

【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、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶する記憶手段と、前記累積通電時間に基づき前記バックライト用ランプの輝度が同じになるように調整するランプ輝度制御手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

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、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶する累積通電時間メモリと、累積通電時間に対し前記バックライト用ランプの輝度劣化を補償し前記バックライト用ランプの輝度をほぼ一定にする輝度設定値を記憶した経時輝度設定メモリと、前記累積通電時間メモリに記憶された前記累積通電時間に基づき前記経時輝度設定メモリに記憶された対応する輝度設定値を読み取り、該読み取った輝度設定値によりバックライト用ランプの輝度を調整するランプ輝度制御手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記経時輝度設定メモリに記憶された前記輝度設定値は、表示画面の最も輝度の低いエリアが所定の輝度になるように設定されたことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように調整する表示データ調整手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記表示データ調整手段は前記複数のエリアごとにエリア補正係数を記憶したエリア補正係数テーブルを有し、該エリア補正係数テーブルに記憶されたエリア補正係数を参照して表示データの補正データを演算することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記エリア補正係数は累積通電時間に対応した複数のエリア補正係数テーブルとして記憶されており、前記累積通電時間メモリの累積通電時間に対応したエリア補正係数テーブルを参照して表示データの補正データを演算することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

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、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように前記累積通電時間に応じて前記エリアごとに設定された補正係数を変えて補正する補正手段を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項 8】

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、通電された時間を累積して記憶する累積通電時間メモリと、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように各エリアごとに調整するためのエリア補正係数を累積通電時間に対応して複数記憶した経時補正係数メモリと、前記累積通電時間メモリの累積通電時間に対応する前記エリア補正係数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を参照して表示データの補

50

正データを演算することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

前記累積通電時間が予め定めた寿命時間に達したときアラームを表示するアラーム表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

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の経時劣化補正方法において、
通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、
前記記憶された累積通電時間に基づき前記バックライト用ランプの輝度が同じになるように調整することを特徴とする液晶表示装置の経時劣化補正方法。 10

【請求項 11】

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の経時劣化補正方法において、
通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、
累積通電時間に対し前記バックライト用ランプの輝度劣化を補償しバックライト用ランプの輝度をほぼ一定にする輝度設定値を累積通電時間に対応して記憶し、
前記記憶された累積通電時間に対応する輝度設定値を読み取り、該読み取った輝度設定値により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液晶表示装置の経時劣化補正方法。 20

【請求項 12】

前記記憶された輝度設定値は、表示画面の最も輝度の低いエリアが所定の輝度になるように設定されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法。

【請求項 13】

前記液晶表示パネルを複数のエリアに区分した該エリアにおいて、前記複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように調整することを特徴とする請求項 10 乃至請求項 12 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法。

【請求項 14】

前記複数のエリアごとにエリア補正係数を記憶したエリア補正係数テーブルを参照して表示データの補正データを演算することを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法。 30

【請求項 15】

前記エリア補正係数は累積通電時間に対応した複数のエリア補正係数テーブルとして記憶されており、前記記憶された累積通電時間に対応するエリア補正係数テーブルを参照して表示データの補正データを演算することを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法。

【請求項 16】

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の経時劣化補正方法において、
通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、
前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように前記累積通電時間に応じて前記エリアごとに設定された補正係数を変えて補正することを特徴とする液晶表示装置の経時劣化補正方法。 40

【請求項 17】

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の経時劣化補正方法において、
通電された時間を累積通電時間メモリに累積して記憶し、
前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように各エリアごとに調整するためのエリア補正係数を累積通電時間に対応して複数記憶し、
前記累積通電時間メモリの累積通電時間に対応する前記エリア補正係数を参照して表示デ 50

ータの補正データを演算することを特徴とする液晶表示装置の経時劣化補正方法。

【請求項 18】

前記累積通電時間が予め定めた寿命時間に達したときアラームを表示するアラーム表示手段を備えたことを特徴とする請求項 10 乃至請求項 17 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法。

