

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6327669号  
(P6327669)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018. 5. 23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/02 (2006.01)

G 0 6 F 3/02 4 0 0

G 0 6 F 3/023 (2006.01)

G 0 6 F 3/02 D

G 0 6 F 3/023 4 4 0

請求項の数 18 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2015-24052 (P2015-24052)  
 (22) 出願日 平成27年2月10日 (2015. 2. 10)  
 (65) 公開番号 特開2016-148903 (P2016-148903A)  
 (43) 公開日 平成28年8月18日 (2016. 8. 18)  
 審査請求日 平成29年12月4日 (2017. 12. 4)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000233778  
 任天堂株式会社  
 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 1 1 番地 1  
 (74) 代理人 100158780  
 弁理士 寺本 亮  
 (74) 代理人 100121359  
 弁理士 小沢 昌弘  
 (74) 代理人 100130269  
 弁理士 石原 盛規  
 (72) 発明者 井上 文彦  
 京都府京都市下京区中堂寺坊城町 2 - 2 シ  
 ャルト五条 2 0 6  
 (72) 発明者 絹脇 伸一  
 京都府京都市南区西九条比永城町 5 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 付属機器、情報処理システム、情報処理装置、情報処理プログラム、操作判別方法、および、処理実行方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像手段を備えるゲームコントローラと、当該ゲームコントローラと接続可能な付属機器とを含む情報処理システムであって、

前記付属機器は、少なくとも一部に開口部分が設けられたハウジングを備え、

前記ハウジング内部の位置に、所定のマーカが設けられ、

前記ゲームコントローラは、前記撮像手段が前記ハウジングの内部を撮像可能となる位置で前記付属機器と接続可能であり、

前記撮像手段による撮像画像内における前記所定のマーカを認識するマーカ認識手段と

、  
 前記所定のマーカの認識結果に基づいて所定の処理を実行する処理実行手段とを備える、  
 情報処理システム。

【請求項 2】

前記付属機器は、

少なくともその一部が前記ハウジングの外部に露出する操作部と、

前記ハウジング内部の位置に配置され、前記操作部が操作されたことに応じて位置および/または姿勢を変化させる可動部とをさらに備え、

前記所定のマーカは、前記可動部に設けられる、請求項 1 に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

前記マーカの認識結果に基づいて、前記操作部に対する操作を判別する操作判別手段を

さらに備え、

前記処理実行手段は、前記操作判別手段によって判別された操作に基づいて前記所定の処理を実行する、請求項 2 に記載の情報処理システム。

【請求項 4】

前記操作判別手段は、前記マーカの認識結果に基づいて、前記操作部が操作されたか否かを判定し、

前記処理実行手段は、前記操作部が操作されたか否かに応じて前記所定の処理を実行する、請求項 3 に記載の情報処理システム。

【請求項 5】

前記操作判別手段は、前記マーカの認識結果に基づいて、前記操作部に対する操作量を算出し、

前記処理実行手段は、前記操作量に基づいて所定の処理を実行する、請求項 4 に記載の情報処理システム。

【請求項 6】

前記ハウジングの内部における前記可動部とは異なる位置に、基準マーカが設けられ、

前記マーカ認識手段は、前記所定のマーカに加えて前記基準マーカを認識し、

前記処理実行手段は、前記基準マーカを基準とした前記所定のマーカの位置、向き、および、形状の少なくとも 1 つに基づいて、前記所定の処理を実行する、請求項 2 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 7】

前記可動部は、前記操作部が操作されたことに応じて、前記ハウジングの一部を介して当該ハウジング内部を見たときの上下方向、左右方向、および、前後方向のうち少なくとも一方向に移動する、請求項 2 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 8】

前記操作部と前記可動部とは一体的に構成される、請求項 2 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 9】

前記操作部は、前記ハウジングの内部に向かって押下可能である、請求項 2 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 10】

前記操作部は、回転可能に構成され、

前記可動部は、前記操作部の回転に応じて回転する、請求項 2 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 11】

前記所定のマーカは、前記撮像手段による撮像方向において、その形状および / または模様が前記操作部の回転に応じて変化するように前記可動部に設けられる、請求項 10 に記載の情報処理システム。

【請求項 12】

前記撮像手段は、赤外線カメラであり、

前記所定のマーカは、前記赤外線カメラにより識別可能な部材で構成される、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 13】

前記ゲームコントローラは、前記撮像手段の撮像方向に赤外光を照射する照射手段をさらに備える、請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 14】

前記付属機器は、前記ゲームコントローラを当該付属機器に固定する固定部をさらに備える、請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 15】

前記処理実行手段は、前記所定の処理として、前記ゲームコントローラが前記付属機器と接続したかを判断する、請求項 1 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の情報処理シス

10

20

30

40

50

テム。

【請求項 1 6】

前記ハウジングは、光を透過しない材質で構成される、請求項 1 から請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 1 7】

前記ゲームコントローラと前記付属機器とが接続された状態において、前記開口部分は、当該ゲームコントローラに覆われる、請求項 1 から請求項 1 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

【請求項 1 8】

撮像手段を備えるゲームコントローラと、当該ゲームコントローラと接続可能な付属機器とを含む情報処理システムにおいて実行される情報処理方法であって、

前記付属機器は、少なくとも一部に開口部分が設けられたハウジングを備え、

前記ハウジング内部の位置に、所定のマーカが設けられ、

前記ゲームコントローラは、前記撮像手段が前記ハウジングの内部を撮像可能となる位置で前記付属機器と接続可能であり、

前記撮像手段による撮像画像内における前記所定のマーカを認識するマーカ認識ステップと、

前記所定のマーカの認識結果に基づいて所定の処理を実行する処理実行ステップとを備える、情報処理方法。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置と当該情報処理装置に装着可能な付属機器とを含む情報処理システム、ならびに、当該情報処理システムにおける付属機器、情報処理装置、情報処理プログラム、操作判別方法、および、処理実行方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、携帯装置に接続されることによって携帯装置に機能を付加する付属機器がある。例えば、特許文献 1 には、ゲーム装置のコントローラに設けられたコネクタに、付属機器として他のコントローラを接続する技術が開示されている。これによれば、2 つのコントローラを用いることによってより多様なゲーム操作が可能となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 017387 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、付属機器は、携帯装置と通信を行うための回路構成や、携帯装置へ送信する情報を生成する情報処理のための回路構成を有するので、付属機器の構成を簡易にすることについて改善の余地があった。

40

【0005】

それ故、本発明では、付属機器を簡易な構成にすることができる付属機器、情報処理装置、情報処理システム、情報処理プログラム、操作判別方法、および、処理実行方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決すべく、本発明は、以下の(1)～(16)の構成を採用した。

【0007】

50

( 1 )

本発明の一例は、情報処理装置に装着可能な付属機器である。付属機器は、ハウジングと、操作部と、可動部とを備える。ハウジングは、少なくとも一部を介して外部から内部を視認可能である。操作部は、少なくともその一部がハウジングの外部に露出する可動式の操作部である。可動部は、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能であるハウジング内部の位置に配置され、操作部が操作されたことに応じて位置および／または姿勢を変化させる。

【 0 0 0 8 】

( 2 )

ハウジングは、一部が開口するように形成されてもよい。可動部は、ハウジングの開口部分を介してハウジング外部から視認可能であるハウジング内部の位置に配置されてもよい。

【 0 0 0 9 】

( 3 )

可動部は、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能である部分において、他と区別可能な識別部を有していてもよい。

【 0 0 1 0 】

( 4 )

可動部は、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能である部分の少なくとも一部が、赤外線カメラが識別可能な部材で構成されてもよい。

【 0 0 1 1 】

( 5 )

付属機器は、付属機器に装着された情報処理装置によってハウジングの一部が覆われるように、ハウジングを情報処理装置と接続する接続部をさらに備えていてもよい。

【 0 0 1 2 】

( 6 )

可動部は、操作部が操作されたことに応じて、ハウジングの一部を介してハウジング内部を見たときの上下方向、左右方向、および、前後方向のうち少なくとも一方向に移動してもよい。

【 0 0 1 3 】

( 7 )

操作部と可動部とは一体的に構成されてもよい。

【 0 0 1 4 】

( 8 )

ハウジングの内側には、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能であるハウジング内部の位置であって、可動部とは異なる位置に、所定のマークが設けられてもよい。

【 0 0 1 5 】

( 9 )

操作部は、互いに独立して操作可能な第 1 操作部材と第 2 操作部材とを含んでいてもよい。第 1 操作部材および第 2 操作部材は、ハウジングの一部を介してハウジング内部を見たときの前後方向に並んで配置されてもよい。可動部は、第 1 操作部材が操作されたことに応じて位置および／または姿勢を変化させる第 1 可動部材と、第 2 操作部材が操作されたことに応じて位置および／または姿勢を変化させる第 2 可動部材とを含んでもよい。第 1 可動部材は、ハウジングの一部を介してハウジング内部を見たときに第 2 可動部材からずれた位置に配置されてもよい。

【 0 0 1 6 】

( 1 0 )

操作部は、回転可能に構成されてもよい。可動部は、操作部の回転に応じて回転し、ハウジングの一部を介してハウジング内部を見たときに、その形状および／または模様が回

10

20

30

40

50

転に応じて変化してもよい。

【 0 0 1 7 】

( 1 1 )

本発明の他の一例は、撮像手段を備える情報処理装置と、当該情報処理装置に装着可能な付属機器とを含む情報処理システムである。

付属機器は、ハウジングと、操作部と、可動部とを備える。ハウジングは、少なくとも一部を介して外部から内部を視認可能である。操作部は、少なくともその一部がハウジングの外部に露出する可動式の操作部である。可動部は、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能であるハウジング内部の位置に配置され、操作部が操作されたことに応じて位置および／または姿勢を変化させる。付属機器は、撮像手段がハウジングの一部から当該ハウジングの内部を撮像可能となる位置で情報処理装置に装着される。

10

情報処理装置は、操作判別手段と、処理実行手段とを備える。操作判別手段は、撮像手段によって撮像される、可動部の画像を含む撮像画像に基づいて、操作部に対する操作を判別する。処理実行手段は、操作判別手段によって判別された操作に基づいて所定の処理を実行する。

【 0 0 1 8 】

( 1 2 )

操作判別手段は、撮像画像に基づいて、操作部が操作されたか否かを判定してもよい。処理実行手段は、操作部が操作されたか否かに応じて所定の処理を実行してもよい。

【 0 0 1 9 】

( 1 3 )

操作判別手段は、撮像画像に基づいて、操作部に対する操作量を算出してもよい。処理実行手段は、操作量に基づいて所定の処理を実行してもよい。

20

【 0 0 2 0 】

( 1 4 )

ハウジングの内側には、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能であるハウジング内部の位置であって、可動部とは異なる位置に、所定のマーカが設けられてもよい。操作判別手段は、撮像画像内における所定のマーカを認識し、当該撮像画像における、当該マーカを基準とした可動部の画像の位置、向き、および、形状の少なくとも1つに基づいて、操作部に対する操作を判別してもよい。

30

【 0 0 2 1 】

( 1 5 )

本発明の他の一例は、撮像手段を備える情報処理装置と、当該情報処理装置に装着可能な付属機器とを含む情報処理システムである。

付属機器は、少なくとも一部を介して外部から内部を視認可能なハウジングを備える。ハウジングの内側には、ハウジングの一部を介してハウジング外部から視認可能であるハウジング内部の位置に、所定のマーカが設けられる。付属機器は、撮像手段がハウジングの一部からハウジングの内部を撮像可能となる位置で情報処理装置に装着可能である。

情報処理装置は、マーカ認識手段と、処理実行手段とを備える。マーカ認識手段は、撮像手段による撮像画像内における所定のマーカを認識する。処理実行手段は、マーカの認識結果に基づいて所定の処理を実行する。

