

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年10月11日 (11.10.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/114115 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/042 (2006.01) G06K 7/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/056372
- (22) 国際出願日: 2007年3月27日 (27.03.2007)
- (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2006-084373 2006年3月27日 (27.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 岩井 智昭 (IWAI, Tomoaki) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内

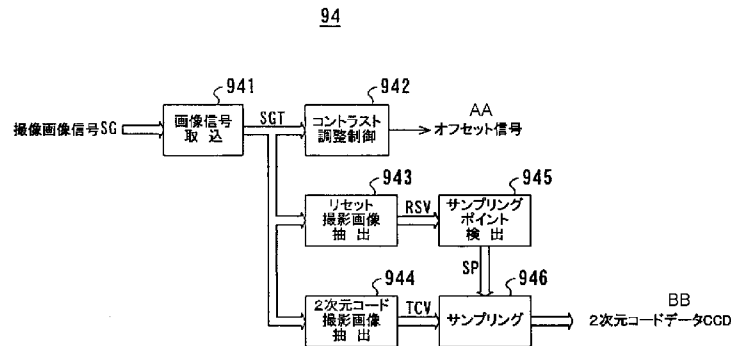
Saitama (JP). 野原 学 (NOHARA, Manabu) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 秋本 尚行 (AKIMOTO, Takayuki) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 曾我 祐介 (SOGA, Yusuke) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 野口 良司 (NOGUCHI, Ryoji) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番2号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 藤村 元彦 (FUJIMURA, Motohiko); 〒1040045 東京都中央区築地4丁目1番1号 東劇ビル 藤村合同特許事務所 Tokyo (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, BH, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION CODE READING DEVICE AND READING METHOD, AND INFORMATION CODE DISPLAY READING SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報コードの読取装置及び読取方法並びに情報コードの表示読取システム



SG- PHOTOGRAPHED IMAGE SIGNAL
941- IMAGE SIGNAL RECEPTION
942- CONTRAST ADJUSTMENT CONTROL
AA- OFFSET SIGNAL
943- EXTRACTION OF RESET PHOTOGRAPHED IMAGE

945- SAMPLING POINT DETECTION
944 - EXTRACTION OF TWO-DIMENSIONAL CODE PHOTOGRAPHED IMAGE
946- SAMPLING
BB- TWO-DIMENSIONAL CODE DATA CCD

(57) Abstract: It is an object to provide an information code reading device, a reading method and an information code display reading system that can obtain information code data from a photographed image signal obtained by photographing a display screen even if no symbol region is set in an information code, wherein the symbol region becomes a reference when the photographed image signal is subjected to sampling. When the information code displayed on a display device is read out, first, an image signal is extracted as a first image signal from the photographed image signal obtained by photographing the display screen when all pixel cells of the display screen emit light. Next, an image signal obtained during a displaying period of the information code is extracted as a second image signal from the photographed image signal. At this point, a center of light-emitting balance for each pixel cell based on the first image signal while the second video signal is subjected to sampling at the center of the light-emitting balance, so that information code data indicative of the information code are obtained.

[続葉有]

WO 2007/114115 A1



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, MT, 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。

(57) 要約:

表示画面を撮影して得られた撮影画像信号をサンプリングする際の基準となるシンボル領域が情報コード内に設けられていなくても、この撮影画像信号中から情報コードを表す情報コードデータを取得することが可能な情報コードの読取装置、読取方法及び情報コードの表示読取システムを提供することを目的とする。

ディスプレイ装置において表示された情報コードを読み取るにあたり、まず、このディスプレイ装置の表示画面を撮影して得られた撮影画像信号中からディスプレイ装置の全画素セルが発光した際に得られた画像信号を第1画像信号として抽出する。更に、かかる撮影画像信号中から上記情報コードの表示が為されている期間内において得られた画像信号を第2画像信号として抽出する。ここで、第1画像信号に基づき画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて上記第2画像信号をサンプリングすることにより情報コードを表す情報コードデータを得る。

明 細 書

情報コードの読取装置及び読取方法並びに情報コードの表示読取システム

技術分野

[0001] 本発明は、ディスプレイ上に表示された情報コードを読み取る読取装置、かかる情報コードの読取方法及び情報コードの表示読取システムに関する。

背景技術

[0002] 現在、1次元コードとしてのバーコード、或いは2次元コードとしてのQR(Quick Response)コード等の情報コードが利用されている。又、近年、情報データをQRコード化して携帯電話機等のディスプレイ上に表示させ、表示されたQRコードを撮影して読み取ることにより、上記情報データを取得するシステムが提案された(例えば特許文献1の図1参照)。

[0003] この際、QRコードを撮影して得られた撮影画像信号中からQRコードに対応した領域を正しく抽出する為には、かかる撮影画像信号をQRコードの重心位置を基準とした適切な座標位置の各々でサンプリングする必要がある。そこで、QRコードにおいては、その重心位置に対応したサンプリングの基準点を読取装置側において取得できるように、各QRコード領域の3つの角に夫々、切り出しシンボルを設けるようにしている。よって、QRコードの如き2次元情報コードを撮影して読み取る場合には、その2次元情報コードの領域内にサンプリングの基準点となるシンボルを設ける必要がある。従って、このシンボルが表示される領域の分だけ単位面積あたりに表現可能となる2次元情報コードの情報量が少なくなるという問題があった。

特許文献1:特開2002-109421号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、表示画面を撮影して得られた撮影画像信号をサンプリングする際の基準となるシンボル領域が情報コード内に設けられていなくても、この撮影画像信号中から情報コードを表す情報コードデータを取得することが可能な情報コードの読取装

置、読取方法及び情報コードの表示読取システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明による情報コードの読取装置は、情報コードを表示するディスプレイ装置において表示された前記情報コードを読み取る読取装置であって、前記ディスプレイ装置の表示画面を撮影して撮影画像信号を得る手段と、前記撮影画像信号中から前記ディスプレイ装置の全ての画素セルが発光した際において得られた画像信号を第1画像信号として抽出する第1撮影画像抽出手段と、前記撮影画像信号中から前記情報コードの表示が為されている期間内において得られた画像信号を第2画像信号として抽出する第2撮影画像抽出手段と、前記第1撮影画像信号に基づき前記画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて前記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより前記情報コードを表す情報コードデータを得るサンプリング手段と、を有する。

[0006] 又、本発明による情報コードの読取方法は、情報コードを表示するディスプレイ装置において表示された前記情報コードを読み取る読取方法であって、前記ディスプレイ装置の表示画面を撮影して撮影画像信号を得る行程と、前記撮影画像信号中から前記ディスプレイ装置の全ての画素セルが発光した際において得られた画像信号を第1画像信号として抽出する第1撮影画像抽出行程と、前記撮影画像信号中から前記情報コードの表示が為されている期間内において得られた画像信号を第2画像信号として抽出する第2撮影画像抽出行程と、前記第1撮影画像信号に基づき前記画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて前記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより前記情報コードを表す情報コードデータを得るサンプリング行程と、を有する。

[0007] 又、本発明による情報コードの表示読取システムは、情報コードを表示するディスプレイ装置と、前記ディスプレイ装置において表示された前記情報コードを読み取る読取装置と、からなる情報コードの表示読取システムであって、前記ディスプレイ装置は、単位表示期間内の所定の第1期間において全ての画素セルを発光させ、前記単位表示期間内の所定の第2期間において前記画素セル各々を前記情報コードに対応した発光パターンにて発光させる手段を有し、前記読取装置は、前記ディス

プレイ装置の表示画面を撮影して撮影画像信号を得る手段と、前記撮影画像信号中から前記第1期間での前記画素セル各々の発光に対応した画像信号を第1画像信号として抽出する第1撮影画像抽出手段と、前記撮影画像信号中から前記第2期間での前記画素セル各々の発光に対応した画像信号を第2画像信号として抽出する第2撮影画像抽出手段と、前記第1撮影画像信号に基づき前記画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて前記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより前記情報コードを表す情報コードデータを得るサンプリング手段と、を有する。

