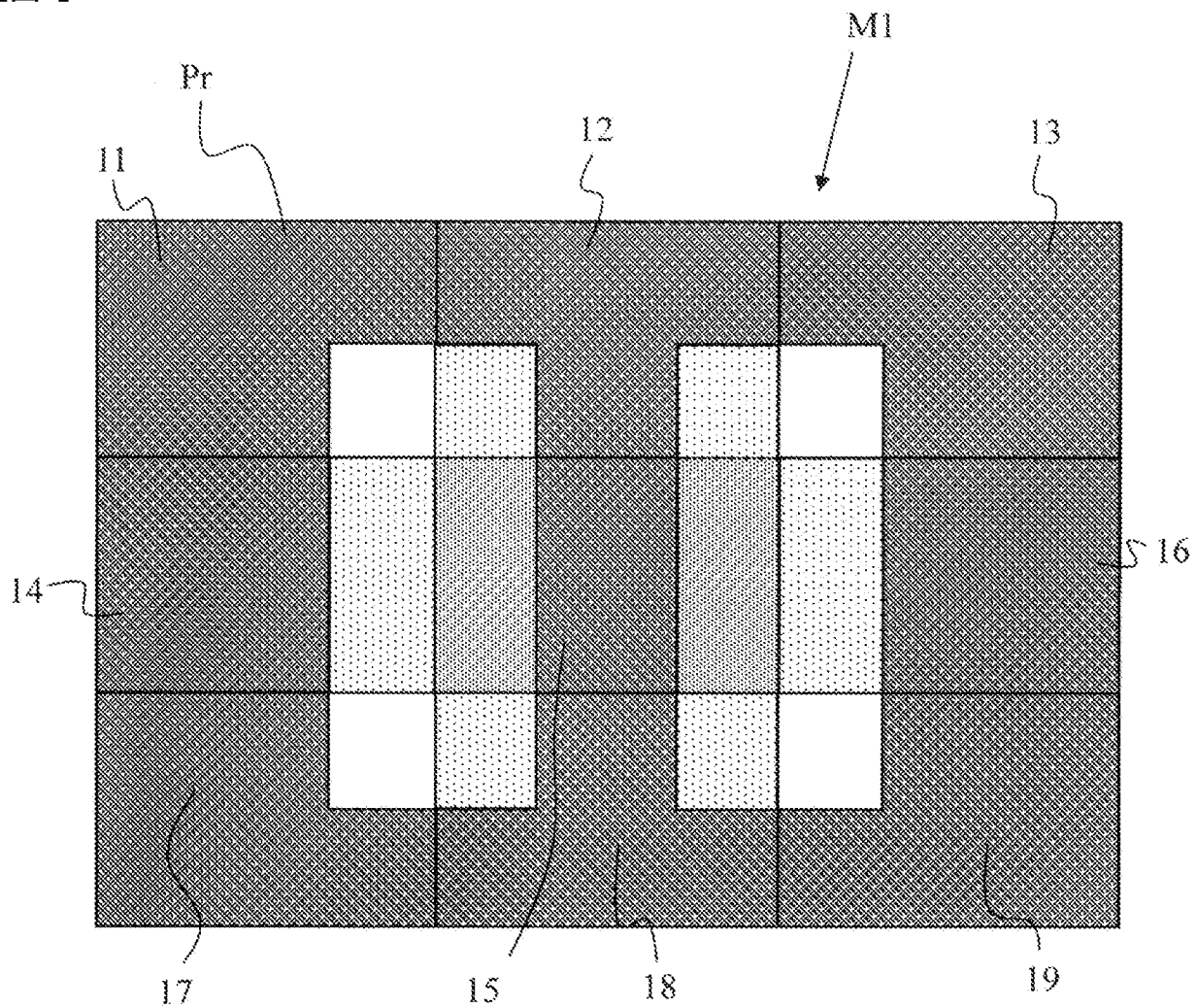


[図4]



