

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6553653号

(P6553653)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I             |
| <b>A 4 7 J 43/07 (2006.01)</b> | A 4 7 J 43/07   |
| <b>A 6 1 C 17/22 (2006.01)</b> | A 6 1 C 17/22 B |
| <b>B 2 6 B 19/28 (2006.01)</b> | A 6 1 C 17/22 E |
|                                | B 2 6 B 19/28 Z |

請求項の数 14 (全 16 頁)

|               |                               |           |                                             |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-574421 (P2016-574421)  | (73) 特許権者 | 590000248                                   |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年5月21日 (2015.5.21)        |           | コーニンクレッカ フィリップス エヌ<br>ヴェ                    |
| (65) 公表番号     | 特表2017-529881 (P2017-529881A) |           | KONINKLIJKE PHILIPS<br>N. V.                |
| (43) 公表日      | 平成29年10月12日 (2017.10.12)      |           | オランダ国 5656 アーエー アイン<br>ドーフエン ハイテック キャンパス 5  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2015/061268             |           | High Tech Campus 5,<br>NL-5656 AE Eindhoven |
| (87) 国際公開番号   | W02015/197274                 | (74) 代理人  | 100107766                                   |
| (87) 国際公開日    | 平成27年12月30日 (2015.12.30)      |           | 弁理士 伊東 忠重                                   |
| 審査請求日         | 平成30年5月16日 (2018.5.16)        | (74) 代理人  | 100070150                                   |
| (31) 優先権主張番号  | 14174658.6                    |           | 弁理士 伊東 忠彦                                   |
| (32) 優先日      | 平成26年6月27日 (2014.6.27)        |           |                                             |
| (33) 優先権主張国   | 欧州特許庁 (EP)                    |           |                                             |
| 早期審査対象出願      |                               |           |                                             |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 出力制御を伴う家庭用電気器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハンドル部であって、面積及び圧力両方の情報を提供するように構成される表面センサを有し、前記表面センサは：

前記表面センサの接触面積のサイズと、

接触に関連する圧力と、を独立して検出するように構成される、

ハンドル部、

被駆動部材、

前記被駆動部材を駆動するモータ、並びに

コントローラであって、

前記表面センサから、独立して検出された

前記接触面積の前記サイズと、

前記接触に関連する前記圧力と、を受信し、

前記モータに供給される電力を制御する、ように適合され、

前記モータに与えられる前記電力は、前記接触面積の前記サイズ及び前記圧力に基づいて変化する、

コントローラ、

を有する、

携帯型家庭用電気器具。

【請求項 2】

前記コントローラは、前記接触面積にユーザ定義の較正を適用するように構成される、請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記圧力にユーザ定義の較正を適用するように構成される、請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 4】

前記表面センサは、1 mm 未満だけ押し下がるように構成される外側表面を有し、前記の押し下げは、前記接触に関連する前記圧力に対応する、請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 5】

前記表面センサは、間に変形可能な誘電体材料を持つ少なくとも 2 つの電極アレイを有する、請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 6】

前記表面センサは、 $2\text{ cm}^2$  から  $30\text{ cm}^2$  の範囲の面積を有する、請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 7】

前記表面センサは、電気接点を有する、請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 8】

前記表面センサは容量式圧力センサを含み、  
前記コントローラは：  
前記容量式圧力センサによって定められるコンデンサと直列の抵抗器；  
前記コンデンサを放電させるための放電スイッチ；及び  
放電状態から基準電圧への前記コンデンサの充電の時間を測定するように構成されるタイミング回路；を有し、  
前記コントローラは：  
コンデンサ放電を実行するために前記放電スイッチを制御するように構成される、  
請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 9】

前記タイミング回路は、放電及び時間測定動作を周期的に実行するように構成され、  
前記タイミング回路は、前記放電及び前記時間測定動作の周波数より速い周波数で動くように構成されるカウンタを有する、  
請求項 8 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 10】

前記コントローラは、前記表面センサからの出力に応じてモータ速度のセットのうちの 1 つを適用するように構成される、  
請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 11】

前記電力は使用中に調整可能である、  
請求項 1 に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項 12】

前記携帯型家庭用電気器具は：  
キッチン用電気器具；  
バーブレンダー；  
ミキサー；  
チョッパー；  
フードプロセッサ；  
グラインダー；  
ジューサー；

10

20

30

40

50

口腔ケア装置；  
歯ブラシ；  
グルーミング器具；  
シェーバー；のうちの１つを含む、  
請求項１１に記載の携帯型家庭用電気器具。

【請求項１３】

ハンドル部、被駆動部材、及び前記被駆動部材を駆動するモータを有する携帯型家庭用電気器具を制御する方法であって、前記携帯型家庭用電気器具は、接触表面領域及び前記接触表面領域への圧力を独立して検知する前記携帯型家庭用電気器具の前記ハンドル部に設けられる表面センサを有し、前記方法は：

前記表面センサにより前記接触表面領域との接触を検出するステップ；

前記接触を検出するステップに基づいて、前記接触に関連する面積のサイズ及び前記接触表面領域に加えられる圧力を独立して決定するステップ；並びに

前記面積の前記サイズ及び前記圧力に応じて前記モータに供給される電力を制御するステップ、を含み、

前記モータに供給される前記電力は、前記圧力及び前記面積の前記サイズに基づいて変化する、

方法。

【請求項１４】

少なくとも前記接触表面領域及び前記接触表面領域に加えられる前記圧力に基づいて閾値カウンタ値を設定するステップをさらに含み、前記閾値カウンタ値は、前記モータに前記電力を供給するための条件を決定するための値を表す、

