

(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2004-46124
(P2004-46124A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30	G09G 3/30 K	3K007
G09F 9/30	G09F 9/30 365Z	5C080
G09G 3/20	G09G 3/20 631U	5C094
H05B 33/14	G09G 3/20 641P	
	G09G 3/20 642A	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-137367 (P2003-137367)	(71) 出願人 000153878 株式会社半導体エネルギー研究所 神奈川県厚木市長谷398番地
(22) 出願日 平成15年5月15日 (2003.5.15)	
(31) 優先権主張番号 特願2002-139510 (P2002-139510)	(72) 発明者 小山 潤 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社 半導体エネルギー研究所内
(32) 優先日 平成14年5月15日 (2002.5.15)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 納 光明 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社 半導体エネルギー研究所内
(31) 優先権主張番号 特願2002-142528 (P2002-142528)	Fターム(参考) 3K007 AB17 BA06 BB07 DB03 GA00 GA04
(32) 優先日 平成14年5月17日 (2002.5.17)	5C080 AA06 BB05 DD05 DD29 EE29
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	FF12 GG09 GG12 GG15 GG17 JJ01 JJ02 KK01 KK07 KK43 KK47
	最終頁に続く

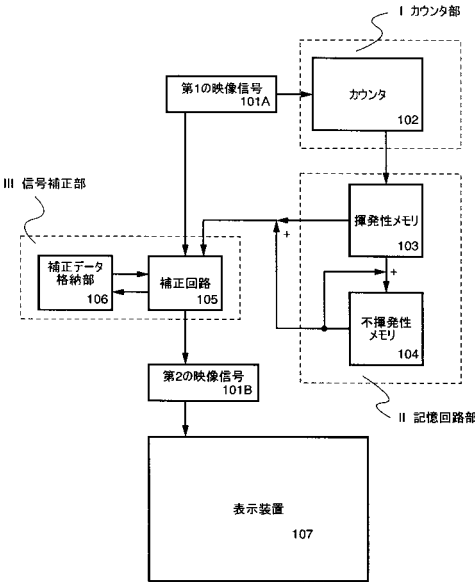
(54) 【発明の名称】 パッシブマトリクス型発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発光素子の劣化を補正する機能を有し、輝度ムラの少ない均一な画面を得ることの出来るパッシブ型自発光装置を提供する。

【解決方法】 カウンタ102は、第1の映像信号101Aより、各画素の累積点灯時間または累積点灯時間と点灯強度とをカウントし、揮発性メモリ103あるいは不揮発性メモリ104に格納する。補正回路105では、当該累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度とから、各発光素子の劣化の程度に合わせて、あらかじめ補正データ格納部106に格納してある補正データに基づいて第1の映像信号に補正を行い、第2の映像信号101Bを得る。当該第2の映像信号101Bによって、表示装置107においては、一部の画素における発光素子が劣化を生じている場合にも、輝度ムラを解消し均一な画面を得ることが出来る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、各画素の累積点灯時間を検出する手段と、前記累積点灯時間を記憶する手段と、前記記憶された累積点灯時間に応じて前記映像信号を補正する手段とを有し、前記補正された映像信号を用いて映像を表示することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

【請求項 2】

映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、各画素の累積点灯時間と点灯強度とを検出する手段と、前記累積点灯時間と点灯強度とを記憶する手段と、前記記憶された累積点灯時間と点灯強度とに応じて前記映像信号を補正する手段とを有し、前記補正された映像信号を用いて映像を表示することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

10

【請求項 3】

映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、第 1 の映像信号をサンプリングし、各画素の自発光素子の点灯時間を定期的に検出するカウンタ部を有する検出手段と、前記カウンタ部によって検出された前記各画素の自発光素子の点灯時間を、累積して記憶する記憶回路部を有する記憶手段と、前記記憶回路に累積して記憶された、前記各画素の自発光素子の累積点灯時間に応じて前記第 1 の映像信号の補正を行い、第 2 の映像信号を出力する信号補正部を有する補正手段と、を有する劣化補正装置と、前記第 2 の映像信号によって映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

20

【請求項 4】

映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、第 1 の映像信号をサンプリングし、各画素の自発光素子の点灯時間と点灯強度とを、定期的に検出するカウンタ部を有する検出手段と、前記カウンタ部によって検出された前記各画素の自発光素子の点灯時間と点灯強度とを、累積して記憶する記憶回路部を有する記憶手段と、前記記憶回路部に累積して記憶された、前記各画素の自発光素子の累積点灯時間と点灯強度とに応じて前記第 1 の映像信号の補正を行い、第 2 の映像信号を出力する信号補正部を有する補正手段と、を有する劣化補正装置と、前記第 2 の映像信号によって映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 において、前記補正された映像信号をアナログ映像信号に変換し、映像を表示することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

40

【請求項 6】

請求項 3 又は 4 において、前記第 2 の映像信号をアナログ映像信号に変換し、映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、 n ビット (n は自然数、 $n \geq 2$) 階調の表示を行う発光装置は、 $n + m$ ビット (m は自然

50

数)の信号処理を行う駆動回路を有し、
劣化の生じていない自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号は、nビットの映像信号によって階調の表示を行い、
劣化の生じた自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、mビットの信号を用いて階調の加算処理を行うことによって、
前記劣化の生じていない自発光素子と、前記劣化の生じた自発光素子との間で等しい輝度を得ることを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、前記補正手段は、劣化の生じた自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、劣化の生じていない自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号に対し、相対的に加算処理を行うことを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。 10

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、前記補正手段は、表示範囲内において、劣化の小さい自発光素子を有する画素あるいは劣化を生じていない自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、最も劣化の大きい自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号に対し、相対的に減算処理を行うことを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、前記記憶手段はスタティック型記憶回路 (SRAM) を有することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。 20

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、前記記憶手段はダイナミック型記憶回路 (DRAM) を有することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、前記記憶手段は強誘電体記憶回路 (FRAM) を有することを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。 30

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、
前記検出手段と、前記記憶手段と、前記補正手段とは、前記パッシブマトリクス型発光装置の外部の回路によって構成されることを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。

【請求項 14】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、
前記検出手段と、前記記憶手段と、前記補正手段とは、前記発光装置と同一の絶縁体上に実装されることを特徴とするパッシブマトリクス型発光装置。 40

【請求項 15】

請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置において、
前記発光装置はパッシブマトリクス型 EL ディスプレイであることを特徴とする発光装置。

【請求項 16】

請求項 1 乃至請求項 15 のいずれか 1 項に記載のパッシブマトリクス型発光装置を用いることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パッシブマトリクス型発光装置に関する。特に、画素部に有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）素子を始めとする発光素子を用いたパッシブマトリクス型発光装置に関する。

【０００２】**【従来の技術】**

近年、ＬＣＤ（液晶ディスプレイ）に替わるフラットディスプレイとして、有機ＥＬ等の発光材料を応用した発光装置が注目を集めており、活発な研究が行われている。

【０００３】

図５に、従来のデジタル方式の階調表示を行う発光装置の概略を示す。ここでは、有機ＥＬ材料（以降、単にＥＬと記す）を用いた発光装置の一例について説明する。図５で示す発光装置はガラス等の基板５０１の中央に画素部が配置されている。画素部は、発光素子、カラム信号線、ロウ信号線が配置されている。基板５０１の上側には、カラム信号線を制御するための、カラム信号線駆動回路５０２が、基板５０１の左には、ロウ信号線を制御するための、ロウ信号線駆動回路５０３が配置されている。なお、カラム信号線駆動回路５０２およびロウ信号線駆動回路５０３はＬＳＩチップによって構成され、ＦＰＣ（Flexible Print Circuit）によって基板５０１に接続される。

【０００４】

図５を参照して、デジタル方式の階調表示を行うパッシブマトリクス型発光装置の動作について説明する。まず、第１行目のロウ信号線５２０が選択される、ここで選択されるとはスイッチ５１２がＧＮＤに接続されることである。次にカラムドライバのスイッチ５０８～５１１がオンとなる、スイッチ５０８～５１１は片側が定電流源５０４～５０７に、反対側がカラム信号線５１６～５１９に接続されている。スイッチ５０８～５１１がオンになると、電流源５０４～５０７から出力された電流はスイッチ５０８～５１１、カラム信号線５１６～５１９を介して、発光素子５２４～５２７に流れる。そして発光素子５２４～５２７を通過したのちロウ信号線５２０を介して、スイッチ５１２を通過してＧＮＤに流れる。このようにして、発光素子５２４～５２７に電流が流れることによって、発光素子は発光をおこなう。また、スイッチ５０８～５１１がオンになっている時間はスイッチごとに異なり、スイッチがオンになっている時間によって表示装置は階調表示をおこなう。スイッチ５０８～５１１が全てオフになった後にロウ信号線駆動回路のスイッチ５１２はＶＣＣ接続になり、次にスイッチ５１３がＧＮＤ接続になり、上記を繰り返していく。ロウ信号線駆動回路のスイッチがＶＣＣ接続になっている場合には、その行の発光素子に逆バイアスが加わるので、電流が流れる事はなく、発光することはない。

