

(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2006-330187
(P2006-330187A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H093
GO9G 3/20 (2006.01)	GO9G 3/20 611H	5C006
GO9G 3/34 (2006.01)	GO9G 3/20 631V	5C080
GO9G 3/36 (2006.01)	GO9G 3/20 641P	
	GO9G 3/20 642B	
審査請求 未請求 請求項の数 28 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-151314 (P2005-151314)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成17年5月24日 (2005.5.24)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	100097113
			弁理士 堀 城之
		(72) 発明者	大澤 正弘
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H093 NC13 NC28 NC42 NC48 NC49
			NC50 NC54 NC56 ND09
			5C006 AF13 AF46 AF51 AF53 AF54
			BB11 BC16 BF01 BF39 EA01
			FA18 FA20 FA22
			5C080 AA10 BB05 DD05 EE28 GG12
			JJ01 JJ02 JJ05 JJ06

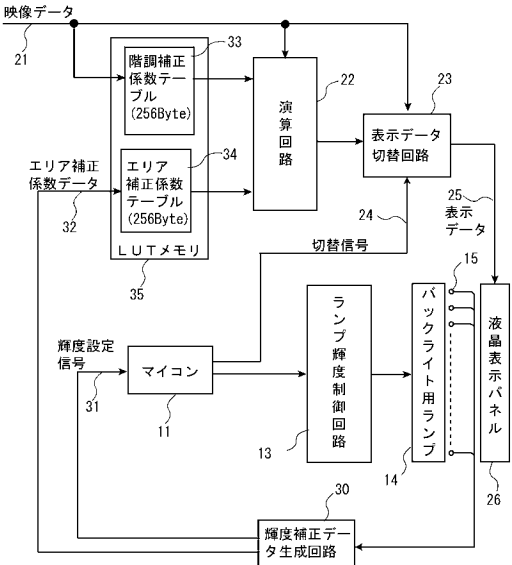
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、及びその輝度むら補正方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】バックライトの個体間のバラツキに関係なく表示画面の輝度むらを補正することのできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示パネル26と、液晶表示パネル26の背面から光を照射するバックライト用ランプ14とを備え、表示データを液晶表示パネル26に表示する液晶表示装置において、複数の輝度センサ15により液晶表示パネル26のエリアごとの輝度を測定し、より輝度センサ15の輝度データを輝度補正データ生成回路16に入力して輝度設定信号31とエリア補正係数データ32を生成し、輝度設定信号31に基づきバックライト用ランプ14の明るさを調整し、エリア補正係数データ32により液晶表示画面の輝度むらをエリアごとに調整する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面から光を照射するバックライト用ランプとを備え、表示データを前記液晶表示パネルに表示する液晶表示装置において、前記液晶表示パネルのエリアごとの輝度を測定する複数の輝度センサと、前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づきエリア補正係数データを生成する輝度補正データ生成回路と、生成された前記エリア補正係数データに基づき映像データを補正して表示データを出力する表示データ補正手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記エリア補正係数データを記憶するエリア補正係数テーブルと、前記エリア補正係数テーブルに記憶された前記エリア補正係数データに基づき映像データを補正して表示データを出力する表示データ補正手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記輝度補正データ生成回路で生成された前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記エリア補正係数データを前記エリア補正係数テーブルに記憶することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記輝度補正データ生成回路は、前記複数の輝度センサのうち特定の輝度データに基づき階調補正係数データを生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、前記階調補正係数データを記憶する階調補正係数テーブルを備え、前記表示データ補正手段は、前記階調補正係数テーブルと前記エリア補正係数テーブルのデータを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記輝度補正データ生成回路で生成された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを前記階調補正係数テーブルと前記エリア補正係数テーブルに記憶

【請求項 6】

前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記輝度補正データ生成回路は、前記複数の輝度センサの輝度データうち特定の輝度データに基づき輝度設定信号を生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、前記輝度設定信号に基づき前記バックライト用ランプの輝度を補正するランプ輝度制御回路を備えることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、

10

20

30

40

50

該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの輝度を測定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの前記液晶表示パネルを通過してきた光の輝度を測定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 13】

前記輝度センサは、前記液晶表示パネルの表示画面をマトリックス状に複数のエリアに区分された該エリアごとの輝度を測定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記エリア補正データは、前記バックライト用ランプによるエリアごとの輝度が予め定めた基準輝度レベルになるように生成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

液晶表示パネルの背面から光を照射するバックライト用ランプを備える液晶表示装置の輝度むら補正方法において、
複数の輝度センサにより前記液晶表示パネルのエリアごとの輝度を測定し、
前記輝度センサで前記エリアごとに検出された輝度データに基づきエリア補正係数データを生成し、
生成された前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする液晶表示装置の輝度むら補正方法。