請求項１３に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、出力調整機能を有する携帯型家庭用電気器具に関する。

【背景技術】

【０００２】

キッチン用電気器具並びに個人用グルーミング器具を含む、多くの家庭用電気器具が出力調整機能を有する。

【０００３】

例えば、キッチン用電気器具（例えば、ミキサー、ハンドブレンダー等）の電気モータは、典型的には、ノブ及びロータリスイッチによって制御される。これらの制御装置は、直感的でなく、制御装置は、大きいスペースを取るので、それらは、器具の設計の自由を制限する。

【０００４】

したがって、より少ないスペースを占める携帯型家庭用電気器具のユーザのためにより直感的である出力調整のための制御入力部の必要がある。

【０００５】

特許文献１は、圧力パッドがモータ速度の制御を提供するために使用されるハンドブレンダーのようなポータブル食品加工装置を開示している。

特許文献２は、調理用オーブンが検知領域に基づいて制御されることができるように、領域検知要素を有する調理用オーブンを開示している。

【０００６】

異なるユーザは異なる手の強さ及び手のサイズを有するので、圧力入力装置は、全てのユーザについて直感的であると感じるインターフェースを提供することができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

10

20

30

40

50

【特許文献1】DE 297 19 596

【特許文献2】WO 2005 106 335

【発明の概要】

【0008】

本発明は、請求項によって定められる。

【0009】

本発明によれば、携帯型家庭用電気器具が提供され、

ハンドル部、

被駆動部材、

被駆動部材を駆動するモータ、及び

モータを制御するコントローラ、を有し、

ハンドル部は、接触表面領域及び圧力を検出する表面センサを有し、コントローラは、検知される接触表面領域及び検知される圧力に応じてモータに供給される電力を制御するように適合され、

電力の制御が前記検知される圧力に応じて変化する方法は、検知される接触領域に依存する。

【0010】

この電気器具は、制御ボタンの物理的な動きではなく表面検知に依拠する直感的出力制御部を有する。接触領域（接触面積）検知は、例えば、異なる数の指が異なる所望の設定に対応するように、幾つの指が表面センサに当てられているかを決定するために使用され得る。例えば、1つの指をセンサ部分と接触させることは、1つの速度設定を与え、他の指を接触させることは、他の速度設定を与える。1つの例では、これは、ユーザが装置を操作するために如何なるかなりの力を加える必要もないことを意味する。検知された接触領域を考慮することによって、幼児及び子供の特定の危険な電気器具の使用を効果的にブロックすることも可能である。

【0011】

コントローラは、検知される接触表面領域にユーザ定義の校正を適用するように適合され得る。これは、それより下では装置が動作しない閾値を設定するために及び/又は異なるレベル設定のための閾値を設定するために使用されることができる。

【0012】

表面センサは、追加的に、圧力を検出するためにあり得るとともに、コントローラは、検知される圧力に応じて、モータに供給される電力を制御するように適合される。この場合、表面センサは、領域情報及び圧力情報両方を提供するために使用される。電力制御（power control）が圧力に応じて変化する方法はその後接触領域に依存することができる。例えば、小さい接触領域に関して、より低い圧力が与えられる電力設定（power setting）のために必要とされ得るので、小さい人は、特定の電力設定に必要な同じ全圧力レベルを達成するために、より小さい領域に対してより強く押す必要がない。この方法では、領域及び圧力両方の閾値の設定が適用されることができ、これは、ユーザのための最も直感的な感触を可能にする。この感触はまた、異なる手のサイズ及び強さの特定のユーザに合わせられることができる。

【0013】

圧力制御は概して、より強く押すことによって、モータ出力（したがって、速度）が、手を動かす必要無しに、増加され得ることを意味する。これは、より直感的な制御方法論を提供する。また、この場合も同様に、例えば、幼児及び子供の特定の危険な電気器具の使用を効果的にブロックするために、圧力レベルに基づいて（及び領域に基づいて又は領域に基づく代わりに）安全解決策を提供するために使用されることができる。

【0014】

コントローラは、検知される圧力にユーザ定義の校正を適用するように適合され得る。

【0015】

領域及び/又は圧力のユーザ定義の校正は、閾値又は閾値のセットが、個人の性質（pe

10

20

30

40

50

personal strain) 及び / 又はユーザの指、指 (複数)、掌若しくは手のサイズの較正にしたがって、個人化されることができるとを意味する。この方法では、特定のユーザのために快適且つ直感的な感触を与えるように装置の機能を合わせることが可能になる。較正は、ユーザが加える圧力及び / 又は接触表面領域とモータに供給される電力 (モータ速度としてそれ自体現れる) との間の関係を設定することを含む。

【0016】

表面センサは典型的には、単純なプッシュボタンより大きい面積を有する。

【0017】

表面センサは、電力制御の全範囲に対応する加えられる圧力の範囲について 1 mm 未満だけ押し下がる外側表面を有し得る。表面センサの層 (外側層であってもなくてもよい) が、加えられる圧力に応じて弾性的に変形する材料を有し得る。代替的には、層は、変形しなくてよいが、例えば、エアギャップ又は小さいガスポケットを変えるように、加えられる圧力に応じて動いてよい。

10

【0018】

速度制御はしたがって、(センサの変形がある動きを与えるとしても) 動き及び圧力が加えられる領域ではなく加えられる圧力に本質的に依存する。

【0019】

センサは、さらに小さい圧縮、例えば、0.5 mm 未満又は 0.2 mm 未満を有し得る。好ましくは、例えば、数マイクロメートルから数ミリメートルの範囲の厚さを持つ、例えば、ゴム、プラスチックシート又は発泡体 (foam) のカバーが、センサを覆う又は囲むために使用されることができる。

