

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5416828号
(P5416828)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)

(51) Int. Cl.

F I

G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

G O 2 F 1/133 5 3 5
 G O 9 G 3/20 6 1 2 U
 G O 9 G 3/20 6 2 1 E
 G O 9 G 3/20 6 4 2 D
 G O 9 G 3/20 6 4 2 F

請求項の数 14 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-501636 (P2012-501636)
 (86) (22) 出願日 平成22年11月10日 (2010. 11. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2010/069987
 (87) 国際公開番号 W02011/104948
 (87) 国際公開日 平成23年9月1日 (2011. 9. 1)
 審査請求日 平成24年7月5日 (2012. 7. 5)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-38464 (P2010-38464)
 (32) 優先日 平成22年2月24日 (2010. 2. 24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (74) 代理人 100141092
 弁理士 山本 英生
 (72) 発明者 藤原 晃史
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 村井 貴行
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示用発光装置および画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データに基づいた画像を表示させる画像表示装置に備えられるものであり、
 複数のエリアに分割されており、複数の発光素子の各々が、該エリアの各々に対応する
 ように備えられた発光ユニットと、

前記発光素子の各々に供給すべき発光電力を、前記画像データに基づいて、前記エリア
 ごとに算出する電力算出部と、を備え、

前記算出の結果に従って前記発光素子の各々に前記発光電力を供給することにより、前
 記画像の表示に用いられる光を発する画像表示用発光装置であって、

前記電力算出部は、

前記発光電力の総和が、現在設定されている電力リミット値を超えないように、前記算
 出を行うものであり、

予め設定されているパターンに従って前記電力リミット値を更新する、制限値更新部を
 備えていることを特徴とする画像表示用発光装置。

【請求項 2】

前記制限値更新部は、

環境を検知するセンサを備えており、該センサの検知結果に応じて、前記電力リミット
 値を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 3】

前記センサは、

10

20

温度を検知する温度センサ、照度を検知する照度センサ、および人の存在を検知する人物検知センサのうちの、少なくとも一つのセンサであることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 4】

前記制限値更新部は、
少なくとも前記照度センサを備えており、
前記パターンは、

該照度センサによって検知された照度が高いほど、前記電力リミット値が大きい値となるように前記更新を行わせるパターン、および、該照度センサによって検知された照度が高いほど、前記電力リミット値が小さい値となるように前記更新を行わせるパターンを含む複数のパターンのうちの何れかに、ユーザの指示に応じて切替可能に設定されることを特徴とする請求項 3 に記載の画像表示用発光装置。

10

【請求項 5】

前記制限値更新部は、
少なくとも前記温度センサを備えており、

該温度センサによって検知された温度が高いほど、前記電力リミット値を小さい値となるように更新することを特徴とする請求項 3 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 6】

前記制限値更新部は、
少なくとも前記人物検知センサを備えており、
前記パターンは、

20

該人物検知センサによって人の存在が検知された場合に、そうでない場合に比べて前記電力リミット値が大きい値となるように前記更新を行わせるパターン、および、該人物検知センサによって人の存在が検知された場合に、そうでない場合に比べて前記電力リミット値が小さい値となるように前記更新を行わせるパターンを含む複数のパターンのうちの何れかに、ユーザの指示に応じて切替可能に設定されることを特徴とする請求項 3 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 7】

前記制限値更新部は、

現在時刻が予め決められた時間帯に属しているか否かに応じて、前記電力リミット値を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示用発光装置。

30

【請求項 8】

前記制限値更新部は、

前記画像データの A P L の値に応じて、前記電力リミット値を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 9】

前記電力算出部は、

発光素子のピーク輝度が、現在設定されているピーク輝度リミット値に制限されるように、前記算出を行うものであり、

前記制限値更新部は、

40

予め設定されているパターンに従って、前記ピーク輝度リミット値を更新することを特徴とする請求項 1 または請求項 8 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 10】

前記制限値更新部は、

前記画像データの A P L の値に応じて、前記ピーク輝度リミット値を更新することを特徴とする請求項 9 に記載の画像表示用発光装置。

【請求項 11】

前記電力算出部は、

前記画像データに基づいて、前記供給すべき発光電力の前記エリアごとの比率を決定し

50

前記発光電力の総和が前記電力リミット値を超えないように、かつ、該決定された比率に従って、前記算出を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 の何れかに記載の画像表示用発光装置。

【請求項 1 2】

前記発光素子は L E Dであることを特徴とする、請求項 1 から請求項 1 1 の何れかに記載の画像表示用発光装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 から請求項 1 2 の何れかに記載の画像表示用発光装置が発する光を用いて、画像を表示することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 1 4】

バックライトと、

前記画像データに基づいて、画素ごとに光の透過度合が調整される L C D パネルと、を備え、

該バックライトの光を該 L C D パネルに与えることによって、該 L C D パネルの表示領域に画像を表示する画像表示装置であって、

該バックライトとして、請求項 1 から請求項 1 2 の何れかに記載の画像表示用発光装置が適用されたことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、画像表示用の光を発する画像表示用発光装置、およびこれを備えた画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、液晶表示装置や P D P [Plasma Display Panel] 表示装置など、各種の画像表示装置が考案されている。一般的に画像表示装置は、画像の表示に用いられる光を発する、画像表示用発光装置が備えられている。画像表示装置は、この光の透過度合や強度などを、与えられた画像データに基づいて適切に制御することで、画像を表示するようになっている。

【0 0 0 3】

例えば液晶表示装置は、バックライト（上述した画像表示用発光装置の一部に相当する）と液晶パネルを備えており、画像が表示されるように、液晶パネルによってバックライトの光の透過度合が制御される。またこのようなバックライトについても、種々の形態のものが考案されている。

【0 0 0 4】

一例としては、液晶パネルに対向するように配置される板状の部材が、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（L E D など）が設けられたものが、バックライトとして考案されている。また更に、各エリアに設けられた発光素子の発光が、エリアごとに制御されるタイプ（以下、便宜的に「エリア駆動型」と称することがある）のものが、特許文献 1 に開示されている。

【0 0 0 5】

特許文献 1 に開示されている画像表示装置によれば、バックライトの明るさ（換言すれば、バックライトの発光素子に供給する発光電力）を、画像データに基づいてエリアごとに調整することが可能であり、コントラスト比の高い画像が得られるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 6】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 5 8 4 0 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 3 4 2 5 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

上述したように、エリア駆動型のバックライトが適用されることにより、画像表示装置は、コントラスト比の高い画像を表示することが可能となる。ただし、通常、省電力化や発熱抑制などの観点により、バックライトの消費電力（一般的に、発光電力の総和とほぼ同視できる）には所定の制限値が設けられる。

【0008】

このため各エリアの発光電力が決定される際には、バックライトの消費電力がこの制限値を超えないようにする必要がある。この点も考慮した各エリアの発光電力を制御する手法としては、例えば、画像データに基づいて発光電力のエリアごとの比を決定し、この比が維持されるように、かつ、発光電力の総和が制限値を超えないようにする手法が挙げられる。

10

【0009】

ところで、バックライトの消費電力が、実際にどの程度に制限されるべきかについては、そのときの状況（例えば画像表示装置の使用環境など）に応じて変動する。一例を挙げれば、画像表示装置が比較的寒い場所で使用されている際には、そうでない場合に比べて装置の温度は高くなり難いため、発熱抑制の観点からは、バックライトの消費電力の制限が比較的緩くなっているとしても、問題は無いといえる。

【0010】

しかしながら、上述した制限値をそのときの状況に関わらず固定とする場合には、種々の状況に万能的に対応可能とするべく、当該制限値を、最も厳しい条件に合わせて（つまり、最も小さくなるように）設定せざるを得ない。そうすると、バックライトの消費電力が必要以上に抑えられてしまい、本来であればより明るい画像の表示が可能な場面であっても、そのような画像の表示ができない事態が多発する。

20

【0011】

また、省電力の観点から意図的に暗めの画像を表示させるべく、制限値を敢えて小さく設定することが望まれるケースなども考えられる。このような事情もあり、消費電力の制限の形態は、状況に応じて流動的に設定可能であることが望ましい。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たが、その他の場合（例えば、PDP表示装置に用いられる装置である場合）であっても同様のことが問題となり得る。

30

【0012】

本発明は上述した問題に鑑み、エリア駆動型でありながらも、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの状況に応じて流動的に制限することが可能となる画像表示用発光装置の提供を目的とする。またこのような画像表示用発光装置が適用された画像表示装置の提供をも目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0013】**

上記目的を達成するため、本発明に係る画像表示用発光装置は、画像データに基づいた画像を表示させる画像表示装置に備えられるものであり、複数のエリアに分割されており、複数の発光素子の各々が、該エリアの各々に対応するように備えられた発光ユニットと、前記発光素子の各々に供給すべき発光電力を、前記画像データに基づいて、前記エリアごとに算出する電力算出部と、を備え、前記算出の結果に従って前記発光素子の各々に前記発光電力を供給することにより、前記画像の表示に用いられる光を発する画像表示用発光装置であって、前記電力算出部は、前記発光電力の総和が、現在設定されている電力リミット値を超えないように、前記算出を行うものであり、予め設定されているパターンに従って前記電力リミット値を更新する、制限値更新部を備えている構成とする。

