

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-29711

(P2010-29711A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 3 F 13/00 (2006.01)	A 6 3 F 13/00	B 2 C 0 0 1
A 6 3 F 13/06 (2006.01)	A 6 3 F 13/00	F
A 6 3 F 13/10 (2006.01)	A 6 3 F 13/06	
	A 6 3 F 13/10	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2009-256961 (P2009-256961)
 (22) 出願日 平成21年11月10日 (2009.11.10)
 (62) 分割の表示 特願2004-221307 (P2004-221307)の分割
 原出願日 平成16年7月29日 (2004.7.29)

(71) 出願人 000233778
 任天堂株式会社
 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
 (74) 代理人 100090181
 弁理士 山田 義人
 (74) 代理人 100130269
 弁理士 石原 盛規
 (72) 発明者 堀田 拓司
 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
 任天堂株式会社内
 Fターム(参考) 2C001 BB07 BB08 BC01 BC03 CA01 CA03

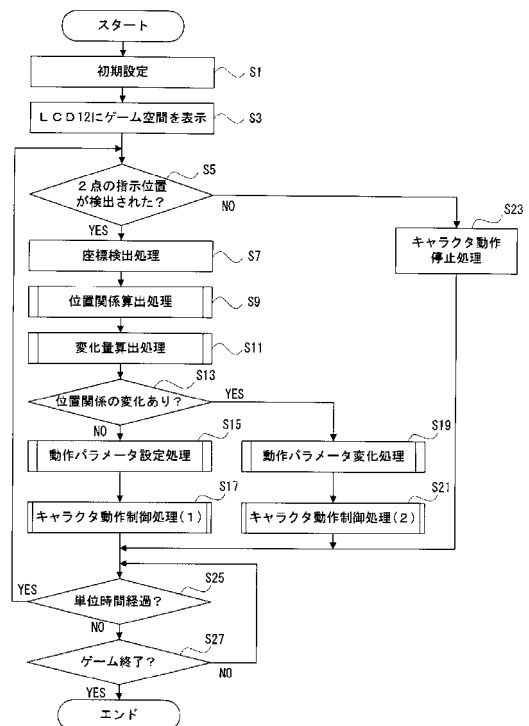
(54) 【発明の名称】 タッチパネルを用いたゲーム装置およびゲームプログラム

(57) 【要約】

【課題】 2点間の距離または2点を結ぶ線の角度に応じてキャラクタの動作を制御する。

【解決手段】 ゲーム装置は少なくとも2点の指示位置を同時に検出可能なタッチパネルを含む。プレイヤーがタッチパネルを操作することで検出された2点の座標値が検出され (S7)、2点間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方が算出される (S9)。また、2点間の距離および角度の変化量が算出される (S11)。算出された距離および角度の少なくとも一方に基づいてキャラクタのたとえば移動速度および旋回角度のような動作パラメータが設定され (S15)、この動作パラメータに基づいてキャラクタのたとえば移動および旋回のような動作が制御される (S17)。また、2点の指示に変化があったときには、変化量に基づいて動作パラメータが変化され (S19)、この動作パラメータに基づいてキャラクタの動作が制御される (S21)。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレイヤーによって操作されるキャラクタを含むゲーム空間を表示する表示手段、
前記プレイヤーによって操作され、少なくとも 2 点の指示位置を同時に検出可能なタッチ
パネル、

前記プレイヤーが前記タッチパネルを操作することによって検出される 2 点の指示位置の
座標値を検出する座標検出手段、

前記座標検出手段によって検出された前記 2 点の間の距離を算出する位置関係算出手段
、

前記位置関係算出手段によって算出された距離に基づいて前記キャラクタの移動速度を
設定する移動速度設定手段、および

前記動作パラメータ設定手段によって設定された移動速度に基づいて前記キャラクタの
動作を制御するキャラクタ制御手段を備える、タッチパネルを用いたゲーム装置。

10

【請求項 2】

前記位置関係算出手段は、前記距離の変化量を算出する変化量算出手段を含み、

前記移動速度設定手段は、前記距離の変化量に基づいて前記移動速度を変化させ、

前記キャラクタ制御手段は、変化された前記移動速度に基づいて前記キャラクタの動作
を制御する、請求項 1 記載のタッチパネルを用いたゲーム装置。

【請求項 3】

前記変化量算出手段は、単位時間経過毎に前記変化量を算出する、請求項 2 記載のタッ
チパネルを用いたゲーム装置。

20

【請求項 4】

プレイヤーによって操作されるキャラクタを含むゲーム空間を表示する表示手段、および
前記プレイヤーによって操作され、少なくとも 2 点の指示位置を同時に検出可能なタッチパ
ネルを備える、タッチパネルを用いたゲーム装置において、前記キャラクタを制御するゲ
ームプログラムであって、

前記ゲーム装置のプロセッサに、

前記プレイヤーが前記タッチパネルを操作することによって検出される 2 点の指示位置
の座標値を検出する座標検出ステップ、

前記座標検出ステップによって検出された前記 2 点の間の距離を算出する位置関係算
出ステップ、

30

前記位置関係算出ステップによって算出された距離に基づいて前記キャラクタの移動速
度を設定する移動速度設定ステップ、および

前記移動速度設定ステップによって設定された移動速度に基づいて前記キャラクタの動
作を制御するキャラクタ制御ステップを実行させる、ゲームプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、タッチパネルを用いたゲーム装置およびゲームプログラムに関し、特にた
とえば、少なくとも 2 点の指示位置を同時に検出可能なタッチパネルを用いたゲーム装置
およびゲームプログラムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

複数箇所の指示位置を同時検出可能なタッチパネルなどを用いて操作を実行する技術の
一例が特許文献 1 に開示される。この特許文献 1 の技術では、タッチパネルなどを用いて
複数箇所の指示位置を同時に検知し、指示位置の移動後に複数箇所の指示位置を再度検知
して、各指示位置の移動軌跡を取得する。これによってユーザの指示を解釈して、指示さ
れた操作を実行する。たとえば、指示位置間の距離の変化を取得し、その変化量に応じて
対象物の拡大または縮小操作を行ったり、指示位置を結ぶ線の角度およびその変化デー
タに応じて対象物の右回転操作または左回転操作を行ったりする。

50

【特許文献1】特開2001-290585号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献1の技術は、複数箇所の指示位置の移動軌跡に応じて単に対象物の拡大・縮小操作や回転操作を行うだけであり、ゲームに応用したものではない。つまり、特許文献1では、ゲームにどのように応用するのか、たとえばゲームに登場するキャラクタをどのように制御するのかは何ら明らかではない。

【0004】

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、タッチパネルを用いたゲーム装置およびゲームプログラムを提供することである。

【0005】

この発明の他の目的は、2点の指示位置を同時に検出可能なタッチパネルを用いて、ゲーム空間内に登場するキャラクタの動作を制御することのできる、タッチパネルを用いたゲーム装置およびゲームプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明は、タッチパネルを用いたゲーム装置であり、表示手段、タッチパネル、座標検出手段、位置関係算出手段、動作パラメータ設定手段、およびキャラクタ制御手段を備える。表示手段は、プレイヤーによって操作されるキャラクタを含むゲーム空間を表示する。タッチパネルは、プレイヤーによって操作され、少なくとも2点の指示位置を同時に検出可能である。座標検出手段は、プレイヤーがタッチパネルを操作することによって検出される2点の指示位置の座標値を検出する。位置関係算出手段は、座標検出手段によって検出された2点の間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方を算出する。動作パラメータ設定手段は、位置関係算出手段によって算出された距離および角度の少なくとも一方に基づいてキャラクタの動作パラメータを設定する。キャラクタ制御手段は、動作パラメータ設定手段によって設定された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御する。

【0007】

第1の発明では、ゲーム装置(10:実施例で相当する参照符号。以下同じ。)は、タッチパネル(22)を用いたゲーム装置である。表示手段(42、12、14、50、52、60、72、S3、S75、S111)は、プレイヤーによって操作されるキャラクタ(100)を含むゲーム空間を表示する。タッチパネルは、少なくとも2点の指示位置を同時に検出可能である。プレイヤーはこのタッチパネルを操作してたとえば2点を指示することによって、キャラクタを操作する。座標検出手段(42、74、S7)は、プレイヤーがタッチパネルを操作することによって検出される2点の指示位置の座標値($(X1, Y1)$ 、 $(X2, Y2)$)を検出する。位置関係算出手段(42、76、S9)は、2点の間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方を算出する。ここで、2点を結ぶ線の角度とは2点を結ぶ線とたとえば水平線のような基準線とのなす角度を意味する。これにより、プレイヤーによる2点の操作状態ないし指示状態が算出される。動作パラメータ設定手段(42、78、S15)は、算出された距離および角度の少なくとも一方に基づいてキャラクタの動作パラメータを設定する。そして、キャラクタ制御手段(42、80、S17)は、設定された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御する。したがって、第1の発明によれば、キャラクタの動作パラメータが、プレイヤーによって指示された2点間の距離および2点を結ぶ線の角度に基づいて設定されるので、2点間の距離または2点を結ぶ線の角度に応じてキャラクタを動作させることができる。

【0008】

第2の発明は、第1の発明に従属し、位置関係算出手段は、距離および角度の少なくとも一方の変化量を算出する変化量算出手段をさらに含む。動作パラメータ設定手段は、距離の変化量および角度の変化量の少なくとも一方に基づいて動作パラメータを変化させる

10

20

30

40

50

。キャラクタ制御手段は、変化された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御する。

【0009】

第2の発明では、変化量算出手段(42、82、S11)は、2点間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方の変化量を算出する。動作パラメータ設定手段(S19)は、距離の変化量および角度の変化量の少なくとも一方に基づいて動作パラメータを変化させる。そして、キャラクタ制御手段(S21)は、変化された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御する。したがって、第2の発明によれば、2点間の距離または2点を結ぶ線の角度の変化に応じて、キャラクタの動作が変化するように制御できる。

【0010】

第3の発明は、第2の発明に従属し、変化量算出手段は、単位時間経過毎に変化量を算出する。第3の発明では、単位時間経過毎に変化量を算出することができるので、単位時間毎にキャラクタの動作を変化させることができる。

【0011】

第4の発明は、第2または第3の発明に従属し、変化量算出手段によって算出された変化量が第1所定値以下か否かを判別する第1変化量判別手段をさらに備える。キャラクタ制御手段は、変化量が第1所定値以下でないと判別されたとき、変化された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御し、変化量が第1所定値以下であると判別されたとき、キャラクタに第1特殊アクションを行わせる。

【0012】

第4の発明では、第1変化量判別手段(S91、S101)は変化量が第1所定値(L1、1)以下か否かを判別し、その判別結果に応じてキャラクタ制御手段はキャラクタの動作を制御する。つまり、キャラクタ制御手段は、変化量が第1所定値以下でないときは動作パラメータに基づいて制御し(S99、S109)、変化量が第1所定値以下であるときはキャラクタに第1特殊アクションを実行させる(S93、S103)。したがって、変化量が所定値以下のとき、キャラクタに特殊なアクションを行わせるので、ゲームの面白みを増すことができる。

【0013】

第5の発明は、第2ないし第4のいずれかの発明に従属し、変化量算出手段によって算出された変化量が第2所定値以上か否かを判別する第2変化量判別手段をさらに備える。キャラクタ制御手段は、変化量が第2所定値以上でないと判別されたとき、変化された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御し、変化量が第2所定値以上であると判別されたとき、キャラクタに第2特殊アクションを行わせる。