20

【請求項 16】

前記エリア補正係数データを記憶し、
記憶された前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

30

【請求項 17】

前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、
該外部メモリに記憶された前記エリア補正係数データをエリア補正係数テーブルに記憶することを特徴とする請求項 16 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 18】

前記複数の輝度センサのうち特定の輝度データに基づき階調補正係数データを生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、
前記階調補正係数データを記憶し、
該記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 16 又は請求項 17 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

40

【請求項 19】

前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを階調補正係数テーブルとエリア補正係数テーブルに記憶し、
前記階調補正係数テーブルと前記エリア補正係数テーブルに記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 20】

50

前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 18 又は請求項 19 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 21】

前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 18 乃至請求項 20 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 22】

前記複数の輝度センサの輝度データのうち特定の輝度データに基づき輝度設定信号を生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、
前記輝度設定信号に基づき前記バックライト用ランプの輝度を補正することを特徴とする請求項 16 又は請求項 17 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。 10

【請求項 23】

前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 22 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 24】

前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 22 又は請求項 23 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。 20

【請求項 25】

前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの輝度を測定することを特徴とする請求項 15 乃至請求項 24 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 26】

前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの前記液晶表示パネルを通過してきた光の輝度を測定することを特徴とする請求項 15 乃至請求項 21 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【請求項 27】

前記輝度センサは、前記液晶表示パネルの表示画面をマトリックス状に複数のエリアに区分された該エリアごとの輝度を測定することを特徴とする請求項 15 乃至請求項 26 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。 30

【請求項 28】

前記エリア補正データは、前記バックライト用ランプによるエリアごとの輝度が予め定めた基準輝度レベルになるように生成されることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 27 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、特にバックライトの輝度むらに起因する表示画面の輝度むらを少なくすることのできる液晶表示装置、及びその輝度むら補正方法に関する。 40

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置に用いられているバックライトの照射方式には、光源の光を液晶表示パネルの背面から直接照射する直下方式と、光源の光を導光板を介して液晶表示パネルに照射するサイドライト方式（或いはエッジライト方式）がある。最近では液晶表示装置の大型化に伴い直下方式が多く採用されるようになってきている。

【0003】

直下方式に関する従来技術を挙げると特開平 8 - 9 4 8 4 5 号公報（特許文献 1）、特 50

開 2 0 0 4 - 1 0 9 2 0 5 号公報 (特許文献 2) などがある。これら特許文献 1、2 にも記載されているように、バックライトによる輝度むらが生じる問題がある。この輝度むらを改善するため特許文献 1 に記載された従来技術では、バックライトとして使用する直管形低電圧灯の閉塞端部と封止端部を互い違いに並べることにより輝度むらを分散するようにしている。また、特許文献 2 に記載された従来技術では、反射板の反射角を一部変えることにより輝度むらを改善している。

【 0 0 0 4 】

また、サイドライト方式に関する従来技術を挙げると特開平 6 - 3 1 3 8 8 3 号公報 (特許文献 3)、特開平 1 0 - 1 7 0 9 1 9 号公報 (特許文献 4) などがある。これら特許文献 3、4 にも記載されているように、バックライトによる輝度むらが生じる問題がある。この輝度むらを改善するため特許文献 3 に記載された従来技術では、導光板裏面の光乱反射層のパターン密度を非対称にすることで輝度むらを防止するようにしている。また、特許文献 4 に記載された従来技術では、拡散板の光源に近い面にドット状に形成した光量制御部を設けて輝度むらを改善している。

10

【 0 0 0 5 】

また、冷陰極管 1 と液晶表示パネルの間に濃淡を印刷したシートを挿入して明るさの均一化を図る方法なども採用されていた。

【 特許文献 1 】 特開平 8 - 9 4 8 4 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 1 0 9 2 0 5 号公報

【 特許文献 3 】 特開平 6 - 3 1 3 8 8 3 号公報

20

【 特許文献 4 】 特開平 1 0 - 1 7 0 9 1 9 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

上記従来技術では輝度の補正が一律補正になり、個体間のバラツキを補正することは困難であった。特許文献 1 の従来技術ではバックライトとして使用する直管形低電圧灯の閉塞端部と封止端部を互い違いに並べてはいるが、直管形低電圧灯にもそれぞれ個体差があり、互い違いに並べた複数の閉塞端部の全てにおいて輝度が同じになることは難しく、また、互い違いに並べた複数の封止端部の全てにおいて輝度が同じになることは難しい。

30

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 の従来技術では液晶表示パネルのサイズや配置方向が異なれば反射板の反射角をそれぞれ適切な値になるように変える必要がある。