40

【 0 0 2 2 】

( 1 6 )

処理実行手段は、認識されたマーカの種類に応じて異なる処理を実行してもよい。

【 0 0 2 3 】

なお、処理実行手段は、所定のマーカが認識された場合、付属機器を用いることが可能な所定のアプリケーションプログラムを起動してもよい。また、処理実行手段は、情報処理装置において、付属機器を用いることが可能な所定のアプリケーションが実行中である状態において、所定のマーカが認識されなくなった場合、当該アプリケーションプログラムの実行を停止するようにしてもよい。また、処理実行手段は、所定のマーカが認識され

50

た場合、付属機器を用いることが可能な所定のアプリケーションプログラムを、所定の外部装置にアクセスして取得する処理を実行してもよい。また、処理実行手段は、所定のマーカが認識された場合、外部装置にアクセスして所定のウェブページを取得し、情報処理装置が備える表示装置に当該ウェブページを表示する処理を実行してもよい。

【0024】

また、マーカ認識手段は、撮像画像内において所定のマーカを認識することができたか否かを判定してもよい。処理実行手段は、所定のマーカを認識することができたと判定された場合、付属機器が情報処理装置に装着されたと判断してもよい。なお、処理実行手段は、所定のマーカを認識することができたと判定された場合、正当な付属機器が情報処理装置に装着されたと判断し、情報処理装置における所定の情報処理の実行を許可するようにしてもよい。

10

【0025】

また、本発明の別の一例は、撮像手段を備え、上記付属機器を装着することが可能な可搬型の情報処理装置であってもよい。また、本発明の別の一例は、上記付属機器と上記情報処理装置とを含む情報処理システムであってもよい。さらに、本発明の別の一例は、上記情報処理システムにおいて実行される操作判別方法または処理実行方法であってもよい。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、簡易な構成の付属機器を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本実施形態における携帯機器の一例の正面図

【図2】携帯機器の一例の右側面図

【図3】携帯機器の一例の背面図

【図4】携帯機器の内部構成の一例を示すブロック図

【図5】携帯機器の使用状態の一例を示す図

【図6】操作機器の外観の一例を示す図

【図7】図6に示す操作機器の内部構成の一例を示す図

【図8】操作機器を携帯機器に装着する前後の様子の一列を示す図

30

【図9】携帯機器に操作機器が装着された構成の一例を示す図

【図10】操作ボタンおよび可動部の動きの一例を示す図

【図11】赤外線カメラによる撮像画像の一例を示す図

【図12】赤外線カメラによる撮像画像の他の一例を示す図

【図13】携帯機器によって実行される処理の流れの一例を示すフローチャート

【図14】携帯機器におけるアプリケーションプログラムによって実行される処理の流れの一例を示すフローチャート

【図15】操作機器が備える回転操作部の一例を示す図

【図16】操作機器が備える回転操作部の他の一例を示す図

【図17】回転可動部の側面の展開図の他の一例を示す図

40

【図18】本変形例における、赤外線カメラによる撮像画像の一例を示す図

【図19】本変形例において携帯機器によって実行される処理の流れの一例を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の一実施形態に係る付属機器、情報処理システム、情報処理装置、情報処理プログラム、操作判別方法、および、処理実行方法について説明する。本実施形態における情報処理システムは、情報処理装置の一例である携帯機器と、付属機器の一例である操作機器とを含む（図8参照）。本実施形態においては、操作機器を携帯機器に装着することが可能であり、携帯機器に対する操作に操作機器を用いることができる。つまり、操

50

作機器によって操作機能を携帯機器に付加することができる。

【 0 0 2 9 】

[ 1 . 携帯機器の構成 ]

まず、図 1 ~ 図 5 を参照して、携帯機器の構成の一例について説明する。図 1 は、本実施形態における携帯機器の一例の正面図である。図 2 は、携帯機器の一例の右側面図である。図 3 は、携帯機器の一例の背面図である。本実施形態において、携帯機器 1 は、ユーザが手で持って操作可能な携帯型（可搬型ということもできる）の情報処理装置である。携帯機器 1 は、例えば、携帯ゲーム機、携帯電話機、スマートフォン、タブレット端末、カメラ、ゲームコントローラ、マウス等の手持ち型の機器であってもよいし、腕時計型の端末等、ユーザが身に付けることが可能な端末であってもよい。

10

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、携帯機器 1 は、ディスプレイ 2 と、タッチパネル 3 と、赤外線カメラ 4 と、測距センサ 5 と、入力ボタン 6（6 A ~ 6 D）と、照射部 7 と、プロジェクタ 8 とを備え、これらはハウジング 10 に収納される。ハウジング 10（携帯機器 1）は、板状の形状であり、ユーザが片手又は両手で把持可能な大きさである。

【 0 0 3 1 】

ディスプレイ 2 としては、例えば、液晶表示装置や有機 E L 表示装置等が用いられ、その他、任意の表示装置が用いられてもよい。ディスプレイ 2 の画面は、ハウジング 10 の正面（T 5 面）に露出するように設けられる。タッチパネル 3 は、ディスプレイ 2 の画面上に設けられ、ユーザによってタッチされた画面上の位置を検出する。タッチパネル 3 としては、1 点検出が可能なものや多点検出が可能なものが用いられ、例えば、静電容量方式、抵抗膜方式等、任意のものが用いられてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

入力ボタン 6 A ~ 6 D は、ユーザによる入力（押下）を受け付ける。入力ボタン 6 A ~ 6 D は、ユーザが携帯機器 1 の両端を把持したときにユーザの指が届く位置に設けられる。具体的には、入力ボタン 6 A および 6 C は、ユーザが右手で携帯機器 1 を把持したときに右手の指が届く位置にあり、入力ボタン 6 A は右手の親指が届く位置に、入力ボタン 6 C は右手の人差し指又は中指が届く位置に設けられる。また、入力ボタン 6 B および 6 D は、ユーザが左手で携帯機器 1 を把持したときに左手の指が届く位置にあり、入力ボタン 6 B は左手の親指が届く位置に、入力ボタン 6 D は左手の人差し指又は中指が届く位置に設けられる。図 1 に示すように、入力ボタン 6 A および 6 B は、ハウジング 10 の正面（T 5 面）に設けられ、入力ボタン 6 C および 6 D は、ハウジング 10 の上面（T 4 面）に設けられる。なお、ユーザによる入力を受け付ける入力部としては、入力ボタン 6 A ~ 6 D の他に、方向入力のための十字キー、アナログスティック等が設けられてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

赤外線カメラ 4 は、レンズと光（赤外線。具体的には近赤外線）に感光するセンサとを備える。赤外線カメラ 4 のセンサは、赤外線に感光する素子を縦横に複数並べたイメージセンサであり、当該イメージセンサの各素子が赤外線を受光して電気信号に変換することで 2 次元の赤外線画像を出力する。

【 0 0 3 4 】

測距センサ 5 は、測距センサ 5 に設けられた光源から射出された光（例えば、赤外光）が物体に反射し、当該反射光を受光素子で受光することで物体との間の距離を測定する。測距センサ 5 としては、三角測距方式、T O F（T i m e O f F l i g h t）方式等任意のものが用いられてもよい。測距センサ 5 の光源としては、特定方向に赤外光を射出する L E D やレーザダイオード等が用いられる。

40

【 0 0 3 5 】

照射部 7 は、赤外線を所定の時間間隔（例えば、1 / 6 0 秒間隔）で照射する。赤外線カメラ 4 が画像を撮像するタイミングと同期して、照射部 7 が赤外線を照射する。照射部 7 は、携帯機器 1 の右側面方向の所定の範囲に赤外線を照射する。照射部 7 によって照射された赤外線が物体によって反射され、当該反射された赤外線が赤外線カメラ 4 によって

50

受光されることで、赤外線画像が取得される。なお、照射部 7 は、赤外線カメラ 4 による赤外線画像の撮像のため、および、測距センサ 5 による距離の測定のために用いられてもよい。すなわち、照射部 7 からの赤外光を利用して、赤外線カメラ 4 によって画像が撮像されるとともに、測距センサ 5 によって距離が測定されてもよい。

【0036】

また、プロジェクタ 8 は、可視光を射出する光源を有し、当該光源からの光を用いて文字や画像等を投影面（スクリーンや後述するようにユーザの手等）に投影する。

【0037】

赤外線カメラ 4、測距センサ 5、照射部 7、およびプロジェクタ 8 は、ハウジング 10 の側面（例えば右側面：T1面）に設けられる。具体的には、赤外線カメラ 4 の撮像方向（光軸）は、右側面に垂直な方向を向く。測距センサ 5 の検出方向、プロジェクタ 8 が光を照射する方向もまた同様に右側面に垂直な方向である。すなわち、赤外線カメラ 4 は、ユーザが左手で携帯機器 1 を把持した際に、携帯機器 1 の右側面方向の空間を撮像し、測距センサ 5 は、携帯機器 1 の右側面方向の空間に存在する物体までの距離を測定する。また、プロジェクタ 8 は、赤外線カメラ 4 および測距センサ 5 と同じ方向に可視光を照射することで画像等を投影する。

【0038】

携帯機器 1 の背面（T6面）には、外側カメラ 9 が設けられる（図 3）。外側カメラ 9 は、典型的には、赤外線カメラ 4 の撮像方向とは垂直な方向を撮像可能であり、背面と垂直な方向を撮像可能である。外側カメラ 9 は、レンズと可視光に感光するイメージセンサとを備える。外側カメラ 9 は、背面方向の空間を撮像し、カラー画像（RGB画像）を取得する。なお、背面の外側カメラ 9 に加えて正面にもカメラが設けられてもよいし、背面の外側カメラ 9 は設けられず、正面（ディスプレイ 2 の画面が設けられた面）にカメラが設けられてもよい。

【0039】

図 4 は、携帯機器 1 の内部構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、携帯機器 1 は、上述した各部の他、バイブレータ 11、マイク 12、スピーカ 13、制御部 14、通信部 15、姿勢検出部 16、GPS レシーバ 17、および地磁気センサ 18 を備える。また、携帯機器 1 は、図示しないバッテリーを備え、当該バッテリーから電源が供給される。これら各部はハウジング 10 内に収納される。

【0040】

制御部 14 は、ディスプレイ 2、タッチパネル 3、赤外線カメラ 4、測距センサ 5、入力ボタン 6、照射部 7、プロジェクタ 8、バイブレータ 11、マイク 12、スピーカ 13、通信部 15、姿勢検出部 16、GPS レシーバ 17、地磁気センサ 18 等、各部に接続され、各部を制御する。

【0041】

具体的には、制御部 14 は、CPU やメモリ等を含み、携帯機器 1 に備えられた図示しない記憶装置（例えば、不揮発性メモリやハードディスク等）に記憶された所定のプログラム（例えば、ゲーム処理や画像処理、各種演算を行うためのアプリケーションプログラム）に基づいて所定の処理を行う。例えば、制御部 14 は、赤外線カメラ 4 からの画像を取得して当該画像を解析したり、測距センサ 5 からの信号に基づいて物体までの距離を算出したり、タッチパネル 3 や入力ボタン 6 からの入力信号に応じた処理を行う。そして、制御部 14 は、所定の処理の結果に基づく画像を生成し、ディスプレイ 2 に当該画像を出力する。なお、所定の処理を行うためのプログラムは、通信部 15 を介して外部からダウンロードされてもよい。

【0042】

バイブレータ 11 は、制御部 14 からの命令に基づいて動作し、携帯機器 1 全体を振動させる。バイブレータ 11 は、ユーザの手に振動が伝わりやすい所定の位置（例えば、ハウジング 10 内の中央部や左右の何れかに偏った位置）に設けられる。

