

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/08		H 0 5 B 33/08	3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	365	G 0 9 F 9/30	365 Z 5 C 0 8 0
	390		390 Z 5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/20	641	G 0 9 G 3/20	641 A
			641 B

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全 14数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2002 - 32300(P2002 - 32300)	(71)出願人	000004260 株式会社デンソー
(22)出願日	平成14年2月8日(2002.2.8)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(72)発明者	小楠 幸治
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社 デンソー内
		(72)発明者	花木 孝史
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社 デンソー内
		(74)代理人	100071135 弁理士 佐藤 強

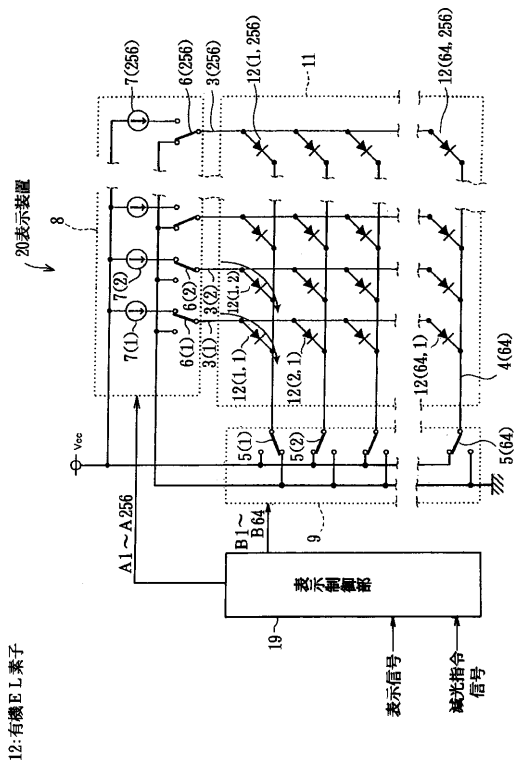
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置及び表示装置の駆動方法

(57)【要約】

【課題】 表示品位を低下させることなく発光輝度を調整することができる、単一色の発光表示を行う表示装置を提供する。

【解決手段】 2つの発光層16, 17を積層して構成される有機EL素子12を画素として用い白色の発光表示を行う表示パネル11に対して、表示制御部19は、各EL素子12に印加する駆動電圧レベルは変化させずにPWM制御を行うことで減光表示を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機 E L (Electro Luminescence) 素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行う表示装置において、

発光表示の輝度設定を変化させる場合に、有機 E L 素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変わらないように構成されることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 有機 E L (Electro Luminescence) 素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行い、複数の表示領域を有する表示装置において、前記複数の表示領域の少なくとも一部について領域の大きさが異なる場合に、有機 E L 素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変わらないように構成されることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 前記有機 E L 素子は、複数の発光層が積層されて構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示装置。

【請求項 4】 前記有機 E L 素子は、単一の発光層を有して構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の表示装置。

【請求項 5】 発光表示色が白色であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 6】 前記発光表示色は、色度座標値が $(0.25, 0.25) - (0.25, 0.45) - (0.40, 0.40) - (0.40, 0.25)$ の範囲に相当する色であることを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 7】 前記所定範囲は、発光表示色の色度差 0.4 に相当する電圧であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 8】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PWM (Pulse Width Modulation) 制御することで、減光表示を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 9】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PWM 制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 10】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PFM (Pulse Frequency Modulation) 制御することで、減光表示を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 11】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PFM 制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 7 または 10 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 12】 ドットマトリクス型の表示領域と、セグメント型の表示領域とを備え、双方の表示領域を構成する有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PWM 制御し、PWM デューティがほぼ同一とな

るように制御することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 13】 前記 PWM デューティを変化させることで減光表示を行うことを特徴とする請求項 12 記載の表示装置。

【請求項 14】 複数の定電流源を有し、前記有機 E L 素子に駆動電流を供給する駆動回路を備え、前記セグメント型の表示領域に対して接続する定電流源の個数を、前記ドットマトリクス型の表示領域に対して接続する定電流源の個数よりも多くすることを特徴とする請求項 12 または 13 記載の表示装置。

【請求項 15】 有機 E L 素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行う表示装置を駆動する方法において、

発光表示の輝度設定を変化させる場合に、有機 E L 素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変わらないようにすることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 16】 有機 E L 素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行い、複数の表示領域を有する表示装置を駆動する方法において、

前記複数の表示領域の少なくとも一部について領域の大きさが異なる場合に、有機 E L 素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変わらないようにすることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 17】 前記有機 E L 素子は、複数の発光層が積層されて構成されていることを特徴とする請求項 15 または 16 記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 18】 前記有機 E L 素子は、単一の発光層を有して構成されていることを特徴とする請求項 15 または 16 記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 19】 前記表示装置の発光表示色を白色とすることを特徴とする請求項 15 乃至 18 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 20】 前記発光表示色を、色度座標値が $(0.25, 0.25) - (0.25, 0.45) - (0.40, 0.40) - (0.40, 0.25)$ の範囲に相当する色とすることを特徴とする請求項 19 記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 21】 前記所定範囲を、発光表示色の色度差 0.4 に相当する電圧とすることを特徴とする請求項 15 乃至 20 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 22】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PWM 制御することで、減光表示を行うことを特徴とする請求項 15 乃至 21 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 23】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を PWM 制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項 15 乃至 22 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 2 4】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を P F M 制御することで、減光表示を行うことを特徴とする請求項 1 5 乃至 2 1 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 2 5】 前記有機 E L 素子に印加する駆動電圧を P F M 制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項 1 5 乃至 2 1 または 2 4 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 2 6】 ドットマトリクス型の表示領域と、セグメント型の表示領域との双方を夫々構成する有機 E L 素子に印加する駆動電圧を P W M 制御し、P W M デューティがほぼ同一となるように制御することを特徴とする請求項 1 5 乃至 2 1 の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 2 7】 前記 P W M デューティを変化させることで減光表示を行うことを特徴とする請求項 2 6 記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 2 8】 前記セグメント型の表示領域に対して接続する駆動回路の定電流源の個数を、前記ドットマトリクス型の表示領域に対して接続する定電流源の個数よりも多くすることを特徴とする請求項 2 6 または 2 7 記載の表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機 E L 素子画素として用いることで単一色の発光表示を行う表示装置、及びその表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 1 1 は、従来の有機 E L 素子を用いた表示パネルの駆動方式を示す。表示パネル 1 において、ダイオードのシンボルで示す複数の E L 素子 2 は、複数の陽極線 3 (1) ~ 3 (m , 例えば 2 5 6) と複数の陰極線 4 (1) ~ 4 (n , 例えば 6 4) との交点にマトリクス状に配置されている。

【0003】そして、陽極線 3 または陰極線 4 の何れか一方 (例えば陰極線 4) を、一定周期で走査スイッチ 5 (1) ~ 5 (n) を切替えて順次グラウンドに接続するように走査すると共に、その走査周期に同期して、他方 (例えば陽極線 3) 駆動スイッチ 6 (1) ~ 6 (m) を切替えて電流源 7 (1) ~ 7 (n) に順次接続することで任意の交点位置の E L 素子 2 を発光させるようにしている。尚、走査スイッチ 5 (1) ~ 5 (n) は走査ドライバ I C 9 として構成されており、駆動スイッチ 6 (1) ~ 6 (m) 及び電流源 7 (1) ~ 7 (m) は、信号ドライバ I C 8 として構成されている。

