

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006 年 8 月 3 日 (03.08.2006)

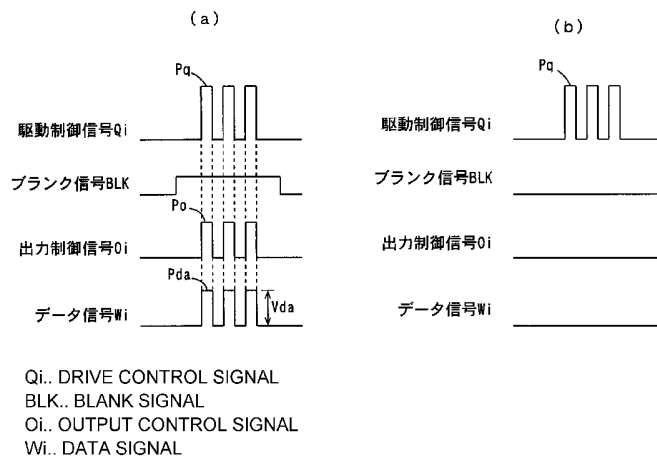
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/080218 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G09G 3/28* (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/300645
- (22) 国際出願日: 2006 年 1 月 18 日 (18.01.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2005-017399 2005 年 1 月 25 日 (25.01.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 庄司 秀彦 (SHOJI, Hidehiko). 吉濱 豊 (YOSHIHAMA, Yutaka). 橋口 淳平 (HASHIGUCHI, Jumpei). 谷口 啓成 (TANIGUCHI, Hironari).
- (74) 代理人: 福島 祥人 (FUKUSHIMA, Yoshito); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町 4 番 1 号江坂・ミタカビル 6 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: DISPLAY APPARATUS AND METHOD FOR DRIVING THE SAME

(54) 発明の名称: 表示装置およびその駆動方法



(57) Abstract: A sub-field lighting rate measuring device is used to measure the lighting rate of a final sub-field. If the measured lighting rate exceeds a threshold value, a blank signal generator maintains a blank signal (BLK) at a low level during the address interval of the subsequent sub-field. An output control circuit provides, based on the blank signal (BLK), an output control signal (Oi) at a low level. In this case, no data pulse is applied to an address electrode, with the result that no power is consumed during the rising and falling of the data pulse.

[続葉有]



---

(57) 要約:

サブフィールド点灯率測定器により最終サブフィールドの点灯率が測定される。測定された点灯率がしきい値を超えている場合、ブランク信号発生器は、続くサブフィールドのアドレス期間においてブランク信号（B L K）をローレベルで維持する。出力制御回路は、ブランク信号（B L K）に基づいて出力制御信号（O i）をローレベルにする。この場合、アドレス電極にはデータパルスが印加されないため、データパルスの立ち上がり時および立ち下がり時に消費される電力がなくなる。

## 明 細 書

### 表示装置およびその駆動方法

### 技術分野

- [0001] 本発明は、放電を制御することにより画像を表示する表示装置およびその駆動方法に関する。

### 背景技術

- [0002] PDP(プラズマディスプレイパネル)を用いたプラズマディスプレイ装置は、薄型化および大画面化が可能であるという利点を有する。このプラズマディスプレイ装置では、ガス放電の際の発光を利用することにより画像を表示している。

- [0003] (A) AC型PDPの放電セル

図13は、AC型PDPにおける放電セルの駆動方法を説明するための図である。図13に示すように、AC型PDPの放電セルにおいては、対向する電極301、302の表面がそれぞれ誘電体層303、304で覆われている。

- [0004] 図13(a)に示すように、電極301、302間に放電開始電圧よりも低い電圧を印加した場合には、放電が起こらない。

- [0005] 図13(b)に示すように、電極301、302間に放電開始電圧よりも高いパルス状の電圧(書き込みパルス)を印加すると、放電が発生する。放電が発生すると、負電荷は電極301の方向に進んで誘電体層303の壁面に蓄積され、正電荷は電極302の方向に進んで誘電体層304の壁面に蓄積される。誘電体層303、304の壁面に蓄積された電荷を壁電荷と呼ぶ。また、この壁電荷により誘起された電圧を壁電圧と呼ぶ。

- [0006] 図13(c)に示すように、誘電体層303の壁面には負の壁電荷が蓄積され、誘電体層304の壁面には正の壁電荷が蓄積される。この場合、壁電圧の極性は、外部印加電圧の極性と逆向きであるため、放電の進行に従って放電空間内における実効電圧が低下し、放電は自動的に停止する。

- [0007] 図13(d)に示すように、外部印加電圧の極性を反転させると、壁電圧の極性が外部印加電圧の極性と同じ向きになるため、放電空間内における実効電圧が高くなる。実効電圧が放電開始電圧を超えると、逆極性の放電が発生する。それにより、正電

荷が電極301の方向に進み、すでに誘電体層303に蓄積されている負の壁電荷を中和し、負電荷が電極302の方向に進み、すでに誘電体層304に蓄積されている正の壁電荷を中和する。

[0008] そして、図13(e)に示すように、誘電体層303, 304の壁面にそれぞれ正および負の壁電荷が蓄積される。この場合、壁電圧の極性が外部印加電圧の極性と逆向きであるため、放電の進行に従って放電空間内における実効電圧が低下し、放電が停止する。

[0009] さらに、図13(f)に示すように、外部印加電圧の極性を反転させると、逆極性の放電が発生し、負電荷は電極301の方向に進み、正電荷は電極302の方向に進み、図13(c)の状態に戻る。

[0010] このように、放電開始電圧よりも高い書き込みパルスを印加することにより一旦放電が開始された後は、壁電荷の働きにより放電開始電圧よりも低い外部印加電圧(維持パルス)の極性を反転させることにより放電を持続させることができる。書き込みパルスを印加することにより放電を開始させることをアドレス放電と呼び、アドレス放電を行う期間をアドレス期間と呼び、交互に反転する維持パルスを印加することにより放電を持続させることを維持放電と呼び、維持放電を行う期間を維持期間と呼ぶ。

[0011] (B)PDPの構成

図14は、従来のAC型プラズマディスプレイ装置の基本構成を示すブロック図である。

[0012] 図14のプラズマディスプレイ装置は、A/Dコンバータ(アナログ・デジタル変換器)1、映像信号－サブフィールド対応付け器2、サブフィールド処理器3、データドライバ4、スキヤンドライバ5、サステインドライバ6およびPDP(プラズマディスプレイパネル)7を備える。

[0013] A/Dコンバータ1には、アナログの映像信号VDが入力される。A/Dコンバータ1は、映像信号VDをデジタルの画像データに変換し、映像信号－サブフィールド対応付け器2へ出力する。映像信号－サブフィールド対応付け器2は、1フィールドを複数のサブフィールドに分割して表示するため、1フィールドの画像データから各サブフィールドの画像データSPを生成し、サブフィールド処理器3へ出力する。

- [0014] サブフィールド処理器3は、サブフィールドごとの画像データSPからデータドライバ駆動制御信号DS、スキヤンドライバ駆動制御信号CSおよびサステインドライバ駆動制御信号USを生成し、それぞれデータドライバ4、スキヤンドライバ5およびサステインドライバ6へ出力する。
- [0015] PDP7は、複数のアドレス電極(データ電極)11、複数のスキャン電極(走査電極)12および複数のサステイン電極(維持電極)13を含む。複数のアドレス電極11は、画面の垂直方向に配列され、複数のスキャン電極12および複数のサステイン電極13は、画面の水平方向に配列されている。また、複数のサステイン電極13は、共通に接続されている。
- [0016] アドレス電極11、スキャン電極12およびサステイン電極13の各交点には、放電セル14が形成され、各放電セル14が画面上の画素を構成する。
- [0017] データドライバ4は、PDP7の複数のアドレス電極11に接続されている。スキヤンドライバ5は、各スキャン電極12ごとに設けられた駆動回路を内部に備え、各駆動回路がPDP7の対応するスキャン電極12に接続されている。サステインドライバ6は、PDP7の複数のサステイン電極13に接続されている。
- [0018] データドライバ4は、データドライバ駆動制御信号DSに従い、アドレス期間において、画像データSPに応じてPDP7の該当するアドレス電極11にデータパルスを印加する。スキヤンドライバ5は、スキヤンドライバ駆動制御信号CSに従い、アドレス期間において、シフトパルスを垂直走査方向にシフトしつつPDP7の複数のスキャン電極12に書き込みパルスを順に印加する。これにより、該当する放電セル14においてアドレス放電が行われる。
- [0019] また、スキヤンドライバ5は、スキヤンドライバ駆動制御信号CSに従い、維持期間において、周期的な維持パルスをPDP7の複数のスキャン電極12に印加する。一方、サステインドライバ6は、サステインドライバ駆動制御信号USに従い、維持期間において、PDP7の複数のサステイン電極13に、スキャン電極12の維持パルスに対して180°位相のずれた維持パルスを同時に印加する。これにより、該当する放電セル14において維持放電が行われる。
- [0020] (C)3電極面放電セル

図15は、図14の放電セル14の模式的断面図である。

[0021] 図15に示す放電セル14においては、表面ガラス基板201上に対になるスキャン電極12およびサステイン電極13が画面の水平方向に形成され、それらのスキャン電極12およびサステイン電極13は、透明誘電体層202および保護層203で覆われている。一方、表面ガラス基板201に対向する裏面ガラス基板204上にはアドレス電極11が画面の垂直方向に形成され、アドレス電極11上には透明誘電体層205が形成されている。透明誘電体層205上には蛍光体206が塗布されている。

[0022] この放電セル14では、アドレス電極11とスキャン電極12との間に書き込みパルスを印加することによりアドレス電極11とスキャン電極12との間でアドレス放電が発生した後、スキャン電極12とサステイン電極13との間に交互に反転する周期的な維持パルスを印加することによりスキャン電極12とサステイン電極13との間で維持放電が行われる。

[0023] (D)階調表示駆動方式

AC型PDPにおける階調表示駆動方式としては、アドレス放電を行うアドレス期間と維持放電を行う維持期間とを分離して放電セルを放電させるADS (Address and Display - period Separated; アドレス・表示期間分離) 方式が用いられている (例えば、特許文献1参照)。

[0024] 図16は、ADS方式を説明するための図である。図16の縦軸は第1ラインから第mラインまでのスキャン電極の走査方向 (垂直走査方向) を示し、横軸は時間を示す。

[0025] ADS方式では、1フィールド ( $1/60$ 秒 = 16.67ms) を複数のサブフィールドに時間的に分割する。例えば、8ビットで256階調表示を行う場合には、1フィールドを8つのサブフィールドに分割する。また、各サブフィールドは、点灯セル選択のためのアドレス放電が行われるアドレス期間と、表示のための維持放電が行われる維持期間 (発光期間) とに分割される。

[0026] 図16の例では、1フィールドが4つのサブフィールドSF1、SF2、SF3およびSF4に時間的に分割されている。サブフィールドSF1はアドレス期間AD1と維持期間SUS1とに分離され、サブフィールドSF2はアドレス期間AD2と維持期間SUS2とに分離され、サブフィールドSF3はアドレス期間AD3と維持期間SUS3とに分離され、サブ

フィールドSF4はアドレス期間AD4と維持期間SUS4とに分離されている。

[0027] ADS方式では、各サブフィールドで第1ラインから第mラインまでPDPの全面にアドレス放電による走査が行われ、PDPの全面のアドレス放電の終了時に維持放電が行われる。

[0028] このADS方式では、PDPの放電セルを点灯させる維持期間を選択することにより階調表示を行うことができる。

[0029] (E)各電極の駆動電圧

図17は、図14のPDP7の各電極に印加される駆動電圧の一例を示すタイミングチャートである。

[0030] 初期化期間には、複数のスキャン電極12に初期セットアップパルスPsetが同時に印加される。その後、アドレス期間において、複数のスキャン電極12に書き込みパルスPwが順に印加され、この書き込みパルスPwに同期してデータパルスPdaが選択されたアドレス電極11に印加される。これにより、PDP7の選択された放電セル14において順次アドレス放電が起こる。

[0031] 次に、維持期間において、複数のスキャン電極12に維持パルスPscが周期的に印加され、サステイン電極13に維持パルスPsuが周期的に印加される。維持パルスPscの位相は、維持パルスPscの位相に対して180°ずれている。これにより、アドレス期間でアドレス放電した放電セル14において維持放電が起こる。その結果、放電セル14が点灯し、PDP7に画像が表示される。

[0032] ここで、各アドレス電極11に印加されるデータパルスPdaについてさらに詳細に説明する。

[0033] 図18は、サブフィールドSF1における各放電セル14の点灯状態の一例を示した模式図である。図18では、サブフィールドSF1において、各アドレス電極11a～11d上に設けられた4つの放電セル14の状態が、上から「非点灯」、「点灯」、「非点灯」および「点灯」である例が示されている。なお、図18においては、図14のPDP7の一部のみが示されている。

[0034] 図19は、PDP7の放電セル14が図18の状態である場合に、サブフィールドSF1のアドレス期間においてアドレス電極11aおよびスキャン電極12a～12dに印加される

駆動電圧の一例を示したタイミングチャートである。

- [0035] 放電セル14がサブフィールドSF1において図18の状態を示す場合、図19に示すように、アドレス電極11aには、スキャン電極12bに印加される書き込みパルスPwに同期してデータパルスPdaが印加され、スキャン電極12dに印加される書き込みパルスPwに同期してデータパルスPdaが印加される。それにより、図18のアドレス電極11aとスキャン電極12bとの交点上の放電セル14およびアドレス電極11aとスキャン電極12dとの交点上の放電セル14においてそれぞれアドレス放電が発生し、維持期間においてそれらの放電セル14が点灯する。
- [0036] 同様に、アドレス電極11b～11dにも、スキャン電極12b, 12dに印加される書き込みパルスPwに同期してデータパルスPdaが印加される(図示せず)。それにより、スキャン電極12b, 12d上の放電セル14にそれぞれアドレス放電が発生し、維持期間においてそれらの放電セル14が点灯する。
- [0037] ところで、各電極に印加されるデータパルスの立ち上がり時および立ち下り時には、電力が消費される。そのため、データパルスの立ち上がりおよび立ち下りの回数に比例して消費電力が増加する。
- [0038] そこで、従来より、データパルスの立ち上がり時および立ち下り時に消費される電力を低減するための種々の方法が提案されている。
- [0039] 例えば、特許文献2に記載されているプラズマディスプレイパネル表示装置の駆動制御装置においては、画像ビット情報が全く存在しないサブフィールドに対しては、リセット期間、アドレス期間および維持期間の駆動パルスを停止している。それにより、消費電力を低減していることが記載されている。
- [0040] 特許文献3に記載されているプラズマディスプレイパネルの駆動方法においては、所定のサブフレームにおいて点灯画素が全く無い行電極群に対する駆動パルスの供給を停止している。それにより、消費電力を低減していることが記載されている。
- [0041] 特許文献4に記載されているプラズマディスプレイパネル駆動装置においては、表示データが無いサブフィールドに対しては、初期化期間、書き込み期間および維持期間の駆動動作を停止している。それにより、消費電力を低減していることが記載されている。

