

(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2005-292555

(P2005-292555A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/32

G09G 3/20

F I

G09G 3/32

A

G09G 3/20

6 1 2 U

G09G 3/20

6 3 1 B

G09G 3/20

6 3 3 B

G09G 3/20

6 4 1 E

テーマコード (参考)

5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-108935 (P2004-108935)

(22) 出願日 平成16年4月1日(2004.4.1)

(71) 出願人 392022341

株式会社サムエレクトロニクス

長野県南安曇郡穂高町大字有明1815番
地1

(74) 代理人 100090170

弁理士 横沢 志郎

(72) 発明者 鈴木 清一郎

長野県南安曇郡穂高町大字穂高8207番
地4 株式会社サムエレクトロニクス内

(72) 発明者 百瀬 浩之

長野県南安曇郡穂高町大字穂高8207番
地4 株式会社サムエレクトロニクス内

Fターム(参考) 5C080 AA07 BB05 CC03 DD22 EE29

EE30 GG15 GG17 JJ02 JJ04

KK33

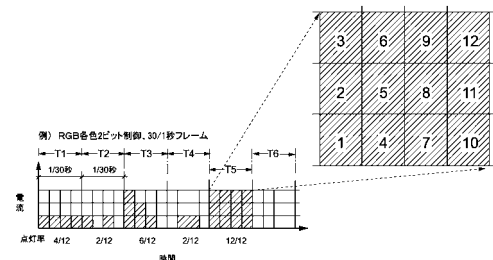
(54) 【発明の名称】 電光表示装置およびその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 階調メモリのビット数を増やすことなく、簡単かつ廉価に、階調数を増やすことのできる電光表示装置の駆動方法を提案すること。

【解決手段】 電光表示装置1では、制御器3に供給される $(2^m - 1)$ 階調のフレームデータ f_r を分割数Dで分割し、これらD個の $(2^m - 1)$ 階調の各分割フレームデータ f_{rd} を、1フレームデータの転送周期内でLEDドライバIC5のmビットの階調メモリ7に転送している。したがって、各画素6のLEDは、1フレームデータの表示期間(転送期間)で見た場合に、 $(2^m - 1) \times D$ (不点灯状態を除く)の階調数で駆動される。階調メモリのビット数を増やすことなく、フレームデータ f_r を表示するための階調数を増やすことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

文字、映像などを表示するために所定ピッチで 1 画素を構成する発光体が配列された電光表示パネルと、各発光体を点滅駆動する駆動回路と、1 秒当り N フレームからなる表示映像のフレームデータを、前記駆動回路に転送する制御器とを有し、前記駆動回路は、各発光体を $(2^m - 1)$ (m : 正の整数) の階調 (不点灯状態を除く。) で点灯させるための m ビットの階調メモリを備えている電光表示装置の駆動方法において、

$(2^m - 1)$ 階調の各フレームデータを D 個 (D : 2 以上の整数) のフレームデータに分割し、

これら D 個の $(2^m - 1)$ 階調の分割フレームデータを、各フレームデータの転送期間内で前記駆動回路にシリアル転送し、

各画素を構成する発光体を、1 フレームデータの表示期間で見た場合に、 $(2^m - 1) \times D$ (発光体の不点灯状態を除く。) の階調で駆動して、各フレームデータの各画素データを表示する電光表示装置の駆動方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法により駆動される電光表示装置であって、

前記制御器は、

分割数 D を設定入力するための入力部と、

表示映像の各フレームデータの各画素データの階調レベルを $(2^m - 1) \times D$ の表示用階調レベルに割り振る表示用階調レベル算出部と、

算出された前記表示用階調レベルに基づき、各フレームデータから、 D 個の $(2^m - 1)$ ビット階調の分割フレームデータを生成する分割フレームデータ生成部と、