また、特許文献 3、4 の従来技術では液晶表示パネルのサイズや配置方向が異なればそれぞれ異なるシートを使用する必要があった。また、特許文献 3、4 の従来技術では輝度むらを打ち消すように輝度を減少させるパターンを設けているものであるが、個体差を補正するようにパターンを設けることは困難である。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、上記問題点に鑑み、バックライトの個体間のバラツキに関係なく表示画面の輝度むらを補正することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

40

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 1 に係る発明の要旨は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの背面から光を照射するバックライト用ランプとを備え、表示データを前記液晶表示パネルに表示する液晶表示装置において、前記液晶表示パネルのエリアごとの輝度を測定する複数の輝度センサと、前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づきエリア補正係数データを生成する輝度補正データ生成回路と、生成された前記エリア補正係数データに基づき映像データを補正して表示データを出力する表示データ補正手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 2 に係る発明の要旨は、前記エリア補正係数データを記憶するエリア補正係数テーブルと、前記エリア補正係数テーブルに記憶された前記エリア補正係数

50

データに基づき映像データを補正して表示データを出力する表示データ補正手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 3 に係る発明の要旨は、前記輝度補正データ生成回路で生成された前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記エリア補正係数データを前記エリア補正係数テーブルに記憶することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 4 に係る発明の要旨は、前記輝度補正データ生成回路は、前記複数の輝度センサのうち特定の輝度データに基づき階調補正係数データを生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、前記階調補正係数データを記憶する階調補正係数テーブルを備え、前記表示データ補正手段は、前記階調補正係数テーブルと前記エリア補正係数テーブルのデータを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の液晶表示装置に存する。

10

また、本発明の請求項 5 に係る発明の要旨は、前記輝度補正データ生成回路で生成された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを前記階調補正係数テーブルと前記エリア補正係数テーブルに記憶することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 6 に係る発明の要旨は、前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の液晶表示装置に存する。

20

また、本発明の請求項 7 に係る発明の要旨は、前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 8 に係る発明の要旨は、前記輝度補正データ生成回路は、前記複数の輝度センサの輝度データうち特定の輝度データに基づき輝度設定信号を生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、前記輝度設定信号に基づき前記バックライト用ランプの輝度を補正するランプ輝度制御回路を備えることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の液晶表示装置に存する。

30

また、本発明の請求項 9 に係る発明の要旨は、前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 10 に係る発明の要旨は、前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 11 に係る発明の要旨は、前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの輝度を測定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 に記載の液晶表示装置に存する。

40

また、本発明の請求項 12 に係る発明の要旨は、前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの前記液晶表示パネルを通過してきた光の輝度を測定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 13 に係る発明の要旨は、前記輝度センサは、前記液晶表示パネルの表示画面をマトリックス状に複数のエリアに区分された該エリアごとの輝度を測定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 14 に係る発明の要旨は、前記エリア補正データは、前記バックライト用ランプによるエリアごとの輝度が予め定めた基準輝度レベルになるように生成さ

50

れることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 1 5 に係る発明の要旨は、液晶表示パネルの背面から光を照射するバックライト用ランプを備える液晶表示装置の輝度むら補正方法において、複数の輝度センサにより前記液晶表示パネルのエリアごとの輝度を測定し、前記輝度センサで前記エリアごとに検出された輝度データに基づきエリア補正係数データを生成し、生成された前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 1 6 に係る発明の要旨は、前記エリア補正係数データを記憶し、記憶された前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。 10

また、本発明の請求項 1 7 に係る発明の要旨は、前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記エリア補正係数データをエリア補正係数テーブルに記憶することを特徴とする請求項 1 6 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 1 8 に係る発明の要旨は、前記複数の輝度センサのうち特定の輝度データに基づき階調補正係数データを生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、前記階調補正係数データを記憶し、該記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 1 6 又は請求 20

項 1 7 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 1 9 に係る発明の要旨は、前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを外部メモリに記憶し、該外部メモリに記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを階調補正係数テーブルとエリア補正係数テーブルに記憶し、前記階調補正係数テーブルと前記エリア補正係数テーブルに記憶された前記階調補正係数データと前記エリア補正係数データを参照して映像データを補正して表示データを出力することを特徴とする請求項 1 8 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 2 0 に係る発明の要旨は、前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 1 8 又は請求項 1 9 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。 30

また、本発明の請求項 2 1 に係る発明の要旨は、前記階調補正係数データは前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 1 8 乃至請求項 2 0 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 2 2 に係る発明の要旨は、前記複数の輝度センサの輝度データのうち特定の輝度データに基づき輝度設定信号を生成すると共に前記輝度センサで前記エリアごとに測定された輝度データに基づき前記エリア補正係数データを生成し、前記輝度設定信号に基づき前記バックライト用ランプの輝度を補正することを特徴とする請求項 1 6 又は請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。 40

