

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4297203号
(P4297203)

(45) 発行日 平成21年7月15日(2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月24日(2009.4.24)

(51) Int.Cl. F I
G O 1 B 11/00 (2006.01) G O 1 B 11/00 H

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-210250 (22) 出願日 平成11年7月26日(1999.7.26) (65) 公開番号 特開2001-33212(P2001-33212A) (43) 公開日 平成13年2月9日(2001.2.9) 審査請求日 平成18年7月26日(2006.7.26)</p>	<p>(73) 特許権者 596101543 株式会社レコード音響 東京都世田谷区給田2丁目12番2号 (72) 発明者 村上 直之 東京都世田谷区給田2丁目12番2-704号 審査官 八島 剛 (56) 参考文献 特開平07-146114(JP,A) 特開平09-068409(JP,A) 特開平03-125905(JP,A) 実開平01-097203(JP,U)</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モニタ画面上の標的像座標演算方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオモニタ上に標的像を表示するためのコンポジット信号の垂直同期信号が発生した時から、映像信号が特異的に変化するまでの時間を計測し、その計測時間からビデオモニタ上の標的像のY座標を連続して算出し、該映像信号の直前の水平同期信号から該映像信号までの時間を計測し、その計測時間からX座標を連続して算出することを特徴とする標的像座標演算方法。

【請求項2】

前記特異的に変化する該映像信号が、前後の該映像信号電圧を比較して極大または極小の電圧の信号であることを特徴とする請求項1に記載の標的像座標演算方法。

【請求項3】

該標的像が発光体をビデオカメラで撮影した像であることを特徴とする請求項1に記載の標的像座標演算方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばビデオカメラで撮影された発光体等の標的や、録画装置に記憶されている標的をビデオモニタに表示するための合成ビデオ信号(コンポジット信号)から、標的像がモニタ上に表示されるとき座標を算出する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ビデオカメラで撮影された特定な位置、マーク、発光体等の標的や、録画装置に記憶されている標的をビデオモニタで表示したときの座標は、画素ドット数をカウントした値をデジタル変換し、デジタル値で座標を算出し、そのデジタル座標をアナログ値に戻して外部の機器、例えば画像編集器などに出力していた。

【0003】

このように、データをアナログ - デジタル変換、デジタル演算、デジタル - アナログ変換という経路で処理すると、座標値が出力されるまでに非常に時間がかかる。特にドット数の多いビデオ画面などでは、処理時間が極端に長くなる。通常のビデオ画像では1秒間に60フィールドの画面が走査されて入れ替わるが、余程速い演算処理速度を持つ演算素子でないと、1フィールドが終了し、次のフィールドが現れるまでに座標値の出力が間に合わない場合も多々あった。次々と座標値を演算して出力する場合などは、遅れが累積して支障を来すこともあった。

10

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は前記のような問題点を解消するためなされたもので、標的像がモニタ上に表示されるときの座標を極めて迅速に算出できる標的像座標演算方法を提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

前記の目的を達成するためになされた本発明の標的像座標演算方法は、ビデオモニタ上に標的像を表示するためのコンポジット信号の垂直同期信号が発生した時から、映像信号が特異的に変化するまでの時間を計測し、その計測時間からビデオモニタ上の標的像座標を算出することを特徴とする。

20

【0006】

この標的像座標演算方法によれば、垂直同期信号から映像信号が特異的に変化するまでの時間をもとに標的像座標を算出し、データをアナログ - デジタル変換、またデジタル - アナログ変換をしなくても済むので、短時間な処理時間で座標データを得ることができる。

【0007】

本発明の標的像座標演算方法は、前記の計測時間から該標的像座標のY座標を算出し、該映像信号の直前の水平同期信号から該映像信号までの時間を計測し、その計測時間からX座標を算出する態様であってもよい。

30

【0008】

前記の特異的に変化する映像信号は、具体的には、前後の映像信号電圧を比較して極大または極小の電圧の信号である。

【0009】

また標的像は、発光体をビデオカメラで撮影した像である。

【0010】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の好ましい実施の態様を詳細に説明する。

40

図1は本発明を適用する標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックの例を示してある。この例の標的像座標演算装置は、ビデオモニタ10上に標的像1を表示し、その標的像座標を外部機器22および23に出力するものである。この装置は、ビデオカメラ28の出力に、垂直同期信号分離回路11、映像信号分離回路12およびビデオモニタ10が接続されている。

