

明 細 書

発明の名称：画像表示装置、その動作制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像表示装置、その動作制御方法およびプログラムに関し、特に、ゲーム装置、その動作制御方法およびゲームプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、タッチパネルを用いた数多くの画像表示装置が使用されている。このような画像表示装置は、ユーザーによるタッチ操作を検出することができる。しかしながら、これらの画像表示装置は、どのようなタッチ要素によりタッチ操作がなされたのかを判別する機能を有していない。そのため、タッチ要素の種類により、異なる機能を提供することができなかった。そこで、このような問題を改善する画像表示装置が求められている。

[0003] 一方、画像表示装置の例として、対戦型ゲームや協力型ゲームを実行するゲーム装置が知られている（例えば、特許文献1）。このようなゲーム装置では、プレイヤは、小さい画面を操作する。そのため、ゲームプレイ中のダイナミックさに欠ける。また、当該ゲーム装置は、1人でプレイするゲーム装置である。そのため、友人や家族は当該ゲーム装置でのプレイに参加することができず、ゲームプレイの楽しさを共有することができなかった。そこで、このような問題を改善するゲーム装置が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-18745号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、画面上にタッチ要素が接触した場合、どのようなタッチ要素であるかを判別することができる画像表示装置を提供することにある。

[0006] また、本発明の別の目的は、1つの画面上で操作のダイナミック感を提供

することができる画像表示装置を提供することにある。特に、プレイヤ以外の第三者もゲームに参加することができるゲーム装置を提供することにある。

[0007] さらに、本発明の別の目的は、画像表示装置の動作制御方法およびそれに用いられるプログラム、特に、ゲーム装置の動作制御方法およびゲームプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] このような目的は、下記（１）～（１１）の本発明により達成される。

（１）所定の画像を表示し、タッチ要素によるタッチ情報を受ける操作表示部と、

前記所定の画像の表示を制御する制御部と、を含む画像表示装置であって、

前記表示操作部は、その表面下に積層された、複数のピクセルを有する層を有し、

前記制御部は、前記タッチ要素が前記操作表示部の前記表面と接触したとき、前記複数のピクセルのうち、前記タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおける前記タッチ情報から前記重畳ピクセルの面積を算出し、前記面積に基づいて、前記タッチ要素の種類を判定することを特徴とする画像表示装置。

[0009] （２）前記タッチ情報は、前記重畳ピクセルの縦および横の大きさである上記（１）に記載の画像表示装置。

[0010] （３）前記制御部は、前記重畳ピクセルの前記縦および前記横の前記大きさと、前記タッチ要素の前記面積とに基づいて、前記タッチ要素の重心を決定する上記（２）に記載の画像表示装置。

[0011] （４）前記制御部は、前記タッチ要素の前記種類に応じて、前記タッチ要素と前記表面との接触を認識するためのピクセル領域を、前記重心を中心に前記タッチ要素に割り当てる上記（３）に記載の画像表示装置。

[0012] （５）前記制御部は、前記ピクセル領域において、所定の効果が発生させる上記（４）に記載の画像表示装置。

[0013] (6) 前記制御部は、前記複数のピクセルのうち、前記重心が位置する重心ピクセルにおいて、所定の効果を発生させる上記(3)に記載の画像表示装置。

[0014] (7) 前記タッチ要素は、第1のタッチ要素と、前記第1のタッチ要素と異なる第2のタッチ要素とを含み、

前記制御部は、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とがグループ設定距離の範囲内にあるとき、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とをグループ化する上記(1)に記載の画像表示装置。

[0015] (8) 前記制御部は、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とが前記グループ設定距離よりも大きいグループ解除距離を超えたとき、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とのグループ化を解除する上記(7)に記載の画像表示装置。

[0016] (9) 前記制御部は、前記タッチ要素と異なる別のタッチ要素による前記ピクセル領域への接触を無視するように構成されている上記(4)に記載の画像表示装置。

[0017] (10) 複数のピクセルを有するタッチパネル式の表示部に所定の画像を表示するステップと、

タッチ要素が前記表示部に接触したとき、前記複数のピクセルのうち、前記タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおけるタッチ情報を取得するステップと、

前記タッチ情報から前記重畳ピクセルの面積を算出するステップと、

前記面積に基づいて、前記タッチ要素の種類を判定するステップと、を有することを特徴とする画像表示装置の動作制御方法。

[0018] (11) 複数のピクセルを有するタッチパネル式の表示部に所定の画像を表示するステップと、

タッチ要素が前記表示部に接触したとき、前記複数のピクセルのうち、前記タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおけるタッチ情報を取得するステップと、

前記タッチ情報から前記重畳ピクセルの面積を算出するステップと、
前記面積に基づいて、前記タッチ要素の種類を判定するステップとしてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、画面上にタッチ要素が接触した場合、どのようなタッチ要素であるかを判別することができる。また、本発明によれば、1つの画面上で操作のダイナミック感を提供することができる。特に、プレイヤー以外の第三者もゲームに参加することができるゲーム装置を提供することができる。さらに、本発明によれば、画像表示装置の動作制御方法およびそれに用いられるプログラム、特に、ゲーム装置の動作制御方法およびゲームプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置を模式的に示す斜視図である。

[図2]図2は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の処理手段の構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の操作部および表示部を示す部分拡大図である。

[図5]図5は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の操作フィールド画像を示す拡大図である。

[図6]図6は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶されるキャラクタテーブルである。

[図7]図7は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶される参考情報テーブルである。

[図8]図8は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶されるタッチ要素テーブルである。

[図9]図9は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶される表示領域テーブルである。

[図10]図10は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の操作フィールド画像を示す拡大図である。

[図11]図11は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の構成を示す拡大図である。

[図12]図12は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の構成を示す拡大図である。

[図13]図13は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の構成を示す拡大図である。

[図14]図14は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のピクセルの構成を示す拡大図である。

[図15]図15は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のタッチ要素の重心を示す拡大図である。

[図16]図16は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のタッチ要素のピクセル領域を示す拡大図である。

[図17]図17は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のグループ化を説明するための模式図である。

[図18]図18は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のグループ化を説明するための模式図である。

[図19]図19は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のグループ化を説明するための模式図である。

[図20]図20は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の第1のミニゲームを説明するための模式図である。

[図21]図21は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の第2のミニゲームを説明するための模式図である。

[図22]図22は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のゲーム処理の流れを説明するフローチャートである。

[図23]図23は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のバトルの流れを説明するフローチャートである。

[図24]図24は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のミニゲーム処理の流れを説明するフローチャートである。

[図25]図25は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のタッチ要素のグループ化の流れを説明するフローチャートである。

[図26]図26は、本発明の第2実施形態にかかるゲーム装置の表示部および操作部を模式的に示す部分拡大図である。

[図27]図27は、本発明の第3実施形態にかかるゲーム装置を模式的に示す拡大平面図である。

[図28]図28は、本発明の第4実施形態にかかる画像表示装置を模式的に示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の画像表示装置、その動作制御方法およびプログラムを詳細に説明する。

[0022] <<第1実施形態>>

A. 画像表示装置

本発明の画像表示装置は、画像を表示できる限り、特に限定されない。このような画像表示装置は、例えば、デスクトップパソコン、ラップトップパソコン、携帯電話、スマートフォン、テレビ、ゲーム装置、液晶ディスプレイ等を含む。

[0023] 以下では、理解の容易のため、画像表示装置がゲーム装置である場合を、添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。説明の都合上、図中の上側を「上」、下側を「下」、左側を「左」、右側を「右」、紙面前側を「前」、紙面奥側を「後」として説明する。

[0024] 図1は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置を模式的に示す斜視図、図2は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の構成を示すブロック図、図3は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の処理手段の構成を

示すブロック図である。

[0025] 1. ゲームの概要

まず、本実施形態のゲーム装置1で実行されるゲームを説明する。ゲーム装置1は、記録媒体11を用いて、例えば、対戦ゲームやロールプレイングゲームなどを実行することができる。具体的に、ゲームは、記録媒体11を操作部3に配置して実行される。記録媒体11に記録されているキャラクタの情報（以下、「キャラクタ情報」という）に対応する画像を表示部6に表示する。これにより、ゲーム装置1は、当該キャラクタと相手方キャラクタとを対戦させる対戦ゲームを実行することができる。なお、本ゲーム装置1で実行されるゲームは、上記のようなゲームに限定されない。

[0026] 2. 記録媒体

本実施形態のゲーム装置1に用いられる記録媒体11は、キャラクタ情報を記憶できる限り、特に限定されない。このような記録媒体11は、例えば、図4に示すように、カード状に形成されている。この記録媒体11は、キャラクタ情報やアイテム情報などが記録された2次元コードを有する。この2次元コードは、QRコード（登録商標）やZ c o d e（登録商標）などが挙げられる。Z c o d eの場合、前記情報は、不可視光（赤外線）下で識別できるように記録されている。なお、記録媒体11は、プレイヤ情報やキャラクタ情報を記憶したゲーム用のICカードであってもよい。

[0027] 3. ゲーム装置

次に、ゲーム装置1を説明する。本実施形態のゲーム装置1は、図1に示すように、互いに隣接して設けられた2つのゲーム装置（第1のサブゲーム装置1A、第2のサブゲーム装置1B）を含む。このゲーム装置1は、1つの表示部6を有し、1つの制御部8で制御される。そのため、ゲーム装置1全体の大きさを小型化することができる。これにより、ゲーム装置1全体にかかるコストを低減することができる。本実施形態のゲーム装置1は、2つのゲーム装置が隣接して設けられている構成（2イン1構成）に限定されず、3つ以上の複数のゲーム装置が隣接して設けられたような構成であってい

