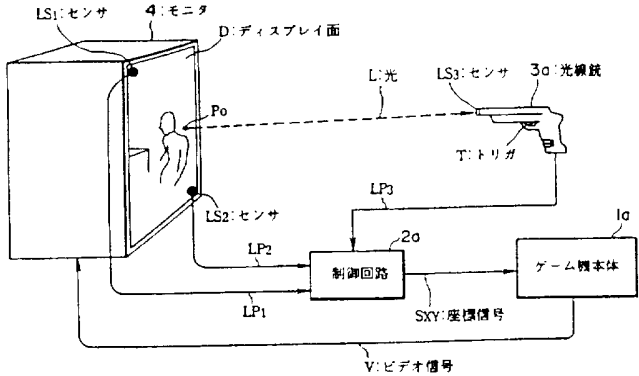


(51) 国際特許分類6 G01B 11/00, A63F 9/22	A1	(11) 国際公開番号 WO97/21071 (43) 国際公開日 1997年6月12日(12.06.97)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/03001 (22) 国際出願日 1996年10月16日(16.10.96) (30) 優先権データ 特願平7/314086 1995年12月1日(01.12.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 セガ・エンタープライゼス (SEGA ENTERPRISES, LTD.)[JP/JP] 〒144 東京都大田区羽田1丁目2番12号 Tokyo, (JP) (72) 発明者：および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 吉田裕之(YOSHIDA, Hiroyuki)[JP/JP] 長嶋 毅(NAGASHIMA, Tsuyoshi)[JP/JP] 〒144 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会社 セガ・エンタープライゼス内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 稲葉良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門3丁目5番1号 37森ビル803号室 TMI総合法律事務所 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (DE, ES, FR, GB, IT). 添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title: COORDINATE DETECTING SYSTEM, METHOD THEREFOR AND GAME SYSTEM (54) 発明の名称 座標検出装置、その方法およびゲーム装置 (57) Abstract A coordinate detecting system comprising: a plurality of sensors (LS1, LS2: photosensor or the like) arranged in predetermined positions in areas for coordinate detection on an image display plane (4) for displaying an image with scanning lines; a counter (2a) for counting the number of input clock pulses in the horizontal direction of the image display plane and the number of scans in the vertical direction on the basis of the scanning timing of the scanning lines detected by the sensors; and a coordinate determining circuit (2a) for outputting the counted values, as relative coordinate values in the image display plane, at the instant when an external trigger signal (LP3) is inputted. The coordinates of an arbitrary position can be accurately obtained even when the display is of a special television type such as HDTV and no matter what the scanning method might be. It is also possible to detect the coordinate on a sub-frame.  1a ... Game Machine Body V ... Video Signal 2a ... Control Circuit SXY ... Coordinate Signal 3a ... Beam Gun LS₁, ... Sensor T ... Trigger L ... Optical Beam 4 ... Monitor LS₁, LS₂ ... Sensor D ... Display Plane		

(57) 要約

座標検出装置は、走査線により画像表示を行う画像表示面(4)に設定された座標検出のための座標検出領域上の所定位置に配置される複数のセンサ(LS1、LS2: フォトセンサ等)と、センサにより検出される走査線の走査タイミングに基づいて、画像表示面の水平方向についてのクロック入力数の計数および垂直方向への走査回数の計数を行うカウンタ(2a)と、外部から任意のトリガ信号(LP3)が入力された場合に、このトリガ信号の入力時におけるカウンタの計数値を画像表示面における相対座標値として出力する座標決定回路(2a)とを備えて構成される。

ディスプレイがHDTV等の特殊なテレビジョン方式である場合や走査方法の相違によらず、任意の位置の座標を正確に得られる。子画面の座標検出もできる。

情報と用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット

頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SD	スーダン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BB	バルバドス	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BE	ベルギー	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラ	TD	チャード
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	UA	ウクライナ	TG	トーゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TJ	タジキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	IS	アイスランド	MR	モーリタニア	TR	トルコ
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	JP	日本	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NL	オランダ	US	米国
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	PL	ポーランド	YU	ユーゴスラビア
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	LK	スリランカ	RO	ルーマニア		

明細書

座標検出装置、その方法およびゲーム装置

5 技術分野

本発明は、画像表示面（ディスプレイ）上の任意位置についての座標検出技術に係り、特にゲーム機において、ディスプレイに向けて発射された銃の命中箇所等の座標を特定する技術に関する。

10 背景技術

ディスプレイ面上の任意の点についての座標を検出する技術として、光が照射された位置を特定する技術があり、ゲーム機等の分野に応用されている。例えば、ディスプレイに表示されたゲームキャラクタを光線銃で狙撃するというようなゲームであれば、光線銃から発射された光線がゲームキャラクタ
15 に命中したか否かを判定するためにかかる技術を用い、ディスプレイ面上に光線が命中した位置の座標を特定する。

かかる従来の座標検出では、ゲーム機が生成するビデオ信号の水平同期信号を用いる。座標検出を行うために、ゲーム機は、ビデオ信号の各画素の入力数を計数する水平カウンタと、走査線の数を計数する同垂直カウンタと、
20 ディスプレイ上のキャラクタを狙撃するための光線銃を備える。光線銃にはディスプレイに表示される走査線の光点からの光を、ある指向性をもって受光するフォトセンサが設けられている。つまり、光線銃は光線を発射するのではなく、実際にはディスプレイから射出された光の一部を受光する。

ゲームプログラムが展開されている最中、ゲーム機はモニタにビデオ信号
25 を送出するとともに、光線銃から光線が発射されたか否かを監視する。光線が発射されたときゲーム機が認識すると、フォトセンサは狙撃時に走査線の光点から射出された光を検出し、検出信号をゲーム機に入力する。ゲーム機は、検出信号が入力された時の水平カウンタおよび垂直カウンタの値を読み取る。走査線を作る光点の走査位置は同期信号と密接な関係をもって変位するので、

光点を検出した時の各カウンタ値を狙撃時の座標値とすることができる。

しかしながら、近年のデジタル化されたテレビジョン装置に対し従来の座標検出技術を適用すると、正確な座標検出が行えないという不都合があった。

HDTV等の新しいテレビジョン方式に基づくテレビ受像機では、画像表示に先だってビデオ信号をデジタルデータとして記憶し、所定の信号処理を行う。このため、外部から供給されたビデオ信号は一旦テレビ受像機内部のメモリに記憶され、供給された時の同期関係とは無関係なタイミングで受像管に画像表示される。また、いわゆるビデオコンバータ等を用いて、ゲーム機から出力されたビデオ信号を他の画像表示方式に変換し、ゲーム用の画像を表示させる場合にも、原ビデオ信号とディスプレイに表示される画像とが非同期になることが多い。ゲーム機のビデオ信号の同期がディスプレイへの表示タイミングと非同期である限り、ビデオ信号の同期信号をカウントすることにより得られた座標は実際のディスプレイ上の狙撃位置と一致しない。さらに、通常のテレビジョンでは飛越し走査で画像が表示されるが、パーソナルコンピュータ用等のような一部のディスプレイでは順次走査で画像が表示されるという相違があるため、座標検出装置がディスプレイの採用する走査方法が飛越し走査であるか順次走査であるかを認識していなければ、正しい座標の変換が行えないという不都合もあった。

上記問題点に鑑み、本発明は、画像表示方式の別によらず、画像表示面上における任意の位置の座標を正確に検出する座標検出装置、その方法およびゲーム装置を提供することを課題とする。

発明の開示

請求項1に記載の座標検出装置は、

(a) 走査線により画像表示を行う画像表示面(4)に設定された座標検出のための座標検出領域上の所定位置に配置される複数のセンサ(LS1、LS2：フォトセンサ等の受光素子)と、

(b) センサにより検出される走査線の走査タイミングに基づいて、画像表示面の水平方向についてのクロック入力数の計数および垂直方向への走査回

数の計数を行うカウンタ(209、215)と、

(c) 外部から任意のトリガ信号(L P 3)が入力された場合に、このトリガ信号の入力時におけるカウンタの計数値を画像表示面における相対座標値として出力する座標決定回路(213、217:トリガ信号によりラッチするラッチ回路等)とを備えたて構成される。

請求項2に記載の座標検出装置は、

(a) 走査線により画像表示を行う画像表示面(4)に設定された座標検出のための座標検出領域内の走査開始位置(例えば、ディスプレイの左上角、ディスプレイの一部に別の画像を表示した子画面の左上角)に配置され、走査線の走査タイミングを検出するための開始位置検出センサ(L S 1)と、

(b) 所定のクロック(C L K:走査周期中に必要とされる最大座標数のクロックパルスを供給するクロック)の入力数を計数する水平方向カウンタ(209)と、

(c) 開始位置検出センサ(L S 1)により最初に走査線の走査タイミングが検出された時に水平方向カウンタの計数動作を開始させ、開始位置検出センサ(L S 1)により次の走査線の走査タイミングが検出される時までの水平方向カウンタ(209)により計数された計数値を走査周期計数値として決定する走査周期決定回路(210:ラッチ回路等)と、

(d) 水平方向カウンタ(209)の計数値が走査周期計数値と等しくなる度に水平方向カウンタ(209)の計数値をリセットするリセット回路(211:一致回路等により水平リミット計数値とカウンタの値が一致した場合にリセット信号を生成する)と、

(e) 外部から任意のトリガ信号(L P 3)が入力された場合に、このトリガ信号の入力時における水平方向カウンタの計数値を取得し、画像表示面における走査開始位置からの水平方向の相対座標として決定する水平座標決定回路(213:トリガ信号によりラッチするラッチ回路等)と、を備えて構成される。

請求項3に記載の座標検出装置は、請求項2に記載の座標検出装置において、

(a) 画像表示面(4)上の任意の走査終了位置(例えば、画像表示面や子画面の右下角)に配置され、走査線の走査タイミングを検出するための終了位置検出センサ(L S 2)と、

(b) 水平方向カウンタ(209)の計数値が走査周期計数値と等しくなるに至った回数を計数する垂直方向カウンタ(215)と、

(c) 終了位置検出センサ(L S 2)により走査線の走査タイミングが検出された時に水平方向カウンタ(209)により計数された計数値を水平リミット値として決定する水平リミット決定回路(213:ラッチ回路等)と、

(d) 終了位置検出センサ(L S 2)により走査線の走査タイミングが検出された時に垂直方向カウンタ(215)により計数された計数値を垂直リミット値として決定する垂直リミット決定回路(216:ラッチ回路等)と、

