

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4068593号
(P4068593)

(45) 発行日 平成20年3月26日(2008.3.26)

(24) 登録日 平成20年1月18日(2008.1.18)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/30 J

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 623H

H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/20 624B

G09G 3/20 624Z

G09G 3/20 641E

請求項の数 26 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-162971 (P2004-162971)

(22) 出願日

平成16年6月1日(2004.6.1)

(65) 公開番号

特開2005-157267 (P2005-157267A)

(43) 公開日

平成17年6月16日(2005.6.16)

審査請求日

平成16年6月2日(2004.6.2)

(31) 優先権主張番号

2003-084779

(32) 優先日

平成15年11月27日(2003.11.27)

(33) 優先権主張国

韓国(KR)

(73) 特許権者 590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
75番地

(74) 代理人 100095957

弁理士 龟谷 美明

(74) 代理人 100096389

弁理士 金本 哲男

(72) 発明者 申 東蓉

大韓民国ソウル市冠岳区奉天1洞969-
37

審査官 濱本 複広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機電界発光表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発光制御信号により発光が制御される複数の発光素子を各々備える複数の画素を含む平板表示装置の発光制御信号発生回路において，

前記複数の発光制御信号のうち，一つを発生する第1信号発生手段と，

前記第1信号発生手段の出力信号と外部制御信号により，前記一つの発光制御信号を除外した複数の発光制御信号を発生する複数の第2信号発生手段とを含むことを特徴とする，発光制御信号発生回路。

【請求項 2】

前記第1信号発生手段は，シフトレジスタで構成されることを特徴とする，請求項1に記載の発光制御信号発生回路。

【請求項 3】

前記複数の第2信号発生手段のうち一つは，前記外部制御信号と，前記第1信号発生手段の出力信号とを2入力とするNANDゲートで構成され，他の一つは前記外部制御信号の反転信号と，前記第1信号発生手段の出力信号とを2入力とするNANDゲートで構成されることを特徴とする，請求項1に記載の発光制御信号発生回路。

【請求項 4】

前記複数の第2信号発生手段のうち，一つは第1レベルの前記外部制御信号と，第2レベルの前記外部制御信号の反転信号とにより，前記第1信号発生手段の出力信号を発光制御信号として提供する第1伝達ゲートと，

10

20

前記第2レベルの前記外部制御信号と前記第1レベルの前記外部制御信号の反転信号とにより、前記発光制御信号を前記第2レベルとする第2伝達ゲートとを含むことを特徴とする、請求項1に記載の発光制御信号発生回路。

【請求項5】

前記複数の第2信号発生手段のうち、他の一つは、

前記第2レベルの前記外部制御信号と、前記第1レベルの前記外部制御信号の反転信号とにより、前記第1信号発生手段の出力信号を発光制御信号として提供する第3伝達ゲートと、

前記第1レベルの前記外部制御信号と前記第2レベルの前記外部制御信号の反転信号とにより、前記発光制御信号を前記第2レベルにする第4伝達ゲートとを含むことを特徴とする、請求項4に記載の発光制御信号発生回路。 10

【請求項6】

前記第1レベルは論理ハイレベルで、前記第2レベルは論理ローレベルであることを特徴とする、請求項4または請求項5に記載の発光制御信号発生回路。

【請求項7】

前記外部制御信号は、外部から提供される前記発光制御信号発生回路の出力を制御する出力コントロール信号であることを特徴とする、請求項1に記載の発光制御信号発生回路。

【請求項8】

前記複数の発光素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに各々順次的に駆動され、複数のサブフレームのうち、任意の1サブフレームではブラック状態となることを特徴とする、請求項1に記載の発光制御信号発生回路。 20

【請求項9】

前記複数の発光素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに各々順次駆動され、複数のサブフレームのうち、任意の1サブフレームでは前記複数の発光素子のうち、一つの発光素子がまた駆動されることを特徴とする、請求項1に記載の発光制御信号発生回路。

【請求項10】

R, G, B発光制御信号により発光が制御されるR, G, B_E_L素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路において、

前記R, G, B発光制御信号のうち、G発光制御信号を発生するシフトレジスタと、

前記シフトレジスタの出力信号と外部制御信号を2入力として、前記R, G, B発光制御信号のうち、R発光制御信号を発生する第1NANDゲートと、

前記外部制御信号を反転させるための反転ゲートと、

前記反転ゲートの出力信号と前記シフトレジスタの出力信号を2入力として、前記R, G, B発光制御信号のうち、B発光制御信号を発生する第2NANDゲートとで構成されることを特徴とする、発光制御信号発生回路。 30

【請求項11】

前記R, G, B_E_L素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに、各々順次的に駆動され、複数のサブフレームのうち、任意の1サブフレームではブラック状態となったり、または前記R, G, B_E_L素子のうち、一つがまた駆動されることを特徴とする、請求項10に記載の発光制御信号発生回路。 40

【請求項12】

R, G, B発光制御信号により発光が制御されるR, G, B_E_L素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路において、

外部制御信号を反転させるための反転ゲートと、

その出力信号を、前記R, G, B発光制御信号のうち、G発光制御信号として発生するシフトレジスタと、

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により、前記シフトレジスタの出力信号を、前記R, G, B発光制御信号のうち、R発光制御信号として伝達する第1伝達ゲートと、 50

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により、前記R発光制御信号を接地させるための第2伝達ゲートと、

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により、前記シフトレジスタの出力信号を、前記R、G、B発光制御信号のうち、B発光制御信号として伝達する第3伝達ゲートと、

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により、前記B発光制御信号を接地させるための第4伝達ゲートとを備えることを特徴とする、発光制御信号発生回路。

【請求項13】

前記R、G、B_E_L素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに各々順次駆動され、複数のサブフレームのうち、任意の1サブフレームではブラック状態となったり、または前記R、G、B_E_L素子のうち、一つの発光素子がまた駆動されることを特徴とする、請求項12に記載の発光制御信号発生回路。

10

【請求項14】

複数のゲートライン、複数のデータライン、複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインと、前記複数のゲートライン、前記複数のデータライン、前記複数の発光制御ライン及び前記複数の電源ラインのうち、該当する一つのゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインに各々連結する複数の画素を備える画素部と、

前記複数のゲートラインで複数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と、

前記複数のデータラインでR、G、Bデータ信号を順次的に提供するためのデータライン駆動回路と、

前記複数の発光制御ラインで複数の発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを含み、

各画素は、R、G、B_E_L素子を備え、

前記R、G、B_E_L素子は、複数のサブフレームで構成される1フレーム内で各サブフレームごとに前記発光制御信号によって順次的に発光し、

前記発光制御信号発生回路は、前記複数の発光制御信号のうち、一つを発生する第1信号発生手段と、前記第1信号発生手段の出力信号と外部制御信号により、前記一つの発光制御信号を除外した複数の発光制御信号を発生する複数の第2信号発生手段とを含むことを特徴とする、有機電界発光表示装置。

30

【請求項15】

前記第1信号発生手段は、シフトレジスタで構成されることを特徴とする、請求項14に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項16】

前記複数の第2信号発生手段のうち、一つは前記外部制御信号と、前記第1信号発生手段の出力信号とを2入力とする論理NANDゲートで構成され、

他の一つは、前記外部制御信号の反転信号と、前記第1信号発生手段の出力信号とを2入力とする論理NANDゲートで構成されることを特徴とする、請求項14に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項17】

前記複数の第2信号発生手段のうち、一つは、

第1レベルの前記外部制御信号と、第2レベルの前記外部制御信号の反転信号により、前記第1信号発生手段の出力信号を発光制御信号として提供する第1伝達ゲートと、

前記第2レベルの前記外部制御信号と、前記第1レベルの前記外部制御信号の反転信号により、前記発光制御信号を前記第2レベルとする第2伝達ゲートを備え、

前記複数の第2信号発生手段のうち、他の一つは、

前記第2レベルの前記外部制御信号と、前記第1レベルの前記外部制御信号の反転信号により、前記第1信号発生手段の出力信号を発光制御信号として提供する第3伝達ゲートと、

前記第1レベルの前記外部制御信号と、前記第2レベルの前記外部制御信号の反転信号

40

50

により，前記発光制御信号を前記第2レベルとする第4伝達ゲートとを含むことを特徴にする，請求項14に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項18】

前記第1レベルは論理ハイレベルで，前記第2レベルは論理ローレベルであり，前記外部制御信号は，外部から提供される前記発光制御信号発生回路の出力を制御する出力コントロール信号であることを特徴とする，請求項17に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項19】