【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経時劣化を少なくすることのできる液晶表示装置及びその経時劣化補正方法に関する。

10

【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】

バックライトには、冷陰極管や EL 素子などの光源が使用されるが、これら光源には経時劣化があり、使用時間の経過と共に次第に輝度が低下していく。この経時劣化特性は使用される光源の種類にもよるが、概略特性を示すと図 7 のように右肩下がりの累積通電時間－輝度特性になる。冷陰極管の寿命は通常 2 万時間から 3 万時間といわれている。

20

【0004】

このようなバックライト光源の経時劣化を補正する従来技術として、例えば特開平 11－295689 号公報（特許文献 1）、特開平 11－295689 号公報（特許文献 2）、特開 2004－163479 号公報（特許文献 3）、特開 2005－91526 号公報（特許文献 4）がある。

【0005】

また、液晶表示画面にはバックライト光源に起因する輝度むらがある。

このようなバックライト光源に起因する輝度むらを補正する従来技術として、特開平 8－94845 号公報（特許文献 5）、特開 2004－109205 号公報（特許文献 6）、特開平 6－313883 号公報（特許文献 7）、特開平 10－170919 号公報（特許文献 8）がある。

30

【0006】

例えば、図 8 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 8 において 41 は U 字の形状をした冷陰極管である。42 は冷陰極管 41 を取り付けけるケーシングである。図 8 は冷陰極管 41 がケーシング 42 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 42 は冷陰極管 41 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 8 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 41、ケーシング 42 は例えば特開平 8－94845 号公報（特許文献 5）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。

40

【0007】

図 8 に示したような U 字の形状をした冷陰極管 41 は、図の如く一方側に駆動部 43、他方側に屈曲部 44 を有している。この冷陰極管 41 は、駆動部 43 側が屈曲部 44 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。

【0008】

このような特性を有する冷陰極管 41 を図 8 のように配列して取り付けした液晶表示装置は、図 9 のように、その表示画面 45 側から見ると、冷陰極管 41 の駆動部 43 側 45－₁ が明るく、屈曲部 44 側 45－₂ が暗くなった、輝度勾配（輝度むら）を有するものと

50

なる。なお、符号４５で示された枠内の輝度勾配は概略イメージを示したものである。

【特許文献１】特開平１１－２９５６８９号公報

【特許文献２】特開平１１－３０７２４５号公報

【特許文献３】特開２００４－１６３４７９号公報

【特許文献４】特開２００５－９１５２６号公報

【特許文献５】特開平８－９４８４５号公報

【特許文献６】特開２００４－１０９２０５号公報

【特許文献７】特開平６－３１３８８３号公報

【特許文献８】特開平１０－１７０９１９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、経時劣化を補正する上記特許文献１乃至４の従来技術は、バックライト光源からの光を輝度センサで検知して、所定の輝度になるようにフィードバック制御するものであり、輝度センサを必要とし、また、フィードバック制御回路も必要であり、制御が複雑化し、使用部品点数も増加し、小型化、低価格化を図る上で問題があった。

【００１０】

また、輝度むらを補正する上記特許文献５乃至８における液晶表示画面の輝度むらも、液晶表示画面のエリアごとに経時劣化が異なり、上記特許文献５乃至８の従来技術ではこの輝度むら経時劣化は補正することができなかった。

【００１１】

本発明の目的は、上記問題点に鑑み、経時劣化補正手段を備えた液晶表示装置において、複雑な制御回路が不要で、また、部品点数を増加させる輝度センサが不要になり、したがって、制御が簡単で、小型化、低価格化を図ることのできる液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、液晶表示画面のエリアごとの輝度補正手段を備えた液晶表示装置において、エリアごとの輝度経時劣化を補正することのできる液晶表示装置、及びその経時劣化補正方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