20

【0020】

表面センサは、変形可能な誘電体材料の中に埋め込まれる又はその間に誘電体材料層が挟まれる、2つの電極アレイを有し得る。電極の対は、個々の圧力 / 接触センサを定め、アレイを設けることによって、センサは、圧力が加えられている局所性 (localities) を検出することもできる。

【0021】

これは、局所的な静電容量変化を検出することができる単純なセンサ構造を提供する。電気接点が、単純に、低コストで実装されることができる検出回路を使用する測定のための2つの電極アレイの電極に必要とされる。それぞれの個々の圧力センサは、増加した静電容量を与えるために積み重ねられた構成の2より多い電極を使用し得る。

30

【0022】

代替形態は、導電性粒子で満たされる層である。圧力が加えられるとき、粒子間の距離は減少されることができ、コンダクタンス / 抵抗の変化を与える。

【0023】

表面センサは、 $2 \text{ cm}^2$  から  $30 \text{ cm}^2$  の範囲の面積を有し得る。

【0024】

センサ領域は、実装される制御の種類による。指の圧力を検出するために、 $2 \text{ cm}^2$  から  $5 \text{ cm}^2$  の面積が、制御の一部を形成する各指のために使用され得る。掌の圧力 / 領域又は全体的な把持きつさ (overall grip tightness) を検出するために、 $5 \text{ cm}^2$  から  $30 \text{ cm}^2$  のより大きい面積が使用され得る。

40

【0025】

大きい領域センサを実現するために、 $10 \text{ cm}^2$  から  $30 \text{ cm}^2$  の範囲の面積が使用され得る。大領域センサはまた、センサが、全接触領域及びオプションで加えられる圧力に反応することを可能にする。

【0026】

表面センサは、センサの背面に接点を有し得る。これは、例えば、接着することによる、電気器具の表面への単純な適用を可能にする。

【0027】

センサは、1つの指、指 (複数)、掌、又は手の全体の把持による操作のために設計さ

50

ることができる。これらの異なる可能性は、一般的な範囲の中の異なる好適なサイズをもたらす。手全体を検出するための大きい面積が、安全性の利点、例えば、小さい子供による操作を防ぐこと、をもたらすことができる。

【0028】

コントローラは：

表面センサによって定められるコンデンサと直列の抵抗器；

コンデンサを放電させるための放電スイッチ；及び

放電状態から基準電圧へのコンデンサの充電の時間を測定する（timing）ための及びコンデンサ放電を実行するためにスイッチを制御するためのタイミング回路；を有し得る。

【0029】

これは、既知の抵抗器を通して充電時間を測定することによって、静電容量を測定するための単純な回路を提供する。実際の静電容量は、時間測定が静電容量に依存する制御信号を提供するという点で、導出される必要はない。

【0030】

タイミング回路は好ましくは、放電及び時間測定動作を周期的に実行する。回路はしたがって、オンにされるとき、加えられる圧力を周期的に監視することができる。周期は、例えば、1 ms から 100 ms の範囲である。周期は、速度が操作の間に調整されることができるほど十分低く、且つ必要な信号処理が単純に保たれるほど十分高い。

【0031】

タイミング回路は、放電及び時間測定動作の周波数より速い周波数で動くカウンタを有し得る。

【0032】

同じカウンタが、このように、周期的放電並びにコンデンサの充電のための継続時間測定のタイミングを制御することができる。コントローラは、低コストの標準的なマイクロコントローラであり得る。

【0033】

コントローラは、表面センサ出力に応じてモータ速度のセットのうちの1つを適用するように適合され得る。モータ速度のセットは、電気器具の種類及びその電気器具に適する異なる速度設定の数に基づいて選択され得る。モータ速度のセットは、ゼロスピード、フルスピード及び少なくとも1つの中間スピードを含み得る。

【0034】

電気器具は好ましくは、使用中に連続的に保持され、電力は使用中に調整可能である。表面センサの使いやすさは、このような装置に関して特に関心がある。

【0035】

例の1つのセットでは、電気器具は、キッチン用電気器具を含むことができ、被駆動部材は食品処理部材を含み、電気器具は：

バーブレンダー；

ミキサー；

チョッパー；

フードプロセッサ；

グラインダー；

ジュース；のうちの1つを含む。

【0036】

例の他のセットでは、電気器具は：

歯ブラシのような口腔ケア装置；

シェーバーのようなグルーミング器具；のうちの1つを含み得る。

【0037】

本発明はしたがって、増大したユーザの快適さ及び直感的な制御を与えるために、広範な家庭電化製品に適用されることができる。

【0038】

10

20

30

40

50

本発明はまた、ハンドル部、被駆動部材、及び被駆動部材を駆動するモータを有する携帯型家庭用電気器具を制御する方法を提供し、電気器具は、接触表面領域及び圧力を検知するために電気器具のハンドル部に設けられる表面センサを有し、方法は：

表面センサを使用して接触表面領域及び圧力を検出するステップ；及び

検知される接触表面領域及び検知される圧力に応じてモータに供給される電力を制御するステップ、を含み、

電力の制御が検知される圧力に応じて変化する方法は、検知される接触領域に依存する

。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

10

本発明の例が次に添付の図面を参照して詳細に記載される。

【図 1】 バーブレンダーの形態の電気器具の例を示す。

【図 2】 図 1 の電気器具で使用される制御システムを示す。

【図 3】 図 1 の電気器具での使用のための表面センサの 1 つの例を示す。

【図 4】 センサ静電容量がどのように測定されることができるかを示すために使用される

。

【図 5】 図 1 の電気器具の動作を説明するためのタイミング図である。

【図 6】 図 1 の電気器具で使用されるコントローラの動作を説明するための第 1 のフローチャートである。

【図 7】 図 1 の電気器具で使用されるコントローラの動作を説明するための第 2 のフローチャートである。

20

【図 8】 表面センサ要素のアレイとして配置される表面センサを示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 0 】