【０００５】

発光素子５２４～５３９の輝度、つまり発光素子５２４～５３９を流れる電流量は、カラム信号線駆動回路の定電流源５０４～５０７の電流値、およびスイッチ５０８～５１１のオンになっている時間によって制御出来る。図６に示すのはカラム信号線駆動回路の例である。まず、内蔵した定電圧源にて、一定の電圧を発生させる。定電圧源としては、公知のバンドギャップレギュレータなどがよく使用され、温度係数の小さな電源が使用される。この定電圧をオペアンプ６０２、トランジスタ６０３および抵抗６０４によって、電流に変換し、温度係数が小さな定電流を作ることが可能になる。その電流をトランジスタ６０５～６０９、抵抗６１４～６１８によって構成されるカレントミラー回路で反転、且つ複数に複写しスイッチ６１０～６１３を介してカラム信号線に供給する。

【０００６】

発光素子のデジタル方式の階調表示について述べる。図５に示したカラム信号線駆動回路において、スイッチ５０８～５１１のオン時間が１通りのみであると、この発光装置の階調は２通りのみである。この発光装置での階調の表現法について、図７を参照して説明を行なう。

【０００７】

図７はデジタル時間階調方式のタイミングチャートを簡単に示している。フレーム周波数

を60Hzとし、時間階調方式によって3ビットの階調を得る例である。フレーム周波数が60Hzの場合、1フレーム期間は16.6msとなる。この期間を垂直方向の画素数で割った値がほぼ1水平ライン期間となる。例えば垂直方向の画素数が220とすると、1水平ライン期間は75μsとなる。上述した方式では、この水平ライン期間のうちの90%が映像期間(映像信号が存在する期間)とすると、映像期間は68μsとなる。この期間を3ビットすなわち8階調で表示を行なう場合には、図7に示すように、階調に比例してスイッチがオンしている時間を設定すればよい。

【0008】

デジタル時間階調方式においては、以上のようにして階調表現を行う。もちろん、カラー表示の発光装置においても、同様の階調表現が可能である。

10

【0009】

次に図14に、従来のアナログ方式の階調表示を行う発光装置の概略を示す。

ここでは、有機EL材料(以降、単にELと記す)を用いた発光装置の一例について説明する。図14で示す発光装置はガラス等の基板1401の中央に画素部が配置されている。画素部は、発光素子、カラム信号線、ロウ信号線が配置されている。基板1401の上側には、カラム信号線を制御するための、カラム信号線駆動回路1402が、基板1401の左には、ロウ信号線を制御するための、ロウ信号線駆動回路1403が配置されている。なお、カラム信号線駆動回路1402およびロウ信号線駆動回路1403はLSIチップによって構成され、FPC(Flexible Print Circuit)によって基板1401に接続される。

20

【0010】

図14を参照して、アナログ方式の階調表示を行うパッシブマトリクス型発光装置の動作について説明する。まず、第1行目のロウ信号線1416が選択される、ここで選択されるとはスイッチ1408がGNDに接続されることである。

次にカラムドライバーの可変電流源1404~1407より電流が出力される。

電流源1404~1407のから出力された電流はカラム信号線1412~1415を介して、発光素子1420~1423に流れる。そして発光素子1420~1423を通過したのちロウ信号線1416を介して、スイッチ1408を通過してGNDに流れる。このようにして、発光素子1420~1423に電流が流れることによって、発光素子は発光をおこなう。また、可変電流源1404~1407の電流値は外部の画像データによって制御され、表示装置は階調表示をおこなう。1ライン期間後にロウ信号線駆動回路のスイッチ1408はVCC接続になり、次にスイッチ1409がGND接続になり、上記を繰り返していく。ロウ信号線駆動回路のスイッチがVCC接続になっている場合には、その行の発光素子に逆バイアスが加わるので、電流が流れる事はなく、発光することはない。

30

【0011】

発光素子1420~1435の輝度、つまり発光素子1420~1435を流れる電流量は、カラム信号線駆動回路の可変電流源1404~1407の電流値によって制御できる。図15に示すのはカラム信号線駆動回路の例である。まず、シフトレジスタの出力信号などによるサンプリングパルスを用いて、アナログ映像信号をサンプリングスイッチ1509~1512でサンプリングする。それをアナログメモリ1505~1508で保持し、1ラインのサンプリングが終了したところで、トランスファパルスでアナログメモリ1521~1524にトランスファする。このようにして得られたアナログ電圧をトランジスタ1501~1504、抵抗1505~1508によって構成された可変電流源に入力する。

40

可変電流源は入力された電圧に相当する電流をカラム信号線に出力する。

【0012】

以上で説明したデジタル時間階調方式及びアナログ方式については、アクティブマトリクス型表示装置の構成を開示した特許文献1に示されている。

【0013】

【特許文献1】

50

特開 2001-343933 号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、発光素子等の自発光素子を用いた発光装置に関する問題点について述べる。前述のように、発光素子が点灯している期間は、常に電流が供給され、発光素子内を電流が流れている。これにより、長時間の点灯によって、発光素子自体の性質が劣化し、これを原因として輝度特性が変化する。つまり、劣化した発光素子と劣化していない発光素子とは、同じ電流供給源から電流を供給したとしても、その輝度に差が生ずることになる。

【0015】

具体例を挙げて説明する。図10(A)は、発光装置を用いた携帯端末機器等のディスプレイ画面であり、操作用のアイコン等1001が表示されている。通常、このような機器の用途では、図10(A)に示すような静止画表示の割合が大きい。このとき、背景よりも明るい色(階調)でアイコン等が表示されているとすると、アイコン等が表示されている部分の画素における発光素子は、背景表示部分の発光素子よりも長い時間点灯していることになるため、より速く劣化が進行する。

【0016】

このような条件で発光素子の劣化が進行したとする。劣化後の発光装置の表示例を図10(B)(C)に示す。まず、図10(B)のような黒表示の場合であるが、発光素子を始めとする自発光素子は、素子に電圧が印加されていない状態で黒を表現することになるので、黒表示の時には劣化は問題とはなりにくい。しかし、白表示の場合には、長時間の点灯によって劣化した発光素子(この場合はアイコン等を表示していた部分の発光素子)においては、同じ電流を供給したとしても、図10(C)において1011で示すように、輝度が不足してムラが生ずる。

【0017】

この輝度ムラを解決するには、劣化した発光素子に印加する電流を増やす方法があるが、通常、発光装置においては電流供給線は単一配線で構成されており、また、マトリクス状に配置された中での特定の1画素における発光素子への印加電流を変えるための回路をドライバ回路内で構成するのは容易でない。

【0018】

問題を解決する他の方法としては、長時間の点灯に耐えられる特性を有する発光素子を用いるといった方法も考えられるが、本発明においては、新規の回路を用いて、発光素子に劣化が生じた場合にも、輝度ムラのない正常な映像表示の可能な発光装置の提供を課題とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明においては以下のような手段を講じた。

【0020】

本発明の、劣化補正機能を有した発光装置においては、各画素の点灯時間または、点灯時間と点灯強度とを、映像信号を定期的にサンプリングすることによって検出し、その検出値の累積と、あらかじめ記憶してある発光素子の輝度特性の経時変化のデータとを参照して、発光素子の劣化した画素を駆動するための映像信号をそのつど補正する劣化補正機能を有する。該劣化補正機能により、一部の画素の発光素子が劣化しても、輝度ムラを生ずることなく、画面の輝度の均一性を保つことが出来る。

【0021】

以下に、本発明のパッシブマトリクス型発光装置の構成について記載する。

【0022】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された映像信号から各画素の累積点灯時間を検出する手段と、前記累積点灯時間を記憶する手段と、前記記憶された累積点灯時間に応じて前記映像信号を補正する手段とを有し、前記補正された映像信号を用いて映像を表示するこ

10

20

30

40

50

とを特徴としている。

【0023】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された映像信号から各画素の累積点灯時間と点灯強度とを検出する手段と、前記累積点灯時間と点灯強度とを記憶する手段と、前記記憶された累積点灯時間と点灯強度とに応じて前記映像信号を補正する手段とを有し、前記補正された映像信号を用いて映像を表示することを特徴としている。

【0024】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された第1の映像信号をサンプリングし、各画素の自発光素子の点灯時間を定期的に検出するカウンタ部を有する検出手段と、前記カウンタ部によって検出された前記各画素の自発光素子の点灯時間を、累積して記憶する記憶回路部を有する記憶手段と、前記記憶回路に累積して記憶された、前記各画素の自発光素子の累積点灯時間に応じて前記第1の映像信号の補正を行い、第2の映像信号を出力する信号補正部を有する補正手段と、を有する劣化補正装置と、前記第2の映像信号によって映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴としている。

10

【0025】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された第1の映像信号をサンプリングし、各画素の自発光素子の点灯時間と点灯強度とを、定期的に検出するカウンタ部を有する検出手段と、前記カウンタ部によって検出された前記各画素の自発光素子の点灯時間と点灯強度とを、累積して記憶する記憶回路部を有する記憶手段と、前記記憶回路に累積して記憶された、前記各画素の自発光素子の累積点灯時間と点灯強度とに応じて前記第1の映像信号の補正を行い、第2の映像信号を出力する信号補正部を有する補正手段と、を有する劣化補正装置と、前記第2の映像信号によって映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴としている。