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、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶する記憶手段と、前記累積通電時間に基づき前記バックライト用ランプの輝度が同じになるように調整するランプ輝度制御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、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、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶する累積通電時間メモリと、累積通電時間に対し前記バックライト用ランプの輝度劣化を補償し前記バックライト用ランプの輝度をほぼ一定にする輝度設定値を記憶した経時輝度設定メモリと、前記累積通電時間メモリに記憶された前記累積通電時間に基づき前記経時輝度設定メモリに記憶された対応する輝度設定値を読み取り、該読み取った輝度設定値によりバックライト用ランプの輝度を調整するランプ輝度制御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３に係る発明の要旨は、前記経時輝度設定メモリに記憶された前記輝度設定値は、表示画面の最も輝度の低いエリアが所定の輝度になるように設定された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、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように調整する表示データ調整手段を備えたことを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか一項に記載の液晶表示装置に存する。

10

20

30

40

50

また、本発明の請求項 5 に係る発明の要旨は、前記表示データ調整手段は前記複数のエリアごとにエリア補正係数を記憶したエリア補正係数テーブルを有し、該エリア補正係数テーブルに記憶されたエリア補正係数を参照して表示データの補正データを演算すること

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、前記エリア補正係数は累積通電時間に対応した複数のエリア補正係数テーブルとして記憶されており、前記累積通電時間メモリの累積通電時間に対応したエリア補正係数テーブルを参照して表示データの補正データを演算すること

を特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置に存する。

また、本発明の請求項 7 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、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように前記累積通電時間に応じて前記エリアごとに設定された補正係数を変えて補正する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 8 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、通電された時間を累積して記憶する累積通電時間メモリと、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように各エリアごとに調整するためのエリア補正係数を累積通電時間に対応して複数記憶した経時補正係数メモリと、前記累積通電時間メモリの累積通電時間に対応する前記エリア補正係数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を参照して表示データの補正データを演算すること

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 9 に係る発明の要旨は、前記累積通電時間が予め定めた寿命時間に達したときアラームを表示するアラーム表示手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 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 10 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の経時劣化補正方法において、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、前記記憶された累積通電時間に基づき前記バックライト用ランプの輝度が同じになるように調整

することを特徴とする液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項 11 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の経時劣化補正方法において、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、累積通電時間に対し前記バックライト用ランプの輝度劣化を補償しバックライト用ランプの輝度をほぼ一定にする輝度設定値を累積通電時間に対応して記憶し、前記記憶された累積通電時間に対応する輝度設定値を読み取り、該読み取った輝度設定値により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液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項 12 に係る発明の要旨は、前記記憶された輝度設定値は、表示画面の最も輝度の低いエリアが所定の輝度になるように設定されたことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項 13 に係る発明の要旨は、前記液晶表示パネルを複数のエリアに区分した該エリアにおいて、前記複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように調整することを特徴とする請求項 10 乃至請求項 12 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項 14 に係る発明の要旨は、前記複数のエリアごとにエリア補正係数を記憶したエリア補正係数テーブルを参照して表示データの補正データを演算すること

を特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項 15 に係る発明の要旨は、前記エリア補正係数は累積通電時間に対応した複数のエリア補正係数テーブルとして記憶されており、前記記憶された累積通電

10

20

30

40

50

時間に対応するエリア補正係数テーブルを参照して表示データの補正データを演算することを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項16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の経時劣化補正方法において、通電された時間を累積した累積通電時間を記憶し、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように前記累積通電時間に応じて前記エリアごとに設定された補正係数を変えて補正することを特徴とする液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項17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の経時劣化補正方法において、通電された時間を累積通電時間メモリに累積して記憶し、前記液晶表示パネルを区分した複数のエリアの輝度がほぼ同一になるように各エリアごとに調整するためのエリア補正係数を累積通電時間に対応して複数記憶し、前記累積通電時間メモリの累積通電時間に対応する前記エリア補正係数を参照して表示データの補正データを演算することを特徴とする液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