40

【0014】

本構成によれば、状況に応じて電力リミット値をどのように更新させるべきかを定めるパターン（一例として、温度が高いほど、電力リミット値を小さい値に更新させるパター

50

ン)を設定しておくことで、エリア駆動型でありながらも、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの状況に応じて流動的に制限することが可能となる。

【0015】

また上記構成において、前記制限値更新部は、環境を検知するセンサを備えており、該センサの検知結果に応じて、前記電力リミット値を更新する構成としてもよい。本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの環境に応じて流動的に制限することが可能となる。

【0016】

また上記構成としてより具体的には、前記センサは、温度を検知する温度センサ、照度を検知する照度センサ、および人の存在を検知する人物検知センサのうちの、少なくとも一つのセンサである構成としてもよい。

10

【0017】

また上記構成において、前記制限値更新部は、少なくとも前記照度センサを備えており、前記パターンは、該照度センサによって検知された照度が高いほど、前記電力リミット値が大きい値となるように前記更新を行わせるパターン、および、該照度センサによって検知された照度が高いほど、前記電力リミット値が小さい値となるように前記更新を行わせるパターンを含む複数のパターンのうちの何れかに、ユーザの指示に応じて切替可能に設定される構成としてもよい。

【0018】

本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの照度に応じて流動的に制限することが可能となる。またユーザにとっては、何れのパターンを設定させるかの指示を与えることにより、照度が電力リミット値にどのように反映されるかを定めることが可能となる。

20

【0019】

また上記構成において、前記制限値更新部は、少なくとも前記温度センサを備えており、該温度センサによって検知された温度が高いほど、前記電力リミット値を小さい値となるように更新する構成としてもよい。

【0020】

本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの温度に応じて流動的に制限することが可能となる。また本構成によれば、装置の温度が高くなり易い場合には装置の温度上昇の抑制を優先させ、そうでない場合には画像の視認性を優先させるという方針に従って、電力リミット値を更新することが可能となる。

30

【0021】

また上記構成において、前記制限値更新部は、少なくとも前記人物検知センサを備えており、前記パターンは、該人物検知センサによって人の存在が検知された場合に、そうでない場合に比べて前記電力リミット値が大きい値となるように前記更新を行わせるパターン、および、該人物検知センサによって人の存在が検知された場合に、そうでない場合に比べて前記電力リミット値が小さい値となるように前記更新を行わせるパターンを含む複数のパターンのうちの何れかに、ユーザの指示に応じて切替可能に設定される構成としてもよい。

40

【0022】

本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの人物の存否に応じて流動的に制限することが可能となる。またユーザにとっては、何れのパターンを設定させるかの指示を与えることにより、人物の存否が電力リミット値にどのように反映されるかを定めることが可能となる。

【0023】

また上記構成において、前記制限値更新部は、現在時刻が予め決められた時間帯に属しているか否かに応じて、前記電力リミット値を更新する構成としてもよい。

【0024】

本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの時間帯に応じて流動

50

的に制限することが可能となる。また環境状態を検知する各種センサの設置が省略される場合であっても、当該発光電力の制限を、そのときの状況に応じた流動的なものとするのが可能となる。

【 0 0 2 5 】

また上記構成において、前記制限値更新部は、前記画像データの A P L の値に応じて、前記電力リミット値を更新する構成としてもよい。本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの画像データ（画像表示装置において表示される画像）の A P L に応じて流動的に制限することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

また上記構成において、前記電力算出部は、発光素子のピーク輝度が、現在設定されているピーク輝度リミット値に制限されるように、前記算出を行うものであり、前記制限値更新部は、予め設定されているパターンに従って、前記ピーク輝度リミット値を更新する構成としてもよい。

10

【 0 0 2 7 】

本構成によれば、状況に応じてピーク輝度リミット値をどのように更新させるべきかを定めるパターン（一例として、画像データの A P L が所定閾値より小さい場合に、ピーク輝度リミット値を所定値に更新させるパターン）を設定しておくことで、発光素子のピーク輝度（輝度の最大値）をも、そのときの状況に応じて流動的に制限することが可能となる。

【 0 0 2 8 】

20

また上記構成としてより具体的には、前記制限値更新部は、前記画像データの A P L の値に応じて、前記ピーク輝度リミット値を更新する構成としてもよい。

【 0 0 2 9 】

また上記構成において、前記電力算出部は、前記画像データに基づいて、前記供給すべき発光電力の前記エリアごとの比を決定し、前記発光電力の総和が前記電力リミット値を超えないように、かつ、該決定された比に従って、前記算出を行う構成としてもよい。

【 0 0 3 0 】

本構成によれば、各発光素子に供給される発光電力がそのときに設定されている電力リミット値に従って制限されるようにしながらも、画像表示装置にコントラスト比の高い画像を表示させることが可能となる。

30

【 0 0 3 1 】

また上記構成としてより具体的には、前記発光素子は L E D である構成としてもよい。また本発明に係る画像表示装置は、上記構成に係る画像表示用発光装置が発する光を用いて、画像を表示する構成とする。

【 0 0 3 2 】

また当該画像表示装置としてより具体的には、バックライトと、前記画像データに基づいて、画素ごとに光の透過度合が調整される L C D パネルと、を備え、該バックライトの光を該 L C D パネルに与えることによって、該 L C D パネルの表示領域に画像を表示する画像表示装置であって、該バックライトとして、上記構成に係る画像表示用発光装置が適用された構成としてもよい。当該画像表示装置によれば、上記構成に係る画像表示用発光装置の利点を享受することが可能となる。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 3 】

上述した通り、本発明に係る画像表示用発光装置によれば、状況に応じて電力リミット値をどのように更新させるべきかを定めるパターンを設定しておくことで、エリア駆動型でありながらも、各発光素子に供給される発光電力を、そのときの状況に応じて流動的に制限することが可能となる。また本発明に係る画像表示装置によれば、本発明に係る画像表示用発光装置の利点を享受することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

50

【図１】本発明の第１実施形態に係る画像表示装置の構成図である。
【図２】ＬＣＤパネルに設定されたパートに関する説明図である。
【図３】ＬＥＤ実装基板に設定されたエリアに関する説明図である。
【図４】バックライトの輝度の制御手順に関するフローチャートである。
【図５】各エリアに対応するＰＷＭ値に関する説明図である。
【図６】各エリアに対応する修正されたＰＷＭ値に関する説明図である。
【図７】第１実施形態に係る電力関連設定情報に関する説明図である。
【図８】パラメータＰ１の決定手順に関する説明図である。
【図９】パラメータＰ２の決定手順に関する説明図である。
【図１０】本発明の第２実施形態に係る画像表示装置の構成図である。
【図１１】第２実施形態に係る電力関連設定情報に関する説明図である。
【図１２】本発明の第３実施形態に係る画像表示装置の構成図である。
【図１３】第３実施形態に係る電力関連設定情報に関する説明図である。
【図１４】ＡＰＬの値と電力リミット値との関係を表す説明図である。
【図１５】ＡＰＬの値とピーク輝度との関係を表す説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００３５】

本発明の実施形態に係る画像表示装置（液晶表示装置）について、第１実施形態から第３実施形態までの各実施形態を挙げて、以下に説明する。なお詳しくは後述の説明で明らかとなるが、各実施形態は主に、バックライトに供給する電力の決定方法の点で相違している。

【００３６】

（１）第１実施形態

〔画像表示装置の構成等について〕

まず第１実施形態について説明する。図１は、本実施形態に係る画像表示装置の構成図である。本図に示すように、当該画像表示装置９は、画像データ取得部１、エリア駆動回路２、パネルユニット３、ＬＥＤコントローラ４、バックライトユニット５、センサ群６、および操作スイッチ７などを備えている。

【００３７】

画像データ取得部１は、外部から画像を表示させるための画像データを取得して、エリア駆動回路２に送出する。例えば画像表示装置９をテレビ放送受像機とする場合には、画像データ取得部１にはアンテナやチューナ等が備えられ、テレビ放送の受信によって画像データ（映像信号）が取得される。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。

【００３８】

エリア駆動回路２は、画像データ取得部１から画像データを受け取り、この画像データに基づいて、ＬＥＤの発光電力を表すデータ（以下、「ＬＥＤデータ」という）を生成する。画像データにおける輝度が高いほど、ＬＥＤデータは、より大きい発光電力を表すように生成される。

【００３９】

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、ＬＥＤコントローラ４に供給される。なお、本実施形態においては、各ＬＥＤはＰＷＭ（パルス幅変調）信号によって発光制御されるため、ＬＥＤデータは、ＰＷＭ信号のＰＷＭ値（デューティ比）の形式で表現される。

【００４０】

またエリア駆動回路２は、画像データに基づいて、ＬＣＤパネル１１の各画素の光透過率データであるＬＣＤデータをも生成する。生成されたＬＣＤデータは、パネルユニット３に供給される。

【００４１】

パネルユニット３は、画像を表示させるパネルとしての機能を有するユニットであり、

LCDパネル31の他、LCDコントローラ32およびLCDドライバ33等が備えられている。LCDパネル31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ている。

【0042】

また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、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、RGB（赤・緑・青）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。

10

【0043】

また両基板の外側には、さらに偏光板が配されている。なお本実施形態では、LCDパネル31の表示領域には、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とする。ただし画素の数や種類などについては、他の態様であっても構わない。

