

(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2010-14922

(P2010-14922A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621M	2H193
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 642A	5C006
	G09G 3/20 642J	5C080
	G09G 3/20 621F	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-174261 (P2008-174261)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成20年7月3日 (2008.7.3)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	若林 淳一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2H093 NA16 NA63 NA64 NC10 NC12 NC14 NC16 ND05 ND09 ND17 ND36 ND58
			最終頁に続く

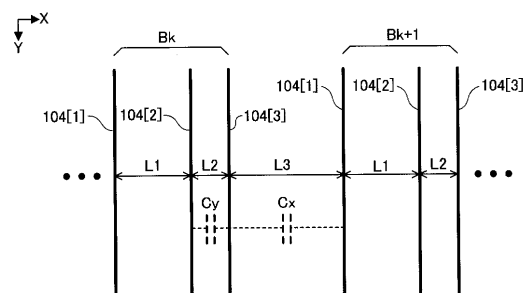
(54) 【発明の名称】 電気光学装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】各電気光学素子の階調がデータ線間の寄生容量に起因してデータ線ごとにばらつくことを抑制する。

【解決手段】本発明に係る電気光学装置10は、データ電位が2回にわたって変動する第1データ線104(例えば図3に示すブロックBk+1のデータ線104[1])と、データ電位が1回だけ変動する第2データ線104(例えば図3に示すブロックBkのデータ線104[2])と、第1データ線104と第2データ線104との間に配置されて双方のデータ線104に隣接するとともに第2データ線104の選択後に選択される第3データ線104(例えば図3に示すブロックBkのデータ線104[3])とを含み、容量調整領域A内において、第1データ線104と第3データ線104との間隔(例えば図3に示すL3)は、第2データ線104と第3データ線104との間隔(例えば図3に示すL2)よりも大きい。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

3 本以上を単位として複数のブロックに区分された複数のデータ線と、
前記各データ線に対応して配置された複数の電気光学素子と、
前記複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号線と、
前記複数のブロックの各々に対応して配置されるとともに、当該ブロックに属する各データ線を時分割で選択して当該ブロックに対応する前記画像信号線に導通させる動作を前記複数のブロックについて並列に実行する複数の選択手段と、を具備し、

前記複数のデータ線は、

第 1 データ線と、前記第 1 データ線の一方側に位置するとともに前記第 1 データ線を選択後に選択される第 2 データ線と、前記第 1 データ線と前記第 2 データ線との間に配置されて双方のデータ線に隣接するとともに前記第 2 データ線を選択後に選択される第 3 データ線とを含み、

前記各電気光学素子が配置される表示領域とは別の容量調整領域内において、前記第 1 データ線と前記第 3 データ線との間隔は、前記第 2 データ線と前記第 3 データ線との間隔よりも大きい、

電気光学装置。

【請求項 2】

3 本以上を単位として複数のブロックに区分された複数のデータ線と、
前記各データ線に対応して配置された複数の電気光学素子と、
前記複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号線と、
前記複数のブロックの各々に対応して配置されるとともに当該ブロックに属する各データ線を時分割に選択して当該ブロックに対応する前記画像信号線に導通させる動作を前記複数のブロックについて並列に実行する複数の選択手段と、を具備し、

前記複数のデータ線は、

両側に隣接する 2 本のデータ線を選択前に選択される第 1 データ線と、

一方側に隣接するデータ線を選択後であって他方側に隣接するデータ線を選択前に選択される第 2 データ線と、を含み、

前記各電気光学素子が配置される表示領域とは別の容量調整領域内において、

前記第 1 データ線の両側に隣接する 2 本の前記データ線の間隔は、前記第 2 データ線の両側に隣接する 2 本の前記データ線の間隔よりも大きく、

前記第 2 データ線と当該第 2 データ線に前記一方側にて隣接する前記データ線との間隔は、前記第 2 データ線と当該第 2 データ線の前記他方側にて隣接する前記データ線との間隔よりも大きい、

電気光学装置。

【請求項 3】

前記第 1 データ線に対応する前記電気光学素子の表示色と、前記第 2 データ線に対応する前記電気光学素子の表示色とは同じである、

請求項 1 または請求項 2 の電気光学装置。

【請求項 4】

前記第 1 データ線に対応する前記電気光学素子および前記第 2 データ線に対応する前記電気光学素子の各々にて表示される色は、前記各電気光学素子によって表示される複数の色のうち視感度が最も低い色以外の色である、

請求項 1 から請求項 3 の何れかの電気光学装置。

【請求項 5】

前記各ブロックにおいて最初のデータ線を選択が開始される前に、前記複数のデータ線の各々にプリチャージ電位が供給される、

請求項 1 から請求項 4 の何れかの電気光学装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 の何れかの電気光学装置を具備する電子機器。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学装置および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶などの電気光学物質を利用した電気光学装置が従来から広く普及している。このような電気光学装置を駆動する方式のひとつとしてマルチプレクサ方式が知られている（例えば特許文献1参照）。図15は、特許文献1に係る電気光学装置10の概略構成を示す図である。図15に示す電気光学装置10は、3本毎に複数（N個）のブロックBに区分された複数（3N本）のデータ線104と、各データ線104を駆動するデータ線駆動回路30と、各データ線104に対応する複数の画素回路11と、各ブロックBに対応する複数の画像信号線106とを具備する。図15において、各ブロックBに含まれる3本のデータ線104のうち左から数えて第1列目のデータ線104に対応する各画素回路素子11の表示色は「R（赤色）」であり、第2列目のデータ線104に対応する各画素回路11の表示色は「G（緑色）」であり、第3列目のデータ線104に対応する各画素回路11の表示色は「B（青色）」である。

10

【0003】

図15に示すデータ線駆動回路30は、各ブロックBに対応するN個の選択部50を含む。第i段目（ $1 \leq i \leq N$ ）の選択部50（デマルチプレクサ）における3個のスイッチ51の各々は、第i段目の画像信号線106とデータ線104との間に介在して両者の電氣的な接続を制御する。各ブロックBの第1段目のスイッチ51はサンプリング信号SEL-Rで制御され、第2段目のスイッチ51はサンプリング信号SEL-Gで制御され、第3段目のスイッチ51はサンプリング信号SEL-Bで制御される。

20

【0004】

図16に示すように、走査線が選択される水平走査期間H内の期間T1～T3にて3系統のサンプリング信号（SEL-R、SEL-G、SEL-B）が順番にアクティブレベルに遷移する。これにより、各選択部50における3個のスイッチ51が順番にオン状態になる。図16に示すように、各画像信号線106に供給される階調信号dは、期間T1にて電位VRに設定され、期間T2にて電位VGに設定され、期間T3にて電位VBに設定される。したがって、期間T1では各ブロックBの第1列目のデータ線104に電位VRが供給され、期間T2では第2列目のデータ線104に電位VGが供給され、期間T3では第3列目のデータ線104に電位VBが供給される。一方、スイッチ51がオフ状態に遷移するとデータ線104は電氣的なフローティング状態になる。

30

【特許文献1】2006-154745号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、隣接するデータ線104間には寄生容量が付随する。図15において、第k+1番目のブロックB_{k+1}（ $1 \leq k \leq N-1$ ）の第1列目のデータ線104は、ブロックB_{k+1}の第2列目のデータ線104と容量的に結合するとともに、ブロックB_{k+1}から見てX方向の負側に隣接する第k番目のブロックB_kの第3列目のデータ線104と容量的に結合する。また、ブロックB_{k+1}の第2列目のデータ線104はブロックB_kの第1列目のデータ線104および第3列目のデータ線104と容量的に結合する。

40

【0006】

いま、期間T1にて第1列目のデータ線104に電位VRが供給された後、期間T1の経過後の期間T2にて第2列目のデータ線104に電位VGが供給される場合を考える。期間T2において、第1列目のデータ線104は電氣的にフローティング状態である。従って、図16に示すように、第2列目のデータ線104の電位が直前の電位から電位VGへ変化する時点t1において、当該第2列目のデータ線104と容量的に結合する第1列

50

目のデータ線 104 の電位は当該第 2 列目のデータ線 104 の電位の変化量に応じた電位 V_1 だけ所望の電位 V_R から変化する。

【0007】

次に、期間 T_2 の経過後の期間 T_3 において第 3 列目のデータ線 104 に電位 V_B が供給される場合を考える。期間 T_3 において、第 2 列目のデータ線 104 および第 1 列目のデータ線 104 は電氣的にフローティング状態である。従って、図 16 に示すように、第 3 列目のデータ線 104 の電位が直前の電位から電位 V_B へ変化する時点 t_2 において、当該第 3 列目のデータ線 104 と容量的に結合する第 2 列目のデータ線 104 の電位は当該第 3 列目のデータ線 104 の電位の変化量に応じた電位 V_2 だけ所望の電位 V_G から変化する。また、ブロック B_k の第 3 列目のデータ線 104 と容量的に結合するブロック B_{k+1} の第 1 列目のデータ線 104 の電位も当該第 3 列目のデータ線 104 の電位の変化量に応じた電位 V_3 だけ直前の電位から変化する。