【0043】



マイク 12 およびスピーカ 13 は、音声を入力／出力するために用いられる。通信部 15 は、所定の通信方式（例えば、無線 LAN 等）で他の機器と通信を行うために用いられる。また、姿勢検出部 16 は、例えば、加速度センサや角速度センサであり、携帯機器 1 の姿勢を検出する。

#### 【0044】

GPS レシーバ 17 は、GPS (Global Positioning System) 衛星からの信号を受信し、当該信号を受信することで携帯機器 1 は自機の位置を計算することができる。例えば、携帯機器 1 は、特定の位置で所定の操作（例えば、後述する赤外線カメラ 4 を用いたジェスチャ入力やボタン入力、携帯機器 1 を振るなどの動作）が行われた場合に、当該特定の位置に対応付けられたオブジェクトを表示してもよい。例えば、携帯機器 1 においてゲームが行われる場合において、携帯機器 1 が特定の位置にある場合、当該特定の位置に対応したオブジェクトを当該ゲームに登場させてもよい。

10

#### 【0045】

また、地磁気センサ 18 は、磁気の方角および大きさを検出可能なセンサである。例えば、携帯機器 1 は、地磁気センサ 18 の検出結果に基づいて、特定の方位を向いているか否かを判定し、特定の方位で所定の操作（上記ジェスチャ入力等）が行われた場合に、オブジェクトを表示してもよい。例えば、携帯機器 1 においてゲームが行われる場合、特定の方位に対応したオブジェクトが当該ゲームに登場してもよい。また、携帯機器 1 は、GPS レシーバ 17 を用いた GPS 情報と地磁気センサを用いた方位情報とを組み合わせてもよい。例えば、携帯機器 1 が、特定の位置にあり、かつ、特定の方位を向いている場合、当該特定の位置及び特定の方位に対応するオブジェクトを表示したり、当該オブジェクトをゲームに登場させてもよい。

20

#### 【0046】

図 5 は、携帯機器 1 の使用状態の一例を示す図である。図 5 に示すように、ユーザは、携帯機器 1 を一方の手で把持した状態で、他方の手を用いてジェスチャ入力を行うことができる。なお、ジェスチャ入力は、ユーザが操作する（動かす）操作対象物によって行われる任意の入力であってよい。操作対象物は、ユーザの体（手や顔等のように体の一部であってもよいし、体全体であってもよい）であってもよいし、ユーザが把持する物体であってもよいし、その両方であってもよい。携帯機器 1 は、操作対象物の形状をジェスチャ入力として認識してもよいし、操作対象物の動きをジェスチャ入力として認識してもよいし、形状と動きの組み合わせをジェスチャ入力として認識してもよい。例えば、ユーザは、手の形状、手の動き、（携帯機器 1 を基準とした）手の位置、手の向き（姿勢）等によってジェスチャ入力を行うことができる。

30

#### 【0047】

本実施形態においては、携帯機器 1 は、赤外線カメラ 4 で画像（赤外線画像）を撮像し、撮像画像に基づいてジェスチャ入力を判別する。具体的には、撮像画像が赤外線カメラ 4 から取得されると、携帯機器 1 は、取得された撮像画像に基づいて、対象物の形状、位置、および／または、向き（姿勢）を算出する。なお、携帯機器 1 は、繰り返し取得される複数の撮像画像に基づいて、対象物の動き（形状の変化や、移動方向や、移動速度等）を算出してもよい。携帯機器 1 は、これらの算出結果に基づいてジェスチャ入力を判別する。

40

#### 【0048】

#### [ 2 . 操作機器の構成 ]

次に、図 6 および図 7 を参照して、操作機器の構成の一例について説明する。図 6 は、操作機器の外観の一例を示す図である。本実施形態において、操作機器 20 は、携帯機器 1 に着脱可能であり、操作部（ボタン 22A ~ 22D）を備える。すなわち、操作機器 20 は、携帯機器 1 に操作機能を付加する付属機器である。携帯機器 1 は、操作機器 20 に対して行われた操作を検出し、検出された操作に応じた処理を実行する。ここで、詳細は後述するが、上記操作は、赤外線カメラ 4 を用いて検出される。したがって、操作機器 20 は、上記操作を検出したたり、検出結果を携帯機器 1 へ送信したりする電子回路等の電気

50

的構成を必要としない。そのため、本実施形態によれば、操作機器 20 の構成を簡易化することができる。以下、詳細を説明する。

【0049】

図 6 に示すように、操作機器 20 は、ハウジング 21 を備える。ハウジング 21 は、携帯機器 1 に対して着脱可能に装着される。すなわち、操作機器 20 は、ハウジング 21 (操作機器 20) を携帯機器 1 と接続する接続部 (図示しない) を有する。なお、接続部の構成は任意であり、従来から用いられている機構であってもよい。

【0050】

接続部は、例えば、携帯機器 1 の所定部分 (例えば、正面 (T5 面) の周に形成された凸部) に係止する爪部を有し、当該所定部分に爪部が引っかかることでハウジング 21 が携帯機器 1 に固定されてもよい。また例えば、接続部は、携帯機器 1 の一部を上下方向から挟むことでハウジング 21 を携帯機器 1 に対して固定する機構であってもよい。また、接続部は、磁力によって携帯機器 1 と接続するものであってもよく、例えば、携帯機器 1 が有する磁石と、接続部が有する磁石との間に働く引力によって操作機器 20 を携帯機器 1 と接続するものであってもよい。つまり、本明細書において、「装着」とは、2 つの部材の位置関係がある程度固定されて接続されればよく、2 つの部材が機構的に接続される態様に限らず、2 つの部材が磁力によって接続される態様をも含む意味である。また、他の実施形態においては、携帯機器 1 と操作機器 20 とが接続部材を介して接続されてもよい。すなわち、携帯機器 1 と接続部材とが接続され、当該接続部材と操作機器 20 とが接続されることによって、携帯機器 1 と操作機器 20 との位置関係が固定されて接続されてもよい。

【0051】

本実施形態において、ハウジング 21 (操作機器 20) は、ある程度の力を加えても動かない程度に固定的に、携帯機器 1 に対して装着される。また、ハウジング 21 (操作機器 20) は、より強い力が加えられた場合には携帯機器 1 から離脱される。

【0052】

また、図 6 に示すように、ハウジング 21 には穴 (開口部分) 21a が形成される。したがって、操作機器 20 は、穴 21a からハウジング 21 の内部 (内側) が見える構成となっている。なお、ハウジング 21 は、ハウジング 21 の所定部分を介してハウジング 21 の外部から内部を視認可能な任意の構成でよい。例えば、他の実施形態においては、上記所定部分に穴 21a が設けられる構成に代えて、上記所定部分が透明な部材で構成されてもよい。

【0053】

ここで、本実施形態においては、ハウジング 21 の内側の壁面 (図 6 では、面 21c の内側の壁面) において、基準マーカ 21d が設けられる。また、ハウジング 21 の内部において、後述する可動部 23A ~ 23D が設けられる (図 7 参照)。穴 21a は、ハウジング 21 の外側から穴 21a を介してハウジング 21 の内側を見た場合に、これらの可動部 23A ~ 23D および基準マーカ 21d が視認可能となる位置に形成される。

【0054】

なお、詳細は後述するが、基準マーカ 21d は、可動部 23A ~ 23D の位置を算出するための基準として用いられる。基準マーカ 21d は、ハウジング 21 の内側における、予め定められた位置に形成される。また、基準マーカ 21d の形状は、予め定められているものとする。基準マーカ 21d は、赤外線カメラ 4 がハウジング 21 の内部の壁面における他の部分 (基準マーカ 21d 以外の部分) と区別することが可能な材質 (色) で構成される。基準マーカ 21d は、ハウジング 21 の内側面に生成される模様であってもよいし、ハウジング 21 の内側面に取り付けられた部材であってもよい。

【0055】

また、操作機器 20 は、操作部の一例である操作ボタン 22A ~ 22D を備える。なお、以下において、各操作ボタン 22A ~ 22D を特に区別しない場合には、これらの操作ボタン 22A ~ 22D のいずれかを指す意味で「操作ボタン 22」と記載することがある

。操作ボタン 22A ~ 22D は、ハウジング 21 の所定面（図 6 ではボタン面 21b）から露出するように設けられる。操作ボタン 22A ~ 22D は、ボタン面 21b から突出して設けられ、ハウジング 21 の内側に向かって押下可能である。具体的には、操作ボタン 22 は、ハウジング 21 の内部において、図示しない付勢部材（例えばバネ等の弾性体）によって上方に付勢された状態でハウジング 21 に対して支持されている。操作ボタン 22 は、ユーザによって操作（押下）されたことに応じて下方に移動する。

【0056】

図 7 は、図 6 に示す操作機器の内部構成の一例を示す図である。なお、図 7 においては、ハウジング 21 の内部における構成の一部のみを示している。図 7 に示すように、操作機器 20 は、ハウジング 21 の内部に設けられる可動部 23A ~ 23D を備える。なお、

10

以下において、各可動部 23A ~ 23D を特に区別しない場合には、これらの可動部 23A ~ 23D のいずれかを指す意味で「可動部 23」と記載することがある。

【0057】

図 7 に示すように、各可動部 23A ~ 23D は、対応する操作ボタン 22A ~ 22D に接続されている。すなわち、可動部 23A は操作ボタン 22A に接続され、可動部 23B は操作ボタン 22B に接続され、可動部 23C は操作ボタン 22C に接続され、可動部 23D は操作ボタン 22D に接続される。可動部 23 は、それに接続される操作ボタン 22 が操作されたことに応じて（本変形例においては、下方に）移動する。本実施形態において、操作ボタンとそれに接続される可動部とは、一体的に構成されている。ただし、可動部は、操作ボタンの動きに応じて移動するように構成されればよく、他の実施形態においては、操作ボタンとそれに接続される可動部とは別体であってもよい。

20

【0058】

本実施形態においては、可動部 23 の少なくとも一部（図 7 に示す斜線部分。以下、「認識部」と呼ぶ）は、赤外線カメラ 4 がハウジング 21 の内部の壁面における上記他の部分（基準マーカ 21d の部分を除く）と区別することが可能な材質（色）で構成される。認識部は、例えば再帰性反射の特性を有する材質で構成されてもよい。これによれば、照射部 7 からの赤外光が赤外線カメラ 4 の方へより多く反射するので、赤外線カメラ 4 によって認識部をより認識しやすくなる。また、赤外線カメラ 4 から離れた位置の認識部でも認識しやすくなる。また、操作ボタン 22 の下側部分において可動部 23 が接続される。ここで、可動部 23A ~ 23C に関しては、上記認識部が、当該可動部 23 に対応する操

30

作ボタン 22 の下方（真下）に配置される。一方、可動部 23D に関しては、上記認識部が、対応する操作ボタン 22D の真下からずれた位置に配置される（図 7 参照）。つまり、各可動部 23A ~ 23D の各認識部は、穴 21a から見た場合に各認識部が見えるように、配置されている。

【0059】

なお、ハウジング 21 の形状および大きさ、ならびに、操作ボタン 22 および可動部 23 の形状、大きさ、および数は、任意である。図 6 および図 7 に示したこれらの形状、大きさ、数は一例であり、他の実施形態においては、操作機器は、図 6 および図 7 に示した構成と異なる構成であってもよい。

【0060】

40

〔3. 携帯機器に対する操作機器の装着〕

次に、図 8 および図 9 を参照して、操作機器 20 を携帯機器 1 に装着する動作について説明する。本実施形態においては、携帯機器 1 の少なくとも側面（より具体的には、T1 面）に操作機器 20 を装着可能である。

【0061】

図 8 は、操作機器 20 を携帯機器 1 に装着する前後の様子の一例を示す図である。図 8（b）に示すように、操作機器 20 は、穴 21a が赤外線カメラ 4（および照射部 7）に対向する位置で、携帯機器 1 に装着される。したがって、操作機器 20 が携帯機器 1 に装着された状態では、赤外線カメラ 4 は、ハウジング 21 の内部を撮像可能である。また、上記状態では、照射部 7 は、ハウジング 21 の内部に赤外光を照射可能である。本実施形

