

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4238913号
(P4238913)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 H
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 J
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/30 K
	G09G 3/20 670L
	G09G 3/20 641D
請求項の数 11 (全 17 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2006-341064 (P2006-341064)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成18年12月19日(2006.12.19)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2008-152088 (P2008-152088A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成20年7月3日(2008.7.3)	(74) 代理人	100078330
審査請求日	平成20年1月24日(2008.1.24)		弁理士 笹島 富二雄
		(74) 代理人	100087505
			弁理士 西山 春之
		(72) 発明者	長谷川 洋
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	近藤 大輔
			東京都品川区西五反田3丁目9番17号
			ソニーエンジニアリング株式会社内
		審査官	後藤 亮治
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置の温度制御方法及び表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICとを備えた表示装置の温度制御方法であって、

前記各駆動ICの電力消費による発熱温度を検出して駆動ICの温度情報を生成し、

前記温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、前記表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御する、ことを特徴とする表示装置の温度制御方法。

10

【請求項2】

電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICとを備えた表示装置の温度制御方法であって、

前記表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして駆動ICの位置情報を加味した温度情報を生成し、

前記重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御する、

20

ことを特徴とする表示装置の温度制御方法。

【請求項 3】

前記駆動 IC の温度情報の生成は、前記駆動 IC に備えた感熱部で該駆動 IC の発熱温度を検出して行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の表示装置の温度制御方法。

【請求項 4】

前記駆動 IC の温度情報の生成は、前記駆動 IC の駆動電流の入力部に備えられた消費電力検出回路で該駆動 IC の電力消費を検出して行なうことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の表示装置の温度制御方法。

【請求項 5】

電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動 IC とを備えた表示装置であって、

前記各駆動 IC の電力消費による発熱温度を検出して温度情報を生成する検出手段と、前記検出手段からの温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、前記表示パネルの上部領域に対応した駆動 IC ほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御する画像処理回路と、を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動 IC とを備えた表示装置であって、

前記表示パネルの上部領域に対応した駆動 IC ほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして位置情報を加味した温度情報を生成する検出手段と、前記検出手段からの重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御する画像処理回路と、を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

前記検出手段は、前記駆動 IC の発熱温度を検出する感熱部を備えたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の表示装置。

【請求項 8】

前記感熱部は、順方向降下電圧が温度によって変化するダイオード構造を有したものであることを特徴とする請求項 7 記載の表示装置。

【請求項 9】

前記検出手段は、前記駆動 IC の駆動電流の入力部に該駆動 IC の電力消費を検出する消費電力検出回路を備えたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の表示装置。

【請求項 10】

前記画像処理回路は、前記検出手段の温度情報に基づいて画像データの増幅度及び発光素子の発光時間のうちいずれか一方、又は両方を制御することにより発光素子への供給電流を制御することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の表示装置。

【請求項 11】

前記発光素子は、有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示パネル上に電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示装置に関し、詳しくは、表示パネルの温度制御を簡単な構成で効率よく行なおうとする表示装置の温度制御方法及び表示装置に係るものである。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

一般的に、表示パネル上に電流値によって輝度が制御される複数の発光素子をマトリクス状に配置した表示装置においては、高輝度を得るためには発光素子に供給する電流値を上げる必要がある。しかし、電流値が増加すると発光素子が発熱して発光素子の寿命が短くなる。

【0003】

一方、近年、発光素子の発光効率が向上し、通常の映像表示状態における信号レベルが最大輝度を表示する信号レベルの半分以下ですむようになり、発熱により発光素子の寿命が短縮されるということが少なくなっている。しかし、例えば、全白色状態が長時間続くような最悪の状態においては、発光素子が発熱してダメージを受けることがある。

10

【0004】

このような問題に対処して、表示パネルの動作環境温度を検出し、この温度が所定値（例えば50）を超える状態となった場合には、発光素子の駆動電圧値を変更して発光素子の輝度値が所定の輝度値よりも小さくなるように発光素子を点灯駆動するようにした表示装置がある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、他の表示装置は、マトリクス状に配置された発光素子としての複数の有機エレクトロルミネッセンス素子（以下「有機EL素子」という）に対応して温度検出器を設け、各温度検出器による温度検出データに基づいて有機EL素子の発光制御が行なわれるようになっている（例えば、特許文献2参照）。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このような従来の表示装置において、上記特許文献1に記載の表示装置は、表示パネルの動作環境温度を検出するものであったので、例えば全白色状態が続いて発光素子が発熱した場合にも表示パネルの動作環境温度の変化は小さく、発光素子の温度上昇を直ちに検出することが困難であった。したがって、表示パネルの温度制御を効率よく行うことができず、発光素子が発熱によりダメージを受けるのを抑えることが困難であった。

