

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5217586号
(P5217586)

(45) 発行日 平成25年6月19日 (2013. 6. 19)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 611A

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/20 612U

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 631U

H04N 5/66 (2006.01)

G09G 3/34 J

請求項の数 7 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-103388 (P2008-103388)
 (22) 出願日 平成20年4月11日 (2008. 4. 11)
 (65) 公開番号 特開2009-251570 (P2009-251570A)
 (43) 公開日 平成21年10月29日 (2009. 10. 29)
 審査請求日 平成23年3月9日 (2011. 3. 9)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (74) 代理人 100121131
 弁理士 西川 孝
 (72) 発明者 平松 健
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 浅野 光康
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示制御装置および方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックを注目ブロックとし、前記注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均を周辺代表値として算出する周辺代表値算出手段と、

前記バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルを保持し、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる前記拡散係数を1から減算した値と、前記周辺代表値を乗算することで、前記注目ブロックへの前記周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量を算出する周辺寄与量算出手段と、

前記画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と前記周辺寄与量との差分を、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算することで、バックライト輝度を算出するバックライト輝度量算出手段と

を含む表示制御装置。

【請求項 2】

前記周辺代表値算出手段は、

前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックからの距離に応じた重みを付して、近傍平均値として計算する近傍平均計算手段と、

前記近傍ブロックよりも前記注目ブロックから離れた位置で、前記注目ブロックの周辺に存在する周辺ブロックの出力輝度の平均値を周辺平均値として計算する周辺平均計算

手段とを含み、

前記近傍平均値と前記周辺平均値との重み付き平均に基づいて、周辺代表値を算出する請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記注目ブロックにおける輝度の重心を輝度重心として計算する輝度重心計算手段をさらに含み、

前記近傍平均計算手段は、

前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックにおける前記輝度重心からの距離に応じた重みを付して、近傍平均値として計算する請求項 2 に記載の表示制御装置。

10

【請求項 4】

前記近傍平均計算手段は、

前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックにおける幾何学的な重心からの距離に応じた重みを付すか、または、前記注目ブロックにおける前記輝度重心からの距離に応じた重みを付すかのいずれかにより近傍平均値として計算する

請求項 3 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックにおける幾何学的な重心からの距離に応じた重みを付すか、または、前記注目ブロックにおける前記輝度重心からの距離に応じた重みを付すかのいずれかを設定する設定手段をさらに含む

20

請求項 4 に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックを注目ブロックとし、前記注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均を周辺代表値として算出する周辺代表値算出ステップと、

前記バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルを保持し、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる前記拡散係数を 1 から減算した値と、前記周辺代表値を乗算することで、前記注目ブロックへの前記周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量を算出する周辺寄与量算出ステップと、

30

前記画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と前記周辺寄与量との差分を、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算することで、バックライト輝度を算出するバックライト輝度量算出ステップと

を含む表示制御方法。

【請求項 7】

入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックを注目ブロックとし、前記注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均を周辺代表値として算出する周辺代表値算出ステップと、

40

前記バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルを保持し、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる前記拡散係数を 1 から減算した値と、前記周辺代表値を乗算することで、前記注目ブロックへの前記周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量を算出する周辺寄与量算出ステップと、

前記画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と前記周辺寄与量との差分を、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算することで、バックライト輝度を算出するバックライト輝度量算出ステップと

を含む処理をコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示制御装置および方法、並びにプログラムに関し、特に、バックライトによる発光輝度を簡単な処理により適正に制御できるようにした表示制御装置および方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、透過型の液晶パネルを利用した液晶表示装置として、複数のバックライトを用いることで、液晶パネル上の表示領域（ブロック）ごとに入射させる光の量を変化させ、表示される画像の輝度のダイナミックレンジ拡大を実現するものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。 10

【0003】

このように、複数のバックライトのそれぞれが、液晶パネルの対応する表示領域のそれぞれに光を入射させる場合、図1に示すように、各バックライトが発光すべき光量は、表示させる画像の画像信号から求められる。

【0004】

すなわち、図1では、矢印A11に示す階段状の波形の画像信号が、発光量算出部11および除算部12に入力され、発光量算出部11において、画像信号を基に、1つのバックライト13の発光すべき光量が算出される。また、除算部12では、供給された画像信号を、発光量算出部11からの光量で除算することにより、バックライト13に対応する液晶パネル14の表示領域における光の透過率が算出される。尚、図1の波形において、横軸はバックライトの水平位置を示しており、中央位置がバックライト13の中心位置を示している。 20

【0005】

ここで、1つのバックライト13の大きさは、液晶パネル14の表示領域の画素の大きさよりも大きいので、バックライト13の光量は、そのバックライト13に対応する液晶パネル14の表示領域に表示される画像の各画素の画素値から算出される。

【0006】

そして光量が算出されると、バックライト13は、発光量算出部11により算出された光量に基づいて発光し、液晶パネル14に光を入射させる。これにより、バックライト13からは、矢印A12に示す波形の光が射出される。つまり、バックライト13からの光は拡散するため、その光の中心の光量が最も多く、中心から離れるにしたがって光量が少なくなる。 30

【0007】

また、液晶パネル14は、矢印A13により示される波形で、つまり除算部12により算出された透過率で、バックライト13からの光を透過させる。これにより、液晶パネル14の表示領域には、矢印A14に示すように、入力された画像信号の画像とほぼ同じ画像が表示されることになる。

【0008】

このように、各バックライトの発光レベルは、入力された画像信号から決定される。 40

【0009】

しかしながら、発光レベルは、このように単純に分割された各ブロックの直上の入力された画像信号の情報から算出されると、ブロック内の位置情報を持っておらず、ブロックの発光時の拡散が考慮されていないため、拡散光のレベルが小さい場合には輝度不足となる画素が出てきてしまう。

【0010】

ところが、このような輝度不足を防ぐために発光レベルを大きくしてしまうと、無駄に光ることになってしまい、消費電力の削減や黒レベルの改善といった本来の効果を犠牲にしてしまうことになる。

【0011】

また、実際の発光時には分割した領域外へ光が拡散するため、他ブロックの発光の影響を考慮した算出が必要となる。内包する直上の入力された画像信号からのみバックライトの値を算出する場合、他のブロックの状況が無視されることになってしまうので、無駄に光ることになる。フレーム全体のヒストグラムや平均値によって制御する方法も考えられているが、局所的なブロック毎の発光量の最適化などは行えない。

【0012】

そこで、他のブロックの発光レベルを考慮し、分割数分の次元の連立方程式を解いて各ブロックの発光レベルを算出して調整する技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0013】

【特許文献1】特開2007-322901号公報

【特許文献2】特開2007-034251号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、特許文献2で示されるような技術では、特に分割数が大きくなった場合、解の算出や、ハードウェアでの実時間処理が困難になる恐れがあると共に、さらに分割数が大きくなった場合、実装することができなくなる恐れがある。

【0015】

また、処理対象となるブロック以外の影響を加味する手法としては、分割した領域の一つを決定するたびに、また全体の影響を算出する巡回型の計算方法が考えられるが、計算量が膨大なものとなり、リアルタイム処理が実現できない恐れがある。

【0016】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、簡単な計算方法により処理対象となるブロック以外の拡散の影響を加味し、ブロック単位で最適な輝度でバックライトを発光させるように表示を制御するものである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の一側面の表示制御装置は、入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックを注目ブロックとし、前記注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均を周辺代表値として算出する周辺代表値算出手段と、前記バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルを保持し、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる前記拡散係数を1から減算した値と、前記周辺代表値を乗算することで、前記注目ブロックへの前記周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量を算出する周辺寄与量算出手段と、前記画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と前記周辺寄与量との差分を、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算することで、バックライト輝度を算出するバックライト輝度量算出手段とを含む。

【0018】

前記周辺代表値算出手段には、前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックからの距離に応じた重みを付して、近傍平均値として計算する近傍平均計算手段と、前記近傍ブロックよりも前記注目ブロックから離れた位置で、前記注目ブロックの周辺に存在する周辺ブロックの出力輝度の平均値を周辺平均値として計算する周辺平均計算手段とを含ませるようにすることができ、前記近傍平均値と前記周辺平均値との重み付き平均に基づいて、周辺代表値を算出させるようにすることができる。