てもよい。

[0028] 本実施形態のゲーム装置 1 は、一見、2つのゲーム装置が隣接して配置されているように見える。しかし、ゲーム装置 1 は、これらの2つのゲーム装置がつながり、1つのゲーム装置 1 を構成している。そのため、各プレイヤーは、それぞれのサブゲーム装置でプレイを実行することができるし、協力して1つのゲームプレイを実行することもできる。このようなゲーム装置 1 は、図 1、2 に示すように、筐体 2 と、操作部 3 と、読取り部 4 と、スピーカ 5 と、表示部 6 と、記憶部 7 と、制御部 8 と、通信部 9 とを有する。以下、各部の構成を説明する。

[0029] なお、ゲーム装置 1 の操作部 3、読取り部 4 およびスピーカ 5 は、第 1 のサブゲーム装置 1 A 用のサブ操作部 3 A、サブ読取り部 4 A およびスピーカ 5 A、第 2 のサブゲーム装置 1 B 用のサブ操作部 3 B、サブ読取り部 4 B およびスピーカ 5 B を含む。それらは同じ構成であるため、以下では、それらをゲーム装置 1 の操作部 3、読取り部 4 およびスピーカ 5 として説明する。

[0030] <筐体>

筐体 2 は、ゲーム装置 1 の各部材を設置または収納する機能を有している。図 1 に示すように、筐体 2 は、角柱状に形成されているが、これに限定されない。筐体 2 は、1つの筐体で構成されていても（ツイン筐体）、各サブゲーム装置用のサブ筐体を連結して構成されていてもよい。ツイン筐体の場合、筐体 2 は左右対称に形成されている。

[0031] <操作部>

図 4 は、本発明の第 1 実施形態にかかるゲーム装置の操作部および表示部を示す部分拡大図である。操作部 3 は、プレイヤーがゲームを実行するために行う操作入力を受ける機能を有する。操作部 3 は、2つの押しボタン 3 1 と、操作フィールド 3 2 とで構成されている。押しボタン 3 1 は、筐体 2 の上面に操作フィールド 3 2 を中心に左右対称に設けられている。操作フィールド 3 2 は、筐体 2 の上面の略中央に設けられている。操作フィールド 3 2 の形状は、特に限定されないが、長方形状、正方形状、円形状、楕円形状など

に形成されている。このような操作フィールド32は、プレイヤーが記録媒体11を設置して、それを移動させることができるように形成されていてもよい。操作フィールド32は、後述する読取り部4が記録媒体11を読み取ることができるように構成されている。

[0032] 操作フィールド32は、記録媒体11を設置するための複数のレーン321を含む。本実施形態では、図1、4に示すように、3つのレーン321が操作フィールド32の表示部6側に配置されている。各レーン321は、表示部6に向かって長尺状に形成されている。そして、各レーン321は、表示部6に対して直交し、互いに平行に配置されている。なお、レーン321の数は、3つに限定されず、1つでも、4つ以上であってもよい。また、各レーン321は、記録媒体11の大きさに対応した大きさでもよく、配置した記録媒体11を長手方向に移動できるような長さを有していてもよく、記録媒体11の長さよりも大きい長さに設定されていてもよい。また、各レーン321の幅は、記録媒体11の幅に対応した大きさとなっている。

[0033] <読取り部>

読取り部4は、操作フィールド32上に設置された記録媒体11の情報を読み取る機能を有する。読取り部4は、筐体2の内部で、操作フィールド32の下部に設けられている。このような読取り部4は、例えば、撮像装置（カメラ）と、赤外線光源とで構成されている。読取り部4の赤外線光源は、操作フィールド32の下側から記録媒体11の2次元コード111に赤外線を照射する。この状態で、撮像装置が記録媒体11の2次元コード111を撮像することにより、当該記録媒体11の2次元コード111に記録された情報を読み取ることができる。なお、読取り部4は、撮像装置が操作フィールド32を撮像できる限り、筐体2内のどこに配置されていてもよい。また、読取り部4は、撮像装置のみで構成されていてもよい。

[0034] <スピーカ>

スピーカ5は、種々の音を出力する機能を有する。スピーカ5は、筐体2の前面上部に設けられている。スピーカ5の数は、特に限定されず、1つで

も2つ以上の複数であってもよい。本実施形態では、1つのスピーカ5が、各サブゲーム装置1A、1Bに対応する筐体2の前面上部に設けられている。スピーカ5が出力する音は、記憶部7に保存されている楽曲や効果音などを含む。

[0035] <表示部>

図5は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の操作フィールド画像を示す拡大図である。表示部6は、ゲーム画像（所定の画像）を表示するとともに、プレイヤーからの操作入力を受ける機能を有する。そのため、表示部6は、操作表示部として機能する。表示部6は、タッチパネルで構成されていても、一部にタッチパネルを含んでいてもよい。このような表示部6は、図1に示すように、筐体2の上面上に傾斜して設けられたサブ（第1の）表示部61と、サブ表示部61の上端から立設するメイン（第2の）表示部62とで構成されている。

[0036] （サブ表示部）

サブ表示部61は、操作部3からゲーム装置1の上方に向かって傾斜している。サブ表示部61は、操作部3に対して、 $90 \sim 180^\circ$ 、好ましくは $130 \sim 180^\circ$ の範囲の第1の角度 θ_1 で設けられていることが好ましい。これにより、プレイヤーがゲーム装置1の前に座っても、サブ表示部61に表示された画像を確実に視認することができる。

[0037] サブ表示部61は、第1のサブゲーム装置1A用の画像と、第2のサブゲーム装置1B用の画像とを表示することができる。また、サブ表示部61は、プレイヤーと他のプレイヤーとが協力プレイをするとき等に、その全領域に画像を表示することもできる。サブ表示部61は、図4、5に示すように、操作フィールド32の画像（操作フィールド画像63）を操作部3に隣接して表示する。操作フィールド画像63は、3つのレーン画像631と、接続画像632と、キャラクタ画像633とを含む。操作フィールド画像63は、サブ表示部61の全領域に表示されても、操作部3側の領域に表示されてもよい。操作フィールド画像63が操作部3側の領域に表示される場合、メイ

ン表示部62側の領域には、異なる画像が表示されてもよい。

- [0038] レーン画像631は、操作部3のレーン321と対応して、長尺状に形成されている。そして、各レーン画像631は、当該レーン321の長手（X）方向に直交する方向（Y方向）に沿って、互いに平行に配置されている（図4）。レーン画像631の数は、レーン321の数に依存せず、1つでも、4つ以上であってもよい。本実施形態では、図4に示すように、3つのレーン画像631は、操作部3の3つのレーン321と対応している。したがって、レーン321は、レーン画像631ともに、1つのレーンであるように構成されている。これにより、プレイヤは、レーン画像631上の記録媒体11の画像の移動により、記録媒体11をレーン画像631上まで移動させた感覚を得ることができる。
- [0039] 接続画像632は、レーン321とレーン画像631とが対応していることを示す画像である。接続画像632は、直線状に形成されているが、これに限定されない。接続画像632は、レーン画像631の下端の中心からレーン321の上端の中心に延びている。接続画像632が表示される位置は特に限定されない。なお、接続画像632は、表示されなくてもよく、レーン画像631と、接続画像632と、レーン321とが同一直線状に配置されるように表示されてもよい。
- [0040] キャラクタ画像633は、図5に示すように、記録媒体11の画像とともにレーン画像631上に表示される。キャラクタ画像633は、記録媒体11に記録されたキャラクタ情報に対応する画像である。レーン画像631はレーン321に対応しているため、レーン画像631の長さおよび幅は、レーン321の長さおよび幅に対応した大きさとなっている。しかし、レーン画像631の長さおよび幅は、これに限定されず、レーン321の長さおよび幅と異なる大きさに設定されてもよい。
- [0041] レーン画像631の長さがレーン321より長い場合、キャラクタ画像633がスライド移動する距離がある。そのため、プレイヤに記録媒体11をより長い距離操作した印象を与えることができる。また、レーン画像631

の幅がレーン 3 2 1 より大きい場合、大きいキャラクタ画像 6 3 3 をレーン画像 6 3 1 上に表示することができる。そのため、プレイヤーに当該キャラクタ画像 6 3 3 を強くアピールすることができる。

[0042] ここで、タッチ要素 T は、表示部 6 の表面をタッチする機能を有する。タッチ要素 T は、制御部 8 がタッチ要素 T のタッチ情報を受けることができれば、特に限定されない。例えば、タッチ要素 T は、指、掌、スタイラスペンなどを含む。それらは、静電容量を検知できるようなカバー部材で覆われていてもよい。

[0043] サブ表示部 6 1 は、図 1 4 に示すような複数のピクセル 6 9 を有する。複数のピクセル 6 9 は、タッチ要素 T がサブ表示部 6 1 の表面をタッチしたか否かを検出する機能を有する。複数のピクセル 6 9 は、サブ表示部 6 1 の表面層の下に積層されている。複数のピクセル 6 9 は、サブ表示部 6 1 の全領域に対応して設けられていても、サブ表示部 6 1 の操作部 3 側の位置に設けられても、サブ表示部 6 1 のいずれかの位置に設けられていてもよい。これにより、サブ表示部 6 1 は、操作表示部として機能し、後述するようなミニゲームを提供することができる。

[0044] 複数のピクセル 6 9 は、格子状に形成されていても、縞状や点状に形成されていてもよい。また、複数のピクセル 6 9 は、層の X Y 平面にランダムに配置されていても、規則正しく配置されて座標平面を形成していてもよい。複数のピクセル 6 9 が格子状に形成されまたは座標平面を形成している場合、サブ表示部 6 1 におけるタッチ要素 T の接触位置を正確に判定することができる。

[0045] (メイン表示部)

メイン表示部 6 2 は、サブ表示部 6 1 の上端から鉛直上方に立設している。メイン表示部 6 2 は、サブ表示部 6 1 に対して、 $90 \sim 180^\circ$ 、好ましくは $130 \sim 180^\circ$ の範囲の第 2 の角度 θ_2 で設けられていることが好ましい。これにより、プレイヤーがゲーム装置 1 の前に座っても、メイン表示部 6 2 に表示された画像を確実に視認することができる。