発明の効果

- [0008] 本発明によれば、ディスプレイ上に表示された情報コードを撮影して得られた撮影画像信号をサンプリングする為のシンボル領域がこの情報コード内に設けられていなくても、撮影画像信号を適切なサンプリングポイントでサンプリングして、情報コードを示すデータを取得することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明に基づく情報コードの表示読取システムとしての電子黒板の概略構成を示す図である。
- [図2]図1に示されるPDP100における画素セルP及び画素ブロックPBの配列の一部を示す図である。
- [図3]PDP100を駆動する際の発光駆動シーケンスの一例を示す図である。
- [図4]図3に示される発光駆動シーケンスに従って主画像表示駆動行程(サブフィールドSF1～SF8)を実行した場合における発光パターンを示す図である。
- [図5]PDP100に表示される黒板画像の一例を示す図である。
- [図6]本発明による情報コードの読取装置としての電子チョーク9の内部構成を示す図である。
- [図7]図6に示されるフレーム同期検出回路93の内部構成の一例を示す図である。
- [図8]PDP100の表示画面から眺めた画素セルPと、イメージセンサ91の単位撮像素ルXCとの位置関係を模式的に表す図である。
- [図9]図6に示される画像処理回路94の内部構成を示す図である。

[図10]図9に示されるリセット撮影画像抽出回路943及びサンプリングポイント検出回路945の動作を説明する為の図である。

符号の説明

- [0010] 9 電子チョーク
91 イメージセンサ
943 ノイズセンサ
944 2次元コード撮影画像抽出回路
945 サンプリングポイント検出回路
946 サンプリング回路
100 プラズマディスプレイパネル

発明を実施するための最良の形態

- [0011] ディスプレイ装置において表示された情報コードを読み取るにあたり、先ず、このディスプレイ装置の表示画面を撮影して得られた撮影画像信号中からディスプレイ装置の全画素セルが発光した際に得られた画像信号を第1画像信号として抽出する。更に、かかる撮影画像信号中から上記情報コードの表示が為されている期間内において得られた画像信号を第2画像信号として抽出する。ここで、第1撮影画像信号に基づき画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて上記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより情報コードを表す情報コードデータを得る。

実施例

- [0012] 図1は、本発明による情報コードの表示読取システムとしての電子黒板の構成を示す図である。
- [0013] 図1において、電子黒板本体としてのプラズマディスプレイパネル100(以下、PDP 100と称する)は、黒板面を担う透明な前面基板(図示せぬ)と、背面基板(図示せぬ)とを備える。前面基板及び背面基板間には放電ガスが封入された放電空間が存在する。前面基板上には、夫々表示面の水平方向(横方向)に伸長している複数の行電極が形成されている。一方、背面基板上には、表示面の垂直方向(縦方向)に伸長している複数の列電極が形成されている。各行電極と列電極との交叉部(放電空間を含む)には画素セルが形成されている。尚、画素セルは、図1に示す如く、赤色

で発光する画素セル P_R 、緑色で発光する画素セル P_G 、及び青色で発光する画素セル P_B の3種類からなる。

[0014] 黒板面画像データメモリ1には、PDP100の画面全面に表示させるべき黒板面(例えば黒一色)を表す黒板面画像データが予め記憶されている。黒板面画像データメモリ1は、上記黒板面画像データを順次読み出し、これを黒板面画像データ D_{BB} として画像重畳回路2に供給する。

[0015] 画像重畳回路2は、黒板面画像データ D_{BB} にて示される黒板面画像と、外部入力画像データ信号 D_{IN} にて示される画像と、トレース画像データ信号 D_{TR} (後述する)にて示される画像とを重畳させた画像を各画素セル P 毎に示す画素データPDを生成し、SF画素駆動データ生成回路3及び駆動制御回路4の各々に供給する。尚、画像重畳回路2は、駆動制御回路4(後述する)から黒板表示解除信号が供給された場合には、外部入力画像データ信号 D_{IN} にて示される画像と、トレース画像データ信号 D_{TR} にて示される画像とを重畳させた画像を各画素セル P 毎に示す画素データPDをSF画素駆動データ生成回路3及び駆動制御回路4の各々に供給する。

[0016] SF画素駆動データ生成回路3は、各画素データPD毎に、その画素データPDによって示される輝度レベルに応じて、サブフィールドSF1～SF8(後述する)各々において各画素セル P の状態を点灯モード及び消灯モードの内の一方の状態に設定させるべき画素駆動データGD1～GD8を生成してアドレスドライバ5に供給する。

[0017] 座標データメモリ6には、隣接する複数の画素セル P からなる画素ブロック毎に、その画素ブロックが位置するPDP100の画面内での座標位置を示す座標データが予め記憶されている。例えば、図2に示す如き、 n 行 $\times$ m 列分の画素セル P からなる画素ブロックPB(太線枠にて囲まれた領域)毎に、その画素ブロックPBにおけるPDP100の画面内での座標位置を示す座標データが対応づけして座標データメモリ6に記憶されているのである。座標データメモリ6は、かかる座標データを読み出して2次元コード変換回路7に供給する。

[0018] 2次元コード変換回路7は、先ず、各画素ブロックPBに対応した上記座標データを $(n \times m)$ ビットの2次元コードに変換する。そして、2次元コード変換回路7は、上記2次元コードの各ビットを画素ブロックPB内の $(n \times m)$ 個の画素セル P 各々に対応づけ

し、各画素セルPに対応づけされたビットをその画素セルPに対応した画素駆動データGD0として、アドレスドライバ5に供給する。

[0019] 駆動制御回路4は、サブフィールド法に基づく図3に示されるが如き発光駆動シーケンスに基づき、1フレーム(又は1フィールド)の表示期間内において、2次元コード表示駆動行程と、主画像表示駆動行程と、を順次実行する。この際、主画像表示駆動行程では、駆動制御回路4は、図3に示す如き8つのサブフィールドSF1～SF8各々においてアドレス行程W及びサステイン行程Iを順次実行する。尚、駆動制御回路4は、サブフィールドSF1に限り、アドレス行程Wに先立ち、リセット行程Rを実行する。又、2次元コード表示駆動行程では、駆動制御回路4は、図3に示す如きサブフィールドSF0において、リセット行程R、アドレス行程W及びサステイン行程Iを順次実行する。尚、上記主画像表示駆動行程の後には、所定期間長を有するブランキング期間BTが設けられている。

[0020] 駆動制御回路4は、上記リセット行程R、アドレス行程W及びサステイン行程I各々の実行によって、PDP100を以下の如く駆動すべき各種制御信号を発生して、アドレスドライバ5及び行電極ドライバ8の各々に供給する。

[0021] この際、上記リセット行程Rの実行に応じて、行電極ドライバ8は、PDP100の全画素セルPの状態を点灯モードの状態に初期化すべきリセットパルスでPDP100の全行電極に印加する。

[0022] 次に、アドレス行程Wの実行に応じて、アドレスドライバ5は、このアドレス行程Wが属するサブフィールドSFに対応した画素駆動データGDに応じた電圧を有する画素データパルスを発生する。すなわち、アドレスドライバ5は、例えばサブフィールドSF1のアドレス行程Wでは上記画素駆動データGD1に応じた画素データパルスを発生し、サブフィールドSF2のアドレス行程Wでは上記画素駆動データGD2に応じた画素データパルスを発生する。この際、例えば、画素セルPを点灯モードの状態に設定させることを示す画素駆動データGDが供給された場合には、アドレスドライバ5は、高電圧の画素データパルスを発生する一方、消灯モードの状態に設定させることを示す画素駆動データGDが供給された場合には、低電圧の画素データパルスを発生する。

