

(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2012-165551

(P2012-165551A)

(43) 公開日 平成24年8月30日(2012.8.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 2 K 7/06 (2006.01) H 0 2 K 7/06 Z 5 H 6 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-23726 (P2011-23726)	(71) 出願人	000006220
(22) 出願日	平成23年2月7日(2011.2.7)		ミツミ電機株式会社
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	恒吉 信貴
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツ
			ミツミ電機株式会社内
		(72) 発明者	金子 俊夫
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツ
			ミツミ電機株式会社内
		Fターム(参考)	5H607 BB02 BB07 CC03 DD15 EE54

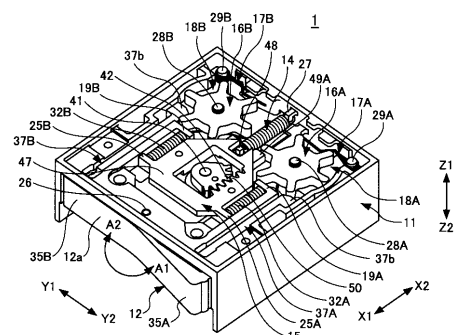
(54) 【発明の名称】 発電装置及びスイッチ

(57) 【要約】

【課題】複数のスイッチ操作の判別を簡単且つ低コストで行い得る発電装置及びスイッチを提供する。

【解決手段】発電時に第1又は第2の操作部35A, 35Bの一方を操作される操作部材12と、発電部13と、発電機13の被駆動部41を駆動するスライド部材15と、蓄積された弾性力を出力することによりスライド部材15をX2方向に移動付勢する発電用ばね14と、第1の蓄積完了位置を過ぎた時に弾性手段14に蓄積された弾性力の出力を許容してスライド部材15を移動させることにより発電部13で誘導起電力を発生させる第1の連結解除機構18Aと、第2の蓄積完了位置を過ぎた時に弾性手段14に蓄積された弾性力の出力を許容してスライド部材15を移動させることにより発電部13で誘導起電力を発生させる第2の連結解除機構18Bとを有し、前記第1の蓄積完了位置と第2の蓄積完了位置とを異ならせた構成とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケースと、

第 1 及び第 2 の操作部を有すると共に該ケースに揺動可能に設けられており、発電時に前記第 1 又は第 2 の操作部の一方を操作されるシーソー型の操作部材と、

被駆動部が駆動されることにより誘導起電力を発生させる発電部と、

前記ケース内に第 1 の方向及びこれと異なる第 2 の方向に移動可能に設けられており、移動することにより前記被駆動部を駆動するスライド部材と、

前記スライド部材に接続されており、前記第 1 の方向に前記スライド部材が移動することにより弾性力を蓄積すると共に、蓄積された弾性力を出力することにより前記スライド部材を前記第 2 の方向に移動付勢する弾性手段と、

前記第 1 の操作部が操作された際に前記スライド部材を前記第 1 の方向に移動させ、第 1 の蓄積完了位置を過ぎた時に前記操作部材と前記スライド部材との連結を解除し、前記弾性手段に蓄積された弾性力の出力を許容して前記スライド部材を前記第 2 の方向に移動させることにより前記発電部で誘導起電力を発生させる第 1 の連結解除機構と、

前記第 2 の操作部が操作された際に前記スライド部材を前記第 1 の方向に移動させ、第 2 の蓄積完了位置を過ぎた時に前記操作部材と前記スライド部材との連結を解除し、前記弾性手段に蓄積された弾性力の出力を許容して前記スライド部材を前記第 2 の方向に移動させることにより前記発電部で誘導起電力を発生させる第 2 の連結解除機構とを有し、

前記第 1 の蓄積完了位置と、前記第 2 の蓄積完了位置とを異ならせた構成としたことを特徴とする発電装置。

【請求項 2】

前記第 1 の連結解除機構は、前記ケースに回転可能に取り付けられると共に、回転に伴ない前記操作部材及び前記スライド部材に係合する複数の係合突起が放射状に延出形成された第 1 のピンホイールを有し、