20

【0026】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、上記のパッシブマトリクス型発光装置において、 n ビット(n は自然数、 $n \geq 2$)階調の表示を行う場合、 $n + m$ ビット(m は自然数)の信号処理を行う駆動回路を有し、劣化の生じていない自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号は、 n ビットの映像信号によって階調の表示を行い、劣化の生じた自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、 m ビットの信号を用いて階調の加算処理を行うことによって、前記劣化の生じていない自発光素子と、前記劣化の生じた自発光素子との間で等しい輝度を得ることを特徴としている。

30

【0027】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、上記のパッシブマトリクス型発光装置において、前記補正手段は、劣化の生じた自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、劣化の生じていない自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号に対し、相対的に加算処理を行うことを特徴としている。

【0028】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、上記のパッシブマトリクス型発光装置において、前記補正手段は、表示範囲内において、劣化の小さい自発光素子を有する画素あるいは劣化の生じていない自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、最も劣化の大きい自発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号に対し、相対的に減算処理を行うことを特徴としている。

40

【0029】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された映像信号から各画素の累積点灯時間を検出する手段と、前記累積点灯時間を記憶する手段と、前記記憶された累積点灯時間に応じて前記映像信号を補正する手段とを有し、前記補正された映像信号をアナログ映像信号に変換

50

し、映像を表示することを特徴としている。

【0030】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された映像信号から各画素の累積点灯時間と点灯強度とを検出する手段と、前記累積点灯時間と点灯強度とを記憶する手段と、前記記憶された累積点灯時間と点灯強度とに応じて前記映像信号を補正する手段とを有し、前記補正された映像信号をアナログ映像信号に変換し、映像を表示することを特徴としている。

【0031】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された第1の映像信号をサンプリングし、各画素の発光素子の点灯時間を定期的に検出するカウンタ部を有する検出手段と、前記カウンタ部によって検出された前記各画素の発光素子の点灯時間を、累積して記憶する記憶回路部を有する記憶手段と、前記記憶回路に累積して記憶された、前記各画素の発光素子の累積点灯時間に応じて前記第1の映像信号の補正を行い、第2の映像信号を出力する信号補正部を有する補正手段と、を有する劣化補正装置と、前記第2の映像信号をアナログ映像信号に変換し、映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴としている。

10

【0032】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、映像信号を入力して映像を表示するパッシブマトリクス型発光装置において、入力された第1の映像信号をサンプリングし、各画素の点灯時間と点灯強度とを、定期的に検出するカウンタ部を有する検出手段と、前記カウンタ部によって検出された前記各画素の発光素子の点灯時間と点灯強度とを、累積して記憶する記憶回路部を有する記憶手段と、前記記憶回路に累積して記憶された、前記各画素の発光素子の累積点灯時間と点灯強度とに応じて前記第1の映像信号の補正を行い、第2の映像信号を出力する信号補正部を有する補正手段と、を有する劣化補正装置と、前記第2の映像信号をアナログ映像信号に変換し、映像の表示を行う表示装置と、を有することを特徴としている。

20

【0033】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、上記のパッシブマトリクス型発光装置において、 n ビット (n は自然数、 $n \geq 2$) 階調の表示を行う場合、 $n + m$ ビット (m は自然数) の信号処理を行う駆動回路を有し、劣化の生じていない発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号は、 n ビットの映像信号によって階調の表示を行い、劣化の生じた発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号には、 m ビットの信号を用いて階調の加算処理を行うことによって、前記劣化の生じていない発光素子と、前記劣化の生じた発光素子との間で等しい輝度を得ることを特徴としていても良い。

30

【0034】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、上記のパッシブマトリクス型発光装置において、前記補正手段において、劣化の生じた発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号は、劣化の生じていない発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号に相対的に加算処理を行うことで得られることを特徴としていても良い。

【0035】

本発明のパッシブマトリクス型発光装置は、上記のパッシブマトリクス型発光装置において、前記補正手段において、表示範囲内において、劣化の小さい発光素子を有する画素あるいは劣化を生じていない発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号は、最も劣化の大きい発光素子を有する画素に書き込まれる映像信号に相対的に減算処理を行うことで得られることを特徴としていても良い。

40

【0036】

上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置において、前記記憶手段はスタティック型記憶回路 (SRAM) を有することを特徴としている。

【0037】

上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置において、前記記憶手段はダイナミック型記

50

憶回路（ＤＲＡＭ）を有することを特徴としている。

【００３８】

上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置において、前記記憶手段は強誘電体記憶回路（ＦＲＡＭ）を有することを特徴としている。

【００３９】

上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置において、前記検出手段と、前記記憶手段と、前記補正手段とは、前記パッシブマトリクス型発光装置の外部の回路によって構成されることを特徴としている。

【００４０】

上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置において、前記検出手段と、前記記憶手段と、前記補正手段とは、前記パッシブマトリクス型発光装置と同一の絶縁体上に実装されることを特徴としている。

【００４１】

上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置において、前記パッシブマトリクス型発光装置はパッシブマトリクス型ＥＬディスプレイであることを特徴としている。

【００４２】

本発明の電子機器は、上記本発明のパッシブマトリクス型発光装置を用いることを特徴としている。

【００４３】

なお、本発明を実施する際に、階調表示の方式は問わない。つまり、本発明はデジタル方式の階調表示でも、アナログ方式の階調表示でも実施できる。

【００４４】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態１〕

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。まず、図１を用いて、デジタル方式の階調表示の場合を例として、説明する。図１は、本発明の劣化補正機能を有する発光装置のブロック図を示している。本発明の劣化補正機能を有する発光装置は、Ｉ：カウンタ部、ＩＩ：記憶回路部、ＩＩＩ：信号補正部、及び表示装置１０７を有する。本発明の基幹である劣化補正装置は、Ｉ：カウンタ部、ＩＩ：記憶回路部、ＩＩＩ：信号補正部からなる。Ｉはカウンタ１０２を有し、ＩＩは揮発性メモリ１０３および不揮発性メモリ１０４を有し、ＩＩＩは補正回路１０５および補正データ格納部１０６を有している。

【００４５】

表示装置１０７におけるカラム信号線駆動回路の回路図を図８に示す。ここでは、デジタル映像信号に対応した表示装置を例としている。カラム信号線駆動回路は、シフトレジスタ（ＳＲ）８０１、第１のラッチ回路（ＬＡＴ１）８０２、第２のラッチ回路（ＬＡＴ２）８０３、カウンタ８０４、ＥＸＯＲ８０５、第３のラッチ回路（ＬＡＴ３）８０６、定電流源８０７、スイッチ８０８等を有する。８０９は、図１に示した劣化補正装置である。

【００４６】

各部の動作について説明する。クロック信号（ＣＬＫ）、スタートパルス（ＳＰ）にしたがって、シフトレジスタからサンプリングパルスが順次出力される。

第１のラッチ回路では、サンプリングパルスのタイミングに従って、デジタル映像信号の保持を行う。図８に示すように、この時点では既に映像信号は補正が完了し、第２の映像信号となっている。第１のラッチ回路において、１水平期間分の保持が終了すると、ラッチパルスが出力されて第２のラッチ回路へのデジタル映像信号の転送が行われる。その後、第２のラッチ回路の出力とカウンタ８０４の出力がＥＸＯＲ８０５で比較される。カウンタ８０４にはクロック信号が入力され、カウント結果がＥＸＯＲに入力される。カウンタ８０４出力と第２のラッチ回路８０３の出力が一致したとき、ＥＸＯＲ８０５の出力が変化し、第３のラッチ回路８０６がラッチを行なう。第３のラッチ回路の出力でスイッチ８０８は制御され、オンオフされる。同様に、次のラインにおいてもシフトレジスタから

のサンプリングパルスにしたがって、第1のラッチ回路ではデジタル映像信号の保持が行われる。このようにして、第2の映像信号に従って、スイッチ808のオン期間がきまり、階調を表示することが可能である。

【0047】

続いて、劣化補正装置全体の動作について説明する。まず、発光装置に用いる発光素子について、その輝度特性の経時変化のデータを、補正データ格納部106にあらかじめ記憶させておく。このデータは後に説明するが、主に各画素の発光素子の劣化の程度にしたがって信号の補正を行う際のマップとして用いる。

【0048】

続いて、定期的に（例えば1秒毎に）第1の映像信号101Aをサンプリングし、その信号より、各画素での点灯、非点灯をカウンタ102がカウントする。 10

ここでカウントされた各画素における点灯回数は、順次、記憶回路部に記憶されていく。ここで、この点灯回数は累積していくため、記憶回路は不揮発性メモリを用いて構成するのが望ましいが、不揮発性メモリは一般的にその書き込みの回数に限られているため、図1に示すように、発光装置の動作中は揮発性メモリ103を用いて記憶を行い、一定時間毎に（例えば1時間毎、あるいは電源のシャットダウン時など）不揮発性メモリ104に書き込むようにしても良い。