前記R，G，B_E_L素子は，1フレームを構成する複数のサブフレームごとに各々順次的に駆動され，複数のサブフレームのうち，任意の1サブフレームではブラック状態となつたり，または前記R，G，B_E_L素子のうち一つの発光素子がまた駆動されることを特徴とする，請求項14に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項20】

前記各画素は，データ信号をスイッチングするための一つまたはそれ以上のスイッチングトランジスタと，

前記データ信号に相応する駆動電流を前記R，G，B_E_L素子に提供するための一つまたはそれ以上の駆動トランジスタと，

前記データ信号を保存するためのキャパシタをさらに含み，

前記各画素は，前記R，G，B_E_L素子の駆動を順次制御するための順次制御手段をさらに含むことを特徴とする，請求項17に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項21】

20

前記順次制御手段は各々ゲートに該当する発光制御信号が各々印加され，ソースが前記駆動トランジスタに共通連結し，ドレーンが前記R，G，B_E_L素子に各々連結する第1～第3P型薄膜トランジスタで構成されることを特徴とする，請求項20に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項22】

前記順次制御手段は，各々ゲートに該当する発光制御信号が各々印加され，ソースが前記駆動トランジスタに共通連結し，ドレーンが前記R，G，B_E_L素子に各々連結する第1N型薄膜トランジスタ，第1P型薄膜トランジスタ及び第2N型薄膜トランジスタで構成されることを特徴とする，請求項20に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項23】

30

複数のゲートライン，複数のデータライン，複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインと，前記複数のゲートライン，前記複数のデータライン，前記複数の発光制御ライン及び前記複数の電源ラインのうち，該当する一つのゲートライン，データライン，発光制御ライン及び電源ラインに各々連結する複数の画素を備える画素部と，

前記複数のゲートラインで複数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と，

前記複数のデータラインでR，G，Bデータ信号を順次的に提供するためのデータライン駆動回路と，

前記複数の発光制御ラインで複数の発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを含み，

40

各画素は，R，G，B_E_L素子を備え，

前記R，G，B_E_L素子は，複数のサブフレームで構成される1フレーム内で各サブフレームごとに前記発光制御信号によって順次的に発光し，

前記発光制御信号発生回路は，

G発光制御信号を発生するシフトレジスタと，

前記シフトレジスタの出力信号と外部制御信号を2入力としてR発光制御信号を発生する第1NANDゲートと，

前記外部制御信号を反転させるための反転ゲートと，

前記反転ゲートの出力信号と前記シフトレジスタの出力信号を2入力としてB発光制御信号を発生する第2NANDゲートで構成されることを特徴とする，有機電界発光表示裝

50

置。

【請求項 2 4】

複数のゲートライン，複数のデータライン，複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインと，前記複数のゲートライン，前記複数のデータライン，前記複数の発光制御ライン及び前記複数の電源ラインの中，該当する一つのゲートライン，データライン，発光制御ライン及び電源ラインに各々連結する複数の画素を備える画素部と，

前記複数のゲートラインで複数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と，

前記複数のデータラインで R，G，B データ信号を順次的に提供するためのデータライン駆動回路と，

前記複数の発光制御ラインで複数の発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを含み，

各画素は，R，G，B_E_L 素子を備え，

前記 R，G，B_E_L 素子は，複数のサブフレームで構成される 1 フレーム内で各サブフレームごとに前記発光制御信号により順次的に発光し，

前記発光制御信号発生回路は，

外部制御信号を反転させるための反転ゲートと，

その出力信号を G 発光制御信号として発生するシフトレジスタと，

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記シフトレジスタの出力信号を R 発光制御信号として伝達する第 1 伝達ゲートと，

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記 R 発光制御信号を接地させるための第 2 伝達ゲートと，

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記シフトレジスタの出力信号を B 発光制御信号として伝達する第 3 伝達ゲートと，

前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記 B 発光制御信号を接地させるための第 4 伝達ゲートとを備えることを特徴とする，有機電界発光表示装置。

【請求項 2 5】

R，G，B 発光制御信号により発光が制御される R，G，B_E_L 素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置において，

1 フレームを構成する複数のサブフレームのうち，一つのサブフレームで G 発光制御信号を発生して G 発光素子を発光させ，

一つのサブフレームで前記 G 発光制御信号を用いて R 発光制御信号を発生して R 発光素子を発光させ，

一つのサブフレームで前記 G 発光制御信号を用いて B 発光制御信号を発生して B 発光素子を発光させ，

一つのサブフレームをブラック状態にすることを含む，有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 2 6】

R，G，B 発光制御信号により発光が制御される R，G，B_E_L 素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置において，

1 フレームを構成する複数のサブフレームのうち，一つのサブフレームで G 発光制御信号を発生して G 発光素子を発光させ，

一つのサブフレームで前記 G 発光制御信号を用いて R 発光制御信号を発生して R 発光素子を発光させ，

一つのサブフレームで前記 G 発光制御信号を用いて B 発光制御信号を発生して B 発光素子を発光させ，

一つのサブフレームで前記 R，G，B 発光素子のうち，一つをさらに発光させることを含む，有機電界発光表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置に関し、より具体的には発光制御信号発生回路の回路構成を単純化した有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、軽量、薄型などの特性を持つことから、液晶表示装置（LCD）や有機電界発光表示装置（OLED）などが携帯用情報機器に多く使われている。有機電界発光表示装置は、液晶表示装置に比べて、輝度特性及び視野角特性が優秀で次世代平板表示装置として注目されている。

【0003】

10

通常、アクティブマトリックス有機電界発光表示装置は、一画素がR、G、B単位画素で構成され、各R、G、B単位画素は、EL素子を備える。各EL素子は、アノード電極とカソード電極との間に各R、G、B有機発光層が介在されて、アノード電極とカソード電極に印加される電圧によりR、G、B有機発光層から光が発光する。

【0004】

図1は、従来のアクティブマトリックス有機電界発光表示装置の構成を示すものである。

【0005】

図1に示したように、従来のアクティブマトリックス有機電界発光表示装置10は、画素部100、ゲートライン駆動回路110、データライン駆動回路120及び発光制御信号発生回路190を備える。上記画素部100は、上記ゲートライン駆動回路110からスキャン信号S1～Smが提供される複数のゲートライン111～11mと、上記データライン駆動回路120からデータ信号DR1、DG1、DB1～DRn、DGn、DBnを提供するための複数のデータライン121～12nとを備える。また、上記画素部100は、上記発光制御信号発生回路190から発生される発光制御信号を提供するための複数の発光制御ライン191～19mと、電源電圧VDD1～VDDnを提供する複数の電源ライン131～13nとを備える。

20

【0006】

上記画素部100は、複数のゲートライン111～11m、複数のデータライン121～12n、複数の発光制御ライン191～19m及び複数の電源ライン131～13nに連結する複数の画素P11～Pmnがマトリックス形態で配列される。各画素P11～Pmnは、3個の単位画素、すなわちR、G、B単位画素PR11、PG11、PB11～PRmn、PGmn、PBmnで構成され、複数のゲートライン、データライン及び電源供給ラインのうち、該当する一つのゲートライン、データライン及び電源供給ラインに各々連結する。

30

【0007】

例えば、画素P11は、R単位画素PR11、G単位画素PG11、B単位画素PB11を備え、複数のゲートライン111～11mのうち、第1スキャン信号S1を提供する第1ゲートライン111、複数のデータライン121～12nのうち、第1データライン121、複数の電源ライン191～19mのうち、第1発光制御ライン191、複数の電源ライン131～13nのうち、第1電源ライン131に連結する。

40

【0008】

すなわち、画素P11のうち、R単位画素PR11は、第1ゲートライン111と、第1データライン121のうち、Rデータ信号DR1が提供されるRデータライン121Rと、第1電源ライン131のうち、R電源ライン131Rに連結する。また、画素P11のうち、G単位画素PG11は、第1ゲートライン111と、第1データライン121のうち、Gデータ信号DG1が提供されるGデータライン121Gと、第1電源ライン131のうち、G電源ライン131Gに連結する。また、画素P11のうち、B単位画素PB11は、第1ゲートライン111と、第1データライン121のうち、Bデータ信号DB1が提供されるBデータライン121Bと、第1電源ライン131のうち、B電源ライン

50

131Bに連結する。

【0009】

上述した発光制御信号発生回路は、特許文献1に開示されたように、画素P11～Pm nのR, G, BサブピクセルPR11～PRm n, PG11～PGm n, PB11～PBm nにそれぞれのR, G, B発光制御信号を提供するための3個のR, G, B発光制御信号発生手段を備える。各R, G, B発光制御信号発生手段は、各々シフトレジスタで構成されるので、素子数が多く、回路面積が増大し、また不良発生率が増加して収率が低下される問題点があった。