前記第 2 の連結解除機構は、前記ケースに回転可能に取り付けられると共に、回転に伴ない前記操作部材及び前記スライド部材に係合する複数の係合突起が放射状に延出形成された第 2 のピンホイールを有することを特徴とする請求項 1 記載の発電装置。

【請求項 3】

前記スライド部は、本体部と、該本体部から突出形成され前記第 1 のピンホイールと係合する第 1 の係合部と、該本体部から突出形成され前記第 2 のピンホイールと係合する第 2 の係合部とを有し、

前記第 1 の係合部の前記第 1 のピンホイールに向けた突出量と、前記第 2 の係合部の前記第 2 のピンホイールに向けた突出量を異ならせることにより、前記第 1 の蓄積完了位置と、前記第 2 の蓄積完了位置とを異ならせた構成としたことを特徴とする請求項 2 記載の発電装置。

【請求項 4】

前記第 1 の連結解除機構の前記ピンホイールに形成された第 1 の係合突起の延出長さと、前記第 2 の連結解除機構の前記ピンホイールに形成された第 2 の係合突起の延出長さとを異ならせることにより、前記第 1 の蓄積完了位置と、前記第 2 の蓄積完了位置とを異ならせた構成としたことを特徴とする請求項 2 記載の発電装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の発電装置と、該発電装置が発生させる前記誘導起電力により作動する電子回路とを有することを特徴とするスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は発電装置及びスイッチに係り、特にスイッチレバーの操作により発電を行う発電装置及びこれを用いたスイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、照明器具等の電気機器をON/OFFするスイッチとして無線スイッチが知られている。無線スイッチは手元にスイッチを置けるため、壁等に固定された据付スイッチに比べて便利である。

【0003】

この無線スイッチの電源としては乾電池を用いることが考えられるが、乾電池を用いた場合にはその交換が面倒であり使用性が悪い。このため、無線スイッチ内に発電装置を設け、無線スイッチの使用性を向上させることが提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

また、二つ以上のスイッチ操作（例えば、ON操作とOFF操作）を判別することが必要な無線スイッチの場合、ON操作を認識するセンサと、OFF操作を認識するセンサの二つのセンサを用意し、各センサからの入力に基づき操作の判別処理を行う構成としていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2003-534704号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、複数のセンサを用いてスイッチ操作を判別する構成では、発電を行うための電気回路及び電気装置の他にセンサが複数個必要となり、部品点数が増大することにより装置構成が複雑化すると共に製品コストが上昇するという問題点があった。

【0007】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、複数のスイッチ操作の判別を簡単且つ低コストで行い得る発電装置及びスイッチ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】

【0008】

上記の課題は、第1の観点からは、

ケース（11）と、

第1及び第2の操作部（35A、35B）を有すると共に該ケース（11）に揺動可能に設けられており、発電時に前記第1又は第2の操作部（35A、35B）の一方を操作されるシーソー型の操作部材（12）と、

被駆動部（41）が駆動されることにより誘導起電力を発生させる発電部（13）と、

前記ケース（11）内に第1の方向（X1方向）及びこれと異なる第2の方向（X2方向）に移動可能に設けられており、移動することにより前記被駆動部（41）を駆動するスライド部材（15）と、

前記スライド部材（15）に接続されており、前記第1の方向（X1方向）に前記スライド部材（15）が移動することにより弾性力を蓄積すると共に、蓄積された弾性力を出力することにより前記スライド部材（15）を前記第2の方向（X2方向）に移動付勢する弾性手段（14）と、

前記第1の操作部（35A）が操作された際に前記スライド部材（15）を前記第1の方向（X1方向）に移動させ、第1の蓄積完了位置を過ぎた時に前記操作部材（12）と前記スライド部材（15）との連結を解除し、前記弾性手段（14）に蓄積された弾性力の出力を許容して前記スライド部材（15）を前記第2の方向（X2方向）に移動させることにより前記発電部（13）で誘導起電力を発生させる第1の連結解除機構（18A）と、