【0014】

第5の発明では、第2変化量判別手段(S95、S105)は変化量が第2所定値以上であるか否かを判別し、その判別結果に応じてキャラクタ制御手段はキャラクタの動作を制御する。つまり、キャラクタ制御手段は、変化量が第2所定値以上でないときは、動作パラメータに基づいて制御し(S99、S109)、変化量が第2所定値以上であるときはキャラクタに第2特殊アクションを実行させる(S97、S107)。したがって、変化量が所定値以上のとき、キャラクタに特殊なアクションを行わせるので、ゲームの面白みを増すことができる。

【0015】

第6の発明は、第2ないし第5のいずれかの発明に従属し、動作パラメータ設定手段は、距離の変化量に基づいて動作パラメータとしての移動速度を変化させる。第6の発明では、動作パラメータ設定手段(S81)は、距離変化量に基づいて移動速度を変化させるので、プレイヤーは、2点間の距離を変化させることによってキャラクタの移動速度を変化させることができる。

【0016】

第7の発明は、第2ないし第5のいずれかの発明に従属し、動作パラメータ設定手段は、角度の変化量に基づいて動作パラメータとしての旋回角度を変化させる。第7の発明で

10

20

30

40

50

は、動作パラメータ設定手段（S 8 3）は、角度変化量に基づいて旋回角度を変化させるので、プレイヤーは、2点を結ぶ線の角度を変化させることによってキャラクタの旋回角度を変化させることができる。

【0017】

第8の発明は、第1の発明に従属し、動作パラメータ設定手段は、距離に基づいて動作パラメータとしての移動速度を設定する。第8の発明では、動作パラメータ設定手段（S 6 1）は、距離に基づいて移動速度を設定するので、2点間の距離に応じてキャラクタの移動速度を制御することができる。

【0018】

第9の発明は、第1または第8の発明に従属し、動作パラメータ設定手段は、角度の大きさおよび方向に基づいて動作パラメータとしての旋回角度の大きさおよび方向を設定する。第9の発明では、動作パラメータ設定手段（S 6 3）は、角度に基づいて旋回角度を設定するので、2点を結ぶ線の角度に応じてキャラクタの旋回角度を制御することができる。

10

【0019】

第10の発明は、第1、第8または第9のいずれかの発明に従属し、位置関係算出手段は、2点の中心座標値をさらに算出する。動作パラメータ設定手段は、中心座標値に基づいて動作パラメータとしての表示位置を設定する。

【0020】

第10の発明では、位置関係算出手段（S 4 5）は、2点の中心座標値をさらに算出し、動作パラメータ設定手段（S 6 5、S 8 5）は、中心座標値に基づいて表示位置を設定する。したがって、2点間の中心座標値に応じてキャラクタの表示位置を制御することができる。

20

【0021】

第11の発明は、プレイヤーによって操作されるキャラクタを含むゲーム空間を表示する表示手段、およびプレイヤーによって操作され、少なくとも2点の指示位置を同時に検出可能なタッチパネルを備える、タッチパネルを用いたゲーム装置において、キャラクタを制御するゲームプログラムである。このゲームプログラムは、ゲーム装置のプロセッサに、座標検出ステップ、位置関係算出ステップ、動作パラメータ設定ステップ、およびキャラクタ制御ステップを実行させる。座標検出ステップは、プレイヤーがタッチパネルを操作することによって検出される2点の指示位置の座標値を検出する。位置関係算出ステップは、座標検出ステップによって検出された2点の間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方を算出する。動作パラメータ設定ステップは、位置関係算出ステップによって算出された距離および角度の少なくとも一方に基づいてキャラクタの動作パラメータを設定する。キャラクタ制御ステップは、動作パラメータ設定ステップによって設定された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御する。

30

【0022】

第12の発明は、第11の発明に従属し、位置関係算出ステップは、距離および角度の少なくとも一方の変化量を算出する変化量算出ステップをさらに含む。動作パラメータ設定ステップは、距離の変化量および角度の変化量の少なくとも一方に基づいて動作パラメータを変化させる。キャラクタ制御ステップは、変化された動作パラメータに基づいてキャラクタの動作を制御する。

40

【0023】

第11および12の発明によっても、第1および第2の発明と同様に、2点間の距離および2点を結ぶ線の角度に基づいて、キャラクタの動作を制御することができる。

【発明の効果】

【0024】

この発明によれば、プレイヤーがタッチパネルを操作することによって検出された2点間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方を算出し、算出された距離および角度の少なくとも一方に基づいて、ゲーム空間に登場するキャラクタの動作パラメータを設定

50

するので、2点間の距離または2点を結ぶ線の角度に応じてキャラクターの動作を制御することができる。

【0025】

また、2点間の距離および角度の少なくとも一方の変化量を算出し、算出された変化量に基づいてキャラクターの動作パラメータを変化させるので、プレイヤーは、2点間の距離または2点を結ぶ線の角度を変化させることによって、キャラクターの動作を変化させることができる。

【0026】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】この発明の一実施例のゲーム装置の一例を示す外觀図である。

【図2】図1実施例のゲーム装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示すRAM48のメモリマップの一例を示す図解図である。

【図4】2点間の距離、2点を結ぶ線の角度、および2点間の中心座標値を示す図解図である。

【図5】プレイヤーによる操作の状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図6】図5の状態から2点間の距離を大きくした操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図7】図5の状態から2点間の距離を小さくした操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図8】2点間の距離の変化量が第1の所定値以下になるようにした操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図9】2点間の距離の変化量が第2の所定値以上になるようにした操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図10】図5の状態から2点を結ぶ線の角度を右回りに変化させた操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図11】2点を結ぶ線の角度の変化量が第1の所定値以下になるようにした操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図12】2点を結ぶ線の角度の変化量が第2の所定値以上になるようにした操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図13】図5の状態から2点の中心を変化させた操作状態と第1のLCDに表示されるゲーム画像の一例を示す図解図である。

【図14】図1実施例のゲーム装置のゲーム動作の一例を示すフロー図である。

【図15】図14の位置関係算出処理の動作の一例を示すフロー図である。

【図16】図14の変化量算出処理の動作の一例を示すフロー図である。

【図17】図14の動作パラメータ設定処理の動作の一例を示すフロー図である。

【図18】図14のキャラクター動作制御処理(1)の動作の一例を示すフロー図である。

【図19】図14の動作パラメータ変化処理の動作の一例を示すフロー図である。

【図20】図14のキャラクター動作制御処理(2)の動作の一例を示すフロー図である。

【図21】図1実施例のゲーム装置のゲーム動作の変形例を示すフロー図である。

【図22】タッチパネルの設けられた第2のLCDにキャラクターを表示する場合のゲーム画像とプレイヤーによる操作状態の一例を示す図解図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図1を参照して、この発明の一実施例であるゲーム装置10は、第1の液晶表示器(LCD)12および第2のLCD14を含む。このLCD12およびLCD14は、所定の配置位置となるようにハウジング16に収納される。この実施例では、ハウジング16は

10

20

30

40

50

、上側ハウジング16aと下側ハウジング16bとによって構成され、LCD12は上側ハウジング16aに収納され、LCD14は下側ハウジング16bに収納される。したがって、LCD12とLCD14とは縦(上下)に並ぶように近接して配置される。

【0029】

なお、この実施例では、表示器としてLCDを用いるようにしてあるが、LCDに代えて、EL(Electronic Luminescence)ディスプレイやプラズマディスプレイ等を用いるようにしてもよい。

【0030】

図1からも分かるように、上側ハウジング16aは、LCD12の平面形状よりも少し大きな平面形状を有し、一方主面からLCD12の表示面を露出するように開口部が形成される。一方、下側ハウジング16bは、その平面形状が上側ハウジング16aよりも横長に選ばれ、横方向の略中央部にLCD14の表示面を露出するように開口部が形成される。また、下側ハウジング16bには、音抜き孔18が形成されるとともに、操作スイッチ20(20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20Lおよび20R)が設けられる。

10

【0031】

また、上側ハウジング16aと下側ハウジング16bとは、上側ハウジング16aの下辺(下端)と下側ハウジング16bの上辺(上端)の一部とが回動可能に連結されている。したがって、たとえば、ゲームをプレイしない場合には、LCD12の表示面とLCD14の表示面とが対面するように、上側ハウジング16aを回動させて折りたたんでおけば、LCD12の表示面およびLCD14の表示面に傷がつくなどの破損を防止することができる。ただし、上側ハウジング16aと下側ハウジング16bとは、回動可能に連結せずに、それらを一体的(固定的)に設けたハウジング16を形成するようにしてもよい。

20

【0032】

操作スイッチ20は、方向指示スイッチ(十字スイッチ)20a、スタートスイッチ20b、セレクトスイッチ20c、動作スイッチ(Aボタン)20d、動作スイッチ(Bボタン)20e、動作スイッチ(Lボタン)20Lおよび動作スイッチ(Rボタン)20Rを含む。スイッチ20a, 20bおよび20cは、下側ハウジング16bの一方主面において、LCD14の左側に配置される。また、スイッチ20dおよび20eは、下側ハウジング16bの一方主面において、LCD14の右側に配置される。さらに、スイッチ20Lおよびスイッチ20Rは、それぞれ、下側ハウジング16bの上端(天面)の一部において、上側ハウジング16aとの連結部以外の部分に、当該連結部を挟むように左右に配置される。

30

【0033】

操作スイッチ20の各スイッチの役割は、ゲームごとに適宜設定される。たとえば、方向指示スイッチ20aは、デジタルジョイスティックとして機能し、4つの押圧部の少なくとも1つを操作することによって、プレイヤーによって操作可能なプレイヤーキャラクタ(またはプレイヤーオブジェクト)の移動方向またはカーソルの移動方向を指示すること等のために用いられる。スタートスイッチ20bは、プッシュボタンで構成され、ゲームを開始(再開)したり、一時停止(Pause)したりすること等のために用いられる。セレクトスイッチ20cは、プッシュボタンで構成され、ゲームモードの選択等のために用いられる。

40

【0034】

動作スイッチ20dすなわちAボタン20dは、プッシュボタンで構成され、方向指示以外の動作、すなわち、プレイヤーキャラクタに打つ(パンチ)、投げる、つかむ(取得)、乗る、ジャンプするなどの任意のアクションをさせることができる。たとえば、アクションゲームにおいては、ジャンプ、パンチ、武器を動かす等を指示することができる。また、ロールプレイングゲーム(RPG)やシミュレーションRPGにおいては、アイテムの取得、武器またはコマンドの選択および決定等を指示することができる。動作スイッチ

50

20eすなわちBボタン20eは、プッシュボタンで構成され、セレクトスイッチ20cで選択したゲームモードの変更やAボタン20dで決定したアクションの取り消し等のために用いられる。

【0035】

動作スイッチ20L（左押しボタン）および動作スイッチ20R（右押しボタン）は、プッシュボタンで構成される。これら左押しボタン（Lボタン）20Lおよび右押しボタン（Rボタン）20Rは、Aボタン20dおよびBボタン20eと同様の操作に用いることができ、また、Aボタン20dおよびBボタン20eの補助的な操作に用いることができる。