【0004】例えば、E L 素子 2 (1 , 1) と、E L 素子 2 (1 , 2) とを発光させる場合には、図 1 1 に示すように、走査スイッチ 5 (1) をグラウンド側に切り換えて陰極線 4 (1) をグラウンド電位に設定すると共に、駆動スイッチ 6 (1) , 6 (2) を電流源 7 (1) , 7

(2) 側に切り換えると共に、駆動スイッチ 6 (3) ~ 6 (2 5 6) をグラウンド側に切り換える。すると、E L 素子 2 (1 , 1) 及び 2 (1 , 2) のみに駆動電流が供給されて発光するようになる。

【0005】斯様な走査スイッチ 5 及び駆動スイッチ 6 の切替えを高速で繰り返して任意の位置の E L 素子 2 を発光させ、人間の目には複数の E L 素子 2 が同時に発光しているように視認させることで表示パネル 1 に画像データを表示させるようにしている。また、非選択の陰極線 4 (2) ~ 4 (6 4) には、電源電圧と同電位の逆バイアス電圧 V C C を印加することで、その他の E L 素子 2 が誤発光することを防止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のように構成される表示パネルについて、輝度を調整する場合には、信号ドライバ I C 8 における電流源 7 の出力電流値の設定を変更することで調整するようにしている。例えば、E L 素子 2 (1 , 1) (図 1 2 では、E (1 , 1) とする) を発光させる場合、図 1 2 (a) に示す通常時に対して図 1 2 (b) に示す減光時には、信号ドライバ I C 8 の電流源 7 (1) に出力する制御信号 A 1 の電圧レベルを内部で個別に制御して V 2 に低下させるようにする。即ち、電流源 7 (1) が定電流出力状態となる電圧しきい値を下回る電圧を印加する。

【0007】また、例えば、図 1 3 に示すように、E L 素子 2 (1 , 1) ~ 2 (3 , 1) を階調表示させる場合も、やはり、制御信号 A 1 の電圧レベルを順次 V 2 , V 3 に低下させることで行っている。

【0008】ところが、本発明の発明者らが行った実験によれば、有機 E L 素子は、素子に印加される電圧 (素子の端子電圧) が変化すると発光色度も変化することが確認された。その変化の状態を図 1 4 に示す。即ち、印加電圧が変化することで、色度座標 (X , Y) の座標値が変化している。

【0009】ここで、有機 E L 素子を用いた表示装置には、異なる発光色を有する有機 E L 素子の発光層を複数重ねることで、一層のみの発光では得ることができない単一の発光色を得るように構成されるものがある。このように構成される表示装置においては、各層毎の発光色を精確に制御しなければ所期の発光色を得ることはできない。

【0010】従って、上記構成の表示装置において、発光輝度を調整するために素子に対する印加電圧を変化させると、各層における発光色度がそれぞれ変化してバランスが取れなくなり表示装置の発光色が大きく変化するため、表示品位が低下するという問題が生じる。

【0011】また、単一の発光層を有する有機 E L 素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行うものにおいては、印加電圧が変化することで単一の発光層内における発光位置が例えば陽極側、陰極側に変化して光

の干渉位置が変化し、従って発光色度が変化することが確認され、異なる発光色を有する発光層を積層したものと同様な問題が生じる。

【0012】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、表示品位を低下させることなく発光輝度を調整することができる、単一色の発光表示を行う表示装置、及びその表示装置の駆動方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の表示装置によれば、有機EL素子を画素として用い単一色の発光表示を行う構成において、発光表示の輝度設定を変化させる場合は、有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とすることで、視覚で認識される発光表示色

が変化しないようにする。斯様に構成すれば、視覚で認識される発光表示色を変化させずに維持した状態で発光輝度の設定を変化させることができるので、表示品位の低下を防止することができる。

【0014】請求項2記載の表示装置によれば、複数の表示領域の少なくとも一部について領域の大きさが異なる場合に、各素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変化しないようにする。即ち、大きさが異なる複数の表示領域についてそれらの発光輝度がほぼ同一となるように調整する場合にも、印加電圧レベルを変化させることで行くと発光輝度を調整する場合と同様の問題が発生する。従って、この場合も有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内に維持した状態で調整を行えば、視覚で認識される発光表示色を変化させずに維持した状態で輝度調整を行うことができる。

【0015】請求項3記載の表示装置によれば、有機EL素子を複数の発光層を積層して構成する。即ち、異なる色度で発光する発光層を複数積層することで、ある種の単一発光色を容易に得ることができる場合がある。そして、斯様な構成においては、所期の発光色を得るには各発光層の発光色度を所定の範囲内に収めるように調整する必要がある。従って、各有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内に維持した状態で調整を行えば、視覚で認識される発光表示色を変化させずに維持することができ、表示品位の低下を防止することができる。

【0016】請求項4記載の表示装置によれば、有機EL素子を単一の発光層で構成する。即ち、上述したように、単一の発光層で単一の発光色を得る構成においても、印加電圧が変化すると発光色度が変化する問題が同様に生じる。従って、単一の発光層を有する有機EL素子にも、本発明を有効に適用することができる。

【0017】請求項5記載の表示装置によれば、発光表示色を白色とする。即ち、人間の視覚は、緑、赤、青などの色よりも、白に対する色度のずれを最も感知しやす

いことが官能評価などにより明らかになっている。従って、本発明を白色で発光する表示装置に適用すれば、表示品位の低下を有効に防止することができる。

【0018】請求項6記載の表示装置によれば、発光表示色を、色度座標値が(0.25,0.25) - (0.25,0.45) - (0.40,0.40) - (0.40,0.25) の範囲に相当する色とする。即ち、発明者らの官能評価によれば、人間の視覚は、上記色度座標値の範囲に相当する白色に対する色度変化の感度が極めて鋭敏であることが判明した。感度が鋭敏であるということは、人間の視覚でより小さな色度差を感知し易いということである。従って、本発明を上記座標値の範囲内となる白色を発光色とする表示装置に適用すれば、表示品位の低下を一層有効に防止することができる。

【0019】請求項7記載の表示装置によれば、所定範囲を、発光表示色の色度差0.4に相当する電圧とする。即ち、発明者らの実験によれば、人間の視覚では発光色度が色度座標値で0.4変化すると色の相違を認識できることが明らかとなった。そこで、有機EL素子に印加する電圧の所定範囲を色度差0.4に相当する電圧とすれば、表示を見るものに対して発光色度の変化を認知させないようにすることができる。

【0020】請求項8記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで減光表示を行うので、印加電圧の振幅をほぼ同一にして電圧波形のパルス幅を変化させることにより、発光色度を変化させることなく減光表示を行うように調整することができる。

【0021】請求項9記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで階調表示を行うので、請求項8と同様にして、発光色度を変化させることなく階調表示を行うように調整することができる。