また、本発明の請求項 2 3 に係る発明の要旨は、前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき生成されることを特徴とする請求項 2 2 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 2 4 に係る発明の要旨は、前記輝度設定信号は前記複数の輝度センサのうち最も輝度の低い輝度データに基づき、該最も輝度の低い輝度データが予め定めた基準輝度レベルになるように前記バックライト用ランプの輝度を調整することを特徴とする請求項 2 2 又は請求項 2 3 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 2 5 に係る発明の要旨は、前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの輝度を測定することを特徴とする請求項 1 5 乃至請求項 2 4 に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 26 に係る発明の要旨は、前記輝度センサは、前記バックライト用ランプの前記液晶表示パネルを通過してきた光の輝度を測定することを特徴とする請求項 15 乃至請求項 21 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 27 に係る発明の要旨は、前記輝度センサは、前記液晶表示パネルの表示画面をマトリックス状に複数のエリアに区分された該エリアごとの輝度を測定することを特徴とする請求項 15 乃至請求項 26 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

また、本発明の請求項 28 に係る発明の要旨は、前記エリア補正データは、前記バックライト用ランプによるエリアごとの輝度が予め定めた基準輝度レベルになるように生成されることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 27 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の輝度むら補正方法に存する。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、表示画面のサイズ、バックライト光源の個体差、配置の違いが有っても補正值を変更するだけで一律に補正することができる。

また、本発明によれば、表示画面の輝度むらをなくすように自動調整することが可能となり、表示画面の輝度の均一精度が向上する効果がある。

また、表示画面の輝度を落とさず輝度の均一化ができ、高輝度領域で高画質表示が可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

まず、本発明の概念を説明する。次に、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0012】

図 1 は液晶表示装置のバックライトの光源として使用する冷陰極管の配置を示したものである。図 1 において 1 は U 字の形状をした冷陰極管である。2 は冷陰極管 1 を取り付けケーシングである。図 1 は冷陰極管 1 がケーシング 2 に取り付けられて配置された様子を示している。ケーシング 2 は冷陰極管 1 の取り付け枠の役割をすると共に反射板の役割をしている。図 1 には図示していないが、液晶表示装置にはこの他に液晶表示パネル、光拡散板などが備わっている。これら液晶表示パネル、光拡散板、冷陰極管 1、ケーシング 2 は例えば特開平 8 - 94845 号公報（特許文献 1）の図 1 に示されたように重ねあわされて組み立てられる。

30

【0013】

図 1 に示したような U 字の形状をした冷陰極管 1 は、図の如く一方側に駆動部 3、他方側に屈曲部 4 を有している。この冷陰極管 1 は、駆動部 3 側が屈曲部 4 側に対し明るい（高輝度）という特徴を有している。これは U 字の形状をした冷陰極管の特徴である。

【0014】

このような特性を有する冷陰極管 1 を図 1 のように配列して取り付けした液晶表示装置は、図 2 のように、その表示画面 5 側から見ると、冷陰極管 1 の駆動部 3 側（符号 5 - 1 で示した部分）が明るく、屈曲部 4 側（符号 5 - 2 で示した部分）が暗くなった、輝度勾配を有するものとなる。なお、符号 5 で示された枠内の輝度勾配は、以下の実施の形態で説明するように、冷陰極管 1 による輝度勾配と、冷陰極管 1 の液晶表示パネルを通過してきた光の輝度勾配の両方の概略イメージを示したものである。

40

【0015】

図 3 は本発明の輝度むら改善の概念を説明する特性図である。横軸に表示画面 5 の幅方向の距離が取っており、縦軸に対応する距離 x に対する表示画面 5 の輝度 y がとってある。

【0016】

図 3 の輝度特性グラフの曲線 6 は補正前の冷陰極管 1 そのものによる輝度特性を示して

50

いる。曲線 6 の A で示した点は最も暗い部分を示している。7 は表示画面の所望する明るさを示す基準輝度レベルである。曲線 8 は曲線 6 の A 点を基準輝度レベル 7 の B で示した点に合わせたときの特性グラフである。したがって曲線 8 の輝度は全て基準輝度レベル 7 以上となる。

【 0 0 1 7 】

曲線 9 は輝度むらを表示データにより補正するためのエリア補正係数特性を示している。曲線 9 は上記 B 点でエリア補正係数を 1 として、輝度レベルを変えない。そして、曲線 8 の B 点を越えた値のところでは、曲線 9 のエリア補正係数は 1 より小さく、曲線 8 の値に曲線 9 のエリア補正係数の値を掛けたとき、基準輝度レベル 7 に一致するように値が設定されている。