- [0042] ここで、図18および図19の例のように、各アドレス電極上の複数の放電セルが交互に点灯状態および非点灯状態となる場合には、データパルスの立ち上がりおよび立ち下りの回数が多くなるため消費電力が特に増加する。
- [0043] しかしながら、上記特許文献2～4に記載されている方法は、放電セルが非点灯状態となるサブフィールドに対してはサブフィールドの全ての駆動パルスが止められるために有効であるが、放電セルが点灯状態となるサブフィールドにおいて消費される電力を低減することはできない。そのため、上記のように放電セルが交互に点灯状態および非点灯状態となる場合には、消費電力を十分に低減することができない。
- [0044] 一方、特許文献5に記載されているプラズマ表示方法においては、表示データを変移パターンで監視することによりデータドライバの消費電力を予測し、予測した消費電力が大きい場合には、サブフィールドを削減する駆動を行っている。この場合、放電セルが非点灯状態となるサブフィールドにおいても消費電力を低減することができることが記載されている。

特許文献1:特開2000－214823号公報

特許文献2:特開平10－177365号公報

特許文献3:特開平10－214058号公報

特許文献4:特開2000－98972号公報

特許文献5:特開2000－66638号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0045] しかしながら、上記特許文献5に記載されている方法においては、データ電極ドライバの消費電力を表示のパターンで監視しているため、特定の表示パターンの場合でのみしか消費電力の削減が図られない。例えば、一画面の表示する画素数が同じであっても、表示の変移パターンによっては消費電力の削減が図られる場合と図られない場合とがある。つまり、上記特許文献5の方法においては、表示パターンによっては消費電力を十分に低減することができない場合がある。
- [0046] 本発明の目的は、画質の劣化を防止しつつ様々な表示パターンにおいて消費電力を十分に低減させることが可能な表示装置およ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

[0047] (1)

本発明の一局面に従う表示装置は、複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせにより複数の階調レベルが表示される表示装置であって、第1の方向に配列された複数の第1の電極と、第1の方向と交差する第2の方向に沿って配列された複数の第2の電極と、第2の方向に沿って配列された複数の第3の電極と、複数の第1の電極、複数の第2の電極および複数の第3の電極の交点に設けられた複数の放電セルと、複数のサブフィールドのうちの第1のサブフィールドにおいて複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報を検出する検出手段と、検出手段により検出された情報に応じて複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において複数の第1の電極を一定の電位に保持する電位保持手段とを備え、第2のサブフィールドは、第1のサブフィールドの重み付け量よりも小さい重み付け量を有するサブフィールドであるものである。

[0048] その表示装置においては、複数の階調レベルは、複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせにより表示される。

[0049] 複数の第1の電極が第1の方向に配列され、複数の第2の電極が第1の方向と交差する第2の方向に沿って配列され、複数の第3の電極が第2の方向に沿って配列され、複数の第1の電極、複数の第2の電極および複数の第3の電極の交点に複数の放電セルが設けられる。

[0050] 検出手段により、第1のサブフィールドにおいて複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報が検出される。そして、検出された情報に応じて第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極が電位保持手段により一定の電位に保持される。

[0051] 第2のサブフィールドは、第1のサブフィールドの重み付け量よりも小さい重み付け量を有するサブフィールドである。この場合、第1のサブフィールドにおいて点灯する放電セルの数が多くなると画像の平均輝度レベルが高くなり、第2のサブフィールドの発光および非発光の輝度レベルの差が判別しにくくなる。

[0052] 本発明によれば、検出手段により検出された情報に応じて第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極の電位が一定に保持される。それにより、第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極に印加されるパルスの立ち上がりおよび立ち下りの回数が少なくなるので、当該パルスの立ち上がり時および立ち下り時に消費される電力を低減することができる。

[0053] 一方、第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極の電位が一定に保持されることにより、表示すべき画像にかかわらず第2のサブフィールドにおいて全ての放電セルが発光状態または非発光状態になるので、画像の輝度レベルに誤差が生じるが、第1のサブフィールドにおいて同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報が所定の条件を満たす場合には、第2のサブフィールドの発光および非発光の輝度レベルの差が判別しにくくなるため、画質の劣化はほとんど生じない。これらの結果、画質の劣化を防止しつつ表示装置の消費電力を十分に低減させることが可能になる。

[0054] また、第1のサブフィールドにおいて同時に点灯させる放電セルの数に基づいて第1の電極の電位が制御されるので、表示パターンに関係なく消費電力を低減することができる。つまり、様々な表示パターンにおいて表示装置の消費電力を十分に低減することができる。

[0055] (2)

情報は、複数の放電セルの数に対する同時に点灯させる放電セルの数の割合を示す点灯率であり、電位保持手段は、点灯率が予め定めた値以上である場合に、複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において複数の第1の電極を一定の電位に保持してもよい。

[0056] この場合、点灯率が予め定めた値以上になることにより、画像の平均輝度レベルが高くなる。したがって、第2のサブフィールドにおける放電セルの発光または非発光による輝度レベルの差が判別しにくくなる。それにより、画質の劣化を防止しつつ消費電力を低減させることが可能になる。

[0057] (3)

情報は、複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数であり、電位保持

手段は、同時に点灯させる放電セルの数が予め定めた数以上である場合に、複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において複数の第1の電極を一定の電位に保持してもよい。

[0058] この場合、同時に点灯させる放電セルの数が予め定めた数以上になることにより、画像の平均輝度レベルが高くなる。したがって、第2のサブフィールドにおける放電セルの発光または非発光による輝度レベルの差が判別しにくくなる。それにより、画質の劣化を防止しつつ消費電力を低減させることが可能になる。

[0059] (4)

一定電位は、接地電位であってもよい。この場合、第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極にパルスが印加されないので、消費電力を十分に低減することができる。

[0060] (5)

第1のサブフィールドは、複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせを階調レベルが増加する順に並べた場合に最後に発光の状態となるサブフィールドであってもよい。

[0061] この場合、第1のサブフィールドが発光する際には、階調レベルが高くなる。したがって、第1のサブフィールドにおいて同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報が所定の条件を満たす場合には、画像の平均輝度レベルが高くなり、第2のサブフィールドにおける放電セルの発光または非発光による輝度レベルの差が判別しにくくなる。それにより、画質の劣化を防止しつつ消費電力を低減させることが可能になる。

[0062] (6)

第1のサブフィールドは、1フィールドの複数のサブフィールドのなかで最も大きい重み付け量を有するサブフィールドであってもよい。なお、重み付け量は、維持期間におけるスキャン電極またはサステイン電極に印加される維持パルス数、または維持パルスの周期に基づくものである。

[0063] この場合、第1のサブフィールドが発光する際には、階調レベルが高くなる。したがって、第1のサブフィールドにおいて同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報が所定の条件を満たす場合には、画像の平均輝度レベルが高くなり、第2のサブフィー

ルドにおける放電セルの発光または非発光による輝度レベルの差が判別しにくくなる。それにより、画質の劣化を防止しつつ消費電力を低減させることが可能になる。

[0064] (7)

各フィールドの複数のサブフィールドは、重み付け量が増加する順に時間軸上で配置されてもよい。この場合、第1のサブフィールドは後方に位置するサブフィールドであることが好ましい。

[0065] (8)

各フィールドは、時間軸上で複数の範囲に区分され、複数の範囲の各々において複数のサブフィールドは重み付け量が増加する順に時間軸上で配置されてもよい。

[0066] この場合、表示フリッカーおよび動画擬似輪郭を防止することができる。

[0067] (9)

第2のサブフィールドは、1フィールドの複数のサブフィールドのなかで最も小さい重み付け量を有するサブフィールドであってもよい。

[0068] この場合、第2のサブフィールドの発光または非発光の輝度レベルの差が判別しにくくなるので、画質の劣化を十分に防止することができる。

[0069] (10)

本発明の他の局面に従う表示装置の駆動方法は、第1の方向に配列された複数の第1の電極と、前記第1の方向と交差する第2の方向に沿って配列された複数の第2の電極と、前記第2の方向に沿って配列された複数の第3の電極と、前記複数の第1の電極、前記複数の第2の電極および前記複数の第3の電極の交点に設けられた複数の放電セルとを備えた表示装置の駆動方法であって、複数のサブフィールドのうちの第1のサブフィールドにおいて複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報を検出するステップと、検出された情報に応じて複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において複数の第1の電極を一定の電位に保持するステップとを備え、複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせにより複数の階調レベルが表示され、第2のサブフィールドは、第1のサブフィールドの重み付け量よりも小さい重み付け量を有するサブフィールドであるものである。

- [0070] その表示装置の駆動方法においては、第1のサブフィールドにおいて複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報が検出される。そして、検出された情報に応じて第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極が一定の電位に保持される。
- [0071] 複数の階調レベルは、複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせにより表示される。第2のサブフィールドは、第1のサブフィールドの重み付け量よりも小さい重み付け量を有するサブフィールドである。この場合、第1のサブフィールドにおいて点灯する放電セルの数が増えると画像の平均輝度レベルが高くなり、第2のサブフィールドの発光および非発光の輝度レベルの差が判別しにくくなる。
- [0072] 本発明によれば、検出された情報に応じて第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極の電位が一定に保持される。それにより、第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極に印加されるパルスの立ち上がりおよび立ち下りの回数が少なくなるので、当該パルスの立ち上がり時および立ち下り時に消費される電力を低減することができる。
- [0073] 一方、第2のサブフィールドのアドレス期間において第1の電極の電位が一定に保持されることにより、表示すべき画像にかかわらず第2のサブフィールドにおいて全ての放電セルが発光状態または非発光状態になるので、画像の輝度レベルに誤差が生じるが、第1のサブフィールドにおいて同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報が所定の条件を満たす場合には、画質の劣化はほとんど生じない。これらの結果、画質の劣化を防止しつつ表示装置の消費電力を十分に低減させることが可能になる。
- [0074] また、第1のサブフィールドにおいて同時に点灯させる放電セルの数に基づいて第1の電極の電位が制御されるので、表示パターンに関係なく消費電力を低減することができる。つまり、様々な表示パターンにおいて表示装置の消費電力を十分に低減することができる。

#### 発明の効果

- [0075] 本発明によれば、画質の劣化を防止しつつ様々な表示パターンにおいて表示装置の消費電力を十分に低減させることが可能になる。

## 図面の簡単な説明

- [0076] [図1]図1は本発明の第1の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図
- [図2]図2は図1のデータドライバの構成を示すブロック図
- [図3]図3は駆動制御信号、ブランク信号、出力制御信号およびデータ信号の関係を説明するための図
- [図4]図4は図1に示すプラズマディスプレイ装置に適用されるADS方式を説明するための図
- [図5]図5は第1の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置における階調表示の一例を示すコーディング表
- [図6]図6は最終サブフィールドの点灯率がしきい値を超えない場合のサブフィールドにおける信号および駆動電圧の一例を示したタイミングチャート
- [図7]図7は最終サブフィールドの点灯率がしきい値を超える場合のサブフィールドにおける信号および駆動電圧の一例を示したタイミングチャート
- [図8]図8は本発明の第2の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図
- [図9]図9は図8のデータドライバの構成を示すブロック図
- [図10]図10は駆動制御信号、強制出力信号、ブランク信号、出力制御信号およびデータ信号の関係を説明するための図
- [図11]図11は最終サブフィールドの点灯率がしきい値を超える場合のサブフィールドにおける信号および駆動電圧の一例を示したタイミングチャート
- [図12]図12はプラズマディスプレイ装置における階調表示の他の例を示すコーディング表
- [図13]図13はAC型PDPにおける放電セルの駆動方法を説明するための図
- [図14]図14は従来のAC型プラズマディスプレイ装置の基本構成を示すブロック図
- [図15]図15は図14の放電セルの模式的断面図
- [図16]図16はADS方式を説明するための図
- [図17]図17は図14のPDPの各電極に印加される駆動電圧の一例を示すタイミング

チャート

[図18] 図18はサブフィールドにおける各放電セルの点灯状態の一例を示した模式図

[図19] 図19は放電セルが図18の状態である場合に、サブフィールドのアドレス期間においてアドレス電極およびスキャン電極に印加される駆動電圧の一例を示したタイミングチャート

発明を実施するための最良の形態

[0077] 以下の実施の形態では、本発明を表示装置の一例としてPDP(プラズマディスプレイパネル)を有するプラズマディスプレイ装置に適用した場合を説明する。

[0078] (第1の実施の形態)

(1)プラズマディスプレイ装置の全体構成

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図である。

[0079] 図1に示すプラズマディスプレイ装置は、A/Dコンバータ(アナログ・デジタル変換器)1、映像信号ーサブフィールド対応付け器2、サブフィールド処理器3、データドライバ4、スキャンドライバ5、サステインドライバ6、PDP(プラズマディスプレイパネル)7、サブフィールド点灯率測定器8およびブランク信号発生器9を備える。

[0080] A/Dコンバータ1には、アナログの映像信号VDが入力される。A/Dコンバータ1は、アナログの映像信号VDをデジタルの画像データに変換し、映像信号ーサブフィールド対応付け器2へ出力する。

[0081] 映像信号ーサブフィールド対応付け器2は、1フィールドを複数のサブフィールドに分割して表示するため、1フィールドの画像データから各サブフィールドの画像データSPを作成し、サブフィールド処理器3およびサブフィールド点灯率測定器8へ出力する。

[0082] サブフィールド点灯率測定器8は、サブフィールドごとの画像データSPから、PDP7上で同時に駆動される放電セル14の点灯率を検出し、その結果をサブフィールド点灯率信号SLとしてブランク信号発生器9へ出力する。