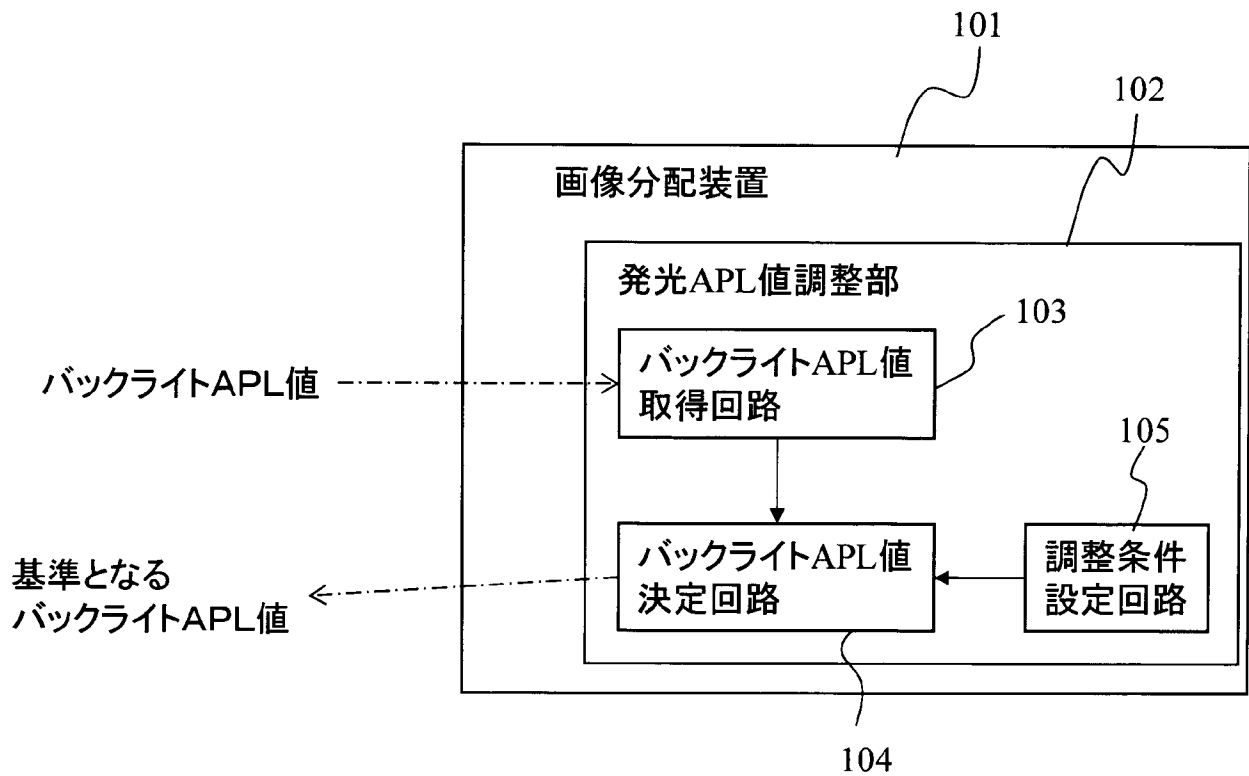
[図5]