【0019】

前記注目ブロックにおける輝度の重心を輝度重心として計算する輝度重心計算手段をさらに含ませるようにすることができ、前記近傍平均計算手段には、

前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロッ

10

20

30

40

50

クにおける前記輝度重心からの距離に応じた重みを付して、近傍平均値として計算させるようにすることができる。

【0020】

前記近傍平均計算手段には、前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックにおける幾何学的な重心からの距離に応じた重みを付すか、または、前記注目ブロックにおける前記輝度重心からの距離に応じた重みを付すかのいずれかにより近傍平均値として計算させるようにすることができる。

【0021】

前記注目ブロックの近傍に存在する近傍ブロックの輝度の平均値を、前記注目ブロックにおける幾何学的な重心からの距離に応じた重みを付すか、または、前記注目ブロックにおける前記輝度重心からの距離に応じた重みを付すかのいずれかを設定する設定手段をさらに含ませるようにすることができる。

【0022】

本発明の一側面の表示制御方法は、入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックを注目ブロックとし、前記注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均を周辺代表値として算出する周辺代表値算出ステップと、前記バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルを保持し、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる前記拡散係数を1から減算した値と、前記周辺代表値を乗算することで、前記注目ブロックへの前記周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量を算出する周辺寄与量算出ステップと、前記画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と前記周辺寄与量との差分を、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算することで、バックライト輝度を算出するバックライト輝度量算出ステップとを含む。

【0023】

本発明の一側面のプログラムは、入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックを注目ブロックとし、前記注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均を周辺代表値として算出する周辺代表値算出ステップと、前記バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルを保持し、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる前記拡散係数を1から減算した値と、前記周辺代表値を乗算することで、前記注目ブロックへの前記周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量を算出する周辺寄与量算出ステップと、前記画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と前記周辺寄与量との差分を、前記注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算することで、バックライト輝度を算出するバックライト輝度量算出ステップとを含む処理をコンピュータに実行させる。

【0024】

本発明の一側面においては、入力された画像信号に基づき、複数のブロックからなるバックライトのうち、処理対象とするブロックが注目ブロックとされ、注目ブロックの周辺に位置する複数のブロックのバックライトによる輝度の加重平均が周辺代表値として算出され、バックライトから射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロファイルが保持され、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数が1から減算された値と、周辺代表値が乗算されることで、注目ブロックへの周辺のブロックによる輝度の周辺寄与量が算出され、画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度と周辺寄与量との差分が、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除算されることで、バックライト輝度が算出される。

【発明の効果】

【0025】

本発明の一側面によれば、バックライトによる発光輝度を適正に制御することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、図面を参照して、本発明を適用した実施の形態について説明する。

【0027】

図2は、本発明を適用した表示装置の一実施の形態の構成例を示す図である。

【0028】

表示装置61は、表示制御部81-1乃至81-N、バックライト制御部82-1乃至82-N、バックライト83-1乃至83-N、液晶パネル制御部84、および液晶パネル85から構成される。

【0029】

表示装置61は、例えば、液晶ディスプレイなどの液晶表示装置であり、表示装置61の表示制御部81-1乃至81-Nには、液晶パネル85に表示させる表示画像の画像信号が入力される。

10

【0030】

表示制御部81-1乃至81-Nは、入力された画像信号に基づいて、バックライト83-1乃至83-Nに射出させる光の光量、より詳細には、光の輝度を示すバックライト輝度を算出して、バックライト制御部82-1乃至82-Nに供給する。

【0031】

また、表示制御部81-1乃至81-Nは、画像信号に基づいて、バックライト83-1乃至83-Nのそれぞれからの光の多くが入射する液晶パネル85の表示領域のそれぞれについて、表示領域内の各画素の透過率を算出して液晶パネル制御部84に供給する。この透過率は、例えば0から1までの間の値とされる。

20

【0032】

なお、液晶パネル85の表示領域の画素とは、画像の表示単位となり、R、G、Bのそれぞれの光を透過させる領域のそれぞれからなる1つのセルをいう。

【0033】

バックライト制御部82-1乃至82-Nは、表示制御部81-1乃至81-Nから供給されたバックライト輝度に基づいて、バックライト83-1乃至83-Nを制御し、発光させる。また、バックライト83-1乃至83-Nは、バックライト制御部82-1乃至82-Nの制御にしたがって発光し、光を液晶パネル85に入射させる。

【0034】

尚、バックライト83-1乃至83-Nは、バックライト全体をNブロックに分割するときの、それぞれ1ブロック分の領域を発光させるものである。そこで、以降においては、バックライト全体におけるバックライト83-1乃至83-Nに対応するブロックについては、それぞれ符号のハイフン以下の値に対応付けて、ブロックB1乃至BNと称するものとする。したがって、バックライト83-1乃至83-Nは、それぞれバックライト全体のブロックB1乃至BNの領域を発光させる。または、バックライト全体のブロックB1乃至BNのそれぞれの領域は、バックライト83-1乃至83-Nのそれぞれにより発する光により発光される。

30

【0035】

液晶パネル制御部84は、表示制御部81-1乃至81-Nから供給された各画素の透過率、すなわち開口率で、液晶パネル85に光を透過させる。液晶パネル85は、液晶パネル制御部84から指示された透過率で、バックライト83-1乃至83-Nから表示領域の各画素に入射した光を透過させ、表示画像を表示する。

40

【0036】

なお、以下、表示制御部81-1乃至81-N、バックライト制御部82-1乃至82-N、およびバックライト83-1乃至83-Nのそれぞれを個々に区別する必要のない場合、それぞれを単に表示制御部81、バックライト制御部82、およびバックライト83と称するものとし、その他の構成についても同様に称するものとする。また、複数のバックライト83から構成されるバックライトの全体的な構成については、バックライト全体と表すものとする。

50

【0037】

表示装置61では、液晶パネル85の背面に光源としてのバックライト83が配置されており、バックライト83から射出された光の多くは、そのバックライト83に対向する液晶パネル85の表示領域（ブロック）に入射する。例えば、バックライト83-1から出射した光は、その多くが液晶パネル85の図中、左上側の部分に入射する。したがって、液晶パネル85の図中、左上側が明るく、他の部分が暗い画像を表示させる場合には、バックライト83-1だけのある程度高い輝度で発光させ、他のバックライト83-2乃至83-Nを比較的低い輝度で発光させることができる。これにより、バックライト83の消費電力を抑えることができるとともに、表示画像の輝度のダイナミックレンジをより広くすることができる。

10

【0038】

なお、表示装置61には、透過型の液晶パネル85が設けられているが、液晶パネルに限らず、バックライト83からの光を透過させて画像を表示する透過型の表示パネルであれば、どのようなものであってもよい。

【0039】

次に、図3を参照して、図2の表示制御部81のより詳細な実施の形態の構成例について説明する。

【0040】

表示制御部81は、バックライト輝度算出部121、入射輝度算出部122、および除算部123から構成される。

20

【0041】

表示装置61の表示制御部81に入力された画像信号は、表示制御部81のバックライト輝度算出部121および除算部123に供給される。この画像信号は、例えば動画画像の画像信号とされる。

【0042】

バックライト輝度算出部121は、供給された画像信号に基づいて、後述する処理により、その画像信号に基づく表示画像上の領域のうち、バックライト83の各ブロックに対応する液晶パネル85の表示領域に表示される領域の画素の輝度（必要輝度）により、バックライト83に射出させる光の発光レベルをバックライト輝度として算出し、入射輝度算出部122に供給する。

30

【0043】

なお、バックライト83に対応する液晶パネル85の表示領域とは、液晶パネル85の全体の表示領域を仮想的に分割して得られる領域であって、液晶パネル85の背面直下の1つのバックライト83からの光の大部分が入射する領域をいう。