【0007】

また、上記特許文献2に記載の表示装置は、複数の有機EL素子に対応して温度検出器を設けたものであったので、有機EL素子の温度上昇を直ちに検出して適切に制御することができるものの、構成が複雑となって表示装置のコストが高くなるというおそれがあった。

30

【0008】

そこで、本発明は、このような問題点に対処し、表示パネルの温度制御を簡単な構成で効率よく行なおうとする表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、第1の発明による表示装置の温度制御方法は、電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICとを備えた表示装置の温度制御方法であって、前記各駆動ICの電力消費による発熱温度を検出して駆動ICの温度情報を生成し、前記温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、前記表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御するものである。

40

【0010】

このような構成により、表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応し

50

それぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICの電力消費による発熱温度を検出して駆動ICの温度情報を生成し、この温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御する。

【0011】

また、第2の発明による表示装置の温度制御方法は、電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICとを備えた表示装置の温度制御方法であって、前記表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして駆動ICの位置情報を加味した温度情報を生成し、前記重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御するものである。

10

【0012】

このような構成により、表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICのうち表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして駆動ICの位置情報を加味した温度情報を生成し、この重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御する。

20

【0013】

また、第3の発明による表示装置は、電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICとを備えた表示装置であって、前記各駆動ICの電力消費による発熱温度を検出して温度情報を生成する検出手段と、前記検出手段からの温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、前記表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御する画像処理回路と、を備えたものである。

30

【0014】

このような構成により、検出手段で表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICの電力消費による発熱温度を検出して温度情報を生成し、画像処理回路で検出手段からの温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御する。

【0015】

また、第4の発明による表示装置は、電流値によって輝度が制御される複数の発光素子がマトリクス状に配置された表示パネルと、該表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICとを備えた表示装置であって、前記表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして位置情報を加味した温度情報を生成する検出手段と、前記検出手段からの重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して前記発光素子への供給電流を制御する画像処理回路と、を備えたものである。

40

【0016】

このような構成により、検出手段で表示パネルが水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の発光素子を電流駆動する駆動ICのうち表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大

50

きくなるように重み付けして駆動ICの位置情報を加味した温度情報を生成し、画像処理回路で検出手段からの重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御する。

【発明の効果】

【0017】

請求項1に係る表示パネルの温度制御方法によれば、供給電流の増加による発光素子の発熱を駆動ICの電力消費による発熱温度として直ちに検出することができる。したがって、発光素子の発熱に伴って温度上昇する表示パネルの温度制御を効率よく行なうことができる。また、駆動ICの電力消費による発熱温度を検出するようにしているので、従来のようにマトリクス状に配置された発光素子毎に温度検出器を設ける必要がなく、駆動ICの発熱温度を検出して温度情報を出力する検出手段の構成を簡単にすることができる。さらに、駆動ICの温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御しているため、表示パネルの機構的条件や使用状況によって表示パネルの面内の温度分布が不均一になるような状況においても適切な制御が可能となる。この場合、重み付けの大きさの設定をソフトウェア的に行なうことができ、重み付けの変更を容易に行なうことができる。これにより、表示装置のコストアップを抑制することができる。

10

【0018】

また、請求項2に係る表示パネルの温度制御方法によれば、供給電流の増加による発光素子の発熱を駆動ICの電力消費による発熱温度として直ちに検出することができる。したがって、発光素子の発熱に伴って温度上昇する表示パネルの温度制御を効率よく行なうことができる。また、駆動ICの電力消費による発熱温度を検出するようにしているので、従来のようにマトリクス状に配置された発光素子毎に温度検出器を設ける必要がなく、駆動ICの発熱温度を検出して温度情報を出力する検出手段の構成を簡単にすることができる。さらに、表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして生成した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御しているため、表示パネルの機構的条件や使用状況によって表示パネルの面内の温度分布が不均一になるような状況においても適切な制御が可能となる。この場合、重み付けの大きさの設定をハードウェア的に行なうことができ、表示装置の温度制御の調整を個別に実施することができる。

20

30

【0019】

さらに、請求項3に係る発明によれば、駆動ICの電力消費と高い相関を有する駆動ICの発熱温度を検出して温度情報を生成することができる。したがって、駆動ICの発熱温度を検出して生成した温度情報により表示パネルの温度制御を行なうことができる。

【0020】

そして、請求項4に係る発明によれば、駆動ICの電力消費を直接検出して駆動ICの温度情報を生成することができる。したがって、駆動ICの電力消費の検出効率を向上させることができ、表示パネルの温度の制御効率をより一層向上させることができる。