【0011】

ビデオカメラ28は、NTSCのコンポジット信号を出力するCCD(チャージカップルデバイス)のモノクロカメラであり、その前面に赤外線透過フィルター29が取り付けられている。ビデオカメラ28の視野内に赤外線発光素子(LED)からなる標的1Aが存在する。標的1Aが発光すると、ビデオモニタ10上に標的像1が映る。詳細には、標的

50

1 Aの発光で、ビデオカメラ28から、図2のフローチャートに示すコンポジット信号が流れる。垂直同期信号は1フィールド毎に生成される。本例のコンポジット信号では、垂直同期信号は1/60秒毎に生成し、フィールドが毎秒60回更新する(60Hz)。水平同期信号は、1走査線毎に生成され、本例では1フィールドに256本の走査線があり、毎秒 $60 \times 256 = 15360$ 生成する(15360Hz)。映像信号は電圧強度のアナログ信号として現れる。これを1フィールドの平面に現すと、図3に示すとおり、映像信号の電圧は標的像1の中心(水平走査線 $n+5$)に近づくほど高くなり、コンパレートレベル越えたとき、映像信号が特異的に変化したものと認識される。

【0012】

映像信号分離回路12の出力には電圧コンパレータ13が接続され、その出力はフリップフロップ14のセット端子に接続されている。フリップフロップ14のリセット端子は垂直同期信号分離回路11の出力に繋がっている。またフリップフロップ14の出力はスイッチ回路17の操作片に繋がっている。スイッチ回路17は、周波数分周器16を介して水晶発振器15が接続され、16ビットのバイナリーカウンタ18のCLカウントアップ端子に入力している。バイナリーカウンタ18の出力はY軸ROMメモリ19、X軸ROMメモリ20、および外部機器24に接続されている。Y軸ROMメモリ19には、バイナリーカウンタ18のカウント時間信号と、走査線の番号 n 、すなわち垂直方向の位置の関係が記憶されている。X軸ROMメモリ20には、バイナリーカウンタ18のカウント時間信号と、水平走査線の走査速度の関係が記憶されている。Y軸ROMメモリ19の出力およびX軸ROMメモリ20の出力は、外部機器22および外部機器23に各々接続されている。尚、フリップフロップ14の出力にも外部機器25が接続されている。

【0013】

標的1Aのビデオモニタ10上における標的像1の座標は、以下のようにして演算される。ビデオカメラ28の出力コンポジット信号から、垂直同期信号分離回路11で垂直同期信号が取り出され、映像信号分離回路12で映像信号が取り出される。垂直同期信号は、バイナリーカウンタ18およびフリップフロップ14をリセットする。水晶発振器15から出力されるCL信号は、周波数分周器16により4.12MHzに分周され、フリップフロップ14のリセット状態で導通しているスイッチ回路17を介してバイナリーカウンタ18によりカウントアップされる。一方、電圧コンパレータ13に入力した映像信号は、コンパレートレベル(図3参照)以上になったとき、図2のタイムチャートに示すとおり、フリップフロップ14に入力してセット状態にするから、スイッチ回路17が遮断され、バイナリーカウンタ18のCLカウントが終了する。このカウント時間(1フィールドの走査開始から標的像1の信号までの時間)がY軸ROMメモリ19およびX軸ROMメモリ20に入力する。Y軸ROMメモリ19では、このカウント時間を、記憶されている時間-走査線の番号 n と参照しY座標を算出する。X軸ROMメモリ20では、バイナリーカウンタ18のカウント時間を、記憶している走査速度と参照しX座標を算出する。

【0014】

次の垂直同期信号が現れると、バイナリーカウンタ18およびフリップフロップ14は、再度、リセットされ、次のフィールドについて前記と同様の回路動作を繰り返し、Y座標およびX座標を算出し、外部機器22および外部機器23から出力する。尚、外部機器22、23は、標的像1のY座標およびX座標の値を使用して別な演算をするための演算回路や、パーソナルコンピュータ、その他の機器に入力させるためのI/O回路である。外部機器24は、1フィールドの走査開始から標的像1の信号までの時間を使用して別な演算や新たなアクションをするため機器である。外部機器25はフリップフロップ14のリセット状態、セット状態、すなわち標的像1を表示しているタイミングを使用して別な演算や新たなアクションをするため機器である。

