

(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2008-181005

(P2008-181005A)

(43) 公開日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642P	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 642C	
	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2007-15398 (P2007-15398)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成19年1月25日 (2007.1.25)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100114546
			弁理士 頭師 教文
		(72) 発明者	多田 満
			東京都品川区西五反田3丁目9番地17号
			ソニーエンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	小澤 淳史
			東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC31 EE03 EE67
			HH04
			5C080 AA06 BB05 DD03 JJ02 JJ03
			JJ04 JJ05 JJ06

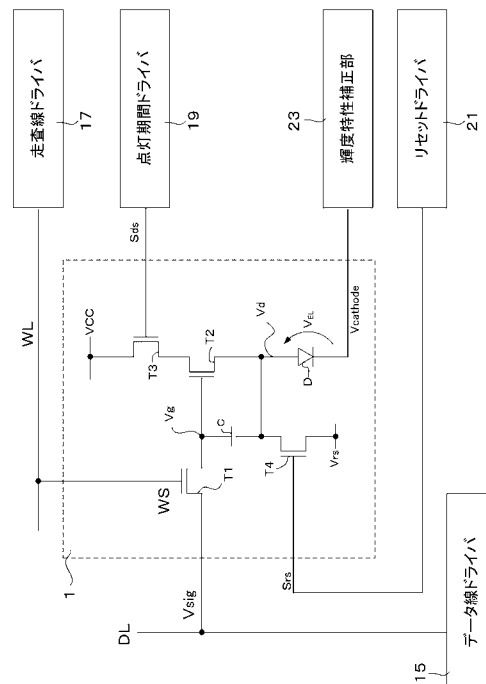
(54) 【発明の名称】 輝度特性補正装置、E L表示装置、電子機器、輝度特性補正方法及びコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】発光素子の駆動温度特性を考慮した輝度制御が行われていない。

【解決手段】E L (Electro Luminescence) 素子を発光素子とする画素回路がマトリクス状に配置されたE Lパネルの輝度特性を補正する輝度特性補正装置に、以下に示す処理機能部を搭載する。すなわち、(a)画素データが同じであれば、電流出力端子に出現する点灯期間中の電位変化がE L素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じてE L素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する陰極電位決定部と、(b)陰極電位値に対応する陰極電位をE L端子の陰極端子に印加する陰極電位可変部を搭載する。

【選択図】図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

E L (Electro Luminescence) 素子と、前記 E L 素子を電流駆動する電流駆動素子と、前記電流駆動素子の制御端子と電流出力端子との間に画素データに対応する電荷を保存する記憶回路とを有する画素回路がマトリクス状に配置された E L パネルの輝度特性を補正する輝度特性補正装置であって、

画素データが同じであれば、前記電流出力端子に出現する点灯期間中の電位変化が前記 E L 素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じて前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する陰極電位決定部と、

前記陰極電位値に対応する陰極電位を前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位可変部と

10

を有することを特徴とする輝度特性補正装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の輝度特性補正装置において、

前記 E L 素子の発光層は有機化合物で構成される

ことを特徴とする輝度特性補正装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の輝度特性補正装置において、

前記駆動温度は、E L パネル周辺の環境温度である

ことを特徴とする輝度特性補正装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の輝度特性補正装置において、

前記駆動温度は、E L パネル表面又は近辺に配置された温度検出器で検出された温度である

ことを特徴とする輝度特性補正装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の輝度特性補正装置において、

前記駆動温度は、前記電流出力端子に出現する電位を通じて検出された温度である

ことを特徴とする輝度特性補正装置。

【請求項 6】

30

請求項 1 に記載の輝度特性補正装置において、

前記パネル温度は、有効表示領域の外側に配置された画素回路の前記電流出力端子に出現する電位を通じて検出された温度である

ことを特徴とする輝度特性補正装置。

【請求項 7】

E L (Electro Luminescence) 素子と、前記 E L 素子を電流駆動する電流駆動素子と、前記電流駆動素子の制御端子と電流出力端子との間に画素データに対応する電荷を保存する記憶回路とを有する画素回路がマトリクス状に配置された E L パネルと、

各画素回路に対する画素データの書き込み及び発光動作を制御するパネル駆動部と、

画素データが同じであれば、前記電流出力端子に出現する点灯期間中の電位変化が前記 E L 素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じて前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する陰極電位決定部と、

40

前記陰極電位値に対応する陰極電位を前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位可変部と

を有することを特徴とする E L 表示装置。

【請求項 8】

E L (Electro Luminescence) 素子と、前記 E L 素子を電流駆動する電流駆動素子と、前記電流駆動素子の制御端子と電流出力端子との間に画素データに対応する電荷を保存する記憶回路とを有する画素回路がマトリクス状に配置された E L パネルと、

各画素回路に対する画素データの書き込み及び発光動作を制御するパネル駆動部と、

50

画素データが同じであれば、前記電流出力端子に出現する点灯期間中の電位変化が前記 E L 素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じて前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する陰極電位決定部と、

前記陰極電位値に対応する陰極電位を前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位可変部と

システム制御部と

を有することを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

E L (Electro Luminescence) 素子と、前記 E L 素子を電流駆動する電流駆動素子と、前記電流駆動素子の制御端子と電流出力端子との間に画素データに対応する電荷を保存する記憶回路とを有する画素回路がマトリクス状に配置された E L パネルの輝度特性を補正する輝度特性補正方法であって、

前記 E L 素子の駆動温度の現在値を取得する処理と、

画素データが同じであれば、前記電流出力端子に出現する点灯期間中の電位変化が前記 E L 素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じて前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する処理と

を有することを特徴とする輝度特性補正方法。

【請求項 10】

E L (Electro Luminescence) 素子と、前記 E L 素子を電流駆動する電流駆動素子と、前記電流駆動素子の制御端子と電流出力端子との間に画素データに対応する電荷を保存する記憶回路とを有する画素回路がマトリクス状に配置された E L パネルの輝度特性を補正するコンピュータに、

前記 E L 素子の駆動温度の現在値を取得する処理と、

画素データが同じであれば、前記電流出力端子に出現する点灯期間中の電位変化が前記 E L 素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じて前記 E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する処理と

を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この明細書で説明する発明は、E L (Electro Luminescence) 素子の温度特性に起因した E L パネルの輝度特性を補正する技術に関する。

なお、発明は、輝度特性補正装置、E L 表示装置、電子機器、輝度特性補正方法及びコンピュータプログラムとしての側面を有する。

【背景技術】

【0002】

発光時の重要なパラメータである E L 素子の電流 - 電圧 (I - V) 特性は、駆動温度の影響を受けることが知られている。ところが、E L 素子の駆動温度は、環境温度や E L 素子自体の発熱等の影響を受け易い。このため、E L 素子の電流 - 電圧 (I - V) 特性は、常に変動することが知られている。

【0003】

この駆動温度の変動は、E L 素子の発光輝度を变化させる要因の一つとして作用する。例えば E L 素子を定電流駆動する場合でも、駆動温度が変化して E L 素子の両極間に印加される電圧が変化すると発光輝度が変化する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

以下、発明者らが提案する発明とは着想が異なるが、表示パネルの発光輝度 (ピーク輝度レベル) を可変できる技術の幾つかを例示する。

【0005】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 3 4 4 1 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 5 1 3 8 9 号公報 これらの特許文献には、入力画像の平均輝度に応じてピーク輝度を制御する技術が開示されている。しかし、これらの技術では、E L 素子の温度変化の影響が考慮されていない。

【0 0 0 6】

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 1 0 9 1 7 0 号公報 この特許文献には、外光の明るさに応じてピーク輝度を制御する技術が開示されている。しかし、この技術の場合にも、E L 素子の温度変化の影響が考慮されていない。

【0 0 0 7】

【特許文献 4】特開 2 0 0 3 - 3 3 0 4 1 9 号公報 この特許文献には、発光素子の電圧電流特性が有する温度特性を参照し、検出された周囲の温度に対して適正な輝度を得られるように表示データを補正する技術が開示されている。しかし、表示データの補正は階調情報を損なうことに通じ、画質を低下させる問題がある。

【0 0 0 8】

【特許文献 5】特開 2 0 0 6 - 3 0 3 1 8 号公報 この特許文献には、外光の明るさに応じて陰極電位を制御して V_{cc} - 陰極電位間の電圧を縮小し、結果的にピーク輝度を下げる技術が開示されている。

【0 0 0 9】

ただし、この特許文献の場合には、陰極電位の可変制御を薄膜トランジスタの $V_d - I_d$ 特性変化に用いることしか考慮しておらず、E L 素子の温度特性が与える影響については何ら考慮されていない。

【0 0 1 0】

以上のように、いずれの特許文献にも、E L 素子の温度変化を考慮した E L パネルの輝度特性の補正については開示も示唆もされていない。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 1】

発明者らは、E L (Electro Luminescence) 素子と、E L 素子を電流駆動する電流駆動素子と、電流駆動素子の制御端子と電流出力端子との間に画素データに対応する電荷を保存する記憶回路とを有する画素回路がマトリクス状に配置された E L パネルの輝度特性を補正する輝度特性補正装置として、以下に示す処理機能部を搭載するものを提案する。

【0 0 1 2】

(a) 画素データが同じであれば、電流出力端子に出現する点灯期間中の電位が E L 素子の駆動温度の変化によらず一定になるように、駆動温度の現在値に応じて E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位値を決定する陰極電位決定部

(b) 陰極電位値に対応する陰極電位を E L 素子の陰極端子に印加する陰極電位発生部

【発明の効果】

【0 0 1 3】

発明者らの提案する発明により、使用環境等により E L 素子の駆動温度が変化する場合にも、表示輝度の変化が小さい表示技術を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 4】

以下、発明をアクティブマトリクス駆動型の有機 E L ディスプレイ装置 (E L 表示装置) に適用する場合について説明する。

なお、本明細書で特に図示又は記載されない部分には、当該技術分野の周知又は公知技術を適用する。

また以下に説明する形態例は、発明の一つの形態例であって、これらに限定されるものではない。

【0 0 1 5】

(A) 輝度特性の補正原理

(a) 輝度特性の劣化原因

10

20

30

40

50

ここでは、従来問題になっている輝度特性の劣化原因を説明する。

図 1 に、同問題が発生する画素回路の構造例を示す。

【 0 0 1 6 】

画素回路 1 は、スイッチ素子 T 1、キャパシタ C、電流駆動素子 T 2、デューティ制御素子 T 3、リセット素子 T 4 及び有機 E L 素子 D で構成される。

スイッチ素子 T 1 は、画素データに対応する信号電圧 V sig のキャパシタ（記憶回路）C への書き込みを制御する薄膜トランジスタである。

【 0 0 1 7 】

ここで、画素データは、データ線ドライバよりデータ線 D L を通じて与えられる。また、スイッチ素子 T 1 の開閉動作は、走査線ドライバより走査線 W L を通じて供給される書き込み信号 W S により制御される。

【 0 0 1 8 】

なお、キャパシタ C に書き込まれた信号電圧 V sig は、次フレームで新たな信号電圧 V sig が書き込まれるまで電流駆動素子 T 2 のゲート端子とドレイン端子の間に保持される。

【 0 0 1 9 】

このため、Nチャネル型の薄膜トランジスタで構成される電流駆動素子 T 2 は、キャパシタ C に保持されている信号電圧 V sig （ = V gd ）により定まる大きさの駆動電流を有機 E L 素子 D に供給するように動作する。

【 0 0 2 0 】

デューティ制御素子 T 3 は、有機 E L 素子 D の 1 フレーム内の点灯時間割合（デューティ）を制御する薄膜トランジスタである。デューティ制御素子 T 3 は、有機 E L 素子 D に対して直列に接続されており、電流駆動素子 T 2 から有機 E L 素子 D に供給される駆動電流の供給と停止を制御する。

【 0 0 2 1 】

デューティ制御素子 T 3 の制御信号 S ds は、デューティ線制御ドライバからデューティ制御線を通じて供給される。

リセット素子 T 4 は、信号電圧 V sig の書き込み時に、有機 E L 素子 D の陽極電位（ドレイン電位 V d ）を固定電位 V rs にリセットするトランジスタである。リセット素子 T 4 の制御信号 S rs は、リセット線を通じて供給される。

【 0 0 2 2 】

図 2 に、従来用いられている一般的な駆動方法による電流駆動素子 T 2 のソース・ゲート間電圧の温度変化を示す。

実線は、有機 E L 素子 D の駆動温度が低い場合の電位の変化を示す。一方、破線は、有機 E L 素子 D の駆動温度が高い場合の電位の変化を示す。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、有機 E L 素子 D の発光が開始するのに伴い、駆動電流に応じた電圧 V EL が E L 素子 D の両極間に発生し、ドレイン電位 V d の上昇が開始される。このとき、ゲート電位 V g も、上昇するドレイン電位 V d に押し上げられるように上昇を開始する。

【 0 0 2 4 】

ただし、ドレイン電位 V d の上昇には、電位ロスが不可避免的に発生する。原因は、キャパシタ C の周りに存在する寄生容量の影響である。すなわち、信号電圧 V sig をキャパシタ C に保持したまま変化しようとしても、キャパシタ C に保持されている電荷の一部が寄生容量に逃げてしまう。結果的に、発光後のゲート・ドレイン間電圧 V gd ' は、書き込み時よりも小さくなってしまう。

【 0 0 2 5 】

このゲート・ドレイン間電圧 V gd の変化は、発光時における電位上昇時にキャパシタ C に維持できる電位量をゲイン G b （ < 1 ）で表すと次式で表すことができる。

$$V_{gd}' = V_{gd} - (1 - G_b) \cdot a$$

なお、変数 a は、電位上昇時におけるドレイン電位 V d の上昇電圧を意味する。

10

20

30

40

50

【0026】

前式より、ドレイン電位 V_d の上昇電圧（変数 a ）が小さいほど、発光の開始前後でゲート・ドレイン間電圧 V_{gd} の変化が小さく済むことが分かる。

また前式より、ドレイン電位 V_d の上昇電圧（変数 a ）が駆動温度によらず一定であれば、画面輝度に温度特性が現れないことが分かる。

【0027】

ところが、図3に示すように、有機EL素子Dの両極間に発生する電圧（両極間電圧） V_{EL} は、駆動電流 I_d が同じでも駆動温度が異なると大きく変化する。図3に示すように、駆動温度が高いほど両極間電圧 V_{EL} は小さくなる。