【0044】

なおLCDパネル31の表示領域は、図2に示すように、24（＝6×4）個のパート（第1パート～第24パート）に等分される。なお図2に示す数字n（nは1から24までの整数）は、そのパートが第nパートであることを表している。例えば第1パートは、当該表示領域の左上の方における、320（＝1920/6）×270（＝1080/4）ドットの画素が属する部分である。

20

【0045】

なおここでの「パート」の語は、表示領域の一部を指し示すために、便宜的に定義したものである。本実施形態ではパートの数は24個となっているが、これは一例であって、これより多くても少なくても構わない。また詳しくは後述するが、LCDパネル31の裏側に配置されるLED実装基板53は、LCDパネル31の各パートに対応するように24個のエリア（各エリアには、少なくとも一つのLEDが実装される）に分割され、エリアごとにLEDの発光状態が制御されるようになっている。

【0046】

図1に戻り、LCDコントローラ32は、エリア駆動回路2から供給されたLCDデータに従って、LCDドライバ33を駆動させるための信号を生成し、LCDドライバ33に送出する。LCDドライバ33は、LCDコントローラ32から受取った信号に基づいて、LCDパネル31に備えられた各スイッチング素子の状態を切替える。

30

【0047】

これにより、画像データに応じて、LCDパネル31に備えられた各画素電極の電圧が調整され、ひいては、各画素における光の透過度合が調整される。これにより画像表示装置9は、LCDパネル31の裏側からバックライトを照らして（バックライトの光を、LCDパネル31に与えることによって）、LCDパネル31の表示領域に画像を表示する。

【0048】

40

LEDコントローラ4は、調整回路41、電力算出回路42、電力リミッタ回路43、PWM信号生成回路44、および制限値更新回路45などを備えている。調整回路41は、エリア駆動回路2から受取ったLEDデータに対して、ホワイトバランス、温度補正等の様々な調整を行う。

【0049】

電力算出回路42は、調整されたLEDデータに基づいてエリア毎の発光電力を算出するとともに、発光電力の総和（以下、「発光総電力」と称することがある）をも算出する。電力リミッタ回路43は、電力リミット値が更新可能に設定（記録）され、発光総電力がこの電力リミット値を越えないように、エリア毎の発光電力を制限する。このような制限の加えられたエリア毎の発光電力の情報は、PWM信号生成回路44に送出される。

50

【 0 0 5 0 】

なお、バックライトユニット 5 が備える各 L E D は、L E D コントローラ 4 から送出される P W M 信号によって制御される。また当該各 L E D の消費電力と P W M 信号の P W M 値（デューティ比）との間には、ほぼ比例（相関）関係がある。そのため、本実施形態における電力を算出する各処理では、それぞれ先述した P W M 生成データに基づいて、電力が P W M 値（％）として算出される。

【 0 0 5 1 】

P W M 信号生成回路 4 4 は、電力リミッタ回路 4 3 から受取ったエリア毎の発光電力の情報に従って、エリア毎の P W M 値の情報を有する P W M 信号を生成し、この P W M 信号をバックライトユニット 5 に供給する。

10

【 0 0 5 2 】

制限値更新回路 4 5 は、センサ群 6 による検知情報に基づいて、電力リミッタ回路 4 3 に設定されている電力リミット値 P limit（詳しくは後述する）を適宜更新する。その他、L E D コントローラ 4 は、バックライトユニット 5 に設けられた L E D ドライバ 5 1 を制御するためのドライバ制御信号を生成して、L E D ドライバ 2 1 に供給する機能を有している。なお L E D コントローラ 4 の動作内容については、改めて詳細に説明する。

【 0 0 5 3 】

バックライトユニット 5 は、L E D ドライバ 5 1、L E D 5 2、L E D 実装基板（L E D パネル）5 3、および拡散板や光学シートといったバックライトの形成に必要な各光学部材（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 5 1 は、L E D 5 2 が接続される 1 個または複数個の制御チャンネルを有している。L E D ドライバ 5 1 は、L E D コントローラ 4 から供給された P W M 信号に従って、各制御チャンネルに接続されている L E D 5 2 を駆動させる。

20

【 0 0 5 4 】

すなわち L E D ドライバ 5 1 は、P W M 信号が H レベルである期間において、当該 P W M 信号に対応するエリアの L E D 5 2 に所定の発光電力を供給し、その L E D 5 2 を点灯させる。一方 L E D ドライバ 5 1 は、P W M 信号が L レベルである期間においては、当該 P W M 信号に対応するエリアの L E D 5 2 への発光電力の供給を停止させ、その L E D 5 2 を消灯させる。

【 0 0 5 5 】

30

なお L E D 5 2 の各々は、少なくともエリア毎に、異なる制御チャンネルに接続されている。これにより、L E D 5 2 の点灯 / 消灯を、エリア毎に制御することが可能となっている。

【 0 0 5 6 】

また L E D 5 2 は、例えば L E D チップとして形成されており、L E D 実装基板 5 3 の実装面に配置されて、L C D パネル 3 1 に対するバックライトの光源として機能するものである。L E D 実装基板 5 3 は、その実装面が L C D パネル 3 1 に向くように、L C D パネル 3 1 の裏側に取り付けられる。

【 0 0 5 7 】

なお先述したように L E D 実装基板 5 3 は、図 3 に示すように、L C D パネル 3 1 の各パートに対応した 2 4 個のエリアに分割されている。なお図 3 に示す数字 n は、そのパートが第 n エリアであることを表している。L E D 実装基板 5 3 における第 n エリアは、L C D パネル 3 1 における第 n パートに対応している。

40

【 0 0 5 8 】

そして L E D 5 2 は、R G B（赤・緑・青）の各色に発光するものが集結した L E D ユニットの形成しており、少なくとも一つの L E D ユニットの L E D 実装基板 5 3 における各エリアに配置されている。各 L E D ユニットの R G B 各色の光を発することにより、全体としてほぼ白色に発光する。なお L E D 5 2 の形態（種類、色、および組み合わせ等）については、他の態様であっても構わない。例えば上述した L E D ユニットの代わりに、白色 L E D が用いられても良く、R G B W（赤・緑・青・白）の各色に発光する L E

50

Dが集結したLEDユニットが用いられても良い。

【0059】

なお、LED実装基板53における第nエリアは、LCDパネル31における第nパートのほぼ真裏に配置されている。そのため、第nエリアにおけるLEDユニットの発光強度（換言すれば、供給される発光電力の大きさ）は、第nパートにおける画像表示の明るさに、特に大きな影響を与えることとなる。

【0060】

センサ群6は、画像表示装置9にとっての環境を検出する各種のセンサ、より具体的には、温度センサ61、照度センサ62、および人物検知センサ63からなっている。温度センサ61は、例えばサーミスタもしくは熱電対によって形成され、画像表示装置9自体、或いはその周囲の温度（使用されている場所の温度）を検知する。なお通常は、LED実装基板53の温度を検知させるため、温度センサ61は、LED実装基板53上に取り付けられることが望ましい。

10

【0061】

照度センサ62は、例えばフォトダイオードによって形成され、画像表示装置9の周囲の照度（使用されている場所の照度）を検知する。なお照度センサ62は、照度を出来るだけ適切に検知させるため、通常の使用状態で、画像表示装置9の上側にくる位置に（自機によって陰となる、底の位置などを避けて）取り付けられることが望ましい。

【0062】

人物検知センサ63は、例えば超音波センサや赤外線センサ、或いはカメラを利用したセンサ装置（被写体に人の顔が含まれていれば、人が存在すると判断する）によって形成されており、映像表示装置9を基準とした所定の範囲内（感知エリア内）における、人の存在（存否）を検知する。センサ群6の各センサによる検知結果の情報は、制限値更新回路45へ継続的かつリアルタイムに伝送される。

20

【0063】

操作スイッチ7は、ユーザによって操作されるスイッチ（例えば、押しボタンスイッチなど）であり、操作の内容を表す情報を制限値更新回路45に伝送する。これにより制限値更新回路45は、ユーザの意図を反映させた動作を行うことが可能となっている。

【0064】

映像表示装置9は上述した構成となっており、画像データ取得部1によって取得される画像データに基づいてLCDデータとLEDデータを生成し、LCDパネル31の光の透過度合とLED52（バックライト）の輝度を制御することによって、画像を表示させる。ここで映像表示装置9における、バックライトの輝度の制御手順について、以下により詳細に説明する。

30

【0065】

[バックライトの輝度の制御手順について]

次に、バックライトの輝度の制御手順について、図4に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0066】

画像データ取得部1は、テレビ放送の受信などを通じて画像データを取得し（ステップS1）、取得された画像データは、エリア駆動回路2に入力される。これを受けてエリア駆動回路2は、この画像データに基づいて、各エリア（第1エリア～第24エリア）のLEDデータを生成する（ステップS2）。

40

【0067】

なお本実施形態においては、各エリアのLEDデータにおけるPWM値は、各エリアに対応する画像データの輝度の最大値に基づいて、決定されるものとする。つまり、各エリアに対応しているLCDパネル31の各パートには、複数の画素が存在する。そこで当該複数の画素に係る輝度の最大値に基づいて、各エリアのLEDデータにおけるPWM値が決定されるものとする。

【0068】

50

なお、当該PWM値の決定方法はこれに限られず、例えば、各エリアに対応する複数の画素に係る輝度の平均値に基づいて、決定されるようにしてもよい。また本実施形態においては、各エリアのLEDデータにおけるPWM値の決定は、取得される画像データのフレーム周期に合わせて（つまり1フレーム毎に）行われるものとする。ただし当該PWM値の決定がなされる周期は、このような態様に限定されず、例えば、5フレーム毎や30フレーム毎であってもよい。また取得される画像データが静止画を表す場合には、画面が変わるときにのみ、当該PWM値の決定がなされるようにしてもよい。