[0083] ここで、点灯率とは、独立に点灯／非点灯の状態に制御することができる放電空間

の最小単位を放電セルと呼ぶとすると、

点灯率(%) = (同時に点灯させる放電セルの数) / (PDPの全放電セル数) × 100  
をいうものとする。例えば、PDP7の全放電セル14が同時に点灯する場合は、点灯率が100%で、全く放電していない場合は、点灯率が0%である。

[0084] 具体的には、サブフィールド点灯率測定器8は、映像信号ーサブフィールド対応付け器2によって生成されるサブフィールドごとの放電セル14の点灯／非点灯を表わす1ビット情報に分解された映像信号情報を用いてすべてのサブフィールドの点灯率を別々に計算し、その結果をサブフィールド点灯率信号SLとしてブランク信号発生器9へ出力する。

[0085] 例えば、サブフィールド点灯率測定器8は、内部にカウンタを備え、点灯／非点灯を表わす1ビット情報に分解された映像信号情報が点灯を表わす場合にカウンタの値を1ずつ増加させることにより点灯する放電セル14の総数をサブフィールドごとに求め、これをPDP7のすべての放電セル14の数で除算して点灯率を求める。

[0086] サブフィールド処理器3は、サブフィールドごとの画像データSPからデータドライバ駆動制御信号DS、スキヤンドライバ駆動信号CSおよびサステインドライバ駆動信号USを作成し、それぞれデータドライバ4、スキヤンドライバ5およびサステインドライバ6へ出力する。

[0087] また、サブフィールド処理器3は、サブフィールド番号SNをブランク信号発生器9へ出力する。

[0088] ブランク信号発生器9は、サブフィールド点灯率信号SLおよびサブフィールド番号SNに基づいてブランク信号BLKを作成し、データドライバ4へ出力する。

[0089] PDP7は、複数のアドレス電極(データ電極)11、複数のスキャン電極(走査電極)12および複数のサステイン電極(維持電極)13を含む。複数のアドレス電極11は、画面の垂直方向に配列され、複数のスキャン電極12および複数のサステイン電極13は、画面の水平方向に配列されている。また、複数のサステイン電極13は、共通に接続されている。アドレス電極11、スキャン電極12およびサステイン電極13の各交点には、放電セル14が形成され、各放電セル14が画面上の画素を構成する。

[0090] データドライバ4は、PDP7の複数のアドレス電極11に接続されている。スキヤンドラ

イバ5は、スキャン電極12ごとに設けられた駆動回路を内部に備え、各駆動回路がPDP7の対応するスキャン電極12に接続されている。また、サステインドライバ6は、PDP7の複数のサステイン電極13に接続されている。

[0091] データドライバ4は、データドライバ駆動制御信号DSおよびブランク信号BLKに従い、アドレス期間において、画像データSPに応じてPDP7の該当するアドレス電極11に書き込みパルスを印加する。

[0092] スキャンドライバ5は、スキャンドライバ駆動制御信号CSに従い、アドレス期間において、シフトパルスを垂直走査方向にシフトしつつPDP7の複数のスキャン電極12に書き込みパルスを順に印加する。これにより、該当する放電セル14においてアドレス放電が行われる。

[0093] また、スキャンドライバ5は、スキャンドライバ駆動制御信号CSに従い、維持期間において、周期的な維持パルスPscをPDP7の複数のスキャン電極12に印加する。

[0094] 一方、サステインドライバ6は、サステインドライバ駆動制御信号USに従い、維持期間において、PDP7の複数のサステイン電極13に、スキャン電極12の維持パルスPscに対して180° 位相のずれた維持パルスPsuを同時に印加する。これにより、該当する放電セル14において維持放電が行われる。

[0095] (2)データドライバの構成

次に、図1のデータドライバ4について詳細に説明する。

[0096] 図2は、図1のデータドライバ4の構成を示すブロック図である。

[0097] 図2に示すデータドライバ4は、シフトレジスタ4a、ラッチ回路4b、出力制御回路4cおよび高圧出力回路4dを備える。

[0098] シフトレジスタ4aには、クロック発生回路(図示せず)からクロック信号CLKが入力されるとともに、図1のサブフィールド処理器3からデータドライバ駆動制御信号DSがシリアルに入力される。シフトレジスタ4aは、クロック信号CLKに应答して、シリアル入力されたデータドライバ駆動制御信号DSを平行の駆動制御信号S1～Snに変換して出力する。なお、nは任意の整数である。

[0099] ラッチ回路4bには、ラッチイネーブル信号発生回路(図示せず)からラッチイネーブル信号LEが入力されるとともに、シフトレジスタ4aから駆動制御信号S1～Snが入力

される。ラッチ回路4bは、ラッチイネーブル信号LEに応答して駆動制御信号S1～Snを駆動制御信号Q1～Qnとして出力するとともに駆動制御信号Q1～Qnを保持する。

[0100] 出力制御回路4cには、図1のブランク信号発生回路9からブランク信号BLKが入力されるとともに、ラッチ回路4bから駆動制御信号Q1～Qnが入力される。出力制御回路4cは、ブランク信号BLKに基づいて、駆動制御信号Q1～Qnをそのまま出力制御信号O1～Onとして出力するかまたはローレベルに固定された出力制御信号O1～Onを出力する。

[0101] 高圧出力回路4dには、電圧Vdaを受ける電源端子V1が接続されている。また、高圧出力回路4dには、出力制御回路4cから出力制御信号O1～Onが入力される。高圧出力回路4dは、出力制御信号O1～Onに응答して、電圧Vdaのデータパルスを有するデータ信号W1～Wnを図1の複数のアドレス電極11にそれぞれ出力する。

[0102] ここで、1つの駆動制御信号Qi、ブランク信号BLK、1つの出力制御信号Oiおよび1つのデータ信号Wiの関係について説明する。ここで、iは1～nのうち任意の整数である。

[0103] 図3は、駆動制御信号Qi、ブランク信号BLK、出力制御信号Oiおよびデータ信号Wiの関係を説明するための図である。

[0104] 図3(a)に示すように、ブランク信号BLKがハイレベルである場合には、出力制御回路4cは、駆動制御信号Qiをそのまま出力制御信号Oiとして出力する。この場合、出力制御信号Oiは、駆動制御信号QiのパルスPqに対応するパルスPoを有する。高圧出力回路4dは、出力制御信号OiのパルスPoに응答して、電圧VdaのデータパルスPdaを有するデータ信号Wiをアドレス電極11に出力する。

[0105] 一方、図3(b)に示すように、ブランク信号BLKがローレベルの場合は、出力制御回路4cは、出力制御信号Oiをローレベルに固定する。この場合、データ信号WiはデータパルスPdaを有さず、0Vに保持される。

[0106] このように、本実施の形態においては、ブランク信号BLKのレベルを制御することによって、アドレス電極11に電圧Vdaを印加するか否かを選択することができる。

[0107] (3) サブフィールドの説明

図1に示すプラズマディスプレイ装置では、階調表示駆動方式として、ADS (Address Display-Period Separation : アドレス・表示期間分離) 方式が用いられている。

- [0108] 図4は、図1に示すプラズマディスプレイ装置に適用されるADS方式を説明するための図である。なお、図4には、1本のサステイン電極13、n本のスキャン電極12および1本のアドレス電極11に印加される駆動電圧が簡略的に示されている。また、図4では、駆動波形の立ち上がり時に放電を行う正極性のパルスの例を示しているが、立ち下がり時に放電を行う負極性のパルスの場合でも基本的な動作は以下と同様である。
- [0109] ADS方式では、1フィールド( $1/60$ 秒=16.67ms)を複数のサブフィールドに時間的に分割する。本実施の形態においては、1フィールドをサブフィールドSF1～SF11に分割する。
- [0110] 各サブフィールドSF1～SF11は、初期化期間T1、アドレス期間T2および維持期間T3に分離され、初期化期間T1において各サブフィールドの初期化動作が行われ、アドレス期間T2において点灯される放電セル14を選択するためのアドレス放電が行われ、維持期間T3において表示のための維持放電が行われる。
- [0111] 図4に示すように、初期化期間T1においては、複数のスキャン電極12に初期セットアップパルスPsetが同時に印加される。その後、アドレス期間T2において、複数のスキャン電極12に書き込みパルスPwが順に印加され、この書き込みパルスPwに同期してデータパルスPdaが選択されたアドレス電極11に印加される。これにより、図1のPDP7の選択された放電セル14において順次アドレス放電が起こる。なお、初期化期間T1における初期セットアップパルスPsetは、全てのサブフィールドに印加される必要はなく、一部のサブフィールドにおいて印加されるものであってもよい。
- [0112] 次に、維持期間T3において、複数のスキャン電極12に維持パルスPscが印加され、サステイン電極13に維持パルスPsuが印加される。維持パルスPsuの位相は、維持パルスPscの位相に対して $180^\circ$ ずれている。これにより、アドレス期間T2でアドレス放電した放電セル14において維持放電が起こる。
- [0113] ここで、これらの維持パルスPsu, Pscが印加される回数は、サブフィールドごとに異

なる。したがって、維持期間T3において行われる維持放電の回数もサブフィールドごとに異なる。それにより、各サブフィールドSF1～SF11がそれぞれ重み付けされている。

[0114] なお、維持パルスP<sub>su</sub>と維持パルスP<sub>sc</sub>との位相のずれは180°でなくてもよく、例えば、時間的に両方の維持パルスの一部が重なることがあってもよい。

[0115] 図4の例では、サブフィールドSF1において、サステイン電極13に維持パルスP<sub>su</sub>が1回印加され、スキャン電極12に維持パルスP<sub>sc</sub>が1回印加され、アドレス期間T2において選択された放電セル14が2回維持放電を行う。サブフィールドSF2では、サステイン電極13に維持パルスP<sub>su</sub>が2回印加され、スキャン電極12に維持パルスP<sub>sc</sub>が2回印加され、アドレス期間T2において選択された放電セル14が4回維持放電を行う。サブフィールドSF3では、サステイン電極13に維持パルスP<sub>su</sub>が4回印加され、スキャン電極12に維持パルスP<sub>sc</sub>が4回印加され、アドレス期間T2において選択された放電セル14が8回維持放電を行う。図4の例では、サブフィールドSF1～SF3の重み付け量をそれぞれ1、2および4としている。

[0116] 各階調レベルは、各サブフィールドSF1～SF11の発光および非発光を組み合わせることにより表示することができる。なお、サブフィールドの分割数および重み付け量等は、上記の例に特に限定されず、種々の変更が可能である。また、サブフィールドの時間的な間隔は常に一定である必要はなく、サブフィールドの分割数、または重み付け量によって変更が可能である。

[0117] 次に、本実施の形態に用いられるサブフィールドの具体例について説明する。

[0118] 図5は、本実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置における階調表示の一例を示すコーディング表である。なお、図5の第1行の「1」～「11」はサブフィールドSF1～SF11を示し、第2行はそれぞれサブフィールドSF1～SF11の重み付け量を示す。また、左端の列は階調レベルを示す。また、図5では、各階調レベルにおける各サブフィールド欄の「1」は、発光を行うサブフィールドを示しており、「0」は、発光を行わないサブフィールドを示している。

[0119] 図5に示すように、サブフィールドSF1～サブフィールドSF11の重み付け量は、それぞれ1、2、4、6、12、22、36、60、88、120および160であり、各サブフィールド

の重み付け量は、当該サブフィールドの維持期間T3における放電セル14の維持放電の回数に対応する。図5の例では、これらの各サブフィールドSF1～SF11の発光および非発光を組み合わせることにより、0～511の階調レベルを表示している。

[0120] 例えば、階調レベル7を表示するには、サブフィールドSF1、サブフィールドSF2およびサブフィールドSF3の各維持期間P3においてそれぞれ維持放電(発光)を行う。

[0121] (4)点灯率に基づく駆動制御

次に、アドレス電極11に印加される駆動電圧について詳細に説明する。

[0122] 図5に示したコーディング表においては、サブフィールドSF1～SF11の発光および非発光を組み合わせることにより階調レベル0から階調レベル511までを順に表示する場合、例えば、サブフィールドSF3は階調レベル4の表示の際に初めて発光し、サブフィールドSF5は階調レベル14の表示の際に初めて発光する。

[0123] 同様に、サブフィールドSF1～SF10は階調レベル1～351のいずれかの表示の際に初めて発光し、サブフィールドSF11は階調レベル352の表示の際に初めて発光する。すなわち、図5のコーディング表において各サブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせを小さい階調レベルから大きい階調レベルに並べた場合に、サブフィールドSF11が最後に発光状態となる。このように、各サブフィールドの発光および非発光の組み合わせを階調レベルが増加する順に並べた場合に最後に発光状態となるサブフィールドを最終サブフィールドLSFと呼ぶ。

[0124] なお、最終サブフィールドLSFは必ずしも1フィールド内で時間的に最後に位置する必要はない。

[0125] 上述したように、各サブフィールドの点灯率は、図1のサブフィールド点灯率測定器8により測定されている。本実施の形態においては、このサブフィールド点灯率測定器8により測定された最終サブフィールドLSF(サブフィールドSF11)の点灯率が予め設定されたしきい値を超える場合には、同じフィールドの最も重み付けの小さいサブフィールドSF1においてアドレス電極11にデータパルスPdaを印加しない。この場合、サブフィールドSF1において放電セル14は点灯しないが、最終サブフィールドLSFの点灯率が高い場合には、画像(PDP7)の平均輝度レベルが高くなっているので、視聴者は画質の劣化をほとんど感じない。つまり、点灯率のしきい値を調整する

ことにより、サブフィールドSF1が発光しないことによる画質の劣化を防止することができる。点灯率のしきい値は、例えば40%である。以下、その駆動方法について図面を用いて説明する。