フレームデータ毎に生成された D 個の分割フレームデータを、各フレームデータの転送期間内でそれぞれ前記駆動回路にシリアル転送するデータ転送部とを備えている電光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、街角などに設置され、各種の広告、宣伝用の文字や映像を表示するために用いる電光表示装置に関するものである。更に詳しくは、階調表現用のメモリのビット数を増やすことなく、映像フレームデータを表示するための階調数を増やすことのできる電光表示装置の駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電光表示装置は、所定ピッチでマトリックス状に LED などの発光体が配列された電光表示パネルと、各発光体を駆動するためのドライバ IC と、ドライバ IC に表示データを供給する制御器から構成されている。制御器からは、一般に、毎秒 30 フレームのフレームデータがドライバ IC に供給される。ドライバ IC には、所定ビット数のメモリが搭載されており、例えば、1 ビットメモリが搭載されている場合には、図 4 に示すように、各発光体が 1 / 30 秒間隔でオンあるいはオフされる。かかる 1 ビット制御方式では、「1」の状態と「0」の状態の 2 段階の明るさ (階調) を表現できる。一般には、表示 1 画素が、RGB 各色の LED 群から構成されている。また、ドライバ IC に搭載されているメモリが 2 ビットメモリの場合には、図 5 に示すように、0 ないし 3 の 4 段階の明るさ (階調) を表現できる 2 ビット制御方式により各発光体が駆動される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

電光表示装置では、その電光表示パネルのドライバ IC に搭載されているメモリのビット数を増加させないと、階調数を増やしてより精細な映像を表示できない。メモリのビット数を増加させるということはドライバ IC の交換を意味し、一般に電光表示パネル全体

10

20

30

40

50

を交換しなければならない。大型の電光表示パネルは高価であるので、階調数を増やすためには費用が嵩むという問題点がある。

【0004】

また、電光表示パネルのドライバICに搭載されているメモリの最大ビット数は一般に8ビットであり、したがって、表現可能な階調数の最大値が256階調である。このために、これ以上の階調数で映像を表示することは實際上不可能あるいは困難であり、高精細な映像表示ができないという問題点がある。

【0005】

本発明の課題は、このような点に鑑みて、メモリのビット数を増やすことなく、簡単かつ廉価に階調数を増やすことのできる電光表示装置の駆動方法を提案することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明は、文字、映像などを表示するために所定ピッチで1画素を構成する発光体が配列された電光表示パネルと、各発光体を点滅駆動する駆動回路と、1秒当りNフレームからなる表示映像のフレームデータを、前記駆動回路に転送する制御器とを有し、前記駆動回路は、各発光体を $(2^m - 1)$ (m : 正の整数)の階調(不点灯状態を除く。)で点灯させるための m ビットの階調メモリを備えている電光表示装置の駆動方法において、

$(2^m - 1)$ 階調の各フレームデータをD個 (D : 2以上の整数)のフレームデータに分割し、

20

これらD個の $(2^m - 1)$ 階調の分割フレームデータを、各フレームデータの転送期間内で前記駆動回路にシリアル転送し、

各画素を構成する発光体を、1フレームデータの表示期間で見た場合に、 $(2^m - 1) \times D$ (発光体の不点灯状態を除く。)の階調で駆動して、各フレームデータの各画素データを表示することを特徴としている。

【0007】

また、本発明は、上記の方法により駆動される電光表示装置であって、

前記制御器は、

分割数Dを設定入力するための入力部と、

表示映像の各フレームデータの各画素データの階調レベルを $(2^m - 1) \times D$ の表示用階調レベルに割り振る表示用階調レベル算出部と、

30

算出された前記表示用階調レベルに基づき、各フレームデータから、D個の $(2^m - 1)$ ビット階調の分割フレームデータを生成する分割フレームデータ生成部と、

フレームデータ毎に生成されたD個の分割フレームデータを、各フレームデータの転送期間内でそれぞれ前記駆動回路にシリアル転送するデータ転送部とを備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

