

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4674106号
(P4674106)

(45) 発行日 平成23年4月20日(2011.4.20)

(24) 登録日 平成23年1月28日(2011.1.28)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/288 (2006.01)	G09G 3/28 B
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 622C
G09G 3/28 (2006.01)	G09G 3/20 622M
	G09G 3/20 624P
	G09G 3/20 670E
請求項の数 5 (全 24 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2005-94303 (P2005-94303)	(73) 特許権者	599132708 日立プラズマディスプレイ株式会社 宮崎県東諸県郡国富町大字田尻1815番地1
(22) 出願日	平成17年3月29日(2005.3.29)	(74) 代理人	100090273 弁理士 園分 孝悦
(65) 公開番号	特開2006-276381 (P2006-276381A)	(72) 発明者	▲高▼木 彰浩 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 社内
(43) 公開日	平成18年10月12日(2006.10.12)	(72) 発明者	佐々木 孝 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社 社内
審査請求日	平成20年1月10日(2008.1.10)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラズマディスプレイパネル温度に対応する温度を検出する温度検出部と、
アドレス期間内に選択のためのスキャンパルスが印加されるスキャン電極と、
表示セルの発光又は非発光を選択するために前記スキャンパルスに対応してアドレスパルスが印加されるアドレス電極と、

前記検出された温度に応じて前記スキャン電極に電圧を供給するスキャン電極駆動回路とを有し、

前記アドレス期間の開始時において前記アドレス電極上には正の壁電荷が蓄積されており、前記スキャン電極駆動回路は、前記スキャンパルスの振幅を変化させず、前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧を、前記検出された温度が第1の温度の場合に対して、前記第1の温度よりも高い第2の温度の場合の方が高くなるように変化させるプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】

前記スキャン電極は複数存在し、

前記アドレス期間は、奇数番目のスキャン電極に順次スキャンパルスを印加するための第1のアドレス期間と偶数番目のスキャン電極に順次スキャンパルスを印加するための第2のアドレス期間とを有し、

前記第1のアドレス期間では、前記スキャンパルスを印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度が前記第1の温度の場合に対して、前記第2の

温度の場合の方が高くなるように変化し、前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記スキャンパルス印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧以上になり、

前記第2のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度が第3の温度の場合に対して、前記第3の温度よりも高い第4の温度の場合の方が高くなるように変化し、前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧以上になる請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】

前記スキャン電極は複数存在し、

さらに、前記複数のスキャン電極に対して交互に配置される複数のX電極を有し、

前記スキャン電極は、その両隣のX電極との間でサステイン放電が可能である請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

10

【請求項4】

前記スキャン電極駆動回路は、前記アドレス期間の後のサステイン期間において交互に正負極性のサステイン電圧が反転するサステインパルスを前記スキャン電極に供給する請求項1記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】

アドレス期間内に選択のためのスキャンパルスが印加されるスキャン電極と、表示セルの発光又は非発光を選択するために前記スキャンパルスに対応してアドレスパルスが印加されるアドレス電極とを有し、前記アドレス期間の開始時において前記アドレス電極上に正の壁電荷が蓄積されるプラズマディスプレイ装置の駆動方法であって、

20

プラズマディスプレイパネル温度に対応する温度を検出する温度検出ステップと、

前記スキャンパルスの振幅を変化させず、前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧を、前記検出された温度が第1の温度の場合に対して、前記第1の温度よりも高い第2の温度の場合の方が高くなるように変化させるスキャン電極電圧生成ステップと

を有するプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラズマディスプレイ装置及びその駆動方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

図4はプラズマディスプレイ装置の1フィールドの動作例を示すタイミングチャート、図6はプラズマディスプレイ装置のY駆動回路の構成例を示す回路図である。図6のY駆動回路は、スキャン電極(以下Y電極という)Y1の電圧を生成する。Y電極Y2を生成する回路も同様の構成を有する。パネル容量Cpは、例えばX電極X1及びY電極Y1により構成される。リセット期間Trでは、リセットパルスにより表示セルのリセットを行う。Y電極Y1、Y2の電圧は、電圧Vs、Vp及び-Vnにより生成される。前半アドレス期間Ta1では、奇数番目のY電極Y1のアドレス選択が行われる。後半アドレス期間Ta2では、偶数番目のY電極Y2のアドレス選択が行われる。アドレス期間Ta1及びTa2の詳細は、後に図7を参照しながら説明する。サステイン期間Tsでは、Y電極Y1、Y2にサステインパルスを印加する。サステインパルスは、正電圧Vs及びグランドGNDにより生成される。このサステインパルスにより、X電極X1及びY電極Y1間、並びにX電極X2及びY電極Y2間でサステイン放電を行うことができる。

40

【0003】

図7は、アドレス期間Ta1及びTa2におけるY電極Yの電圧の生成方法を説明するためのタイミングチャートである。Y電極Yは、Y電極Y1又はY2に対応する。

【0004】

タイミングt1の前では、スイッチSW1、SW3、SW5、SW6、SW7、SW9

50

、SW10、SW11をオフにし、スイッチSW2、SW4、SW8、SW12、SW13をオンにする。すると、Y電極Yは、0V（グランドGND）になる。

【0005】

次に、タイミングt1では、スイッチSW2、SW4、SW8、SW12をオフ、スイッチSW7、SW9、SW10をオンにする。すると、Y電極Yは、電圧-V2になる。

【0006】

次に、タイミングt2では、スイッチSW10をオフ、スイッチSW11をオンにする。すると、Y電極Yは、電圧-V1になる。この電圧-V1のパルスがスキャンパルスである。スキャンパルスの振幅電圧V3は、V1-V2である。このスキャンパルス印加時に、アドレス電極Aに電圧V4のアドレスパルスが印加されれば、Y電極Y及びアドレス電極A間で放電が生じ、そのY電極Yで構成される表示セルの点灯が選択される。

10

【0007】

次に、タイミングt3では、スイッチSW10をオン、スイッチSW11をオフにする。すると、Y電極Yは、電圧-V2になる。

【0008】

次に、タイミングt4では、スイッチSW2、SW4、SW8、SW12をオン、スイッチSW7、SW9、SW10をオフにする。すると、Y電極Yは、0Vになる。

【0009】

以上のように、アドレス期間t1～t4において、Y電極Yは、スキャンパルス印加時はスキャン電圧-V1、スキャンパルスが印加されないときには非スキャン電圧-V2になる。

20

【0010】

図5は他のプラズマディスプレイ装置の1フィールドの動作例を示すタイミングチャート、図8はそのプラズマディスプレイ装置のY駆動回路の構成例を示す回路図である。図8のY駆動回路は、Y電極Y1の電圧を生成する。Y電極Y2を生成する回路も同様の構成を有する。パネル容量Cpは、例えば、X電極X1及びY電極Y1により構成される。リセット期間Trでは、リセットパルスにより表示セルのリセットを行う。Y電極Y1、Y2の電圧は、電圧Vs、Vp及び-Vsにより生成される。前半アドレス期間Ta1では、奇数番目のY電極Y1のアドレス選択が行われる。後半アドレス期間Ta2では、偶数番目のY電極Y2のアドレス選択が行われる。アドレス期間Ta1及びTa2の詳細は、後に図9を参照しながら説明する。サステイン期間Tsでは、Y電極Y1、Y2にサステインパルスを印加する。サステインパルスは、正電圧Vs及び負電圧-Vsにより生成される。このサステインパルスにより、X電極X1及びY電極Y1間、並びにX電極X2及びY電極Y2間でサステイン放電を行うことができる。

30

【0011】

図9は、アドレス期間Ta1及びTa2におけるY電極Yの電圧の生成方法を説明するためのタイミングチャートである。Y電極Yは、Y電極Y1又はY2に対応する。

【0012】

タイミングt1の前では、スイッチSW1、SW2、SW3、SW4、SW5、SW7をオフにし、スイッチSW6、SW8、SW9をオンにする。すると、Y電極Yは、0Vになる。

40

【0013】

次に、タイミングt1では、スイッチSW4、SW5をオン、スイッチSW6、SW8、SW9をオフにする。すると、Y電極Yは、電圧-V2になる。

【0014】

次に、タイミングt2では、スイッチSW5をオフ、スイッチSW6をオンにする。すると、Y電極Yは、電圧-V1になる。この電圧-V1のパルスがスキャンパルスである。スキャンパルスの振幅電圧Vsは、V1-V2である。このスキャンパルス印加時に、アドレス電極Aに電圧V4のアドレスパルスが印加されれば、Y電極Y及びアドレス電極A間で放電が生じ、そのY電極Yで構成される表示セルの点灯が選択される。

50

【 0 0 1 5 】

次に、タイミング t_3 では、スイッチ SW_5 をオン、スイッチ SW_6 をオフにする。すると、 Y 電極 Y は、電圧 $-V_2$ になる。

【 0 0 1 6 】

次に、タイミング t_4 では、スイッチ SW_4 , SW_5 をオフ、スイッチ SW_6 , SW_8 , SW_9 をオンにする。すると、 Y 電極 Y は、 $0V$ になる。

【 0 0 1 7 】

以上のように、アドレス期間 $t_1 \sim t_4$ において、 Y 電極 Y は、スキャンパルス印加時はスキャン電圧 $-V_1$ 、スキャンパルスが印加されないときには非スキャン電圧 $-V_2$ になる。