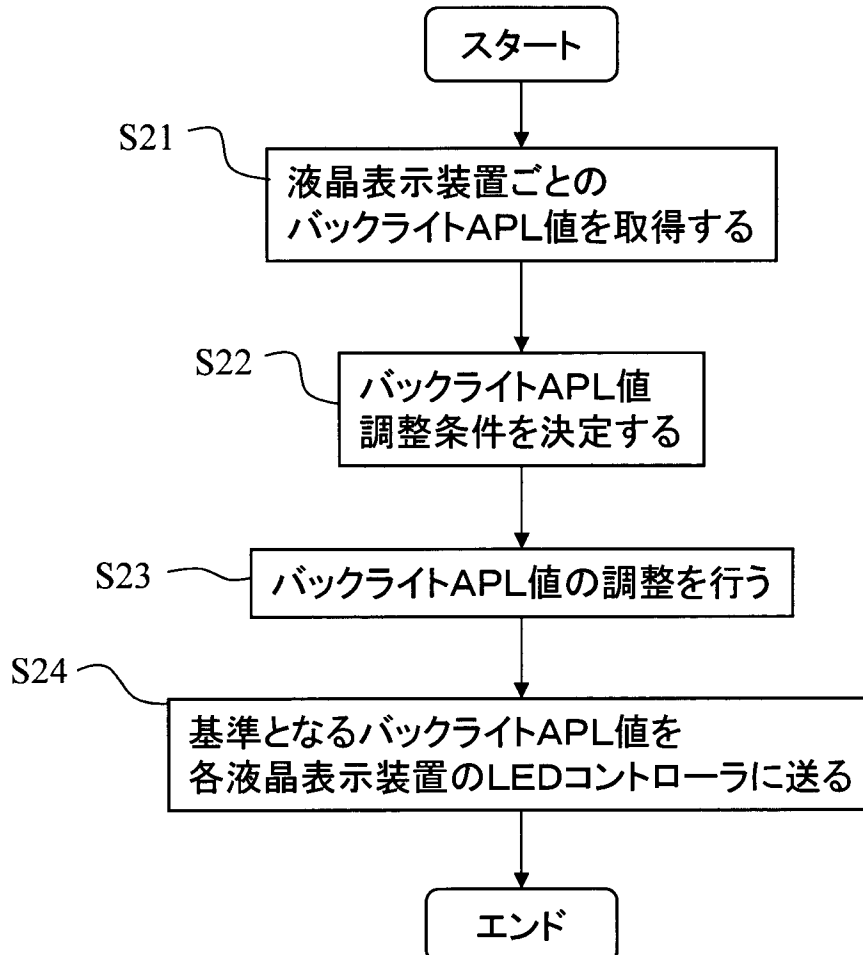


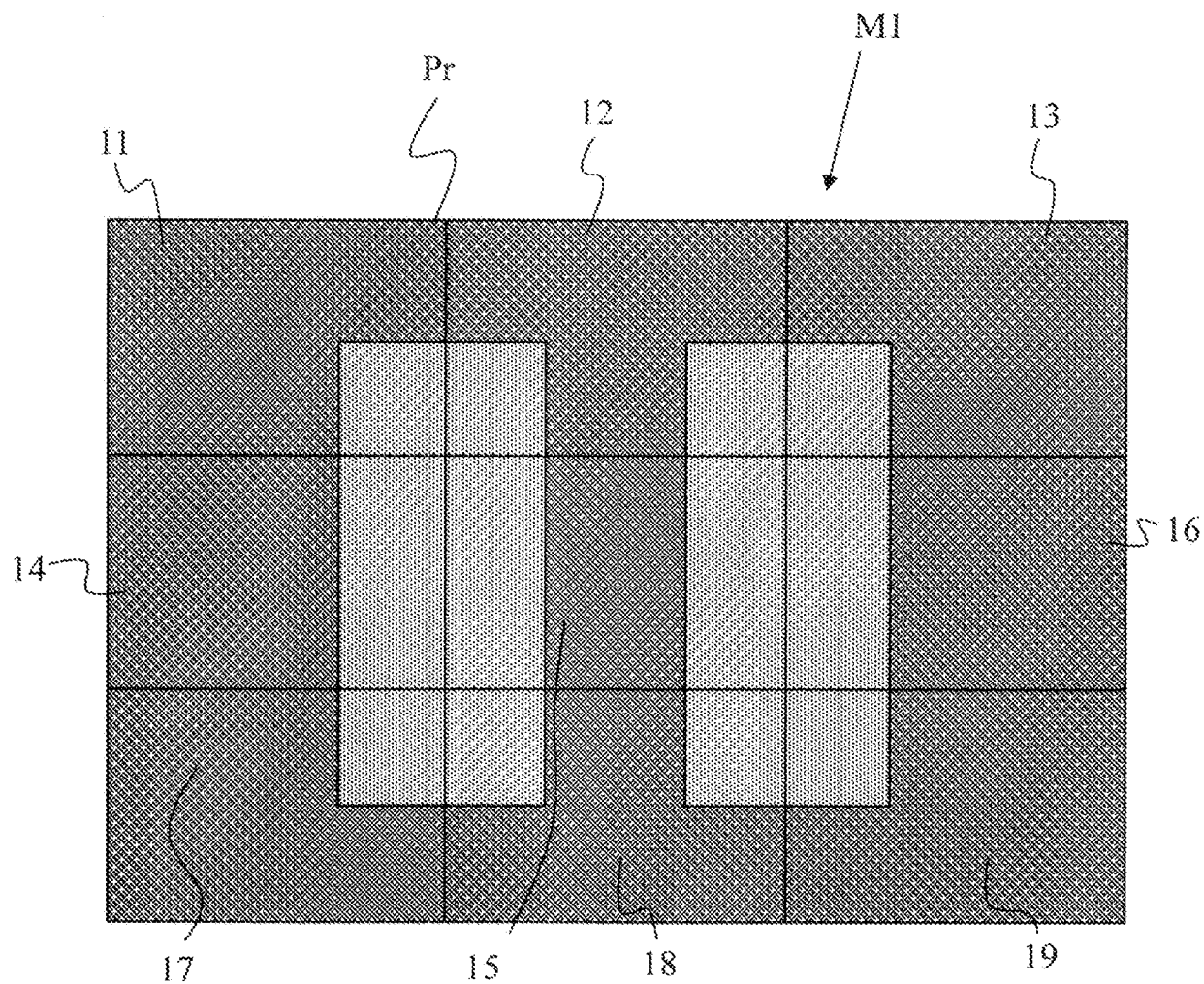
液晶表示装置	供給電力 (W)	補正係数
11	60	1
12	100	25/30
13	60	1
14	100	25/30
15	100	25/60
16	100	25/30
17	60	1
18	100	25/30
19	60	1
合計	740	-