- [0023] この間、行電極ドライバ8は、1表示ライン分ずつの画素データパルス群の印加タイミングに同期して、走査パルスをPDP100の行電極各々に順次印加して行く。かかる動作により、走査パルスの印加が為された行電極に属する1表示ライン分の画素セルP各々が、上記画素データパルスに応じた状態（点灯モード又は消灯モード）に設定される。
- [0024] 次に、サステイン行程Iの実行に応じて、行電極ドライバ8は、そのサステイン行程Iが属するサブフィールドSFに割り当てられている発光期間に亘り、上記点灯モード状態にある画素セルPのみを繰り返し放電発光させるべきサステインパルスをPDP100の全行電極に印加する。尚、図3に示される実施例においては、サブフィールドSF0には最小の発光期間が割り当てられている。
- [0025] ここで、図3に示す如き主画像表示駆動行程（サブフィールドSF1～SF8）の実行によれば、上記画素データPDに基づく画素駆動データGD1～GD8に応じて、図4に示す如くサブフィールドSF1から連続したサブフィールドSF（白丸にて示す）各々のサステイン行程Iにて画素セルPの発光が為される。つまり、上記画素データPDによって示される輝度レベルに応じて、図4に示す如き9通りの発光パターンの内のいずれか1によって画素セルPの発光が為されるのである。この際、1フレーム表示期間内の総発光期間に対応した中間輝度が視覚される。すなわち、図4に示す如き9通りの発光パターンによれば、上記画素データPDによって示される輝度レベルを9段階にて表す、いわゆる9階調分の中間輝度が表現されるのである。よって、黒板面（例えば黒一色）を表す黒板面画像データ D_{BB} に基づいて生成された画素データPDによれば、例えば図5(a)に示す如き黒板面を表す画像がPDP100の全画面に表示される。
- [0026] 一方、図3に示す如き2次元コード表示駆動行程（サブフィールドSF0）の実行によれば、上記座標データに基づく画素駆動データGD0に応じて、サブフィールドSF0のサステイン行程Iにて各画素セルPの発光が為される。すなわち、図2に示す如き画素ブロックPB各々の座標位置を表す2次元コードに基づく点灯及び消灯パターンが、その画素ブロックPBの座標位置上において夫々形成されるのである。例えば、図2において、PDP100画面内の第1行・第1列に位置する画素ブロックPB_(1,1)に属する（

$n \times m$)個の画素セルP各々では、第1行・第1列であることを表す点灯及び消灯パターンにて発光が為される。又、図2において第2行・第1列に位置する画素ブロックP_{B_(2,1)}に属する($n \times m$)個の画素セルP各々では、第2行・第1列であることを表す点灯及び消灯パターンにて発光が為される。尚、上述した如くサブフィールドSF0のサステイン行程Iに割り当てられている発光期間は、上記2次元コードに基づく点灯及び消灯パターンを視覚することが出来ない程度に短期間に設定されている。

[0027] 本発明による情報コードの読取装置としての電子チョーク9は、図2に示す如き画素ブロックPB単位にてPDP100の表示画面を撮影して得られた撮影画像信号中から上記2次元コードに基づく点灯及び消灯パターンを抽出し、この点灯及び消灯パターンに対応した座標位置を示す座標信号を無線送信する。

[0028] 図6は、かかる電子チョーク9の内部構成の一例を示す図である。

[0029] 図6において、対物レンズ90は、PDP100の画面から照射された表示光を、各画素ブロックPBの領域単位にて取り込みこれを、赤色及び緑色成分をカットする光学フィルタ89を介してイメージセンサ91に導出する。

[0030] ノイズセンサ92は、PDP100における各画素セルPにおいて生起される放電に伴ってPDP100の画面から放出されるノイズ、つまり赤外線、紫外線、又は電磁波の放出を検出した時に論理レベル1となるパルス状のノイズ検出信号NZを発生しこれをフレーム同期検出回路93に供給する。この際、1フレーム(又は1フィールド)表示期間内においてサブフィールドSF0～SF8の実行期間中は各種放電が生起されるのでこの放電が生起される度に、図3に示す如く論理レベル1となるパルス状のノイズ検出信号NZが生成される。ところが、サブフィールドSF8終了後のブランキング期間BTでは放電が生起されないので、この間、図3に示されるようにノイズ検出信号NZは論理レベル0となる。

[0031] フレーム同期検出回路93は、ノイズ検出信号NZに応じて、図3に示される2次元コード表示駆動行程(サブフィールドSF0)の実行期間中に亘り論理レベル1、その他の期間は論理レベル0となるフレーム同期信号FSを生成し、これをイメージセンサ91に供給する。

[0032] 図7は、かかるフレーム同期検出回路93の内部構成の一例を示す図である。

- [0033] 図7において、タイマ930は、所定周波数のクロック信号(図示せぬ)のパルス数を初期値0から計数し、その計数値に対応した経過時間を表す経過時間信号を比較器931に供給する。比較器931は、かかる経過時間信号によって示される時間が図3に示す如きブランキング期間BTと同一となったときに、サブフィールドSF0の実行に費やされる時間に亘り論理レベル1となる図3に示す如きフレーム同期信号FSを生成する。
- [0034] イメージセンサ91は、図8に示す如き、受光した光をその光強度に対応した信号レベルを有する光電変換信号に変換する単位撮像セルXC(破線にて囲まれた領域)の複数が配列されてなる撮像面を有する。尚、図8においては、実線にて囲まれる領域が各画素セルPの領域を示している。イメージセンサ91は、対物レンズ90から供給された表示光を、図3に示す如き論理レベル1のフレーム同期信号FSが供給されている間に限り上記撮像面にて受光させる。この際、イメージセンサ91は、各単位撮像セルXC毎に得られた光電変換信号各々のレベルを表す撮像画像信号SGを画像処理回路94に供給する。
- [0035] つまり、イメージセンサ91は、図3のサブフィールドSF0のリセット行程Rにて全画素セルPで生起されたりセット放電に伴う放出光に、SF0のサステイン行程Iにて画素セルPで生起された放電に伴う2次元コード(画素ブロックPBの座標位置を示す)に対応した放出光が重畳されてなる画像を表す撮影画像信号SGを画像処理回路94に供給するのである。又、この際、イメージセンサ91は、画像処理回路94から供給されたオフセット信号に応じて上記撮影画像信号SGに対してコントラスト調整処理を施す。
- [0036] 電子チョーク9の先端部に設けられた筆圧センサ95は、その先端部がPDP100の画面上に押しつけられている間に亘り、黒板面への描画中であることを示す描画実行信号を生成し、これを画像処理回路94に供給する。
- [0037] 画像処理回路94は、かかる描画実行信号が供給されている間に限り、上記イメージセンサ91から供給された撮影画像信号SGを取り込む。この際、画像処理回路94は、かかる撮影画像信号SGによって示される輝度レベルが所定輝度よりも高い輝度側に偏っている場合には、外光が強いと判断してこれを抑制させるべきオフセット信

号をイメージセンサ91に供給する。更に、画像処理回路94は、上記撮影画像信号SG中から各画素セルPの発光重心点において得られた信号レベルのみをサンプリングし、そのサンプル値によるデータ系列を2次元コードデータCDDとして座標情報抽出回路96に供給する。

[0038] 図9は、かかる画像処理回路94の内部構成を示す図である。

[0039] 図9において、画像信号取込回路941は、上記描画実行信号が供給されている間に限り、イメージセンサ91から供給された撮影画像信号SGを取り込み、これを撮影画像信号SGTとしてコントラスト調整制御回路942、リセット撮影画像抽出回路943及び2次元コード撮影画像抽出回路944に夫々供給する。コントラスト調整制御回路942は、かかる撮影画像信号SGTによって示される輝度レベルが所定輝度よりも高い輝度に偏っている場合には、外光が強いと判断してこれを抑制させるべきオフセット信号をイメージセンサ91に供給する。この際、かかるオフセット信号に応じて、イメージセンサ91は、以下に説明するが如き後段の処理回路において最適な処理が可能となるコントラストに調整された撮像画像信号SGを生成することになる。

