

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-204105

(P2017-204105A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 8 B 21/24 (2006.01)	G 0 8 B 21/24	2 C 1 5 0
G 1 0 K 15/04 (2006.01)	G 1 0 K 15/04 3 0 3 A	2 F 0 3 4
A 6 3 H 5/00 (2006.01)	A 6 3 H 5/00 C	5 C 0 8 6
G 0 1 P 13/00 (2006.01)	A 6 3 H 5/00 Q	
G 0 1 P 15/00 (2006.01)	G 1 0 K 15/04 3 0 2 G	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-94954 (P2016-94954)
 (22) 出願日 平成28年5月10日 (2016. 5. 10)

(71) 出願人 516079143
 エイベクト株式会社
 鳥取県米子市旗ヶ崎6丁目3-11
 (74) 代理人 597062214
 浅中 和典
 (72) 発明者 浅中 和典
 鳥取県米子市淀江町西原9-4-7-1
 Fターム(参考) 2C150 DF27 DF33 ED42 ED56 EE02
 EF07 EF16 EF22 FA04
 2F034 AA08 AA19 AC06 BA03
 5C086 AA21 CA21 FA01 FA02

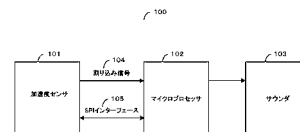
(54) 【発明の名称】 電子鈴デバイス

(57) 【要約】

【課題】動きを検出し音を発生させるための鈴を、電子的に実現する。

【解決手段】測定値に応じて割り込み信号を発生する加速度センサと、前記割り込み信号で起動するマイクロプロセッサと、前記マイクロプロセッサで制御可能なサウンダ又はスピーカを備え、前記マイクロプロセッサが前記割り込み信号で起動後に、前記加速度センサの測定値を評価し、評価結果に基づいて、前記サウンダ又はスピーカで音の発生を開始することを特徴とするデバイスを提供する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

測定値に応じて割り込み信号を発生する加速度センサと、前記割り込み信号で起動するマイクロプロセッサと、前記マイクロプロセッサで制御可能なサウンダ又はスピーカを備え、前記マイクロプロセッサが前記割り込み信号で起動後に、前記加速度センサの測定値を評価し、評価結果に基づいて、前記サウンダ又はスピーカで音の発生を開始することを特徴とするデバイス。

【請求項 2】

前記加速度センサの測定値の評価結果に基づいて、前記サウンダ又はスピーカで開始した音の発生を停止することを特徴とする請求項 1 に記載のデバイス。

10

【請求項 3】

加速度センサと、マイクロプロセッサと、前記マイクロプロセッサで制御可能なサウンダ又はスピーカを備え、前記マイクロプロセッサが前記加速度センサの測定値を評価し、前記サウンダ又はスピーカで、前記測定値に応じた音量又は音色の音を発生することを特徴とするデバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、動きを検出し音を発生させるための鈴を、電子的に実現するためのものである。

20

【背景技術】**【0002】**

鈴は、土器や金属、陶器などでできた中空の外身の中に小さな玉が入っており、全体を振り動かすことで音を発生させる。

【0003】

鈴の外身を中心として考えると、鈴が振り動かされることで、鈴の中の玉には慣性力が働く。この慣性力が小さい場合、玉が外身の中を転がることで、鈴の音が発生する。慣性力が大きくなると、玉が飛び跳ねるため、鈴の音は大きくなる。

【0004】

鈴の用途としては、猫の首輪につけて、猫の所在を知らせたり、キーホルダにつけることで、鍵が鞆から落下したことを知らせたりするなど、動きを検出するために用いることが多い。

30

【0005】

しかしながら、鈴の音の発生は、鈴を振り動かすときの機械的な作用に依存しており、音が発生するための加速度の敷居値などの条件と、発生する音の大きさや長さなどを分離して制御するのが困難である。このため、鈴を落下検出用として使用した場合は、音が一瞬しか発生しないため、落下に気が付かないことがあったり、少し動くだけで音が発生するため、騒音になったりすることもある。また、鈴は厚みを IC カードのように薄くするの困難であるため、財布には入らないことが多い。