本発明は、ハンドル部、被駆動部材、被駆動部材を駆動するモータ及びモータを制御するコントローラ、を有する携帯型家庭用電気器具を提供する。ハンドル部は、接触表面領域（接触表面積）及び／又は圧力を検出する表面センサを有し、コントローラは、検知される接触表面領域及び／又は圧力に応じてモータの出力を制御するように適合される。表面センサの動作は、特定のユーザに対して較正され得る。

【 0 0 4 1 】

30

これは、センサが、例えば、電気器具のグリップに組み込まれ得る、又は手及び／又は指の自然なタッチ位置にあり得るので、（ミキサー又はハンドブレンダーのような）家庭用電気器具のモータのための改良された制御機構を提供する。しばしば異なるレベルの制御（例えば、モータ速度）が必要とされるので、センサは、異なる制御レベルを提供するために加えられる圧力／力又は領域を測定することができる。さらに、これらの圧力又は領域信号に関する閾値が、ユーザ較正動作の一部として設定され得る。

【 0 0 4 2 】

センサは、表面取り付け用であるので、変形可能、耐水性及び掃除が簡単であり得る。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、本発明のセンサ装置を使用するバーブレンダーの第 1 の例を斜視図で示している。

40

【 0 0 4 4 】

ブレンダーは、ハンドルグリップ部 1 2 を有する主ハウジング 1 0 を有する。表面センサ 1 4 が、モータ速度を制御するためにハンドルグリップ部にある。この例では、表面センサは、ハンドルを把持するときユーザの指の場所に位置する。解放ボタン 1 5 が、混合ツール又は泡立てツールのような取り付けられたアタッチメントが交換されることを可能にする。

【 0 0 4 5 】

センサは、表面センサであり、表面圧力及び／又は領域を検出することを意味する。ユーザによって操作されるときセンサの動きは、プッシュボタン又はプッシュスライダよ

50

り小さい。例えば、センサは好ましくは、出力制御の最大範囲に対応する加えられる圧力の範囲に関して 1 mm 未満だけ押し下がる外側表面を有する。変形は、著しく小さくなり得る、例えば、0.5 mm 未満又は 0.2 mm 未満であり得る。

【0046】

表面センサは、接触面領域、及びオプションで加えられる圧力も検出するために使用される。

【0047】

表面センサは、スイッチ又は回転ノブと比べてより直感的な制御を提供する。よりしっかりした把持が必要なポテト又はかぼちゃスूपを混ぜるために、圧力検知の使用は、ブレンダーが野菜に押し込まれるとき、よりしっかりした把持が自動的にモータへの増加した電力をもたらすことを意味する。

10

【0048】

センサは、好ましくは、機械的に動くコンポーネントではなく変形可能な材料を使用する。この方法では、移動する機械的部品が、静止表面センサコンポーネントと交換される。これは、機械的な制御構造と比べてより直感的なインターフェースを与える。より大きい設計の自由度も可能にする。センサを柔軟材料 (compliant material) から作ることによって、外側形状及び材料が自由に選択されることができる。例えば、これは、防水加工の、容易にクリーニングできる設計、及び抗細菌特性を提供しやすくする。

【0049】

移動する機械的部品を排除することによって、スペースを節約する利点も得られる。センサ厚さのみが、考慮される必要がある。カバーを含む厚さは、数マイクロメートルから数ミリメートルの範囲にあることができる。組み立てプロセスもまた簡略化され、例えば、センサ 14 は接着によって付けられることができる。

20

【0050】

図 2 は、システム全体を示す。表面センサは、その出力を電気器具のモータ 22 を駆動するコントローラ 20 に提供する。

【0051】

図 3 は、センサ 14 の第 1 の例を示す。この例は、容量式圧力センサであり、柔軟電極 (compliant electrodes) 26 に間に挟まれ (且つオプションで柔軟電極 26 を囲む) 変形可能な誘電材料 24 を有する。一つのセンサ要素が、初期容量を増加させるために互いの上に積み重ねられることができる。

30

【0052】

図示されるように電極を誘電材料 24 で封止すること (encapsulating) によって、容量性の干渉 (capacitive interference) は減少する。ユーザの手に面する電極はまた、共通グランド電極であるように選択される。

【0053】

センサは、キッチン用電気器具又は他の家庭用電気器具に適用されるのに適するように設計される。これは、センサが、人間の手の誘起圧力の範囲で柔軟 (compliant) 且つ高感度であることを必要とする。最小必要容量は、周囲かたの干渉を避けるのに十分高くなるべきであり、例えば、図示されるように容量センサに関して 1 pF より大きい。最大圧力範囲に対応する容量変化は、信頼できる方法で検出可能であるべきである。

40

【0054】

容量センサは、大きい面積、例えば、 $1\text{ cm}^2$  より大きく、オプションで約  $30\text{ cm}^2$  まで、を有し得る。センサは、例えば、装置が 1 つの手で使用されるように、図 1 に示されるように、電気器具のグリップに位置する。しかし、それは、例えば、装置が 2 つの手で使用されるように設計される場合、ハンドル部の別個のタッチ可能な表面に設けられ得る。

【0055】

センサは、例えば、構成の変形性を確保するように間に柔らかいコンプライアント (compliant) ポリマーを持つ薄い金属の電極又はカーボン電極を有し得る。代替的には、電

