

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-271349

(P2009-271349A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 66OW	5C080
	G09G 3/20 642E	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-122171 (P2008-122171)
 (22) 出願日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(71) 出願人 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 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 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

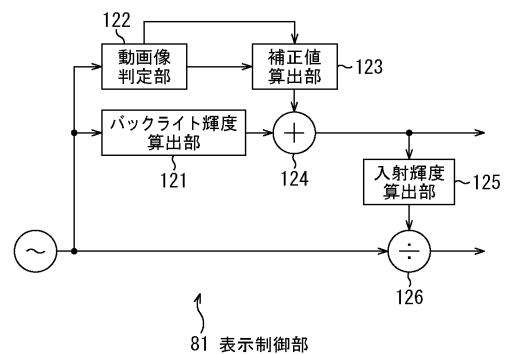
(57) 【要約】

【課題】バックライトからの光の輝度不足による画質の劣化を防止する。

【解決手段】バックライト輝度算出部121は、表示画像の画像信号に基づいて、バックライトに射出させる光のバックライト輝度を求める。動画像判定部122は、画像信号に基づいて、表示画像が動画像か否かを判定する。補正值算出部123は、表示画像が動画像である場合、前回の補正値を所定の値だけ増加させて新たな補正値とし、表示画像が静止画像である場合、前回の補正値を所定の値だけ減少させて新たな補正値とする。加算部124は、バックライト輝度に補正値を加算して、バックライト輝度を補正する。本発明は、液晶表示装置に適用することができる。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光を透過させて表示画像を表示する表示パネルに入射させる光であって、バックライトに射出させる光の輝度を示すバックライト輝度を、前記表示画像の画像信号に基づいて算出する輝度算出手段と、

これから表示しようとする前記表示画像である未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像よりも時間的に前に表示される前記表示画像である前表示画像の前記バックライト輝度を補正するための補正値を増加させて、前記未表示画像の前記補正値とし、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正値を減少させて前記未表示画像の前記補正値とする補正値変更手段と、

前記補正値変更手段により変更された前記補正値を、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算することで、前記バックライト輝度を補正する補正手段と
を備える表示制御装置。

【請求項 2】

前記未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像の前記補正値の上限値を設定し、前記補正値が前記上限値より大きいとき、前記上限値を前記未表示画像の前記補正値とする制限手段をさらに備える

請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記画像信号に基づいて、前記未表示画像から動きを検出する動き検出手段をさらに備え、

前記制限手段は、前記未表示画像から検出された動きの動き量に応じた前記上限値を設定する

請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記制限手段は、前記未表示画像が静止画像である場合、前記未表示画像の前記補正値の下限値を設定し、前記補正値が前記下限値より小さいとき、前記下限値を前記未表示画像の前記補正値とする

請求項 3 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記制限手段は、前記表示画像が動画像であり、前記前表示画像の前記補正値が、前記未表示画像の前記上限値より大きい場合、前記上限値の設定を解除するとともに前記下限値を設定し、

前記補正値変更手段は、前記前表示画像の前記補正値を減少させて前記未表示画像の前記補正値とする

請求項 4 に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

光を透過させて表示画像を表示する表示パネルに入射させる光であって、バックライトに射出させる光の輝度を示すバックライト輝度を、前記表示画像の画像信号に基づいて算出する輝度算出手段と、

これから表示しようとする前記表示画像である未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像よりも時間的に前に表示される前記表示画像である前表示画像の前記バックライト輝度を補正するための補正値を増加させて、前記未表示画像の前記補正値とし、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正値を減少させて前記未表示画像の前記補正値とする補正値変更手段と、

前記補正値変更手段により変更された前記補正値を、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算することで、前記バックライト輝度を補正する補正手段と

を備える表示制御装置の表示制御方法であって、

前記輝度算出手段が、前記未表示画像の前記画像信号に基づいて、前記未表示画像の前記バックライト輝度を算出し、

10

20

30

40

50

前記補正值変更手段が、前記未表示画像が動画像である場合、前記前表示画像の前記補正值を増加させて、前記未表示画像の前記補正值とし、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正值を減少させて前記未表示画像の前記補正值とし、

前記補正手段が、変更された前記補正值を、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算することで、前記バックライト輝度を補正する

ステップを含む表示制御方法。

【請求項 7】

光を透過させて表示画像を表示する表示パネルに入射させる光であって、バックライトに射出させる光の輝度を示すバックライト輝度を、前記表示画像の画像信号に基づいて算出し、

これから表示しようとする前記表示画像である未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像よりも時間的に前に表示される前記表示画像である前表示画像の前記バックライト輝度を補正するための補正值を増加させて、前記未表示画像の前記補正值とし、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正值を減少させて前記未表示画像の前記補正值とし、

変更された前記補正值を、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算することで、前記バックライト輝度を補正する

ステップ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】

【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、複数のバックライトを用いて液晶パネルに画像を表示させる場合に用いて好適な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）。つまり、この液晶表示装置によれば、表示される画像のコントラストを向上させることができる。

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 322901 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、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。

【0005】

すなわち、図 1 では、矢印 A 1 1 に示す階段状の波形の画像信号が、発光量算出部 1 1 および除算部 1 2 に入力され、発光量算出部 1 1 において、画像信号を基に、1 つのバックライトの発光すべき光量が算出される。

【0006】

ここで、1 つのバックライトの大きさは、液晶パネルの表示領域の画素の大きさよりも大きいので、バックライトの光量は、そのバックライトに対応する液晶パネルの表示領域に表示される画像の各画素の画素値、より詳細には輝度値から算出される。また、バックライトからの光は、矢印 A 1 2 に示すように、液晶パネルの表示領域の各位置に均一に入射するようになされる。

【0007】

10

20

30

40

50

なお、図 1 における矢印 A 1 1 乃至矢印 A 1 3 に示される波形の横方向は、画像信号に基づく画像、またはその画像を表示する液晶パネルの表示領域の画素の位置を示しており、縦方向は輝度を示している。

【0008】

また、除算部 1 2 では、供給された画像信号を、発光量算出部 1 1 からの光量で除算することにより、バックライトに対応する液晶パネルの表示領域における光の透過率が算出される。

【0009】

そして光量および透過率が算出されると、バックライトは、発光量算出部 1 1 により算出された光量に基づいて発光し、液晶パネルに光を入射させる。また、液晶パネルは、除算部 1 2 により算出された透過率で、バックライトからの光を透過させる。これにより、液晶パネルの表示領域には、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。

10

【0010】

しかしながら、発光量算出部 1 1 により算出された光量でバックライトが発光した場合に、バックライトから液晶パネルに入射する光の輝度が、入力された画像信号に基づく画像を表示させるのに必要とされる輝度よりも低くなってしまう場合がある。

【0011】

すなわち、矢印 A 1 2 に示される光の光量（輝度）が、矢印 A 1 1 に示した画像における所定の領域を表示するのに不足している場合、除算部 1 2 により求められた、液晶パネルの表示領域の画素の透過率は、矢印 A 1 3 に示すように 100% を超えてしまう。図 1 では、矢印 A 1 3 に示される表示領域の各画素の透過率において、点線で示される部分が、透過率 100% を超えた部分を示している。

20

【0012】

例えば、バックライトと液晶パネルとでは動作時の応答速度が異なり、また、バックライトからの光の光量の変更と、液晶パネルの透過率の変更とは同期しないため、バックライトからの光の光量が急激に変化すると、画像の画質が劣化することが知られている。特に、表示させようとする画像が動画像である場合に、バックライトからの光の光量が急激に変化し、画像の画質が顕著に劣化することがある。

【0013】

30

そこで、このような画質の劣化を抑制するために、発光量算出部 1 1 において、算出された光量に巡回処理を施すことが考えられる。そのような場合、発光量算出部 1 1 が、巡回処理を行い、これから表示しようとする画像のフレームの光量と、そのフレームの直前のフレームの光量とに基づいて、これから表示しようとするフレームの最終的な光量を算出することで、光量の急激な変化が抑制される。

【0014】

ところが、光量に巡回処理を施すと、光量の急激な変化が抑制されるため、巡回処理により最終的に求められた光量、つまりバックライトからの光の輝度が、これから表示しようとする画像を表示するために必要とされる輝度よりも低くなってしまうことがある。