【0006】

この代替策として、鍵などの紛失用防止用としては、Bluetooth（登録商標）などの無線を用いた紛失用防止用タグが販売されている（非特許文献 1）。紛失用防止用タグは受信機と結びつけを行うため、紛失用防止用タグを取り付けた荷物全てを、受信機と一緒に持ち歩く必要がある。このため、様々な荷物に紛失用防止用タグを取り付けると、常時持ち運ぶ必要がある荷物が増えてしまうという欠点がある。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】**

【特許文献 1】 米国特許出願公開第 2005 / 0190059 号明細書

【特許文献 2】 米国特許第 7191089 号明細書

50

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献1】「REX-SEEK2ユーザーズマニュアル」ラトックシステム株式会社 2015年

【非特許文献2】「LIS2DH12 Datasheet」STMicroelectronics 2013年

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

解決しようとする問題点は、鈴での音の発生は機械的な作用に依存しているため、加速度の検出と音の発生を分離できないという問題点である。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、加速度センサを用いて加速度を電子的に検出し、音を電子的に発生させることで、鈴の機能を電子的に実現することを特徴とする。

【0011】

加速度センサには、通常時は重力加速度が加わる。デバイスを落下した場合は無重力となるため、加速度の低下により、デバイスの落下を検出することができる。

【0012】

デバイスの落下はいつ発生するか分からないため、加速度は常時監視する必要がある。一方、落下検出用のデバイスは電池駆動である必要性があり、利便性を考えると、長期間、電池の充電や交換が不要であるのが望ましい。例えば容量が90mAhのコイン型電池で、1年間、無交換・無充電とするためには、平均消費電流を10マイクロアンペア以下に抑える必要がある。

20

【0013】

そこで、加速度センサのみを常時稼働させ、デバイスの落下で加速度センサの検出値が敷居値以下になった場合は、加速センサからの割り込み信号でマイクロプロセッサを起動させる。マイクロプロセッサがその後の加速度の経過を監視し、デバイスが落下したと判定する場合は、音を発生させる。加速度センサの消費電流は非常に小さいため（非特許文献2）、常時稼働させていても、上記の消費電流を実現することが可能である。

30

【0014】

また、デバイスの動きを検出して音を発生させる場合は、加速度センサのいずれかの軸（例：X軸）を鉛直方向にそろえることで、水平方向の加速度による割り込み信号を用いて、マイクロプロセッサを起動させることができる。

【0015】

外部電源を供給可能な場合など、消費電流が問題とならない場合は、マイクロプロセッサを常時稼働させたままでもかまわない。この場合は、加速度センサからの割り込み信号は使用しなくても良い。

【0016】

加速度センサで得られる加速度の測定値をもとに、鈴の外身と玉の動作の物理シミュレーションを行うことで、鈴と同様の音を再現することも可能である。

40

【発明の効果】

【0017】

本発明では、加速度を検出するためのデバイスと、音を発生させるためのデバイスを分離しているため、音を発生するための加速度の敷居値、音の大きさ、音色、長さなどを自由に設定することができ、さらに厚みを薄くしたり、音の発生のオン/オフの切り替えを行うことも可能である。

【0018】

また、本発明の電子鈴デバイスを荷物の紛失防止用の落下検出を目的で使用する場合は、常時持ち運ばない様々な荷物にも取り付けることができるため、従来の紛失用防止用タ

50

グの欠点を補完することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態で共通の電子鈴デバイスの構成例を示すブロック図である。

【図 2】第 1 の実施形態に係る電子鈴デバイスの状態遷移図である。

【図 3】第 1 の実施形態に係る電子鈴デバイスの時系列での動作を説明した図である。

【図 4】第 2 の実施形態に係る電子鈴デバイスの加速度センサの方向を示す図である。

【図 5】第 2 の実施形態に係る電子鈴デバイスの時系列での動作を説明した図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 2 0 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 2 1 】

[第 1 の実施形態]

第 1 の実施形態の電子鈴デバイスは、鍵などの紛失防止用の落下検出を目的とする。図 1 のブロック図、図 2 の状態遷移図及び図 3 の時系列での動作の説明図を参照して、第 1 の実施形態の基本的な概念を説明する。

