

(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2009-80353

(P2009-80353A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 670L	
	G09G 3/20 612U	
	G09G 3/20 623A	
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-250282 (P2007-250282)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成19年9月26日 (2007. 9. 26)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
			東京都港区港南4-1-8
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 E L表示装置およびその駆動方法

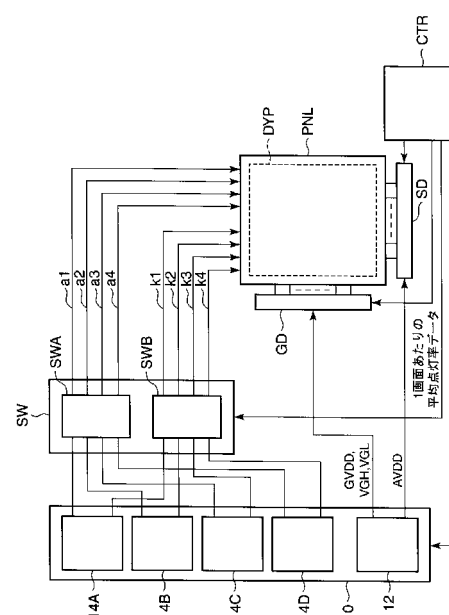
(57) 【要約】

【課題】電力ロスに伴う発熱による電子部品の破壊を防止するとともに、消費電力の小さいE L表示装置を提供する。

【解決手段】マトリクス状に配置されたE L画素P Xのそれぞれに配置されたE L素子Dと、E L素子Dにアノード電圧P V D Dを供給する複数のアノードラインaと、E L素子Dにカソード電圧P V S Sを供給する複数のカソードラインkと、アノードラインaとカソードラインkにアノード電圧P V D Dとカソード電圧P V S Sとを出力する複数のP V D D / P V S S生成回路14と、複数のP V D D / P V S S生成回路14と複数のアノードラインaとの間、および、複数のP V D D / P V S S生成回路14と複数のカソードラインkとの間に配置された選択回路S Wと、アノードラインaおよびカソードラインkに接続されるP V D D / P V S S生成回路14を決定するための信号を選択回路S Wに出力するコントローラC T Rと、を有するE L表示装置。

【選択図】 図5

図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、
前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、
前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、
前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する
複数の P V D D / P V S S 生成回路と、

前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のアノードラインとの間、および、
前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のカソードラインとの間に配置された
選択回路と、

前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回
路を決定するための信号を前記選択回路に出力するコントローラと、を有する E L 表示装
置。

【請求項 2】

前記コントローラは、一画面あたりの平均点灯率を算出するとともにその算出結果を前
記平均点灯率データとして前記選択回路に出力する手段を有する請求項 1 記載の E L 表示
装置。

【請求項 3】

前記選択回路は、前記平均点灯率が所定の値以上の場合に前記アノードラインおよび前
記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を増加させるとともに、前記
平均点灯率が前記所定の値未満の場合には前記アノードラインおよび前記カソードライン
に接続される P V D D / P V S S 生成回路を減少させる手段を有する請求項 2 記載の E L
表示装置。

【請求項 4】

前記コントローラは、前記 E L 素子に流れる電流値を測定するとともに、その測定結果
を前記電流値データとして前記選択回路に出力する手段を有する請求項 1 記載の E L 表示
装置。

【請求項 5】

前記選択回路は、前記 E L 素子に流れる電流値が所定の値以上の場合に前記アノードラ
インおよび前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を増加させると
ともに、前記 E L 素子に流れる電流値が前記所定の値未満の場合には前記アノードライン
および前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を減少させる手段を
有する請求項 4 記載の E L 表示装置。

【請求項 6】

前記複数の P V D D / P V S S 生成回路の近傍に配置された温度センサをさらに有する
E L 表示装置であって、

前記コントローラは、前記温度センサに前記複数の P V D D / P V S S 生成回路近傍の
温度を測定させるとともにその測定結果を前記選択回路に出力する手段を有する請求項 1
記載の E L 表示装置。

【請求項 7】

前記選択回路は、前記温度センサからの出力が所定値以上となった場合に前記アノード
ラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を増加さ
せるとともに、前記温度センサからの出力が前記所定値未満となった場合に前記アノード
ラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を減少さ
せる手段を有する請求項 6 記載の E L 表示装置。

【請求項 8】

マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、

前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、

前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、

前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する

10

20

30

40

50

複数の P V D D / P V S S 生成回路と、

前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のアノードラインとの間、および、前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のカソードラインとの間に配置された選択回路と、

前記選択回路を制御するコントローラと、を有する E L 表示装置の駆動方法であって、

前記コントローラは、1 画面あたりの平均点灯率を算出するとともにその算出結果を前記選択回路に出力し、

前記選択回路は、前記平均点灯率に応じて、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を選択する E L 表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記選択回路は、前記平均点灯率が所定値以上の場合には、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続された P V D D / P V S S 生成回路の数を増加させ、

前記平均点灯率が前記所定値未満の場合には、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続された P V D D / P V S S 生成回路の数を減少させる、請求項 8 記載の E L 表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、

前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、

前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、

前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する複数の P V D D / P V S S 生成回路と、

前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を選択する選択回路と、

前記選択回路を制御するコントローラと、を有する E L 表示素子の駆動方法であって、

前記コントローラは、前記 E L 素子に流れる電流値を測定するとともに、その測定結果を前記選択回路に出力し、

前記選択回路は、前記電流値の大きさに応じて前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を選択する E L 表示装置の駆動方法。

。

【請求項 11】

前記選択回路は、前記電流値が所定値以上の場合には、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続された P V D D / P V S S 生成回路の数を増加させ、

前記電流値が前記所定値未満の場合には、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続された P V D D / P V S S 生成回路の数を減少させる、請求項 10 記載の E L 表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、

前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、

前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、

前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する複数の P V D D / P V S S 生成回路と、