[図7]



[図8]

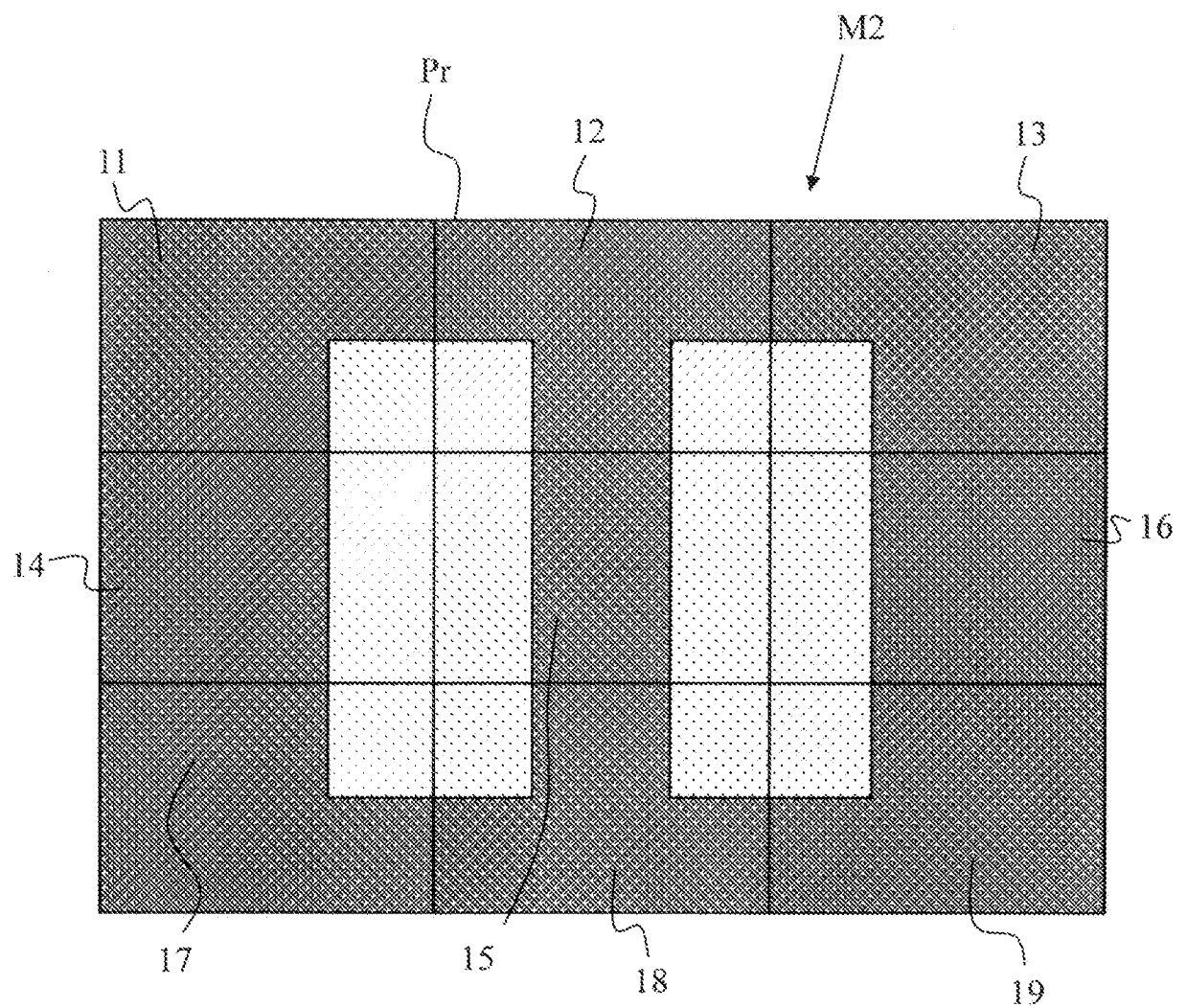




液晶表示装置	供給電力 (W)	補正係数
11	25	25/60
12	50	25/60
13	25	25/60
14	50	25/60