(e) 外部から任意のトリガ信号(L P 3)が入力された場合に、このトリガ信号の入力時における垂直方向カウンタ(215)の計数値を取得し、画像表示面(4)における走査開始位置からの垂直方向の相対座標として決定する垂直座標決定回路(217:トリガ信号によりラッチするラッチ回路等)と、を備えて構成される。

請求項4に記載の座標検出装置は、請求項1乃至請求項3に記載の座標検出装置において、

画像表示面の任意の場所(P O)から射出される光を受けて走査線の走査タイミングを検出し、検出された走査タイミングに関する検出信号をトリガ信号(L P 3)として出力する受光手段(L S 3:フォトセンサ等)を備えて構成される。

請求項5に記載のゲーム装置は、請求項4に記載の座標検出装置を備え、受光手段を、画像表示面に表示するゲームプログラム上の標的を狙撃するための狙撃装置に備える。

請求項6に記載の座標検出装置は、

(a) 光を透過可能であって、走査線により画像表示を行うための画像表示面(4)を覆うように設置され、画像表示面上の任意の位置に向けて外部から照射される照射光(L)を検出し、この照射光に対応する検出信号(D V、D

H) を出力する受光手段 (6: 太陽電池セル、フォトセンサ等の光電変換素子) と、

(b) 受光手段 (6) から供給された検出信号 (DV、DH) に基づいて、受光手段 (6) において照射光の照射された位置を検出し、検出された位置を画像表示面 (4) における相対座標として出力する座標特定手段 (301~304、401、402) と、を備えて構成される。

請求項 7 に記載の座標検出装置は、請求項 6 に記載の座標検出装置において、

受光手段 (6) は、所定の大きさの区画に照射される光を検出する受光素子をマトリクス状に配列 (M 行 $\times$ N 列) して構成され、

座標特定手段 (2b、2c) は、

(a) 画像表示面 (4) の垂直方向の延在方向に並ぶ受光素子の集まり ($P_{n1} \sim P_{nM} : 1 \leq n \leq N$) により各々構成される複数の列のなかから、照射光が検出された受光素子を含む列を特定する水平座標特定部 (302、304、402: シフトレジスタ、マルチプレクサ等) と、

(b) 画像表示面の水平方向の延在方向に並ぶ受光素子の集まり ($P_{1m} \sim P_{Nm} : 1 \leq m \leq M$) により各々構成される複数の行のなかから、照射光が検出された受光素子を含む行を特定する垂直座標特定部 (301、303、401: シフトレジスタ、マルチプレクサ等) と、を含んで構成される。

請求項 8 に記載の座標検出装置は、請求項 6 に記載の座標検出装置において、

座標特定手段 (2b、2c) は、受光手段 (6) が供給する検出信号から、画像の表示周期に対応する周波数成分を除去するフィルタ (404) を備えて構成される。

請求項 9 に記載の座標検出装置は、請求項 6 に記載の座標検出装置において、

座標特定手段 (2b、2c) は、受光手段 (6) が供給する検出信号から、商用の電源周波数成分を除去するフィルタ (405) を備えて構成される。なお、請求項 8 および請求項 9 のフィルタとしては、画像の表示周期に対応する周波数

成分（5.0 Hzや15 kHz等）や商用電源の周波数成分（50 Hzまたは60 Hz等）を十分に減衰する低域フィルタや、これら周波数成分を顕著に減衰するノッチフィルタ等を適用できる。

請求項10に記載のゲーム装置は、請求項6に記載の座標検出装置を備え、
5 画像表示面に表示するゲームプログラム上の標的を狙撃するに当たり、照射光を射出する狙撃装置を備える。

請求項11に記載の座標検出方法は、

(a) 走査線により画像表示を行うための画像表示面に設定された座標検出のための座標検出領域内に走査線の走査タイミングを検出するためのセンサ
10 を複数配置し、

(b) 座標検出領域の走査開始位置に配置するセンサにより最初に走査線が検出された時から所定のクロックの入力数を計数する水平方向の計数を開始し、

(c) 次に走査線が検出されるまでの期間内に計数された水平方向の計数に
15 よる計数値を走査周期計数値とし、

(d) 計数値が走査周期計数値と等しくなる度にこの計数値をリセットして再び水平方向の計数を開始し、同時に計数値が走査周期計数値と等しくなる数を計数する垂直方向の計数を行い、

(e) 画像検出領域の走査終了位置に配置するセンサにより走査線が検出さ
20 れた時に、の水平方向についてのクロック入力数の計数および垂直方向の計数による計数値を各々水平リミット値および垂直リミット値とし、

(f) 外部から任意のトリガ信号が入力された場合に、このトリガ信号の入力時における水平方向の計数による計数値および垂直方向の計数による計数値を、画像表示面における相対座標値として出力する。

25 請求項1に記載の発明によれば、座標を検出を行うための座標検出領域内で、所定位置（例えば、走査線が最初に領域の走査を開始する点、二回目の走査を開始する点、およびこの領域の走査の終了点）において、センサが走査線の光点の通過したタイミングを検出する。検出されたタイミングから水平方向の計数と垂直方向の計数とをカウンタが行えば、カウンタの各計数値

は、計数を開始した点からの相対座標を示すことになる。 .

したがって、外部からのトリガ信号がこの画像表示面の走査線の光点を検出したものであれば、トリガ信号の入力時におけるカウンタの計数値は、光点を検出した位置の計数開始点からの相対座標となる。

- 5 請求項 2 に記載の発明によれば、座標検出領域で、光点が最初の走査線の走査を開始する点、および、この走査線の次の走査線の走査を開始する点（すなわち隣接する走査線の通過点等）の双方において、開始位置検出センサが走査線の光点の通過を検出する。水平方向カウンタは、最初の光点が通過した時から次に光点が通過する時までの所定のクロックの計数をするので、
- 10 走査周期決定回路の決定した走査周期計数値は走査線の走査周期に対応する計数値となる。また、リセット回路は、走査周期計数値が計数される毎に水平方向カウンタをリセットするので、水平方向カウンタの計数値は走査開始位置からの水平方向の相対座標を示す。

- したがって、外部からのトリガ信号が、この画像表示面の走査線の光点を
- 15 任意の位置で検出したものであれば、このトリガ信号入力時における水平方向カウンタの計数値は、光点検出の位置を走査開始位置から水平方向への相対座標で示したものとなる。

- 請求項 3 に記載の発明によれば、垂直方向カウンタは、水平方向カウンタの計数値が走査周期計数値（走査周期に対応）に等しくなるに至った回数を
- 20 計数（カウントアップ等）するので、垂直カウンタの計数値は走査開始位置からの垂直方向の相対座標（走査線の番号等）を示す。外部からのトリガ信号がこの画像表示面の走査線の光点を任意の位置で検出したものであれば、このトリガ信号入力時における垂直方向カウンタの計数値は、光点検出の位置を走査開始位置から垂直方向への相対座標で表したものとなる。終了位置
- 25 検出センサは、座標検出領域で最後に走査線が通過する位置に配置されるので、走査線の光点がこの位置を通過した時における水平方向カウンタおよび垂直方向カウンタの値は、座標検出領域の終了点の相対座標を示す。

請求項 4 に記載の発明によれば、画像表示面から射出された光を受光手段が検出するので、画像表示面の任意の点における走査線の光点の通過時にト

リガ信号を出力する。

請求項 6 に記載の発明によれば、受光手段が射出された光を直接検出信号として出力し、座標特定手段が光の照射された位置を座標値に変換する。

請求項 7 に記載の発明によれば、受光素子をマトリクス状に配置して受光手段を構成するので、光が照射された受光素子のマトリクス内における位置を座標値として使用する。

請求項 8 に記載の発明によれば、フィルタが検出信号から画像表示周期（例えば、画像表示方式が N T S C 方式であれば垂直同期周波数 5 0 H z または水平同期周波数 1 5 . 7 5 k H z）に対応する周波数成分を除去するので、画像表示の走査線からの光が受光手段に混入しても、照射された光に対応する周波数成分のみを抽出する。

請求項 9 に記載の発明によれば、フィルタが検出信号から商用電源の周波数成分（例えば、5 0 H z や 6 0 H z）を除去するので、蛍光灯や白熱灯から受光手段に混入する周波数成分を除去し照射された光に対応する周波数成分のみを抽出する。

請求項 5 または請求項 1 0 に記載の発明によれば、ゲームプログラム上において表示される狙撃対象を狙撃する時に本発明の座標検出を行って正確な狙撃位置を検出する。これにより、ゲーム装置は狙撃が成功したか否かを正確に検出する。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 形態における座標検出装置を含むゲーム機の全体構成図である。

図 2 は、本発明の第 1 形態におけるディスプレイ面へのセンサの配置例を示す図である。

図 3 は、センサから制御回路の入力段までの回路図である。

図 4 は、制御回路の回路図である。

図 5 は、制御回路の動作を説明するタイミングチャートである。

図 6 は、本発明の第 1 形態における座標検出装置の動作を説明するタイ

ミングチャートである。

図 7 は、本発明の第 2 形態における座標検出装置を含むゲーム機の全体構成図である。

図 8 は、本発明の第 2 形態における制御回路（座標特定手段）の構成図である。

図 9 は、本発明の第 3 形態における制御回路（座標特定手段）の構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を好適な図面を参照して説明する。

(I) 第 1 形態

本発明の実施の第 1 形態は、ゲーム機に本発明の座標検出装置を適用したもので、画像表示面としてのディスプレイ上にセンサを設け座標検出を行う。

<構成の説明>

図 1 に、本発明の第 1 形態における全体構成図を示す。図 1 に示すように、本形態の座標検出装置は、ゲームプレイを展開するゲーム機本体 1 a と、ゲーム機本体 1 a の出力するビデオ信号 V に基づく画像表示を行うモニタ 4 と、本発明の座標検出装置として動作する制御回路 2 a と、ゲームプレイの最中にユーザがキャラクタを「狙撃」するために使用する光線銃 3 a とを備えて構成される。

ゲーム機本体 1 a は、内蔵する ROM（図示せず）等に格納されたゲームプログラムにしたがって、ゲームの展開に応じたゲーム用の仮想的な画像（以下「ゲーム画像」という。）を生成する。生成されたゲーム画像は、所定のテレビジョン方式（例えば、NTSC 方式）に変調され、ビデオ信号 V としてモニタ 4 へ供給される。