[0046] メイン表示部62は、サブ表示部61の上端の表面と重なっている。この場合、メイン表示部62の下端（所定の範囲）に表示される画像は、サブ表示部61の上端（所定の範囲）に表示される画像と同じであることが好ましい。これにより、メイン表示部62に表示される画像をサブ表示部61に表示される画像と違和感なく、連結することができる。また、メイン表示部62は、サブ表示部61同様、第1のサブゲーム装置1A用の画像と、第2のサブゲーム装置1B用の画像とを表示することができるし、全領域に画像を表示することもできる。

[0047] メイン表示部62は、サブ表示部61と同様に、複数のピクセル69を有していてもよい。複数のピクセル69は、サブ表示部61の複数のピクセル69と同様の機能を有する。また、複数のピクセル69は、サブ表示部61と同様に、メイン表示部62の全領域に設けられていても、サブ表示部61側の位置に設けられても、メイン表示部62のいずれかの位置に設けられていてもよい。これにより、メイン表示部62は、操作表示部として機能し、後述するようなミニゲームを提供することができる。なお、メイン表示部62は、複数のピクセル69を有していなくてもよい。この場合、メイン表示部62は、単なる表示部6として機能する。

[0048] <記憶部>

次に、記憶部7を説明する。図6は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶されるキャラクタテーブル、図7は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶される参考情報テーブル、図8は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶されるタッチ要素テーブル、図9は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の記憶部に記憶される表示領域テーブルである。

[0049] 記憶部7は、ゲームプログラムと、ゲームデータと、エフェクトデータとを記憶する。ゲームプログラムは、ゲーム装置1にゲームを実行させるためのプログラムであり、ハードウェアとの協働によって実現される。また、ゲームデータは、ゲームに関連するデータであり、キャラクタデータ、画像デ

ータ、効果音データ等を含む。

- [0050] キャラクタデータは、キャラクタの名前、大きさ、必殺技、武器、強さなどのデータを含む。これらのデータは、図6に示すように、レーン比率と対応させて、キャラクタテーブルに記憶される。キャラクタテーブルにおけるレーン比率は、キャラクタ画像633の大きさに対するレーン画像631の幅および長さの比を示す。これが大きい場合、後述するようにレーン画像631の幅および長さを変更されるようになっている。なお、レーン比率1は、通常のレーン画像631の幅および長さ（デフォルト値）を意味し、レーン画像631は変更されないことを意味する。
- [0051] また、キャラクタデータは、例えば、キャラクタAの相手方キャラクタに対する性質（例えば、強さ）を示す参考情報と、当該参考情報に関連したアピール情報とを含む。参考情報は、文字情報や画像情報などを含む。アピール情報は、音声情報や画像情報などを含む。これらのデータは、図7に示すように、キャラクタAにおいて、相手方キャラクタ毎に参考情報と、アピール情報とを対応させて、参考情報テーブルに記憶される。
- [0052] 参考情報の文字情報は、例えば、「先に攻撃できそう」など、相手方キャラクタに対して、プレイヤーのキャラクタがどのような強さの性質を有するかの情報である。参考情報の画像情報は、文字情報を画像で簡便にした情報であり、「ばつぐん」などの文字情報を含む画像である。アピール情報の音声情報は、プレイヤーのキャラクタの鳴き声の情報であり、プレイヤーに選択されることを鳴き声でアピールするための情報である。アピール情報の画像情報は、円環状の画像であり、プレイヤーに選択されることを円環状の画像の大きさでアピールするための情報である。
- [0053] 画像データは、ゲーム画像データであり、例えば、キャラクタ画像、背景画像、各種エフェクト画像などのデータを含む。効果音データは、ゲームプレイ中に再生される音データであり、音楽データとは異なる。効果音データは、例えば、プレイヤーの操作結果に応じて流れる評価音データを含む。
- [0054] エフェクトデータは、タッチ要素Tの種類を示すデータやミニゲームの実

行時に表示されるデータを含む。これらのデータは、図8に示すように、タッチ要素Tの種類に対して、ピクセル面積とエフェクトとを対応してタッチ要素テーブルに記憶される。例えば、タッチ要素Tの種類が1本指やスタイラスペンの場合、1～9999のピクセル面積と、「・」のエフェクト1と対応づけられている。これにより、後述するように、制御部8が表示部6の表面と接触したタッチ要素Tを識別できるようになっている。

[0055] また、タッチ要素テーブルは、ピクセル面積に対応して、タッチ要素Tに割り当てられるピクセル領域を「1×1」などと記憶する。これは、後述するミニゲームに使用される。なお、ピクセル面積は、各種類によって、異なる範囲に設定することが好ましい。これにより、どのようなタッチ要素Tの種類であるかを詳細に判定することができる。本実施形態では、ゲーム処理の簡易さや迅速性を考慮して、簡易的に3種類のピクセル面積の範囲が設定されている（図8）。

[0056] さらに、記憶部7は、図9に示すように、あるキャラクタAにおいて、相手方キャラクタ毎に、キャラクタAの性質、相手方キャラクタの消耗度に応じて、キャラクタAを表示する表示領域の情報を対応して記憶する。例えば、キャラクタAの性質は、速さやパワーなどであり、「速い」、「遅い」、「ある」、「ない」、「同じ」などで示される。消耗度は、ゲームの実行中にリアルタイムに更新される情報であり、キャラクタAよりも消耗しているか否かを示す。例えば、キャラクタAの速さが相手方キャラクタ1の速さよりも速い場合、キャラクタAの表示領域は $62d + 61e + 61f + 61g$ に設定される。そして、相手方キャラクタ1の消耗度が「Yes」の場合、表示領域は $62c + 62d + 61e + 61f + 61g$ に設定される。

[0057] <制御部>

次に、制御部8を説明する。図10は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の操作フィールド画像を示す拡大図、図11～13は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置の表示部の構成を示す拡大図である。

[0058] 制御部 8 は、ゲームの実行にかかる全ての機能を制御する。このような制御部 8 は、図 2 に示すように、情報取得手段 8 1 と、処理手段 8 2 と、表示制御手段 8 3 と、大きさ変更手段 8 4 と、情報提供手段 8 5 と、表示領域変更手段 8 6 と、音出力制御手段 8 7 とを有する。

[0059] (情報取得手段)

情報取得手段 8 1 は、プレイヤーによる操作入力の情報、記録媒体 1 1 のキャラクタ情報やゲーム情報等を取得する機能を有する。情報取得手段 8 1 は、プレイヤーによる押しボタン 3 1 の押圧により、操作入力の情報を取得する。また、情報取得手段 8 1 は、タッチ要素 T による表示部 6 の表面への接触により、タッチ操作入力の情報（タッチ情報）を取得する。そのようなタッチ操作入力情報は、例えば、キャラクタ選択に関する情報やタッチ要素 T と重なるピクセル 6 9 の数値やタッチ位置の情報等を含む。ピクセル 6 9 の数値は、タッチ要素 T が重なるピクセル 6 9 の高さ（縦）および幅（横）の数値または X Y 座標（幅、高さ）である。さらに、情報取得手段 8 1 は、読み取り部 4 が読み取ったキャラクタ情報等を取得する。その他、情報取得手段 8 1 は、後述する通信部 9 を介して取得した種々の情報を取得する。

[0060] (処理手段)

処理手段 8 2 は、情報取得手段 8 1 が取得した情報やゲームの進行を処理する機能を有する。例えば、処理手段 8 2 は、記憶部 7 に記憶されているゲーム画像の情報を決定し、表示制御手段 8 3 に提供する。また、処理手段 8 2 は、情報取得手段 8 1 が取得したキャラクタ情報に基づいて、図 6 のキャラクタテーブルを参照し、当該キャラクタ情報に対応するレーン比率を決定する。また、処理手段 8 2 は、音情報を決定し、音出力制御手段 8 7 に音情報を提供する。

[0061] (表示制御手段)

表示制御手段 8 3 は、ゲームに関連する全ての画像の表示を制御する機能を有する。すなわち、表示制御手段 8 3 は、処理手段 8 2 により提供されたゲーム画像データの画像を表示するようメイン表示部 6 2 やサブ表示部 6 1

を制御する。そして、表示制御手段83は、操作フィールド画像63を表示するようサブ表示部61を制御する。例えば、表示制御手段83は、図4に示すようにサブ表示部61に操作フィールド画像63や、図11に示すようにメイン表示部62にゲーム画像の表示を制御する。このように、表示制御手段83は、サブ表示部61およびメイン表示部62に所定の画像を別々に表示することも、サブゲーム装置毎に所定の画像を別々に表示するように制御することもできる。

[0062] (大きさ変更手段)

大きさ変更手段84は、記録媒体11に記録されたキャラクタ情報に対応するキャラクタ画像633の大きさに応じて、レーン画像631の大きさを変更する機能を有する。具体的に、記録媒体11がレーン321に配置されたとき、処理手段82は、当該記録媒体11のキャラクタ情報に対応するレーン比率情報を決定する。そして、大きさ変更手段84は、レーン比率情報に基づいて、記録媒体11が配置されたレーン321に対応するレーン画像631の大きさを変更する。

[0063] 例えば、表示制御手段83がレーン画像631にキャラクタAの画像を表示する際、処理手段82が図6を参照し、キャラクタAのレーン比率（幅）の情報（1.4）およびレーン比率（長さ）の情報（1.4）を決定する。大きさ変更手段84は、これらのレーン比率情報に基づき、レーン画像631の大きさを変更する。本実施形態では、大きさ変更手段84は、図10に示すように、レーン画像631の幅をデフォルト状態のレーン画像631の幅の1.4倍に変更する。これにより、大きいキャラクタ画像633を確実にレーン画像631上に表示することができる。そのため、大きいキャラクタ画像633を強調して表示することができる。

[0064] 同様に、大きさ変更手段84は、レーン比率（幅）の情報に基づき、レーン画像631の幅の比率をデフォルト値の0.8倍に変更することもできる（図6）。これにより、小さいキャラクタ画像633に合わせたレーン画像631に変更することができる。これにより、キャラクタ画像633の大き