【0044】

例えば、液晶パネル85の表示領域を図2中、N個の領域に仮想的に分割したとすると、バックライト83-1乃至83-Nのそれぞれに対応する表示領域のそれぞれは、表示領域上の対応するブロックのそれぞれとされる。以下、バックライト83に対応する液晶パネル85の表示領域を部分表示領域とも称する。

【0045】

尚、バックライト輝度算出部121の詳細な構成については、図4を参照して後述する。

40

【0046】

入射輝度算出部122は、表示制御部81から供給されたバックライト輝度に基づいて、バックライト83に対応する液晶パネル85の部分表示領域の各画素について、バックライト83から画素に入射すると推定される光の輝度を示す画素入射輝度を算出する。すなわち、画素入射輝度は、供給されたバックライト輝度でバックライト83が発光した場合に、バックライト83から部分表示領域の画素に入射すると推定される光の輝度を示す情報である。

【0047】

50

例えば、入射輝度算出部 1 2 2 は、対応するバックライト 8 3 が発光した場合に、バックライト 8 3 から射出された光がどのように拡散するかを拡散係数の分布として示すプロフィールを予め保持している。そして、入射輝度算出部 1 2 2 は、保持しているプロフィールを用いて、バックライト輝度算出部 1 2 1 から供給されたバックライト輝度でバックライト 8 3 が発光したときに、そのバックライト 8 3 に対応する液晶パネル 8 5 の部分表示領域の各画素に、バックライト 8 3 から入射すると推定される光の輝度を求め、それらの画素ごとの輝度を画素入射輝度とする。

【0048】

入射輝度算出部 1 2 2 は、部分表示領域の各画素の画素入射輝度を求めると、それらの画素入射輝度を除算部 1 2 3 に供給する。

10

【0049】

除算部 1 2 3 は、供給された画像信号の信号値、より詳細にはその信号値から求まる輝度を、入射輝度算出部 1 2 2 からの画素入射輝度で除算して、部分表示領域の各画素の透過率を算出する。そして、除算部 1 2 3 は、算出した画素ごとの透過率を液晶パネル制御部 8 4 に供給する。

【0050】

例えば、部分表示領域の注目している画素を注目画素と呼ぶこととする。また、その注目画素の画素入射輝度を CL とし、バックライト 8 3 のバックライト輝度を BL とするとともに、注目画素と同じ位置にある表示画像上の画素、つまり注目画素に表示される画像が表示される、表示画像上の画素の輝度を IL とする。さらに、注目画素における光の透

20

【0051】

この場合、バックライト 8 3 をバックライト輝度 BL で発光させると、バックライト 8 3 から注目画素に入射する光の輝度、つまり注目画素の画素入射輝度は、 CL となる。そして、注目画素が透過率 T で、バックライト 8 3 から入射した、画素入射輝度 CL の光を透過させると、注目画素から射出される光の輝度、つまり液晶パネル 8 5 を見ているユーザにより知覚される注目画素の輝度（以下、表示輝度 OL とも称する）は、画素入射輝度 $CL \times$ 透過率 T で表される。表示輝度 OL が表示画像の画素の輝度 IL と等しければ、液晶パネル 8 5 には表示画像と同じ画像が表示されるため、表示輝度 OL と輝度 IL とが等しいとすると、以下の式（1）が成立する。

30

【0052】

透過率 $T = (\text{表示画像の画素の輝度 } IL) / (\text{画素入射輝度 } CL) \quad \dots (1)$

【0053】

したがって、除算部 1 2 3 は、供給された、注目画素に対応する表示画像の画素の画素値を表す画像信号の信号値、より詳細には、表示画像の画素の輝度 IL を、入射輝度算出部 1 2 2 から供給された注目画素の画素入射輝度 CL で除算することにより、注目画素の適切な透過率 T を算出することができる。

【0054】

次に、図 4 を参照して、バックライト輝度算出部 1 2 1 の詳細な構成について説明する。

40

【0055】

バックライト輝度算出部 1 2 1 は、周辺代表値算出部 1 4 1、周辺寄与量算出部 1 4 2、発光レベル算出部 1 4 3、および発光プロフィールメモリ 1 4 4 より構成されている。

【0056】

周辺代表値算出部 1 4 1 は、入力されてくる画像信号に基づいて、バックライト 8 3 毎に対応する各ブロックについて、周辺のブロックに対応するバックライト 8 3 と共に発光するときの発光によるばらつきを擬似的に平均化したときの輝度値を周辺代表値として算出し、周辺寄与量算出部 1 4 2 に供給する。この際、周辺代表値算出部 1 4 1 は、必要に応じて、発光プロフィールメモリ 1 4 4 に記憶されている各ブロックに対応するバックライト 8 3 が発光したときのプロフィールを読み出し、これを利用して周辺代表値を求める

50

。

【0057】

尚、周辺代表値算出部141の詳細な構成については、図6を参照して後述する。

【0058】

周辺寄与量算出部142は、周辺代表値算出部141より供給されてくるブロック単位の周辺代表値と、発光プロファイルメモリ144に記憶されている各ブロック単位のプロファイルとに基づいて、注目ブロックへの周辺寄与量を求めて発光レベル算出部143に供給する。

【0059】

発光レベル算出部143は、周辺寄与量算出部142より供給されてきた周辺寄与量と、入力画像の画像信号とに基づいて、ブロック単位、すなわち、バックライト83毎に発光レベルを算出し、バックライト輝度として出力する。

【0060】

ここで、周辺代表値、周辺寄与量、およびバックライト輝度との関係について説明する。

。

【0061】

バックライト83は、個別に部分表示領域に対して発光した光を入射させるが、この際、光が拡散することにより、対応する部分表示領域だけではなく、周辺の部分表示領域にも光を入射させることになる。したがって、バックライト83によるバックライト輝度は、周辺のバックライト83におけるバックライト輝度とも関係することになる。

【0062】

例えば、バックライト輝度算出部121が算出しようとする、バックライト83、すなわちブロック単位でのバックライト輝度を注目ブロックのバックライト輝度とすれば、注目ブロックにおけるバックライト輝度は、その周辺のブロックにおけるバックライト輝度をも考慮して決定する必要がある。

【0063】

この際、注目ブロックと、その周辺のブロックに対応するバックライト83のプロファイルを積み上げることにより、必要とされる注目ブロックのバックライト輝度を求めることが一般的な手法であるが、この方法で求めようとする、各ブロックの輝度を1個1個設定し、巡回的に演算する必要があるため、演算量が膨大なものとなり、実時間処理が困難になる恐れがある。

【0064】

そこで、バックライト輝度算出部121は、例えば、図5で示されるように、ブロックB3に対応するバックライト輝度を求める際、周辺のブロックB1、B2、B4、B5に対応するバックライト83からの拡散により獲得できる輝度の寄与量を周辺寄与量として求め、液晶パネル85において必要とされるブロック単位の輝度に対して、周辺寄与量として求められた輝度で不足する分を、注目ブロックのバックライト輝度として求めている。尚、図5においては、横軸は、ブロックの1次元の配列方向を示しており、縦軸は、輝度の分布を示している。

【0065】

すなわち、より具体的には、例えば、図5においては、ブロックB3を含め、ブロックB1乃至B5が100%の輝度で発光していれば、図5の直線L1で示されるように、フラットな輝度分布が構成されることになる。このとき、ブロックB3のみが消灯した場合、曲線L2で示されるような輝度分布が構成されることになる。この曲線L2は、ブロックB3における領域について見れば、ブロックB1、B2、B4、B5のバックライト輝度による周辺寄与量であると考えることができる。したがって、例えば、このような状況において、目標とする輝度が100%である場合には、図5における直前L1と曲線L2とにより挟まれた差分領域に対応するブロックライト輝度、すなわち、ブロックB3に対応するバックライト輝度が100%となる輝度が必要となるものと考えることができる。

【0066】

10

20

30

40

50

尚、図5における曲線L2は、曲線L3で示されるブロックB3に対応するバックライト83が100%発光したときのプロファイル（拡散係数の分布）により除算された値である。