【0049】

また、発光素子を用いての階調表現が輝度制御によっても行われる場合には、そのときの発光素子の点灯強度を共に検出し、点灯時間と点灯強度との両方から劣化の状態を判断すると良い。この場合は、補正用のデータもそれに合わせて作成する。 20

【0050】

また、揮発性メモリとしては、スタティック型メモリ（SRAM）、ダイナミック型メモリ（DRAM）、強誘電体メモリ（FRAM）等が挙げられるが、本発明はこれらを限定することはなく、いずれの型式のメモリを用いて構成しても良い。同様に、不揮発性メモリに関しても、フラッシュメモリを始めとする、一般に用いられているものを用いて構成すれば良い。ただし、揮発性メモリにDRAMを用いる場合には、定期的なリフレッシュ機能を付加する必要がある。

【0051】

次に、映像信号の補正動作に移る。補正回路105には、第1の映像信号101Aと、各画素の累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度とのデータとが入力される。補正回路105は、あらかじめ補正データ格納部に記憶された映像信号補正用のマップと、各画素の累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度とを参照し、各画素の劣化の程度にあわせて、入力された映像信号の補正を行う。このようにして補正が行われた第2の映像信号101Bが、表示装置107へと入力され、画像の表示を行う。 30

【0052】

電源遮断時には、揮発性の記憶回路に記憶されている、各画素の発光素子の累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度を、不揮発性の記憶回路に記憶されている累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度に加算して記憶しておく。

これにより、次の電源投入後、継続して発光素子の点灯時間または、点灯時間と点灯強度の累積カウントが行われる。 40

【0053】

以上のようにして、定期的に発光素子の点灯時間の検出を行い、累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度を記憶しておくことで、あらかじめ記憶してある発光素子の輝度特性の経時変化のデータとを参照して、映像信号をそのつど補正し、劣化した発光素子には、劣化していないものと同等の輝度が達成できるように映像信号に補正を加えることが出来る。よって、輝度ムラを生ずることなく、画面の均一性を保つことが出来る。

【0054】

〔実施の形態2〕

実施の形態1では、デジタル方式の階調表示の場合の本発明の実施の形態について説明し 50

たが、本実施の形態においては、アナログ方式の階調表示を行う場合の本発明の実施の形態について説明する。

【0055】

図13は、本発明のアナログ方式の階調表示の場合の劣化補正機能を有する発光装置のブロック図を示している。本発明の劣化補正機能を有する発光装置は、I：カウンタ部、II：記憶回路部、III：信号補正部、DAコンバータ108、及び表示装置107を有する。本発明の基幹である劣化補正装置は、I：カウンタ部、II：記憶回路部、III：信号補正部からなる。Iはカウンタ102を有し、IIは揮発性メモリ103および不揮発性メモリ104を有し、IIIは補正回路105および補正データ格納部106を有している。

10

【0056】

表示装置107におけるカラム信号線駆動回路の回路図を図16に示す。ここでは、アナログ映像信号に対応した表示装置を例としている。カラム信号線駆動回路は、シフトレジスタ(SR)1601、バッファ回路1602、サンプリングスイッチ1603、アナログメモリ1604、トランスファスイッチ1605、可変電流源1606、アナログメモリ1607等を有する。1608は、図1に示した劣化補正装置であり、1609はDAコンバータである。

【0057】

各部の動作について説明する。クロック信号(CLK)、スタートパルス(SP)にしたがって、シフトレジスタからサンプリングパルスがバッファ回路1602を介して、順次出力される。サンプリングスイッチ1603は、サンプリングパルスのタイミングに従って、アナログ映像信号のサンプリングを行う。図16に示すように、この時点では既に映像信号は補正が完了し、第2の映像信号となっており、DAコンバータ1609でアナログ信号に変換されている。アナログメモリ1604において、1水平期間分の保持が終了すると、トランスファパルスが出力されて、アナログメモリ1607へのアナログ映像信号の転送が行われる。その後、アナログ電圧は可変電流源1606に入力され、電流に変換され、カラム信号線に電流が出力される。同様に、次のラインにおいてもシフトレジスタからのサンプリングパルスにしたがって、アナログメモリではアナログ映像信号の保持が行われる。このようにして、第2の映像信号に従って、電流が設定され、階調を表示することが可能である。

20

30

【0058】

劣化補正装置全体の動作については、デジタル方式の階調表示の場合と同様であるので、ここでは説明を省略する。また、映像信号の補正動作については、第2の映像信号101Bが、DAコンバータ108でアナログ信号に変換された後、表示装置107へと入力されること以外は、デジタル方式の階調表示と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0059】

以上のようにして、定期的に発光素子の点灯時間の検出を行い、累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度を記憶しておくことで、あらかじめ記憶してある発光素子の輝度特性の経時変化のデータとを参照して、映像信号をそのつど補正し、劣化した発光素子には、劣化していないものと同等の輝度が達成できるように映像信号に補正を加えることが出来る。よって、輝度ムラを生ずることなく、画面の均一性を保つことが出来る。

40

【0060】

【実施例】

以下に本発明の実施例について説明する。以下の実施例1～5においては、主に、デジタル方式の階調表示を行う本発明の発光装置を例として説明するが、デジタル方式の階調表示に限定されるものではなく、アナログ方式の階調表示を行う場合にも適用できるものである。

【0061】

[実施例1]

本実施例においては、信号補正部における、デジタル映像信号の補正方法について説明す

50

る。

【0062】

劣化した発光素子の輝度を信号レベルで補完する方法の1つとして、入力されるデジタル映像信号にある補正值を加算し、実質的に数階調上の信号に変換することによって、劣化前と同等の輝度を達成する方法が挙げられる。これを回路設計で最も簡単に実現するには、上乘せ用の階調を処理出来るだけの回路をあらかじめ用意しておけばよい。具体的には、例えば本発明の劣化補正機能を有する6ビットデジタル階調(64階調)仕様の発光装置の場合、補正を行うための上乘せ用として1ビット分の処理能力を追加し、実質7ビットデジタル階調(128階調)として設計、作成し、通常の動作においては、下位6ビットを使用しておき、EL素子に劣化が生じた場合には、通常のデジタル映像信号に補正值を加算し、その加算分の信号処理は、前述の上乗せ用1ビットを用いて行う。この場合、MSB(Most Significant Bit:最上位ビット)は信号補正用としてのみ用いられ、実際の表示階調は6ビットである。

10

【0063】

[実施例2]

本実施例においては、実施例1とは異なったデジタル映像信号の補正方法について説明する。ここでは、図1を用いて、デジタル方式の階調表示の場合を例として説明するが、デジタル方式の階調表示に限定されるものではない。デジタル方式の階調表示を行う本発明の発光装置(図1)と、アナログ方式の階調表示を行う本発明の発光装置(図13)では、本発明の基幹である劣化補正装置(I:カウンタ部、II:記憶回路部、III:信号補正部からなる)の構成は同じなので、アナログ方式の時間階調表示の場合も同様にしてデジタル映像信号の補正を行うことができる。

20

【0064】

図1および図2を参照する。図2(A)は、図1における表示装置107の画素の一部を示している。ここで、画素201~203の3画素について考える。

まず、画素201は、劣化の生じていない画素であり、画素202、203はいずれも、各々ある程度の劣化を生じているとする。このとき、劣化の程度が画素202よりも画素203の方が大きいとすると、当然ながら劣化に伴う輝度の低下も大きくなる。つまり、ある中間調を表示すると、図2(B)のように輝度ムラが生ずる。画素201の輝度に対し、画素202の輝度は低くなり、さらに画素203の輝度は低くなる。

30

【0065】

次に、実際の補正動作について説明する。発光素子の点灯時間または、点灯時間および点灯強度と、劣化に伴う輝度低下との関係をあらかじめ測定し、累積点灯時間に対する補正量を設定したマップを用意して、補正データ格納部106に記憶しておく。一例を図2(C)に示す。200で示すブロック内の数字は、デジタル映像信号の補正量を表す。つまり、発光素子の劣化がaの段階まで累積した画素に入力されるデジタル映像信号には、常に1が加えられ、1階調分明るくした信号に補正される。同様に、bの段階においては2階調、cの段階では3階調の補正が加えられることになる。累積点灯時間もしくは累積点灯時間と点灯強度と劣化に伴う輝度低下は、必ずしも正比例関係とはならない場合もあり、映像信号の補正幅は、1階調ごとのステップで近似される。

40

【0066】

図1において、補正回路105には、デジタル映像信号(第1の映像信号)101Aの入力と、記憶回路部に記憶されている各画素の累積点灯時間の読み出しが行われる。読み込まれた各画素の累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度とを前述した補正用マップに照らし合わせて、各々のデジタル映像信号の補正值が決定される。図2(A)を用いて具体的に説明すると、画素201は、その累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度より、劣化が生じていないと判断され、映像信号の補正は行われない。画素202が、図2(B)において、aの段階まで劣化が進んでいると判断されると、画素202を点灯させるデジタル映像信号には、図2(D)に示すように、+1階調の加算処理による補正が加えられる。同様に、画素203が、bの段階まで劣化が進んでいると判断されると、画

