

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5599465号
(P5599465)

(45) 発行日 平成26年10月1日(2014.10.1)

(24) 登録日 平成26年8月22日(2014.8.22)

(51) Int.Cl. F I
H04Q 9/00 (2006.01) H04Q 9/00 301E

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-529496 (P2012-529496)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成23年1月24日(2011.1.24)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/051253	(72) 発明者	峯澤 聡司 日本国東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87) 国際公開番号	W02012/023295	(72) 発明者	樋熊 利康 日本国東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87) 国際公開日	平成24年2月23日(2012.2.23)	(72) 発明者	小泉 吉秋 日本国東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
審査請求日	平成24年12月21日(2012.12.21)		
(31) 優先権主張番号	特願2010-183088 (P2010-183088)		
(32) 優先日	平成22年8月18日(2010.8.18)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気機器、制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザが手に持って使用する電気機器であって、
 加速度を検出する加速度センサと、
 計時を行う計時部と、
 前記加速度センサにより検出された加速度に基づいて、前記電気機器の移動に関する指標値を算出する算出部と、
 前記算出部によって算出される前記指標値と、前記計時部により計時される時間とから得られる前記指標値の変動状態に基づいて、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったか否かを判定する判定部と、
 前記判定部によって、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったと判定された場合に、前記電気機器のスリープ状態を解除する動作制御部と、
 を備え、
 前記判定部は、
前記指標値が第1の閾値を超えた第1の時点からの時間が、前記指標値が前記第1の閾値を下回った後、再び前記第1の閾値を超えることなく第1の期間を超えた場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定し、
前記第1の時点から、前記指標値が前記第1の閾値を下回ることなく前記第1の閾値より大きい第2の閾値を上回るか、前記第1の期間より短い第2の期間が経過するまでに前記第2の閾値を上回った場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定し、

前記指標値が前記第 1 の閾値を超えた前記第 1 の時点から前記指標値が前記第 1 の閾値を下回った後、再び前記第 1 の閾値を超える第 2 の時点までの時間が、前記第 2 の期間を超え、さらに、前記第 2 の時点から前記第 1 の期間より短い第 3 の期間が経過するまでに、前記指標値が前記第 2 の閾値を上回った場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定する、

電気機器。

【請求項 2】

前記判定部は、

前記指標値が、前記第 1 の閾値よりも大きい第 2 の閾値を上回った場合には、
前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定する請求項 1 に記載の電気機器。

10

【請求項 3】

前記判定部は、

前記指標値の周波数成分に、所定の閾値よりも高い成分が含まれている場合には、
前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定する請求項 1 に記載の電気機器。

【請求項 4】

前記判定部は、

前記指標値が第 1 の閾値を超えた第 1 の時点から、前記指標値が前記第 1 の閾値を下回った後に再び前記第 1 の閾値を超えるまでの時間が、第 1 の期間以内で、かつ、前記第 1 の期間よりも短い第 2 の期間以上であって、

前記指標値が第 2 の閾値を上回らない場合には、

前記ユーザが前記電気機器を持っていると判定する請求項 1 に記載の電気機器。

20

【請求項 5】

前記各閾値と、前記各期間と、前記算出部により前記指標値を算出する間隔との少なくとも 1 つが調整可能である請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の電気機器。

【請求項 6】

前記電気機器の移動に関する指標値は、

前記加速度センサによって検出された加速度の変化量である加加速度と、前記加速度センサによって検出された加速度から重力加速度を差し引いた値とのいずれかである請求項 1 に記載の電気機器。

【請求項 7】

前記動作制御部は、

前記電気機器がスリープ状態でない場合には、前記加速度センサ、前記計時部、前記算出部及び前記判定部の少なくとも 1 つの動作を停止させる請求項 1 に記載の電気機器。

30

【請求項 8】

前記ユーザによって把持される把持部をさらに備え、

前記加速度センサが、

前記把持部と所定の間隔を置いて設けられている請求項 1 に記載の電気機器。

【請求項 9】

前記加速度センサによって検出される加速度に基づいて、前記加速度センサの故障を検出する故障検出部をさらに備える請求項 1 に記載の電気機器。

40

【請求項 10】

ユーザが手に持って使用する電気機器であって、

加速度を検出する加速度センサと、

計時を行う計時部と、

前記加速度センサにより検出された加速度に基づいて、前記電気機器の移動に関する指標値を算出する算出部と、

前記算出部によって算出される前記指標値と、前記計時部により計時される時間とから得られる前記指標値の変動状態に基づいて、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったか否かを判定する判定部と、

前記判定部によって、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったと判定された場合に、前

50

記電気機器のスリープ状態を解除する動作制御部と、
を備え、

前記判定部は、

前記指標値が第1の閾値を超えた第1の時点から、前記指標値が前記第1の閾値を下回った後に再び前記第1の閾値を超えるまでの時間が、第1の期間以内で、かつ、前記第1の期間よりも短い第2の期間以上であって、

前記指標値が第2の閾値を上回らない場合には、

前記ユーザが前記電気機器を持っていると判定する、
電気機器。

【請求項11】

ユーザが手に持って使用する電気機器の制御方法であって、

前記電気機器に設けられた加速度センサにより検出された加速度に基づいて、前記電気機器の移動に関する指標値を算出する算出工程と、

前記算出工程において算出される前記指標値と、計時部により計時される時間とから得られる前記指標値の変動状態に基づいて、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程において、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったと判定された場合に、前記電気機器のスリープ状態を解除する動作制御工程と、

を含み、

前記判定工程において、

前記指標値が第1の閾値を超えた第1の時点からの時間が、前記指標値が前記第1の閾値を下回った後、再び前記第1の閾値を超えることなく第1の期間を超えた場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定し、

前記第1の時点から、前記指標値が前記第1の閾値を下回ることなく前記第1の閾値より大きい第2の閾値を上回るか、前記第1の期間より短い第2の期間が経過するまでに前記第2の閾値を上回った場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定し、

前記指標値が前記第1の閾値を超えた前記第1の時点から前記指標値が前記第1の閾値を下回った後、再び前記第1の閾値を超える第2の時点までの時間が、前記第2の期間を超え、さらに、前記第2の時点から前記第1の期間より短い第3の期間が経過するまでに、前記指標値が前記第2の閾値を上回った場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定する、

制御方法。

【請求項12】

ユーザが手に持って使用する電気機器の制御方法であって、

前記電気機器に設けられた加速度センサにより検出された加速度に基づいて、前記電気機器の移動に関する指標値を算出する算出工程と、

前記算出工程において算出される前記指標値と、計時部により計時される時間とから得られる前記指標値の変動状態に基づいて、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程において、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったと判定された場合に、前記電気機器のスリープ状態を解除する動作制御工程と、

を含み、

前記判定工程において、

前記指標値が第1の閾値を超えた第1の時点から、前記指標値が前記第1の閾値を下回った後に再び前記第1の閾値を超えるまでの時間が、第1の期間以内で、かつ、前記第1の期間よりも短い第2の期間以上であって、

前記指標値が第2の閾値を上回らない場合には、

前記ユーザが前記電気機器を持っていると判定する、
制御方法。

【請求項13】

10

20

30

40

50

ユーザが手に持って使用する電気機器を制御するコンピュータを、
前記電気機器に設けられた加速度センサにより検出された加速度に基づいて、前記電気機器の移動に関する指標値を算出する算出手段、