【0022】請求項10記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで減光表示を行うので、印加電圧の振幅をほぼ同一にして電圧パルスの周波数を変化させることにより、発光色度を変化させることなく減光表示を行うように調整することができる。

【0023】請求項11記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで階調表示を行うので、請求項10と同様にして、発光色度を変化させることなく階調表示を行うように調整することができる。

【0024】請求項12記載の表示装置によれば、ドットマトリクス型の表示領域と、セグメント型の表示領域との双方を構成する有機EL素子に夫々印加する駆動電圧をPWM制御し、PWMデューティがほぼ同一となるように制御する。

【0025】即ち、一般に、ドットマトリクス型の表示

領域を構成する画素とセグメント型の表示領域を構成する画素とでは発光表示面積が比較的大きく異なるが、その面積の差に応じて PWM デューティを大きく変化させると印加電圧が異なり、発光色度にもある程度影響を及ぼすことになる。従って、このような構成においては、両者に印加する電圧の PWM デューティをほぼ同一に制御することで両者の発光色度がほぼ等しくなるようにすれば、表示品位を維持することができる。

【0026】請求項 13 記載の表示装置によれば、ドットマトリクス型の表示領域とセグメント型の表示領域との双方を備える構成において、PWM デューティを変化させることで減光表示を行うので、発光色度をほぼ同一に維持しながら減光表示を制御することができる。

【0027】請求項 14 記載の表示装置によれば、セグメント型の表示領域に対して接続する駆動回路の定電流源の個数を、ドットマトリクス型の表示領域に対して接続する定電流源の個数よりも多くする。上述したように、両者の画素面積は大きく異なるため、それに応じて駆動電流の設定量も大きく異なる。従って、夫々 1 つの電流源によって駆動電流を供給しようとする、電流の可変範囲を大きくする必要がある。

【0028】そこで、例えば、設定電流値が略同じある定電流源を複数用意して、ドットマトリクス型の画素には 1 つを接続し、セグメント型の画素には複数の定電流源を接続するようにすれば、駆動電流量の調整を容易に行うことができる。また、結果として駆動回路の構成が簡単になるので、コストダウンを図ることもできる。

【0029】

【発明の実施の形態】（第 1 実施例）以下、本発明を車両のインストルメントパネルに使用される表示装置に適用した場合の第 1 実施例について図 1 乃至図 5 を参照して説明する。尚、図 11 と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、以下異なる部分についてのみ説明する。図 1 に示すように、本実施例における表示パネル 11 は、表示パネル 1 と同様にドットマトリクス型であり、EL 素子 2 に代えて、発光色が夫々青、黄の 2 つの発光層が積層されることでトータルでの発光色が白色となるように構成されている有機 EL 素子 12 が配置されている。

【0030】図 2 には、EL 素子 12 の概略的な構成を示す。EL 素子 12 は、陰極 13 と陽極 14 との間に、電子注入層 15、青色発光層 16、黄色発光層 17、ホール注入層 18 が積層されて構成されている。青色発光層 16、黄色発光層 17 は、陰極 13 と陽極 14 との間に電圧が印加されると夫々青色、黄色に発光する EL 層である。また、電子注入層 15 及びホール注入層 18 は EL と同様な有機化合物で構成される層であり、電圧が印加された場合に、発光層 16、17 に対して電子及びホールを効率的に注入することを目的として配置されている。

【0031】また、図 3 には、EL 素子 12 に対する印加電圧 [V] と、発光層 16、17 の発光輝度 [Cd/m²] との関係を示す。この図において、印加電圧が上昇することに伴って、各発光層 16、17 の発光輝度は異なる曲線で上昇している。そして、青：赤の比が概ね 1：4 から 1：2 の範囲において、2 つの発光色が合成された色が人間の視覚では白色として認識されるようになっている。

【0032】そして、EL 素子 12 は、陰極 13、陽極 14 間に電圧が印加された場合に、両者の発光輝度比により合成された発光色が最適な白色となるように、各層毎に印加される電圧比が予め調整されている（例えば、各層の厚さを変化させることなどにより）。

【0033】ここで、図 4 には色度座標を示すが、EL 素子 12 の発光色である白色は、色度座標において、(0.25,0.25) - (0.25,0.45) - (0.40,0.40) - (0.40,0.25) の領域に属する白色である。発明者らの官能評価によれば、人間の視覚は、上記色度座標値の範囲に相当する白色に対する色度変化の感度が極めて鋭敏であることが判明した。感度が鋭敏であるということは、人間の視覚でより純粋な白色として認識されるということであるから、上記座標値の範囲内となる白色を発光するように調整を行うことで、表示パネル 11 によって非常に高い品位の白色表示を行うことが可能となる。

【0034】表示パネル 11 には、外部より与えられる表示信号及び減光指令信号に基づいて信号ドライバ IC 8 及び走査ドライバ IC 9 に制御信号 A1 ~ A256、B1 ~ B64 を出力する表示制御部 19 が接続されている。尚、前者に対しては PWM 制御信号が出力される。そして、表示パネル 11、ドライバ IC 8 及び 9 並びに表示制御部 19 によって表示装置 20 が構成されている。

【0035】次に、本実施例の作用について図 5 をも参照して説明する。図 5 は、表示制御部 19 がドライバ IC 8 及び 9 に出力する制御信号の一部を示すタイミングチャートである。制御信号 B1 ~ B64 は、各信号が 1 フレーム内において順次ロウレベルとなるように走査ドライバ IC 9 に出力され、陰極線 4(1) ~ 4(64) を順次 1 本ずつグラウンドレベルに設定する。

【0036】一方、制御信号 A1 ~ A256 は、画像データ信号に応じて、各陰極線（走査線）4 上にある 256 個の EL 素子 12 のうち発光させる素子 12 に対応するものをハイレベルとして駆動ドライバ IC 8 に出力することで、対応する陽極線（信号線）3(1) ~ 3(256) に電流源 7 の駆動電流を供給させる。

【0037】例えば、“第 1 ライン（陰極線 4(1)）選択”の期間では、制御信号 B1 のみがロウレベルとなり、陰極線 4(1) 上の EL 素子 12(1,1) を発光させるため、制御信号 A1 をハイレベルにしている。次の“第 2 ライン選択”の期間では、制御信号 B2 のみがロウレベルとなり、EL 素子 2(1,1) は発光されない。

いたため、制御信号 A1 はロウレベルとなっている。

【0038】そして、図 5 (a) は、周囲が明るい昼間の時間帯などに車両が走行する場合であり、表示パネル 11 の減光表示を行わない通常時、図 5 (b) は、周囲が暗い夜間の時間帯などに車両が走行する場合であり、表示パネル 11 の減光表示を行う場合である。即ち、表示制御部 19 に対しては、例えば車両のボデー ECU などから減光指令信号が与えられている。

【0039】表示制御部 19 は、図 5 (a) における制御信号 A1 のハイレベルデューティに対して、図 5 (b) におけるハイレベルデューティを小さくすることで減光表示を行うようにしている。この場合、信号ドライバ IC8 を介して EL 素子 12 に印加される電圧の振幅レベルは同一であるから、EL 素子 12 が発光している期間の瞬間的な輝度は等しくなる。従って、減光表示を行っても、表示パネル 11 の発光色は白色から変化することはない。