前記第2の操作部（35B）が操作された際に前記スライド部材（15）を前記第1の方向（X1方向）に移動させ、第2の蓄積完了位置を過ぎた時に前記操作部材（12）と

10

20

30

40

50

前記スライド部材（１５）との連結を解除し、前記弾性手段（１４）に蓄積された弾性力の出力を許容して前記スライド部材（１５）を前記第２の方向（Ｘ２方向）に移動させることにより前記発電部（１３）で誘導起電力を発生させる第２の連結解除機構（１８Ｂ）とを有し、

前記第１の蓄積完了位置と、前記第２の蓄積完了位置とを異ならせた構成としたことを特徴とする発電装置により解決することができる。

【０００９】

なお、上記参照符号は、あくまでも参考であり、これによって、特許請求の範囲の記載が限定されるものではない。

【発明の効果】

10

【００１０】

開示の発電装置によれば、操作部材の操作の判別を簡単かつ低コストで行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの分解斜視図である。

【図２】図２は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチを上部から見た斜視図である。

【図３】図３は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの回路基板を取り外した状態を下部から見た斜視図である。

20

【図４】図４（Ａ）は本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの要部を拡大して示す斜視図、図４（Ｂ）はスライド部材の斜視図、図４（Ｃ）はスライド部材の正面図である。

【図５】図５は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その１）。

【図６】図５は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その２）。

【図７】図７は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その３）。

【図８】図８は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その４）。

30

【図９】図９は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その５）。

【図１０】図１０は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その６）。

【図１１】図１１は、本発明の一実施形態である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図である（その７）。

【図１２】図１２は、発電機で発電される電圧波形を示す図である（その１）。

【図１３】図１３は、発電機で発電される電圧波形を示す図である（その２）。

【図１４】図１４（Ａ）は本発明の変形例である発電装置及びスイッチに設けられる第１のピンホイールを拡大して示す図であり、図１４（Ｂ）は第２のピンホイールを拡大して示す図である。

40

【図１５】図１５は本発明の変形例である発電装置及びスイッチの動作を説明するための図であり、図１５（Ａ）はスイッチレバーがＡ１方向に操作された状態を示す図、図１５（Ｂ）はスイッチレバーがＡ２方向に操作された状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【００１３】

図１乃至図４は、本発明の一実施形態であるスイッチ及び発電装置を説明するための図

50

である。スイッチ 1 は無線スイッチであり、発電装置 10 と回路基板 20 とにより構成されている。

【0014】

発電装置 10 は、スイッチレバー 12 が操作されることにより発電を行うものである。回路基板 20 は高周波通信回路（図示せず）を設けており、発電装置 10 が発電した電力（誘導起電力）により作動する。この高周波通信回路は、作動することにより電気機器（例えば、照明機器等）に向け 2.4GHz 帯の電波を送信し、これにより当該電気機器の ON 操作／OFF 操作の二つの操作が行われる構成とされている。この回路基板 20 は、ケース 11 の背面側に配設される。

【0015】

発電装置 10 は、大略するとケース 11、スイッチレバー 12、発電機 13、発電用ばね 14、スライド部材 15、及び第 1 及び第 2 の連結解除機構 18A、18B 等を有した構成とされている。

【0016】

ケース 11 は樹脂成型品であり、矩形状を有している。このケース 11 の一側部には、スイッチレバー 12 を装着するためのレバー装着凹部 25 が形成されている。このレバー装着凹部 25 内の中央位置には、スイッチレバー 12 を軸承する支軸 26 が立設されている。

【0017】

また、ケース 11 には、発電用ばね 14 の一端部 14b が接続されるばね取り付け部 27、第 1 及び第 2 のピンホイールばね 17A、17B が装着される第 1 及び第 2 のばね装着軸 29A、29B、ピンホイールばね 17A、17B の端部 17a が係止されるばね係止部 30A、30B、発電機 13 が取り付けられる開口部 31 等が一体的に形成されている。