また、本発明の請求項18に係る発明の要旨は、前記累積通電時間が予め定めた寿命時間に達したときアラームを表示するアラーム表示手段を備えたことを特徴とする請求項10乃至請求項17のいずれか一項に記載の液晶表示装置の経時劣化補正方法に存する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、複雑な制御回路が不要で、また、部品点数を増加させる輝度センサが不要になり、したがって、制御が簡単で、小型化、低価格化を図ることのできる経時劣化補正手段を備えた液晶表示装置を提供できる効果がある。

また、本発明によれば、液晶表示画面のエリアごとの輝度経時劣化を補正することのできる液晶表示装置を提供できる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

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。

(第1の実施の形態)

図1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。2はランプ輝度制御回路である。3は図8に示したような冷陰極管41を配列したバックライト用ランプである。4は表示データを入力して映像や文字を表示する液晶表示パネルである。

【0015】

マイコン1は、経時輝度設定メモリ5からの輝度設定値6を入力してバックライト用ランプ3の輝度をランプ輝度制御回路2により調整する。この輝度設定値6による輝度調整は輝度むら調整ではなく、全体の明るさを調整するものとなる。

【0016】

7は累積通電時間メモリである。8は現在時刻の時間データを出力する時計である。累積通電時間メモリ7は、本液晶表示装置の通電時間を時計8からの時間データをもとに積算して記憶する。マイコン1は累積通電時間メモリ7に記憶された累積通電時間を読み取り、経時輝度設定メモリ5の累積通電時間に対応する輝度設定値を読み取る。これによりマイコン1は、輝度設定値6に基づき、バックライト用ランプ3の輝度を、時間経過にかかわらずほぼ一定になるようにランプ輝度制御回路2を動作させて調整する。なお、累積通電時間メモリ7にはE² PROMなどの不揮発性メモリ、あるいはバッテリーバックアップされたメモリが使用され、電源がオフされても積算した累積通電時間を記憶している。

【0017】

図 2 は経時輝度設定メモリ 5 の記憶内容を示したもので、累積通電時間に対する輝度設定値が記憶されている。TL は予め定めた寿命時間を示している。この図 2 に示された累積通電時間－輝度設定値の特性は、図 7 に示した累積通電時間－輝度特性を補償し、バックライト用ランプ 3 の輝度が時間の経過によらずほぼ一定になるように設定されている。

【0018】

また、図 1 における 9 はアラーム表示手段であり、累積通電時間が図 2 に示した寿命時間 TL に達したとき、マイコン 1 からのアラーム信号により、バックライト用ランプが寿命時間に達したことのアラームを表示するようになっている。

【0019】

10 は外部メモリであり、予め設定されたエリア補正係数と階調補正係数のデータが記憶される。図 3 は外部メモリ 10 の記憶内容を示したものである。エリア補正係数は液晶表示画面を任意のエリアに区分して、該エリアごとに記憶された輝度を補正するための補正係数である。図 3 の例では液晶表示画面の横方向を X1～X4 の 4 つに区分し、縦方向を Y1～Y4 の 4 つに区分し、それぞれの区分されたエリアに D11～D44 の補正係数を記憶したものとなっている。また、階調補正係数 D45 も記憶されている。但し、これは一例であって、この例に限定されるものではない。

【0020】

次に、輝度むら補正に関するエリア補正係数 D11～D44 について更に説明を加える。

図 4 は輝度むら補正の概念を説明する特性図である。横軸に表示画面 45 の幅方向の距離が取っており、縦軸に距離 x に対応する表示画面 45 の輝度 y がとってある。

【0021】

図 4 の特性グラフの曲線 26 は補正前の冷陰極管 41 そのものによる輝度特性を示している。曲線 26 の A で示した点は液晶表示画面エリアの最も暗い部分を示している。27 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。特性グラフの曲線 28 は特性グラフの曲線 26 の A 点を基準輝度レベル 27 の B 点に合わせるように特性グラフの曲線 26 を上にシフトしたときの特性グラフである。したがって特性グラフの曲線 28 の輝度は全て基準輝度レベル 27 以上となる。A 点を B 点に合わせるにはランプ輝度制御回路によりバックライト用ランプの輝度を調整する。このため、経時輝度設定メモリ 5 には A 点を B 点に合わせるように輝度設定値が決められて記憶される。

