

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4385121号
(P4385121)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.	F I				
G09G	3/28	(2006.01)	G09G	3/28	K
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/28	H
H04N	5/66	(2006.01)	G09G	3/20	612R
			G09G	3/20	641E
			G09G	3/20	641R

請求項の数 4 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-330387 (P2003-330387)
 (22) 出願日 平成15年9月22日(2003.9.22)
 (65) 公開番号 特開2005-99173 (P2005-99173A)
 (43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)
 審査請求日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110001025
 特許業務法人藤村合同特許事務所
 (72) 発明者 橋川 広和
 山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地
 パイオニア株式会社内
 審査官 佐野 潤一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画素に対応した複数の表示セルを備えた表示パネルを、入力映像信号に対応した画素データに応じて前記表示セルを点灯モード又は消灯モードの内のいずれか一方の状態に設定するアドレス行程と前記点灯モードに設定されている前記表示セルのみを予め割り当てられている発光期間に亘り発光させるサスティン行程とを含むサブフィールドのN個(Nは2以上の整数)からなるフィールド毎に駆動することにより階調表示を行う輝度表示パネルの駆動方法であって、

前記フィールドの各々内において、連続して配置されたM個(2 ≤ M ≤ N/2)の前記サブフィールド毎にサブフィールド群を構成し、

前記N個のサブフィールド各々に割り当てられている前記発光期間が夫々異なり、前記N個のサブフィールド各々がその発光期間の大きさ順に1つずつ前記サブフィールド群の各々に振り分けられており、

前記サブフィールド群の各々内では、前記発光期間の割り当てが大なる順又は小なる順に前記サブフィールドが配置されており、M個の前記サブフィールドの内の1のサブフィールドの前記アドレス行程においてのみで前記表示セルの状態を前記点灯モードから前記消灯モード、又は前記消灯モードから前記点灯モードへ変更すべき設定が為されることを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項2】

互いに隣接する階調間において、前記点灯モード又は前記消灯モードのいずれか一方の状

態に設定されている前記表示セルの状態が反転している各サブフィールド群内でのサブフィールドの個数が各サブフィールド群における総サブフィールド数よりも少ないことを特徴とする請求項 1 記載の表示パネルの駆動方法。

【請求項 3】

前記 N が 9、前記 M が 3 であり、前記フィールド内の前記サブフィールド各々を発光期間順に第 1 ~ 第 9 サブフィールドとし、前記フィールド内の前記サブフィールド群各々を第 1 ~ 第 3 サブフィールド群とした場合、

前記第 1 サブフィールド群は、前記第 1 サブフィールド、前記第 4 サブフィールド及び前記第 9 サブフィールドの連続配置からなり、

前記第 2 サブフィールド群は、前記第 2 サブフィールド、前記第 5 サブフィールド及び前記第 8 サブフィールドの連続配置からなり、

前記第 3 サブフィールド群は、前記第 3 サブフィールド、前記第 6 サブフィールド及び前記第 7 サブフィールドの連続配置からなることを特徴とする請求項 1 記載の表示パネルの駆動方法。

【請求項 4】

前記 N が 12、前記 M が 4 であり、前記フィールド内の前記サブフィールド各々を発光期間順に第 1 ~ 第 12 サブフィールドとし、前記フィールド内の前記サブフィールド群各々を第 1 ~ 第 4 サブフィールド群とした場合、

前記第 1 サブフィールド群は、前記第 1 サブフィールド、前記第 6 サブフィールド及び前記第 12 サブフィールドの連続配置からなり、

前記第 2 サブフィールド群は、前記第 3 サブフィールド、前記第 5 サブフィールド及び前記第 11 サブフィールドの連続配置からなり、

前記第 3 サブフィールド群は、前記第 2 サブフィールド、前記第 8 サブフィールド及び前記第 10 サブフィールドの連続配置からなり、

前記第 4 サブフィールド群は、前記第 4 サブフィールド、前記第 7 サブフィールド及び前記第 9 サブフィールドの連続配置からなることを特徴とする請求項 1 記載の表示パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示パネルの駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、大型で薄型のカラー表示パネルとしてプラズマディスプレイパネルを搭載したプラズマディスプレイ装置が製品化されている。

【0003】

図 1 は、かかるプラズマディスプレイ装置の概略構成を示す図である。

【0004】

図 1 において、プラズマディスプレイパネルとしての PDP 10 には、m 個の帯状の列電極 $D_1 \sim D_m$ と、これら列電極各々と交叉して配列された夫々 n 個の帯状の行電極 $X_1 \sim X_n$ 及び行電極 $Y_1 \sim Y_n$ を備えている。列電極 D と、行電極 X 及び Y との間には、放電ガスが封入されている放電空間が形成されている。この際、互いに隣接する一対の行電極 (X_i 、 Y_i) からなる行電極対が、PDP 10 における各表示ラインに対応した表示電極となる。そして、この放電空間を含む各行電極対と列電極との各交差部に、画素を担う放電セルが形成される構造となっている。

【0005】

この際、各放電セルは、放電現象を利用して発光を行うものである為、所定の輝度で発光する"点灯状態"と、"消灯状態"の 2 つの状態しかもたない。つまり、2 階調分の輝度しか表現出来ないものである。そこで、駆動装置 100 は、このような放電セルを備えた PDP 10 に対して、入力された映像信号に対応した中間調の輝度表示を実現させるべく、サ

10

20

30

40

50

ブフィールド法を用いた階調駆動を実施する。

【 0 0 0 6 】

図 2 は、かかるサブフィールド法に基づく 1 フィールド期間内での発光駆動シーケンスの一例を示す図である（例えば、特許文献 1 の図 3 参照）。

【 0 0 0 7 】

かかる発光駆動シーケンスでは、1 フィールドの表示期間を、14 個のサブフィールド S F 1 ~ S F 1 4 に分割して P D P 1 0 に対する駆動を行う。各サブフィールド内では、P D P 1 0 の各放電セルに対して画素データの書き込みを行って発光セル及び非発光セルの設定を行う画素データ書込行程 W c と、上記発光セルのみを発光維持させる維持発光行程 I c とを実施する。又、先頭のサブフィールド S F 1 のみで、P D P 1 0 の全放電セルを初期化せしめる一斉リセット行程 R c を実行し、最後尾のサブフィールド S F 1 4 のみで、消去行程 E を実行する。