40

【0021】

また、請求項5に係る表示装置によれば、供給電流の増加による発光素子の発熱を駆動ICの電力消費による発熱温度として直ちに検出することができる。したがって、発光素子の発熱に伴って温度上昇する表示パネルの温度制御を効率よく行なうことができる。また、駆動ICの電力消費による発熱温度を検出するようにしているので、従来のようにマトリクス状に配置された発光素子毎に温度検出器を設ける必要がなく、駆動ICの発熱温度を検出して温度情報を出力する検出手段の構成を簡単にすることができる。さらに、表示パネルに温度センサー等を取り付ける必要がないので、このような温度センサー等が表示パネルの薄型化の障害とはならず、薄型を大きな特徴とする有機EL表示パネルにおい

50

て有利である。さらにまた、駆動ICからの温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御しているため、表示パネルの機構的条件や使用状況によって表示パネルの面内の温度分布が不均一になるような状況においても適切な制御が可能となる。この場合、重み付けの大きさの設定をソフトウェア的に行なうことができ、重み付けの変更を容易に行なうことができる。これにより、表示装置のコストアップを抑制することができる。

【0022】

また、請求項6に係る表示装置によれば、供給電流の増加による発光素子の発熱を駆動ICの電力消費による発熱温度として直ちに検出することができる。したがって、発光素子の発熱に伴って温度上昇する表示パネルの温度制御を効率よく行なうことができる。また、駆動ICの電力消費による発熱温度を検出するようにしているため、従来のようにマトリクス状に配置された発光素子毎に温度検出器を設ける必要がなく、駆動ICの発熱温度を検出して温度情報を出力する検出手段の構成を簡単にすることができる。さらに、表示パネルに温度センサー等を取り付ける必要がないため、このような温度センサー等が表示パネルの薄型化の障害とはならず、薄型を大きな特徴とする有機EL表示パネルにおいて有利である。さらにまた、表示パネルの上部領域に対応した駆動ICほど電力消費による発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けして位置情報を加味した温度情報を取得し、この温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して発光素子への供給電流を制御しているため、表示パネルの機構的条件や使用状況によって表示パネルの面内の温度分布が不均一になるような状況においても適切な制御が可能となる。この場合、重み付けの大きさの設定をハードウェア的に行なうことができ、表示装置の温度制御の調整を個別に実施することができる。

【0023】

さらに、請求項7に係る発明によれば、駆動ICの電力消費を駆動ICの発熱温度として検出することができる。したがって、駆動ICの発熱温度を検出して表示パネルの温度制御を行なうことができる。

【0024】

そして、請求項8に係る発明によれば、駆動ICの温度上昇と温度検出手段の感熱部の温度上昇とが等しくなるように設計することができる。また、駆動ICの製造と一緒に上記感熱部を形成することができ、部品点数が減って表示装置の組み立て工数を減らすことができる。さらに、駆動ICの製造と一緒に上記感熱部を形成することができるため、駆動ICの温度の検出感度を向上することができ、表示パネルの温度の制御精度を向上することができる。

【0025】

また、請求項9に係る発明によれば、駆動ICの電力消費を直接検出して駆動ICの温度情報を生成することができる。したがって、駆動ICの電力消費の検出効率を向上することができ、表示パネルの温度の制御効率をより一層向上することができる。

【0026】

さらに、請求項10に係る発明によれば、画像データの増幅度及び発光素子の発光時間により発光素子への供給電流を制御することができ、発光素子の温度上昇を抑えて表示パネルの温度制御を行なうことができる。

【0027】

そして、請求項11に係る発明によれば、有機EL素子の熱暴走による破壊を防止して、表示パネルの寿命を長くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明による表示装置の第1の実施形態を示すブロック図である。この表示装置は、電流値によって輝度

10

20

30

40

50

が制御される複数の発光素子をマトリクス状に配置したもので、表示パネル1と、データドライバIC2と、ゲートドライバIC3と、温度検出手段4と、画像処理回路5とからなる。なお、以下の説明においては、発光素子が有機EL素子である場合について述べる。

【0029】

上記表示パネル1は、有機EL素子を $m \times n$ のマトリクス状に配置したものであり、この複数の有機EL素子から1行分の有機EL素子を選択するための2種の走査線 $WS_1, WS_2 \dots WS_n, DS_1, DS_2 \dots DS_n$ と画像データ信号を供給するための信号線 $S_1, S_2 \dots S_m$ とが交差する部分に画素回路6が配設されている。この画素回路6は、図2に示すように、画像データ信号を保持する保持容量 C_s と上記2種の走査線のうち走査線 $WS_1 \sim WS_n$ によって駆動され画像データ信号を上記保持容量 C_s に保持させるN-MOS型の書込みトランジスタ7と、有機EL素子8を駆動するN-MOS型の画素トランジスタ9とを有して構成されており、図3に示すように、書込みトランジスタ7、画素トランジスタ9等が形成されたガラス基板21上に絶縁膜22及びウインド絶縁膜23が形成され、該ウインド絶縁膜23の凹部24に有機EL素子8が設けられた構成となっている。