【0067】

ただし、通常の画像の表示において、図5で示されるようにブロックB1乃至B5に対応するバックライト83が全て100%で発光した状態とはならないので、現実的には直線L1で示される100%の値よりも低い値となる。そこで、バックライト輝度算出部121は、周辺代表値算出部141を制御して、図5における直線L1に対応する擬似的な平均値を周辺代表値として求めている。

【0068】

また、周辺寄与量算出部142は、現実の直線L1に相当する周辺代表値を、注目ブロックの発光プロファイルに基づく拡散係数を用いて、図5の曲線L2に相当する周辺寄与量として求める。

【0069】

そして、発光レベル算出部143が、画像信号に基づいた現実に必要なとする輝度に対して、擬似的に求められた周辺寄与量から不足している輝度を、注目ブロックに対応するバックライト83のバックライト輝度として求めている。

【0070】

次に、図6を参照して、周辺代表値算出部141の実施の形態の構成例について説明する。

【0071】

周辺代表値算出部141は、周辺平均計算部161、重心計算部162、近傍平均計算部163、周辺擬似平均値算出部164、および設定部165より構成されている。

【0072】

周辺平均計算部161は、注目ブロックを中心として、水平方向および垂直方向にそれぞれ5ブロック×5ブロックからなる近傍ブロックを除いた、注目ブロックに対応する周辺ブロックにおける輝度の平均を求めて周辺擬似平均値算出部164に供給する。尚、近傍ブロックは、この例においては、注目ブロックを中心として、水平方向および垂直方向にそれぞれ5ブロック×5ブロックである例について説明するが、近傍ブロックは、それ以外の範囲のブロックであってもよい。

【0073】

重心計算部162は、注目ブロックにおける画像信号に基づいて、注目ブロックの画素単位の輝度分布から、注目ブロックにおける輝度の重心を計算し、近傍平均計算部163に供給する。

【0074】

近傍平均計算部163は、注目ブロックを中心として、水平方向および垂直方向にそれぞれ5ブロック×5ブロックからなる近傍ブロックにおける、注目ブロックからの距離に応じた重み（重みプロファイル係数）付きの輝度平均値を近傍平均値として求めて周辺擬似平均値算出部164に供給する。このとき、近傍平均計算部163は、発光プロファイルメモリ144より近傍ブロックにおけるプロファイルを読み出し、注目ブロックからの距離に応じた重み付き平均を近傍平均値として求める。注目ブロックと各近傍ブロックとの距離は、注目ブロックの幾何学的な重心と各近傍ブロックの幾何学的な重心との距離とするか、または、注目ブロックの輝度の重心と各近傍ブロックの幾何学的な重心との距離とするかを設定部165により設定することができ、そのいずれかの距離に応じた重みが付された輝度平均値を近傍平均値として周辺擬似平均値算出部164に供給する。尚、近傍平均計算部163の構成については、その詳細を図7を参照して後述する。また、ここでいう幾何学的な重心とは、例えば、ブロックが方形形状であるとき、対角線の交点の位置である。

【0075】

周辺擬似平均値算出部164は、周辺平均計算部161より供給されてくる周辺ブロッ

10

20

30

40

50

クの輝度平均値である周辺平均値と、近傍平均計算部 163 より供給されてくる近傍ブロックの輝度平均値である近傍平均値とを信頼度による重み付け平均した周辺擬似平均値を、周辺代表値として求め、周辺寄与量算出部 142 に供給する。

【0076】

次に、図 7 を参照して、近傍平均計算部 163 の詳細な実施の形態の構成例について説明する。

【0077】

近傍平均計算部 163 は、重みプロファイル係数計算部 181、重心制御部 182、セクタ 183、メモリ 184、平均値計算部 185 から構成されている。

【0078】

重みプロファイル係数計算部 181 は、処理対象となる近傍ブロックの幾何学的な重心と注目ブロックの幾何学的な重心との距離に応じた重みプロファイル係数を計算し、重みプロファイル係数および発光プロファイルメモリ 144 より処理対象となる近傍ブロックのプロファイルを重心制御部 182、およびセクタ 183 に供給する。

【0079】

重心制御部 182 は、重みプロファイル係数を、処理対象となる近傍ブロックの幾何学的な重心と注目ブロックの輝度の重心との距離に応じた重みプロファイル係数となるように処理することで重心制御し、プロファイルと共にセクタ 183 に出力する。

【0080】

セクタ 183 は、キーボードや操作ボタンなどからなる設定部 165 によりなされる設定により、重心制御された重みプロファイル係数およびプロファイルか、または、重心制御されていない重みプロファイル係数およびプロファイルのいずれかを対応付けてメモリ 184 に記憶させる。

【0081】

平均値計算部 185 は、メモリ 184 に記憶されている全ての近傍ブロックのプロファイル係数およびプロファイルの積和をプロファイル係数の和により除することにより平均を求め、近傍平均値として周辺擬似平均値算出部 164 に供給する。

【0082】

次に、図 8 のフローチャートを参照して、図 2 の表示装置 61 による表示処理について説明する。

【0083】

ステップ S11 において、バックライト輝度算出部 121 は、後述するバックライト輝度算出処理を実行し、入力された画像信号に基づいて、バックライト 83 のバックライト輝度を算出し、算出されたバックライト輝度を入射輝度算出部 122、およびバックライト制御部 82 に供給する。尚、バックライト輝度算出処理については、図 9 のフローチャートを参照して詳細を後述する。

【0084】

ステップ S12 において、入射輝度算出部 122 は、バックライト輝度算出部 121 から供給されたバックライト輝度に基づいて、バックライト 83 に対応する液晶パネル 85 の部分表示領域の画素ごとに、画素入射輝度を算出する。入射輝度算出部 122 は、算出した画素入射輝度を除算部 123 に供給する。

【0085】

ステップ S13 において、除算部 123 は、供給された画像信号を、入射輝度算出部 122 から供給された画素入射輝度で除算することにより、部分表示領域の画素ごとに、その画素の透過率を求め、液晶パネル制御部 84 に供給する。

【0086】

ステップ S14 において、バックライト制御部 82 は、入射輝度算出部 122 から供給されたバックライト輝度に基づいて、そのバックライト輝度でバックライト 83 を発光させる。また、バックライト 83 は、バックライト制御部 82 の制御に基づいて発光し、指定されたバックライト輝度の光を液晶パネル 85 に入射させる。

10

20

30

40

50

【0087】

なお、上述したステップS11乃至S14の処理は、表示制御部81-1乃至81-Nのそれぞれにより個別に行われる。また、ステップS14の処理は、バックライト制御部82-1乃至バックライト制御部82-Nのそれぞれと、バックライト83-1乃至バックライト83-Nのそれぞれとにより、個別に行われる。

【0088】

ステップS15において、液晶パネル制御部84は、表示制御部81から供給された液晶パネル85の表示領域の画素ごとの透過率に基づいて、液晶パネル85の動作を制御し、各画素の透過率を変更させる。

【0089】

ステップS16において、液晶パネル85は、液晶パネル制御部84の制御に基づいて、表示領域の画素の透過率を、画素ごとに指定された透過率に変更して、バックライト83から入射した光を透過させることにより、表示画像を表示する。

【0090】

ステップS17において、表示装置61は、表示画像の表示を終了するか否かを判定する。例えば、ユーザにより表示画像の表示の終了が指示されたか、または供給された画像信号の全てのフレームの表示画像が表示された場合、終了すると判定される。

【0091】

ステップS17において、表示画像の表示を終了しないと判定された場合、処理はステップS11に戻り、上述した処理が繰り返される。つまり、次のフレームの表示画像について、バックライト輝度と透過率とが求められて、その表示画像が表示される。