【0022】

特性グラフの曲線 29 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。特性グラフの曲線 29 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、特性グラフの曲線 28 の B 点を越えた値のところでは、特性グラフの曲線 29 のエリア補正係数は 1 より小さく、特性グラフの曲線 28 の値に特性グラフの曲線 29 のエリア補正係数の値を掛け合わせたとき、基準輝度レベル 27 に一致するように値が設定されている。30 は 28 の値と特性グラフの曲線 29 の値を掛け合わせた後の補正後輝度特性を示している。

【0023】

すなわち、この補正は、光源による輝度むら（特性グラフの曲線 26）をバックライト用ランプの輝度制御（A 点を B 点に合わせる制御）と表示データの明暗（特性グラフの曲線 29）とで補正して、液晶表示画面の表面から出てくる光の輝度特性が補正後輝度特性 30 になるようにしたものである。図 4 から分かるように、補正後輝度特性 30 は、基準輝度レベル 27 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。

【0024】

図 4 の特性グラフの曲線 29 の特性は縦方向をある一部の領域に区切った 1 つ例えば図 3 の Y1 について示したものとなっているが、液晶表示画面の縦方向 Y2、Y3、Y4 についても同様に求められ、エリア補正係数 D11～D44 が設定されるものである。また階調補正係数 D45 は表示画面全体の平均輝度を補正するための補正係数として設定され

10

20

30

40

50

る。なお、上記図4のA点が存在するエリアは、図3のX1～X4、Y1～Y4で区切られたエリアの最も輝度の低い部分に該当する。

【0025】

11は階調補正係数テーブル(256Byte)であり、階調補正係数データD45を映像データ14と外部メモリ10から取り込んで記憶する。12はエリア補正係数テーブル(256Byte)であり、エリア補正係数データD11～D44を外部メモリ10から取り込んで記憶する。外部メモリ10に記憶されたエリア補正係数D11～D44と階調補正係数D45は製品出荷時の初期設定時に階調補正係数テーブル11とエリア補正係数テーブル12へ記憶させるようにすればよい。なお、階調補正係数テーブル11、エリア補正係数テーブル12は参照テーブルメモリ(LUTメモリ)13を構成している。

10

【0026】

15は映像データの階調補正、輝度補正、色補正の演算を行い演算された補正データ出力する演算回路である。演算回路15は映像データ14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11の階調補正係数データ、エリア補正係数テーブル12のエリア補正係数を参照する。したがって階調補正係数テーブル11、エリア補正係数テーブル12はこの演算のための参照テーブルメモリ(LUTメモリ)13となっている。

【0027】

16は表示データ切替回路であり、映像データ14からの映像データと演算回路15からの補正データとマイコン1からの表示データの切替信号17に基づき表示データを生成して液晶表示パネル4に出力する。

20

【0028】

本実施の形態によれば、輝度センサを使った複雑な制御回路が不要で、また、部品点数を増加させる輝度センサが不要になり、したがって、制御が簡単で、小型化、低価格化を図ることのできる経時劣化補正手段を備えた液晶表示装置を提供できる効果がある。また、本発明によれば、液晶表示画面のエリアごと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できる効果がある。

【0029】

(第2の実施の形態)

図5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

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。2はランプ輝度制御回路である。3は図8に示したような冷陰極管41を配列したバックライト用ランプである。4は表示データを入力して映像や文字を表示する液晶表示パネルである。

【0030】

マイコン1は、経時輝度設定メモリ5からの輝度設定値6を入力してバックライト用ランプ3の輝度をランプ輝度制御回路2により調整する。この輝度設定値6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。