- [0126] 図6は、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超えない場合のサブフィールドSF1における信号および駆動電圧の一例を示したタイミングチャートであり、図7は、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超える場合のサブフィールドSF1における信号および駆動電圧の一例を示したタイミングチャートである。
- [0127] なお、図6および図7においては、複数のアドレス電極11のうち一本のアドレス電極11の駆動電圧の一例を示している。また、複数のスキャン電極12の駆動電圧をそれぞれ区別するために、それらに符号12(1)～12(n)を付している。
- [0128] 図6および図7の例では、アドレス期間T2において、図2のラッチ回路4bから複数のパルスP<sub>q</sub>を有する駆動制御信号Q<sub>i</sub>が出力される場合について説明する。本例では、複数のパルスP<sub>q</sub>は、1本おきのスキャン電極12(1), 12(3), ..., 12(n)に印加される書き込みパルスP<sub>w</sub>に同期している。
- [0129] ここで、図1のサブフィールド点灯率測定器8により測定された同じフィールドの最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超えていない場合、図6に示すように、ブランク信号発生器9(図1参照)はアドレス期間T2においてブランク信号BLKをハイレベルにする。このとき、出力制御回路4c(図3参照)は、駆動制御信号Q<sub>i</sub>をそのまま出力制御信号O<sub>i</sub>として出力する。この場合、出力制御信号O<sub>i</sub>は、駆動制御信号Q<sub>i</sub>のパルスP<sub>q</sub>に対応するパルスP<sub>o</sub>を有する。さらに、高圧出力回路4d(図3参照)は、出力制御信号O<sub>i</sub>のパルスP<sub>o</sub>に応答して、電圧V<sub>da</sub>のデータパルスP<sub>da</sub>を有するデータ信号W<sub>i</sub>をアドレス電極11に出力する。それにより、1本おきのスキャン電極12(1), 12(3), ..., 12(n)においてアドレス放電が発生し、維持期間T3において放電セル14が維持放電する。
- [0130] 一方、同じフィールドの最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超える場合、図7に示すように、ブランク信号発生器9(図1参照)はアドレス期間T2においてブランク信号BLKをローレベルで維持する。このとき、出力制御回路4c(図3参照)は、アドレス期間T2において出力制御信号O<sub>i</sub>をローレベルに固定する。この場合、データ

信号WiはデータパルスPdaを有さず、0Vに保持される。それにより、アドレス電極11において、データパルスPdaの立ち上がりおよび立ち下がりに消費される電力がなくなるので、プラズマディスプレイ装置の消費電力を低減することができる。なお、この場合、全ての放電セル14においてサブフィールドSF1は発光しないが、画像の平均輝度レベルが高いので、視聴者は画質の劣化をほとんど感じない。

[0131] このように、本実施の形態においては、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超える場合には、同じフィールドの最も重み付けの小さいサブフィールドSF1において、アドレス電極11にデータパルスPdaが印加されない。それにより、画質の劣化を防止しつつプラズマディスプレイ装置の消費電力を十分に低減することができる。

[0132] また、点灯率に基づいてアドレス電極11へのデータパルスPdaの印加が制御されるので、表示パターンに関係なくプラズマディスプレイ装置の消費電力を低減することができる。つまり、様々な表示パターンにおいてプラズマディスプレイ装置の消費電力を十分に低減することができる。

[0133] なお、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超えた場合に、データパルスPdaを印加しないサブフィールドはサブフィールドSF1に限定されない。例えば、サブフィールドSF1およびサブフィールドSF2においてデータパルスPdaを印加しなくてもよく、サブフィールドSF1～SF3においてデータパルスPdaを印加しなくてもよい。この場合においても、しきい値を調整することにより、画像の劣化を防止しつつ様々な表示パターンにおいてプラズマディスプレイ装置の消費電力を十分に低減することができる。

[0134] （第2の実施の形態）

第2の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置が、第1の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置と異なるのは以下の点である。

[0135] 図8は、本発明の第2の実施の形態に係るプラズマディスプレイ装置の構成を示すブロック図であり、図9は図8のデータドライバ4の構成を示すブロック図である。

[0136] 図8に示すように、本実施の形態においては、ブランク信号発生器9は、サブフィールド点灯率信号SLおよびサブフィールド番号SNに基づいてブランク信号BLKおよ

び強制出力信号PCを作成し、データドライバ4へ出力する。

[0137] また、図9に示すように、これらのブランク信号BLKおよび強制出力信号PCはデータドライバ4の出力制御回路4cに入力される。

[0138] 出力制御回路4cは、ブランク信号BLKおよび強制出力信号PCに基づいて、駆動制御信号Q1～Qnをそのまま出力制御信号O1～Onとして出力するか、ローレベルに固定された出力制御信号O1～Onとして出力するか、または、ハイレベルに固定された出力制御信号O1～Onとして出力する。

[0139] 図10は、駆動制御信号Qi、強制出力信号PC、ブランク信号BLK、出力制御信号Oiおよびデータ信号Wiの関係を示すための図である。

[0140] 図10(a)に示すように、強制出力信号PCがローレベルでかつブランク信号BLKがハイレベルである場合は、出力制御回路4cは、駆動制御信号Qiをそのまま出力制御信号Oiとして出力する。この場合、出力制御信号Oiは、駆動制御信号QiのパルスPqに対応するパルスPoを有する。高圧出力回路4dは、出力制御信号OiのパルスPoに応答して、電圧VdaのデータパルスPdaを有するデータ信号Wiをアドレス電極11に出力する。

[0141] 一方、図10(b)に示すように、強制出力信号PCがハイレベルでかつブランク信号BLKがハイレベルの場合は、出力制御回路4cは、出力制御信号Oiをハイレベルに固定する。この場合、データ信号Wiは電圧Vdaに保持される。

[0142] また、図示はしないが、ブランク信号BLKがローレベルの場合は、強制出力信号PCのレベルに関わらず、データ信号Wiは0Vに保持される。

[0143] このように、本実施の形態においては、強制出力信号PCおよびブランク信号BLKのレベルを制御することによって、アドレス電極11に電圧Vdaを印加するか否かを選択することができる。

[0144] 図11は、本実施の形態において、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超える場合のサブフィールドSF1における信号および駆動電圧の一例を示したタイミングチャートである。

[0145] 本実施の形態においては、アドレス期間T2において強制出力信号PCおよびブランク信号BLKがハイレベルの場合、図11に示すように、出力制御回路4c(図10参

照)は、アドレス期間T2において出力制御信号O<sub>i</sub>をハイレベルに固定する。このとき、高圧出力回路4d(図10参照)は、アドレス期間T2においてデータ信号W<sub>i</sub>を電圧V<sub>da</sub>に固定しアドレス電極11に出力する。この場合、アドレス期間T2においてデータパルスP<sub>da</sub>の立ち上がりおよび立ち下りの回数がそれぞれ1回となるので、データパルスP<sub>da</sub>の立ち上がり時および立ち下り時に消費される電力を低減することができる。なお、本実施の形態においては、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超える場合、全ての放電セル14においてサブフィールドSF1が発光するが、画像の平均輝度レベルが高いため、視聴者は画質の劣化をほとんど感じない。

[0146] このように、本実施の形態においては、最終サブフィールドLSFの点灯率がしきい値を超える場合には、同じフィールドの最も重み付けの小さいサブフィールドSF1のアドレス期間T2において電圧V<sub>da</sub>を維持するデータパルスP<sub>da</sub>が印加される。それにより、画質の劣化を防止しつつプラズマディスプレイの消費電力を十分に低減することができる。

[0147] また、点灯率に基づいてアドレス電極11へのデータパルスP<sub>da</sub>の印加が制御されるので、表示パターンに関係なくプラズマディスプレイ装置の消費電力を低減することができる。つまり、様々な表示パターンにおいてプラズマディスプレイ装置の消費電力を十分に低減することができる。

[0148] (その他の実施の形態)

上記実施の形態においては、各サブフィールドは、発光の時間軸上で重み付け量が順に増加するように配置されていたが、次のように各サブフィールドが配置されてもよい。

[0149] 図12は、プラズマディスプレイ装置における階調表示の他の例を示すコーディング表である。図12に示すコーディング表では、各サブフィールドは、サブフィールドSF1～SF9からなる第1のサブフィールド群とサブフィールドSF10～SF14からなる第2のサブフィールド群とに分けることができる。

[0150] 第1のサブフィールド群においては、時間軸上で重み付け量が順に増加するようにサブフィールドSF1～SF9が配置されている。同様に、第2のサブフィールド群においても、時間軸上で重み付け量が順に増加するようにサブフィールドSF10～SF14

が配置されている。なお、図12の例においては、第1のサブフィールド群に続いて第2のサブフィールド群のサブフィールドが順番に発光の状態となる。

[0151] このように、1フィールドを時間軸上で複数のサブフィールド群に分割するとともに各サブフィールド群内で重み付け量が増加するように複数のサブフィールドを配置した場合、表示フリッカーおよび動画擬似輪郭を防止することができる。

[0152] なお、図12のコーディング表では、各サブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせを小さい階調レベルから大きい階調レベルに並べた場合、階調レベル328において、階調レベル327以下の階調レベルを表示する際には発光することがなかったサブフィールドSF9が最後に発光状態になる。つまり、図12のコーディング表においては、サブフィールドSF9が最終サブフィールドLSFになる。

[0153] また、上記実施の形態においては、最終サブフィールドLSFの点灯率に基づいてアドレス電極11に印加されるデータパルスPdaを制御しているが、最終サブフィールドLSFの点灯数に基づいてデータパルスPdaを制御してもよい。この場合、点灯数のしきい値を設定することにより、上記の場合と同様の効果を得ることができる。

[0154] （請求項の各構成要素と実施の形態の各部との対応）

上記実施の形態においては、アドレス電極11が第1の電極に相当し、スキャン電極12が第2の電極に相当し、サステイン電極13が第3の電極に相当し、サブフィールド点灯率測定器8が検出手段に相当し、最終サブフィールドLSFが第1のサブフィールドに相当し、サブフィールドSF1が第2のサブフィールドに相当し、第1のサブフィールド群および第2のサブフィールド群が複数の範囲に相当する。