[0040] リセット撮影画像抽出回路943は、上記撮影画像信号SGT中から図3に示されるサブフィールドSF0のリセット行程Rにて生起されたリセット放電に伴う発光に基づくリセット撮影画像を抽出し、これを表すリセット撮影画像信号RSVをサンプリングポイント検出回路945に供給する。すなわち、リセット撮影画像抽出回路943は、先ず、撮影画像信号SGTによって示される信号レベルを図8に示す如き各单位撮像セルXC毎に所定の第1レベルL1と大小比較する。尚、第1レベルL1とは、リセット放電に伴う微弱な発光を検出する為の閾値である。そして、リセット撮影画像抽出回路943は、撮影画像信号SGTによって示される信号レベルが第1レベルL1よりも高い場合には点灯状態、低い場合には消灯状態であることを各单位撮像セルXC毎に表すリセット撮影画像信号RSVを生成し、サンプリングポイント検出回路945に供給する。

[0041] つまり、上記リセット行程Rの実行によれば全ての画素セルPにおいて微弱なリセット放電が生起されるが、実際には、かかるリセット放電は画素セルP内の一部領域のみで生起され、各画素セルP内ではこの一部領域から離れた箇所ほど放電に伴う発光強度が低下する。従って、例えば画素セルPの中心部で放電が生起される場合に

は、図10(a)に示す如く、画素セルPの中心部からの放出光を受光する単位撮像セルXC、及びその周辺に隣接する8個の単位撮像セルXC各々において得られる撮影画像信号SGTのレベルは全て上記第1レベルL1よりも高くなる。ところが、画素セルP内において上記放電の中心部から離間した部分で放電に伴う放出光を受光する単位撮像セルXC各々において得られる撮影画像信号SGTのレベルは上記第1レベルL1よりも低くなる。これにより、リセット撮影画像抽出回路943は、図10(b)に示す如く、各単位撮像セルXC毎に、その撮影画像信号SGTの信号レベルが第1レベルL1よりも高いものには点灯状態(白丸にて示す)、低いものには消灯状態(黒丸にて示す)であることを対応づけして示すリセット撮影画像信号RSVをサンプリングポイント検出回路945に供給する。

[0042] サンプリングポイント検出回路945は、リセット撮影画像信号RSVに基づき、各画素セルP毎に、その画素セルPからの放出光を受光する複数の単位撮像セルXCの内から発光重心点に位置する単位撮像セルXCを選出し、その座標位置をサンプリングポイントして表すサンプリングポイント信号SPをサンプリング回路946に供給する。すなわち、サンプリングポイント検出回路945は、図10(b)に示す如き点灯状態(白丸印にて示す)に対応した単位撮像セルXCの複数からなるブロックの重心位置を検出し、その重心位置に存在する単位撮像セルXCの座標位置をサンプリングポイントとして検出するのである。例えば、図10(b)に示す如き状態にて画素セルPからの放出光を受光する単位撮像セルXC各々では、二重白丸印にて示される単位撮像セルXCが発光重心に位置するので、サンプリングポイント検出回路945は、この二重白丸印にて示される単位撮像セルXCの座標位置を表すサンプリングポイント信号SPを生成する。

[0043] このように、サンプリングポイント検出回路945は、リセット撮影画像信号RSVに基づき、各画素セルPの発光重心点を検出し、その発光重心点をサンプリングポイントして表すサンプリングポイント信号SPをサンプリング回路946に供給するのである。

[0044] 2次元コード撮影画像抽出回路944は、上記撮影画像信号SGT中から図3に示されるサブフィールドSF0のサスティン行程Iにて生起された放電に伴う発光に基づく2次元コード撮影画像を抽出し、これを表す2次元コード撮影画像信号TCVをサンプ

リング回路946に供給する。すなわち、2次元コード撮影画像抽出回路944は、先ず、撮影画像信号SGTによって示される信号レベルを図8に示す如き各单位撮像セルXC毎に所定の第2レベルL2と大小比較する。尚、第2レベルL2とは、上記リセット放電に伴う発光よりも高輝度なサステイン行程Iでの放電に伴う発光を検出する為の閾値である。そして、2次元コード撮影画像抽出回路944は、撮影画像信号SGTによって示される信号レベルが第2レベルL2よりも高い場合には点灯状態、低い場合には消灯状態であることを各单位撮像セルXC毎に表す2次元コード撮影画像信号TCVを生成し、これをサンプリング回路946に供給する。

[0045] つまり、図3に示す如き2次元コード表示駆動行程におけるサステイン行程Iの実行によれば、画素ブロックPB各々の座標位置を表す2次元コードに対応した放電発光が各画素セルPにおいて為される。この際、点灯状態となる画素セルPから放出される光を撮影する単位撮像セルXC各々の内で、図10(a)に示す如き画素セルPの中心部付近に位置する単位撮像セルXC各々において得られる撮影画像信号SGTのレベルは全て上記第2レベルL2よりも高くなる。しかしながら、画素セルP内において上記放電の中心部から離間した領域からの光を受ける単位撮像セルXC各々において得られる撮影画像信号SGTのレベルは上記第2レベルL2よりも低くなる。尚、消灯状態となる画素セルPから放出される光を撮影する単位撮像セルXC各々において得られる撮影画像信号SGTのレベルは全て上記第2レベルL2よりも低くなる。よって、2次元コード撮影画像抽出回路944は、図10(b)又は図10(c)に示す如く各单位撮像セルXC毎に、撮影画像信号SGTの信号レベルが第2レベルL2よりも高いものには点灯状態(白丸にて示す)、低いものには消灯状態(黒丸にて示す)であることを夫々対応づけして示す2次元コード撮影画像信号TCVをサンプリングポイント検出回路945に供給する。

[0046] サンプリング回路946は、2次元コード撮影画像信号TCV中からサンプリングポイント信号SPにて示されるサンプリングポイント、つまり各画素セルP毎の発光重心点(例えば図8の二重丸印にて示す)にて得られた撮影画像信号の値のみをサンプリングする。そして、サンプリング回路946は、そのサンプル値によるデータ系列を2次元コードを表す2次元コードデータCDDとして図6に示す座標情報抽出回路96に供給

する。

[0047] 座標2次元コードメモリ97には、予め、図2に示す如き画素ブロックPB各々のPDP100の表示画面内での座標位置を示す座標データと、この座標データを各画素ブロックPB単位にて2次元コード化した2次元コードと、が対応づけられて記憶されている。

[0048] 座標情報抽出回路96は、先ず、画像処理回路94から供給された2次元コードデータCDDにて示される2次元コードに対応した座標データを上記座標2次元コードメモリ97から読み出し、これを座標データZDとして無線送信回路98に供給する。無線送信回路98は、かかる座標データZDに変調処理を施してこれを無線送信する。

[0049] 図1に示される受信回路10は、電子チョーク9からの送信波を受信し、これを復調することにより上記座標データZDを復元してトレース画像データ生成回路11に供給する。トレース画像データ生成回路11は、受信回路10から順次供給される座標データZDにて示される座標位置各々上を順次トレースする直線又は曲線を表す画像データを生成し、これをトレース画像データ信号 D_{TR} として上記画像重畳回路2に供給する。これにより、かかるトレース画像データ信号 D_{TR} を上記黑板面画像データ D_{BB} に重畳させて得られた画素データPDに応じて、図3に示す如きサブフィールドSF1～SF8からなる主画像表示駆動行程に従った駆動が為される。この際、電子チョーク9の先端部をPDP100の画面上に接触させつつその先端部を移動させると、その移動軌跡に沿った直線又は曲線画像が図5(b)に示す如く上記黑板面画像データ D_{BB} にて示される黑板面画像中に重畳表示される。

[0050] 以上の如く、電子チョーク9は、座標位置情報(ZD)を表す2次元コードの表示期間内(SF0)においてPDP100の表示画面を撮影して得られた撮影画像信号(SG又はSGT)から2次元コードを表す2次元コードデータ(CCD)を取得するようにしている。この際、上記撮影画像信号から2次元コードデータを取得するにあたり、電子チョーク9の画像処理回路94は、先ず、かかる撮影画像信号中からリセット放電に伴う発光に対応した画像信号(RSV)を抽出する。次に、画像処理回路94は、このリセット放電に伴う発光に対応した画像信号に基づき、各画素セルP毎の発光重心点(SP)を検出する。すなわち、プラズマディスプレイパネルにおいて全画素セル同時に生起さ