50

態においては、照射部 7 によって赤外光がハウジング 2 1 の内部に対して照射されるので、外光がハウジング 2 1 の内部に入らなくても赤外線カメラ 4 でハウジング 2 1 の内部を撮像することができる。なお、本実施形態においては、ハウジング 2 1 は、穴 2 1 a (あるいは、穴 2 1 a に代えて設けられる透明部材の部分)を除いて、光(少なくとも赤外光)を透過しない材質で構成される。

#### 【0062】

図 8 (b) に示すように、操作機器 2 0 が携帯機器 1 に装着された状態において、穴 2 1 a は、操作機器 2 0 によって覆われる。すなわち、上記接続部は、操作機器 2 0 に装着された携帯機器 1 によってハウジング 2 1 の穴 2 1 a が覆われるように、ハウジング 2 1 を携帯機器 1 と接続する。これによれば、赤外線カメラ 4 において外光が(ほとんど)検知されないので、外光による誤認識(基準マーカ 2 1 d および/または可動部 2 3 に関する誤認識)の可能性を低減することができる。つまり、赤外線カメラ 4 による撮像画像に基づいてハウジング 2 1 の内部をより正確に認識することができる。

#### 【0063】

図 9 は、携帯機器 1 に操作機器 2 0 が装着された構成の一例を示す図である。携帯機器 1 に操作機器 2 0 が装着された場合、ユーザは、携帯機器 1 の左側部分を左手で把持し、操作機器 2 0 を右手で把持してもよい。この場合、ユーザは、右手で操作機器 2 0 の各操作ボタン 2 2 A ~ 2 2 D を操作することができる。なお、操作機器 2 0 のボタン面 2 1 b が、携帯機器 1 の正面(T 5 面)と略同じ平面に位置するように(すなわち、z 軸方向に関して略同じ位置となるように)、操作機器 2 0 が携帯機器 1 に装着されてもよい。この場合、ユーザは、z 軸方向に関して両手を同じ位置にして携帯機器 1 および操作機器 2 0 に対する操作を行うことができるので、操作しやすくなる。

#### 【0064】

なお、他の実施形態においては、操作機器 2 0 は、穴 2 1 a が赤外線カメラ 4 および照射部 7 に対向しない位置では(すなわち、赤外線カメラ 4 がハウジング 2 1 の内部を撮像できない、および/または、照射部 7 がハウジング 2 1 の内部に光を照射できない位置では)携帯機器 1 に装着することができないように構成されてもよい。例えば、ハウジング 2 1 は、ハウジング 2 1 が適切な位置(穴 2 1 a が赤外線カメラ 4 および照射部 7 に対向する位置)に配置された場合に携帯機器 1 の凹部に嵌まる凸部を有していてもよい(ハウジング 2 1 の凸部と携帯機器 1 の凹部とが逆であってもよい)。これによれば、ハウジング 2 1 の凸部と携帯機器 1 の凹部とによって位置合わせを行うことができるので、適切な位置で操作機器 2 0 を携帯機器 1 に装着することができる。なお、他の実施形態においては、操作機器 2 0 は、携帯機器 1 の他の位置においても装着可能であってもよい。例えば、操作機器 2 0 は、穴 2 1 a が外側カメラ 9 に対向する位置で携帯機器 1 に装着可能な構成であってもよい。

#### 【0065】

##### [ 4 . 操作機器に対する操作の判別 ]

次に、図 1 0 ~ 図 1 2 を参照して、操作機器 2 0 に対して行われた操作を携帯機器 1 によって判別する動作について説明する。操作機器 2 0 が携帯機器 1 に装着された場合、赤外線カメラ 4 は穴 2 1 a からハウジング 2 1 の内部の可動部 2 3 A ~ 2 3 D を撮像する。ここで、可動部 2 3 は、対応する操作ボタン 2 2 が操作されたことに応じて移動する。したがって、撮像画像における可動部 2 3 の位置を算出することで、操作ボタン 2 2 が操作されたことを判別することができる。以下、操作を判別する方法の詳細を説明する。

#### 【0066】

図 1 0 は、操作ボタン 2 2 および可動部 2 3 の動きの一例を示す図である。図 1 0 は、赤外線カメラ 4 の撮像方向(すなわち、ハウジング 2 1 の外側から穴 2 1 a を介してハウジング 2 1 の内側を見る方向)を向いて、各操作ボタン 2 2 A ~ 2 2 D および可動部 2 3 A ~ 2 3 D を見た図である。本実施形態において、操作ボタン 2 2 A が押下されると、可動部 2 3 A は下方(z 軸負方向)に移動する(図 1 0 に示す(1))。同様に、操作ボタン 2 2 B が押下されると、可動部 2 3 B は下方に移動し(図 1 0 に示す(2))、操作ボ

タン 2 2 C が押下されると、可動部 2 3 C は下方に移動し（図 1 0 に示す（3））、操作ボタン 2 2 D が押下されると、可動部 2 3 D は下方に移動する（図 1 0 に示す（4））。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態においては、操作ボタン 2 2 A と 2 2 D は、撮像方向に見てほぼ同じ位置にある。そのため、撮像方向に見た場合、操作ボタン 2 2 D 自体は、操作ボタン 2 2 A に隠れてしまうため、ほぼ見えない。そこで、本実施形態においては、操作ボタン 2 2 D に対応する可動部 2 3 D は、他の可動部 2 3 A ~ 2 3 C とは（撮像方向から見て）ずれた位置に配置される。つまり、図 1 0 に示すように、撮像方向に見て可動部 2 3 A ~ 2 3 D が見える位置に配置される。これによって、操作ボタン 2 2 D が押下されたことによる可動部 2 3 D の移動を、撮像方向に見た場合に把握することができる。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 1 は、赤外線カメラ 4 による撮像画像の一例を示す図である。図 1 1 に示す撮像画像は、各操作ボタン 2 2 A ~ 2 2 D が操作されていない状態（非操作状態）において取得される画像である。図 1 1 に示すように、撮像画像には、基準マーカ 2 1 d の画像（基準マーカ画像）3 0 と、各可動部 2 3 A ~ 2 3 D の画像（可動部画像）3 1 A ~ 3 1 D とが含まれる。このように、基準マーカ 2 1 d および各可動部 2 3 A ~ 2 3 D は、操作機器 2 0 が携帯機器 1 に装着された状態において赤外線カメラ 4 の撮像範囲に含まれる位置に配置される。このように、携帯機器 1 に操作機器 2 0 が接続された状態において、赤外線カメラ 4 は、ハウジング 2 1 の穴 2 1 a から、ハウジング 2 1 の内部の基準マーカ 2 1 d および各可動部 2 3 A ~ 2 3 D を撮像することが可能である。つまり、携帯機器 1 における赤外線カメラ 4、ならびに、操作装置 2 0 におけるハウジング 2 1 の穴 2 1 a、基準マーカ 2 1 d、および、各可動部 2 3 A ~ 2 3 D は、上記の状態において赤外線カメラ 4 が基準マーカ 2 1 d および各可動部 2 3 A ~ 2 3 D を撮像可能な位置に配置される。

20

【 0 0 6 9 】

また、図 1 2 は、赤外線カメラ 4 による撮像画像の他の一例を示す図である。図 1 2 に示す撮像画像は、操作ボタン 2 2 A が操作（押下）されている状態において取得される画像である。操作ボタン 2 2 A が操作された場合、可動部 2 3 A が下方に移動するので、図 1 2 に示すように、撮像画像においては、可動部画像 3 1 A は非操作状態よりも下方に位置する。このように、操作ボタン 2 2 が操作された場合、対応する可動部画像 3 1 の位置が非操作状態に比べて変化する。したがって、撮像画像における可動部画像 3 1 の位置に基づいて、当該可動部画像 3 1 に対応する操作ボタン 2 2 が操作されたか否かを判定することができる。

30

【 0 0 7 0 】

具体的には、携帯機器 1 は、撮像画像から、基準マーカ画像 3 0 の位置を算出する。撮像画像において基準マーカ画像 3 0 を認識する方法はどのような方法であってもよい。例えば、携帯機器 1 は、撮像画像に対して、パターンマッチングを用いた画像認識処理を行うことによって、基準マーカ画像 3 0 を特定する。さらに、携帯機器 1 は、特定された基準マーカ画像 3 0 の位置（撮像画像上における位置）を算出する。本実施形態においては、算出された基準マーカ画像 3 0 の位置が基準位置として用いられる。

【 0 0 7 1 】

40

また、携帯機器 1 は、撮像画像から、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D の位置を算出する。撮像画像において可動部画像を認識する方法はどのような方法であってもよい。携帯機器 1 は、例えばパターンマッチングを用いた画像認識処理を行うことによって、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D を特定する。さらに、携帯機器 1 は、特定された各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D の位置（撮像画像上における位置）を算出する。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施形態においては、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D は同じ形状であるので、形状のみからでは可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D を区別することが困難である。ただし、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D の位置関係（すなわち、左から、可動部画像 3 1 C、可動部画像 3 1 A、可動部画像 3 1 B、可動部画像 3 1 D の順に配置される関係）は予め定められてお

50

り、既知である。また、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D と基準マーカ画像 3 0 との位置関係は予め定められている。したがって、携帯機器 1 は、これらの位置関係のいずれかを用いることで、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D のそれぞれを特定することができる。なお、他の実施形態においては、各可動部における認識部の形状を互いに異ならせるようにしてもよい。このとき、可動部画像の形状に基づいて、各可動部画像を区別して特定することができる。

#### 【 0 0 7 3 】

携帯機器 1 は、算出された各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D の位置に基づいて、操作ボタン 2 2 A ~ 2 2 D が操作されたか否かを判定する。ここで、操作ボタン 2 2 が操作された場合、基準マーカ画像 3 0 から可動部画像（当該操作ボタン 2 2 に対応する可動部画像）までの距離は、非操作状態における当該距離よりも長くなる。つまり、各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D について、基準位置からの距離が非操作状態における距離よりも長くなっているか否かを判定することによって、各操作ボタン 2 2 A ~ 2 2 D が操作（押下）されているか否かをそれぞれ判定することができる。

10

#### 【 0 0 7 4 】

以上より、本実施形態においては、携帯機器 1 は、上記基準位置（基準マーカ 2 1 d の位置）から各可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D までの各距離が、所定距離以上であるか否かをそれぞれ判定する。ここで、上記所定距離は、可動部画像 3 1 A ~ 3 1 D 毎に設定され、非操作状態における基準位置から可動部画像までの距離よりも長い距離に設定される。基準位置から可動部画像までの距離が上記所定距離以上である場合、携帯機器 1 は、当該可動部画像に対応する操作ボタン 2 2 が操作されたと判定する。一方、基準位置から可動部画像までの距離が上記所定距離よりも短い場合、携帯機器 1 は、当該可動部画像に対応する操作ボタン 2 2 が操作されていないと判定する。

20

#### 【 0 0 7 5 】

上記のように、本実施形態においては、操作ボタンが操作されたか否かの判定は、上記基準位置と可動部画像の位置との位置関係に基づいて行われた。ここで、上記判定の具体的な方法は任意であり、他の方法によって行われてもよい。例えば他の実施形態においては、上記判定は、（基準位置を用いずに）可動部画像の位置のみに基づいて行われてもよい。具体的には、携帯機器 1 は、非操作状態における可動部画像の位置を登録位置として予め記憶しておき、取得された撮像画像における可動部画像の位置が登録位置から所定距離以上離れているか否かによって上記判定を行うようにしてもよい。