#### 産業上の利用可能性

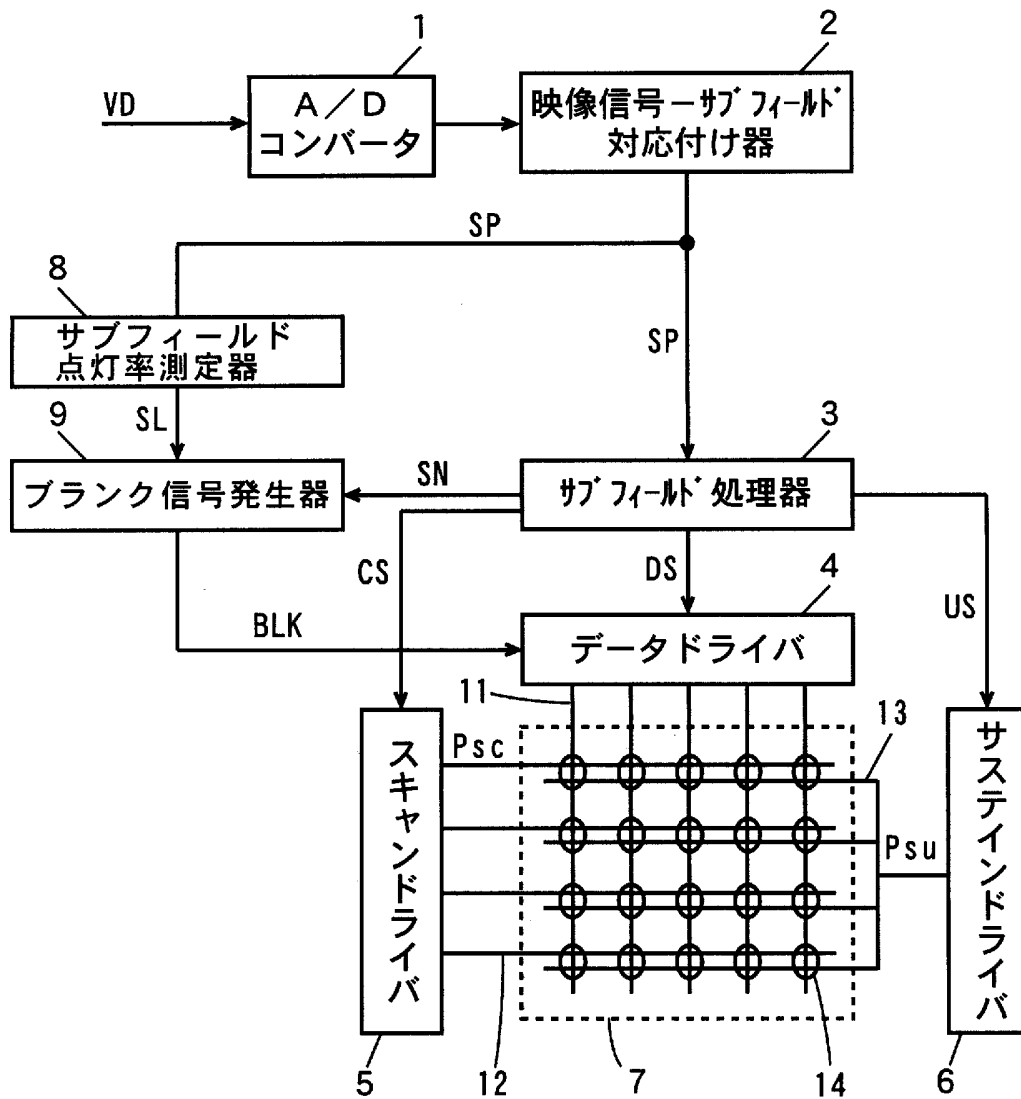
[0155] 本発明は、種々の映像を表示するため等に利用することができる。

### 請求の範囲

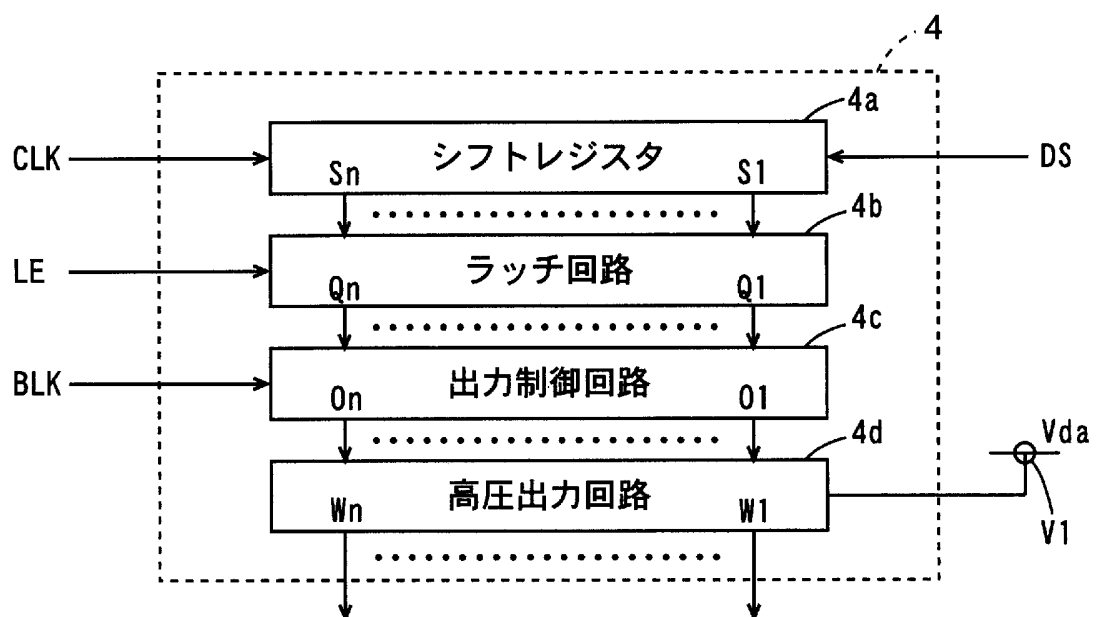
- [1] 複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせにより複数の階調レベルが表示される表示装置であって、
- 第1の方向に配列された複数の第1の電極と、
- 前記第1の方向と交差する第2の方向に沿って配列された複数の第2の電極と、
- 前記第2の方向に沿って配列された複数の第3の電極と、
- 前記複数の第1の電極、前記複数の第2の電極および前記複数の第3の電極の交点に設けられた複数の放電セルと、
- 前記複数のサブフィールドのうちの第1のサブフィールドにおいて複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報を検出する検出手段と、
- 前記検出手段により検出された情報に応じて前記複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において前記複数の第1の電極を一定の電位に保持する電位保持手段とを備え、
- 前記第2のサブフィールドは、前記第1のサブフィールドの重み付け量よりも小さい重み付け量を有するサブフィールドである、表示装置。
- [2] 前記情報は、前記複数の放電セルの数に対する同時に点灯させる放電セルの数の割合を示す点灯率であり、
- 前記電位保持手段は、前記点灯率が予め定めた値以上である場合に、前記複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において前記複数の第1の電極を一定の電位に保持する、請求項1記載の表示装置。
- [3] 前記情報は、前記複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数であり、
- 前記電位保持手段は、前記同時に点灯させる放電セルの数が予め定めた数以上である場合に、前記複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において前記複数の第1の電極を一定の電位に保持する、請求項1記載の表示装置。
- [4] 前記一定電位は、接地電位である、請求項1記載の表示装置。
- [5] 前記第1のサブフィールドは、前記複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせを階調レベルが増加する順に並べた場合に最後に発光の状態とな

- るサブフィールドである、請求項1記載の表示装置。
- [6] 前記第1のサブフィールドは、1フィールドの複数のサブフィールドのなかで最も大きい重み付け量を有するサブフィールドである、請求項1記載の表示装置。
- [7] 各フィールドの複数のサブフィールドは、重み付け量が増加する順に時間軸上で配置される、請求項1記載の表示装置。
- [8] 各フィールドは、時間軸上で複数の範囲に区分され、前記複数の範囲の各々において複数のサブフィールドは重み付け量が増加する順に時間軸上で配置される、請求項1記載の表示装置。
- [9] 前記第2のサブフィールドは、1フィールドの複数のサブフィールドのなかで最も小さい重み付け量を有するサブフィールドである、請求項1記載の表示装置。
- [10] 第1の方向に配列された複数の第1の電極と、前記第1の方向と交差する第2の方向に沿って配列された複数の第2の電極と、前記第2の方向に沿って配列された複数の第3の電極と、前記複数の第1の電極、前記複数の第2の電極および前記複数の第3の電極の交点に設けられた複数の放電セルとを備えた表示装置の駆動方法であって、  
複数のサブフィールドのうちの第1のサブフィールドにおいて複数の放電セルのうち同時に点灯させる放電セルの数に基づく情報を検出するステップと、  
前記検出された情報に応じて前記複数のサブフィールドのうちの第2のサブフィールドのアドレス期間において前記複数の第1の電極を一定の電位に保持するステップとを備え、  
前記複数のサブフィールドの発光および非発光の状態の組み合わせにより複数の階調レベルが表示され、  
前記第2のサブフィールドは、前記第1のサブフィールドの重み付け量よりも小さい重み付け量を有するサブフィールドである、表示装置の駆動方法。

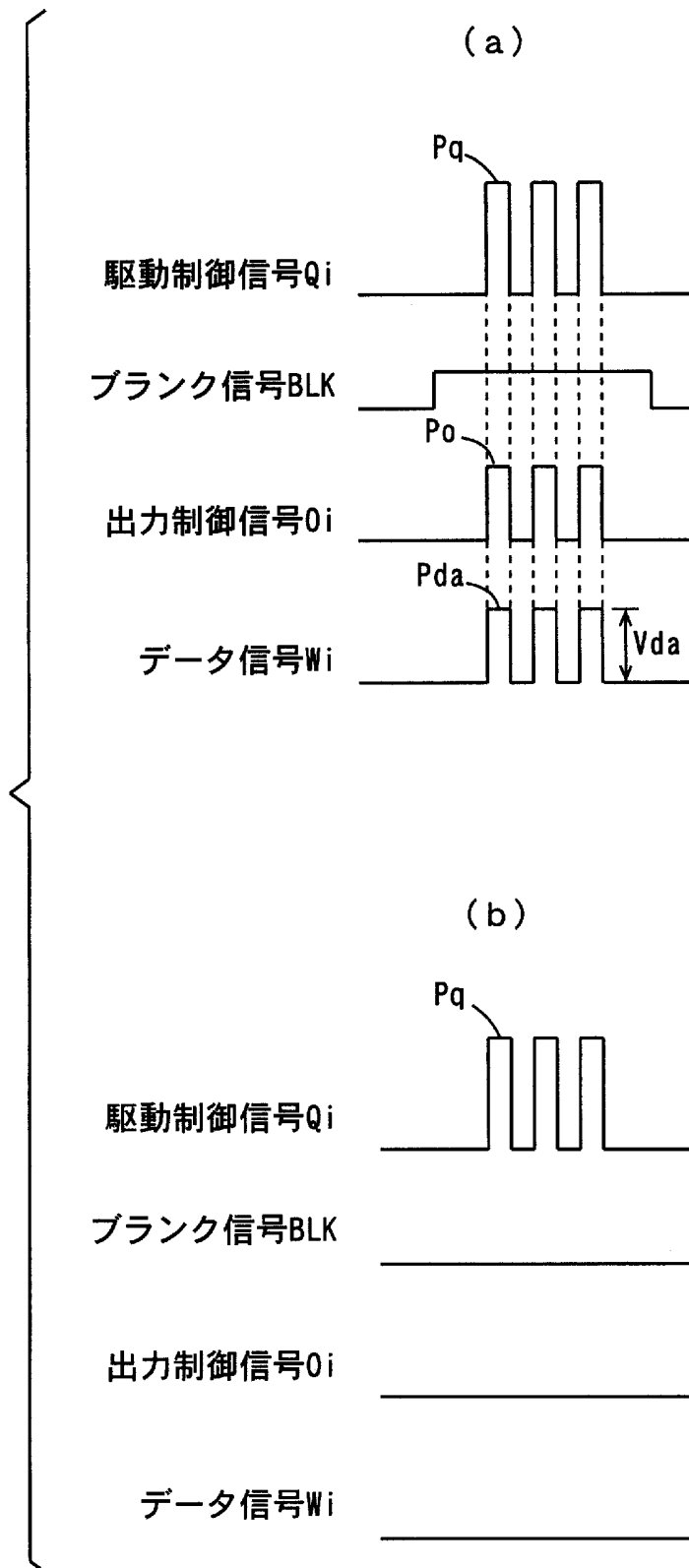
[図1]



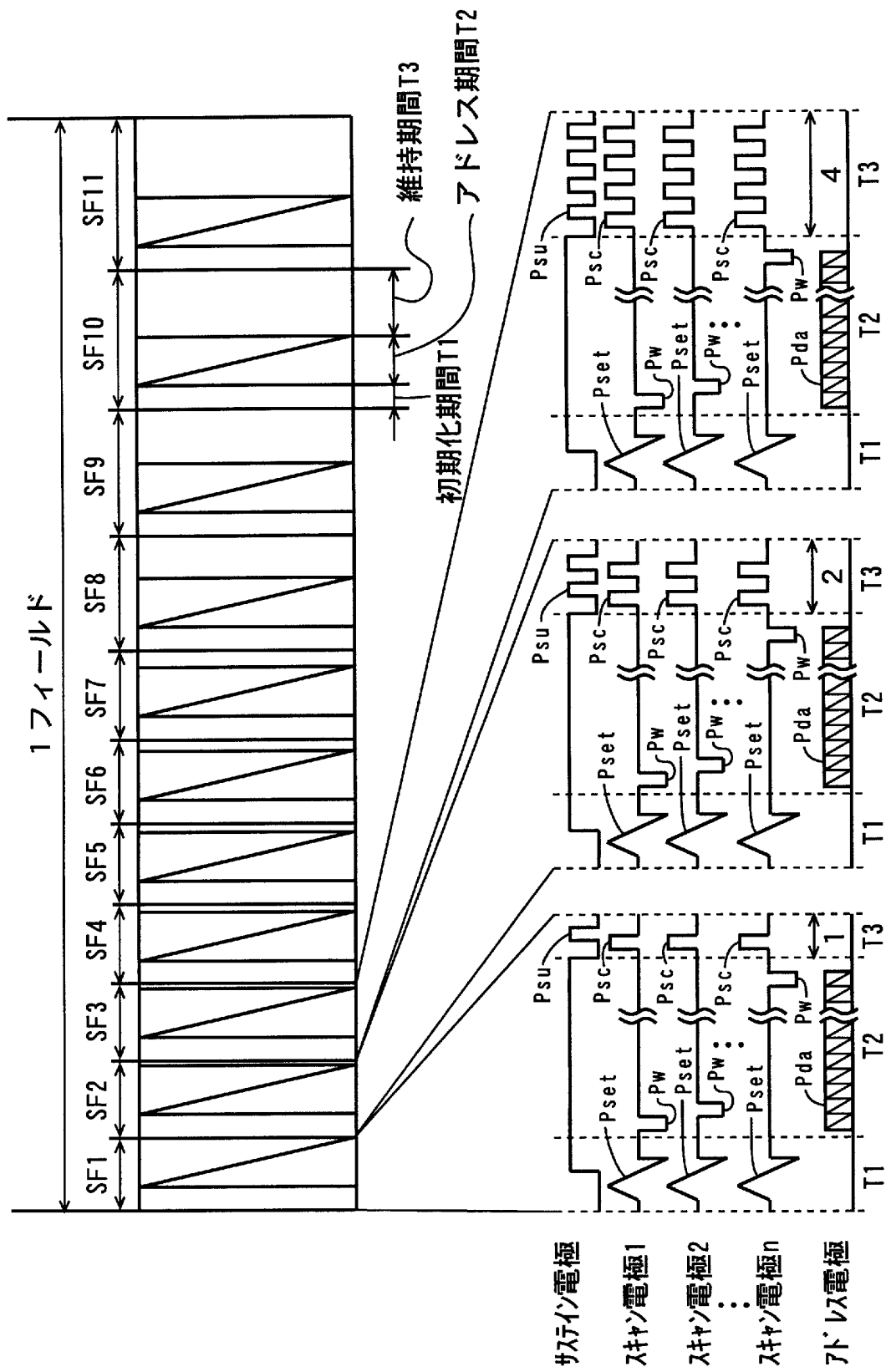
[図2]



[図3]



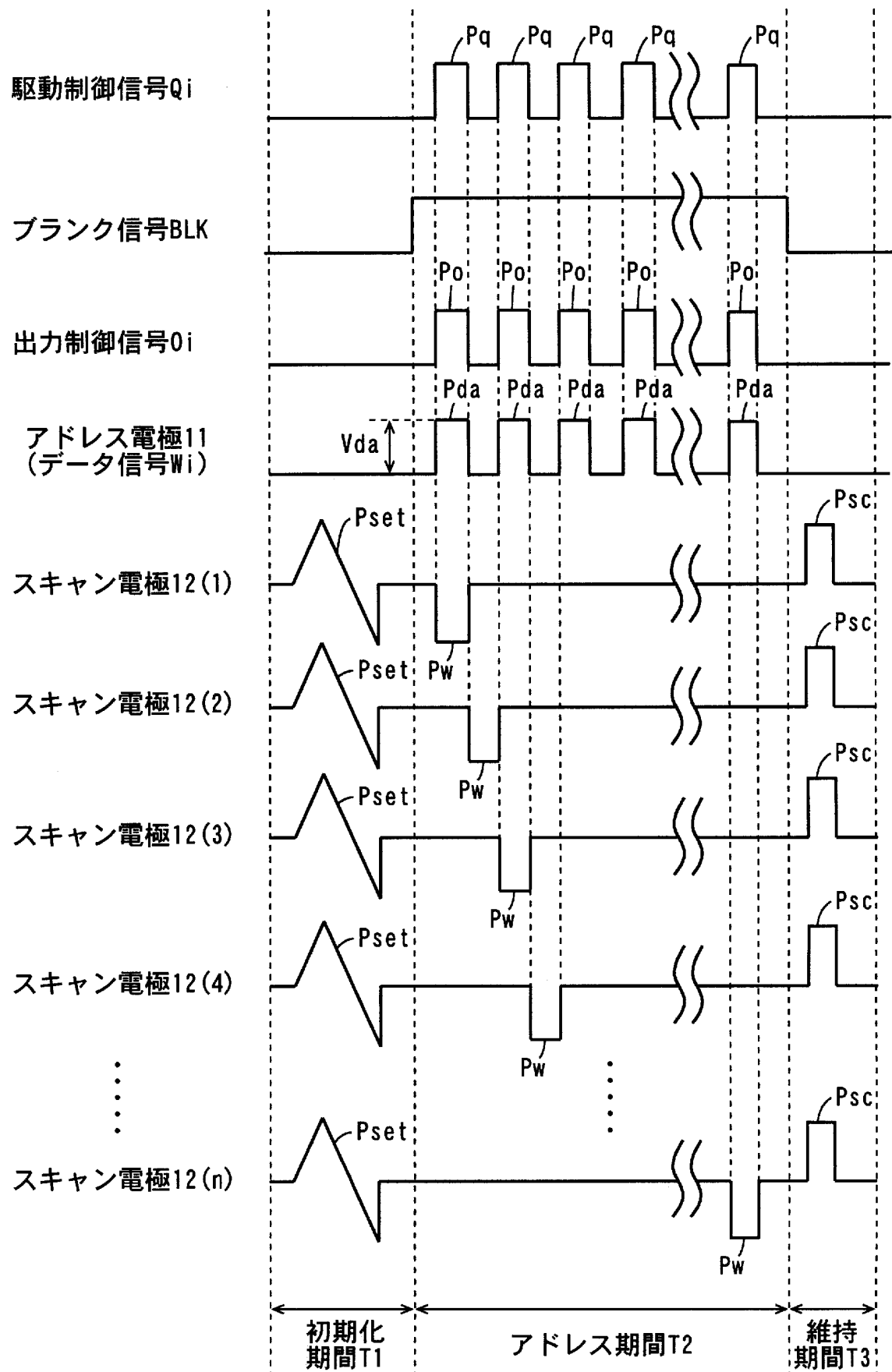
[図4]