【0010】

【特許文献1】特開2001-60076号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、高精細に適した有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

【0012】

また、本発明の他の目的は、回路構成が簡単な発光制御信号発生回路を備えた有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

【0013】

20

また、本発明のもう一つの目的は、EL素子を介して流れる電流を調節して、寿命を延長させることができる有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、本発明は、複数の発光制御信号により発光が制御される複数の発光素子を各々備える複数の画素を含む平板表示装置の発光制御信号発生回路において、上記複数の発光制御信号のうち、一つを発生する第1信号発生手段と、上記第1信号発生手段の出力信号と外部制御信号により、上記一つの制御信号を除外した複数の発光制御信号を発生する複数の第2信号発生手段とを含む発光制御信号発生回路が提供される。

30

【0015】

上記第1信号発生手段は、シフトレジスタで構成してもよい。前記複数の第2信号発生手段のうち、一つは前記外部制御信号と前記第1信号発生手段の出力信号を2入力とするNANDゲートで構成してもよいし、他の一つは、前記外部制御信号の反転信号と前記第1信号発生手段の出力信号を2入力とするNANDゲートで構成してもよい。

【0016】

上記複数の第2信号発生手段のうち、一つは第1レベルの外部制御信号と第2レベルの上記外部反転制御信号の反転信号により上記第1信号発生手段の出力信号を発光制御信号として提供する第1伝達ゲートと、上記第2レベルの外部制御信号と第1レベルの上記外部反転制御信号の反転信号により上記発光制御信号を第2レベルで作る第2伝達ゲートから構成してもよい。また、他の一つは、第2レベルの上記外部制御信号と上記第1レベルの前記外部反転制御信号の反転信号により上記第1信号発生手段の出力信号を発光制御信号として提供する第3伝達ゲートと、上記第1レベルの外部制御信号と上記第2レベルの外部反転制御信号の反転信号により前記発光制御信号を第2レベルで作る第4伝達ゲートから構成してもよい。

40

【0017】

前記複数の発光素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに各々順次的に駆動されて、複数のサブフレームのうち、任意の1フレームではブラック状態となったり、または上記複数の発光素子のうち、任意の一つの発光素子がまた駆動されてもよい。

【0018】

50

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、R，G，B発光制御信号により発光が制御されるR，G，B_E_L素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路において、上記R，G，B発光制御信号のうち、G発光制御信号を発生するシフトレジスタと、上記シフトレジスタの出力信号と外部制御信号を2入力として、上記R，G，B発光制御信号のうち、R発光制御信号を発生する第1NANDゲートと、上記外部制御信号を反転させるための反転ゲートと、前記反転ゲートの出力信号と前記シフトレジスタの出力信号を2入力として、上記R，G，B発光制御信号のうち、B発光制御信号を発生する第2NANDゲートとで構成される発光制御信号発生回路が提供される。

【0019】

10

上記R，G，B_E_L素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに、各々順次的に駆動され、複数のサブフレームのうち、任意の1フレームではブラック状態としたり、または上記R，G，B_E_L素子のうち、一つがまた駆動されるようにしてもよい。

【0020】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、R，G，B発光制御信号により発光が制御されるR，G，B_E_L素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路において、外部制御信号を反転させるための反転ゲートと、その出力信号をG発光制御信号で発生するシフトレジスタと、上記反転ゲートの出力信号と上記外部制御信号により前記シフトレジスタの出力信号を上記R，G，B発光制御信号のうち、R発光制御信号として伝達する第1伝達ゲートと、上記反転ゲートの出力信号と上記外部制御信号により上記R発光制御信号を接地させるための第2伝達ゲートと、上記反転ゲートの出力信号と上記外部制御信号により上記シフトレジスタの出力信号を上記R，G，B発光制御信号のうち、B発光制御信号として伝達する第3伝達ゲートと、上記反転ゲートの出力信号と上記外部制御信号により上記B発光制御信号を接地させるための第4伝達ゲートとを備える発光制御信号発生回路が提供される。

20

【0021】

上記R，G，B_E_L素子は、1フレームを構成する複数のサブフレームごとに各々順次駆動され、複数のサブフレームのうち、任意の1フレームではブラック状態としたり、または前記R，G，B_E_L素子のうち、一つの発光素子がまた駆動されるようにしてもよい。

30

【0022】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、複数のゲートライン、複数のデータライン、複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインと、上記複数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当する一つのゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインに各々連結する複数の画素を備える画素部と、上記複数のゲートラインに複数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と、前記複数のデータラインでR，G，Bデータ信号を順次的に提供するためのデータライン駆動回路と、上記複数の発光制御ラインで複数の発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを含み、各画素はR，G，B_E_L素子を備え、上記R，G，B_E_L素子は、複数のサブフレームで構成される1フレーム内で各サブフレームごとに上記発光制御信号によって順次的に発光し、上記発光制御信号発生回路は、上記複数の発光制御信号のうち、一つを発生する第1信号発生手段と、前記第1信号発生手段の出力信号と外部制御信号により前記一つの制御信号を除外した複数の発光制御信号を発生する複数の第2信号発生手段を含む有機電界発光表示装置が提供される。

40

【0023】

各画素は、データ信号をスイッチングするための一つまたはそれ以上のスイッチングトランジスタと、上記データ信号に相応する駆動電流を上記R，G，B_E_L素子で提供するための一つまたはそれ以上の駆動トランジスタと、上記データ信号を保存するためのキヤパシタをさらに含み、各画素は、上記複数の発光素子の駆動を順次制御するための順次

50

制御手段をから構成してもよい。

【0024】

上記順次制御手段は、各々ゲートに該当する発光制御信号が各々印加され、ソースが上記駆動手段に共通連結し、ドレーンが上記R, G, B_E_L素子に各々連結する第1～第3P型薄膜トランジスタで構成される。上記順次制御手段は、各々ゲートに該当する発光制御信号が各々印加され、ソースが上記駆動手段に共通連結し、ドレーンが上記R, G, B_E_L素子に各々連結する第1N型薄膜トランジスタ、第1P型薄膜トランジスタ及び第2N型薄膜トランジスタで構成してもよい。

【0025】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、複数のゲートライン、複数のデータライン、複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインと、上記複数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインの中、該当する一つのゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインに各々連結する複数の画素を備える画素部と、上記複数のゲートラインで複数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と、前記複数のデータラインでR, G, Bデータ信号を順次的に提供するためのデータライン駆動回路と、前記複数の発光制御ラインで複数の発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを含み、各画素は、R, G, B_E_L素子を備え、上記R, G, B_E_L素子は、複数のサブフレームで構成される1フレーム内で各サブフレームごとに前記発光制御信号によって順次的に発光し、上記発光制御信号発生回路は、G発光制御信号を発生するシフトレジスタと、前記シフトレジスタの出力信号と外部制御信号を2入力としてR発光制御信号を発生する第1NANDゲートと、外部制御信号を反転させるための反転ゲートと、反転ゲートの出力信号とシフトレジスタの出力信号を2入力としてB発光制御信号を発生する第2NANDゲートで構成される有機電界発光表示装置が提供される。

【0026】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、複数のゲートライン、複数のデータライン、複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインと、上記複数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインの中、該当する一つのゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインに各々連結する複数の画素を備える画素部と、上記複数のゲートラインに複数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインにR, G, Bデータ信号を順次的に提供するためのデータライン駆動回路と、上記複数の発光制御ラインで複数の発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを含み、各画素は、R, G, B_E_L素子を備え、上記R, G, B_E_L素子は、複数のサブフレームで構成される1フレーム内で各サブフレームごとに上記発光制御信号によって順次的に発光し、上記発光制御信号発生回路は、上記外部制御信号を反転させるための反転ゲートと、その出力信号をG発光制御信号で発生するシフトレジスタと、前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記シフトレジスタの出力信号をR発光制御信号として伝達する第1伝達ゲートと、前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記R発光制御信号を接地させるための第2伝達ゲートと、前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記シフトレジスタの出力信号をB発光制御信号として伝達する第3伝達ゲートと、前記反転ゲートの出力信号と前記外部制御信号により前記B発光制御信号を接地させるための第4伝達ゲートを備える有機電界発光表示装置が提供される。

【0027】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、R, G, B発光制御信号により発光が制御されるR, G, B_E_L素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置において、1フレームを構成する複数のサブフレームのうち、一つのサブフレームでG発光制御信号を発生してG発光素子を発光させ、一つのサブフレームで上記G発光制御信号を用いてR発光制御信号を発生してR発光素子を発光させ、一つのサブフレームで上記G発光制御信号を用いてB発光制御信号を発生してB発光素子を発光させ、残

