

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6072822号  
(P6072822)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.

H02K 35/02 (2006.01)

F I

H02K 35/02

請求項の数 10 (全 10 頁)

|               |                               |           |                                                  |
|---------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2014-546724 (P2014-546724)  | (73) 特許権者 | 516043960                                        |
| (86) (22) 出願日 | 平成24年12月14日(2012.12.14)       |           | フィリップス ライティング ホールディ<br>ング ビー ヴィ                  |
| (65) 公表番号     | 特表2015-505450 (P2015-505450A) |           | オランダ国 5656 アーエー アイン<br>トホーフェン ハイ テク キャンパス<br>45  |
| (43) 公表日      | 平成27年2月19日(2015.2.19)         |           |                                                  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/IB2012/057357             | (74) 代理人  | 110001690                                        |
| (87) 国際公開番号   | W02013/088419                 |           | 特許業務法人M&Sパートナーズ                                  |
| (87) 国際公開日    | 平成25年6月20日(2013.6.20)         | (72) 発明者  | エルドマン ボゼナ                                        |
| 審査請求日         | 平成27年11月30日(2015.11.30)       |           | オランダ国 5656 アーエー アイン<br>トホーフェン ハイ テック キャンパス<br>44 |
| (31) 優先権主張番号  | 61/576,396                    |           |                                                  |
| (32) 優先日      | 平成23年12月16日(2011.12.16)       |           |                                                  |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           |                                                  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エネルギー収集装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1部材であって、前記第1部材の中心軸を中心として回転するよう適応される第1部材と、

第2部材であって、前記第2部材の第1端部から前記第1部材の前記中心軸を中心として回転するよう適応される第2部材と、

素子であって、前記素子を通して形成されるスロット及び横方向隆起部を持ち、前記スロットの各端部が、各々、第1及び第2くぼみ領域を含む素子と、

前記第1部材の第1端部の一部に結合される第1ばねと、

前記第2部材の前記第1端部の一部に結合される第2ばねと、

第1止め具と、

前記第1止め具に面する第2止め具と、

第3止め具と、

前記第3止め具に面する第4止め具とを有する無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置であって、

前記第2部材の第2端部が、垂直隆起ピンを持ち、

前記エネルギー収集装置の発電機が、前記発電機の回転軸が前記中心軸と一致するように、前記第2部材に結合され、

前記垂直隆起ピンが、前記素子の前記スロットと係合するよう適応され、

前記素子が、前記第1部材の第2端部の一部にゆるく固定され、

10

20

前記第 3 及び第 4 止め具が、前記第 1 部材の角運動を制限する無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 2】

ボタンを有し、前記第 1 部材の前記第 1 端部の前記角運動が、前記ボタンを押すこと及び／又は押した前記ボタンをはなすことによって、引き起こされる請求項 1 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 3】

前記ボタンを押す時の前記第 1 部材の前記第 1 端部の前記角運動が、前記第 1 ばねが弾性的に変形し始める方向のものである請求項 2 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

10

【請求項 4】

前記ボタンをはなす時の前記第 1 部材の前記第 1 端部の前記角運動が、前記第 2 ばねが弾性的に変形し始める方向のものである請求項 2 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 5】

前記ボタンを押すと、前記第 1 くぼみ領域と係合時の前記第 2 部材の前記垂直隆起ピンによって、前記第 2 部材の、前記第 1 部材の前記中心軸を中心とした、前記素子の運動方向と同じ方向の回転が、引き起こされる請求項 2 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 6】

20

前記ボタンがほぼ完全に押されるとき、前記素子の前記横方向隆起部が、前記第 1 止め具にもたれる請求項 5 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 7】

前記ボタンを完全に押すと、前記垂直隆起ピンが、次に前記第 2 くぼみ領域と係合するために前記第 1 くぼみ領域から離れることができるように、前記素子が、前記素子がピボットポイントにおいて固定される前記第 1 部材の前記第 2 端部の前記一部を中心として、回転させられる請求項 5 又は 6 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 8】

前記ボタンをはなすと、前記第 2 くぼみ領域と係合時の前記第 2 部材の前記垂直隆起ピンによって、前記第 2 部材の、前記第 1 部材の前記中心軸を中心とした、前記素子の運動方向と同じ方向の回転が、引き起こされる請求項 2 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