【0008】

以上のように、各ブロック B において、期間 T_1 にて電位 V_R に設定された第 1 列目のデータ線 104 の電位は、期間 T_2 における第 2 列目のデータ線 104 に対する電位 V_G の供給時 t_1 と期間 T_3 における第 3 列目のデータ線 104 に対する電位 V_B の供給時 t_2 との計 2 回にわたって変動する。一方、期間 T_2 にて電位 V_G に設定された第 2 列目のデータ線 104 の電位が変動するのは、期間 T_2 の経過後の期間 T_3 における第 3 列目のデータ線 104 に対する電位 V_B の供給時 t_2 のみである。これにより、図 17 に示すように、第 1 列目のデータ線 104 に対応する画素回路 11 の表示色である「 R （赤色）」の輝度特性（指定階調と実際の輝度との関係）と、第 2 列目のデータ線 104 に対応する画素回路 11 の表示色である「 G （緑色）」の輝度特性と、第 3 列目のデータ線 104 に対応する画素回路 11 の表示色である「 B （青色）」の輝度特性との間にばらつきが生じるとい問題がある。

以上の事情に鑑みて、本発明は、各電気光学素子の階調がデータ線間の寄生容量に起因してデータ線ごとにばらつくことを抑制するという課題の解決を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

以上の課題を解決するために、本発明に係る電気光学装置は、3 本以上を単位として複数のブロックに区分された複数のデータ線と、各データ線に対応して配置された複数の電気光学素子と、複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号線と、複数のブロックの各々に対応して配置されるとともに、当該ブロックに属する各データ線を時分割で選択して当該ブロックに対応する画像信号線に導通させる動作を複数のブロックについて並列に実行する複数の選択手段と、を具備し、複数のデータ線は、第 1 データ線（例えば図 3 に示すブロック B_{k+1} のデータ線 104 [1]）と、第 1 データ線の一方側（例えば図 3 に示す X 方向の負側）に位置するとともに第 1 データ線を選択後に選択される第 2 データ線（例えば図 3 に示すブロック B_k のデータ線 104 [2]）と、第 1 データ線と第 2 データ線との間に配置されて双方のデータ線に隣接するとともに第 2 データ線を選択後に選択される第 3 データ線（例えば図 3 に示すブロック B_k のデータ線 104 [3]）と、第 1 データ線他方側（例えば図 3 に示す X 方向の正側）に隣接するとともに第 1 データ線を選択後に選択されるデータ線（例えば図 3 に示すブロック B_{k+1} のデータ線 104 [2]）と、第 2 データ線の一方側に隣接するとともに第 2 データ線を選択前に選択されるデータ線（例えば図 3 に示すブロック B_k のデータ線 104 [1]）とを含み、各電気光学素子が配置される表示領域とは別の容量調整領域内において、第 1 データ線と第 3 データ線との間隔（例えば図 3 に示す L_3 ）は、第 2 データ線と第 3 データ線との間隔（例えば図 3 に示す L_2 ）よりも大きい。

【0010】

この態様によれば、第 1 データ線と第 3 データ線との間隔を第 2 データ線と第 3 データ線との間隔よりも大きくすることにより、第 1 データ線と第 3 データ線との間に付随する寄生容量の値が低減されるとともに、第 2 データ線と第 3 データ線との間に付随する寄生

10

20

30

40

50

容量の値が大きくなる。従って、第3データ線の選択に伴って生じる第1データ線の電位の変化量が抑制されるとともに、第3データ線の選択に伴って生じる第2データ線の電位の変化量が大きくなるから、データ電位が2回変動する第1データ線の電位変化量の総和とデータ電位が1回だけ変動する第2データ線の電位変化量との差を小さくできる。これにより、第1データ線に対応する電気光学素子の輝度特性と、第2データ線に対応する電気光学素子の輝度特性とがばらつくことを抑制できるから、電気光学装置の表示品質の低下を抑制できるという利点がある。

【0011】

また、本発明に係る電気光学装置は、3本以上を単位として複数のブロックに区分された複数のデータ線と、各データ線に対応して配置された複数の電気光学素子と、複数のブロックの各々に対応する複数の画像信号線と、複数のブロックの各々に対応して配置されるとともに当該ブロックに属する各データ線を時分割に選択して当該ブロックに対応する画像信号線に導通させる動作を複数のブロックについて並列に実行する複数の選択手段と、を具備し、複数のデータ線は、両側に隣接する2本のデータ線の選択前に選択される第1データ線（例えば図3に示すブロック $B_k + 1$ のデータ線104[1]）と、一方側に隣接するデータ線の選択後であって他方側に隣接するデータ線の選択前に選択される第2データ線（例えば図3に示すブロック $B_k + 1$ のデータ線104[2]）と、を含み、各電気光学素子が配置される表示領域とは別の容量調整領域内において、第1データ線の両側に隣接する2本のデータ線の間隔（例えば図3に示す $L_1 + L_3$ ）は、第2データ線の両側に隣接する2本のデータ線の間隔（例えば図3に示す $L_1 + L_2$ ）よりも大きく、第2データ線と当該第2データ線に一方側にて隣接するデータ線（例えば図3に示すブロック $B_k + 1$ のデータ線104[1]）との間隔（例えば図3に示す L_1 ）は、第2データ線と当該第2データ線の他方側にて隣接するデータ線（例えば図3に示すブロック $B_k + 1$ のデータ線104[3]）との間隔（例えば図3に示す L_2 ）よりも大きい。

【0012】

この態様によれば、第1データ線と、当該第1データ線の両側に隣接する2本のデータ線の各々との間に付随する寄生容量の値は、第2データ線と当該第2データ線の両側に隣接する2本のデータ線の各々との間に付随する寄生容量の値よりも小さいから、第1データ線の両側に隣接する2本のデータ線の選択によって生じる第1データ線の電位変化量を抑制できる。また、第2データ線と当該第2データ線に他方側にて隣接するデータ線との間に付随する寄生容量の値は、第2データ線と当該第2データ線の一方側にて隣接するデータ線との間に付随する寄生容量の値よりも大きいから、第2データ線の他方側に隣接するデータ線の選択によって生じる第2データ線の電位変化量を大きくできる。従って、データ電位が2回変動する第1データ線の電位変化量の総和と、データ電位が1回だけ変動する第2データ線の電位変化量との差を小さくできるから、第1データ線に対応する電気光学素子の輝度特性と、第2データ線に対応する電気光学素子の輝度特性とがばらつくことを抑制できる。

【0013】

また、本発明に係る電気光学装置の態様として、第1データ線に対応する電気光学素子の表示色と、第2データ線に対応する電気光学素子の表示色とは同じであることが好ましい。表示色が同じである画素間の輝度特性のばらつきは、表示色が異なる画素間の輝度特性のばらつきよりも観察者に視認され易いところ、上記態様によれば、表示色が同じである画素間の輝度特性のばらつきを、表示色が異なる画素間の輝度特性のばらつきよりも小さくできる。従って、電気光学装置の表示品質の低下を抑制できるという利点がある。

【0014】

また、本発明に係る電気光学装置の態様として、第1データ線に対応する電気光学素子および第2データ線に対応する電気光学素子の各々にて表示される色は、各電気光学素子によって表示される複数の色のうち視感度が最も低い色以外の色であることが好ましい。視感度が最も低い色については、他の色との間で輝度特性がばらついても、そのばらつきは観察者によって知覚されにくいから、最も視感度が低い色以外の色について輝度特性の

ばらつきを抑制することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る電気光学装置の態様として、各ブロックにおいて最初のデータ線の選択が開始される前に、複数のデータ線の各々にプリチャージ電位が供給される態様とすることもできる。この態様においては、データ線の選択前（データ電位の供給前）に電気光学素子の階調とは無関係にプリチャージ電位が各データ線に供給されるから、各データ線の電位の変化（プリチャージ電位 → データ電位）する頻度および変化量は、データ線の選択前にプリチャージを行わない態様に比べて大きい。このような場合において、本発明の構成は特に有効である。

【 0 0 1 6 】

また、本発明に係る電気光学装置は各種の電子機器に利用される。この電子機器の典型例は、電気光学装置を表示装置として利用した機器である。この種の機器としては、パーソナルコンピュータや携帯電話機などがある。もっとも、本発明に係る電気光学装置の用途は画像の表示に限定されない。例えば、光線の照射によって感光体ドラムなどの像担持体に潜像を形成する構成の画像形成装置（印刷装置）においては、像担持体を露光する手段（いわゆる露光ヘッド）として本発明の電気光学装置を採用することもできる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

< A : 第 1 実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る電気光学装置 10 の構成を示すブロック図である。この電気光学装置 10 は、画像を表示するための手段として各種の電子機器に採用される装置であり、複数の画素回路 11 が面状に配列された画素アレイ部 100 と、走査線駆動回路 20 と、データ線駆動回路 30 と、制御回路 40 とを有する。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、画素アレイ部 100 には、X 方向に延在する m 本の走査線 102 と、X 方向に直交する Y 方向に延在する 3 n 本のデータ線 104 とが設けられる（m および n は自然数）。各画素回路 11 は、走査線 102 とデータ線 104 との交差に対応する位置に配置される。従って、これらの画素回路 P は縦 m 行 × 横 3 n 列のマトリクス状に配列する。各画素回路 11 は、間隔をあけて対向する画素電極および対向電極と両者間の液晶とで構成される液晶素子を含む。各液晶素子の透過率（図示しないバックライトから液晶素子に照射される光のうち観察側に透過する光量の割合）は、当該液晶素子に印加される電圧に応じて変化する。本実施形態では、液晶素子に印加される電圧が大きいほど液晶素子の透過率が大きくなるノーマリーブラックモードである。