モニタ 4 は、本発明の画像表示面としてのディスプレイ面 D を備える。モニタ 4 は、上記テレビジョン方式で変調されたビデオ信号 V を入力し、一旦デジタルデータに変換した後、入力されたビデオ信号とは異なる画像表示方式（例えば、HDTV 方式）で画像表示を行うものとする。ディスプレイ面

Dには、吸盤で張り付ける等の方法で、本発明の位置検出用のセンサであるセンサLS1とセンサLS2とが取り付けられている。

各センサはフォトセンサ等の受光素子で構成され、センサが取り付けられた点を走査線の光点が走査した瞬間に、検出信号を出力する。センサSL1からの検出信号LP1およびセンサLS2からの検出信号LP2は、制御回路2aに入力される。光線銃3aは、本発明の外部のトリガ信号を与えるセンサLS3を、光線銃3aの銃口付近に備える。このセンサLS3は、図示しないレンズを組み合わせることによって、光線銃3aの照準が合ったディスプレイ面Dの一点から射出された光のみを受けることができるような鋭い指向性を持つ。ユーザがトリガTを操作した場合、センサLS3は通常の画像表示期間（1フィールドまたは1フレーム）以上の期間にわたり、ディスプレイDから光を受け、検出信号LP3を出力する。光線銃3aは、この検出信号LP3を制御回路2aへ供給する。制御回路2aは、検出信号LP1～LP3に基づいて、光線銃3aのセンサLS3が検出した走査線の光点の位置POを特定し、座標信号SXYとしてゲーム機本体1aに出力する。ゲーム機本体1aは、この座標信号SXYに基づいて、ユーザの狙撃が成功したか否かに応じて新たなゲーム展開を行う。

図2に、センサのディスプレイ面への配置例を示す。ゲーム画像をディスプレイいっぱいに表示してゲームプレイを行う場合は、開始位置センサとしてのセンサLS1を、例えば、走査線の走査開始位置であるディスプレイの左上角の位置P1に配置する。このとき、最初にディスプレイ面に現れる走査線11の他、この走査線に引き続いて走査される隣接した走査線12の走査をも検出できるように、少なくとも2本の走査線を覆うような位置（センサの中心が二つの走査線11と12との中点に一致するような位置）にセンサLS1を配置する。センサLS1は2本の走査線11および12を覆う十分な大きさを備え、水平同期期間を隔てて少なくとも2回走査線の光点の通過を検出し、少なくとも2つの検出信号を出力する。終了位置センサとしてのセンサLS2は、例えば、最後の走査線1nの走査終了位置であるディスプレイの右下の位置P2へ配置する。ユーザが光線銃3aのトリガを引くと、

例えば、走査線の光点が光線銃 3 a の照準点 P O を通過した瞬間に、センサ L S 3 はこの点 P O から射出された光を検出し、検出信号 L P 3 を出力する。

また、モニタ 4 がディスプレイの一部に他の画像をはめ込む子画面を表示する機能を備えたものであって、ユーザが子画面の中でゲーム画像を表示させゲームプレイを行う場合は、子画面の 4 つのコーナーのうち、例えば左上および右下の 2 つの角にセンサを配置する。例えば、図 2 の子画面 D C に対しては、センサ L S 1 を走査線 1 C 1 と 1 C 2 を覆うような位置 P 1' へ配置し、センサ L S 2 を走査線 1 C n を覆うような位置 P 2' へ配置する。

なお、モニタ 4 が飛越し走査を行うテレビジョン方式の場合であっても、座標検出の動作に変更はない。すなわち、飛越し走査を行う場合、奇数フィールドと偶数フィールドとの間で走査線の走査位置が走査線のピッチの半分程度ずれるが、このずれは僅かな差なので、いずれのフィールドで座標検出を行ってもセンサが走査線を検出することが可能と考えられるからである。

図 3 に、各センサから制御回路 2 a の入力段までの回路図を示す。センサ L S 1 ~ L S 3 は、フォトトランジスタ等の光電変換素子で構成する。光が入射するとフォトトランジスタが遮断し出力の論理状態が変化する。インバータ 1 1 1 ~ 1 1 3 はフォトトランジスタの出力バッファとして機能する。なお、センサとしては、受けた光の強弱に対応して出力電圧や抵抗値を変化するものであれば、フォトトランジスタに限らず他の素子を使うこともできる。

制御回路 2 a の入力段において、フリップフロップ 1 0 1 ~ 1 0 6 は、各センサからの検出信号を、クロック回路 1 0 7 の発生するクロック C L K に同期した信号へ変換する。例えば、センサ L S 1 からの出力 L P 1' は、フリップフロップ 1 0 1 および 1 0 4 により、図 5 に示すタイミングチャートにしたがったタイミング制御により、検出信号 L P 1 になる。L P 1 は、クロック C L K の立ち上がりに同期し、かつ、クロック C L K の周期と等しい周期を持つ検出信号である。L P 2' および L P 3' についても同様に検出信号 L P 2 および L P 3 へ変換される。

なお、クロック回路 1 0 7 の発生するクロック C L K は本座標検出回路の水平方向の分解能を規定する。このため、クロック C L K の周波数は、いず

れのテレビジョン方式においても十分な分解能が得られる周波数に設定する。
例えば、水平方向の最大座標、すなわち、座標検出の水平方向の分解能を最初に定める。座標の検出対象となり得るテレビジョン方式のうち、最も高い水平同期周波数を有するテレビジョン方式の水平同期周波数に対し、予め定め
5 めた最大座標を乗算する。乗算した値は、クロック C L K の発振周波数として設定する。

図 4 に、制御回路 2 a の後段の回路を示す。インバータ 2 0 1 ~ 2 0 3 は、各検出信号 L P 1 ~ L P 3 の信号論理を反転する。フリップフロップ 2 0 4、2 0 6、インバータ 2 0 5 およびゲート 2 0 7 は、垂直帰線期間後にセンサ
10 L S 1 が最初の走査線の走査を検出して生成した検出信号と、その次に走査線の走査を検出して生成した検出信号とに基づいて、走査周期（すなわち、水平同期期間）の間 L レベルとなる信号を出力する。水平方向カウンタ 2 0 9 は、例えばクロック C L K をカウントアップするロード機能付きカウンタで構成され、水平方向の座標値に相当する計数をする。走査周期決定回路 2
15 1 0 は、例えばラッチ回路で構成され、水平方向カウンタ 2 0 9 の出力をラッチし走査周期中の計数値をラッチする。リセット回路 2 1 1 は、例えば一致回路で構成され、走査周期決定回路 2 1 0 のラッチした走査周期の計数値と、水平方向カウンタ 2 0 9 のカウント値を比較し、両計数値が一致したとき出力 E を L レベルにする。水平リミット回路 2 1 2 および垂直リミット回路 2
20 1 6 は、例えばラッチ回路で構成され、検出信号 L P 2 の立上がり時における水平方向カウンタ 2 0 9 の計数値をラッチする。水平座標決定回路 2 1 3 および垂直座標決定回路 2 1 7 は、例えばラッチ回路で構成され、光線銃 3 a のトリガ信号に相当する検出信号 L P 3 の入力時に水平方向カウンタ 2 0 9 の計数値をラッチする。水平リミット回路 2 1 2 のラッチした計数値が水平リミット値 H L I M I T となり、垂直リミット回路 2 1 6 のラッチした計数値が垂直リミット値 V L I M I T となる。また、水平座標決定回路 2
25 1 3 のラッチした計数値が水平座標 H P O S となり、垂直座標決定回路 2 1 7 のラッチした計数値が垂直座標 V P O S となる。

なお、以上説明した各構成要素は、上記した機能と同等の動作をするもの

であれば、他の回路を用いてもよい。また、図4に示す回路では計数値を4ビット幅としたが、ゲーム機で必要とされる精度に対応して、ビット幅を増やすことは自由である。

<動作の説明>

5 次に、本第1形態の動作を図6のタイミングチャートを参照しながら説明する。

画像表示期間が終了する際に、モニタは最後の走査線 1_n (図2参照)を走査する。センサLS2は、電子ビームの光点が走査終了位置P1を通過する際に光を検出し、検出信号LP2'を出力する。検出信号LP2'は、制御回路2aの入力段でタイミング調整され、制御回路2bの後段(図4参照)に10 入力される。検出信号LP2は、常にフリップフロップ204と206とをクリアし(出力Qを「0」にする)、図4のA点、B点ともLレベルにする。

一つの画像表示期間を走査した光点が帰線すると、モニタ4は、再びディスプレイDの走査開始位置P1から走査線 1_1 の走査を開始する。センサLS1は光点の通過を検出し、検出信号LP1をフリップフロップ204へ入力する。この結果、点AはHレベルに変化し、点BはLレベルを維持する。走査線 1_1 に引き続き走査線 1_2 の走査を行う際に、センサLS1は再び光点の通過を検出し、LP1を再び入力する。今度は、点AはHレベルを維持20 するが、点BはHレベルに変化する。

一方、走査線 1_1 に関する検出信号LP1は、ANDゲート208を介して水平方向カウンタ209へロードパルスとして加えられる。水平方向カウンタ209は、数値「0」をロードするので、ロードパルスがHレベルに戻った後に、クロックCLKの計数を開始する。この計数値Cは走査周期決定回路210のデータ入力端子へ供給される。また、点Aおよび点Bの変化に対応して、ORゲート207は、走査周期決定回路210のクロック端子へ、走査線 1_1 と 1_2 との間の水平同期期間のみLレベルとなるパルスを供給する。このパルスの立ち上がり、すなわち、水平同期期間の計数が終了した時25 においてラッチされた計数値は、走査周期の間に計数された値である。各走

査線の走査周期は互いに等しいので、ラッチされた計数值D（図6では「5」）は、この画像表示方式の走査周期（水平同期期間）に対応する値となっている。例えば、クロックCLKの発振周波数をNTSC方式の水平同期周波数に分解能Nを乗じた値に設定してあれば、走査周期決定回路210にラッチされた計数值はNそのものとなる。

リセット回路211は、一方の比較入力端子へ走査周期決定回路210にラッチされた計数值Dを入力し、他方の比較入力端子へ水平方向カウンタ209の計数值Cを入力する。水平同期期間に相当する計数值Dと水平方向カウンタ209の計数值Cとが比較され、両計数值が一致したとき、すなわち、水平同期期間に相当する計数值にまで計数されたとき、リセット回路211はリセット信号Eを出力する。リセット信号EはANDゲート208を介して水平方向カウンタ209をリセットするので、水平方向カウンタ209は、各走査線の開始から同様な計数を繰り返す。