30

#### 【 0 0 7 6 】

なお、携帯機器 1 と、それに装着された操作機器 2 0 との位置関係は、必ずしも一定ではなく、装着される毎に、あるいは、装置毎に、ある程度異なる可能性がある。したがって、撮像画像上における可動部画像の位置は、非操作状態であっても常に一定にはならず、装着される毎に、あるいは、装置毎に異なる可能性がある。そのため、可動部画像の位置のみに基づいて上記判定を行う方法では、予め記憶しておく登録位置が正しくない結果、操作ボタンが操作されたか否かの判定を精度良く行うことができない可能性がある。これに対して、本実施形態のように、上記基準位置と可動部画像の位置との位置関係に基づいて上記判定を行う方法によれば、判定を精度良く行うことができる。

40

#### 【 0 0 7 7 】

なお、他の実施形態においては、携帯機器 1 は、操作機器 2 0 が携帯機器 1 に装着される度に、上記登録位置を設定（記憶）し直すことによって、上記判定を精度良く行うようにしてもよい。例えば、操作機器 2 0 が携帯機器 1 に装着された場合、携帯機器 1 は、「ボタンを押さないで下さい」といったメッセージをユーザに対して提示するとともに、提示中における可動部画像の位置を登録位置として記憶するようにしてもよい。これによれば、より正確な登録位置を記憶することができる。

#### 【 0 0 7 8 】

以上のように、本実施形態においては、携帯機器 1 は、赤外線カメラ 4 で撮像した画像に基づいて、可動部 2 3 が移動したことを判別することができ、操作ボタン 2 2 が操作さ

50

れたか否かを判別することができる。

【 0 0 7 9 】

[ 5 . 携帯機器における処理 ]

次に、図 1 3 および図 1 4 を参照して、携帯機器 1 において実行される情報処理の例について説明する。図 1 3 は、携帯機器 1 によって実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 3 に示す一連の処理は、制御部 1 4 の CPU が、携帯機器 1 に記憶されている所定のプログラムを実行することによって行われる。本実施形態においては、上記所定のプログラムは、携帯機器 1 の OS (オペレーティングシステム) を実行するためのシステムプログラムである。ただし、他の実施形態においては、上記所定のプログラムは任意であり、例えば OS 上で起動されるアプリケーションプログラムであってもよい。本実施形態において、図 1 3 に示す一連の処理は、携帯機器 1 の電源がオンである状態において繰り返し実行される。ただし、他の実施形態においては、制御部 1 4 は、携帯機器 1 のスリープ状態 (例えば、ディスプレイ 2 がオフにされている状態) において、上記一連の処理を停止し、起動状態 (例えば、ディスプレイ 2 がオンにされている状態) において、上記一連の処理を実行するようにしてもよい。また、制御部 1 4 は、上記一連の処理の実行中に赤外線カメラ 4 および照射部 7 を動作させ、上記一連の処理の実行停止中には赤外線カメラ 4 および照射部 7 の動作を停止させるようにしてもよい。

10

【 0 0 8 0 】

なお、本出願において、図面に示すフローチャートにおける各ステップの処理は、単なる一例に過ぎず、同様の結果が得られるのであれば、各ステップの処理順序を入れ替えてもよいし、各ステップの処理に加えて (または代えて) 別の処理が実行されてもよい。また、本明細書では、上記フローチャートの各ステップの処理を携帯機器 1 の CPU が実行するものとして説明するが、上記フローチャートにおける一部のステップの処理を、CPU 以外のプロセッサや専用回路が実行するようにしてもよい。また、携帯機器 1 において実行される処理の一部は、携帯機器 1 と通信可能な他の情報処理装置 (例えば、携帯機器 1 とネットワークを介して通信可能なサーバ) によって実行されてもよい。すなわち、図 1 3、図 1 4、および図 1 9 に示す各処理は、携帯機器 1 を含む複数の情報処理装置が協働することによって実行されてもよい。

20

【 0 0 8 1 】

図 1 3 に示す一連の処理においては、まずステップ S 1 において、制御部 1 4 は、赤外線カメラ 4 による撮像画像を赤外線カメラ 4 から取得する。すなわち、赤外線カメラ 4 は所定の時間間隔で画像を撮像するので、制御部 1 4 は、撮像画像を赤外線カメラ 4 から取得し、撮像画像のデータをメモリに記憶する。

30

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 において、制御部 1 4 は、ステップ S 1 で取得された撮像画像において基準マーカ 2 1 d が検出されたか否かを判定する。すなわち、制御部 1 4 は、上記“[ 4 . 操作機器に対する操作の検出 ]”で述べた方法で画像認識処理を実行する。画像認識処理によって基準マーカ画像 3 0 が特定された場合、制御部 1 4 は、基準マーカ 2 1 d が検出されたと判定する。一方、画像認識処理によって基準マーカ画像 3 0 が特定されなかった場合、制御部 1 4 は、基準マーカ 2 1 d が検出されなかったと判定する。ステップ S 2 の判定結果が肯定である場合、ステップ S 3 の処理が実行される。一方、ステップ S 2 の判定結果が否定である場合、ステップ S 1 の処理が再度実行される。この場合、ステップ S 2 の処理において基準マーカ 2 1 d が検出されたと判定されるまで、ステップ S 1 および S 2 の一連の処理が繰り返し実行される。

40

【 0 0 8 3 】

ステップ S 3 において、制御部 1 4 は、携帯機器 1 に記憶されている所定のアプリケーション (プログラム) を起動する。所定のアプリケーションは任意であり、例えば、ゲームアプリケーションであってもよい。なお、所定のアプリケーションにおいて実行される一連の処理については、図 1 4 を参照して後述する。所定のアプリケーションの実行が終了されると、制御部 1 4 はステップ S 3 の処理を終了し、続いてステップ S 1 の処理を再

50

度実行する。

【0084】

以上のように、本実施形態においては、上記ステップS1～S3における一連の処理の実行中において、操作機器20が携帯機器1に装着されると、ステップS2の処理において基準マーカ21dが検出され、ステップS3の処理においてアプリケーションが自動的に（ユーザの指示に関わらず）起動される。これによれば、ユーザは、操作機器20を携帯機器1に装着するだけで、操作機器20に応じたアプリケーションを起動することができる。すなわち、ユーザは、アプリケーションを選択して起動する操作を行う必要が無いので、本実施形態によれば、ユーザの操作を簡単にすることができる。

【0085】

なお、他の実施形態においては、形状および/または大きさの異なる基準マーカが付された複数種類の操作機器があってもよく、制御部14は、ステップS2で検出された基準マーカの種類（形状および/または大きさ）に応じて異なるアプリケーションを起動するようにしてもよい（後述する“（マーカの種類に応じて処理を変化させる変形例）”参照）。つまり、異なる基準マーカが付された異なる操作機器が装着されることに応じて、操作機器毎に異なるアプリケーションが起動されてもよい。

【0086】

また、図13においては示していないが、制御部14は、OSにおいて実行される各種の処理を実行してもよい。例えば、制御部14は、アプリケーションを起動するためのメニュー画像をディスプレイ2に表示する処理、および、メニュー画像においてアプリケーションがユーザによって指定されたことに応じて、当該アプリケーションを起動する処理等を実行してもよい。

【0087】

次に、図14を参照して、上記ステップS3の処理によって起動されたアプリケーションにおいて実行される処理例について説明する。図14は、携帯機器1におけるアプリケーションプログラムによって実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【0088】

図14に示す一連の処理においては、まずステップS11において、制御部14は、キャリブレーション処理を実行する。具体的には、制御部14は、上記“[4. 操作機器に対する操作の検出]”で述べた方法によって上述した基準位置を算出し、基準位置のデータをメモリに記憶する。なお、基準位置の算出に用いられる撮像画像は、操作機器20が携帯機器1に装着された後の任意のタイミングで取得された画像であってよい。例えば、基準位置は、上記ステップS2で基準マーカ21dが検出された撮像画像を用いて算出されてもよいし、ステップS11の処理を実行する時点で赤外線カメラ4から取得された撮像画像を用いて算出されてもよい。また、キャリブレーション処理は、アプリケーションの起動前に、上記システムプログラムによって実行されてもよい。例えば、他の実施形態においては、上記ステップS2の判定結果が肯定となった場合、ステップS3の処理の前にキャリブレーション処理が実行されてもよい。

【0089】

ステップS12において、制御部14は、撮像画像を赤外線カメラ4から取得する。続くステップS13において、制御部14は、ステップS12で取得された撮像画像に基づいて、操作機器20に対する操作を判別する。すなわち、制御部14は、上記“[4. 操作機器に対する操作の検出]”で述べた方法によって、各操作ボタン22A～22Dのそれぞれについて、操作が行われたか否かを判別する。なお、ステップS13の処理において用いられる基準位置は、上記ステップS11の処理によって算出されたものである。

【0090】

ステップS14において、制御部14は、ステップS13で判別された操作内容に応じた処理を実行する。この処理の具体的な内容は任意であり、例えばゲームアプリケーションが実行される場合には、操作内容に応じてキャラクタを動作させる処理等が実行されてもよい。また、ステップS14においては、操作ボタン22A～22Dに対する操作に加

10

20

30

40

50



えて、携帯機器 1 の操作部（入力ボタン 6 およびタッチパネル 3）に対する操作に応じて、処理が実行されてもよい。

【0091】

ステップ S 1 5 において、制御部 1 4 は、アプリケーションを終了するか否かを判定する。ステップ S 1 5 における判定の具体的な方法は任意である。本実施形態においては、ユーザが所定の終了指示を行った場合、あるいは、操作機器 2 0 が携帯機器 1 から離脱された場合、アプリケーションを終了すると判定される。具体的には、制御部 1 4 は、ユーザが所定の終了指示を行ったか否かを判定する第 1 判定処理を実行するとともに、操作機器 2 0 が携帯機器 1 から離脱されたか否かを判定する第 2 判定処理を実行する。第 2 判定処理は、例えば、上記ステップ S 1 2 で取得された撮像画像から基準マーカ 2 1 d または可動部 2 3 A ~ 2 3 D が特定できなかったか否かによって行うことができる。第 1 判定処理および第 2 判定処理のいずれかの判定結果が肯定となる場合、制御部 1 4 は、アプリケーションを終了すると判定する。この場合、制御部 1 4 は、アプリケーションの実行を終了する。一方、第 1 判定処理および第 2 判定処理のいずれかの判定結果が共に否定となる場合、制御部 1 4 は、アプリケーションを終了しないと判定する。この場合、制御部 1 4 は、ステップ S 1 2 の処理を再度実行し、以降、ステップ S 1 5 においてアプリケーションを終了すると判定されるまで、ステップ S 1 2 ~ S 1 5 の一連の処理を繰り返し実行する。

10

【0092】

以上のように、本実施形態においては、上記ステップ S 1 2 ~ S 1 5 における一連の処理の実行中において、操作機器 2 0 が携帯機器 1 から外されると、ステップ S 1 5 の処理によってアプリケーションが終了される。これによれば、ユーザは、操作機器 2 0 を携帯機器 1 から外すだけで、操作機器 2 0 を用いたアプリケーションを終了することができる。すなわち、ユーザは、アプリケーションを終了する操作を行う必要が無いので、本実施形態によれば、ユーザの操作を簡単にすることができる。

20

【0093】

[ 6 . 本実施形態の作用効果および変形例 ]

以上のように、上記実施形態においては、操作機器 2 0 は、撮像手段（赤外線カメラ 4）を備える情報処理装置（可搬型の携帯機器 1）に装着可能であり、以下の構成を備える。