【0015】

上記実施例では、一般的なテレビカメラなどと同じにフィールドのリフレッシュレートを6

10

20

30

40

50

0 Hzとしているが、これより高速なリフレッシュレートであっても、十分に追従して各フィールド毎に標的像の座標を算出できる。

【0016】

図4は本発明を適用する別な態様の標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックの要部を示してある。この例の標的像座標演算装置は、ビデオカメラ28の視野内に同程度の発光輝度の赤外線発光素子を持つ5個の標的1A、2A、3A、4A、5Aが存在する。これらの標的1A、2A、3A、4A、5Aは各々無線受信機を内蔵し、自己の持つアドレス信号を受信している間だけ、夫々の赤外線発光素子が発光するようになっている。

【0017】

図4では一部省略してあるが、図1の回路と同様に、ビデオモニタ10、垂直同期信号分離回路11、映像信号分離回路12、電圧コンバーター13、フリップフロップ14、分周器16、発振器15、スイッチ回路17、バイナリーカウンタ18、Y軸ROMメモリ19、X軸ROMメモリ20、および外部機器22、23、24、25を有している。さらに、この標的像座標演算装置は、シリアルリングカウンタ30、無線送信機31、外部機器26が接続されている。

【0018】

標的1Aが発光するとビデオモニタ10上に標的像1が表示され(図5のNフィールド参照)、標的2Aが発光すると標的像2(N+1フィールド)、標的3Aが発光すると標的像3(N+2フィールド)、標的4Aが発光すると標的像4(N+3フィールド)、標的5Aが発光すると標的像5(N+4フィールド)が順に、ビデオモニタ10上に表示される。これが高サイクルで表示されることにより、視覚的には図4のビデオモニタ10に示すとおり、5個の標的像1、2、3、4、5が同時に観察される。

【0019】

垂直同期信号はフィールド毎に現れるから、これをカウントすることによりフィールドのアドレスNが特定される。これを利用し、ビデオモニタ10上における各標的像1、2、3、4、5の座標は、以下のようにして演算される。

【0020】

ビデオカメラ28の出力コンポジット信号から垂直同期信号分離回路11で取り出された垂直同期信号をシリアルリングカウンタ30でカウントすることで、Nフィールドのアドレスが特定され、そのアドレス信号が無線送信機31を通じて発振する。Nフィールドのアドレス信号に対応する標的1Aに内蔵の受信機がこれを受信して標的1Aが発光する。標的1Aが発光してから、標的像1の座標を演算する過程は前記に詳しく説明したので、再度の説明を省略する。

【0021】

次いでN+1フィールドの表示を開始する垂直同期信号が現れ、シリアルリングカウンタ30でカウントアップして、標的2Aが発光してから、N+1フィールドの標的像が表示されるとともに、その座標が算出される。以下、垂直同期信号のカウントアップを繰り返し、そのアドレスに対応する標的があれば発光し、標的像が次々に表示されるとともに、その座標が算出される。

【0022】

尚、外部機器26はシリアルリングカウンタ30の出力(フィールドアドレス信号)を利用する機器である。

【0023】

図6は本発明を適用するさらに別な態様の標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックの要部を示してある。この例の標的像座標演算装置は、ビデオカメラ28の視野内に、同程度の発光輝度の赤外線発光素子を持つ3個の標的1A、2A、3Aとともに、同程度の発光輝度の赤外線発光素子からなる基準標的7Aが存在する。ビット表示回路33を内蔵し、受信信号によって夫々の赤外線発光素子がオン、オフするようになっている。また基準標的7Aは固有のオンオフスイッチを持っている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

図 6 の標的像座標演算装置の回路は、ビデオモニタ 1 0、垂直同期信号分離回路 1 1、映像信号分離回路 1 2、電圧コンパレータ 1 3、分周器 1 6、発振器 1 5、バイナリーカウンタ 1 8、Y 軸 ROM メモリ 1 9、X 軸 ROM メモリ 2 0、および外部機器 2 2、2 3、2 4、2 1 を有している。垂直同期信号分離回路 1 1 には、シリアルリングカウンタ 3 0、無線送信機 3 1、外部機器 2 6、ビット表示回路 3 3、外部機器 2 7 が接続されている。