【0040】以上のように本実施例によれば、2 つの発光層 16, 17 を積層して構成される有機 EL 素子 12 を画素として用い白色の発光表示を行う表示パネル 11 に対して、表示制御部 19 は、各 EL 素子 12 に印加する駆動電圧レベルは変化させずに PWM 制御を行うことで減光表示を行うようにした。従って、視覚によって認識される表示パネル 11 の発光表示色を変化させることなく減光表示を行うことができ、表示品位の低下を防止することができる。

【0041】そして、表示パネル 11 の発光表示色を、色度座標値が (0.25, 0.25) - (0.25, 0.45) - (0.40, 0.40) - (0.40, 0.25) の範囲に相当する白色とした。即ち、発明者らの官能評価により、人間の視覚が色度変化のずれに対して最も鋭敏となる色度座標値の範囲に相当する白色表示に適用したので、表示品位の低下を有効に防止することができる。

【0042】(第 2 実施例) 図 6 は本発明の第 2 実施例を示すものであり、第 1 実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、以下異なる部分についてのみ説明する。第 2 実施例の構成は第 1 実施例と同様であり、表示制御部 19 が表示パネル 11 について階調表示を行う場合を示す。

【0043】例えば、表示パネル 11 の EL 素子 12 (1, 1), 12 (2, 1), 12 (3, 1) について階調表示を行うものとする。図 6 に示すように、表示制御部 19 は、第 1, 第 2, 第 3 ラインが選択される期間において、制御信号 A1 をハイレベルにすることで EL 素子 12 (1, 1), 12 (2, 1), 12 (3, 1) を発光させる。この時、制御信号 A1 の PWM デューティを次第に小さくすることで、EL 素子 12 (1, 1) から EL 素子 12 (3, 1) にかけて輝度が次第に小さくなるように階調表示を行う。

【0044】即ち、PWM 制御によって、何れの EL 素

子 12 (1, 1) ~ 12 (3, 1) についても信号ドライバ IC8 を介して印加される電圧は同じになるので、発光している期間の瞬間的な輝度はやはり同一となり、発光色度は等しくなるように維持される。そして、PWM デューティを変化させることで各素子 12 の (視覚によって認識される) 発光輝度を変化させて、階調表示を実現している。

【0045】以上のように第 2 実施例によれば、EL 素子 12 に印加する駆動電圧を PWM 制御することにより、発光色度を変化させることなく階調表示を行うように調整することができる。

【0046】(第 3 実施例) 図 7 及び図 8 は本発明の第 3 実施例を示すものであり、第 1 実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、以下異なる部分についてのみ説明する。第 3 実施例の構成は、ドットマトリクス型の表示パネル 11 部分をドットマトリクス表示部 (表示領域) 21 とし、それにセグメント型の表示を行うための有機 EL 素子 22 よりなるセグメント表示部 (表示領域) を加えたものが表示パネル 23 として構成されている。尚、表示制御部 19 は図示を省略している。

【0047】そして、信号ドライバ IC8 A には、EL 素子 22 に駆動電流を供給するためのスイッチ 6 (seg) 及び電流源 7 (seg) を備えており、走査ドライバ IC9 は、スイッチ 5 (seg) を備えている。また、表示制御部 19 は、EL 素子 22 を駆動制御するための制御信号 Aseg をも出力するようになっている。以上により表示装置 24 が構成されている。

【0048】次に、第 3 実施例の作用について図 8 を参照して説明する。図 8 は、表示制御部 19 が EL 素子 12 (1, 1) と EL 素子 22 とを同時に発光表示させる場合の制御信号のタイミングチャートである。即ち、表示制御部 19 は、第 1 ラインが選択される期間において、制御信号 A1 をハイレベルにすると共に制御信号 Aseg をもハイレベルにすることで EL 素子 12 (1, 1) 及び 22 を同時に発光表示させる。この時、制御信号 A1, Aseg の PWM デューティを同一にしている。

【0049】即ち、EL 素子 12 (1, 1) と EL 素子 22 とでは発光表示面積が比較的大きく異なるが、その面積の差に応じて PWM デューティが大きく異なるように設定すると、双方の素子に印加される電圧 (パルス振幅) が同一であるとしても発光色度にある程度影響を及ぼすことになる。従って、双方に印加する電圧の PWM デューティを同一に制御することで両者の発光色度を等しくして、表示品位を維持する。

【0050】以上のように第 3 実施例によれば、表示制御部 19 は、ドットマトリクス表示部 21 を構成する有機 EL 素子 12 (1, 1) とセグメント表示部を構成する有機 EL 素子 22 に対して、信号ドライバ IC8 を介

して夫々印加する駆動電圧の PWM デューティがほぼ同一となるように制御した。従って、発光表示面積が比較的大きく異なる場合でも両者の発光色度がほぼ等しくなるようにして、表示品位を維持することができる。

【0051】(第4実施例) 図9は本発明の第4実施例を示すものである。第4実施例は、第1実施例のように減光表示を行う場合に、表示制御部19による制御信号の出力形態が異なっている。例えば、EL素子12 (1, 1) を連続的に発光させる場合、図9(a)に示す通常時は、各表示周期毎に制御信号A1を同一の PWM デューティで出力する。

【0052】一方、図9(b)に示す減光時には、PWM デューティが同一の制御信号A1を3周期毎に出力する。この場合、発光輝度は通常時の約1/3となる。即ち、表示制御部19は、制御信号の出力周波数を変化させてPFM制御を行うものである。以上のように構成した第4実施例による場合も、信号ドライバIC8を介してEL素子12(1, 1)に印加される電圧レベルを同一にして、発光色度を維持した状態で減光表示を行うことができる。

【0053】(第5実施例) 図10は本発明の第5実施例を示すものであり、第3実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、以下異なる部分についてのみ説明する。第5実施例では、第3実施例の構成における信号ドライバIC8Aを信号ドライバIC8Bに置き換えたものである。

【0054】信号ドライバIC8Bは、第3実施例における電流源7(seg)を、3つの電流源7(seg1)~7(seg3)に置き換えたものとして構成されている。即ち、第3実施例の電流源7(seg)は、EL素子22の発光面積に応じて駆動電流量が他の電流源7(1)~7(256)よりも大きくなるように設定する必要があった。

【0055】これに対して、第5実施例における電流源7(seg1)~7(seg3)の駆動電流量は、他の電流源7(1)~7(256)により近い値に設定することが可能である。そして、これら3つの電流源7(seg1)~7(seg3)は、夫々スイッチ6(seg1)~6(seg3)を介してEL素子22の陽極に共通に接続されている。

【0056】以上のように構成された第5実施例によれば、セグメント表示部を構成するEL素子22に対して接続する信号ドライバIC8Bの電流源7の個数が、ドットマトリクス表示部21を構成するEL素子12に対して接続する電流源7の個数よりも多くなるようにした。

【0057】従って、駆動電流量の調整が容易となり、EL素子12とEL素子22との間における発光輝度の調整をより簡単に行うことができる。また、結果として信号ドライバIC8Bの構成が簡単になるので、コストダウンを図ることも可能である。