さに応じて、操作フィールド画像63中でレーン画像631を有効に表示することができる。なお、大きさ変更手段84は、予めレーン比率（長さ）の情報を考慮しないことができる。また、大きさ変更手段84は、レーン比率（幅）の情報およびレーン比率（長さ）の情報の両方を考慮して、レーン画像631の幅及び長さを変更することもできる。なお、図10に示す左右のレーン画像631はデフォルト画像であり、その幅はデフォルト値1に設定されている。

[0065] さらに、処理手段82がメガサイズのキャラクタZのレーン比率情報を決定した場合、大きさ変更手段84は、このレーン比率情報に基づき、隣り合うレーン画像631を融合することができる。これにより、操作フィールド画像63上にレーン画像631が2つとなり、融合したレーン画像631にメガサイズのキャラクタZのキャラクタ画像633を表示することができる。このように、レーン321上の2つの記録媒体11に対応するキャラクタを融合させた画像を表示することができるので、プレイヤに興奮感を提供することができる。なお、大きさ変更手段84は、同様に、全てのレーン画像631を融合することもできる。

[0066] （情報提供手段）

情報提供手段85は、レーン画像631上のキャラクタ画像633に関連する参考情報画像64やアピール情報画像65を提供する機能を有する。具体的に、プレイヤがキャラクタ画像633をタッチしたとき、情報提供手段85は、記憶部7に記憶された当該キャラクタの参考情報テーブルを参照する。そして、情報提供手段85は、メイン表示部62に表示されている相手方キャラクタ画像に対応した参考情報および／またはアピール情報を決定する。そして、サブ表示部61は、例えば図11に示すように、操作フィールド画像63外で、キャラクタ画像633の近傍に参考情報の「ばつぐん」画像64を表示する。これは、メイン表示部62に表示された相手方キャラクタ画像に対して、ばつぐんに相性がよい（強い）という情報をプレイヤに提供している。

- [0067] また、サブ表示部 6 1 は、図 1 1 に示すように、キャラクタ画像 6 3 3 上に三重円環のアピール情報画像 6 5 を表示する。これは、メイン表示部 6 2 に表示された相手方キャラクタ画像に対して、プレイヤーのキャラクタ画像 6 3 3 が相性がよい（強い）という情報をプレイヤーに提供している。同様に、情報提供手段 8 5 は、上記参考情報の画像情報に代えて、図 7 に示すような文字情報「先に攻撃できそう」を提供することもできる。また、情報提供手段 8 5 は、上記アピール情報の画像情報に代えて、図 7 に示すような音声情報「鳴き声」を音出力制御手段 8 7 に提供することもできる。
- [0068] 上述した情報提供以外にも、情報提供手段 8 5 は、レーン画像 6 3 1 上のキャラクタ画像 6 3 3 を振動させるアピール情報や、相手方キャラクタとの対戦順番を示す参考情報画像 6 4 なども提供することもできる。
- [0069] また、情報提供手段 8 5 は、記録媒体 1 1 がレーン 3 2 1 上にセットされていない場合、レーン画像 6 3 1 に表示させるキャラクタ（お助けキャラクタ）の情報を提供してもよい。お助けキャラクタは、特に限定されないが、過去のゲームプレイで協力プレイに参加したキャラクタやミニゲームに登場したキャラクタなどを含む。情報提供手段 8 5 は、記録媒体 1 1 がレーン 3 2 1 上に一定の時間配置されない場合、プレイヤーにより情報提供を求める操作入力があった場合などにお助けキャラクタの情報を提供することができる。これにより、プレイヤーが記録媒体 1 1 を有していなくても、お助けキャラクタを用いてゲームを楽しむことができる。
- [0070] なお、プレイヤーは、お助けキャラクタの情報により、お助けキャラクタを用いてバトルを行うか判断できる。そのため、表示制御手段 8 3 は、プレイヤーの操作入力により、お助けキャラクタの画像をサブ表示部 6 1 に表示するよう制御することができる。また、表示制御手段 8 3 は、プレイヤーの操作入力によらずに、お助けキャラクタの情報に基づいて自動的にお助けキャラクタの画像をサブ表示部 6 1 に表示するよう制御することもできる。このような構成により、プレイヤーは記録媒体 1 1 のキャラクタだけでなく、過去のゲームプレイに登場したキャラクタを用いてゲームを楽しむことができる。

[0071] (表示領域変更手段)

表示領域変更手段86は、メイン表示部62とサブ表示部61との間でキャラクタ画像633を表示する領域を変更する機能を有する。通常、図12に示すように、相手方キャラクタ画像はメイン表示部62に表示され、プレイヤーのキャラクタ画像633はサブ表示部61に表示される。ここで、メイン表示部62は、その上部から順に、ゲームの進行状況を示す第1の表示領域62aと、相手方キャラクタ画像を表示する第2～第4の表示領域62b～62dとを有する。一方、サブ表示部61は、キャラクタ画像633を表示する第5～第7の表示領域61e～61gと、操作フィールド画像63を表示する第8の表示領域61hとを含む。

[0072] この場合において、表示領域変更手段86は、プレイヤーによりキャラクタ画像633が選択されたとき、記憶部7に記憶された表示領域テーブルを参照する。そして、表示領域変更手段86は、相手方キャラクタに対応したキャラクタ画像633の表示領域を決定する。例えば、プレイヤーのキャラクタが相手方キャラクタに対して速い性質を有していた場合、表示領域変更手段86は、図13(a)に示すように、プレイヤーのキャラクタ画像633をサブ表示部61の第5～7の表示領域61e～61gと、メイン表示部62の第4の表示領域62dとに表示するように、表示領域を変更する。

[0073] さらに、相手方キャラクタに消耗度がある場合、表示領域変更手段86は、図13(b)に示すように、プレイヤーのキャラクタ画像633をメイン表示部62の第3の表示領域62cにまで表示するように、表示領域をさらに変更する。このような表示領域の変更により、自己のキャラクタが相手方キャラクタに勝利する可能性が高いことを段階的にプレイヤーに示すことができる。その結果、プレイヤーは無用な戦いをすることなく、効率的に相手方キャラクタに勝利することができる。

[0074] 同様に、プレイヤーのキャラクタが相手方キャラクタに対して遅い性質を有していた場合、表示領域変更手段86は、図13(c)に示すように、プレイヤーのキャラクタ画像633をサブ表示部61の第6～7の表示領域61f

～61gに表示するように表示領域を変更する。さらに、プレイヤーのキャラクタに消耗度がある場合、表示領域変更手段86は、図13(d)に示すように、プレイヤーのキャラクタ画像633をサブ表示部61の第7の表示領域61gのみに表示するように、表示領域をさらに変更する。このような表示領域の変更により、プレイヤーのキャラクタが相手方キャラクタに敗北する可能性が高いことを段階的にプレイヤーに示すことができる。その結果、プレイヤーは無用な戦いをすることなく、効率的に相手方キャラクタと戦うことができる。

[0075] (音出力制御手段)

音出力制御手段87は、ゲームに関連する全ての音、楽曲の出力を制御する。具体的に、音出力制御手段87は、処理手段82により決定された楽曲や音の出力を制御する。音出力手段87がスピーカ5に音や楽曲情報を提供することにより、スピーカ5が音や楽曲を出力することができる。

[0076] ところで、上述したように、本実施形態のゲーム装置1は、表示部6、特にサブ表示部61がタッチパネルで構成されている。そのため、ゲーム装置1は、サブ表示部61を用いて、種々のミニゲームを提供することができる。ミニゲームは、サブ表示部61の全領域で実行しても、第5～8表示領域61e～hの任意の領域で実行されてもよい。

[0077] 以下、ミニゲームを提供するための制御部8の構成を説明する。図14は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のピクセルの構成を示す拡大図、図15は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のタッチ要素の重心を示す拡大図、図16は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のタッチ要素のピクセル領域を示す拡大図、図17～19は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のグループ化を説明するための模式図である。

[0078] 図3に示すように、処理手段82は、面積算出手段821と、判定手段822と、効果発生手段823と、重心決定手段824と、割り当て手段825と、グループ化手段826とを含む。以下、各部の構成を詳細に説明する。

[0079] (面積算出手段)

面積算出手段 8 2 1 は、情報取得手段 8 1 が取得したピクセル数値から、タッチ要素 T が重なるピクセル 6 9 の面積（ピクセル面積）を算出する機能を有する。例えば、タッチ要素 T が 3 本の指である場合、情報取得手段 8 1 は、3 本の指が重なる全てのピクセル 6 9 の幅と高さの座標を取得する。この場合、面積算出手段 8 2 1 は、取得した座標のうち、最も大きい幅値と最も小さい幅値との差の値を算出する。同様に、面積算出手段 8 2 1 は、取得した座標のうち、最も大きい高さ値と最も小さい高さ値との差の値を算出する。面積算出手段 8 2 1 は、算出したピクセル 6 9 の幅の差の値と高さの差の値とを掛け合わせ、3 本の指が重なるピクセル 6 9 のピクセル面積を算出してもよい。

[0080] これに限らず、面積算出手段 8 2 1 は、ピクセル 6 9 の幅の差の値および高さの差の値と、下記のピクセルテーブルの数値に基づいて、ピクセル面積を算出してもよい。なお、ピクセルテーブルは、予め記憶部 7 に記憶されている。

	縦横比	4Kピクセル数	1ピクセルの値
WIDTH	16	3840	8.5
HEIGHT	9	2160	15.2

[0081] 具体的に、面積算出手段 8 2 1 が 2 5 6 0 の幅の差の値および 4 0 9 6 の高さの差の値を算出した場合、面積算出手段 8 2 1 は、上記ピクセルテーブルの 1 ピクセルの値を用いて、算出した幅の差の値と高さの差の値を以下のように換算する。