10

【 0 0 1 8 】

また、下記の特許文献 1 には、動作環境の変化の影響が小さいアドレッシングを実現し、表示の安定を図るプラズマディスプレイパネルの駆動方法及び駆動装置が記載されている。

【 0 0 1 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 9 7 0 9 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 0 】

図 1 0 はアドレス期間 T_{a1} , T_{a2} における先頭 (最上) ラインの Y 電極 Y_1 及びアドレス電極 A の電圧波形を示す図、図 1 1 はアドレス期間 T_{a1} , T_{a2} における最終 (最下) ラインの Y 電極 Y_n 及びアドレス電極 A の電圧波形を示す図である。 Y 電極 Y_1 , Y_2 , \dots , Y_n には、電圧 $-V_1$ のスキャンパルスが順次印加される。2 次元画像是、複数のラインで構成される。 Y 電極 Y_1 は、先頭ラインの Y 電極であり、スキャンパルスが最初に印加される。 Y 電極 Y_n は、最終ラインの Y 電極であり、スキャンパルスが最後に印加される。

20

【 0 0 2 1 】

図 1 0 において、アドレス期間 T_{a1} , T_{a2} の前のリセット期間 T_s におけるリセットパルスによりアドレス電極 A 上には正壁電荷が蓄積されている。これにより、先頭ラインの Y 電極 Y_1 にスキャンパルスが印加されたときに、アドレス電極 A が低いアドレス電圧 V_4 であっても、 Y 電極 Y_1 及びアドレス電極 A 間で放電を起こさせることができる。ここで、アドレス電極 A は、アドレス期間中は常にアドレス電圧 V_4 が印加されており、すべての Y 電極 $Y_1 \sim Y_n$ との間で放電を起こすことになる。例えば、垂直方向の画素すべてを表示する場合である。

30

【 0 0 2 2 】

図 1 1 において、最終ラインの Y 電極 Y_n は、自己にスキャンパルスが印加されるまでの間は、常にアドレス電極 A との間で電位差 $V_4 + V_2$ が印加されている。このため、特に高温時ではアドレス電極 A から Y 電極 Y_n に微小な正電荷移動が起こり、 Y 電極 Y_n にスキャンパルスが印加される時にはアドレス電極 A 及び Y 電極 Y_n 間の放電に必要なアドレス電極 A 上の正壁電荷が減少してしまい、アドレス電極 A 及び Y 電極 Y_n 間で放電を起こすことができなくなってしまう。これでは、アドレス選択が行われず、最終ラインは表示されなくなってしまう。

40

【 0 0 2 3 】

本発明の目的は、アドレス期間において温度に影響されずに安定してアドレス電極及びスキャン電極間で放電を起こさせることができるプラズマディスプレイ装置及びその駆動方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 4 】

本発明の一観点によれば、プラズマディスプレイパネル温度に対応する温度を検出する温度検出部と、アドレス期間内に選択のためのスキャンパルスが印加されるスキャン電極

50

と、表示セルの発光又は非発光を選択するために前記スキャンパルスに対応してアドレスパルスが印加されるアドレス電極と、前記検出された温度に応じて前記スキャン電極に電圧を供給するスキャン電極駆動回路とを有し、前記アドレス期間の開始時において前記アドレス電極上には正の壁電荷が蓄積されており、前記スキャン電極駆動回路は、前記スキャンパルスの振幅を変化させず、前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧を、前記検出された温度が第1の温度の場合に対して、前記第1の温度よりも高い第2の温度の場合の方が高くなるように変化させるプラズマディスプレイ装置が提供される。

【発明の効果】

【0025】

検出された温度に応じてスキャン電極の電圧を変化させるので、アドレス期間において温度に影響されずに安定してアドレス電極及びスキャン電極間で放電を起こさせることができる。これにより、高温時に、垂直方向のすべての画素を表示する場合に、最下部の画素を安定して表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態によるプラズマディスプレイ装置の構成例を示す図である。制御回路7は、温度検出部40を有し、X駆動回路4、Y駆動回路5及びアドレス駆動回路6を制御する。温度検出部40は、例えばサーミスタ等であり、温度を検出する。温度検出部40の設置位置及び数は限定されない。制御回路7は、検出された温度に応じてY駆動回路5を制御する。

【0027】

X駆動回路4は、複数のX電極 X_1, X_2, \dots, X_n に所定の電圧を供給する。以下、X電極 X_1, X_2, \dots, X_n の各々を又はそれらの総称を、X電極 X_i といい、 i は添え字を意味する。Y駆動回路5は、複数のスキャン電極(以下、Y電極という) Y_1, Y_2, \dots, Y_n に所定の電圧を供給する。以下、Y電極 Y_1, Y_2, \dots, Y_n の各々を又はそれらの総称を、Y電極 Y_i といい、 i は添え字を意味する。アドレス駆動回路6は、複数のアドレス電極 A_1, A_2, \dots に所定の電圧を供給する。以下、アドレス電極 A_1, A_2, \dots の各々を又はそれらの総称を、アドレス電極 A_j といい、 j は添え字を意味する。

【0028】

プラズマディスプレイパネル3では、Y電極 Y_i 及びX電極 X_i が水平方向に並列に延びる行を形成し、アドレス電極 A_j が垂直方向に延びる列を形成する。Y電極 Y_i 及びX電極 X_i は、垂直方向に交互に配置される。Y電極 Y_i 及びアドレス電極 A_j は、 i 行 j 列の2次元行列を形成する。表示セル C_{ij} は、Y電極 Y_i 及びアドレス電極 A_j の交点並びにそれに対応して隣接するX電極 X_i により形成される。この表示セル C_{ij} が画素に対応し、パネル3は2次元画像を表示することができる。

【0029】

図2は、本実施形態によるプラズマディスプレイパネル3の構造例を示す分解斜視図である。X電極11は図1のX電極 X_i に対応し、Y電極12は図1のY電極 Y_i に対応し、アドレス電極15は図1のアドレス電極 A_j に対応する。

【0030】

X電極11及びY電極12は、前面ガラス基板1上に形成されている。その上には、放電空間に対し絶縁するための誘電体層13が被着されている。さらにその上には、 MgO (酸化マグネシウム)保護層14が被着されている。一方、アドレス電極15は、前面ガラス基板1と対向して配置された背面ガラス基板2上に形成される。その上には、誘電体層16が被着される。更にその上には、蛍光体18~20が被着されている。リブ(隔壁)17の内面には、赤、青、緑色の蛍光体18~20がストライプ状に各色毎に配列、塗付されている。X電極11及びY電極12の間の放電によって蛍光体18~20を励起し

10

20

30

40

50

て各色が発光する。前面ガラス基板 1 及び背面ガラス基板 2 との間の放電空間には、 $Ne + Xe$ ペニングガス等が封入されている。

【0031】

図 3 は、本実施形態による各フィールドの構成例を示す概念図である。画像は、例えば 60 フィールド/秒で形成される。1 フィールドは、例えば、第 1 のサブフィールド 21、第 2 のサブフィールド 22、・・・、第 10 のサブフィールド 30 により形成される。各サブフィールド 21 ~ 30 は、リセット期間 T_r 、アドレス期間 T_a 及びサステイン（維持放電）期間 T_s により構成される。

【0032】

リセット期間 T_r では、X 電極 X_i 及び Y 電極 Y_i に所定の電圧を印加して、表示セル C_{ij} の初期化を行う。

10

【0033】

アドレス期間 T_a は、図 4 及び図 5 のアドレス期間 T_{a1} 、 T_{a2} に対応する。アドレス期間 T_a では、Y 電極 Y_1 、 Y_2 、・・・、 Y_n に対してスキャンパルスを順次スキャンして印加し、そのスキャンパルスに対応してアドレスパルスをアドレス電極 A_j に印加することにより表示セル C_{ij} の発光を選択する。Y 電極 Y_i のスキャンパルスに対応してアドレス電極 A_j のアドレスパルスが生成されれば、その Y 電極 Y_i 及び X 電極 X_i の表示セル C_{ij} の発光が選択される。Y 電極 Y_i のスキャンパルスに対応してアドレス電極 A_j のアドレスパルスが生成されなければ、その Y 電極 Y_i 及び X 電極 X_i の表示セル C_{ij} の発光が選択されず、非発光が選択される。スキャンパルスに対応してアドレスパルスが生成されると、アドレス電極 A_j 及び Y 電極 Y_i 間のアドレス放電が起こり、それを種火として X 電極 X_i 及び Y 電極 Y_i 間で放電が起こり、X 電極 X_i に負電荷が蓄積され、Y 電極 Y_i に正電荷が蓄積される。

20

【0034】

サステイン期間 T_s では、X 電極 X_i 及び Y 電極 Y_i 間に互いに逆相のサステインパルスが印加され、選択された表示セルの X 電極 X_i 及び Y 電極 Y_i 間でサステイン放電を行い、発光を行う。図 3 の各サブフィールド 21 ~ 30 では、X 電極 X_i 及び Y 電極 Y_i 間のサステインパルス数（サステイン期間 T_s の長さ）に対応する発光回数が異なる。これにより、階調値を決めることができる。