【 0 0 1 9 】

走査線駆動回路 20 は、複数の画素回路 11 を水平走査期間（1 H）ごとに行単位で選択するための回路である。走査線駆動回路 20 は、順次アクティブになる走査信号 G1 ~ Gm を m 本の走査線 102 の各々に出力する。第 i 行（1 ≤ i ≤ m）の走査線 102 に出力される走査信号 Gi のアクティブレベルへの遷移は、第 i 行の選択を意味する。

【 0 0 2 0 】

本実施形態においては、3 n 本のデータ線 104 は、相隣接する 3 本（104[1], 104[2], 104[3]）を単位として n 個のブロック B（B1, B2, …, Bn）に区分される。図 1 に示すように、各ブロック B に含まれる 3 本のデータ線 104 のうち左から数えて第 1 列目のデータ線 104[1] に対応する各画素回路 11 の表示色は「R（赤色）」である。また、左から数えて第 2 列目のデータ線 104[2] に対応する各画素回路 11 の表示色は「G（緑色）」である。さらに、左から数えて第 3 列目のデータ線 104[3] に対応する各画素回路 11 の表示色は「B（青色）」である。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示す制御回路 40 は、電気光学装置 10 の全体の動作を制御するための回路である。制御回路 40 は、走査線駆動回路 20 やデータ線駆動回路 30 に対してクロック信号などの制御信号を出力するほか、サンプリング信号 S1 ~ S3 を生成して各々をサンプリ

10

20

30

40

50

ング信号線 4 1 a ~ 4 1 c に出力する。

【 0 0 2 2 】

データ線駆動回路 3 0 は、各ブロック B に対応する n 個の選択部 5 0 と、信号出力回路 3 2 と、各ブロック B に対応する n 本の画像信号線 1 0 6 とを有する。図 1 に示すように、各選択部 5 0 は画像信号線 1 0 6 とデータ線 1 0 4 との間に各々が配置される 3 つのスイッチング素子 5 1 を備える。各スイッチング素子 5 1 のゲートは、サンプリング信号線 4 1 に接続される。より具体的には、各ブロック B のデータ線 1 0 4 [1] に対応する各スイッチング素子 5 1 のゲートはサンプリング信号線 4 1 a に並列的に接続され、データ線 1 0 4 [2] に対応する各スイッチング素子 5 1 のゲートはサンプリング信号線 4 1 b に並列的に接続され、データ線 1 0 4 [3] に対応する各スイッチング素子 5 1 のゲートはサンプリング信号線 4 1 c に並列的に接続される。

10

【 0 0 2 3 】

サンプリング信号 S_f ($f = 1 \sim 3$) がアクティブレベルに遷移すると、各ブロック B のデータ線 1 0 4 [f] に対応する n 個のスイッチング素子 5 1 が一斉にオン状態になり、各ブロック B のデータ線 1 0 4 [f] と当該ブロック B に対応する画像信号線 1 0 6 とが導通する。例えばサンプリング信号 S_1 がアクティブレベルに遷移すると、各ブロック B のデータ線 1 0 4 [1] に対応する n 個のスイッチ素子 5 1 が一斉にオン状態になり、各ブロック B のデータ線 1 0 4 [1] と当該ブロック B に対応する画像信号線 1 0 6 とが導通するという具合である。本実施形態では、サンプリング信号 S_f のアクティブレベルへの遷移は、各ブロック B における第 f 列目のデータ線 1 0 4 [f] の選択を意味する。

20

【 0 0 2 4 】

信号出力回路 3 2 は、各ブロック B に対応する n 系統の階調信号 d を生成して各画像信号線 1 0 6 に出力する。各画像信号線 1 0 6 に供給される階調信号 d は、当該画像信号線 1 0 6 に対応するブロック B の 3 列分のデータ線 1 0 4 と選択された走査線 1 0 2 との各交差に対応する 3 つの画素回路 1 1 の階調を時分割で指定する電圧信号である。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、電気光学装置 1 0 の動作を示すタイミングチャートである。図 2 に示すように、走査線駆動回路 2 0 から出力される走査信号 G_i は、水平走査期間 (1 H) ごとに順番にハイレベル (アクティブレベル) になる。すなわち、走査信号 G_i は、垂直走査期間のうち第 i 番目の水平走査期間においてハイレベルを維持するとともにそれ以外の期間ではローレベル (非アクティブレベル) を維持する。

30

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、ひとつの水平走査期間 H は、当該水平走査期間 H の開始時点から所定期間が経過するまでのプリチャージ期間 T_p と、プリチャージ期間 T_p の経過後の第 1 期間 T_1 と、第 1 期間 T_1 の経過後の第 2 期間 T_2 と、第 2 期間 T_2 の経過後の第 3 期間 T_3 とを有する。図 2 においては第 1 行目の走査線 1 0 2 が選択される最初の水平走査期間 H のみが例示されているが、他の水平走査期間 H についても同様である。

【 0 0 2 7 】

プリチャージ期間 T_p は、 $3n$ 本のデータ線 1 0 4 に対して共通のプリチャージ電位 V_p を一斉に供給 (プリチャージ) する期間である。図 2 に示すように、プリチャージ期間 T_p において、サンプリング信号 S_1 ないし S_3 は一斉にハイレベル (アクティブレベル) に遷移する。これにより、各ブロック B に属する 3 つのスイッチング素子 5 1 は一斉にオン状態になる。プリチャージ期間 T_p において、データ線駆動回路 3 0 から各画像信号線 1 0 6 へ出力される階調信号 d はプリチャージ電位 V_p に設定され、総てのデータ線 1 0 4 に対してプリチャージ電位 V_p が一斉に供給される。本実施形態においては、プリチャージ電位 V_p は、各画素回路 1 1 に供給された場合に中間の階調 (灰色) を表示させる電位に設定される。プリチャージ期間 T_p が終了すると、サンプリング信号 S_1 ないし S_3 は一斉にローレベルに遷移し、各ブロック B に属する 3 つのスイッチング素子 5 1 は一斉にオフ状態になる。

40

【 0 0 2 8 】

50

図 2 に示すように、第 1 期間 T_1 ~ 第 3 期間 T_3 にて 3 系統のサンプリング信号 S ($S_1 \sim S_3$) が順番にアクティブレベルに遷移する。図 2 に示すように、第 1 期間 T_1 においては、サンプリング信号 S_1 がハイレベルに遷移する一方、サンプリング信号 S_2 および S_3 はローレベルを維持する。従って、各ブロック B のデータ線 104[1] に対応するスイッチング素子 51 がオン状態に遷移して、各ブロック B のデータ線[1]と当該ブロック B に対応する画像信号線 106 とが導通する。第 1 期間 T_1 において、信号出力回路 32 から各画像信号線 106 に供給される階調信号 d は、当該画像信号線 106 に対応するブロック B におけるデータ線 104[1]と、選択された走査線 102 との交差に対応する画素回路 11 の階調に応じた電位 V_R に設定され、当該電位 V_R がデータ線 104[1]に供給される。

10

【0029】

同様に、第 2 期間 T_2 においては、各選択部 50 の第 2 段目のスイッチング素子 51 がハイレベルのサンプリング信号 S_2 によってオン状態に遷移することで、各ブロック B のデータ線 104[2]に電位 V_G の階調信号 d が供給される。また、第 3 期間 T_3 においては、各選択部 50 の第 3 段目のスイッチング素子 51 がハイレベルのサンプリング信号 S_3 によってオン状態に遷移することで、各ブロック B のデータ線 104[3]に電位 V_B の階調信号 d が供給される。

【0030】

一方、図 2 に示すように、サンプリング信号 S_f は、プリチャージ期間 T_p および期間 T_f 以外の期間においてローレベルを維持するから、当該期間においてデータ線 104[f]は電氣的にフローティング状態である。

20

【0031】

ところで、隣接するデータ線 104 間には寄生容量が付随する。例えば図 1 において、第 $k+1$ 番目のブロック B_{k+1} ($1 \leq k \leq n-1$) のデータ線 104[1]は、ブロック B_{k+1} のデータ線 104[2]と容量的に結合するとともに、ブロック B_{k+1} から見て X 方向の負側に隣接する第 k 番目のブロック B_k のデータ線 104[3]と容量的に結合する。また、ブロック B_{k+1} のデータ線 104[2]はブロック B_{k+1} のデータ線 104[1]およびデータ線 104[3]と容量的に結合する。

【0032】

いま、第 1 期間 T_1 にてデータ線 104[1]に供給される電位 V_R を中間階調に対応する電位 $V_g (= V_p)$ とし、第 2 期間 T_2 にてデータ線 104[2]に供給される電位 V_G を黒色に対応する電位 $V_m (< V_p)$ とし、第 3 期間 T_3 にてデータ線 104[3]に供給される電位 V_B を黒色に対応する電位 V_m とする場合を考える。

30

【0033】

図 2 に示すように、第 2 期間 T_2 の始点 t_1 において、データ線 104[2]の電位はプリチャージ電位 V_p から電位 V_m へ変化する。第 2 期間 T_2 において、データ線 104[1]は電氣的にフローティング状態であるから、図 2 に示すように、時点 t_1 でデータ線 104[2]の電位が変化すると、データ線 104[2]と容量的に結合するデータ線 104[1]の電位は第 1 期間 T_1 で設定された電位 V_g からデータ線 104[2]の電位の変化量 ($V_p - V_m$) に応じた電位 V_1 だけ変化する。