前記 P V D D / P V S S 生成回路近傍に配置された温度センサと、

前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を選択する選択回路と、

前記選択回路を制御するコントローラと、を有する E L 表示素子の駆動方法であって、

前記コントローラは、前記温度センサに前記 P V D D / P V S S 生成回路近傍の温度を測定させるとともに、その測定結果を前記選択回路に出力し、

前記選択回路は、前記温度センサの測定結果に応じて前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を選択する E L 表示装置の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記選択回路は、前記温度センサの測定結果が所定値以上となった場合に前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を増加させ、

前記温度センサの測定結果が前記所定値未満となった場合に前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を減少させる請求項 12 記載の E L 表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

本発明は、有機または無機エレクトロルミネッセンス (E L) 素子を用いた E L パネル等を有する E L 表示装置、および、これらの E L 表示装置の駆動方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

E L 表示装置は、E L パネルと、E L パネルを駆動するドライバ回路と、E L パネルの駆動に必要な電圧を供給する電源回路と、ドライバ回路および電源回路を制御するコントローラ回路と、を備えている。

【0003】

E L パネルは、マトリクス状に配置された表示画素からなる表示部を有している。表示画素のそれぞれには発光素子である E L 素子が配置されている。ドライバ回路は、E L パネルの垂直方向の走査を制御するゲートドライバと、E L パネル内の表示画素へ流す電流量を制御するソースドライバとを有している。

20

【0004】

電源回路は、ゲートドライバの電源電圧と、ソースドライバの電源電圧と、ゲートドライバより出力される T F T の O N ・ O F F レベルの電圧と、表示画素のアノード電圧、カソード電圧とを供給する回路である。

【0005】

コントローラ回路は、T F T オン・オフの期間の制御信号や、補助容量に充電する電荷量を決定する画像データ信号や、電源回路の出力を必要なシーケンスに沿って立ち上げるための制御信号等を各駆動回路へ出力する回路である。

30

【0006】

ここで、ゲートドライバの電源電圧、ソースドライバの電源電圧、および、T F T のオン・オフレベルの電圧によって消費される電力は比較的小さく、ほぼ安定した電流が流れている。

【0007】

これに対し、アノード電圧とカソード電圧との電位差によって流れる電流は、表示画素へ流す電流そのものであり、画面全体の発光輝度の平均に比例するために画像ごとに電流値の変化が大きい。

【0008】

そうすると、アノード電圧およびカソード電圧によって消費される電力も上記の、ゲートドライバの電源電圧、ソースドライバの電源電圧、および、T F T のオン・オフレベルの電圧によって消費される電力に対して比較的大きな値となる場合があった。

40

【0009】

ここで、E L 素子の発光輝度は、E L 素子へ流す電流値に比例している。また、表示部の面積が大きくなれば、発光輝度を保つ為に E L 素子へ流す電流を大きくする必要がある。その為、大画面の E L 表示装置の画面表示を行った場合、E L 表示装置の消費電力は非常に大きくなる。

【0010】

一方、電源回路の変換効率は広範囲の電流範囲にて高い効率を維持することが困難であり、特に大電流を流すときは、高い効率で出力することが難しい。すなわち、E L 素子へ

50

流す電流を大きくしたとき、消費電力が大きくなり、これは電力ロスに直結する。そうすると、電源回路の電子部品の発熱による部品破壊が発生する場合があった。

【 0 0 1 1 】

従来、発光素子に流れる電流値を検出し、検出した電流値に基づいて発光素子に流れる電流を制御することにより、画面全体の発光輝度及び消費電力を抑制する技術等が提案されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 9 5 8 1 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

しかし、上記の方法では、消費電力だけでなく画面全体の発光輝度も抑制されるため、画面全体の発光輝度を高くすることが難しかった。

【 0 0 1 3 】

本発明は上記の問題点に鑑みて成されたものであって、電力ロスに伴う発熱による電子部品の破壊を防止するとともに、消費電力の小さい E L 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】

【 0 0 1 4 】

本発明の第 1 態様による E L 表示装置は、マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する複数の P V D D / P V S S 生成回路と、前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のアノードラインとの間、および、前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のカソードラインとの間に配置された選択回路と、前記アノードラインおよびカソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を決定するための信号を前記選択回路に出力するコントローラと、を有する。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 態様による E L 表示装置の駆動方法は、マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する複数の P V D D / P V S S 生成回路と、前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のアノードラインとの間、および、前記複数の P V D D / P V S S 生成回路と前記複数のカソードラインとの間に配置された選択回路と、前記選択回路を制御するコントローラと、を有する E L 表示装置の駆動方法であって、前記コントローラは、1 画面あたりの平均点灯率を算出するとともにその算出結果を前記選択回路に出力し、前記選択回路は、前記平均点灯率に応じて、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を選択する。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 3 態様による E L 表示装置の駆動方法は、マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する複数の P V D D / P V S S 生成回路と、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を選択する選択回路と、前記選択回路を制御するコントローラと、を有する E L 表示素子の駆動方法であって、前記コントローラは、前記 E L 素子に流れる電流値を測定するとともに、その測定結果を前記選択回路に出力し、前記選択回路は、前記電流値の大きさに応じて前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を選択する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本発明の第 4 態様による E L 表示装置の駆動方法は、マトリクス状に配置された E L 画素のそれぞれに配置された E L 素子と、前記 E L 素子にアノード電圧を供給する複数のアノードラインと、前記 E L 素子にカソード電圧を供給する複数のカソードラインと、前記アノードラインと前記カソードラインにアノード電圧とカソード電圧とを出力する複数の P V D D / P V S S 生成回路と、前記 P V D D / P V S S 生成回路近傍に配置された温度センサと、前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される P V D D / P V S S 生成回路を選択する選択回路と、前記選択回路を制御するコントローラと、を有する E L 表示素子の駆動方法であって、前記コントローラは、前記温度センサに前記 P V D D / P V S S 生成回路近傍の温度を測定させるとともに、その測定結果を前記選択回路に出力し、前記選択回路は、前記温度センサの測定結果に応じて前記アノードラインおよび前記カソードラインに接続される前記 P V D D / P V S S 生成回路を選択する。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