10

【0030】

上記有機EL素子8は、上記ウインド絶縁膜23の凹部24の底部に形成された金属等からなるアノード電極25と、該アノード電極25上に形成された有機層（電子輸送層及び電子注入層、発光層、ホール輸送層及びホール注入層）26と、該有機層26上に全画素共通に形成された透明導電膜等からなるカソード電極27とから構成されている。

20

【0031】

この有機EL素子8において、有機層26は、アノード電極25上にホール輸送層及びホール注入層、発光層、電子輸送層及び電子注入層が順次堆積されることによって形成される。そして、図3に示す画素トランジスタ9からアノード電極25を通して有機層26に電流が流れることで、該有機層26内の発光層において電子と正孔が再結合する際に発光するようになっている。

【0032】

本実施形態における画素回路6の具体的な構成例は、図2に示すように、画素回路6においては、上記書込みトランジスタ7は、ゲートを走査線 WS_1 に接続し、ソースを信号線 S_1 に接続し、ドレインを画素トランジスタ9のゲートに接続している。また、上記画素トランジスタ9は、ドレインを走査線 DS_1 に接続している。さらに、保持容量 C_s は画素トランジスタ9のゲート・ソース間に設けられ、有機EL素子8はアノードを画素トランジスタ9のソースに接続し、カソードを接地（GND）している。なお、他の画素回路6においても、同様の構成となっている。

30

【0033】

上記表示パネル1の信号線 $S_1 \sim S_m$ に結線してデータドライバIC2が設けられている。このデータドライバIC2は、輝度情報に応じた画像データ信号を上記信号線 $S_1 \sim S_m$ に対して選択的に供給するものであり、デジタル映像の画像データ信号を所定のタイミングでD/A変換して出力するようになっている。そして、データドライバIC2は、表示パネル1が垂直方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ一つ設けられ、各領域内の有機EL素子8に画像データ信号を供給するようになっている。なお、図1においては、便宜上、四つのデータドライバIC2a~2dを備えた場合について示している。

40

【0034】

上記表示パネル1の走査線 $WS_1 \sim WS_n, DS_1 \sim DS_n$ に結線してゲートドライバIC3が設けられている。このゲートドライバIC3は、上記2種類の走査線 $WS_1 \sim WS_n, DS_1 \sim DS_n$ をそれぞれ所定のタイミングで選択的に駆動するものであり、1行分の有機EL素子8を選択的にすることができるようになっている。そして、ゲートドライバIC3は、表示パネル1が水平方向に複数領域に分割された各領域に対応してそれぞれ

50

一つ設けられ、各領域内の有機EL素子8を電流駆動するようになっている。なお、図1においては、便宜上、四つのゲートドライバIC3a~3dを備えた場合について示している。

【0035】

上記ゲートドライバIC3の電力消費による発熱温度を検出可能に温度検出手段4が設けられている。この温度検出手段4は、各ゲートドライバIC3a~3dの発熱温度を検出し、表示パネル1の温度を制御するための温度情報を生成して出力するものであり、検出手段となるもので、図1に示すように、ゲートドライバIC3a~3dの内部に設けられたチップ温度モニタ回路11と、該チップ温度モニタ回路11からのアナログ出力をデジタル変換し検出データとして出力するA/D変換器12と、上記各検出データを処理して温度情報として出力する温度情報処理回路13とを備えて構成している。そして、上記チップ温度モニタ回路11は、後述の感熱部15の温度上昇がゲートドライバIC3の温度上昇と略等しくなるように形成されている。

10

【0036】

このような構成により、例えば、全白色状態において有機EL素子8への供給電流*i*（図2参照）が増してゲートドライバIC3の電力消費が増加し、ゲートドライバIC3が発熱してその温度が上昇すると、チップ温度モニタ回路11でゲートドライバIC3の発熱温度を検出し、それをA/D変換器12でA/D変換して検出データとして出力する。温度情報処理回路13においては、入力した検出データを処理して複数ビットの温度情報が生成される。これにより、ゲートドライバIC3の電力消費をそれと高い相関を有するゲートドライバIC3の発熱温度により代替えて検出することができる。

20

【0037】

ここで、各チップ温度モニタ回路11からの検出データは、例えば、所定の閾値と比較して温度が高いときを“1”、低いときを“0”とした1ビットのデータである。したがって、ゲートドライバIC3が四つ使用されている場合には、温度情報処理回路13から4ビットの温度情報が出力される。なお、ゲートドライバIC3は四つに限られず、幾つ設けてもよく、数が多いほど表示パネル1の上下方向の位置情報としてのデータ精度が高くなる。