前記算出手段によって算出される前記指標値と、計時部により計時される時間とから得られる前記指標値の変動状態に基づいて、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったか否かを判定する判定手段、

前記判定手段によって、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったと判定された場合に、前記電気機器のスリープ状態を解除する動作制御手段、

として機能させ、

前記判定手段は、

前記指標値が第1の閾値を超えた第1の時点からの時間が、前記指標値が前記第1の閾値を下回った後、再び前記第1の閾値を超えることなく第1の期間を超えた場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定し、

前記第1の時点から、前記指標値が前記第1の閾値を下回ることなく前記第1の閾値より大きい第2の閾値を上回るか、前記第1の期間より短い第2の期間が経過するまでに前記第2の閾値を上回った場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定し、

前記指標値が前記第1の閾値を超えた前記第1の時点から前記指標値が前記第1の閾値を下回った後、再び前記第1の閾値を超える第2の時点までの時間が、前記第2の期間を超え、さらに、前記第2の時点から前記第1の期間より短い第3の期間が経過するまでに、前記指標値が前記第2の閾値を上回った場合に、前記ユーザが前記電気機器を持っていないと判定する、

ためのプログラム。

【請求項14】

ユーザが手に持って使用する電気機器を制御するコンピュータを、

前記電気機器に設けられた加速度センサにより検出された加速度に基づいて、前記電気機器の移動に関する指標値を算出する算出手段、

前記算出手段によって算出される前記指標値と、計時部により計時される時間とから得られる前記指標値の変動状態に基づいて、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったか否かを判定する判定手段、

前記判定手段によって、前記ユーザが前記電気機器を手に持ったと判定された場合に、前記電気機器のスリープ状態を解除する動作制御手段、

として機能させ、

前記判定手段は、

前記指標値が第1の閾値を超えた第1の時点から、前記指標値が前記第1の閾値を下回った後に再び前記第1の閾値を超えるまでの時間が、第1の期間以内で、かつ、前記第1の期間よりも短い第2の期間以上であって、

前記指標値が第2の閾値を上回らない場合には、

前記ユーザが前記電気機器を持っていると判定する、

ためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ユーザが手に持って使用するリモートコントローラ等の電気機器、制御方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

空調機やテレビなどの家電機器には、それらを遠隔に操作するために、リモートコントローラが付属している。リモートコントローラには、例えばそれが空調機用であれば、温度や湿度を表示するLCD(Liquid Crystal Display)やバックライトなどが搭載されているのが一般的である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

従来のリモートコントローラでは、これらの表示を常時行くと、電池の電力を浪費する
うえ、電池の交換作業や充電作業の頻度が増えて、ユーザの作業負担が増大する。

【 0 0 0 4 】

そこで、振動センサを備えるリモートコントローラが開示されている（例えば、特許文
献 1 参照）。このリモートコントローラでは、リモートコントローラを取り上げたこと
による振動を振動センサが検出すると L C D の表示がオンになり、ユーザの操作が完了した
のち一定時間が経過すると L C D の表示がオフになる。これにより、このリモートコント
ローラの消費電力が低減される。また、振動センサによりユーザがリモートコントローラ
を手を持ったことが検出されると、直ちに L C D の表示がオンとなるので、操作性が損な
われなくなっている。

10

【 0 0 0 5 】

一方で、ユーザが歩いていたり走っていたりしたときに発生する振動と、機器の落下と
を区別する携帯端末装置が開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 3 0 4 4 8 0 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 1 0 1 4 0 6 号公報

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかし、特許文献 1 に開示されたリモートコントローラでは、例えば、振動センサが落
下により床等に衝突したときに発生する衝撃も、ユーザによる操作であると誤検出してし
まうおそれがある。この誤検出により、L C D の表示をオンにすると、その分だけ電力を
浪費してしまう。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 2 で開示された携帯端末装置では、機器の落下と、ユーザの歩きや走り
による振動とを区別することはできるが、ユーザが手に持ったときに発生する振動と、落
下による衝撃による振動とを区別するのは困難である。

30

【 0 0 0 9 】

この発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、消費電力をさらに低減することが
できる電気機器、制御方法及びプログラムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、この発明の第 1 の観点に係る電気機器は、ユーザが手に持
って使用する。この電気機器において、加速度センサは、加速度を検出する。計時部は、
計時を行う。算出部は、加速度センサにより検出された加速度に基づいて、電気機器の移
動に関する指標値を算出する。判定部は、算出部によって算出される指標値と、計時部
により計時される時間とから得られる指標値の変動状態に基づいて、ユーザが電気機器を
手に持ったか否かを判定する。動作制御部は、判定部によって、ユーザが電気機器を手に
持ったと判定された場合に、電気機器のスリープ状態を解除する。また、判定部は、指標
値が第 1 の閾値を超えた第 1 の時点からの時間が、指標値が第 1 の閾値を下回った後、再び
第 1 の閾値を超えることなく第 1 の期間を超えた場合に、ユーザが電気機器を持っていな
いと判定する。また、判定部は、第 1 の時点から、指標値が第 1 の閾値を下回ることなく
第 1 の閾値より大きい第 2 の閾値を上回るか、第 1 の期間より短い第 2 の期間が経過する
までに第 2 の閾値を上回った場合に、ユーザが電気機器を持っていないと判定する。また
、判定部は、指標値が第 1 の閾値を超えた第 1 の時点から指標値が第 1 の閾値を下回った
後、再び第 1 の閾値を超える第 2 の時点までの時間が、第 2 の期間を超え、さらに、第 2
の時点から第 1 の期間より短い第 3 の期間が経過するまでに、指標値が第 2 の閾値を上回

40

50

った場合に、ユーザが電気機器を持っていないと判定する。

上記目的を達成するために、この発明の第2の観点に係る電気機器は、ユーザが手に持って使用する。この電気機器において、加速度センサは、加速度を検出する。計時部は、計時を行う。算出部は、加速度センサにより検出された加速度に基づいて、電気機器の移動に関する指標値を算出する。判定部は、算出部によって算出される指標値と、計時部により計時される時間とから得られる指標値の変動状態に基づいて、ユーザが電気機器を手に持ったか否かを判定する。動作制御部は、判定部によって、ユーザが電気機器を手に持ったと判定された場合に、電気機器のスリープ状態を解除する。また、判定部は、指標値が第1の閾値を超えた第1の時点から、指標値が第1の閾値を下回った後に再び第1の閾値を超えるまでの時間が、第1の期間以内で、かつ、第1の期間よりも短い第2の期間以上であって、指標値が第2の閾値を上回らない場合には、ユーザが電気機器を持っていると判定する。

10

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、加速度センサにより検出された加速度等から得られる電気機器の移動に関する指標値の変動状態に基づいて、ユーザが電気機器を手に持ったと判定された場合に、電気機器のスリープ状態が解除される。これにより、衝突等の別な要因で発生した電気機器の移動に対しては、電気機器のスリープ状態が解除されなくなるので、消費電力をさらに低減することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0012】