この発明によれば、電力ロスに伴う発熱による電子部品の破壊を防止するとともに、消費電力の小さい E L 表示装置を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明に係る E L 表示装置について図面を参照して説明する。本発明の一実施形態に係る E L 表示装置は、図 1 に示すように、E L パネル P N L と、E L パネル P N L を駆動するドライバ回路と、ドライバ回路等に E L パネル P N L の駆動に必要な電圧を供給する電源回路 1 0 と、ドライバ回路および電源回路 1 0 を制御するコントローラ回路 C T R と、を備えている。

20

【 0 0 2 0 】

E L パネル P N L は、マトリクス状に配置された表示画素 P X からなる表示部 D Y P を有している。表示画素 P X は、図 2 に示すように、蓄積容量 C、スイッチ T F T 1 乃至 T F T 4、および、E L 素子 D、を有している。E L 素子 D のアノード端子 A P およびカソード端子 C P には、それぞれ電源回路 1 0 から出力されたアノード電圧 P V D D およびカソード電圧 P V S S が印加される。

【 0 0 2 1 】

すなわち、表示画素 P X のアノード端子 A P およびカソード端子 C P に、それぞれアノード電圧 P V D D、およびカソード電圧 P V S S が印加されることによって、E L 素子 D が導通して発光可能な状態となる。

30

【 0 0 2 2 】

蓄積容量 C は、ソースドライバ S D から出力された電流により決定するスイッチ T F T 3 のゲート電圧と、E L 素子 D のアノード電圧 P V D D との電位差により電荷を蓄積する手段である。

【 0 0 2 3 】

スイッチ T F T 1、T F T 2 は、1 フレーム中のライン選択期間に導通する。そうすると、ソースドライバ S D からの出力電流をスイッチ T F T 3 へ送られる。スイッチ T F T 3 が導通すると、ソースドライバ S D からの出力電流は T F T 4 へ送られる。スイッチ T F T 4 は、1 フレーム中のライン非選択期間にオンする。そうすると、スイッチ T F T 3 を流れる電流が E L 素子 D へ印加される。E L 素子 D にスイッチ T F T 3 を流れる電流が流れ込むと、E L 素子 D は電流の大きさに応じた輝度で発光する。

40

【 0 0 2 4 】

表示部 D Y P には、表示画素 P X の配列する行に沿って配置された第 1 ゲート線 G A および第 2 ゲート線 G B と、表示画素 P X の配列する列に沿って配置されたソース線 S L とが配置されている。

【 0 0 2 5 】

ドライバ回路は、第 1 ゲート線 G A および第 2 ゲート線 G B に接続されているとともに

50

、E LパネルP N Lの垂直方向の走査を制御するゲートドライバG Dと、ソース線S Lに接続されているとともに、E LパネルP N L内の表示画素P Xへ流す電流量を制御するソースドライバS Dとを有している。

【0026】

ゲートドライバG Dは、表示画素P Xの蓄積容量Cへ電荷を充電する期間に応じて、第1ゲート線G Aを介して表示画素P XのスイッチT F T 1、T F T 2をオンさせる回路と、E LパネルP N Lの表示を行う為のE L素子Dへ電流を流す期間に応じて、第2ゲート線G Bを介して表示画素のスイッチT F T 4を制御する回路とを有している。

【0027】

ソースドライバS Dは、外部から入力される画像データによって、蓄積容量Cへ充電する電荷量を決定するとともに、スイッチT F T 1、T F T 2がオンしている期間に、ソース線S Lを介して蓄積容量Cへ充電を行う回路を有している。

【0028】

電源回路10は、ゲートドライバG Dの電源電圧G V D D、ソースドライバS Dの電源電圧A V D D、ゲートドライバG Dより出力するスイッチT F T 1、T F T 2のO Nレベルの電圧V G H 1、V G H 2、および、スイッチT F T 1、T F T 2のO F Fレベルの電圧V G L 1、V G L 2を生成する回路12と、E L素子Dのアノード電圧P V D D、カソード電圧P V S Sとを供給するP V D D / P V S S生成回路14とを有している。

【0029】

ここで、本実施形態に係るE L表示装置では、図2に示すように、電源回路10のうち、P V D D / P V S S生成回路14を2段設けている。すなわち、電源回路10は2つのP V D D / P V S S生成回路14 A、14 Bを有している。第1P V D D / P V S S生成回路14 Aと第2P V D D / P V S S生成回路14 Bとは同じ構成の回路である。

【0030】

E LパネルP N Lと第1および第2P V D D / P V S S生成回路14 A、14 Bとの間には選択回路S Wが配置されている。選択回路S WとE LパネルP N Lとの間には、2本のアノードラインa 1、a 2、および、2本のカソードラインk 1、k 2によって接続されている。

【0031】

すなわち、本実施形態に係るE L表示装置では、選択回路S Wは、スイッチS W AとスイッチS W Bとを有している。スイッチAは、アノードラインa 2の接続を第1P V D D / P V S S生成回路14 Aと第2P V D D / P V S S生成回路14 Bとのいずれかに切り替える。スイッチS W Bは、カソードラインk 2の接続を第1P V D D / P V S S生成回路14 Aと第2P V D D / P V S S生成回路14 Bとのいずれかに切り替える。

【0032】

したがって、本実施形態に係るE L表示装置では、アノードラインa 1およびカソードラインk 1は、常に第1P V D D / P V S S生成回路14 Aに接続されていることになる。

【0033】

コントローラC T Rは、スイッチT F T 1乃至T F T 4がオン・オフとなるタイミングの制御信号、蓄積容量Cに充電する電荷量を決定する画像データ信号、電源回路10の出力を必要なシーケンスに沿って立ち上げるための制御信号等を各駆動回路S D、G Dへ出力する回路を有している。

【0034】

さらに、コントローラC T Rは、アノードラインa 2およびカソードラインk 2に接続されるP V D D / P V S S生成回路を決定するための信号を選択回路S Wに出力する回路を有している。本実施形態に係るE L表示装置では、コントローラC T Rは、アノードラインa 2およびカソードラインk 2に接続されるP V D D / P V S S生成回路を決定するための信号として、一画面あたりの平均点灯率データを選択回路S Wに出力している。