【0038】

図4は上記チップ温度モニタ回路11の具体的な構成例を示すものである。同図に示すようにチップ温度モニタ回路11は、例えば、PNPトランジスタ14のベース・コレクタ間を短絡させてダイオード構成としたものを複数個（同図においては三つで示す）直列に接続して感熱部15を構成し、これに定電流源16から一定の電流*I*を供給することにより、感熱部15の順方向降下電圧の温度変化を検出するようになっている。この場合、PN接合ダイオードの順方向降下電圧は0.7Vであり、温度特性は-2mV/°Cである。したがって、PN接合ダイオードを三つ直列に接続したものは、温度特性は-6mV/°Cとなり、図5に示すように、チップ温度モニタ回路11の出力電圧*V*がゲートドライバIC3の温度の上昇と共に直線的に減少するものとなる。なお、図4において、符号17は抵抗素子を示しており、符号18は端子電極を示している。

30

【0039】

上記データドライバIC2、ゲートドライバIC3、及び温度検出手段4に結線して画像処理回路5が設けられている。この画像処理回路5は、上記温度検出手段4から入力した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルにて、表示パネル1の上部領域に対応したゲートドライバIC3ほどその発熱温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して上記有機EL素子8への供給電流*i*を制御するものであり、画像データ及びタイミング信号を入力して、画像データ信号と駆動タイミング信号とをデータドライバIC2に出力し、駆動タイミング信号をゲートドライバIC3に出力するようになっている。

40

【0040】

一般に、大型若しくは高輝度の表示パネル1においては、図7に示すように、表面温度

50

が下端部 1 a から上端部 1 b に向かって高くなる傾向がある。そこで、本発明においては、画像処理回路 5 は、温度検出手段 4 から入力する 4 ビットの温度情報に対応させて、図 6 に示すように、表示パネル 1 の下部領域に対応したゲートドライバ IC 3 d から上部領域に対応したゲートドライバ IC 3 a に向かって温度の検出データが大きくなるように重み付けした位置情報を加味した温度情報を予めルックアップテーブルとして作成して保存している。そして、温度検出手段 4 から入力する 4 ビットの温度情報と上記ルックアップテーブルの重み付けした位置情報を加味した温度情報とを比較して対応する温度処理データを選択し（同図の最下欄参照）、図 8 (a) に示すように選択された温度処理データに応じて、入力される画像データの増幅度を低下させるように調整したり、同図 (b) に示すように発光時間を調整するようになっている。これにより、ゲートドライバ IC 3 の消費電力を抑えて有機 EL 素子 8 の発熱を抑制することができる。

10

【 0 0 4 1 】

なお、図 1 において、符号 1 9 は、D / A 変換基準電圧発生器であり、画像処理回路 5 からの基準電圧制御信号によって制御されて、データドライバ IC 2 においてデジタルの画像データをアナログ信号に D / A 変換するための基準電圧を生成して出力するようになっている。

【 0 0 4 2 】

次に、このように構成された表示装置において、特に表示パネル 1 の温度制御について説明する。

例えば、全白色の駆動状態においては、表示パネル 1 の全有機 EL 素子 8 に対して駆動電流 i のピーク電流が供給されている。これにより、ゲートドライバ IC 3 の消費電力が増大し、ゲートドライバ IC 3 が発熱する。

20

【 0 0 4 3 】

ゲートドライバ IC 3 の発熱は、該ゲートドライバ IC 3 内に設けられた温度検出手段 4 のチップ温度モニタ回路 1 1 によって検出される。即ち、温度に依存して変化するダイオードの順方向降下電圧の温度変化が感熱部 1 5 により検出される。チップ温度モニタ回路 1 1 から出力されるアナログ信号は、A / D 変換器 1 2 によって、所定の閾値よりも温度が高いときを“ 1 ”とし、低いときを“ 0 ”とする 1 ビットの検出データに変換される。そして、各チップ温度モニタ回路 1 1 からの検出データは温度情報処理回路 1 3 により処理され、4 ビットの温度情報に変換されて画像処理回路 5 に出力される。

30

【 0 0 4 4 】

画像処理回路 5 においては、入力した温度情報を保存されたルックアップテーブル（図 6 参照）と比較し、温度処理データが選択される。例えば、入力した温度情報が“ 1000 ”の場合は、重み付けして位置情報を加味した温度情報は“ 1.2, 0.0, 0.0, 0.0 ”となり、ビット合計が“ 1.2 ”となる。したがって、図 6 のルックアップテーブルから温度処理データ“ 1.2 ”が選択される。

【 0 0 4 5 】

この場合、例えば画像データの増幅度を調整して有機 EL 素子 8 の発光輝度を低下させるように制御するときには、図 8 (a) に破線で示すように、画像データの入出力特性が温度処理データ“ 1.2 ”に相当する特性となるように増幅回路の増幅度を調整する。これにより、各有機 EL 素子 8 に供給される電流 i が抑えられ、表示パネル 1 の画面全体の輝度が低下する。同時に、有機 EL 素子 8 の発熱が抑えられ、表示パネル 1 の温度が下がることになる。