30

【請求項 9】

前記ボタンがほぼ完全にはなされるとき、前記素子の前記横方向隆起部が、前記第 2 止め具にもたれる請求項 8 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

【請求項 10】

前記ボタンを完全にはなすと、前記垂直隆起ピンが、次に前記第 1 くぼみ領域と係合するために前記第 2 くぼみ領域から離れることができるように、前記素子が、前記素子がピボットポイントにおいて固定される前記第 1 部材の前記第 2 端部の前記一部を中心として、回転させられる請求項 8 又は 9 に記載の無線自己発電型エネルギー収集装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光スイッチ、センサ装置及び制御装置などの、無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置の分野に関し、より詳細には、電気機械エネルギー収集トグルスイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

無線技術は、ケーブルを引く必要がなく、穴をあける必要がないことから、主に、装置の配置の自由、携帯性／移動性、及び取り付けコスト削減の関して、利点を持つ。それに

50

よって、このような技術は、一方が他方から又はそれらを制御する装置から遠い場所に設置される必要がある、照明装置、調光器、無線遠隔制御装置、及び運動又は光検出器などのセンサ装置を用いる、相互接続、検出、自動化、制御又は監視システムにとって、とりわけ魅力的である。例えば、照明制御装置は、回転式／ダイヤル式調光スイッチ、スライド式調光スイッチ、タッチパッド式調光器又はプラグイン式調光スイッチを含み得る。回転式／ダイヤル式調光スイッチは、最大照明から非常に暗く及び間の全ての明るさまで調節され得るつまみを持ち、オン／オフ機能は、つまみに組み込まれ得る、又は別のボタンによって処理され得る。スライド式調光スイッチは、明るさ及び光の量の調節を可能にするスライドハンドルを持ち、オン／オフ機能は、ハンドルに組み込まれ得る、又は別のボタンによって処理され得る。タッチパッド式調光器は、パッド上でユーザの指を動かすことによって、光及び明るさを調節させる。プラグイン式調光スイッチは、差し込み口に接続され、ランプは、スイッチに接続される。光及び明るさは、プラグイン式調光スイッチ上のダイヤルを通して制御される。

10

#### 【0003】

同様のもののネットワークに現れる不利な点の1つは、装置の電力供給に関する。実際、装置には配線されていないことから、それらは、もはや、ネットワークにおいて必要とされるあらゆる動作を実施するために必要な電力を、壁のコンセントから、又は制御装置との接続を介して、受け取ることができない。従って、このような装置に内蔵バッテリーを備え付けることが考えられている。しかしながら、前記装置は、非常にサイズが制約されたものであることから、バッテリーは、大きなサイズのものではないかもしれず、それによって、装置の寿命の減少をもたらすかもしれず、その場合、時間がかかり得る労働集約的なバッテリー交換をもたらすかもしれない。

20

#### 【0004】

この問題は、光、温度、運動（例えば、回転、振動、流れ）及び電磁放射などのそれらの周囲から、又は人間のユーザとの相互作用から、動作及び通信のために必要とされるエネルギーを収集する自己発電型装置(self-powered device)を供給することによって、解決され得る。

#### 【0005】

例えば、ECO 100などの電気力学的電力発生装置が、EnOceanから専用の無線送信機モジュールPTM 200に電力を供給するために用いられ得る。このような発生装置は、一般的な電気力学的エネルギー変換装置のような働きをし、磁性素子が、適切な押しボタン又はスイッチロッカーによって装置の外部から押され得るばねによる作動後にエネルギー収集コイル内で動く。ばねが押し上げられる又は押し下げられるとき、電気エネルギーが、モジュールPTM 200に供給され、次いで、モジュールPTM 200を介して、供給電圧の極性及び32ビットモジュールIDを含むRF電報が送信され得る。しかしながら、この例示的解決策は、独自の制御技術と一緒に動かすために最適化されており、これは、他の制御技術で動かすことを選ぶ場合に、システムアーキテクチャの設計をより複雑にし、より高コストにする。実際、その場合、独自の制御技術から、例えば、IEEE 802.15.4及びZigBee規格ベースのプロトコルに準拠する標準的な制御技術に変換するためのゲートウェイが必要とされる。更に、収集されるエネルギーの量は、磁場の変化の速度に比例し、これは、機構／収集機の幾つかのパーツの運動の速度によって決定される。（ボタンを押す／はなす／保つ）ユーザ動作の速度は、通常、十分ではなく、予測できない。ユーザ動作から収集可能なエネルギーの量に合わせるために、機構、電力収集、変換及び貯蔵、並びに負荷（無線機）との統合などの設計の技術面の最適化に焦点を合わせることは、ユーザに提供される機能、制御の直観性及び制御の使いやすさ（例えば、壁のコンセント又はバッテリーによって電力を供給される装置と比べて必要とされるステップの数及び順序）などのユーザビリティ面を犠牲にすることになり得る。