【0036】

また、このゲーム装置10はタッチパネルを用いたゲーム装置であり、LCD14の上面には、タッチパネル22が装着される。タッチパネル22としては、少なくとも2点の指示位置を同時に検出可能なものが用いられる。具体的には、赤外線を利用した光学式（再帰反射式）の種類のもの等を用いることができる。このような多点同時認識可能なタッチパネル製品の一例として、株式会社キャドセンターの「ネクストラックス」がある（<http://www.nextrax-cadcenter.com/>）。

【0037】

タッチパネル22は、その上面をスティック24ないしはペン（スタイラスペン）或いは指（以下、これらを「スティック24等」という場合がある。）で、押圧したり撫でたり（触れたり）することによって操作（タッチ操作）されると、スティック24等の指示位置を検出して、指示位置の座標値を示す座標データを出力する。プレイヤーによってたとえば2点がタッチ操作された場合には、2点の指示位置の座標値を含む座標データを出力する。

【0038】

なお、この実施例では、LCD14（LCD12も同じ、または略同じ。）の表示面の解像度は256dot×192dotであり、タッチパネル22の検出精度も表示画面に対応して256dot×192dotとしてあるが、タッチパネル22の検出精度は表示画面の解像度よりも低くてもよく、高くてもよい。

【0039】

たとえば、LCD12にはプレイヤーに見せるためのゲーム画面が表示され、タッチパネル22の設けられるLCD14には、LCD12のゲーム画面に関連して、プレイヤーに見せかつ操作させるためのゲーム画面が表示されてよい。LCD12に表示されるゲーム画面には、ゲーム空間内に登場するプレイヤーキャラクタが含まれてよい。また、LCD14に表示されるゲーム画面には、スティック24等のタッチ入力によるプレイヤーキャラクタの操作方法の案内や指示などが含まれてよいし、タッチ操作可能なたとえばオブジェクトないしアイコン、文字情報等が含まれてもよい。

【0040】

なお、LCD14にタッチ操作可能なオブジェクト等が表示される場合、プレイヤーは、該オブジェクトをスティック24等で直接触れるようにしてタッチパネル22上を操作することによって、たとえばそのオブジェクトの選択または操作、座標入力指示等を行うことが可能である。また、ゲームの種類に応じてその他各種の入力指示を行うことができ、たとえばLCD14の表示画面に表示される文字情報やアイコン等によるコマンドを選択したり、LCD12に表示されるゲーム画面（マップ）のスクロール（徐々に移動表示）方向を指示したりすることも可能である。

【0041】

このように、ゲーム装置10は、2画面分の表示部となるLCD12およびLCD14を有し、いずれか一方（この実施例では、LCD14）の表示画面上にタッチパネル22が設けられるので、2画面（LCD12, 14）と2系統の操作部（20, 22）を有する構成となるのである。

【0042】

10

20

30

40

50

ただし、このゲーム装置 10 は、ゲーム空間内に登場するプレイヤーキャラクタの動作をタッチパネル操作に基づいて制御しようとするものである。したがって、上述の各操作スイッチ 20 の操作内容のうちプレイヤーキャラクタの動作制御に関するものは、タッチパネル 22 での操作に割り当てられるものもあるので、それらの操作内容に関しては操作スイッチ 20 の操作があっても機能しないように設定しておいてよい。

【0043】

また、この実施例では、スティック 24 は、たとえば上側ハウジング 16 a の側面（右側面）に設けられる収納部（収納穴）26 に収納することができ、必要に応じて取り出される。ただし、スティック 24 を設けない場合には、収納部 26 を設ける必要もない。

【0044】

さらに、ゲーム装置 10 はメモリカード（またはゲームカートリッジ）28 を含み、このメモリカード 28 は着脱自在であり、下側ハウジング 16 b の裏面ないしは下端（底面）に設けられる挿入口 30 から挿入される。図 1 では省略するが、挿入口 30 の奥部には、メモリカード 28 の挿入方向先端部に設けられるコネクタ（図示せず）と接合するためのコネクタ 46（図 2 参照）が設けられており、したがって、メモリカード 28 が挿入口 30 に挿入されると、コネクタ同士が接合され、ゲーム装置 10 の CPU コア 42（図 2 参照）がメモリカード 28 にアクセス可能となる。

【0045】

なお、図 1 では表現できないが、下側ハウジング 16 b の内部において、この下側ハウジング 16 b の音抜き孔 18 と対応する位置には、スピーカ 32（図 2 参照）が設けられる。

【0046】

また、図 1 では省略するが、たとえば、下側ハウジング 16 b の裏面側には、電池収容ボックスが設けられ、また、下側ハウジング 16 b の底面側には、電源スイッチ、音量調節つまみ、外部拡張コネクタおよびイヤフォンジャックなどが設けられる。

【0047】

図 2 はゲーム装置 10 の電気的な構成を示すブロック図である。図 2 を参照して、ゲーム装置 10 は電子回路基板 40 を含み、この電子回路基板 40 には CPU コア 42 等の回路コンポーネントが実装される。CPU コア 42 は、バス 44 を介してコネクタ 46 に接続されるととともに、RAM 48、第 1 のグラフィック処理ユニット（GPU）50、第 2 の GPU 52、入出インターフェース回路（以下、「I/F 回路」という。）54 および LCD コントローラ 60 に接続される。

【0048】

コネクタ 46 には、上述したように、メモリカード 28 が着脱自在に接続される。メモリカード 28 は、ROM 28 a および RAM 28 b を含み、図示は省略するが、ROM 28 a および RAM 28 b は、ともにバスで接続され、さらに、コネクタ 46 と接合されるコネクタ（図示せず）に接続される。したがって、上述したように、CPU コア 42 は、ROM 28 a および RAM 28 b にアクセスすることができるのである。

【0049】

ROM 28 a は、ゲーム装置 10 で実行すべきゲーム（仮想ゲーム）のためのゲームプログラム、画像（キャラクタ画像、背景画像、アイテム画像、メッセージ画像など）データおよびゲームに必要な音ないし音楽のデータ（音データ）等を予め記憶する。RAM（バックアップ RAM）28 b は、そのゲームの途中データやゲームの結果データを記憶（セーブ）する。

【0050】

RAM 48 は、バッファメモリないしはワーキングメモリとして使用される。つまり、CPU コア 42 は、メモリカード 28 の ROM 28 a に記憶されたゲームプログラム、および画像データ、音データ等のデータを RAM 48 にロードし、ロードしたゲームプログラムを実行する。また、CPU コア 42 は、ゲームの進行に応じて一時的なデータ（ゲームデータやフラグデータ）を RAM 48 に記憶しつつゲーム処理を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

なお、ゲームプログラム、画像データおよび音データ等は、ROM 28a から一度に全部、または必要に応じて部分的かつ順次的に読み出され、RAM 48 に記憶される。

【 0 0 5 2 】

GPU 50 および GPU 52 は、それぞれ、描画手段の一部を形成し、たとえばシングルチップ ASIC で構成され、CPU コア 42 からのグラフィックスコマンド (graphics command : 作画命令) を受け、そのグラフィックスコマンドに従ってゲーム画像データを生成する。ただし、CPU コア 42 は、グラフィックスコマンドに加えて、ゲーム画像データの生成に必要な画像生成プログラム (ゲームプログラムに含まれる。) を GPU 50 および GPU 52 のそれぞれに与える。

10

【 0 0 5 3 】

なお、GPU 50 および GPU 52 が作画コマンドを実行するにあたって必要なデータ (画像データ: ポリゴンやテクスチャ等のデータ) は、GPU 50 および GPU 52 がそれぞれ、RAM 48 にアクセスして取得する。

【 0 0 5 4 】

また、GPU 50 には、第1のビデオRAM (以下、「VRAM」という。) 56 が接続され、GPU 52 には、第2のVRAM 58 が接続される。GPU 50 は作成したゲーム画像データをVRAM 56 に描画し、GPU 52 は作成したゲーム画像データをVRAM 58 に描画する。

【 0 0 5 5 】

VRAM 56 および VRAM 58 は、LCD コントローラ 60 に接続される。LCD コントローラ 60 はレジスタ 62 を含み、レジスタ 62 はたとえば1ビットで構成され、CPU コア 42 の指示によって「0」または「1」の値 (データ値) を記憶する。LCD コントローラ 60 は、レジスタ 62 のデータ値が「0」である場合には、VRAM 56 に描画されたゲーム画像データをLCD 12 に出力し、VRAM 58 に描画されたゲーム画像データをLCD 14 に出力する。また、LCD コントローラ 60 は、レジスタ 62 のデータ値が「1」である場合には、VRAM 56 に描画されたゲーム画像データをLCD 14 に出力し、VRAM 58 に描画されたゲーム画像データをLCD 12 に出力する。

20

【 0 0 5 6 】

なお、上述の例では、LCD コントローラ 60 がVRAM 56 およびVRAM 58 と接続され、これらVRAM 56 およびVRAM 58 から画像データを取得するように説明した。しかし、VRAM 56 およびVRAM 58 に描画された画像データは、CPU コア 42 の指示の下、GPU 50 およびGPU 52 によってLCD コントローラ 60 に与えられてもよい。

30

【 0 0 5 7 】

I/F 回路 54 には、操作スイッチ 20, タッチパネル 22 およびスピーカ 32 が接続される。ここで、操作スイッチ 20 は、上述したスイッチ 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20L および 20R であり、操作スイッチ 20 が操作されると、対応する操作信号 (操作データ) がI/F回路 54 を介してCPU コア 42 に入力される。また、タッチパネル 22 からの座標データがI/F回路 54 を介してCPU コア 42 に入力される。さらに、CPU コア 42 は、ゲーム音楽 (BGM)、効果音またはゲームキャラクターの音声 (擬制音) などのゲームに必要な音データをRAM 48 から読み出し、I/F回路 54 を介してスピーカ 32 から出力する。

40

【 0 0 5 8 】

図3にはRAM 48のメモリマップの一例が示される。RAM 48はゲームプログラム記憶領域70を含む。ゲームプログラム記憶領域70にはメモリカード28のROM 28aからゲームプログラムがロードされる。この実施例のゲームプログラムはゲーム画像表示プログラム72、座標検出プログラム74、位置関係算出プログラム76、動作パラメータ設定プログラム78、キャラクター動作制御プログラム80、変化量算出プログラム82等を含む。

50

【0059】

ゲーム画像表示プログラム72は、LCD12およびLCD14に表示する各ゲーム画像を画像データ等に基づいて生成してLCD12およびLCD14に表示するためのプログラムである。このプログラムによって、たとえばプレイヤーキャラクタを含むゲーム空間を示すゲーム画像がLCD12に表示される。

【0060】

座標検出プログラム74は、プレイヤーによってタッチパネル22が操作されたことに応じて、タッチパネル22から入力される座標データを検出するためのプログラムである。たとえば、プレイヤーがタッチパネル22上の2点を同時に指示した場合には、座標データから2点の指示位置の座標値が検出される。