【 0 0 2 2 】

電子鈴デバイス 1 0 0 は、加速度センサ 1 0 1、マイクロプロセッサ 1 0 2、サウンダ 1 0 3 で構成される。加速度センサ 1 0 1 からの割り込み信号 1 0 4 を用いて、マイクロプロセッサ 1 0 2 を起動することが可能である。マイクロプロセッサ 1 0 2 から加速度センサ 1 0 1 の制御及びデータの読み出しでは S P I インターフェース 1 0 5 を用いる。なお、S P I インターフェース 1 0 5 の代わりに、I 2 C インターフェースなどを用いても良い。また、サウンダ 1 0 3 の代わりにスピーカを用いてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

通常時は電子鈴デバイス 1 0 0 は停止状態 2 0 1 で、加速度センサ 1 0 1 のみが稼働している。

【 0 0 2 4 】

電子鈴デバイス 1 0 0 の落下が発生した場合は、加速度センサ 1 0 1 で加速度を検出し、加速度の大きさ 3 0 1 が敷居値 3 0 2 以下となった場合（あるいは加速度の X、Y、Z 成分の絶対値が全て敷居値 3 0 2 以下となった場合）に、加速度センサ 1 0 1 からの割り込み信号 1 0 4 がマイクロプロセッサ 1 0 2 に対して発生する。これにより、マイクロプロセッサ 1 0 2 が起動し、デバイスは起動状態 2 0 2 となる。

30

【 0 0 2 5 】

その後、S P I インターフェース 1 0 5 経由で周期的に加速度データのチェックを行う。落下中は加速度の大きさ 3 0 1 が 0 に近くなり、地面に衝突時は大きな加速度を検出する。地面に落下後は重力加速度のみが加わるため、加速度は安定する。このパターンにより、デバイスが地面に落下したことを判定し、デバイスはアラーム状態 2 0 3 となり、アラーム音を発生する。

【 0 0 2 6 】

40

人がデバイス拾った場合は、加速度センサ 1 0 1 で測定される加速度は不安定となる。これにより、人が電子鈴デバイス 1 0 0 を拾ったとを判定し、電子鈴デバイスは停止状態 2 0 1 となり、アラーム音が停止する。人が拾ったと判定できない場合は、タイマによりアラーム音を停止する。アラーム音を停止後、マイクロプロセッサ 1 0 2 は停止する。

【 0 0 2 7 】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態の電子鈴デバイスは、猫の首輪などに用いる鈴の代替を目的とする。回路構成は第 1 の実施形態と同様であるが、加速度センサ 1 0 1 では特定の方向の加速度により、割り込み信号 1 0 4 を発生させる。このため、加速度センサ 1 0 1 の取り付け方向が重要である。図 1 の第 1 の実施形態と共通のブロック図、図 4 の加速度センサの方向を

50

示す図及び図 5 の時系列での動作の説明図を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

基板 4 0 1 上には加速度センサ 1 0 1、マイクロプロセッサ 1 0 2、サウンダ 1 0 3、電池 4 0 2 が実装され、基板上部のつり下げ用金具 4 0 3 で、首輪などからつり下げる。

【 0 0 2 9 】

加速度センサ 1 0 1 の X 方向は鉛直下向きを向いており、静止時は重力加速度が加わる。Y 方向及び Z 方向には水平方向を向いているため、重力加速度は加わらない。

【 0 0 3 0 】

電子鈴デバイス 1 0 0 が揺り動かされた場合は、図 5 に示すように、Y 方向あるいは Z 方向に加速度が加わる。この加速度が数値 3 0 2 を超えた場合は割り込み信号 1 0 4 が発生し、マイクロプロセッサ 1 0 2 が起動する。

10

【 0 0 3 1 】

その後、S P I インターフェース 1 0 5 経由で周期的に加速度データのチェックを行い、加速度センサ 1 0 1 の測定値に応じて、鈴の音を発生させる。加速度センサ 1 0 1 で得られる加速度の測定値をもとに、鈴の外身と玉の動作の物理シミュレーションを行うことで、鈴と同様の音を再現することも可能である。

【 0 0 3 2 】

第 2 の実施形態を猫の首輪に用いた場合は、猫が動くたびに割り込み信号 1 0 4 が発生し、マイクロプロセッサ 1 0 2 が起動するため、消費電流が大きくなるが、第 1 の実施形態の紛失防止用とは異なり、気が付かない間に電池切れが発生しても問題となる用途ではないため、電池切れが発生するたびに充電を行うというのでも良い。また、首輪につけた太陽電池で電力供給を行ったり、猫の動きで発電して電力供給を行っても良い。