【0092】

これに対して、ステップS17において、表示画像の表示を終了すると判定された場合、表示装置61の各部は行っている処理を終了し、表示処理は終了する。

【0093】

このようにして、表示装置61は、画像信号が供給されると、バックライト輝度と透過率とを求めて表示画像を表示する。

【0094】

次に、図9のフローチャートを参照して、図8のフローチャートにおけるステップS11の処理であるバックライト輝度算出処理について説明する。

【0095】

ステップS21において、周辺代表値算出部141は、周辺代表値算出処理を実行し、周辺代表値を算出し、周辺寄与量算出部142に供給する。

【0096】

ここで、図10のフローチャートを参照して、周辺代表値算出処理について説明する。

【0097】

ステップS41において、周辺平均計算部161は、周辺ブロックの周辺平均値を計算する。ここで、周辺ブロックとは、例えば、図11で示されるように、処理対象ブロックである注目ブロックB1を中心とした点線で囲まれている5ブロック×5ブロックで示される近傍ブロックを除いた注目ブロックの周辺に存在するブロックである。そこで、周辺平均計算部161は、周辺ブロックにおける輝度の平均値を計算し、周辺擬似平均値算出部164に供給する。

【0098】

ところで、各ブロックに対応するバックライト83の輝度の分布は、図12のブロックBで示されるように、中心部においてブロック内最大値となるが、中心から離れるにしたがって輝度が低下し、隣接するブロックとの境界となる最外周部分においてはブロック内最小値となる。このようにブロック単位の輝度を扱うような場合、輝度の分布は一律ではない。そこで、周辺平均計算部161、および近傍平均計算部163においては、各ブロックの輝度分布を示すプロファイルを発光プロファイルメモリ144より読み出して、最外周部分の最大値に基づいて計算を実行する。

10

20

30

40

50

【0099】

尚、図11の例においては、注目ブロックB1を中心とした点線で囲まれている5ブロック×5ブロックで示される近傍ブロックを除いた全てのブロックについての輝度の平均値を求めるようにしているが、注目ブロックに影響の大きい範囲のみとすることにより、例えば、注目ブロックを中心とした7ブロック×7ブロックのブロックのうち、近傍ブロックを除くブロックを周辺ブロックとするようにしてもよい。

【0100】

ステップS42において、重心計算部162は、画像信号に基づいて、注目ブロック内の輝度の重心位置を計算し、輝度の重心位置を近傍平均計算部163の重心制御部182に供給する。すなわち、ブロック内においては、ブロック内の各画素における発光状態が均一であれば、バックライト83の発光による輝度分布は、図12で示されるような中央付近でブロック内最大値をとり、ブロック境界に近い最外周部分においてブロック内最小値となる分布となるが、実際には、ブロック内における各画素の発光の分布により、バックライト83の輝度の分布が変化する。そこで、重心計算部162は、画像信号に基づいて、ブロック内の各画素の輝度による重みを付して重心位置を計算することにより、ブロック内の輝度による重心位置を計算する。

【0101】

ステップS43において、近傍平均計算部163は、近傍平均値計算処理により、図11で示される注目ブロックB1を中心とした点線で囲まれている5ブロック×5ブロックで示される合計24個の近傍ブロックとの距離に応じた重み付けによる輝度の平均値を近傍平均値として求め、周辺擬似平均値算出部164に供給する。

【0102】

ここで、図13のフローチャートを参照して、近傍平均値計算処理について説明する。

【0103】

ステップS61において、重みプロファイル係数計算部181は、未処理の近傍ブロックのうち、いずれかを処理対象のブロックに設定し、設定した処理対象の近傍ブロックの幾何学的な重心位置と、注目ブロックの幾何学的な重心位置との距離に反比例するように重みプロファイル係数 k_i を計算し、重心制御部182、およびセクタ183に供給する。このとき、重みプロファイル係数計算部181は、処理対象の近傍ブロックのプロファイルを発光プロファイルメモリ144より読み出し、ブロックの最外周部分の最大値となる輝度を処理対象の近傍ブロックの輝度 p_i として重心制御部182、およびセクタ183に供給する。尚、重みプロファイル係数 k_i および近傍ブロックの輝度 p_i における i は、近傍ブロックを識別する識別子である。すなわち、図11においては、 i は1乃至24ということになる。

【0104】

ステップS62において、重心制御部182は、重心計算部162より供給されてきた輝度の重心に基づいて、近傍ブロックの幾何学的な重心と注目ブロックの幾何学的な重心との距離に対応して求められた重みプロファイル係数 k_i を、近傍ブロックの幾何学的な重心と注目ブロックの輝度の重心との距離に対応して求められた重みプロファイル係数 K_i となるように重心制御し、セクタ183に供給する。このとき、重心制御部182は、対応する輝度 p_i も併せてセクタ183に供給する。

【0105】

すなわち、重みプロファイル係数計算部181により計算された重みプロファイル係数 k_i は、例えば、図11における近傍ブロックN1と注目ブロックB1との場合、図14で示される幾何学的な重心間の距離 d_c に応じて計算されたものである。これに対して、重心制御部182は、重みプロファイル係数 k_i を、図14で示されるように注目ブロックB1の輝度の重心 g と近傍ブロックN1の幾何学的な重心との距離 d_g により求められた重みプロファイル係数 K_i となるように重心制御する。具体的には、以下の式(2)が演算されることにより、重みプロファイル係数 k_i が重心制御されて、重みプロファイル係数 K_i が計算される。

【0106】

$$K_i = d_c / d_g \times k_i \quad \dots (2)$$

【0107】

ここで、 K_i は、重心制御された重みプロファイル係数であり、 d_c は、注目ブロックと近傍ブロックの幾何学的な重心間の距離であり、 d_g は、注目ブロックの輝度の重心と近傍ブロックの幾何学的な重心との距離であり、 k_i は、重心制御されていない重みプロファイル係数である。すなわち、重心制御とは、注目ブロックと近傍ブロックの幾何学的な重心間の距離 d_c と、注目ブロックの輝度の重心と近傍ブロックの幾何学的な重心との距離 d_g との距離の比による重みプロファイル係数 k_i から K_i への変換処理である。

【0108】

これらの処理により、ステップS62の処理が終了した時点で、セクタ183には、重心制御部182より供給されてくる重心制御された重みプロファイル係数 K_i と、重みプロファイル係数計算部181より供給されてくる重心制御されていない重みプロファイル係数 k_i とが、それぞれプロファイルの情報と共に供給されてきている。

【0109】

そこで、ステップS63において、セクタ183は、設定部165により予め重心制御された重みプロファイル係数 K_i を選択的にメモリ184に出力し、記憶させるように設定されているか否かを判定する。ステップS63において、例えば、設定部165により予め重心制御された重みプロファイル係数 K_i を選択的にメモリ184に出力し、記憶させるように設定されていると判定された場合、ステップS64において、セクタ183は、重心制御された重みプロファイル係数 K_i と、対応する輝度 p_i を対応付けてメモリ184に記憶させる。

【0110】

一方、ステップS63において、重心制御された重みプロファイル係数 K_i を選択的にメモリ184に出力し、記憶させるように設定されていない、すなわち、重心制御されていない重みプロファイル係数 k_i を選択的にメモリ184に出力し、記憶させるように設定されている場合、ステップS65において、セクタ183は、重心制御されていない重みプロファイル係数 k_i と、対応する輝度 p_i を対応付けてメモリ184に記憶させる。

【0111】

ステップS66において、重みプロファイル係数計算部181は、未処理の近傍ブロックが存在するか否かを判定し、未処理の近傍ブロックが存在する場合、処理は、ステップS61に戻る。すなわち、全ての近傍ブロックと注目ブロックとの距離に応じた重みプロファイル係数が計算されて、メモリ184に記憶されるまで、ステップS61乃至S66の処理が繰り返される。そして、例えば、図11の例においては、近傍ブロックが24個存在するため、重みプロファイル係数 k_1 乃至 k_{24} または K_1 乃至 K_{24} と、対応する輝度 p_1 乃至 p_{24} がメモリ184に記憶されると、ステップS66において、未処理の近傍ブロックが存在しないと判定され、処理は、ステップS67に進む。

【0112】

ステップS67において、平均値計算部185は、メモリ184に記憶されている、全ての重みプロファイル係数 k_i または K_i と輝度 p_i との積和（ $=k_1 \times p_1 + \dots + k_{24} \times p_{24}$ ）を、重みプロファイル係数 k_i または K_i の総和（ $=k_1 + \dots + k_{24}$ 、または $K_1 + \dots + K_{24}$ ）で除することにより、近傍平均値を求め、周辺擬似平均値算出部164に供給する。