【図1】この発明の実施形態に係るリモートコントローラの構成を示すブロック図である。

【図2】ユーザがリモートコントローラを持ち上げた場合におけるジャークの時間推移の一例を示すグラフである。

【図3】リモートコントローラが床に衝突した場合におけるジャークの時間推移の一例を示すグラフである。

【図4】リモートコントローラに微小振動が加わった場合におけるジャークの時間推移の一例を示すグラフである。

【図5】リモートコントローラに微小振動が加わった場合におけるジャークの時間推移の他の例を示すグラフである。

30

【図6】リモートコントローラの制御部の全体処理のフローチャートである。

【図7】操作時処理のサブルーチンのフローチャートである。

【図8】待機時処理のサブルーチンのフローチャートである。

【図9】要因判定処理のサブルーチンのフローチャートである。

【図10】図1のリモートコントローラの他の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0014】

40

(リモートコントローラの構成)

図1には、この発明の実施の形態に係るリモートコントローラ1の構成が示されている。このリモートコントローラ1はユーザが手に持って使用するのが一般的な電気機器である。図1に示すように、リモートコントローラ1は、操作部2と、加速度センサ3と、送信部4と、表示部5と、タイマ6と、記憶部7と、制御部10と、を備える。

【0015】

操作部2は、ユーザによって操作される。操作部2は、ユーザの操作入力を入力し、入力された操作入力に対応する操作入力信号を制御部10に出力する。

【0016】

加速度センサ3は、リモートコントローラ1に発生する加速度を検出する。検出された

50

加速度は、制御部 10 に出力される。加速度センサ 3 は、ユーザの握り手によって把持される筐体の把持部（不図示）から所定の間隔を置いて（できれば最も遠い位置に）配置されるのが望ましい。ユーザの握り手から遠い部分ではリモートコントローラ 1 の振り幅が大きくなるため、加速度センサ 3 は、より大きな加速度を検出することができるからである。加速度センサ 3 によって検出される加速度が大きくなれば、後述するジャーク J の算出精度を高めることができる。

【0017】

送信部 4 は、制御部 10 から出力されたユーザの操作入力に対応する操作信号（例えば赤外線信号）を外部に送信する。この信号は、操作対象の機器で受信され、その機器は受信された信号に従って動作する。

10

【0018】

表示部 5 は、LCD 及びバックライトなどを備えるディスプレイである。表示部 5 は、制御部 10 の制御の下で、ユーザに知らせるべき情報を表示する。

【0019】

タイマ 6 は、制御部 10 の制御の下で計時を行う。

【0020】

記憶部 7 は、制御部 10 の制御の下で、表示部 5 に表示される情報を記憶する。

【0021】

制御部 10 は、リモートコントローラ 1 の上記構成要素を統括制御する。制御部 10 は、CPU (Central Processing Unit) 及びメモリ（いずれも不図示）を備えている。CPU がメモリに格納されたプログラムを実行することにより、制御部 10 を構成する以下の各構成要素の機能が実現される。

20

【0022】

制御部 10 は、操作制御手段 11 と、算出手段 12 と、要因判定手段 13 と、スリープ制御手段 14 と、を備える。

【0023】

操作制御手段 11 は、操作部 2 から入力された操作入力信号に応じた操作信号を、送信部 4 に出力する。送信部 4 は、その操作信号を、外部に送信する。

【0024】

算出手段 12 は、加速度センサ 3 によって検出された加速度に基づいて、リモートコントローラ 1 に発生する加速度の変化量（加加速度（ジャーク）J）を、リモートコントローラ 1 の移動に関する指標値として算出する。

30

【0025】

ジャーク J は、例えば、加速度センサ 3 により検出された加速度と、1 サンプル前に加速度センサ 3 により検出された加速度との差分から求められる。この実施の形態では、ジャーク J を絶対値で示す。これは、後述する閾値の正負を統一しているためであり、閾値を正と負でそれぞれ定義すれば、ジャーク J を絶対値に変換する必要はない。

【0026】

要因判定手段 13 は、算出手段 12 により検出されたジャーク J と、タイマ 6 により計時された時間とから得られるジャーク J の変動状態に基づいて、ジャーク J の変動原因を特定する。ジャーク J の変動要因としては、例えば、ユーザによるリモートコントローラ 1 の持ち上げや、落下による衝突、微小振動（例えば、人の歩行による振動）などが考えられる。

40

【0027】

ジャーク J の変動要因が、ユーザによるリモートコントローラ 1 の持ち上げである場合、ジャーク J は、通常、リモートコントローラ 1 を持ち上げた瞬間に大きくなり、持ち上げが終了しリモートコントローラ 1 の移動が止まったときに再び大きくなる（加速度が大きく減少する）。リモートコントローラ 1 の持ち上げから移動の停止までに要する時間は、すばやく動作させたとしても 100 ミリ秒程度になる。

【0028】

50

一方、リモートコントローラ 1 を机に置いた場合や床に落とした場合にも、リモートコントローラ 1 には大きな加速度が発生する。例えば、机にリモートコントローラ 1 を置いた場合で、約 $10 \sim 20 G$ ($1 G = 9.8 m/s^2$) 程度の加速度が発生する。また、床に落とした場合には、加速度は数千 G にも及ぶことがある。ただし、衝突時間は瞬時であり、ジャーク J が大きく変動する時間はリモートコントローラ 1 が持ち上げられたときよりも短くなる。

【0029】

要因判定手段 13 は、このようなジャーク J の変動状態の特徴に基づいて、ジャーク J の変動要因が、ユーザの持ち上げであるか否かを判定する。この判定のため、ジャーク J の閾値として、第 1 の閾値としての閾値 $Th1$ と、第 2 の閾値としての閾値 $Th2$ の 2 つの閾値が用いられる。

10

【0030】

閾値 $Th1$ は、リモートコントローラ 1 を持ち上げた瞬間と、リモートコントローラ 1 の移動を停止させた瞬間との 2 つのタイミングで、ジャーク J を検出するための閾値である。ジャーク J が閾値 $Th1$ を超えれば、何かの要因でリモートコントローラ 1 が動いているものとみなすことができる。

【0031】

閾値 $Th2$ は、リモートコントローラ 1 が何かに衝突したときに発生するジャーク J を検出するための閾値である。閾値 $Th2$ は、閾値 $Th1$ に比べ大きい。

【0032】

また、この実施の形態では、リモートコントローラ 1 のジャーク J の変動要因の判定のため、第 1 の期間としての時間閾値 $Time1$ と、第 2 の期間としての時間閾値 $Time2$ と、第 3 の期間としての時間閾値 $Time3$ とが用いられる。

20

【0033】

時間閾値 $Time1$ は、ユーザがリモートコントローラ 1 を持ち上げた瞬間から持ち上げた後リモートコントローラ 1 の移動を停止させるまでの時間に関する閾値である。ジャーク J が閾値 $Th1$ を超えてからの時間が、ジャーク J が閾値 $Th1$ を下回った後、再び閾値 $Th1$ を超えることなく時間閾値 $Time1$ を超えた場合に、要因判定手段 13 は、ユーザによるリモートコントローラ 1 の持ち上げが、ジャーク J の変動要因ではないものと判定する。この実施の形態は、時間閾値 $Time1$ を 3 秒とするが、3 秒には限られない。