10

【0061】

位置関係算出プログラム76は、プレイヤーによって2点が同時にタッチ操作されたときに、2点の位置の関係を算出するためのプログラムである。あるいは、プレイヤーによる2点の指示状態を算出するためのプログラムであるということもできる。すなわち、このプログラムによって、プレイヤーに指示された2点間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方が算出される。ここで、2点を結ぶ線の角度とは、指示された2点を結ぶ線と基準線（たとえば水平線）とのなす角度のことである。また、この2点を結ぶ線の角度の方向は、たとえば左回りすなわち反時計回りがプラス方向に設定される。なお、この2点を結ぶ線の角度のことを2点間の角度ということもある。2点の座標値として $(X1, Y1)$ および $(X2, Y2)$ が検出されたとき、2点間の距離 L および2点間の角度は、図4に示す数式(1)および(2)に基づいて算出される。また、この実施例では、このプログラムによって、指示された2点間の中点（中心座標値）も算出される。2点間の中点 P の座標値は図4の数式(3)に示される。これら2点間の距離、角度および中心座標値等は、単位時間経過ごとに、たとえば1フレームまたは所定の数フレームごとに算出される。

20

【0062】

動作パラメータ設定プログラム78は、プレイヤーキャラクタの動作パラメータを設定するためのプログラムである。動作パラメータはプレイヤーキャラクタの動作を制御するために設けられるパラメータであり、この動作パラメータに基づいてプレイヤーキャラクタの動作が決められる。動作パラメータとしては、動作に関連する複数の要素が設けられる。この実施例では、移動速度、旋回角度などが動作パラメータとして用意される。たとえば、動作パラメータは、2点間の距離および2点を結ぶ線の角度の少なくとも一方に基づいて設定される。具体的には、プレイヤーキャラクタの動作パラメータのうち移動速度は、2点間の距離に基づいて設定され、また、旋回角度は、2点を結ぶ線の角度に基づいて設定される。さらに、この実施例では、プレイヤーキャラクタの動作パラメータとしてのプレイヤーキャラクタの表示位置が、2点間の中心座標値に基づいて設定される。

30

【0063】

この動作パラメータ設定プログラム78によって設定された動作パラメータに基づいて、後述するキャラクタ動作制御プログラム80は、プレイヤーキャラクタの動作を制御する。したがって、プレイヤーは自身の2つの指24などで指示する2点間の距離または角度に応じて、プレイヤーキャラクタの移動速度または旋回角度を制御することができる。また、2点間の中心座標値に基づいて、プレイヤーキャラクタの表示位置を制御することができる。

40

【0064】

また、この動作パラメータ設定プログラム78は、上述の位置関係算出プログラム76によって算出された2点間の距離および角度に変化があったとき、それらの変化量に基づいて、動作パラメータを変化させる。具体的には、プレイヤーキャラクタの移動速度は2点間の距離の変化量に基づいて変化され、たとえば距離変化量に基づいて移動速度の加速度または減速度が設定される。距離が大きくなるような変化の場合には移動速度の加速度が設定され、距離が小さくなるような変化の場合には移動速度の減速度が設定される。また

50

、プレイヤーキャラクタの旋回角度は2点間の角度の変化量に基づいて変化される。さらに、プレイヤーキャラクタの表示位置は今回算出された中点に基づいて設定される。

【0065】

この動作パラメータ設定プログラム78によって変化された動作パラメータに基づいて、後述するキャラクタ動作制御プログラム80は、プレイヤーキャラクタの動作を制御する。したがって、プレイヤーは2点間の距離または角度を変化させることによって、プレイヤーキャラクタの移動速度または旋回角度を変化させることができる。

【0066】

キャラクタ動作制御プログラム80は、プレイヤーキャラクタの動作を制御するためのプログラムである。プレイヤーキャラクタの動作は動作パラメータに基づいて制御される。具体的には、プレイヤーキャラクタの移動は、動作パラメータ設定プログラム78によって設定された動作パラメータの移動速度に基づいて制御される。また、プレイヤーキャラクタの旋回または回転あるいは方向転換は、設定された動作パラメータの旋回角度に基づいて制御される。さらに、プレイヤーキャラクタの表示位置は、設定された動作パラメータの表示位置に基づいて制御される。

【0067】

また、このプログラム80では、2点間の距離および角度の少なくとも一方に変化があったとき、プレイヤーキャラクタの動作は、動作パラメータ設定プログラム78によって変化された動作パラメータに基づいて制御される。

【0068】

たとえば、プレイヤーキャラクタの移動に関しては、距離変化量の値に応じた制御が行われる。具体的には、2点間の距離の変化量が第1の所定値L1以下であるか否かが判別される。つまり、2点間の距離が小さくなるような変化（マイナス変化）であり、かつ、その変化の大きさが所定値以上であるか否かが判別される。距離変化量が第1の所定値L1以下であるときには、プレイヤーキャラクタの移動は、移動に関する第1の特殊アクションを行うように制御される。一方、距離変化量が第1の所定値L1以下でない場合には、第2の所定値L2以上であるか否かが判別される。つまり、2点間の距離が大きくなるような変化（プラス変化）であり、かつ、その変化の大きさが所定値以上であるか否かが判別される。距離変化量が第2の所定値L2以上であるときには、プレイヤーキャラクタの移動は、移動に関する第2の特殊アクションを行うように制御される。一方、距離変化量が第2の所定値L2以上でもないときには、プレイヤーキャラクタの移動は、設定された移動速度の加速度または減速度に基づいて制御される。なお、この距離変化量に関する判別のための2つの閾値、すなわち第1の所定値L1と第2の所定値L2とは $L1 < L2$ の関係で適宜に設定される。

【0069】

また、たとえば、プレイヤーキャラクタの旋回または回転あるいは方向転換に関しては、角度変化量の値に応じた制御が行われる。具体的には、2点間の角度の変化量が第1の所定値L1以下であるか否かが判別される。つまり、2点間の角度が右回り（すなわち時計回り）に変化するものであり、かつ、その変化の大きさが所定値以上であるか否かが判別される。角度変化量が第1の所定値L1以下である場合には、プレイヤーキャラクタの旋回は、旋回に関する第1の特殊アクションを行うように制御される。一方、角度変化量が第1の所定値L1以下でない場合には、第2の所定値L2以上であるか否かが判別される。つまり、2点間の角度が左回りに変化するものであり、かつ、その変化の大きさが所定値以上であるか否かが判別される。角度変化量が第2の所定値L2以上であるときには、プレイヤーキャラクタの旋回は、旋回に関する第2の特殊アクションを行うように制御される。一方、角度変化量が第2の所定値L2以上でないときには、プレイヤーキャラクタの旋回は、変化された旋回角度に基づいて制御される。なお、この角度変化量に関する判別のための2つの閾値、すなわち第1の所定値L1と第2の所定値L2とは $L1 < L2$ の関係で適宜に設定される。

【0070】

上述のように、このプログラム 80 では、変化量が所定値以下であるとき、または変化量が所定値以上であるとき、プレイヤーキャラクタに特殊なアクションを行わせることができるので、ゲームの面白みを増すことができる。

【0071】

変化量算出プログラム 82 は、2 点間の距離および角度に変化があったとき、距離の変化量および角度の変化量を算出するためのプログラムである。上述のようにキャラクタ動作制御プログラム 80 は、この変化量に応じてプレイヤーキャラクタの動作を変化させる。変化量は単位時間経過ごとに、たとえば 1 フレームまたは所定の数フレームごとに算出される。したがって、単位時間経過毎に変化量を算出することができるので、単位時間毎にプレイヤーキャラクタの動作を変化させることができる。

10

【0072】

なお、ゲームプログラム記憶領域 70 には図示は省略しているが、ゲーム音楽またはゲームサウンドを生成して出力するためのプログラムなど、ゲーム進行に必要な各種プログラムが記憶される。

【0073】

また、RAM 48 のメモリマップはデータ記憶領域を含み、データ記憶領域には、メモリカード 28 の ROM 28a または RAM 28b からロードされたデータやゲーム処理に応じて生成されたデータ等が記憶される。データ記憶領域は、画像データ記憶領域 84、位置関係データ記憶領域 86、動作パラメータ記憶領域 88 等を含む。

20

【0074】

画像データ記憶領域 84 には、ゲーム画像を生成するための画像データが記憶される。たとえば、プレイヤーキャラクタ、敵キャラクタ、背景オブジェクト、その他のオブジェクトなどの画像データが記憶される。

【0075】

位置関係データ記憶領域 86 には、位置関係算出プログラム 76 によって算出された 2 点の位置関係または指示状態に関するデータが記憶される。具体的には、この領域 86 には、2 点の座標値間の距離データが記憶される。位置関係または指示状態に関するデータは単位時間ごとに算出されるので、今回の処理で算出された距離データが記憶されるとともに、前回の処理で算出されていた距離データも記憶される。また、2 点の座標値間の角度データが記憶される。角度データに関しても、前回の処理で算出されていた角度データと今回の処理で算出された角度データが記憶される。さらに、2 点の座標値の中心座標値データが記憶される。この中点データに関しても、前回の処理で算出されていた中心座標値と今回の処理で算出された中心座標値が記憶される。

30

【0076】

動作パラメータ記憶領域 88 には、動作パラメータ設定プログラム 78 によって設定されたプレイヤーキャラクタの動作パラメータが記憶される。この実施例では、プレイヤーキャラクタの移動速度、旋回角度、表示位置などの動作パラメータが記憶される。

【0077】

なお、データ記憶領域には、図示は省略するが、ゲームの進行に応じて発生する他のゲームデータ（フラグやカウンタも含む。）等も記憶される。

40

【0078】

この実施例では、図 5 に示すように、プレイヤーキャラクタ 100 を含むゲーム空間が LCD 12 に表示される。プレイヤーキャラクタ 100 は、一例として飛行機であり、画面の奥へ向かって飛行しているように表示される。プレイヤーは LCD 14 に装着されたタッチパネル 22 上でたとえば 2 本の指先で 2 点を指示することによって、このプレイヤーキャラクタ 100 を操作する。

【0079】

具体的には、プレイヤーキャラクタの動作パラメータのうち移動速度が 2 点の指示位置間の距離に基づいて設定されるので、プレイヤーキャラクタ 100 の移動が 2 点の指示位置間の距離に応じて制御される。プレイヤーキャラクタ 100 の移動は、たとえばプレイヤーキャラ

50

ラクタ100の噴射量や、背景が画面奥から手前へ移動する速度などによって表現される。つまり、噴射量が多い場合や背景の移動速度が速い場合には、プレイヤーキャラクタ100の移動速度が速い。

【0080】

また、動作パラメータのうち旋回角度が2点の指示位置間の角度に基づいて設定されるので、プレイヤーキャラクタ100の旋回が2点の指示位置間の角度に応じて制御される。この実施例では、プレイヤーキャラクタ100の両翼が水平方向に延びるように表示されるので、基準線として水平線が設定される。つまり、旋回角度の大きさおよび方向は、2点を結ぶ線と水平線とのなす角度の大きさおよび方向に基づいて設定されるので、プレイヤーキャラクタ100の旋回ないし回転が2点間の角度の大きさおよび方向に応じて制御される。たとえば2点を結ぶ線が水平線と平行であればプレイヤーキャラクタ100の両翼が水平にされる。

10

【0081】

さらに、動作パラメータのうち表示位置が2点の指示位置の中心に基づいて設定されるので、プレイヤーキャラクタ100の表示位置が2点の指示位置の中心座標値に基づいて制御される。たとえば、プレイヤーキャラクタ100は2点の中心座標値に対応するLCD12上の位置に表示される。

【0082】

また、プレイヤーによる操作状態（指示状態）に変化があった場合には、プレイヤーキャラクタ100の動作パラメータは指示状態の変化に基づいて変化されるので、プレイヤーは2点の指示位置を適宜変化させることによって、プレイヤーキャラクタ100の動作を操ることができる。