【0058】本発明は上記し且つ図面に記載した実施例にのみ限定されるものではなく、次のような変形または拡張が可能である。有機EL素子の発光色は、上記実施例のような色度座標値の範囲に属する白色に限ることなく、当該範囲を外れる白色であっても良い。また、白色に限ることなく、異なる色で発光する複数の発光層を積層することで単一色を表示する有機EL素子であれば適用が可能である。第3実施例において、EL素子12とEL素子22とを表示制御するPWMデューティ比は必ずしも同一である必要はなく、印加電圧レベルがほぼ等しければデューティ比が多少異なっても発光色度が同一であるように認識させることは可能である。また、発明者らが行った官能評価の結果によれば、人間の視覚では発光色度が色度座標値で0.4程度変化すると、色としての差を認識できることが判明した。この座標値0.4に相当する印加電圧を図12から求めると約4Vである。従って、印加電圧差が4Vに相当する範囲内でPWMデューティ比を変化させても良い。或いは、所定範囲を4Vとして印加電圧レベルが異なっても良い。

【0059】ドットマトリクス表示部とセグメント表示部とは、必ずしも同一の表示パネル上に形成されるものに限らず、例えば、双方の表示部が別体で構成され、近接した状態で使用されるものについても同様に適用が可能である。また、表示サイズが異なる複数のドットマトリクス表示部を有するものに適用しても良い。例えば、32×32のドットマトリクス表示部と64×64のドットマトリクス表示部とを備えている場合に夫々に出力する制御信号のデューティ比を1/32, 1/64に設定すると、夫々において1つの画素を構成するEL素子は同じものであるから、積分的な印加電圧が異なることにより各表示部の発光色度が異なってしまう。このような構成では、デューティ比を同一に(例えば、1/64デューティ)すれば発光色度が同一になる。

【0060】更に、表示サイズが異なる複数のセグメント表示部を有するものに適用しても良い。発光層を3層以上積層するものに適用しても良い。車両のインストルメントパネルに限ることなく、複数の発光層を積層することで単一色を表示する有機EL素子を用いる表示装置であれば適用することができる。上記の実施形態では、複数尾発光層を積層して単一色を表示する有機EL素子を用いる表示装置について説明したが、単一の発光層を備えて単一色を表示する有機EL素子を用いる表示装置についても本発明を適用することができる。例えば、緑色の発光層を有する単一の発光層に対して印加電圧が変化することで発光層内での発光位置が変化し、光の干渉位置が変化して緑色の色度が変化する場合がある。このような問題に対しても、上述の表示装置の構成、または表示装置の駆動方法を適用すれば、有機EL素子に印加される駆動電圧レベルが所定範囲内に維持されることで発

光層内の発光位置変化が抑制され、発光色度の変化を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を車両のインストルメントパネルに使用される表示装置に適用した場合の第 1 実施例であり、表示装置の電氣的構成を示す図

【図 2】有機 EL 素子の概略的な構成を示す図

【図 3】有機 EL 素子に対する印加電圧 [V] と、青色、黄色発光層の発光輝度 [Cd/m^2] との関係を示す図

【図 4】色度座標を示す図

【図 5】表示制御部がドライバ IC に出力する制御信号の一部を示すタイミングチャートであり、(a) は通常時、(b) は減光時を示す図

【図 6】本発明の第 2 実施例を示す図 5 相当図

【図 7】本発明の第 3 実施例を示す図 1 相当図

* 【図 8】表示制御部がドライバ IC に出力する制御信号の一部を示すタイミングチャート

【図 9】本発明の第 4 実施例を示す図 5 相当図

【図 10】本発明の第 5 実施例を示す図 1 相当図

【図 11】従来技術を示す図 1 相当図

【図 12】図 5 相当図

【図 13】図 6 相当図

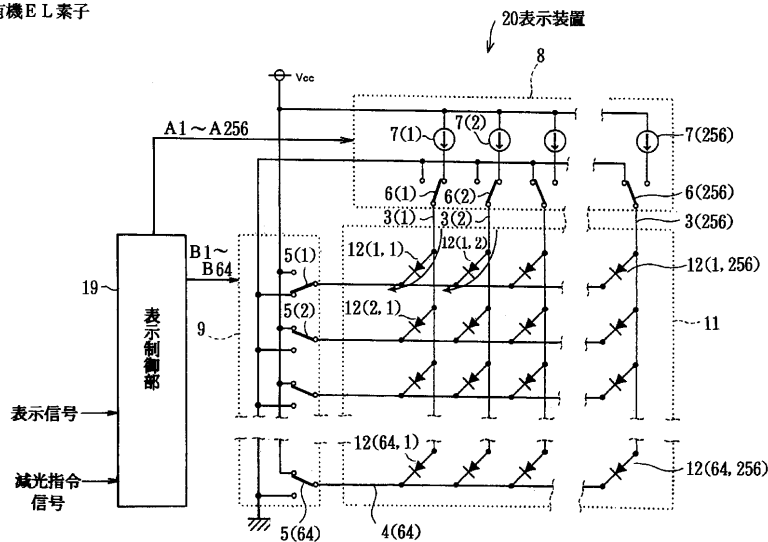
【図 14】有機 EL 素子に印加される電圧（素子の端子電圧）に応じて発光色度が変化する状態を示す図

10 【符号の説明】

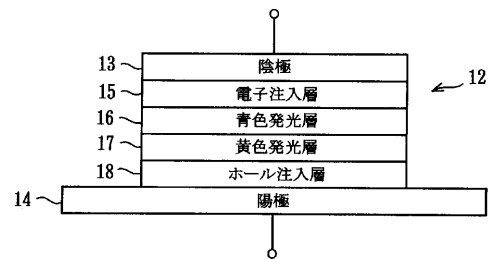
7 は電流源（定電流源）、8, 8A, 8B は信号ドライバ IC（駆動回路）、11 は表示パネル、12 は有機 EL 素子、16 は青色発光層、17 は黄色発光層、19 は表示制御部、20 は表示装置、21 はドットマトリクス表示部（表示領域）、22 は有機 EL 素子（表示領域）、23 は表示パネル、24 は表示装置を示す。