【0015】

40

このように、バックライトからの光の光量が不足すると、液晶パネルに表示される画像上の一部の領域では、輝度変化が失われて画像の画質が劣化してしまう。つまり、液晶パネルの画素は、100% を超える透過率で光を透過させることはできないので、算出された透過率が 100% 以上である画素により表示される画像の輝度は全て同じ値となってしまう。

【0016】

以上のように、バックライトを利用して液晶パネルに画像を表示させる場合、入力される画像信号によっては、バックライトから射出させる光の光量の制御が適切に行われず、表示される画像の画質が劣化してしまう場合があった。

【0017】

50

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、バックライトからの光の光量の不足による画質の劣化を抑制することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の一側面の表示制御装置は、光を透過させて表示画像を表示する表示パネルに入射させる光であって、バックライトに射出させる光の輝度を示すバックライト輝度を、前記表示画像の画像信号に基づいて算出する輝度算出手段と、これから表示しようとする前記表示画像である未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像よりも時間的に前に表示される前記表示画像である前表示画像の前記バックライト輝度を補正するための補正値を増加させて、前記未表示画像の前記補正値とし、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正値を減少させて前記未表示画像の前記補正値とする補正値変更手段と、前記補正値変更手段により変更された前記補正値を、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算することで、前記バックライト輝度を補正する補正手段とを備える。

10

【0019】

表示制御装置には、前記未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像の前記補正値の上限値を設定し、前記補正値が前記上限値より大きいとき、前記上限値を前記未表示画像の前記補正値とする制限手段をさらに設けることができる。

【0020】

表示制御装置には、前記画像信号に基づいて、前記未表示画像から動きを検出する動き検出手段をさらに設け、前記制限手段には、前記未表示画像から検出された動きの動き量に応じた前記上限値を設定させることができる。

20

【0021】

前記制限手段には、前記未表示画像が静止画像である場合、前記未表示画像の前記補正値の下限値を設定させ、前記補正値が前記下限値より小さいとき、前記下限値を前記未表示画像の前記補正値とさせることができる。

【0022】

前記制限手段には、前記表示画像が動画像であり、前記前表示画像の前記補正値が、前記未表示画像の前記上限値より大きい場合、前記上限値の設定を解除するとともに前記下限値を設定させ、前記補正値変更手段には、前記前表示画像の前記補正値を減少させて前記未表示画像の前記補正値とさせることができる。

30

【0023】

本発明の一側面の表示制御方法またはプログラムは、光を透過させて表示画像を表示する表示パネルに入射させる光であって、バックライトに射出させる光の輝度を示すバックライト輝度を、前記表示画像の画像信号に基づいて算出し、これから表示しようとする前記表示画像である未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像よりも時間的に前に表示される前記表示画像である前表示画像の前記バックライト輝度を補正するための補正値を増加させて、前記未表示画像の前記補正値とし、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正値を減少させて前記未表示画像の前記補正値とし、変更された前記補正値を、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算することで、前記バックライト輝度を補正するステップを含む。

40

【0024】

本発明の一側面においては、光を透過させて表示画像を表示する表示パネルに入射させる光であって、バックライトに射出させる光の輝度を示すバックライト輝度が、前記表示画像の画像信号に基づいて算出され、これから表示しようとする前記表示画像である未表示画像が動画像である場合、前記未表示画像よりも時間的に前に表示される前記表示画像である前表示画像の前記バックライト輝度を補正するための補正値が増加されて、前記未表示画像の前記補正値とされ、前記未表示画像が静止画像である場合、前記前表示画像の前記補正値が減少されて前記未表示画像の前記補正値とされ、変更された前記補正値が、前記未表示画像の前記バックライト輝度に加算されることで、前記バックライト輝度が補

50

正される。

【発明の効果】

【0025】

本発明の一側面によれば、画像を表示させることができる。特に、本発明の一側面によれば、バックライトからの光の光量の不足による画質の劣化を抑制することができる。

【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。

10

【0028】

表示装置61は、表示制御部81-1乃至表示制御部81-4、バックライト制御部82-1乃至バックライト制御部82-4、バックライト83-1乃至バックライト83-4、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乃至表示制御部81-4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。

【0030】

表示制御部81-1乃至表示制御部81-4は、入力された画像信号に基づいて、バックライト83-1乃至バックライト83-4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乃至バックライト制御部82-4に供給する。

20

【0031】

また、表示制御部81-1乃至表示制御部81-4は、画像信号に基づいて、バックライト83-1乃至バックライト83-4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。

【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。

30

【0033】

バックライト制御部82-1乃至バックライト制御部82-4は、表示制御部81-1乃至表示制御部81-4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乃至バックライト83-4を制御し、発光させる。また、バックライト83-1乃至バックライト83-4は、バックライト制御部82-1乃至バックライト制御部82-4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】

液晶パネル制御部84は、表示制御部81-1乃至表示制御部81-4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乃至バックライト83-4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

【0035】

なお、以下、表示制御部81-1乃至表示制御部81-4のそれぞれを個々に区別する必要のない場合、単に表示制御部81と称し、バックライト制御部82-1乃至バックライト制御部82-4のそれぞれを個々に区別する必要のない場合、単にバックライト制御部82と称する。また、以下、バックライト83-1乃至バックライト83-4のそれぞれを個々に区別する必要のない場合、単にバックライト83と称する。

【0036】

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

50

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、右斜め上側の部分に入射する。したがって、液晶パネル 85 の図中、右斜め上側が明るく、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 乃至バックライト 83 - 4 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。また、表示画像の輝度のダイナミックレンジをより広げることができる。表示画像のコントラストを向上させることができる。

【0037】

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。

【0038】

次に、図 3 は、図 2 の表示制御部 81 のより詳細な構成例を示す図である。

【0039】

表示制御部 81 は、バックライト輝度算出部 121、動画像判定部 122、補正值算出部 123、加算部 124、入射輝度算出部 125、および除算部 126 から構成される。

【0040】

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、動画像判定部 122、および除算部 126 に供給される。この画像信号は、動画像または静止画像の画像信号とされる。

【0041】

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、バックライト 83 に射出させる光のバックライト輝度を算出し、加算部 124 に供給する。

【0042】

例えば、バックライト輝度算出部 121 は、画像信号に基づいて、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 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の最大値を求める。そして、バックライト輝度算出部 121 は、求めた最大値に基づいて、バックライト 83 に射出させるべき光のバックライト輝度を求める。

【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、右上、左上、左下、および右下の 4 つの領域に仮想的に分割したとすると、バックライト 83 - 1 乃至バックライト 83 - 4 のそれぞれに対応する表示領域のそれぞれは、表示領域上の右上、左上、左下、および右下の領域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】

動画像判定部 122 は、供給された画像信号に基づいて動画像判定処理を行い、供給された画像信号に基づく表示画像が動画像であるか否かを判定する。例えば、動画像判定部 122 は、これから表示しようとする表示画像と、その表示画像の直前に液晶パネル 85 に表示される表示画像とを用いて、動き検出を行うことにより、供給された画像信号の表示画像が動画像であるか、または静止画像であるかを特定する。

【0046】

動画像判定部 122 は、動画像判定処理による判定結果を示す画像情報と、検出された動きの動き量を示す動き情報とを補正值算出部 123 に供給する。

【0047】

10

20

30

40

50

なお、表示装置 6 1 では、連続して表示画像が表示されるため、例えば表示画像として、動画画像が表示された後、複数の静止画像が順番に表示される場合があるが、以下の説明では、表示装置 6 1 において連続して表示される表示画像のそれぞれを、1 つのコマ、つまり 1 つのフレームの画像と呼ぶこととする。

【 0 0 4 8 】

補正值算出部 1 2 3 は、動画画像判定部 1 2 2 から供給された画像情報および動き情報に基づいて、バックライト輝度を補正するための補正值を算出し、加算部 1 2 4 に供給する。加算部 1 2 4 は、バックライト輝度算出部 1 2 1 からのバックライト輝度に、補正值算出部 1 2 3 からの補正值を加算することにより、バックライト輝度を補正する。また、加算部 1 2 4 は、補正されたバックライト輝度をバックライト制御部 8 2、および入射輝度算出部 1 2 5 に供給する。