【0035】

10

20

30

40

50

ここで、本実施形態において平均点灯率とは、各表示画素に供給される電流値を白表示のときを100とし黒表示のときを0とした場合に、一画像を表示させた一画面における各EL素子Dに供給される電流値の平均値を、上記100~0の間の値に換算した数値である。

【0036】

以下に、表示画素回路の動作について説明する。

【0037】

図3に示すように、第1ゲート線GAの出力は、スイッチTF T1、TF T2のスイッチングオフ電圧VGH1、あるいは、スイッチングオン電圧VGL1の値である。第2ゲート線GBの出力は、スイッチTF T4のスイッチングオン電圧VGH2、あるいは、スイッチングオフ電圧VGL2の値である。EL素子Dの発光輝度は、第1および第2ゲート線GA、GBの状態により変化する。

10

【0038】

1フレーム中のライン選択期間に、第2ゲート線GBの電圧がスイッチングオン電圧VGH2レベルとなると、EL素子Dの発光が停止する。その後、第1ゲート線GAの電圧がスイッチングオン電圧VGL1レベルとなると、蓄積容量Cへ電荷が蓄積される。この動作によって、所定電流が書き込まれる。なお、書きこまれる所定電流量は、ソースドライバSDからの出力される電流値に応じて変化する。

【0039】

所定電流が書きこまれ、第1ゲート線GAの電圧がスイッチングオフ電圧VGH1レベルとなる、すなわちライン選択期間が終了すると、書込みが終了する。その後、1フレーム中のライン非選択期間へと移行する。

20

【0040】

ライン非選択期間では、第2ゲート線GBの電圧がスイッチングオフ電圧VGL2レベルとなることで、書きこまれた所定電流がEL素子Dへ流れ込み、EL素子Dは、電流の大きさに応じた輝度で発光する。

【0041】

ここで、EL素子Dは、前述のようにアノードラインaおよびカソードラインkを介してアノード電圧PVDDおよびカソード電圧PVSSが印加されることにより、発光可能な状態となる。本実施形態にかかるEL表示装置の場合、アノードラインa1とアノードラインa2の抵抗値は略同値であり、カソードラインk1とカソードラインk2の抵抗値は略同値である。

30

【0042】

EL素子Dに供給されるアノード電圧PVDDおよびカソード電圧PVSSを生成するPVDD/PVSS生成回路14A、14Bの選択は、コントローラCTRが選択回路SWを制御することによって行われる。すなわち、コントローラCTRは、アノードラインa2とカソードラインk2とが、第1PVDD/PVSS生成回路14Aと第2PVDD/PVSS生成回路14Bのどちらに接続されるかを決定するための信号を選択回路SWに出力する。

【0043】

選択回路SWによるスイッチSWAとスイッチSWBとの切り替えは、前述のようにEL素子Dに流れる電流値に比例する1画面あたりの平均点灯率データによって制御される。

40

【0044】

つまり、1画面あたりの平均点灯率データ値が所定の値AVRより小さい場合は、第1PVDD/PVSS生成回路14Aのみでアノード電圧PVDD、カソード電圧PVSSをアノードラインa1、アノードラインa2、カソードラインk1、カソードラインk2へ供給し、EL表示装置の表示を行う。第2PVDD/PVSS生成回路14Bは動作をスタンバイ状態に保ち、またアノードラインa2、カソードラインk2とは切り離されている。

50

【 0 0 4 5 】

これにより、第 2 P V D D / P V S S 生成回路 1 4 B が未使用の状態、すなわち、第 2 P V D D / P V S S 生成回路 1 4 B に抵抗が接続されていないスタンバイ状態となり、消費電力を抑えることができる。

【 0 0 4 6 】

また、1画面あたりの平均点灯率データが所定の値 A V R より大きい場合は、アノードライン a 1、カソードライン k 1 には第 1 P V D D / P V S S 生成回路 1 4 A が接続され、アノードライン a 2、カソードライン k 2 には第 2 P V D D / P V S S 生成回路 1 4 B が接続される。

【 0 0 4 7 】

この状態に切り換わる条件は、図 4 に示す効率カーブに示すように、1つの電源回路での効率がより小さくなるとき、すなわち、E L 素子 D を流れる電流が I_{ch} 以上になるような 1 画面あたりの平均点灯率 A V R が選択回路 S W に入力されたときである。このときアノードライン a 1 とアノードライン a 2 に流れる電流はほぼ等しく、カソードライン k 1 とカソードライン k 2 に流れる電流はほぼ等しい。

【 0 0 4 8 】

また、図 8 に示す選択回路 S W を設けない E L 表示装置におけるアノードライン a に流れる電流は、図 2 に示す E L 表示装置におけるアノードライン a 1 とアノードライン a 2 に流れる電流の総和であり、すなわちアノードライン a 1 を流れる電流 = アノードライン a 2 を流れる電流 = $1 / (2 \times \text{アノードライン a を流れる電流})$ である。

【 0 0 4 9 】

同じく、図 8 に示す選択回路 S W を設けない E L 表示装置におけるカソードライン k に流れる電流は、図 2 に示す E L 表示装置におけるカソードライン k 1 とカソードライン k 2 に流れる電流の総和であり、すなわちカソードライン k 1 を流れる電流 = カソードライン k 2 を流れる電流 = $1 / (2 \times \text{カソードライン k を流れる電流})$ である。

【 0 0 5 0 】

したがって、第 1 P V D D / P V S S 生成回路 1 4 A および第 2 P V D D / P V S S 生成回路 1 4 B での消費電力は、それぞれ E L 素子 D に流す電流の $1 / 2$ の電流値で算出されたものとなる。

【 0 0 5 1 】

そうすると、図 8 に示した選択回路 S W を設けない E L 表示装置の場合、図 9 に示したように、E L 素子 D に流す電流が一定値よりも大きくなると P V D D / P V S S 生成回路の変換効率が悪くなり、電力ロスが大きくなる。そうすると、消費電力も大きくなる。