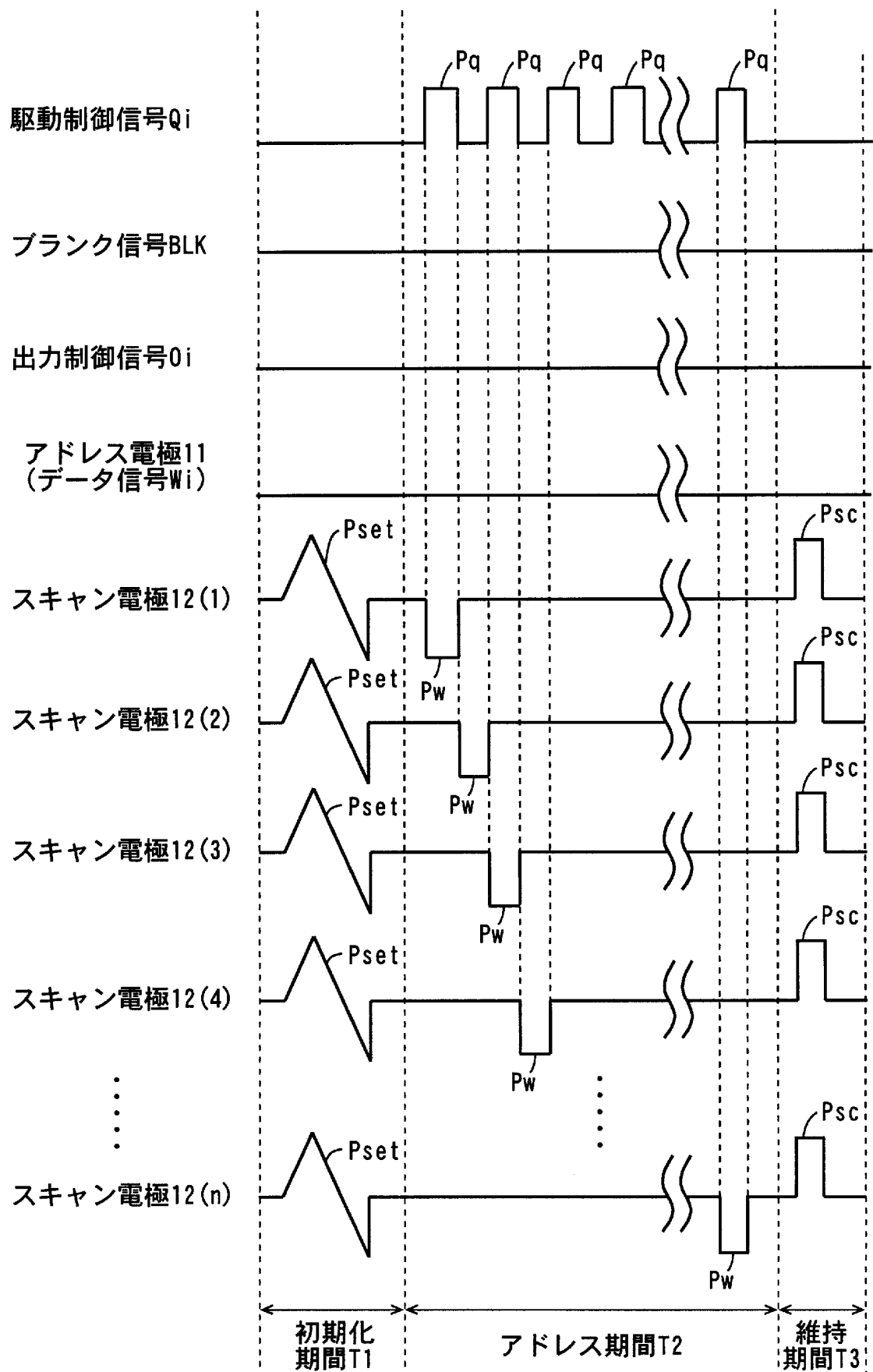
[図5]

| SF    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  |
|-------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 重み付け量 | 1 | 2 | 4 | 6 | 12 | 22 | 36 | 60 | 88 | 120 | 160 |
| 階調レベル | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 1     | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 2     | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 3     | 1 | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 4     | 0 | 0 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 5     | 1 | 0 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 6     | 0 | 1 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 7     | 1 | 1 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 8     | 0 | 1 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 9     | 1 | 1 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 10    | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 11    | 1 | 0 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 12    | 0 | 1 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 13    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 14    | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 15    | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 16    | 0 | 0 | 1 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 17    | 1 | 0 | 1 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 18    | 0 | 1 | 1 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 19    | 1 | 1 | 1 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| 20    | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |
| ⋮     | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮   | ⋮   |
| 341   | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 342   | 0 | 0 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 343   | 1 | 0 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 344   | 0 | 1 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 345   | 1 | 1 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 346   | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 347   | 1 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 348   | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 349   | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 350   | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 351   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 0   |
| 352   | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 353   | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 354   | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 355   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 356   | 0 | 1 | 1 | 1 | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 357   | 1 | 1 | 1 | 1 | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 358   | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 359   | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| 360   | 0 | 0 | 1 | 0 | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 1   |
| ⋮     | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮   | ⋮   |
| 501   | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 502   | 0 | 0 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 503   | 1 | 0 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 504   | 0 | 1 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 505   | 1 | 1 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 506   | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 507   | 1 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 508   | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 509   | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 510   | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |
| 511   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   |

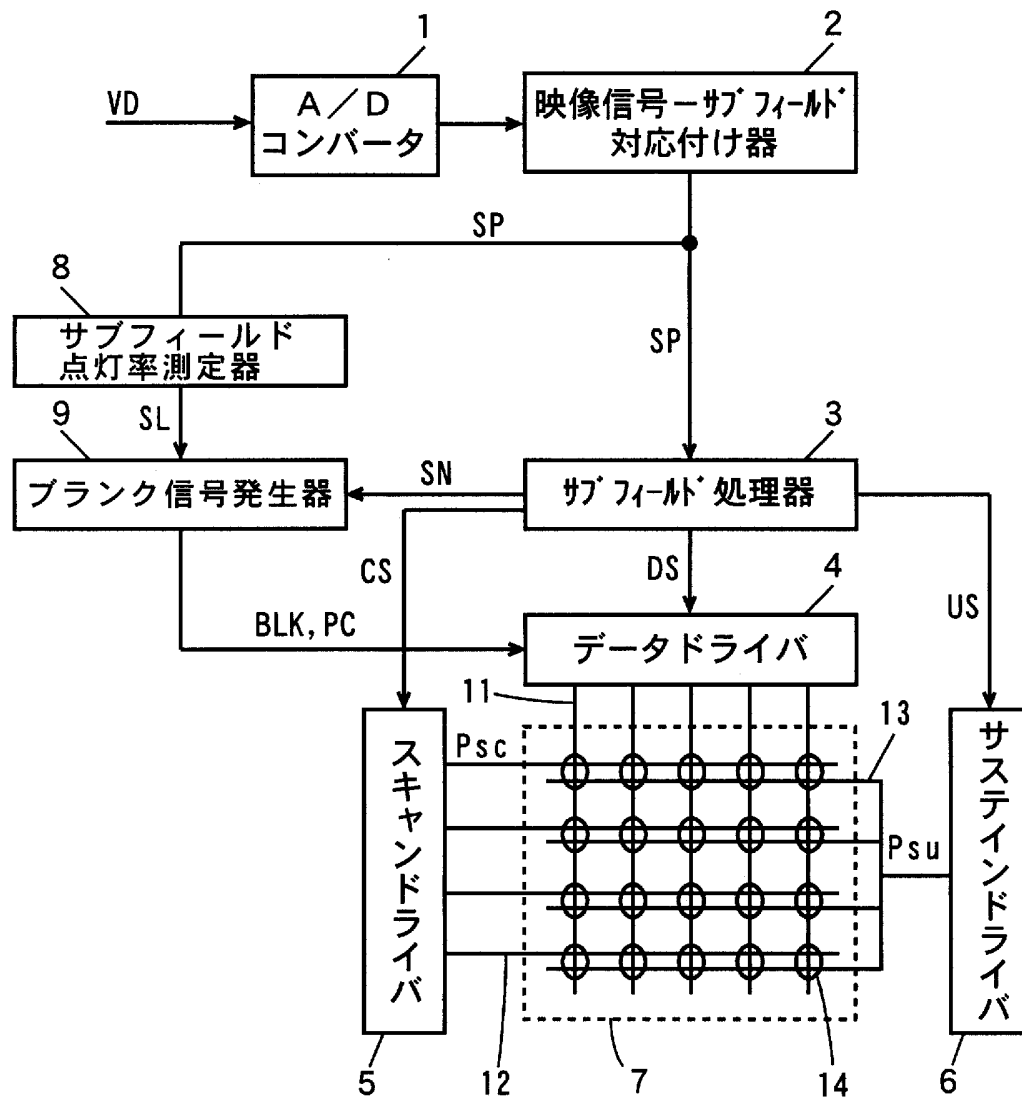
[図6]



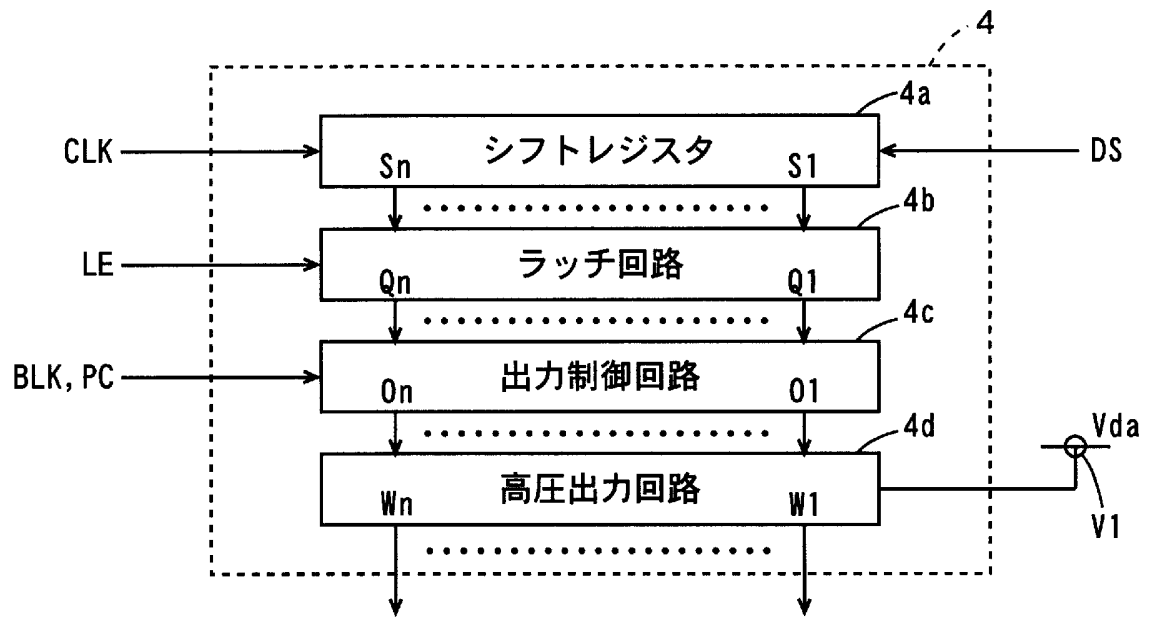
[図7]



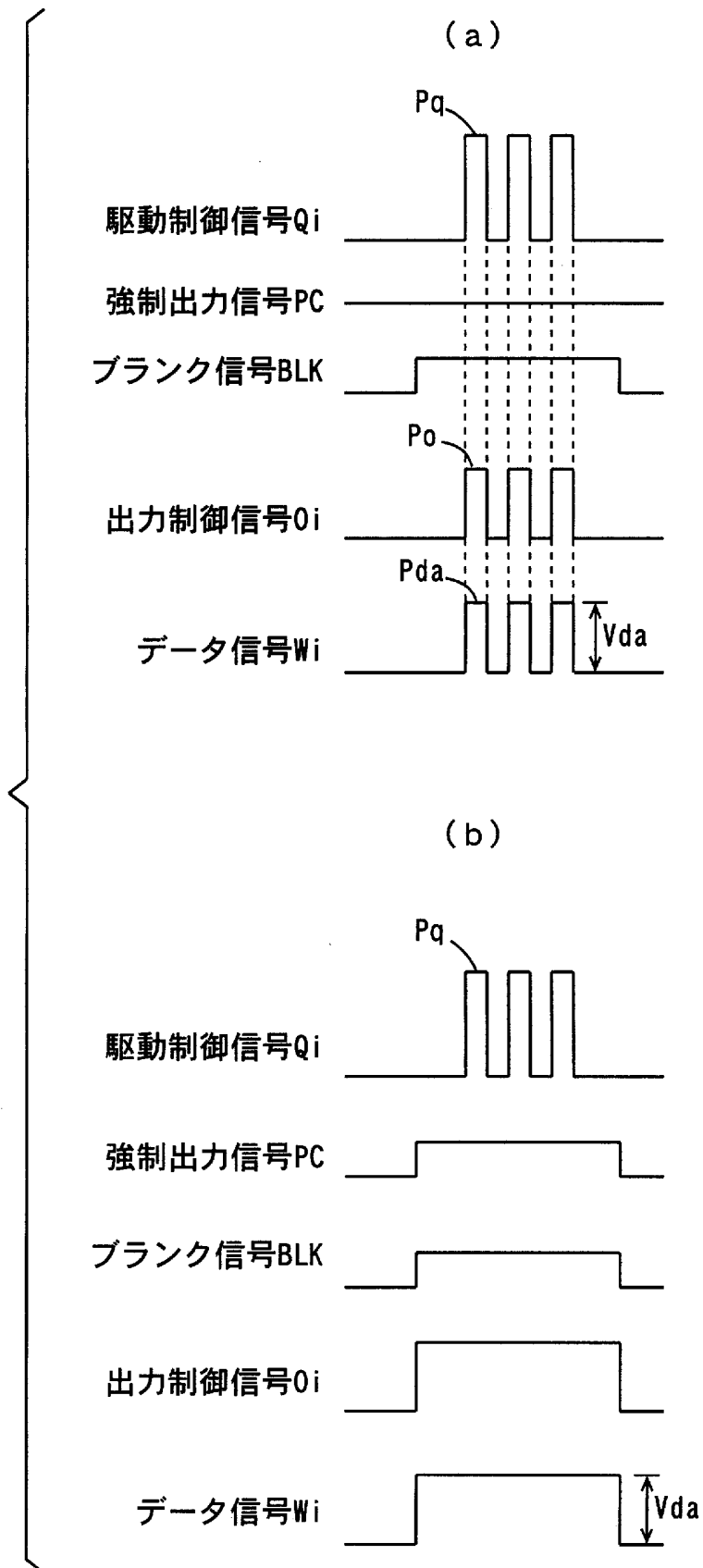
[図8]