30

40

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

50

本発明の目的は、スイッチボタンを完全に押す及びはなすことによって十分なエネルギーを収集することが可能な、非常にシンプル且つロバストな、無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的は、請求項1に記載の無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置によって達成される。

【0008】

従って、シンプル且つロバストであり、前記ボタンを押す時及びはなす時にエネルギーを収集することを可能にする収集機構が提供される。提案する収集装置又は収集機は、非常にシンプルで、非常にロバストであり、前記エネルギーは、特定の動作の終了時にのみ、即ち、前記ボタンが完全に押される／はなされるときにのみ（即ち、決して動作の速度に影響されずに）、収集される。

【0009】

第1の態様によれば、前記無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置が、  
— 第1部材であって、前記第1部材の中心軸を中心として回転するよう適応される第1部材と、  
— 第2部材であって、前記第2部材の第1端部から前記第1部材の前記中心軸を中心として回転するよう適応される第2部材と、  
— 素子であって、前記素子を通して形成されるスロット及び横方向隆起部を持ち、前記スロットの各端部が、各々、第1及び第2くぼみ領域を含む素子と、  
— 前記第1部材の第1端部の一部に結合される第1ばねと、  
— 前記第2部材の前記第1端部の一部に結合される第2ばねと、  
— 第1止め具と、  
— 前記第1止め具に面する第2止め具と、  
— 第3止め具と、  
— 前記第3止め具に面する第4止め具とを有し、  
— 前記第2部材の第2端部が、垂直隆起ピンを持ち、  
— エネルギー収集機の発生装置軸が、前記発生装置の回転軸が前記中心軸と一致するように、前記第2部材に結合され、  
— 前記垂直隆起ピンが、前記素子の前記スロットと係合するよう適応され、  
— 前記素子が、前記第1部材の第2端部の一部にゆるく固定され、  
— 前記第3及び第4止め具が、前記第1部材の角運動を制限する。

【0010】

前記第1の態様と組み合され得る第2の態様によれば、前記無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置が、ボタンであって、前記ボタンを押すこと及び／又は押した後にはなすことが、前記第1部材の前記第1端部の前記角運動を引き起こし、それによって、前記収集機構を作動させるボタンを有する。

【0011】

前記第2の態様と組み合され得る第3の態様によれば、前記ボタンを押す時、この角運動が、前記第1ばねが弾性的に変形する方向のものであり、前記第1ばねの前記変形は、それによって、圧力エネルギーを蓄える。

【0012】

前記第2の態様と組み合され得る第4の態様によれば、前記ボタンをはなす時、この角運動が、前記第2ばねが弾性的に変形する方向のものであり、前記第2ばねの前記変形は、それによって、解放エネルギーを蓄える。

【0013】

前記第2の態様と組み合され得る第5の態様によれば、前記ボタンを押すと、前記第1くぼみ領域と係合時の前記第2部材の前記垂直隆起ピンによって、前記第2部材の、前記第1部材の前記中心軸を中心とした、前記素子の運動方向と同じ方向の回転が、引き起こ

される。それによって、前記エネルギー収集機の前記発生装置軸が動くことができ、前記第2部材に取り付けられる前記第2ばねが更にエネルギーを蓄えることができる。

【0014】

前記第5の態様と組み合され得る第6の態様によれば、前記ボタンがほぼ完全に押されるとき、前記素子の前記横方向隆起部が、前記第1止め具にもたれる。それによって、前記素子は、完全に押すと回転させられる状態になる。