【 0 0 5 2 】

しかし、本実施形態に係る E L 表示装置のように、2つの P V D D / P V S S 生成回路 1 4 A、1 4 B に電力を分担させることで 1 つの P V D D / P V S S 生成回路あたりの電力ロスを減らすことが出来る。したがって、図 4 に示すように、変換効率は低電流領域を除いては以上の効率を保つことが可能である。

【 0 0 5 3 】

したがって、P V D D / P V S S 生成回路の変換効率を高く保つことにより、電源回路 1 0 の電子部品の発熱を軽減させることができ、電子部品の熱破壊を防止することができる。また、個々の P V D D / P V S S 生成回路の変換効率は高くなるので、従来構成に比べて大電流領域で消費電力を抑えることが出来る。

【 0 0 5 4 】

さらに、図 8 に示す E L 表示装置のように、P V D D / P V S S 生成回路が 1 つのときは、大電流を流す為にサイズの大きい部品を使用する必要があったが、本実施形態に係る E L 表示装置のように、P V D D / P V S S 生成回路 2 つに分けることで、1つの電源回路サイズを小さくすることが可能であり、2つの電源をあわせても、従来に比べてサイズの小さい回路構成にできる。

【 0 0 5 5 】

次に、この発明の第2実施形態に係るEL表示装置について図面を参照して以下に説明する。なお、本実施形態に係るEL表示装置において、前述の第1実施形態に係るEL表示装置と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0056】

本実施形態に係るEL表示装置は、N段のPVD D / P V S S生成回路を有している。例えば、図5に示すEL表示装置の場合は、電源回路10が4段のPVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dを有している。第1乃至第4 PVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dの構成は全て同じである。

【0057】

また、第1乃至第4 PVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dと、ELパネルPNLとの間は、それぞれアノードラインa、カソードラインkによって接続されている。すなわち、本実施形態に係るEL表示装置は、4本のアノードラインa1 ~ a4および4本のカソードラインk1 ~ k4を有している。アノードラインa1 ~ a4の抵抗値はほぼ同値である。カソードラインk1 ~ k4の抵抗値はほぼ同値である。

【0058】

第1乃至第4 PVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dとアノードラインa1 ~ a4との間、および、第1乃至第4 PVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dとカソードラインk1 ~ k4との間には、選択回路SWが配置されている。

【0059】

本実施形態に係るEL表示装置において、選択回路SWは第1乃至第4 PVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dに接続されるアノードラインa1 ~ a4を切り替えるスイッチSWAと、選択回路SWは第1乃至第4 PVD D / P V S S生成回路14 A ~ 14 Dに接続されるカソードラインk1 ~ k4を切り替えるスイッチSWBと、を有している。

【0060】

スイッチSWAは、例えば、アノードラインa2の接続を切り替えて、第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aと第2 PVD D / P V S S生成回路14 Bとのいずれか接続させる。また、アノードラインa3の接続を切り替えて、第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aと第3 PVD D / P V S S生成回路14 Cとのいずれか接続させる。さらに、アノードラインa4の接続を切り替えて、第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aと第4 PVD D / P V S S生成回路14 Dとのいずれか接続させる。

【0061】

同様に、スイッチSWBは、例えば、カソードラインk2の接続を切り替えて、第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aと第2 PVD D / P V S S生成回路14 Bとのいずれか接続させる。また、カソードラインk3の接続を切り替えて、第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aと第3 PVD D / P V S S生成回路14 Cとのいずれか接続させる。さらに、カソードラインk4の接続を切り替えて、第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aと第4 PVD D / P V S S生成回路14 Dとのいずれか接続させる。

【0062】

すなわち、上記のようにスイッチSWA、SWBを切り替えた場合、アノードラインa1およびカソードラインk1は、常に第1 PVD D / P V S S生成回路14 Aに接続されていることになる。

【0063】

上記のようなEL表示装置の動作としては、前述の第1実施形態に係るEL表示装置の場合、すなわち、2段のPVD D / P V S S生成回路を有する場合と略同一である。図6に示すように、コントローラCTRは、平均点灯率が、EL素子Dに流れる電流がI_{ch}の整数倍のときに対応する値となった場合、ELパネルPNLに接続されるPVD D / P V S S生成回路14の段数を決定するための信号を選択回路SWに出力する。

【0064】

例えば、図6に示すI_{ch}1は1 × I_{ch}、I_{ch}2は2 × I_{ch}、I_{ch}3は3 × I_{ch}、である。EL素子Dに流す電流がI_{ch}1となるような平均点灯率AVR1が選択

10

20

30

40

50

回路SWに入力されると、2段目までのPVDD/PVSS生成回路14、すなわち、第1PVDD/PVSS生成回路14Aと第2PVDD/PVSS生成回路14Bとが動作状態となる。このとき、他のPVDD/PVSS生成回路14C、14Dはスタンバイ状態となる。

【0065】

また、EL素子Dに流す電流が $2 \times I_{ch}$ 、すなわち I_{ch2} となるような平均点灯率AVR2が選択回路SWに入力されたときは、3段目までのPVDD/PVSS生成回路、すなわち、第4PVDD/PVSS生成回路14D以外の回路が動作状態となり、第4PVDD/PVSS生成回路14Dはスタンバイ状態を継続する。

【0066】

以降、PVDD/PVSS生成回路の段数を増加させる場合には、EL素子Dに流す電流が $(N-1)I_{ch}$ より大きくなるような1画面あたりの平均点灯率AVRNが選択回路SWに入力されたとき、N段までのPVDD/PVSS生成回路が動作状態となる。

【0067】

ここで、PVDD/PVSS生成回路の動作状態とは、前述の第1実施形態の場合と同様に、PVDD/PVSS生成回路に抵抗（アノードラインaおよびカソードラインk）が接続されている状態であって、スタンバイ状態とは、PVDD/PVSS生成回路に抵抗が接続されていない状態である。

【0068】

このとき、PVDD/PVSS生成回路14の変換効率カーブは図6に示すようになる。すなわち、従来の1つのPVDD/PVSS生成回路を有するEL表示装置におけるPVDD/PVSS生成回路の変換効率と比較すると、本実施形態に係るEL表示装置では、平均点灯率が大きくなった場合であってもPVDD/PVSS生成回路の変換効率低下せず、変換効率は低電流領域を除いては以上の効率を保つことが可能である。