10

【 0 0 0 8 】

図 3 は、かかる発光駆動シーケンスに従って駆動装置 1 0 0 が P D P 1 0 の列電極 $D_1 \sim D_m$ 、行電極 $X_1 \sim X_n$ 及び $Y_1 \sim Y_n$ に印加する各種駆動パルスの印加タイミングを示す図である（例えば、特許文献 1 の図 4 参照）。

【 0 0 0 9 】

まず、一斉リセット行程 R c では、行電極 $X_1 \sim X_n$ 及び $Y_1 \sim Y_n$ 各々にリセットパルス $R P_x$ 及び $R P_y$ が同時に印加される。これらリセットパルス $R P_x$ 及び $R P_y$ の印加により、P D P 1 0 中の全ての放電セルがリセット放電し、各放電セル内には一様に所定量の壁電荷が形成される。これにより、P D P 1 0 における全ての放電セルは、後述する維持発光行程 I c において放電発光が可能な発光セルに初期化される。

20

【 0 0 1 0 】

次に、各画素データ書込行程 W c では、入力映像信号に対応したパルス電圧を有する各画素毎の画素データパルスを 1 表示ライン分ずつ順次列電極 $D_1 \sim D_m$ に印加して行く。つまり、第 1 表示ライン ~ 第 n 表示ライン各々に対応した、夫々 m 個の画素データパルスからなる画素データパルス群 D P を図 3 に示す如く順次列電極 $D_1 \sim D_m$ に印加して行くのである。更に、各画素データパルス群 D P の印加タイミングと同一タイミングにて、図 3 に示されるが如き走査パルス S P を発生してこれを行電極 $Y_1 \sim Y_n$ へと順次印加して行く。この際、走査パルス S P が印加された行電極対 (X 、 Y) と、高電圧の画素データパルスが印加された列電極 D との交叉部の放電セルにのみ放電（選択消去放電）が生じ、その放電セル内に残存していた壁電荷が選択的に消去される。かかる選択消去放電により、上記一斉リセット行程 R c にて発光セルの状態に初期化された放電セルは、非発光セルに推移する。尚、高電圧の画素データパルスが印加されなかった放電セルには放電が生起されず、上記一斉リセット行程 R c にて初期化された状態、つまり発光セルの状態が維持される。

30

【 0 0 1 1 】

すなわち、画素データ書込行程 W c の実行により、各放電セルが画素データに応じて、下記の維持発光行程 I c において放電発光が可能な発光セル、又は消灯状態となる非発光セルの内の一方に設定されるのである。

40

【 0 0 1 2 】

各維持発光行程 I c では、行電極 $X_1 \sim X_n$ 及び $Y_1 \sim Y_n$ に対して図 3 に示されるように交互に維持パルス $I P_x$ 及び $I P_y$ が印加される。この際、上記画素データ書込行程 W c によって発光セルに設定された放電セルのみが維持パルス $I P_x$ 及び $I P_y$ が印加される度に放電し、その放電に伴う発光状態を維持する。尚、かかる維持発光行程 I c において実施される放電発光の回数は、図 2 に示されるように各サブフィールド毎に異なる。

【 0 0 1 3 】

図 4 は、図 2 に示されるが如き発光駆動シーケンスに従って実施される発光駆動パターンを示す図である。

【 0 0 1 4 】

50

図4に示す駆動では、サブフィールドSF1～SF14の内の1つのサブフィールドの画素データ書込行程Wcにおいてのみで、各放電セルに対して選択消去放電を生起させる(黒丸にて示す)。すなわち、駆動装置100は、各画素に対応した放電セルに対し、サブフィールドSF1～SF14の内の1つのサブフィールドの画素データ書込行程Wcにおいてのみで高電圧の画素データパルスを印加し、他のサブフィールド各々の画素データ書込行程Wcでは低電圧の画素データパルスを印加するのである。尚、画素データによって表される輝度レベルに基づき、いずれのサブフィールドの画素データ書込行程Wcで高電圧の画素データパルスを印加すべきかが決定される。かかる動作により、各放電セルは、1フィールド期間内において上記選択消去放電が為されるまでの間、発光セルとなり、その間に存在するサブフィールド各々の維持発光行程Icにおいて放電発光を行う。この際、1フィールド表示期間内の各維持発光行程Icにおいて生起された放電に伴う発光の合計回数に応じた輝度が視覚されることになる。

10

【0015】

従って、図4に示す如き15通りの発光駆動パターンによると、夫々視覚時における輝度レベルが異なる15階調分の中間輝度が表現できることになる。

【0016】

かかる駆動方法によると、1フィールド期間内において、一度、消灯状態となった放電セルが点灯状態に復帰することが無いので動画疑似輪郭を抑制できる。ところが、表現可能な階調数が[各フィールドを分割するサブフィールド数+1]に過ぎないので、入力映像信号によって表現される中間輝度を全て表現することが出来ない。そこで、上記駆動方法によってPDPを階調駆動する際には、誤差拡散処理、ディザ処理等の多階調化処理を組み合わせるようになっている。

20

【0017】

しかしながら、このような多階調化処理によって階調数を増加させるほど、表示画像中のノイズが増大するという問題があった。

【特許文献1】特開2000-231362号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、かかる問題を解決すべく為されたものであり、動画疑似輪郭を抑制しつつ表示画像中のノイズを低減させて高品質な表示を行うことができる表示パネルの駆動方法を提供することを目的とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0019】

請求項1記載による表示パネルの駆動方法は、画素に対応した複数の表示セルを備えた表示パネルを、入力映像信号に対応した画素データに応じて前記表示セルを点灯モード又は消灯モードの内のいずれか一方の状態に設定するアドレス行程と前記点灯モードに設定されている前記表示セルのみを予め割り当てられている発光期間に亘り発光させるサステイン行程とを含むサブフィールドのN個(Nは2以上の整数)からなるフィールド毎に駆動することにより階調表示を行う輝度表示パネルの駆動方法であって、前記フィールドの各々内において、連続して配置されたM個(2 ≤ M ≤ N/2)の前記サブフィールド毎にサブフィールド群を構成し、前記N個のサブフィールド各々に割り当てられている前記発光期間が夫々異なり、前記N個のサブフィールド各々がその発光期間の大きさ順に1つつ前記サブフィールド群の各々に振り分けられており、前記サブフィールド群の各々内では、前記発光期間の割り当てが大なる順又は小なる順に前記サブフィールドが配置されており、M個の前記サブフィールドの内の1つのサブフィールドの前記アドレス行程においてのみで前記表示セルの状態を前記点灯モードから前記消灯モード、又は前記消灯モードから前記点灯モードへ変更すべき設定が為される。