ところが、従来の駆動方式（図2）の場合、有機EL素子Dの陰極端子に印加される陰極電位 $V_{cathode}$ は固定されている。

【0028】

このため、駆動温度が異なると、図2に示すように、ドレイン電位 V_d の上昇電圧を与える変数 a が変化する現象が発生する。すなわち、同じ画素データに対応する信号電圧 V_{sig} をキャパシタ C を書き込んだ場合にも、駆動温度に応じて発光輝度が変化する現象が発生する。

【0029】

図4に、発光輝度が有する駆動温度特性を示す。図4に示すように、駆動温度が高いほど有機EL素子の発光輝度が上がり、駆動温度が低いほど有機EL素子の発光輝度が下がる現象が発生する。なお、図4は、駆動温度が常温（約20℃）の場合の発光輝度を1として、各駆動温度での発光輝度を正規化して表している。

【0030】

（b）発明者らが提案する補正手法の原理

そこで、発明者らは、使用環境等により不可避免的に発生する駆動温度の変化にかかわらず画面輝度を安定化させるため、駆動温度の変化に応じて有機EL素子Dの陰極端子に印加する陰極電位 $V_{cathode}$ を可変制御する手法を提案する。

【0031】

具体的には、有機EL素子Dの点灯開始後に発生するドレイン電位 V_d の上昇電圧（変数 a ）が駆動温度によらず一定になるように制御する手法を提案する。

まず、有機EL素子Dの両極間電圧 V_{EL} の駆動温度特性について考察する。駆動温度特性は有機EL素子Dの種類によっても異なるが、およそ図5に示すような線形関係となる。

【0032】

すなわち、駆動温度が高いほど有機EL素子Dの両極間電圧 V_{EL} は小さくなる。なお、図5では、常温での両極間電圧 V_{EL} を「1」として、各温度における両極間電圧 V_{EL} を相対的に表している。

【0033】

発明者らは、この有機EL素子Dの両極間電圧 V_{EL} の駆動温度特性の打ち消すように有機EL素子Dの陰極端子に印加する陰極電位 $V_{cathode}$ を駆動温度に応じて可変制御する。図6に、陰極電位 $V_{cathode}$ に求められる駆動温度特性を示す。

【0034】

図6に示すように、陰極電位 $V_{cathode}$ を制御することにより、電流駆動素子T2のドレイン電位 V_d に現れる点灯開始後の上昇電圧は、図7に示すように駆動温度によらずほぼ一定の特性を示すようになる。この結果、同じ画素データが書き込まれたのであれば、駆動温度に関わらず画面輝度を一定に保つことが可能になる。

【0035】

（B）補正原理を適用した表示装置の形態例1

以下、前述した補正原理を適用する表示装置の一例を説明する。

【0036】

（B-1）ディスプレイ装置の全体構成

10

20

30

40

50

図 8 に、有機 E L ディスプレイ装置 1 1 の主要構成部分を示す。有機 E L ディスプレイ装置 1 1 は、有機 E L パネル 1 3、データ線ドライバ 1 5、走査線ドライバ 1 7、点灯期間ドライバ 1 9、リセットドライバ 2 1、輝度特性補正部 2 3 及びタイミングジェネレータ 2 5 を主要な構成要素とする。

【 0 0 3 7 】

有機 E L パネル 1 3 は、画素回路 1 (図 1) がパネル解像度に応じてマトリクス状に配置された自発光型の表示パネルである。この形態例の場合、有機 E L パネル 1 3 はカラー表示用であり、画素回路 1 は発光色別に配置される。

【 0 0 3 8 】

ただし、複数色の発光層を積層した構造を有する有機 E L 素子 D が画素回路 1 を構成する場合、1 つの画素が複数の発光色に対応する。画素回路 1 と駆動回路の具体的な接続関係を図 9 に示す。

【 0 0 3 9 】

データ線ドライバ 1 5 は、画素データに対応する信号電圧 V_{sig} を書き込み対象である画素回路 1 が接続されたデータ線 D L に印加する回路デバイスである。各データ線 D L に対する信号電圧 V_{sig} の印加は水平走査期間単位で実行する。

【 0 0 4 0 】

走査線ドライバ 1 7 は、信号電圧 V_{sig} の書き込みタイミングを与える回路デバイスである。走査線ドライバ 1 7 は、水平同期信号 H S が入力されるたび 1 つの走査線 W L を選択し、当該走査線 W L 上に位置する画素回路 1 を書き込み可能な状態に制御する。この制御信号が書き込み信号 W S である。

【 0 0 4 1 】

点灯期間ドライバ 1 9 は、1 フレーム期間内で実際に有機 E L 素子 D の点灯時間割合を制御する回路デバイスである。この制御信号がデューティ制御信号 S ds である。

リセットドライバ 2 1 は、信号電圧 V_{sig} の書き込み時に、有機 E L 素子 D の陽極電位 (ドレイン電位 V_d) をリセット電位 V_{rs} にリセットする回路デバイスである。この制御信号がリセット信号 S rs である。

【 0 0 4 2 】

輝度特性補正部 2 3 は、有機 E L 素子 D の両極間電圧 V_{EL} の駆動温度特性を打ち消すように、有機 E L 素子 D の陰極端子に印加する陰極電位 $V_{cathode}$ を制御する回路デバイスである。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 に、輝度特性補正部 2 3 の内部構成例を示す。輝度特性補正部 2 3 は、温度検出部 3 1、陰極電位決定部 3 3 及び陰極電位可変部 3 5 で構成する。

温度検出部 3 1 は、有機 E L 素子 D の駆動温度を検出する温度センサーである。

【 0 0 4 4 】

この形態例の場合、有機 E L 素子 D の駆動温度は、有機 E L パネル 1 3 の表面温度で代用する。このため、温度検出部 3 1 は、できるだけ有効表示領域の近傍に配置する。例えば有効表示領域の外周部分、有効表示領域に対して有機 E L パネル 1 3 の裏面側等に配置する。

【 0 0 4 5 】

陰極電位決定部 3 3 は、図 6 で説明した制御特性を実現する参照テーブルを参照し、検出された駆動温度に最適な陰極電位を決定する処理デバイスである。図 1 1 に、陰極電位決定部 3 3 が参照する参照テーブル例を示す。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 に示す参照テーブルの場合、陰極電位決定部 3 3 は、- 1 0 の駆動温度に対応するカソード電位 $V_{cathode}$ (デジタル値) を 1 V に決定する。また、陰極電位決定部 3 3 は、6 0 の駆動温度に対応するカソード電位 $V_{cathode}$ を 3 V に決定する。

【 0 0 4 7 】

陰極電位可変部 3 5 は、有機 E L 素子 D の陰極端子に供給する電位が決定された陰極電

10

20

30

40

50

位 $V_{cathode}$ になるように可变的に制御する回路デバイスである。図 12 に、陰極電位可変部 35 の内部構成例を示す。

【0048】

図 12 に示す陰極電位可変部 35 は、デジタルポテンシオメータ 41、ボルテージフォロア回路（オペアンプ OP1、抵抗 R_{11} 、 R_{13} 及び PNP 型のバイポーラトランジスタ T_{11} ）43 で構成する。デジタルポテンシオメータ 41 は、例えば 256 ステップ（8 ビット）で電圧を発生する半固定型の抵抗器で構成される。

【0049】

タイミングジェネレータ 25 は、画素データ D_{in} に基づいて前述した各種のドライバにタイミング信号を供給する回路デバイスである。タイミングジェネレータ 25 は、例えば水平同期信号、垂直同期信号、動作クロックその他を供給する。

10

【0050】

（B-2）ディスプレイ装置の駆動動作

以下、前述した機能構成を有する有機 EL ディスプレイ装置 11 で実行される駆動動作を説明する。図 13 に、ある画素回路 1 の駆動信号波形と画素回路内の電位の変化を示す。

【0051】

（a）書き込み期間の動作

まず、画素データの書き込み期間の駆動動作を説明する。このとき、データ線 D_L には、対応する水平走査期間の開始時点から信号電圧 V_{sig} （図 13（A））が印加される。ここで、水平走査期間の開始時点は、水平同期信号 H_S （図 13（B））により与えられる。

20

【0052】

この際、走査線 W_L には「H」レベルの書き込み信号 W_S （図 13（C））が印加され、スイッチ素子 T_1 がオン制御される。これにより、キャパシタ C に対する信号電圧 V_{sig} の書き込みが可能になる。

【0053】

なお、信号電圧 V_{sig} の書き込み時には、キャパシタ C の他端側の電位をリセット電位 V_{rs} に制御する。キャパシタ C の他端側の電位が不定では、キャパシタ C に書き込まれる電圧が本来の信号電圧 V_{sig} と同じにならないためである。そこで、信号電圧 V_{sig} の書き込みに合わせてリセット信号 S_{rs} （図 13（D））が「H」レベルに制御される。

30

【0054】

結果的に、書き込み期間における電流駆動素子 T_2 のゲート電位 V_g （図 13（E））は、書き込み電圧の増加と共に上昇を開始する。一方、同期間における電流駆動素子 T_2 のドレイン電位 V_d （図 13（F））は、リセット電位 V_{rs} に保持される。

【0055】

この他、書き込み期間中のデューティ制御信号 S_{ds} （図 13（G））は、「L」レベルに制御される。これにより、デューティ制御素子 T_3 をオフ制御される。

【0056】

（b）点灯期間の動作

40

次に、有機 EL 素子 D の点灯期間の駆動動作を説明する。このとき、データ線 D_L には、対応する水平走査期間の開始時点から次の走査線 W_L に対応する信号電圧 V_{sig} （図 13（A））が印加される。

【0057】

ただし、走査線 W_L には「L」レベルの書き込み信号 W_S （図 13（C））が印加されているので、現在注目している画素回路 1 のスイッチ素子 T_1 はオフ制御される。すなわち、データ線 D_L と画素回路 1 は電氣的に切り離された状態に制御される。

【0058】

この形態例の場合、デューティ制御信号 S_{ds} （図 13（G））は、書き込み期間の終了後直ちに「H」レベルに切り替えられる。このため、電流駆動素子 T_2 は、キャパシタ C

50

に蓄積された信号電圧 V_{sig} に応じた駆動電流の供給を開始する。

【0059】

この駆動電流の供給に伴い、有機 EL 素子 D の両電極間には両極間電圧 V_{EL} が発生し、時間の経過と共に徐々に増加する。これに伴い、電流駆動素子 T2 のドレイン電位 V_d (図 13 (F)) は、リセット電位 V_{rs} から徐々に増加を開始する。

【0060】

また、このドレイン電位 V_d (図 13 (F)) の増加に連動するように、所定のゲイン G_b に従ってゲート電位 V_g (図 13 (E)) の増加が開始される。

ただし、この形態例の場合には、同じ画素データであれば点灯開始後の上昇電圧 (変数 a) が同じになるように、有機 EL 素子 D の駆動温度に応じて陰極電位 $V_{cathode}$ が制御されている。

10

【0061】

図 14 に、この制御動作の様子を示す。図 14 に示すように、有機 EL 素子 D の両電極間に発生する両極間電圧 V_{EL} が駆動温度に応じて変動しても、その変動量を打ち消すように陰極電位 $V_{cathode}$ が増減制御されている。

従って、図 14 に示すように、点灯開始後のドレイン電位 V_d の上昇電圧 (変数 a) は、駆動温度が変わってもほぼ一定となる。

【0062】

この結果、駆動温度が異なる場合にも、点灯開始後におけるキャパシタ C の保持電圧 $V_{gd'}$ の温度依存特性は解消され、画素データ D_{in} の値が同じであれば常に同じ発光輝度で有機 EL 素子 D を点灯制御することが可能になる。

20

【0063】

(c) 消灯期間の動作

消灯期間では、デューティ制御信号 S_{ds} が再び「L」レベルに駆動制御される。結果的に、有機 EL 素子 D に対する駆動電流の供給は停止される。すなわち、有機 EL 素子 D の発光輝度は駆動電流の減少と共に低下し、やがて消灯する。

【0064】

有機 EL 素子 D に駆動電流が流れなければ、その両極間にも電圧 V_{EL} が発生しない。従って、図 13 (F) に示すように、電流駆動素子 T2 のドレイン電位 V_d は低下する。また、ドレイン電位 V_d の低下に伴って、電流駆動素子 T2 のゲート電位 V_g (図 13 (F)) も低下する。

30

【0065】

(B-3) 形態例の効果

以上説明したように、この形態例に係る有機 EL ディスプレイ装置では、有機 EL 素子 D の駆動温度の違いにかかわらず、画素データ値が同じであれば同じ輝度レベルに維持することができる。

【0066】

すなわち、有機 EL パネル 13 の表示輝度を一定に制御できる。このため、温度変化により画質が変化しない有機 EL ディスプレイ装置を実現することができる。

40

特に、環境温度の影響を受けやすいモバイル用途や大画面型の有機 EL ディスプレイ装置の場合には高い効果を期待できる。

【0067】

また、この形態例に係る有機 EL ディスプレイ装置の場合、発光輝度の維持制御を陰極電位 $V_{cathode}$ の制御で実現するため、画素データ D_{in} をガンマ変換する場合のように階調情報が失われるおそれもない。このため、高い画像品質を維持することができる。

【0068】

(C) 補正原理を適用した表示装置の形態例 2

以下、前述した補正原理を適用する表示装置の他の形態例を説明する。ここでは、有機 EL 素子 D の駆動温度を対象画素より直接検出する場合について説明する。

50

【 0 0 6 9 】

(a) 同構造のダミー画素を用いて駆動温度を検出する場合

図 1 5 に、有機 E L パネル 5 1 の構造例を示す。この形態例の場合、有効表示領域 5 3 の外側に測定専用のダミー画素領域 5 5 を配置する。なお、ダミー画素領域 5 5 を構成する画素数は任意である。基本的にダミー画素が 1 つあれば駆動温度を検出できる。