40

【 0 0 4 6 】

また、入力した温度情報が“ 1111 ”の場合は、重み付けして位置情報を加味した温度情報は“ 1.2, 1.1, 1.0, 0.9 ”となり、ビット合計が“ 4.2 ”となる。したがって、図 6 のルックアップテーブルから温度処理データ“ 4.2 ”が選択される。この場合は、図 8 (a) に一点鎖線で示すように、画像データの入出力特性が温度処理データ“ 4.2 ”に相当する特性となるように増幅回路の増幅度を調整することになる。

【 0 0 4 7 】

50

又は、有機EL素子8の発光時間を調整して有機EL素子8の発光輝度を低下させるように制御してもよい。この場合、入力した温度情報が“1000”のときには、図6のルックアップテーブルと比較して温度処理データ“1.2”が選択され、温度処理データと発光時間との関係について予め設定して保存された図8(b)に示すようなルックアップテーブルに基づいて、温度処理データ“1.2”に対応する発光時間 $T_{1.2}$ が選択される。そして、発光時間が $T_{1.2}$ となるように、各ゲートドライバIC3a~3dの走査線 $DS_1 \sim DS_n$ に供給される走査信号のパルス幅が狭められる。これにより、各有機EL素子8に供給される電流*i*の実効値が下がり、表示パネル1の画面全体の輝度が低下する。同時に、有機EL素子8の発熱が抑えられ、表示パネル1の温度が下がることになる。

【0048】

10

また、入力した温度情報が“1111”の場合は、図6のルックアップテーブルから温度処理データ“4.2”が選択される。この場合は、図8(b)に示すルックアップテーブルに基づいて温度処理データ“4.2”に対応する発光時間 $T_{4.2}$ が選択されることになる。

【0049】

表示パネル1の温度が抑制され、ゲートドライバIC3の発熱温度が基準値以下まで低下すると温度検出手段4から出力される温度情報は“0000”となり、画像処理回路5において図6のルックアップテーブルから重み付け温度処理データ“0.0,0.0,0.0,0.0”が選択される。そして、画像データは、温度処理データ“0”に相当する通常の入出力特性に基づいて変化し、発光時間も通常の時間に戻される。上述の動作を繰り返すことにより、表示パネル1の輝度と温度が最適な状態に保たれることになる。

20

【0050】

図9は本発明による表示装置の第2の実施形態における温度検出手段4の構成例を示すブロック図である。この表示装置は、表示パネル1の上部領域に対応したゲートドライバIC3ほど温度の検出感度が高くなるように重み付けして位置情報を加味した温度情報を取得する温度検出手段4と、この温度検出手段4から入力した重み付けして取得した位置情報を加味した温度情報と、予め作成して保存されたルックアップテーブルの温度情報とを比較して有機EL素子8への供給電流*i*を制御する温度処理データを選択し、該温度処理データに基づいて表示パネル1の輝度を低下させるように制御する画像処理回路5と、を備えたものである。

【0051】

30

上記温度検出手段4の具体的構成は、図9に示すように、チップ温度モニタ回路11とA/D変換器12との間に掛算器20を挿入してチップ温度モニタ回路11からのアナログ出力を増幅し、実質的に、各チップ温度モニタ回路11の温度検出感度がそれぞれ重み付け係数 $\times 1.2$, $\times 1.1$, $\times 1.0$, $\times 0.9$ に応じて変更できるようになっている。

【0052】

この場合、温度検出手段4において重み付けして検出された位置情報を加味した温度情報が例えば“1000”の場合は、図10に示すように、温度処理データとして“1”が選択される。これにより、図8(a)に示す画像データの入出力特性が温度処理データ“1”に相当する特性となるように増幅回路の増幅度が調整される。又は、図8(b)に示すルックアップテーブルに基づいて温度処理データ“1”に対応する発光時間 T_1 が選択される。

40

【0053】

また、温度検出手段4から入力した温度情報が例えば“1111”の場合は、図10に示すように、温度処理データとして“4”が選択される。これにより、図8(a)に示す画像データの入出力特性が温度処理データ“4”に相当する特性となるように増幅回路の増幅度が調整される。又は、図8(b)に示すルックアップテーブルに基づいて温度処理データ“4”に対応する発光時間 T_4 が選択される。

【0054】

なお、上記実施形態においては、各チップ温度モニタ回路11の検出データが1ビットの場合について説明したが、本発明はこれに限られず、検出データは複数ビットであって

50

もよく、又は、アナログ値を出力してもよい。これにより、温度情報の精度がより向上する。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態においては、表示パネル 1 の温度制御を画像データの増幅度又は発光時間のいずれか一方を調整して行なう場合について説明したが、本発明はこれに限られず、画像データの増幅度及び発光時間の両方を調整してもよい。