【0069】

ステップS2の処理によれば、例えば、各エリアに対応するPWM値が図5に示す値となるように、LEDデータが生成される。なお、図5における括弧内の数字nは、第nエリアであることを表しており、従って、例えば第7エリアのPWM値は100（％）ということになる。図5によれば、各エリアに対応するPWM値は、0（％）、50（％）、および100（％）の何れかに決定されている。

10

【0070】

その後LEDコントローラ4の調整回路41は、エリア駆動回路2からLEDデータを受け取り、この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S3）。その後、電力算出回路42は、調整のなされたLEDデータに基づいて、発光総電力を算出する（ステップS4）。

【0071】

ステップS4の処理によれば、例えば、LEDデータにおける各PWM値が図5に示す通りとなっている場合、発光総電力Psumは、

20

$$\begin{aligned} P_{\text{sum}} &= (\text{第1エリアのPWM値}) + (\text{第2エリアのPWM値}) + \\ &\quad \cdot \cdot \cdot + (\text{第24エリアのPWM値}) \\ &= 1600 (\%) (\text{エリア平均値は } 66.7 \%) \end{aligned}$$

と算出される。

【0072】

次に電力リミッタ回路43は、算出された発光総電力Psumが、現在設定されている電力リミット値Plimitを超えているか否かを判別する（ステップS5）。その結果、超えていないと判別された場合には（ステップS5のN）、電力リミッタ回路43は、LEDデータをそのままPWM信号生成回路44に送出する。

30

【0073】

しかし超えていると判別された場合には（ステップS5のY）、電力リミッタ回路43は、発光総電力Psumが、電力リミット値Plimit以下となるように（換言すれば、発光総電力Psumの上限が、電力リミット値Plimitに制限されるように）、LEDデータを修正する（ステップS6）。LEDデータの修正の手順は、次の通りである。

【0074】

まず電力リミッタ回路43は、電力リミット値Plimitを発光総電力Psumで除した値である制限率αを算出する。例えば、LEDデータにおける各PWM値が図5に示す通り（よって発光総電力Psumは1600（％））であり、かつ、電力リミット値Plimitが1200（％）に設定されている場合、制限率αは、 $1200 / 1600 = 0.75$ と算出される。

40

【0075】

その後電力リミッタ回路43は、現在のLEDデータにおける各PWM値（エリア毎の発光電力）に制限率αを乗じることによって、現在のLEDデータを修正する。これにより修正されたLEDデータが生成される。例えば、現状のLEDデータにおける各PWM値が図5に示す通りであり、かつ、制限率αが0.75である場合には、各エリアに対応するPWM値が図6に示す値となるように、修正されたLEDデータが生成される。

【0076】

これにより、修正されたLEDデータによる発光総電力Psumは、電力リミット値Plimit以下（本実施形態の場合は、電力リミット値Plimitに等しい）となり、結果として、

50

発光総電力 P_{sum} の上限は電力リミット値 P_{limit} に制限される。また電力リミッタ回路 43 は、修正された LED データを、PWM 信号生成回路 44 に送出する。

【0077】

なお、修正された LED データにおける各エリアの PWM 値は、修正前の値を、一律に制限率 α で除した値となっている。そのため、修正された LED データにおけるエリア毎の PWM 値の比は、修正前の状態が維持される。換言すれば、各エリアの発光電力の算出は、まず画像データに基づいてエリア毎の PWM 値の比が決定され、発光総電力 P_{sum} が電力リミット値 P_{limit} を超えないように、かつ、当該決定された比に従って、実行される。その結果、画像表示装置 9 は、発光総電力 P_{sum} (バックライトの消費電力) を制限しつつ、コントラスト比の高い (ピーク輝度感のある) 画像表示を、極力維持することが可能となっている。

10

【0078】

次いで、PWM 信号生成回路 44 は、電力リミッタ回路 43 から受取った LED データ (該 LED データに含まれている各エリアの PWM 値) に従って、各エリアに対応する PWM 信号を生成し、LED ドライバ 51 に送出する (ステップ S7)。これにより、各エリアに属する LED 52 に供給される発光電力 (点灯状態) は、そのエリアに対応する PWM 信号に従って (PWM 制御によって) 制御される。

【0079】

なお、上述したようなエリア毎の PWM 制御は、例えば LED 52 の色 (RGB) ごとに、別個に実施されるようにしても構わない。この場合、LED データは LED 52 の色 (RGB) ごとに設定され、上述した各種の処理が実行されることとなる。

20

【0080】

[電力リミット値の更新について]

電力リミッタ回路 43 に設定されている電力リミット値 P_{limit} は、主に制限値更新回路 45 の動作によって、その値が更新されるようになっている。電力リミット値 P_{limit} の更新手順について、以下により詳細に説明する。

【0081】

制限値更新回路 45 は、所定のタイミングが到来すると、当該更新を実現させるための動作 (以下、便宜的に「更新動作」と称する) を実行する。なおこのタイミングは、種々の態様に設定しておくことが可能であり、例えば、画像データの一または複数フレームが取得される度のタイミングとしても良く、一定時間ごとのタイミングとしても構わない。

30

【0082】

なお制限値更新回路 45 は、バックライトの消費電力を画像表示装置 9 の使用環境に応じたものとするべく、更新する電力リミット値 P_{limit} に、各センサ (61 ~ 63) の検知結果を反映させるようになっている。また制限値更新回路 45 は、これらの検知結果をどのように反映させるかについて、適宜 (例えばユーザの要求があったときに)、ユーザによる指示を受付けるようになっている。

【0083】

より具体的には、制限値更新回路 45 は、電力に関連する各項目の設定情報 (以下、「電力関連設定情報」と称する) をどのように設定すべきかについて、ユーザによる操作選択を受付けるようになっている。本実施形態では、電力関連設定情報は、図 7 に示す通りの内容となっている。

40

【0084】

これによりユーザは、操作スイッチ 7 を操作して、「温度センサの検知結果」の項目については、「反映させる」および「反映させない」のうちの何れか一つを、「照度センサの検知結果」の項目については、「パターン A を適用」、「パターン B を適用」、および「反映させない」のうちの何れか一つを、「人物検知センサの検知結果」の項目については、「パターン C を適用」、「パターン D を適用」、および「反映させない」のうちの何れか一つを、それぞれ選択して設定させる (切替可能に設定させる) ことが可能となっている。

50

【 0 0 8 5 】

なお、ユーザの操作選択を受付ける態様については、実際に図 7 に示すような表示がなされるものに限られず、当該操作選択が可能となっている限り、種々の態様を採り得る。電力関連設定情報の最新の内容は、制限値更新回路 4 5 に保持され、更新動作の実行時に参照される。また、当該設定情報がどのように用いられるかについては、後述する説明で明らかとなる。

【 0 0 8 6 】

次に、更新動作の内容についてより詳細に説明する。制限値更新回路 4 5 は、まず下記の (1) 式に従って、新たな電力リミット値 P_{limit} を算出する。

$$P_{limit} = P_{st} + P_1 + P_2 + P_3 \quad \cdots \cdots (1)$$

10

ここで P_{st} は、電力リミット値 P_{limit} の基準値として予め決められている値である。また P_1 は、温度センサ 6 1 の検知結果に応じたパラメータである。また P_2 は、照度センサ 6 2 の検知結果に応じたパラメータである。また P_3 は、人物検知センサ 6 3 の検知結果に応じたパラメータである。

【 0 0 8 7 】

なお P_{st} は、バックライトの消費電力における標準的な使用環境での許容範囲（省電力化や発熱抑制などの観点から、所定の範囲が規格として定められている）の上限に対応して、設定される。例えば、LED実装基板 5 3 における全エリアの PWM 値が 5 0 (%) となる状態が、当該許容範囲の上限に相当する場合、 P_{st} は、 $50 (\%) \times 24$ (全エリア数) = 1 2 0 0 (%) に設定される。

20

【 0 0 8 8 】

またパラメータ P_1 は、電力関連設定情報における「温度センサの検知結果」の項目が「反映させる」に設定されている場合、温度センサ 6 1 の検知結果（現在の温度）が高いほど、小さい値に（一例としては図 8 に示すグラフに従って）決定される。これにより、検知された温度が高いほど、電力リミット値 P_{limit} は小さい値に更新されることとなる。ただし、「温度センサの検知結果」の項目が「反映させない」に設定されている場合、パラメータ P_1 は温度センサ 6 1 の検知結果に関わらず、予め決められている一定値に固定される。

【 0 0 8 9 】

またパラメータ P_2 は、電力関連設定情報における「照度センサの検知結果」の項目が「パターン A を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン A に従って、照度センサ 6 2 の検知結果（現在の照度）が高いほど、大きい値に決定される。一例としては図 9 に示すグラフに従って、照度センサ 6 2 の検知結果が比較的高い値 C_2 （例えば画像表示装置 9 におけるピーク輝度が 2 5 0 0 ルクスである場合、5 0 0 0 ~ 1 0 0 0 0 ルクス程度）より高い場合に、 P_2 は比較的大きい値 P_{2c} に決定され、照度センサ 6 2 の検知結果が比較的低い値 C_1 （例えば 0 ~ 5 0 0 ルクス程度）より低い場合に、 P_2 は、 P_{2c} より小さい P_{2a} に決定される。