・幅値： $2560 \div 8.5 = 301$ ピクセル

・高さ値： $4096 \div 15.2 = 270$ ピクセル

[0082] そして、面積算出手段 8 2 1 は、換算された幅の差の値および高さの差の値を用いて、ピクセル面積を $301 \times 270 = 81270$ ピクセルとして算出する。これにより、3 本の指と重なるピクセルの面積は、81270 ピクセルと設定される。なお、面積算出手段 8 2 1 は、情報取得手段 8 1 が取得したピクセル数値から直接ピクセル面積を算出してもよい。

[0083] (判定手段)

判定手段８２２は、面積算出手段８２１が算出したピクセル面積からピクセル要素の種類を判定する機能を有する。判定手段８２２は、図８に示すタッチ要素テーブルを参照する。そして、判定手段８２２は、算出されたピクセル面積が含まれるピクセル面積を特定し、タッチ要素Ｔの種類を判定する。ピクセル面積が８１２７０ピクセルである場合、判定手段８２２は、当該ピクセル面積が含まれるピクセル面積の範囲を１００００～１４９９９と特定する。そして、判定手段８２２は、タッチ要素Ｔを３本の指または子供の掌と判定する。同様に、ピクセル面積が１～９９９９である場合、判定手段８２２は、タッチ要素Ｔをスタイラスペンまたは指と判定する。

[0084] 子供の掌による表示部６への接触面積と、３本の指による表示部６への接触面積は、統計的にほぼ同程度である。そのため、本実施形態では、子供の掌と３本の指を同じタッチ要素Ｔとして分類している。これにより、判定手段８２２の処理を簡便化することができる。このように、本実施形態のゲーム装置１は、どのようなタッチ要素Ｔが表示部６をタッチしたかを判別することができる。したがって、後述する塗り絵ゲームのような種々のミニゲームを提供することができる。

[0085] なお、図８のタッチ要素テーブルにおいて、タッチ要素Ｔの種類に対応して、ピクセル面積の範囲を互いに異なる範囲に設定することもできる。この場合、判定手段８２２は、タッチ要素Ｔの種類として１つのタッチ要素Ｔを判定することができる。これにより、判定手段８２２は、サブ表示部６１にタッチされたタッチ要素Ｔの種類を指、子供の掌、大人の掌など、詳細に判定することができる。したがって、タッチ要素Ｔの種類に応じたミニゲームを提供することができる。

[0086] (効果発生手段)

効果発生手段８２３は、判定手段８２２が判定したタッチ要素Ｔの種類から、タッチ要素Ｔに応じた効果が発生させる機能を有する。例えば、判定手段８２２がタッチ要素Ｔを３本の指と判定した場合、効果発生手段８２３は

、図8のタッチ要素テーブルを参照する。そして、効果発生手段823は、エフェクトをランダムにまたは順番に決定する。例えば、エフェクト1が決定した場合、効果発生手段823は、エフェクト1のエフェクト画像68をタッチ要素T（手）またはキャラクタ画像633に近接した位置に表示するよう制御する（図14（b））。

[0087] 同様に、タッチ要素Tが指である場合、図8に示すエフェクト1の画像を指またはキャラクタ画像633に近接した位置に表示する（図14（a））。このようなエフェクト画像68の表示により、タッチ要素Tの種類をプレイヤに視覚的に示すことができる。そのため、例えば、親と子供が同時に表示部6をタッチした場合でも、どちらのタッチ要素Tによるエフェクトであるかをプレイヤに明確に示すことができる。

[0088] また、効果発生手段823は、後述するミニゲームに関連する効果が発生させる機能を有する。例えば、効果発生手段823は、タッチ要素Tが表示部6をタッチすると、タッチ部分から所定のマークを発生させる（図20）、または、キャラクタ画像633の表示を変更するよう制御する。また、効果発生手段823は、タッチした部分の画像の色を変更するよう制御することもできる（図21）。また、効果発生手段823は、タッチ要素Tの移動またはプレイヤによるタッチ要素Tの操作の仕方によってもエフェクトを異ならせることができる。

[0089] （重心決定手段）

タッチ要素Tが表示部6をタッチしたとき、タッチ要素Tは、複数の位置で表示部6と接触する場合がある。この時、情報取得手段81は、複数の接触点のピクセル数値を取得する。この場合に、重心決定手段824は、複数の接触点から、タッチ要素Tの重心67を決定する機能を有する。例えば、掌で表示部6をタッチした場合、図15に示すように、掌の5つの点で表示部6と接触することがある。この時、重心決定手段824は、5つの接触点のピクセル位置と、その幅および高さなどのピクセル数値とに基づいて、掌の重心67を決定する。決定方法は、一般的な方法により行われる。なお、

重心決定手段８２４は、接触点のピクセル位置のみまたはピクセル数値のみから掌の重心６７を決定してもよい。

[0090] また、指で表示部６をタッチした場合、重心決定手段８２４は、指が重なるピクセル６９のピクセル数値に基づいて、指の重心６７を決定する。具体的に、重心決定手段８２４は、ピクセル数値の幅値および高さ値とから重心６７を計算する。タッチ要素Ｔがどの点を重心６７にして表示部６と接触していることが分かるので、どの範囲のピクセル領域で効果が発生するかを容易に理解することができる。

[0091] また、重心決定手段８２４は、複数の接触点のうちのいずれか一つを重心６７として決定してもよい。すなわち、重心決定手段８２４は、複数の接触点のうち、接触面積が一番大きい接触点を重心６７として決定することもできる。以上のように、重心６７を決定した場合、効果発生手段８２３は、図１５に示すように、黒い点を掌の重心６７に表示してもよい。これにより、掌が表示部６のどの部分を中心に接触しているかをプレイヤに示すことができる。

[0092] （割り当て手段）

割り当て手段８２５は、判定されたタッチ要素Ｔの種類から、当該種類に応じたピクセル領域をタッチ要素Ｔに割り当てる機能を有する。例えば、判定手段８２２がタッチ要素Ｔを大人の掌と判定した場合、割り当て手段８２５は、図８を参照し、大人の掌に対応するピクセル領域を特定する。そして、割り当て手段８２５は、「５×５」のピクセル領域６９３をタッチ要素Ｔに割り当てる。この時、割り当て手段８２５は、タッチ要素Ｔの重心６７がピクセル領域６９３の中心に位置するように、ピクセル領域６９３を大人の掌に割り当てる。これにより、大人の掌が操作部３の表面をタッチした場合、「５×５」＝２５のピクセル領域６９３がタッチ要素Ｔと接触していると判断される（図１６（ｃ））。

[0093] また、タッチ要素Ｔが３本の指と子供の掌の場合、同じピクセル領域がそれらに対応している（図８）。そのため、タッチ要素Ｔが３本の指と子供の

掌のいずれの場合であっても、「 3×3 」=9のピクセル領域692がタッチ要素Tに割り当てられる（図16（b））。同様に、タッチ要素Tが指の場合、割り当て手段825は、「 1×1 」=1のピクセル領域691をタッチ要素Tに割り当てる。このように、タッチ要素Tが大きいほど、表示部6に一度に接触すると判断されるピクセル領域が大きい。したがって、プレイヤは、特に、塗り絵ゲームなどのミニゲームを一層楽しむことができる。

[0094] なお、図8のタッチ要素テーブルにおいて、タッチ要素Tの種類に対応して、ピクセル領域を互いに異なるように設定することもできる。この場合、割り当て手段825は、タッチ要素Tの種類ごとに、異なるピクセル領域を割り当てることができる。これにより、表示部6の広い領域をタッチする塗り絵ゲームや狭い領域をタッチするようなゲームなど、種々のミニゲームに対応することができる。また、タッチ要素Tの種類に関わらず、同じピクセル領域を一律に設定してもよい。さらに、割り当て手段825は、タッチ要素Tの重心67をピクセル領域の中心に割り当てることなく、タッチ要素Tの任意の位置に割り当ててもよい。

[0095] （グループ化手段）

本実施形態のゲーム装置1の表示部6は、一定の大きさの面積を有しているため、複数のタッチ要素Tや異なる種類のタッチ要素Tが表示部6の表面と接触する場合がある。そして、表示部6はタッチパネルで構成されているから、プレイヤは、表示部6をスライド操作やフリック操作することができる。図17～19は、複数のタッチ要素Tとして、左手の掌（第1のタッチ要素）と、右手の掌（第2のタッチ要素）とが表示部6をタッチした状態を示している。

[0096] グループ化手段826は、このような複数のタッチ要素Tの重心67同士の間隔が所定の距離内に近づいたとき、複数のタッチ要素Tをグループ化する機能を有する。そして、グループ化手段826は、グループ化したタッチ要素Tを1つのタッチ要素T（グループ化タッチ要素）として設定する機能を有する。ここで、所定の距離とは、第1のタッチ要素Tと第2のタッチ要

素Tとをグループ化するためのグループ設定距離である。グループ設定距離は、重心67から1～5ピクセル、好ましくは1～3ピクセルの距離である。換言すると、グループ設定距離は、重心67から8.3～41.5mm、好ましくは8.3～24.9mmの範囲の距離である。これにより、重心67を中心としたグループ設定円601が形成される。グループ設定距離がこのような範囲であると、タッチ要素Tが互いに衝突することなく、適切にグループ化することができる。

[0097] 具体的に、図17に示すように、左手の掌と、右手の掌とが互いにグループ設定円601外にあるとき、制御部8は、2つのタッチ要素Tが表示部6にタッチされていると認識している。この状態から、左手の掌と、右手の掌とが近づくと、左手の掌のグループ設定円601と、右手の掌のグループ設定円601と交わる。この時、グループ化手段826は、図18に示すように、左手の掌と、右手の掌とをグループ化し、グループ化タッチ要素を設定する。その後、重心決定手段824は、グループ化タッチ要素の重心671を新たに決定する。そして、割り当て手段825は、グループ化タッチ要素に新たなピクセル領域を割り当てる。