30

【0034】

時間閾値 $Time2$ は、ジャーク J の変動が、ユーザによる持ち上げによるものであるのか、衝突によるものであるのかを区別するための閾値である。時間閾値 $Time2$ は、時間閾値 $Time1$ より短い。時間閾値 $Time2$ は、リモートコントローラ 1 が何かに衝突したときに発生するジャーク J の変動時間に基づいて定められる。この実施の形態では、時間閾値 $Time2$ を、50 ミリ秒とするが、50 ミリ秒には限られない。

【0035】

時間閾値 $Time3$ は、ジャーク J の変動が、持ち上げ後のリモートコントローラ 1 の移動の停止によるものであるのか、衝突によるものであるのかを区別するための閾値である。時間閾値 $Time3$ は、リモートコントローラ 1 が何かに衝突したときに発生するジャーク J の変動時間に基づいて定められる。この実施の形態では、例えば、時間閾値 $Time3$ を 50 ミリ秒とするが、50 ミリ秒には限られない。

40

【0036】

続いて、上述した各閾値を用いた詳細なジャーク J の変動要因の判定方法について説明する。

【0037】

図 2 には、ユーザがリモートコントローラ 1 を持ち上げたときのジャーク J の時間推移の一例が示されている。図 2 に示すように、ユーザがリモートコントローラ 1 を持ち上げたときと、持ち上げ後にリモートコントローラ 1 の移動を停止させたときとの 2 つのタイ

50

ミングでジャークJが大きくなる。

【0038】

要因判定手段13は、図2に示すようなリモートコントローラ1を持ち上げた際のジャークJの変動を、フェーズ1からフェーズ4の4つのフェーズに分けて処理することにより、ジャークJの変動要因を特定する。

【0039】

(フェーズ1)

ジャークJが閾値Th1を超えるまでをフェーズ1とする。フェーズ1では、要因判定手段13は、ジャークJが閾値Th1を超えるか否かをモニタリングする。図2では、時点t1(第1の時点)において、ジャークJが閾値Th1を超えている。この時点t1で、要因判定手段13は、フェーズ1からフェーズ2へ移行する。

10

【0040】

(フェーズ2)

フェーズ2では、要因判定手段13は、時間計測を開始する。この計測時間をTとする。さらに、要因判定手段13は、ジャークJが閾値Th2を超えるか否かと、再び閾値Th1を下回るか否かを監視する。図2では、ジャークJは、時点t2で閾値Th1を下回っている。この時点t2で、要因判定手段13は、フェーズ2からフェーズ3へ移行する。

【0041】

(フェーズ3)

フェーズ3では、要因判定手段13は、ジャークJが再び閾値Th1を超えるか否かを判定する。図2では、時点t3(第2の時点)において、ジャークJが再び閾値Th1を超えている。また、時点t3において、計測時間Tは時間閾値Time2以上経過している。このような場合には、要因判定手段13は、フェーズ3からフェーズ4へ移行する。

20

【0042】

(フェーズ4)

フェーズ4では、要因判定手段13は、時間閾値Time3以内にジャークJが閾値Th2を超えるか否かを判定する。図2では、時点t3において、フェーズ4移行後、ジャークJが閾値Th2を超えることなく時間閾値Time3経過している。このような場合には、要因判定手段13は、ジャークJの変動が、ユーザがリモートコントローラ1を持ち上げたことによるものであると判定する。

30

【0043】

(衝突動作)

図3には、リモートコントローラ1が床に衝突した場合におけるジャークJの時間推移の一例が示されている。図3に示すように、リモートコントローラ1が床に衝突すると、大きなジャークJが発生する。ジャークJが閾値Th1を超えると、要因判定手段13は、フェーズ1からフェーズ2へ移行する。そして、フェーズ2で、ジャークJが閾値Th2を超えた場合、要因判定手段13は、ジャークJの変動要因が、リモートコントローラ1が何かに衝突したことによるものであると判定する。

【0044】

(微小振動その1)

図4には、リモートコントローラ1に微小振動が加わった場合におけるジャークJの時間推移の一例が示されている。リモートコントローラ1に微小振動が加わると、ジャークJが小さく、振動時間の短い振動が発生する。図4では、ジャークJが閾値Th1を超えていないので、フェーズ1からフェーズ2への移行は行われない。

40

【0045】

(微小振動その2)

図5には、リモートコントローラ1に微小振動が加わった場合におけるジャークJの時間推移の他の例が示されている。この例では、ジャークJが閾値Th1を超えるため、要因判定手段13は、フェーズ1からフェーズ2へ移行する。次に、ジャークJが閾値Th

50

1を下回るので、要因判定手段13は、フェーズ2からフェーズ3へ移行する。フェーズ3では、ジャークJが閾値Th1を下回ったまま、時間閾値Time1を経過するため、要因判定手段13は、ジャークJの変動要因を、微小振動と判定する。

【0046】

図1に戻り、スリープ制御手段14は、リモートコントローラ1のスリープ状態の設定及び解除を行う。スリープ制御手段14は、要因判定手段13によって、ユーザがリモートコントローラ1を手に持ったと判定された場合に、リモートコントローラ1のスリープ状態を解除する。より具体的には、スリープ制御手段14は、例えば、表示部5の表示状態のオン/オフを制御する。表示部5の表示をオフ、すなわちスリープ状態にすれば、その分だけ消費電力を低減することができる。

10

【0047】

スリープ制御手段14は、ユーザのリモートコントローラ1の操作が行われなくなつてから所定の期間が経過すると、リモートコントローラ1の表示部5を構成するLCDをオフにし、リモートコントローラ1の持ち上げられたと判定されるとLCDをオンする。なお、スリープ制御手段14は、表示部5を構成するバックライトを消灯したり、点灯させたりするようにしてもよい。

【0048】

次に、この実施の形態に係るリモートコントローラ1の動作について説明する。

【0049】

図6には、リモートコントローラ1の全体処理のフローチャートが示されている。図6に示すように、電源投入後、制御部10は、ユーザからの操作を受け付ける操作時処理サブルーチンを実行する(ステップS1)。その後、制御部10は、待機時処理サブルーチンを実行する(ステップS2)。その後、制御部10は、ステップS1と、ステップS2とを繰り返す。

20

【0050】

図7には、操作時処理サブルーチンのフローチャートが示されている。図7に示すように、まず、制御部10は、ユーザにより操作が行われたか否かを判定する(ステップS11)。ここで、ユーザからの操作には、入力ボタンの押下、音声入力などが含まれる。

【0051】

ユーザからの操作入力があれば(ステップS11; Yes)、操作制御手段11は、その操作入力に対応するリモートコントロール処理を行う(ステップS12)。例えば、リモートコントローラ1の操作対象が空調機である場合、ユーザが電源ボタンを押下すると、リモートコントローラ1から空調機へ電源オン信号が送信され、空調機の電源が投入される。リモートコントロール処理終了後、制御部10は、ステップS11に戻る。

30

【0052】

一方、ユーザからの操作がない場合(ステップS11; No)、制御部10は、ユーザからの操作が最後に行われてから、一定時間(例えば、30秒)経過したか否かを判定する(ステップS13)。例えば、電源投入から一度もユーザ操作が行われていない場合は、判定される時間は、電源投入からの時間になる。一定時間が経過していない場合(ステップS13; No)、制御部10は、ステップS11に戻る。