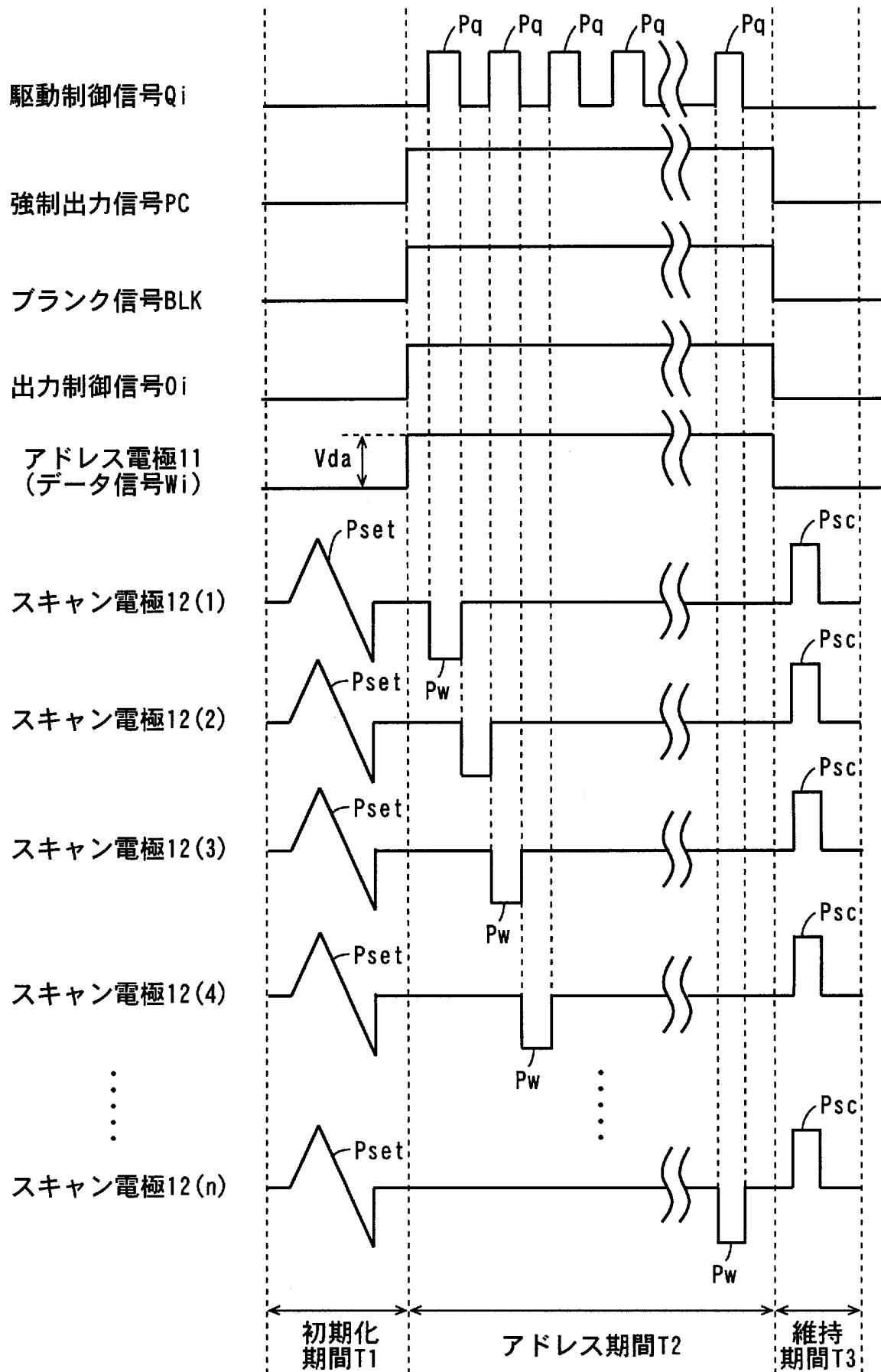
[図9]



[図10]



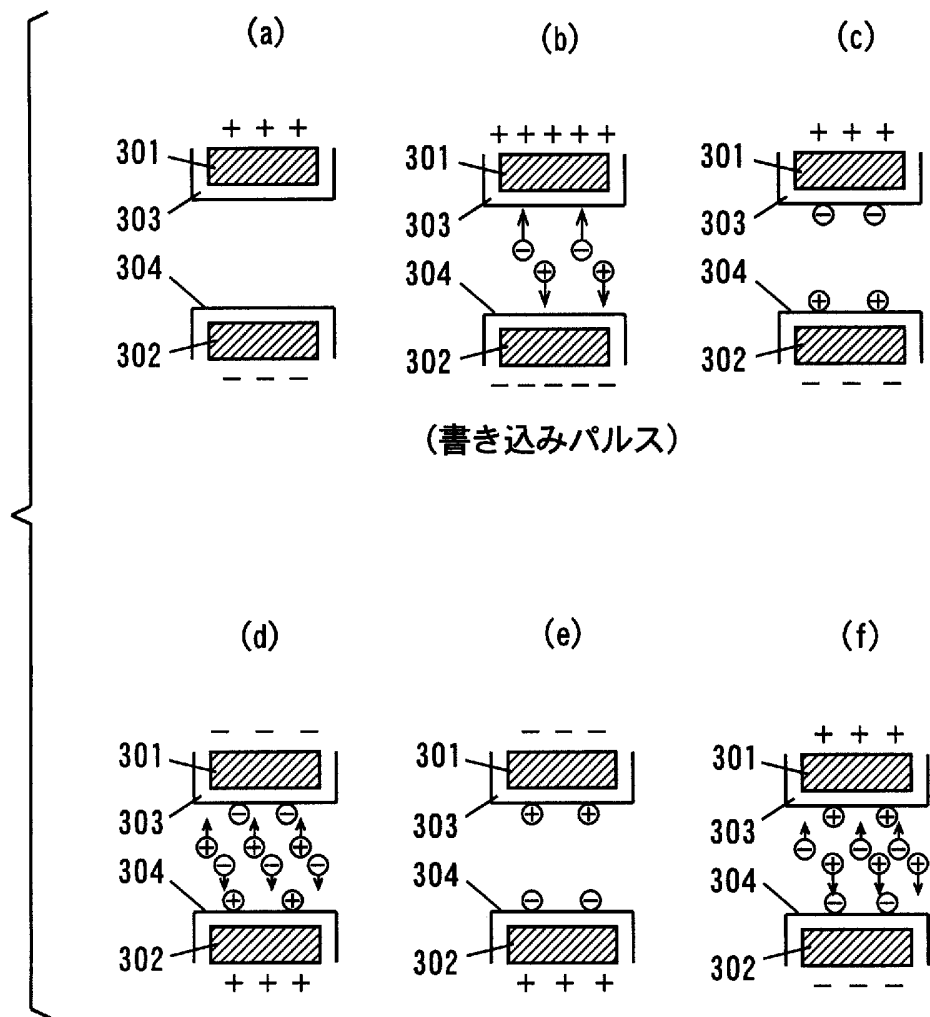
[図11]



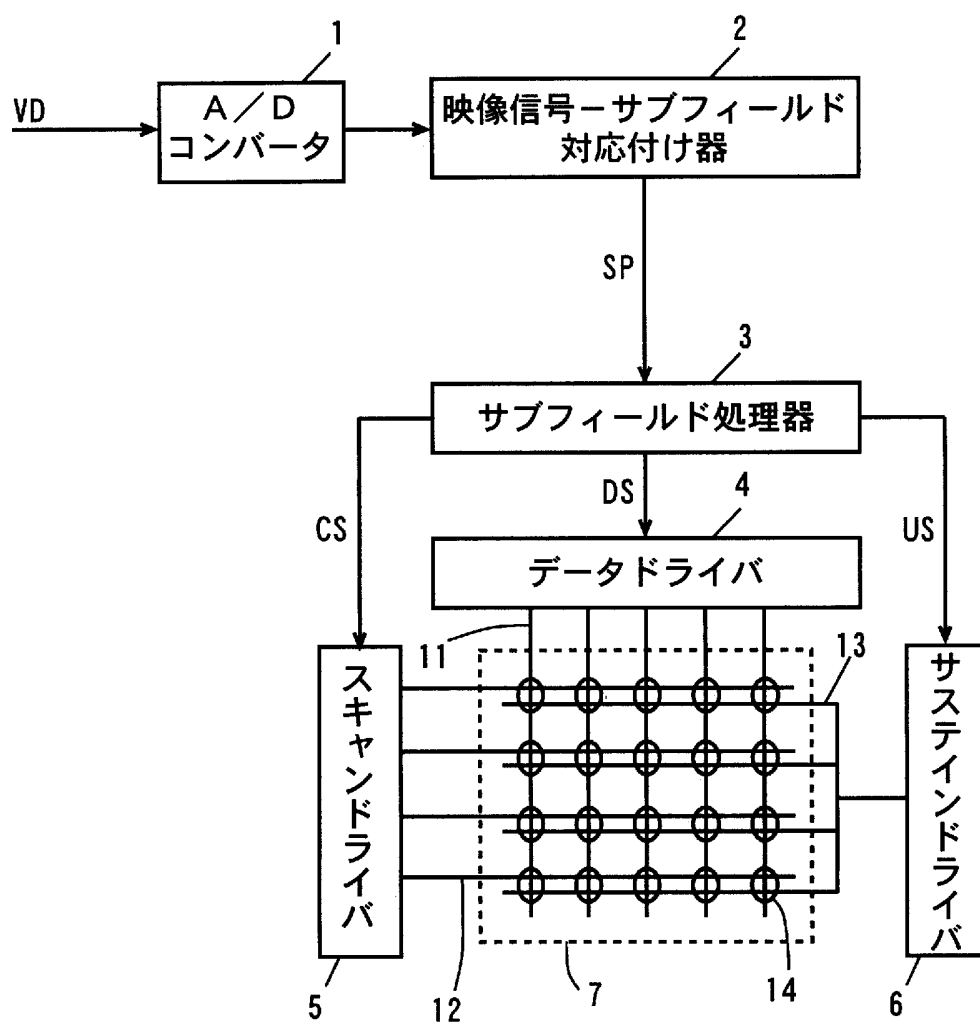
[図12]

| SF    |       | 第1のSF群 |   |   |   |    |    |    |    |    | 第2のSF群 |    |    |    |    |
|-------|-------|--------|---|---|---|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|
|       |       | 1      | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10     | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 階調レベル | 重み付け量 | 1      | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 56 | 72 | 80 | 8      | 24 | 44 | 72 | 92 |
|       |       |        |   |   |   |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |
|       | 0     | 0      | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 1     | 1      | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 2     | 0      | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 3     | 1      | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 4     | 0      | 0 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 5     | 1      | 0 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 6     | 0      | 1 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 7     | 1      | 1 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 8     | 0      | 0 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 9     | 1      | 0 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 10    | 0      | 1 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 11    | 1      | 1 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 12    | 0      | 0 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 13    | 1      | 0 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 14    | 0      | 1 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 15    | 1      | 1 | 1 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 16    | 0      | 0 | 0 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | 17    | 1      | 0 | 0 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  |
|       | ⋮     | ⋮      | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮      | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  |
|       | 267   | 1      | 1 | 1 | 0 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 1  | 0  |
|       | 268   | 0      | 0 | 0 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 1  | 0  |
|       | 269   | 1      | 0 | 0 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 1  | 0  |
|       | 270   | 0      | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 1  | 0  |
|       | 271   | 1      | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 1  | 0  |
|       | 272   | 0      | 0 | 0 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 273   | 1      | 0 | 0 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 274   | 0      | 1 | 0 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 275   | 1      | 1 | 0 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 276   | 0      | 0 | 1 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | ⋮     | ⋮      | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮      | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  |
|       | 323   | 1      | 1 | 0 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 324   | 0      | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 325   | 1      | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 326   | 0      | 1 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 327   | 1      | 1 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 328   | 0      | 0 | 0 | 1 | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 329   | 1      | 0 | 0 | 1 | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 330   | 0      | 1 | 0 | 1 | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 331   | 1      | 1 | 0 | 1 | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | 332   | 0      | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  |
|       | ⋮     | ⋮      | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮      | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  |
|       | 501   | 1      | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 502   | 0      | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 503   | 1      | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 504   | 0      | 0 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 505   | 1      | 0 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 506   | 0      | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 507   | 1      | 1 | 0 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 508   | 0      | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 509   | 1      | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 510   | 0      | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |
|       | 511   | 1      | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  |