30

【 0 0 9 0 】

また照度センサ 6 2 の検知結果が、 C_1 から C_2 の間である場合には、 P_2 は P_{2a} と P_{2c} の間である P_{2b} に決定される。このようにパターン A は、検知された照度が高いほど、電力リミット値 P_{limit} を大きい値に更新させるパターンとなっている。

40

【 0 0 9 1 】

またパラメータ P_2 は、「照度センサの検知結果」の項目が「パターン B を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン B に従って、照度センサ 6 2 の検知結果が高いほど、小さい値に決定される。一例としては図 9 に示すグラフに従って、照度センサ 6 2 の検知結果が非常に高い値 C_3 （例えば 1 0 0 0 0 0 ルクス程度）より高い場合に、 P_2 は P_{2a} に決定され、照度センサ 6 2 の検知結果が C_1 より低い場合に、 P_2 は P_{2c} に決定される。

【 0 0 9 2 】

また照度センサ 6 2 の検知結果が、 C_1 から C_3 の間である場合には、 P_2 は P_{2b} に

50

決定される。このようにパターン B は、検知された照度が高いほど、電力リミット値 P_{limit} を小さい値に更新させるパターンとなっている。ただし、「照度センサの検知結果」の項目が「反映させない」に設定されている場合、パラメータ P 2 は照度センサ 6 2 の検知結果に関わらず、一定値（例えば P 2 b の値）に固定される。

【 0 0 9 3 】

またパラメータ P 3 は、電力関連設定情報における「人物検知センサの検知結果」の項目が「パターン C を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン C に従って、その値が決定される。なおパターン C は、人の存在が検知された場合には、検知されていない場合に比べて、パラメータ P 3 を大きい値に決定させる（電力リミット値 P_{limit} を大きい値に更新させる）パターンである。

10

【 0 0 9 4 】

一方、「パターン D を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン D に従って、パラメータ P 3 が決定される。なおパターン D は、人の存在が検知された場合には、検知されていない場合に比べて、パラメータ P 3 を小さい値に決定させる（電力リミット値 P_{limit} を小さい値に更新させる）パターンである。ただし、「人物検知センサの検知結果」の項目が「反映させない」に設定されている場合、パラメータ P 3 は人物検知センサ 6 3 の検知結果に関わらず、予め決められている一定値に固定される。

【 0 0 9 5 】

制限値更新回路 4 5 は、各パラメータ（P 1 ~ P 3）を決定した上で、（1）式に従って電力リミット値 P_{limit} を算出した後、この算出された電力リミット値 P_{limit} の情報を電力リミッタ回路 4 3 に送出する。これにより、電力リミッタ回路 4 3 における電力リミット値 P_{limit} の設定は、制限値更新回路 4 5 から新たに受取ったものに更新される。以降、今回更新された電力リミット値 P_{limit} の設定は、次の更新が行われるまで維持される。

20

【 0 0 9 6 】

なお上述したパターン A およびパターン B は、検知照度とパラメータ P 2 との関係を表すパターンの一例であり、同類のパターンとして、種々のものが採用され得る。また上述したパターン C およびパターン D は、人物検知センサ 6 3 の検知結果とパラメータ P 3 との関係を表すパターンの一例であり、同類のパターンとして、種々のものが採用され得る。

30

【 0 0 9 7 】

なお（1）式の内容から明らかなように、各パラメータ（P 1 ~ P 3）が大きい程、電力リミット値 P_{limit} も大きくなり、ひいては、バックライトの消費電力の制限も緩和される。すなわち、各パラメータ（P 1 ~ P 3）が大きい程、バックライトを明るくして、表示される画像の輝度を上げることが可能となる。このことから、電力関連設定情報における各項目の設定は、概ね以下に説明する態様で実施される。

【 0 0 9 8 】

通常、画像表示装置 9 本体（筐体内）の温度が比較的高くなっている場合には、装置の温度上昇の抑制を優先させる（電力リミット値 P_{limit} を小さくする）ことが望ましく、逆に当該温度が比較的低くなっている場合には、画像の視認性を優先させる（電力リミット値 P_{limit} を大きくする）ことが望ましい。

40

【 0 0 9 9 】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような要望に沿ったものとする場合には、「温度センサの検知結果」の項目は「反映させる」の状態に設定される。一方、何らかの事情により、バックライトの発光電力の制御に検知温度を反映させないようにすべき場合には、「温度センサの検知結果」の項目は「反映させない」の状態に設定される。

【 0 1 0 0 】

また照度に関する一つの考え方として、周囲の照度が比較的高くなっている場合には、画像が見難くならないように（表示輝度が周囲の照度に負けないように）画像の視認性を

50

優先させる（電力リミット値 P_{limit} を大きくする）ことが望ましく、逆に周囲の照度が比較的低下している場合には、省電力を優先させる（電力リミット値 P_{limit} を小さくする）ことが、望ましいと言える。

【0101】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような考え方に沿ったものとする場合には、「照度センサの検知結果」の項目は「パターン A を適用」に設定されることとなる。

【0102】

また別の考え方として、周囲の照度が非常に高くなっている場合（バックライトを最大限に明るくしたとしても、依然として画像が見難くなる場合（表示輝度が周囲の照度に負けてしまう場合））には、最適な画像の表示を諦めて省電力を優先させる（電力リミット値 P_{limit} を小さくする）ことが望ましく、逆に周囲の照度が比較的低下している場合には、画像の視認性をより一層向上させる（電力リミット値 P_{limit} を大きくする）ことが、望ましいと言える。

【0103】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような考え方に沿ったものとする場合には、「照度センサの検知結果」の項目は「パターン B を適用」に設定される。一方、何らかの事情により、バックライトの発光電力の制御に検知照度を反映させないようにすべき場合には、「照度センサの検知結果」の項目は「反映させない」に設定される。

【0104】

また人物検知に関する一つの考え方として、人が近くに居る場合には、その人が画像を見ることを想定して画像の視認性を優先させる（電力リミット値 P_{limit} を大きくする）ことが望ましく、人が近くに居ない場合には、省電力を優先させる（電力リミット値 P_{limit} を小さくする）ことが、望ましいと言える。

【0105】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような考え方に沿ったものとする場合には、「人物検知センサの検知結果」の項目は「パターン C を適用」に設定されることとなる。

【0106】

また別の考え方として、人が近くに居ない場合には、例えば遠くの人に画像表示装置 9 の位置を分かり易くするために、画像表示装置 9 を明るく光らせる（電力リミット値 P_{limit} を大きくする）ことが望ましく、人が近くに居る場合には、眩しさを低減させる（電力リミット値 P_{limit} を小さくする）ことが、望ましいと言える。

【0107】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような考え方に沿ったものとする場合には、「人物検知センサの検知結果」の項目は「パターン D を適用」に設定される。一方、何らかの事情により、バックライトの発光電力の制御に人物検知センサ 63 の検知結果を反映させないようにすべき場合には、「人物検知センサの検知結果」の項目は「反映させない」に設定される。

【0108】

（2）第2実施形態

〔画像表示装置の構成等について〕

次に第2実施形態について説明する。なお第2実施形態に係る画像表示装置は、センサ群 6 の代わりに時計部 46 が備えられるようにした点や、電圧リミット値 P_{limit} の算出に関わる処理の内容などを除き、基本的には第1実施形態のものと同等であるため、重複した説明を省略することがある。

【0109】

図10は、本実施形態に係る画像表示装置の構成図である。本図に示すように、当該画像表示装置 9 は、第1実施形態では設けられていたセンサ群 6 の設置が省略されている代わりに、時計部 46 が備えられている。なお時計部 46 は、例えば水晶振動子が備えられ

10

20

30

40

50

ており、現在時刻をカウントする機能を有している。時計部 46 によって得られる現在時刻の情報は、制限値更新回路 45 へ継続的に伝送されるようになっている。

【0110】

〔電力リミット値の更新について〕

本実施形態での更新動作によれば、現在時刻がどの時間帯に属しているかに応じて新たな電力リミット値 P_{limit} が決定され、電力リミッタ回路 43 に設定されている電力リミット値 P_{limit} が更新されるようになっている。より具体的には、以下の通りである。

【0111】

制限値更新回路 45 は、所定のタイミングが到来すると更新動作を実行する。なおこのタイミングは、種々の態様に設定しておくことが可能であり、例えば、画像データの一または複数フレームが取得される度のタイミングとしても良く、一定時間ごとのタイミングとしても構わない。

【0112】

また制限値更新回路 45 は、電力関連設定情報として、図 11 に示す設定情報をどのように設定すべきかについて、ユーザによる操作選択を受付けるようになっている。これによりユーザは、操作スイッチ 7 を操作し、現在時刻の反映の形態について「パターン E を適用」、「パターン F を適用」、および「反映させない」のうちの何れか一つを、選択して設定させる（切替可能に設定させる）ことが可能となっている。

【0113】

なお、ユーザの操作選択を受付ける態様については、実際に図 11 に示すような表示がなされるものに限られず、当該操作選択が可能となっている限り、種々の態様を採り得る。電力関連設定情報の最新の内容は、制限値更新回路 45 に保持され、更新動作の実行時に参照される。なお当該設定情報がどのように用いられるかについては、後述する説明で明らかとなる。