40

【発明の効果】

【0020】

50

本発明によれば、動画疑似輪郭を抑制しつつも表示画像中のノイズを低減させた高品質な階調表示を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

連続して配置されたM個のサブフィールドからなるサブフィールド群毎にフィールド内を区分けした際のサブフィールド群各々内において、サスティン行程での発光期間の割り当てが大なる順又は小なる順にサブフィールドを配置する。更に、1のサブフィールド群に属するサブフィールド各々に割り当てられている発光期間の合計期間と、他のサブフィールド群に属するサブフィールド各々に割り当てられている発光期間の合計期間とが略同一となるように各サブフィールドを配置する。そして、サブフィールド群の各々では、M個の上記サブフィールド各々の内の1のサブフィールドのアドレス行程においてのみで、表示セルの状態（点灯モード又は消灯モード）を変更すべき設定を行う。

10

【実施例1】

【0022】

図5は、本発明による駆動方法に基づいてプラズマディスプレイパネルを発光駆動するプラズマディスプレイ装置の概略構成を示す図である。

【0023】

かかるプラズマディスプレイ装置は、アドレスドライバ20、Y電極ドライバ30、X電極ドライバ40及び駆動制御回路50からなるパネル駆動部と、プラズマディスプレイパネルとしてのPDP10とから構成される。

20

【0024】

PDP10は、m個の帯状の列電極 $D_1 \sim D_m$ と、これら列電極各々と交叉して配列された夫々n個の帯状の行電極 $X_1 \sim X_n$ 及び行電極 $Y_1 \sim Y_n$ を備えている。アドレス電極としての列電極Dと、行電極X及びYとの間には、放電ガスの封入された放電空間が形成されている。PDP10では、互いに隣接する一对の行電極(X_i 、 Y_i)からなる行電極対が各表示ラインに対応した表示電極となる。そして、この放電空間を含む行電極対と列電極との各交差部に、画素を担う放電セルが形成される構造となっている。

【0025】

駆動制御回路50は、入力映像信号を各画素毎の画素データに変換し、この画素データに基づき各サブフィールドのアドレス行程W（後述する）で各放電セルを点灯モード又は消灯モードのいずれに設定するのかを指定する画素駆動データをアドレスドライバ20に供給する。更に、駆動制御回路50は、図6に示す如き発光駆動シーケンスに従って各種タイミング信号を生成し、Y電極ドライバ30及びX電極ドライバ40各々に供給する。アドレスドライバ20、Y電極ドライバ30及びX電極ドライバ40各々は、以下に示す発光駆動シーケンスに従って、各種動作（後述する）を実現すべき各種駆動パルスをPDP10の列電極D、行電極X及びYに印加する。

30

【0026】

図6は、本発明の実施例1による発光駆動シーケンスを示す図である。

【0027】

図6に示す発光駆動シーケンスでは、各フィールドを構成する9個のサブフィールドSF1～SF9各々において、アドレス行程W及びサスティン行程Iを夫々実行する。かかるアドレス行程Wにおいて、上記パネル駆動部は、PDP10の各放電セルに対して上記画素駆動データに応じて選択的に書込アドレス放電を生起させる。この際、書込アドレス放電の生起された放電セル内には所望量の壁電荷が形成され、この放電セルは後述するサスティン行程Iにおいて放電発光が可能となる点灯モードに設定される。一方、書込アドレス放電の生起されなかった放電セルは、その直前までの状態（点灯モード又は消灯モード）を維持する。つまり、アドレス行程Wによれば、各放電セルは、上記画素駆動データに応じて点灯モード又は消灯モードのいずれか一方に設定されるのである。又、各サスティン行程Iにおいて上記パネル駆動部は、このサスティン行程Iが属するサブフィールドSFに予め割り当てられている期間だけ上記点灯モードに設定されている放電セルのみを

40

50

繰り返しサスティン放電発光させる。この際、サブフィールドSF1～SF9各々のサスティン行程Iに割り当てられている放電発光期間の比は、図6に示すように、

SF1 : 28
 SF2 : 42
 SF3 : 63
 SF4 : 86
 SF5 : 110
 SF6 : 134
 SF7 : 160
 SF8 : 186
 SF9 : 214

10

である。

【0028】

図6に示す発光駆動シーケンスでは、各フィールド内において、サブフィールドSF1～SF9の各々を下記の如き順に実行するようにしている。

【0029】

SF7
 SF6
 SF3
 SF8
 SF5
 SF2
 SF9
 SF4
 SF1

20

ここで、サブフィールドSF7、SF6及びSF3が第1のサブフィールド群SFG1を形成し、SF8、SF5及びSF2が第2のサブフィールド群SFG2を形成し、SF9、SF4及びSF1が第3のサブフィールド群SFG3を形成する。この際、サブフィールド群SFG1～SFG3各々内のサスティン行程Iにて生起されるサスティン放電発光の合計期間は、

30

SFG1 : 357 (= 160 + 134 + 63)
 SFG2 : 338 (= 186 + 110 + 42)
 SFG3 : 328 (= 214 + 86 + 28)

である。

【0030】

つまり、1フィールドにおける先頭期間(SFG1)でのサスティン放電の合計期間と、中間期間(SFG2)でのサスティン放電の合計期間と、終了期間(SFG3)でのサスティン放電の合計期間との間に大幅な差異が生じないように、SFG1～SFG3各々に3つのサブフィールドSFを割り当てたのである。更に、これらSFG1～SFG3各々内では、図6に示すように、サスティン行程Iに割り当てられている放電発光期間が多い順にサブフィールドを配置するようにしている。