10

【 0 0 1 8 】

1 0 は曲線 8 の値と曲線 9 の値を掛け合わせた後の補正後輝度特性を示している。すなわち、本発明は光源による輝度むらを表示データの明暗で補正して、液晶表示画面の表面から出てくる光の輝度むらをなくすようにしたものである。図 3 から分かるように、補正後輝度特性 1 0 は、基準輝度レベル 7 に一致した水平な直線の特性、すなわち輝度むらのない特性となっている。

【 0 0 1 9 】

図 1 では U 字の形状をした冷陰極管の例を示したが、本発明の概念の説明から、U 字の形状に限らず、別形状の冷陰極管を使用する場合であっても有効である。また、冷陰極管に限定されず、輝度むらを生じてしまうような別方式の光源であっても、本発明は有効である。

20

【 0 0 2 0 】

(第 1 の実施の形態)

図 4 は本発明の第 1 の実施の形態による液晶表示装置の制御回路構成を示したものである。

1 1 は制御回路全体を制御するマイクロコンピュータ (以下マイコンという) である。1 3 はランプ輝度制御回路である。1 4 は図 1 に示したような冷陰極管 1 を配列したバックライト用ランプである。

マイコン 1 1 は、輝度設定信号 1 2 を入力して、輝度設定信号 1 2 の信号レベルに合わせるようにバックライト用ランプ 1 4 の輝度をランプ輝度制御回路 1 3 により調整する。この輝度設定信号 1 2 による輝度調整は輝度むら調整を行うことができないので、全体の明るさを調整するものとなる。輝度設定信号 1 2 の信号レベルはユーザが輝度調整つまみなどを操作することにより変えることができる。

30

【 0 0 2 1 】

1 5 は表示画面の輝度を測定する輝度センサである。輝度センサ 1 5 は液晶表示装置の表示画面をマトリックス状に区切ったエリアでバックライト用ランプ 1 4 の輝度を測定するようになっている。1 6 は輝度補正データ生成回路であり、輝度センサ 1 5 で測定された輝度データを取り込み階調補正係数データと輝度むら補正データを生成する。1 7 はメモリであり、輝度補正データ生成回路 1 6 で生成された階調補正係数データと輝度むら補正データを記憶する。階調補正係数データは複数有る輝度センサ 1 5 からの測定データを平均して、その平均値を予め定めた基準値と比較し生成する。また、輝度むら補正データは輝度センサ 1 5 の各個ごとのデータによりその輝度センサ 1 5 が位置するエリアごとの輝度データに基づいて生成される。

40

【 0 0 2 2 】

1 8 は階調補正係数テーブル (2 5 6 B y t e) であり、階調補正係数データを映像データ 2 1 とメモリ 1 7 から取り込んで記憶する。1 9 はエリア補正係数テーブル (2 5 6 B y t e) であり、エリア補正係数データをメモリ 1 7 から取り込んで記憶する。階調補正係数テーブル 1 8、エリア補正係数テーブル 1 9 は参照テーブル (L U T メモリ) 2 0 を構成している。2 2 は映像データの階調補正、輝度補正、色補正の演算を行う演算回路である。演算回路 2 2 は映像データ 2 1 が入力され、階調補正、輝度補正の演算を行う際

50

に階調補正係数テーブル 18 の階調補正係数データ、エリア補正係数テーブル 19 のエリア補正係数を参照する。

【0023】

上記において、輝度センサ 15、輝度補正データ生成回路 16、メモリ 17 を液晶表示装置の内部に備え、マイコン指令により補正データを更新するような使い方ができる。この場合には輝度センサ 15 はバックライト用ランプ 14 からの輝度を測定するものとなる。

【0024】

また、輝度センサ 15、輝度補正データ生成回路 16、メモリ 17 を外部取り付けとし、階調補正係数テーブル 18 のデータとエリア補正係数テーブル 19 のデータを、液晶表示装置の製品出荷時の調整、検査時、或いは再調整時の設定のみに使用することもできる。図 5 はこの場合の構成図を示したものである。図 5 において、48 は外付け部分を示しており、45 は輝度センサ 15 に代わる輝度センサ、46 は輝度補正データ生成回路 16 に代わる輝度補正データ生成回路、47 はメモリ 17 に代わる外部メモリである。この場合、輝度センサ 45 は、液晶画面の表面からの光を測定するように配置され、液晶表示パネル 26 を通過して来たバックライト用ランプの光を測定することになるので、測定中は表示データによる輝度補正を行っていない状態、例えば特定のテスト用表示画面で測定するようにする。外部メモリに記憶されたデータはデータ入力端子 49 から階調補正係数テーブル 18、エリア補正係数テーブル 19 に入力される。