【0069】

したがって、本実施形態に係るEL表示装置によれば、PVDD/PVSS生成回路の変換効率を高く保つことにより、電源回路10の電子部品の発熱を軽減させることができ、電子部品の熱破壊を防止することができる。また、個々のPVDD/PVSS生成回路の変換効率は高くなるので、従来構成に比べて大電流領域で消費電力を抑えることが出来る。

【0070】

すなわち、本発明に係るEL表示装置によれば、1画面あたりの平均点灯率データに応じて各アノードラインa、カソードラインkに接続するPVDD/PVSS生成回路を選択する選択回路SWを設けることにより、電力ロスに伴う発熱による電子部品の破壊を防止することができる。また、トータルとして消費電力の小さいEL表示装置を提供できる。

【0071】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【0072】

例えば、上記の実施形態に係るEL表示装置では、この発明の実施形態では複数本のアノードラインa、カソードラインkの抵抗値はそれぞれ同値であったが、アノードラインa同士で抵抗値が同値でなくともよく、またカソードラインk同士で抵抗値が同値でなくとも良い。

【0073】

また、この発明の実施形態に係るEL表示装置では、EL表示素子に流れる電流の大きさに比例する1画面あたりの平均点灯率データの大きさによって選択回路SWを制御しているが、EL素子Dに流れる電流値を選択回路にフィードバックさせ、EL素子Dに流れる電流値の大きさでPVDD/PVSS生成回路14を選択しても良い。上記のようにEL表示装置を駆動しても、前述の第1および第2実施形態に係るEL表示装置と同様の効

10

20

30

40

50

果を得る事ができる。

【0074】

さらに、上述の実施形態に係るEL表示装置では、1画面あたりの平均点灯率データの大きさによって選択回路SWを制御しているが、図7に示すように、PVDD/PVSS生成回路14の近傍に温度センサSSを取り付けて、コントローラCTRが、このセンサからの測定結果に応じて選択回路SWを制御しても良い。

【0075】

すなわち、温度センサSSの測定結果が所定の値以上の場合には、コントローラCTRは、動作状態とするPVDD/PVSS生成回路14を増やすための信号を選択回路SWに出力する。そうすると、一つのPVDD/PVSS生成回路あたりの負担を軽減することができる。

10

【0076】

その後、温度センサSSの測定結果が所定の値未満の場合には、コントローラCTRは、動作状態としたPVDD/PVSS生成回路14を減らしてスタンバイ状態とするための信号を選択回路SWに出力する。そうすると、一つのPVDD/PVSS生成回路14であっても、変換効率を低下させることなくEL表示装置を駆動することができる。

【0077】

上記の様に、選択回路SWを制御すると、電源回路10の温度上昇を防ぐ事ができるとともに、発熱による電子部品の破壊を防止することができる。したがって、PVDD/PVSS生成回路14の変換効率を低減させる事を防止し、EL表示装置の電力消費を低減することができる。

20

【0078】

尚、温度センサとしてはサーミスタ、熱電対、赤外線センサ、サーモパイルなど、接触型・非接触型の各種温度センサを適宜使用することができる。

【0079】

また、この発明の実施形態に係るEL表示装置では、PVDD/PVSS生成回路14の構成は全て同じであるが、1つ以上のPVDD/PVSS生成回路14の構成が他のPVDD/PVSS生成回路14と違っていても良い。すなわち、PVDD/PVSS生成回路14ごとに効率カーブが違っていても良い。

【0080】

30

さらに、上記の実施形態に係るEL表示装置では、あらかじめ、コントローラCTRが選択回路SWを制御してPVDD/PVSS生成回路を選択する際の基準値が設定されていたが、例えば、この基準値はユーザ等により設定可能な可変値であっても良い。この場合であっても、上述の実施形態に係るEL表示装置と同様の効果を得る事ができる。

【0081】

また、上記の実施形態に係るEL表示装置は、ELパネルに画像データを表示するタイミングと、選択回路SWを制御してアノードラインaおよびカソードラインkに接続されるPVDD/PVSS生成回路14を増減するタイミングとを合わせるために、さらにフレームメモリ等のメモリを有していても良い。

【0082】

40

そうすると、フレーム毎にEL素子Dに流れる電流量の変化が大きい動画等を表示させる場合であっても、効果的にEL表示装置の電力消費を低減することができる。

【0083】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の第1実施形態に係るEL表示装置の一構成例を概略的に示す図。