【0114】

次に、更新動作の内容についてより詳細に説明する。制限値更新回路 45 は、まず下記の(2)式に従って、新たな電力リミット値 P_{limit} を算出する。

$$P_{limit} = P_{st} + P_4 \quad \cdots \cdots (2)$$

ここで P_{st} は、電力リミット値 P_{limit} の基準値として予め決められている値であり、第 1 実施形態に係る P_{st} と同じ趣旨のものである。また P_4 は、時計部 46 による現在時刻のカウント結果に応じたパラメータである。

【0115】

ここでパラメータ P_4 は、電力関連設定情報の内容が「パターン E を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン E に従って決定される。パターン E は、現在時刻が昼間の時間帯（例えば午前 6 時から午後 6 時までの時間帯）に属しているときは、 P_4 を所定値 P_{4b} に決定させ、現在時刻が当該時間帯に属していないときは、 P_4 を、 P_{4b} より小さい P_{4a} に決定させるパターンとなっている。

【0116】

また一方で「パターン F を適用」に設定されている場合、パラメータ P_4 は、予め決められたパターン F に従って決定される。パターン F は、現在時刻が、画像表示装置 9 が比較的頻繁に利用されると想定される時間帯（例えば人通りが多くなる、午前 9 時から午後 5 時までの時間帯）に属しているときは、 P_4 を P_{4b} に決定させ、現在時刻が当該時間帯に属していないときは、 P_4 を P_{4a} に決定させるパターンとなっている。ただし、電力関連設定情報の内容が「反映させない」に設定されている場合、パラメータ P_4 は現在時刻の如何に関わらず、予め決められた一定値に固定される。

【0117】

制限値更新回路 45 は、パラメータ P_4 を決定した上で、上述の(2)式に従って電力リミット値 P_{limit} を算出した後、この算出された電力リミット値 P_{limit} の情報を、電力リミッタ回路 43 に送出する。これにより、電力リミッタ回路 43 における電力リミット値 P_{limit} の設定は、制限値更新回路 45 から新たに受取ったものに更新される。

【 0 1 1 8 】

以降、今回更新された電力リミット値 P limit の設定は、次の更新が行われるまで維持される。なお上述したパターン E およびパターン F は、時間帯とパラメータ P 4 との関係を表すパターンの一例であり、同類のパターンとして種々のものが採用され得る。

【 0 1 1 9 】

なお (2) 式の内容から明らかなように、パラメータ P 4 が大きい程、電力リミット値 P limit も大きくなり、ひいては、バックライトの消費電力の制限も緩和される。すなわち、パラメータ P 4 が大きい程、バックライトを明るくして、表示される画像の輝度を上げることが可能となる。このことから、電力関連設定情報の設定は、概ね以下に説明する態様で実施される。

10

【 0 1 2 0 】

一つの考え方として、昼間の時間帯（周囲が明るいと想定される時間帯）には、画像が見難くならないように（表示輝度が周囲の照度に負けないように）画像の視認性を優先させる（電力リミット値 P limit を大きくする）ことが望ましく、それ以外の時間帯（周囲が暗いと想定される時間帯）には、省電力を優先させる（電力リミット値 P limit を小さくする）ことが、望ましいと言える。

【 0 1 2 1 】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような考え方に沿ったものとする場合には、電力関連設定情報の内容は「パターン E を適用」に設定されることとなる。

【 0 1 2 2 】

また別の考え方として、画像表示装置 9 が比較的頻繁に利用されると想定される時間帯には、画像の視認性を優先させる（電力リミット値 P limit を大きくする）ことが望ましく、それ以外の時間帯には、省電力を優先させる（電力リミット値 P limit を小さくする）ことが、望ましいと言える。

20

【 0 1 2 3 】

そこで、バックライトの発光電力の制御方針を、このような考え方に沿ったものとする場合には、電力関連設定情報の内容は「パターン F を適用」に設定される。一方、何らかの事情により、バックライトの発光電力の制御に現在の時間帯を反映させないようにすべき場合には、電力関連設定情報の内容は「反映させない」に設定される。

【 0 1 2 4 】

(3) 第 3 実施形態

[画像表示装置の構成等について]

次に第 3 実施形態について説明する。なお第 3 実施形態に係る画像表示装置は、センサ群 6 が設けられる代わりに、制限値更新回路 4 5 に A P L [Average Picture Level] データが入力されるようにした点や、電圧リミット値 P limit の算出に関わる処理の内容などを除き、基本的には第 1 実施形態のものと同等であるため、重複した説明を省略することがある。

30

【 0 1 2 5 】

図 1 2 は、本実施形態に係る画像表示装置の構成図である。本図に示すように、当該画像表示装置 9 は、第 1 実施形態では設けられていたセンサ群 6 の設置が省略されている代わりに、エリア駆動回路 2 から制限値更新回路 4 5 へ A P L データが伝送されるようになっている。また制限値更新回路 4 5 から電力リミット回路 4 3 へ、電力リミット値 P limit の情報だけでなく、ピーク輝度リミット値 P limit-UL（詳しくは後述する）の情報も送出されるようになっている。

40

【 0 1 2 6 】

エリア駆動回路 2 は、画像データ取得部 1 から受取った画像データに基づいて、LED データおよび LCD データに加えて、A P L データをも生成する。なお A P L データは、画像データの各フレーム関する、画像の平均輝度（A P L）を表すデータである。エリア駆動回路 2 は、画像データの 1 フレーム或いは複数フレームを受取るごとに、その時点のフレームに係る A P L データを生成して、制限値更新回路 4 5 に送出する。

50

【 0 1 2 7 】

また電力リミッタ回路 4 3 は、電力リミット値 P_{limit} だけでなく、ピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ も、更新可能に設定（記録）されるようになっている。そして電力リミッタ回路 4 3 は、発光総電力 P_{sum} が電力リミット値 P_{limit} を超えないように、かつ、LED 5 2 のピーク輝度（各 LED 5 2 に対する輝度の最大値）がピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ に制限されるように、エリア毎の発光電力を制限する。このような制限の加えられたエリア毎の発光電力の情報は、PWM 信号生成回路 4 4 に送出される。

【 0 1 2 8 】

なお、LED 5 2 の輝度と PWM 信号の PWM 値（デューティ比）との間には、ほぼ比例（相関）関係がある。そのため LED 5 2 の輝度やピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ は、PWM 値（％）として表される。つまり、例えばピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ が 80（％）に設定されている場合、各 LED 5 2 の PWM 値の最大値は 80（％）に制限される。

10

【 0 1 2 9 】

[電力リミット値およびピーク輝度リミット値の更新について]

本実施形態における制限値更新回路 4 5 は、更新動作として、電力リミッタ回路 4 3 に設定されている電力リミット値 P_{limit} およびピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ を、APL データに応じて更新するようになっている。より具体的には、以下の通りである。

【 0 1 3 0 】

制限値更新回路 4 5 は、エリア駆動回路 2 から APL データを受取る度に、更新動作を実行する。また制限値更新回路 4 5 は、電力関連設定情報として、図 1 3 に示す設定情報をどのように設定すべきかについて、ユーザによる操作選択を受付けるようになっている。これによりユーザは、操作スイッチ 7 を操作し、APL データの反映の形態について「パターン G を適用」、「パターン H を適用」、「パターン I を適用」、および「パターン J を適用」のうちの何れか一つを、選択して設定させる（切替可能に設定させる）ことが可能となっている。

20

【 0 1 3 1 】

なお、ユーザの操作選択を受付ける態様については、実際に図 1 3 に示すような表示がなされるものに限られず、当該操作選択が可能となっている限り、種々の態様を採り得る。電力関連設定情報の最新の内容は、制限値更新回路 4 5 に保持され、更新動作の実行時に参照される。なお当該設定情報がどのように用いられるかについては、後述する説明で明らかとなる。

30

【 0 1 3 2 】

そして制限値更新回路 4 5 は、電力関連設定情報の内容が「パターン G を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン G に従って、電力リミット値 P_{limit} を決定する。パターン G は、図 1 4 において実線で示されているように、APL データの値が小さくなる程、電力リミット値 P_{limit} を大きくさせるパターンである。

【 0 1 3 3 】

また制限値更新回路 4 5 は、電力関連設定情報の内容が「パターン H を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン H に従って、電力リミット値 P_{limit} を決定する。なおパターン H は、図 1 4 において破線で示されているように、APL データの値が小さくなる程、電力リミット値 P_{limit} を小さくさせるパターンである。

40

【 0 1 3 4 】

また制限値更新回路 4 5 は、電力関連設定情報の内容が「パターン I を適用」に設定されている場合、予め決められたパターン I に従って、電力リミット値 P_{limit} を決定する。なおパターン I は、図 1 4 において一点鎖線で示されているように、APL データの値に関わらず、電力リミット値 P_{limit} が所定値 P_{st} に固定されるパターンである。

【 0 1 3 5 】

つまりパターン I は、電力リミット値 P_{limit} に、APL データを反映させないパターンとなっている。なお電力関連設定情報の内容が「パターン G を適用」、「パターン H を

50

適用」、または「パターンⅠを適用」に設定されている場合、ピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ は 100% (つまり、ピーク輝度は特に制限されない) に決定される。