40

【0031】

そして、図6に示す発光駆動シーケンスにおいては、サブフィールド群SFG1～SFG3各々の先頭のサブフィールド、つまり、SF7、SF8及びSF9各々において、アドレス行程Wに先立ち、リセット行程Rを実行する。パネル駆動部は、かかるリセット行程Rにおいて全ての放電セルをリセット放電せしめ、各放電セルを消灯モードに初期化する。

【0032】

図7は、図6に示す発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンを示す図である。

【0033】

50

尚、図7において、白丸印の付されているサブフィールドSFでは、放電セルが点灯モードに設定され、このサブフィールドSFのサスティン行程Iにてサスティン放電に伴う発光が為されることを示している。例えば、図7に示す第5階調駆動によれば、サブフィールドSF1～SF9の内のSF3、SF2及びSF1各々のサスティン行程Iにて、夫々のサブフィールドに対応した期間だけサスティン放電に伴う発光が繰り返し為される。この際、SF3では63回、SF2では42回、SF1では25回分のサスティン放電が夫々為され、これらの合計期間「133」に対応した輝度が視覚されることになる。

【0034】

従って、図7に示す如き第1～第30階調駆動によれば、「0」、「28」、「70」、「114」、「133」、「156」、「180」、「219」、「243」、「266」、「267」、「328」、「329」、「353」、「370」、「377」、「452」、「463」、「480」、「515」、「543」、「623」、「649」、「666」、「677」、「729」、「809」、「837」、「863」、「1023」なる30階調分の中間輝度表現が為される。

10

【0035】

ここで、図6に示す駆動によれば、放電セルを点灯モードから消灯モードに変更することが可能な機会は、サブフィールド群SFG1～SFG3各々内の先頭のサブフィールドSF7、SF8、及びSF9のリセット行程Rだけである。従って、各サブフィールド群SFG内では、3つのサブフィールドの内のいずれか1のアドレス行程Wにおいて放電セルが点灯モードに設定されると、それ以降、このサブフィールド群SFG内の最終サブフィールドまで点灯モードが維持される。従って、図7の白丸印にて示すように、連続してサスティン放電に伴う発光が為されることになる。

20

【0036】

この際、図7に示す如く、互いに隣接する階調間において放電セルの状態（点灯モード又は消灯モード）が反転する個数は、サブフィールドSF1～SF9内において最大で5個（例えば、第11階調及び第12階調間）、つまり6個より少ない。よって、互いに隣接する階調間において、全てのサブフィールドSF1～SF9にて放電セルの状態が反転する（つまり、反転の個数が9個となる）発光駆動パターンを有する駆動方法に比して動画疑似輪郭を抑制することができる。

【0037】

更に、図6及び図7に示す駆動では、サブフィールド群SFG1～SFG3各々内でのサスティン放電の合計期間を略同一にしてある。よって、1フィールド表示期間を3分割した際の先頭期間（SFG1）、中間期間（SFG2）、終了期間（SFG3）各々での視覚輝度が略均一となるので、フリッカを抑制した良好な画像表示が為されるようになる。

30

【0038】

以上の如く、図6及び図7に示される駆動によれば、フリッカ及び動画疑似輪郭を抑制しつつも、9個のサブフィールドで30階調分の中間輝度表示が為されるようになる。よって、動画疑似輪郭を抑制すべくN個のサブフィールドで（N+1）階調の中間輝度表示を行うようにした、図2及び図4に示す如き駆動方法を採用した場合に比して、輝度階調数を増やすことが可能となる。従って、誤差拡散処理、ディザ処理等の多階調化処理による階調増加数を低く抑えることが可能となるので、その分だけ表示画像中のノイズが抑制される。

40

【0039】

尚、上記実施例においては、9個のサブフィールドSF1～SF9を3つのサブフィールド群SFG1～SFG3にグループ化して30階調駆動を行う場合の動作を示したが、これに限定されるものではない。

【実施例2】

【0040】

図8は、本発明の実施例2による発光駆動シーケンスを示す図である。

50

【 0 0 4 1 】

図 8 に示す発光駆動シーケンスでは、1 フィールドを構成する 1 2 個のサブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 各々において、アドレス行程 W 及びサステイン行程 I を夫々実行する。この際、アドレス行程 W 及びサステイン行程 I 各々での動作は、図 6 及び図 7 に示されるものと同様である。尚、図 8 に示す発光駆動シーケンスでは、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 各々のサステイン行程 I に割り当てられている放電発光期間の比は、

S F 1 : 2 1

S F 2 : 2 6

S F 3 : 3 7

S F 4 : 4 9

S F 5 : 6 2

S F 6 : 7 6

S F 7 : 9 0

S F 8 : 1 0 4

S F 9 : 1 1 8

S F 1 0 : 1 3 2

S F 1 1 : 1 4 6

S F 1 2 : 1 6 2

10

である。

【 0 0 4 2 】

又、図 8 に示す発光駆動シーケンスでは、各フィールド内において、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 の各々を下記の如き順に実行するようにしている。

20

【 0 0 4 3 】

S F 9

S F 7

S F 4

S F 1 0

S F 8

S F 2

S F 1 1

S F 5

S F 3

S F 1 2

S F 6

S F 1

30

ここで、サブフィールド S F 9、S F 7 及び S F 4 が第 1 のサブフィールド群 S F G 1 を形成し、S F 1 0、S F 8 及び S F 2 が第 2 のサブフィールド群 S F G 2 を形成し、S F 1 1、S F 5 及び S F 3 が第 3 のサブフィールド群 S F G 3 を形成し、S F 1 2、S F 6 及び S F 1 が第 4 のサブフィールド群 S F G 4 を形成する。この際、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々内において、サステイン行程 I にて生起されるサステイン放電発光の合計期間は、夫々、

S F G 1 : 2 5 7 (= 1 1 8 + 9 0 + 4 9)

S F G 2 : 2 6 2 (= 1 3 2 + 1 0 4 + 2 6)

S F G 3 : 2 4 5 (= 1 4 6 + 6 2 + 3 7)

S F G 4 : 2 5 9 (= 1 6 2 + 7 6 + 2 1)