【0015】

前記第5の態様又は前記第6の態様と組み合され得る第7の態様によれば、前記ボタンを完全に押すと、前記垂直隆起ピンが、次に前記第2くぼみ領域と係合するために前記第1くぼみ領域から離れることができるように、前記素子が、前記素子がピボットポイントにおいて固定される前記第1部材の前記第2端部の前記一部を中心として、回転させられる。それによって、前記第2部材は、その休止位置まで回転することができ、完全に押すと、押す動作の速度とは無関係に、十分なエネルギーが収集され得る。

【0016】

前記第2の態様と組み合され得る第8の態様によれば、前記ボタンをはなすと、前記第2くぼみ領域と係合時の前記第2部材の前記垂直隆起ピンによって、前記第2部材の、前記第1部材の前記中心軸を中心とした、前記素子の運動方向と同じ方向の回転が、引き起こされる。それによって、前記エネルギー収集機の前記発生装置軸が動くことができ、前記第2部材に取り付けられる前記第2ばねが更にエネルギーを蓄えることができる。

【0017】

前記第8の態様と組み合され得る第9の態様によれば、前記ボタンがほぼ完全にはなされるとき、前記素子の前記横方向隆起部が、前記第2止め具にもたれる。それによって、前記素子は、完全にはなすと回転させられる状態になる。

【0018】

前記第8の態様又は前記第9の態様と組み合され得る第10の態様によれば、前記ボタンを完全にはなすと、前記垂直隆起ピンが、次に前記第1くぼみ領域と係合するために前記第2くぼみ領域から離れることができるように、前記素子が、前記素子がピボットポイントにおいて固定される前記第1部材の前記第2端部の前記一部を中心として、回転させられる。それによって、前記第2部材は、その休止位置まで回転することができ、完全にはなすと、はなす動作の速度とは無関係に、十分なエネルギーが収集され得る。

【0019】

下記の実施例を参照して、本発明のこれら及び他の態様を説明し、明らかにする。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】 ボタンを押す時及びはなす時の収集過程中に第1部材により移動される領域が破線として示される、休止位置にある、本発明による装置の完全な図を示す。

【図2】 本発明による装置の収集機構サイクルであって、一連のステップa乃至iに分けられているサイクルの概略図である。

【図3a】 収集機構の面における、本発明による装置の（矢印により図示されるような）作動の概略図を示す。

【図3b】 収集機構の面に垂直な、本発明による装置の（矢印により図示されるような）作動の概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明は、図1に示されているような無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置100に関する。装置100は、第1部材1と、垂直隆起ピン22を備える第2部材2と、素子3であって、前記素子3を通して形成されるスロット30及び前記素子3から外側へ延在する横方向隆起部33を備える素子3と、第1部材1の第1端部の一部に結合される第1ばね4と、第2部材2の第1端部21の一部に結合される第2ばね5と、互いに向き合う第1及び第2止め具6、7と、互いに向き合う第3及び第4止め具12、13とを有する。

## 【0022】

第1部材1は、その中心軸11を中心に回転するよう適応される。第2部材2は、第1部材1の上に取り付けられ、第1部材1の中心軸11を中心に、その第1端部から回転するよう適応される。エネルギー収集コイル又はステップモータにおいて電圧パルスが発生させるために、第2部材2には、エネルギー収集機、例えば、コイルに対して動く磁石の発生装置軸が、発生装置の回転軸が中心軸11と一致するように、結合される。垂直隆起ピン22は、素子3のスロット30、31、32と係合し、スロット30の各端部は、各々の第1及び第2くぼみ領域31、32を含む。第2部材2の上に取り付けられる素子3は、ピボットポイント14において第1部材1の第2端部の一部にゆるく固定され（例えば、ボルトと平ワッシャとの組み合わせ）、これは、素子3の、ピボットポイント14上の部分を中心とした強制回転を可能にする。