40

【0034】

第 3 期間 T_3 の始点 t_2 においても同様に、各ブロック B のデータ線 104[3]の電位はプリチャージ電位 V_p から電位 V_m へ変化する。第 3 期間 T_3 において、データ線 104[1]およびデータ線 104[3]は電氣的にフローティング状態であるから、図 2 に示すように、時点 t_2 でデータ線 104[3]の電位が変化すると、データ線 104[3]と容量的に結合するデータ線 104[2]の電位は第 2 期間 T_2 で設定された電位 V_m からデータ線 104[3]の電位の変化量 ($V_p - V_m$) に応じた電位 V_2 だけ変化する。また、時点 t_2 でブロック B_k のデータ線 104[3]の電位が変化すると、当該データ線 104[3]と容量的に結合するブロック B_{k+1} のデータ線 104[1]の電位も第 2 期間 T_2 における電位 $V_g - V_1$ からデータ線 104[3]の電位の変化量に応じた電位 V_3 だけ

50

変化する。

【0035】

すなわち、各ブロックBにおいて、第1期間T1にて電位V_gに設定されたデータ線104[1]の電位は、第2期間T2におけるデータ線104[2]に対する電位V_mの供給時t1と第3期間T3におけるデータ線104[3]に対する電位V_mの供給時t2との計2回にわたって変動する。一方、第2期間T2にて電位V_mに設定されたデータ線104[2]の電位は、第3期間T3におけるデータ線104[3]に対する電位V_mの供給時t2の1回だけ変動する。これにより、データ線104[1]に対応する画素回路11の表示色である「R」の輝度特性と、データ線104[2]に対応する画素回路11の表示色である「G」の輝度特性と、データ線104[3]に対応する画素回路11の表示色である「B」の輝度特性との間にばらつきが生じてしまうという問題が起こる。

10

【0036】

以上のような各表示色（「R」、「G」、「B」）の輝度特性のばらつきを抑制するために、本実施形態では、図1に示す領域A（以下、「容量調整領域A」という）において各データ線104間の間隔を調整することでデータ線104間の容量を調整している。図1に示すように、容量調整領域Aは、画素アレイ部100とデータ線駆動回路30との間の領域である。図3は、容量調整領域A内における各データ線104の配置を示した模式図である。図3には、左から数えて第k番目（1 ≤ k ≤ n-1）のブロックB_kと、第k+1番目のブロックB_{k+1}とが示されている。

20

【0037】

図3に示すように、各ブロックBにおいて、データ線104[1]とデータ線104[2]とは間隔L₁をあけて隣接し、データ線104[2]とデータ線104[3]とは間隔L₂をあけて隣接する。また、図3に示すように、ブロックB_{k+1}におけるデータ線104[1]と、ブロックB_kにおけるデータ線104[3]との間隔L₃は、ブロックB_kにおけるデータ線104[2]とデータ線104[3]との間隔L₂よりも大きい。間隔L₁、L₂、L₃の間にはL₂+L₃=2L₁の関係が成り立つ。つまり、図4に示すように、各データ線104が等間隔L₁で配列される態様（以下、「対比例」という）の各ブロックBにおけるデータ線104[3]の位置を所定距離L（L₁-L=L₂、L₁+L=L₃）だけX方向の負側にずらしたものが図3の態様になる。これらの関係は他のブロックBにおいても同様である。

30

【0038】

別の見方をすれば、図3において、ブロックB_{k+1}のデータ線104[1]の両側に隣接する2本のデータ線（ブロックB_{k+1}のデータ線104[2]およびブロックB_kのデータ線104[3]）の間隔L₁+L₃は、ブロックB_{k+1}のデータ線104[2]の両側に隣接する2本のデータ線104（ブロックB_{k+1}におけるデータ線[1]104およびデータ線104[3]）の間隔L₁+L₂よりも大きく、データ線104[2]と当該データ線104[2]の選択前に選択されるデータ線104[1]との間隔L₁は、データ線104[2]と当該データ線104[2]の選択後に選択されるデータ線104[3]との間隔L₂よりも大きい。なお、本実施形態では、画素アレイ部100内に位置する各データ線104は等間隔L₁で配列される。

40

【0039】

以上のように、本実施形態においては、データ線104[1]と当該データ線104[1]から見てX方向の負側に隣接するデータ線104[3]との間隔L₃が対比例に比べて大きいから、両者間の寄生容量C_xの値は対比例に比べて小さい。従って、第3期間T3の時点t2におけるデータ線104[3]の電位の変化（V_p-V_m）に連動したデータ線104[1]の電位の変化量ΔV₃は対比例に比べて小さい。

【0040】

また、本実施形態においては、データ線104[2]とデータ線104[3]との間隔L₂が対比例に比べて小さいから、データ線104[2]とデータ線104[3]との間に付随する寄生容量C_yの値は対比例に比べて大きい。従って、第3期間T3の時点t2における

50

データ線 104[3]の電位の変化 ($V_p - V_m$) に連動したデータ線 104[2]の電位の変化量 V_2 は対比例に比べて大きい。

【0041】

すなわち、本実施形態によれば、時点 t_1 と時点 t_2 とにおけるデータ線 104[1]の電位変化量の総和 ($= V_1 + V_3$) と、時点 t_2 におけるデータ線 104[2]の電位変化量 ($= V_2$) との差を対比例に比べて小さくできる。従って、図 5 に示すように、データ線 104[1]に対応する画素回路 11 の表示色である「R」の輝度特性と、データ線 104[2]に対応する画素回路 11 の表示色である「G」の輝度特性とのばらつきを図 6 に示す対比例の態様に比べて抑制できる。すなわち、電気光学装置 10 の表示品質の低下を抑制できるという利点がある。

10

【0042】

なお、本実施形態によれば、各画素回路 11 の表示色である「R」「G」「B」のうち「R」の輝度特性と「G」の輝度特性とのばらつきを抑制できるが、「B」の輝度特性と、「R」または「G」の輝度特性とはばらつく。しかしながら、「B」は「R」「G」と比べて比視感度が低いから、他の色との間で輝度特性がばらついても、そのばらつきは観察者によって知覚されにくい。このため、本実施形態のように、最も視感度が低い「B」以外の色について輝度特性のばらつきを抑制することが好ましい。

【0043】

容量調整領域 A 内に例えば静電保護回路や検査回路などが設けられると、各データ線 104 の間隔が小さくなる場合がある。この場合、容量調整領域 A 内に位置する各データ線 104 間の寄生容量の値も大きくなるから、各画素回路 11 の表示色である「R」「G」「B」間の輝度特性のばらつきが特に深刻になる。このような事情を考慮すると、各表示色の輝度特性のばらつきを抑制できる本実施形態の構成は、容量調整領域 A 内に例えば静電保護回路や検査回路などが設けられて各データ線 104 の間隔が小さくなる場合に特に有効である。

20

【0044】

また、データ線駆動回路 30 を IC チップで構成した場合、各データ線 104 はデータ線駆動回路 30 に向けて集約するように Y 方向に延びるから、容量調整領域 A に位置する各データ線 104 の間隔が画素アレイ部 100 に位置する各データ線 104 間の間隔に比べて小さい場合がある。この場合、容量調整領域 A に位置する各データ線 104 の寄生容量の値が大きくなるから、各表示色の輝度特性のばらつきが特に深刻になる。このような場合においても、本実施形態の構成は有効である。

30

【0045】

各表示色の輝度特性のばらつきを抑制する方法としては、容量調整領域 A において各データ線 104 の間隔を調整する代わりに、指定階調とデータ線 104 に出力される階調信号 d との関係を表示色ごとに補正する補正回路を設ける態様も考えられるが、本実施形態の構成によれば、そのような補正回路を設ける必要が無いからデータ処理量を軽減できるとともに構成が簡素化されるという利点がある。

【0046】

< B : 第 2 実施形態 >

40

図 7 は、本発明の第 2 実施形態に係る電気光学装置 10 の構成を示すブロック図である。本実施形態においては、各ブロック B の第 1 列目のデータ線 104[1]に対応する各画素回路 11 の表示色および第 2 列目のデータ線 104[2]に対応する各画素回路 11 の表示色は「R」であり、第 3 列目のデータ線 104[3]に対応する各画素回路 11 の表示色は「G」である点が第 1 実施形態と異なる。その他の構成は第 1 実施形態の構成と同じ (例えば容量調整領域 A 内の各データ線 104 の間隔は上述の第 1 実施形態と同じ) であるから、重複する部分については説明を省略する。

【0047】

図 8 に示すように、画素 (表示単位) C は、「R」を表示色とする 2 個の画素回路 11 と「G」を表示色とする 1 個の画素回路 11 とで構成される。ひとつの画素 C は、「R」

50

および「G」の各々の単独の色、または、「R」と「G」との混合に相当する色を表示する。「R」に関しては、ひとつの画素C内の2個の画素回路11の階調が個別に制御（一種の面積制御）される。したがって、ひとつの画素Cに「R」の画素回路11を1個だけ設けた構成と比較して「R」に関する階調の変化幅が広く確保される。

【0048】

ここで、同じ表示色間の輝度特性のばらつきは、異なる表示色間の輝度特性のばらつきよりも観察者に知覚され易いため、同じ表示色間の輝度特性のばらつきは、異なる表示色間の輝度特性のばらつきよりも小さいことが望ましい。本実施形態によれば、データ線104[1]に対応する画素回路11によって表示される「R」の輝度特性と第2データ線104に対応する画素回路11によって表示される「R」の輝度特性とのばらつきを、「R」と「G」との輝度特性のばらつきよりも小さくできるから、電気光学装置10の表示品質の低下を抑制できるという利点がある。