【 0 0 7 0 】

図 1 5 (A) は、ダミー画素領域 5 5 を有効表示領域 5 3 の水平方向外周に配置する例を示し、図 1 5 (B) は、ダミー画素領域 5 5 を有効表示領域 5 3 の垂直方向外周に配置する例を示す。ダミー画素領域 5 5 の画素構造は有効表示領域 5 3 の画素構造と同じである。従って、有効表示領域 5 3 と同一プロセスで一体的に形成される。

10

【 0 0 7 1 】

図 1 6 に、この形態例における有機 E L ディスプレイ装置 6 1 の主要構成部分を示す。なお図 1 6 には、図 8 との対応部分に同一符号を付して示す。図 1 6 に示すように、基本構成は図 8 で説明した構成と同じである。

【 0 0 7 2 】

図 1 6 に示す有機 E L ディスプレイ装置 6 1 は、有機 E L パネル 5 1、データ線ドライバ 1 5、走査線ドライバ 1 7、点灯期間ドライバ 1 9、リセットドライバ 2 1、タイミングジェネレータ 2 5、輝度特性補正部 6 3 及び温度検出部 6 5 を主要な構成要素とする。

【 0 0 7 3 】

この形態例における輝度特性補正部 6 3 は、図 1 0 で説明した輝度特性補正部 2 3 のうち陰極電位決定部 3 3 と陰極電位可変部 3 5 に対応する。一方、温度検出部 6 5 は、図 1 0 で説明した輝度特性補正部 2 3 のうち温度検出部 3 1 に対応する。

20

【 0 0 7 4 】

図 1 7 に、ダミー画素領域 5 5 を構成するダミー画素回路 7 1 と駆動回路との具体的な接続関係を示す。図 1 7 に示すように、温度検出部 6 5 以外の接続関係は、図 9 で説明した接続関係と同じである。すなわち、ダミー画素回路 7 1 も、有効表示領域 5 3 内の画素回路 1 と全く同じ駆動方式で駆動する。

【 0 0 7 5 】

この形態例の場合、ダミー画素回路 7 1 の駆動温度は、有機 E L 素子 D の両電極間に現れる両極間電圧 V_{EL} の検出により実現する。このため、温度検出部 6 5 には、有機 E L 素子 D の陽極電位 V_s と陰極電位 $V_{cathode}$ が与えられる。

30

【 0 0 7 6 】

図 1 8 に、温度検出部 6 5 の内部構成例を示す。この形態例の場合、温度検出部 6 5 は、ダミー画素データ発生部 7 1、ダミー画素データ挿入部 7 3 及び温度変換部 7 5 で構成する。

【 0 0 7 7 】

ダミー画素データ発生部 7 1 は、温度検出用に一定階調値のダミー画素データを発生する回路デバイスである。この形態例の場合、ダミー画素データには、事前に設定した固定値を使用する。

【 0 0 7 8 】

ダミー画素データ挿入部 7 3 は、入力された画素データにダミー画素データを挿入する回路デバイスである。ダミー画素データの挿入位置は、ダミー画素領域の配置位置による。前述したように、有効表示領域の水平方向外周に配置する場合と有効表示領域の垂直方向外周に配置する場合とで挿入位置は異なる。

40

【 0 0 7 9 】

温度変換部 7 5 は、有機 E L 素子 D の点灯期間内に検出した電圧を駆動温度に変換する回路デバイスである。図 1 9 に、温度変換部 7 5 の内部構成例を示す。図 1 9 に示すように、温度変換部 7 5 は、ボルテージフォロア回路 8 1、アナログディジタル変換回路 (A / D 変換回路) 8 3、差電圧算出部 8 5 及び温度情報出力部 8 7 で構成する。

【 0 0 8 0 】

50

ここで、ボルテージフォロア回路 8 1 を用いるのは、有機 E L 素子 D に供給される駆動電流の大きさが微小（ナノオーダー）なためである。このように微小な駆動電流を用いて両極間電圧 V_{EL} の変化を検出するのは困難なためである。

【 0 0 8 1 】

なお、ボルテージフォロア回路 8 1 を通じて検出された電位は、アナログデジタル変換回路 8 3 においてそれぞれデジタル値に変換される。

差電圧算出部 8 5 は、有機 E L 素子 D の点灯期間に検出された有機 E L 素子 D の陽極電位（ドレイン電位 V_d ）と陰極電位 $V_{cathode}$ の差電圧を算出する処理を実行する。

【 0 0 8 2 】

この演算処理により、有機 E L 素子 D の両電極間に発生する両極間電圧 V_{EL} が算出される。このような演算処理をするのは、この形態例の場合、ダミー画素領域の画素回路 7 1 が有効表示領域の画素回路 1 と同じ回路構成を採用するためである。すなわち、有機 E L 素子 D の陰極電位 $V_{cathode}$ が可変制御されるためである。そこで、有機 E L 素子 D の両電極に対応する電位の差分値を計算する手法を採用する。

10

【 0 0 8 3 】

温度情報出力部 8 7 は、算出された電位差に対応する温度情報を参照テーブルより読み出して出力する回路デバイスである。

図 2 0 に、参照テーブルの一例を示す。この参照テーブルは、温度検出用のダミー画素データで有機 E L 素子 D が発光制御される場合に両電極間に発生する両極間電圧 V_{EL} の温度特性を事前に測定しておいたものである。

20

【 0 0 8 4 】

図 2 0 に示すように、両極間電圧 V_{EL} が高ければ駆動温度が低いことを示し、両極間電圧 V_{EL} が低ければ駆動温度が高いことを示す。例えば両極間電圧 V_{EL} が 9 . 3 [V] である場合、温度情報出力部 8 7 は、 - 1 0 を示す温度情報を出力する。また例えば両極間電圧 V_{EL} が 9 . 3 [V] である場合、温度情報出力部 8 7 は、 6 0 を示す温度情報を出力する。

【 0 0 8 5 】

このように駆動温度が検出された後の動作は形態例 1 と同じであるので説明を省略する。

この形態例のように、有効表示領域 5 3 と同じ画素構造を有するダミー画素回路 7 1 の駆動温度を直接測定することにより、有機 E L パネル 5 1 の表面温度を温度センサーで検出する場合に比して高い精度で温度を検出することができる。この結果、陰極電位 $V_{cathode}$ の制御精度も高めることができる。

30

【 0 0 8 6 】

（ b ）有効表示領域内の画素を用いて駆動温度を検出する場合

図 2 1 に、有機 E L パネル 9 1 の構造例を示す。この形態例の場合、有効表示領域 9 3 を構成する 1 つの画素を温度検出兼用画素 9 5 として使用する。

【 0 0 8 7 】

すなわち、温度検出兼用画素 9 5 を温度検出専用ではなく、通常の画像表示にも使用する。なお、この明細書においては、有効表示領域 9 3 を構成する全画素のうち温度検出兼用画素 9 5 以外の画素を通常画素と呼ぶ。

40

【 0 0 8 8 】

図 2 1 の場合、温度検出兼用画素 9 5 は有効表示領域 9 3 内の右下隅に配置する。もっとも、温度検出兼用画素 9 5 の個数及び配置位置は任意である。ただし、表示品質に与える影響やパネル設計の観点からは、有効表示領域 9 3 の外周部分のいずれかに配置するのが望ましい。

【 0 0 8 9 】

すなわち、温度検出兼用画素 9 5 の画素構造は、有機 E L 素子 D の陽極電位（ドレイン電位 V_d ）を検出するための配線を追加的に配置する以外は、有効表示領域 9 3 の他の画素構造と同じである。従って、有効表示領域 9 3 と同一プロセスで一体的に形成される。

50

【 0 0 9 0 】

図 2 2 に、この形態例における有機 E L ディスプレイ装置 1 0 1 の主要構成部分を示す。なお図 2 2 には、図 8 との対応部分に同一符号を付して示す。図 2 2 に示すように、基本構成は図 8 で説明した構成と同じである。

【 0 0 9 1 】

図 2 2 に示す有機 E L ディスプレイ装置 1 0 1 は、有機 E L パネル 9 1、データ線ドライバ 1 5、走査線ドライバ 1 7、点灯期間ドライバ 1 9、リセットドライバ 2 1、タイミングジェネレータ 2 5、輝度特性補正部 1 0 3 及び温度検出部 1 0 5 を主要な構成要素とする。

【 0 0 9 2 】

この形態例における輝度特性補正部 1 0 3 の場合も、図 1 0 で説明した輝度特性補正部 2 3 のうち陰極電位決定部 3 3 と陰極電位可変部 3 5 に対応する。一方、温度検出部 1 0 5 も、図 1 0 で説明した輝度特性補正部 2 3 のうち温度検出部 3 1 に対応する。

【 0 0 9 3 】

図 2 3 に、温度検出兼用画素 9 5 と駆動回路との具体的な接続関係を示す。図 2 3 に示すように、温度検出兼用画素 9 5 の基本的な接続関係は、図 9 で説明した通常画素の接続関係と同じである。従って、温度検出兼用画素 9 5 は、通常画素と全く同じ駆動方式で駆動することができる。

【 0 0 9 4 】

この場合も、温度検出兼用画素 9 5 の駆動温度は、図 2 3 に示すように、有機 E L 素子 D の両電極間に現れる両極間電圧 V_{EL} の検出により実現する。このため、温度検出部 1 0 5 には、有機 E L 素子 D の陽極電位（ドレイン電位 V_d ）と陰極電位 $V_{cathode}$ が与えられる。

【 0 0 9 5 】

図 2 4 に、温度検出部 1 0 5 の内部構成例を示す。この形態例の場合、温度検出部 1 0 5 は、測定用画素データ発生部 1 1 1、測定用画素データ置換部 1 1 3 及び温度変換部 1 1 5 で構成する。

【 0 0 9 6 】

測定用画素データ発生部 1 1 1 は、温度検出用に一定階調値の測定用画素データを発生する回路デバイスである。この形態例の場合、測定用画素データには、事前に設定した固定値を使用する。

【 0 0 9 7 】

また、この測定用画素データ発生部 1 1 1 は、駆動温度の測定タイミング信号を生成し、測定用画素データ置換部 1 1 3 と温度変換部 1 1 5 に供給する。測定タイミング信号を使用するのは、温度検出兼用画素 9 5 には、温度測定用の画素データと表示用の画素データを切り替えて供給する必要があるためである。

【 0 0 9 8 】

図 2 5 に、測定タイミング信号の一例を示す。図 2 5 の場合、測定タイミング信号は、1 0 秒に 1 回、駆動温度の測定期間を設定する。なお、図 2 5 は、温度測定期間の長さを強調して表現しているが、実際の測定期間は、温度測定用の画素データによる発光制御が行われる 1 フレーム分で良い。

【 0 0 9 9 】

測定用画素データ置換部 1 1 3 は、測定タイミング信号で指定された駆動温度の測定時に限り、温度検出兼用画素 9 5 に対応する画素データを測定用画素データで置換し、その他の期間では入力された画素データをそのまま出力する回路デバイスである。勿論、測定用画素データの挿入位置は、温度検出兼用画素 9 5 の配置位置による。

【 0 1 0 0 】

温度変換部 1 1 5 は、測定タイミング信号により指定された有機 E L 素子 D の点灯期間内に、温度検出兼用画素 9 5 より検出される電圧を駆動温度に変換する回路デバイスである。図 2 6 に、温度変換部 1 1 5 の内部構成例を示す。なお、図 2 6 は、図 1 9 との対応

10

20

30

40

50

部分に同一符号を付して示す。

【0101】

図26に示すように、温度変換部105の基本構成は、図19で説明した温度変換部75と同じである。

すなわち、温度変換部105は、ボルテージフォロア回路81、アナログディジタル変換回路(A/D変換回路)83、差電圧算出部85及び温度情報出力部121で構成される。

【0102】

相違部分は、温度情報出力部121による温度情報の更新が測定タイミング信号により通知された規定のタイミングに限り実行される点である。勿論、温度情報の変換処理は、測定用画素データによる点灯期間中に検出される有機EL素子Dの両極間電圧 V_{EL} に基づいて実行される。

【0103】

参考までに、この形態例に対応する駆動信号波形を図27に示す。図27は、温度検出兼用画素95で使用する駆動信号波形例である。なお、その他の通常画素は図13に示す駆動信号波形により駆動されることは言うまでもない。

【0104】

図27に示すように、温度測定用画素データが書き込まれた後の点灯期間に有機EL素子Dに現れるドレイン電位 V_d (図27(F))と該当期間の陰極電位 $V_{cathode}$ とに基づいて両極間電圧 V_{EL} を測定することになる。

【0105】

このように駆動温度が確定した後の動作は、やはり形態例1と同じであるので説明を省略する。この形態例のように、有効表示領域93内に配置した温度検出兼用画素95の駆動温度を直接測定することにより、有効表示領域93の外側にダミー画素を配置する場合に比してより高い精度で駆動温度を検出することが可能になる。

【0106】

なぜなら、温度検出兼用画素95は、測定タイミング以外は表示内容に応じて発光制御されるため、表示内容に応じた発熱の影響を正確に検出できるためである。この結果、陰極電位 $V_{cathode}$ の制御精度を一段と高めることができる。

【0107】

(c) 有効表示領域内の複数画素について駆動温度を検出する場合

図28に、有機ELパネル131の構造例を示す。この形態例の場合、有効表示領域133内に複数個の温度検出兼用画素135を分散的に配置する。複数個の温度検出兼用画素135を分散的に配置するのは、表示内容や使用態様によって画面内における駆動温度の分布が一樣にならない場合があるためである。

【0108】

例えば高輝度表示が継続する画面領域と低輝度表示が継続する画面領域では発熱量も異なり、駆動温度に差が生じる可能性がある。

また例えばパネル面が鉛直方向と平行である場合には、熱対流の影響により、パネル面の上側と下側では温度差が発生することがある。

【0109】

ただし、有効表示領域133内の特定の温度検出兼用画素135について駆動温度を検出するためには、特定位置の両極間電圧 V_{EL} だけを検出できる仕組みが必要となる。

図29に、このための仕組みを形成した有機ELパネル131の詳細構成を示す。具体的には、1つの温度検出兼用画素135に対し、1つの行選択スイッチ素子T21を配置する。