本発明では、 m ビットの階調メモリを備えた電光表示装置において、 $(2^m - 1)$ 階調の各フレームデータをD個の分割フレームデータに分割し、これらD個の分割フレームデータを1フレームデータの転送期間内(転送周期)で駆動回路に転送している。したがって、各画素を構成する発光体が、1フレームデータの表示期間で見た場合に、 $(2^m - 1) \times D$ (発光体の不点灯状態を除く。)の階調で駆動される。よって、階調メモリにより規定される階調数よりも多い階調数でフレームデータを表示できる。したがって、駆動回路側の階調メモリのビット数を増加させることなく、分割数Dを乗算した階調数まで階調数を増加させることができる。また、市販の最大階調数である256階調よりも階調数を増加させることもできる。

40

【0009】

さらに、かかる駆動方法を採用した本発明の電光表示装置では、電光表示パネルの側を交換することなく、制御器の側を交換あるいは変更するだけで、階調数を増加させること

50

ができる。よって、階調数の増加を、電光表示パネルを交換することなく廉価に実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、図面を参照して本発明を適用した電光表示装置の一例を説明する。

【0011】

図1は本例の電光表示装置を示す概略ブロック図である。本例の電光表示装置1は、電光表示パネルユニット2と制御器3とを有しており、電光表示パネルユニット2は、一般に長方形をした扁平なパネル本体4と、パネル本体4の裏面に搭載されたLEDドライバIC5を備えている。パネル本体4の表面には、一定のピッチで各表示1画素6を構成するLEDあるいはLED群がマトリックス状に配列されており、LEDドライバIC5にはmビットの階調メモリ7が搭載されている。

10

【0012】

制御器3は、映像データが記憶された映像データメモリ11と、ここから読み出された映像のフレームデータをLEDドライバIC5に供給する制御部12を備えている。映像データは一般に256(8ビット)階調のデータである。制御部12は、マイクロコンピュータを中心に構成され、そのROM内に格納されている制御プログラムを実行することにより次の各部分として機能する。すなわち、表示映像の各フレームデータの各画素データの階調レベルを $(2^m - 1) \times D$ (D : 2以上の整数)の表示用階調レベルに割り振る表示用階調レベル算出部21と、算出された表示用階調レベルに基づき、 $(2^1 - 1)$ 階調の各フレームデータfrを生成し、これから、D個の $(2^1 - 1)$ 階調の分割フレームデータfrd(1)~frd(D)を生成する分割フレームデータ生成部22と、フレームデータfr毎に生成されたD個の分割フレームデータfrd(1)~frd(D)を、各フレームデータの転送期間内でそれぞれLEDドライバIC5にシリアル転送するデータ転送部23として機能する。また、制御器3には分割数Dを入力設定するための入力部24が接続されている。

20

【0013】

この構成の電光表示装置1の表示動作を説明する。まず、図2は、図4に示す1ビット制御方式に本発明を適用した場合の動作を示す説明図であり、階調メモリ7のビット数が $m = 1$ であり、フレームデータfrの転送速度は一般的な30フレーム/秒($N = 30$)である。この場合、映像データメモリ11から制御部12に供給される各フレームデータfrは256階調であり、各画素の階調数が表示用階調レベル算出部21において、表示用階調レベルに割り振られる。図示の例では、 $m = 1$ 、分割数 $D = 4$ であり、表示用階調数は $(2^1 - 1) \times 4 = 4$ (不点灯状態を除く。)であり、LEDの不点灯状態を入れると「5」である。表示用階調レベル算出部21では、256階調のフレームデータfrを4階調のフレームデータfrに変換する。

30

【0014】

次に、分割フレームデータ生成部22では、表示用階調レベルに従って、階調メモリ7のビット数 $m = 1$ に対応した階調数 $(2^1 - 1 = 1$ 、不点灯状態を入れて2)のフレームデータfrを生成し、このフレームデータfrを、4個の分割フレームデータfrd(1)~frd(4)に分割する。すなわち、図2において、転送期間T1、T2、T3・・・がそれぞれ1フレームデータfrの転送期間(転送周期)である1/30秒であり、これを4分割した転送周期の分割フレームデータfrd(1)~frd(4)を生成する。