【 0 0 5 6 】

さらに、上記実施形態においては、チップ温度モニタ回路 1 1 をゲートドライバ IC 3 内に設けた場合について説明したが、本発明はこれに限られず、ゲートドライバ IC 3 の表面に設けられてもよい。この場合、上記チップ温度モニタ回路 1 1 は、順方向降下電圧が温度によって変化するダイオード構造を有したものに限られず、例えば熱電対等の温度検知センサーであってもよい。

【 0 0 5 7 】

さらにまた、上記実施形態においては、検出手段が温度検出手段 4 の場合について説明したが、本発明はこれに限られず、ゲートドライバ IC 3 の供給電流値を測定し、該ゲートドライバ IC 3 の消費電力を検出する消費電力検出回路であってもよい。

【 0 0 5 8 】

そして、上記実施形態においては、発光素子が有機 EL 素子 8 である場合について説明したが、本発明はこれに限られず、発光素子は電流値によって輝度が制御されるものであれば如何なるものであってもよい。

【 0 0 5 9 】

[適用例]

以上説明した本発明に係る表示装置は、図 1 1 ~ 図 1 5 に示す様々な電子機器、例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置、ビデオカメラなど、電子機器に入力された映像信号、若しくは、電子機器内で生成した映像信号を、画像若しくは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。以下に、本発明が適用される電子機器の一例について説明する。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、本発明の表示装置が適用されるテレビジョン装置を示す斜視図である。本適用例に係るテレビジョン装置は、映像表示画面部 1 0 1、フロントパネル 1 0 2 及びフィルターガラス 1 0 3 等を含み、映像表示画面部 1 0 1 として本発明に係る表示装置を用いることにより作成される。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 は、本発明の表示装置が適用されるデジタルカメラを示す斜視図であり、(A) は表側から見た斜視図、(B) は裏側から見た斜視図である。本適用例に係るデジタルカメラは、撮像レンズ 1 1 1、表示部 1 1 2、メニュースイッチ 1 1 3、シャッターボタン 1 1 4 等を含み、その表示部 1 1 2 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【 0 0 6 2 】

図 1 3 は、本発明の表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。本適用例に係るノート型パーソナルコンピュータは、本体 1 2 1 に、文字等を入力するとき操作されるキーボード 1 2 2、画像を表示する表示部 1 2 3 等を含み、その表示部 1 2 3 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 は、本発明の表示装置が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。本適用例に係るビデオカメラは、本体部 1 3 1、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 1 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッチ 1 3 3、表示部 1 3 4 等を含み、その表示部 1 3 4 として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【 0 0 6 4 】

図 1 5 は、本発明の表示装置が適用される携帯端末装置、例えば携帯電話機を示す斜視

10

20

30

40

50

図であり、(A)は開いた状態での正面図、(B)はその側面図、(C)は閉じた状態での平図、(D)は(C)の左側面図、(E)は(C)の右側面図、(F)は(C)の背面図、(G)は(C)の正面図である。本適用例に係る携帯電話機は、上側筐体141、下側筐体142、連結部(ここではヒンジ部)143、ディスプレイ144、サブディスプレイ145、ピクチャーライト146、カメラ147等を含み、そのディスプレイ144やサブディスプレイ145として本発明に係る表示装置を用いることにより作製される。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明による表示装置の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図2】上記表示装置の表示パネルに形成された画素回路を示す回路図である。

10

【図3】上記画素回路の断面図である。

【図4】上記画素回路を駆動するゲートドライバICの温度を検出するチップ温度モニタ回路の一構成例を示す回路図である。

【図5】上記チップ温度モニタ回路の温度特性を示すグラフである。

【図6】上記表示パネルの温度制御用のルックアップテーブルの一構成例を示す説明図である。

【図7】大型若しくは高輝度の表示パネルにおける表面温度分布を示す説明図である。

【図8】上記表示パネルの温度制御について説明するグラフであり、(a)は画像データの増幅度を調整して行なう温度制御を示し、(b)は発光時間を調整して行なう温度制御を示している。