【0035】

30

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態は、ALIS 方式のプラズマディスプレイ装置に適用することができる。複数の X 電極及び複数の Y 電極は交互に配置される。ALIS 方式では、Y 電極は、その両隣の X 電極との間でサステイン放電することができる。例えば、Y 電極 Y_1 は、一方に隣接する X 電極 X_1 との間で第 1 の表示セルを構成し、他方に隣接する X 電極 X_2 との間で第 2 の表示セルを構成することができる。第 1 の表示セルは、X 電極 X_1 及び Y 電極 Y_1 間でサステイン放電を行う。第 2 の表示セルは、Y 電極 Y_1 及び X 電極 X_2 間でサステイン放電を行う。

【0036】

上記において、図 10 及び図 11 を参照しながら説明したように、低温時には図 10 及び図 11 のような Y 電極 $Y_1 \sim Y_n$ の電圧を印加しても問題はない。しかし、高温時には、図 10 及び図 11 のような Y 電極 $Y_1 \sim Y_n$ の電圧では上記の問題が生ずる。

40

【0037】

図 12 は、本実施形態によるアドレス期間 T_a における高温時の最終ラインの Y 電極 Y_n 及びアドレス電極 A の電圧波形を示す図である。Y 電極 Y_1 、 Y_2 、・・・、 Y_n には、スキャン電圧 $-V_1$ が $-V_3$ であるスキャンパルスが順次印加される。2次元画像は、複数のラインで構成される。Y 電極 Y_1 は、先頭（最上）ラインの Y 電極であり、スキャンパルスが最初に印加される。Y 電極 Y_n は、最終（最下）ラインの Y 電極であり、スキャンパルスが最後に印加される。アドレス期間 T_a において、Y 電極 Y_n は、スキャンパルス印加時はスキャン電圧 $-V_1$ が電圧 $-V_3$ 、スキャンパルスが印加されないときには非スキャン電圧が $0V$ である。

50

【 0 0 3 8 】

Y電極Y_nにスキャンパルスが印加されたときに、アドレス電極Aにアドレス電圧V₄のアドレスパルスが印加されると、Y電極Y_n及びアドレス電極A間で放電を起こさせることができる。ここで、アドレス電極Aは、アドレス期間T_a中は常にアドレス電圧V₄が印加されており、すべてのY電極Y₁～Y_nとの間で放電を起こすことになる。例えば、垂直方向の画素すべてを表示する場合である。

【 0 0 3 9 】

高温時には、非スキャン電圧が0Vである点に特徴がある。非スキャン電圧が0Vであるため、その時のアドレス電極A及びY電極Y_n間の電位差はV₄+0と低い。アドレス期間T_aの前のリセット期間T_rでは、リセットパルスによりアドレス電極A上に正電荷が形成される。Y電極Y_nは、スキャンパルスが印加されるまでの間、アドレス電極Aとの間で低い電圧V₄が印加されるので、アドレス電極A上の正電荷は放電しないで維持される。最終ラインのY電極Y_nにスキャンパルスが印加される時でも、アドレス電極A上の正電荷は減少しておらず、Y電極Y_nはスキャンパルスによりアドレス電極Aとの間で安定したアドレス放電を行うことができる。

10

【 0 0 4 0 】

高温時は、アドレス電極A及びY電極Y間のアドレス放電がしやすくなるため、スキャン電圧-V₁の絶対値は低温時ほど大きくする必要はなく、|-V₃|で十分である。これに対し、低温時にはアドレス放電がし難いため、図10及び図11に示すようにスキャン電圧-V₁の絶対値は大きくする必要があり、|-V₂-V₃|である。

20

【 0 0 4 1 】

高温時には、むしろ負の非スキャン電圧が低いと例えスキャン電圧-V₁の絶対値が大きくても、図11に示したようなミスアドレスが発生する。そこで、図1の温度検出部40がパネル3の温度又は環境温度を検出する。高温時には、図12のY電極の電圧(非スキャン電圧が0V)を生成し、低温時には図10及び図11のY電極の電圧(非スキャン電圧が-V₂)を生成する。これにより、温度に影響されずに安定したアドレス放電を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

スキャンパルスの振幅電圧V₃は、温度にかかわらずに一定である。これにより、Y駆動回路は、電圧V₃の耐圧を備えればよく、耐圧を低くし、コストを低減することができる。また、低温時には放電が起きにくいので、低温時に図12の電圧を供給すると、アドレス電極A及びY電極Y_n間の電位差V₄+V₃では十分なアドレス放電を起こすことができない。したがって、温度に応じて、電圧を変化させる必要がある。

30

【 0 0 4 3 】

図13(A)は本実施形態によるアドレス期間T_aにおける低温時の最終ラインのY電極Y_n及びアドレス電極Aの電圧波形を示す図である。低温時は、例えば0度であり、図13(A)の電圧を生成する。この電圧は、図10及び図11の電圧と同じである。

【 0 0 4 4 】

図13(B)は本実施形態によるアドレス期間T_aにおける高温時の最終ラインのY電極Y_n及びアドレス電極Aの電圧波形を示す図である。高温時は、例えば50度であり、図13(B)の電圧を生成する。この電圧は、図12の電圧と同じである。

40

【 0 0 4 5 】

制御回路7は、温度検出部40により温度を検出する。Y駆動回路5は、制御回路7の制御の下、検出された温度に応じてY電極に電圧を供給する。具体的には、Y駆動回路5は、スキャンパルスの振幅を変化させず、アドレス期間T_a内においてスキャンパルスを印加しないときのY電極の電圧を検出された温度に応じて変化させる。

【 0 0 4 6 】

以下、アドレス期間T_a内においてスキャンパルスを印加しないときのY電極の電圧を、非スキャン電圧という。スキャンパルスは、スキャン電圧-V₁により形成される。非スキャン電圧は、検出された温度が所定値よりも高いときには図13(B)のように高い

50

電圧 0 V であり、所定値よりも低いときには図 13 (A) のように低い負電圧 - V2 である。非スキャン電圧は、0 V 以下 - 30 V 以上の範囲で変化するのが好ましい。

【0047】

Y 電極 Yn の電圧のみを示すが、他の Y 電極 Y1 ~ Yn - 1 の電圧は、上記で図 10 及び図 11 を参照しながら説明したように、Y 電極 Yn の電圧に対して、スキャンパルスの時間的位置のみが異なり、その他の部分は同じである。

【0048】

(第2の実施形態)

図 14 (A) は本発明の第2の実施形態によるアドレス期間 Ta における低温時の最終ラインの Y 電極 Yn 及びアドレス電極 A の電圧波形を示す図である。低温時は、例えば 0 度であり、図 14 (A) の電圧を生成する。この電圧は、図 13 (A) の電圧と同じである。

10

【0049】

図 14 (C) は本実施形態によるアドレス期間 Ta における高温時の最終ラインの Y 電極 Yn 及びアドレス電極 A の電圧波形を示す図である。高温時は、例えば 50 度であり、図 14 (C) の電圧を生成する。この電圧は、図 13 (B) の電圧と同じである。

【0050】

図 14 (B) は本実施形態によるアドレス期間 Ta における中温 (常温) 時の最終ラインの Y 電極 Yn 及びアドレス電極 A の電圧波形を示す図である。中温時は、例えば 25 度であり、図 14 (B) の電圧を生成する。非スキャン電圧は - V2' であり、その他は図 14 (A) 及び (C) と同じである。すなわち、図 14 (A) ~ (C) は、非スキャン電圧のみが異なり、その他の点は同じである。

20

【0051】

非スキャン電圧 - V2' は、0 V より低く、- V2 より高い。非スキャン電圧は、検出された温度が高くなるに従って高くなるように連続的に変化するようにしてもよいし、検出された温度が高くなるに従って高くなるように段階的に変化するようにしてもよい。

【0052】

(第3の実施形態)

図 15 (A) は、本発明の第3の実施形態による低温時の 1 フィールドの X 電極 X1, X2, Y 電極 Y1, Y2 及びアドレス電極 A の電圧波形例を示す図である。以下、上記の図 5 と異なる点のみを説明する。

30

【0053】

アドレス期間 Ta1 及び Ta2 は、図 3 のアドレス期間 Ta に対応する。前半アドレス期間 Ta1 では、奇数番目の Y 電極 Y1, Y3 等のアドレス選択を行うために、奇数番目の Y 電極 Y1, Y3 等に順次スキャンパルスを印加し、偶数番目の Y 電極 Y2, Y4 等にはスキャンパルスを印加しない。奇数番目の Y 電極 Y1, Y3 等は、非スキャン電圧が - V2 であり、スキャン電圧が - V2 - V3 である。Y 電極 Y1 の負のスキャンパルスに対応してアドレス電極 A に正のアドレスパルスが印加されると、Y 電極 Y1 及びアドレス電極 A 間でアドレス放電が生じる。X 電極 X1 が正のサステイン電圧 Vs であるので、上記のアドレス放電を種火として、Y 電極 Y1 及び X 電極 X1 間で放電が生じ、Y 電極 Y1 及び X 電極 X1 上に壁電荷が形成される。この際、X 電極 X2 は、0 V であるので、Y 電極 Y1 及び X 電極 X2 間では放電が生じない。偶数番目の Y 電極 Y2, Y4 等の電圧は、正のサステイン電圧 Vs である。これにより、アドレス電極 A 上に形成される正電荷が偶数番目の Y 電極 Y2, Y4 等に放電するのを防止し、後の後半アドレス期間 Ta2 でのアドレス選択が可能になる。