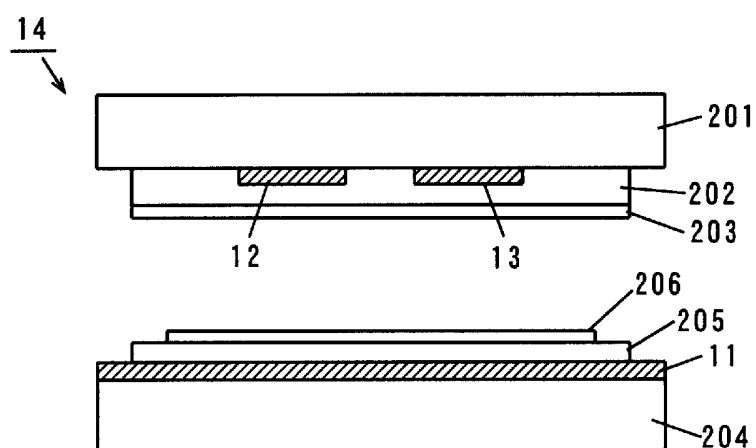
[図13]



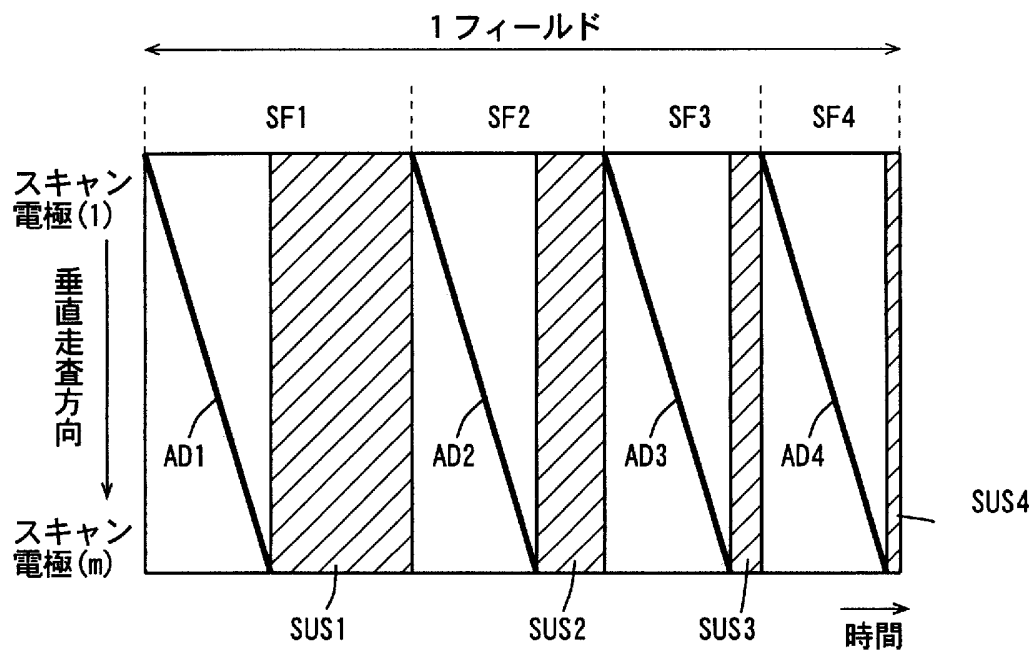
[図14]



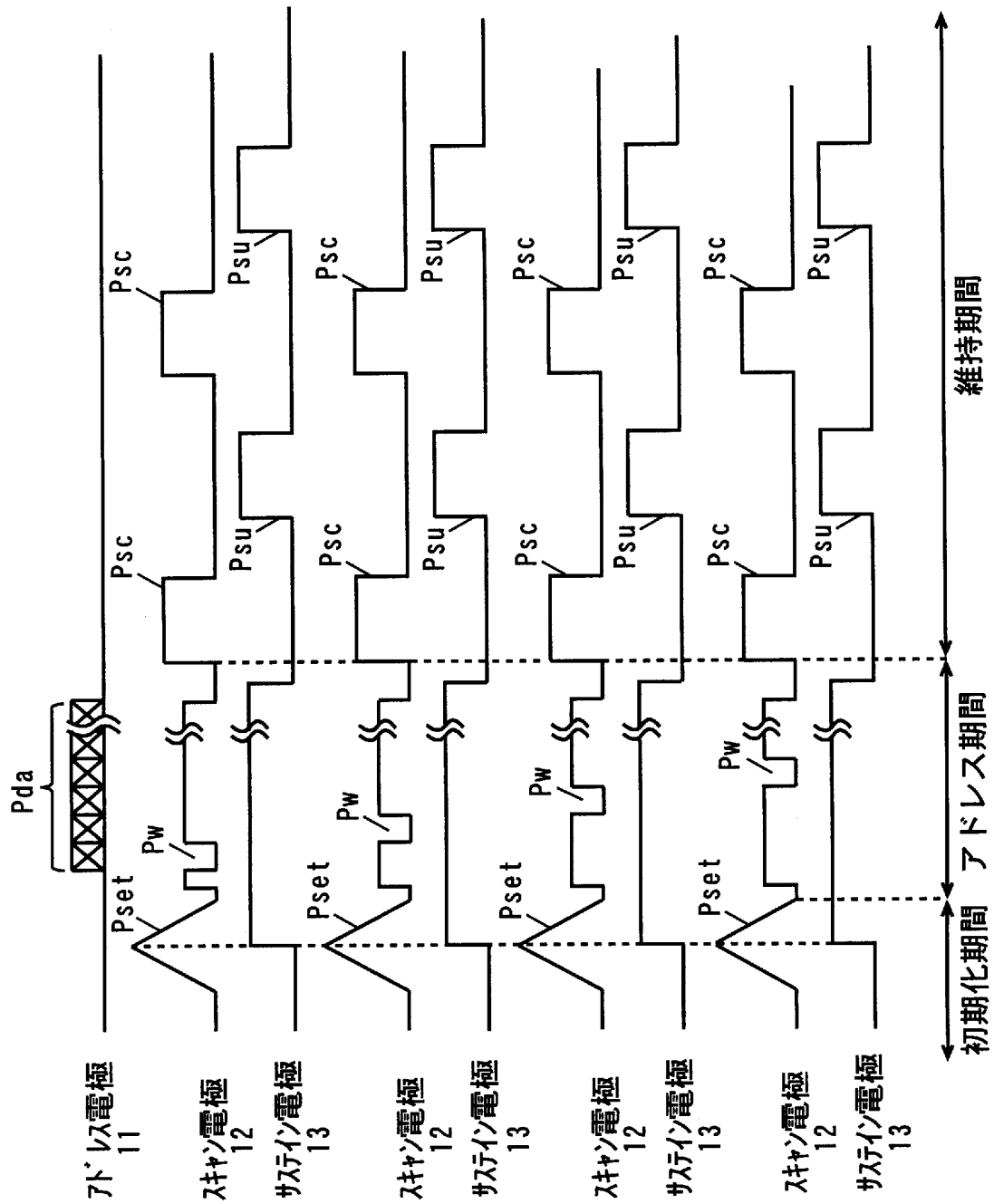
[図15]



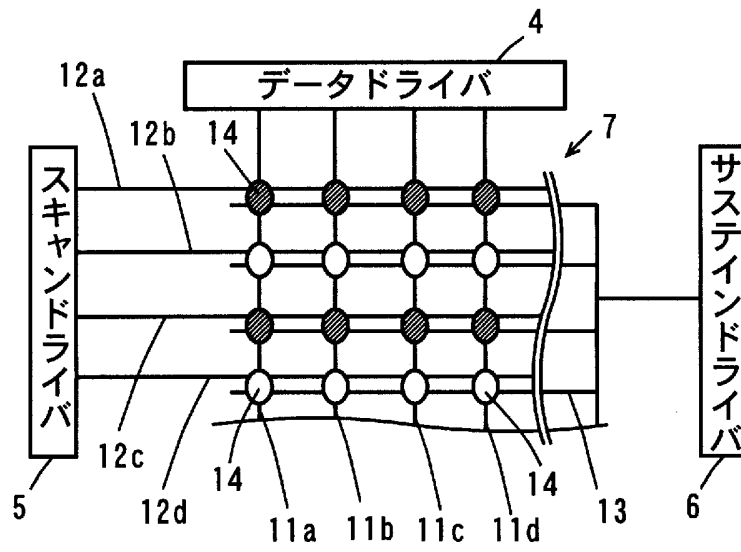
[図16]



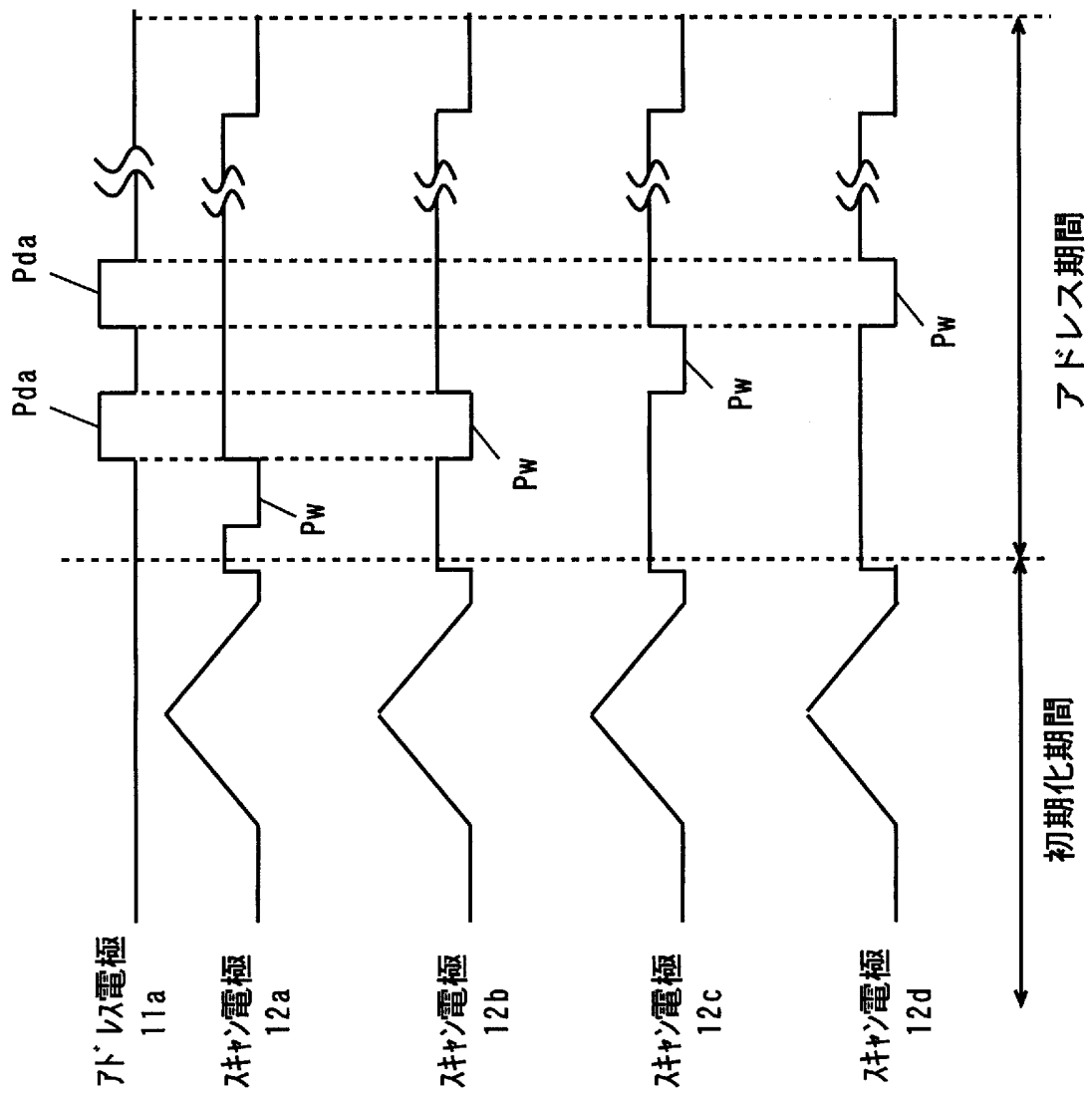
[図17]



[図18]



[図19]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300645

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/28(2006.01), G09G3/20(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/20, G09G3/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2006 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2006 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2006 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2004-118084 A (NEC Corp.),<br>15 April, 2004 (15.04.04),<br>Par. Nos. [0036] to [0041]; Figs. 5 to 7<br>(Family: none)                                 | 1-10                  |
| Y         | JP 8-223507 A (Fujitsu General Ltd.),<br>30 August, 1996 (30.08.96),<br>Par. No. [0002]<br>(Family: none)                                                 | 1-10                  |
| A         | JP 2002-156942 A (Matsushita Electric<br>Industrial Co., Ltd.),<br>31 May, 2002 (31.05.02),<br>Full text; all drawings<br>& EP 1182635 A2 & US 6791515 B2 | 1-10                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
06 February, 2006 (06.02.06)

Date of mailing of the international search report  
14 February, 2006 (14.02.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300645

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2003-302929 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>24 October, 2003 (24.10.03),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-10                  |
| A         | JP 2001-75529 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>23 March, 2001 (23.03.01),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)    | 1-10                  |
| A         | JP 2000-66638 A (NEC Corp.),<br>03 March, 2000 (03.03.00),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                                   | 1-10                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09G3/28 (2006.01), G09G3/20 (2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09G 3/20, G09G 3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2006年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2006年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2006年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                           | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Y               | J P 2004-118084 A (日本電気株式会社) 2004.04.15, 段落【0036】-【0041】、【図5】-【図7】(ファミリーなし) | 1-10             |
| Y               | J P 8-223507 A (株式会社富士通ゼネラル) 1996.08.30, 段落【0002】(ファミリーなし)                  | 1-10             |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.02.2006

国際調査報告の発送日

14.02.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

濱本 禎広

2 G

9509

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

| C (続き). 関連すると認められる文献 |                                                                                          |                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリ*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                        | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| A                    | J P 2002-156942 A (松下電器産業株式会社) 20<br>02.05.31, 全文全図 & E P 1182635 A2 &<br>U S 6791515 B2 | 1-10             |
| A                    | J P 2003-302929 A (松下電器産業株式会社) 20<br>03.10.24, 全文全図 (ファミリーなし)                            | 1-10             |
| A                    | J P 2001-75529 A (松下電器産業株式会社) 200<br>1.03.23, 全文全図 (ファミリーなし)                             | 1-10             |
| A                    | J P 2000-66638 A (日本電気株式会社) 2000.<br>03.03, 全文全図 (ファミリーなし)                               | 1-10             |