50

素 2 0 3 を点灯させるデジタル映像信号には、+ 2 階調の加算処理による補正が加えられる。以上のように、加算処理による補正によって、図 2 (E) に示すように均一な輝度の画面を得ることが出来る。

【 0 0 6 7 】

続いて、減算処理による補正方法について述べる。図 1、図 3 を参照する。図 3 (A) ~ (C) に関しては図 2 (A) ~ (C) と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【 0 0 6 8 】

図 3 (C) に示した補正量を設定したマップに、各画素における累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度とを照らし合わせて、各々のデジタル映像信号の補正値が決定される。このとき、基準となる画素、つまり補正を行わないでオリジナルのデジタル映像信号がそのまま入力される画素は、その累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度より、劣化が最も進行していると判断された画素である。具体的には、図 3 (B) における画素 3 0 3 がそれに該当する。これを基準として、他の画素に入力されるデジタル映像信号を、その劣化の程度に応じて補正する。図 3 (D) に示すように、最も劣化の進んだ (図 3 (C) 中、b の段階まで進んでいるとする) 画素 3 0 3 には、オリジナルのデジタル映像信号が入力され、画素 3 0 3 よりも 1 段階劣化の程度が軽い (図 3 (C) 中、a の段階まで進んでいるとする) 画素 3 0 2 には、- 1 階調の補正が加えられたデジタル映像信号が入力され、その累積点灯時間または、累積点灯時間と点灯強度から、劣化が生じていないと判断される画素 3 0 1 には、- 2 階調の補正が加えられたデジタル映像信号が入力される。

10

20

【 0 0 6 9 】

しかしながら、上述の手段によって補正を行うと、画面全体の輝度が数階調 (オリジナルのデジタル映像信号による階調と、発光素子に劣化の生じていない画素に書き込まれる第 2 の映像信号による階調との差) 分だけ低下することになる。よって同時に、図 3 (D) に示すように、カラム信号線の電流を変化させることにより、発光素子の電流 i_{EL} をやや大きくしてやる ($i_{EL1} + i_{EL2}$) ことによって画面全体の輝度を補完する。図 9 に示すように累積点灯時間によって、カラム信号線駆動回路の定電流が制御できるような構成をとれば、可能となる。

【 0 0 7 0 】

前者の加算処理による補正の場合、デジタル映像信号の処理のみによって輝度ムラの補正が可能であるというのに対し、白表示における補正が利かない (具体的には、例えば 6 ビットデジタル映像信号として、" 1 1 1 1 1 1 " が入力された場合、これ以上の加算が出来ない) という欠点がある。また、後者の減算処理による補正の場合、輝度補完のための電流供給線の電位制御が加わるが、加算処理による補正とは逆に、補正の利かない範囲が黒表示の範囲であるため、ほとんど影響がない (具体的には、例えば 6 ビットデジタル映像信号として、" 0 0 0 0 0 0 " が入力された場合、これ以上の減算を行う必要なく、通常の発光素子と劣化した発光素子との間で正確な黒表示 (単に発光素子を非点灯状態としておけばよい) が可能である。また、黒近辺の数階調も、表示装置の対応ビット数がある程度高ければほとんど問題とならない) という特徴がある。両者とも、多階調化に有利な方法である。

30

40

【 0 0 7 1 】

また例えば、ある階調を境界として、加算処理と減算処理の両方の補正方法を併用することで、双方のデメリットを補うことも有効な手段といえる。

【 0 0 7 2 】

[実施例 3]

本発明の劣化補正機能を有するパッシブマトリクス型発光装置において、実施形態にて示したデジタル方式の階調表示を行う本発明の発光装置の例 (図 1) では、劣化補正装置は表示装置 1 0 7 の外部に置かれ、デジタル映像信号 (第 1 の映像信号) 1 0 1 A はまず補正回路 1 0 5 に入力されて直ちに補正が行われ、補正済みのデジタル映像信号 (第 2 の映像信号) 1 0 1 B が表示装置 1 0 7 に F P C を介して入力されていた。このような方法に

50

よるメリットとしては、劣化補正装置のユニット化による互換性（従来の発光装置を、表示装置 107 としてそのまま用いることも出来る）が挙げられるが、一方で、劣化補正装置および表示装置を同一基板上に実装することで、省スペース化、高速駆動を実現しうる。

【0073】

本発明の劣化補正機能を有するパッシブマトリクス型発光装置において、劣化補正装置を表示装置と同一の基板上に実装した例を図 4（A）に示す。画素部 404 を有する基板 401 上に、カラム信号線駆動回路 402、ロウ信号線駆動回路 403、劣化補正装置 405 とが COG 技術によって実装されている。COG 技術は公知のものをいれれば良い。図 4（B）は、図 4（A）における劣化補正装置 405 の内部ブロック図の一例である。なお、アナログ方式の階調表示を行う本発明の発光装置（図 13）の場合の、劣化補正装置 405 の内部ブロック図を図 4（C）に示す。無論、基板上のレイアウトは図の例に限定しないが、信号線等の配置、配線長等を考慮しつつ、ブロックごとに近接配置するのが望ましい。

10

【0074】

デジタル映像信号（第 1 の映像信号）411A は、外部の映像ソースから FPC 406 を介して劣化補正装置 405 内の補正回路 415 に入力される。その後、実施形態および実施例 1～2 において示した方法によって補正が行われた、補正済みデジタル映像信号（第 2 の映像信号）411B が、カラム信号線駆動回路 402 に入力される。

【0075】

なお、図 4 では示していないが、劣化補正装置には、必要な制御信号を入力すれば良い。図 4（A）に示した例では、FPC 406 とカラム信号線駆動回路 402 との間に劣化補正装置 405 を配置しており、制御信号の引き回しが容易となっている。

20

【0076】

[実施例 4]

本発明において、三重項励起子からの燐光を発光に利用できる EL 材料を用いることで、外部発光量子効率を飛躍的に向上させることができる。これにより、EL 素子の低消費電力化、長寿命化、および軽量化が可能になる。

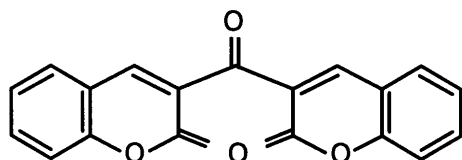
【0077】

ここで、三重項励起子を利用し、外部発光量子効率を向上させた文献「T. Tsutsui, C. Adachi, S. Saito, Photochemical Processes in Organized Molecular Systems, ed. K. Honda, (Elsevier Sci. Pub., Tokyo, 1991) p. 437.」に開示された EL 材料（クマリン色素）の分子式を以下に示す。

30

【0078】

【化 1】



40

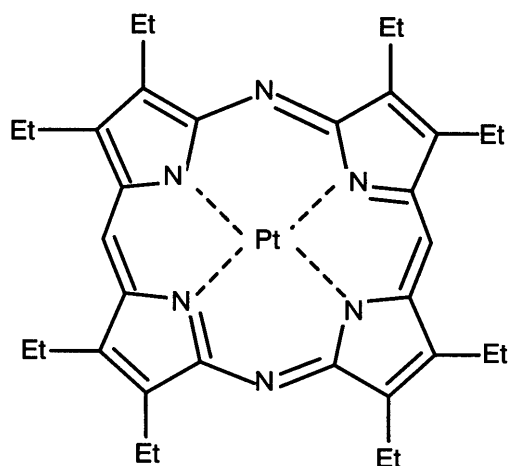
【0079】

他に、三重項励起子を利用し、外部発光量子効率を向上させた文献「M. A. Baldo, D. F. O'Brien, Y. You, A. Shoustikov, S. Sibley, M. E. Thompson, S. R. Forrest, Nature 395 (1998) p. 151.」に開示された EL 材料（Pt 錯体）の分子式を以下に示す。

【0080】

【化 2】

50



10

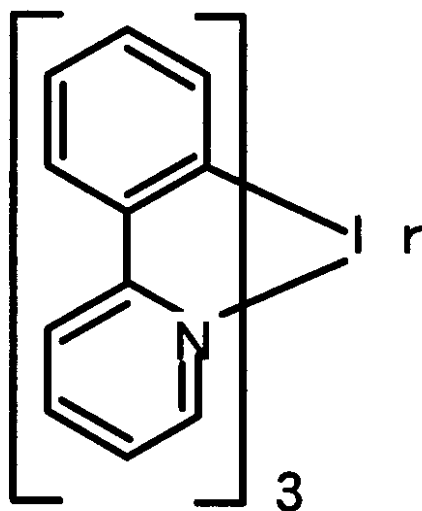
【 0 0 8 1 】

他に、三重項励起子を利用し、外部発光量子効率を向上させた文献「M. A. Baldo, S. Lamansky, P. E. Burrows, M. E. Thompson, S. R. Forrest, Appl. Phys. Lett., 75 (1999) p. 4.」、「T. Tsutsui, M.-J. Yang, M. Yaburo, K. Nakamura, T. Watanabe, T. tsuji, Y. Fukuda, T. Wakimoto, S. Mayaguchi, Jpn. Appl. Phys., 38 (12B) (1999) L1502.」により報告されたEL材料(Ir錯体)の分子式を以下に示す。