40

【0053】

ユーザからの操作が最後に行われてから、一定時間経過した場合(ステップS13; Yes)、スリープ制御手段14は、ユーザの操作が完了したとして、表示部5をスリープ状態に設定(その表示をオフ)にする(ステップS14)。ここで、スリープ制御手段14は、表示部5に表示されていた情報を、記憶部7に記憶する。ステップS14終了後、制御部10は、操作時処理サブルーチンを終了する。

【0054】

図8には、待機時処理サブルーチンS2のフローチャートが示されている。図8に示すように、まず、算出手段12は、ジャークJの算出を開始する(ステップS21)。これ以降、算出手段12は、加速度センサ3から出力される加速度に基づいて、一定のサンブ

50

リング間隔で、ジャーク J を算出するようになる。

【 0 0 5 5 】

続いて、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J の変動要因を判定する要因判定処理のサブルーチンを実行する（ステップ S 2 2）。この要因判定サブルーチンについては、後述する。

【 0 0 5 6 】

続いて、要因判定手段 1 3 は、判定されたジャーク J の変動要因が、ユーザの持ち上げであったか否かを判定する（ステップ S 2 3）。ジャーク J の変動要因がユーザによる持ち上げでないと判定された場合（ステップ S 2 3 ; N o）、要因判定手段 1 3 は、ステップ S 2 2 に戻る。以降、ジャーク J の変動要因がユーザによる持ち上げであったと判定されるまで（ステップ S 2 3 ; Y e s）、ステップ S 2 2 とステップ S 2 3 が繰り返される。

10

【 0 0 5 7 】

一方、ジャーク J の変動要因がユーザの持ち上げであったと判定された場合（ステップ S 2 3 ; Y e s）、スリープ制御手段 1 4 は、表示部 5 のスリープ状態を解除して、その表示をオンする（ステップ S 2 4）。なお、スリープ制御手段 1 4 は、記憶部 7 に記憶された情報を読み出して、表示部 5 に表示させる。なお、表示部 5 に表示する情報は別の情報でもよいし、電源投入直後の場合は、初期設定の画像を表示すればよい。また、ここで、算出部 1 2 によるジャーク J の算出は停止される。

【 0 0 5 8 】

なお、ユーザは、リモートコントローラ 1 を持ち上げずにリモートコントローラ 1 を操作する可能性がある。例えば、リモートコントローラ 1 の筐体に触れることなく、ユーザがリモートコントローラ 1 のボタンを押す場合である。このような場合には、割り込み処理により、表示部 5 がスリープ状態になっていても、制御部 1 0 が、ステップ S 1 2 のリモートコントローラ処理を行うことができるように成っているのが望ましい。

20

【 0 0 5 9 】

図 9 には、ジャーク J の変動要因の要因判定処理のサブルーチンのフローチャートが示されている。このサブルーチンは、上述のようにフェーズ 1 乃至 4 の 4 段階に分けられている。

【 0 0 6 0 】

図 9 に示すように、まず、フェーズ 1 では、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J が閾値 T_{h1} を超えるまで待つ（ステップ S 3 1 ; N o）。

30

【 0 0 6 1 】

ジャーク J が閾値 T_{h1} を超えると（ステップ S 3 1 ; Y e s）、要因判定手段 1 3 は、フェーズ 2 に移行する。フェーズ 2 では、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J が閾値 T_{h1} を超えてからの時間計測を開始する（ステップ S 3 2）。すなわち、この時点で、計測時間 $T = 0$ である。

【 0 0 6 2 】

続いて、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J がさらに大きくなり、閾値 T_{h2} を超えるか否かを判定する（ステップ S 3 3）。

40

【 0 0 6 3 】

ジャーク J が閾値 T_{h2} を超えた場合（ステップ S 3 3 ; Y e s）、要因判定手段 1 3 は、何かに衝突したと判定する（ステップ S 3 5）。ステップ S 3 5 終了後、要因判定手段 1 3 は、要因判定処理のサブルーチンを終了する。

【 0 0 6 4 】

一方、ジャーク J が閾値 T_{h2} を超えていない場合（ステップ S 3 3 ; N o）、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J が閾値 T_{h1} を再び下回ったか否かを判定する（ステップ S 3 4）。ジャーク J が閾値 T_{h1} を下回っていない場合（ステップ S 3 4 ; N o）、要因判定手段 1 3 は、ステップ S 3 3 に戻る。このようにして、ジャーク J が閾値 T_{h2} を超えるか（ステップ S 3 3 ; Y e s）、閾値 T_{h1} を再び下回るまで（ステップ S 3 4 ; Y e

50

s)、ステップS33とステップS34が繰り返される。

【0065】

ジャークJが閾値Th1を下回った場合(ステップS34; Yes)、要因判定手段13は、フェーズ3に移行する。フェーズ3では、要因判定手段13は、もう一度、ジャークJが閾値Th1を超えたか否かを判定する(ステップS36)。ジャークJが閾値Th1を超えていない場合(ステップS36; No)、要因判定手段13は、時間閾値Time1が経過したか判定する(ステップS37)。時間閾値Time1が経過していない場合(ステップS37; No)、要因判定手段13は、ステップS36に戻る。

【0066】

時間閾値Time1が経過していた場合(ステップS37; Yes)、要因判定手段13は、ユーザの持ち上げではない微小の振動がジャークJの変動要因であると判定し(ステップS38)、要因判定サブルーチンを終了する。

【0067】

ジャークJが閾値Th1を超えたとき(ステップS36; Yes)、要因判定手段13は、計測時間Tが時間閾値Time2を経過していたか否かを判定する(ステップS39)。時間閾値Time2が経過していない場合(ステップS39; No)、要因判定手段13は、ステップS33に戻る。

【0068】

一方、時間閾値Time2が経過していた場合(ステップS39; Yes)、要因判定手段13は、ジャークJが閾値Th1を超えた時点(第2の時点)を $T=0$ とする(ステップS40)。その後、要因判定手段13は、ジャークJが閾値Th2を超えているか否かを判定する(ステップS41)。ジャークJが閾値Th2を超えていると判定された場合(ステップS41; Yes)、要因判定手段13は、ジャークJの変動要因が衝突によるものであると判定し(ステップS35)、要因判定処理のサブルーチンを終了する。

【0069】

一方、ジャークJが閾値Th2を超えていないと判定された場合(ステップS41; No)、要因判定手段13は、第2の時点からの計測時間Tが、時間閾値Time3を経過したか否かを判定する(ステップS42)。計測時間Tが時間閾値Time3を経過していない場合(ステップS42; No)、要因判定手段13は、ステップS41に戻る。

【0070】

一方、時間閾値Time3が経過したと判定された場合(ステップS42; Yes)、要因判定手段13は、ジャークJの変動要因がユーザによるリモートコントローラ1の持ち上げであると判定し(ステップS43)、要因判定処理のサブルーチンを終了する。

【0071】

上述した要因判定処理のサブルーチンは、以下のようにまとめられる。

【0072】

要因判定手段13は、ジャークJが閾値Th1を超えた時点t1からの時間が、ジャークJが閾値Th1を下回った後、再び閾値Th1を超えることなく時間閾値Time1を超えた場合(ステップS37; Yes)に、ユーザがリモートコントローラ1を持っていないと判定する(ステップS38)。