【0110】

ここで、同じ走査線上に位置する温度検出兼用画素135に対応する行選択スイッチ素子T21は、いずれも共通の制御線に接続される。この接続構成により、走査線単位で両極間電圧 V_{EL} の読み出しが可能となる。

10

20

30

40

50

【0111】

ただし、この制御だけでは複数個の両極間電圧 V_{EL} が出力端子に読み出されてしまう。そこで、行選択スイッチ素子 T_{21} の出力端子を列方向に束ねた出力線にそれぞれ1つずつ列選択スイッチ素子 T_{23} を配置する。この接続構成により、読み出された両極間電圧 V_{EL} の1つだけが出力端子から読み出される。

【0112】

図30に、この形態例における有機ELディスプレイ装置141の主要構成部分を示す。なお図30には、図8との対応部分に同一符号を付して示す。図30に示すように、基本構成は図8で説明した構成と同じである。

【0113】

図30に示す有機ELディスプレイ装置141は、有機ELパネル131、データ線ドライバ15、走査線ドライバ17、点灯期間ドライバ19、リセットドライバ21、タイミングジェネレータ25、輝度特性補正部143及び温度検出部145を主要な構成要素とする。

【0114】

この形態例における輝度特性補正部143の場合も、図10で説明した輝度特性補正部23のうち陰極電位決定部33と陰極電位可変部35に対応する。一方、温度検出部145も、図10で説明した輝度特性補正部23のうち温度検出部31に対応する。

【0115】

図31に、温度検出兼用画素135と駆動回路との具体的な接続関係を示す。図31に示すように、温度検出兼用画素135の基本的な接続関係は、図9で説明した通常画素の接続関係と同じである。従って、温度検出兼用画素135は、通常画素と全く同じ駆動方式で駆動することができる。

【0116】

ただし、前述したように、温度検出兼用画素135を構成する有機EL素子Dの陽極電極と温度検出部145は、行選択スイッチ素子 T_{21} 及び列選択スイッチ素子 T_{23} を通じて接続される。従って、測定対象である温度検出兼用画素135に測定用画素データを与える処理とその発光期間中に現れる両極間電圧 V_{EL} の選択動作が他の形態例とは相違する。

【0117】

図32に、この形態例で使用する温度検出部145の内部構成例を示す。この形態例の場合、温度検出部145は、測定用画素データ発生部151、測定対象画素指定部153、測定用画素データ置換部155及び温度変換部157で構成する。

【0118】

測定用画素データ発生部151は、温度検出用に一定階調値の測定用画素データを発生する回路デバイスである。この形態例の場合、測定用画素データには、事前に設定した固定値を使用する。

【0119】

また、この測定用画素データ発生部151は、駆動温度の測定タイミング信号を生成し、測定対象画素指定部153、測定用画素データ置換部155及び温度変換部157に供給する。

【0120】

測定タイミング信号を使用するのは、温度検出兼用画素135には、温度測定用の画素データと表示用の画素データを切り替えて供給する必要があるためである。測定タイミング信号には、例えば図25で説明したものを使用する。

【0121】

測定対象画素指定部153は、測定タイミング信号に基づいて特定の温度検出兼用画素135を指定する信号を発生する回路デバイスである。ここで、測定対象画素指定部153は、画素位置を測定位置信号として出力する。

【0122】

10

20

30

40

50

測定用画素データ置換部 155 は、測定タイミング信号で指定された駆動温度の測定時に限り、測定位置信号で指定された温度検出兼用画素 135 に対応する画素データを測定用画素データで置換し、その他の期間では入力された画素データをそのまま出力する回路デバイスである。

【0123】

温度変換部 157 は、測定タイミング信号により指定された有機 EL 素子 D の点灯期間内に、温度検出兼用画素 135 より検出される電圧を駆動温度に変換する回路デバイスである。図 33 に、温度変換部 157 の内部構成例を示す。なお、図 33 は、図 19 との対応部分に同一符号を付して示す。

【0124】

図 33 に示すように、温度変換部 157 の基本構成は、図 19 で説明した温度変換部 75 と同じである。

すなわち、温度変換部 157 は、ボルテージフォロア回路 81、アナログディジタル変換回路（A/D 変換回路）83、差電圧算出部 85 及び温度情報出力部 161 で構成される。

【0125】

相違部分は、温度情報出力部 161 による温度情報の更新が測定タイミング信号により通知された規定のタイミングに限り実行される点である。また、温度情報検出部 161 の場合、温度情報には測定位置情報が付加された状態で出力される。これにより、輝度特性補正部 143 は、領域別に陰極電位 $V_{cathode}$ を切り換えることができる。

【0126】

もっとも、輝度特性補正部 143 は、パネル面内の温度分布を考慮した上で単一の陰極電位 $V_{cathode}$ を生成することも可能である。

参考までに、この形態例に対応する駆動信号波形を図 34 に示す。図 34 は、温度検出兼用画素 135 で使用する駆動信号波形例である。なお、その他の通常画素は図 13 に示す駆動信号は形により駆動されることは言うまでもない。

【0127】

図 34 に示す駆動波形は、図 27 で説明した波形と基本的に同じである。ただし、複数ある温度検出兼用画素 135 のうちの 하나가選択されている期間（図 34（H））に、有機 EL 素子 D に現れるドレイン電位 V_d （図 34（F））と該当期間の陰極電位 $V_{cathode}$ とに基づいて両極間電圧 V_{EL} を測定することになる。

【0128】

このように駆動温度が確定した後の動作は、やはり形態例 1 と同じであるので説明を省略する。この形態例のように、有効表示領域 133 内に配置した複数個の温度検出兼用画素 135 の駆動温度を直接測定することにより、有効表示領域 133 の駆動温度を正確に測定できるだけでなく、面内の温度分布も検出することができる。

【0129】

特に、可搬型の電子機器の場合には、日光の直射や気温変等の使用環境影響を受け易く、また使用態様も様々であるため、パネル面内の温度分布を検出できることで一層正確な陰極電位 $V_{cathode}$ の制御が可能となる。

また、有効表示領域が大きい（広い）場合には、パネル面内で温度ムラが発生し易いので、前述した仕組みを組み合わせることで一層正確な陰極電位 $V_{cathode}$ の制御が可能となる。

【0130】

（C）他の形態例

（C-1）他の駆動温度例

前述した形態例 1 においては、温度センサーを用いて検出された有機 EL パネル 13 の表面温度を駆動温度として使用する場合について説明した。また、形態例 2 においては、有機 EL 素子の両極間電圧 V_{EL} より測定される温度を駆動温度として使用する場合について説明した。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 1 】

しかし、駆動温度には、E L パネル周辺の環境温度（気温）でも良い。また、外部から与えられた温度情報を用いても良い。

【 0 1 3 2 】

（ C - 2 ）製品例

（ a ）ドライブ I C

前述した有機 E L ディスプレイ装置（有機 E L パネルモジュール及び駆動条件制御部）は、いずれも 1 つのパネル上に形成することもできるが、処理回路部分と画素マトリクスとを別々に製造し、流通することもできる。

【 0 1 3 3 】

例えば、ドライブ I C ブロックや駆動条件制御部はそれぞれ独立したドライブ I C（integrated circuit）として製造し、有機 E L パネルとは独立に流通することもできる。勿論、ドライブ I C ブロックと駆動条件制御部とで 1 つのドライブ I C を構成することもできる。

【 0 1 3 4 】

（ b ）表示モジュール

前述した形態例における有機 E L ディスプレイ装置は、図 3 5 に示す外観構成を有する表示モジュール 1 7 1 の形態で流通することもできる。

表示モジュール 1 7 1 は、支持基板 1 7 5 の表面に対向部 1 7 3 を貼り合わせた構造を有している。対向部 1 7 3 は、ガラスその他の透明部材を基材とし、その表面にはカラーフィルタ、保護膜、遮光膜等が配置される。

【 0 1 3 5 】

なお、表示モジュール 1 7 1 には、外部から支持基板 1 7 5 に信号等を入出力するための F P C（フレキシブルプリントサーキット）1 7 7 等が設けられていても良い。

【 0 1 3 6 】

（ c ）電子機器

前述した形態例における有機 E L ディスプレイ装置は、電子機器に実装された商品形態でも流通される。

図 3 6 に、電子機器 1 8 1 の概念構成例を示す。電子機器 1 8 1 は、前述した有機 E L ディスプレイ装置 1 8 3 及びシステム制御部 1 8 5 で構成される。システム制御部 1 8 5 で実行される処理内容は、電子機器 1 8 1 の商品形態により異なる。

【 0 1 3 7 】

なお、電子機器 1 8 1 は、機器内で生成される又は外部から入力される画像や映像を表示する機能を搭載していれば、特定の分野の機器には限定されない。

この種の電子機器 1 8 1 には、例えばテレビジョン受像機が想定される。図 3 7 に、テレビジョン受像機 1 9 1 の外観例を示す。

【 0 1 3 8 】

テレビジョン受像機 1 9 1 の筐体正面には、フロントパネル 1 9 3 及びフィルターガラス 1 9 5 等で構成される表示画面 1 9 7 が配置される。表示画面 1 9 7 の部分が、形態例で説明した有機 E L ディスプレイ装置に対応する。

【 0 1 3 9 】

また、この種の電子機器 1 8 1 には、例えばデジタルカメラが想定される。図 3 8 に、デジタルカメラ 2 0 1 の外観例を示す。図 3 8（A）が正面側（被写体側）の外観例であり、図 3 8（B）が背面側（撮影者側）の外観例である。

【 0 1 4 0 】

デジタルカメラ 2 0 1 は、撮像レンズ（図 3 8 は保護カバー 2 0 3 が閉じた状態であるので、保護カバー 2 0 3 の裏面側に配置される。）、フラッシュ用発光部 2 0 5、表示画面 2 0 7、コントロールスイッチ 2 0 9 及びシャッターボタン 2 1 1 で構成される。このうち、表示画面 2 0 7 の部分が、形態例で説明した有機 E L ディスプレイ装置に対応する。

。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 1 】

また、この種の電子機器 1 8 1 には、例えばビデオカメラが想定される。図 3 9 に、ビデオカメラ 2 2 1 の外観例を示す。

ビデオカメラ 2 2 1 は、本体 2 2 3 の前方に被写体を撮像する撮像レンズ 2 2 5、撮影のスタート/ストップスイッチ 2 2 7 及び表示画面 2 2 9 で構成される。このうち、表示画面 2 2 9 の部分が、形態例で説明した有機 E L ディスプレイ装置に対応する。

【 0 1 4 2 】

また、この種の電子機器 1 8 1 には、例えば携帯端末装置が想定される。図 4 0 に、携帯端末装置としての携帯電話機 2 3 1 の外観例を示す。図 4 0 に示す携帯電話機 2 3 1 は折りたたみ式であり、図 4 0 (A) が筐体を開いた状態の外観例であり、図 4 0 (B) が筐体を折りたたんだ状態の外観例である。

10

【 0 1 4 3 】

携帯電話機 2 3 1 は、上側筐体 2 3 3、下側筐体 2 3 5、連結部（この例ではヒンジ部） 2 3 7、表示画面 2 3 9、補助表示画面 2 4 1、ピクチャーライト 2 4 3 及び撮像レンズ 2 4 5 で構成される。このうち、表示画面 2 3 9 及び補助表示画面 2 4 1 の部分が、形態例で説明した有機 E L ディスプレイ装置に対応する。

【 0 1 4 4 】

また、この種の電子機器 1 8 1 には、例えばコンピュータが想定される。図 4 1 に、ノート型コンピュータ 2 5 1 の外観例を示す。

ノート型コンピュータ 2 5 1 は、下型筐体 2 5 3、上側筐体 2 5 5、キーボード 2 5 7 及び表示画面 2 5 9 で構成される。このうち、表示画面 2 5 9 の部分が、形態例で説明した有機 E L ディスプレイ装置に対応する。

20

【 0 1 4 5 】

これらの他、電子機器 1 8 1 には、オーディオ再生装置、ゲーム機、電子ブック、電子辞書等が想定される。

【 0 1 4 6 】

(C - 3) 他の表示デバイス例

形態例の説明においては、輝度特性補正機能を有機 E L ディスプレイ装置に搭載する場合について説明した。

【 0 1 4 7 】

しかし、輝度特性補正機能は、その他の自発光表示装置に対しても適用することができる。例えば無機 E L ディスプレイ装置、LED を配列する表示装置その他のダイオード構造を有する発光素子を画面上に配列した表示装置に対しても適用できる。

30

【 0 1 4 8 】

(C - 4) 制御デバイス構成

前述の説明では、輝度特性補正部をハードウェア的に実現する場合について説明した。

しかし、輝度特性補正部の一部又は全部は、ソフトウェア処理として実現することができる。

【 0 1 4 9 】

(C - 5) その他

前述した形態例には、発明の趣旨の範囲内で様々な変形例が考えられる。また、本明細書の記載に基づいて創作される又は組み合わせられる各種の変形例及び応用例も考えられる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 5 0 】