30

- ・少なくとも一部（開口部分（穴 2 1 a）が形成される部分）を介して外部から内部を視認可能なハウジング 2 1

- ・少なくともその一部がハウジング 2 1 の外部に露出する可動式の操作部（操作ボタン 2 2）

- ・ハウジング 2 1 の上記一部を介してハウジング 2 1 の外部から視認可能であるハウジング 2 1 の内部の位置に配置される可動部 2 3

また、操作機器 2 0 は、上記撮像手段が開口部分からハウジング 2 1 の内部を撮像可能となる位置で情報処理装置に装着される（図 8 参照）。情報処理装置は、撮像手段による撮像画像（可動部の画像を含む撮像画像）に基づいて、操作部に対する操作を判別し（ステップ S 1 3）、判別された操作に基づいて所定の処理を実行する（ステップ S 1 4）。

40

【0094】

上記において、可動部 2 3 は、操作部が操作されたことに応じて位置を変化させてもよいし、姿勢を変化させてもよいし、位置および姿勢を変化させてもよい。また、可動部 2 3 の画像を含む撮像画像に基づいて操作部に対する操作を判別する方法は、例えば、撮像画像における可動部 2 3 の位置、向き、および形状のうちの少なくとも 1 つに基づいて操作を判別する方法であってもよい。

【0095】

上記の構成によれば、操作機器 2 0 が装着される情報処理装置は、撮像手段によって可動部を撮像し、撮像画像に基づいて操作部に対する操作を判別することができる。これによれば、操作機器は、上記操作を検出したり、検出結果を情報処理装置へ送信したりする

50

ための電氣的構成を必要としないので、操作機器の構成を簡易化することができる。

【0096】

なお、操作機器が装着される情報処理装置は、上記実施形態のような表示部を備える装置に限らず、例えば、ゲームコントローラ等の操作装置であってもよい。例えば、ゲームコントローラは、カメラによって外部のマーカを撮像するものであってもよく、ゲームコントローラに対して行われた操作（例えば、画面をポインティングする操作や、ゲームコントローラを動かす操作）は、撮像画像に基づいて判別されてもよい。このようなゲームコントローラに対して上記実施形態のような操作機器を取り付けられてもよく、ゲームコントローラのカメラによって操作機器の可動部が撮像されてもよい。このとき、操作部に対する操作をカメラによる撮像画像に基づいて判別することができる。

10

【0097】

なお、操作機器20は、電氣的構成を全く有していない装置である必要はない。他の実施形態においては、操作機器20は、電子回路等の電氣的構成を有する構成であってもよい。例えば、操作機器20は、それが装着される携帯機器1とは異なる他の情報処理装置と通信を行うための通信部を備えていてもよい。また、操作機器20は、携帯機器1と電氣的に接続される構成であってもよく、例えば、携帯機器1から音声信号を入力して音を出力するスピーカを備えていてもよい。上記のように電氣的構成を備える場合であっても、上記実施形態によれば、操作部に関する構成に関して操作機器の構成を簡易化することができる。

【0098】

20

なお、上記実施形態においては、可動部を撮像する撮像手段として、赤外線カメラ4が用いられた。ここで、撮像手段は、画像を撮像することができる任意の撮像装置であってもよい。他の実施形態においては、撮像手段として可視光カメラ（可視光イメージセンサを用いたカメラ）が用いられてもよい。このとき、照射部7は、情報処理装置が備える撮影用のフラッシュであってもよい。

【0099】

なお、可動部は、ハウジング21の一部（穴21aの部分）を介してハウジング外部から視認可能である部分において、他（識別部以外の可動部、および、ハウジングの内壁面）と区別可能な認識部を有していてもよい。なお、「区別可能」とは、撮像装置（赤外線カメラ4）によって区別可能という意味である。例えば、可動部は、上記部分において、形状、模様、色彩、および、材料の少なくともいずれかが他とは異なる識別部を有していてもよい。これによって、撮像手段は、識別部を他と区別して容易に認識することができる。

30

【0100】

また、上記実施形態においては、可動部23は、ハウジング21の開口部分を介してハウジング21の外部から視認可能である部分の少なくとも一部（図7に示す斜線部分）が、赤外線カメラ4が他の部分と区別可能な部材で構成される。これによれば、赤外線カメラを用いて可動部を撮像し、撮像画像に基づいて操作部に対する操作を判別することができる。

【0101】

40

また、上記実施形態においては、操作部は、互いに独立して操作可能な操作ボタン22Aと操作ボタン22Dとを含む。操作ボタン22Aおよび操作ボタン22Dは、上記開口部分を介してハウジング21の内部を見たときの前後方向に並んで配置される（図7参照）。可動部は、操作ボタン22Aが操作されたことに応じて位置（姿勢でもよい）を変化させる可動部23Aと、操作ボタン22Dが操作されたことに応じて位置（姿勢でもよい）を変化させる可動部23Dとを含む（図7参照）。ここで、可動部23Dは、開口部分を介してハウジング21の内部を見たときに可動部23Aからずれた位置に配置される（図10参照）。上記によれば、情報処理装置の撮像手段から見て複数の操作ボタンが前後方向に並んで配置される場合であっても、各可動部を撮像することによって各操作ボタンの操作を判別することができる。

50

## 【 0 1 0 2 】

また、上記実施形態においては、ハウジング 2 1 の内側には、ハウジング 2 1 の開口部分を介してハウジング 2 1 外部から視認可能であるハウジング 2 1 内部の位置であって、可動部 2 3 とは異なる位置に、所定の基準マーカ 2 1 d が設けられる（図 6 参照）。情報処理装置は、撮像画像内における基準マーカ 2 1 d を認識し、当該撮像画像における、当該基準マーカ 2 1 d（基準マーカ 2 1 d の画像の位置）を基準とした可動部 2 3 の画像の位置に基づいて、操作ボタン 2 2 に対する操作を判別する。なお、操作の判別は、基準マーカ 2 1 d を基準とした可動部 2 3 の画像の位置、向き、および、形状の少なくとも 1 つに基づいて行われてもよい。

## 【 0 1 0 3 】

上記によれば、情報処理装置は、可動部 2 3 の位置、向き、および / または、形状をより精度良く検出することができ、それによって、操作の判別を精度良く行うことができる。

## 【 0 1 0 4 】

（操作機器の操作部に関する変形例）

他の実施形態においては、操作機器 2 0 が備える操作部は、操作ボタン以外の操作手段を含んでいてもよい。操作部は、例えば、回転操作が可能な回転操作部であってもよい。以下、図 1 5 および図 1 6 を参照して、操作機器 2 0 が操作部として回転操作部を備える変形例について説明する。

## 【 0 1 0 5 】

図 1 5 は、操作機器 2 0 が備える回転操作部の一例を示す図である。本変形例においては、操作機器 2 0 は、ユーザによって回転操作可能な回転操作部 4 1 を備える。具体的には、回転操作部 4 1 は、ハウジング 2 1 の外部に設けられ、ハウジング 2 1 に対して回転可能に設けられる。なお、図 1 5 においては、回転操作部 4 1 は z 軸回りの回転が可能に構成されるが、他の実施形態においては、回転方向はどの方向であってもよい。

## 【 0 1 0 6 】

また、図 1 5 に示すように、回転操作部 4 1 は回転軸 4 2 に固定的に接続されている。ハウジング 2 1 の内部には回転可動部 4 3 が配置されており、回転軸 4 2 は、例えば図示しない歯車によって回転可動部 4 3 に接続されている。図示しないが、回転可動部 4 3 は、回転軸 4 2 の回転に応じて回転することができるよう、ハウジング 2 1 内部において支持されている。図 1 5 においては、回転可動部 4 3 は、y 軸方向の回転が可能に構成されるが、他の実施形態においては、回転方向はどの方向であってもよい（図 1 6 参照）。また、回転可動部 4 3 は、回転によって向きが変化する認識部（図 1 5 に示す斜線部分）を有する。

## 【 0 1 0 7 】

本変形例においても上記実施形態と同様、携帯機器 1 は、赤外線カメラ 4 による撮像画像に基づいて操作部に対する操作を判別することができる。具体的には、携帯機器 1 の制御部 1 4 は、赤外線カメラ 4 によって回転可動部 4 3 を撮像し、回転可動部 4 3 の画像を含む撮像画像を取得する。そして、制御部 1 4 は、撮像画像から回転可動部 4 3 の認識部の画像を特定し、特定した画像の向きに基づいて、回転操作部 4 1 の回転角度を算出する。なお、算出される回転角度は、絶対的な値であってもよいし、所定の基準（例えば、前回に取得した撮像画像から算出される回転角度）からの相対的な値であってもよい。また、携帯機器 1 は、算出された回転角度を操作入力として、所定の処理を実行する。

## 【 0 1 0 8 】

なお、回転操作部 4 1 の回転角度を算出するための回転可動部 4 3 の機構は、上記に限らず、他の機構であってもよい。例えば、他の実施形態においては、回転操作部 4 1 に接続される回転可動部は、回転操作部 4 1 と同じ回転方向に回転するものであってもよい。図 1 6 は、操作機器 2 0 が備える回転操作部の他の一例を示す図である。図 1 6 においては、回転操作部 4 1 および回転軸 4 2 に対して、同じ回転軸で回転するように回転可動部 4 5 が接続される。つまり、回転可動部 4 5 は、回転操作部 4 1 に対する回転操作に応じ

10

20

30

40

50

て、回転操作部 4 1 と同じ回転方向に同じ量だけ回転する。

【 0 1 0 9 】

図 1 6 において、回転可動部 4 5 は円柱状の形状である。ここで、回転可動部 4 5 の側面には、回転角度に応じて高さ（z 軸方向の長さ）が異なるように、認識部が形成されている（図 1 6 に示す側面の展開図を参照）。このとき、赤外線カメラ 4 による撮像画像において、回転可動部 4 5 の認識部の画像の高さ（例えば、左右方向に関する中心位置における認識部の画像の高さ）は、回転角度に応じて異なる。したがって、撮像画像に基づいて上記高さを算出し、この高さに基づいて回転可動部 4 5 の回転角度、すなわち、回転操作部 4 1 の回転角度を算出することができる。

【 0 1 1 0 】

上記のように、回転可動部 4 5 の側面には、回転角度に応じて異なる形状（または模様）に見えるように、認識部が形成される。なお、認識部の形状は、図 1 6 に示すものに限らない。図 1 7 は、回転可動部 4 5 の側面の展開図の他の一例を示す図である。他の実施形態においては、図 1 7 に示すような模様が回転可動部 4 5 の側面に認識部として形成されてもよい。このとき、携帯機器 1 の制御部 1 4 は、撮像画像に含まれる回転可動部 4 5 の画像のうち、所定部分（例えば、左右方向に関する中心部分）における認識部の模様（パターン）を検出する。制御部 1 4 は、検出されるパターンによって、回転可動部 4 5 の回転角度、すなわち、回転操作部 4 1 の回転角度を算出することができる。

【 0 1 1 1 】

以上のように、上記変形例においては、操作部は回転可能に構成される。また、可動部（回転可動部 4 3 , 4 5 ）は、操作部の回転に応じて回転し、開口部分を介してハウジング 2 1 内部を見たときに、その形状および／または模様が回転に応じて変化する。このとき、携帯機器 1 は、撮像画像に基づいて（より具体的には、撮像画像における可動部の形状および／または模様に基づいて）操作部に対する操作（回転角度）を判別する。上記によれば、携帯機器 1 は、ユーザが回転させて操作する操作部に対する操作を判別することができる。つまり、携帯機器 1 に装着する操作機器として、ユーザが回転させて操作する操作部を有する操作機器を適用することができる。

【 0 1 1 2 】

また、他の実施形態においては、操作部は、上下左右に傾倒可能なスティックであってもよいし、上下左右にスライド可能なスライドパッドであってもよい。上記スティックまたはスライドパッドの場合、可動部は、傾倒方向またはスライド方向に応じて異なる方向に移動するように構成される。これによって、可動部の画像に基づいて傾倒方向またはスライド方向を判別することができる。