【0049】

< C : 第3実施形態 >

図8は、本発明の第3実施形態に係る電気光学装置10のうちデータ線104の駆動に関する部分の構成を示す回路図である。図8に示すように、本実施形態においては、複数のデータ線104は、相隣接する6本（104[1]、104[2]、104[3]、104[4]、104[5]、104[6]）を単位としてn個のブロックB（B1、B2、・・・Bn）に区分される。各ブロックBに含まれる6本のデータ線104のうち第1列目のデータ線104[1]および第4列目のデータ線104[4]の各々に対応する画素回路11の表示色は「R」である。また、第2列目のデータ線104[2]および第5列目のデータ線104[5]の各々に対応する画素回路11の表示色は「G」である。さらに、第3列目のデータ線104[3]および第6列目のデータ線104[6]の各々に対応する画素回路11の表示色は「B」である。

【0050】

図8においては、ブロックBkに対応する第k段目の選択部50が例示されている。第k段目の選択部50における6個のスイッチング素子51の各々は、第k段目の画像信号線106とデータ線106との間に介在して両者の電氣的な接続を制御する。各ブロックBの第i段目（i = 1 ~ 6）のスイッチング素子51はサンプリング信号Siで制御される。例えば第1段目のスイッチング素子51はサンプリング信号線41aに供給されるサンプリング信号S1で制御され、第2段目のスイッチング素子51はサンプリング信号線41bに供給されるサンプリング信号S2で制御されるという具合である。

【0051】

図9は、電気光学装置10の動作を示すタイミングチャートである。図9に示すように、一の走査線102が選択される水平走査期間Hは、プリチャージ期間Tpと、第1期間T1 ~ 第6期間T6とを有する。

【0052】

図9に示すように、プリチャージ期間Tpにおいて、サンプリング信号S1ないしS6は一斉にハイレベルに遷移し、総てのデータ線104に対してプリチャージ電位Vpが一斉に供給される。上述の各実施形態と同様、プリチャージ電位Vpは中間階調に対応する電位である。

【0053】

第1実施形態と同様に、各ブロックBのデータ線104[i]には、サンプリング信号Siがアクティブレベルに維持される期間にて画像信号線106に供給されている階調信号dが供給される。図9に示すように、サンプリング信号S1 ~ S6は、期間T1 ~ T6においてS1 S4 S2 S5 S3 S6の順番で順次にアクティブレベルに設定される。従って、n個のブロックBの各々における6本のデータ線104[1] ~ 104[6]には、104[1] 104[4] 104[2] 104[5] 104[3] 104[6]の順番で時分割に階調信号dの電位（VR, VR', VG, VG', VB, VB'）が供給される。例えば図9においては、第1期間T1にてデータ線104[1]に電位VRが供給され

10

20

30

40

50

、第2期間 T_2 にてデータ線 $104[4]$ に電位 $V_{R'}$ が供給され、第3期間 T_3 にてデータ線 $104[2]$ に電位 V_G が供給されるという具合である。一方、第1実施形態と同様に、サンプリング信号 S_i は、プリチャージ期間 T_p および当該サンプリング信号 S_i がハイレベルに遷移する期間 T ($T_1 \sim T_6$ の何れか)以外の期間においてローレベルを維持するから、当該期間においてデータ線 $104[i]$ は電氣的にフローティング状態である。例えばデータ線 $104[1]$ はプリチャージ期間 T_p および第1期間 T_1 以外の期間において電氣的にフローティング状態であり、データ線 $104[2]$ はプリチャージ期間 T_p および第3期間 T_3 以外の期間において電氣的にフローティング状態であり、データ線 $104[3]$ はプリチャージ期間 T_p および第5期間 T_5 以外の期間において電氣的にフローティング状態であるという具合である。

10

【0054】

ここで、隣接するデータ線 104 間には寄生容量が付随するから、図8において、ブロック B_k のデータ線 $104[1]$ は、ブロック B_k のデータ線 $104[2]$ と容量的に結合するとともに、ブロック B_k から見て X 方向の負側に隣接するブロック B_{k-1} (図示省略)の第6列目のデータ線 $104[6]$ と容量的に結合する。また、ブロック B_k のデータ線 $104[2]$ はブロック B_k のデータ線 $104[1]$ および $104[3]$ と容量的に結合する。

【0055】

また、ブロック B_k のデータ線 $104[4]$ はブロック B_k のデータ線 $104[3]$ およびデータ線 $104[5]$ と容量的に結合する。さらに、ブロック B_k のデータ線 $104[5]$ はブロック B_k のデータ線 $104[4]$ およびデータ線 $104[6]$ と容量的に結合する。

20

【0056】

いま、第1期間 T_1 にてデータ線 $104[1]$ に供給される電位 V_R および第2期間 T_2 にてデータ線 $104[4]$ に供給される電位 $V_{R'}$ を中間階調に対応する電位 $V_g (= V_p)$ とし、第3期間 T_3 にてデータ線 $104[2]$ に供給される電位 V_G および第4期間 T_4 にてデータ線 $104[5]$ に供給される電位 $V_{G'}$ を黒色の階調に対応する電位 V_m とし、第5期間 T_5 にてデータ線 $104[3]$ に供給される電位 V_B および第6期間 T_6 にてデータ線 $104[6]$ に供給される電位 $V_{B'}$ を電位 V_m とする場合を考える。

【0057】

各データ線 104 は、自身に階調信号 d が供給される期間 T ($T_1 \sim T_6$)以外において電氣的にフローティング状態であるから、期間 T にてデータ線 $104[i]$ に供給および保持されたデータ電位は、データ線 $104[i]$ に隣接する他のデータ線 104 に階調信号 d が供給される時点において、両データ線 104 間の寄生容量に起因して変動する。

30

【0058】

例えば図9に示すように、データ線 $104[2]$ に電位 $V_m (V_G)$ が供給される時点 t_3 では、第1期間 T_1 にてデータ線 $104[1]$ に保持された電位 V_g が、データ線 $104[2]$ の電位の変化量 ($V_p - V_m$) に応じた変化量 V_{11} だけ変動する。同様に、データ線 $104[5]$ の電位が変化 ($V_p - V_m$) する時点 t_4 においては、データ線 $104[4]$ の電位が第2期間 T_2 にて設定された電位 V_g から V_{12} だけ変動する。また、データ線 $104[3]$ の電位が変化 ($V_p - V_m$) する時点 t_5 においては、データ線 $104[2]$ の電位が第3期間 T_3 にて設定された電位 V_m から V_{13} だけ変動するとともにデータ線 $104[4]$ の電位が直前の電位 $V_g - V_{12}$ から V_{14} だけ変動する。さらに、ブロック B_k のデータ線 $104[6]$ の電位が変化 ($V_p - V_m$) する時点 t_6 においては、データ線 $104[5]$ の電位が第4期間 T_4 にて設定された電位 V_m から V_{15} だけ変動するとともにブロック B_{k+1} のデータ線 $104[1]$ の電位が直前の電位 $V_g - V_{11}$ から V_{16} だけ変動する。

40

【0059】

以上のように、階調信号 d に応じて設定された電位がその設定後に他のデータ線 104 の電位の変化の影響で変動する回数は、データ線 $104[1]$ およびデータ線 $104[4]$ については2回であるのに対し、データ線 $104[2]$ およびデータ線 $104[5]$ については1回である。

50

【 0 0 6 0 】

これにより、データ線 1 0 4 [1] およびデータ線 1 0 4 [4] の各々に対応する画素回路 1 1 の表示色である「 R 」の輝度特性と、データ線 1 0 4 [2] およびデータ線 1 0 4 [5] の各々に対応する画素回路 1 1 の表示色である「 G 」の輝度特性と、データ線 1 0 4 [3] およびデータ線 1 0 4 [6] の各々に対応する画素回路 1 1 の表示色である「 B 」の輝度特性との間にばらつきが生じてしまうという問題が起こる。各表示色の輝度特性のばらつきを抑制するために、本実施形態においても、容量調整領域 A 内において各データ線 1 0 4 間の間隔が調整されている。以下、具体的な内容について説明する。

【 0 0 6 1 】

本実施形態においては、図 1 0 に示すように、各ブロック B において、データ線 1 0 4 [1] とデータ線 1 0 4 [2] とは間隔 L_1 をあけて隣接するとともにデータ線 1 0 4 [4] とデータ線 1 0 4 [5] とは間隔 L_1 をあけて隣接する。また、データ線 1 0 4 [2] とデータ線 1 0 4 [3] とは間隔 L_2 をあけて隣接するとともにデータ線 1 0 4 [5] とデータ線 1 0 4 [6] とは間隔 L_2 をあけて隣接する。