20

【 0 0 8 2 】

【 化 3 】



30

40

【 0 0 8 3 】

以上のように三重項励起子からの燐光発光を利用できれば原理的には一重項励起子からの蛍光発光を用いる場合より3～4倍の高い外部発光量子効率の実現が可能となる。なお、本実施例の構成は、実施例1～実施例3のいずれの構成とも自由に組みあわせて実施することが可能である。

50

【 0 0 8 4 】

[実施例 5]

本発明のパッシブマトリクス型発光装置を応用したパッシブマトリクス型 E L ディスプレイは、自発光型であるため液晶ディスプレイに比べて明るい場所での視認性に優れ、しかも視野角が広い。従って、様々な電子機器の表示部として用いることが出来る。

【 0 0 8 5 】

なお、パッシブマトリクス型 E L ディスプレイには、パソコン用表示装置、T V 放送受信用表示装置、広告表示用表示装置等の全ての情報表示用表示装置が含まれる。また、その他にも様々な電子機器の表示部に本発明の発光装置を用いることが出来る。

【 0 0 8 6 】

その様な本発明の電子機器としては、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型表示装置（ヘッドマウントディスプレイ）、ナビゲーションシステム、音響再生装置（カーオーディオ、オーディオコンポ等）、ノート型パーソナルコンピュータ、ゲーム機器、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機または電子書籍等）、記録媒体を備えた画像再生装置（具体的にはデジタルビデオディスク（D V D）等の記録媒体を再生し、その画像を表示しうるディスプレイを備えた装置）などが挙げられる。特に、斜め方向から見ることの多い携帯情報端末は視野角の広さが重要視されるため、E L ディスプレイを用いることが望ましい。それら電子機器の具体例を図 1 1 および図 1 2 に示す。

【 0 0 8 7 】

図 1 1 (A) は E L ディスプレイであり、筐体 3 3 0 1、支持台 3 3 0 2、表示部 3 3 0 3 等を含む。本発明の発光装置は表示部 3 3 0 3 にて用いることが出来る。E L ディスプレイは自発光型であるためバックライトが必要なく、液晶ディスプレイよりも薄い表示部とすることが出来る。

【 0 0 8 8 】

図 1 1 (B) はビデオカメラであり、本体 3 3 1 1、表示部 3 3 1 2、音声入力部 3 3 1 3、操作スイッチ 3 3 1 4、バッテリー 3 3 1 5、受像部 3 3 1 6 等を含む。本発明の発光装置は表示部 3 3 1 2 にて用いることが出来る。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 (C) はヘッドマウント E L ディスプレイの一部（右片側）であり、本体 3 3 2 1、信号ケーブル 3 3 2 2、頭部固定バンド 3 3 2 3、表示部 3 3 2 4、光学系 3 3 2 5、表示装置 3 3 2 6 等を含む。本発明の発光装置は表示装置 3 3 2 6 にて用いることが出来る。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 (D) は記録媒体を備えた画像再生装置（具体的には D V D 再生装置）であり、本体 3 3 3 1、記録媒体（D V D 等） 3 3 3 2、操作スイッチ 3 3 3 3、表示部（a） 3 3 3 4、表示部（b） 3 3 3 5 等を含む。表示部（a） 3 3 3 4 は主として画像情報を表示し、表示部（b） 3 3 3 5 は主として文字情報を表示するが、本発明の発光装置はこれら表示部（a） 3 3 3 4、表示部（b） 3 3 3 5 にて用いることが出来る。なお、記録媒体を備えた画像再生装置には家庭用ゲーム機器なども含まれる。

【 0 0 9 1 】

図 1 1 (E) はゴーグル型表示装置（ヘッドマウントディスプレイ）であり、本体 3 3 4 1、表示部 3 3 4 2、アーム部 3 3 4 3 を含む。本発明の発光装置は表示部 3 3 4 2 にて用いることが出来る。

【 0 0 9 2 】

図 1 1 (F) はパーソナルコンピュータであり、本体 3 3 5 1、筐体 3 3 5 2、表示部 3 3 5 3、キーボード 3 3 5 4 等を含む。本発明の発光装置は表示部 3 3 5 3 にて用いることが出来る。

【 0 0 9 3 】

なお、将来的に E L 材料の発光輝度が高くなれば、出力した画像情報を含む光をレンズ等で拡大投影してフロント型あるいはリア型のプロジェクターに用いることも可能となる。

10

20

30

40

50

【0094】

また、上記電子機器はインターネットやCATV（ケーブルテレビ）などの電子通信回線を通じて配信された情報を表示することが多くなり、特に動画情報を表示する機会が増してきている。EL材料の応答速度は非常に高いため、ELディスプレイは動画表示に好ましい。

【0095】

また、ELディスプレイは発光している部分が電力を消費するため、省消費電力化のためには発光部分が極力少なくなるように情報を表示することが望ましい。従って、携帯情報端末、特に携帯電話や音響再生装置のような文字情報を主とする表示部にELディスプレイを用いる場合には、非発光部分を背景として文字情報を発光部分で形成するように駆動することが望ましい。

10

【0096】

図12(A)は携帯電話装置であり、本体3401、音声出力部3402、音声入力部3403、表示部3404、操作スイッチ3405、アンテナ3406を含む。本発明の発光装置は表示部3404にて用いることが出来る。なお、表示部3404は黒色の背景に白色の文字を表示することで携帯電話の消費電力を抑えることが出来る。

【0097】

図12(B)は音響再生装置、具体的にはカーオーディオであり、本体3411、表示部3412、操作スイッチ3413、3414を含む。本発明の発光装置は表示部3412にて用いることが出来る。また、本実施例では車載用オーディオを示すが、携帯型や家庭用の音響再生装置に用いても良い。なお、表示部3414は黒色の背景に白色の文字を表示することで消費電力を抑えられる。これは携帯型の音響再生装置において特に有効である。

20

【0098】

図12(C)はデジタルカメラであり、本体3501、表示部(A)3502、接眼部3503、操作スイッチ3504、表示部(B)3505、バッテリー3506を含む。本発明の電気光学装置は、表示部(A)3502、表示部(B)3505にて用いることが出来る。

【0099】

以上の様に、本発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子機器に用いることが可能である。また、本実施例の電子機器は実施例1～実施例4に示したいずれの構成を適用しても良い。

30

【発明の効果】

本発明の発光装置によって、点灯時間の差による発光素子の劣化を回路側で補正し、輝度ムラのない均一な画面の表示が可能な発光装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の劣化補正機能を有する発光装置のブロック図（デジタル方式の階調表示の場合）。

【図2】加算処理による補正方法を示した図。

【図3】減算処理による補正方法を示した図。

40

【図4】信号補正装置を表示装置基板上に実装した場合の発光装置の一例を示したブロック図及び劣化補正装置の内部ブロック図。

【図5】従来のパッシブマトリクス型発光装置について説明した図（デジタル方式の階調表示の場合）。

【図6】従来のパッシブマトリクス型発光装置のカラム信号線駆動回路について説明した図（デジタル方式の階調表示の場合）。

【図7】時間階調方式について説明した図。

【図8】カラム信号線駆動回路について説明した図（デジタル方式の階調表示の場合）。

【図9】本発明の劣化補正機能を有する発光装置について説明した図。

【図10】発光素子の劣化による画面の輝度ムラの発生を示した図。

50

【図 1 1】本発明の劣化補正機能を有する発光装置の電子機器への応用例を示した図。

【図 1 2】本発明の劣化補正機能を有する発光装置の電子機器への応用例を示した図。

【図 1 3】本発明の劣化補正機能を有する発光装置のブロック図（アナログ方式の階調表示の場合）。

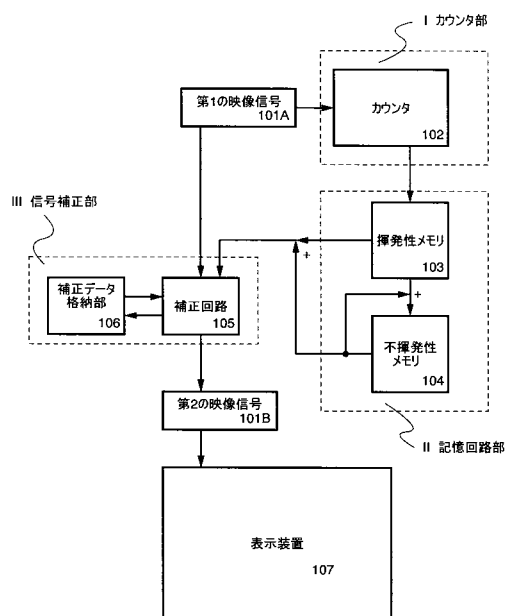
【図 1 4】従来のパッシブマトリクス型発光装置について説明した図（アナログ方式の階調表示の場合）。