【 図 1 】 画素回路の構造例を示す図である。

【 図 2 】 駆動温度特性による電流駆動素子のソース電位変動を説明する図である（従来例）。

【 図 3 】 有機 E L 素子の両電極間に発生する両極間電圧の温度変化を説明する図である。

【 図 4 】 発光輝度の温度依存特性を説明する図である。

50

【図 5】有機 EL 素子の両電極間に発生する両極間電圧の駆動温度特性を説明する図である。

【図 6】有機 EL 素子の陰極電位の制御手法を説明する図である（提案手法）。

【図 7】提案手法の適用効果を説明する図である。

【図 8】形態例 1 に係る有機 EL ディスプレイ装置の機能構成例を示す図である。

【図 9】画素回路と駆動回路の接続関係を示す図である。

【図 10】輝度特性補正部の内部構成例を示す図である。

【図 11】輝度特性の温度特性補正用に参照するテーブル例を示す図である。

【図 12】陰極電位可変部の内部構成例を示す図である。

【図 13】駆動信号波形と電流駆動素子の端子電位の対応関係を示す図である。

10

【図 14】ソース電位の駆動温度特性を説明する図である。

【図 15】形態例 2 で使用する有機 EL パネルの構造例を示す図である（その 1）。

【図 16】形態例 2 に係る有機 EL ディスプレイ装置の機能構成例を示す図である（その 1）。

【図 17】画素回路と駆動回路の接続関係を示す図である。

【図 18】温度検出部の内部構成例を示す図である。

【図 19】温度変換部の内部構成例を示す図である。

【図 20】検出電圧と駆動温度との対応関係を記録した参照テーブル例を示す図である。

【図 21】形態例 2 で使用する有機 EL パネルの構造例を示す図である（その 2）。

【図 22】形態例 2 に係る有機 EL ディスプレイ装置の機能構成例を示す図である（その 2）。

20

【図 23】画素回路と駆動回路の接続関係を示す図である。

【図 24】温度検出部の内部構成例を示す図である。

【図 25】測定タイミング信号の一例を示す図である。

【図 26】温度変換部の内部構成例を示す図である。

【図 27】駆動信号波形と電流駆動素子の端子電位の対応関係を示す図である。

【図 28】形態例 2 で使用する有機 EL パネルの構造例を示す図である（その 3）。

【図 29】有機 EL パネルの詳細構成を説明する図である。

【図 30】形態例 2 に係る有機 EL ディスプレイ装置の機能構成例を示す図である（その 3）。

30

【図 31】画素回路と駆動回路の接続関係を示す図である。

【図 32】温度検出部の内部構成例を示す図である。

【図 33】温度変換部の内部構成例を示す図である。

【図 34】駆動信号波形と電流駆動素子の端子電位の対応関係を示す図である。

【図 35】表示モジュールの構成例を示す図である。

【図 36】電子機器の機能構成例を示す図である。

【図 37】電子機器の商品例を示す図である。

【図 38】電子機器の商品例を示す図である。

【図 39】電子機器の商品例を示す図である。

【図 40】電子機器の商品例を示す図である。

40

【図 41】電子機器の商品例を示す図である。

【符号の説明】

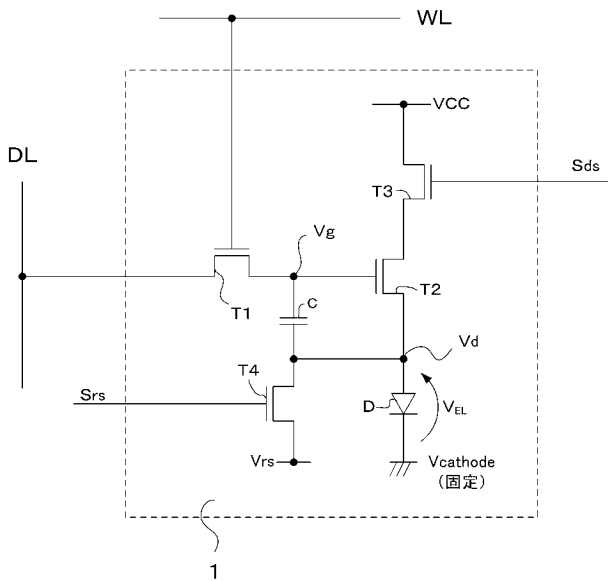
【0151】

- | | |
|-----|----------------|
| 1 1 | 有機 EL ディスプレイ装置 |
| 2 3 | 輝度特性補正部 |
| 3 1 | 温度検出部 |
| 3 3 | 陰極電位決定部 |
| 3 5 | 陰極電位可変部 |
| 5 5 | ダミー画素領域 |
| 6 3 | 輝度特性補正部 |

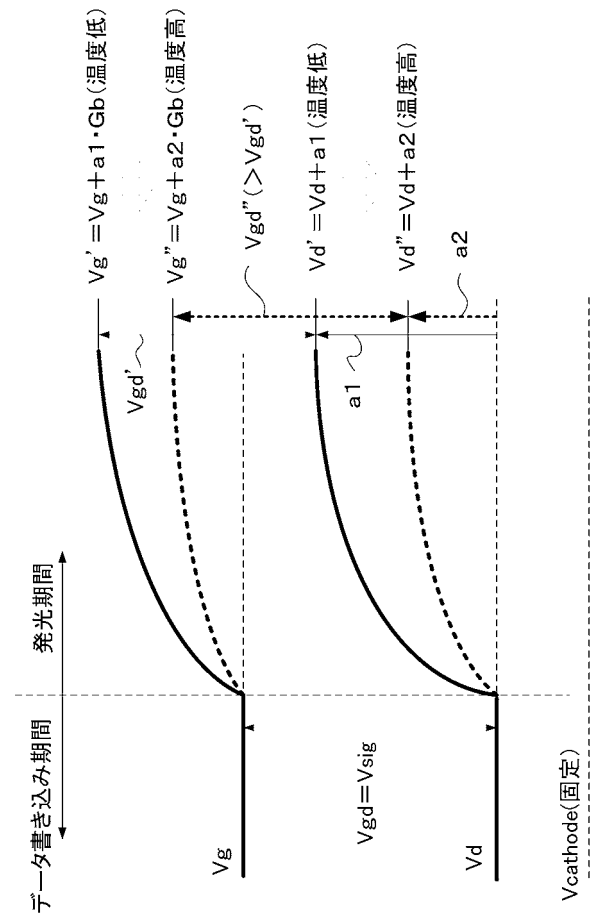
50

7 1	ダミー画素データ発生部
7 3	ダミー画素挿入部
7 5	温度変換部
9 5	温度検出兼用画素
1 0 3	輝度特性補正部
1 1 1	測定用画素データ発生部
1 1 3	測定用画素データ置換部
1 1 5	温度変換部
1 3 5	温度検出兼用画素
1 4 3	輝度特性補正部
1 5 1	測定用画素データ発生部
1 5 3	測定対象画素指定部
1 5 5	測定用画素データ置換部
1 5 7	温度変換部