【 0 0 6 2 】

また、図 1 0 に示すように、ブロック B_{k+1} におけるデータ線 1 0 4 [1] と、ブロック B_k におけるデータ線 1 0 4 [6] との間隔 L_3 は、ブロック B_k におけるデータ線 1 0 4 [5] とデータ線 1 0 4 [6] との間隔 L_2 よりも大きい。さらに、ブロック B_k におけるデータ線 1 0 4 [3] とデータ線 1 0 4 [4] との間隔 L_3 は、ブロック B_k におけるデータ線 1 0 4 [2] とデータ線 1 0 4 [3] との間隔 L_2 よりも大きい。間隔 L_1 、 L_2 、 L_3 の間には $L_2 + L_3 = 2L_1$ の関係が成り立つ。つまり、図 1 1 に示すように、各データ線 1 0 4 が等間隔 L_1 で配列される対比例の各ブロック B におけるデータ線 1 0 4 [3] およびデータ線 1 0 4 [6] の位置を距離 L ($L_1 - L = L_2$, $L_1 + L = L_3$) だけ X 方向の負側にずらしたものが図 1 0 の態様になる。これらの関係は他のブロック B においても同様である。

【 0 0 6 3 】

別の見方をすれば、図 1 0 において、ブロック B_{k+1} のデータ線 1 0 4 [1] の両側に隣接する 2 本のデータ線 (ブロック B_{k+1} のデータ線 1 0 4 [2] およびブロック B_k のデータ線 1 0 4 [6]) の間隔 $L_1 + L_3$ は、ブロック B_{k+1} のデータ線 1 0 4 [2] の両側に隣接する 2 本のデータ線 1 0 4 (ブロック B_{k+1} におけるデータ線 [1] 1 0 4 およびデータ線 1 0 4 [3]) の間隔 $L_1 + L_2$ よりも大きく、ブロック B_{k+1} におけるデータ線 1 0 4 [2] と当該データ線 1 0 4 [2] の選択前に選択されるブロック B_{k+1} のデータ線 1 0 4 [1] との間隔 L_1 は、ブロック B_{k+1} のデータ線 1 0 4 [2] と当該データ線 1 0 4 [2] の選択後に選択されるブロック B_{k+1} のデータ線 1 0 4 [3] との間隔 L_2 よりも大きい。

【 0 0 6 4 】

また、データ線 1 0 4 [4] の両側に隣接する 2 本のデータ線 (データ線 1 0 4 [3] およびデータ線 1 0 4 [5]) の間隔 $L_1 + L_3$ は、データ線 1 0 4 [5] の両側に隣接する 2 本のデータ線 1 0 4 (データ線 1 0 4 [4] およびデータ線 1 0 4 [6]) の間隔 $L_1 + L_2$ よりも大きく、データ線 1 0 4 [5] と当該データ線 1 0 4 [5] の選択前に選択されるデータ線 1 0 4 [4] との間隔 L_1 は、データ線 1 0 4 [5] と当該データ線 1 0 4 [5] の選択後に選択されるデータ線 1 0 4 [6] との間隔 L_2 よりも大きい。

【 0 0 6 5 】

以上のように、本実施形態においては、データ線 1 0 4 [1] と当該データ線 1 0 4 [1] から見て X 方向の負側に隣接するデータ線 1 0 4 [6] との間隔 L_3 が対比例に比べて大きいから、両者間の寄生容量 C_x の値は対比例に比べて小さい。従って、第 6 期間 T_6 の時点 t_6 におけるデータ線 1 0 4 [6] の電位の変化 ($V_p - V_m$) に連動したデータ線 1 0 4 [1] の電位の変化量 V_{16} は対比例に比べて小さい。同様に、データ線 1 0 4 [4] と当該データ線 1 0 4 [4] に隣接するデータ線 1 0 4 [3] との間隔 L_3 も対比例に比べて大きいから、第 5 期間 T_5 の時点 t_5 におけるデータ線 1 0 4 [3] の電位の変化 ($V_p - V$

10

20

30

40

50

m) に連動したデータ線 104[4] の電位の変化量 V_{14} は対比例に比べて小さい。

【0066】

また、本実施形態においては、データ線 104[2] とデータ線 104[3] との間隔 L_2 が対比例に比べて小さいから、データ線 104[2] とデータ線 104[3] との間に付随する寄生容量 C_y の値は対比例に比べて大きい。従って、第 5 期間 T_5 の時点 t_5 におけるデータ線 104[3] の電位の変化に連動したデータ線 104[2] の電位の変化量 V_{13} は対比例に比べて大きい。同様に、データ線 104[5] とデータ線 104[6] との間隔 L_2 も対比例に比べて小さいから、第 6 期間 T_6 の時点 t_6 におけるデータ線 104[6] の電位の変化に連動したデータ線 104[5] の電位の変化量 V_{15} は対比例に比べて大きい。

10

【0067】

すなわち、本実施形態によれば、データ線 104 の電位が 2 回にわたって変動するデータ線 104[1] の電位変化量の総和 ($= V_{11} + V_{16}$) またはデータ線 104[4] の電位変化量の総和 ($= V_{12} + V_{14}$) と、データ線 104 の電位が 1 回だけ変動するデータ線 104[2] の電位変化量 ($= V_{13}$) またはデータ線 104[5] の電位変化量 ($= V_{15}$) との差を対比例に比べて小さくできる。従って、データ線 104[1] およびデータ線 104[4] の各々に対応する画素回路 11 の表示色である「R」の輝度特性と、データ線 104[2] およびデータ線 104[5] の各々に対応する画素回路 11 の表示色である「G」の輝度特性とのばらつきを対比例に比べて抑制できる。

【0068】

20

< D : 変形例 >

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下の変形が可能である。また、以下に示す変形例のうちの 2 以上の変形例を組み合わせることもできる。

【0069】

(1) 変形例 1

上述の各実施形態においては、3 本のデータ線 104 ごとにブロック B に区分される態様や 6 本のデータ線 104 ごとにブロック B に区分される態様が例示されているが、ブロック B に属するデータ線 104 の本数は任意である。また、各ブロック B に属するデータ線 104 の選択の順番も任意である。

【0070】

30

要するに、本発明に係る電気光学装置 10 は、データ電位が 2 回にわたって変動する第 1 データ線 104 (例えば図 3 に示すブロック B $k+1$ のデータ線 104[1]) と、データ電位が 1 回だけ変動する第 2 データ線 104 (例えば図 3 に示すブロック B k のデータ線 104[2]) と、第 1 データ線 104 と第 2 データ線 104 との間に配置されて双方のデータ線 104 に隣接するとともに第 2 データ線 104 の選択後に選択される第 3 データ線 104 (例えば図 3 に示すブロック B k のデータ線 104[3]) とを含み、容量調整領域 A 内において、第 1 データ線 104 と第 3 データ線 104 との間隔 (例えば図 3 に示す L_3) は、第 2 データ線 104 と第 3 データ線 104 との間隔 (例えば図 3 に示す L_2) よりも大きい態様であればよい。

【0071】

40

別の見方をすれば、本発明に係る電気光学装置 10 は、両側に隣接する 2 本のデータ線 104 の選択前に選択される第 1 データ線 104 (例えば図 3 に示すブロック B $k+1$ のデータ線 104[1]) と、一方側に隣接するデータ線 104 の選択後であって他方側に隣接するデータ線 104 の選択前に選択される第 2 データ線 (例えば図 3 に示すブロック B $k+1$ のデータ線 104[2]) とを含み、容量調整領域 A 内において、第 1 データ線 104 の両側に隣接する 2 本のデータ線 104 の間隔 (例えば図 3 に示す $L_1 + L_3$) は、第 2 データ線 104 の両側に隣接する 2 本のデータ線 104 の間隔 (例えば図 3 に示す $L_1 + L_2$) よりも大きく、第 2 データ線 104 と当該第 2 データ線 104 に一方側にて隣接するデータ線 104 (例えば図 3 に示すブロック B $k+1$ のデータ線 104[1]) との間隔 (例えば図 3 に示す L_1) は、第 2 データ線 104 と当該第 2 データ線 104 の他方側

50

にて隣接するデータ線 104 (例えば図3に示すブロック B k + 1 のデータ線 104 [3]) との間隔 (例えば図3に示す L 2) よりも大きい態様であればよい。

【0072】

(2) 変形例 2

上述の各実施形態においては、画素アレイ部 100 とデータ線駆動回路 30 との間の領域 A において各データ線 104 間の間隔を調整する態様が例示されているが、これに限らず、例えば画素アレイ部 100 を挟んでデータ線駆動回路 30 とは反対側の領域において各データ線 104 間の間隔を調整する態様とすることもできる。この態様は、画素アレイ部 100 を挟んでデータ線駆動回路 30 とは反対側の領域内に静電保護回路や検査回路などが設けられて各データ線 104 の間隔が小さくなる場合に特に有効である。

10

【0073】

また、各データ線 104 に抵抗が付随する場合には、データ線 104 のうちデータ線駆動回路 30 から離間した位置ほど階調信号 d の波形が鈍る (電位が低下する)。以上のように各データ線 104 の電位の降下を想定する場合、鈍化後の階調信号 d の電位変動に起因したデータ線 104 の電位の変動を抑制するよりも、鈍化前の階調信号 d の電位変動に起因したデータ線 104 の電位の変動を抑制する方が、データ線 104 毎の階調特性のバラツキを抑制するという観点からすると効果的である。以上の観点からすると、画素アレイ部 100 を挟んでデータ線駆動回路 30 とは反対側の領域において各データ線 104 間の間隔を調整する態様よりも、図1に示す容量調整領域 A において各データ線 104 間の間隔を調整する態様の方が好適であると言える。

20

【0074】

(3) 変形例 3

上述の各実施形態においては、電気光学素子の一例として、液晶素子を取り上げたが、これに限らず、例えば有機 EL 素子や無機発光ダイオードなどであってもよい。要は、印加される電気エネルギーに応じた発光輝度で発光するのであれば、どのような素子であってもよい。