【0031】

7は累積通電時間メモリである。8は現在時刻の時間データを出力する時計である。累積通電時間メモリ7は、本液晶表示装置の通電時間を時計8からの時間データをもとに積算して記憶する。マイコン1は累積通電時間メモリ7に記憶された累積通電時間を読み取り、経時輝度設定メモリ5の累積通電時間に対応する輝度データを読み取る。これによりマイコン1は、輝度設定値6に基づき、バックライト用ランプ3の輝度を、時間経過にかかわらずほぼ一定になるようにランプ輝度制御回路2を動作させて調整する。

40

【0032】

9はアラーム表示手段で、累積通電時間が図2に示した寿命時間TLに達したときマイコン1からのアラーム信号により、バックライト用ランプが寿命時間に達したことのアラームを表示するようになっている。

50

【0033】

19は経時補正係数メモリであり、図6は経時補正係数メモリ19の記憶内容を示している。経時補正係数メモリ19には、予め設定された複数組のエリア補正係数データD11-1～D44-1, D11-2～D44-2, … D11-n～D44-nと階調補正係数データD45-1～D45-nが記憶されている。第1の実施の形態における外部メモリ10には1組のエリア補正係数データD11～D44と階調補正係数データD45が記憶されていたが、本実施の形態では、エリア補正係数と階調補正係数が1～nの複数組が記憶されている。

【0034】

図6に記憶されたエリア補正係数と階調補正係数の組は、各エリアごとの累積通電時間－輝度特性の劣化を補償するように所定の時間間隔で設定されたものとなっている。すなわち、時間が経過しても輝度むらが発生しないように各エリアごとの補正係数を変えて補正できるようになっている。

【0035】

11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14から取り込んで記憶すると共に、マイコン1により累積通電時間に応じて経時補正係数メモリ19から読み取って設定される。12はエリア補正係数テーブル(256Byte)であり、エリア補正係数データをマイコン1により累積通電時間に応じて経時補正係数メモリ19から読み取って設定される。なお、階調補正係数テーブル11、エリア補正係数テーブル12は参照テーブルメモリ(LUTメモリ)13を構成している。

【0036】

15は映像データの階調補正、輝度補正、色補正の演算を行い演算された補正データ出力する演算回路である。演算回路15は映像データ14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11の階調補正係数データ、エリア補正係数テーブル12のエリア補正係数を参照する。

【0037】

16は表示データ切替回路であり、映像データ14からの映像データと演算回路15からの補正データとマイコン1からの表示データの切替信号17に基づき表示データを生成して液晶表示パネル4に出力する。

【0038】

本実施の形態によれば、輝度センサを使った複雑な制御回路が不要で、また、部品点数を増加させる輝度センサが不要になり、したがって、制御が簡単で、小型化、低価格化を図ることのできる経時劣化補正手段を備えた液晶表示装置を提供できる効果がある。

また、本発明によれば、液晶表示画面のエリアごとの輝度むらを補正することができると共に、輝度むらの経時変化も補正できる液晶表示装置を提供できる効果がある。

【0039】

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】

【0040】

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。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】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2】本発明による経時輝度設定メモリの記憶内容を説明する図である。

10

20

30

40

50

- 【図 3】本発明による外部メモリの記憶内容を説明する図である。
- 【図 4】本発明の輝度むら補正の概要を説明する輝度特性図である。
- 【図 5】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の変形例を示す図である。
- 【図 6】本発明による経時補正係数メモリの記憶内容を説明する図である。
- 【図 7】バックライト用ランプの経時劣化特性の一例を示す図である。
- 【図 8】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 9】液晶表示装置の輝度むらの一例を示す図である。

【符号の説明】

【0042】

10

- 1・・・マイコン（マイクロコンピュータ）
- 2・・・ランプ輝度制御回路
- 3・・・バックライト用ランプ
- 4・・・液晶表示パネル
- 5・・・経時輝度設定メモリ
- 6・・・輝度設定値
- 7・・・累積通電時間メモリ
- 8・・・時計
- 9・・・アラーム表示手段