【図 1】

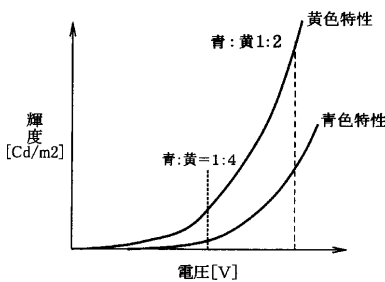
12: 有機 EL 素子



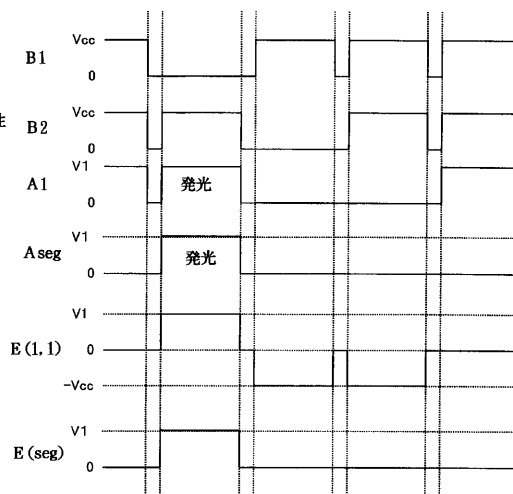
【図 2】



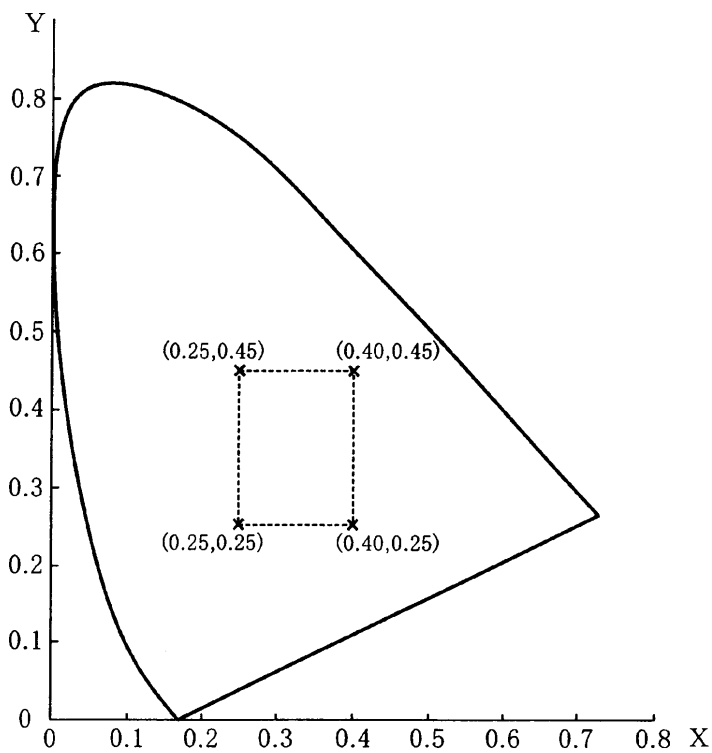
【図 3】



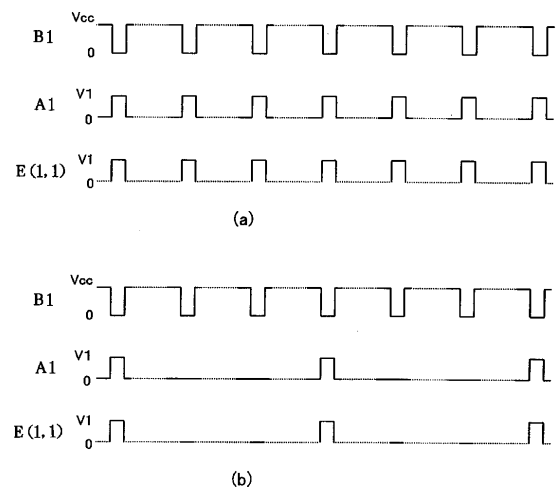
【図 8】



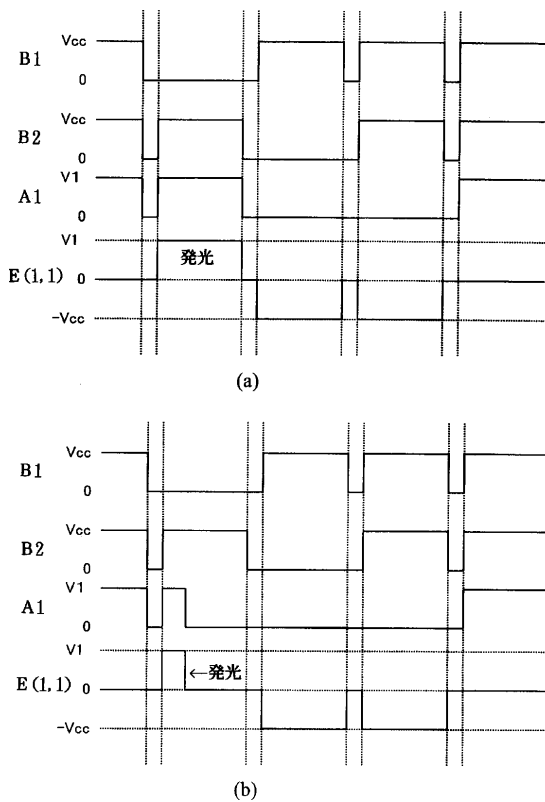
【図4】



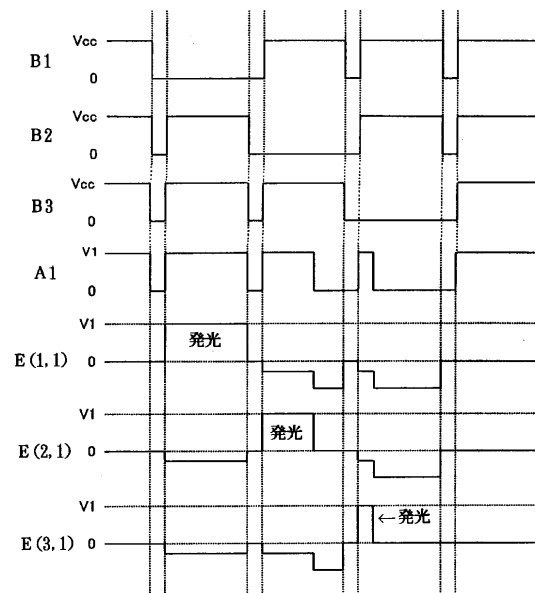
【図9】



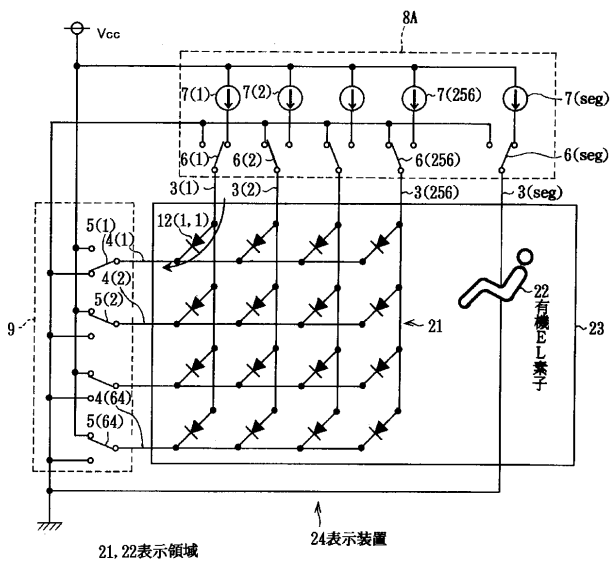
【図5】



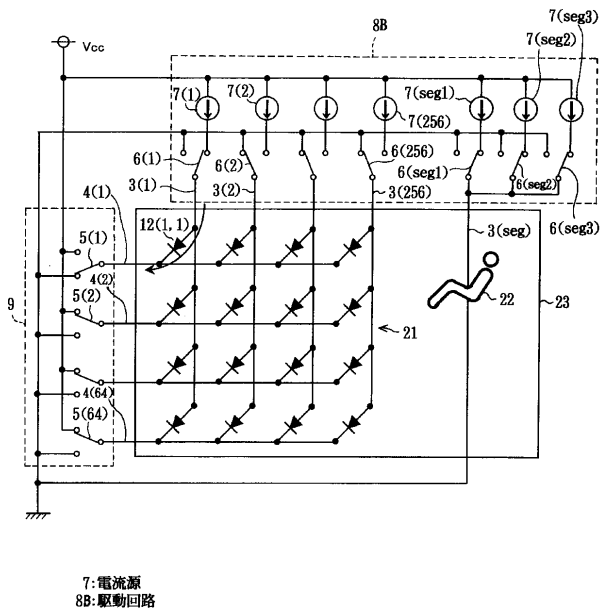
【図6】



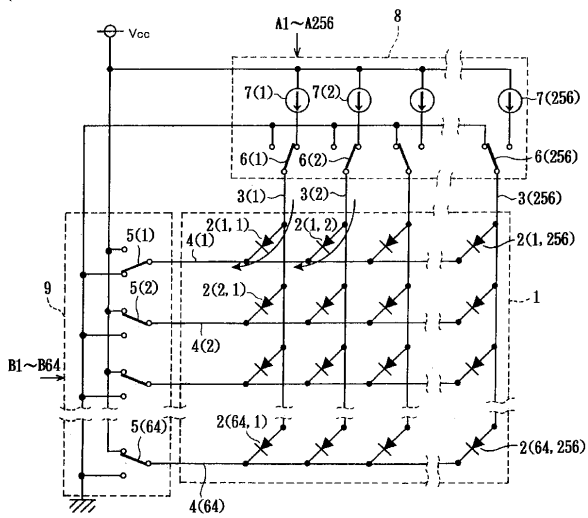
【図7】



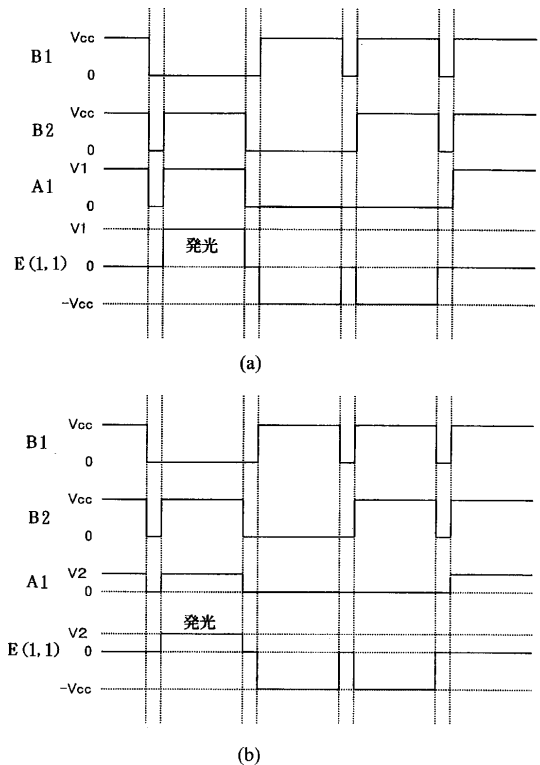
【図10】



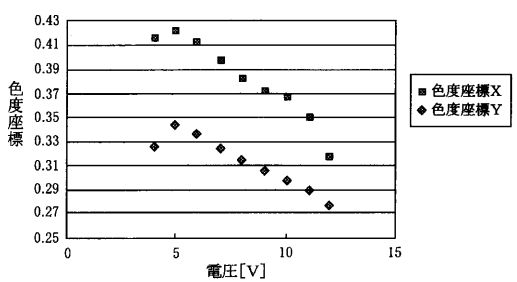
【図11】



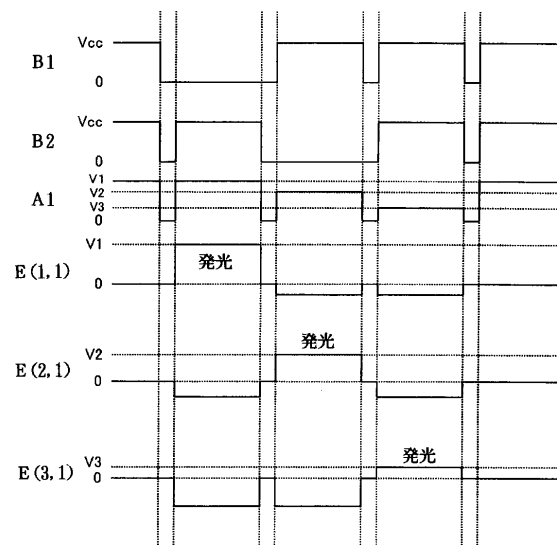
【図12】



【図14】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成14年9月19日(2002.9.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機EL(Electro Luminescence)素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行う表示装置において、
発光表示の輝度設定を変化させる場合に、有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変わらないように構成されており、前記有機EL素子は異なる色で発光する複数の発光層が積層されて構成されることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 有機EL(Electro Luminescence)素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行い、複数の表示領域を有する表示装置において、
複数の表示領域の少なくとも一部について領域の大きさが異なる場合に、有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色が変わらないように構成されており、前記有機EL素子は異なる色で発光する複数の発光層が積層されて構成されることを特徴とする表示装置。