【図2】図1に示すEL表示装置の画素構成例を説明するための図。

50

【図 3】図 2 に示す表示画素の一動作例を説明するための図。

【図 4】図 1 に示す E L 表示装置における P V D D / P V S S 生成回路の変換効率の一例を説明するための図。

【図 5】本発明の第 2 実施形態に係る E L 表示装置の一構成例を概略的に示す図。

【図 6】図 5 に示す E L 表示装置における P V D D / P V S S 生成回路の変換効率の一例を説明するための図。

【図 7】本発明の他の実施形態に係る E L 表示装置の一構成例を概略的に示す図。

【図 8】従来の E L 表示装置の一構成例を概略的に示す図。

【図 9】図 8 に示す従来の E L 表示装置における P V D D / P V S S 生成回路の変換効率の一例を説明するための図。

10

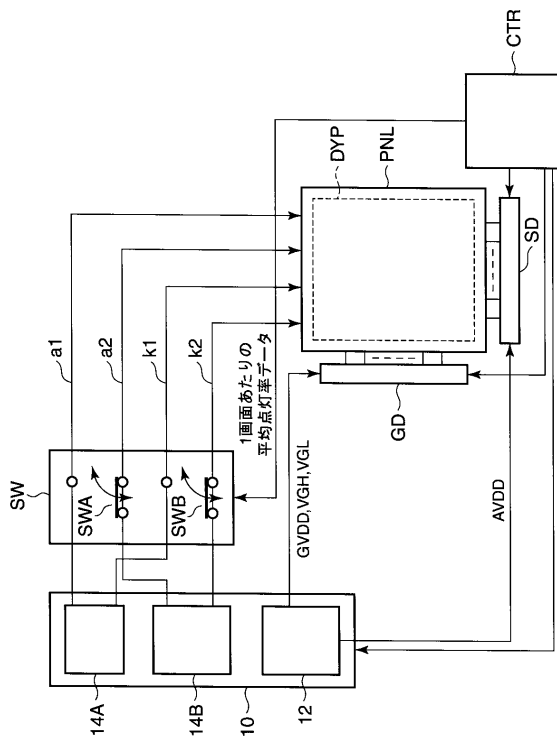
【符号の説明】

【 0 0 8 5 】

C T R ... コントローラ回路、D ... E L 素子、P V D D ... アノード電圧、P V S S ... カソード電圧、S W ... 選択回路、a ... アノードライン、k ... カソードライン、C T R ... コントローラ、1 4 ... P V D D / P V S S 生成回路、1 0 ... 電源回路