【0113】

以上の処理により注目ブロックの近傍ブロックの輝度の平均値が、注目ブロックと近傍ブロックとの距離に応じた重みプロファイル係数により重み付け平均処理された近傍平均値として求められる。

【0114】

ここで、図10のフローチャートの説明に戻る。

【0115】

ステップS43の処理により、近傍平均値が求められると、ステップS44において、周辺擬似平均値算出部164は、周辺平均計算部161より供給されてくる周辺平均値ave1と、近傍平均計算部163より供給されてくる近傍平均値ave2との、それぞれの信頼度に基づいた平均を周辺代表値aveとして周辺寄与量算出部142に供給する。

【0116】

より具体的には、周辺擬似平均値算出部164は、以下の式(3)を計算することにより、周辺擬似平均値を計算し、計算結果を周辺代表値aveとして周辺寄与量算出部142に供給する。

【0117】

$$ave = (ave1 \times A + ave2 \times B) / (A + B) \quad \dots (3)$$

【0118】

ここで、aveは、注目ブロックの周辺擬似平均値、すなわち、周辺代表値を示し、ave1は、周辺平均値を示し、Aは、周辺平均値の信頼度を示し、ave2は、近傍平均値を示し、Bは、近傍平均値の信頼度を示している。尚、注目ブロックに対して近い近傍ブロックから求められた近傍平均値ave2は、近傍ブロックより注目ブロックに対して遠い周辺ブロックから求められた周辺平均値ave1よりも、注目ブロックへの寄与量を考える上では信頼度が高いと考えられるので、一般に $B > A$ と設定される。

【0119】

以上の処理により、注目ブロックと、その近傍および周辺に存在するブロックにより画像信号に対応した画像を表示するときの擬似的な平均輝度である周辺擬似平均値が算出されて、周辺代表値として周辺寄与量算出部142に供給される。

【0120】

ここで、図9のフローチャートの説明に戻る。

【0121】

ステップS21において、周辺代表値算出処理により注目ブロックの周辺代表値が求められ、周辺寄与量算出部142に供給されると、処理は、ステップS22に進む。

【0122】

ステップS22において、周辺寄与量算出部142は、発光プロファイルメモリ144にアクセスし、注目ブロックのプロファイルを読み出して、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数pbを求め、以下の式(4)を計算することにより、注目ブロックの周辺寄与量gpを算出し、発光レベル算出部143に供給する。

【0123】

$$gp = ave \times (1 - pb) \quad \dots (4)$$

【0124】

ここで、gpは、周辺寄与量を示し、aveは、周辺代表値を示し、pbは、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数を示している。

【0125】

すなわち、周辺寄与量gpは、注目ブロック、近傍ブロック、および周辺ブロックがそれぞれ発光することにより、周辺代表値となる輝度を発することができる条件で、注目ブロックが消灯した状態でも、近傍ブロック、および周辺ブロックのバックライト83の拡散により獲得することができる輝度である。

【0126】

ステップS23において、発光レベル算出部143は、発光プロファイルメモリ144にアクセスし、注目ブロックのプロファイルを読み出して、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数pbを求め、画像信号に基づいた必要とする輝度ptとの関係から以下の式(5)を計算することにより、注目ブロックの発光レベルを算出し、バックライト輝度bklとしてバックライト制御部82に供給する。

【0127】

$$bkl = (pt - gp) / pb \quad \dots (5)$$

【0128】

ここで、 bkl は、注目ブロックの発光レベル、すなわち、バックライト輝度を示し、 pt は、画像信号に基づいた注目ブロックで必要とする輝度を示し、 gp は、周辺寄与量を示し、 pb は、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数を示している。

【0129】

すなわち、必要とされる輝度と、周辺寄与量との差分を、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除した値が、バックライト輝度として求められる。

【0130】

以上の処理を纏めると、周辺代表値算出処理により、擬似的に注目ブロック、近傍ブロック、および周辺ブロックが、画像信号に基づいて発光するときの注目ブロックの周辺における擬似的な平均輝度が、周辺代表値として求められる。次に、求められた周辺代表値を用いて、注目ブロックのみが発光していない状態における、注目ブロックの輝度が周辺寄与量として求められる。還元すれば、注目ブロックが、近傍ブロック、および周辺ブロックのバックライトの拡散により獲得することができる輝度が、擬似的な周辺寄与量として求められる。そして、注目ブロックにおける画像信号に基づいた現実に必要なとされる輝度と、擬似的に求められた周辺寄与量との差分を、注目ブロックの最外周部分の最大値となる拡散係数で除して求められる輝度が、バックライト輝度として求められる。

10

【0131】

以上によれば、注目ブロックに対応するバックライトのバックライト輝度は、周辺ブロック、および近傍ブロックのプロファイルに基づいて、距離に応じた重みプロファイル係数による単純な平均値から求められる周辺寄与量と、必要な輝度との差分から求める計算だけで求めることが可能となる。結果として、これまでのように、他のブロックの発光レベルを考慮し、分割数分の次元の連立方程式を解いて各ブロックの発光レベルを算出して調整したり、巡回計算などをする必要がなくなり、簡単、かつ、高速な処理により、ブロック単位で最適な輝度でバックライトを発光させるようにすることが可能となる。

20

【0132】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

30

【0133】

図15は、汎用のパーソナルコンピュータの構成例を示している。このパーソナルコンピュータは、CPU(Central Processing Unit)1001を内蔵している。CPU1001にはバス1004を介して、入出力インタフェース1005が接続されている。バス1004には、ROM(Read Only Memory)1002およびRAM(Random Access Memory)1003が接続されている。

【0134】

入出力インタフェース1005には、ユーザが操作コマンドを入力するキーボード、マウスなどの入力デバイスよりなる入力部1006、処理操作画面や処理結果の画像を表示デバイスに出力する出力部1007、プログラムや各種データを格納するハードディスクドライブなどよりなる記憶部1008、LAN(Local Area Network)アダプタなどよりなり、インターネットに代表されるネットワークを介した通信処理を実行する通信部1009が接続されている。また、磁気ディスク(フレキシブルディスクを含む)、光ディスク(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク(MD(Mini Disc)を含む)、もしくは半導体メモリなどのリムーバブルメディア1011に対してデータを読み書きするドライブ1010が接続されている。

40

【0135】

CPU1001は、ROM1002に記憶されているプログラム、または磁気ディスク、光デ

50

ィスク、光磁気ディスク、もしくは半導体メモリ等のリムーバブルメディア１０１１から読み出されて記憶部１００８にインストールされ、記憶部１００８からRAM１００３にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM１００３には、CPU１００１が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【０１３６】

尚、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理は、もちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【０１３７】