10

【 0 0 4 9 】

入射輝度算出部 1 2 5 は、加算部 1 2 4 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 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ついて、バックライト 8 3 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 8 3 が発光した場合に、バックライト 8 3 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。

【 0 0 5 0 】

例えば、入射輝度算出部 1 2 5 は、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示すプロファイルを予め保持している。そして、入射輝度算出部 1 2 5 は、保持しているプロファイルを用いて、加算部 1 2 4 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。

20

【 0 0 5 1 】

入射輝度算出部 1 2 5 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 6 に供給する。

【 0 0 5 2 】

除算部 1 2 6 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（表示画像の画素値）から求まる輝度を、入射輝度算出部 1 2 5 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 6 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。

30

【 0 0 5 3 】

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 C_L とし、バックライト 8 3 のバックライト輝度を B_L 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 I_L とする。さらに、注目画素における光の透過率を T とする。

【 0 0 5 4 】

この場合、バックライト 8 3 をバックライト輝度 B_L 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、 C_L 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 C_L 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 O_L とも称する）は、画素入射輝度 $C_L \times$ 透過率 T で表される。表示輝度 O_L が表示画像の画素の輝度 I_L 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 O_L と輝度 I_L とが等しいとすると、次式（1）が成立する。

40

【 0 0 5 5 】

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

50

【 0 0 5 6 】

したがって、除算部 1 2 6 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 I_L を、入射輝度算出部 1 2 5 から供給された注目画素の画素入射輝度 C_L 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。

【 0 0 5 7 】

次に、図 4 は、図 3 の補正值算出部 1 2 3 のより詳細な構成例を示すブロック図である。

【 0 0 5 8 】

補正值算出部 1 2 3 は、変更部 1 5 1 および制限部 1 5 2 から構成される。

10

【 0 0 5 9 】

変更部 1 5 1 には、制限部 1 5 2 から、これから表示しようとする表示画像の時間的に 1 つ前のフレームの表示画像に対する補正值が供給されるとともに、動画像判定部 1 2 2 から画像情報が供給される。変更部 1 5 1 は、供給された画像情報に基づいて、制限部 1 5 2 からの補正值を変更し、変更後の補正值を制限部 1 5 2 に供給する。

【 0 0 6 0 】

制限部 1 5 2 には、動画像判定部 1 2 2 から画像情報および動き情報が供給される。制限部 1 5 2 は、供給された画像情報および動き情報に基づいて、補正值を制限するときの上限または下限となる制限値を設定する。

【 0 0 6 1 】

20

具体的には、制限部 1 5 2 は、これから表示しようとする表示画像が動画像である旨の画像情報が供給された場合、供給された動き情報により示される動き量に応じて、補正值の上限値を制限値として設定する。また、制限部 1 5 2 は、これから表示しようとする表示画像が静止画像である旨の画像情報が供給された場合、補正值の下限値を制限値として設定する。

【 0 0 6 2 】

制限部 1 5 2 は、変更部 1 5 1 からの補正值を、設定した制限値で制限し、最終的な補正值とする。また、制限部 1 5 2 は、最終的な補正值を変更部 1 5 1 および加算部 1 2 4 に供給する。

【 0 0 6 3 】

30

ところで、表示装置 6 1 に表示画像の画像信号が供給され、表示画像の表示が指示されると、表示装置 6 1 は、その指示に応じて、表示画像を表示する表示処理を開始する。以下、図 5 のフローチャートを参照して、表示装置 6 1 による表示処理について説明する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 1 において、バックライト輝度算出部 1 2 1 は、入力された画像信号に基づいて、バックライト 8 3 のバックライト輝度を算出する。また、バックライト輝度算出部 1 2 1 は、巡回処理を行って、算出されたバックライト輝度を補正し、補正されたバックライト輝度を加算部 1 2 4 に供給する。

【 0 0 6 5 】

40

すなわち、バックライト輝度算出部 1 2 1 は、表示しようとするフレームのバックライト輝度を、時間的に直前のフレームのバックライト輝度から減算してバックライト輝度の差分を求め、その差分に、予め定められた巡回係数を乗算する。そして、バックライト輝度算出部 1 2 1 は、表示しようとするフレームのバックライト輝度に、巡回係数が乗算された差分を加算することにより、バックライト輝度を補正する。

【 0 0 6 6 】

このように、バックライト輝度に巡回処理を施すことで、表示画像の輝度が急激に変化する場合であっても、バックライト輝度が急激に変化することはない。つまり、巡回係数に応じた速度でバックライト輝度が徐々に変化する。そのため、表示の急激な切り替わりを緩和することができ、バックライト輝度の急激な変化により生じる画像の画質の劣化を抑制することができる。

50

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 2 において、表示制御部 8 1 は、バックライト輝度補正処理を行って、バックライト輝度算出部 1 2 1 により算出されたバックライト輝度を補正する。バックライト輝度補正処理により補正されたバックライト輝度は、加算部 1 2 4 からバックライト制御部 8 2 および入射輝度算出部 1 2 5 に供給される。なお、バックライト輝度補正処理の詳細は後述する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 1 3 において、入射輝度算出部 1 2 5 は、加算部 1 2 4 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 8 3 に対応する液晶パネル 8 5 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 1 2 5 は、算出した画素入射輝度を除算部 1 2 6 に供給する。

10

【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 4 において、除算部 1 2 6 は、供給された画像信号を、入射輝度算出部 1 2 5 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 8 4 に供給する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 5 において、バックライト制御部 8 2 は、加算部 1 2 4 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 8 3 を発光させる。また、バックライト 8 3 は、バックライト制御部 8 2 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 8 5 に入射させる。

20

【 0 0 7 1 】

なお、上述したステップ S 1 1 乃至ステップ S 1 4 の処理は、表示制御部 8 1 - 1 乃至表示制御部 8 1 - 4 のそれぞれにより個別に行われる。また、ステップ S 1 5 の処理は、バックライト制御部 8 2 - 1 乃至バックライト制御部 8 2 - 4 のそれぞれと、バックライト 8 3 - 1 乃至バックライト 8 3 - 4 のそれぞれとにより、個別に行われる。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 6 において、液晶パネル制御部 8 4 は、表示制御部 8 1 から供給された液晶パネル 8 5 の表示領域の画素ごとの透過率に基づいて、液晶パネル 8 5 の動作を制御し、各画素の透過率を変更させる。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 7 において、液晶パネル 8 5 は、液晶パネル制御部 8 4 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 8 3 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。

30

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 8 において、表示装置 6 1 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場合、表示画像の表示を終了すると判定される。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 8 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 S 1 1 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が求められて、その表示画像が表示される。

40

【 0 0 7 6 】

これに対して、ステップ S 1 8 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 6 1 の各部は行っている処理を終了し、表示処理は終了する。

【 0 0 7 7 】

このようにして、表示装置 6 1 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。

【 0 0 7 8 】

表示装置 6 1 によれば、補正值算出部 1 2 3 により補正值が求められ、求められた補正值によりバックライト輝度が補正される。このように、バックライト輝度に、マージンと

50

しての補正値を加算することで、表示画像の輝度が急激に変化した場合であっても、バックライト輝度の不足を抑制することができ、その結果、輝度不足により生じる表示画像の画質の劣化を防止することができる。

【 0 0 7 9 】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、図 5 のステップ S 1 2 の処理に対応するバックライト輝度補正処理について説明する。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 4 1 において、動画像判定部 1 2 2 は、入力された画像信号に基づいて、動画像判定処理を行う。例えば、動画像判定部 1 2 2 は、これから表示しようとするフレームの表示画像と、そのフレームの時間的に直前のフレームの表示画像とに基づいて、プロ
10 ックマッチングや勾配法などにより、表示画像の動きベクトルを検出する。つまり、表示画像上の物体の動きが検出される。

【 0 0 8 1 】

そして、動画像判定部 1 2 2 は、表示画像からの動きの検出結果に基づいて、検出された動きの動き量を示す動き情報を生成するとともに、表示画像が動画像であるか否かを判定し、その判定結果を示す画像情報を生成する。例えば、表示画像から検出された動きの動き量が、所定の閾値以下である場合に、その表示画像は静止画像である、つまり動画像
40 ではないと判定される。