[0098] この場合のピクセル領域は、特に限定されず、「 5×5 」=25のピクセル領域でも、「 5×5 」 $\times 2$ =50のピクセル領域であってもよい。これにより、表示部6に一度に接触する領域が大きくなるため、後述するミニゲームを有利に進めることができる。また、複数のプレイヤーが同時にミニゲームをプレイすることができるので、従来のゲーム装置よりも多くのプレイヤーと楽しさを共有することができる。

[0099] 一方、グループ化手段826は、複数のタッチ要素Tの重心67同士の距離が所定の距離から離れたとき、複数のタッチ要素Tのグループ化を解除する機能を有する。そして、グループ化手段826は、グループ化タッチ要素を元のタッチ要素Tとして再設定する機能を有する。ここで、所定の距離とは、第1のタッチ要素Tと第2のタッチ要素Tとのグループ化を解除するためのグループ解除距離である。グループ解除距離は、重心67から2～6ピ

クセル、好ましくは2～4ピクセルの距離である。換言すると、グループ設定距離は、16.6～49.8mm、好ましくは16.6～33.2mmの範囲の距離である。これにより、重心67を中心としたグループ解除円602が形成される。グループ解除距離がこのような範囲であると、グループ化が直ちに解除されないため、プレイヤに余裕を与えることができる。

[0100] 図18に示すように、タッチ要素Tがグループ化されているとき、制御部8は、グループ化タッチ要素がタッチされていると認識している。この状態から、左手の掌と、右手の掌とが互いに遠ざかると、左手の掌のグループ解除円602と、右手の掌のグループ解除円602とが接触状態となる(図19)。そして、左手の掌と右手の掌がさらに離れると、グループ化手段826は、グループを解除する。これにより、図17に示す状態に戻り、制御部8は、2つのタッチ要素Tを認識する(図17)。これにより、複数のプレイヤがそれぞれの自由に表示部6をスライド操作することができるため、後述するミニゲームを有利に進めることができる。また、複数のプレイヤがそれぞれゲームをプレイすることができるので、従来のゲーム装置よりも多くのプレイヤと楽しさを共有することができる。

[0101] このように、グループ設定円601とグループ解除円602とを設けることによりグループ設定とグループ解除との間に差が生じる。この差は、タッチ要素Tが互いに離れるように移動しても、グループ化を一定の時間または距離だけ維持することができる。そのため、プレイヤに長い時間興奮度を提供することができる。なお、グループ設定距離とグループ解除距離とを同じにすることにより、グループ設定円601とグループ解除円602とを統合してもよい。

[0102] 以上のような構成の他、本発明の制御部8は、タッチ要素Tの移動方向を検出する方向検出手段を含んでいてもよい。例えば、プレイヤがサブ表示部61の上方向にフリック操作した場合、方向検出手段は、タッチ要素Tの移動方向を上方向と検出する。これにより、効果発生手段823は、検出された上方向に基づいて、メイン表示部62に向けて所定の効果を発生させるこ

とができる。これにより、サブ表示部 6 1 からメイン表示部 6 2 へ向けて、所定の効果を発生させることができ、表示部 6 全体でのミニゲームを提供することができる。

[0103] また、処理手段 8 2 は、重心 6 7 を中心とした所定の円内におけるタッチ要素 T の接触を無視する機能を有してもよい。具体的に、処理手段 8 2 は、重心 6 7 を中心として、重心 6 7 から最も遠い接触点までの距離を半径とした円を設定する。次に、処理手段 8 2 は、当該半径よりも大きい閾値円を設定する。この状態において、別のタッチ要素 T が閾値円よりも内側の領域の表示部 6 と接触したとしても、処理手段 8 2 は、別のタッチ要素 T の接触を無視する機能を提供できる。

[0104] また、処理手段 8 2 は、別のタッチ要素 T によるピクセル領域へ接触を無視する機能を有してもよい。このような機能により、別のタッチ要素による接触が認識されないので、タッチ要素 T の重心 6 7 を正確かつ確実に固定することができる。なお、閾値円の半径は、特に限定されず、2～5 ピクセルの距離が好ましく、3～4 のピクセル距離が好ましい。

[0105] <通信部>

通信部 9 は、有線または無線を介して、外部のネットワーク（LAN、WAN、インターネット等）またはデバイスと通信を行う機能を有する。本発明のゲーム装置 1 は、通信部 9 を介して、他のゲーム装置や情報端末などの他の装置とデータ通信してもよい。例えば、通信部 9 は、他の装置と通信を行い、音楽データやゲームプログラムを入手することができる。これにより、ゲームプログラムがアップデートされ、最新のゲームを提供することができる。なお、ゲーム装置 1 は、通信部 9 を有していなくてもよい。

[0106] 以上、本発明の画像表示装置をゲーム装置 1 として説明したが、本実施形態のゲーム装置 1 は、上述した各部に加え、筐体 2 の正面に、コイン投入口、コイン返却口や記録媒体 1 1 の配出口なども備えている。

[0107] また、ゲーム装置 1 は、ネットワークを介して複数のゲーム装置 1 と接続することもできる。この場合、図示しないサーバーが種々の情報を管理する

。これにより、サーバーは、どのようなプレイヤーが当該ゲーム装置１でプレイしているか把握することができる。サーバーがプレイヤーのタッチ要素Ｔを管理することで、例えば、判定手段８２２がタッチ要素Ｔとして子供の掌を判定した場合、一定の割合で所定の特典をプレイヤーに提供することもできる。

[0108] 4. ミニゲームの説明

次に、本実施形態のゲーム装置 1 で実行されるミニゲームについて説明する。図 20 は、本発明の第 1 実施形態にかかるゲーム装置の第 1 のミニゲームを説明するための模式図、図 21 は、本発明の第 1 実施形態にかかるゲーム装置の第 2 のミニゲームを説明するための模式図である。

[0109] ミニゲームは、ゲーム実行中のいかなる時間に実行されてもよい。例えば、ミニゲームは、バトル終了時、相手方キャラクタに勝利した時、ランダムに実行される。そして、ミニゲームは、上述したような、制御部8の各構成および処理手段82の各構成（例えば、ミニゲーム提供手段）によって提供される。このようなミニゲームは、タッチ要素Tが表示部6と接触することで提供される限り、特に限定されない。例えば、所定の画像を発生させるミニゲーム（第1のミニゲーム）や塗り絵ゲーム（第2のミニゲーム）などが挙げられる。

[0110] <第1のミニゲーム>

タッチ要素Ｔが表示部６と接触した場合、効果発生手段８２３は、タッチ要素Ｔの重心６７が重なるピクセル（以下、「重畳ピクセル」という）６９５において、所定のマークなどの画像を表示するよう制御する。例えば、図２０に示すように、タッチ要素Ｔの重心６７が重なる重畳ピクセル６９５において、効果発生手段８２３は、ハートマークの画像を浮かび上がらせるような効果を発生させる（図２０（ａ））。この効果は１回のみでも、タッチ要素Ｔが接触している間中発生してもよい。この状態で、タッチ要素Ｔが移動すると、重畳ピクセル６９５における効果は消失する（図２０（ｂ））。一方、タッチ要素Ｔが移動した先の重畳ピクセル（以下、「次の重畳ピクセル」という）６９５において、効果発生手段８２３は、別のマークなどの画像を表示するよう制御する。

ル」という) 696において、効果発生手段823は同様の効果が発生させる(図20(b))。

[0111] この状態で、タッチ要素Tが重畳ピクセル695に戻ると、効果発生手段823は、所定の時間に応じて、重畳ピクセル695において上記効果を再び発生させる(図20(c))。タッチ要素Tがこの所定の時間より早い時間に重畳ピクセル695に戻っても、効果は発生しない。所定の時間(不能時間)は、特に限定されないが、0.5~3秒程度が好ましい。所定の時間を設けることで、タッチ要素Tが表示部6の同じピクセル69で接触しても効果が持続しないので、タッチ要素Tを表示部6上で幅広く移動させるインセンティブをプレイヤーに与えることができる。これにより、表示部6の広い範囲で効果が発生させることができる。

[0112] 効果発生手段823は、所定の時間の代わりに、重畳ピクセル695から移動したピクセルの数に応じて、重畳ピクセル695において上記効果が発生させることもできる。具体的に、重畳ピクセル695から所定の数(例えば、1~10)のピクセル69に移動した場合、効果発生手段823は、不能期間を解消することができる。したがって、タッチ要素Tが次の重畳ピクセル696から重畳ピクセル695に戻った場合、効果発生手段823は、上記効果を復活させることができる。これにより、タッチ要素Tが表示部6上で所定の距離を移動しないと効果が発生しないので、タッチ要素Tを表示部6上で幅広く移動させるインセンティブをプレイヤーに与えることができる。これにより、表示部6の広い範囲で効果が発生させることができる。

[0113] 効果発生手段823は、所定のマークなどの画像に代えて、音声、画像の振動、画像の偏向などの効果が発生させてもよい。また、効果発生手段823は、図8のタッチ要素テーブルを参照し、タッチ要素Tの種類に応じて、発生させる効果の大きさを変更することもできる。

[0114] <第2のミニゲーム>

タッチ要素Tが表示部6と接触した場合、効果発生手段823は、タッチ要素Tの重心67が重なる重畳ピクセル695において、表示される画像の

色彩を変更するよう制御する。例えば、図21に示すように、水滴画像（ミニゲーム画像）が表示される（図21（a））。タッチ要素Tの指が表示部6と接触した場合、効果発生手段823は、重畳ピクセル695において、画像の色を変更するような効果が発生させる。この状態で、タッチ要素Tが移動すると、効果発生手段823は、タッチ要素Tの重心67が重なった次の重畳ピクセル696において、画像の色を変更させる（図21（b））。この場合、割り当て手段825が「1×1」のピクセル領域692を指に割り当てているので、効果発生手段823は、1つのピクセル69における画像の色を変更することができる。これを繰り返すことにより、効果発生手段823は、水滴画像の色を変更させることができる（図21（d））。