【 0 0 2 5 】

図 6 に示すとおり、基準標的 7 A のスイッチをオンにすると基準標的 7 A が発光し、ビデオモニタ 1 0 上に基準標的像 7 が表示され、このスイッチをオフにしない限り、基準標的 7 A が発光し続け、基準標的像 7 が表示されている。

10

【 0 0 2 6 】

図 7 の N フィールドに示すとおり、当初、ビデオモニタ 1 0 上に基準標的像 7 だけが表示されている。垂直同期信号をカウントするシリアルリングカウンタ 3 0 の出力によってビット表示回路 3 3 は点滅するから、次の垂直同期信号がカウントされると、ビット表示回路 3 3 からオン信号が出て無線送信機 3 1 を経て、N + 1 フィールドのアドレス信号に対応する標的 1 A に内蔵の受信機がこれを受信して標的 1 A が発光する。したがって、図 7 の N + 1 フィールドに示すとおり、基準標的像 7 とともに標的像 1 がビデオモニタ 1 0 上に表示される。次の垂直同期信号がカウントされると、ビット表示回路 3 3 からオフ信号が出て無線送信機 3 1 を経て、標的 1 A の受信機が受信して標的 1 A が消光する。そのため N + 2 フィールドでは基準標的像 7 だけが表示される。次の垂直同期信号ではビット表示回路 3 3 からオフ信号が出て、N + 3 フィールドのアドレス信号に対応する標的 2 A に内蔵の受信機がこれを受信して標的 2 A が発光するから、N + 3 フィールドでは、基準標的像 7 とともに標的像 2 が表示される。次の垂直同期信号では標的 2 A がオフ信号を受信して、そのため N + 4 フィールドでは基準標的像 7 だけが表示される。これを繰り返して、垂直同期信号毎 (フィールド毎) に (基準標的像 7) (基準標的像 7 + 標的像 1) (基準標的像 7) (基準標的像 7 + 標的像 2) (基準標的像 7) (基準標的像 7 + 標的像 3) … という表示がビデオモニタ 1 0 になされる。

20

【 0 0 2 7 】

このように、フィールド毎に現れる垂直同期信号を始点とし、基準標的像 7 に対応する映像信号までの時間、および 1 フィールドおきに現れる標的像 1、2、3、… に対応する映像信号までの時間をカウントし、外部機器により基準標的像 7 の Y 座標および X 座標から各標的像 1、2、3、… までの相対座標が算出される。

30

【 0 0 2 8 】

図 8 は本発明を適用する別な態様の標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックの例を示してある。この例の標的像座標演算装置は、図 1 の回路と同様に、ビデオモニタ 1 0、垂直同期信号分離回路 1 1、映像信号分離回路 1 2、電圧コンパレータ 1 3、フリップフロップ 1 4、分周器 1 6、発振器 1 5、スイッチ回路 1 7、および外部機器 2 2、2 3 を有している。図 1 の回路と異なりバイナリーカウンタ 3 7 は 8 ビットのものである。この他、ビデオカメラ 2 8 の N T S C コンポジット信号から水平同期信号を取り出すための水平同期信号分離回路 3 5、8 ビットのバイナリーカウンタ 3 6、スイッチ回路 3 8 を有している。

40

【 0 0 2 9 】

標的 1 A のビデオモニタ 1 0 上における標的像 1 の Y 座標は、垂直同期信号から映像信号までの時間をカウントし、このカウント時間から算出する前記した演算過程がそのまま利用できる。X 座標は以下のようにして演算される。ビデオカメラ 2 8 の出力コンポジット信号から、水平同期信号分離回路 3 5 で取り出された水平同期信号は、バイナリーカウンタ 3 6 をリセットし、フリップフロップ 1 4 のリセット状態で導通しているスイッチ回路 3 8 から入力するクロックをバイナリーカウンタ 3 6 はカウントアップする。一方、電圧コンパレータ 1 3 から出力した映像信号がフリップフロップ 1 4 をセット状態にするか