40

【0015】

ここで、生成に当っては、予め決められているアルゴリズムに従って、シリアル転送されるこれら4個の分割フレームデータfrd(1)~frd(4)により、4つの階調レベルを表現できるようにする。1フレームデータにおける或る画素の表示用階調レベルが最も高い「4」の場合には、転送期間T1に示すように、全ての分割フレームデータfrd(1)~frd(4)の対応画素データをレベル「1」(オン状態)に設定する。表示用階調レベルが「3」の場合には、転送期間T4に示すように、一つの分割フレームデータ、例え

50

ば3番目の分割フレームデータ $f r d(3)$ の当該画素データのみをレベル「0」(オフ)に設定する。

【0016】

このように設定された分割フレームデータ $f r d(1) \sim f r d(4)$ を1フレームデータの転送期間内にLEDドライバ5の階調メモリ7に転送する。この結果、1フレームデータの表示期間を見た場合に、LEDドライバ5によって、各フレームデータ $f r$ の各画素データが、最大「4」から最小「1」レベルまでの4段階(不点灯状態を入れると5段階)の階調で駆動された状態になる。

【0017】

次に、図3は、図5の2ビット制御方式に本発明を適用した場合の動作を示す説明図であり、階調メモリ7のビット数が $m = 2$ であり、フレームデータ $f r$ の転送速度は一般的な30フレーム/秒である。この場合も、映像データメモリ11から制御部12に供給される各フレームデータ $f r$ は256階調であり、各画素の階調数が表示用階調レベル算出部21では、 $m = 2$ であり、分割数が $D = 4$ であるので、表示用階調レベルは $(2^2 - 1) \times 4 = 12$ であり、LEDの不点灯状態を入れると「13」となる。表示用階調レベル算出部21では、256階調のフレームデータ $f r$ を12階調(不点灯を入れた場合には13階調)のいずれかに割り当てる。

【0018】

次に、分割フレームデータ生成部22では、表示用階調レベルに従って、3階調($= 2^2 - 1$)階調のフレームデータ $f r$ を生成し、このデータから、4個の分割フレームデータ $f r d(1) \sim f r d(4)$ を生成する。図3において、転送期間 T_1 、 T_2 、 $T_3 \dots$ がそれぞれ1フレームデータ $f r$ の転送期間(転送周期)である $1/30$ 秒であり、これを4分割した転送周期の分割フレームデータ $f r d(1) \sim f r d(4)$ を生成する。ここで、生成に当っては、これらの分割フレームデータにより12階調を表現できるように、予め決められているアルゴリズムに従って、各分割フレームデータにおける対応画素の階調レベルが「1」～「4」($=$ 分割数 D)のいずれかとなるように、設定される。

【0019】

3階調の各分割フレームデータ $f r d(1) \sim f r d(4)$ は、1フレームデータの転送期間の間で、LEDドライバIC5の2ビットの階調メモリ7に供給される。これらの分割フレームデータに基づき表示パネルの各画素を形成しているLEDを駆動すると、1フレームデータの各画素が、1フレームデータの表示期間に亘って見た場合に、12階調で駆動されることになる。すなわち、図3に示すように、輝度は1フレームデータの駆動期間 T_1 、 T_2 、 $T_3 \dots$ における電力供給量に比例するので、12段階(不点灯状態を入れると13段階)の階調表現が可能である。

【0020】

以上説明したように、本例では、文字、映像などを表示するために所定ピッチで発光体が配列された表示パネル4と、各発光体を点滅駆動するLEDドライバIC5と、1秒当り N フレームからなる表示映像のフレームデータ $f r$ を、LEDドライバIC5に転送する制御器3とを有し、LEDドライバIC5が、各発光体を $(2^m - 1)$ (m : 正の整数)の階調で点灯させるための m ビットの階調メモリ7を備えている電光表示装置1の駆動方法において、 $(2^m - 1)$ 階調の各フレームデータ $f r$ を D 個 (D : 2以上の整数)のフレームデータに分割し、これら D 個の $(2^m - 1)$ 階調の分割フレームデータを各フレームデータの転送期間内でシリアル転送している。よって、LEDドライバIC5により、各発光体を、各フレームデータの表示期間において、 $(2^m - 1) \times D$ の階調数で駆動できる。