20

【 0 0 3 3 】

外部電源を供給可能な場合は、電池 4 0 2 の実装は不要であり、マイクロプロセッサ 1 0 2 は常時起動した状態のままで、無停止でもかまわない。この場合は、マイクロプロセッサ 1 0 2 を起動するための割り込み信号 1 0 4 は使用しなくても良い。なお、割り込み信号 1 0 4 を使用しない場合は、加速度センサ 1 0 1 の向きを重力の向きに合わせる必要はない。

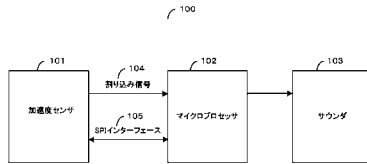
【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 4 】

第 1 の実施形態の電子鈴デバイスは、I C カードと同様に薄型化することで財布に入れることも可能となり、落下による財布の紛失防止に応用することができる。また、第 2 の実施形態の電子鈴デバイスは、風鈴などにも使用することが可能である。

30

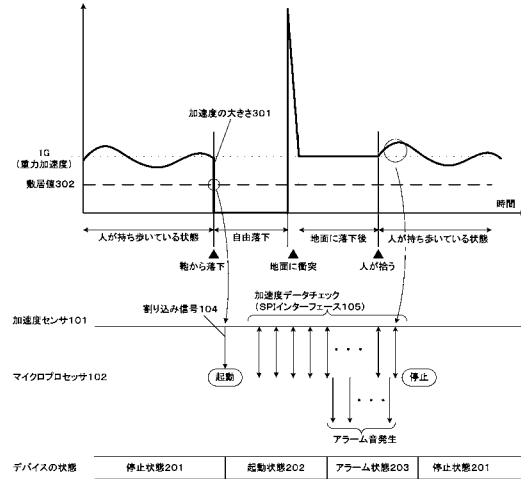
【図 1】



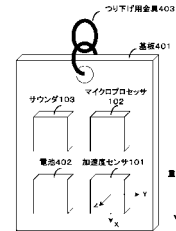
【図 2】



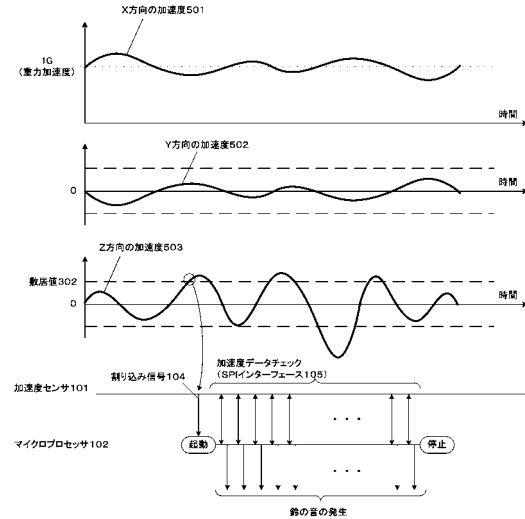
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月16日 (2017.2.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

しかしながら、鈴の音の発生は、鈴を振り動かすときの機械的な作用に依存しており、音が発生するための加速度の閾値などの条件と、発生する音の大きさや長さなどを分離して制御するのが困難である。このため、鈴を落下検出用として使用した場合は、音が一瞬しか発生しないため、落下に気が付かないことがあったり、少し動くだけで音が発生するため、騒音になったりすることもある。また、鈴は厚みを IC カードのように薄くするの困難であるため、財布には入らないことが多い。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

そこで、加速度センサのみを常時稼働させ、デバイスの落下で加速度センサの検出値が閾値以下になった場合は、加速センサからの割り込み信号でマイクプロセッサを起動させる。マイクプロセッサがその後の加速度の経過を監視し、デバイスが落下したと判定する場合は、音を発生させる。加速度センサの消費電流は非常に小さいため（非特許文献 2）、常時稼働させていても、上記の消費電流を実現することが可能である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明では、加速度を検出するためのデバイスと、音を発生させるためのデバイスを分離しているため、音を発生するための加速度の閾値、音の大きさ、音色、長さなどを自由に設定することができ、さらに厚みを薄くしたり、音の発生のオン/オフの切り替えを行うことも可能である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