40

【0054】

後半アドレス期間 Ta2 では、偶数番目の Y 電極 Y2, Y4 等のアドレス選択を行うために、偶数番目の Y 電極 Y2, Y4 等に順次スキャンパルスを印加し、奇数番目の Y 電極 Y1, Y3 等にはスキャンパルスを印加しない。偶数番目の Y 電極 Y2, Y4 等は、非スキャン電圧が - V2 であり、スキャン電圧が - V2 - V3 である。Y 電極 Y2 の負のスキ

50

ャンパルスに対応してアドレス電極 A に正のアドレスパルスが印加されると、Y 電極 Y 2 及びアドレス電極 A 間でアドレス放電が生じる。X 電極 X 2 が正のサステイン電圧 V_s であるので、上記のアドレス放電を種火として、Y 電極 Y 2 及び X 電極 X 2 間で放電が生じ、Y 電極 Y 2 及び X 電極 X 2 上に壁電荷が形成される。この際、X 電極 X 3 は、0 V であるので、Y 電極 Y 2 及び X 電極 X 3 間では放電が生じない。奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧は、0 V である。奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等は、既に前半アドレス期間 T_{a1} でアドレス選択が終了しているので、アドレス電極 A 上の正電荷が奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等に放電することを防止する必要はなく、奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等を 0 V にすることができる。

【0055】

10

サステイン期間 T_s では、X 電極及び Y 電極にサステインパルスを印加する。サステインパルスは、正のサステイン電圧 V_s 及び負のサステイン電圧 $-V_s$ が交互に反転するパルスである。奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧は、偶数番目の Y 電極 Y 2, Y 4 等の電圧と逆相である。奇数番目の X 電極 X 1, X 3 等の電圧は、奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧と逆相であり、アドレス選択された X 電極 X 1 及び Y 電極 Y 1 間でサステインパルスが印加される毎に放電を行って発光する。偶数番目の X 電極 X 2, X 4 等の電圧は、偶数番目の Y 電極 Y 2, Y 4 等の電圧と逆相であり、アドレス選択された X 電極 X 2 及び Y 電極 Y 2 間でサステインパルスが印加される毎に放電を行って発光する。

【0056】

図 15 (B) は、本実施形態による高温時の 1 フィールドの X 電極 X 1, X 2、Y 電極 Y 1, Y 2 及びアドレス電極 A の電圧波形例を示す図である。以下、上記の図 15 (A) と異なる点のみを説明する。アドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} において、すべての Y 電極 Y 1, Y 2 等の非スキャン電圧が 0 V である点が異なる。

20

【0057】

以上のように、本実施形態は、第 1 の実施形態と同様に、低温時 (図 15 (A)) の非スキャン電圧は $-V_2$ であり、高温時 (図 15 (B)) の非スキャン電圧は 0 V である。温度に応じて、非スキャン電圧は変化する。

【0058】

前半アドレス期間 T_{a1} では、スキャンパルスを印加しないときの奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧は検出された温度に応じて変化し、偶数番目の Y 電極 Y 2, Y 4 等の電圧はスキャンパルスを印加しないときの奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧 (非スキャン電圧) 以上になる。例えば、その時の偶数番目の Y 電極 Y 2, Y 4 等の電圧は、0 V 以上正のサステイン電圧 V_s 以下になる。

30

【0059】

後半アドレス期間 T_{a2} では、スキャンパルスを印加しないときの偶数番目の Y 電極 Y 2, Y 4 等の電圧は検出された温度に応じて変化し、奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧はスキャンパルスを印加しないときの偶数番目の Y 電極 Y 2, Y 4 等の電圧 (非スキャン電圧) 以上になる。例えば、その時の奇数番目の Y 電極 Y 1, Y 3 等の電圧は、0 V になる。

【0060】

40

(第 4 の実施形態)

図 16 は、本発明の第 4 の実施形態による Y 駆動回路 5 (図 1) の構成例を示す回路図である。この Y 駆動回路は、図 6 に対応し、図 4 の Y 電極 Y 1 の電圧を生成する。ただし、図 4 のアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} では、温度に応じて図 17 (A) 又は (B) の電圧を生成する。他の Y 電極の電圧を生成する回路も同様の構成を有する。パネル容量 C_p は、例えば、X 電極 X 1 及び Y 電極 Y 1 により構成される。図 4 において、リセット期間 T_r では、リセットパルスにより表示セルのリセットを行う。Y 電極 Y 1 の電圧は、電圧 V_s 、 V_p 及び $-V_n$ により生成される。前半アドレス期間 T_{a1} では、奇数番目の Y 電極 Y 1 のアドレス選択が行われる。後半アドレス期間 T_{a2} では、偶数番目の Y 電極 Y 2 のアドレス選択が行われる。アドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} の詳細は、後に図 17 (A)

50

及び (B) を参照しながら説明する。図 4 において、サステイン期間 T_s では、Y 電極 Y 1 にサステインパルスを押加する。サステインパルスは、正のサステイン電圧 V_s 及びグランド GND により生成される。このサステインパルスにより、X 電極 X 1 及び Y 電極 Y 1 間でサステイン放電を行うことができる。

【 0 0 6 1 】

図 1 7 (A) はアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} における低温時の図 1 6 の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極 A には、タイミング $t_1 \sim t_4$ に電圧 V_4 のアドレスパルスが印加される。以下、Y 電極 Y 1 の電圧を例に説明するが、他の Y 電極の電圧も同様である。

【 0 0 6 2 】

タイミング t_1 の前では、スイッチ SW_1 , SW_3 , SW_5 , SW_6 , SW_7A , SW_7B , SW_9A , SW_9B , SW_{10} , SW_{11} をオフ、スイッチ SW_2 , SW_4 , SW_8 , SW_{12} , SW_{13} をオンにする。すると、Y 電極 Y 1 は、0 V になる。

【 0 0 6 3 】

次に、タイミング t_1 では、スイッチ SW_2 , SW_4 , SW_8 , SW_{12} をオフ、スイッチ SW_7A , SW_9A , SW_{10} をオンにする。すると、Y 電極 Y 1 は、非スキャン電圧 - V_{2A} になる。非スキャン電圧 - V_{2A} は、 $-V_{1A} + V_{3A}$ で表される。

【 0 0 6 4 】

次に、タイミング t_2 では、スイッチ SW_{10} をオフ、スイッチ SW_{11} をオンにする。すると、Y 電極 Y 1 は、スキャン電圧 - V_{1A} になる。このスキャンパルスの振幅は、 $V_{1A} - V_{2A} = V_{3A}$ である。

【 0 0 6 5 】

次に、タイミング t_3 では、スイッチ SW_{10} をオン、スイッチ SW_{11} をオフにする。すると、Y 電極 Y 1 は、非スキャン電圧 - V_{2A} になる。

【 0 0 6 6 】

次に、タイミング t_4 では、スイッチ SW_2 , SW_4 , SW_8 , SW_{12} をオン、スイッチ SW_7A , SW_9A , SW_{10} をオフにする。すると、Y 電極 Y 1 は、0 V になる。

【 0 0 6 7 】

図 1 7 (B) はアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} における高温時の図 1 6 の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極 A には、タイミング $t_1 \sim t_4$ に電圧 V_4 のアドレスパルスが印加される。以下、Y 電極 Y 1 の電圧を例に説明するが、他の Y 電極の電圧も同様である。タイミング t_1 の前及びタイミング t_4 以後は、図 1 7 (A) と同じである。以下、タイミング t_1 , t_2 , t_3 について説明する。

【 0 0 6 8 】

タイミング t_1 では、スイッチ SW_2 , SW_4 , SW_8 , SW_{12} をオフ、スイッチ SW_7B , SW_9B , SW_{10} をオンにする。すると、Y 電極 Y 1 は、0 V になる。

【 0 0 6 9 】

次に、タイミング t_2 では、スイッチ SW_{10} をオフ、スイッチ SW_{11} をオンにする。すると、Y 電極 Y 1 は、電圧 - V_{1B} になる。電圧 - V_{1B} の絶対値は、電圧 V_{3A} と同じである。したがって、図 1 7 (A) 及び (B) のスキャンパルスの振幅電圧は同じである。

【 0 0 7 0 】

次に、タイミング t_3 では、スイッチ SW_{10} をオン、スイッチ SW_{11} をオフにする。すると、Y 電極 Y 1 は、0 V になる。

【 0 0 7 1 】

以上のように、低温時には図 1 7 (A) に示すように非スキャン電圧が - V_{2A} の電圧が生成され、高温時には図 1 7 (B) に示すように非スキャン電圧が 0 V の電圧が生成される。低温時も高温時も、スキャンパルスの振幅電圧は同じである。

【 0 0 7 2 】

(第 5 の実施形態)