一方、ORゲート207を介して供給されるパルスは、垂直方向カウンタ215のロードパルスとなるので、垂直方向カウンタ215は、ORゲート207の出力がHレベルとなる走査線12以降に、ANDゲート208を経由して入力される水平方向カウンタ208用のロードパルスを計数することになる。ANDゲート208からは、走査線11と12の走査時には検出信号LP1により、それ以降の走査線の走査時にはリセット回路211で生成されるリセット信号Eにより、ロードパルスが出力される。このため検出信号LP1が入力されなくなっても、走査線の走査が終了する度に垂直方向カウンタ215の計数が続けられる。

いま、画像の走査が行われている最中に、ユーザが光線銃3aのトリガを引き、ディスプレイ上に表示されたキャラクタを狙撃したものとする。トリガを引いたことによる光点検出のための期間は、少なくとも1画像表示期間（フィールド期間またはフレーム期間）設ける必要がある。画面の左上を狙撃した場合は画像表示期間の最初にトリガを検出することになり、また、画面の右下を狙撃した場合は画像表示期間の最後にトリガを検出することになるからである。光点検出のための期間において、光線銃3aは、照準となっ

ているディスプレイ上の位置を光点が通過した瞬間に検出信号 L P 3' を出力する。例えば、図 2 によれば、P O の位置に照準があっているので、この走査線 1 m 上の P O の位置を光点が通過した瞬間に検出信号 L P 3' を出力する。検出信号 L P 3' は、制御回路 2 a の入力段でタイミング調整された後、検出信号 L P 3 として制御回路 2 a へ入力され、水平座標決定回路 2 1 3 および垂直座標決定回路 2 1 7 へ供給される。各決定回路には、各々水平方向カウンタ 2 0 9 の計数値 C、垂直方向カウンタ 2 1 5 の計数値 G が加えられているので、各決定回路は、検出信号 L P 3 の立上がり時に各計数値をラッチする。水平座標決定回路 2 1 3 は走査線の走査開始時点からの水平方向の計数値 C をラッチするので、このラッチした計数値が、光線銃 3 a の照準の位置に対応する座標値となる。垂直座標決定回路 2 1 7 は走査線 1 2 からの垂直方向の計数値、すなわち、走査線の値をラッチするので、このラッチした計数値が、光線銃 3 a の照準の位置に対応する相対値となる。走査線 2 本分のずれは、ディスプレイ全体の縦幅に比べて些少な量なので使用上無視してよい。両座標決定回路にラッチされた値は、ディスプレイ D の左上を原点 (0、0) とし所定の分解能で座標を設定した場合の照準の座標値 (H P O S、V P O S) を示すこととなる。垂直方向の座標に関し正確を期すなら、ゲーム機本体 1 a は垂直方向の計数値 D に「2」を加え、垂直方向の座標を $V P O S = D + 2$ に変換して使用すればよい。

さらに走査が進んで光点が最後の走査線 1 n の走査終了位置 P 2 を通過した瞬間に、センサ L S 2 は検出信号 L P 2' を出力する。検出信号 L P 2' は、制御回路 2 a の入力段を経て検出信号 L P 2 として制御回路 2 a 後段へ供給される。検出信号 L P 2 は、この動作説明の冒頭で説明したようにフリップフロップ 2 0 4、2 0 6 をクリアするとともに、水平リミット回路 2 1 2 および垂直リミット回路 2 1 6 のラッチ信号となる。各リミット回路のデータ入力端子には各々水平方向の計数値 C と垂直方向の計数値 G とが供給されている。このため、検出信号 L P 2 が立ち上がった瞬間にラッチされる計数値は、ディスプレイ D の右下の座標 (H L I M I T、V L I M I T) となる。

制御回路 2 a から出力される決定座標 (H P O S、V P O S) およびリミ

ット座標（H L I M I T、V L I M I T）はゲーム機 1 a へ供給される。ゲーム機 1 a はリミット座標よりディスプレイの大きさを知り、決定座標より相対的な狙撃位置を把握することになる。座標データの処理はゲーム機のゲームプログラムに依存する。

- 5 なお、図 2 に示すような子画面 D C でゲーム等をプレイする場合には、センサ L S 1 および L S 2 を図 2 の点 P 1 ' および P 2 ' の各位置に配置することとなる。基本的な動作は上記と同様に行われる。ユーザが光線銃 3 a を用いて子画面 D C の任意の点を狙撃した場合、水平座標決定回路 2 1 3 および垂直座標決定回路 2 1 7 にラッチされる決定座標（H P O S、V P O S）
10 は、点 P 1 ' を原点とした場合の照準点の相対座標となる。また、子画面 D C 以外の領域に向けて狙撃した場合には、決定座標（H P O S、V P O S）は、水平リミット回路 2 1 2 および垂直リミット回路 2 1 6 でラッチするリミット座標（H L I M I T、V L I M I T）を超えた値となる場合も生じ得る。このときは、ゲーム機 1 a は決定した座標を無効なものとして取り扱え
15 ばよい。

<本形態の利点>

上記のした本発明の第 1 形態における利点の主要なものは、以下の各点である。

- i) 座標検出を行いたい領域の走査が開始する位置に、複数の走査線の走査を検出するセンサを配置するので、光線銃の狙撃した位置の水平方向の座標および垂直方向の座標を検出できる回路を提供したこと。
20 ii) 座標検出を行いたい領域の走査が終了する位置に、走査線の走査を検出するので、この位置での走査検出時のカウンタ値を、座標検出領域の大きさを示すリミット値として用いることができること。
25 iii) 座標決定回路にラッチした計数値をそのまま座標として用いることができること。

(I I) 第 2 形態

本発明の実施の第 2 形態は、ディスプレイ上にセンサを設ける第 1 形態とは異なり、ディスプレイの前面に座標検出が可能な透明なセンサを設けるも

のである。

<構成の説明>

図 7 に、本第 2 形態における全体構成図を示す。図 7 に示すように、本形態の座標検出装置は、ゲームプレイを展開するゲーム機本体 1 b と、ゲーム機本体 1 b の出力するビデオ信号 V に基づく画像表示を行うモニタ 4 と、モニタ 4 の前面に取り付けられ、光線銃 3 b から射出された光を受ける光センサーパネル 5 と、本発明の座標検出装置として動作する制御回路 2 b と、ゲームプレイの最中にユーザがキャラクタを「狙撃」する光線銃 3 b とを備えて構成される。

光線銃 3 b は、フォトセンサを設けた第 1 形態の光線銃 3 a と異なり、光を射出する発光ダイオード 6 を備える。ユーザがトリガ T を引いた場合には、通常の画像表示期間（1 フィールドまたは 1 フレーム）を十分超える期間、発光ダイオード 6 を発光させるとともに、トリガ T を操作した旨の信号 S T をゲーム機本体 1 b に出力する。この期間は、商用電源の発振周期、画像表示の垂直同期期間、水平同期期間より十分長い期間であることが好ましい。なお、光を照射する素子としては、画像表示面上の特定領域に光を照射する狭い指向性を備えたものであって、光センサーパネル 5 が検出可能な性質の光を射出するものであればよい。

ゲーム機本体 1 b は、第 1 形態と同じ構成を備えるが、光線銃 3 b から供給されるトリガを操作した旨の信号 S T を受けたときに制御回路 2 b から供給される座標信号 S X Y を読み取るようにプログラムされている点で、第 1 形態と異なる。なお、モニタ 4 は、第 1 形態と同様の構成を備える。

図 8 に、本発明の受光手段に相当する光センサーパネル 5 と、座標特定手段に相当する制御回路 2 b の構成図を示す。光センサーパネル 5 は、受光素子をマトリクス形状に配置して構成される。各受光素子は、光線銃 3 b から射出される光を受けて、受けた光の強弱に応じた検出信号を出力するものであればよい。例えば、図 8 に示すように、マトリクスの各区画に太陽電池 P c のセルを備えたものでも、フォトトランジスタ P t を配置したものでもよい。その他光を受け起電力が生ずる光起電効果、抵抗値が変化する光導電効

果等を用いる光電変換素子であって、ディスプレイの表示を妨げるおそれの少ない（透明または面積が小）ものであれば何でもよい。受光素子として太陽電池を用いる場合には、アモルファスシリコンを極薄膜状に蒸着し、透明なフィルム形状に整形したものであることが好ましい。透明ならば、ディスプレイの表示を妨げないからである。さらに、各セルは、行出力用および列出力用にそれぞれ逆流防止用のダイオードを備える。各受光素子は、自らの所属するマトリクスの行 m （ $1 \leq m \leq M$ ）と列 n （ $1 \leq n \leq N$ ）とに電圧を出力する。行毎に各受光素子の出力を結線した検出信号は、垂直方向検出信号 DV として制御回路2bに加えられる。列毎に各受光素子の出力を結線した検出信号は、水平方向検出信号 DH として制御回路2bに加えられる。

制御装置2bは、増幅回路、ラッチ回路およびシフトレジスタを備える。増幅回路301、302は、例えばオペアンプによる増幅機能を備え、特に、受光素子として太陽電池 Pc を使用した場合に必要となる。太陽電池の各セルの出力電圧は0.5V程度と低電圧であり、このままデジタル回路に出力できないため、各増幅回路はこの出力電圧をデジタル信号のHレベルとして使える程度に電圧増幅する。オペアンプは、例えば、図示するように抵抗 $R1$ 、 $R2$ で増幅率を決め、コンデンサ C と $R1$ とでカットオフ周波数を定める。カットオフ周波数は、商用電源の周波数（50Hzや60Hz等）およびディスプレイの画像表示周波数（NTSC方式なら垂直同期周波数50Hzおよび水平同期周波数15.75kHz）を十分減衰する周波数に設定する。光センサーパネル5には室内の蛍光灯等の照明手段やディスプレイから、光線銃3b以外の光が混入するので、これら光線銃3b以外の光の周波数成分を減衰する必要がある。

ラッチ回路303、304は、増幅された検出信号 DV または DH をラッチする。ラッチタイミングは、ワイヤードOR回路307で生成する。ワイヤードOR回路307は、各検出信号のいずれかの信号線にHレベルの出力電圧が現れた場合にHレベル信号を出力する。バッファ309は、このHレベル信号を各ラッチ回路へ供給するので、検出信号のレベルに何らかの変化を検出した時、各検出信号の論理状態がラッチされる。なお、受光素子にフ