10

【0025】

23 は表示データ切替回路であり、映像データ 21 と演算回路 22 からの信号とマイコン 11 からの表示データの切替信号 24 に基づき、表示データ 25 を液晶表示パネル 26 に出力する。

20

【0026】

本実施の形態によれば、表示画面のサイズ、バックライト光源の個体差、配置の違いが有っても補正值を変更するだけで一律に補正することができる。また、表示画面の輝度むらをなくすように自動調整することが可能となり、表示画面の輝度の均一精度が向上する。また、表示画面の輝度を落とさず輝度の均一化ができ、高輝度領域で高画質表示が可能となる。

【0027】

(第 2 の実施の形態)

図 6 は本発明の第 2 の実施の形態による液晶表示装置の制御回路構成を示したものである。

30

11 は制御回路全体を制御するマイコンである。13 はランプ輝度制御回路である。14 は図 1 に示したような冷陰極管 1 を配列したバックライト用ランプである。

マイコン 11 は、輝度設定信号 31 を入力して、輝度設定信号 31 の信号レベルに合わせるようにバックライト用ランプ 14 の輝度をランプ輝度制御回路 13 により調整する。この輝度設定信号 31 による輝度調整は図 3 の曲線 6 の A 点 (画面の最も暗い部分の輝度) を基準輝度レベル 7 に合わせるように B 点に補正する輝度調整である。この輝度設定信号 31 による補正により、バックライト用ランプの輝度むらによる最も暗い部分の輝度レベル (A 点) が基準レベルに合うことになる。

40

【0028】

15 は表示画面の輝度を測定する輝度センサである。輝度センサ 15 は液晶表示装置の表示画面をマトリックス状に区切ったエリアで輝度を測定するようになっている。30 は輝度補正データ生成回路であり、輝度センサ 15 で測定された輝度データを取り込み輝度設定信号 31 とエリア補正係数データ 32 を生成する。輝度設定信号 31 は複数有る輝度センサ 15 からの測定データの一番小さな値と予め定めた基準輝度レベル 7 の値の差に基づいて生成される。また、輝度むら補正データは輝度センサ 15 の各個ごとのデータによりその輝度センサ 15 が位置するエリアごとの輝度データに基づいて生成される。

【0029】

50

３３は階調補正係数テーブル（２５６Ｂｙｔｅ）であり、階調補正係数データを映像データ２１から取り込んで記憶する。３４はエリア補正係数テーブル（２５６Ｂｙｔｅ）であり、エリア補正係数を輝度補正データ生成回路３０から取り込んで記憶する。階調補正係数テーブル３３、エリア補正係数テーブル３４は参照テーブル（ＬＵＴメモリ）３５を構成している。２２は映像データの階調補正、輝度補正、色補正の演算を行う演算回路である。演算回路２２は映像データ２１が入力され、階調補正、輝度補正の演算を行う際に階調補正係数テーブル３３の階調補正係数データ、エリア補正係数テーブル３４のエリア補正係数を参照する。

【００３０】

上記において、輝度センサ１５、輝度補正データ生成回路３０は液晶表示装置の内部に備わり、マイコン指令により補正データを更新する。この場合は、輝度センサ１５はバックライト用ランプからの輝度を測定する。

10

【００３１】

２３は表示データ切替回路であり、映像データ２１と演算回路２２からの信号とマイコン１１からの表示データ切替信号２４に基づき、表示データ２５を出力する。

【００３２】

本実施の形態によれば、表示画面のサイズ、バックライト光源の個体差、配置の違いが有っても補正值を変更するだけで一律に補正することができる。また、表示画面の輝度むらをなくすように自動調整することが可能となり、表示画面の輝度の均一精度が向上する。また、表示画面の輝度を落とさず輝度の均一化ができ、高輝度領域で高画質表示が可能となる。

20

【００３３】

以上、具体的な実施の形態によって本発明を説明したが、本発明では、Ｕ字の形状をした冷陰極管に限らず、別形状の冷陰極管を使用することもできる。また、冷陰極管に限定されず、輝度むらを生じてしまうような別方式の光源であってもよい。例えばＥＬ素子、発光ダイオードなどを利用したバックライト方式にも適用することができる。

また、本発明は上記実施の形態で挙げたものに限定されず、本発明の要旨の範囲内で変更して実施することができることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【００３４】

本発明は、テレビ、パソコン、携帯端末（ＰＤＡ、携帯電話など）、車載用ＡＶ機器など各種映像表示装置の液晶表示画面の輝度むら補正に広く利用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【００３５】