20

【0083】

具体的には、プレイヤーキャラクタの移動は、2点間の距離の変化量に基づいて変化される。図6に示すように、2点間の距離を図5の状態から大きくした場合には、プレイヤーキャラクタ100の移動速度が加速されるように制御される。たとえば、動作パラメータの移動速度を増加させるための加速度が距離変化量に基づいて設定され、この加速度に基づいてプレイヤーキャラクタ100の移動が制御される。LCD12には、たとえばプレイヤーキャラクタ100の噴射量が多くされたり背景の移動速度が速くされたりしたゲーム画像が表示される。したがって、プレイヤーはプレイヤーキャラクタ100を早く移動させたいときは、2点間の距離が大きくなるようにタッチパネル22を操作すればよい。

30

【0084】

一方、図7に示すように、2点間の距離を図5の状態から小さくした場合には、プレイヤーキャラクタ100の移動速度が減速されるように制御される。たとえば、動作パラメータの移動速度を減少させるための減速度が距離変化量に基づいて設定され、この減速度に基づいてプレイヤーキャラクタ100の移動が制御される。LCD12には、たとえばプレイヤーキャラクタ100の噴射量が少なくされたり背景の移動速度が遅くされたりしたゲーム画像が表示される。したがって、プレイヤーはプレイヤーキャラクタ100を遅く移動させたいときは、2点間の距離が小さくなるようにタッチパネル22を操作すればよい。

40

【0085】

ただし、この実施例では、距離変化量が第1の所定値L1以下になるように2点間の距離を減少させた場合には、図8に示すように、プレイヤーキャラクタ100が、移動に関する第1の特殊アクションを実行するように、その移動が制御される。LCD12には、プレイヤーキャラクタ100が特殊アクションとしてたとえば逆噴射アクションを行うゲーム画像が表示される。したがって、プレイヤーはプレイヤーキャラクタ100を急減速させたいときは、2点間の距離が急に減少するように（単位時間当たりの距離減少量が第1の所定値L1以下になるように）操作すればよい。

【0086】

一方、距離変化量が第2の所定値L2以上になるように2点間の距離を増加させた場合には、図9に示すように、プレイヤーキャラクタ100が、移動に関する第2の特殊アクシ

50

ョンを実行するように、その移動が制御される。LCD 12には、プレイヤーキャラクタ 100が特殊アクションとしてたとえば瞬間移動アクションを行うゲーム画像が表示される。したがって、プレイヤーはプレイヤーキャラクタ 100を瞬間移動させたいときには、2点間の距離が急に増加するように（単位時間当たりの距離増加量が第2の所定値L2以上になるように）操作すればよい。

【0087】

また、プレイヤーキャラクタ 100の旋回角度は、2点間の角度の変化量に応じて変化する。旋回方向は角度変化量の符号によって異なる。この実施例では図4に示したように左回りがプラス方向に設定されるので、角度変化量の符号がプラスであるとき旋回方向は左であり、角度変化量の符号がマイナスであるとき旋回方向は右である。たとえば、図10に示すように、角度変化が、右回りすなわちマイナスの変化である場合には、プレイヤーキャラクタ 100は右回りに旋回される。また、プレイヤーキャラクタ 100の旋回角度の絶対値は、2点間の角度変化量の絶対値に基づいて設定される。なお、図示は省略してあるが、角度変化が左回りすなわちプラスの変化である場合には、プレイヤーキャラクタ 100は左回りに旋回される。

10

【0088】

ただし、この実施例では、角度変化量が第1の所定値 1以下であった場合には、つまり、右回りに所定の大きさ以上角度が変化された場合には、図11に示すように、プレイヤーキャラクタ 100が、旋回に関する第1の特殊アクションを実行するように、その旋回が制御される。LCD 12には、プレイヤーキャラクタ 100が特殊アクションとしてたとえば右回転ローリングアクションを行うゲーム画像が表示される。したがって、プレイヤーは、プレイヤーキャラクタ 100にこの右回りの特殊アクションを実行させたいときには、2点間の角度が右回りに急に変化するような操作を行えばよい。

20

【0089】

一方、角度変化量が第2の所定値 2以上であった場合には、つまり、左回りに所定の大きさ以上角度が変化された場合には、図12に示すように、プレイヤーキャラクタ 100が、旋回に関する第2の特殊アクションを実行するように、その旋回が制御される。LCD 12には、プレイヤーキャラクタ 100が特殊アクションとしてたとえば左回転ローリングアクションを行うゲーム画像が表示される。したがって、プレイヤーは、プレイヤーキャラクタ 100にこの左回りの特殊アクションを実行させたいときには、2点間の角度が左回りに急に変化するような操作を行えばよい。

30

【0090】

また、プレイヤーキャラクタ 100の表示位置は、2点間の中心座標値の変化に応じて変化する。つまり、たとえば図13に示すように、2点間の中心座標値が変化したときには、プレイヤーキャラクタ 100は変化後の中心座標値に対応する位置に表示される。

【0091】

図14には、このゲーム装置 10のゲーム動作の一例が示される。ゲームを開始すると、CPUコア 42は、まず、ステップ S1で初期設定を実行して、たとえば、各種変数やフラグに初期値を設定する。

【0092】

次に、ステップ S3で、CPUコア 42は、LCD 12にゲーム空間を示すゲーム画像を表示する。たとえば、CPUコア 42は、GPU 50を用いてゲーム画像表示プログラム 72および画像データ記憶領域 84に記憶された画像データに基づいてゲーム空間のゲーム画像を生成し、LCDコントローラ 60を用いてゲーム画像をLCD 12に表示する。

40

【0093】

ステップ S5では、CPUコア 42は、タッチパネル 22から入力された座標データに基づいて、2点の指示位置が検出されたか否かを判断する。ステップ S5で“YES”であれば、つまり、座標データが2点の座標値を含む場合には、CPUコア 42はステップ S7で座標検出処理を実行して、2点の指示位置の座標値を検出する。

50

【 0 0 9 4 】

続いて、ステップ S 9 で、CPU コア 4 2 は検出された 2 点の座標値に基づいて位置関係算出処理を実行する。この位置関係算出処理の動作は図 1 5 に詳細に示される。図 1 5 の最初のステップ S 4 1 で、CPU コア 4 2 は 2 点の座標値間の距離を算出する。算出された 2 点間の距離は、位置関係データ記憶領域 8 6 に今回算出された距離データとして記憶される。なお、前回の処理で算出されていた距離データは前回算出された距離データとしてこの領域 8 6 に記憶される。次に、ステップ S 4 3 では、CPU コア 4 2 は 2 点の座標値間の角度を算出し、位置関係データ記憶領域 8 6 に今回算出された角度データとして記憶する。なお、前回の処理で算出されていた角度データは前回算出された角度データとしてこの領域 8 6 に記憶される。続いて、ステップ S 4 5 で、CPU コア 4 2 は 2 点の座標値の中心座標値を算出し、位置関係データ記憶領域 8 6 に今回算出された中心座標値データとして記憶する。なお、前回の処理で算出されていた中心座標値データは前回算出された中心座標値データとしてこの領域 8 6 に記憶される。この位置関係算出処理を終了すると処理は図 1 4 のステップ S 1 1 に戻る。

10

【 0 0 9 5 】

図 1 4 のステップ S 1 1 では、CPU コア 4 2 は変化量算出処理を実行する。この変化量算出処理の動作は図 1 6 に詳細に示される。図 1 6 の最初のステップ S 5 1 で、CPU コア 4 2 は、位置関係データ記憶領域 8 6 に記憶された 2 点間の距離データに基づいて、今回算出された距離と前回算出された距離との差、すなわち距離変化量を算出する。次に、ステップ S 5 3 で、CPU コア 4 2 は、位置関係データ記憶領域 8 6 に記憶された 2 点間の角度データに基づいて、今回算出された角度と前回算出された角度との差、すなわち角度変化量を算出する。この変化量算出処理を終了すると、処理は図 1 4 のステップ S 1 3 へ戻る。

20

【 0 0 9 6 】

図 1 4 のステップ S 1 3 では、CPU コア 4 2 は、2 点の位置関係または指示状態に変化があったか否かを判断する。たとえば、ステップ S 1 1 で算出された距離変化量または角度変化量に基づいて、2 点間の距離または角度に変化があったか否かが判断される。ステップ S 1 3 で“NO”であれば、つまり、2 点間の距離および角度に今回の処理と前回の処理とで変化がない場合には、CPU コア 4 2 は、ステップ S 1 5 で動作パラメータ設定処理を実行する。この動作パラメータ設定処理の動作は図 1 7 に詳細に示される。

30

【 0 0 9 7 】

図 1 7 の最初のステップ S 6 1 で、CPU コア 4 2 は、位置関係データ記憶領域 8 6 に記憶されている今回算出された 2 点間の距離に基づいてプレイヤーキャラクタ 1 0 0 の動作パラメータとしての移動速度を設定する。移動速度はたとえば 2 点間の距離に比例して設定される。設定された移動速度は、動作パラメータ記憶領域 8 8 の移動速度データのための領域に記憶される。

【 0 0 9 8 】

次に、ステップ S 6 3 で、CPU コア 4 2 は、記憶領域 8 6 に記憶されている今回算出された 2 点間の角度に基づいてプレイヤーキャラクタ 1 0 0 の動作パラメータとしての旋回角度を設定する。たとえば、旋回角度の方向は 2 点間の角度の符号（方向）に基づいて設定され、旋回角度の大きさは 2 点間の角度の大きさに比例して設定される。設定された旋回角度は動作パラメータ記憶領域 8 8 の旋回角度データのための領域に記憶される。

40

【 0 0 9 9 】

続いて、ステップ S 6 5 で、CPU コア 4 2 は、記憶領域 8 6 に記憶されている今回算出された 2 点間の中心座標値に基づいてプレイヤーキャラクタ 1 0 0 の動作パラメータとしての表示位置を設定する。表示位置は 2 点間の中心座標値に対応する LCD 1 2 上の位置（たとえば同じ位置）に設定される。設定された表示位置は動作パラメータ記憶領域 8 8 の表示位置データのための領域に記憶される。この動作パラメータ設定処理を終了すると、処理は図 1 4 のステップ S 1 7 へ戻る。

【 0 1 0 0 】

50

図14のステップS17では、CPUコア42は、キャラクタ動作制御処理(1)を実行する。このキャラクタ動作制御処理(1)の動作は図18に詳細に示される。図18の最初のステップS71で、CPUコア42は、設定されて動作パラメータ記憶領域88に記憶されている移動速度に基づいて、プレイヤーキャラクタ100の移動を制御する。次に、ステップS73で、CPUコア42は、設定されて記憶領域88に記憶されている旋回角度に基づいて、プレイヤーキャラクタ100の回転または旋回を制御する。そして、ステップS75で、CPUコア42は、設定されて記憶領域88に記憶されている表示位置に基づいてプレイヤーキャラクタ100の表示を制御する。このようにして、たとえば図5に示すように、プレイヤーによる2点の指示状態に応じてプレイヤーキャラクタ100の動作が制御されたゲーム画像が生成されてLCD12に表示される。このキャラクタ動作制御処理(1)を終了すると処理は図14のステップS25へ戻る。