【 0 1 1 3 】

なお、上記実施形態においては、可動部 2 3 は、操作部が操作されたことに応じて、開口部分を介してハウジング 2 1 の内部の方を見たとき（つまり、撮像方向から見たとき）の上下方向に移動するものであったが、可動部の移動方向は他の方向であってもよい。例えば、可動部は、撮像方向から見たときの左右方向、および、前後方向のうち少なくとも一方向に移動するものであってもよい。

【 0 1 1 4 】

なお、上下方向および左右方向の位置（移動）については、可動部が有する認識部の画像の位置（撮像画像上における位置）に基づいて判別することができる。また、前後方向の位置（移動）については、認識部の画像の輝度に基づいて判別することができる。すなわち、照射部 7 によって赤外光が照射される場合、認識部が前側に位置するほど認識部の部分の輝度が高くなるので、携帯機器 1 は、当該部分の輝度に基づいて、可動部の前後方向に関する位置を判別することができる。また、上記実施形態においては、前後方向の位置（移動）は、上記測距センサ 5 の検出結果を用いて算出されてもよい。

【 0 1 1 5 】

また、上記実施形態においては、携帯機器 1 は、撮像画像に基づいて操作部が操作されたか否かを判定し、操作部が操作されたと判定されたか否かに応じて所定の処理を実行す

10

20

30

40

50

る。なお、上記実施形態においては、携帯機器 1 は、操作部が操作されたことに応じて所定の処理を実行したが、他の実施形態においては、操作部に対する操作が解除されたこと（例えば、操作ボタンが押下されない状態となったこと）に応じて所定の処理を実行してもよい。また、図 15 に示した変形例においては、携帯機器 1 は、撮像画像に基づいて、操作部に対する操作量を算出し、操作量に基づいて所定の処理を実行する。このように、携帯機器 1 は、操作機器 20 に対する操作について、デジタル入力量（オン/オフ）を算出するようにしてもよいし、アナログ入力量（3 段階以上の入力値）を算出するようにしてもよい。

#### 【0116】

なお、上記実施形態における操作機器 20 が用いられる場合であっても、携帯機器 1 は、アナログ入力量を算出することができる。すなわち、上記実施形態においては、上述の基準位置から可動部画像までの距離に応じて、操作ボタン 22 の操作量（押下量）を算出することができる。

#### 【0117】

（マーカの種類に応じて処理を変化させる変形例）

次に、携帯機器 1 が、操作機器に設けられるマーカの種類に応じて、実行する処理を変化させる変形例について説明する。本変形例においては、操作機器 20 のハウジング 21 の内壁面には、処理マーカが設けられる。処理マーカは、当該処理マーカが検出された場合に実行する処理内容を表すマーカである。本変形例において、携帯機器 1 は、撮像画像内から処理マーカが特定された場合、処理マーカに対応する処理を実行する。以下、図 18 および図 19 を参照して、本変形例の詳細について説明する。

#### 【0118】

図 18 は、本変形例における、赤外線カメラ 4 による撮像画像の一例を示す図である。図 18 に示すように、本変形例においては、赤外線カメラ 4 がハウジング 21 の内部を撮像した場合、撮像画像には、基準マーカ画像 30 および可動部画像 31A ~ 31D に加えて、処理マーカの画像 35 が含まれる。処理マーカの形状は任意である。例えば、処理マーカは、二次元バーコードであってもよい。

#### 【0119】

図 19 は、本変形例において携帯機器 1 によって実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。本変形例においては、上記実施形態における図 13 に示す一連の処理に代えて、図 19 に示す一連の処理が実行される。以下、図 13 における一連の処理との相違点を中心に、本変形例における処理の流れについて説明する。

#### 【0120】

本変形例においても上記実施形態と同様、ステップ S1 および S2 の処理が実行される。本変形例においては、ステップ S2 の判定結果が肯定となる場合、制御部 14 は、ステップ S21 の処理を実行する。一方、ステップ S2 の判定結果が肯定となる場合には、上記実施形態と同様、ステップ S1 の処理が再度実行される。

#### 【0121】

ステップ S21 において、制御部 14 は、ステップ S1 で取得された撮像画像において処理マーカが検出されたか否かを判定する。ステップ S21 における判定処理の具体的な方法は、ステップ S2 における判定処理と同様であってもよい。ステップ S21 の判定結果が肯定である場合、ステップ S22 の処理が実行される。一方、ステップ S21 の判定結果が否定である場合、ステップ S1 の処理が再度実行される。

#### 【0122】

なお、他の実施形態においては、操作機器 20 には、基準マーカ 21d が設けられず、処理マーカのみが設けられてもよい。このとき、携帯機器 1 は、ステップ S1 の次にステップ S21 の処理を実行してもよい。

#### 【0123】

ステップ S22 において、制御部 14 は、ステップ S21 で検出されたマーカの種類に応じた処理を実行する。ここで、検出されたマーカから、当該マーカに対応する処理を特

10

20

30

40

50

定する方法は任意である。例えば、携帯機器 1 は、複数種類のマーカと、当該マーカが検出された場合に実行すべき処理とを関連付けたテーブルを予め記憶しておいてもよい。このとき、ステップ S 2 2 において、携帯機器 1 は、検出されたマーカに関連付けられる処理を、上記テーブルを参照することによって特定する。また例えば、処理マーカが情報を表すことができるものである場合（例えば 2 次元バーコードである場合）には、当該処理マーカが検出された場合に実行される処理を特定する情報を、処理マーカが表す情報に含めておくようにしてもよい。このとき、携帯機器 1 は、検出されたマーカを解析して情報を読み取り、読み取った情報が示す処理を、実行すべき処理として特定する。

【 0 1 2 4 】

また、検出されたマーカの種類に応じて実行される処理は、どのような内容の処理であってもよい。ステップ S 2 2 において実行される処理は、例えば、操作機器 2 0 を用いることが可能な所定のアプリケーションプログラムを起動する処理であってもよい。また、ステップ S 2 2 において実行される処理は、操作機器 2 0 を用いることが可能な所定のアプリケーションプログラムを取得する処理であってもよい。すなわち、制御部 1 4 は、所定の外部装置（例えば、ネットワークを介して携帯機器 1 と通信可能なサーバ）にアクセスして、上記アプリケーションプログラムを取得するようにしてもよい。さらにこのとき、取得されたアプリケーションプログラムが自動的に実行されてもよい。また、ステップ S 2 2 において実行される処理は、サーバからウェブページを取得してディスプレイ 2 に表示する処理であってもよい。例えば、表示されるウェブページは、アプリケーションプログラムをダウンロードするためのウェブページであってもよいし、操作機器 2 0 を提供した事業者の広告であってもよい。

【 0 1 2 5 】

なお、制御部 1 4 は、検出されたマーカの種類に応じて、実行する処理の種類を変更してもよい。すなわち、制御部 1 4 は、検出されたマーカの種類に応じて、アプリケーションプログラムを起動する処理、アプリケーションプログラムを取得する処理、および、ウェブページを表示する処理のいずれかを実行するようにしてもよい。また、制御部 1 4 は、検出されたマーカの種類に応じて、同種の処理における処理内容を変更するようにしてもよい。すなわち、制御部 1 4 は、検出されたマーカの種類に応じて、起動するアプリケーションプログラムを変更したり、取得するアプリケーションプログラムを変更したり、表示するウェブページを変更したりするようにしてもよい。

【 0 1 2 6 】

ステップ S 2 2 においては、マーカの種類に応じた処理が終了されると、制御部 1 4 はステップ S 2 2 の処理を終了し、続いてステップ S 1 の処理を再度実行する。

【 0 1 2 7 】

以上のように、上記変形例によれば、携帯機器 1 は、撮像画像に基づいて認識された処理マーカの種類に応じて異なる処理を実行する。これによれば、操作機器毎に異なる処理マーカを付しておくことによって、操作機器が携帯機器 1 に装着された場合に、操作機器に応じた処理を携帯機器 1 に実行させることができる。

【 0 1 2 8 】

以上のように、上記実施形態および上記変形例においては、ハウジング 2 1 の内側には、ハウジング 2 1 の開口部分を介してハウジング 2 1 外部から視認可能であるハウジング 2 1 内部の位置に、所定のマーカ（基準マーカ 2 1 d、または、処理マーカ）が設けられる。情報処理装置（携帯機器 1）は、赤外線カメラ 4 による撮像画像内における上記所定のマーカを認識し（ステップ S 2、S 2 1）、マーカの認識結果に基づいて所定の処理（ステップ S 3、S 1 5、S 2 2）を実行する。

【 0 1 2 9 】

上記によれば、携帯機器 1 はマーカの認識結果に基づいて所定の処理を実行するので、所定の処理を実行する指示をユーザが行わなくても、装着された操作機器に応じた適切な処理を実行することができる。これによれば、ユーザが指示を行う手間を省略することができるとともに、ユーザの誤操作等によって適切でない処理が実行される可能性を低減す

10

20

30

40

50

ることができる。なお、上記の効果は、付属機器が操作機器である場合に限らず、情報処理装置（携帯機器）に任意の機能を付加する付属機器について得ることができる。つまり、付属機器は、情報処理装置に操作機能を付加する操作機器に限らず、所定の機能を付加する装置であってもよい。

#### 【0130】

上記「マーカの認識結果」とは、マーカが認識されたか否かの判定結果でもよいし、認識されたマーカの種類を特定した結果でもよい。すなわち、携帯機器1は、上記実施形態のように、マーカが認識されたか否かの判定結果に基づいて、所定の処理（アプリケーションを起動する処理、または、アプリケーションを終了する処理）を実行してもよい。また、携帯機器1は、上記変形例のように、認識されたマーカの種類を特定した結果に基づいて、所定の処理（ステップS22で実行される処理）を実行してもよい。また、携帯機器1は、ある1種類のマーカのみを認識可能であってもよいし、複数種類のマーカを認識可能であってもよい。

10

#### 【0131】

また、上記「所定の処理」は、例えば次のような処理であってもよい。すなわち、携帯機器1は、上記所定のマーカを認識することができたと判定された場合、操作機器20が携帯機器1に装着されたと判断してもよい。なお、操作機器20が携帯機器1に装着されたと判断した場合、携帯機器1は、ユーザに通知を行ったり、（上記実施形態のように）所定のアプリケーションを起動したりしてもよい。

#### 【0132】

20

また、携帯機器1は、上記所定のマーカを認識することができたと判定された場合、正当な操作機器が携帯機器1に装着されたと判断し、携帯機器1における所定の処理の実行を許可するようにしてもよい。このとき、携帯機器1は、上記所定のマーカを認識することができなかつたと判定された場合、正当でない操作機器が携帯機器1に装着されたと判断し、上記所定の処理の実行を禁止する。この所定の処理は、例えば上記ステップS22で実行する処理であってもよいし、他の処理であってもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0133】

以上のように、上記実施形態は、簡易な構成の付属機器を提供すること等を目的として、携帯電話、スマートフォン、または携帯ゲーム装置といった携帯機器や、当該携帯機器に装着可能な付属機器（アタッチメント）として利用することができる。

30

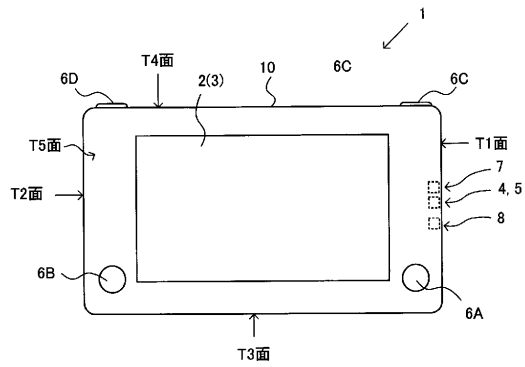
#### 【符号の説明】

#### 【0134】

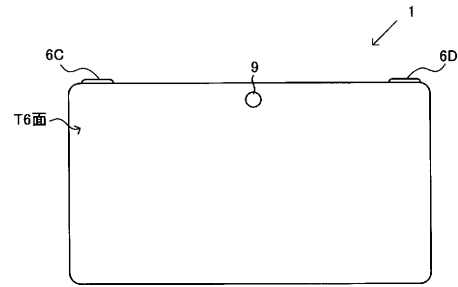
- 1 携帯機器
- 2 ディスプレイ
- 4 赤外線カメラ
- 7 照射部
- 14 制御部
- 20 操作機器
- 21ハウジング
- 22 操作ボタン
- 23 可動部