50

気活性ポリマーが、高い電気機械効率を提供する柔軟電極の間に挟まれることができる。他の可能な設計は、互いからある距離にある導電性粒子で満たされた層である。圧力を加えることによって、粒子は、互いに近くに動き、コンダクタンス / 抵抗の変化を与える。

【 0 0 5 6 】

図 3 に示される変形可能な容量センサの構造は、他の触覚フィードバックアクチュエータに匹敵する。センサは、電極を誘電材料の内部に埋め込むように層の中に形成される。

【 0 0 5 7 】

変形可能な誘電材料は、そのヤング率（圧縮率を定義する）及び比誘電率（静電容量特性を定義する）にしたがって選ばれることができる。絶縁体は、シリコン、アクリル又はポリウレタンのような、エラストマーであることができる。それらの高誘電率のためにポリフッ化ビニリデン（P V D F）及び P V D F ベースの共重合体及びターポリマーのような、他の電歪材料が使用され得る。ポリエチレン、ポリイミド及びポリプロピレンのような工業用高分子並びに数種類のゴムが使用されてよく、これらはより低いコストを与え得る。誘電材料特性はしたがって、材料を変えることによって、異なる範囲の圧力 / 力、誘電値及び封止層のために選択されることができる。

【 0 0 5 8 】

電極は、金属、カーボン又は他の柔軟導電材料で作られることができる。幾つかの電極材料が使用されることができる。歪が、+ / - 5 % 未満にとどまる限り、大抵の金属電極が使用されることができる。より大きい歪が最終的な設計で必要とされる場合、P E D O T、P E D O T - P S S 及び P A N I のような導電性ポリマーが好ましくなり得る。非常に大きい歪のために、カーボン粒子又はカーボングリースが適切なオプションになり得る。

【 0 0 5 9 】

コントローラ 2 0 は、容量変化の検出、非ユーザイベントに基づく制御変化を防ぐための閾値機能、較正及び安全対策若しくはユーザ機能（クルーズコントロール等のような）又はフィードバックを含む、幾つかの異なる機能を有する。

【 0 0 6 0 】

較正機能は、ユーザが、軽い圧力、中間の圧力及び高い圧力を加えることを促されることを含むことができる。コントローラは、その後、装置の動作をユーザの特定の特性に適合させるために、適切な閾値の値（以下に記載される図 6 のステップ 6 4、6 6、6 8 で使用される値 1 6、1 7、2 8、2 9、3 1）を導き出すことができる。

【 0 0 6 1 】

様々なアプローチが、静電容量の変化を測定するために可能である。

【 0 0 6 2 】

1 つの単純なアプローチは、直列抵抗を通して静電容量にはっきり定義された電流を注入することである。電圧上昇は、以下の式によって定義される。これらの式の 1 つを除いた全てが定数であるので、静電容量を基準電圧（V r e f）に充電するための時間は、容量値（C）に線形に関連する。

【 数 1 】

$$VC(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i(t) dt = V_{sup} \cdot \left[ 1 - e^{\frac{-t}{RC}} \right]$$

【 数 2 】

$$VC(t) = V_{ref} : t = RC \cdot \ln \left[ \frac{V_{sup}}{V_{sup} - V_{ref}} \right]$$

V s u p は供給電圧であり、V r e f はコンデンサが充電される基準電圧であり、C は静電容量である。V C ( t ) は、時間の関数としてコンデンサ電圧であり、R は直列抵抗である。

【 0 0 6 3 】

図4は、静電容量 $C$ 、抵抗 $R$ 、及び供給電圧 $V_{sup}$ を示す。

【0064】

コントローラ20は、タイミング制御のためのカウンタ21（コントローラのクロックに基づいてソフトウェアで実装される）を含む。コントローラは、静電容量と並列である放電スイッチ30を制御し、モータ22を駆動するためのスイッチ32を制御する。

【0065】

コントローラは例えば、10ms毎に静電容量を放電させ得る。その後、直列抵抗を介する静電容量の充電が開始され、コントローラは、経過時間を監視する。コンデンサ電圧 $V_C(t)$ が基準電圧 $V_{ref}$ に達するとき、経過時間が読み出されてモータを駆動するためのデューティサイクルを計算するために使用される。

10

【0066】

図5は、センサの動作を説明するためのタイミング図である。一番上のプロット（ $V_C$ ）はコンデンサの充電曲線を示す。一番下のプロット（ $M$ ）は、モータ駆動信号を示し、中間のプロット（ $CLK$ ）は、タイミングカウンタとして使用されるコントローラクロック信号を示す。タイミングカウンタは、3.2kHzの周波数を有するので、10ms周期毎に32クロックサイクルがある。

【0067】

小さい圧力が加えられるとき、容量値は比較的低く、したがって、基準電圧 $V_{ref}$ までの充電にかかる時間は比較的短い。これは、時点AとBとの間及び時点CとDとの間で、図5の最初の2つの充電曲線によって示される。

20

【0068】

時点A及びCにおいて、コンデンサは、放電され、充電サイクルのための準備ができている。時点B及びDにおいて、コントローラのクロックカウンタは、経過時間の尺度として読み出される。

【0069】

比較的低い圧力は、一番下のプロットに示されるように、50%のデューティサイクルを引き起こす。

【0070】

より大きい圧力が時点Eで加えられるので、容量値が増加し、それに伴って $V_{ref}$ に充電するのにかかる時間が増加する。コンデンサ放電及びタイミングカウンタは同じ方法で機能する。デューティサイクルはその後、100%（高圧力）の近くなる。全ての状態の下で滑らかに動くモータを有するために、周波数は例えば10ms周期のモータ制御信号を与える100Hzに固定される。