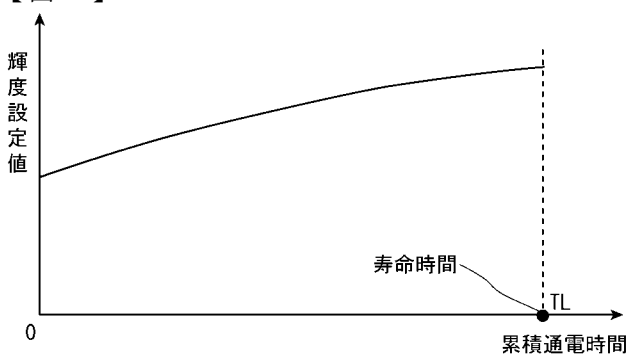
20

- 10・・・外部メモリ
- 11・・・階調補正係数テーブル
- 12・・・エリア補正係数テーブル
- 13・・・参照テーブルメモリ
- 14・・・映像データ
- 15・・・演算回路
- 16・・・表示データ切替回路
- 17・・・切替信号
- 18・・・表示データ
- 19・・・経時補正係数メモリ

30

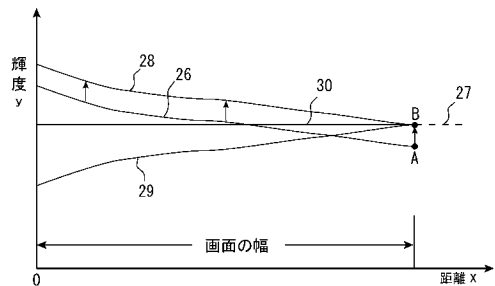
- 26、28、29・・・特性グラフの曲線
- 27・・・基準輝度レベル
- 30・・・補正後輝度特性
- 41・・・冷陰極管
- 42・・・ケーシング
- 43・・・駆動部
- 44・・・屈曲部
- 45・・・表示画面
- 45₋₁・・・駆動部 43 側
- 45₋₂・・・屈曲部 44 側

【图 2】



エリア補正係数

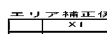
【图 4】



【图 6】

エリア補正係数				
	X1	X2	X3	X4
Y1	D11-I	D21-I	D31-I	D41-I
Y2	D12-I	D22-I	D32-I	D42-I
Y3	D13-I	D23-I	D33-I	D43-I
Y4	D14-I	D24-I	D34-I	D44-I
階間補正係数		D45-I		

【図 5】

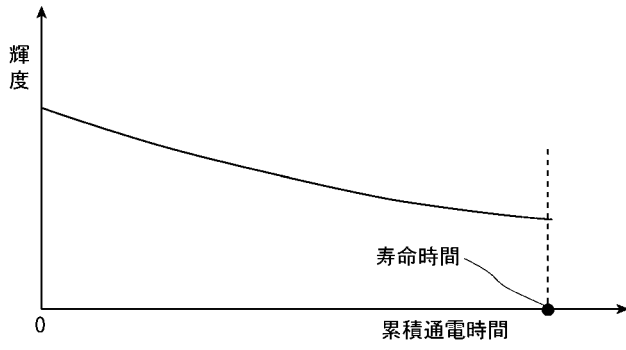


Y1	D11-2	D21-2	D31-2	D41-2
Y2	D12-2	D22-2	D32-2	D42-2
Y3	D13-2	D23-2	D33-2	D43-2
Y4	D14-2	D24-2	D34-2	D44-2
階調補正係数2		D45-2		