20

【図9】本発明による表示装置の第2の実施形態における温度検出手段の構成例を示すブロック図である。

【図10】図6のルックアップテーブルの他の構成例を示す説明図である。

【図11】本発明の表示装置が適用されるテレビジョン装置を示す斜視図である。

【図12】本発明の表示装置が適用されるデジタルカメラを示す斜視図である。

【図13】本発明の表示装置が適用されるノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。

【図14】本発明の表示装置が適用されるビデオカメラを示す斜視図である。

【図15】本発明の表示装置が適用される携帯端末装置の説明図である。

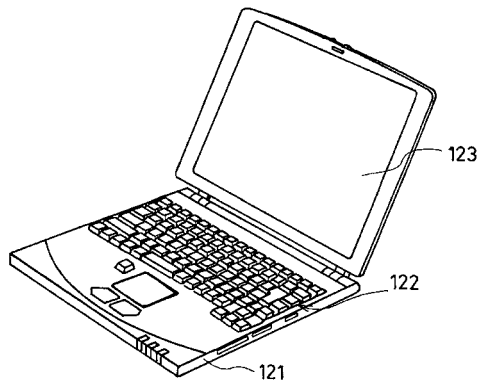
30

【符号の説明】

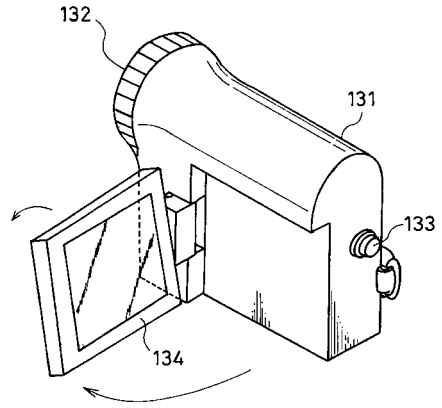
【0066】

- 1 ... 表示パネル
- 2, 2a ~ 2d ... データドライバIC
- 3, 3a ~ 3d ... ゲートドライバIC (駆動IC)
- 4 ... 温度検出手段
- 5 ... 画像処理回路
- 8 ... 有機EL素子(発光素子)
- 15 ... 感熱部

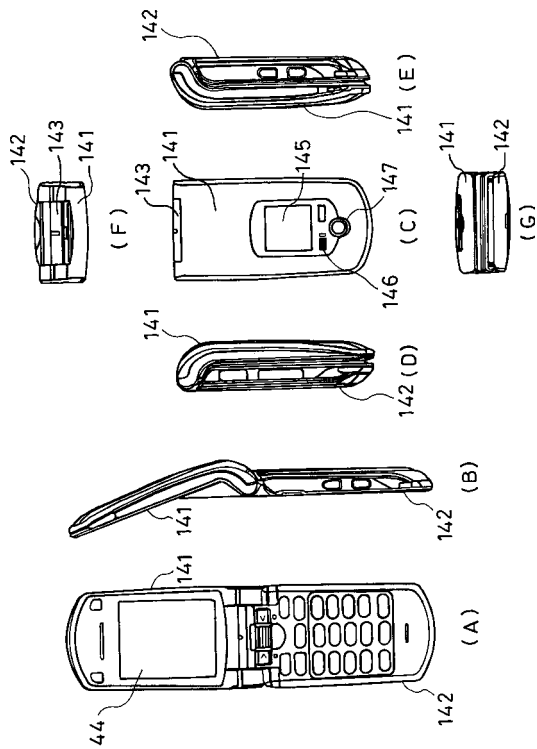
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 4 2 P

G 0 9 G 3/20 6 3 1 V

H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 特開2002 - 175046 (JP, A)

特開2001 - 244411 (JP, A)

特開2005 - 266154 (JP, A)

特開2002 - 215094 (JP, A)

特開2005 - 338294 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

专利名称(译)	控制显示装置温度的方法和显示装置		
公开(公告)号	JP4238913B2	公开(公告)日	2009-03-18
申请号	JP2006341064	申请日	2006-12-19
[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	長谷川洋 近藤大輔		
发明人	長谷川 洋 近藤 大輔		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3283 G09G2300/0842 G09G2320/041		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.670.L G09G3/20.641.D G09G3/20.642.P G09G3/20.631.V H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC24 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE67 3K107/FF17 3K107/HH00 3K107/HH03 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/BB06 5C080/DD18 5C080/DD20 5C080/DD22 5C080/DD27 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK47 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/AC09 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA28 5C380/BA42 5C380/BD09 5C380/BD16 5C380/CA04 5C380/CA12 5C380/CA32 5C380/CA44 5C380/CA49 5C380/CA54 5C380/CB23 5C380/CB27 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE05 5C380/CE08 5C380/CE11 5C380/CE19 5C380/CF13 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF27 5C380/CF41 5C380/CF46 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/CF67 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA18 5C380/DA34 5C380/FA04 5C380/FA18 5C380/FA23 5C380/GA12 5C380/HA11		
代理人(译)	不二Sasashima		
其他公开文献	JP2008152088A JP2008152088A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过简单的配置有效地执行显示面板的温度控制，其中亮度由电流值控制的大量发光元件以矩阵形式排列。一种显示面板1中提供每一个对应于在水平方向上分割成多个区域的每个区域中，加热温度由于驱动各区域的有机EL元件的栅极驱动器IC3的电流的电力消耗温度检测装置4，用于检测显示面板1的温度并产生温度信息，来自温度检测装置4的温度信息，以及对应于显示面板1的上部区域的栅极驱动器IC 3并且，为了控制向有机EL元件的供给电流，添加加权了位置信息以增加发热温度的检测数据的温度信息。这使得可以用简单的配置有效地控制显示面板的温度。点域1