50

ら、スイッチ回路 38 が遮断され、バイナリーカウンタ 36 のカウントが終了する。このカウント時間（映像信号の直前の水平同期信号から映像信号までの時間、すなわち 1 水平走査線の走査開始から映像信号までの時間）により X 座標が算出される。

【0030】

図 9 は本発明を適用する別な態様の標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックの例を示してある。この例の標的像座標演算装置は、前記した各例の電圧コンパレータ 13 に、映像信号のコンパレートレベルを設定するためのアナログ基準電圧入力手段 40 を付加した例である。アナログ基準電圧入力手段 40 により標的 1A の輝度に合わせた映像信号電圧の感度に調整できる。

【0031】

図 10 は図 9 に示した例をさらに変形した例を示してある。この例では電圧コンパレータとしてデジタルコンパレータ 42 を採用し、その入力信号であるアナログ映像信号をデジタル信号に変換するアナログ - デジタル変換器 41 を挿入してある。コンパレートレベルを設定するための基準電圧入力手段 43 はデジタル入力手段である。したがって、他のコンピュータから出力されるデジタルデータなどを直接入力できる。

【0032】

上記実施例では、標的像座標演算方法を実行のためのコンポジット信号は、ビデオカメラの出力信号から得ているが、これに限ることなく、他のビデオ機器から出力されるコンポジット信号であっても実施可能である。

【0033】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように本発明を適用する標的像座標演算方法によれば、標的像がモニタ上に表示されるとき座標を極めて迅速に算出でき、画面フィールドのリフレッシュレートが高速な場合でもそのリフレッシュに遅れることなく算出できる。したがって、非常に速い位置解析を必要とする高速運動をする物体の高速追尾システムやテレビゲームの操作装置や、多くの位置認識を必要とする手話認識装置のデータ解析への応用として極めて有効なものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用する標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロック図である。

【図 2】本発明を適用する標的像座標演算方法を実施したタイムチャート図である。

【図 3】本発明を適用する標的像座標演算方法を実施原理を説明する図である。

【図 4】本発明を適用する別な態様の標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロック要部を示す図である。

【図 5】その態様の標的像座標演算方法を実行中の表示状態を示す図である。

【図 6】本発明を適用するさらに別な態様の標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロック要部を示す図である。

【図 7】その態様の標的像座標演算方法を実行中の表示状態を示す図である。

【図 8】本発明を適用する標的像座標演算方法を実施するための別な態様の標的像座標演算装置の回路ブロック図である。

【図 9】本発明を適用する標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックの変形例の要部を示す図である。

【図 10】本発明を適用する標的像座標演算方法を実施するための標的像座標演算装置の回路ブロックのさらなる変形例の要部を示す図である。

【符号の説明】

1・2・3・4・5 は標的像、1A・2A・3A・4A・5A は標的、7 は基準標的像、7A は基準標的、10 はビデオモニタ、11 は垂直同期信号分離回路、12 は映像信号分離回路、13 は電圧コンパレータ、14 はフリップフロップ、15 は発振器、16 は分周器、17 はスイッチ回路、18 はバイナリーカウンタ、19 は Y 軸 ROM メモリ、20 は X 軸 ROM メモリ、21・22・23・24・25・26・27 は外部機器、28