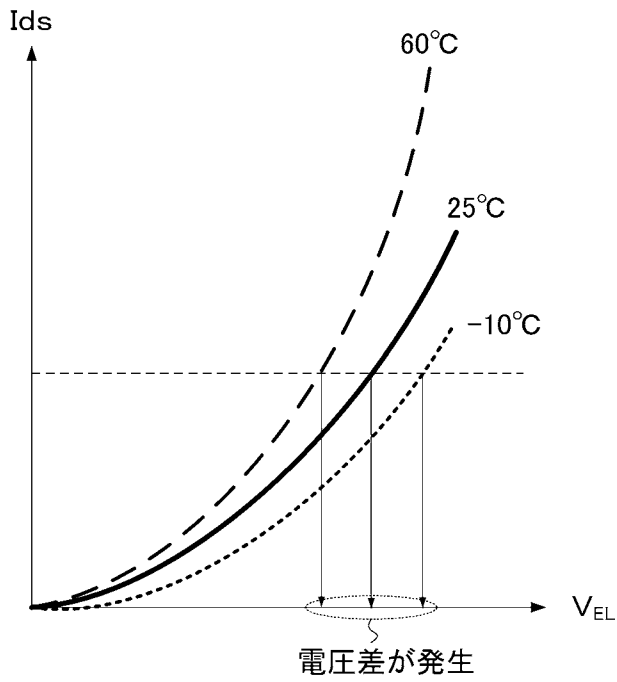
【図 1】



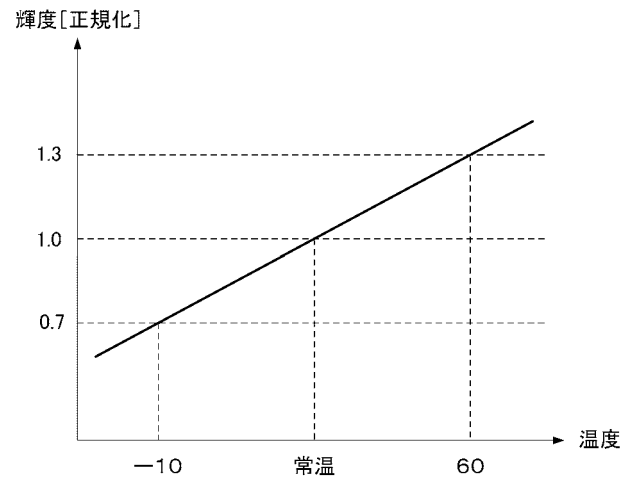
【図 2】



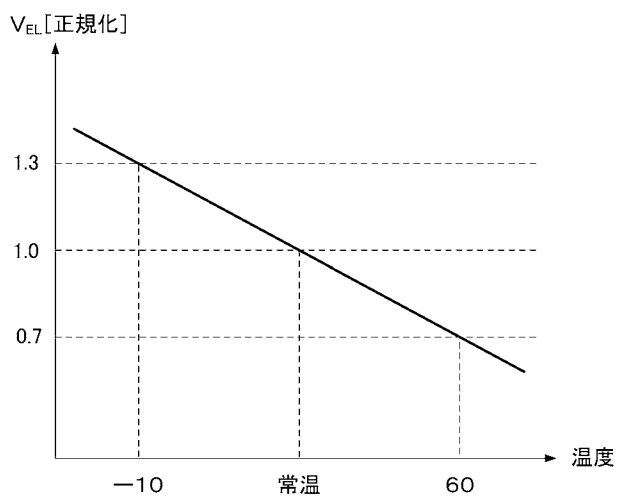
【図 3】



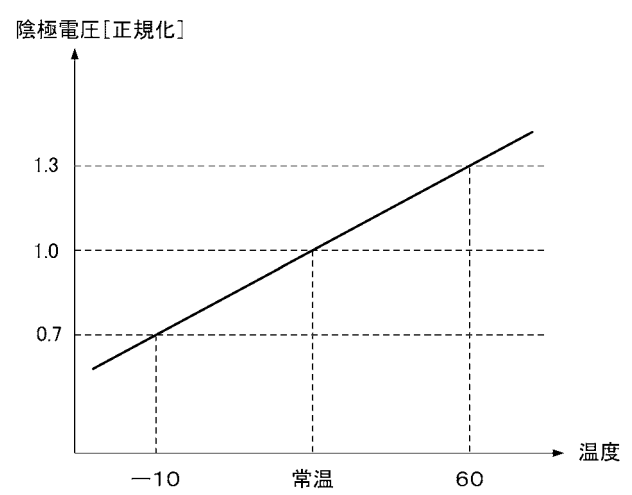
【図 4】



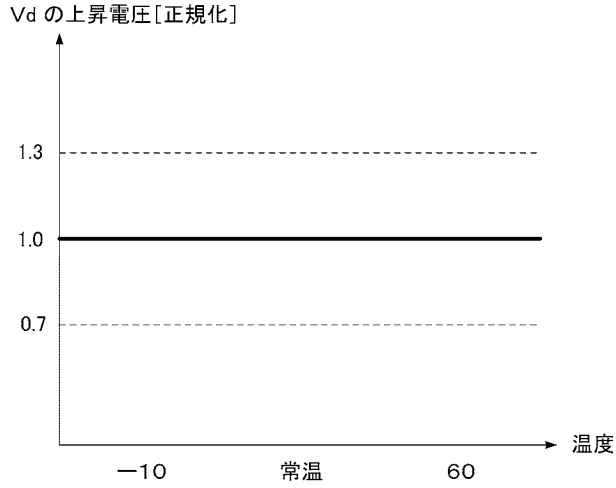
【図 5】



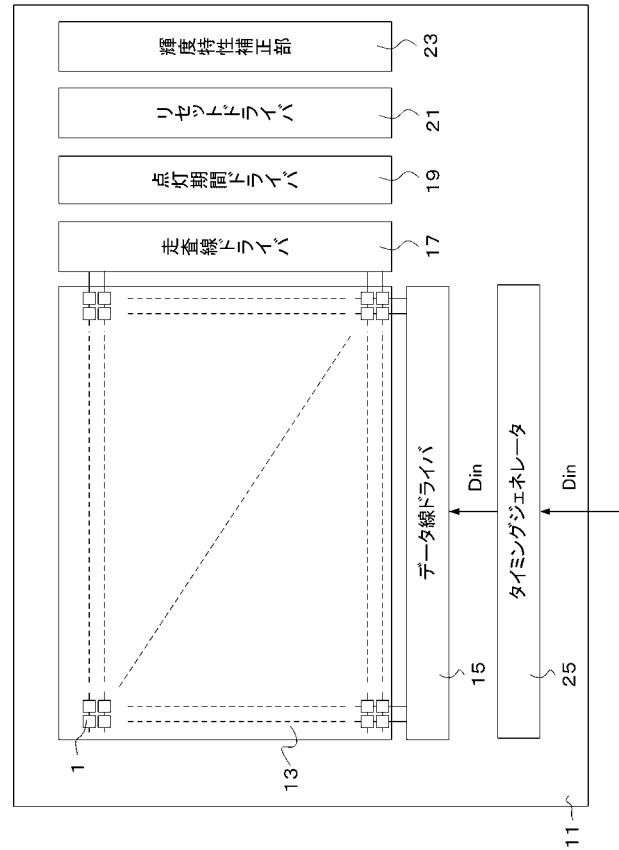
【図 6】



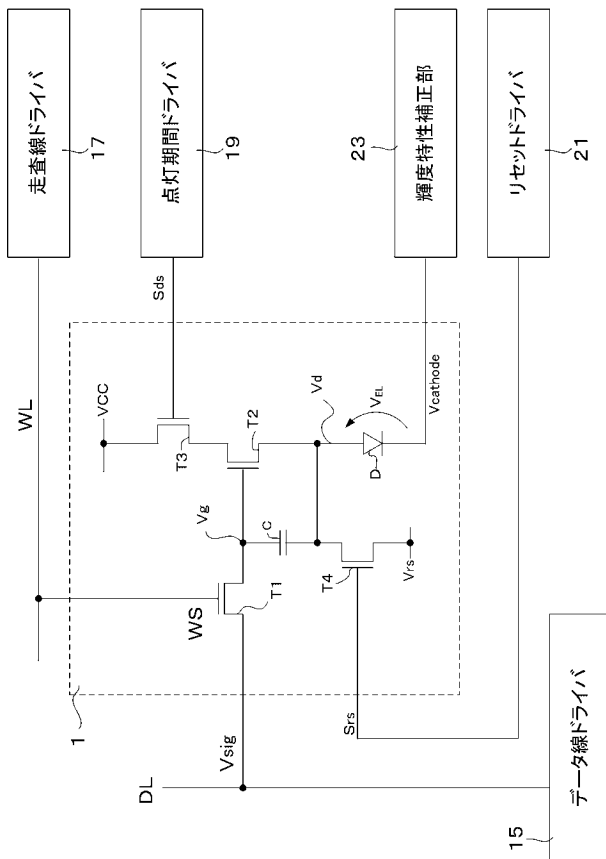
【図 7】



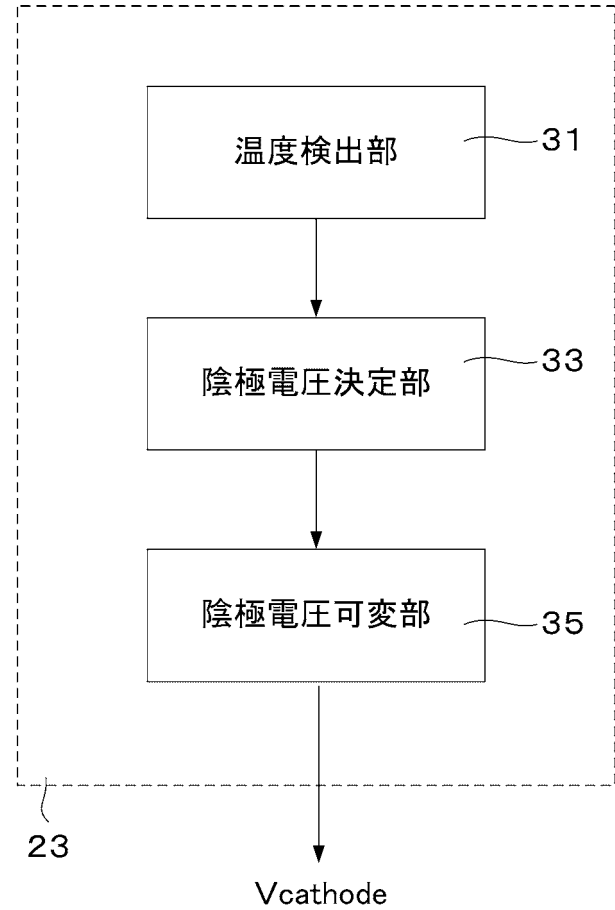
【図 8】



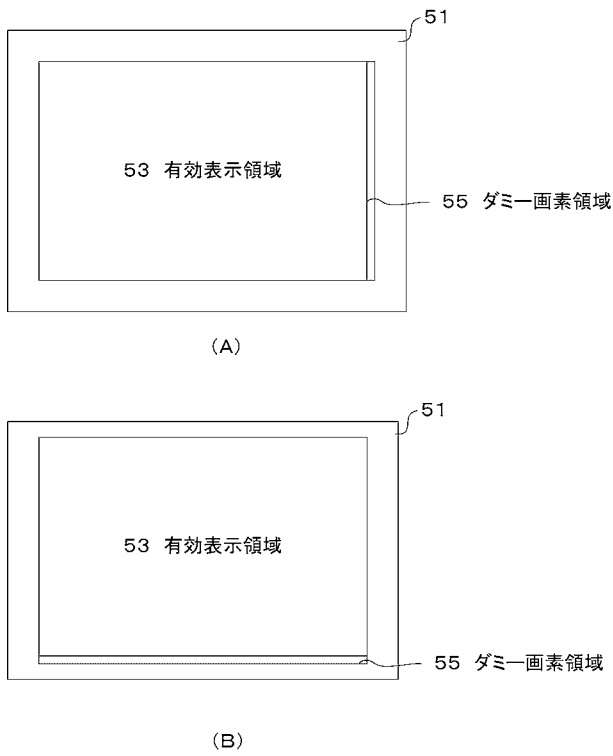
【図 9】



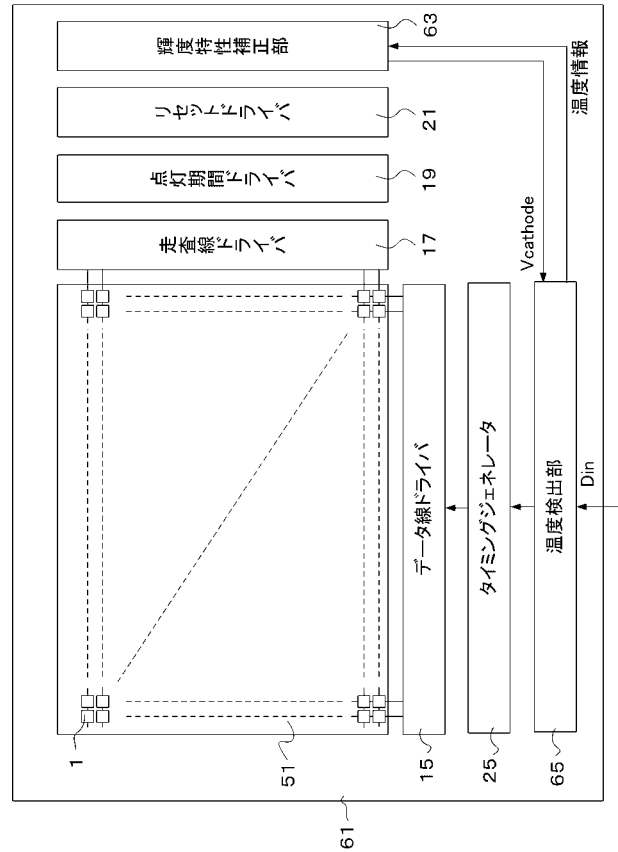
【図 10】



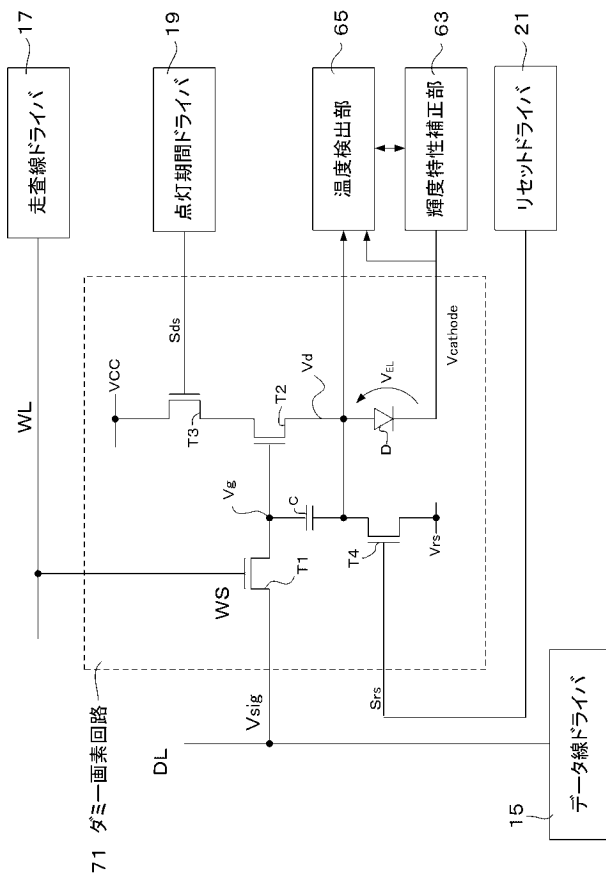
【図 15】



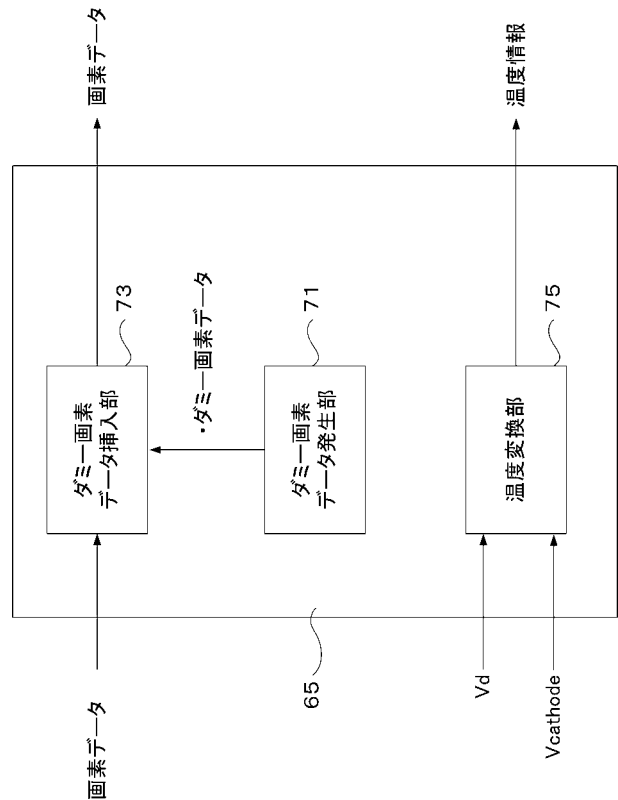
【図 16】



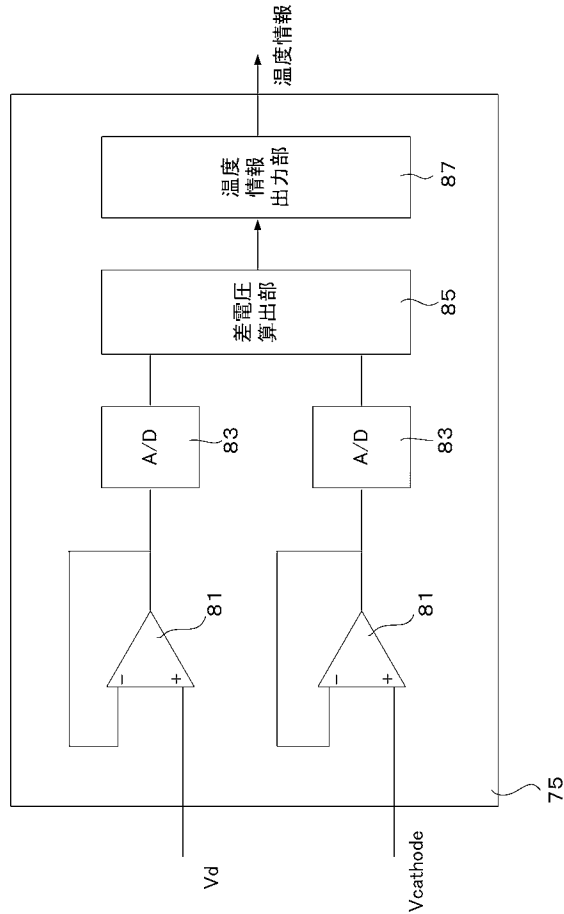
【図 17】



【図 18】



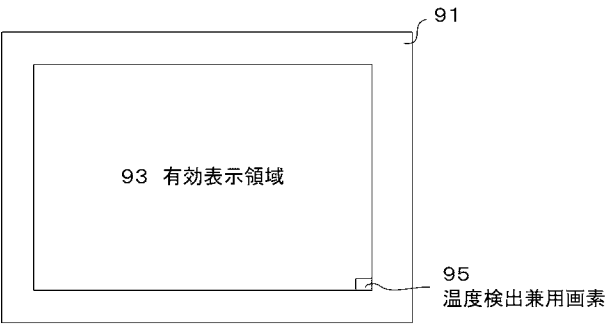
【図 19】



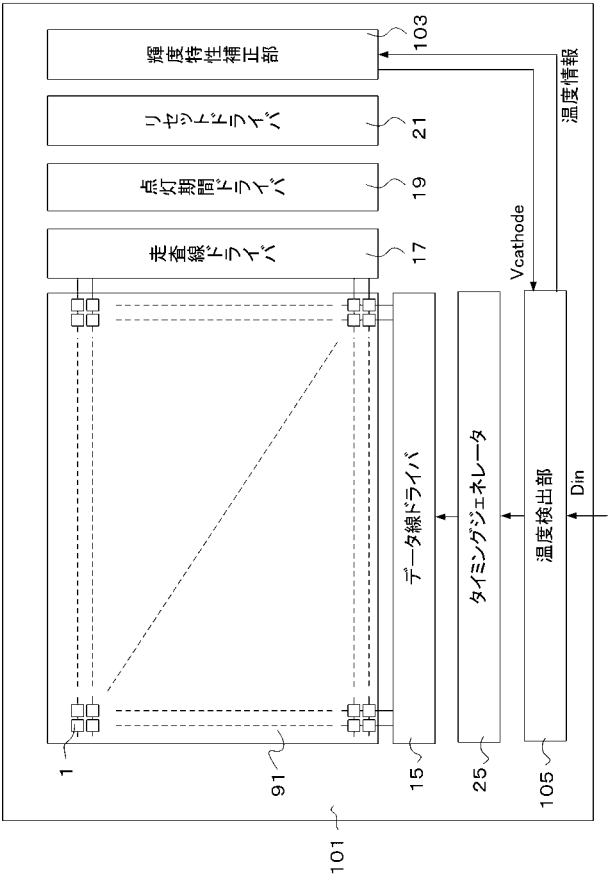
【図 20】

$V_{EL}[V]$	温度[°C]
9.3	-10
9.2	-9
.	.
.	.
.	.
7.1	59
7	60

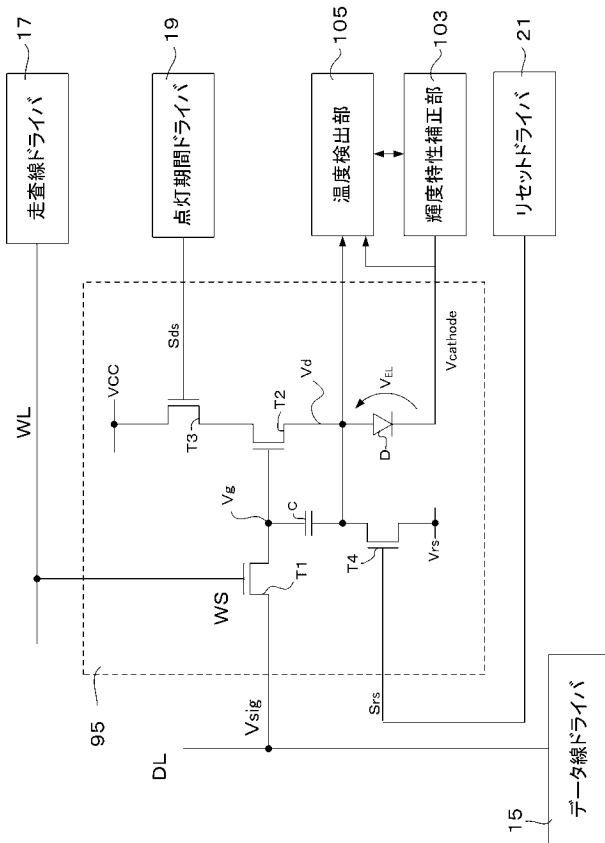
【図 21】



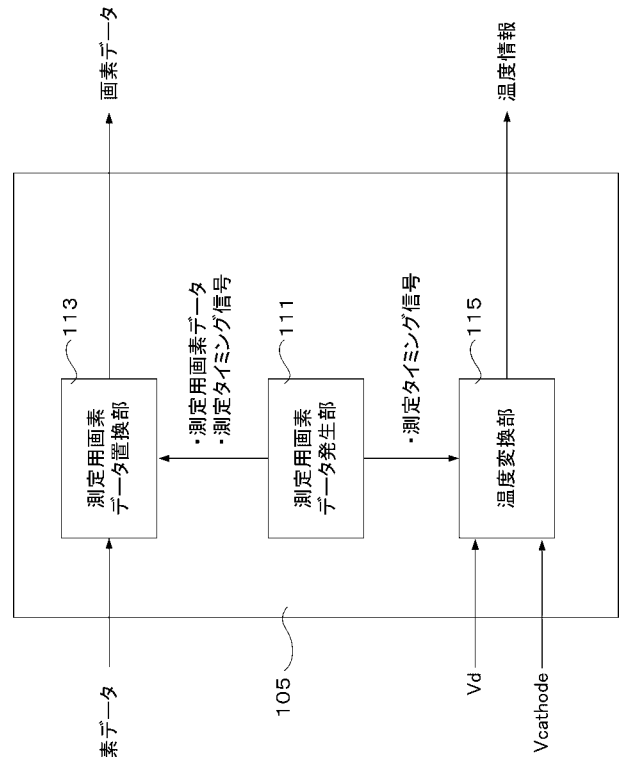
【図 22】



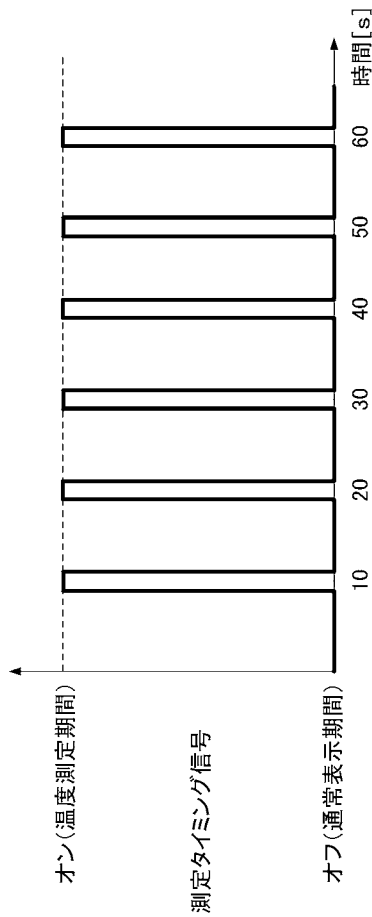
【図 2 3】



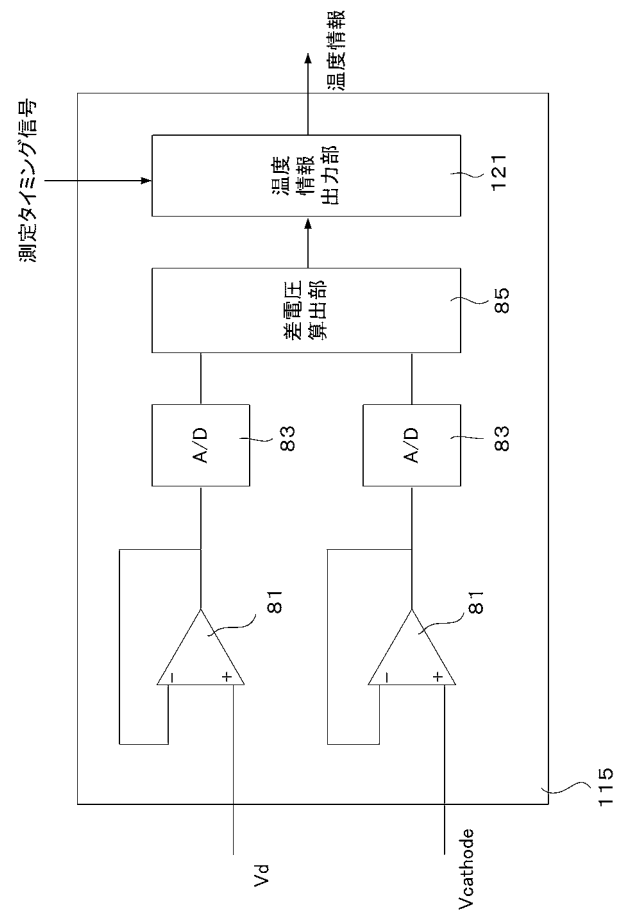
【図 2 4】