10

20

30

40

50

りの一つのサブフレームでブラック状態にする有機電界発光表示装置の駆動方法が提供される。

【0028】

また、本発明は、R、G、B発光制御信号により発光が制御されるR、G、B_E_L素子を各々備える複数の画素を含む有機電界発光表示装置において、1フレームを構成する複数のサブフレームのうち、一つのサブフレームでG発光制御信号を発生してG発光素子を発光させ、一つのサブフレームで前記G発光制御信号を用いてR発光制御信号を発生してR発光素子を発光させ、一つのサブフレームで前記G発光制御信号を用いてB発光制御信号を発生してB発光素子を発光させ、残りの一つのサブフレームで前記R、G、B発光素子のうち、一つをさらに発光させる有機電界発光表示装置の駆動方法が提供される。 10

【発明の効果】

【0029】

以上説明したように、本発明によれば、発光制御信号発生回路を一つのシフトレジスタと複数の論理ゲートを組み合わせて構成することによって、回路構成を単純化して回路面積を減少させることができる。また、発光制御信号のデューティー比を調節してフリッカーを減少させて、ホワイトバランスを調整することができる。

【0030】

また、R、G、B_E_L素子が駆動薄膜トランジスタとスイッチング薄膜トランジスタを共有して時分割的に駆動されるので、高精細化が可能で、素子及び配線数を減少させて開口率及び収率を向上させることができる。また、RC遅延及び電圧降下(I_R_dro)を減少させることができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0032】

図2は、本発明の実施形態に係る順次駆動方式の有機電界発光表示装置のブロック構成図を示すものである。 30

【0033】

図2を参照すれば、有機電界発光表示装置50は、画素部500、ゲートライン駆動回路510、データライン駆動回路520及び発光制御信号発生回路590を備える。ゲートライン駆動回路510は、画素部500のゲートラインにスキャン信号S1～Smを1フレーム間順次発生する。データライン駆動回路520は、画素部500のデータラインでR、G、Bデータ信号D1～Dnを1フレーム間スキャン信号が印加される度に、順次提供する。発光制御信号発生回路590は、画素部500の発光制御ライン591～59mでR、G、B_E_L素子の発光を制御するための発光制御信号EC_R、G、B1～EC_R、G、Bmを1フレーム間スキャン信号が印加される度に順次発生する。

【0034】

図3は、本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置における、画素部のブロック構成図を示すものである。 40

【0035】

図3を参照すれば、上記画素部500は、上記ゲートライン駆動回路510からスキャン信号S1～Smが各々提供される複数のゲートライン511～51mと、上記データライン駆動回路520からデータ信号D1～Dnが各々提供される複数のデータライン521～52nと、上記発光制御信号発生回路590から発光制御信号EC_R、G、B1～EC_R、G、Bmが各々提供される複数の発光制御ライン591～59m及び電源電圧VDD1～VDDnを提供する複数の電源ライン531～53nとを備える。

【0036】

前記画素部500は、複数のゲートライン511～51m、複数のデータライン521

50

～52n，複数の発光制御ライン591～59m及び複数の電源ライン531～53nに連結し，マトリックス形態で配列される複数の画素P11～Pmnをさらに含む。複数の画素P11～Pmnは，各々，複数のゲートライン511～51mのうち，該当する一つのゲートライン，複数のデータライン521～52nのうち，該当する一つのデータライン，複数の発光制御ライン591～59mのうち，該当する一つの発光制御ライン，複数の電源ライン531～53nのうち，該当する一つの電源ラインに連結する。

【0037】

例えば，画素P11は，複数のゲートライン511～51mのうち，第1スキャン信号S1を提供する第1ゲートライン511と，複数のデータライン521～52nのうち，第1データ信号D1を提供する第1データライン521と，複数の発光制御ライン591～59mのうち，第1発光制御信号EC_R，G，B1を提供する第1発光制御ライン591と，複数の電源ライン531～53nのうち，第1電源ライン531とに連結する。
10

【0038】

図4は，本発明の第1実施形態に係る順次駆動方式の有機電界発光表示装置において，一画素に対するピクセル回路を示すものである。また，図4は，複数の画素のうち，一画素P11に限定して示すものである。

【0039】

図4を参照すれば，画素P11は，一つのゲートライン511と，データライン521と，3個の発光制御ライン591r，591g，591bと，電源供給ライン531と，表示手段であるR，G，B色を発光するR，G，B_EL素子EL1_R，EL1_G，EL1_Bとを備える。
20

【0040】

また，画素P11は，上記R，G，B_EL素子EL1_R，EL1_G，EL1_Bを，時分割的に順次的に駆動するための能動素子を備える。上記能動素子は，スキャン信号S1が印加される度に，R，G，Bデータ信号D1DR1，DG1，DB1に相応する駆動電流をR，G，B_EL素子EL1_R，EL1_G，EL1_Bに提供するための駆動手段540と，発光制御信号EC_R1，EC_G1，EC_B1により駆動手段540からR，G，Bデータ信号DR1，DG1，DB1に相応する駆動電流が順次的に上記R，G，B_EL素子EL1_R，EL1_G，EL1_Bで提供されるように制御する順次制御手段550とを備える。
30

【0041】

上記駆動手段540は，ゲートにゲートライン511からスキャン信号S1が提供されて，ソースにデータライン521からR，G，Bデータ信号DR1，DG1，DB1が順次的に提供されるスイッチングトランジスタM51と，上記スイッチングトランジスタM51のドレーンにゲートが連結してソースに電源電圧ライン531から電源電圧VDD1が提供され，ドレーンが前記順次制御手段550に連結する駆動トランジスタM52と，前記駆動トランジスタM52のゲートとソースとの間に連結したキャパシタC51とで構成される。

【0042】

上記順次制御手段550は，駆動手段540の駆動トランジスタM52のドレーンと表示手段であるR，G，B_EL素子EL1_R，EL1_G，EL1_Bのアノード間に連結し，発光制御信号EC_R，EC_G，EC_BによりR，G，B_EL素子EL1_R，EL1_G，EL1_Bの駆動を順次的に制御する。
40

【0043】

また，上記順次制御手段550は，駆動手段540とR_EL素子EL1_R間に連結し，ゲートに印加される第1発光制御信号EC_Rにより，駆動トランジスタM52からRデータ信号に相応する駆動電流を，R_EL素子EL1_Rに提供するためのP型第1薄膜トランジスタM55_Rを備える。

【0044】

また，上記順次制御手段550は，駆動手段540とG_EL素子EL1_G間に連結
50

し，ゲートに印加される第2発光制御信号E C_Gにより，駆動トランジスタM52からGデータ信号に相応する駆動電流を，G_E L素子E L1_Gに提供するためのP型第2薄膜トランジスタM55_Gをさらに備える。

【0045】

また，上記順次制御手段550は，駆動手段540とB_E L素子E L1_B間に連結し，ゲートに印加される第3発光制御信号E C_Bにより，駆動トランジスタM52からBデータ信号に相応する駆動電流を，B_E L素子E L1_Bに提供するためのP型第3薄膜トランジスタM55_Bを備える。

【0046】

上記のような構成を有するピクセル回路は，3個のR，G，B_E L素子E L1_R，E L1_G，E L1_Bが一つの駆動手段540を共有するので，1フレーム間，3個のR，G，B_E L素子E L1_R，E L1_G，E L1_Bが駆動されて画素P11が所定の色を表示するためには，R，G，B_E L素子E L1_R，E L1_G，E L1_Bが順次駆動されなければならない。すなわち，1フレームを3個のサブフレームに分割して，各サブフレームごとにR，G，B_E L素子E L1_R，E L1_G，E L1_Bを順次発光させるためのR，G，B発光制御信号を，順次制御手段550で発生する。したがって，1フレーム間，R，G，B_E L素子E L1_R，E L1_G，E L1_Bが時分割的に順次駆動されて画素P11が所定の色を具現する。

【0047】

図5は，本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路の回路構成図を示すものである。

【0048】

図5を参照すれば，第1実施形態に係る発光制御信号発生回路は，G_E L素子の発光を制御するための発光制御信号E C_G1 - E C_Gmを発生するシフトレジスタ59-11と，上記レジスタ59-11の出力信号out1 ~ outmと出力コントロール信号OCを2入力としてR_E L素子の発光を制御するための発光制御信号E C_R1 ~ E C_Rmを発生する第1NANDゲート59-13と，前記出力コントロール信号OCを反転させるためのインバータ59-12と，前記インバータ59-12の出力と前記シフトレジスタ59-11の出力信号out1 ~ outmを2入力としてB_E L素子の発光を制御するための発光制御信号E C_B1 ~ E C_Bmを発生する第2NANDゲート59-14とで構成される。