【0073】

さらに、要因判定手段13は、時点t1経過後、ジャークJが閾値Th1を下回ることなく閾値Th2を上回るか、時間閾値Time2が経過するまでに閾値Th2を上回った場合(ステップS33; Yes)には、ユーザがリモートコントローラ1を持っていないと判定する(ステップS35)。

【0074】

さらに、要因判定手段13は、時点t1から、ジャークJが閾値Th1を下回った後、再び閾値Th1を超えるまでの時間が、時間閾値Time2を超えているが(ステップS39; Yes)、時点t3から時間閾値Time3が経過するまでに、ジャークJ3が閾値Th2を上回った場合(ステップS41; Yes)には、ユーザがリモートコントロー

10

20

30

40

50

ラ 1 を持っていないと判定する (ステップ S 3 5)。

【 0 0 7 5 】

結局、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J が時点 t 1 から、ジャーク J が閾値 T_{h1} を下回った後、再び閾値 T_{h1} を超えるまでの時間が、時間閾値 T_{ime1} 以内で、かつ、時間閾値 T_{ime2} 以上であり (ステップ S 3 9 ; Yes)、時点 t 3 から時間閾値 T_{ime3} が経過するまでに、ジャーク J が閾値 T_{h2} を上回らない場合 (ステップ S 4 2 ; Yes) に、ユーザがリモートコントローラ 1 を持っているとして判定する (ステップ S 4 3)。

【 0 0 7 6 】

なお、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J が閾値 T_{h2} を上回った場合には、常に、ユーザがリモートコントローラ 1 を持っていないものと判定するようにしてもよい。

10

【 0 0 7 7 】

以上詳細に説明したように、この実施の形態によれば、加速度センサ 3 により検出された加速度等から得られるリモートコントローラ 1 の移動に関するジャーク 1 の変動状態に基づいて、ユーザがリモートコントローラ 1 を手に持ったと判定された場合に、表示部 5 のスリープ状態が解除される。これにより、衝突等の別な要因で発生したリモートコントローラ 1 の移動に対しては、スリープ状態が解除されなくなるので、消費電力をさらに低減することができる。

【 0 0 7 8 】

空調機のリモートコントローラ 1 は普段机の上などに置かれており、空調機を利用するときにユーザがリモートコントローラ 1 を手に取って操作するのが一般的である。この実施の形態によれば、リモートコントローラ 1 が操作されていない場合は、表示部 5 の表示をオフする一方で、ユーザがリモートコントローラ 1 を手に取ったと判定された場合には表示部 5 の表示をオンにする。このようにすれば、常時表示している場合と同等な操作性を保持しつつ、リモートコントローラ 1 の消費電力を低減することができる。この結果、電池駆動のリモートコントローラ 1 の電池交換作業や充電作業の頻度も減らすことができる。

20

【 0 0 7 9 】

また、この実施の形態では、リモートコントローラ 1 の持ち上げについて説明しているが、リモートコントローラ 1 を高いところから持ち下げた場合も、ジャーク J の変動状態は持ち上げた場合とほぼ同じであるため、同様の効果を得ることができる。

30

【 0 0 8 0 】

この実施の形態では、リモートコントローラ 1 の移動に関する指標値として、ジャーク J を用いた。これにより、リモートコントローラ 1 の姿勢、すなわち重力の向きに関わらず、ユーザのリモートコントローラ 1 の持ち上げを高精度に判定することができる。

【 0 0 8 1 】

また、この実施の形態では、リモートコントローラ 1 の動作中 (ユーザがリモートコントローラ 1 を操作中) では、ジャーク J の算出、ジャークの変動要因の判定を行わないようにした。これにより、ジャーク J の算出、ジャーク J の変動要因の判定に必要な分だけ、消費電力をさらに低減することができる。なお、スリープ制御手段 1 4 は、電気機器がスリープ状態でない場合には、加速度センサ 3 やタイマ 6 の動作を停止させるようにしてもよい。

40

【 0 0 8 2 】

閾値 T_{h1} 、 T_{h2} 、時間閾値 T_{ime1} 、 T_{ime2} 、 T_{ime3} の少なくとも 1 つについては、調整できるようにしてもよい。この場合、リモートコントローラ 1 の形状、重さ及び利用状況に応じて、それらを調整するのが望ましい。このようにすれば、ユーザがリモートコントローラ 1 をユーザが手に持ったことをより正確に検出することができる。

【 0 0 8 3 】

また、ジャーク J を算出する間隔を調整可能としてもよい。例えば、制御部 1 0 が学習

50

機能を備え、長い間、加加速度の検出がされなかった場合には、ジャーク J を算出する間隔を長くするようにしてもよい。このようにすることで、無駄なジャーク J の検出を制限できるため、消費電力をさらに低減することができる。

【 0 0 8 4 】

この実施の形態では、リモートコントローラ 1 の持ち上げの判定に、ジャーク J のレベルと変動時間を用いていたが、ジャーク J の周波数を用いてもよい。この場合、例えば、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J の波形をフーリエ変換して、周波数特性を得る。さらに、要因判定手段 1 3 は、リモートコントローラ 1 の持ち上げとリモートコントローラ 1 の衝突時との周波数の違いに基づいて、リモートコントローラ 1 の持ち上げを判定する。例えば、要因判定手段 1 3 は、ジャーク J が閾値 $T_h 1$ を 2 度超えたときの周波数がいずれも周波数閾値 F_{th} より低い周波数であれば、リモートコントローラ 1 がユーザによって持ち上げられたものと判定する。

10

【 0 0 8 5 】

すなわち、要因判定手段 1 3 は、時点 t_1 からの時間閾値 $Time_2$ 及び時点 t_3 からの時間閾値 $Time_3$ におけるジャーク J の周波数成分に、周波数閾値 F_{th} よりも高い成分が含まれている場合には、ユーザがリモートコントローラ 1 を持っていないと判定するようにしてもよい。このように、ジャーク J の周波数成分を用いても、上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 6 】

なお、リモートコントローラ 1 の持ち上げの判定の指標値としてジャーク J を用いたが、加速度を指標値として用いてもよい。この場合、重力加速度を保持しておき、算出手段 1 2 は、加速度センサ 3 によって検出された加速度から重力加速度を差し引いた加速度を算出し、算出された加速度を指標値として判定を行う。このようにすれば、加速度を用いた判定でも、上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 8 7 】

図 1 0 には、他のリモートコントローラ 1 の構成が示されている。図 1 0 に示すように、このリモートコントローラ 1 は、記憶部 7 の代わりに通信部 8 を更に備える。

【 0 0 8 8 】

通信部 8 は、スリープ制御手段 1 4 の制御の下、リモートコントローラ 1 のスリープ状態が解除される際に、外部機器と通信を行って情報を受信する。スリープ制御手段 1 4 は、ユーザが手に持ったことが検出されると、通信部 8 が外部機器から受信した情報を、表示部 5 に表示させる。このようにすれば、ユーザがリモートコントローラ 1 を手に持ってから実際に操作するまでの間に、操作すべき情報を得て、実際に操作する際には、その情報をすでに表示部 5 に表示させておくことができる。