【図１】従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

【図２】本発明を適用した表示装置の一実施の形態の構成例を示す図である。

【図３】図２の表示制御部の構成例を説明する図である。

【図４】図３のバックライト輝度算出部の構成例を説明する図である。

【図５】図３のバックライト輝度算出部によるバックライト輝度の算出方法を説明する図である。

【図６】図４の周辺代表値算出部の構成例を説明する図である。

【図７】図６の近傍平均計算部の構成例を説明する図である。

【図８】表示処理を説明するフローチャートである。

【図９】バックライト輝度算出処理を説明するフローチャートである。

【図１０】周辺代表値算出処理を説明するフローチャートである。

【図１１】周辺代表値算出処理を説明する図である。

【図１２】周辺代表値算出処理を説明する図である。

【図１３】近傍平均値計算処理を説明するフローチャートである。

【図１４】近傍平均値計算処理を説明する図である。

【図１５】汎用のパーソナルコンピュータの構成例を説明する図である。

【符号の説明】

【０１３８】

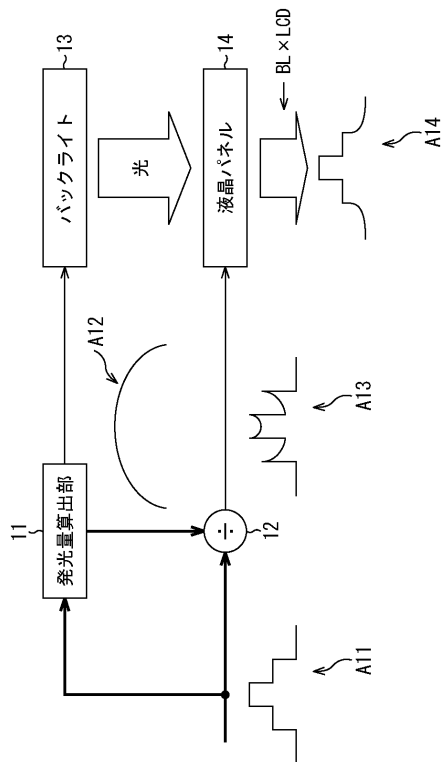
６１ 表示装置， ８１－１乃至８１－N， ８１ 表示制御部， ８２－１乃至８２－N， ８２ バックライト制御部， ８３－１乃至８３－N， ８３ バックライト， ８４ 液晶パネル制御部， ８５ 液晶パネル， １２１ バックライト輝度算出部， １２２ 入射輝度算出部， １２３ 除算部， １４１ 周辺代表値算出部， １４２ 周辺寄与量算出部， １４３ 発光レベル算出部， １４４ 発光プロファイルメモリ， １６１ 周辺平均計算部， １６２ 重心計算部， １６３ 近傍平均計算部， １６４ 周辺擬似平均値算出部， １８１ 重みプロファイル係数計算部， １８２ 重心制御部， １８３ セレクタ， １８４ メモリ， １８５ 平均値計算部