15	100	25/60
16	50	25/60
17	25	25/60
18	50	25/60
19	25	25/60
合計	400	-

(基準バックライトAPL値:60%)

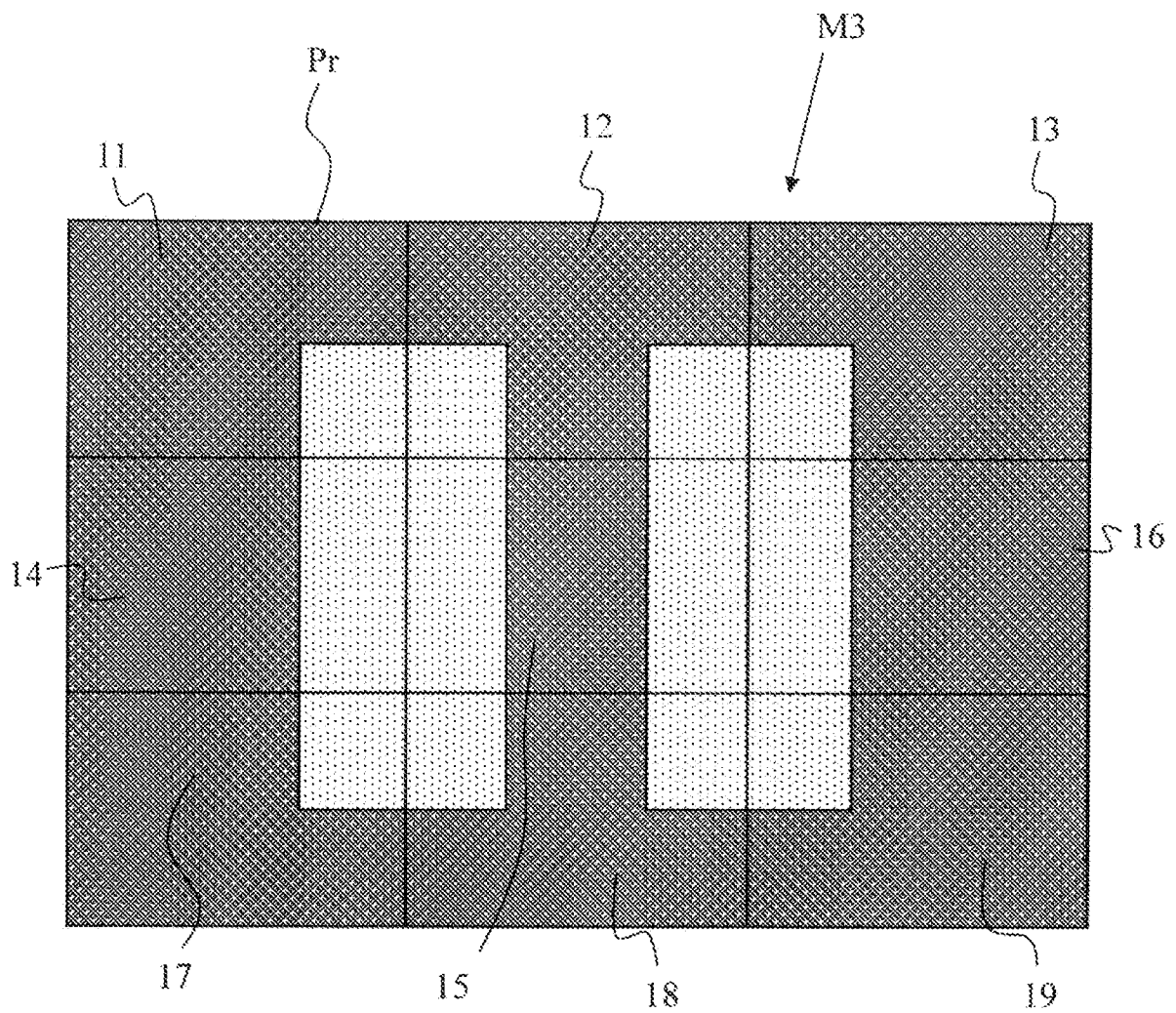
[図10]