10

## 【0023】

ここで、図2に関連して、本発明による装置100の収集機構サイクルを説明する。休止位置（ステップa）から始まり、ボタン又はスイッチハンドルを押すユーザによって引き起こされるボタン又はスイッチハンドルの直線運動が、第1部材1の第1端部の移動領域が増大し、第1ばね4が弾性的に変形し始める回転方向（例えば時計回り）の第1部材1の第1端部の角運動（図1の破線参照）に変換される。従って、第1部材1は、その中心軸11を中心に、第1部材1の第1端部の回転方向と同じ回転方向に回転し、それによって、第1部材1の第2端部にゆるく固定される素子3を、第1部材1の第1端部の回転方向と同じ回転方向に動かす。スロット30の端部にある第1くぼみ領域31と係合する、第2部材2の垂直隆起ピン22は、第2部材2の、第1部材1の中心軸11を中心とした、素子3の運動方向と同じ方向の回転を引き起こし、これは、第2ばね5の弾性変形をもたらす。第1部材1の角運動は、第3止め具12によって制限される。ボタンが、ほぼ完全に、例えば90%押されるとき、素子3の横方向隆起部33は、第1止め具6にもたれる。それによって、ユーザは、ボタンがほぼ完全に押されていることを直観的に知覚することができる（ステップb）。次いで、ボタンを、完全に、即ち100%押すことによって、第1部材1は、第3止め具12にもたれ、横方向隆起部33が第1止め具6にもたれる素子3は、第1部材1の第2端部の、素子3がピボットポイント14において固定される部分を中心として、垂直隆起ピン22が第1くぼみ領域31から離れることができるようにして、回転させられる（ステップc）。その後、第2ばね5によってその休止位置に戻るためにもたらされる力が、垂直隆起ピン22を、スロット30に沿って摺動させ（ステップd）、最終的に、第2くぼみ領域32と係合させる（ステップe）。最後に、第2ばね5、第2部材2及びついでに垂直隆起ピン22は、それらの開始又は休止位置に戻る。従って、ボタンが完全に押される場合に、エネルギーが収集され、第2部材2が、その休止位置まで回転している。

20

30

## 【0024】

押したボタンをはなすと、第1ばね4によってその休止位置に戻るためにもたらされる力が、第1部材1の第1端部を、押す時の回転方向に対して逆の回転方向（例えば反時計回り）に動かす。従って、第1部材1は、その中心軸11を中心として、その逆回転方向に回転し、それによって、第1部材1の第2端部にゆるく固定される素子3を、第1部材1の第1端部の回転方向と同じ回転方向に動かす。スロット30の端部にある第2くぼみ領域32と係合する、第2部材2の垂直隆起ピン22は、第2部材2の、第1部材1の中心軸11を中心とした、素子3の運動方向と同じ方向の回転を引き起こし、これは、第2ばね5の弾性変形をもたらす（ステップf）。第1部材1の角運動は、第4止め具13によって制限される。ボタンが、ほぼ完全に、例えば90%はなされるとき、素子3の横方向隆起部33は、第2止め具7にもたれる。次いで、ボタンを、完全に、即ち100%はなすと、横方向隆起部33が第2止め具7にもたれる素子3は、第2ばね5によって、第1部材1の第2端部の、素子3がピボットポイント14において固定される部分を中心として、垂直隆起ピン22が第2くぼみ領域32から離れることができるようにして、回転させられる（ステップg）。その後、第2ばね5によってその休止位置に戻るためにもたらされ

40

50

る力が、垂直隆起ピン 22 を、スロット 30 に沿って摺動させ（ステップ h）、最終的に、第 1 くぼみ領域 31 と係合させる（ステップ i）。最後に、装置 100 は、その休止位置に戻り、とりわけ、第 1 ばね 4、第 2 ばね 5、第 2 部材 2 及びついでに垂直隆起ピン 22 は、それらの休止位置に戻る（ステップ i）。従って、ボタンが完全にはなされる場合に、エネルギーが収集され、第 2 部材 2 が、その休止位置まで回転している。

#### 【0025】

図 3 a 及び 3 b は、収集機構の面における（図 3 a、インタフェース部材 10 a）、又は収集機構の面に垂直な（図 3 b、インタフェース部材 10 b）、矢印によって示されているように、インタフェース部材 10 a、10 b によって本発明による装置 100 を作動させるあり得る方法を図示している。更に、第 1 部材 1、第 2 部材 2、素子 3、及びボタ