30

【0071】

コントローラは、様々なプロセスで動作する。

【0072】

第1は、3.2kHzクロック速度で動作する0から31までのカウントである。これは、5ビットカウンタとして実現されることが出来る。カウンタは、クロックのサイクルを数え続けるために初期化される。充電のスタートにおいて、カウンタは、リセットされ、 $V_C$ が $V_{ref}$ に達するのにかかる時間を監視するようにスタートされる。 $V_{ref}$ に達するときのカウント値に基づいて、所望のデューティサイクルが、計算され、モータを駆動するために使用される。

40

【0073】

第2は、電圧が検知電圧に達するときのクロックカウンタの解析である。このプロセスは図6に示されている。

【0074】

$V_C$ が $V_{ref}$ に達するとき、クロックカウンタ値は、閾値のセットと比較される。

【0075】

プロセスは、ステップ60でスタートし、次に、 $V_C$ が $V_{ref}$ に達するのをステップ62で待つ。

50

## 【 0 0 7 6 】

カウンタ値は次に、閾値と比較される。

## 【 0 0 7 7 】

ステップ 6 4 の比較は、クロックカウンタが、非常に低い加えられた圧力を示す、1 6 未満である場合、モータをオフに設定する。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ 6 6 の比較は、クロックカウンタが、中間の加えられた圧力を示す、1 6 から 2 8 の間である場合、モータを 5 0 % デューティサイクルに設定する。

## 【 0 0 7 9 】

ステップ 6 8 の比較は、クロックカウンタが、最大の加えられた圧力を示す、2 9 から 3 1 の間である場合、モータを 1 0 0 % デューティサイクルに設定する。

10

## 【 0 0 8 0 】

したがって、モータのデューティサイクル ( D C ) は、カウンタ値に応じて次の値を取る：

カウント < 1 6 → D C = 0 %、

カウント = 2 2 ± 6 → D C = 5 0 %、

カウント = 3 0 ± 1 → D C = 1 0 0 %。

## 【 0 0 8 1 】

ステップ 7 0 では、カウントが 3 1 に達するとき、サイクルが終了したがどうか決定される。終了している場合、放電ステップ 7 2 があり、そうでなければ充電がステップ 7 4 で続く。

20

## 【 0 0 8 2 】

図 6 では、3 つの異なるデューティサイクル、0 %、5 0 %、1 0 0 % のみが与えられている。しかし、これは、任意の他の数に簡単に増やされることができる。より多くのレベルが必要とされる場合、クロック周波数は増加され得る。

## 【 0 0 8 3 】

上述のように、閾値テストステップ 6 4、6 6、6 8 で使用される値は、初期シーケンスに基づいて、又はユーザがユーザインタフェースを通じてコントローラに入力できるパラメータとしてのいずれかで、ユーザによって調整されることができる。

## 【 0 0 8 4 】

30

この方法では、装置は、接触表面領域及び / 又は圧力へのユーザ定義される較正を実現する。

## 【 0 0 8 5 】

この較正を実現する 1 つの方法は、装置がユーザ較正モードを有することである。このモードの間、装置は、非常に軽い印加圧力又は小さい接触領域がハンドルに与えられることを要求し、次に、上述と同じ方法で容量を測定し得る。(以下に記載されるように) センサアレイに関して、加えられる圧力と独立して領域が決定されてもよい。装置はその後、最大の印加圧力又は接触領域を要求し得るとともに、再び上述と同じ方法で容量を測定することができ、この場合も同様に、独立して接触領域を決定し得る。これらの 2 つの極致から、2 つの閾値が設定され得る、或いは 3 以上の閾値が推定されることができる。したがって、ユーザ較正モードは、その代わりに、2 より多いユーザ入力圧力又は接触領域が与えられることを要求し得る。

40

## 【 0 0 8 6 】

以下の議論では、基準が圧力に作られるとき、同じ概念が、制御パラメータとして接触領域の使用に適用される。

## 【 0 0 8 7 】

単一の入力が、ユーザが加えたい最大の圧力を定めるユーザ較正の間に十分であることができ、閾値の値はその後、固定最小圧力とユーザによって入力されるような最大圧力との間に設定されることができる。固定される代わりに、最小圧力レベルは、ユーザによって入力される最大圧力のである (例えば、その圧力の 2 分の 1 ) であると推定され得る。

50

## 【0088】

装置は、このユーザ校正モードの間に食品加工部材の動作を提供し得るので、ユーザは、どの圧力レベルがこの挙動に対応すべきかを決定するときに装置がふるまっている方法に関して良好な感触を有する。代替的には、ユーザ校正は、モータが動いていることを必要とせずに行なわれ得る。

## 【0089】

多数のユーザプロフィールが、多数の人の中で共有される装置がこれらの異なるユーザに関して別々に構成されることができるよう、入力され得る。ユーザはその後、例えば、入力ボタンのセットを使用しているどのユーザかを入力することができ、それぞれのボタンが異なる装置構成に対応する。

10

## 【0090】

図7は、モータを制御するプロセスを示す。プロセスは、ステップ80で始まる。ステップ82は、デューティサイクル設定が50%値であるかどうかを決定する。そうである場合、ステップ84で決定されるようにカウンタが15に達するとき、モータはステップ85で始動される。

## 【0091】

ステップ86は、デューティサイクル設定が100%値であるかどうかを決定する。そうである場合、ステップ88で決定されるようにカウンタが1に達するとき、モータはステップ85で始動される。