10

【0101】

一方、ステップS13で“YES”であれば、つまり、2点間の距離および角度に今回の処理と前回の処理とで変化がある場合には、CPUコア42は、ステップS19で動作パラメータ変化処理を実行する。この動作パラメータ変化処理の動作は図19に詳細に示される。図19の最初のステップS81で、CPUコア42は、ステップS11(図14)の変化量算出処理で算出された距離変化量に基づいて、プレイヤーキャラクタ100の動作パラメータとしての移動速度の加速度または減速度を設定する。具体的には、距離変化量の符号がプラスである場合には加速度が設定され、マイナスである場合には減速度が設定される。また、加速度または減速度の大きさはたとえば距離変化量の絶対値に比例して設定される。さらに、設定された加速度または減速度に基づいて設定される移動速度が動作パラメータ記憶領域88に記憶される。

20

【0102】

次に、ステップS83で、CPUコア42は、ステップS11の処理で算出された角度変化量に基づいて、プレイヤーキャラクタ100の動作パラメータとしての旋回角度を変化させる。旋回角度は、たとえば角度変化量に比例して変化される。また、変化された旋回角度は動作パラメータ記憶領域88に記憶される。

【0103】

続いて、ステップS85で、CPUコア42は、位置関係データ記憶領域86に記憶された今回算出された中点(中心座標値)に基づいて、プレイヤーキャラクタ100の動作パラメータとしての表示位置を設定する。表示位置はたとえば今回算出された中点の座標値に対応するLCD12上の座標値に設定される。また、設定された表示位置は動作パラメータ記憶領域88に記憶される。この動作パラメータ変化処理を終了すると、処理は図14のステップS21へ戻る。

30

【0104】

図14のステップS21では、CPUコア42は、キャラクタ動作制御処理(2)を実行する。このキャラクタ動作制御処理(2)の動作は図20に詳細に示される。図20のステップS91-S99でプレイヤーキャラクタ100の移動が距離変化量に基づいて制御され、ステップS101-S109でプレイヤーキャラクタ100の回転が角度変化量に基づいて制御され、そして、ステップS111でプレイヤーキャラクタ100の表示が制御される。

40

【0105】

図20の最初のステップS91で、CPUコア42は、ステップS11(図14)の変化量算出処理で算出された距離変化量が第1の所定値L1以下であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS93でプレイヤーキャラクタ100にたとえば逆噴射アクション(移動に関する第1の特殊アクション)を実行させる。この場合には、たとえば図8に示したようにプレイヤーキャラクタ100が逆噴射によって急制動するゲーム画像が表示されることとなる。

【0106】

一方、ステップS91で“NO”であれば、CPUコア42は、ステップS95で距離

50

変化量が第2の所定値L2以上であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS97でプレイヤーキャラクタ100にたとえば瞬間移動アクション(移動に関する第2の特殊アクション)を実行させる。この場合には、たとえば図9に示したようにプレイヤーキャラクタ100が瞬時的に他の場所へ移動するゲーム画像が表示されることとなる。

【0107】

他方、ステップS95で“NO”であれば、CPUコア42は、ステップS99で、動作パラメータ変化処理(図19)で設定された加速度または減速度に基づいてプレイヤーキャラクタ100の移動を制御する。この場合には、加速度が設定されているときには、たとえば図6に示したようにプレイヤーキャラクタ100が加速度に応じて噴射量を増して加速するゲーム画像が表示され、減速度が設定されているときには、たとえば図7に示した

10

【0108】

続いて、ステップS101では、CPUコア42は、ステップS11(図14)で算出された角度変化量が第1の所定値1以下であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS103でプレイヤーキャラクタ100にたとえば右回転ローリングアクション(旋回に関する第1の特殊アクション)を実行させる。この場合には、たとえば図11に示したようにプレイヤーキャラクタ100が右回りにくるくる回るゲーム画像が表示されることとなる。

【0109】

一方、ステップS101で“NO”であれば、CPUコア42はステップS105で、角度変化量が第2の所定値2以上であるか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS107でプレイヤーキャラクタ100にたとえば左回転ローリングアクション(旋回に関する第2の特殊アクション)を実行させる。この場合には、たとえば図12に示したようにプレイヤーキャラクタ100が左回りにくるくる回るゲーム画像が表示されることとなる。

20

【0110】

他方、ステップS105で“NO”であれば、CPUコア42は、ステップS109で、動作パラメータ変化処理(図19)で変化された旋回角度に基づいてプレイヤーキャラクタ100の回転を制御する。この場合には、たとえば図10に示したようにプレイヤーキャラクタ100が角度変化量に応じた角度で旋回するゲーム画像が表示されることとなる。

30

【0111】

続いて、ステップS111で、CPUコア42は、動作パラメータ変化処理(図19)で設定された表示位置にプレイヤーキャラクタ100の表示を制御する。したがって、上述のプレイヤーキャラクタ100の移動および回転の動作が、設定された表示位置で行われるゲーム画像が表示されることとなる。このキャラクタ動作制御処理(2)を終了すると、処理は図14のステップS25へ戻る。

【0112】

また、ステップS5で“NO”であれば、つまり、タッチパネル22からの座標データに2点の座標値が含まれていない場合には、CPUコア42は、ステップS23でプレイヤーキャラクタ100の動作停止処理を実行する。この場合には、プレイヤーがプレイヤーキャラクタ100を操作していないものとみなして、プレイヤーキャラクタ100の動作を停止させる。このステップS23を終了すると、処理はステップS25へ進む。

40

【0113】

ステップS25では、CPUコア42は、単位時間が経過したか否かを判断し、“YES”であれば、ステップS5へ戻る。このように、この実施例では、2点の座標値の検出、位置関係の算出、変化量の算出、動作パラメータの設定、キャラクタの動作制御などの処理が単位時間ごとに繰り返し実行されて、プレイヤーキャラクタ100の動作がタッチパネル22の2点同時操作に従って制御される。

【0114】

50

一方、ステップS 2 5で“ N O ”であれば、ステップS 2 7でC P Uコア4 2はゲーム終了であるか否かを判断する。ステップS 2 7で“ N O ”であればステップS 2 5へ戻り、一方、“ Y E S ”であればこのゲーム処理を終了する。

【 0 1 1 5 】

この実施例によれば、プレイヤーがタッチパネル2 2を操作することによって検出された2点の指示位置間の距離および2点を結ぶ線の角度に基づいて、プレイヤーキャラクタ1 0 0の移動速度および旋回角度などの動作パラメータを設定するので、2点間の距離および2点を結ぶ線の角度に応じてプレイヤーキャラクタ1 0 0の移動および旋回などの動作を制御することができる。

【 0 1 1 6 】

また、2点間の距離および角度の変化量を算出し、算出された変化量に基づいてプレイヤーキャラクタ1 0 0の移動速度および旋回角度などの動作パラメータを変化させるので、2点間の距離の変化および2点を結ぶ線の角度の変化に応じてプレイヤーキャラクタ1 0 0の移動および旋回などの動作を変化させることができる。

【 0 1 1 7 】

なお、上述の実施例では、2点間の距離および角度に変化があった場合には、距離変化量および角度変化量に応じてプレイヤーキャラクタ1 0 0の動作を制御するようにしていた。しかしながら、図2 1に示すような他の実施例では、変化量によらずに、今回の処理で算出される2点間の距離および角度自体に応じてプレイヤーキャラクタ1 0 0の動作を制御するようにしてもよい。なお、この図2 1に示すフロー図の各ステップは、図1 4に示すフロー図の対応するステップと同じ処理であり、したがって、同じ符号を付すことによって図2 1の動作の説明は省略する。

【 0 1 1 8 】

また、上述の各実施例では、L C D 1 2にプレイヤーキャラクタ1 0 0を含むゲーム空間を示すゲーム画像を表示するようにしていた。しかし、図2 2に示すように、プレイヤーキャラクタ1 0 0を含むゲーム画像はタッチパネル2 2の設けられたL C D 1 4に表示するようにしてもよい。この場合には、プレイヤーは、自らの指やスタイラスペンなどを含むスティック2 4等の近傍にプレイヤーキャラクタ1 0 0を見ながら操作して、プレイヤーキャラクタ1 0 0の動作を制御することができる。

【 0 1 1 9 】

また、上述の各実施例では、プレイヤーキャラクタ1 0 0は画面の奥へ向かうように表示される飛行機であったが、プレイヤーキャラクタ1 0 0の種類および表示のされ方は適宜変更され得る。たとえば、プレイヤーキャラクタ1 0 0を俯瞰するように表示するゲームの場合にも、同様にして、このプレイヤーキャラクタ1 0 0を操ることができる。たとえばプレイヤーキャラクタ1 0 0が人間のようなキャラクタである場合には、2点間の角度に対応付ける動作パラメータは、旋回角度と呼ばず、移動しようとする方向（体の向き）といえる。

【 0 1 2 0 】

また、上述の各実施例では、動作パラメータのうち移動速度を2点間の距離に対応付けし、旋回角度を2点間の角度に対応付けしていた。つまり、2点の指示位置間の距離または距離変化が移動速度に対応し、2点の指示位置間の角度または角度変化が旋回角度に対応するので、プレイヤーはプレイヤーキャラクタ1 0 0の動作を直感的に制御でき、操作が非常に分かり易いという利点がある。しかし、動作パラメータと2点の指示状態との対応付けは適宜変更され得る。他の実施例では、たとえば、移動速度を2点間の角度に対応付けし、旋回角度を2点間の距離に対応付けるようにしてもよい。

【 0 1 2 1 】

また、上述の各実施例では、プレイヤーキャラクタ1 0 0の動作パラメータとして、移動速度、旋回角度および表示位置を挙げたが、動作パラメータは、プレイヤーキャラクタ1 0 0の動作を制御するための要素であればよく、適宜変更され得る。たとえば、動作パラメータは、プレイヤーキャラクタ1 0 0がこまのような回転体の場合、回転速度や移動方向な

10

20

30

40

50

どであってよい。あるいは、動作パラメータは、プレイヤーキャラクタ 100 の戦闘時の攻撃力、防御力、または競争時の走力、闘争心といった、一時的に可変なまたは調整可能な能力値などであってよい。

【0122】

また、上述の各実施例では、第1のLCD12と第2のLCD14とを縦方向に並べて配置するようにしていたが、2つのLCDの配置は適宜に変更され得る。たとえば他の実施例のゲーム装置10では、第1のLCD12と第2のLCD14とを横方向に並べて配置するようにしてもよい。

【0123】

また、上述の各実施例では、2画面をそれぞれ表示する2つのLCDを設けるようにしていたが、表示部としてのLCDの数は適宜変更され得る。たとえば他の実施例のゲーム装置10では、縦長形状の1つのLCDを設けて、その上下に分けた領域のいずれか一方側にタッチパネル22を設け、2つのゲーム画像をそれぞれの領域に表示するようにしてもよいし、あるいは、横長形状の1つのLCDを設けて、その左右に分けた領域のいずれか一方側にタッチパネル22を設け、2つのゲーム画像をそれぞれの領域に表示するようにしてもよい。