10

#### 【0026】

図 1 乃至 3 に関連して上述したような第 1 部材 1、第 2 部材 2 及び素子 3 の取り付け順序は、ただ説明だけを目的としたものであることに注意されたい。第 1 部材 1、第 2 部材 2 及び素子 3 の他の垂直方向取り付け／積み重ね順序はあり得る。

#### 【0027】

本発明の収集機構においては、スイッチハンドル又はボタンを完全に押す又ははなす際に収集されるエネルギーの量は、磁石の形態の一般的なエネルギー収集機とは異なり、動作の速度に影響されないことに注意されたい。

20

#### 【0028】

更に、本発明は、直観的で、便利で、信頼性が高い方法で実現され得るオン／オフ及び調光などのユーザのための付加的な制御機能を可能にするためのあらゆる電気機械エネルギー収集トグルスイッチに適用され得ることに注意されたい。

#### 【0029】

要約すると、非常にシンプル且つロバスタな、無線のバッテリーなしのエネルギー収集装置 100 が記載されている。ボタンを押す／はなす際の操作は、ピボットポイント 14 から第 1 部材 1 にゆるく固定される素子 3 の運動をもたらす前記第 1 部材 1 の、その中心軸 11 を中心とした回転、及びエネルギー収集機の発生装置軸が結合される第 2 部材 2 の前記中心軸 11 を中心とした回転をもたらす、前記発生装置の回転軸は、前記中心軸 11 と一致する。完全に押す／はなすと、前記素子 3 は、前記ピボットポイント 14 を中心として回転させられ、前記第 2 部材 2 の垂直隆起ピン 22 が前記素子 3 のスロット 30 の各端部にあるくぼみ領域 31、32 から離れること、及び前記第 2 部材 2 がその休止位置まで回転することを可能にする。

30

#### 【0030】

本発明を、図面において図示し、上記の説明において詳細に説明しているが、このような図及び説明は、説明的なもの又は例示的なものとみなされるべきであって、限定するものとみなされるべきではない。本発明は、開示されている実施例に限定されない。請求項に記載の発明を実施する当業者は、図面、明細及び添付の請求項の研究から、開示されている実施例に対する他の変形を、理解し、達成し得る。請求項において、「有する」という用語は、他の要素又はステップを除外せず、単数形表記は、複数の存在を除外しない。単に、特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように用いられることができないことを示すものではない。請求項におけるいかなる参照符号も、範囲を限定するものとして解釈されてはならない。

40

【図 1】

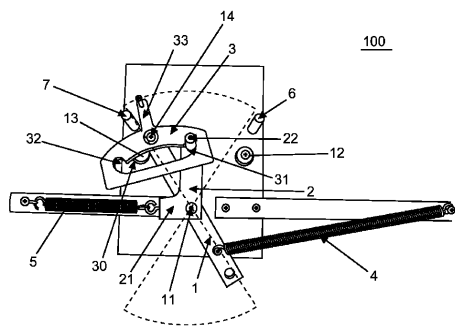
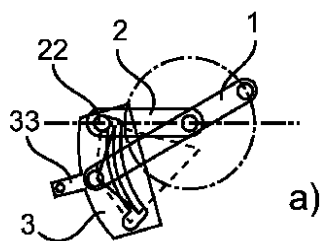
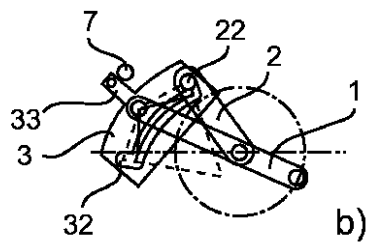