## 【0092】

20

モータは、その後の停止指令によって停止されるまで動き続ける。特に、ステップ90は、いつカウンタが31に達するかを決定し、モータはその後ステップ31で停止する。したがって、100%デューティサイクル設定でさえ、100Hz信号を与えるように、1つのクロックサイクル期間のゼロパルスを提供する。

## 【0093】

センサは、特に大きい領域センサが使用される場合に、追加の安全上の利点を提供するように設計されることができる。

## 【0094】

大きい領域センサは10cm<sup>2</sup>から30cm<sup>2</sup>の面積を有し得る。

## 【0095】

30

上述のように、表面センサは、接触領域及びオブションで圧力も測定できる。表面センサが、領域のみを測定できるように、或いは、領域及び圧力を独立して測定できるように、表面センサに関して様々な可能な設計がある。

## 【0096】

第1の設計は、接触領域のみを検出し得る。この目的のために、圧力センサのアレイが、関心領域の上に設けられ得る。各圧力センサは、各個別の圧力センサが接触センサとして機能するように、単純なバイナリ出力を生成することができる。他の接触のみのセンサがこの目的のために使用されてよく、これらは静電容量センサであってもよい。接触が検出されるセンサの数は、接触領域を決定するために使用されることができる。異なる領域（及びこれらの領域の場所）が次に、異なる速度設定に関連付けることができる。例えば、センサに接触している指の数を検出するように、指パッド又は掌領域に検知領域があってもよい。閾値レベルが次に、子供による操作を防ぐために、閾値サイズ未満の掌及び/又は指を無視するように使用されることができる。接触している指領域の数は次に速度制御を提供することができる一方、全領域又は掌の領域は、小さい子供による操作を防ぐために閾値を提供することができる。

40

## 【0097】

第2の設計は、接触領域及び圧力を検出し得る。この目的のために、圧力センサのアレイが、関心領域の上に設けられ得る。各圧力センサは、各個別の接触センサとして（すなわち、圧力が少しでも検出される場合）及びまた圧力センサとしての両方で機能するように、マルチレベルの圧力出力を生成することができる。この場合も同様に、接触を少しで

50

も検出する圧力センサの数が、接触領域を決定するために使用されることができる。圧力レベル情報はまた、局所的な圧力レベル及び加えられる全体的な圧力を決定するために使用されることができる。異なる圧力レベルが、異なる速度設定に関連付けることができる一方、追加的に、領域及びオプションで圧力にも基づく閾値を組み入れる。例えば、そのとき基本的に圧力に基づく制御に加えて、効果的な安全機能を提供するために手の掌のサイズの検知があり得る。この方法では、装置は、効果的な安全機能並びに直感的な制御を組み合わせることができる。この例では、表面センサは、接触領域及び圧力を独立して検出することができる。

#### 【0098】

容量センサは、それがたとえ単一のセンサ領域を有するとしても、接触領域センサとして使用され得ることに留意されたい。特に、加えられる接触又は圧力に応じて局所的な誘電体誘電率に基本的に二値（バイナリ）の変化があり、したがって、局所的な静電容量に二値の変化がある場合、小さい接触領域は、（加えられる圧力にかかわらず）大きい接触領域に比べて、より小さい静電容量の変化をもたらす。

#### 【0099】

安全閾値としての領域の使用はまた、装置が落とされた場合の誤った起動がありそうになく、並びに子供による起動をより困難にするという点で、安全機能の実装を可能にする。

#### 【0100】

センサが、接触領域だけでなく、加えられる圧力にも反応する場合、加えられる領域及び力の組合せによって達成される閾値が設定され得る。

#### 【0101】

他のセンサが、接触領域及びオプションで圧力も検出するために使用され得る。コントローラはまた、人によって生成されることができない短いピークをフィルターで除去することができる。

#### 【0102】

適切に閾値を設定すること及び形状を設計することによって、センサは、特に年配者又は身体障害者に適するように作られることができる。

#### 【0103】

図8は、センサアレイがどのように使用され得るかを概略的な形態で示し、このセンサアレイは、独立したセンサ要素のアレイを有する。この例のセンサアレイは、独立した容量式圧力センサのアレイを定める第1及び第2の電極アレイ92、93を有する。電極信号は、コントローラ94に送られる。上述のように、圧力センサは、作動したセンサの数が接触領域と関連するように、接触センサとしてのみ機能し得る、あるいは、各センサは、圧力指標も提供し得るので、表面センサは、領域及び圧力情報の両方の関連する処理を可能にする。

#### 【0104】

センサは、追加の機能を実装するために使用されることができる。例えば、一連の圧力印加、又は一連の検知領域への接触の適用は、例えば、センサが2回押される場合にクルーズ機能（cruise function）を提供するために、認識されることができる。

#### 【0105】

センサは、触覚フィードバックを組み込むシステムと組み合わせられることができる。

#### 【0106】

センサは、ドライバ電子装置への電氣的接続性のために必要であるフィードスルーのみを備えて、製造中に電気器具に接着されることができる。この目的のために、センサへの接点は、ユーザ入力提供される領域と反対側のセンサの面上に設けられることができる。

#### 【0107】

上の例は、静電容量の変化を検出するセンサに基づいているが、他のインピーダンス値が変調され得るとともに表面センサによって読み出され得る。モータは、上の例のパルス

10

20

30

40

50

幅変調によって制御されるが、他のモータ制御、例えば、検知された値に応じて供給電圧を変化させることが使用され得る。

【0108】

システムは、コントローラを使用する。コントローラのために用いられ得るコンポーネントは、限定されるものではないが、従来のマイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（ASIC）、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）を含む。