10

20

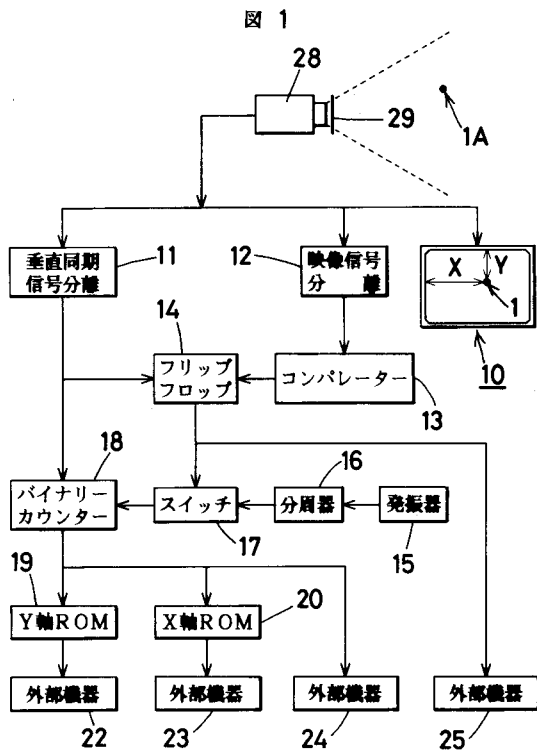
30

40

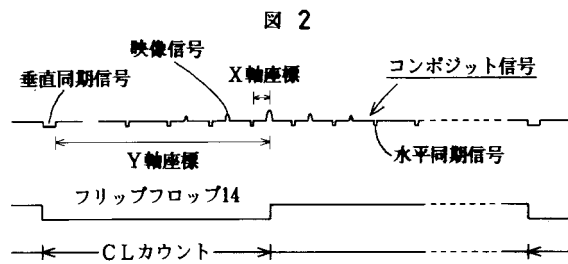
50

はビデオカメラ、29は赤外線透過フィルター、30はシリアルリングカウンタ、31は無線送信機、33はビット表示回路、35は水平同期信号分離回路、36・37はバイナリーカウンタ、38はスイッチ回路、40はアナログ基準電圧入力手段、41はアナログ-デジタル変換器、42はデジタルコンパレーター、43は基準電圧入力手段である。