れるリセット放電に伴う発光を利用して、各画素セルP毎にその画素セルP内での発光重心点を検出するのである。そして、画像処理回路94は、上記撮影画像信号(SG又はSGT)から各画素セルP毎の発光重心点(SP)に対応した信号レベルのみをサンプリングすることにより、2次元コードに対応した2次元コードデータ(CCD)を得る。

[0051] よって、かかる構成によれば、情報コードを撮影して得られた撮影画像信号をサンプリングする際の基準となるシンボル領域がこの情報コード内に設けられていなくても、この撮影画像信号を適切なサンプリングポイントでサンプリングして情報コードに対応したデータ系列を得ることができる。従って、本発明にれば、撮影画像信号をサンプリングする際の基準となるべきシンボル領域を省いて情報容量を増加させた情報コードを採用することが可能となる。

[0052] 尚、上記実施例に示される電子黒板においては、表示装置としてプラズマディスプレイパネル(PDP100)を用いるようにしているが、これに限定されるものではない。要するに、周期的に全画素セルが同時に発光するような駆動シーケンスにて駆動が為されるディスプレイであれば、如何なるディスプレイに対しても適用可能である。

産業上の利用可能性

[0053] ディスプレイ上に表示された情報コードを撮影することにより情報コードを取得するようにしたシステムにおいて、サンプリングする為のシンボル領域が設けられていない情報コードを用いることが可能となる。

請求の範囲

- [1] 情報コードを表示するディスプレイ装置において表示された前記情報コードを読み取る読取装置であって、
- 前記ディスプレイ装置の表示画面を撮影して撮影画像信号を得る手段と、
- 前記撮影画像信号中から前記ディスプレイ装置の全ての画素セルが発光した際において得られた画像信号を第1画像信号として抽出する第1撮影画像抽出手段と、
- 前記撮影画像信号中から前記情報コードの表示が為されている期間内において得られた画像信号を第2画像信号として抽出する第2撮影画像抽出手段と、
- 前記第1撮影画像信号に基づき前記画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて前記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより前記情報コードを表す情報コードデータを得るサンプリング手段と、を有することを特徴とする情報コードの読取装置。
- [2] 前記ディスプレイ装置は、単位表示期間毎にN個(Nは2以上の整数)のサブフィールド各々の内の少なくとも1のサブフィールドにおいて、全ての前記画素セルを同時にリセット放電させるリセット行程と、前記情報コードに応じて前記画素セル各々を点灯モード及び消灯モードの内の一方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画素セルのみを前記サブフィールドに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実行することにより画像表示を行うプラズマディスプレイ装置であり、
- 前記第1撮影画像抽出手段は、前記撮影画像信号中から前記画素セル各々において生起された前記リセット放電に伴う発光に対応した画像信号を前記第1画像信号として抽出することを特徴とする請求項1記載の情報コードの読取装置。
- [3] 情報コードを表示するディスプレイ装置において表示された前記情報コードを読み取る読取方法であって、
- 前記ディスプレイ装置の表示画面を撮影して撮影画像信号を得る行程と、
- 前記撮影画像信号中から前記ディスプレイ装置の全ての画素セルが発光した際において得られた画像信号を第1画像信号として抽出する第1撮影画像抽出行程と、
- 前記撮影画像信号中から前記情報コードの表示が為されている期間内において得

られた画像信号を第2画像信号として抽出する第2撮影画像抽出行程と、

前記第1撮影画像信号に基づき前記画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて前記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより前記情報コードを表す情報コードデータを得るサンプリング行程と、を有することを特徴とする情報コードの読取方法。

- [4] 情報コードを表示するディスプレイ装置と、前記ディスプレイ装置において表示された前記情報コードを読み取る読取装置と、からなる情報コードの表示読取システムであって、

前記ディスプレイ装置は、単位表示期間内の所定の第1期間において全ての画素セルを発光させ、前記単位表示期間内の所定の第2期間において前記画素セル各々を前記情報コードに対応した発光パターンにて発光させる手段を有し、

前記読取装置は、前記ディスプレイ装置の表示画面を撮影して撮影画像信号を得る手段と、

前記撮影画像信号中から前記第1期間での前記画素セル各々の発光に対応した画像信号を第1画像信号として抽出する第1撮影画像抽出手段と、

前記撮影画像信号中から前記第2期間での前記画素セル各々の発光に対応した画像信号を第2画像信号として抽出する第2撮影画像抽出手段と、

前記第1撮影画像信号に基づき前記画素セル各々の発光重心点を検出し、当該発光重心点にて前記第2撮影画像信号をサンプリングすることにより前記情報コードを表す情報コードデータを得るサンプリング手段と、を有することを特徴とする情報コードの表示読取システム。

- [5] 前記ディスプレイ装置は単位表示期間毎にN個(Nは2以上の整数)のサブフィールド各々によって中間輝度表示を行うプラズマディスプレイ装置であり、

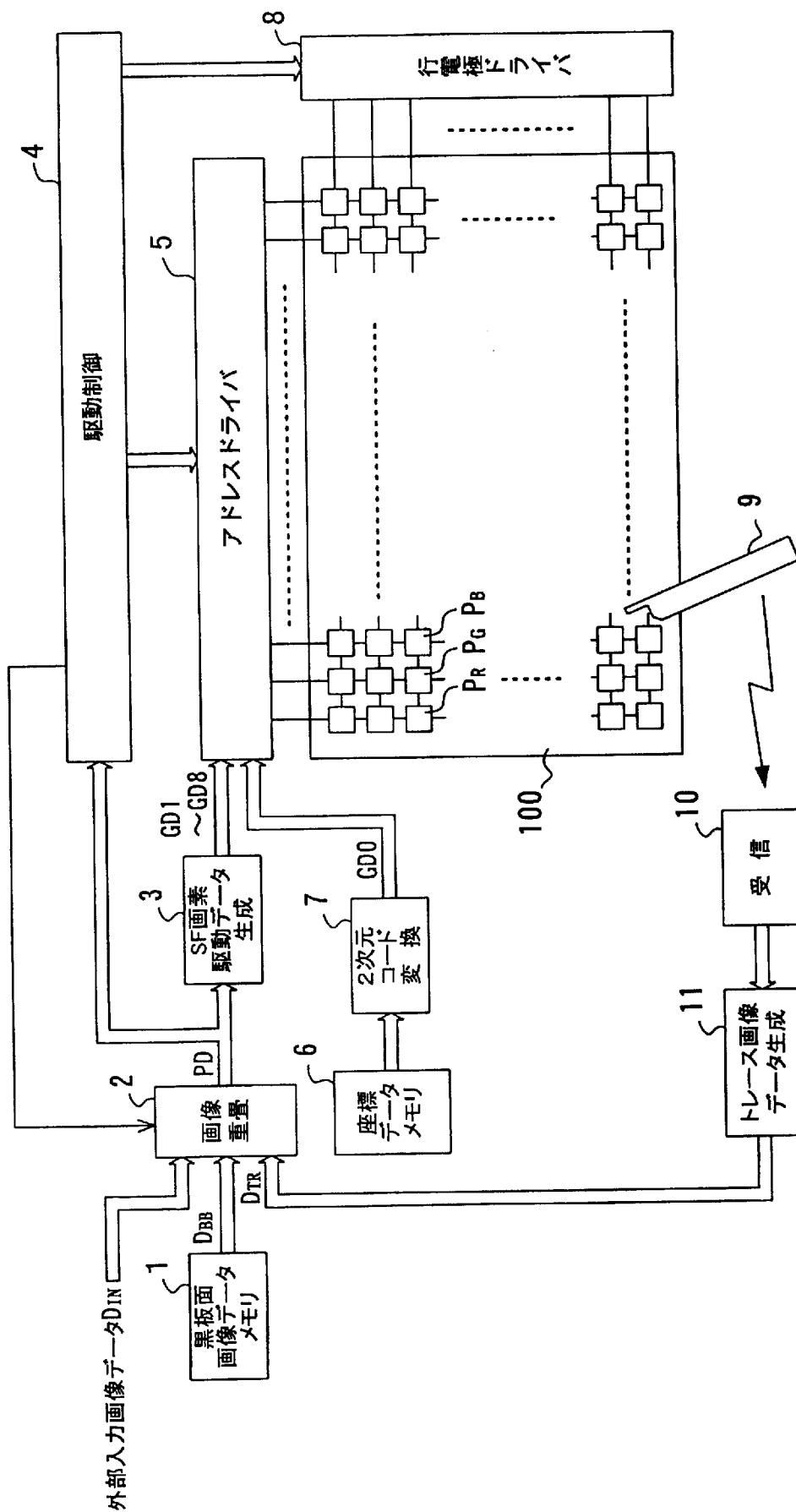
前記N個のサブフィールド各々の内の少なくとも1のサブフィールドには前記第1期間及び前記第2期間が含まれており、