【0075】

< E : 電子機器 >

次に、本発明に係る電気光学装置 10 を利用した電子機器について説明する。図12は、以上に説明した何れかの形態に係る表示装置 10 を採用したモバイル型のパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。パーソナルコンピュータ 2000 は、電気光学装置 10 と本体部 2010 とを備える。本体部 2010 には、電源スイッチ 2001 およびキーボード 2002 が設けられている。

30

【0076】

図13に、本発明に係る電気光学装置 10 を適用した携帯電話機の構成を示す。携帯電話機 3000 は、複数の操作ボタン 3001 およびスクロールボタン 3002、ならびに表示装置 10 を備える。スクロールボタン 3002 を操作することによって、電気光学装置 (表示装置) 10 に表示される画面がスクロールされる。

【0077】

図14に、本発明に係る電気光学装置 10 を適用した携帯情報端末 (PDA : Personal Digital Assistants) の構成を示す。情報携帯端末 4000 は、複数の操作ボタン 4001 および電源スイッチ 4002、ならびに表示装置 10 を備える。電源スイッチ 4002 を操作すると、住所録やスケジュール帳といった各種の情報が電気光学装置 (表示装置) 10 に表示される。

40

【0078】

なお、本発明に係る電気光学装置が適用される電子機器としては、図12から図14に示したもののほか、デジタルスチルカメラ、テレビ、ビデオカメラ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電子ペーパー、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、プリンタ、スキャナ、複写機、ビデオプレーヤ、タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。また、本発明に係る電気光学装置の用途は画像の

50

表示に限定されない。例えば、光書込み型のプリンタや電子複写機といった画像形成装置においては、用紙などの記録材に形成されるべき画像に応じて感光体を露光する書込みヘッドが使用されるが、この種の書込みヘッドとしても本発明の電気光学装置は利用される。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】第1実施形態に係る電気光学装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】同実施形態に係る電気光学装置の動作を示すチャート図である。

【図3】容量調整領域内における各データ線の配置を示した模式図である。

【図4】対比例における各データ線の配置を示した模式図である。

10

【図5】同実施形態における輝度特性を示した図である。

【図6】対比例における輝度特性を示した図である。

【図7】第2実施形態に係る電気光学装置の概略構成を示すブロック図である。

【図8】第3実施形態に係る電気光学装置の概略構成を示すブロック図である。

【図9】同実施形態に係る電気光学装置の動作を示すチャート図である。

【図10】容量調整領域内における各データ線の配置を示した模式図である。

【図11】対比例における各データ線の配置を示した模式図である。

【図12】本発明に係る電子機器の具体例を示す斜視図である。

【図13】本発明に係る電子機器の具体例を示す斜視図である。

【図14】本発明に係る電子機器の具体例を示す斜視図である。

20

【図15】従来の電気光学装置の概略構成を示すブロック図である。

【図16】従来の電気光学装置の動作を示すチャート図である。

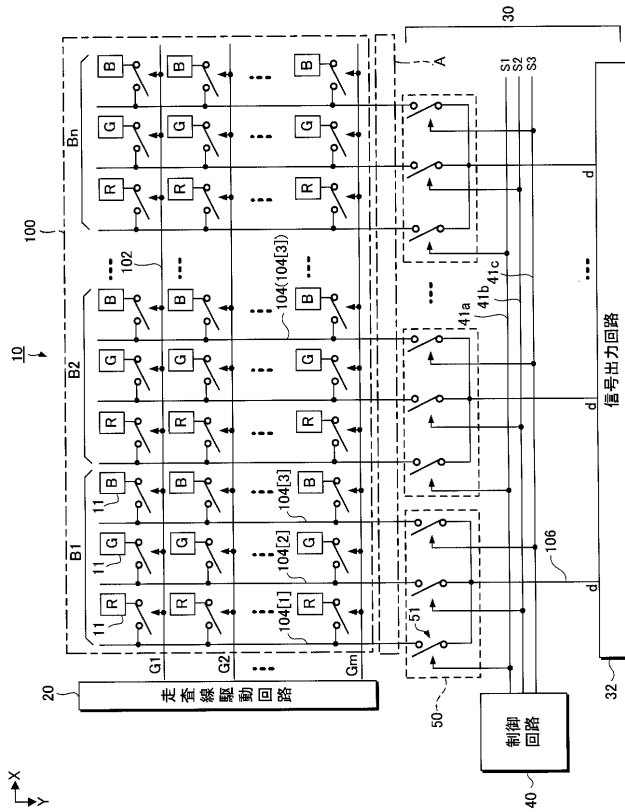
【図17】従来の電気光学装置の輝度特性を示す図である。

【符号の説明】

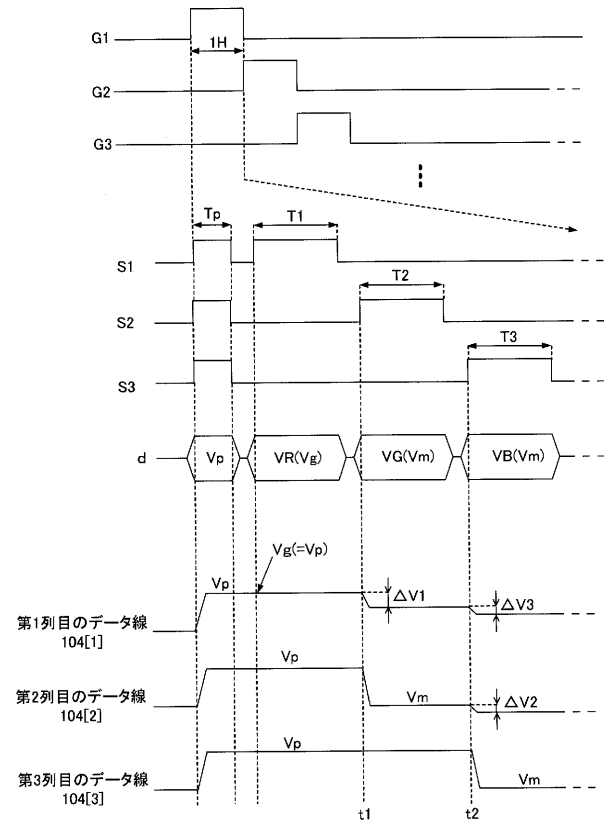
【0080】

10 ... 電気光学装置、30 ... データ線駆動回路、41 ... サンプリグ信号線、50 ... 選択部、51 ... スイッチング素子、100 ... 画素アレイ部、104 ... データ線、106 ... 画像信号線、A ... 容量調整領域、B ... ブロック、d ... 階調信号、s ... サンプリグ信号、Tp ... プリチャージ期間、T ... 期間。