【図 1 5】従来のパッシブマトリクス型発光装置のカラム信号線駆動回路について説明した図（アナログ方式の階調表示の場合）。

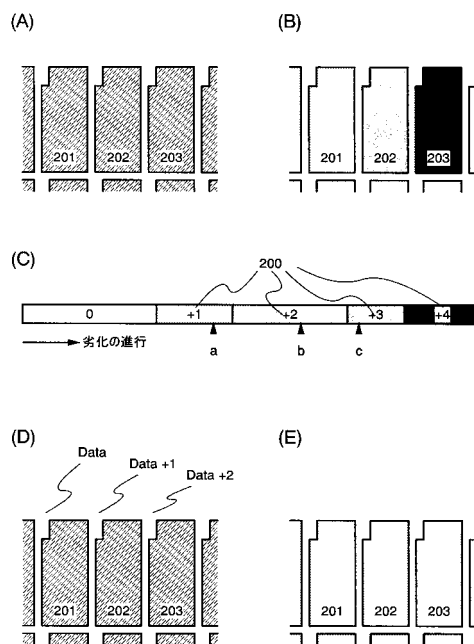
【図 1 6】カラム信号線駆動回路について説明した図（アナログ方式の階調表示の場合）。

10

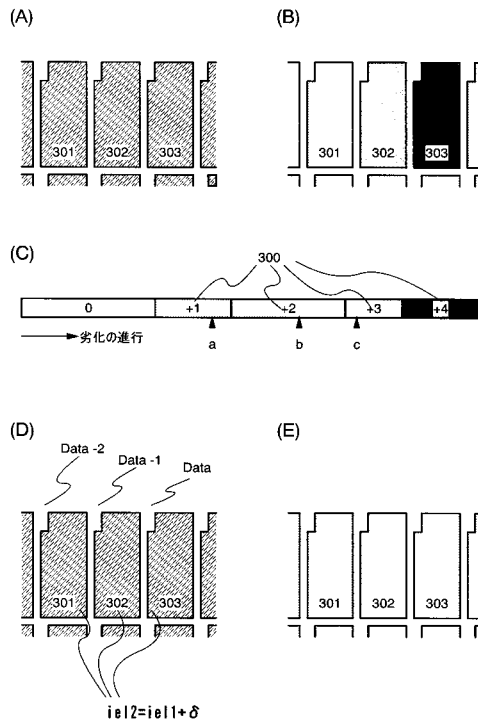
【図 1】



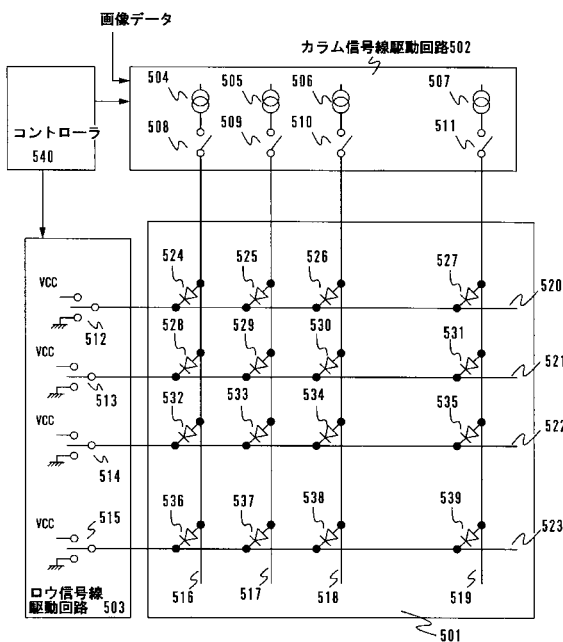
【図 2】



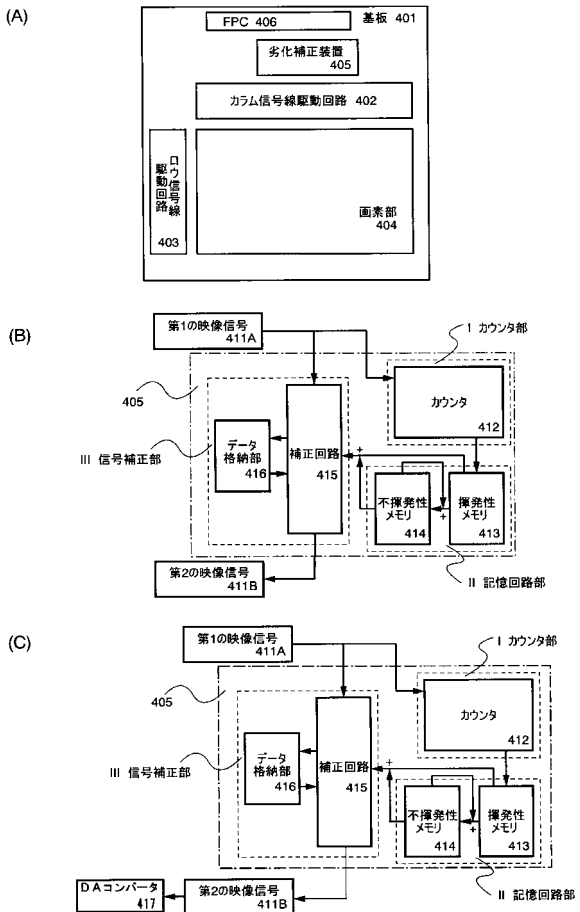
【図 3】



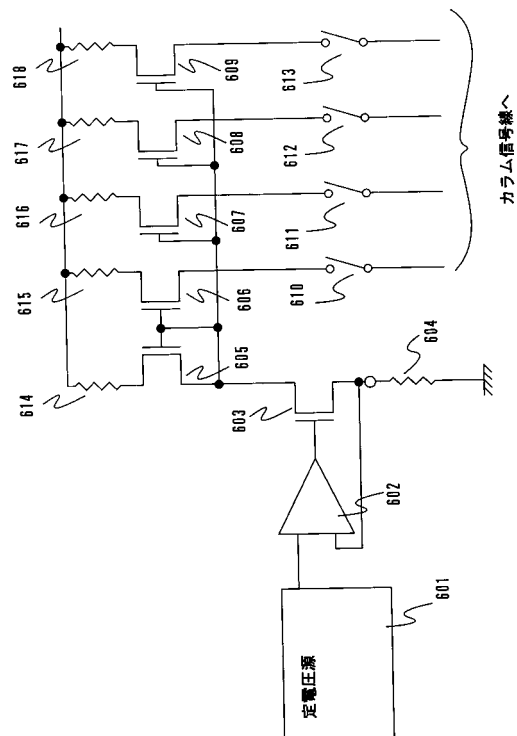
【図 5】



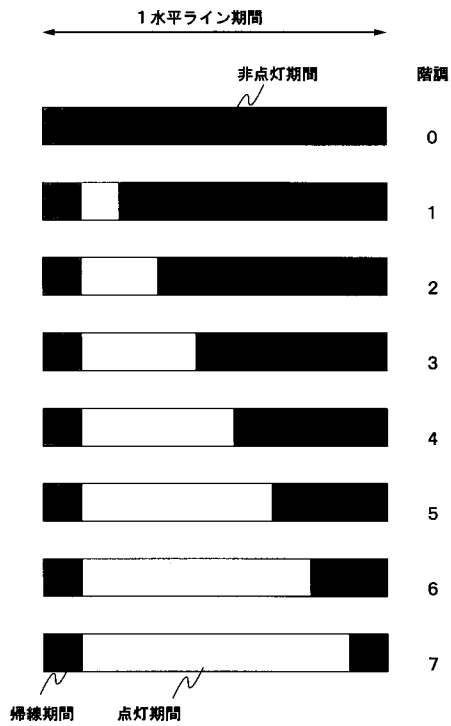
【図 4】



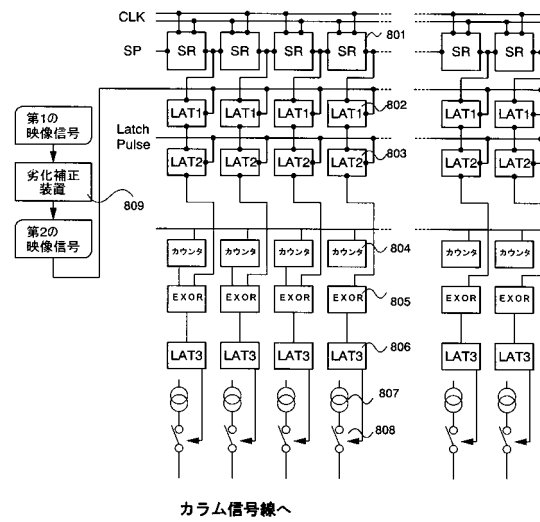
【図 6】



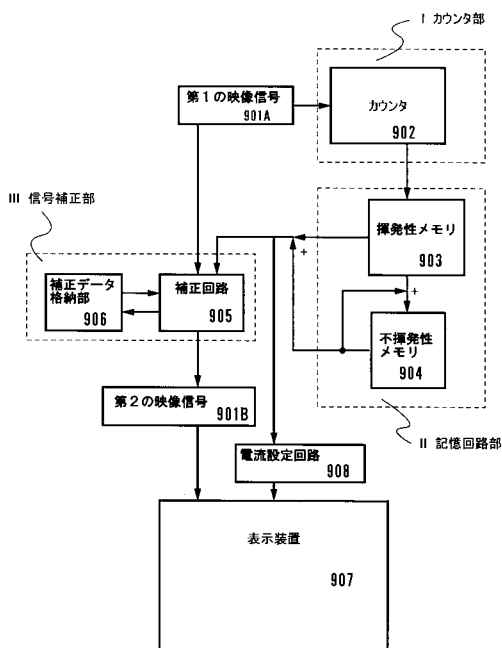
【図 7】



【図 8】

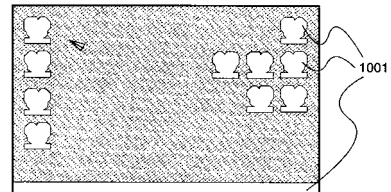


【図 9】