【0136】

また制限値更新回路45は、電力関連設定情報の内容が「パターンⅡを適用」に設定されている場合、予め決められたパターンⅡに従って、電力リミット値 P_{limit} を決定する。なおパターンⅡは、図14において点線で示されているように、APLデータの値が小さくなる程、電力リミット値 P_{limit} が大きくさせるパターンである。

【0137】

なお電力関連設定情報の内容が「パターンⅢを適用」に設定されている場合、制限値更新回路45は、APLデータの値が所定値 $D1\%$ (例えば40%) より大きいときには、ピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ を 100% (つまり、ピーク輝度は特に制限されない) に決定する。しかしAPLデータの値が $D1$ 以下であるときには、制限値更新回路45は、ピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ を所定値 $X\%$ (例えば80%) に決定する。

【0138】

制限値更新回路45は、上述した通り、電力関連設定情報とAPLデータに基づいて、電力リミット値 P_{limit} とピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ を決定し、これらの決定された情報を電力リミッタ回路43に送出する。これにより、電力リミッタ回路43における電力リミット値 P_{limit} およびピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ の設定は、制限値更新回路45から新たに受取ったものに更新される。以降、今回更新された電力リミット値 P_{limit} およびピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ の設定は、次の更新が行われるまで維持される。

【0139】

ここで、電力関連設定情報に係るパターンG～パターンⅢの各々について、APLデータとピーク輝度との関係を表すグラフの一例を、図15に示す。本図に示すように、パターンG～パターンⅢの何れが適用されるかによって、ピーク輝度の位置(ピーク輝度がある値となるときの、APLデータの値)やピーク輝度の高さ(ピーク輝度の最大値)が異なっている。

【0140】

なおピーク輝度の高さについては、ピーク輝度リミット値 $P_{limit-UL}$ の設定内容が直接的に反映されている。またバックライトの輝度および消費電力の観点から見れば、ピーク輝度の高さが低くなるようにする程、バックライトの省電力が重視され、逆にピーク輝度の高さが高くなるようにする程、バックライトの輝度の向上が重視されることになる。

【0141】

ユーザは、電力関連設定情報に係るパターンG～パターンⅢの何れかを選択して、ピーク輝度の位置および高さが所望の状態となるように、バックライトを制御させることが可能となっている。このように画像表示装置9は、限られた電力を用いてピーク輝度の位置や高さを自由に設定できるものとなっている。

【0142】

なお上述したパターンG～パターンⅢは、APLデータと電力リミット値 P_{limit} との関係を表すパターンの一例であり、同類のパターンとして、種々のものが採用され得る。また各パターンの態様についても、APLデータと電力リミット値 P_{limit} との1次関数である態様には限定されず、また、LUT[Look Up Table]などによって定義されたものであっても構わない。

【0143】

(4) まとめ

以上に説明した各実施形態に係る画像表示装置9は、エリア駆動回路2、LEDコントローラ4、およびバックライトユニット5を主な構成要素とした、バックライトを発光させる装置(画像表示用発光装置)を備えている。そして当該画像表示用発光装置は、複数のエリアに分割されており、複数のLED52(発光素子)の各々が、該エリアの各々に対応するように備えられたバックライトユニット5(発光ユニット)と、LED52の各

々に供給すべき発光電力を、画像データに基づいて、エリアごとに算出する電力算出部（主に、電力算出回路42、電力リミッタ回路43、および制限値更新回路45によって形成される機能部）を備え、当該算出の結果に従ってLED52の各々に当該発光電力を供給することにより、バックライトを発光させるものとなっている。

【0144】

そしてこの電力算出部は、当該発光電力の総和が、現在設定されている電力リミット値P_{limit}を超えないように、当該算出を行うものであり、予め設定されているパターンに従って電力リミット値P_{limit}を更新する制限値更新部（主に、センサ群6や制限値更新回路45によって形成される機能部）を備えている。

【0145】

これにより当該画像表示用発光装置は、エリア駆動型でありながらも、LED52に供給される発光電力を、そのときの状況に応じて流動的に制限することが可能となっている。なお何れの実施形態においても、電力リミット値P_{limit}の更新に用いられるパターンの内容は、省電力化や発熱抑制などの観点から、発光電力が過剰となってしまうことが無いように、十分に配慮されて決められている。

【0146】

また第1実施形態に係る画像表示用発光装置は、環境を検知するセンサ群6（温度センサ6a、照度センサ6b、人物検知センサ6c）が備えられており、予め設定されているパターンに従いながらも、センサ群6の検知結果に応じて、電力リミット値P_{limit}を更新するようになっている。そのため、LED52に供給される発光電力を、そのときの環境に応じて流動的に制限することが可能となっている。

【0147】

なお第1実施形態に係る画像表示用発光装置が有するセンサ群6において、何れか1種類或いは2種類のセンサの設置が、省略されるようにしても構わない。この場合、先述した（1）式において、省略されたセンサに対応するパラメータ（P₁～P₃の何れか）が除外されるようにすれば良い。

【0148】

また第2実施形態に係る画像表示用発光装置は、予め設定されているパターンに従いながらも、現在時刻が予め決められた時間帯に属しているか否かに応じて、電力リミット値P_{limit}を更新するようになっている。そのため、LED52に供給される発光電力を、そのときの時間帯に応じて流動的に制限することが可能となっている。

【0149】

また第2実施形態に係る画像表示用発光装置は、第1実施形態のものと対比して見れば、環境状態を検知する各種センサの設置が省略されたものでありながらも、LED52に供給される発光電力についての制限を、そのときの状況に応じた流動的なものとする事が可能となっている。

【0150】

また第3実施形態に係る画像表示用発光装置によれば、予め設定されているパターンに従いながらも、画像データのAPLの値に応じて、電力リミット値P_{limit}を更新するようになっている。そのため、LED52に供給される発光電力を、そのときの画像データ（画像表示装置において表示される画像）のAPLに応じて流動的に制限することが可能となっている。

【0151】

また第3実施形態に係る画像表示用発光装置によれば、電力算出部は、LED52のピーク輝度が、現在設定されているピーク輝度リミット値P_{limit-UL}に制限されるように、LED52の各々に供給すべき発光電力を算出する。そしてこのピーク輝度リミット値P_{limit-UL}は、予め設定されているパターンに従って更新されるようになっている。

【0152】

そのためLED52のピーク輝度をも、そのときの状況に応じて流動的に制限することが可能となっている。なお、このようにLED52のピーク輝度を制限することは、先述

10

20

30

40

50

した第1実施形態や第2実施形態においても採用することが可能である。

【0153】

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、本発明の主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。また各実施形態の内容は、矛盾のない限り、互いに組み合わせることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0154】

本発明は、各種の画像表示装置などに利用することができる。

【符号の説明】

10

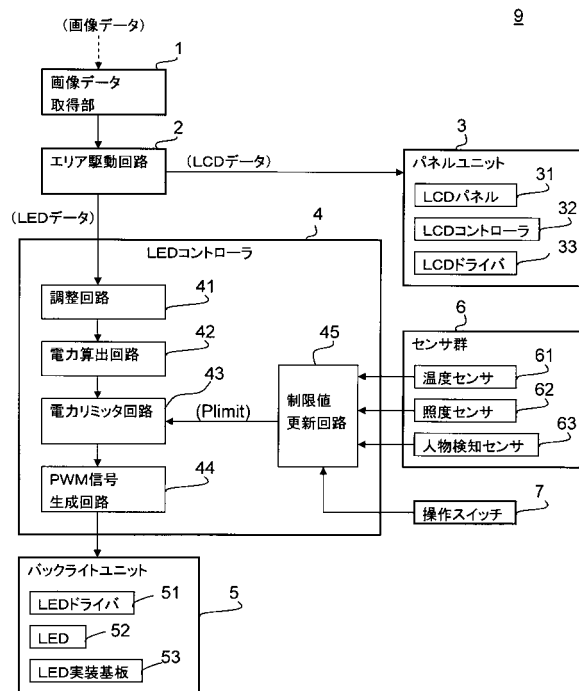
【0155】

- 1 画像データ取得部
- 2 エリア駆動回路
- 3 パネルユニット
- 4 LEDコントローラ
- 5 バックライトユニット
- 6 センサ群
- 7 操作スイッチ
- 9 画像表示装置
- 31 LCDパネル
- 32 LCDコントローラ
- 33 LCDドライバ
- 41 調整回路
- 42 電力算出回路
- 43 電力リミッタ回路
- 44 PWM信号生成回路
- 45 制限値更新回路
- 46 時計部
- 51 LEDドライバ
- 52 LED（発光素子の一形態）
- 53 LED実装基板
- 61 温度センサ
- 62 照度センサ
- 63 人物検知センサ