10

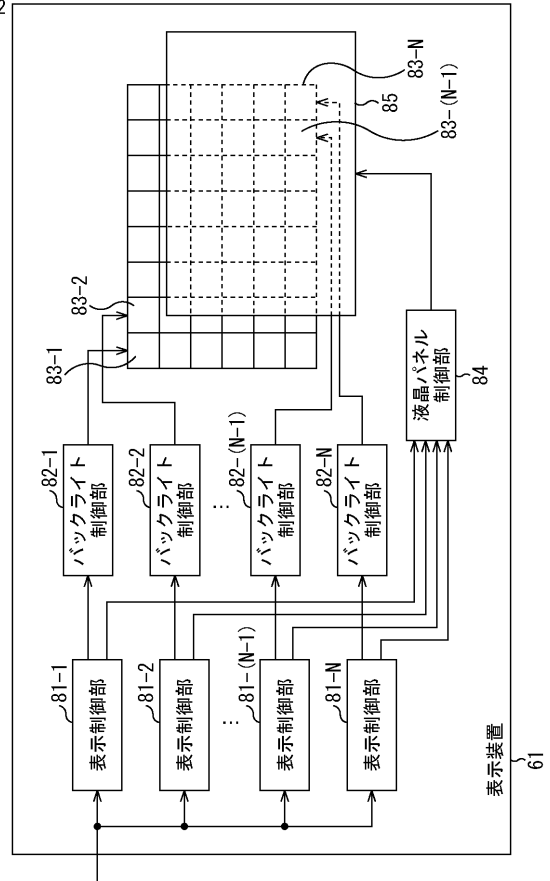
20

30

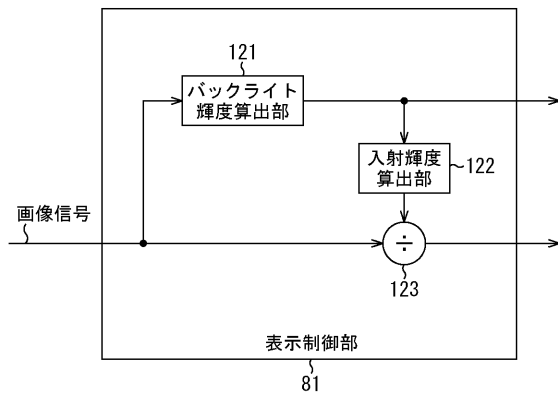
【図 1】
図1



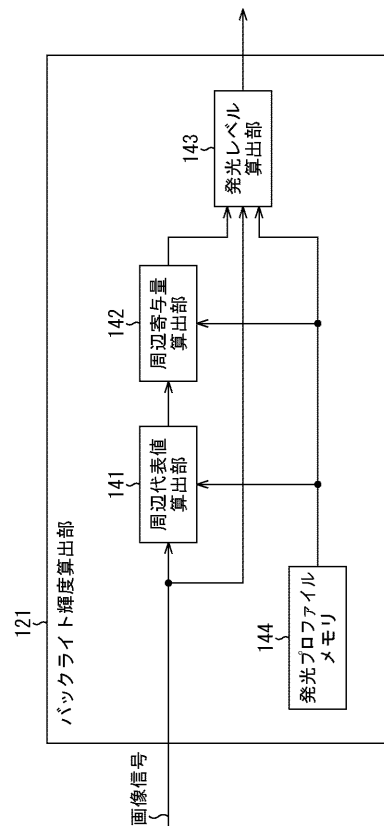
【図 2】
図2



【図 3】
図3

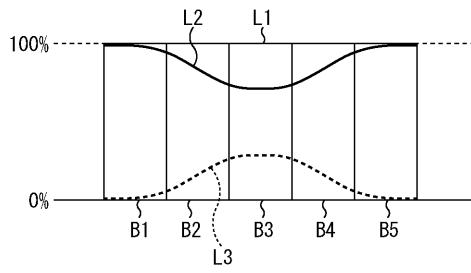


【図 4】
図4



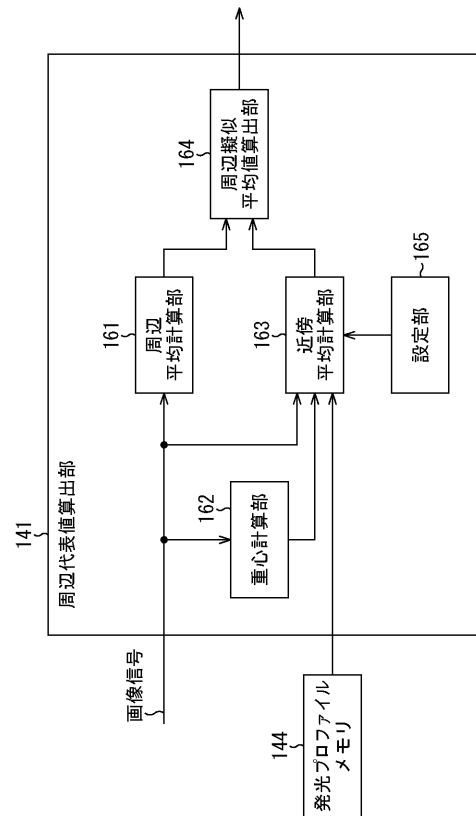
【図 5】

図5



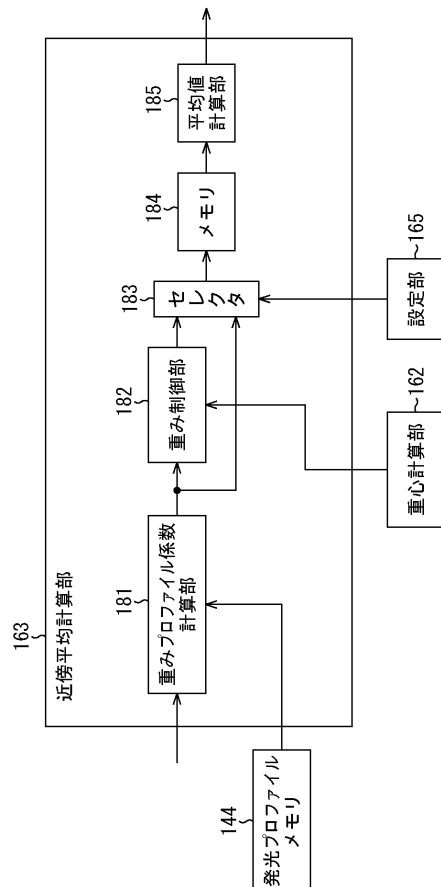
【図 6】

図6



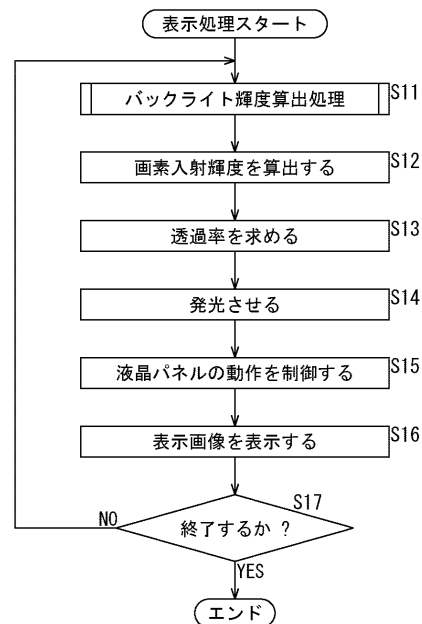
【図 7】

図7



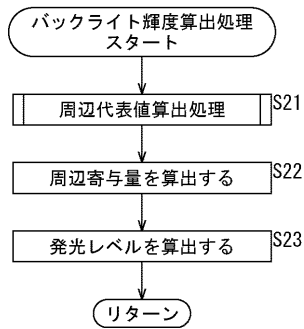
【図 8】

図8



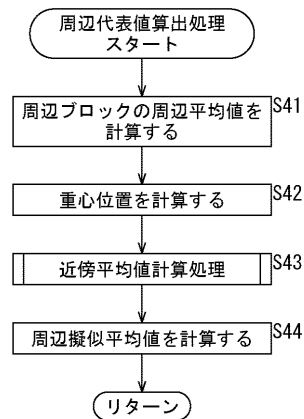
【図 9】

図9



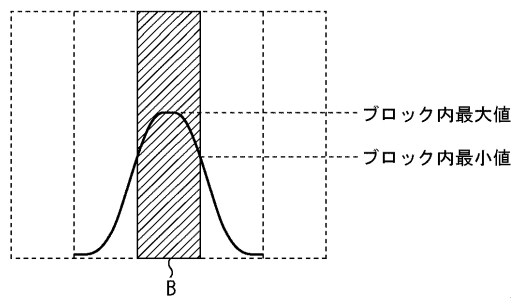
【図 10】

図10



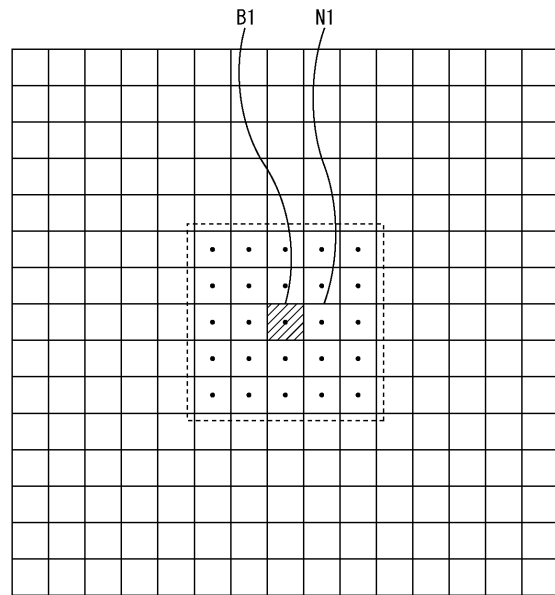
【図 12】

図12



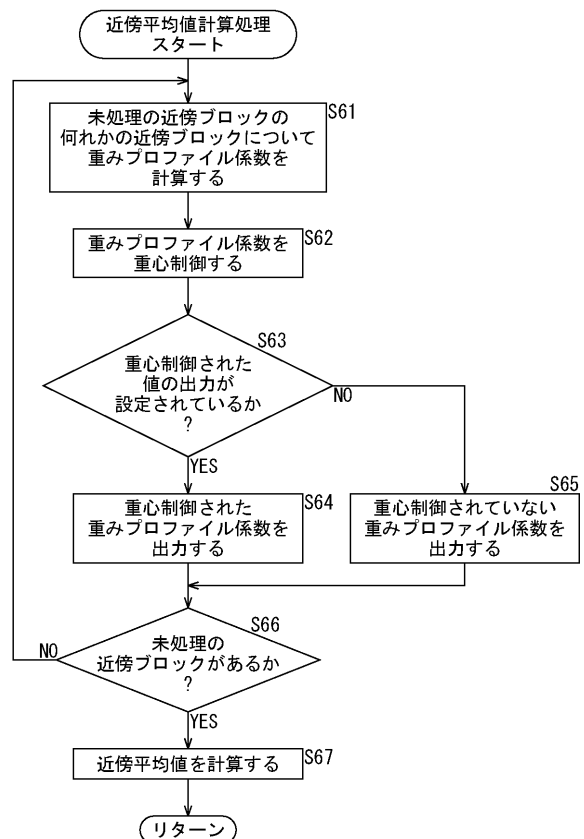
【図 11】

図11

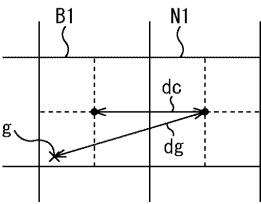


【図 13】

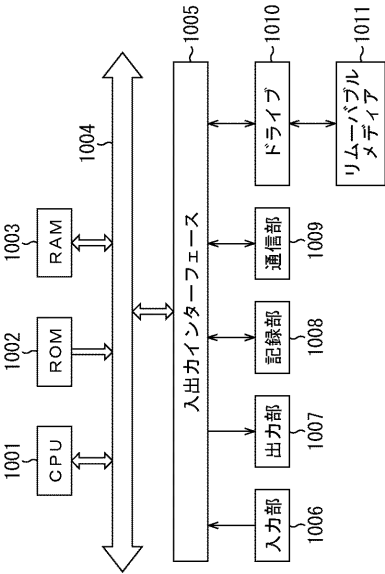
図13



【図 14】
図14



【図 15】
図15



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/133 5 3 5
H 0 4 N 5/66 1 0 2 Z

(72)発明者 稲田 哲治
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
(72)発明者 西田 幸司
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開2007-183499 (JP, A)
特開2009-139910 (JP, A)
特開2009-198530 (JP, A)
特開2009-251571 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3/00 - 3/38
G 0 2 F 1/133
H 0 4 N 5/66 - 5/74

专利名称(译)	显示控制装置和方法以及程序		
公开(公告)号	JP5217586B2	公开(公告)日	2013-06-19
申请号	JP2008103388	申请日	2008-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	平松健 浅野光康 稻田哲治 西田幸司		
发明人	平松 健 浅野 光康 稻田 哲治 西田 幸司		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/342 G09G3/3426 G09G2320/0646 G09G2360/16 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.631.U G09G3/34.J G02F1/133.535 H04N5/66.102.Z G09G3/20.631.V G09G3/20.642.P		
F-TERM分类号	2H093/NA53 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC50 2H093/ND04 2H093/ND07 2H093/ND49 2H193/ZD23 2H193/ZG03 2H193/ZG23 2H193/ZG43 2H193/ZG48 5C006/AA11 5C006/AF45 5C006/AF54 5C006/AF69 5C006/BB11 5C006/BF01 5C006/BF08 5C006/BF15 5C006/BF24 5C006/EA01 5C006/FA54 5C058/AA06 5C058/AB03 5C058/BA05 5C058/BB11 5C058/BB25 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD04 5C080/EE29 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK01		
代理人(译)	西川 孝		
其他公开文献	JP2009251570A5 JP2009251570A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使用简单的工艺通过背光适当地控制发光亮度。解决方案：外围代表值计算单元141计算由目标块获得的输出亮度和由多个块形成的背光的目标块周围的外围块作为外围代表值。周边贡献量计算单元142基于作为目标块的发光时的输出亮度分布的发光分布，将周边代表值除以发光效率，以便计算外围块的周边贡献量。到目标区块。发光水平计算单元143将目标块的必要发光量除以周边贡献量，以将背光亮度计算为发光水平。本发明可以应用于像液晶显示装置那样的图像处理装置。Ž

図 2