10

20

30

40

50

図18は、本発明の第5の実施形態によるY駆動回路5(図1)の構成例を示す回路図である。このY駆動回路は、図8に対応し、図5のY電極Y1の電圧を生成する。ただし、図5のアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} では、温度に応じて図19(A)又は(B)の電圧を生成する。他のY電極の電圧を生成する回路も同様の構成を有する。パネル容量 C_p は、例えば、X電極X1及びY電極Y1により構成される。図5において、リセット期間 T_r では、リセットパルスにより表示セルのリセットを行う。Y電極Y1の電圧は、電圧 V_s 、 V_p 及び $-V_s$ により生成される。前半アドレス期間 T_{a1} では、奇数番目のY電極Y1のアドレス選択が行われる。後半アドレス期間 T_{a2} では、偶数番目のY電極Y2のアドレス選択が行われる。アドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} の詳細は、後に図19(A)及び(B)を参照しながら説明する。図5において、サステイン期間 T_s では、Y電極Y1にサステインパルスを印加する。サステインパルスは、正のサステイン電圧 V_s 及び負のサステイン電圧 $-V_s$ により生成される。このサステインパルスにより、X電極X1及びY電極Y1間でサステイン放電を行うことができる。

【0073】

サステイン期間 T_s では、交互に正負極性のサステイン電圧 V_s 及び $-V_s$ が反転するサステインパルスがY電極Y1に供給される。正のサステイン電圧 V_s をY電極Y1に供給するには、スイッチSW1及びSW5をオンにすればよい。この際、スイッチSW9をオンにすれば、コンデンサに電圧 V_s が充電される。この後、スイッチSW1, SW5, SW9をオフにし、スイッチSW3及びSW6をオンにすれば、Y電極Y1に負のサステイン電圧 $-V_s$ を供給することができる。

【0074】

図19(A)はアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} における低温時の図18の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極Aには、タイミング $t_1 \sim t_4$ に電圧 V_4 のアドレスパルスが印加される。以下、Y電極Y1の電圧を例に説明するが、他のY電極の電圧も同様である。

【0075】

タイミング t_1 の前では、スイッチSW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW7をオフ、スイッチSW6, SW8, SW9をオンにする。すると、Y電極Y1は、0Vになる。

【0076】

次に、タイミング t_1 では、スイッチSW4, SW5をオン、スイッチSW6, SW8, SW9をオフにする。すると、Y電極Y1は、非スキャン電圧 $-V_2$ になる。

【0077】

次に、タイミング t_2 では、スイッチSW5をオフ、スイッチSW6をオンにする。すると、Y電極Y1は、スキャン電圧 $-V_1$ になる。スキャン電圧 $-V_1$ は、 $-V_2 - V_s$ で表される。このスキャンパルスの振幅は、電圧 V_s である。

【0078】

次に、タイミング t_3 では、スイッチSW5をオン、スイッチSW6をオフにする。すると、Y電極Y1は、非スキャン電圧 $-V_2$ になる。

【0079】

次に、タイミング t_4 では、スイッチSW4, SW5をオフ、スイッチSW6, SW8, SW9をオンにする。すると、Y電極Y1は、0Vになる。

【0080】

図19(B)はアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} における高温時の図18の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極Aには、タイミング $t_1 \sim t_4$ に電圧 V_4 のアドレスパルスが印加される。以下、Y電極Y1の電圧を例に説明するが、他のY電極の電圧も同様である。タイミング t_1 の前及びタイミング t_4 以後は、図19(A)と同じである。以下、タイミング t_1, t_2, t_3 について説明する。

【0081】

タイミング t_1 では、スイッチSW3, SW5をオン、スイッチSW6, SW8, SW

10

20

30

40

50

9をオフにする。すると、Y電極Y1は、0Vになる。

【0082】

次に、タイミングt2では、スイッチSW5をオフ、スイッチSW6をオンにする。すると、Y電極Y1は、電圧-Vsになる。すなわち、スキャン電圧-V1は、-Vsになる。このスキャンパルスの振幅は、電圧Vsであり、図19(A)と同じである。

【0083】

次に、タイミングt3では、スイッチSW5をオン、スイッチSW6をオフにする。すると、Y電極Y1は、0Vになる。

【0084】

以上のように、低温時には図19(A)に示すように非スキャン電圧が-V2の電圧が生成され、高温時には図19(B)に示すように非スキャン電圧が0Vの電圧が生成される。低温時も高温時も、スキャンパルスの振幅電圧は同じである。

【0085】

(第6の実施形態)

図20は、本発明の第6の実施形態によるY駆動回路5(図1)の構成例を示す回路図である。このY駆動回路は、図8に対応し、図5のY電極Y1の電圧を生成する。ただし、図5のアドレス期間Ta1及びTa2では、図14(A)~(C)と同様に、温度に応じて図21(A)~(C)の電圧を生成する。他のY電極の電圧を生成する回路も同様の構成を有する。以下、本実施形態が第5の実施形態と異なる点を説明する。本実施形態では、アドレス期間Ta1及びTa2において、低温のときには図21(A)の電圧を生成し、中温のときには図21(B)の電圧を生成し、高温のときには図21(C)の電圧を生成する。

【0086】

図21(A)はアドレス期間Ta1及びTa2における低温時の図20の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極Aには、タイミングt1~t4に電圧V4のアドレスパルスが印加される。以下、Y電極Y1の電圧を例に説明するが、他のY電極の電圧も同様である。

【0087】

タイミングt1の前では、スイッチSW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW7, SW10をオフ、スイッチSW6, SW8, SW9をオンにする。すると、Y電極Y1は、0Vになる。

【0088】

次に、タイミングt1では、スイッチSW4, SW5をオン、スイッチSW6, SW8, SW9をオフにする。すると、Y電極Y1は、非スキャン電圧-V2になる。

【0089】

次に、タイミングt2では、スイッチSW5をオフ、スイッチSW6をオンにする。すると、Y電極Y1は、スキャン電圧-V1になる。スキャン電圧-V1は、-V2-Vsで表される。このスキャンパルスの振幅は、電圧Vsである。

【0090】

次に、タイミングt3では、スイッチSW5をオン、スイッチSW6をオフにする。すると、Y電極Y1は、非スキャン電圧-V2になる。

【0091】

次に、タイミングt4では、スイッチSW4, SW5をオフ、スイッチSW6, SW8, SW9をオンにする。すると、Y電極Y1は、0Vになる。

【0092】

図21(B)はアドレス期間Ta1及びTa2における中温時の図20の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極Aには、タイミングt1~t4に電圧V4のアドレスパルスが印加される。以下、Y電極Y1の電圧を例に説明するが、他のY電極の電圧も同様である。タイミングt1の前及びタイミングt4以後は、図21(A)と同じである。以下、タイミングt1, t2, t3について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

タイミング t_1 では、スイッチ SW_5 , SW_{10} をオン、スイッチ SW_6 , SW_8 , SW_9 をオフにする。すると、Y電極 Y_1 は、非スキャン電圧 $-V_2'$ になる。

【 0 0 9 4 】

次に、タイミング t_2 では、スイッチ SW_5 をオフ、スイッチ SW_6 をオンにする。すると、Y電極 Y_1 は、スキャン電圧 $-V_1$ になる。スキャン電圧 $-V_1$ は、 $-V_2' - V_s$ で表される。このスキャンパルスの振幅は、電圧 $V_1 - V_2' = V_s$ であり、図 2 1 (A) と同じである。

【 0 0 9 5 】

次に、タイミング t_3 では、スイッチ SW_5 をオフ、スイッチ SW_6 をオフにする。すると、Y電極 Y_1 は、非スキャン電圧 $-V_2'$ になる。

10

【 0 0 9 6 】

図 2 1 (C) はアドレス期間 T_{a1} 及び T_{a2} における高温時の図 2 0 の回路の動作例を示すタイミングチャートである。アドレス電極 A には、タイミング $t_1 \sim t_4$ に電圧 V_4 のアドレスパルスが印加される。以下、Y電極 Y_1 の電圧を例に説明するが、他のY電極の電圧も同様である。タイミング t_1 の前及びタイミング t_4 以後は、図 2 1 (A) 及び (B) と同じである。以下、タイミング t_1 , t_2 , t_3 について説明する。

【 0 0 9 7 】

タイミング t_1 では、スイッチ SW_3 , SW_5 をオン、スイッチ SW_6 , SW_8 , SW_9 をオフにする。すると、Y電極 Y_1 の非スキャン電圧は、 $0V$ になる。

20

【 0 0 9 8 】

次に、タイミング t_2 では、スイッチ SW_5 をオフ、スイッチ SW_6 をオンにする。すると、Y電極 Y_1 は、電圧 $-V_s$ になる。すなわち、スキャン電圧 $-V_1$ は、 $-V_s$ になる。このスキャンパルスの振幅は、電圧 V_s であり、図 2 1 (A) 及び (B) と同じである。

【 0 0 9 9 】

次に、タイミング t_3 では、スイッチ SW_5 をオン、スイッチ SW_6 をオフにする。すると、Y電極 Y_1 の非スキャン電圧は、 $0V$ になる。

【 0 1 0 0 】

以上のように、低温時には図 2 1 (A) に示すように非スキャン電圧が $-V_2$ の電圧が生成され、中温時には図 2 1 (B) に示すように非スキャン電圧が $-V_2'$ の電圧が生成され、高温時には図 2 1 (C) に示すように非スキャン電圧が $0V$ の電圧が生成される。低温時、中温時及び高温時は、すべてスキャンパルスの振幅電圧が同じである。

30

【 0 1 0 1 】

上記の第 1 ~ 第 6 の実施形態によれば、Y駆動回路は、スキャンパルスの振幅を変化させず、アドレス期間 T_{a1} , T_{a2} 内においてスキャンパルスを印加しないときのY電極の電圧を検出された温度に応じて変化させる。