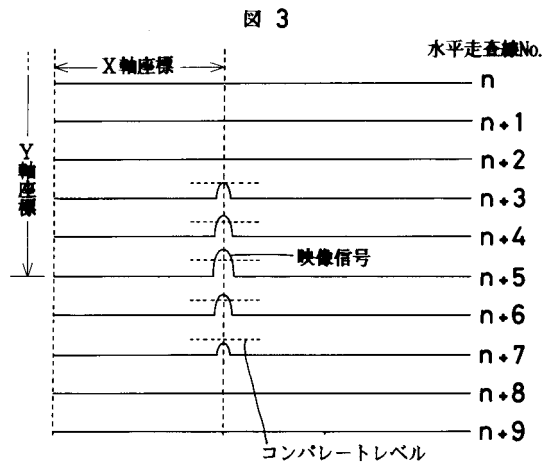
【図1】



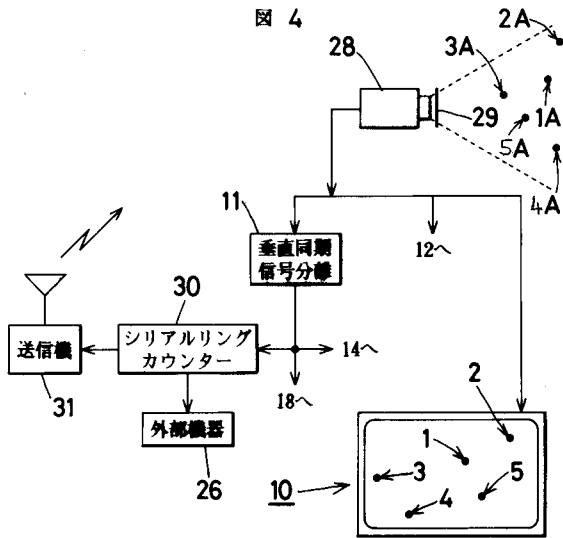
【図2】



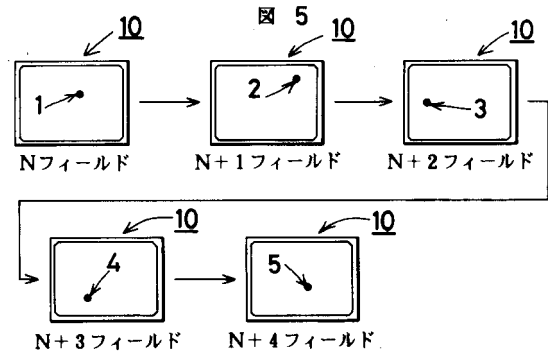
【図3】



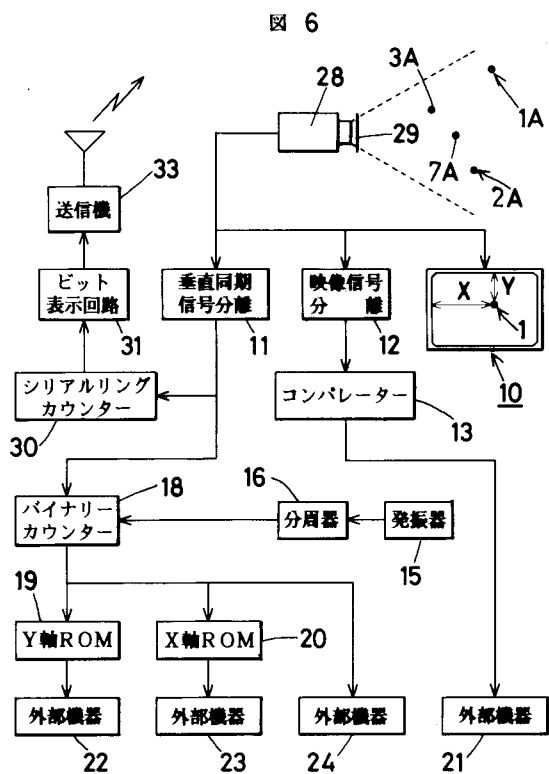
【図4】



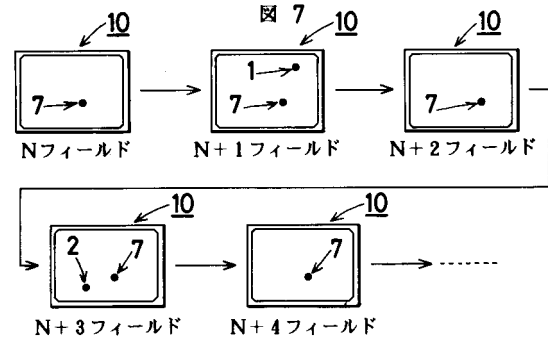
【図5】



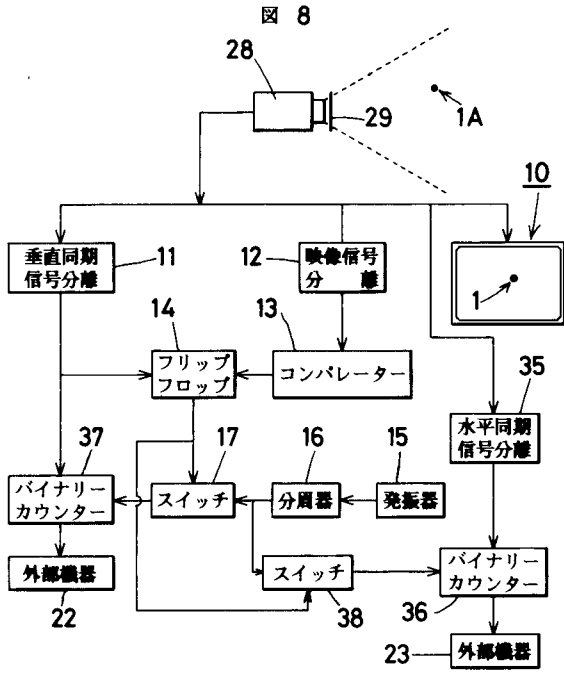
【図6】



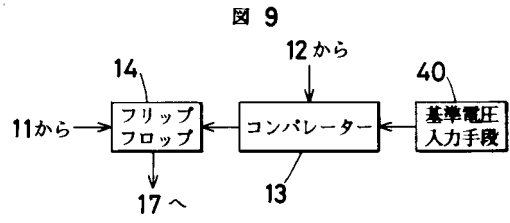
【図7】



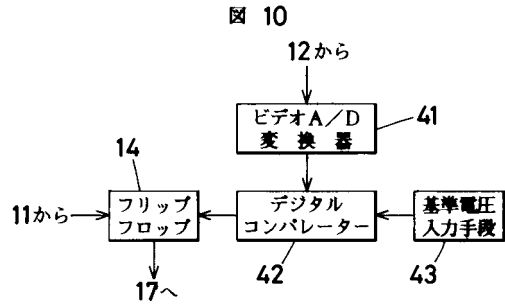
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G01B11/00-11/30

A63F9/24、13/00-13/12