40

である。

【 0 0 4 4 】

つまり、1 フィールドを 4 分割した際の先頭期間 (S F G 1) ~ 終了期間 (S F G 4) 各々において、サステイン放電の合計期間が略均一となっているのである。更に、これら S F G 1 ~ S F G 4 各々内では、サステイン行程 I に割り当てられている放電発光期間が

50

多い順にサブフィールドを配置するようにしている。

【 0 0 4 5 】

そして、図 6 に示す発光駆動シーケンスと同様に、各サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 の先頭のサブフィールド、つまり、S F 9、S F 1 0、S F 1 1 及び S F 1 2 各々において、アドレス行程 W に先立ち、リセット行程 R を実行する。尚、リセット行程 R での動作は図 6 及び図 7 に示されるものと同一である。

【 0 0 4 6 】

図 9 及び図 1 0 は、図 8 に示す発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンを示す図である。

【 0 0 4 7 】

尚、図 9 及び図 1 0 において、二重丸の付されているサブフィールド S F では、このサブフィールドのアドレス行程 W にて書込アドレス放電が生起され、放電セルが点灯モードに設定されることを示している。又、二重丸又は白丸印の付されているサブフィールド S F では、このサブフィールド S F のサスティン行程 I にてサスティン放電に伴う発光が生起されることを示している。例えば、図 9 に示す第 9 階調駆動によれば、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 の内の S F 4、S F 2、S F 3 及び S F 1 各々のサスティン行程 I にて、夫々のサブフィールドに対応した期間だけサスティン放電に伴う発光が繰り返し為される。この際、S F 4 では 4 9 回、S F 2 では 2 6 回、S F 3 では 3 7 回、S F 1 では 2 1 回分のサスティン放電が夫々為され、これらの合計期間「 1 3 3 」に対応した輝度が視覚されることになる。

【 0 0 4 8 】

従って、図 9 及び図 1 0 に示す発光駆動パターンによれば、視覚上における輝度レベル「 2 1 」~「 1 0 2 3 」なる範囲を 7 0 段階にて表現する、いわゆる 7 0 階調分の間輝度表示が可能となる。

【 0 0 4 9 】

ここで、図 8 ~ 図 1 0 に示す駆動によれば、放電セルを点灯モードから消灯モードに変更することが可能な機会は、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々内の先頭のサブフィールド S F 9、S F 1 0、S F 1 1 及び S F 1 2 のリセット行程 R だけである。従って、各サブフィールド群 S F G 内では、3 つのサブフィールドの内のいずれか 1 のアドレス行程 W において放電セルが点灯モードに設定されると、それ以降、このサブフィールド群 S F G 内の最終サブフィールドまで点灯モードが維持される。

【 0 0 5 0 】

この際、図 9 及び図 1 0 に示す如く、互いに隣接する階調間において放電セルの状態（点灯モード又は消灯モード）が反転する個数は、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 内において最大で 7 個（例えば、第 3 0 階調及び第 3 1 階調間）、つまり 8 個より少ない。よって、互いに隣接する階調間において、全てのサブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 にて放電セルの状態が反転する（つまり、反転の個数が 1 2 個となる）発光駆動パターンを有する駆動方法に比して動画疑似輪郭を抑制することができる。更に、図 8 ~ 図 1 0 に示す駆動では、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々内でのサスティン放電の合計期間を略同一にしてある。よって、1 フィールド表示期間を 3 分割した際の先頭期間（S F G 1）、第 1 中間期間（S F G 2）、第 2 中間期間（S F G 3）、終了期間（S F G 4）各々での視覚輝度が略均一となるので、フリッカを抑制した良好な画像表示が為されるようになる。

【 0 0 5 1 】

以上の如く、図 8 ~ 図 1 0 に基づく駆動においては、フリッカ及び動画疑似輪郭を抑制しつつも、1 2 個のサブフィールドで 7 0 階調分の間輝度表示が為されるようになる。よって、動画疑似輪郭を抑制すべく N 個のサブフィールドで（N + 1）階調の間輝度表示を行うようにした、図 2 及び図 4 に示す如き駆動方法を採用した場合に比して、輝度階調数を増やすことが可能となる。従って、誤差拡散処理、ディザ処理等の多階調化処理による階調増加数を低く抑えることが可能となるので、その分だけ表示画像中のノイズが抑

10

20

30

40

50

制される。

【 0 0 5 2 】

尚、上記実施例においては、サブフィールド法に基づき P D P 1 0 を駆動するにあたり、画素データに応じて選択的に各放電セル内に壁電荷を形成させるようにした、いわゆる選択書込アドレス法を採用した場合について説明した。しかしながら、本発明は、予め全ての放電セル内に壁電荷を形成させておき、画素データに応じて選択的に放電セル内に残存する壁電荷を消去する、いわゆる選択消去アドレス法を採用した駆動にも同様に適用可能である。

【実施例 3】

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、本発明の実施例 3 による選択消去アドレス法に基づく発光駆動シーケンスを示す図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 に示す発光駆動シーケンスは、選択消去アドレス法に基づく発光駆動シーケンスである。かかる発光駆動シーケンスにおいては、1 フィールドを構成する 1 2 個のサブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 各々で、アドレス行程 W 0 及びサスティン行程 I を実行する。アドレス行程 W 0 では、アドレスドライバ 2 0、Y 電極ドライバ 3 0、X 電極ドライバ 4 0 及び駆動制御回路 5 0 からなるパネル駆動部が、入力映像信号に基づく画素駆動データに応じて P D P 1 0 の各放電セルに対して選択的に消去アドレス放電を生起させる。かかる消去アドレス放電により放電セル内に形成されていた壁電荷が消滅（中和）し、この放電セルは消灯モードに設定される。一方、消去アドレス放電の生起されなかった放電セルは、その直前までの状態（点灯モード又は消灯モード）を維持する。つまり、アドレス行程 W 0 によれば、各放電セルは、上記画素駆動データに応じて点灯モード又は消灯モードのいずれか一方に設定されるのである。又、各サスティン行程 I において上記パネル駆動部は、このサスティン行程 I が属するサブフィールド S F に予め割り当てられている期間だけ上記点灯モードに設定されている放電セルのみを繰り返しサスティン放電発光させる。この際、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 各々のサスティン行程 I に割り当てられている放電発光期間の比は、