電子鈴デバイス100の落下が発生した場合は、加速度センサ101で加速度を検出し、加速度の大きさ301が閾値302以下となった場合（あるいは加速度のX、Y、Z成分の絶対値が全て閾値302以下となった場合）に、加速度センサ101からの割り込み信号104がマイクロプロセッサ102に対して発生する。これにより、マイクロプロセッサ102が起動し、デバイスは起動状態202となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

電子鈴デバイス100が揺り動かされた場合は、図5に示すように、Y方向あるいはZ方向に加速度が加わる。この加速度が閾値302を超えた場合は割り込み信号104が発生し、マイクロプロセッサ102が起動する。

【手続補正 6】

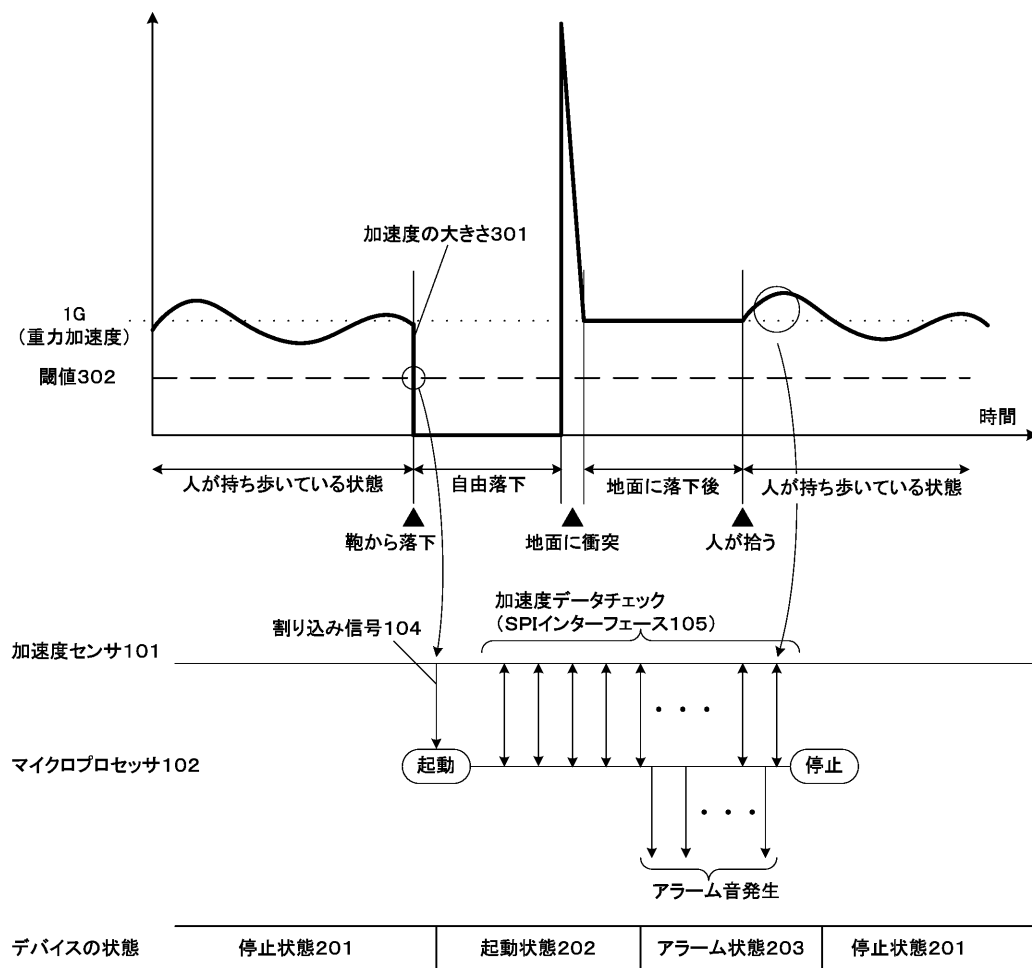
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
	G 0 1 P	13/00	A
	G 0 1 P	15/00	D