【0049】

上記シフトレジスタ59-11には，図6に示したように，G発光素子を制御するためのG発光制御信号E C_G1 ~ E C_Gmのようなデューティー比を有する波形が入力信号として提供され，上記シフトレジスタ59-11は，上記入力信号を所定時間遅延させて，上記G発光制御信号E C_G1 ~ E C_Gmを発生する。

【0050】

上記のような構成の発光制御信号発生回路を備えた本発明の有機電界発光表示装置の駆動方法を，図6を参照して説明すれば，次の通りである。

【0051】

本実施形態では，1フレームが4サブフレームに分割され，各サブフレーム間，各ゲートラインにゲートライン駆動回路510からスキャン信号が各々印加され，1フレーム間2m個のスキャン信号が印加される。第1サブフレーム1SF間第1ゲートライン511にスキャン信号S1が印加されれば，スイッチングトランジスタM51がターンオンされて，データライン521からRデータ信号DR1が駆動トランジスタM52に提供される。

【0052】

このとき，発光制御信号発生回路590では，G発光制御信号E C_G1と出力コントロール信号OCを2入力とするNANDゲート59-13からR発光制御信号E C_R1が発生される。したがって，発光制御ライン591rを介して，第1ゲートライン511

10

20

30

40

50

に連結した画素 P_{1 1} ~ P_{1 n} の R_E L 素子 E L_R を制御するための発光制御信号 E C_R 1 が順次制御手段 550 に印加されれば、薄膜トランジスタ M₅₅_R がターンオンされて、R データ信号 D_{R 1} ~ D_{R n} に相応する駆動電流が R_E L 素子で提供されて駆動される。

【0053】

第 1 フレーム 1 F の第 2 サブフレーム 2 S F 間、第 1 ゲートライン 511 に 2 番目スキャン信号 S₁ が印加されれば、データライン 521 ~ 52n で G データ信号 D_{G 1} ~ D_{G n} が駆動トランジスタ M₅₂ に提供される。この際、発光制御信号発生回路 590 では、シフトレジスタ 59-11 から発光制御ライン 591g を介して G 発光制御信号 E C_G 1 が発生する。

10

【0054】

したがって、第 1 ゲートライン 511 に連結した画素 P_{1 1} ~ P_{1 n} の G_E L 素子 E L_G を制御する発光制御信号 E C_G 1 が順次制御手段 550 に印加されれば、薄膜トランジスタ M₅₅_G がターンオンされて、G データ信号 D_{G 1} ~ D_{G n} に相応する駆動電流が G_E L 素子で提供されて駆動される。

【0055】

第 1 フレーム 1 F の第 3 サブフレーム 3 S F 間、第 1 ゲートライン 511 に 3 番目スキャン信号 S₁ が印加されれば、データライン 521 ~ 52n で B データ信号 D_{B 1} ~ D_{B n} が駆動トランジスタ M₅₂ に提供される。このとき、発光制御信号発生回路 590 では上記シフトレジスタ 59-11 の出力信号 out₁ と出力コントロール信号 O_C を 2 入力とする NAND ゲート 59-14 を介して、発光制御ライン 591b で B 発光制御信号 E C_B 1 が発生する。

20

【0056】

したがって、第 1 ゲートライン 511 に連結した画素 P_{1 1} ~ P_{1 n} の B_E L 素子 E L_B を制御する発光制御信号 E C_B 1 が順次制御手段 550 に印加されれば、薄膜トランジスタ M₅₅_B がターンオンされて B データ信号 D_{B 1} ~ D_{B n} に相応する駆動電流が B_E L 素子で提供されて駆動される。

【0057】

1 フレームの第 4 サブフレーム 4 S F で、順次制御手段 550 から発生される発光制御信号 E C_R 1, E C_B 1 により、R 及び B_E L 素子はオフされて、G_E L 素子にはブラックデータに相応する駆動電流が流れるようにして、第 4 サブフレームでは、ブラックが表示されるようにする。

30

【0058】

上記のような動作を反復して 1 フレームの各サブフレームごとに、第 m ゲートライン 51m にスキャン信号が印加されれば、データライン 521 ~ 52n で、R, G, B データ信号 D_{R 1} ~ D_{R n}, D_{G 1} ~ D_{G n}, D_{B 1} ~ D_{B n} が順次印加され、発光制御信号発生回路 590 から発光制御ライン 591a, 591b, 591c を介して第 m ゲートライン 51m に連結した画素 P_{m 1} ~ P_{m n} の R, G, B_E L 素子を順次制御するための発光制御信号 E C_R m, E C_G m, E C_B m が順次制御手段 550 で順次発生される。これに伴い、薄膜トランジスタ M₅₅_R, M₅₅_G, M₅₅_B が順次ターンオンされて、R, G, B データ信号 D_{R 1} ~ D_{R n}, D_{G 1} ~ D_{G n}, D_{B 1} ~ D_{B n} に相応する駆動電流が R, G, B_E L 素子で順次提供されて駆動される。

40

【0059】

このように、本発明では、1 フレームは 4 サブフレームに分割され、発光制御信号発生回路 590 から発生される発光制御信号により、3 サブフレーム間 R, G, B_E L 素子を順次制御し、第 4 サブフレームではブラック状態でなるように R, G, B_E L 素子を制御する。

【0060】

このように、1 フレーム間各サブフレームでスキャン信号 S₁ ~ S_m が印加される度に、各データラインに R データ信号 D_{R 1} ~ D_{R n}, G データ信号 D_{G 1} ~ D_{G n}, B デー

50

タ信号 D B 1 ~ D B n が順次的に印加されて、画素 P 1 1 ~ P m n の R , G , B_E L 素子 E L_R , E L_G , E L_B を時分割的に順次駆動する。このとき、R , G , B_E L 素子が順次的に駆動されるが、R , G , B_E L 素子が順次駆動される時間が非常に早いので、ユーザは、R , G , B_E L 素子が同時に駆動されるものと認識し、画像が正常に表示されているように認識するのである。

【 0 0 6 1 】

したがって、本発明のピクセル回路は、画素 P 1 1 の R , G , B_E L 素子 E L 1_R , E L 1_G , E L 1_B が一つの駆動手段 5 4 0 を共有するので、回路構成を単純化することができる。また、一つのシフトレジスタとして 3 個の R , G , B 発光制御信号を発生することによって、回路面積が減少する。

10

【 0 0 6 2 】

上記出力コントロール信号 O C は、外部から前記発光制御信号発生回路に提供される信号であって、上記発光制御信号発生回路から R , G , B 発光制御信号が出力されるのをコントロールするための信号である。

【 0 0 6 3 】

本実施形態の有機電界発光表示装置の一駆動方法は、図 6 に示されたように、1 フレームを 4 個のサブフレームに分割し、3 個のサブフレーム各々で、前記発光制御信号発生回路 5 9 0 で発生される R , G , B 発光制御信号により、R , G , B 発光素子を順次駆動して、残りのサブフレームでは上記発光制御信号発生回路 5 9 0 で発生される R , G , B 発光制御信号により R 及び B_E L 素子を非発光状態にして、G_E L 素子がブラック状態となるようにする。

20

【 0 0 6 4 】

本実施形態の有機電界発光表示装置の他の駆動方法は、図 7 に示されたように、1 フレームを 4 個のサブフレームに分割し、3 個のサブフレーム各々で、R , G , B 発光制御信号が発光制御信号発生回路 5 9 0 から順次発生されて、R , G , B 発光素子を順次駆動し、残りのサブフレームでは上記発光制御信号発生回路 5 9 0 が R , G , B_E L 素子のうちの一つ、例えば G_E L 素子をまた駆動させることもできる。したがって、R , G , B_E L 素子のうち、相対的に駆動電流が大きい E L 素子、例えば G_E L 素子を第 2 サブフレームと第 4 サブフレームで、1 / 2 駆動電流にして二度駆動させることによって、一つのサブフレームで G_E L 素子に流れる電流量が減少する。したがって、消費電力を減少させて、有機電解発光表示装置の寿命を延長させることができる。

30

【 0 0 6 5 】

図 8 は、本発明の第 2 実施形態に係る順次駆動方式の有機電界発光表示装置において、一画素に対するピクセル回路を示すものである。図 8 は、複数の画素の中一画素 P 1 1 に限定して示すものである。