10

【符号の説明】

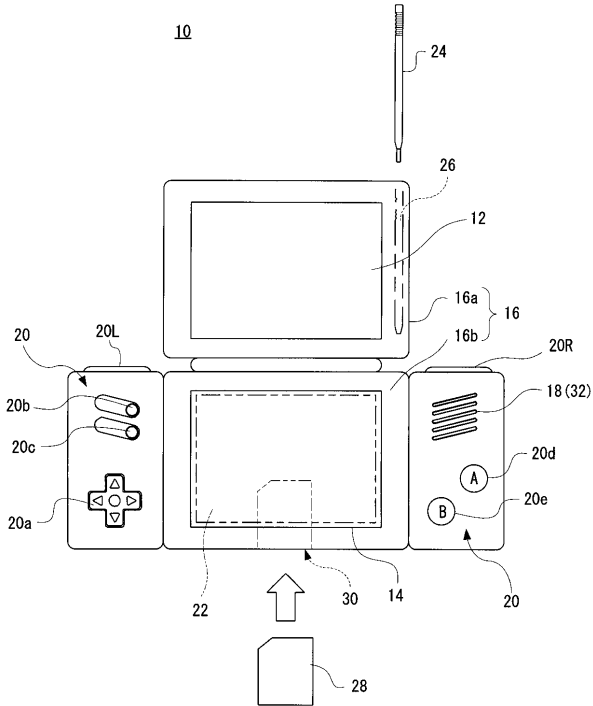
【0124】

- 10 ... ゲーム装置
- 12, 14 ... LCD
- 22 ... タッチパネル
- 24 ... スティック
- 28 ... メモリカード
- 32 ... スピーカ
- 42 ... CPUコア
- 48 ... RAM
- 50, 52 ... GPU
- 54 ... I/F回路
- 56, 58 ... VRAM
- 60 ... LCDコントローラ
- 100 ... プレイヤキャラクタ