【0021】

したがって、本例によれば、階調メモリ7のビット数を増加させることなく、分割数 D を増加させることにより、映像表示の階調数を増やすことができる。よって、表示パネルユニット2を交換することなく、制御器3の側のみを交換するだけで階調数を増やすことができるので、精細な映像表示を廉価に実現できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明を適用した電光表示装置の概略ブロック図である。

【図 2】図 1 の電光表示装置の動作例を示す説明図である。

【図 3】図 1 の電光表示装置の動作例を示す説明図である。

【図 4】従来の電光表示装置の 1 ビット制御方式による階調表現を示す説明図である。

【図 5】従来の電光表示装置の 2 ビット制御方式による階調表現を示す説明図である。

【符号の説明】

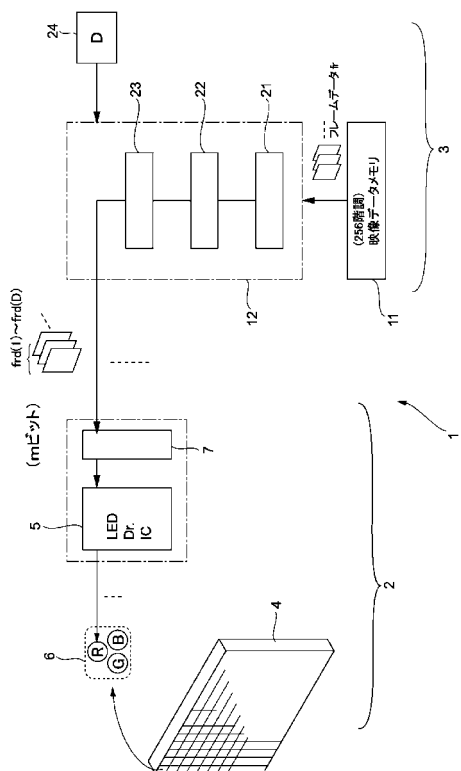
【 0 0 2 3 】

- 1 電光表示装置
- 2 表示パネルユニット
- 3 制御器
- 4 表示パネル
- 5 LEDドライバIC
- 6 画素
- 7 階調メモリ
- 11 映像データメモリ
- 12 制御部
- 21 表示用階調レベル算出部
- 22 分割フレームデータ生成部
- 23 データ転送部

10

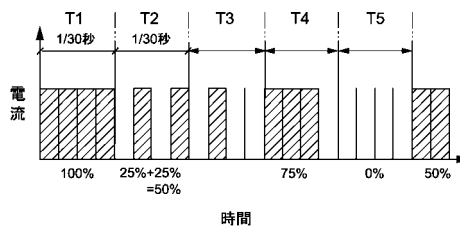
20

【図 1】



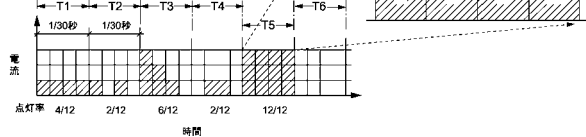
【図 2】

例) RGB各色1ビット制御、30/1秒フレーム



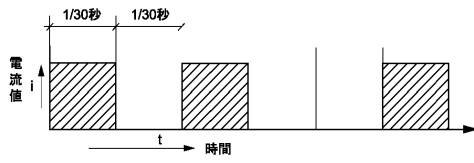
【図 3】

例) RGB各色2ビット制御、30/1秒フレーム



【 図 4 】

RGB各色1ビット制御、30/1秒フレーム



【 図 5 】

RGB各色2ビット制御、30/1秒フレーム