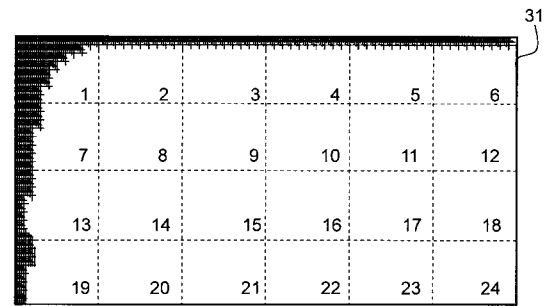
20

30

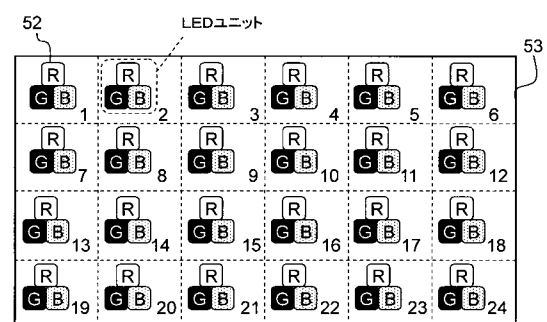
【図 1】



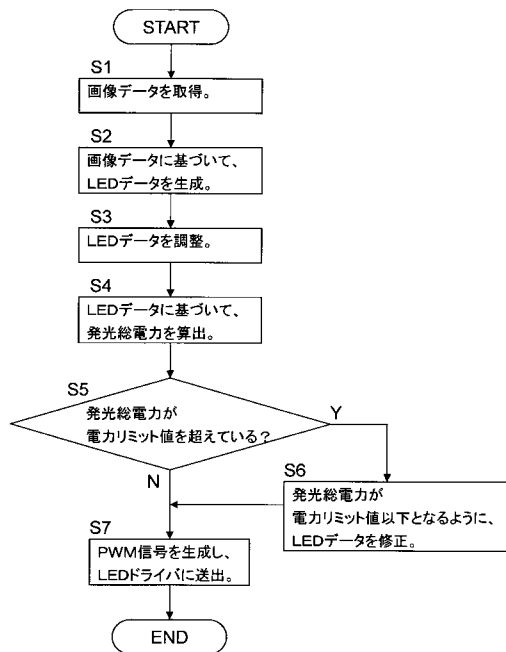
【図 2】



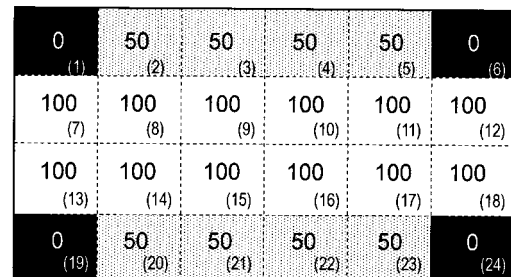
【図 3】



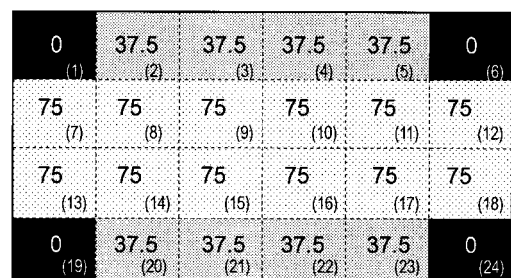
【図 4】



【図 5】



【図 6】

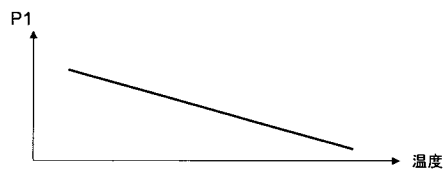


【図 7】

電力関連設定情報

温度センサの検知結果	反映させる 反映させない
照度センサの検知結果	パターンAを適用 パターンBを適用 反映させない
人物検知センサの検知結果	パターンCを適用 パターンDを適用 反映させない

【図 8】

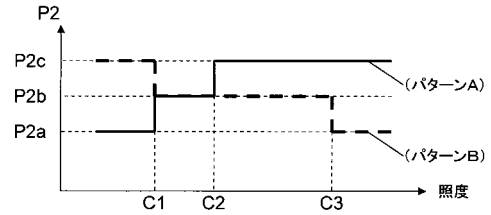


【図 11】

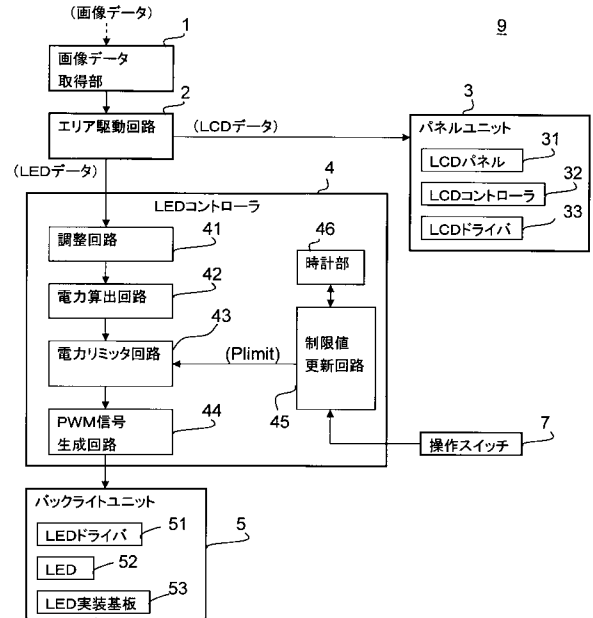
電力関連設定情報

現在時刻の 反映の形態について	パターンEを適用 パターンFを適用 反映させない
--------------------	--------------------------------

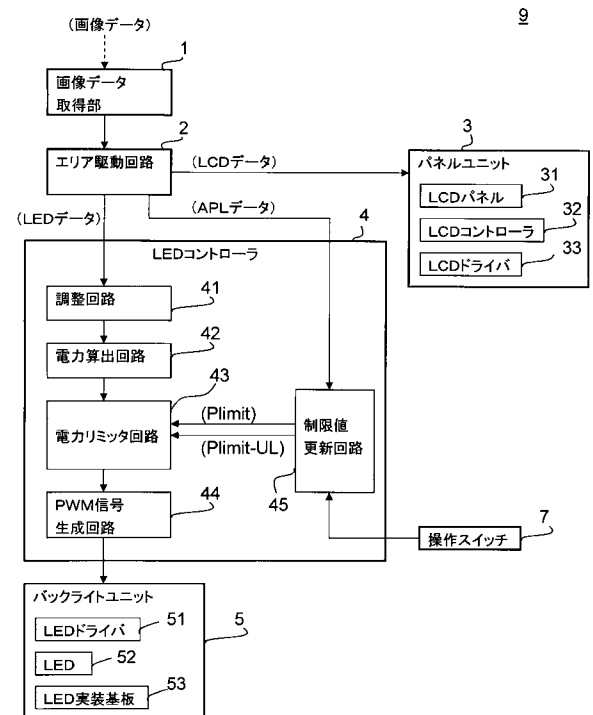
【図 9】



【図 10】



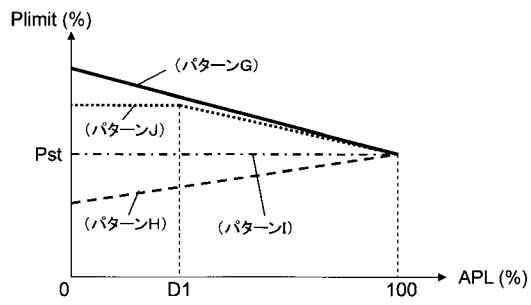
【図 12】



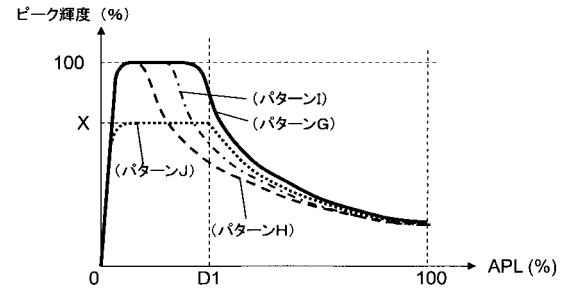
【図 13】

電力関連設定情報	
APLデータの 反映の形態について	パターンGを適用
	パターンHを適用
	パターンIを適用
	パターンJを適用

【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/34 J
G 0 9 G 3/36

審査官 藤田 都志行

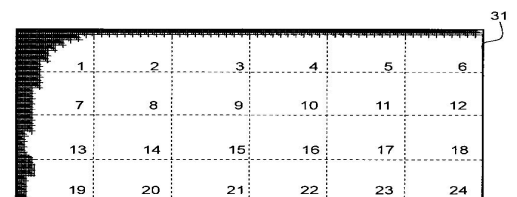
(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 3 7 5 1 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 3 / 3 4
G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	用于图像显示的发光装置和图像显示装置		
公开(公告)号	JP5416828B2	公开(公告)日	2014-02-12
申请号	JP2012501636	申请日	2010-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	藤原晃史 村井貴行		
发明人	藤原 晃史 村井 貴行		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2320/041 G09G2330/021 G09G2360/144 G09G2360/16		
FI分类号	G02F1/133.535 G09G3/20.612.U G09G3/20.621.E G09G3/20.642.D G09G3/20.642.F G09G3/34.J G09G3/36		
代理人(译)	井上 温 山本英夫		
优先权	2010038464 2010-02-24 JP		
其他公开文献	JPWO2011104948A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发光器件被分成多个区域，并且具有产生LED数据和LCD数据的区域驱动电路（2），LED控制器（4）和背光单元（5）作为主要配置元件。具有对应于每个区域的多个LED（52）。LED控制器（4）的功率计算单元主要由功率计算电路（42），功率限制器电路（43）和限制值更新电路（45）构成，并且每个功率计算单元将提供给每个功率计算单元。根据图像数据计算每个LED（52）的亮度（52）。功率计算单元执行计算，使得发射功率的和（Psum）不超过当前设置的功率限制值（Plimit），并且通过遵循预先设置的模式来更新功率限制值（Plimit）。



【図3】