【 0 1 0 2 】

図 1 1 において、最終ラインのY電極 Y_n は、自己にスキャンパルスが印加されるまでの間は、常にアドレス電極 A との間で電位差 $V_4 + V_2$ が印加されている。このため、特に高温時ではアドレス電極 A からY電極 Y_n に微小な正電荷移動が起こり、Y電極 Y_n にスキャンパルスが印加される時にはアドレス電極 A 及びY電極 Y_n 間の放電に必要なアドレス電極 A 上の正電荷が減少してしまい、アドレス電極 A 及びY電極 Y_n 間で放電を起こすことができなくなってしまう。これでは、アドレス選択が行われず、最終ラインは表示されなくなってしまう。

40

【 0 1 0 3 】

本実施形態では、高温時には、非スキャン電圧を高くしてY電極及びアドレス電極間の電圧を低くする。これにより、アドレス電極 A 上の正電荷が減少せず、最終ラインのY電極 Y_n にスキャンパルスが印加されたときには、アドレス電極 A にアドレスパルスが印加されると、Y電極 Y_n 及びアドレス電極 A 間で安定したアドレス放電を行い、適正な表示

50

を行うことができる。これに対し、低温時には、放電が起こり難いので、非スキャン電圧及びスキャン電圧を低くし、スキャンパルス印加時のY電極及びアドレス電極間の電圧を高くする。これにより、低温時でも、Y電極にスキャンパルスが印加されたときには、アドレス電極にアドレスパルスが印加されると、Y電極及びアドレス電極間で安定したアドレス放電を行い、適正な表示を行うことができる。また、温度にかかわらず、スキャンパルスの振幅電圧を一定にすることにより、Y駆動回路の耐圧を温度にかかわらずに一定にすることができるので、その耐圧を低くすることができる。

【0104】

検出された温度に応じてY電極の電圧を変化させるので、アドレス期間において温度に影響されずに安定してアドレス電極及びY電極間で放電を起こさせることができる。これにより、高温時に、垂直方向のすべての画素を表示する場合に、最下部の画素を安定して表示することができる。

10

【0105】

なお、上記実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【0106】

本発明の実施形態は、例えば以下のように種々の適用が可能である。

【0107】

20

(付記1)

温度を検出する温度検出部と、
 アドレス期間内に選択のためのスキャンパルスが印加されるスキャン電極と、
 表示セルの発光又は非発光を選択するために前記スキャンパルスに対応してアドレスパルスが印加されるアドレス電極と、
 前記検出された温度に応じて前記スキャン電極に電圧を供給するスキャン電極駆動回路とを有し、
 前記スキャン電極駆動回路は、前記スキャンパルスの振幅を変化させず、前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧を前記検出された温度に応じて変化させるプラズマディスプレイ装置。

30

(付記2)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が所定値よりも高いときには所定値よりも低いときよりも高い付記1記載のプラズマディスプレイ装置。

(付記3)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が高くなるに従って高くなるように連続的に変化する付記2記載のプラズマディスプレイ装置。

(付記4)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルスを印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が高くなるに従って高くなるように段階的に変化する付記2記載のプラズマディスプレイ装置。

40

(付記5)

前記スキャン電極は複数存在し、
 前記アドレス期間は、奇数番目のスキャン電極に順次スキャンパルスを印加するための第1のアドレス期間と偶数番目のスキャン電極に順次スキャンパルスを印加するための第2のアドレス期間とを有し、
 前記第1のアドレス期間では、前記スキャンパルスを印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記スキャンパルスを印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧以上

50

になり、

前記第2のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧以上になる付記1記載のプラズマディスプレイ装置。

(付記6)

前記スキャン電極は複数存在し、

さらに、前記複数のスキャン電極に対して交互に配置される複数のX電極を有し、

前記スキャン電極は、その両隣のX電極との間でサステイン放電が可能である付記1記載のプラズマディスプレイ装置。

10

(付記7)

前記スキャン電極駆動回路は、前記アドレス期間の後のサステイン期間において交互に正負極性のサステイン電圧が反転するサステインパルスを前記スキャン電極に供給する付記1記載のプラズマディスプレイ装置。

(付記8)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が所定値よりも高いときには0V、所定値よりも低いときには負電圧である付記2記載のプラズマディスプレイ装置。

(付記9)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、-30V以上である付記8記載のプラズマディスプレイ装置。

20

(付記10)

前記アドレス期間は、奇数番目のスキャン電極に順次スキャンパルスを印加するための第1のアドレス期間とその後偶数番目のスキャン電極に順次スキャンパルスを印加するための第2のアドレス期間とを有し、

前記第1のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記偶数番目のスキャン電極の電圧は0V以上前記正のサステイン電圧以下になり、

前記第2のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記奇数番目のスキャン電極の電圧は0Vになる付記7記載のプラズマディスプレイ装置。

30

(付記11)

アドレス期間内に選択のためのスキャンパルスが印加されるスキャン電極と、表示セルの発光又は非発光を選択するために前記スキャンパルスに対応してアドレスパルスが印加されるアドレス電極とを有するプラズマディスプレイ装置の駆動方法であって、

温度を検出する温度検出ステップと、

前記スキャンパルスの振幅を変化させず、前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧を前記検出された温度に応じて変化させる第1のスキャン電極電圧生成ステップと

を有するプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

40

(付記12)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が所定値よりも高いときには所定値よりも低いときよりも高い付記11記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

(付記13)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が高くなるに従って高くなるように連続的に変化する付記12記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

(付記14)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極

50

の電圧は、前記検出された温度が高くなるに従って高くなるように段階的に変化する付記 1 2 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

(付記 1 5)

前記スキャン電極は複数存在し、

前記アドレス期間は、奇数番目のスキャン電極に順次スキャンパルス印加するための第 1 のアドレス期間と偶数番目のスキャン電極に順次スキャンパルス印加するための第 2 のアドレス期間とを有し、

前記第 1 のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記スキャンパルス印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧以上になり、

10

前記第 2 のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧以上になる付記 1 1 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

(付記 1 6)

前記スキャン電極は複数存在し、

前記プラズマディスプレイ装置は、さらに、前記複数のスキャン電極に対して交互に配置される複数の X 電極を有し、

前記スキャン電極は、その両隣の X 電極との間でサステイン放電が可能である付記 1 1 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

20

(付記 1 7)

さらに、前記アドレス期間の後のサステイン期間において交互に正負極性のサステイン電圧が反転するサステインパルス印加する前記スキャン電極に供給する第 2 のスキャン電極電圧生成ステップを有する付記 1 1 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

(付記 1 8)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、前記検出された温度が所定値よりも高いときには 0 V、所定値よりも低いときには負電圧である付記 1 2 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

(付記 1 9)

前記アドレス期間内において前記スキャンパルス印加しないときの前記スキャン電極の電圧は、- 3 0 V 以上である付記 1 8 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

30

(付記 2 0)

前記アドレス期間は、奇数番目のスキャン電極に順次スキャンパルス印加するための第 1 のアドレス期間とその後偶数番目のスキャン電極に順次スキャンパルス印加するための第 2 のアドレス期間とを有し、

前記第 1 のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記奇数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記偶数番目のスキャン電極の電圧は 0 V 以上前記正のサステイン電圧以下になり、

前記第 2 のアドレス期間では、前記スキャンパルス印加しないときの前記偶数番目のスキャン電極の電圧は前記検出された温度に応じて変化し、前記奇数番目のスキャン電極の電圧は 0 V になる付記 1 7 記載のプラズマディスプレイ装置の駆動方法。

40

【図面の簡単な説明】

【0 1 0 8】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態によるプラズマディスプレイ装置の構成例を示す図である。

【図 2】第 1 の実施形態によるプラズマディスプレイパネルの構造例を示す分解斜視図である。

【図 3】第 1 の実施形態による各フィールドの構成例を示す概念図である。

【図 4】プラズマディスプレイ装置の 1 フィールドの動作例を示すタイミングチャートで

50

ある。

【図5】他のプラズマディスプレイ装置の1フィールドの動作例を示すタイミングチャートである。

【図6】プラズマディスプレイ装置のY駆動回路の構成例を示す回路図である。

【図7】アドレス期間におけるY電極の電圧の生成方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図8】プラズマディスプレイ装置のY駆動回路の構成例を示す回路図である。

【図9】アドレス期間におけるY電極の電圧の生成方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図10】アドレス期間における先頭ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図である。

10

【図11】アドレス期間における最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図である。

【図12】第1実施形態によるアドレス期間における高温時の最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図である。

【図13】図13(A)は第1の実施形態によるアドレス期間における低温時の最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図であり、図13(B)はアドレス期間における高温時の最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図である。

【図14】図14(A)は本発明の第2の実施形態によるアドレス期間における低温時の最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図であり、図14(B)はアドレス期間における中温時の最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図であり、図14(C)はアドレス期間における高温時の最終ラインのY電極及びアドレス電極の電圧波形を示す図である。

20

【図15】図15(A)は本発明の第3の実施形態による低温時の1フィールドのX電極、Y電極及びアドレス電極の電圧波形例を示す図であり、図15(B)は高温時の1フィールドのX電極、Y電極及びアドレス電極の電圧波形例を示す図である。