【 0 0 8 2 】

動画像判定部 1 2 2 は、生成した画像情報を変更部 1 5 1 および制限部 1 5 2 に供給するとともに、生成した動き情報を制限部 1 5 2 に供給する。

【 0 0 8 3 】

なお、動画像判定部 1 2 2 による動画像判定処理において、連続する 2 つのフレームの表示画像の明るさ（輝度）の差分の変化に基づいて、表示画像が動画像であるか否かの判定が行われてもよい。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 4 2 において、制限部 1 5 2 は、動画像判定部 1 2 2 からの画像情報および動き情報に基づいて、補正値の制限値を設定する。

【 0 0 8 5 】

すなわち、制限部 1 5 2 は、これから表示しようとする表示画像が静止画像である旨の画像情報が供給された場合、制限値として、補正値の下限値を設定する。例えば、下限値として 0 が設定され、この下限値により補正値が制限される場合、補正値が 0 未満のときには、補正値の下限値「0」が制限された補正値として出力される。

【 0 0 8 6 】

また、制限部 1 5 2 は、これから表示しようとする表示画像が動画像である旨の画像情報が供給された場合、制限値として、供給された動き情報により示される動き量に応じて、補正値の上限値を設定する。

【 0 0 8 7 】

具体的には、動き情報により示される動き量が、予め定められた閾値 M V 以下である場合、制限値として上限値 U L 1 が設定され、動き情報により示される動き量が閾値 M V より
40 より大きい場合、制限値として、上限値 U L 1 より大きい上限値 U L 2 が設定される。つまり、表示画像の時間方向に対する変化の大きさに応じて、上限値が設定される。

【 0 0 8 8 】

例えば、上限値 U L 1 が設定され、この上限値 U L 1 により補正値が制限される場合、補正値が上限値 U L 1 以上であるときには、補正値の上限値「U L 1」が制限された補正値として出力される。

【 0 0 8 9 】

ここで、動き情報により示される動き量が閾値 M V より大きい場合に、上限値が、より大きい上限値 U L 2 とされるのは、表示画像の動きベクトルの絶対値が大きいほど、表示
50 画像は大きく変化するので、バックライト輝度が大きく変化する可能性が高いからである

。つまり、上限値をより大きくすることで、補正值が上限値により制限されることで生じるバックライト 8 3 からの光の光量不足を防止することができる。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 4 3 において、変更部 1 5 1 は、基準となる時刻から、予め定められた所定の時間が経過したか否かを判定する。

【 0 0 9 1 】

変更部 1 5 1 は、バックライト輝度の急激な変化を抑制するため、予め定められた所定の時間間隔で補正值の変更を行う。例えば、変更部 1 5 1 は、液晶パネル 8 5 に表示された表示画像の表示の切り替わった回数、つまり表示された表示画像のフレーム数をカウントし、所定の時間間隔として 3 フレームごとに補正值を更新する。

10

【 0 0 9 2 】

そのような場合、変更部 1 5 1 は、表示された表示画像のフレーム数を示すカウンタを保持しており、表示画像の表示が開始されると、表示画像が表示されるごとにカウンタの値をインクリメントしていく。そして、変更部 1 5 1 は、3 フレーム分の表示画像が表示され、カウンタの値が「 3 」となると、予め定められた所定の時間が経過したと判定するとともに、カウンタの値を「 0 」にリセットし、再びフレーム数をカウントする。この場合において、カウンタの値が「 0 」にリセットされた時刻が、所定の時間が経過したか否かの判定時における基準となる時刻とされる。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 4 3 において、所定の時間が経過していないと判定された場合、つまりまだ補正值を更新するタイミングとなっていない場合、処理はステップ S 4 8 に進む。

20

【 0 0 9 4 】

一方、ステップ S 4 3 において、所定の時間が経過したと判定された場合、つまり、補正值を更新するタイミングとなった場合、処理はステップ S 4 4 に進む。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 4 4 において、変更部 1 5 1 は、画像情報に基づいて、基準となる時刻から、継続して表示画像としての動画像が表示されるか否かを判定する。

【 0 0 9 6 】

例えば、動画像判定部 1 2 2 から、動画像である旨の画像情報が供給され、かつこれから表示しようとするフレームの直前の 3 フレームにおいて、表示画像として動画像が表示された場合、ステップ S 4 4 において、継続して動画像が表示されると判定される。ここで、直前の 3 フレームにおいて動画像が表示されたか否かは、例えば、これまでに供給された画像情報に基づいて判定される。

30

【 0 0 9 7 】

ステップ S 4 4 において、継続して動画像が表示されると判定された場合、ステップ S 4 5 において、変更部 1 5 1 は、制限部 1 5 2 から供給された補正值を予め定められた値だけ増加させて、補正值を変更する。そして、変更部 1 5 1 は、変更された補正值を制限部 1 5 2 に供給し、その後処理はステップ S 4 9 に進む。

【 0 0 9 8 】

すなわち、表示画像として動画像が継続して表示される場合、バックライト輝度に巡回処理を施すと、動画像のシーンチェンジなどにより、バックライト 8 3 に射出させるべき光の輝度が急激に増加したときに、バックライト輝度の変化が追いつかず、バックライト輝度が不足してしまう恐れがある。

40

【 0 0 9 9 】

そこで、所定の時間、継続して表示画像としての動画像が表示される場合には、変更部 1 5 1 は、バックライト輝度に加算される補正值を増加させることで、バックライト 8 3 からの光の輝度不足により生じる表示画像の画質の劣化を防止する。つまり、表示画像としての動画像が継続して表示されると、補正值は徐々に増加していく。

【 0 1 0 0 】

また、ステップ S 4 4 において、継続して動画像が表示されないと判定された場合、ス

50

ステップ S 4 6 において、変更部 1 5 1 は、基準となる時刻から、継続して表示画像としての静止画像が表示されるか否かを判定する。

【 0 1 0 1 】

例えば、動画像判定部 1 2 2 から、静止画像である旨の画像情報が供給され、かつこれから表示しようとするフレームの直前の 3 フレームにおいて、表示画像として静止画像が表示された場合、ステップ S 4 6 において、継続して静止画像が表示されると判定される。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 4 6 において、継続して静止画像が表示されると判定された場合、ステップ S 4 7 において、変更部 1 5 1 は、制限部 1 5 2 から供給された補正値を予め定められた値だけ減少させて、補正値を変更する。そして、変更部 1 5 1 は、変更された補正値を制限部 1 5 2 に供給し、その後処理はステップ S 4 9 に進む。

10

【 0 1 0 3 】

すなわち、表示画像として静止画像が継続して表示される場合、バックライト輝度が急激に変化することは殆どないため、バックライト 8 3 の発光量が不足する恐れも殆どない。そこで、変更部 1 5 1 は、所定の時間、継続して表示画像としての静止画像が表示される場合には、バックライト輝度に加算される補正値を減少させる。つまり、表示画像としての静止画像が継続して表示されると、補正値は徐々に減少していく。これにより、バックライト 8 3 からの光の輝度不足により生じる表示画像の画質の劣化を防止するとともに、バックライト輝度を適切に減少させて、表示画像のコントラストを向上させることができる。

20

【 0 1 0 4 】

また、ステップ S 4 6 において、継続して静止画像が表示されないと判定された場合、つまり、所定の期間の間に、表示画像として動画像が表示されたり、静止画像が表示されたりする場合、処理はステップ S 4 8 に進む。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 4 6 において、継続して静止画像が表示されないと判定されたか、またはステップ S 4 3 において、所定の時間が経過していないと判定されると、ステップ S 4 8 において、変更部 1 5 1 は、制限部 1 5 2 から供給された補正値をそのまま制限部 1 5 2 に供給する。変更部 1 5 1 から制限部 1 5 2 に補正値が供給されると、その後、処理はステップ S 4 9 に進む。

30

【 0 1 0 6 】

ステップ S 4 5、ステップ S 4 7、またはステップ S 4 8 において、変更部 1 5 1 から制限部 1 5 2 に補正値が供給されると、ステップ S 4 9 において、制限部 1 5 2 は制限処理を行って、変更部 1 5 1 から供給された補正値を制限する。