オトトランジスタを用いる場合には、増幅回路は必要ない。但し、増幅回路を設ける場合と信号論理が反転するので、インバータ等を必要とする。また、オペアンプによる増幅回路の代わりに、トランジスタ等によるスイッチ回路を設けてもよい。この場合は、トランジスタ等のスイッチをオン状態にする
5 には太陽電池の出力電圧が低すぎるので、各太陽電池の負側端子にスイッチ回路が動作可能な程度の基準電圧を与えてもよい。

シフトレジスタ回路 305、306 は、ラッチ回路 303 または 304 へラッチされた検出信号の論理状態を、パラレルーシリアル変換する。トランスミッタ 310 は、シフトレジスタ回路 305、306 から転送されたシリアルデータを送信する。クロック回路 308 は、ワイヤードOR回路 307 からラッチ信号を受け、シフトレジスタ回路 305、306 にデータをロードするためのロード信号とシフト動作のためのシフトクロックを生成する。
10

<動作の説明>

15 本第2形態の動作を説明する。

光線銃 3b から光が射出されると、光の射出時の照準に対応する光センサーパネル 5 上の受光素子に、光が入射する。入射した受光素子は、出力電圧を変化させる。その結果、垂直方向検出信号 DV のいずれかの信号線、水平方向検出信号 DH のいずれかの信号線に対応するビットが H レベルとしてラ
20 ッチ回路 303、304 へラッチされる。ラッチ回路 303 へラッチされたデータは垂直方向の座標であり、ラッチ回路 304 へラッチされたデータは水平方向の座標である。このビット状態はシフトレジスタ回路 305、306 によりそのままゲーム機本体 1b へ出力される。ゲーム機本体 1b は受信したシリアルデータを読み取ることにより、座標を得ることができる。

25 本第2形態の利点の主なものは、以下の点である。

i) 受光手段である光センサーパネルは、画像表示面であるディスプレイ上の絶対座標に対応しているので、光線銃から照射された光を直接的かつ正確に座標値へ変換できること

ii) 受光素子として透明なアモルファス太陽電池フィルムを用いれば、デ

ディスプレイの表示を妨げることなく座標検出が行えること

iii) 光線銃は一定時間光を照射する構成でありさえすれば十分なので、光の照射手段である光線銃の製造、設計が簡単であること

iv) 増幅回路をフィルタ構成にすれば、光線銃以外の光を容易に取り除く
5 ことができること

(I I I) 第 3 形態

本発明の実施の第 3 形態は、第 2 形態における制御回路の別の形態を示す。

< 構成の説明 >

図 9 に、本第 3 形態の制御回路 2 c の構成図を示す。制御回路を除く他の
10 構成要素は前記第 2 形態と同様の構成（図 7 参照）なので、説明を省略する。

マルチプレクサ 4 0 1 は、クロック回路 4 0 9 の出力する選択信号 S A に従って、垂直方向検出信号 D V のなかから各行を順次選択する。マルチプレクサ 4 0 2 は、選択信号 S A に従って水平方向検出信号 D H のなかから各列を順次選択する。両マルチプレクサは順番に出力信号を増幅回路 4 0 3 へ供給する。増幅回路 4 0 3 は所定の電圧レベルにまで出力信号を増幅する。フィルタ 4 0 4 は商用電源の周波数成分のレベル、フィルタ 4 0 5 は垂直同期周波数の周波数成分のレベルを、各々十分に低減しうるカットオフ周波数および減衰特性を備えた低域フィルタである。なお、フィルタ 4 0 4、4 0 5 を設ける代わりに、第 2 形態の増幅回路 3 0 1、3 0 2 のように増幅回路自
15 体がフィルタ機能を保持していてもよい。コンパレータ 4 0 6 は、出力信号を所定の基準電位と比較する。バッファ 4 0 7 は波形整形された出力信号を、バッファ 4 0 8 はクロック S C L K を各々ゲーム機本体 1 b へ送信する。クロック回路 4 0 9 は、データ転送用のクロック S C L K と、このクロックに同期して内容が変化する選択信号 S A および出力許可信号をマルチプレクサ
20 4 0 1、4 0 2 へ出力する。

< 本形態の利点 >

本第 3 形態によれば、前述した第 2 形態と同様の利点がある他、回路を構成する素子の数を少なくできる。つまり、本形態では、光センサーパネル 5 の各受光素子から出力された検出信号を先に時分割してから、増幅やフィル

タの通過をさせるので、増幅回路、フィルタを一つずつ設けるのみでよい。

産業上の利用可能性

請求項 1 乃至請求項 11 に記載の発明によれば、画像表示面に直接配置したセンサから走査周期を検出し、これに基づく座標値を計数するので、画像表示方式の別によらず、正確に座標を検出し得る。すなわち、通常のテレビジョン方式であっても HDTV 方式であっても、また、走査方法が飛越し走査であっても順次走査であっても、画像の表示方式によらず正確な座標が得られる。さらに、子画面を表示可能なテレビジョン装置に本発明を適用すれば、子画面の中での相対座標を検出できるので、例えば、子画面の中でゲームが行える、等の利点がある。

特に、請求項 4 に記載の発明によれば、画像表示面から射出された光を受光手段が検出するので、この受光手段を、例えば、ゲーム機における光線銃に配置すれば、「狙撃」した位置を座標として得ることができる。

請求項 6 乃至請求項 9 に記載の発明によれば、照射された光を直接座標に変換できるので正確である。受光手段が射出された光を直接検出信号として出力し、座標特定手段が光の照射された位置を座標値に変換する。

また、請求項 8 および請求項 9 に記載の発明によれば、特有の周波数成分を有する光が外乱として混入しても、フィルタがこの周波数成分を除去するので、正確な座標検出が可能である。

請求項 5 または請求項 10 に記載の発明によれば、狙撃が成功したか否かを正確に判定できるゲーム装置を提供できる。

請求の範囲

1. 走査線により画像表示を行う画像表示面に設定された座標検出のための座標検出領域上の所定位置に配置される複数のセンサと、

5 前記センサにより検出される前記走査線の走査タイミングに基づいて、前記画像表示面の水平方向についてのクロック入力数の計数および垂直方向への走査回数の計数を行うカウンタと、

外部から任意のトリガ信号が入力された場合に、このトリガ信号の入力時における前記カウンタの計数値を前記画像表示面における相対座標値として
10 出力する座標決定回路と、を備えたことを特徴とする座標検出装置。

2. 走査線により画像表示を行う画像表示面に設定された座標検出のための座標検出領域内の走査開始位置に配置され、前記走査線の走査タイミングを検出するための開始位置検出センサと、

所定のクロックの入力数を計数する水平方向カウンタと、

15 前記開始位置検出センサにより最初に前記走査線の走査タイミングが検出された時に前記水平方向カウンタの計数動作を開始させ、前記開始位置検出センサにより次の前記走査線の走査タイミングが検出される時までの前記水平方向カウンタにより計数された計数値を走査周期計数値として決定する走査周期決定回路と、

20 前記水平方向カウンタの計数値が前記走査周期計数値と等しくなる度に前記水平方向カウンタの計数値をリセットするリセット回路と、

外部から任意のトリガ信号が入力された場合に、このトリガ信号の入力時における前記水平方向カウンタの計数値を取得し、前記画像表示面における前記走査開始位置からの水平方向の相対座標として決定する水平座標決定回路と、を備えたことを特徴とする座標検出装置。
25

3. 請求項2に記載の座標検出装置において、

前記画像表示面上の任意の走査終了位置に配置され、前記走査線の走査タイミングを検出するための終了位置検出センサと、

前記水平方向カウンタの計数値が前記走査周期計数値と等しくなるに至っ

た回数を計数する垂直方向カウンタと、

前記終了位置検出センサにより前記走査線の走査タイミングが検出された時に前記水平方向カウンタにより計数された計数値を水平リミット値として決定する水平リミット決定回路と、

5 前記終了位置検出センサにより前記走査線の走査タイミングが検出された時に前記垂直方向カウンタにより計数された計数値を垂直リミット値として決定する垂直リミット決定回路と、

外部から任意のトリガ信号が入力された場合に、このトリガ信号の入力時における前記垂直方向カウンタの計数値を取得し、前記画像表示面における
10 前記走査開始位置からの垂直方向の相対座標として決定する垂直座標決定回路と、を備えたことを特徴とする座標検出装置。

4. 請求項 1 乃至請求項 3 に記載の座標検出装置において、

前記画像表示面の任意の場所から射出される光を受けて前記走査線の走査タイミングを検出し、検出された走査タイミングに関する検出信号を前記ト
15 リガ信号として出力する受光手段を備えたことを特徴とする座標検出装置。

5. 請求項 4 に記載の座標検出装置を備えたゲーム装置において、

前記受光手段を、前記画像表示面に表示するゲームプログラム上の標的を狙撃するための狙撃装置に備えたことを特徴とするゲーム装置。

6. 光を透過可能であって、走査線により画像表示を行うための画像表示
20 面を覆うように設置され、前記画像表示面上の任意の位置に向けて外部から照射される照射光を検出し、この照射光に対応する検出信号を出力する受光手段と、

前記受光手段から供給された検出信号に基づいて、前記受光手段において前記照射光の照射された位置を検出し、検出された位置を前記画像表示面
25 における相対座標として出力する座標特定手段と、を備えたことを特徴とする座標検出装置。

7. 請求項 6 に記載の座標検出装置において、

前記受光手段は、所定の大きさの区画に照射される光を検出する受光素子をマトリクス状に配列して構成され、

前記座標特定手段は、前記画像表示面の垂直方向の延在方向に並ぶ前記受光素子の集まりにより各々構成される複数の列のなかから、前記照射光が検出された受光素子を含む列を特定する水平座標特定部と、前記画像表示面の水平方向の延在方向に並ぶ前記受光素子の集まりにより各々構成される複数の行のなかから、前記照射光が検出された受光素子を含む行を特定する垂直座標特定部とを含んで構成されることを特徴とする座標検出装置。