【図１】本発明が適用される液晶表示装置のバックライト用ランプの一例を示す図である。

【図２】本発明が適用される液晶表示装置の輝度むらの一例を示す図である。

【図３】本発明の概要を説明する輝度特性図である。

【図４】本発明の第１の実施の形態による液晶表示装置の制御回路構成を示す図である。

【図５】本発明の第１の実施の形態による液晶表示装置の制御回路構成の変形例を示す図である。

40

【図６】本発明の第２の実施の形態による液晶表示装置の制御回路構成を示す図である。

【符号の説明】

【００３６】

１・・・冷陰極管

２・・・ケーシング

３・・・駆動部

４・・・屈曲部

５・・・表示画面

６、８～１０・・・輝度特性グラフの曲線

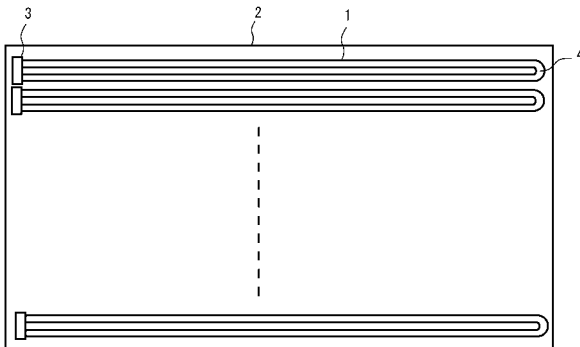
50

- 7・・・基準輝度レベル
- 11・・・マイコン（マイクロコンピュータ）
- 12・・・輝度設定信号
- 13・・・ランプ輝度制御回路
- 14・・・バックライト用ランプ
- 15、45・・・輝度センサ
- 16、30、46・・・輝度補正データ生成回路
- 17・・・メモリ
- 18、33・・・階調補正係数テーブル
- 19、34・・・エリア補正係数テーブル
- 20、35・・・参照テーブル
- 21・・・映像データ
- 22・・・演算回路
- 23・・・表示データ切替回路
- 24・・・切替信号
- 25・・・表示データ
- 26・・・液晶表示パネル
- 31・・・輝度設定信号
- 32・・・エリア補正係数データ
- 47・・・外部メモリ
- 48・・・外付け部分
- 49・・・データ入力端子