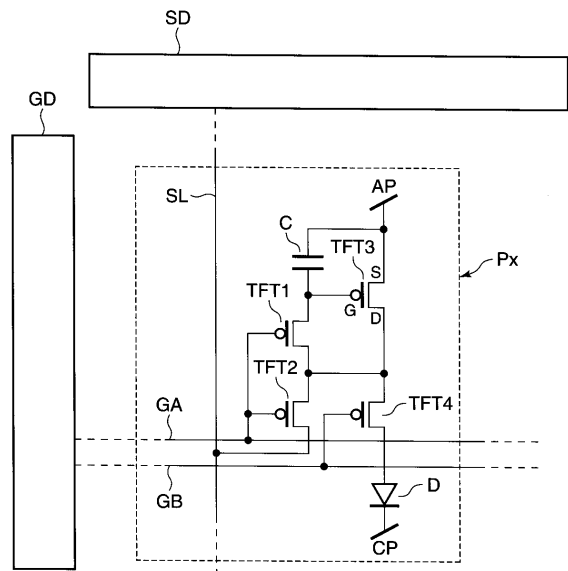
【 図 1 】

図 1



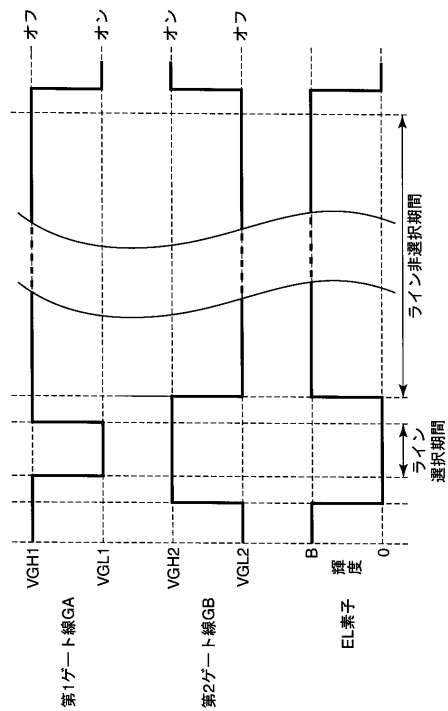
【 図 2 】

図 2



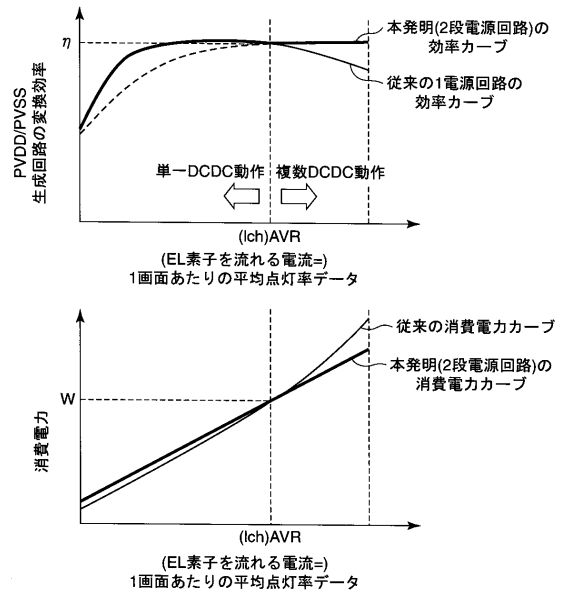
【図 3】

図 3



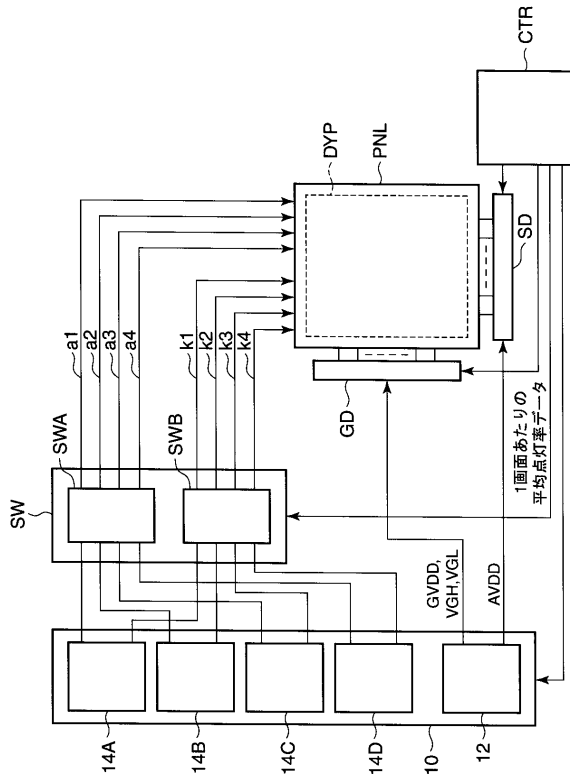
【図 4】

図 4



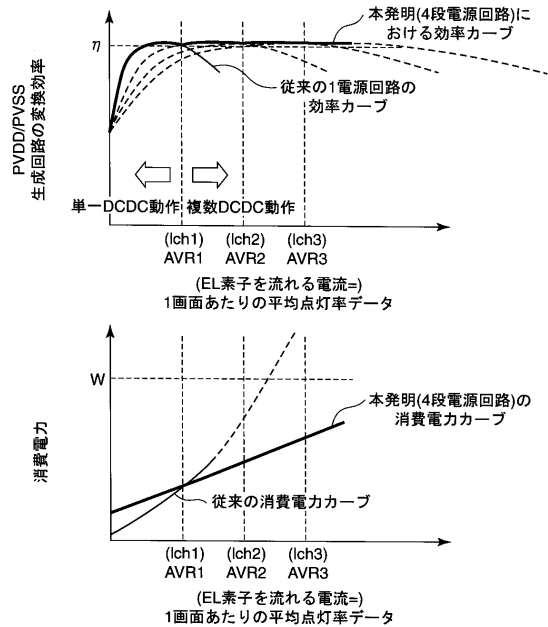
【図 5】

図 5



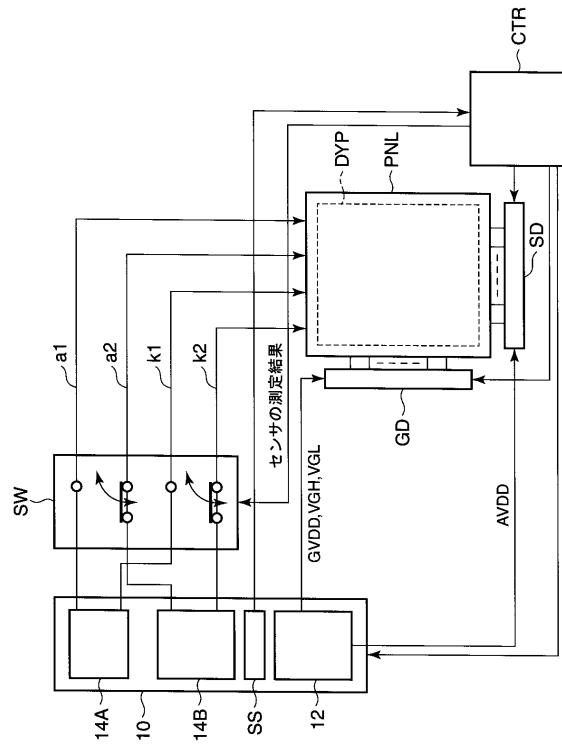
【図 6】

図 6



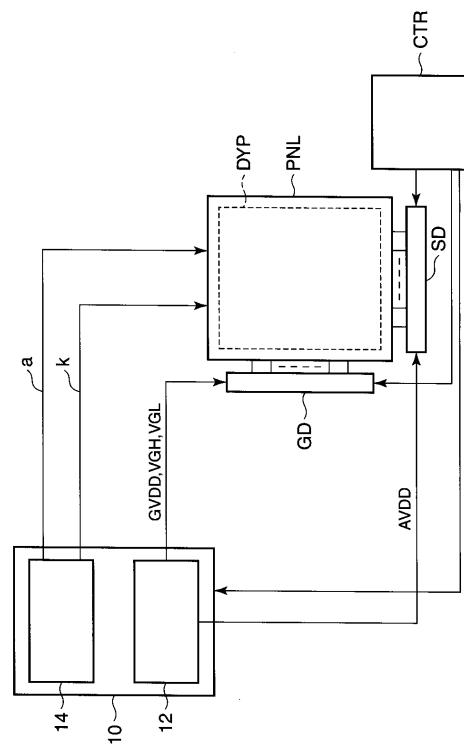
【図 7】

図 7



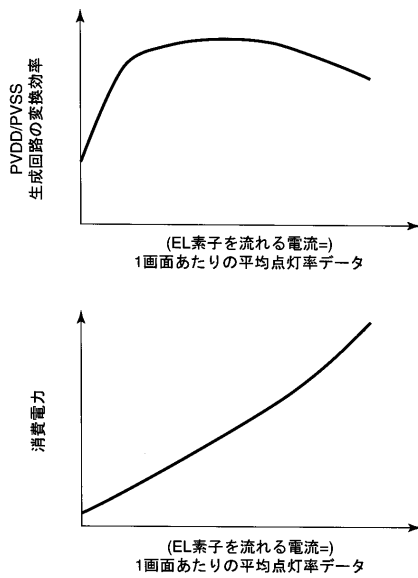
【図 8】

図 8



【図 9】

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 3/30 K

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 気谷 英則

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 5C080 AA06 BB05 DD19 DD26 EE29 FF11

专利名称(译)	EL显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2009080353A	公开(公告)日	2009-04-16
申请号	JP2007250282	申请日	2007-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	氦谷英則		
发明人	氦谷 英則		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.641.D G09G3/20.670.L G09G3/20.612.U G09G3/20.623.A G09G3/30.K G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD19 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB06 5C380/AC04 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/BA41 5C380/BA42 5C380/CA01 5C380/CA13 5C380/CB31 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC63 5C380/CD014 5C380/CE01 5C380/CF62 5C380/CF67 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA50 5C380/FA03 5C380/FA04 5C380/FA12 5C380/GA11		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种EL显示装置，该EL显示装置防止由于功率损耗引起的发热而损坏电子部件，并且消耗较少的功率。在以矩阵形式布置的每个EL像素PX中布置的EL元件D，将阳极电压PVDD提供给EL元件D的多条阳极线a以及提供给EL元件D的阴极电压PVSS。多个阴极线k，用于将阳极电压PVDD和阴极电压PVSS输出到阳极线a和阴极线k的多个PVDD / PVSS生成电路14，多个PVDD / PVSS生成电路14和多个阳极线 a和连接到阳极线a和阴极线k的PVDD / PVSS生成电路14，以及布置在多个PVDD / PVSS生成电路14和多个阴极线k之间的选择电路SW。一种具有控制器CTR的EL显示装置，该控制器将用于确定的信号输出到选择电路SW。[选择图]图5