8. 請求項6に記載の座標検出装置において、

前記座標特定手段は、前記受光手段が供給する検出信号から、前記画像の表示周期に対応する周波数成分を除去するフィルタを備えたことを特徴とする座標検出装置。

9. 請求項6に記載の座標検出装置において、

前記座標特定手段は、前記受光手段が供給する検出信号から、商用の電源周波数成分を除去するフィルタを備えたことを特徴とする座標検出装置。

10. 請求項6に記載の座標検出装置を備えたゲーム装置において、

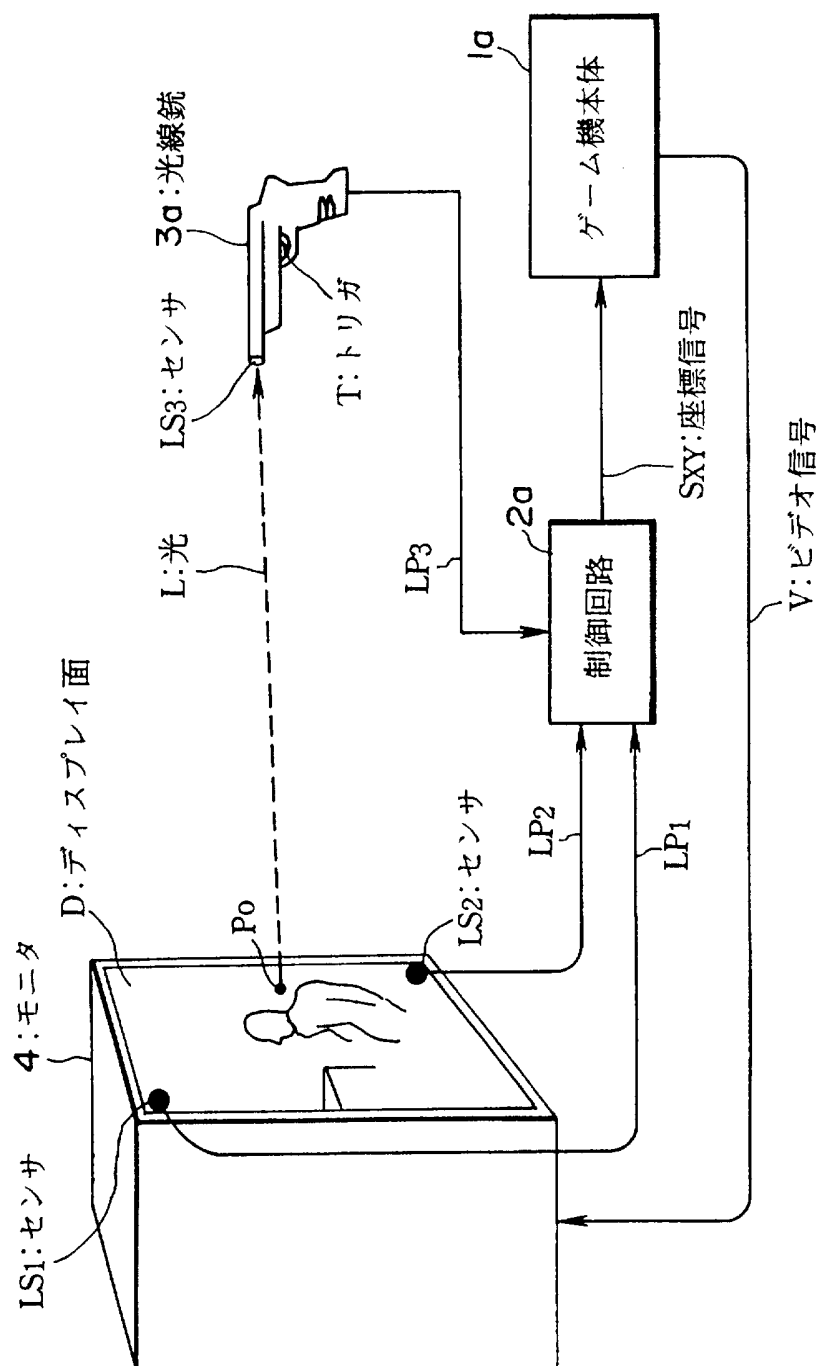
前記画像表示面に表示するゲームプログラム上の標的を狙撃するに当たり、前記照射光を射出する狙撃装置を備えたことを特徴とするゲーム装置。

11. 走査線により画像表示を行うための画像表示面に設定された座標検出のための座標検出領域内に前記走査線の走査タイミングを検出するためのセンサを複数配置し、前記座標検出領域の走査開始位置に配置する前記センサにより最初に前記走査線が検出された時から水平方向についてのクロック入力数の計数を開始し、次に前記走査線が検出されるまでの期間内に計数された前記水平方向の計数による計数値を走査周期計数値とし、前記計数値が前記走査周期計数値と等しくなる度にこの計数値をリセットして再び前記水平方向の計数を開始し、同時に前記計数値が前記走査周期計数値と等しくなるに至った回数を計数する垂直方向の計数を行い、前記画像検出領域の走査終了位置に配置する前記センサにより前記走査線が検出された時に、の前記水平方向についてのクロック入力数の計数および前記垂直方向の計数による計数値を各々水平リミット値および垂直リミット値とし、