[0115] タッチ要素Tが指3本である場合、効果発生手段823は、指と同様に水滴画像の色を変更する効果が発生させる。この場合、割り当て手段825が「3×3」のピクセル領域692を指3本に割り当てているので、一度に9つのピクセル69における画像の色を変更することができる（図21（c））。これにより、効果発生手段823は、指のタッチ要素Tよりも広い範囲の色を一度に変更できるので、プレイヤーに気持ちよさを提供することができるとともに、早くゲームを成功させることができる（図21（d））。なお、判定手段822は、水滴画像の色が80～100%変更された場合、ゲーム成功と判定する。これにより、効果発生部823は、レベルアップなどの所定の効果が発生させることができる。

[0116] その他、ミニゲームは、タッチ要素Tが表示部6に表示されているキャラクタ画像633と接触したことにより、キャラクタ画像633の態様や表情を変更させるゲームであってもよい。これは、第2のミニゲームの色の変更の代わりに、キャラクタ画像633の表示を変更するゲームである。

[0117] B. 画像表示装置の動作制御方法

＜ゲーム装置の処理＞

次に、本発明の画像表示装置の動作制御方法を説明する。以下では、理解の用意のため、画像表示装置がゲーム装置である場合を例に挙げて説明する

。図 2 2 は、本発明の第 1 実施形態にかかるゲーム装置のゲーム処理の流れを説明するフローチャート、図 2 3 は、本発明の第 1 実施形態にかかるゲーム装置のバトルの流れを説明するフローチャート、図 2 4 は、本発明の第 1 実施形態にかかるゲーム装置のミニゲーム処理の流れを説明するフローチャートである。

[0118] まず、プレイヤーがコインを投入すると、制御部 8 は、ゲーム画像や相手方キャラクタ画像の表示を制御する。これにより、表示部 6 のメイン表示部 6 2 は、当該相手方キャラクタ画像を表示する（S 1）。これと同時に、制御部 8 は、操作フィールド画像 6 3 の表示を制御する。これにより、表示部 6 のサブ表示部 6 1 は、操作フィールド画像 6 3 を表示する（S 2）。この状態で、プレイヤーは、記録媒体 1 1 を操作フィールド 3 2 のレーン 3 2 1 上にセットする（S 3）。そして、読取り部 4 は、記録媒体 1 1 に記憶されたキャラクタ情報を読み取る。

[0119] 制御部 8 は、キャラクタ情報を取得し、キャラクタ情報に対応するキャラクタ画像 6 3 3 の大きさがデフォルトであるか否か判断する（S 4）。制御部 8 は、キャラクタ画像 6 3 3 がデフォルトでないと判断すると、記憶媒体 1 1 がセットされたレーン 3 2 1 に対応するレーン画像 6 3 1 の大きさを変更する（S 5）。その後、制御部 8 は、キャラクタ画像 6 3 3 をレーン画像 6 3 1 上に表示するよう制御する。これにより、表示部 6 のサブ表示部 6 1 は、レーン画像 6 3 1 上にキャラクタ画像 6 3 3 を表示する（S 6）。

[0120] 一方、ステップ S 4 において、制御部 8 は、キャラクタ画像 6 3 3 がデフォルトであると判断すると、処理はステップ S 6 に進む。次に、制御部 8 は、全ての記録媒体 1 1 がレーン 3 2 1 上にセットされたか否か判断する（S 7）。制御部 8 が全ての記録媒体 1 1 がレーン 3 2 1 上にセットされていないと判断すると、制御部 8 は、お助けキャラクタがセットされたか否か判断する（S 7 1）。制御部 8 がお助けキャラクタがセットされていないと判断すると、処理はステップ S 3 に進む。これにより、ステップ S 3 ～ S 7 1 の処理が繰り返される。

- [0121] ステップS 7 1において、制御部8がお助けキャラクタがセットされていると判断すると、制御部8は、お助けキャラクタの画像をレーン画像6 3 1上に表示するよう制御する。これにより、表示部6のサブ表示部6 1は、レーン画像6 3 1上にお助けキャラクタの画像を表示する（S 7 2）。そして、処理はステップS 8に進む。
- [0122] ステップS 7において、全ての記録媒体1 1がレーン3 2 1上にセットされたと判断すると、処理はステップS 8に進む。制御部8は、タッチ要素Tがレーン画像6 3 1上のキャラクタ画像6 3 3をタッチした情報を受ける（S 8）。これにより、制御部8は、タッチされたキャラクタ画像6 3 3の参考情報を表示するよう制御する（S 9）。次に、制御部8は、タッチ要素Tがキャラクタ画像6 3 3をスライド移動させたか否か判断する（S 1 0）。タッチ要素Tがキャラクタ画像6 3 3をスライド移動させていないと判断すると、処理はステップS 8に戻る。これにより、ステップS 8～S 1 0の処理が繰り返される。一方、タッチ要素Tがキャラクタ画像6 3 3をスライド移動させたと判断すると、バトル（S 1 1）、ミニゲーム（S 1 2）を経て、処理は終了する。
- [0123] 次に、図2 3を用いて、ゲーム装置1で提供されるバトルの処理を説明する。まず、図2 2におけるステップS 1 1において、制御部8は、取得したキャラクタ情報と、相手方キャラクタのキャラクタ情報とを比較し、それらの性質が異なる値か否か判断する（S 1 1 1）。性質が異なる値ではないと判断すると、制御部8は、プレイヤーのキャラクタ画像6 3 3をサブ表示部6 1の第5～第7の表示領域6 1 e～gに表示するよう制御する。これにより、プレイヤーのキャラクタ画像6 3 3が図1 2のように表示される（S 1 1 2 a）。
- [0124] 一方、制御部8は性質が異なる値であると判断すると、すなわち、プレイヤーのキャラクタ画像6 3 3の性質の値が相手方キャラクタ画像の性質の値よりも大きい場合、制御部8は、プレイヤーのキャラクタ画像6 3 3をメイン表示部6 2の第4の表示領域6 2 dにも拡大表示するよう制御する。これによ

り、プレイヤーのキャラクタ画像633が図13(a)のように表示される(S112b)。

[0125] また、制御部8は性質が異なる値であると判断すると、すなわち、プレイヤーのキャラクタ画像633の性質の値が相手方キャラクタ画像の性質の値よりも小さい場合、制御部8は、プレイヤーのキャラクタ画像633をサブ表示部61の第6～第7の表示領域61f～gに縮小表示するよう制御する。これにより、プレイヤーのキャラクタ画像633が図13(c)のように表示される(S112c)。

[0126] 次に、制御部8は、相手方キャラクタに消耗があるか否か判断する(S113)。制御部8が相手方キャラクタに消耗があると判断すると、制御部8は、プレイヤーのキャラクタ画像633をメイン表示部62の第3の表示領域62cにも表示するよう拡大表示する(S114)。これにより、プレイヤーのキャラクタ画像633が図13(b)のように表示される。

[0127] 一方、ステップS113において、制御部8が相手方キャラクタに消耗がないと判断すると、処理はステップS115に進む。次に、制御部8は、プレイヤーのキャラクタに消耗があるか否か判断する(S115)。制御部8がプレイヤーのキャラクタに消耗があると判断すると、制御部8は、プレイヤーのキャラクタ画像633をサブ表示部61の第7の表示領域61gに縮小表示するよう制御する。これにより、相手方キャラクタ画像が図13(d)のように拡大表示される(S116)。そして、処理は終了する。

[0128] 一方、ステップS115において、制御部8が相手方キャラクタに消耗がないと判断すると、処理は終了する。なお、ステップS113～S114およびS115～S116は、順番が逆であってもよい。

[0129] 次に、図24を用いて、ゲーム装置1で提供される第1のミニゲームの処理を説明する。図22のステップS12において、制御部8は、第1のミニゲームをスタートさせる。制御部8は、任意のキャラクタ画像633の表示を制御する(S121)。この状態で、制御部8は、所定の(重畳)ピクセル695でタッチ要素Tによるタッチ情報を取得する(S122)。制御部

8は、当該重畳ピクセル695で効果（エフェクト）を発生させる（S123）。次に、制御部8は、タッチ要素Tが移動したか否か判断する（S124）。

[0130] 制御部8はタッチ要素Tが移動したと判断すると、所定時間が経過したか否か判断する（S125）。次に、所定期間が経過したと判断すると、制御部8は、タッチ要素Tが所定のピクセルに戻り、タッチ要素Tによるタッチ情報を再度受けたか否か判断する（S126）。制御部8がタッチ情報を再度受けたと判断すると、制御部8は、当該所定のピクセルで再度エフェクトを発生させる（S127）。これにより、処理は終了する。

[0131] また、ステップS124において、タッチ要素Tが移動したと判断した場合、すなわち、タッチ要素Tが他のピクセルに移動したと判断した場合、処理はステップS122に戻り、ステップS122～S124を繰り返す。一方、タッチ要素Tが移動していないと判断すると、エフェクトが再度発生せず、処理は終了する。

[0132] ステップS125において、所定時間が経過していないと判断すると、処理はステップS122に戻り、ステップS122～S125が繰り返される。また、ステップS126において、タッチ要素Tによるタッチ情報を再度受けていないと判断すると、処理はステップS122に戻り、ステップS122～S125が繰り返される。

[0133] 一方、第2のミニゲームの処理は、ステップS125～S126が省略されることにより実現される。しかしながら、第2のミニゲームの処理は、第1のミニゲームの処理と同じであってもよい。この場合、ステップS127のエフェクトは、所定のマークの発生などであってもよい。

[0134] ＜グループ化の処理＞

次に、本発明のゲーム装置1の表示部6に受けるタッチ要素Tのグループ化の処理を説明する。図25は、本発明の第1実施形態にかかるゲーム装置のタッチ要素のグループ化の流れを説明するフローチャートである。まず、制御部8は、複数のタッチ要素Tによるタッチ情報を受ける（S21）。こ