前記プラズマディスプレイ装置は、前記第1期間では全ての前記画素セルを同時にリセット放電させるリセット行程を実行し、

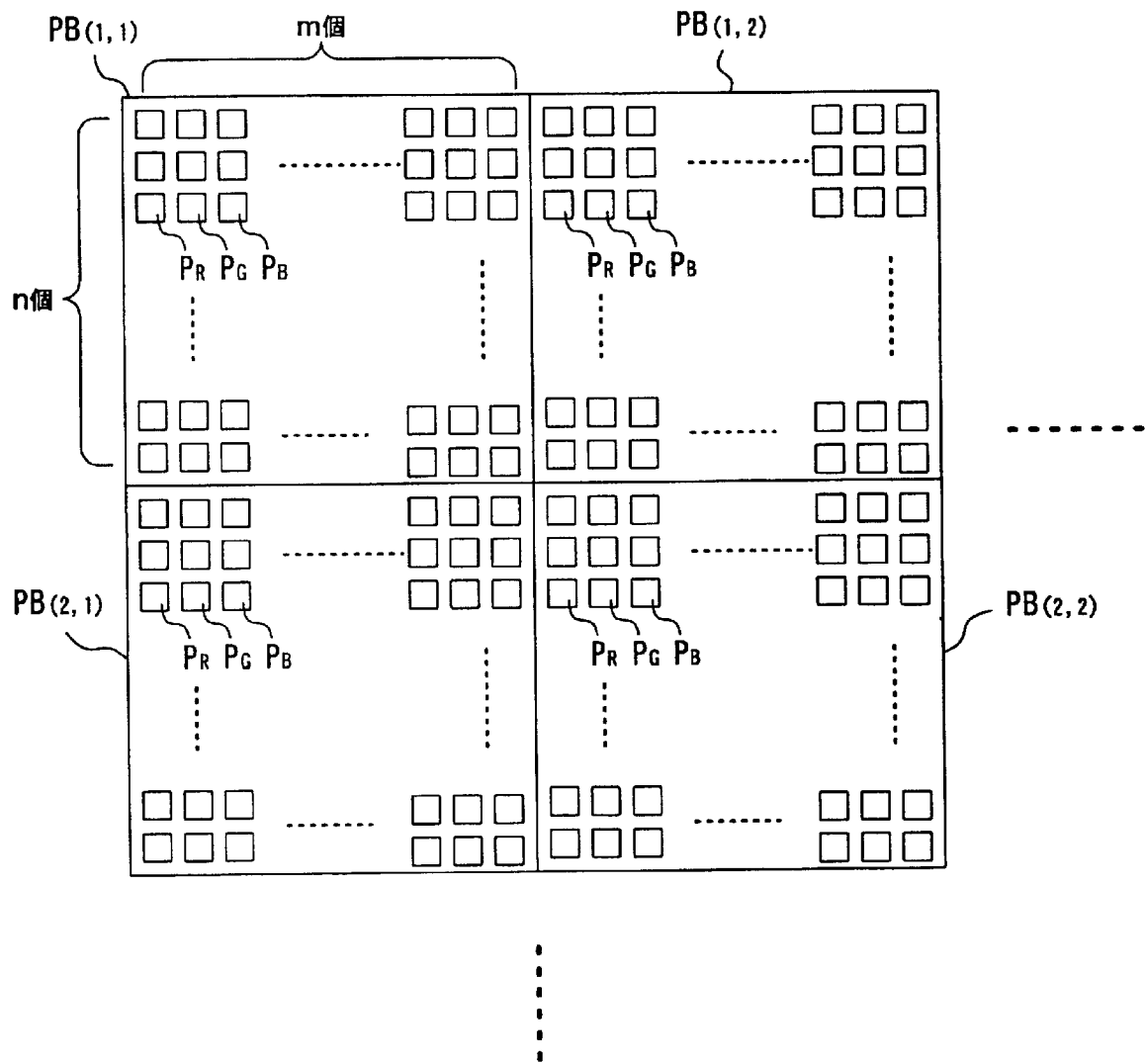
前記第2期間では前記情報コードに応じて前記画素セル各々を点灯モード及び消

灯モードの内的一方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画素セルのみを前記サブフィールドに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実行することを特徴とする請求項4記載の情報コードの表示読取システム。

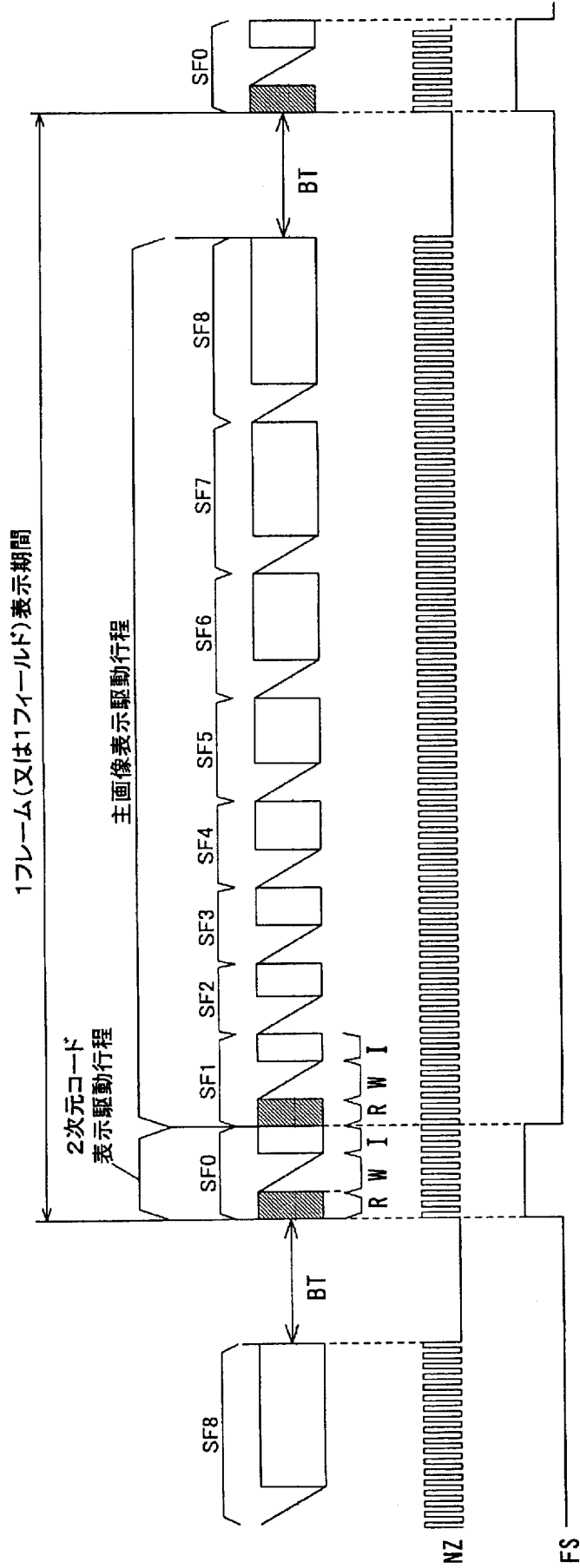
[図1]



[図2]