30

【 0 0 8 9 】

また、スリープ制御手段 1 4 は、表示部 5 以外のものをスリープさせるようにしてもよい。例えば、操作部 2、送信部 4、通信部 8 などはその一例である。

【 0 0 9 0 】

また、制御部 1 0 は、加速度センサ 3 の故障を検知するようにしてもよい。例えば、加速度センサ 3 は故障すると、出力される加速度が変わらなくなってしまう場合がある。そこで、制御部 1 0 は、例えば、リモートコントローラ 1 が操作されているにも関わらず、加速度センサ 3 から出力される加速度が変わらなかった場合に、加速度センサ 3 が故障していると判定する。このようにすれば、加速度センサ 3 の故障をいち早く検知することができ、リモートコントローラ 1 の故障に対して迅速な対応をとることができる。

40

【 0 0 9 1 】

この実施の形態では、リモートコントローラ 1 を対象に説明したが、この発明は、リモートコントローラ 1 以外にも適用が可能である。ユーザが操作するとき、表示などの機能が必要となり、ユーザが操作していないときは表示などの機能が必要ではない電気機器であれば、この発明を適用することができる。このような装置には、例えば、電卓や携帯電話などがある。

50

【 0 0 9 2 】

なお、上記実施の形態において、実行されるプログラムは、フレキシブルディスク、C D - R O M (Compact Disk Read-Only Memory)、D V D (Digital Versatile Disk)、M O (Magneto-Optical Disk)等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布し、そのプログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行するシステムを構成することとしてもよい。

【 0 0 9 3 】

また、プログラムをインターネット等の通信ネットワーク上の所定のサーバ装置が有するディスク装置等に格納しておき、例えば、搬送波に重畳させて、ダウンロード等するようにしてもよい。

10

【 0 0 9 4 】

また、上述の機能を、O S (Operating System)が分担して実現する場合又はO Sとアプリケーションとの協働により実現する場合等には、O S以外の部分のみを媒体に格納して配布してもよく、また、ダウンロード等してもよい。

【 0 0 9 5 】

なお、この発明は、上記実施の形態及び図面によって限定されるものではない。この発明の要旨を変更しない範囲で実施の形態及び図面に変更を加えることができるのはもちろんである。

【 0 0 9 6 】

本出願は、2010年8月18日に出願された日本国特許出願2010-183088号に基づく。本明細書中に、その明細書、特許請求の範囲、図面全体を取り込むものとする。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 9 7 】

本発明は、ユーザが手に持って使用するリモートコントローラ等の電気機器に適する。

【符号の説明】

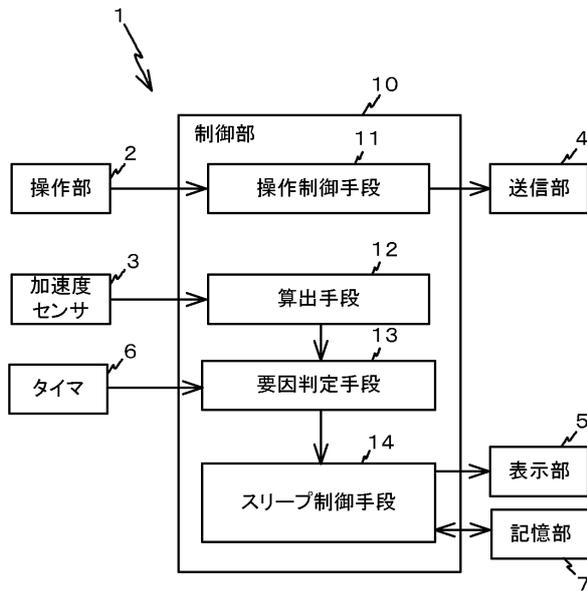
【 0 0 9 8 】

- 1 リモートコントローラ
- 2 操作部
- 3 加速度センサ
- 4 送信部
- 5 表示部
- 6 タイマ
- 7 記憶部
- 8 通信部
- 10 制御部
- 11 操作制御手段
- 12 算出手段
- 13 要因判定手段
- 14 スリープ制御手段