【請求項3】 発光表示色が白色であることを特徴とする請求項1または2に記載の表示装置。

【請求項4】 前記発光表示色は、色度座標が(0.25,

0.25) - (0.25, 0.45) - (0.40, 0.40) - (0.40, 0.25)の範囲に相当する色であることを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】 前記所定範囲は、発光表示色の色度差0.4に相当する電圧であることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の表示装置。

【請求項6】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM(Pulse Width Modulation)制御することで減光表示を行うことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の表示装置。

【請求項7】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項1乃至6の何れかに記載の表示装置。

【請求項8】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM(Pulse Frequency Modulation)制御することで、減光表示を行うことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の表示装置。

【請求項9】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項1乃至5または8に記載の表示装置。

【請求項10】 ドットマトリックス型の表示領域と、セグメント型の表示領域とを備え、双方の表示領域を構成する有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御し、PWMデューティがほぼ同一となるように制御することを特徴とする請求項1乃至9の何れかに記載の表示装置。

【請求項11】 前記PWMデューティを変化させることで減光表示を行うことを特徴とする請求項10に記載の表示装置。

【請求項12】 複数の定電流源を有し、有機EL素子に駆動電流を供給する駆動回路を備え、前記セグメント型の表示領域に対して接続する定電流源の個数を、前記ドットマトリクス型の表示領域に対して接続する定電流源の個数よりも多くすることを特徴とする請求項10または11に記載の表示装置。

【請求項13】 有機EL素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行う表示装置を駆動する方法において、