【 0 0 6 6 】

図 8 を参照すれば、本発明の第 2 実施形態に係るピクセル回路の構成は、図 4 の第 1 実施形態に係るピクセル回路とほとんど同一である。ただし、順次制御手段 5 5 0 は、駆動手段 5 4 0 と R_E L 素子 E L 1_R 間に連結し、ゲートに印加される第 1 発光制御信号 E C_R により、駆動トランジスタ M 5 2 から R データ信号に相応する駆動電流を R_E L 素子 E L 1_R に提供するための N 型第 1 薄膜トランジスタ M 5 5_R と、駆動手段 5 4 0 と G_E L 素子 E L 1_G 間に連結し、ゲートに印加される第 2 発光制御信号 E C_G により駆動トランジスタ M 5 2 から G データ信号に相応する駆動電流を G_E L 素子 E L 1_G に提供するための P 型第 2 薄膜トランジスタ M 5 5_G と、駆動手段 5 4 0 と B_E L 素子 E L 1_B 間に連結され、ゲートに印加される第 3 発光制御信号 E C_B により駆動トランジスタ M 5 2 から B データ信号に相応する駆動電流を B_E L 素子 E L 1_B に提供するための N 型第 3 薄膜トランジスタ M 5 5_B を備える。

40

【 0 0 6 7 】

図 9 は、本発明の第 2 実施形態に係る有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路の回路構成図を示すものである。

50

【0068】

図9を参照すれば、第2実施形態に係る発光制御信号発生回路は、G_E_L素子の発光を制御するための発光制御信号E_C_G1～E_C_Gmを発生するためのシフトレジスタ59-21と、上記出力コントロール信号OCを反転させるための反転ゲート59-22とを備える。

【0069】

また、発光制御信号発生回路590は、上記反転ゲート59-22の出力信号と上記外部制御信号により上記シフトレジスタ59-21の出力信号をR発光制御信号E_C_R1～E_C_Rmとして伝達する第1伝達ゲート59-24と、上記反転ゲート59-22の出力信号と前記出力コントロール信号OCにより上記R発光制御信号E_C_R1～E_C_Rmを接地電圧Vssに接地させるための第2伝達ゲート59-23とをさらに備える。
10

【0070】

また、発光制御信号発生回路590は、上記反転ゲート59-22の出力信号と上記出力コントロール信号OCにより上記シフトレジスタ59-21の出力信号をB発光制御信号E_C_B1～E_C_Bmとして伝達する第3伝達ゲート59-26と、上記反転ゲート59-22の出力信号と上記出力コントロール信号OCにより上記B発光制御信号E_C_B1～E_C_Bmを接地させるための第4伝達ゲート59-27とをさらに備える。

【0071】

上記シフトレジスタ59-21には、図9に示されたようなG発光素子を制御するためのG発光制御信号E_C_G1～E_C_Gmと同じデューティー比を有する波形の入力信号が提供され、上記シフトレジスタ59-21は、上記入力信号を所定時間遅延させて上記G発光制御信号E_C_G1～E_C_Gmを発生する。また、上記接地電圧Vssは、別途に提供されることもでき、シフトレジスタ59-21または反転ゲート59-22に使われた接地電圧でもある。
20

【0072】

本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置の発光制御回路は、該当するE_L素子が非発光状態である場合、該当するE_L素子の発光制御信号を接地レベルで作ったが、図4のピクセル回路のように順次制御手段を全てP型薄膜トランジスタで形成する場合には、非発光状態のE_L素子の発光制御信号を電源電圧(VDD)レベルで作ることもできる。
30

【0073】

上記のような構成の発光制御信号発生回路を備えた本発明の有機電界発光表示装置の駆動方法を、図10を参照して説明すれば、次の通りである。

【0074】

本実施形態では、1フレームが4サブフレームに分割され、各サブフレーム間各ゲートラインにゲートライン駆動回路510からスキャン信号が各々印加されて、1フレーム間2m個のスキャン信号が印加される。第1サブフレーム間、第1ゲートライン511にスキャン信号S1が印加されれば、スイッチングトランジスタM51がターンオンされて、データライン521からRデータ信号DR1が駆動トランジスタM52に提供される。
40

【0075】

このとき、発光制御信号発生回路590では、出力コントロール信号OCと反転ゲート59-22を介して反転された出力コントロール信号OCを制御信号にする伝達ゲート59-24を介して、R発光制御信号E_C_R1が発生される。したがって、発光制御ライン591rを介して第1ゲートライン511に連結した画素P11～P1nのR_E_L素子E_L_Rを制御するための発光制御信号E_C_R1が、順次制御手段550に印加されれば、薄膜トランジスタM55_RがターンオンされてRデータ信号DR1～DRnに相応する駆動電流がR_E_L素子で提供されて駆動される。この際、伝達ゲート59-27を介して接地電圧Vssが、B発光制御信号E_C_B1～E_C_Bmとして提供されるので、B_E_L素子は駆動されない。

【0076】

10

20

30

40

50

第1フレーム1Fの第2サブフレーム2SF間，第1ゲートライン511に2番目スキャン信号S1が印加されれば，データライン521～52nでGデータ信号DG1～DGnが駆動トランジスタM52に提供される。このとき，発光制御信号発生回路590では，シフトレジスタ59-21から発光制御ライン591gを介して，G発光制御信号EC_G1が発生する。

【0077】

したがって，第1ゲートライン511に連結した画素P11～P1nのG_E_L素子EL_Gを制御するための発光制御信号EC_G1が順次制御手段550に印加されれば，薄膜トランジスタM55_GがターンオンされてGデータ信号DG1～DGnに相応する駆動電流がG_E_L素子で提供されて駆動される。

10

【0078】

第1フレーム1Fの第3サブフレーム3SF間，第1ゲートライン511に3番目スキャン信号S1が印加されれば，データライン521～52nでBデータ信号DB1～DBnが駆動トランジスタM52に提供される。このとき，発光制御信号発生回路590では，出力コントロール信号OCとインバータ59-22を介して反転された出力コントロール信号OCにより，伝達ゲート59-26を介して発光制御ライン591bでB発光制御信号EC_B1を発生する。このとき，伝達ゲート59-23を介して接地電圧VssがR発光制御信号EC_R1～EC_Rmとして提供されるので，R_E_L素子は駆動されない。

【0079】

したがって，第1ゲートライン511に連結した画素P11～P1nのB_E_L素子EL_Bを制御するための発光制御信号EC_B1が順次制御手段550に印加されれば，薄膜トランジスタM55_Bがターンオンされて，Bデータ信号DB1～DBnに相応する駆動電流がB_E_L素子で提供されて駆動される。

20

【0080】

1フレームの第4サブフレーム4SFで，順次制御手段550から発生される発光制御信号EC_R1，EC_B1によりR及びB_E_L素子はオフされ，G_E_L素子にはブラックデータに相応する駆動電流が流れるようにして，第4サブフレームではブラックが表示されるようにする。

【0081】

上記のような動作を反復して，1フレームの各サブフレームごとに第mゲートライン51mにスキャン信号が印加されれば，データライン521～52nで，R，G，Bデータ信号DR1～DRn，DG1～DGn，DB1～DBnが順次印加され，発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591a，591b，591cを介して，第mゲートライン51mに連結した画素Pm1～PmnのR，G，B_E_L素子を順次制御するための発光制御信号EC_Rm，EC_Gm，EC_Bmが順次制御手段550で順次発生される。これに伴い，薄膜トランジスタM55_R，M55_G，M55_Bが順次ターンオンされて，R，G，Bデータ信号DR1～DRn，DG1～DGn，DB1～DBnに相応する駆動電流が，R，G，B_E_L素子で順次提供されて駆動される。

30

【0082】

このように，1フレーム間各サブフレームでスキャン信号S1～Smが印加される度に，各データラインにRデータ信号DR1～DRn，Gデータ信号DG1～DGn，Bデータ信号DB1～DBnが順次的に印加されて，画素P11～PmnのR，G，B_E_L素子EL_R，EL_G，EL_Bを時分割的に順次駆動する。

40

【0083】

上記出力コントロール信号OCは，外部から上記発光制御信号発生回路に提供される信号であって，上記発光制御信号発生回路からR，G，B発光制御信号が出力されるのをコントロールするための信号である。

【0084】

本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置の駆動方法は，図10に示されたよ

50

うに，1フレームを4個のサブフレームに分割し，3個のサブフレーム各々で発光制御信号発生回路590からR，G，B発光制御信号が順次発生されてR，G，B_E_L素子を順次駆動し，残りのサブフレームでは前記発光制御信号発生回路590から発生されるR，G，B発光制御信号によりブラック状態となるようにR，G，B_E_L素子を駆動する。

【0085】

本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置のもう一つの駆動方法は，図7に示されたように，1フレームを4個のサブフレームに分割し，3個のサブフレーム各々で発光制御信号発生回路590からR，G，B発光制御信号が順次発生されて，R，G，B_E_L素子を順次駆動し，残りのサブフレームでは前記発光制御信号発生回路590により10R，G，B_E_L素子の中，G_E_L素子をまた駆動するようによることもできる。