【 0 1 0 7 】

すなわち、例えば、ステップ S 4 2 の処理において、制限値として下限値が設定された場合、制限部 1 5 2 は、変更部 1 5 1 からの補正値が下限値以上であるときには、補正値をそのまま変更部 1 5 1 および加算部 1 2 4 に供給する。また、制限値として下限値が設定され、変更部 1 5 1 からの補正値が下限値未満であるときには、制限部 1 5 2 は、設定された下限値を、制限後の補正値として変更部 1 5 1 および加算部 1 2 4 に供給する。

40

【 0 1 0 8 】

ここで、補正値が下限値より小さくならないように制限されるのは、補正値が小さくなり過ぎて、その結果、必要以上にバックライト輝度が小さくなることを防止するためである。このように、継続して静止画像が表示される場合に、補正値を適切に減少させることにより、表示画像のコントラストを向上させることができる。

【 0 1 0 9 】

一方、例えば、ステップ S 4 2 の処理において、制限値として上限値が設定された場合、制限部 1 5 2 は、変更部 1 5 1 からの補正値が上限値以下であるときには、補正値をそのまま変更部 1 5 1 および加算部 1 2 4 に供給する。また、制限値として上限値が設定さ

50

れ、変更部 1 5 1 からの補正值が上限値より大きいときには、制限部 1 5 2 は、設定された上限値を、制限後の補正值として変更部 1 5 1 および加算部 1 2 4 に供給する。

【 0 1 1 0 】

ここで、補正值が上限値より大きくならないように制限されるのは、補正值が大きくなり過ぎて、必要以上にバックライト輝度が大きくなることを防止するためである。このように、継続して動画像が表示される場合に、補正值を適切に増加させることにより、バックライト 8 3 からの光の光量不足により生じる表示画像の画質の劣化を防止することができる。同時に、バックライト輝度が大きくなり過ぎて、表示画像が明るくなり過ぎることを防止することができる。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 5 0 において、加算部 1 2 4 は、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に、制限部 1 5 2 から供給された補正值を加算することにより、バックライト輝度を補正する。そして、加算部 1 2 4 は、補正されたバックライト輝度をバックライト制御部 8 2 および入射輝度算出部 1 2 5 に供給してバックライト輝度補正処理は終了し、処理は図 5 のステップ S 1 3 に進む。

【 0 1 1 2 】

このようにして、表示制御部 8 1 は、表示画像として動画像または静止画像が所定の時間継続して表示される場合、所定の時間間が経過するごとに補正值を変更する。

【 0 1 1 3 】

このように、所定の時間が経過するごとにバックライト輝度に加算される補正值を、適切に変更することで、表示画像のコントラストを向上させるとともに、バックライト 8 3 からの光の光量（輝度）不足により生じる表示画像の画質の劣化を防止することができる。

【 0 1 1 4 】

例えば、バックライトからの光の光量不足を防止するために、常に一定の値の補正值をバックライト輝度に加算するようにしてもよいが、そのような場合、表示画像によってはバックライト輝度が大き過ぎることがあり、表示画像のコントラストが低下してしまう。

【 0 1 1 5 】

これに対して、表示装置 6 1 では、比較的バックライト 8 3 からの光の光量不足が生じにくい静止画像が、表示画像として継続して表示される場合には、時間とともに補正值を減少させていくことにより、表示画像の画質の劣化を防止しつつ、コントラストの向上を図ることができる。また、表示画像として静止画像が表示される場合には、制限値として補正值の下限値を設定することで、バックライト輝度が小さくなり過ぎることを防止することができ、その結果、光量不足による表示画像の画質の劣化が防止される。

【 0 1 1 6 】

さらに、バックライト 8 3 からの光の光量不足が生じやすい動画像が、表示画像として継続して表示される場合には、時間とともに補正值を増加させていくことにより、表示画像の画質の劣化を防止することができる。また、表示画像として動画像が表示される場合には、制限値として補正值の上限値を設定することで、バックライト輝度が大きくなり過ぎることを防止することができ、その結果、表示画像のコントラストの劣化が抑制される。

【 0 1 1 7 】

なお、以上においては、変更部 1 5 1 が所定の時間が経過するごとに補正值を変更すると説明したが、補正值が随時更新され、更新された補正值、または前回出力された補正值のうちの何れか一方が選択されて出力されるようにしてもよい。

【 0 1 1 8 】

そのような場合、例えば補正值算出部 1 2 3 は、図 7 に示す構成とされる。なお、図 7 において、図 4 における場合と対応する部分には、同一の符号を付してあり、その説明は適宜、省略する。すなわち、図 7 に示す補正值算出部 1 2 3 には、図 4 の補正值算出部 1 2 3 に、さらに出力切り替え部 1 8 1 が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 9 】

出力切り替え部 1 8 1 には、前回、最終的な補正值として出力切り替え部 1 8 1 から出力された補正值と、制限部 1 5 2 から出力された変更後の補正值とが供給され、出力切り替え部 1 8 1 は、供給された 2 つの補正值のうちの何れか一方を選択して出力する。つまり、これから表示しようとするフレームの変更後の補正值と、そのフレームの時間的に 1 つ前のフレームの最終的な補正值とのうちの何れか一方が、これから表示しようとするフレームの最終的な補正值として出力される。

【 0 1 2 0 】

補正值算出部 1 2 3 が図 7 に示す構成とされる場合においても、図 5 を参照して説明した表示処理が行われて、表示画像が表示される。

10

【 0 1 2 1 】

次に、図 8 のフローチャートを参照して、補正值算出部 1 2 3 が図 7 に示す構成とされる場合における、図 5 のステップ S 1 2 の処理に対応するバックライト輝度補正処理について説明する。なお、ステップ S 8 1 およびステップ S 8 2 の処理は、図 6 のステップ S 4 1 およびステップ S 4 2 の処理と同様であるので、その説明は省略する。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 8 3 において、変更部 1 5 1 は、動画像判定部 1 2 2 から供給された画像情報に基づいて、表示画像として動画像を表示するか否か、すなわちこれから表示しようとする表示画像が動画像であるか否かを判定する。

【 0 1 2 3 】

20

ステップ S 8 3 において、動画像を表示すると判定された場合、ステップ S 8 4 において、変更部 1 5 1 は、出力切り替え部 1 8 1 から供給された補正值を予め定められた値だけ増加させて、補正值を変更する。そして、変更部 1 5 1 は、変更された補正值を制限部 1 5 2 に供給し、その後処理はステップ S 8 6 に進む。

【 0 1 2 4 】

これに対して、ステップ S 8 3 において、動画像を表示しないと判定された場合、つまり表示画像として静止画像が表示される場合、ステップ S 8 5 において、変更部 1 5 1 は、出力切り替え部 1 8 1 から供給された補正值を予め定められた値だけ減少させて、補正值を変更する。そして、変更部 1 5 1 は、変更された補正值を制限部 1 5 2 に供給し、その後処理はステップ S 8 6 に進む。

30

【 0 1 2 5 】

ステップ S 8 4 またはステップ S 8 5 において、補正值が変更されると、ステップ S 8 6 において、制限部 1 5 2 は制限処理を行って、変更部 1 5 1 から供給された補正值を制限する。なお、ステップ S 8 6 において行われる制限処理は、図 6 のステップ S 4 9 において行われる制限処理と同様の処理であるため、その詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 6 】

制限部 1 5 2 により制限処理が行われると、その結果得られた補正值が、制限部 1 5 2 から出力切り替え部 1 8 1 に供給される。

【 0 1 2 7 】

ステップ S 8 7 において、出力切り替え部 1 8 1 は、基準となる時刻から、予め定められた所定の時間が経過したか否かを判定する。

40

【 0 1 2 8 】

出力切り替え部 1 8 1 は、バックライト輝度の急激な変化を抑制するため、予め定められた所定の時間間隔で補正值が変更されるように、補正值の出力を切り替える。例えば、出力切り替え部 1 8 1 は、液晶パネル 8 5 に表示された表示画像の表示の切り替わった回数、つまり表示された表示画像のフレーム数をカウントし、所定の時間間隔として 3 フレームごとに制限部 1 5 2 から供給された補正值が出力されるように、補正值の出力を切り替える。