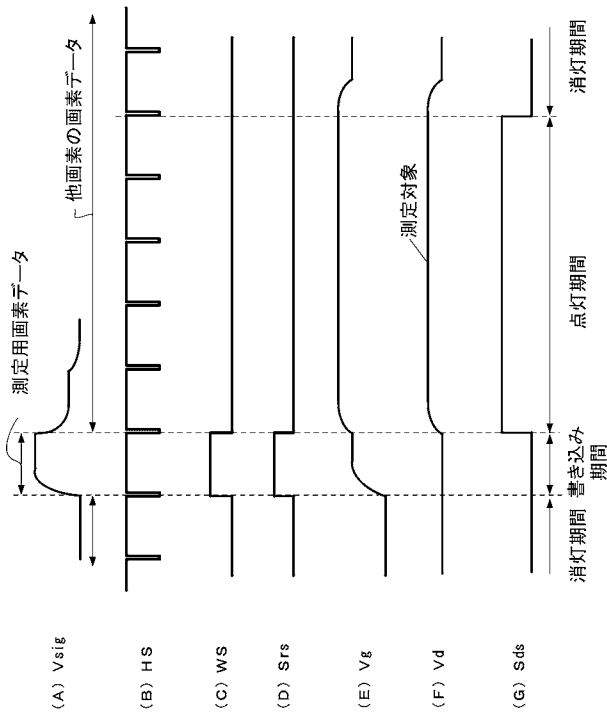
【図 2 5】



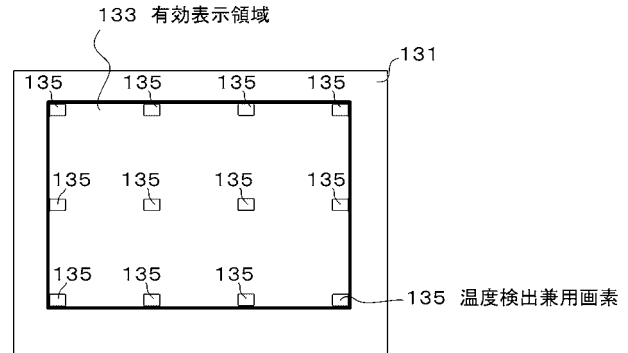
【図 2 6】



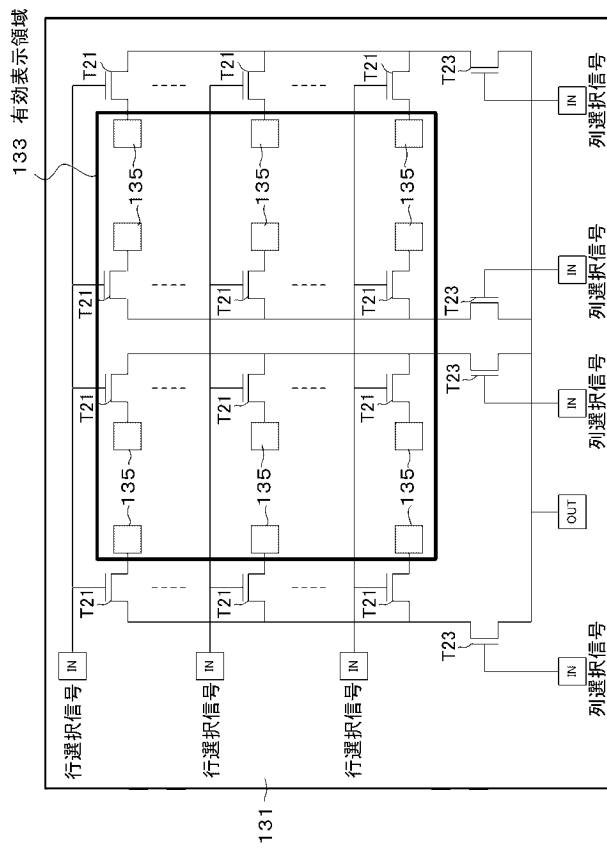
【図 27】



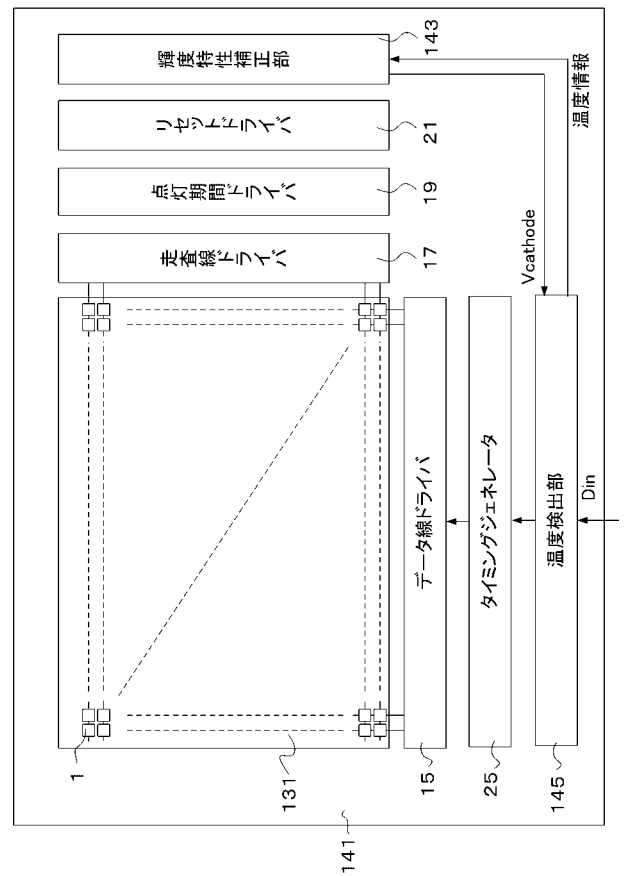
【図 28】



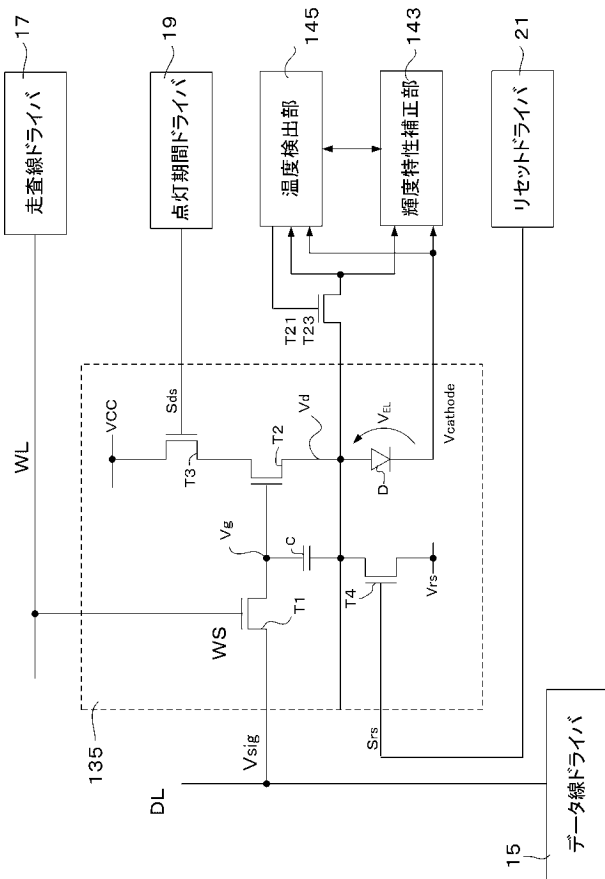
【図 29】



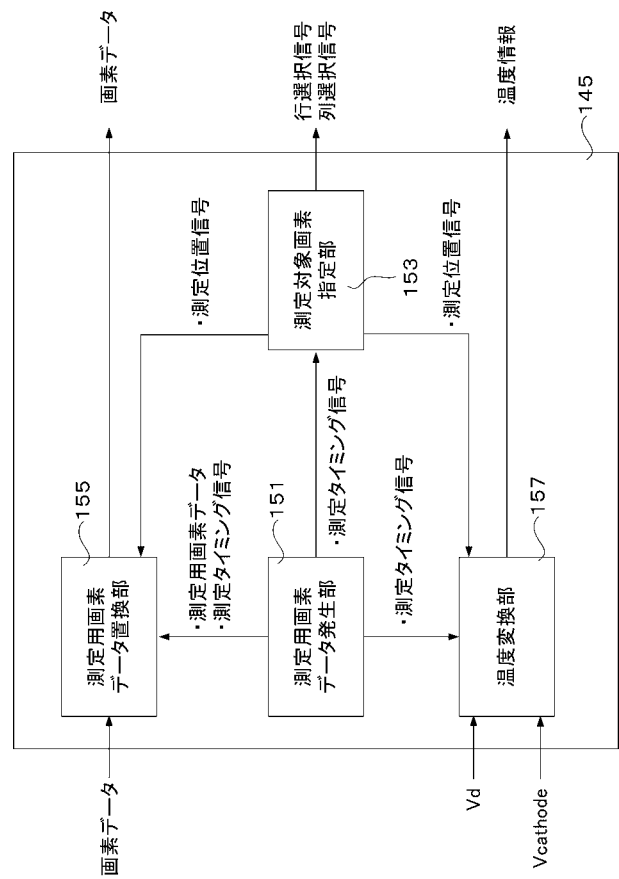
【図 30】



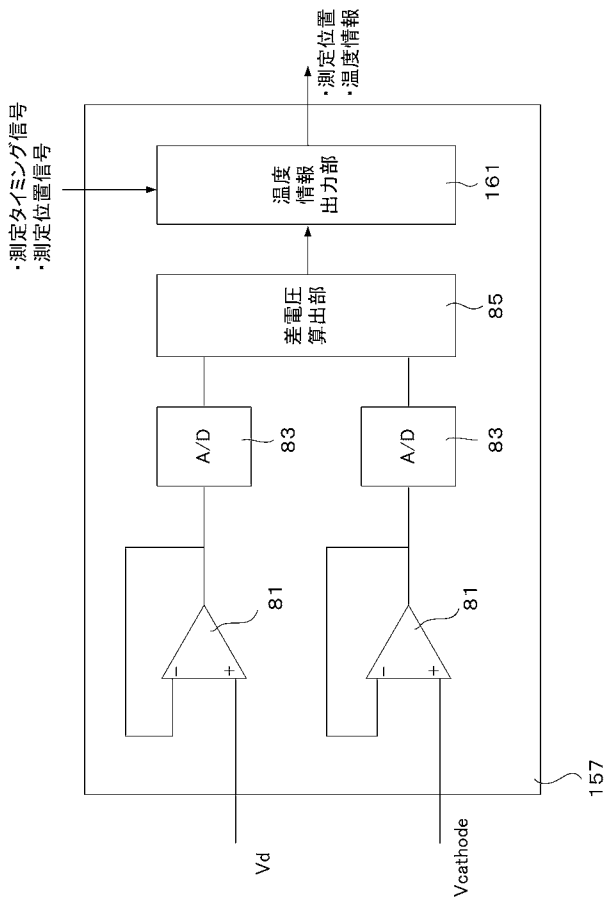
【 図 3 1 】



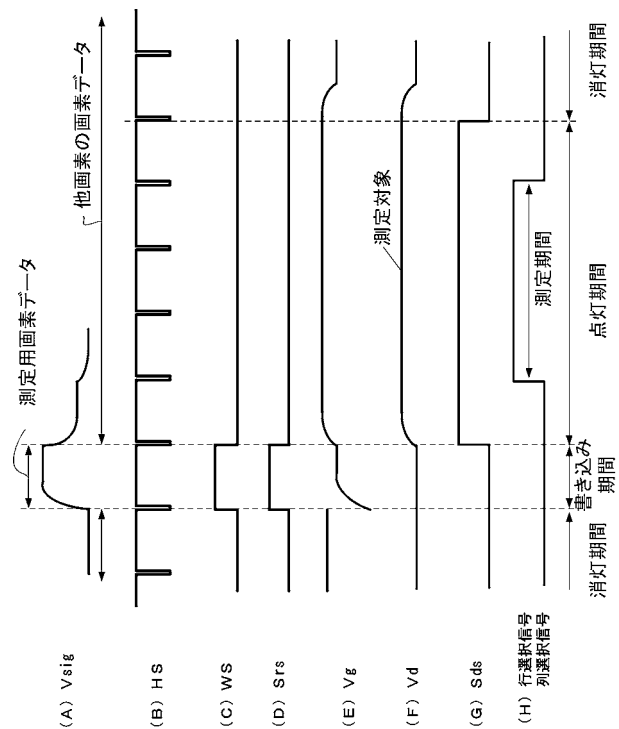
【 図 3 2 】



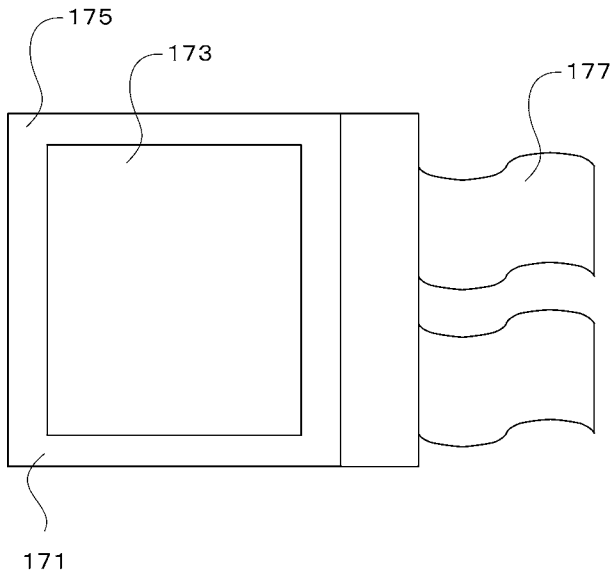
【 ㊦ 3 3 】



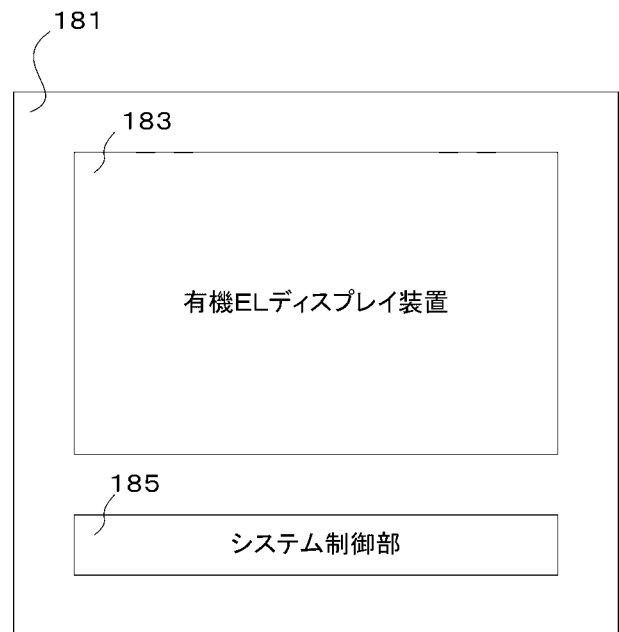
【 ㄨ 3 4 】



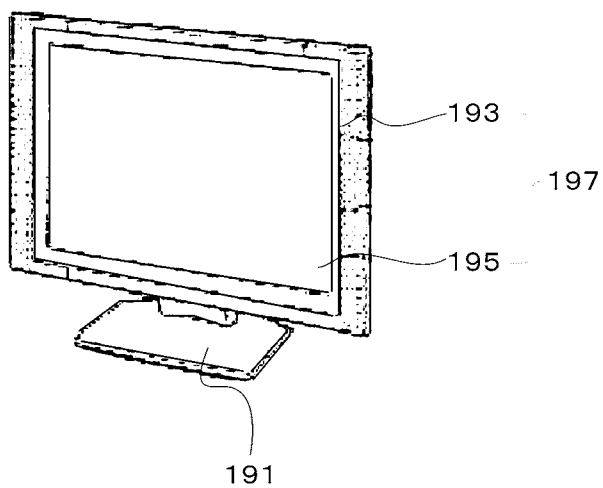
【図 3 5】



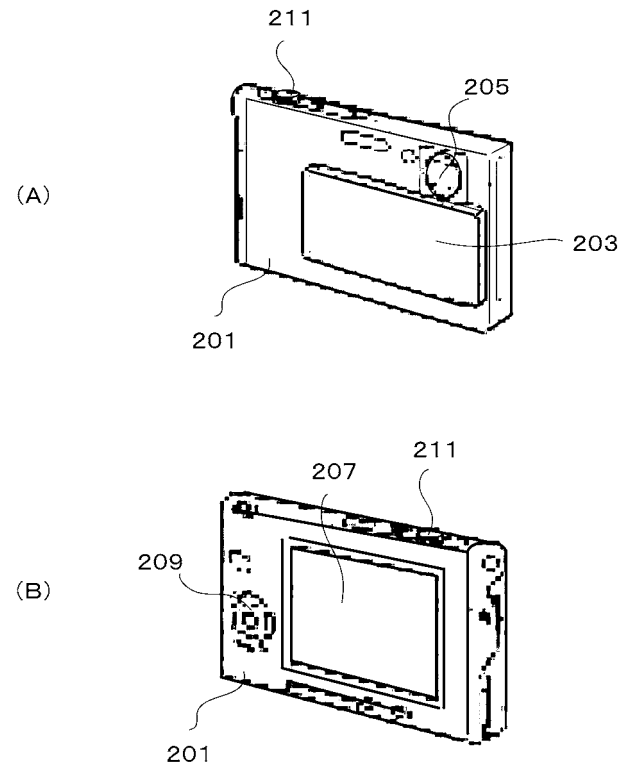
【図 3 6】



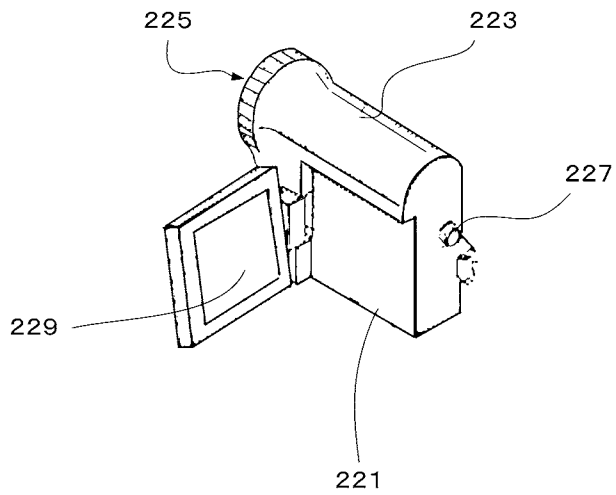
【図 3 7】



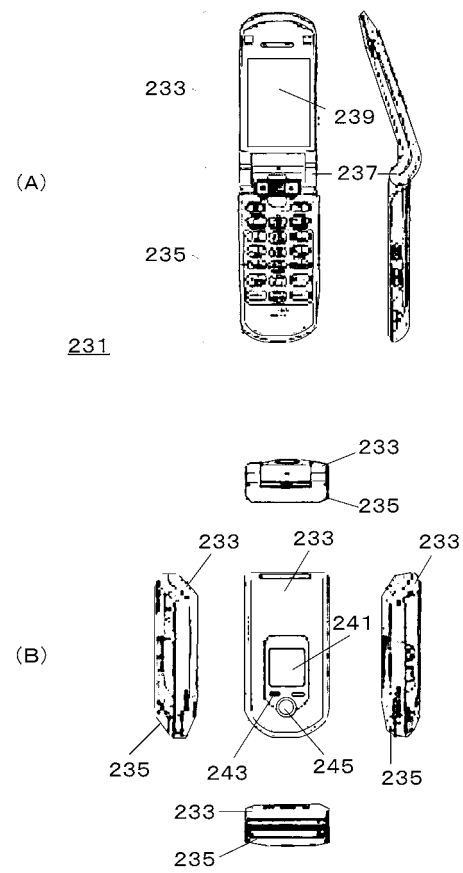
【図 3 8】



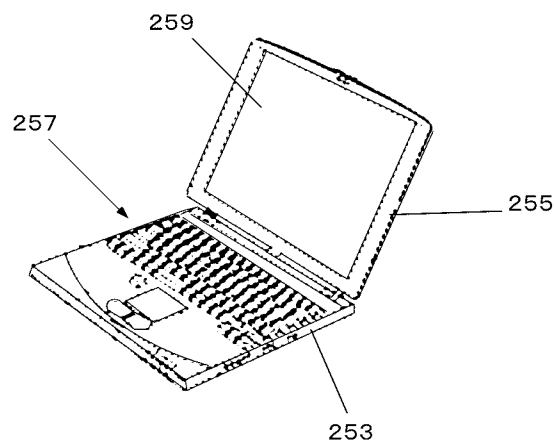
【図 3 9】



【図 4 0】



【図 4 1】



专利名称(译)	亮度特性校正装置，EL显示装置，电子装置，亮度特性校正方法和计算机程序		
公开(公告)号	JP2008181005A	公开(公告)日	2008-08-07
申请号	JP2007015398	申请日	2007-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	多田 満 小澤 淳史		