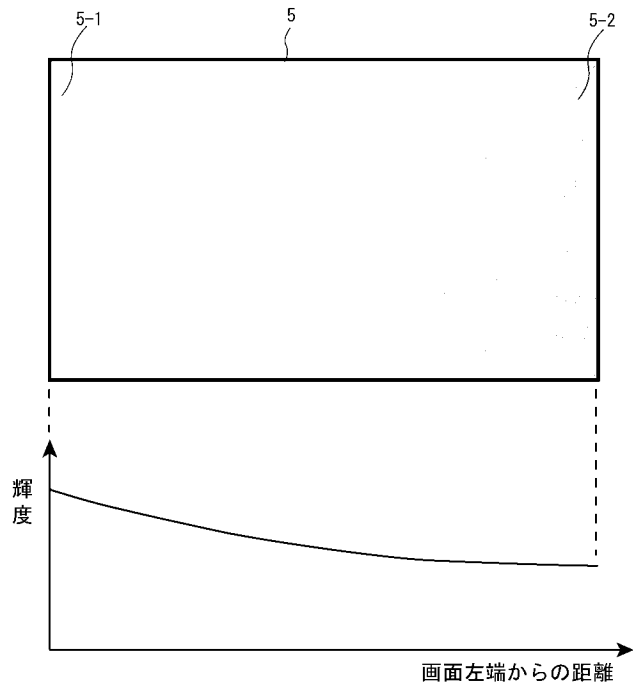
10

20

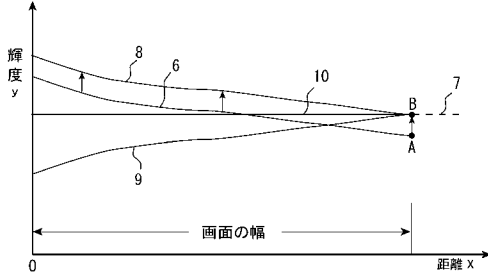
【図 1】



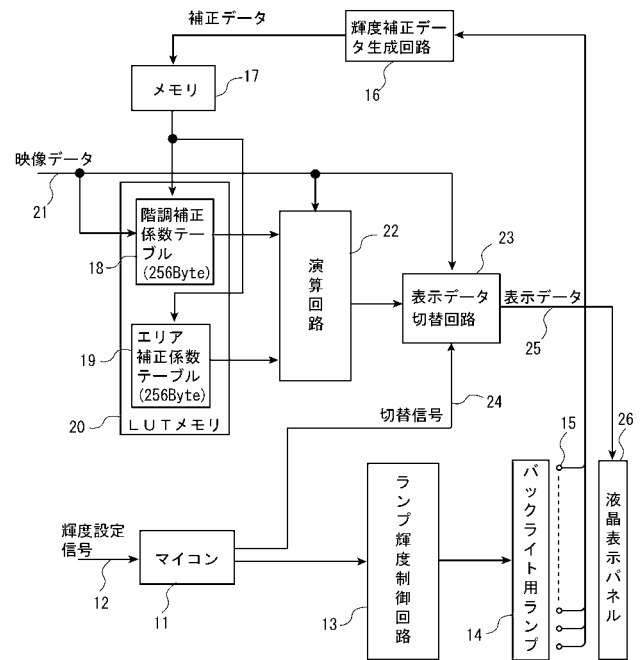
【図 2】



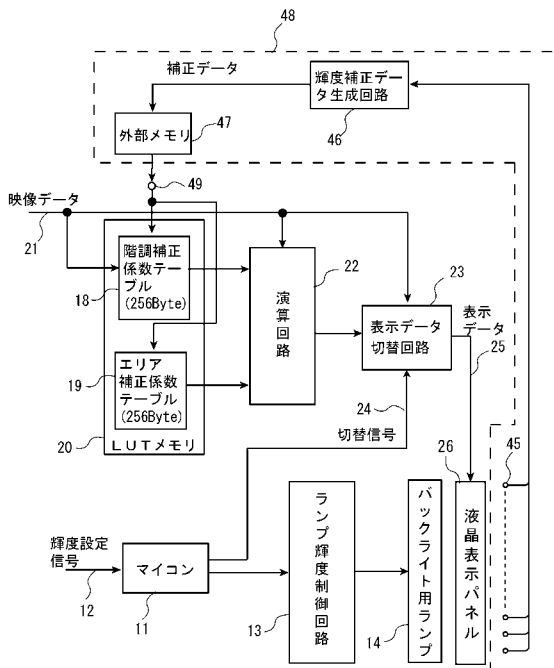
【図 3】



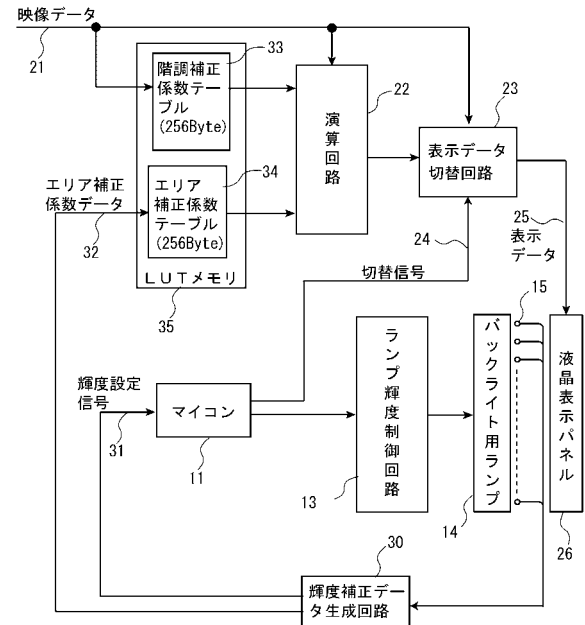
【図 4】



【図 5】



【図 6】



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 9 G 3/20 6 4 2 P

G 0 9 G 3/34 J

G 0 9 G 3/36

专利名称(译)	液晶显示装置及其亮度不均匀性校正方法		
公开(公告)号	JP2006330187A	公开(公告)日	2006-12-07
申请号	JP2005151314	申请日	2005-05-24
[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		
[标]发明人	大澤正弘		
发明人	大澤 正弘		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.535 G09G3/20.611.H G09G3/20.631.V G09G3/20.641.P G09G3/20.642.B G09G3/20.642.P G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NC13 2H093/NC28 2H093/NC42 2H093/NC48 2H093/NC49 2H093/NC50 2H093/NC54 2H093/NC56 2H093/ND09 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/BB11 5C006/BC16 5C006/BF01 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA18 5C006/FA20 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZD32 2H193/ZF12 2H193/ZF17 2H193/ZG03 2H193/ZG12 2H193/ZG51 2H193/ZH08 2H193/ZH09 2H193/ZH42 2H193/ZH53		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够校正显示画面的亮度不均，而与各个背光源的偏差无关。在包括液晶显示面板和从液晶显示面板的背面发射光的背光灯的液晶显示装置中，在液晶显示装置中设置多个亮度传感器，以在液晶显示面板上显示显示数据。通过测量液晶显示面板26的每个区域的亮度，并将亮度传感器15的亮度数据输入到亮度校正数据生成电路16，以生成亮度设置信号31和面积校正系数数据32。基于以上所述，调节背光灯14的亮度，并且通过面积校正系数数据32针对每个区域调节液晶显示屏的亮度不均匀。[选择图]图6