【 0 1 2 9 】

そのような場合、出力切り替え部 1 8 1 は、表示された表示画像のフレーム数を示すカ

50

ウンタを保持しており、表示画像の表示が開始されると、表示画像が表示されるごとにカウンタの値をインクリメントしていく。そして、出力切り替え部 181 は、3 フレーム分の表示画像が表示され、カウンタの値が「3」となると、予め定められた所定の時間が経過したと判定するとともに、カウンタの値を「0」にリセットし、再びフレーム数をカウントする。

【0130】

ステップ S 87 において、所定の時間が経過したと判定された場合、つまり補正値を更新するタイミングとなった場合、処理はステップ S 88 に進む。

【0131】

ステップ S 88 において、出力切り替え部 181 は、変更された補正値、つまり制限部 152 から供給された補正値を、これから表示しようとする表示画像のバックライト輝度に対する補正値として出力する。出力切り替え部 181 から出力された補正値は、出力切り替え部 181、変更部 151、および加算部 124 に供給され、その後、処理はステップ S 90 に進む。

【0132】

これに対して、ステップ S 87 において、所定の時間が経過していないと判定された場合、つまりまだ補正値を更新するタイミングとなっていない場合、処理はステップ S 89 に進む。

【0133】

ステップ S 89 において、出力切り替え部 181 は、前回出力した補正値と同じ補正値、つまり出力切り替え部 181 から出力され、出力切り替え部 181 自身に供給された補正値を、これから表示しようとする表示画像のバックライト輝度に対する補正値として出力する。出力切り替え部 181 から出力された補正値は、出力切り替え部 181、変更部 151、および加算部 124 に供給され、その後、処理はステップ S 90 に進む。

【0134】

ステップ S 88 またはステップ S 89 において、補正値が出力されると、ステップ S 90 において、加算部 124 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、出力切り替え部 181 から供給された補正値を加算することにより、バックライト輝度を補正する。そして、加算部 124 は、補正されたバックライト輝度をバックライト制御部 82 および入射輝度算出部 125 に供給してバックライト輝度補正処理は終了し、処理は図 5 のステップ S 13 に進む。

【0135】

このようにして、表示制御部 81 は、所定の時間間隔で、表示画像が動画像であるか、または静止画像であるかに応じて補正値を変更する。

【0136】

このように、所定の時間間隔で、表示画像が動画像であるか、または静止画像であるかに応じて、バックライト輝度に加算される補正値を適切に変更することで、表示画像のコントラストを向上させるとともに、バックライト 83 からの光の光量（輝度）不足により生じる表示画像の画質の劣化を防止することができる。

【0137】

なお、変更部 151 において変更された補正値は、制限部 152 において制限されるが、制限値としての上限値が上限値 U L 2 から、上限値 U L 2 より小さい上限値 U L 1 に変更されると、変更された補正値が上限値 U L 1 により制限され、急激に小さくなってしまふ場合がある。このように、補正値が急激に小さくなると、バックライト輝度も急激に小さくなるので、バックライト輝度の急激な変化により表示画像の画質が劣化する恐れがある。

【0138】

そこで、前回出力された補正値が、今回設定された制限値としての上限値より大きい場合、つまり制限値としての上限値が、より小さい上限値に変更された場合、制限値が設定し直されて補正値の急激な減少が防止されるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0139】

そのような場合、補正值算出部123では、例えば図9に示すように、制限部152は、設定された制限値を変更部151に通知し、変更部151は、出力切り替え部181からの補正值が、制限部152から通知された制限値としての上限値よりも大きい場合に、制限部152に対して制限値の再設定を要求する。

【0140】

そして、制限部152は、変更部151からの要求に応じて制限値を設定し直す。すなわち、制限部152は、制限値として上限値ではなく下限値を設定する。これにより、補正值の急激な減少が防止される。その結果、バックライト輝度の急激な減少により生じる表示画像の画質の劣化を防止することができる。

10

【0141】

なお、図9に示す補正值算出部123において、図7における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は、適宜、省略する。すなわち、図9の補正值算出部123は、変更部151と制限部152とが相互に情報の授受を行う点で、図7の補正值算出部123と異なる。

【0142】

補正值算出部123が図9に示す構成とされる場合においても、図5を参照して説明した表示処理が行われて、表示画像が表示される。

【0143】

次に、図10のフローチャートを参照して、補正值算出部123が図9に示す構成とされる場合における、図5のステップS12の処理に対応するバックライト輝度補正処理について説明する。

20

【0144】

なお、ステップS121およびステップS122の処理は、図8のステップS81およびステップS82の処理と同様であるので、その説明は省略する。但し、ステップS122において、制限部152により制限値が設定されると、制限部152から変更部151には、設定された制限値が供給される。

【0145】

ステップS123において、変更部151は、動画像判定部122から供給された画像情報に基づいて、表示画像として動画像を表示するか否か、すなわちこれから表示しようとする表示画像が動画像であるか否かを判定する。

30

【0146】

ステップS123において、動画像を表示すると判定された場合、ステップS124において、変更部151は、前回の補正值、つまり出力切り替え部181から供給された補正值が、制限部152から供給された制限値としての上限値よりも大きいのか否かを判定する。すなわち、表示画像として動画像が表示される場合、制限値として、動き情報により示される動き量に応じた上限値が設定されるので、前回の補正值と、設定された上限値とが比較される。

【0147】

ステップS124において、前回の補正值が上限値よりも大きくないと判定された場合、ステップS125において、変更部151は、出力切り替え部181から供給された補正值を予め定められた値だけ増加させて、補正值を変更する。そして、変更部151は、変更された補正值を制限部152に供給し、その後処理はステップS128に進む。

40

【0148】

すなわち、前回の補正值が、新たに設定された上限値以下である場合、変更された補正值が、上限値により制限されて急激に減少することはないので、前回の補正值が予め定められた値だけ増加するように、補正值の変更が行われる。

【0149】

これに対して、ステップS124において、前回の補正值が上限値よりも大きいと判定された場合、変更された補正值が、上限値により制限されて急激に減少する恐れがあるの

50

で、変更部 1 5 1 は、制限部 1 5 2 に対して制限値の再設定を要求し、処理はステップ S 1 2 6 に進む。

【 0 1 5 0 】

ステップ S 1 2 6 において、制限部 1 5 2 は、変更部 1 5 1 からの要求に応じて、制限値を設定し直す。すなわち、制限部 1 5 2 は、制限値としての上限値の設定を解除し、新たに制限値として、予め定められた下限値を設定する。これにより、変更後の補正值がこれまで設定されていた上限値により制限されて、急激に減少することを防止することができる。

【 0 1 5 1 】

ステップ S 1 2 6 において、制限値が設定し直されると、その後、処理はステップ S 1 2 7 に進む。

【 0 1 5 2 】

また、ステップ S 1 2 3 において、動画像を表示しないと判定された場合、つまり表示画像として静止画像が表示される場合、処理はステップ S 1 2 7 に進む。

【 0 1 5 3 】

ステップ S 1 2 6 において制限値が設定し直されるか、またはステップ S 1 2 3 において動画像を表示しないと判定されると、ステップ S 1 2 7 において、変更部 1 5 1 は、出力切り替え部 1 8 1 から供給された補正值を予め定められた値だけ減少させて、補正值を変更する。そして、変更部 1 5 1 は、変更された補正值を制限部 1 5 2 に供給し、その後処理はステップ S 1 2 8 に進む。

【 0 1 5 4 】

ステップ S 1 2 5 またはステップ S 1 2 7 において、補正值が変更されると、その後、ステップ S 1 2 8 乃至ステップ S 1 3 2 の処理が行われるが、これらの処理は、図 8 のステップ S 8 6 乃至ステップ S 9 0 の処理と同様であるので、その説明は省略する。

【 0 1 5 5 】

ステップ S 1 3 2 において、バックライト輝度が補正されると、補正されたバックライト輝度は、加算部 1 2 4 からバックライト制御部 8 2 および入射輝度算出部 1 2 5 に供給されてバックライト輝度補正処理は終了し、処理は図 5 のステップ S 1 3 に進む。

【 0 1 5 6 】

このように、表示制御部 8 1 は、表示画像として動画像が表示される場合、前回の補正值が設定された制限値としての上限値より大きい場合には、制限値を設定し直して補正值の急激な減少を防止するとともに、補正值を減少させる。これにより、バックライト輝度の急激な減少により生じる表示画像の画質の劣化を防止することができる。