Fig.1

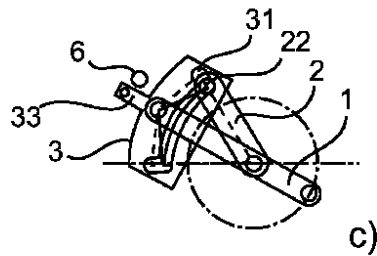
【図 2 a)】



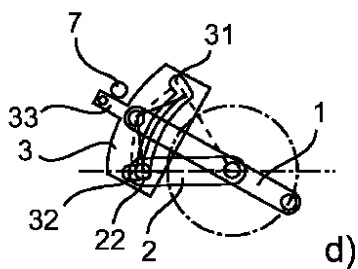
【図 2 b)】



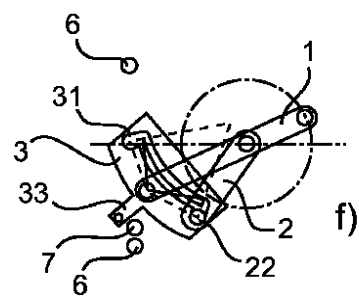
【図 2 c)】



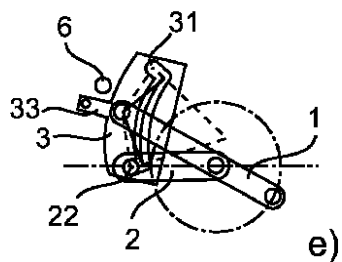
【図 2 d)】



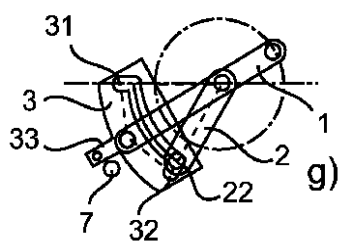
【図 2 f)】



【図 2 e)】

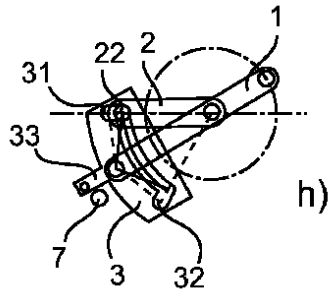


【図 2 g)】

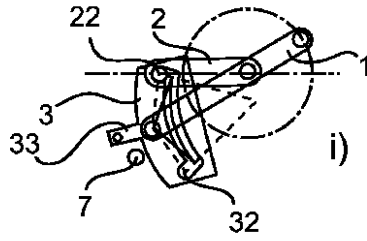




【図 2 h)】



【図 2 i)】



【図 3 a】

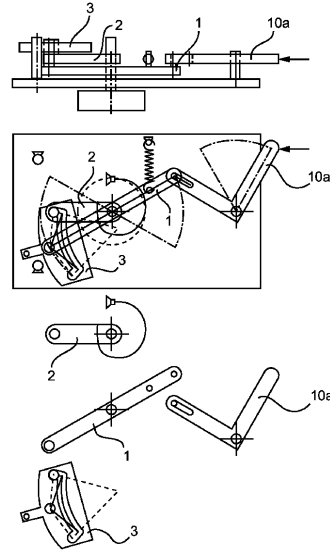


Fig. 3a

【図 3 b】

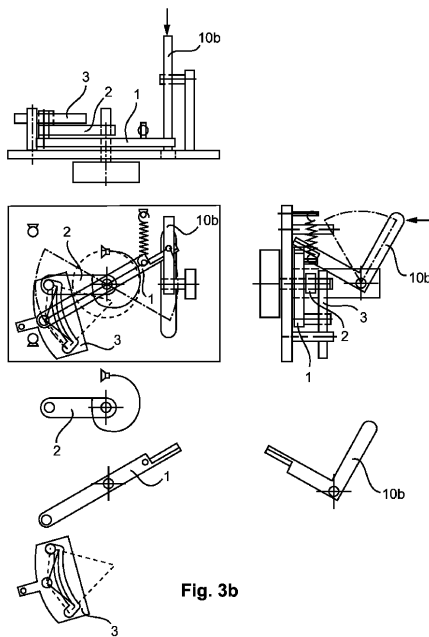


Fig. 3b

## フロントページの続き

- (72)発明者 ファン デル ホルスト アドリアヌス ヨハネス ヨセフス  
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 4 4
- (72)発明者 ファン エス アーサー ロベルト  
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 4 4
- (72)発明者 デ ウィト バス ウィリブロルト  
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 4 4
- (72)発明者 レルケンス アルマント ミヘル マリー  
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 4 4
- (72)発明者 トルホイゼン ルドフィクス マリヌス ヘラルドス マリア  
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 4 4

審査官 槻木澤 昌司

- (56)参考文献 特開2011-127557 (JP, A)  
特開2001-241375 (JP, A)  
特開2004-100537 (JP, A)  
特開2004-282818 (JP, A)  
米国特許出願公開第2011/0088382 (US, A1)  
米国特許第03458765 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02K 35/02