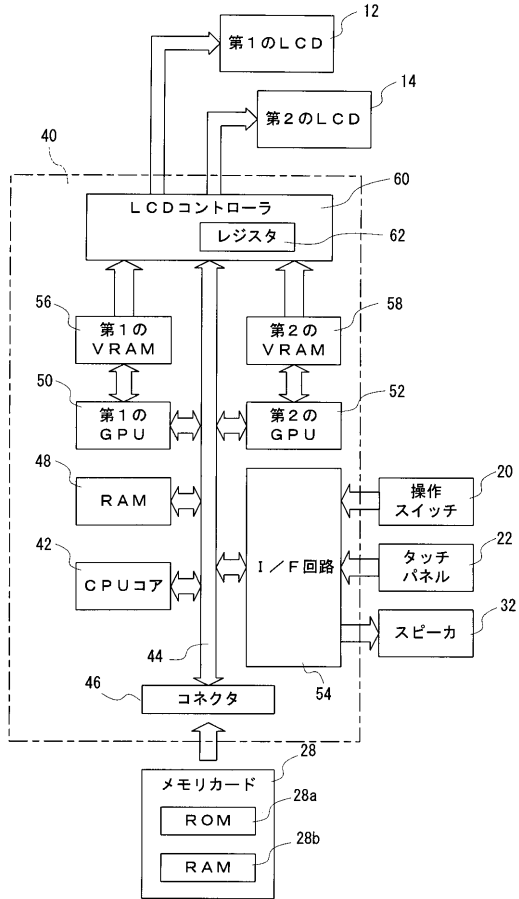
20

30

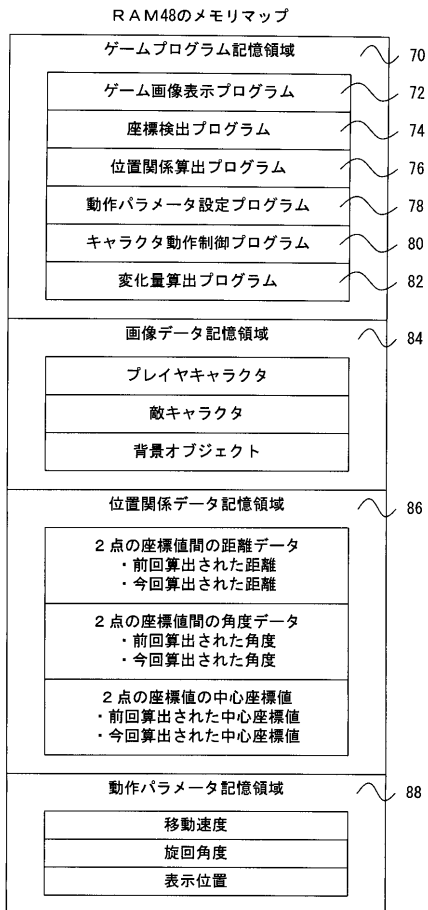
【図1】



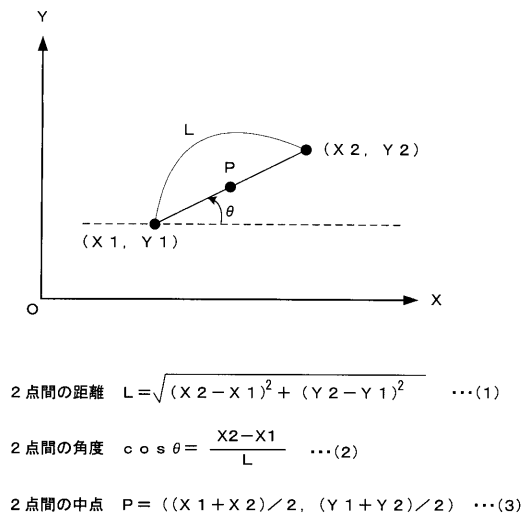
【図2】



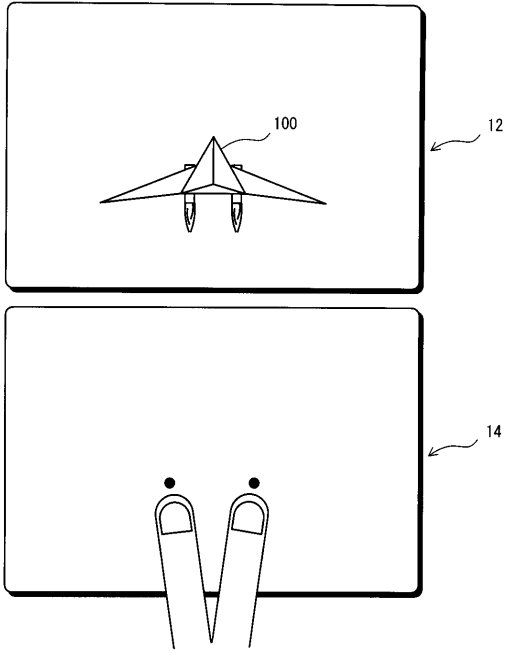
【図3】



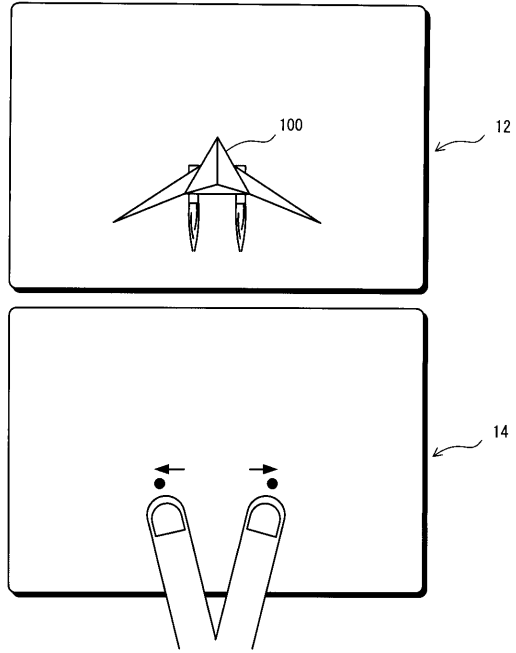
【図4】



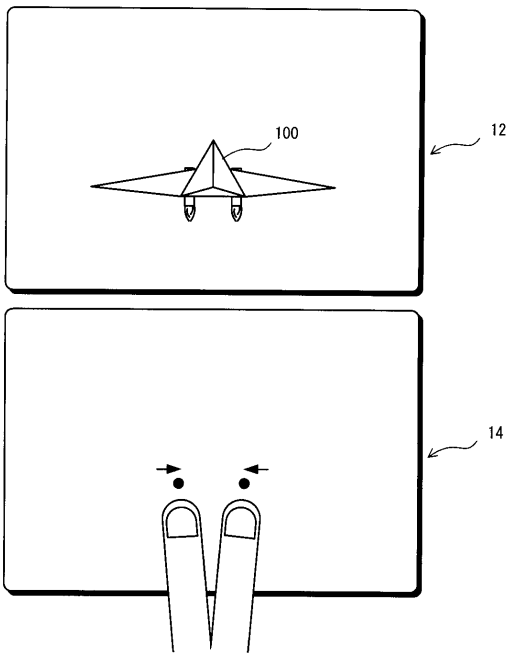
【 図 5 】



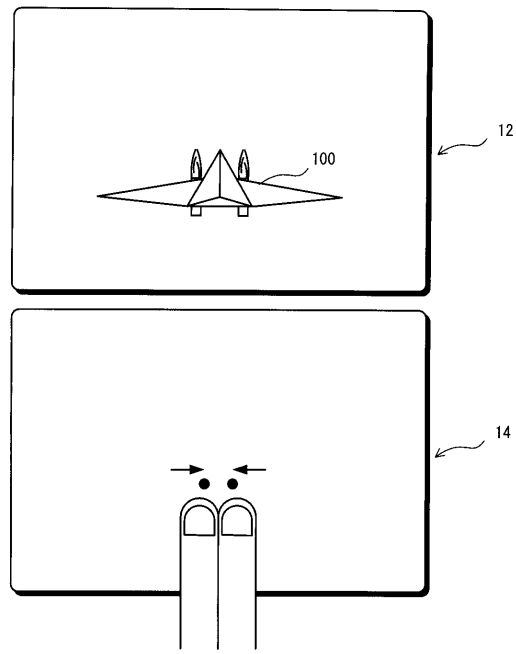
【 図 6 】



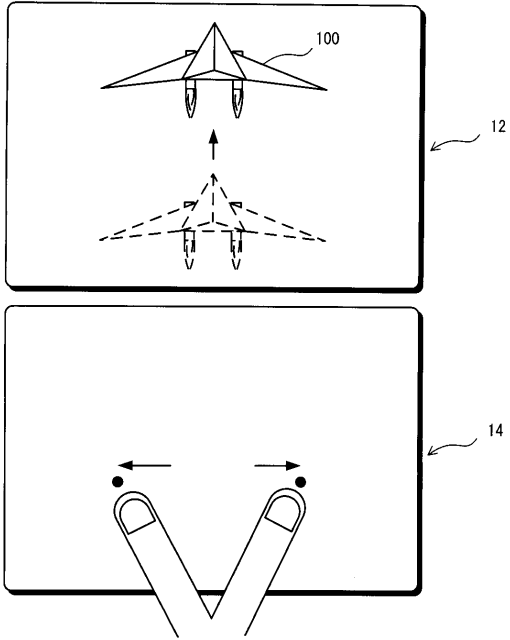
【 図 7 】



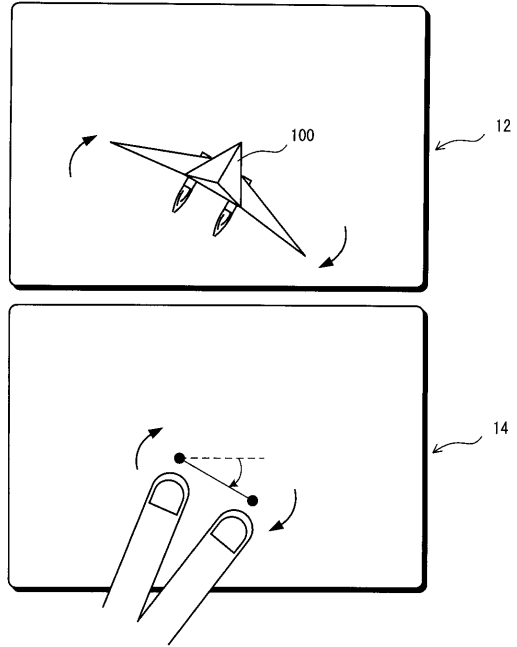
【 図 8 】



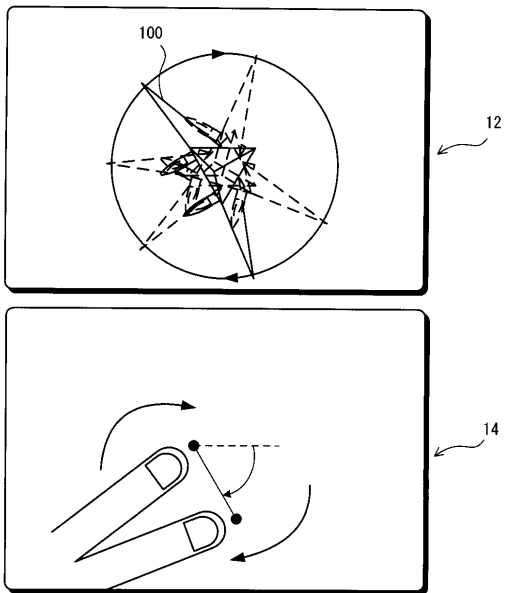
【 図 9 】



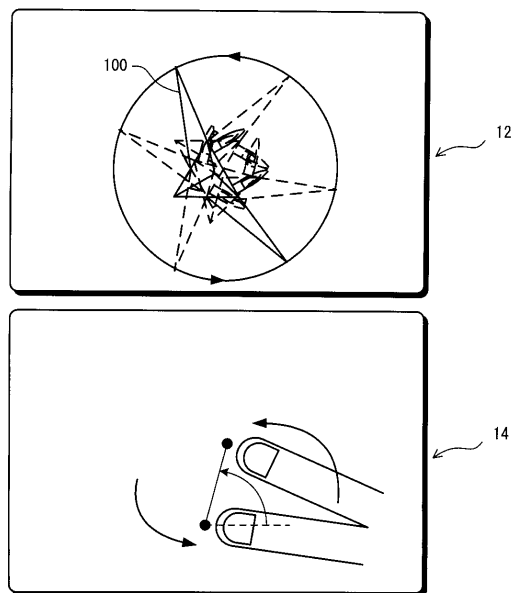
【 図 1 0 】



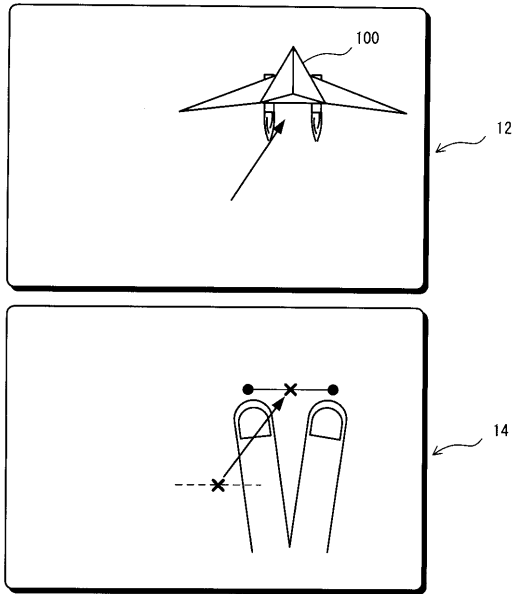
【 図 1 1 】



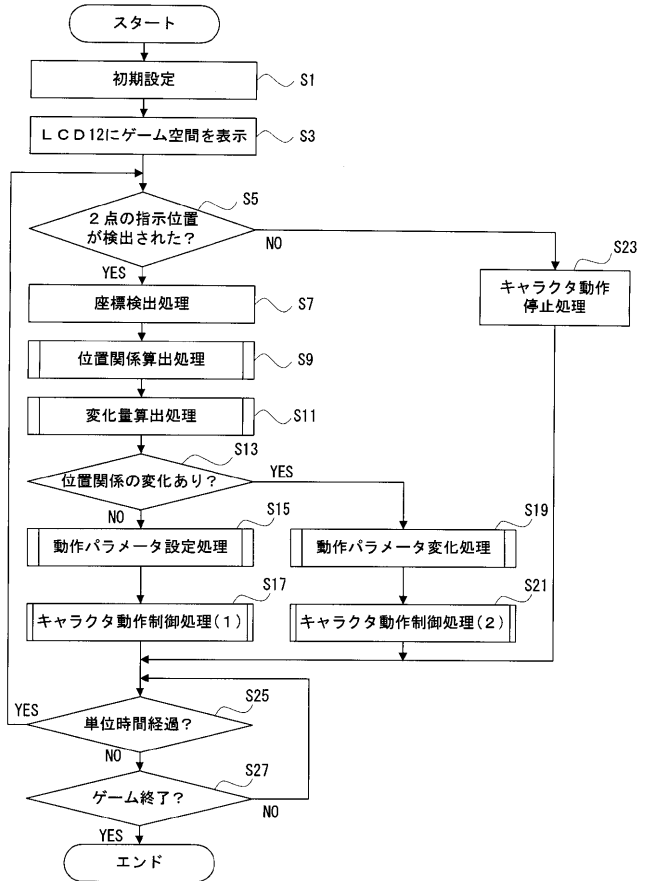
【 図 1 2 】



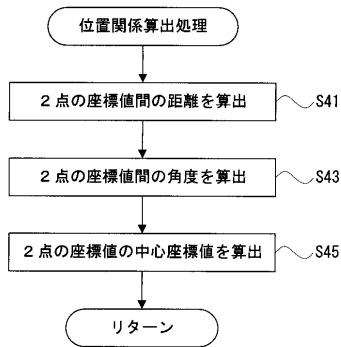
【図13】



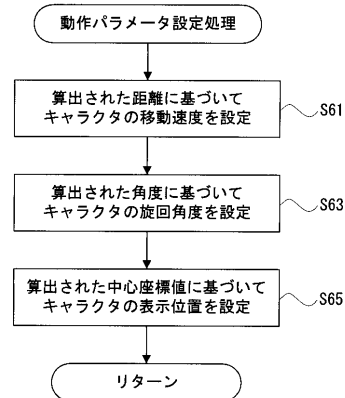
【図14】



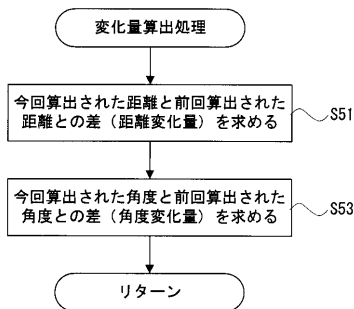
【図15】



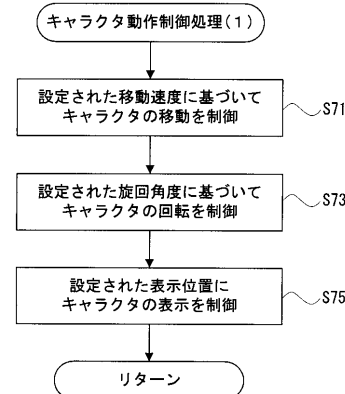
【図17】



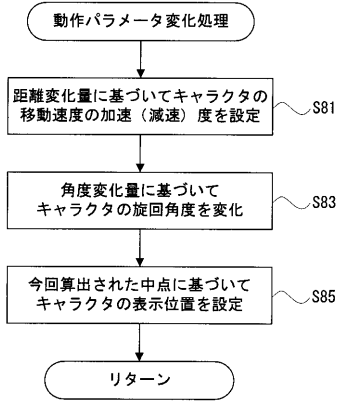
【図16】



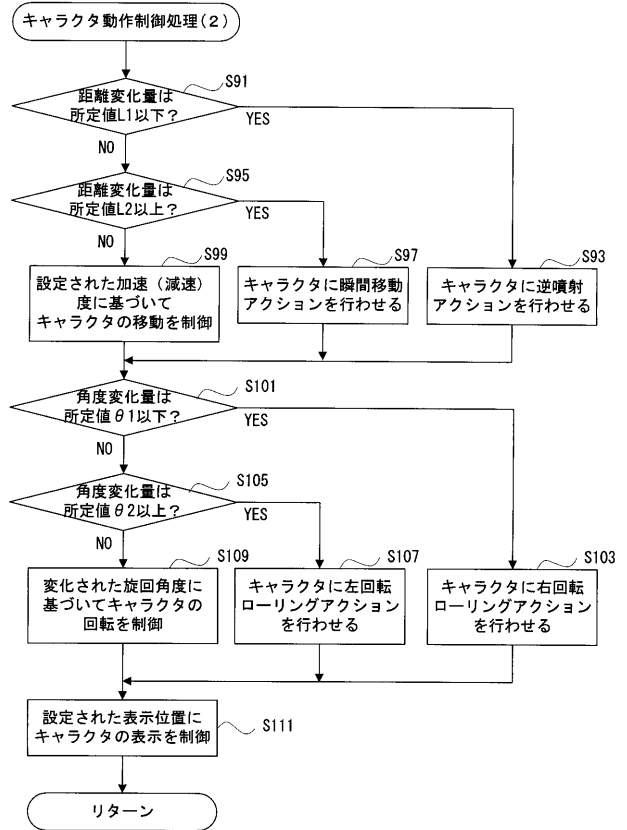
【図18】



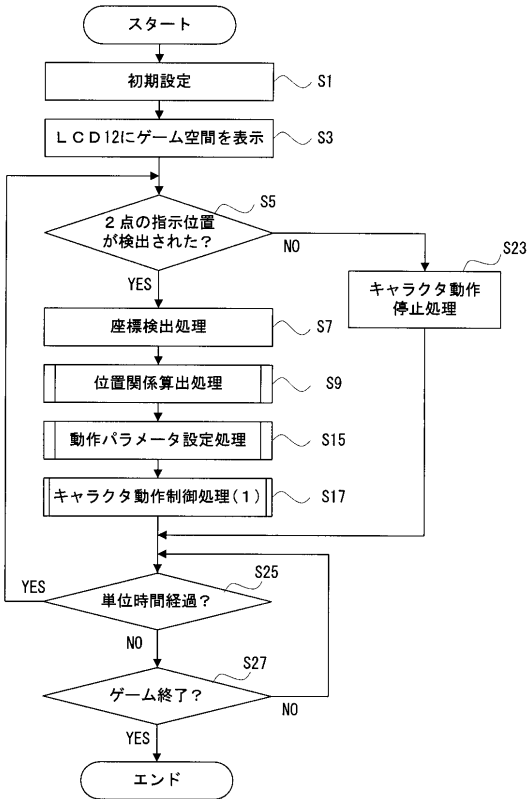
【図19】



【図20】



【図21】



【図22】