S F 1 : 2 1

S F 2 : 2 6

S F 3 : 3 7

S F 4 : 4 9

S F 5 : 6 2

S F 6 : 7 6

S F 7 : 9 0

S F 8 : 1 0 4

S F 9 : 1 1 8

S F 1 0 : 1 3 2

S F 1 1 : 1 4 6

S F 1 2 : 1 6 2

である。

【 0 0 5 5 】

又、図 1 1 に示す発光駆動シーケンスでは、各フィールド内において、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 の各々を下記の如き順に配置している。

【 0 0 5 6 】

S F 1

S F 6

S F 1 2

S F 3

S F 5

10

20

30

40

50

S F 1 1
 S F 2
 S F 8
 S F 1 0
 S F 4
 S F 7
 S F 9

ここで、サブフィールド S F 1、S F 6 及び S F 1 2 が第 1 のサブフィールド群 S F G 1 を形成し、S F 3、S F 5 及び S F 1 1 が第 2 のサブフィールド群 S F G 2 を形成し、S F 2、S F 8 及び S F 1 0 が第 3 のサブフィールド群 S F G 3 を形成し、S F 4、S F 7 及び S F 9 が第 4 のサブフィールド群 S F G 4 を形成する。この際、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々内において、サスティン行程 I にて生起されるサスティン放電発光の合計期間は、夫々、

S F G 1 : 2 5 9 (= 2 1 + 7 6 + 1 6 2)
 S F G 2 : 2 4 5 (= 3 7 + 6 2 + 1 4 6)
 S F G 3 : 2 6 2 (= 2 6 + 1 0 4 + 1 3 2)
 S F G 4 : 2 5 7 (= 4 9 + 9 0 + 1 1 8)

である。

【 0 0 5 7 】

つまり、1 フィールドを 4 分割した際の実頭期間 (S F G 1) ~ 終了期間 (S F G 4) 各々において、サスティン放電の合計期間が略均一となっているのである。

【 0 0 5 8 】

そして、図 1 1 に示す発光駆動シーケンスにおいては、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々の先頭のサブフィールドにおいてアドレス行程 W 0 に先立ち、リセット行程 R 0 を実行する。かかるリセット行程 R 0 において、パネル駆動部は、全ての放電セルにリセット放電を生起させ、全放電セル内に所望量の壁電荷を形成させる。これにより、全ての放電セルは点灯モードに初期化される。又、図 1 1 に示す発光駆動シーケンスでは、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々の最後尾のサブフィールドにおいて、サスティン行程 I の直後に消去行程 E を実行する。消去行程 E において、パネル駆動部は、全ての放電セルに消去放電を生起させて放電セル内に残留する壁電荷を消滅させる。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 及び図 1 3 は、図 1 1 に示す発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンを示す図である。

【 0 0 6 0 】

尚、図 1 2 及び図 1 3 において、三角印の付されているサブフィールド S F では、このサブフィールドのアドレス行程 W 0 にて消去アドレス放電が生起され、放電セルが消灯モードに設定されることを示している。又、白丸印の付されているサブフィールド S F では、このサブフィールド S F のサスティン行程 I にてサスティン放電が生起されることを示している。例えば、図 1 2 に示す第 9 階調駆動によれば、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 の内の S F 1、S F 3、S F 2 及び S F 4 各々のサスティン行程 I にて、夫々のサブフィールドに対応した期間だけサスティン放電に伴う発光が繰り返し為される。この際、S F 1 では 2 1 回、S F 3 では 3 7 回、S F 2 では 2 6 回、S F 4 では 4 9 回分のサスティン放電が夫々為され、これらの合計期間「 1 3 3 」に対応した輝度が視覚されることになる。

【 0 0 6 1 】

従って、図 1 2 及び図 1 3 に示す発光駆動パターンによれば、視覚上における輝度レベル「 2 1 」 ~ 「 1 0 2 3 」なる範囲を 7 0 段階にて表現する、いわゆる 7 0 階調分の間輝度表示が可能となる。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 1 1 ~ 図 1 3 に示す駆動によれば、放電セルを消灯モードから点灯モードに

10

20

30

40

50

変更することが可能な機会は、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々の内の先頭のサブフィールド S F 1、S F 3、S F 2 及び S F 4 のリセット行程 R 0 だけである。従って、各サブフィールド群 S F G 内では、3つのサブフィールドの内のいずれか1のアドレス行程 W 0 において放電セルが消灯モードに設定されると、それ以降、このサブフィールド群 S F G 内の最終サブフィールドまで消灯モードが維持される。

【 0 0 6 3 】

この際、図 1 2 及び図 1 3 に示す如く、互いに隣接する階調間において放電セルの状態（点灯モード又は消灯モード）が反転する個数は、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 内において最大で 7 個（例えば、第 3 0 階調及び第 3 1 階調間）、つまり 8 個より少ない。よって、互いに隣接する階調間において、全てのサブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 にて放電セルの状態が反転する（つまり、反転の個数が 1 2 個となる）発光駆動パターンを有する駆動方法に比して動画疑似輪郭を抑制することができる。

10

【 0 0 6 4 】

更に、図 1 1 ~ 図 1 3 に示す駆動では、サブフィールド群 S F G 1 ~ S F G 4 各々内でのサスティン放電の合計期間を略同一にしてある。よって、1フィールド表示期間を 3 分割した際の先頭期間（S F G 1）、第 1 中間期間（S F G 2）、第 2 中間期間（S F G 3）、終了期間（S F G 4）各々での視覚輝度が略均一となるので、フリッカを抑制した良好な画像表示が為されるようになる。

【 0 0 6 5 】

以上の如く、選択消去アドレス法を採用した駆動時においても、フリッカ及び動画疑似輪郭を抑制しつつも、1 2 個のサブフィールドで 7 0 階調分の中間輝度表示を実施することができる。よって、動画疑似輪郭を抑制すべく N 個のサブフィールドで (N + 1) 階調の中間輝度表示を行うようにした、図 2 及び図 4 に示す如き駆動方法を採用した場合に比して、輝度階調数を増やすことが可能となる。従って、誤差拡散処理、ディザ処理等の多階調化処理による階調増加数を低く抑えることが可能となるので、その分だけ表示画像中のノイズが抑制される。