发明人	多田 満 小澤 淳史		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.642.P G09G3/20.642.C H05B33/14.A G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/EE67 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AA03 5C380/AA08 5C380/AB06 5C380/AB32 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/AC09 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA42 5C380/BB04 5C380/BB21 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB18 5C380/CB19 5C380/CC01 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC38 5C380/CC39 5C380/CC64 5C380/CD014 5C380/CE04 5C380/CE19 5C380/CF13 5C380/CF22 5C380/CF25 5C380/CF27 5C380/CF42 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/CF67 5C380/DA06 5C380/DA34 5C380/DA35 5C380/DA47 5C380/FA02 5C380/FA04 5C380/FA18 5C380/FA20 5C380/FA21 5C380/FA24 5C380/HA05		
代理人(译)	头师 教文		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了解决不考虑发光元件的驱动温度特性的亮度控制的问题。ΣSOLUTION：亮度特性校正装置校正具有以矩阵形式放置的像素电路1的EL（电致发光）面板的亮度特性，每个像素电路具有EL元件作为发光元件，并且校正装置具有（a）阴极电位确定单元根据驱动温度的当前值确定要施加到EL元件的阴极端子的阴极电位值，使得在发光时段期间出现在电流输出端子处的电位变化保持恒定，而不管当像素数据相同时，EL元件的驱动温度；（b）阴极电位变化单元，将对应于阴极电位值的阴极电位施加到EL元件的阴极端子。Ž