発光表示の輝度設定を変化させる場合に、有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色の変化しないように構成されており、前記有機EL素子は異なる色で発光する複数の発光層が積層されて構成されることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項14】 有機EL素子を画素として用いることで単一色の発光表示を行い、複数の表示領域を有する表示装置を駆動する方法において、前記複数の表示領域の少なくとも一部について領域の大きさが異なる場合に、有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内とした状態で、視覚によって認識される発光表示色の変化しないように構成されており、前記有機EL素子は異なる色で発光する複数の発光層が積層されて構成されることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項15】 前記発光表示色を白色とすることを特徴とする請求項13または14に記載の表示装置。

【請求項16】 前記発光表示色は、色度座標が(0.25, 0.25) - (0.25, 0.45) - (0.40, 0.40) - (0.40, 0.25)の範囲に相当する色とすることを特徴とする請求項15に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項17】 前記所定範囲を、発光表示色の色度差0.4に相当する電圧とすることを特徴とする請求項13乃至16の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項18】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで減光表示を行うことを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項19】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項13乃至18の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項20】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで、減光表示を行うことを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項21】 前記有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで、階調表示を行うことを特徴とする請求項13乃至17または20に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項22】 ドットマトリクスの型の表示領域

と、セグメント型の表示領域との双方を夫々構成する有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御し、PWMデューティがほぼ同一となるように制御することを特徴とする請求項13乃至17の何れかに記載の表示装置の駆動方法。

【請求項23】 前記PWMデューティを変化させることで減光表示を行うことを特徴とする請求項22に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項24】 前記セグメント型の表示領域に対して接続する駆動回路の定電流源の個数を、前記ドットマトリクス型の表示領域に対して接続する定電流源の個数よりも多くすることを特徴とする請求項22または23に記載の表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】請求項1または2記載の表示装置によれば、有機EL素子を複数の発光層を積層して構成する。即ち、異なる色度で発光する発光層を複数積層することで、ある種の単一発光色を容易に得ることができる場合がある。そして、斯様な構成においては、初期の発光色を得るには各発光層の発光色度を所定の範囲内に収めるように調整する必要がある。従って、各有機EL素子に印加する駆動電圧レベルを所定範囲内に維持した状態で調整を行えば、視覚で認識される発光表示色を変化させずに維持することができ、表示品位の低下を防止することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】請求項3記載の表示装置によれば、発光表示色を白色とする。即ち、人間の視覚は、緑、赤、青などの色よりも、白に対する色度のずれを最も感知しやすいことが官能評価などにより明らかになっている。従って、本発明を白色で発光する表示装置に適用すれば、表示品位の低下を有効に防止することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】また、請求項4に記載の表示装置によれば、発光表示色を、色度座標が(0.25, 0.25) - (0.25, 0.45) - (0.40, 0.40) - (0.40, 0.25)の範囲に相当する色とする。即ち、発明者らの官能評価によれば、人間の視覚は、上記色度座標値の範囲に相当する白色に対する色度変化の感度が極めて鋭敏であることが判明した。感度が鋭敏であるということは、人間の感覚でより小さな色度差を感じし易いということである。従って、本発明を上記座標値の範囲内となる白色を発光色とする表示装置に適用すれば、表示品位の低下を一層有効に防止することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】請求項5に記載の表示装置によれば、所定範囲を、発光表示色の色度差0.4に相当する電圧とする。即ち、本発明者らの実験によれば、人間の感覚では発光色度が色度座標値で0.4変化すると色の相違を認識できることが明らかとなった。そこで、有機EL素子に印加する電圧の所定範囲を色度差0.4に相当する電圧とすれば、表示を見るものに対して発光色度の変化を認知させないようにすることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】請求項6に記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで減光表示を行うので、印加電圧の振幅をほぼ同一にして電圧波形のパルス幅を変化させることにより、発光色度を変化させることなく減光表示を行うように調整することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】請求項7に記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPWM制御することで階調表示を行うので、請求項6と同様にして、発光色度を変化させることなく階調表示を行うように調整することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】請求項8に記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで減光表示を行うので、印加電圧の振幅をほぼ同一にして電圧パルスの周波数を変化させることにより、発光色度を変化させることなく減光表示を行うように調整することができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】請求項9に記載の表示装置によれば、有機EL素子に印加する駆動電圧をPFM制御することで階調表示を行うので、請求項8と同様にして、発光色度を変化させることなく階調表示を行うように調整することができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】請求項10に記載の表示装置によれば、ドットマトリクス型の表示領域と、セグメント型の表示領域との双方を構成する有機EL素子に夫々印加する駆動電圧をPWM制御し、PWMデューティがほぼ同一となるように制御する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】請求項11に記載の表示装置によれば、ドットマトリクス型の表示領域とセグメント型の表示領域との双方を備える構成において、PWMデューティを変化させることで減光表示を行うので、発光色度をほぼ同一に維持しながら減光表示を制御することができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】請求項12に記載の表示装置によれば、セグメント型の表示領域に対して接続する定電流源の個数を、ドットマトリクス型の表示領域に対して接続する定電流源の個数よりも多くする。上述したように、両者の画素面積は大きく異なるため、それに応じて駆動電流の設定量も大きく異なる。従って、夫々1つの電流源によ

って駆動電流を供給しようとする、電流の可変範囲を大きくする必要がある。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト ⁸ (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	K
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	C
33/14		33/14	A
(72)発明者 久野 朋宏		F タ-ム (参考)	3K007 AB02 AB04 BA00 BA06 DA06
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会			DB03 GA04
社デンソー内			5C080 AA06 BB02 BB05 DD03 EE30
(72)発明者 尾崎 正明			JJ02 JJ04 JJ05
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会			5C094 AA07 AA08 BA11 BA27 CA14
社デンソー内			CA19 CA23 DA13 FB01 FB20
			GA10 JA11

专利名称(译)	显示装置和显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2003234181A	公开(公告)日	2003-08-22
申请号	JP2002032300	申请日	2002-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	小楠幸治 花木孝史 久野朋宏 尾崎正明		
发明人	小楠 幸治 花木 孝史 久野 朋宏 尾崎 正明		
IPC分类号	H05B33/08 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/08 G09F9/30.365.Z G09F9/30.390.Z G09G3/20.641.A G09G3/20.641.B G09G3/30.K H05B33/12.C H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/302.Z G09G3/3216 G09G3/3266 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/BA00 3K007/BA06 3K007/DA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB02 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C094/AA07 5C094/AA08 5C094/BA11 5C094/BA27 5C094/CA14 5C094/CA19 5C094/CA23 5C094/DA13 5C094/FB01 5C094/FB20 5C094/GA10 5C094/JA11 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/CC31 3K107/DD51 3K107/DD58 3K107/EE02 3K107/EE08 3K107/EE10 3K107/FF13 3K107/HH00 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB01 5C380/AB05 5C380/AB31 5C380/AB33 5C380/AC13 5C380/BA28 5C380/BB12 5C380/CB01 5C380/CE04 5C380/DA02 5C380/DA07 5C380/DA15 5C380/DA25		
代理人(译)	佐藤 强		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在不降低显示质量的情况下调节发光亮度并且执行单色发光显示的显示装置。 解决方案：对于通过使用将两个发光层16和17堆叠为像素而配置的有机EL元件12进行白光显示的显示面板11，显示控制单元19通过执行PWM控制而不改变施加的驱动电压电平来执行调光显示。