20

【 実施例 4 】

【 0 0 6 6 】

図 1 4 は、本発明の実施例 4 による選択書込アドレス法に基づく発光駆動シーケンスを示す図である。

30

【 0 0 6 7 】

図 1 4 に示す発光駆動シーケンスでは、1フィールドを構成する 1 2 個のサブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 各々において、アドレス行程 W 及びサスティン行程 I を夫々実行する。この際、アドレス行程 W 及びサスティン行程 I 各々での動作は、図 6 及び図 7 に示されるものと同一である。尚、図 1 4 に示す発光駆動シーケンスでは、サブフィールド S F 1 ~ S F 1 2 各々のサスティン行程 I に割り当てられている放電発光期間の比は、

S F 1 : 9
 S F 2 : 1 0
 S F 3 : 1 9
 S F 4 : 2 9
 S F 5 : 4 8
 S F 6 : 6 0
 S F 7 : 6 6
 S F 8 : 8 6
 S F 9 : 1 4 0
 S F 1 0 : 1 4 6
 S F 1 1 : 2 0 4
 S F 1 2 : 2 6 4

40

である。

【 0 0 6 8 】

50

又、図14に示す発光駆動シーケンスでは、各フィールド内において、サブフィールドSF1～SF12の各々を下記の如き順に実行するようにしている。

【0069】

SF10
SF9
SF4
SF7
SF6
SF2
SF11
SF5
SF3
SF12
SF8
SF1

10

ここで、サブフィールドSF10、SF9及びSF4が第1のサブフィールド群SFG1を形成し、SF7、SF6及びSF2が第2のサブフィールド群SFG2を形成し、SF11、SF5及びSF3が第3のサブフィールド群SFG3を形成し、SF12、SF8及びSF1が第4のサブフィールド群SFG4を形成する。この際、サブフィールド群SFG1～SFG4各々内において、サステイン行程Iにて生起されるサステイン放電発光の合計期間は、夫々、

20

SFG1 : 315 (= 146 + 140 + 29)
SFG2 : 136 (= 66 + 60 + 10)
SFG3 : 271 (= 204 + 48 + 19)
SFG4 : 359 (= 264 + 86 + 9)

である。

【0070】

そして、図6に示す発光駆動シーケンスと同様に、各サブフィールド群SFG1～SFG4の先頭のサブフィールド、つまり、SF10、SF7、SF11及びSF12各々において、アドレス行程Wに先立ち、リセット行程Rを実行する。尚、リセット行程Rでの動作は図6及び図7に示されるものと同様である。

30

【0071】

図15は、図14に示す発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンを示す図である。

【0072】

尚、図15において、二重丸の付されているサブフィールドSFでは、このサブフィールドのアドレス行程Wにて書込アドレス放電が生起され、放電セルが点灯モードに設定されることを示している。又、二重丸又は白丸印の付されているサブフィールドSFでは、このサブフィールドSFのサステイン行程Iにてサステイン放電に伴う発光が生起されることを示している。

40

【0073】

図15に示す発光駆動パターンによれば、視覚上における輝度レベル「0」～「1081」なる範囲を33段階にて表現する、いわゆる33階調分の中間輝度表示が可能となる。

【0074】

ここで、図14及び図15に示す駆動によれば、放電セルを点灯モードから消灯モードに変更することが可能な機会は、サブフィールド群SFG1～SFG4各々内の先頭のサブフィールドのリセット行程Rだけである。従って、各サブフィールド群SFG内では、3つのサブフィールドの内のいずれか1のアドレス行程Wにおいて放電セルが点灯モードに設定されると、それ以降、このサブフィールド群SFG内の最終サブフィールドまで点

50

灯モードが維持される。

【0075】

この際、図15に示す如く、互いに隣接する階調間において放電セルの状態（点灯モード又は消灯モード）が反転する個数は、サブフィールドSF1～SF12内において最大で4個（例えば、第17階調及び第18階調間）、つまり5個より少ない。よって、互いに隣接する階調間において、全てのサブフィールドSF1～SF12にて放電セルの状態が反転する（つまり、反転の個数が12個となる）発光駆動パターンを有する駆動方法に比して動画疑似輪郭を抑制することができる。

【0076】

図14及び図15に基づく駆動によれば、動画疑似輪郭を抑制しつつも、12個のサブフィールドで33階調分の中間輝度表示が為されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】プラズマディスプレイ装置の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示されるPDP10を発光駆動する発光駆動シーケンスを示す図である。