液晶表示装置	供給電力 (W)	補正係数
11	56	25/26.7
12	112	25/26.7
13	56	25/26.7
14	112	25/26.7
15	225	25/26.7
16	112	25/26.7
17	56	25/26.7
18	112	25/26.7
19	56	25/26.7
合計	897	~

(基準バックライトAPL値: 26.7%)

[図11]



液晶表示装置	供給電力 (W)	補正係数
11	38	25/40
12	75	25/40
13	38	25/40
14	75	25/40
15	150	25/40
16	75	25/40
17	38	25/40
18	75	25/40
19	38	25/40
合計	602	-

(基準バックライトAPL値:40%)

組	電力小計 (W)
上段	151
中段	300
下段	151

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09G3/20
(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G5/00(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, G02F1/1333, G09G3/20, G09G3/34, G09G5/00

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	WO 2010/041504 A1 (Sharp Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), paragraphs [0041] to [0062]; fig. 3, 6 to 8 & EP 2328139 A1	1-8, 10-13
Y	JP 2004-226513 A (Pioneer Corp.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 1 & US 2004/0217918 A1 & EP 1453033 A2	1-8, 10-13
Y	JP 2004-029332 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraph [0029] (Family: none)	7

☒ 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 February, 2012 (22.02.12)

Date of mailing of the international search report
06 March, 2012 (06.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052447

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 2010-152174 A (Toshiba Corp.), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; all drawings & US 2011/0025728 A1 & WO 2010/073909 A1 & KR 10-2010-0097213 A & CN 101933078 A	1-13
P, A	WO 2011/104948 A1 (Sharp Corp.), 11 September 2011 (11.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

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, G02F1/1333(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i,
G09G3/34(2006.01)i, G09G5/00(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, G02F1/1333, G09G3/20, G09G3/34, G09G5/00

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	WO 2010/041504 A1 (シャープ株式会社) 2010.04.15, 段落【0041】 - 【0062】, 図3, 6-8 & EP 2328139 A1	1-8, 10-13
Y	JP 2004-226513 A (パイオニア株式会社) 2004.08.12, 段落【0024】 - 【0025】, 図1 & US 2004/0217918 A1 & EP 1453033 A2	1-8, 10-13
Y	JP 2004-029332 A (三洋電機株式会社) 2004.01.29, 段落【0029】 (ファミリーなし)	7

☒ 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 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 3 . 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)

森口 忠紀

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

2 G

4 4 0 2

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	JP 2010-152174 A (株式会社東芝) 2010.07.08, 全文全図 & US 2011/0025728 A1 & WO 2010/073909 A1 & KR 10-2010-0097213 A & CN 101933078 A	1-13
P, A	WO 2011/104948 A1 (シャープ株式会社) 2011.09.11, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13