【0086】

本発明の有機電界発光表示装置の駆動方法は，R，G，B発光制御信号が50%のデューティー比を有するように制御してフリッカーを減少させることができ，またはR，G，B発光制御信号を任意に調整してホワイトバランスを調整することもできる。

【0087】

本発明の発光制御信号発生回路は，R，G，B_E_L素子が各サブフレームごとに順次駆動される有機電界発光表示装置に適用して説明したが，複数の発光制御信号を用いてR，G，B_E_L素子を駆動する有機電界発光表示装置には全て適用可能である。

【0088】

以上，添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが，本発明は係る例に限定されることは言うまでもない。当業者であれば，特許請求の範囲に記載された範疇内において，各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり，それについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0089】

本発明は，有機電界発光表示装置に適用可能であり，特に発光制御信号発生回路の回路構成を単純化した有機電界発光表示装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図1】従来の有機電界発光表示装置の構成図である。

【図2】本発明の第1および第2実施形態に係る有機電界発光表示装置のブロック構成図である。

【図3】本発明の第1および第2実施形態に係る有機電界発光表示装置の画素部の構成図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置のピクセル回路図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路の回路図である。

【図6】図5の発光制御信号発生回路を用いた有機電界発光表示装置の動作波形図である。

【図7】図5の発光制御信号発生回路を用いた有機電界発光表示装置のもう一つの動作波形図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置のピクセル回路図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置の発光制御信号発生回路の回路図である。

【図10】図9の発光制御信号発生回路を用いた有機電界発光表示装置の動作波形図である。

【符号の説明】

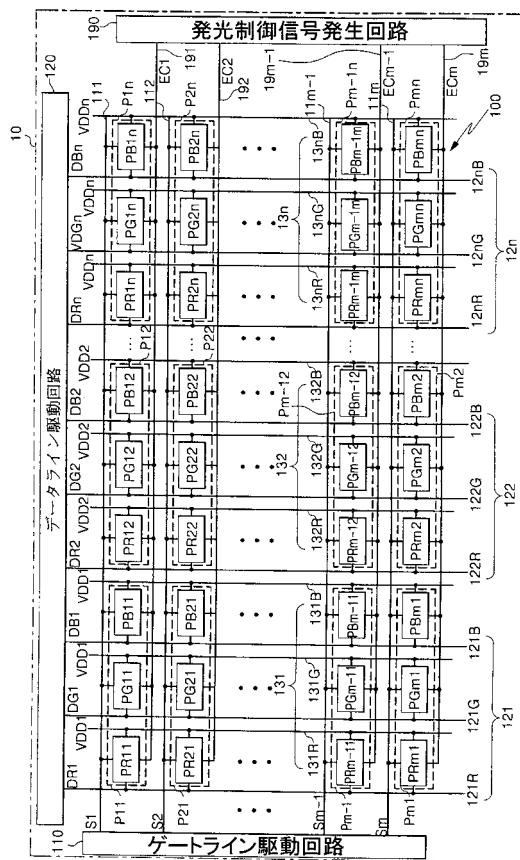
【0091】

5 1 1 ~ 5 1 m	ゲートライン
5 1 0	ゲートライン駆動回路
5 2 0	データライン駆動回路
5 9 0	発光制御信号発生回路
P 1 1 ~ P m n	画素
M 5 1	スイッチングトランジスタ
M 5 2	駆動トランジスタ
C 5 1	キャパシタ
M 5 5 _ R	第1薄膜トランジスタ
M 5 5 _ G	第2薄膜トランジスタ
M 5 5 _ B	第3薄膜トランジスタ
E L 1 _ R	R_E L 素子
E L 1 _ G	G_E L 素子
E L 1 _ B	B_E L 素子
5 9 - 1 1	シフトレジスタ
5 9 - 1 2	インバータ
5 9 - 1 3	NANDゲート
5 9 - 1 4	NANDゲート
5 9 - 2 1	シフトレジスタ
5 9 - 2 2	インバータ
5 9 - 2 3	伝達ゲート
5 9 - 2 4	伝達ゲート
5 9 - 2 6	伝達ゲート
5 9 - 2 7	伝達ゲート