【図3】図2に示される発光駆動シーケンスに従ってPDP10に印加される各種駆動パルスを示す図である。

【図4】図2に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンを示す図である。

【図5】本発明の駆動方法に従ってプラズマディスプレイパネルに対する駆動を行うプラズマディスプレイ装置の構成を示す図である。

【図6】本発明の実施例1による発光駆動シーケンスを示す図である。

【図7】図6に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンの一例を示す図である。

【図8】本発明の実施例2による発光駆動シーケンスを示す図である。

【図9】図8に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンの一例を示す図である。

【図10】図8に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンの一例を示す図である。

【図11】本発明の実施例3による発光駆動シーケンスを示す図である。

【図12】図11に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンの一例を示す図である。

【図13】図11に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンの一例を示す図である。

【図14】本発明の実施例4による発光駆動シーケンスを示す図である。

【図15】図14に示される発光駆動シーケンスに基づく発光駆動パターンの一例を示す図である。

【符号の説明】

【0078】

10	PDP
20	アドレスドライバ
30	Y電極ドライバ
40	X電極ドライバ
50	駆動制御回路

10

20

30

40

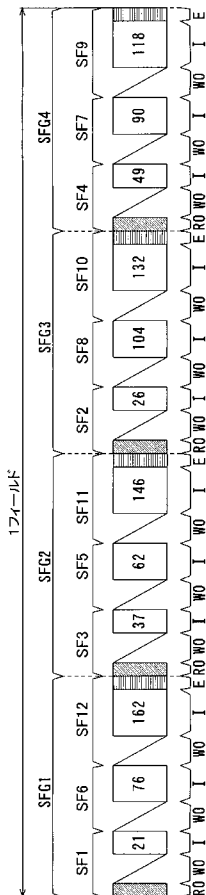
【図9】

階調	1フィールドでの発光駆動パターン														輝度
	SFG1			SFG2			SFG3			SFG4					
	SF 9	SF 7	SF 4	SF 10	SF 8	SF 2	SF 11	SF 5	SF 3	SF 12	SF 6	SF 1			
1	118	90	49	132	104	26	146	62	37	162	76	21	21		
2						◎							47		
3									◎				58		
4						◎							84		
5			◎			◎							96		
6										◎			97		
7			◎						◎				107		
8							◎		◎				120		
9			◎			◎			◎				133		
10										◎			134		
11			◎			◎		◎	◎				146		
12						◎		◎	◎		◎		160		
13				◎				◎	◎				188		
14			◎			◎		◎	◎				195		
15							◎	◎	◎		◎		196		
16			◎			◎		◎	◎		◎		209		
17								◎	◎		◎		222		
18		◎	◎			◎		◎	◎		◎		223		
19			◎			◎		◎	◎		◎		237		
20				◎		◎		◎	◎		◎		250		
21										◎			259		
22						◎		◎	◎		◎		264		
23			◎			◎		◎	◎		◎		271		
24		◎	◎			◎		◎	◎		◎		285		
25										◎		◎	296		
26								◎	◎		◎		299		
27		◎	◎			◎		◎	◎		◎		299		
28			◎			◎		◎	◎		◎		313		
29				◎		◎		◎	◎		◎		326		
30		◎	◎			◎		◎	◎		◎		327		
31							◎	◎	◎		◎		342		
32										◎			358		
33		◎	◎			◎		◎	◎		◎		361		
34						◎		◎	◎		◎		368		
35			◎			◎		◎	◎		◎		375		

【図10】

階調	1フィールドでの発光駆動パターン														輝度
	SFG1			SFG2			SFG3			SFG4					
	SF 9	SF 7	SF 4	SF 10	SF 8	SF 2	SF 11	SF 5	SF 3	SF 12	SF 6	SF 1			
36	118	90	49	132	104	26	146	62	37	162	76	21	384		
37		◎	◎			◎	◎		◎	◎		◎	389		
38		◎	◎			◎	◎		◎	◎		◎	403		
39						◎	◎		◎	◎		◎	458		
40		◎	◎			◎	◎		◎	◎		◎	465		
41						◎	◎		◎	◎		◎	472		
42						◎	◎		◎	◎		◎	488		
43							◎		◎	◎		◎	504		
44			◎		◎				◎	◎		◎	507		
45			◎			◎			◎	◎		◎	521		
46							◎		◎	◎		◎	530		
47			◎			◎			◎	◎		◎	537		
48	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	583		
49	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	597		
50						◎			◎	◎		◎	604		
51		◎	◎			◎			◎	◎		◎	611		
52						◎			◎	◎		◎	620		
53		◎	◎			◎			◎	◎		◎	627		
54						◎			◎	◎		◎	634		
55			◎			◎			◎	◎		◎	653		
56			◎			◎			◎	◎		◎	669		
57			◎			◎			◎	◎		◎	683		
58	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	715		
59	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	729		
60						◎			◎	◎		◎	743		
61	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	745		
62		◎	◎			◎			◎	◎		◎	759		
63						◎			◎	◎		◎	766		
64						◎			◎	◎		◎	773		
65			◎			◎			◎	◎		◎	815		
66	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	861		
67	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	877		
68	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	891		
69		◎	◎			◎			◎	◎		◎	905		
70	◎	◎	◎			◎			◎	◎		◎	1023		

【図11】



【図12】

階調	1フィールドでの発光駆動パターン														輝度
	SFG1			SFG2			SFG3			SFG4					
	SF 1	SF 6	SF 12	SF 3	SF 5	SF 11	SF 2	SF 8	SF 10	SF 4	SF 7	SF 9			
1	21	76	162	37	62	146	26	104	132	49	90	118	21		
2	◎	▲		▲			◎	▲		▲			47		
3	◎	▲		◎	▲		▲		▲		▲		58		
4	◎	▲			▲			▲		▲			84		
5	◎	▲		▲			◎	▲		◎	▲		96		
6	◎	◎	▲	▲			▲			▲			97		
7	◎	▲		◎	▲			▲		▲	▲		107		
8	◎	▲		◎	◎	▲	▲		▲		▲		120		
9	◎	◎	▲	◎	▲		▲		▲		▲		133		
10	◎	◎		▲			◎	▲		◎			134		
11	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		▲			146		
12	◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		▲			160		
13	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		▲			188		
14	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		195		
15	◎	◎	▲	◎	◎	▲	▲		▲		▲		196		
16	◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		◎	▲		209		
17	◎	◎	▲	◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		222		
18	◎	▲		◎	▲		◎	▲		◎	◎		223		
19	◎	▲		◎	▲		◎	▲		◎	▲		237		
20	◎	▲		◎	◎	▲	◎	◎	▲	▲			250		
21	◎	◎	◎	◎	▲		◎	▲		▲			259		
22	◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		▲			264		
23	◎	◎	◎	◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		271		
24	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		◎	◎	▲	285		
25	◎	◎	◎	◎	▲		▲		▲		▲		296		
26	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		299		
27	◎	◎	▲	◎	▲		◎	▲		◎	◎	▲	299		
28	◎	◎	▲	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		313		
29	◎	◎	▲	◎	▲		◎	◎	▲	◎	▲		326		
30	◎	▲		◎	▲		◎	▲		◎	◎	▲	327		
31	◎	◎	▲	◎	◎	◎	▲			▲			342		
32	◎	◎	◎	◎	◎	▲	▲			▲			358		
33	◎	◎	▲	◎	◎	▲	◎	▲		◎	◎	▲	361		
34	◎	◎	▲	◎	◎	◎	◎	▲		▲			368		
35	◎	◎		◎	◎	▲	◎	◎	▲	◎	▲		375		

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 4 N 5/66 1 0 1 B

(56)参考文献 特開2003-162251(JP,A)

特開平07-049663(JP,A)

特開平10-091118(JP,A)

特開平11-231827(JP,A)

特開2000-227778(JP,A)

特開2001-034229(JP,A)

特開2001-255847(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 2 8

G 0 9 G 3 / 2 0