40

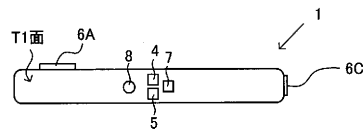
【図 1】



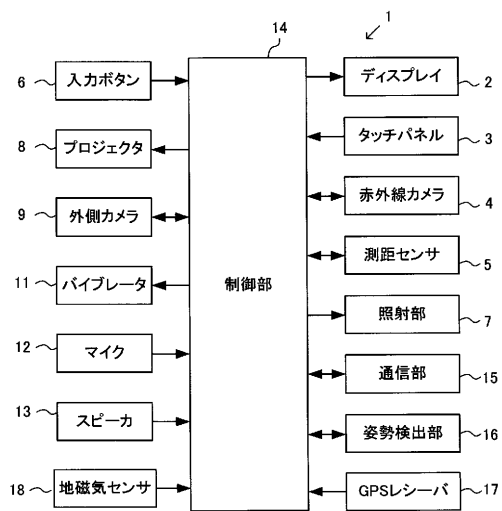
【図 3】



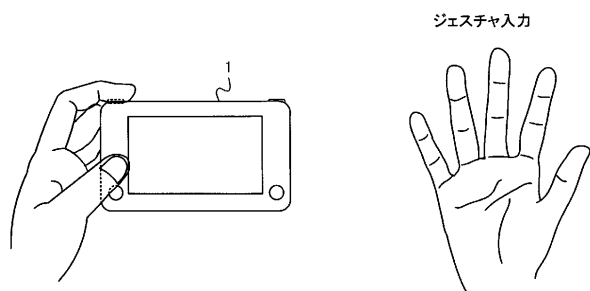
【図 2】



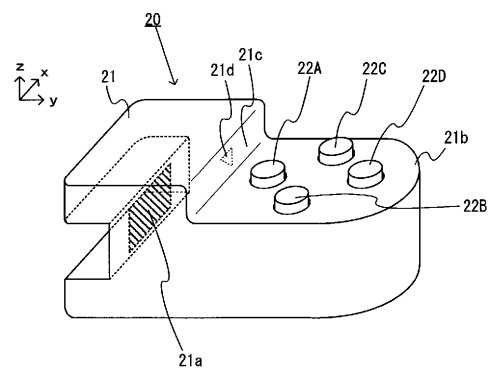
【図 4】



【図 5】

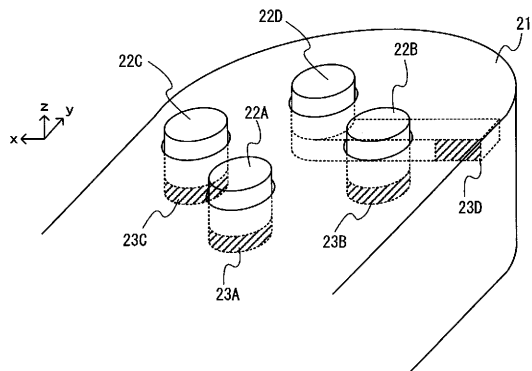


【図 6】

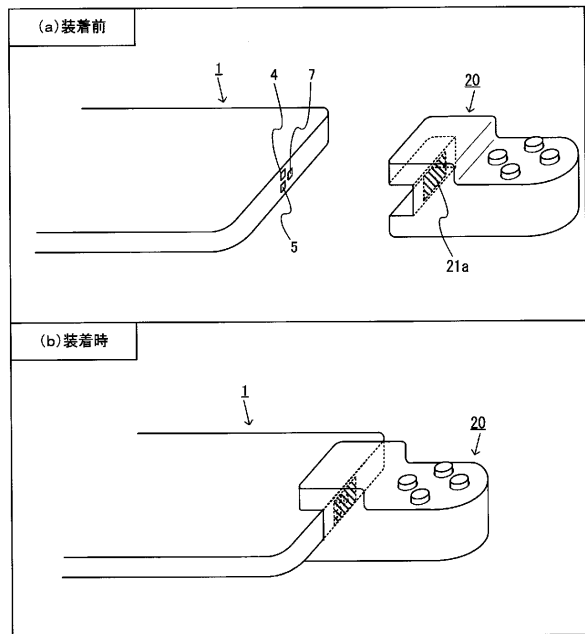




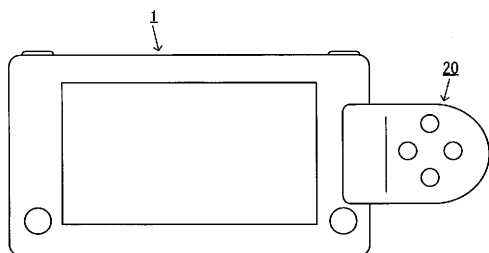
【図 7】



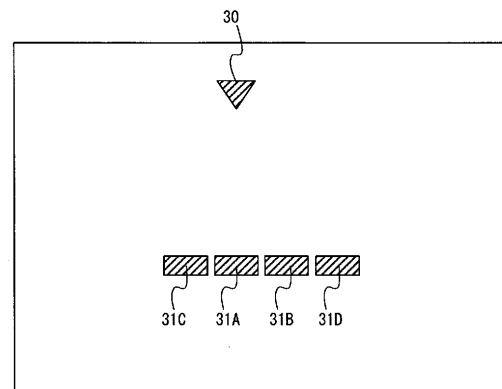
【図 8】



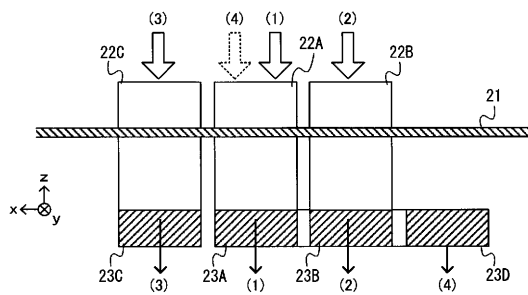
【図 9】



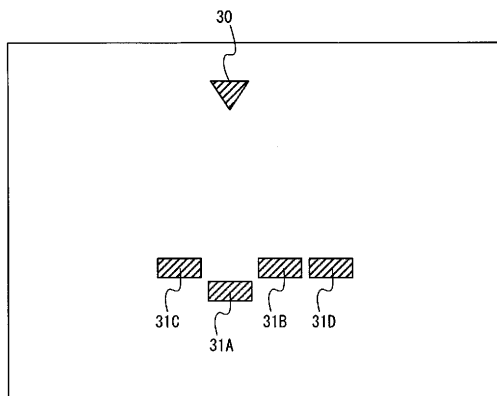
【図 11】



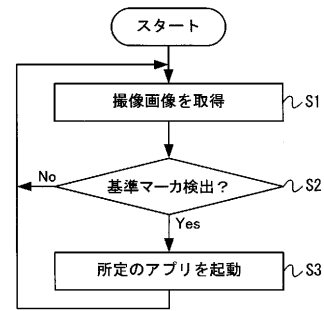
【図 10】



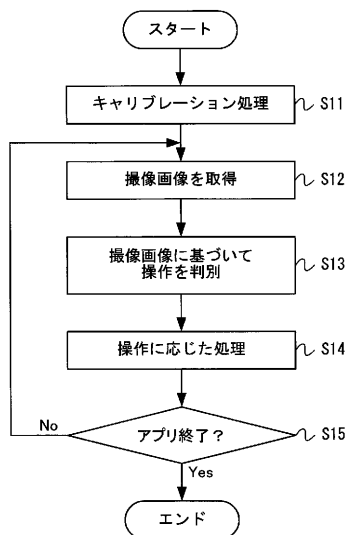
【図 12】



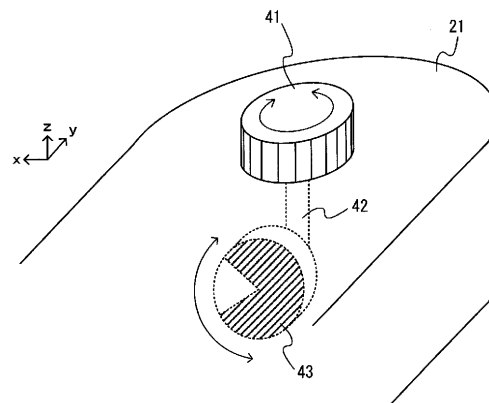
【図 13】



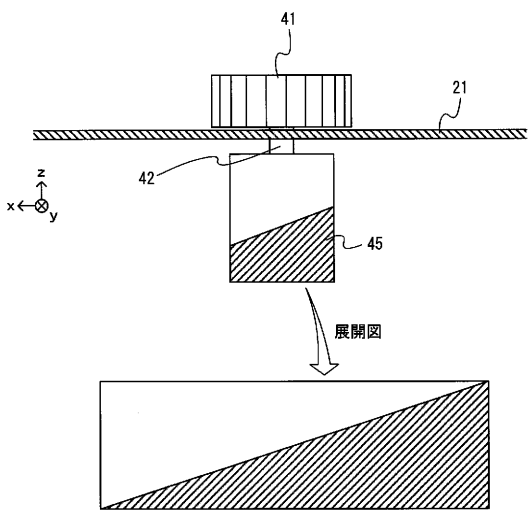
【図 14】



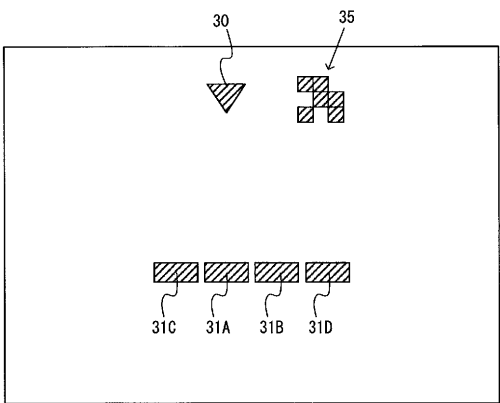
【図 15】



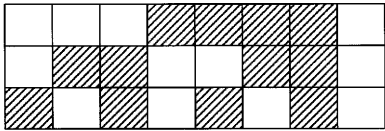
【図 16】



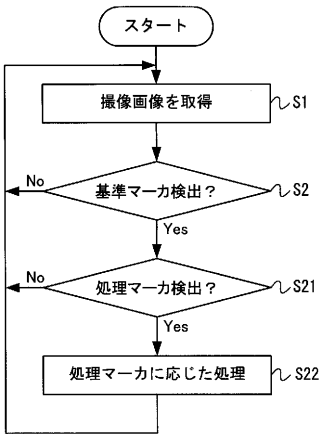
【図 18】



【図 17】



【図 19】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田邨 嘉隆

京都市南区東九条明田町37 Vita Rosa京都402

(72)発明者 小笠原 嘉泰

京都府京都市伏見区醍醐上ノ山町21-3 醍醐上ノ山団地B2棟101

審査官 菊池 伸郎

(56)参考文献 特開2006-209647(JP, A)

特開2013-158610(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0287051(US, A1)

米国特許第8482540(US, B1)

米国特許出願公開第2006/0256090(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 9/24

13/00-13/98

G06F 3/02-3/027

3/033-3/039

H01H 13/00-13/88

H03M 11/00-11/26