【図16】本発明の第4の実施形態によるY駆動回路の構成例を示す回路図である。

【図17】図17(A)はアドレス期間における低温時の図16の回路の動作例を示すタイミングチャートであり、図17(B)はアドレス期間における高温時の図16の回路の動作例を示すタイミングチャートである。

30

【図18】本発明の第5の実施形態によるY駆動回路の構成例を示す回路図である。

【図19】図19(A)はアドレス期間における低温時の図18の回路の動作例を示すタイミングチャートであり、図19(B)はアドレス期間における高温時の図18の回路の動作例を示すタイミングチャートである。

【図20】本発明の第6の実施形態によるY駆動回路の構成例を示す回路図である。

【図21】図21(A)はアドレス期間における低温時の図20の回路の動作例を示すタイミングチャートであり、図21(B)はアドレス期間における中温時の図20の回路の動作例を示すタイミングチャートであり、図21(C)はアドレス期間における高温時の図20の回路の動作例を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

40

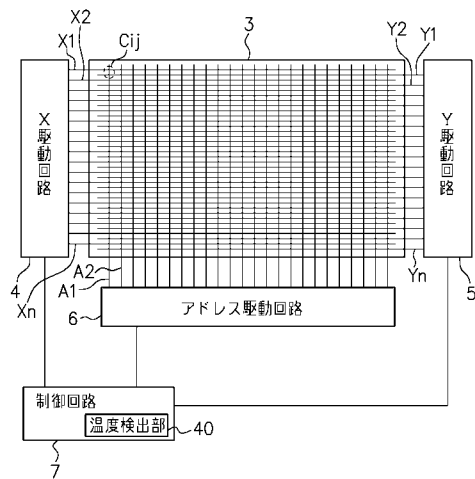
【0109】

- 1 前面板
- 2 背面板
- 3 プラズマディスプレイパネル
- 4 X駆動回路
- 5 Y駆動回路
- 6 アドレス駆動回路
- 7 制御回路
- 11 X電極
- 12 Y電極

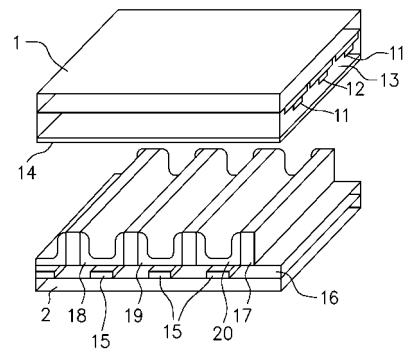
50

- 13、16 誘電体層
- 14 保護層
- 15 アドレス電極
- 17 隔壁
- 18 ~ 20 蛍光体
- 21 ~ 30 サブフィールド
- 40 温度検出部