【 0 1 5 7 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、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、プログラム記録媒体からインストールされる。

【 0 1 5 8 】

図 1 1 は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【 0 1 5 9 】

コンピュータにおいて、CPU (Central Processing Unit) 5 0 1 , ROM (Read Only Memory) 5 0 2 , RAM (Random Access Memory) 5 0 3 は、バス 5 0 4 により相互に接続されている。

【 0 1 6 0 】

バス 5 0 4 には、さらに、入出力インターフェース 5 0 5 が接続されている。入出力インターフェース 5 0 5 には、キーボード、マウス、マイクロホンなどよりなる入力部 5 0

10

20

30

40

50

6、ディスプレイ、スピーカなどよりなる出力部507、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる記録部508、ネットワークインターフェースなどよりなる通信部509、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブルメディア511を駆動するドライブ510が接続されている。

【0161】

以上のように構成されるコンピュータでは、CPU501が、例えば、記録部508に記録されているプログラムを、入出力インターフェース505及びバス504を介して、RAM503にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

【0162】

コンピュータ(CPU501)が実行するプログラムは、例えば、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)等)、光磁気ディスク、もしくは半導体メモリなどよりなるパッケージメディアであるリムーバブルメディア511に記録して、あるいは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供される。

【0163】

そして、プログラムは、リムーバブルメディア511をドライブ510に装着することにより、入出力インターフェース505を介して、記録部508にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部509で受信し、記録部508にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM502や記録部508に、あらかじめインストールしておくことができる。

【0164】

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【0165】

なお、本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0166】

【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】表示制御部のより詳細な構成例を示す図である。

【図4】補正值算出部のより詳細な構成例を示す図である。

【図5】表示処理を説明するフローチャートである。

【図6】バックライト輝度補正処理を説明するフローチャートである。

【図7】補正值算出部の他の構成例を示す図である。

【図8】バックライト輝度補正処理を説明するフローチャートである。

【図9】補正值算出部の他の構成例を示す図である。

【図10】バックライト輝度補正処理を説明するフローチャートである。

【図11】コンピュータの構成例を示す図である。

【符号の説明】

【0167】

61 表示装置, 81-1乃至81-4, 81 表示制御部, 82-1乃至82-4, 82 バックライト制御部, 83-1乃至83-4, 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 動画像判定部, 123 補正值算出部, 124 加算部, 125 入射輝度算出部, 126 除算部, 151 変更部, 152 制限部, 181 出力切り替え部