ここでは、複数のタッチ要素Tをタッチ要素T aおよびタッチ要素T bとして説明する。

- [0135] 制御部8は、各タッチ要素Tによるタッチ情報として、ピクセル値を取得する(S 2 2)。制御部8は、取得したピクセル値に基づいて、ピクセル面積を算出する(S 2 3)。制御部8は、算出されたピクセル面積に基づいて、各タッチ要素Tの種類を判定する(S 2 4)。
- [0136] 次に、制御部8は、ピクセル値およびピクセル面積に基づいて、各タッチ要素Tの重心6 7を決定する(S 2 5)。そして、制御部8は、各タッチ要素Tの種類に基づいて、タッチ要素Tの重心6 7を中心に、タッチ要素Tにピクセル領域を割り当てる(S 2 6)。この状態で、制御部8は、タッチ要素T aの重心6 7と、タッチ要素T bの重心6 7がグループ設定距離内にあるか否か判断する(S 2 7)。タッチ要素T aの重心6 7と、タッチ要素T bの重心6 7がグループ設定距離内にあると判断すると、タッチ要素T aと、タッチ要素T bとをグループ化する(S 2 8)。これにより、グループ化タッチ要素Tが生成される。
- [0137] この時、制御部8は、前述のピクセル値およびピクセル面積に基づいて、グループ化タッチ要素Tのグループ化重心を決定する(S 2 9)。そして、制御部8は、このグループ化重心を中心に、新たなピクセル領域を割り当てる(S 2 1 0)。次に、制御部8は、タッチ要素T aの重心6 7と、タッチ要素T bの重心6 7がグループ解除内にあるか否か判断する(S 2 1 1)。タッチ要素T aの重心6 7と、タッチ要素T bの重心6 7がグループ解除距離内にないと判断すると、タッチ要素T aと、タッチ要素T bとのグループ化を解除する(S 2 1 2)。これにより、処理は終了する。
- [0138] 一方、ステップS 2 1 1において、タッチ要素T aの重心6 7と、タッチ要素T bの重心6 7がグループ解除距離内にあると判断すると、制御部8は、グループを維持する(S 2 1 3)。これにより、ステップS 2 1 1～S 2 1 3が繰り返される。また、ステップS 2 7において、タッチ要素T aの重心6 7と、タッチ要素T bの重心6 7がグループ設定距離内にないと判断す

ると、処理は終了する。

[0139] 以上、前述の処理方法は、コンピュータで実行されるプログラムで作成可能である。このようなプログラムは、CPU (Central Processing Unit)、マイクロプロセッサ (Micro Processor)、GPU (Graphic Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) などによって実現される。

[0140] <<第2実施形態>>

次に、本発明の画像表示装置の第2実施形態を添付図面に基づいて説明する。

[0141] 図26は、本発明の第2実施形態にかかるゲーム装置の表示部および操作部を模式的に示す部分拡大図である。以下、第2実施形態について説明するが、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。なお、前述した第1実施形態と同様の構成には、同一の符号を付してある。

[0142] 本実施形態のゲーム装置100は、操作部3の操作フィールド32におけるレーン321の配置が異なる以外は、前記第1実施形態のゲーム装置1と同様である。具体的に、本実施形態のゲーム装置100は、図26に示すように、レーン321がレーン画像631に沿って、レーン画像631と直線をなすように配置されている。換言すると、レーン画像631とレーン321とが1つの操作部3のように長尺状に形成されている。これにより、レーン321上の記録媒体11を前方にスライドさせることで、レーン画像631上のキャラクタ画像633が前方に移動するように表示される。そのため、プレイヤーに実際に記録媒体11をレーン321からレーン画像631に移動させた印象を与えることができる。また、本実施形態のゲーム装置100は、第1実施形態のゲーム装置1が有する効果と同様の効果を有する。

[0143] <<第3実施形態>>

次に、本発明の画像表示装置の第3実施形態を添付図面に基づいて説明す

る。

[0144] 図27は、本発明の第3実施形態にかかるゲーム装置を模式的に示す拡大平面図である。以下、第3実施形態について説明するが、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。なお、前述した第1実施形態と同様の構成には、同一の符号を付してある。

[0145] 本実施形態のゲーム装置200は、全体が平面上に形成されている点で、第1実施形態のゲーム装置1および第2実施形態のゲーム装置100と異なる。具体的に、図27に示すように、本実施形態のゲーム装置200は、表示部6と、第1のサブゲーム装置1Aの操作部3Aと、第2のサブゲーム装置1Bの操作部3Bとが同一平面状に形成されている。すなわち、第1のサブゲーム装置1Aのサブ操作部3Aと、第2のサブゲーム装置1Bのサブ操作部3Bとは、表示部6を挟んで設けられている。これにより、表示部6と、2つのサブ操作部3A、3Bとは、鉛直上方を向いている。この構成により、プレイヤーは、互いに対向してゲームをプレイすることになる。

[0146] したがって、プレイヤーは相手を見ながらプレイすることができるので、プレイヤー同士が実際にバトルしている雰囲気を提供することができる。また、表示部6が鉛直上方を向いているので、子供でも容易に表示部6をタッチすることができ、複数人が同時に表示部6をタッチすることができる。したがって、子供を含めた複数人でミニゲームを楽しむことができる。なお、本実施形態のゲーム装置200は、第1実施形態のゲーム装置1および第2実施形態のゲーム装置100が有する効果と同様の効果を有する。

[0147] <<第4実施形態>>

次に、本発明の画像表示装置の第4実施形態を添付図面に基づいて説明する。

[0148] 図28は、本発明の第4実施形態にかかる画像表示装置を模式的に示す正面図である。以下、第4実施形態について説明するが、前述した第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項についてはその説明を省略する。

なお、前述した第1実施形態と同様の構成には、同一の符号を付してある。

[0149] 本実施形態の画像表示装置300は、スマートフォンで形成されている点で、第1～3実施形態の画像表示装置と異なる。具体的に、図28に示すように、本実施形態の画像表示装置300は、タッチパネルで構成された表示部6を表示操作部として有する。画像表示装置300は、第1の実施形態のゲーム装置1と比較して、小型に形成されている。そのため、プレイヤーは、いつでもどこでも、ミニゲームを楽しむことができる。また、画像表示装置300は、図28に示すように、片手の人差し指と親指のタッチ要素Tを適切にグループ化することができる。なお、本実施形態の画像表示装置300も、第1実施形態のゲーム装置1が有する効果と同様の効果を有する。

[0150] 以上、本発明の画像表示装置、その動作制御方法およびプログラムを、好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の手段または構成物が付加されていてもよい。また、本発明は、前記各実施形態のうちの、任意の2以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0151] 本発明は、画像表示装置を提供する。この画像表示装置は、所定の画像を表示し、タッチ要素によるタッチ情報を受ける表示操作部と、所定の画像の表示を制御する制御部とを含む。表示操作部は、その表面下に積層された、複数のピクセルを有する層を有する。制御部は、タッチ要素が表示操作部の表面と接触したとき、複数のピクセルのうち、タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおけるタッチ情報から算出した重畳ピクセルの面積に基づいて、タッチ要素の種類を判定する。これにより、画面上にタッチ要素が接触した場合、どのようなタッチ要素であるかを判別することができる。したがって、本発明は、産業上の利用可能性を有する。

請求の範囲

- [請求項1] 所定の画像を表示し、タッチ要素によるタッチ情報を受ける操作表示部と、
- 前記所定の画像の表示を制御する制御部と、を含む画像表示装置であって、
- 前記表示操作部は、その表面下に積層された、複数のピクセルを有する層を有し、
- 前記制御部は、前記タッチ要素が前記操作表示部の前記表面と接触したとき、前記複数のピクセルのうち、前記タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおける前記タッチ情報から前記重畳ピクセルの面積を算出し、前記面積に基づいて、前記タッチ要素の種類を判定することを特徴とする画像表示装置。
- [請求項2] 前記タッチ情報は、前記重畳ピクセルの縦および横の大きさである請求項1に記載の画像表示装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記重畳ピクセルの前記縦および前記横の前記大きさと、前記タッチ要素の前記面積とに基づいて、前記タッチ要素の重心を決定する請求項2に記載の画像表示装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記タッチ要素の前記種類に応じて、前記タッチ要素と前記表面との接触を認識するためのピクセル領域を、前記重心を中心に前記タッチ要素に割り当てる請求項3に記載の画像表示装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記ピクセル領域において、所定の効果を発生させる請求項4に記載の画像表示装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記複数のピクセルのうち、前記重心が位置する重心ピクセルにおいて、所定の効果を発生させる請求項3に記載の画像表示装置。
- [請求項7] 前記タッチ要素は、第1のタッチ要素と、前記第1のタッチ要素と異なる第2のタッチ要素とを含み、
- 前記制御部は、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とが

グループ設定距離の範囲内にあるとき、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とをグループ化する請求項1に記載の画像表示装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とが前記グループ設定距離よりも大きいグループ解除距離を超えたとき、前記第1のタッチ要素と前記第2のタッチ要素とのグループ化を解除する請求項7に記載の画像表示装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記タッチ要素と異なる別のタッチ要素による前記ピクセル領域への接触を無視するように構成されている請求項4に記載の画像表示装置。

[請求項10] 複数のピクセルを有するタッチパネル式の表示部に所定の画像を表示するステップと、

タッチ要素が前記表示部に接触したとき、前記複数のピクセルのうち、前記タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおけるタッチ情報を取得するステップと、

前記タッチ情報から前記重畳ピクセルの面積を算出するステップと、

前記面積に基づいて、前記タッチ要素の種類を判定するステップと、を有することを特徴とする画像表示装置の動作制御方法。

[請求項11] 複数のピクセルを有するタッチパネル式の表示部に所定の画像を表示するステップと、

タッチ要素が前記表示部に接触したとき、前記複数のピクセルのうち、前記タッチ要素が重畳する重畳ピクセルにおけるタッチ情報を取得するステップと、

前記タッチ情報から前記重畳ピクセルの面積を算出するステップと、

前記面積に基づいて、前記タッチ要素の種類を判定するステップとしてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。