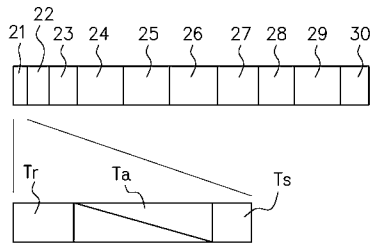
【図1】



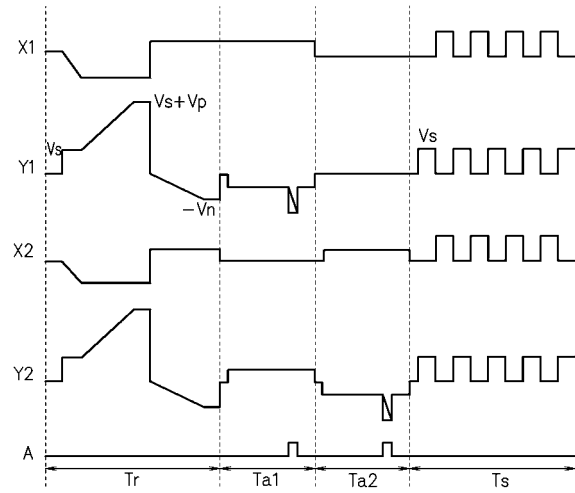
【図2】



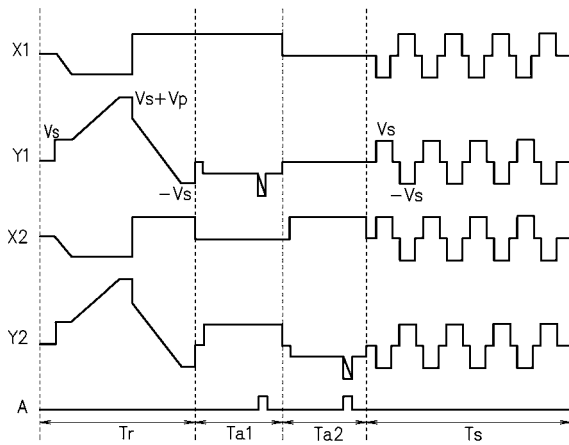
【 図 3 】



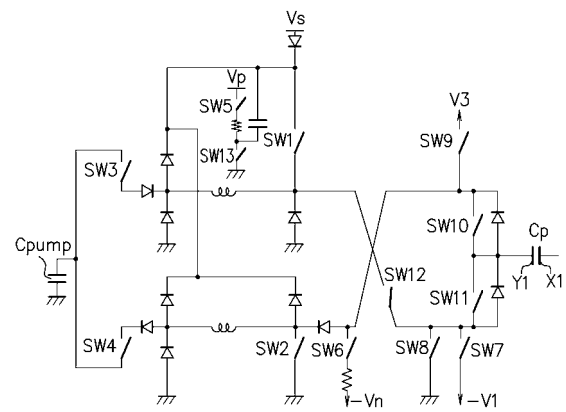
【 図 4 】



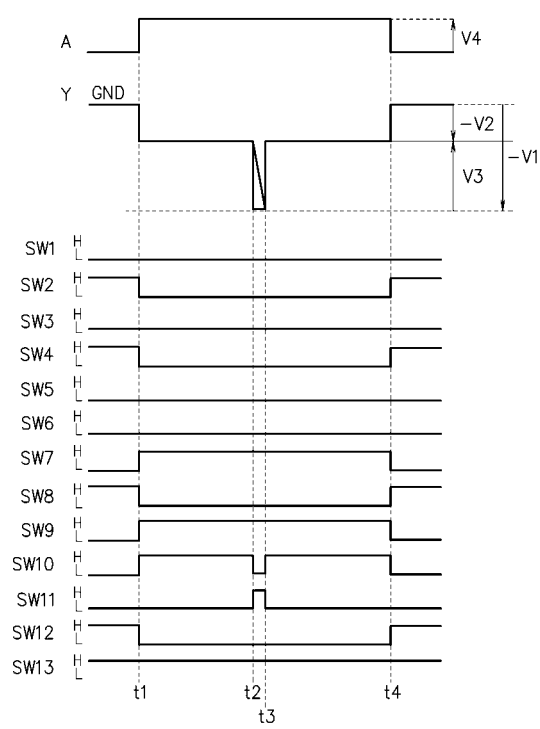
【 図 5 】



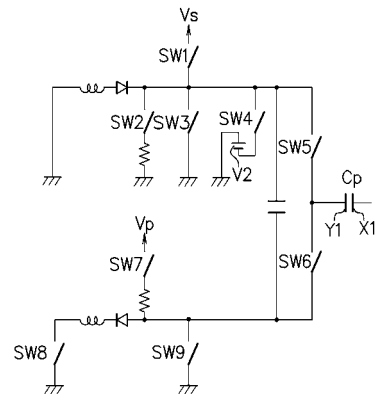
【 図 6 】



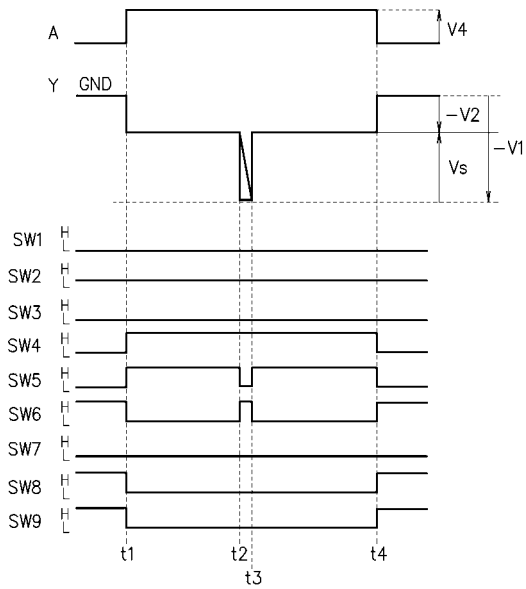
【 図 7 】



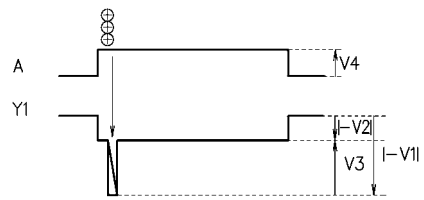
【 図 8 】



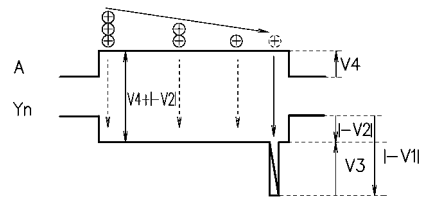
【 図 9 】



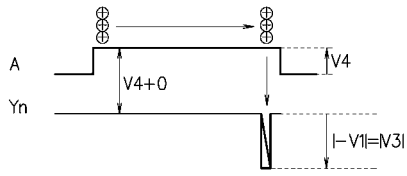
【 図 10 】



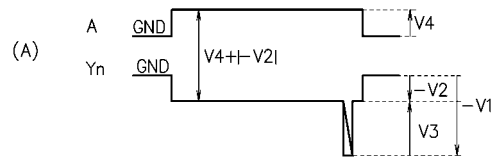
【 図 11 】



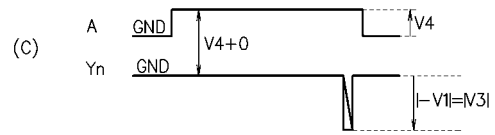
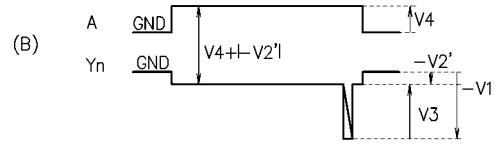
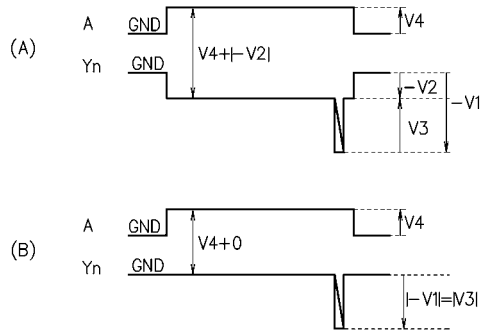
【 図 1 2 】



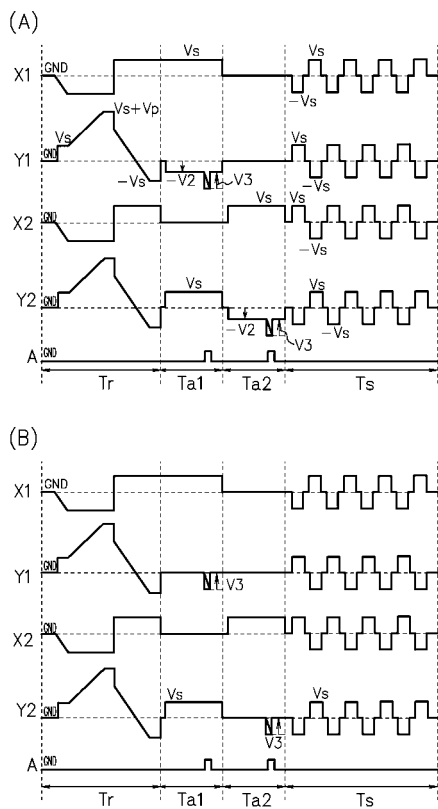
【 図 1 4 】



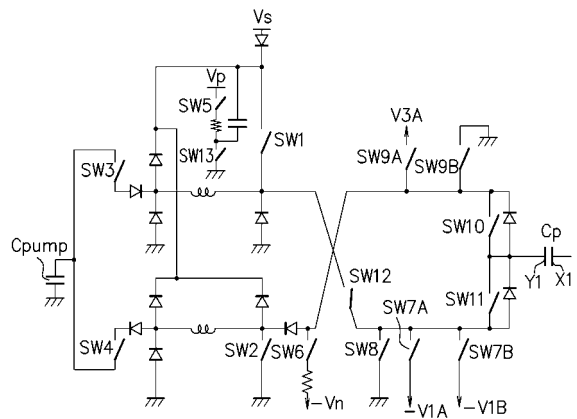
【 図 1 3 】



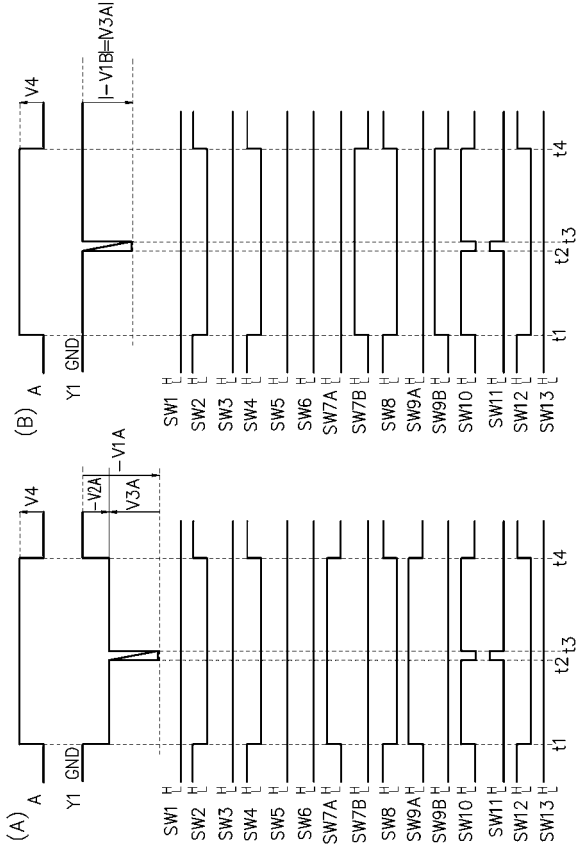
【 図 1 5 】



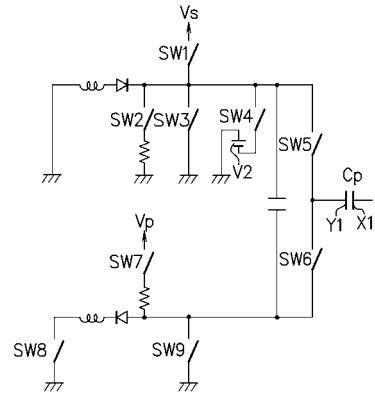
【 図 1 6 】



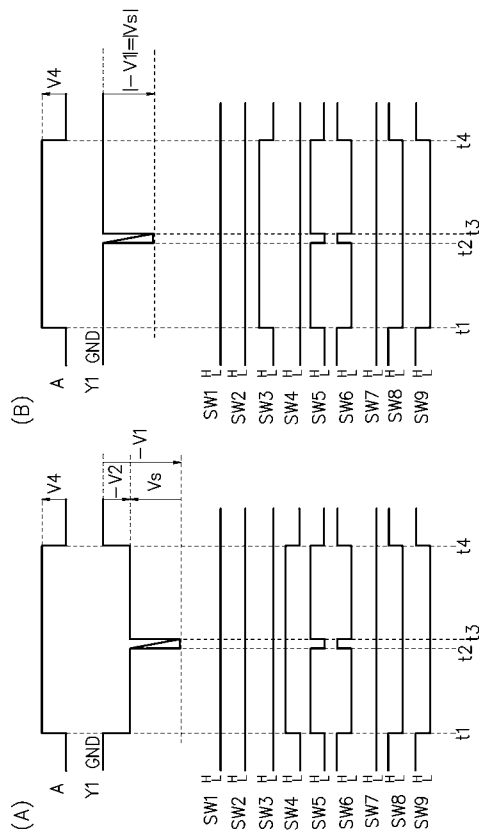
【 図 17 】



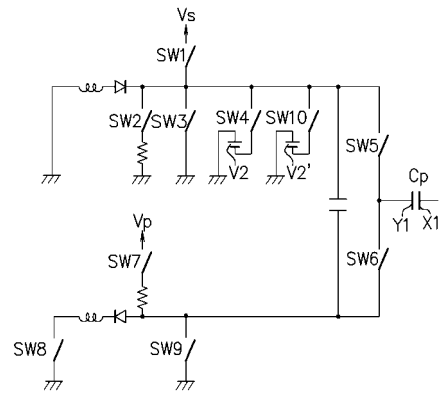
【 図 18 】



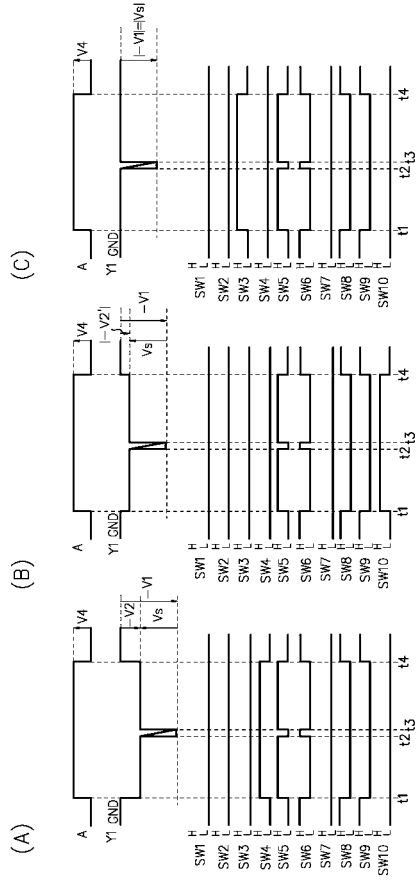
【 図 19 】



【 図 20 】



【 2 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/28 E

(72)発明者 大塚 晃
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社内

審査官 佐野 潤一

(56)参考文献 特開平09-006283(JP,A)
特開2003-015593(JP,A)
特開2003-122296(JP,A)
特開2003-140601(JP,A)
特開2003-255891(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 3 / 2 8