10

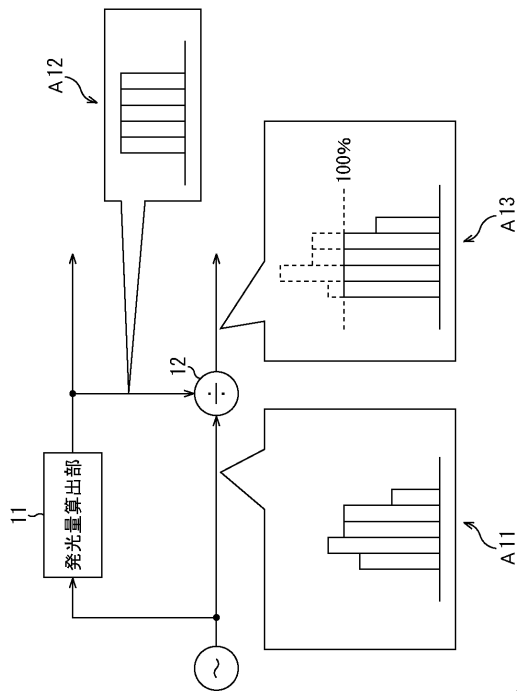
20

30

40

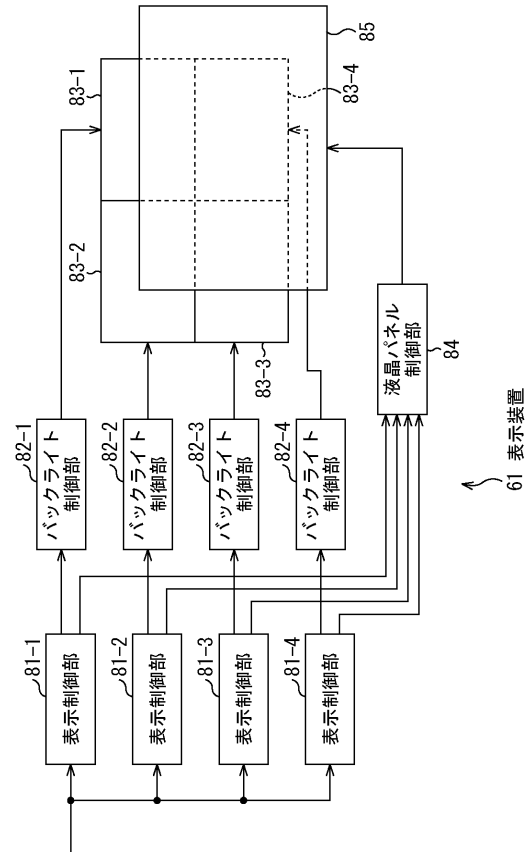
【図 1】

図1



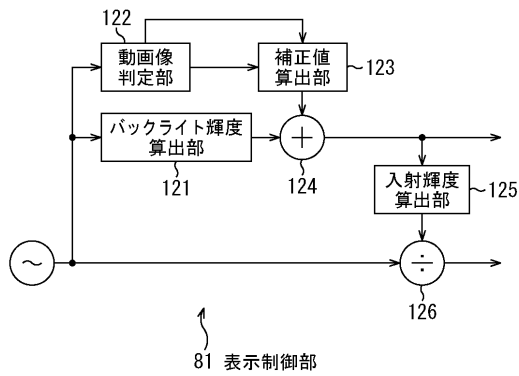
【図 2】

図2



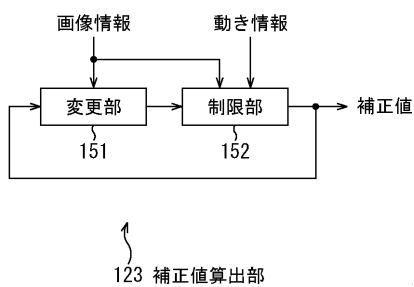
【図 3】

図3



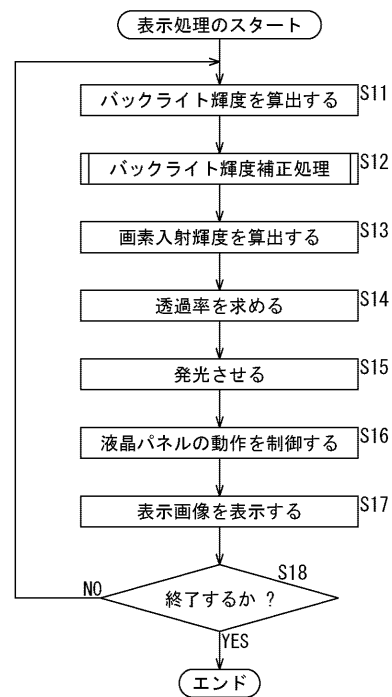
【図 4】

図4



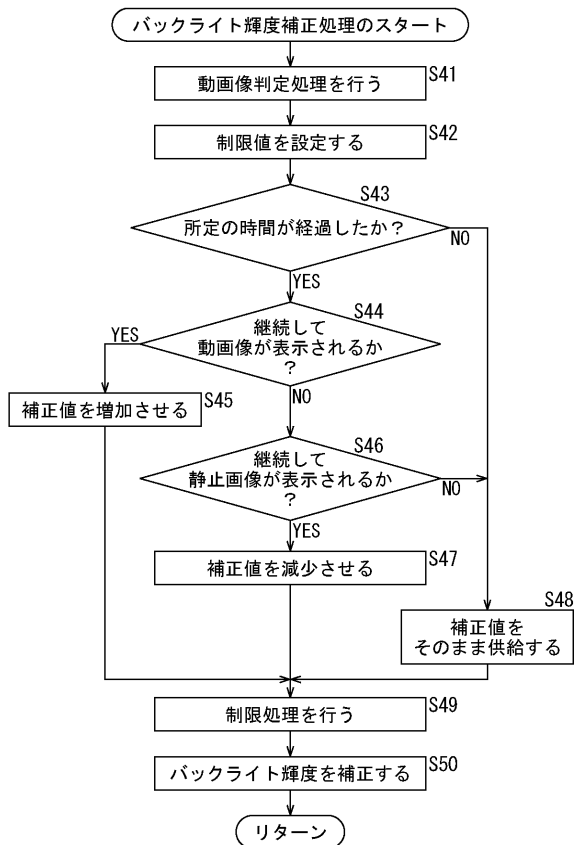
【図 5】

図5



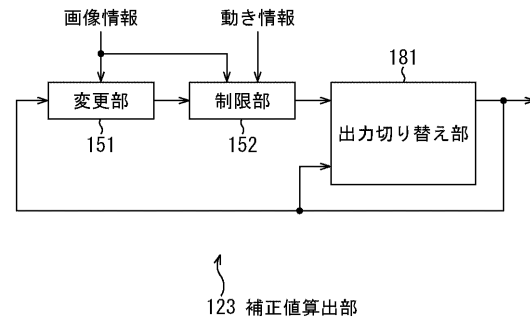
【図 6】

図6



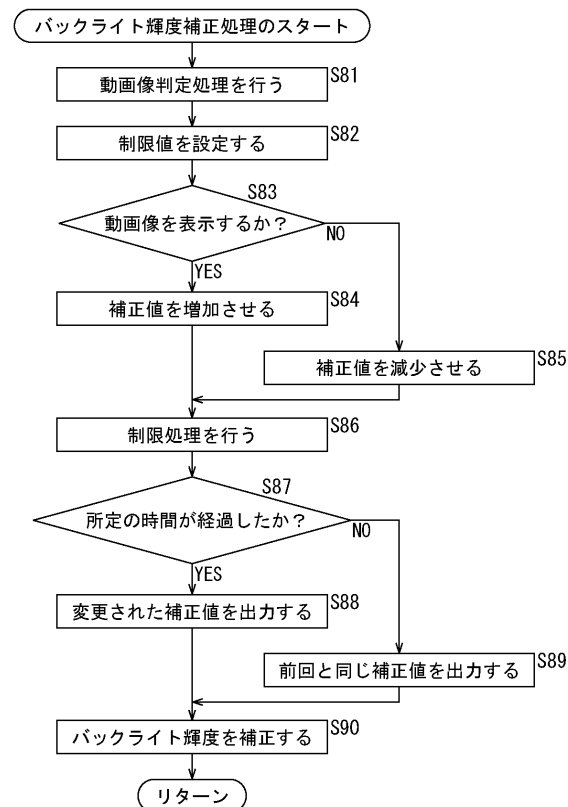
【図 7】

図7



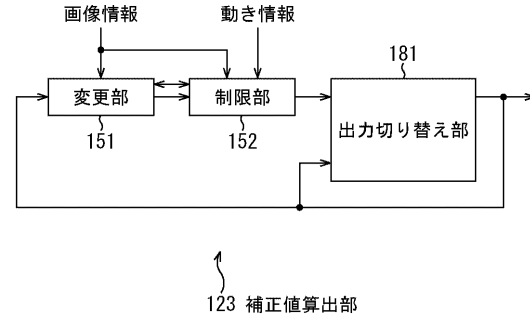
【図 8】

図8



【図 9】

図9



【図 10】

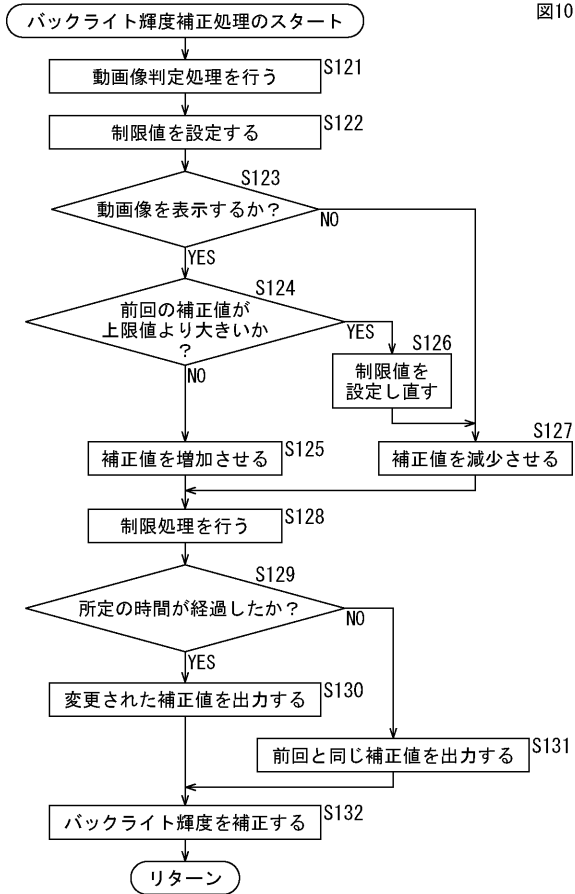
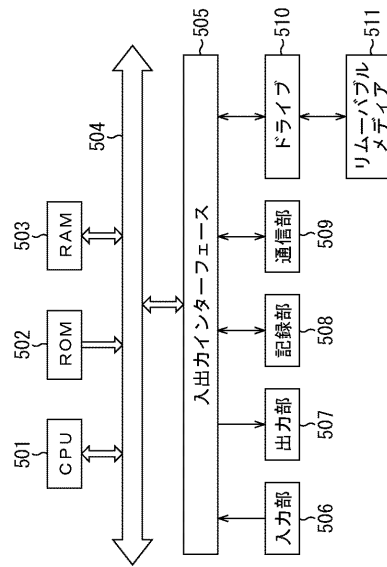


図10

【図 11】

図11



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 2 F 1/133 5 3 5
G 0 2 F 1/133 5 7 5

(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 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

F ターム(参考) 2H093 NA53 NC13 NC15 NC42 NC49 NC59 NC62 NC65 ND03 ND04
ND07 NE06
2H193 ZD23 ZH40
5C006 AF19 AF42 AF43 AF44 AF45 AF46 AF52 AF71 BC16 BF14
BF15 BF22 BF24 BF28 EA01 FA16 FA18 FA54
5C080 AA10 BB06 DD03 DD04 EE19 EE25 EE28 FF13 GG02 JJ02
JJ07

专利名称(译)	显示控制装置和方法以及程序		
公开(公告)号	JP2009271349A	公开(公告)日	2009-11-19
申请号	JP2008122171	申请日	2008-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	稻田哲治 浅野光康 平松健 西田幸司		
发明人	稻田 哲治 浅野 光康 平松 健 西田 幸司		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2320/0247 G09G2320/0261 G09G2320/0646 G09G2320/0653 G09G2320/103 G09G2340/16 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.660.W G09G3/20.642.E G02F1/133.535 G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H093/NA53 2H093/NC13 2H093/NC15 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC59 2H093/NC62 2H093/NC65 2H093/ND03 2H093/ND04 2H093/ND07 2H093/NE06 2H193/ZD23 2H193/ZH40 5C006/AF19 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF52 5C006/AF71 5C006/BC16 5C006/BF14 5C006/BF15 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF28 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA18 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD03 5C080/DD04 5C080/EE19 5C080/EE25 5C080/EE28 5C080/FF13 5C080/GG02 5C080/JJ02 5C080/JJ07 2H193/ZF12 2H193/ZG02 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH23 2H193/ZH27 2H193/ZH29 2H193/ZH53 2H193/ZH57		
代理人(译)	西川 孝		
其他公开文献	JP5218827B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止来自背光的光亮度不足导致图像质量下降。解决方案：背光亮度计算部分121基于显示图像的图像信号获得由背光发射的光的背光亮度的。运动图像确定部分122基于图像信号确定显示图像是否是运动图像。当显示图像是运动图像时，校正值计算部分123将先前校正值增加规定值以设置新校正值，并且当显示图像是静态图像时，将先前值减小规定值设置新的修正值。加法部分124将校正值加到背光亮度的上以校正背光亮度的。本发明可以应用于液晶显示器。 Z