[図3]



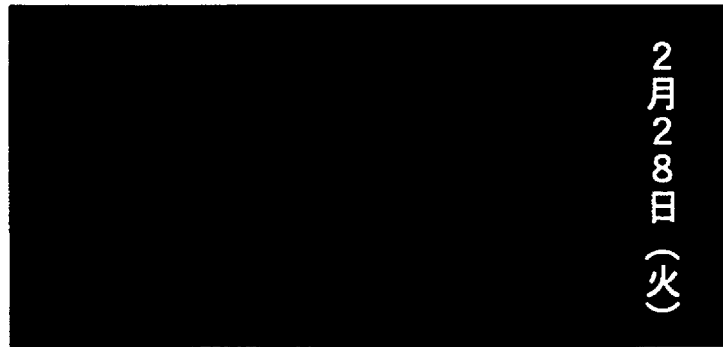
[図4]

	階調	発光パターン							
		SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF
		1	2	3	4	5	6	7	8
最低輝度	1								
	2	○							
	3	○	○						
	4	○	○	○					
	5	○	○	○	○				
	6	○	○	○	○	○			
	7	○	○	○	○	○	○		
	8	○	○	○	○	○	○	○	
最高輝度	9	○	○	○	○	○	○	○	○

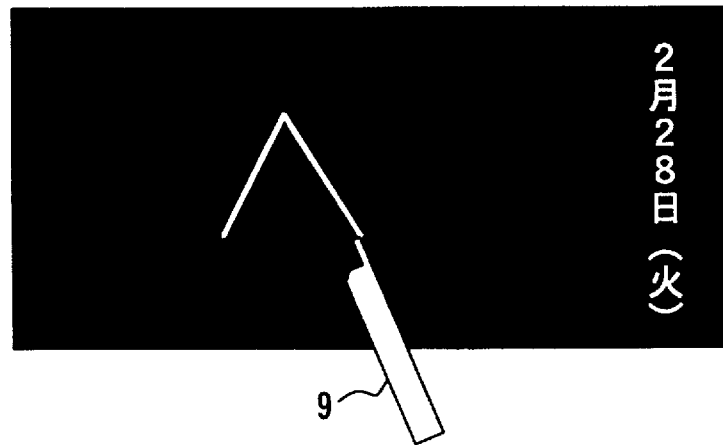
○ : サスティン行程Iで発光

[図5]

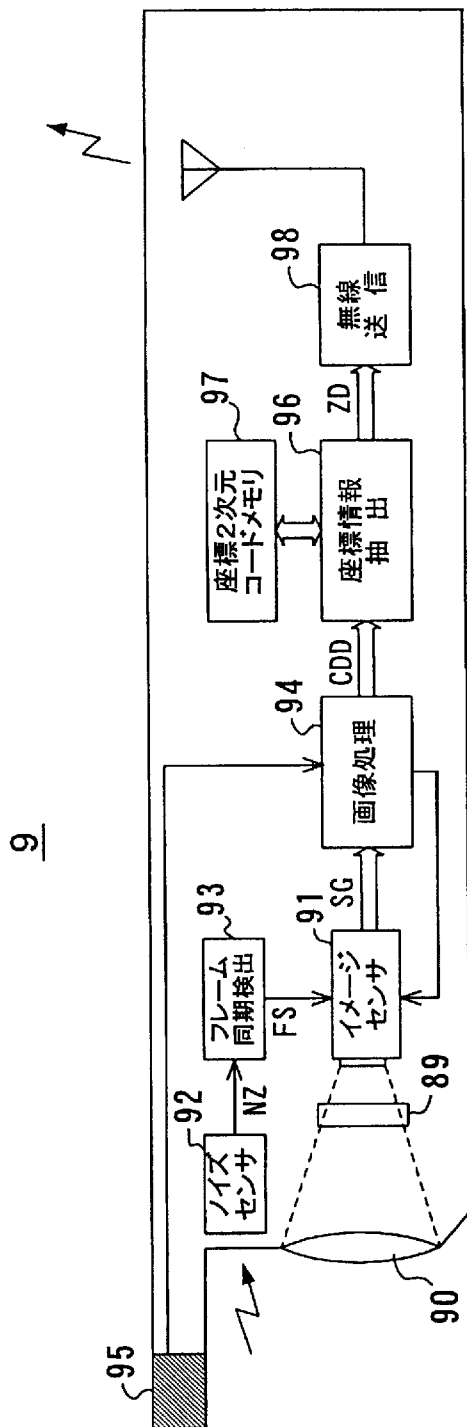
(a)



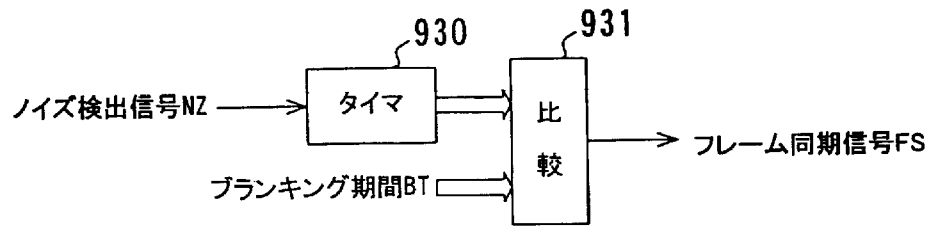
(b)



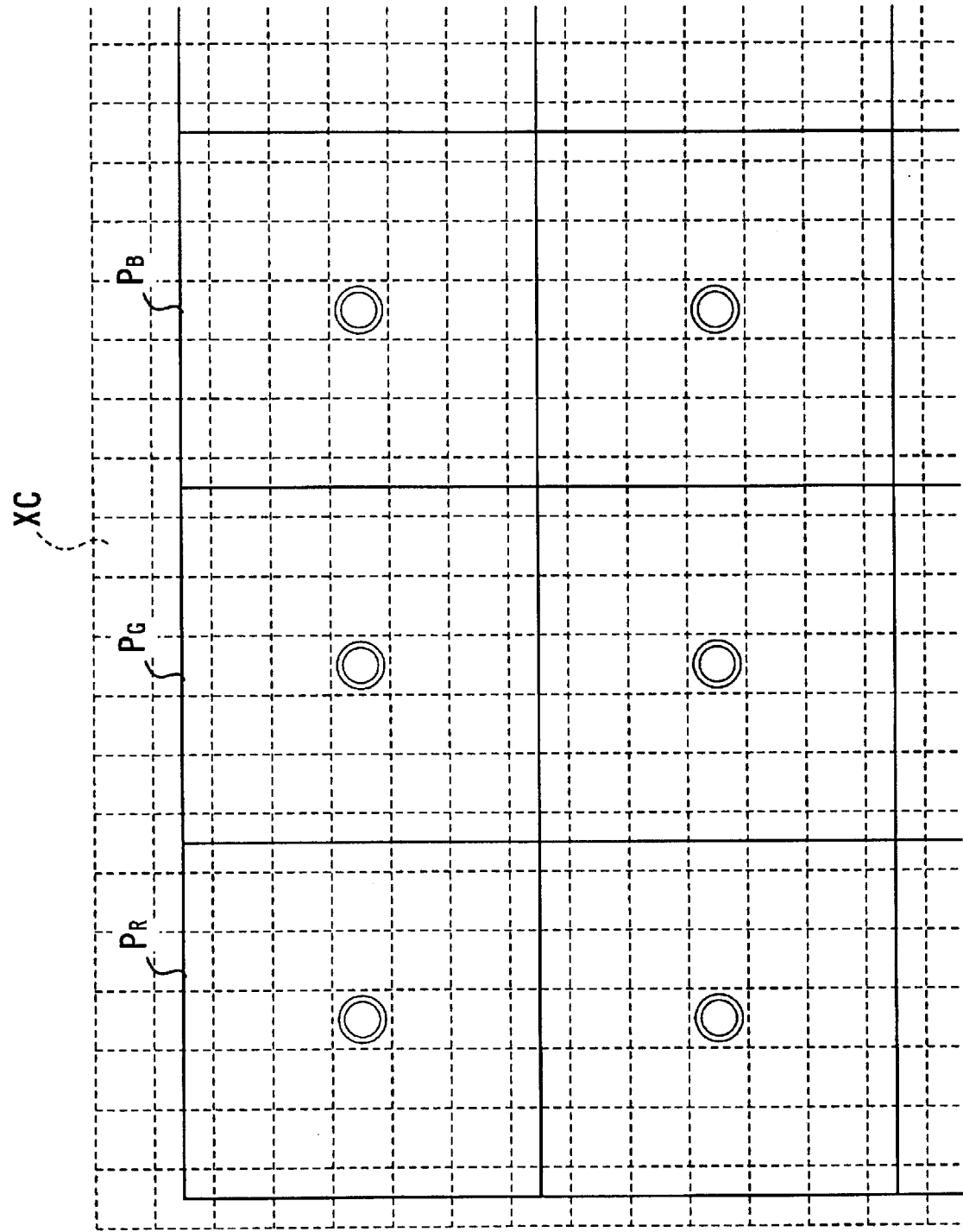
[図6]