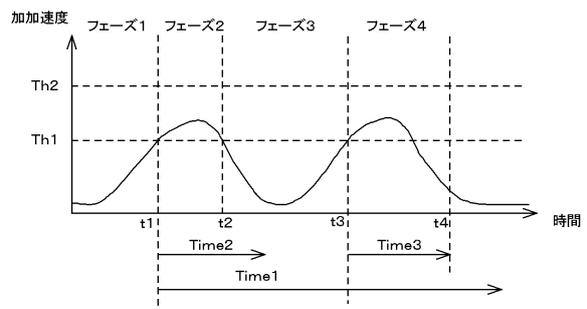
30

40

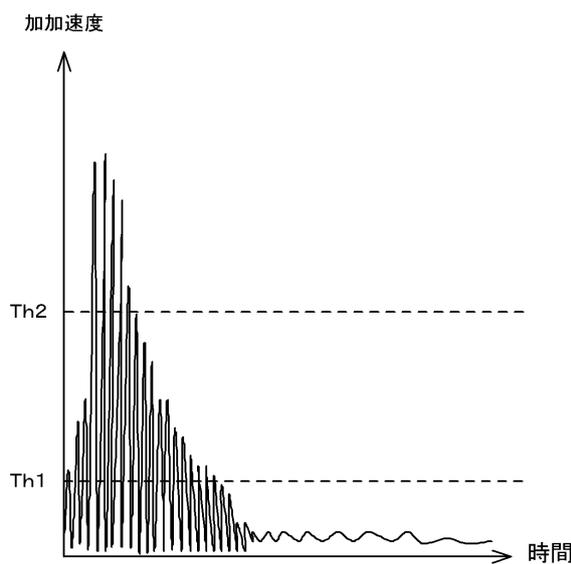
【図1】



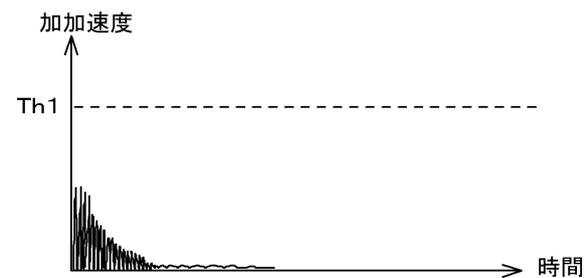
【図2】



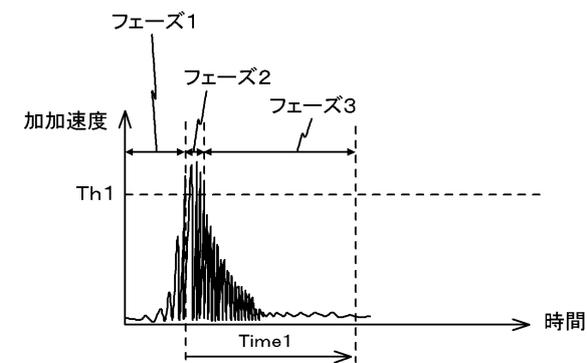
【図3】



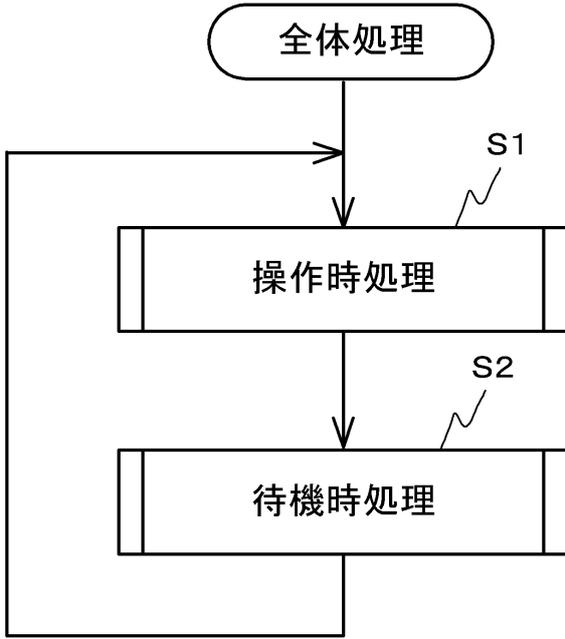
【図4】



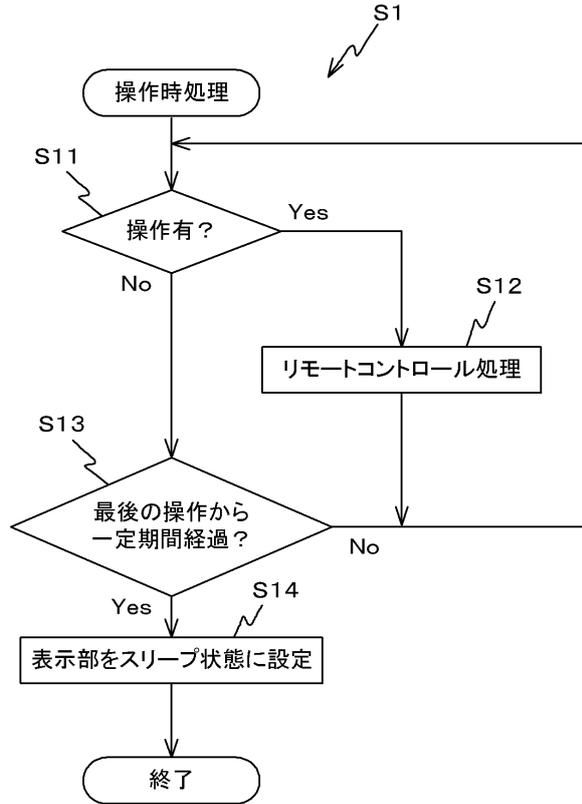
【図5】



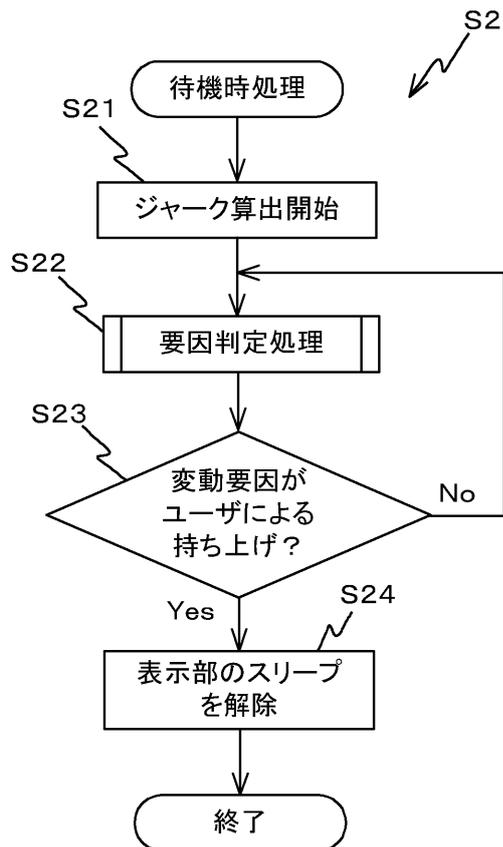
【図6】



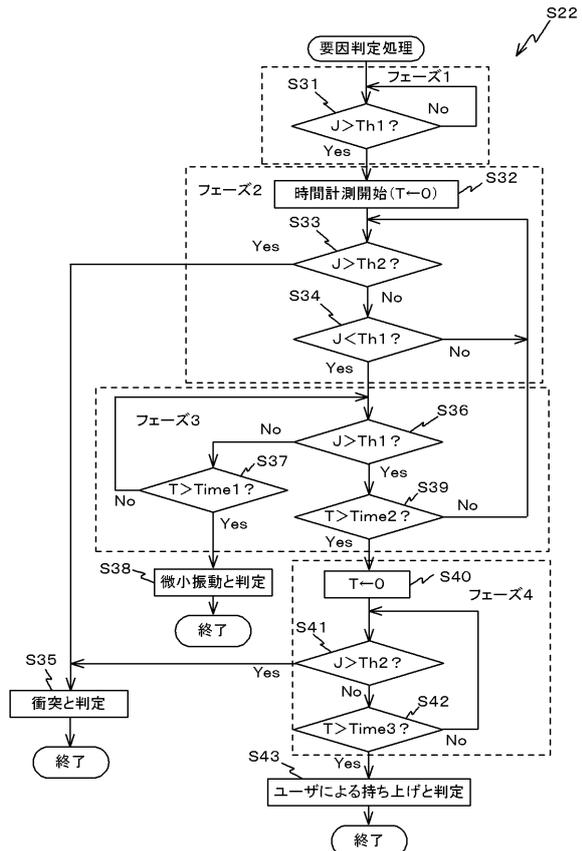
【図7】



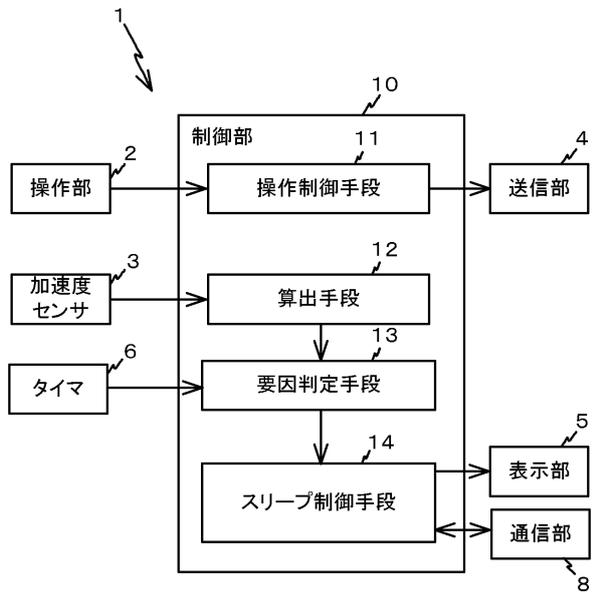
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 丸山 高政

- (56)参考文献 特開2007-128266(JP,A)
特開2007-233753(JP,A)
特開2009-033651(JP,A)
特開2010-166274(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F1/00
1/16 - 1/18
1/26 - 1/32
H03J9/00 - 9/06
H04M1/00
1/24 - 1/82
99/00
H04Q9/00 - 9/16