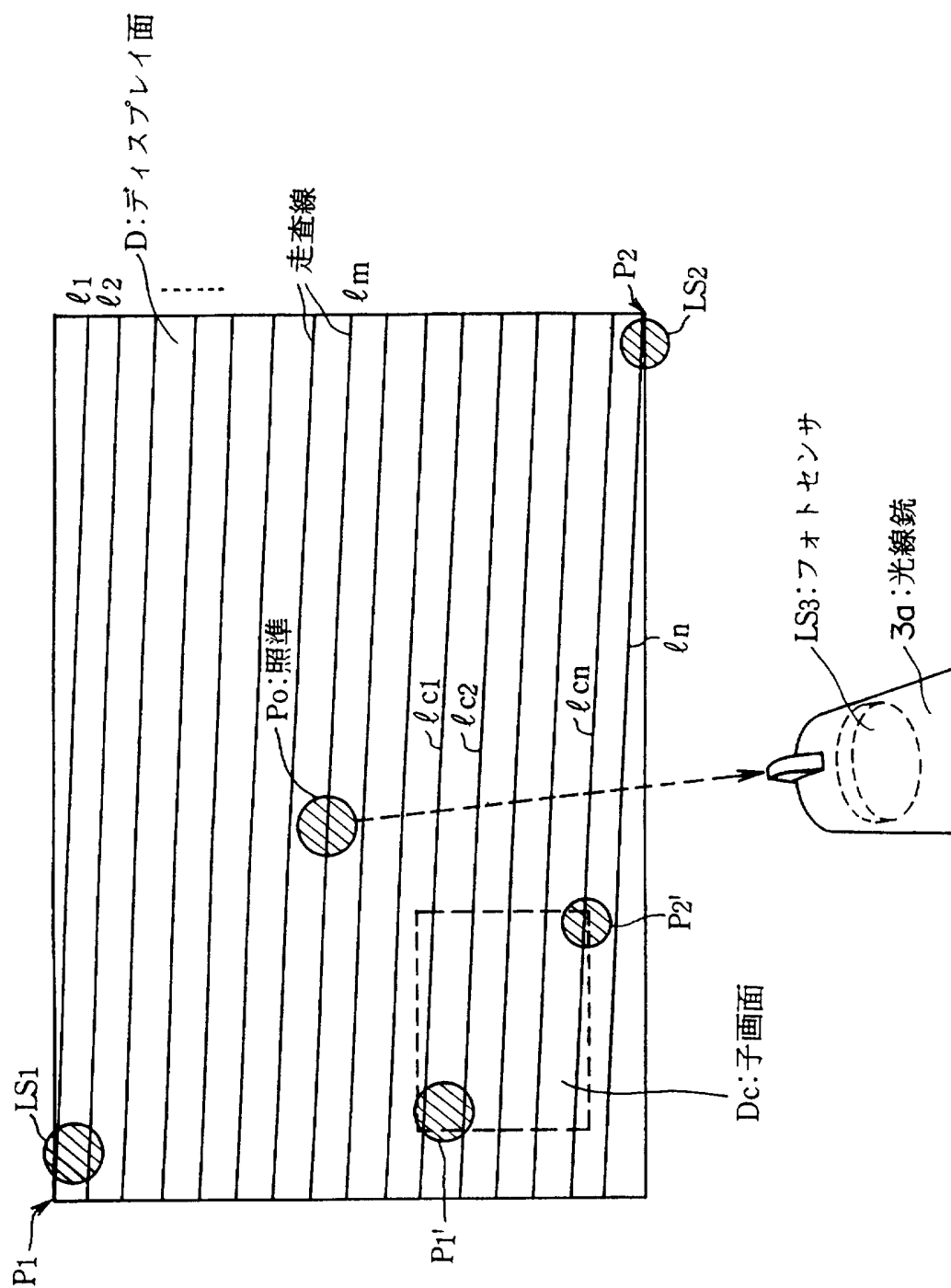
外部から任意のトリガ信号が入力された場合に、このトリガ信号の入力時

における前記水平方向の計数による計数値および前記垂直方向の計数による、
計数値を、前記画像表示面における相対座標値として出力する座標検出方法。

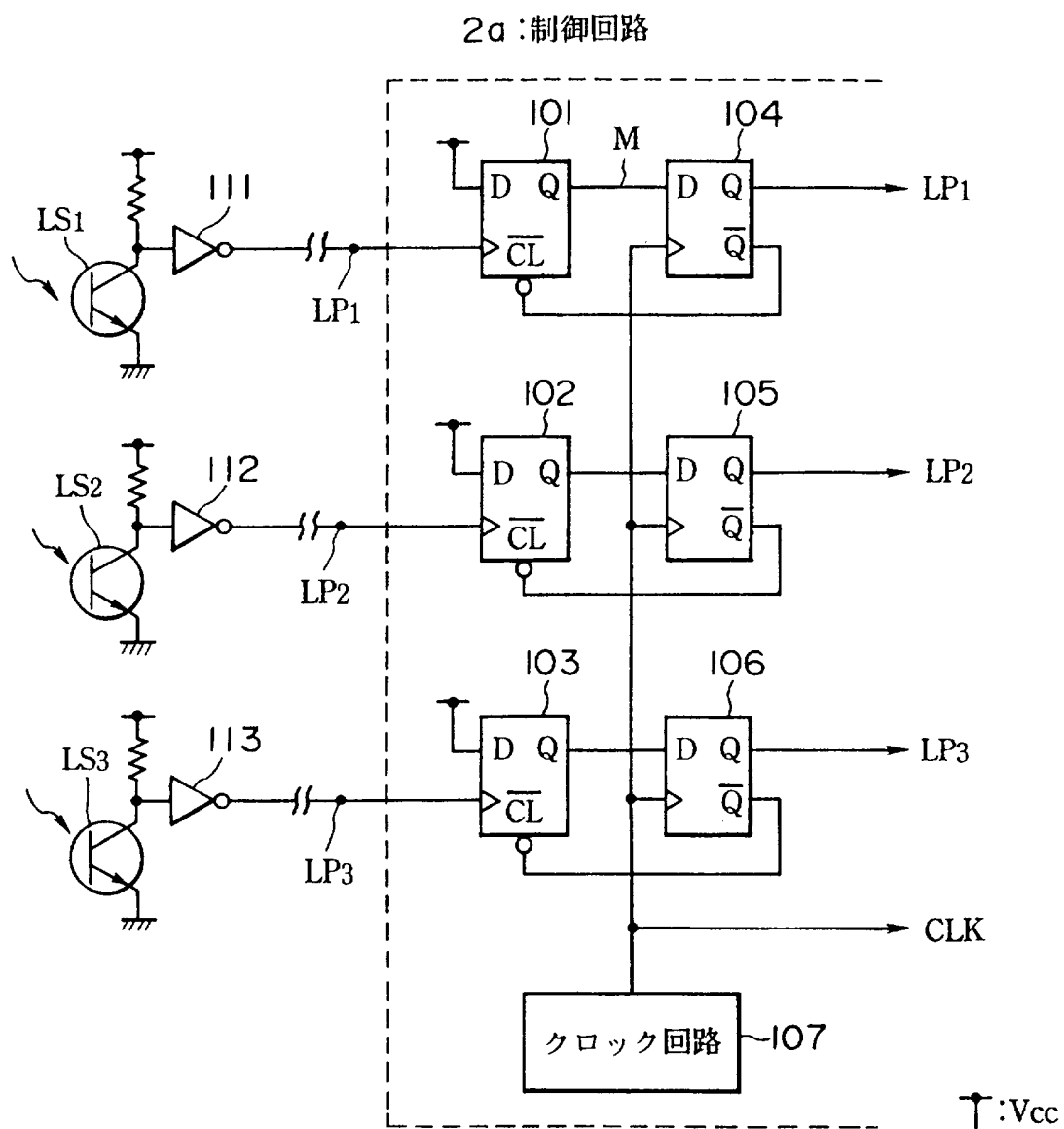
【図 1】



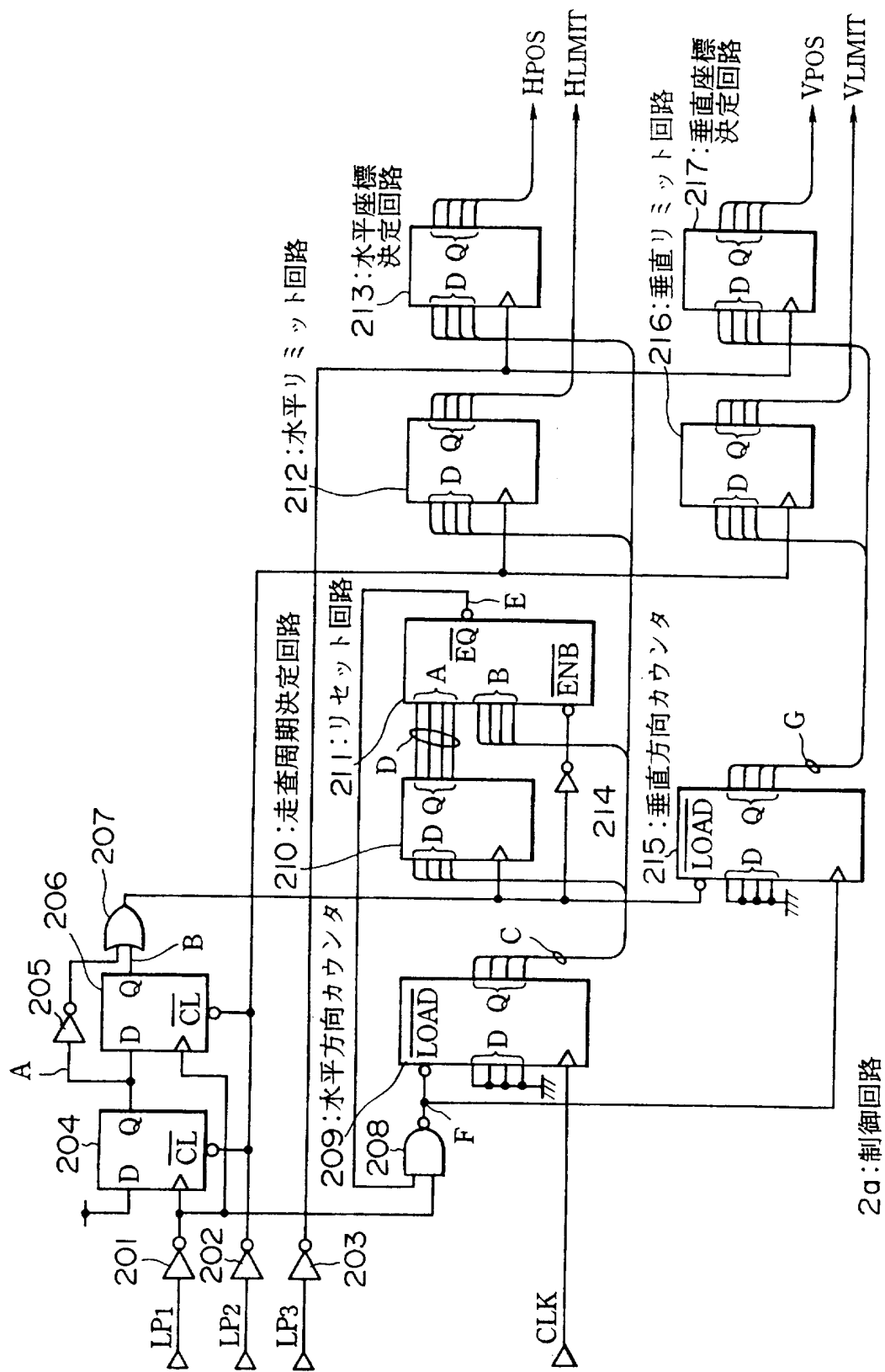
【図 2】



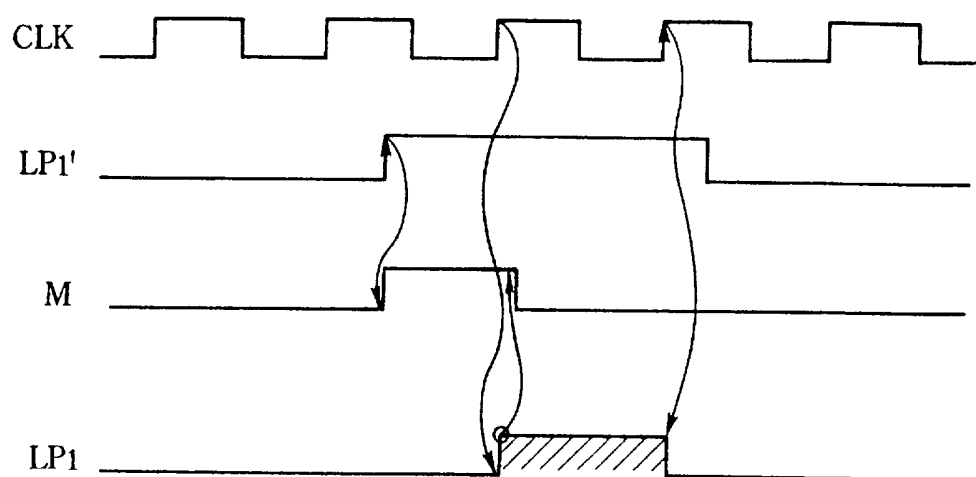
【図 3】



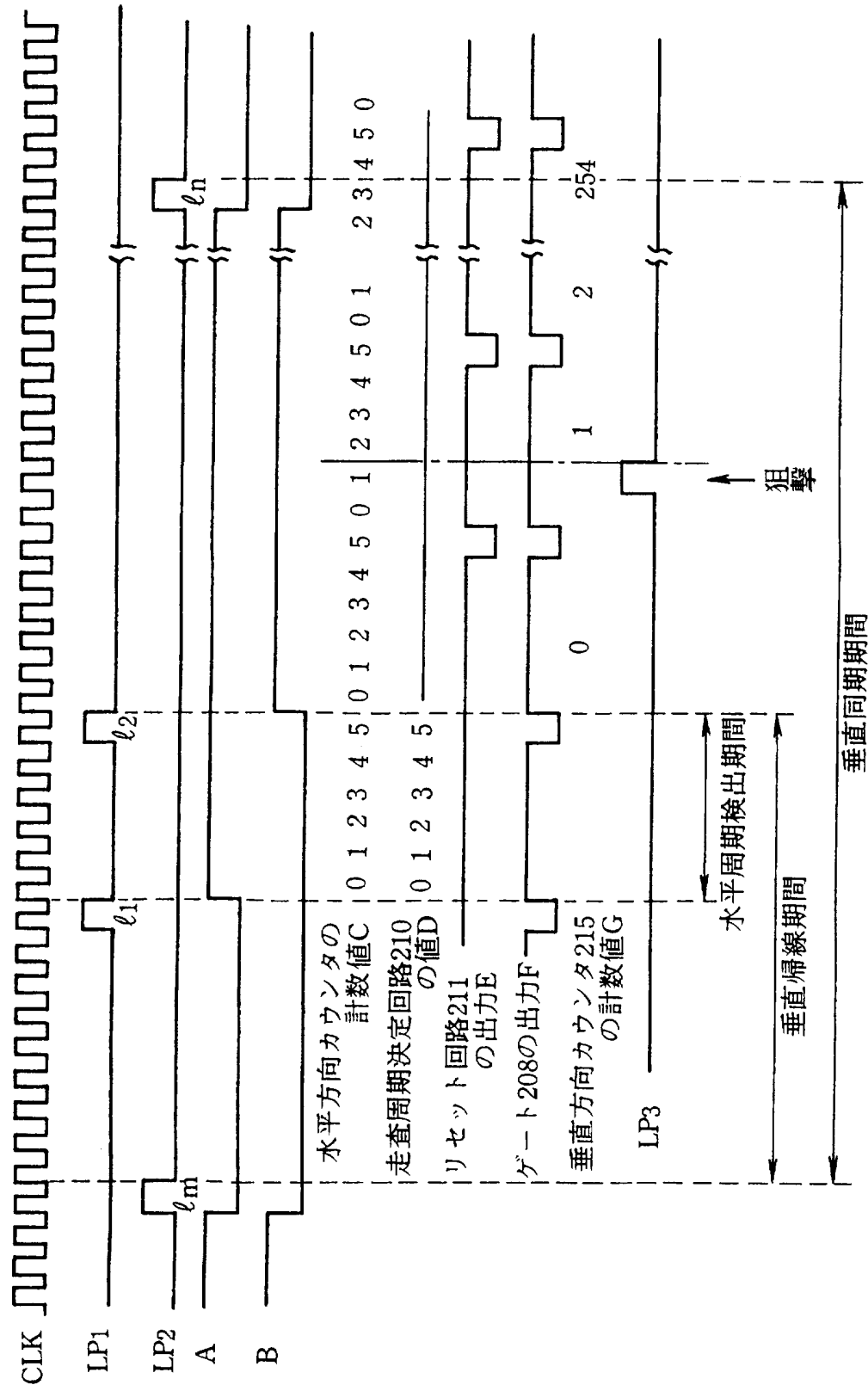
【図 4】



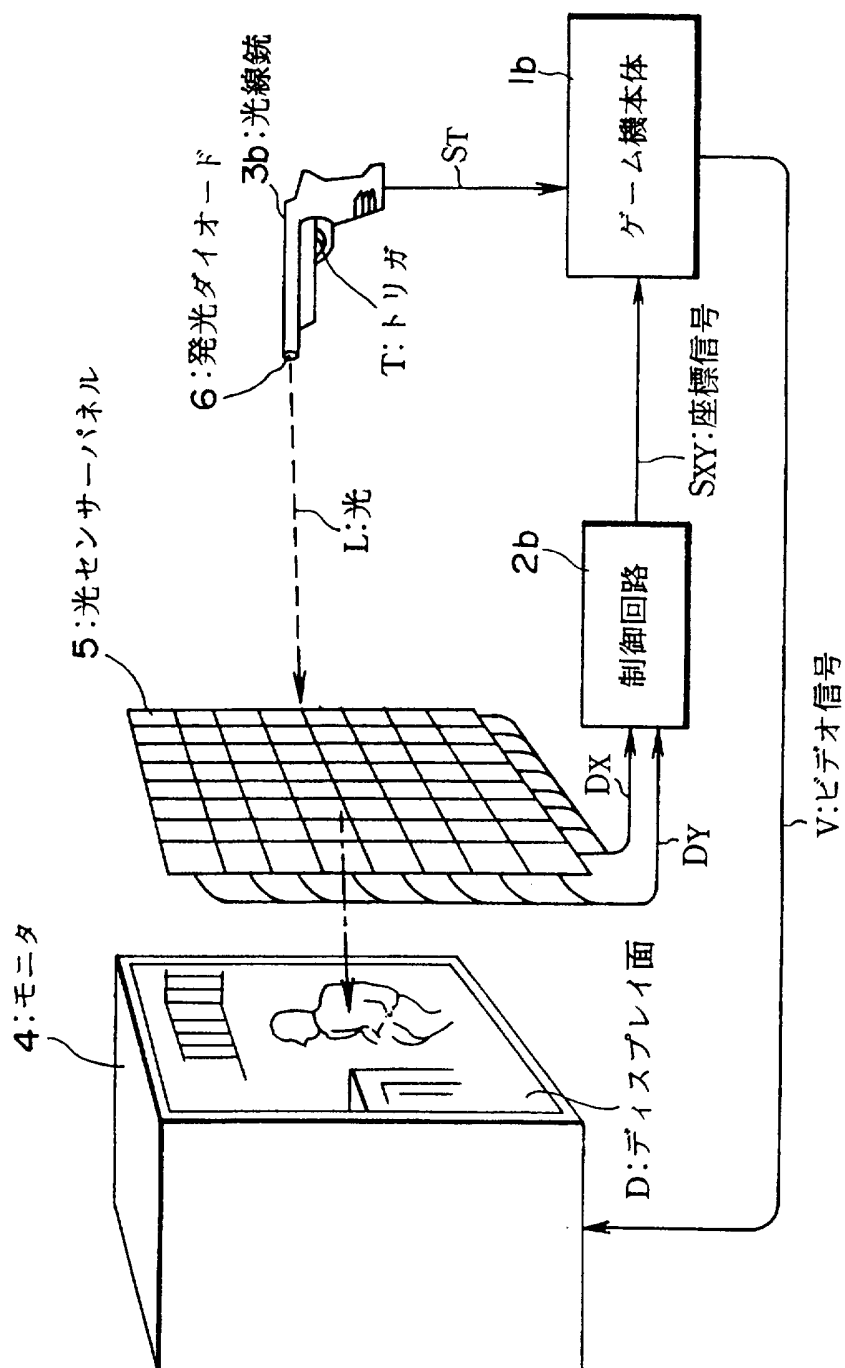
【 図 5 】



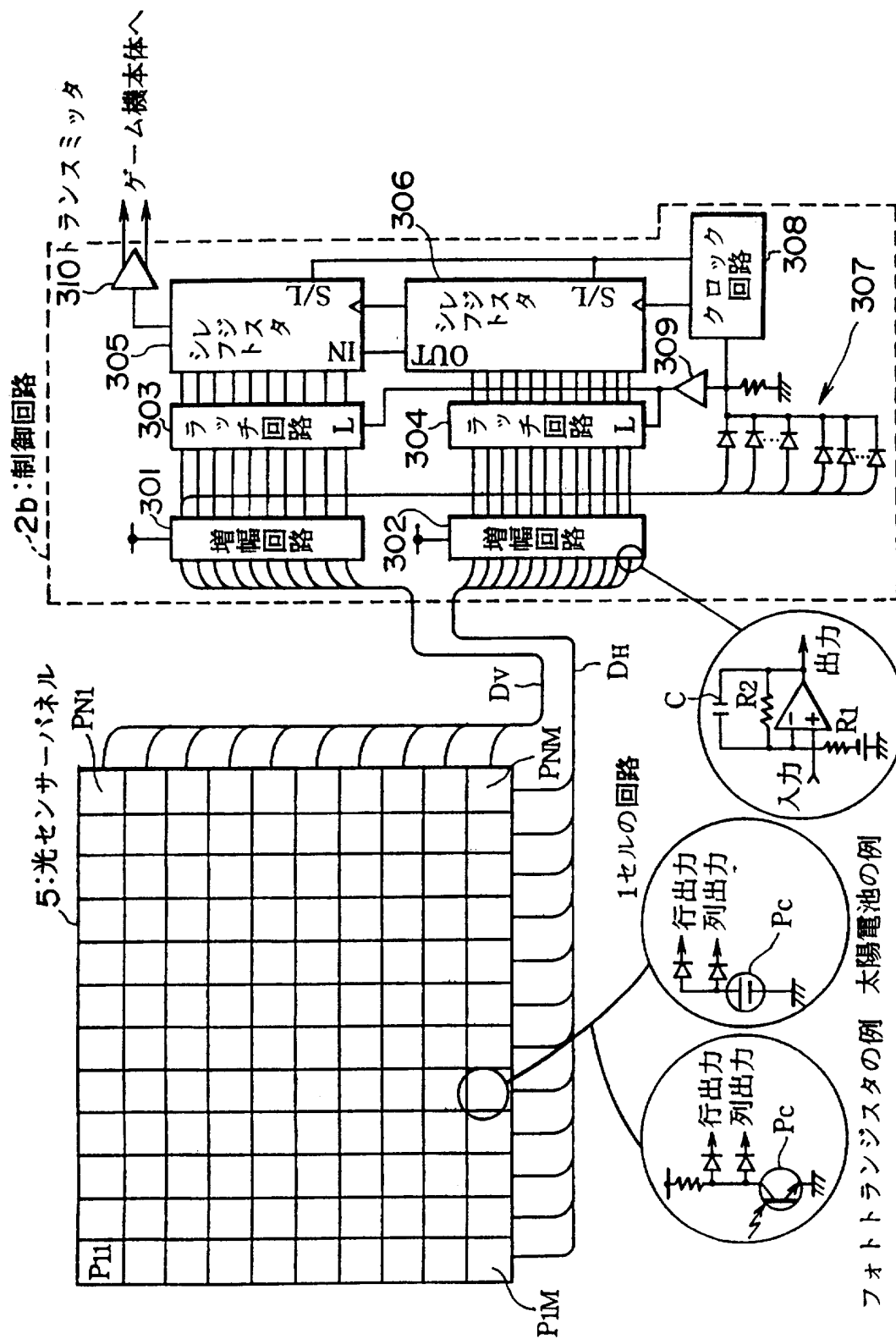
【図 6】



【図7】



【図 8】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/03001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G01B11/00, A63F9/22

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)

Int. Cl⁶ G01B11/00, A63F9/22, F41J9/14, F41G3/26

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1995
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996

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, 62-49881, A (Sega Enterprises, Ltd.), March 4, 1987 (04. 03. 87) (Family: none)	1-5, 11
PA	JP, 8-117447, A (Namco Ltd.), May 14, 1996 (14. 05. 96) (Family: none)	1-5, 11
A	JP, 50-138694, A (Nomura Denki K.K.), November 5, 1975 (05. 11. 75) (Family: none)	6 - 10
A	JP, 2-134182, A (Namco Ltd.), May 23, 1990 (23. 05. 90) (Family: none)	6 - 10
A	JP, 4-102004, A (Kazuo Araki), April 3, 1992 (03. 04. 92) (Family: none)	6 - 10

☐ 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 document 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

January 14, 1997 (14. 01. 97)

Date of mailing of the international search report

January 21, 1997 (21. 01. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G01B11/00, A63F9/22

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. Cl⁶ G01B11/00, A63F9/22, F41J9/14, F41G3/26

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 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

日本国登録実用新案公報 1994-1996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	JP, 62-49881, A(株式会社セガ・エンタープライゼス), 4. 3月. 1987(04. 03. 87) (ファミリーなし)	1-5, 11
PA	JP, 8-117447, A(株式会社ナムコ), 14. 5月. 1996(14. 05. 96) (ファミリーなし)	1-5, 11
A	JP, 50-138694, A(野村電機株式会社), 5. 11月. 1975(05. 11. 75) (ファミリーなし)	6-10
A	JP, 2-134182, A(株式会社ナムコ), 23. 5月. 1990(23. 05. 90) (ファミリーなし)	6-10
A	JP, 4-102004, A(荒木和男), 3. 4月. 1992(03. 04. 92) (ファミリーなし)	6-10

☐ 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」 先行文献ではあるが、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

14. 01. 97

国際調査報告の発送日

21.01.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

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)

荒巻 慎哉

印

2F

9505

電話番号 03-3581-1101 内線 3216