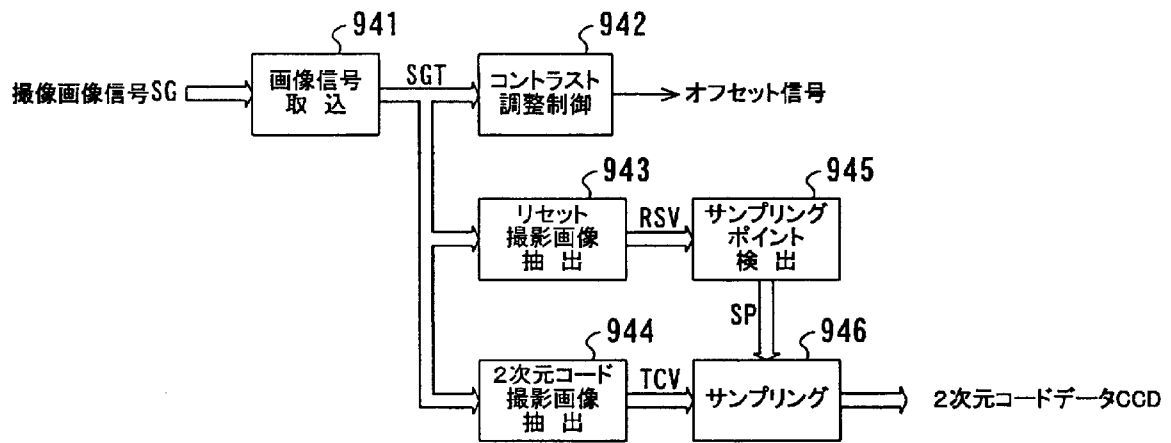
[図7]

93

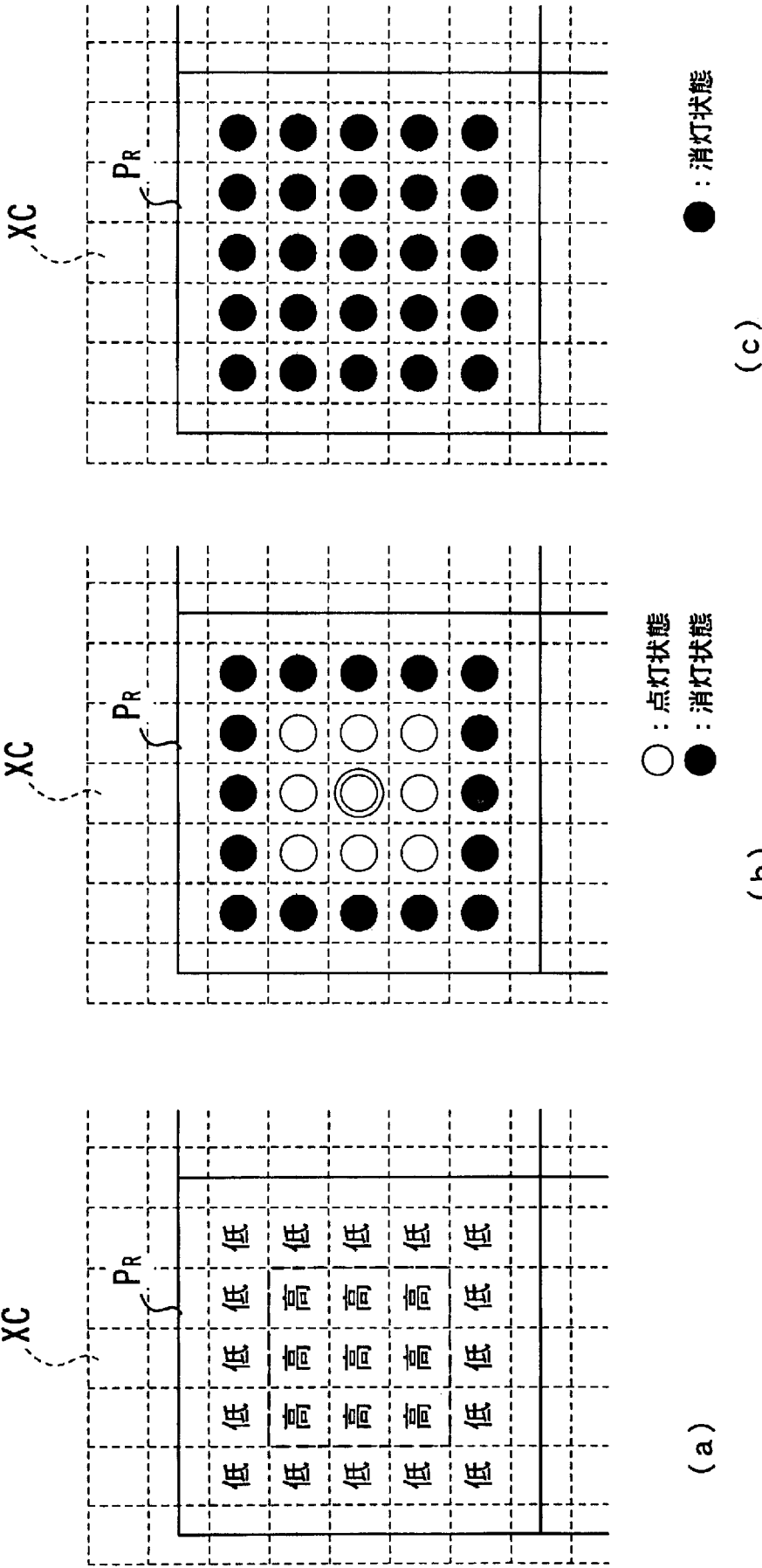
[図8]



[図9]

94

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/056372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/042(2006.01) i, G06K7/10(2006.01) i

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)

G06F3/03-3/047, G06K7/10, G09G3/20, 3/28

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
A	JP 2002-82771 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 March, 2002 (22.03.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2001-319197 A (Yusuke NONOMURA), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2005-315928 A (Pioneer Electronic Corp.), 10 November, 2005 (10.11.05), Full text; all drawings & EP 1591989 A1 & US 2005/0243028 A1	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 June, 2007 (07.06.07)

Date of mailing of the international search report
19 June, 2007 (19.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/042(2006.01)i, G06K7/10(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G06F3/03 - 3/047, G06K7/10, G09G3/20, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 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 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 2 - 8 2 7 7 1 A (株式会社リコー) 2 0 0 2 . 0 3 . 2 2 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
A	J P 2 0 0 1 - 3 1 9 1 9 7 A (野々村友佑) 2 0 0 1 . 1 1 . 1 6 , 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5

☒ 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

0 7 . 0 6 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 6 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

久米 輝代

5 E

3 5 7 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 5 - 3 1 5 9 2 8 A (パイオニア株式会社) 2 0 0 5 . 1 1 . 1 0 , 全文, 全図 & E P 1 5 9 1 9 8 9 A 1 & U S 2 0 0 5 / 0 2 4 3 0 2 8 A 1	1 - 5