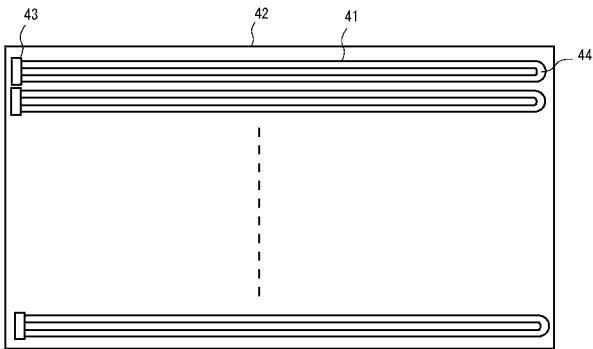
エリアコード	×1
--------	----

エリファ補正係数 α				
	X1	X2	X3	X4
Y1	D11- α	D21- α	D31- α	D41- α
Y2	D12- α	D22- α	D32- α	D42- α
Y3	D13- α	D23- α	D33- α	D43- α
Y4	D14- α	D24- α	D34- α	D44- α
演習補正係数 α		D 4 5- α		

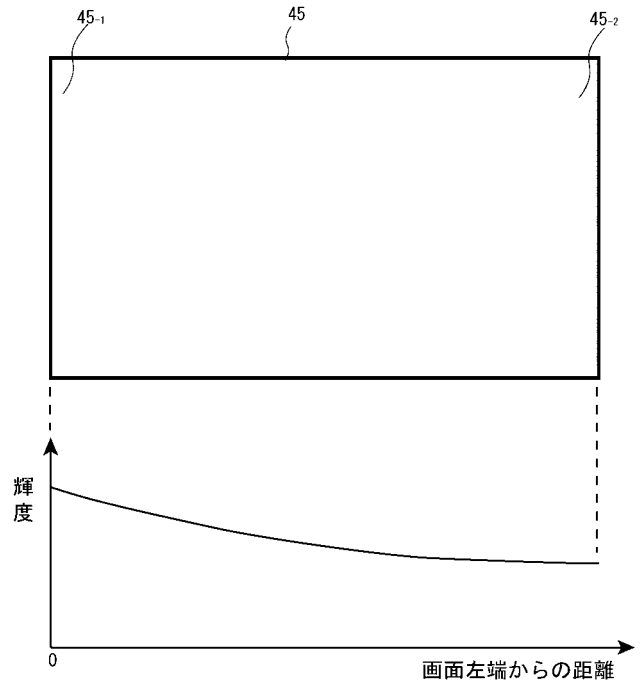
【図 7】



【図 8】



【図 9】



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 3/36

专利名称(译)	液晶显示装置及其老化劣化校正方法		
公开(公告)号	JP2006330222A	公开(公告)日	2006-12-07
申请号	JP2005151876	申请日	2005-05-25
[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 G09G3/20.631.V G09G3/20.642.B G09G3/20.670.J G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NC13 2H093/NC28 2H093/NC42 2H093/NC50 2H093/NC62 2H093/NC64 2H093/ND09 2H093/ND42 2H093/ND54 5C006/AF11 5C006/AF13 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/BB11 5C006/BF01 5C006/BF29 5C006/EA01 5C006/FA18 5C006/FA22 5C006/FA41 5C006/FA52 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD22 5C080/DD29 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/ZH29 2H193/ZH49 2H193/ZH53 2H193/ZH57 2H193/ZJ14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其不需要用于亮度传感器和反馈控制电路的复杂控制电路，因此可以便于控制并且可以制造得紧凑且低价，并且提供一种能够校正区域的时间亮度劣化的液晶显示装置。
SOLUTION：液晶显示装置配备有累积通电时间存储器7，其存储通过累积通电时间获得的累积通电时间；时间流逝亮度设定存储器5，其存储亮度设定值，该亮度设定值用于通过相对于累积的通电时间补偿用于背光的灯3的亮度劣化而使用于背光的灯的亮度几乎恒定；用于读取存储在时间亮度设定存储器5中的相应亮度设定值的灯亮度控制装置1和2，根据存储在累积通电时间存储器7中的累积通电时间并调节灯3的亮度用于具有读取亮度设置值的背光。此外，通过校正区域的时间亮度劣化的校正装置13、15和16来校正亮度不均匀性。Z