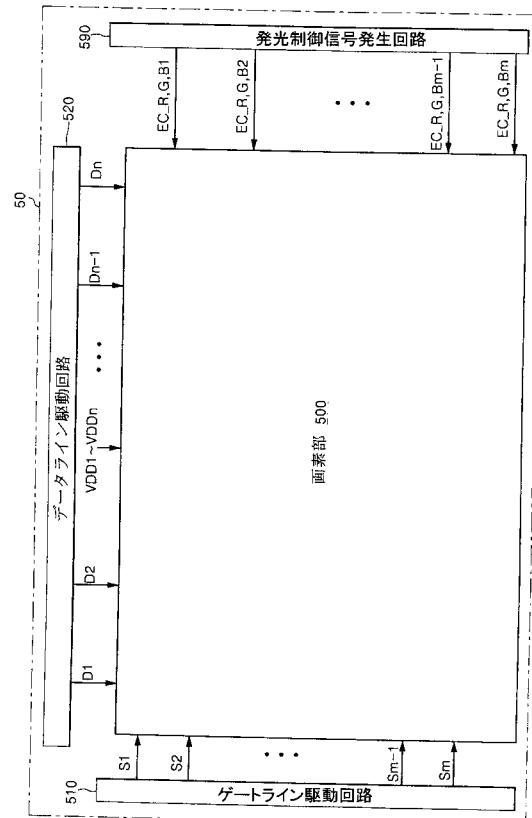
10

20

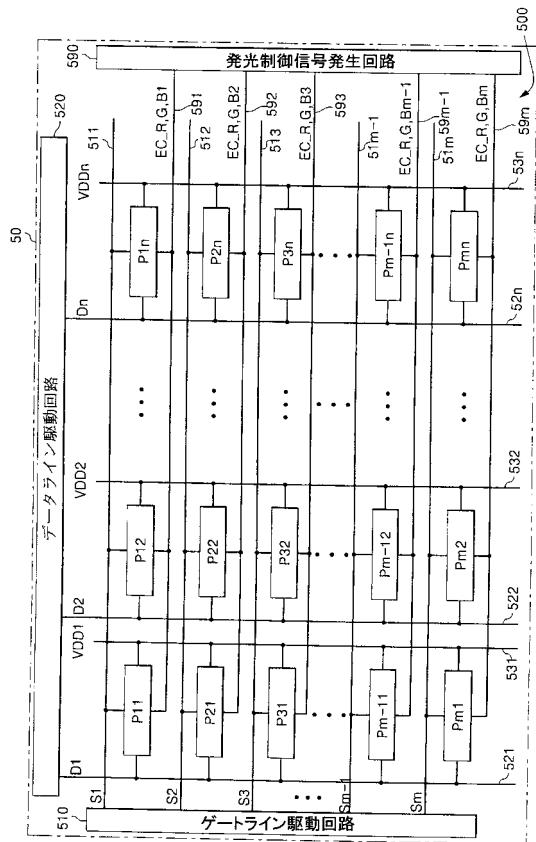
【図1】



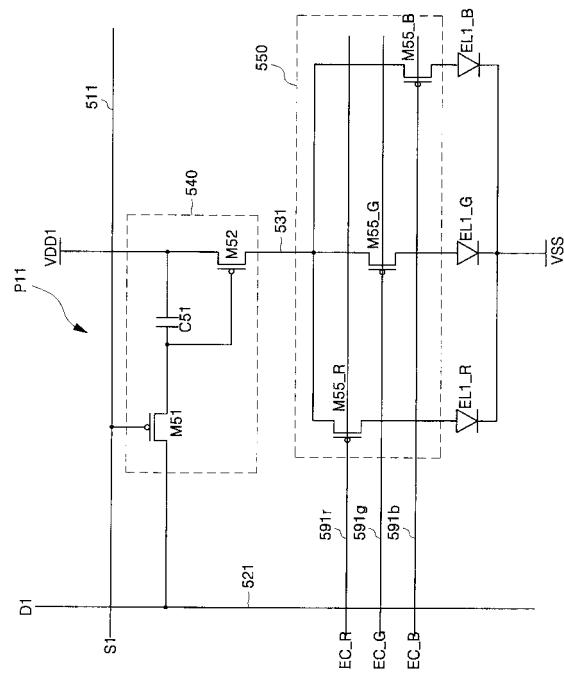
【図2】



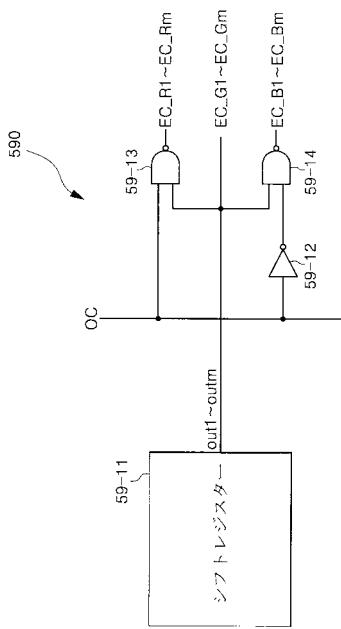
【図3】



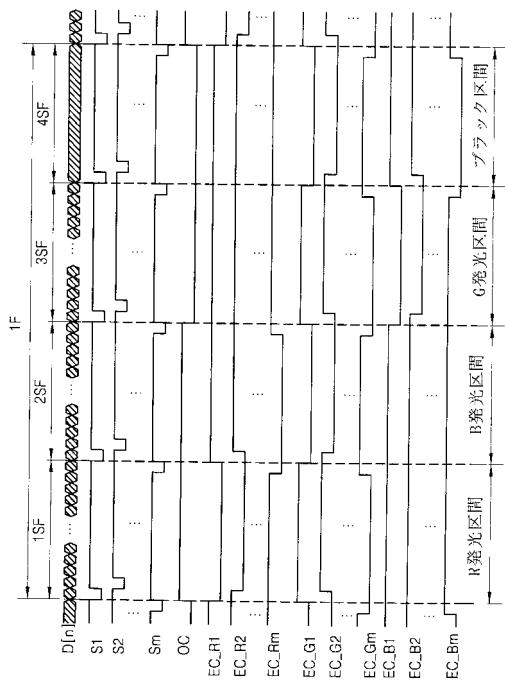
【図4】



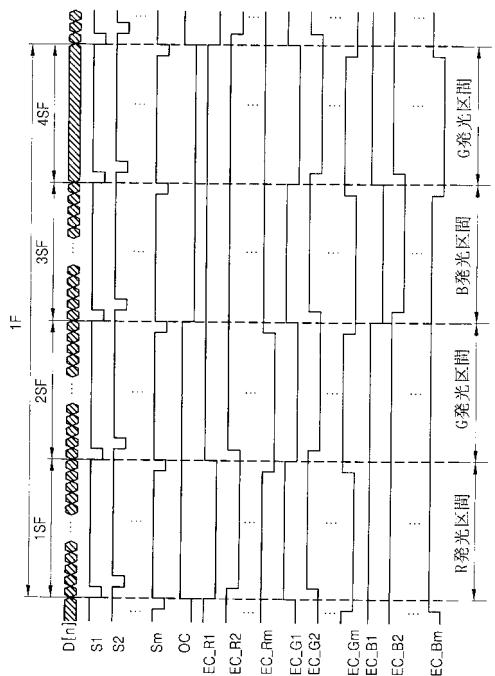
【図5】



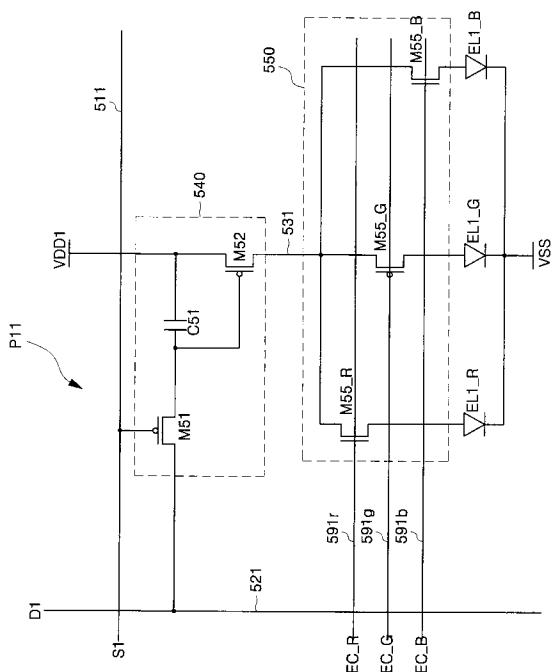
【図6】



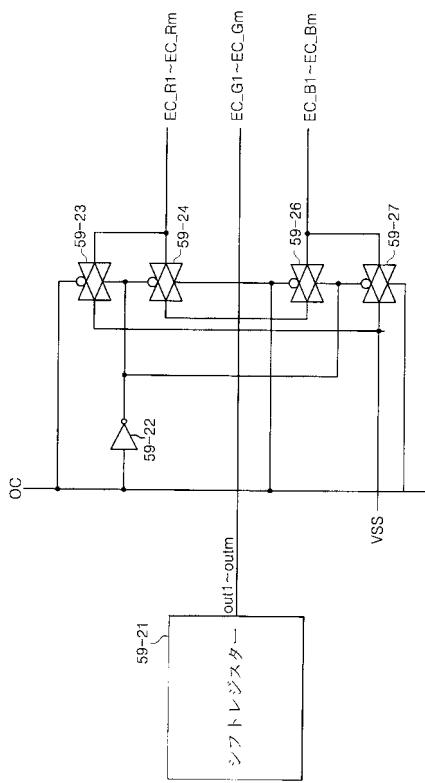
【図7】



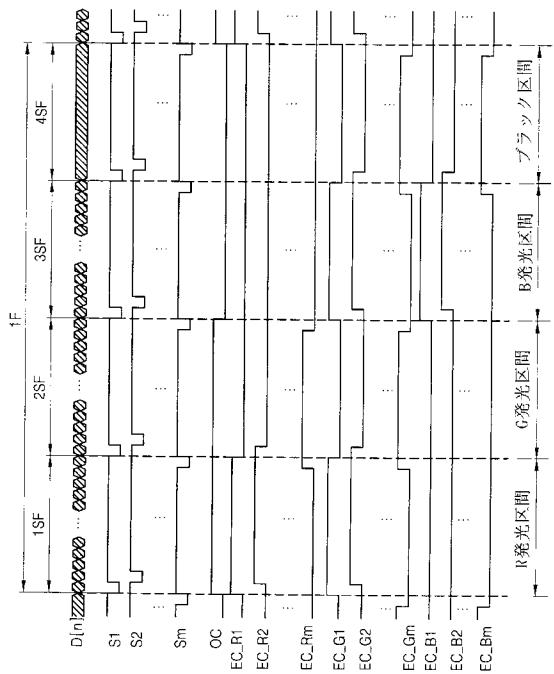
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 09 G 3/20 6 4 2 J
H 05 B 33/14 A

(56)参考文献 特開2000-227784 (JP, A)
特開2003-202834 (JP, A)
特開2003-122301 (JP, A)
国際公開第2004/061807 (WO, A1)
特開2003-255899 (JP, A)
特開2003-131619 (JP, A)
特開2002-297083 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 G 3 / 00 - 3 / 38
H 05 B 33 / 00 - 33 / 28

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4068593B2	公开(公告)日	2008-03-26
申请号	JP2004162971	申请日	2004-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星工スディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星工スディアイ株式会社		
[标]发明人	申東蓉		
发明人	申東蓉		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 G09G3/10 G09G3/32 H05B33/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266 G09G2300/0804 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/061 G09G2330/025		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.623.H G09G3/20.624.B G09G3/20.624.Z G09G3/20.641.E G09G3/20.642.J H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC21 3K107/CC35 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE57 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD22 5C080/DD28 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA05 5C380/BA11 5C380/BA12 5C380/BA13 5C380/BA19 5C380/BA20 5C380/BA29 5C380/BB09 5C380/BB12 5C380/BB14 5C380/BB22 5C380/BD02 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB12 5C380/CB18 5C380/CB26 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC59 5C380/CC61 5C380/CC65 5C380/CD015 5C380/CF07 5C380/CF23 5C380/CF31 5C380/CF32 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA10		
优先权	1020030084779 2003-11-27 KR		
其他公开文献	JP2005157267A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置，包括具有简单电路配置的发光控制信号产生电路及其驱动方法。通过从第一信号发生装置的输出信号中排除一个控制信号和外部控制信号而获得的多个发光控制信号；多个第二信号发生装置，用于产生第一信号。第一信号发生装置由移位寄存器59-11组成。多个第二信号发生装置中的一个由NAND门构成，该NAND门具有外部控制信号OC的两个输入和第一信号发生装置的输出信号out 1至outm，另一个由外部控制信号OC构成。并且具有输出信号的两个输入的NAND门从第一信号发生装置输出1到outm。点域5