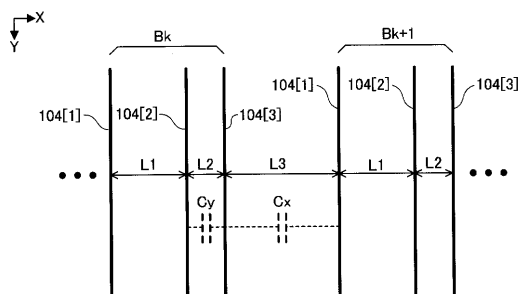
【図 1】



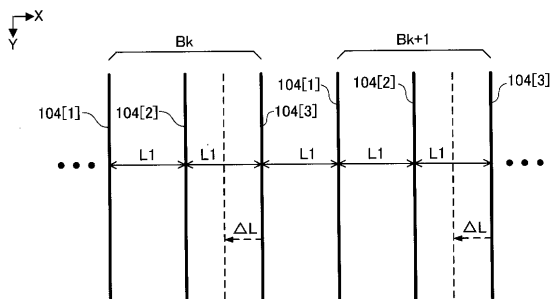
【図 2】



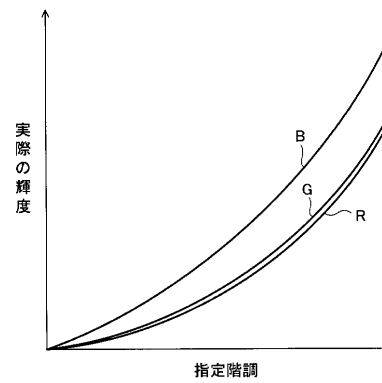
【図 3】



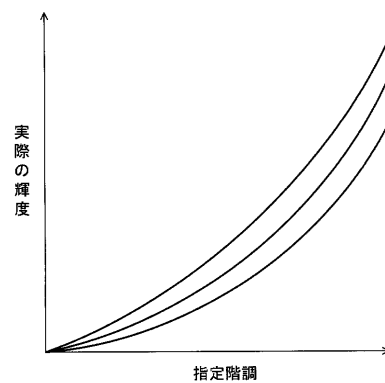
【図 4】



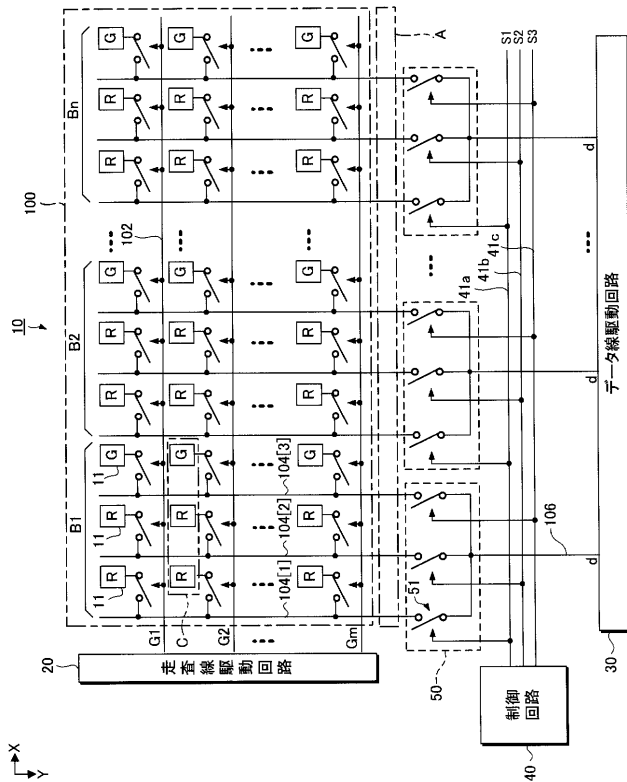
【図 5】



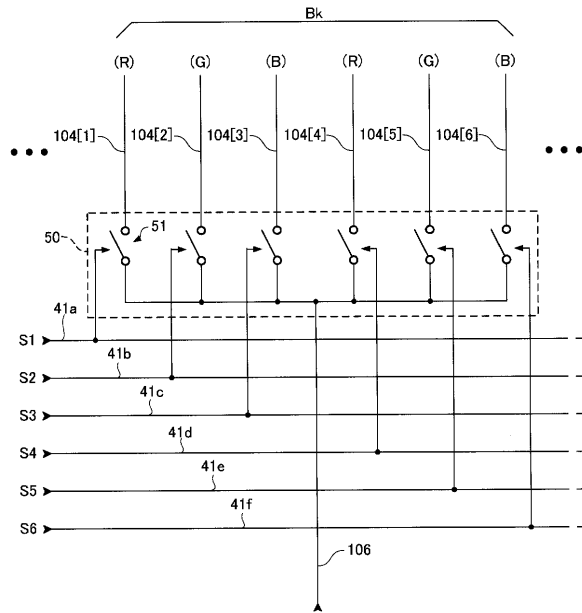
【図 6】



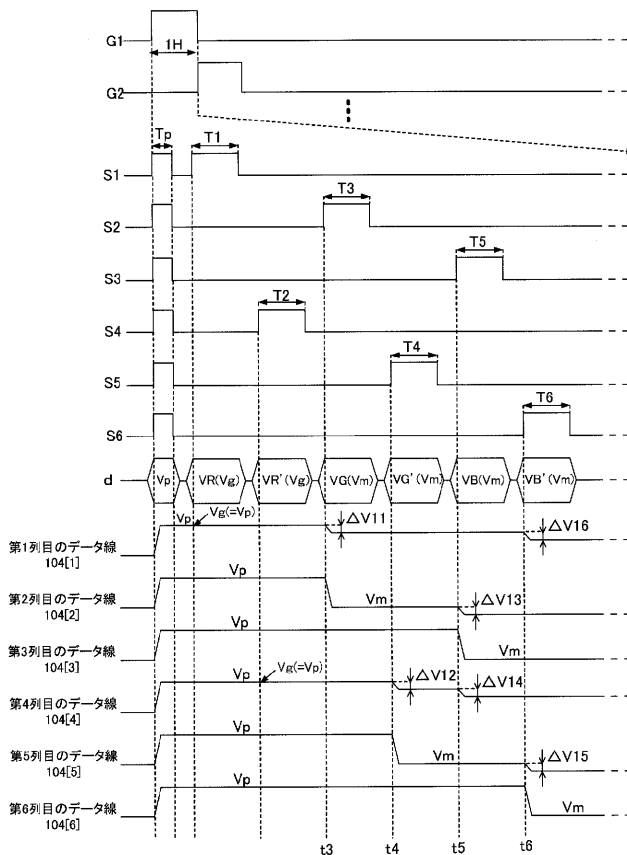
【図 7】



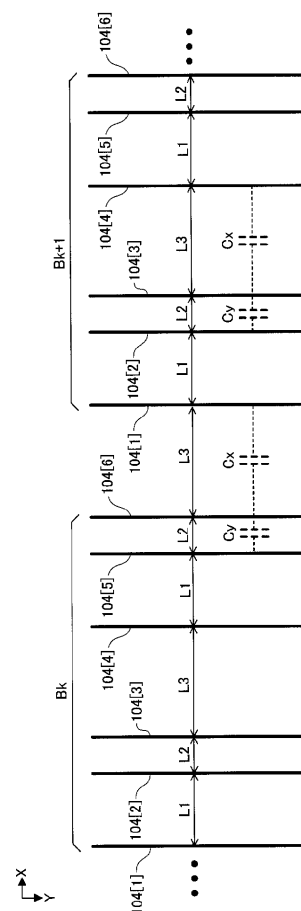
【図 8】



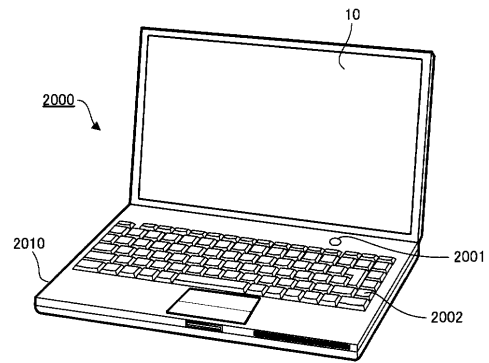
【図 9】



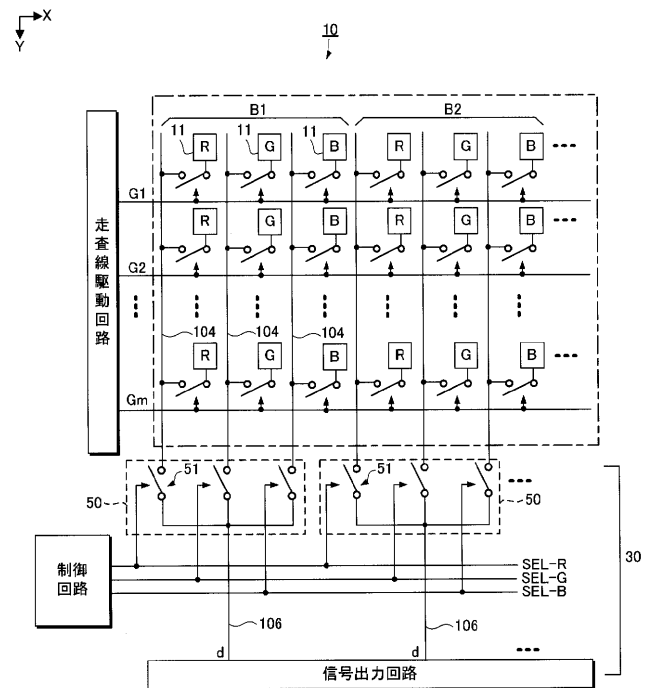
【図 10】



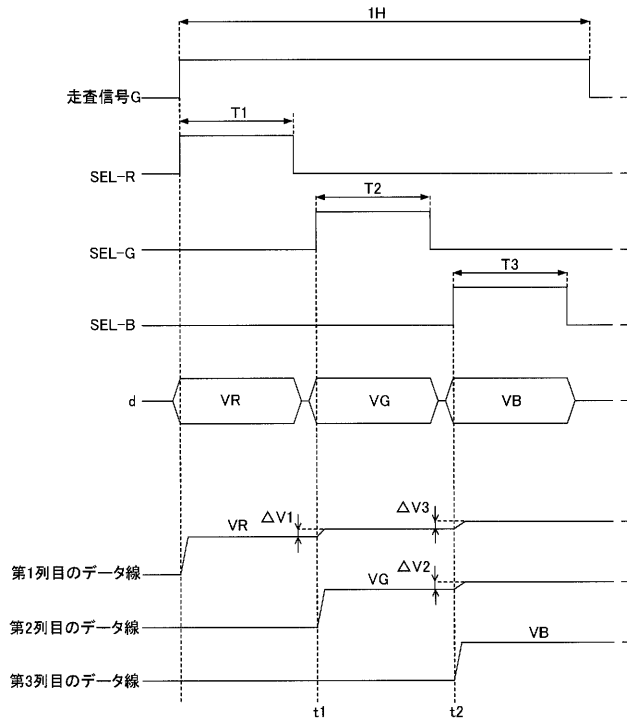
【 図 1 2 】



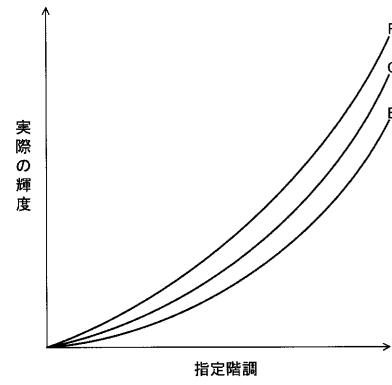
【 ㄨ 1 5 】



【図 16】



【図 17】



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 3/20 6 2 3 A	
	G 0 2 F 1/133 5 5 0	

F ターム(参考) 2H193 ZD32 ZD34 ZF22 ZF36 ZH40
5C006 AA11 AA21 AF43 BC16 BC23 FA22 FA56
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 EE28 FF11 KK02 KK07 KK20 KK43