【0109】

様々な実装において、プロセッサ又はコントローラは、例えばRAM、PROM、EEPROM及びEEPROMなどの揮発性又は不揮発性コンピュータメモリのような1又は複数の記憶媒体に関連付けられる。記憶媒体は、1又は複数のプロセッサ及び/又はコントローラ上で実行されるとき、必要な機能を実行する1又は複数のプログラムでコード化され得る。様々な記憶媒体は、プロセッサ又はコントローラ内に固定されていても、又は、その上に記憶された1又は複数のプログラムが、プロセッサ又はコントローラにロードできるように持ち運び可能であってもよい。

【0110】

開示されている実施形態に対する他の変形態様は、図面、開示内容及び添付の請求項を検討することにより、請求項に係る発明を実施する当業者には理解され得るとともに実施可能であり得る。請求項において、「有する、含む」の語は、他の要素又はステップを排除するものではなく、また、不定冠詞「a」又は「an」は、複数形を排除するものではない。特定の手段が相互に異なる従属請求項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを示すものではない。請求項における如何なる参照符号も、範囲を限定しているものと解釈されるべきではない。

【図1】

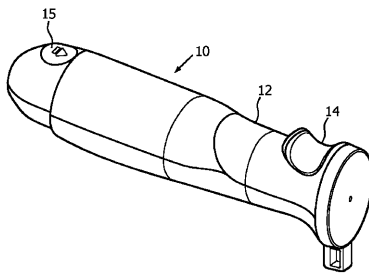


FIG. 1

【図2】

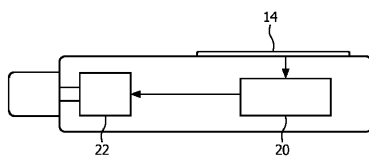


FIG. 2

【図3】

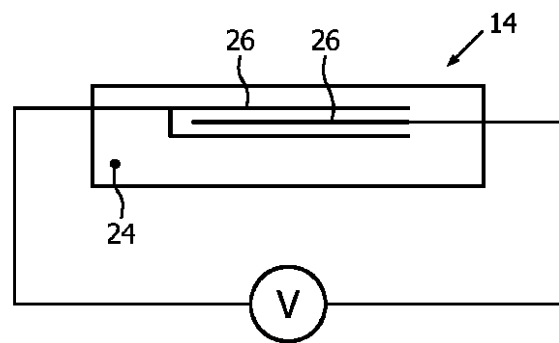


FIG. 3

【図4】

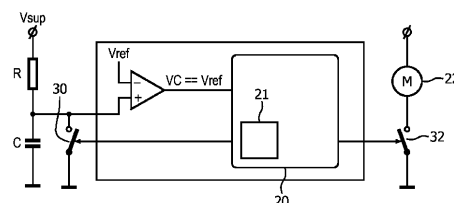


FIG. 4

【図 5】

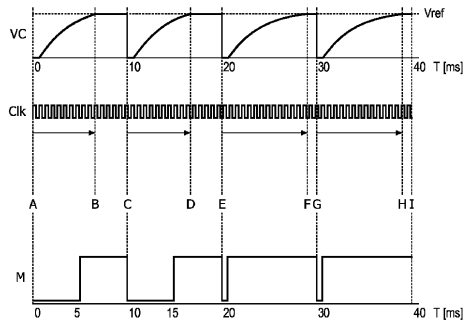
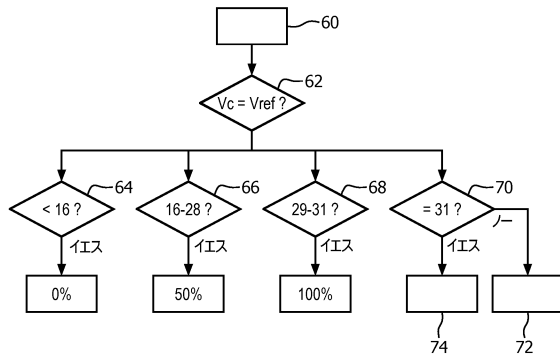
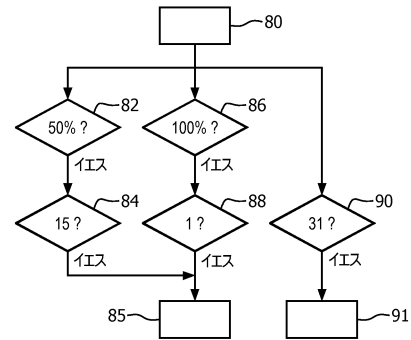


FIG. 5

【図 6】



【図 7】



【図 8】

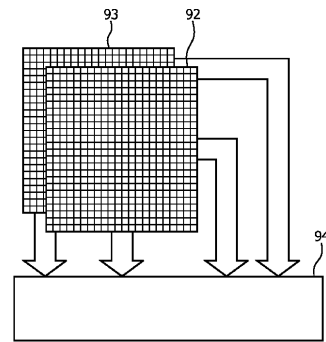


FIG. 8

## フロントページの続き

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ハイマン, エドウィン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 フォッセン, フランシスキュス ヤコピュス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 ファン デ モレングラーフ, ロラント アレクサンデル

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 ツヴェニッヒ, アルノ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 シュトルツマン, トマス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5

(72)発明者 シゴー, トマス レオンハルト

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイテック キャンパス 5

審査官 岩瀬 昌治

(56)参考文献 特開2011-055934(JP, A)

特開平07-163421(JP, A)

特開平04-236978(JP, A)

特開2014-021676(JP, A)

特開平05-228088(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 4 7 J 4 3 / 0 7

A 6 1 C 1 7 / 2 2

B 2 6 B 1 9 / 2 8