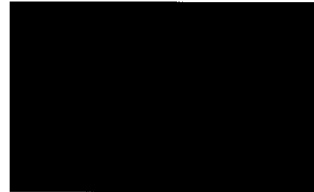


【図 10】

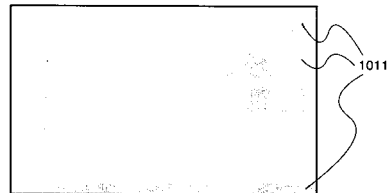
(A) 静止画像表示時



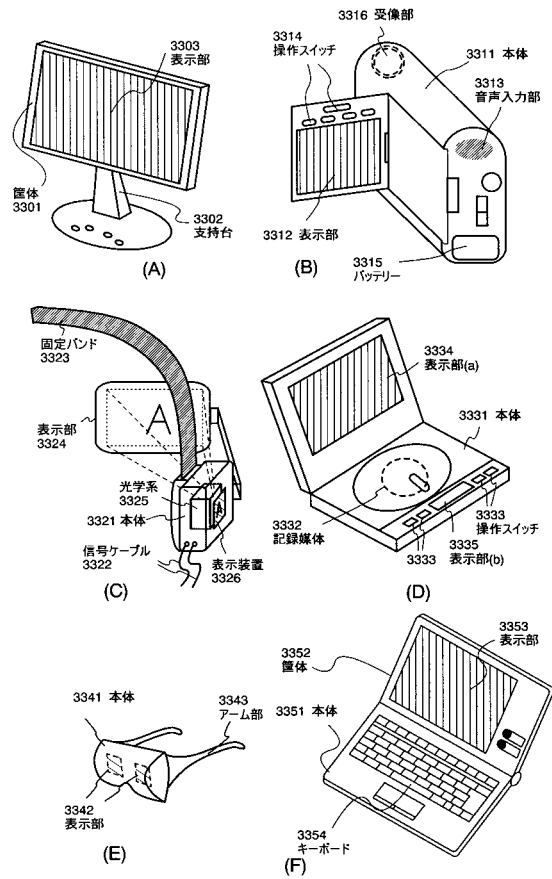
(B) 黒表示時 (発光素子は消灯状態)



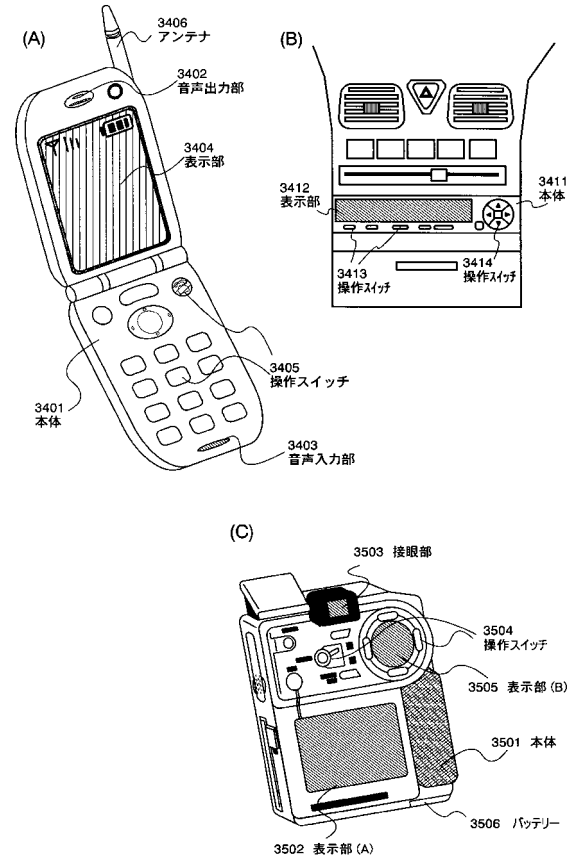
(C) 白表示時 (発光素子は点灯状態)



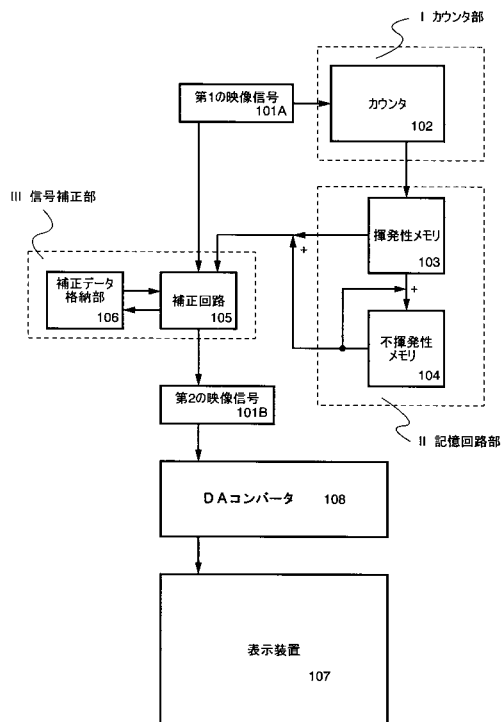
【図 1 1】



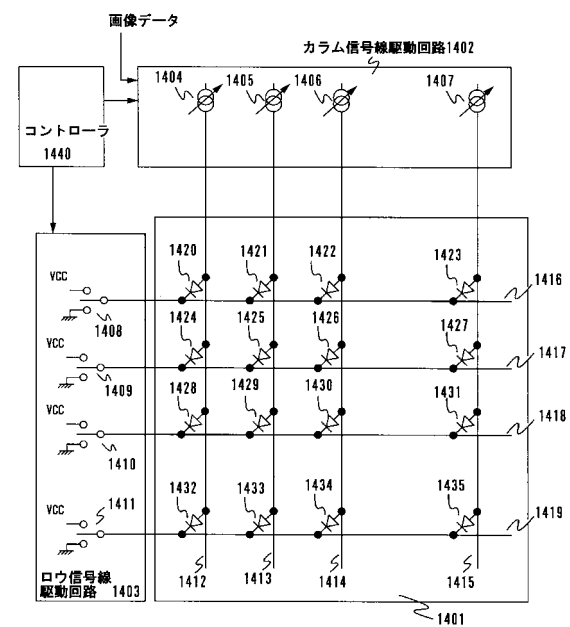
【図 1 2】



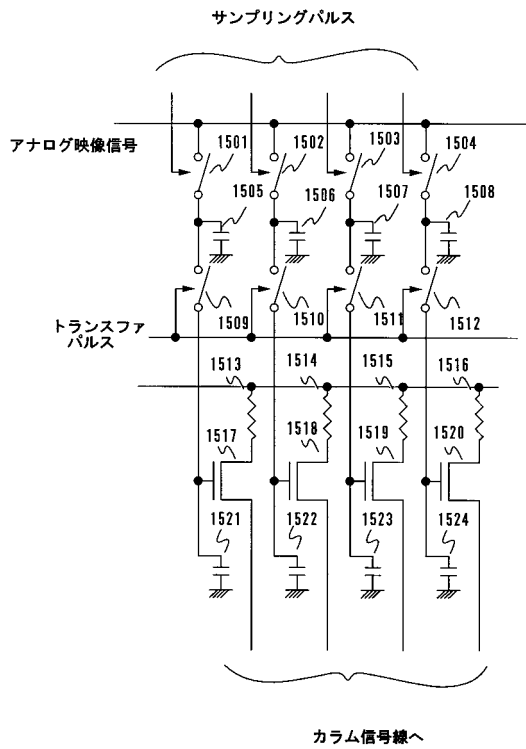
【図 1 3】



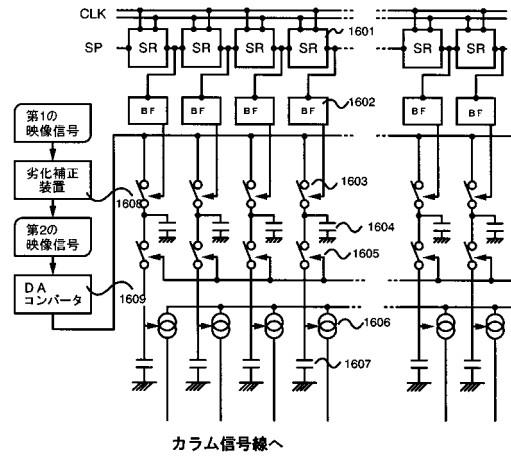
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 4 2 P

G 0 9 G 3/20 6 7 0 J

H 0 5 B 33/14 A

F ターム(参考) 5C094 AA03 AA55 BA27 CA19 FB14 HA06 HA07 HA08