【0018】

スイッチレバー 12（請求項に記載の操作部材に相当する）は、レバー本体 12a と第 1 及び第 2 のスイッチアーム 37A、37B とにより構成されている。レバー本体 12a は樹脂成型品であり、図中 Y1、Y2 方向に対する中央部に軸孔 36 が形成されると共に、両側部に中央部に対して突出した第 1 及び第 2 の操作部 35A、35B が形成された構成とされている。このレバー本体 12a は、軸孔 36 を支軸 26 に挿通することにより支軸 26 に軸承される。

【0019】

レバー本体 12a に形成された第 1 及び第 2 の操作部 35A、35B は、操作者により操作される部位である。レバー本体 12a はシーソー型のスイッチレバーであり、支軸 26 を中心として A1、A2 方向に揺動（回転）可能な構成とされているため、一つのスイッチレバー 12 により第 1 の操作部 35A を操作する第 1 の操作と、第 2 の操作部 35B を操作する第 2 の操作の二つの操作を行うことができる。

【0020】

第 1 及び第 2 のスイッチアーム 37A、37B は、ケース 11 に形成された第 1 及び第 2 のアーム装着部 24A、24B 内に図中矢印 X1、X2 方向に移動可能に装着される。第 1 のスイッチアーム 37A の X1 方向側の端部 37a は、レバー本体 12a の第 1 の操作部 35A の背面側に接続される。また、第 2 のスイッチアーム 37B の X1 方向側の端部 37a は、レバー本体 12a の第 2 の操作部 35B の背面側に接続される。

【0021】

第 1 の操作部 35A が操作されレバー本体 12a が矢印 A1 方向に揺動することにより、第 1 のスイッチアーム 37A は矢印 X2 方向に移動すると共に第 2 のスイッチアーム 37B は矢印 X1 方向に移動する。逆に、第 2 の操作部 35B が操作されレバー本体 12a が矢印 A2 方向に揺動することにより、第 2 のスイッチアーム 37B は矢印 X2 方向に移動すると共に第 1 のスイッチアーム 37A は矢印 X1 方向に移動する。

【0022】

次に、発電機 13 について説明する。発電機 13 は請求項に記載の発電部に相当するものである。この発電機 13 は、金属製の基板 43 と装置本体 40 とを有した構成とされている。

【0023】

また、発電機 13 には被駆動部 41（回転軸）が設けられており、この被駆動部 41 は基板 43 から上方に突出した構成とされている。発電機 13 はモータ式の発電機であり、被駆動部 41 を回転させることにより、内设されたコイルの内部で磁石が回転し、これにより誘導起電力を発生させる（発電する）構成とされている。

【0024】

基板 43 は、複数の装着孔 44A～44C を有している。発電機 13 をケース 11 に固定するには、各装着孔 44A～44C に図示しない固定ねじを挿通し、この固定ねじをケース 11 に形成された図示しないねじ孔に螺着する。また、ケース 11 の発電機 13 が取り付けられる部位には、開口部 31 が形成されている。よって、発電機 13 がケース 11 に固定された状態で、被駆動部 41 は開口部 31 内に位置した構成となる。更に、被駆動部 41 には、後述するラック 50 と噛合するギヤ 42 が固着されている。

【0025】

発電用ばね 14 は、請求項に記載の弾性手段に相当するものである。発電用ばね 14 は、一端部 14a がスライド部材 15 の接続部 48 に接続されると共に、他端部 14b がケース 11 に設けられたばね取り付け部 27 に接続される。即ち、発電用ばね 14 は、ケース 11 とスライド部材 15 との間に配設された構成とされている。

【0026】

この発電用ばね 14 は引き伸ばされることにより弾性力を蓄積すると共に、この蓄積された弾性力を出力することにより、後述するように発電機 13 の被駆動部 41 を回転させて誘導起電力を発生させる構成とされている。

【0027】

なお、本実施形態では発電用ばね 14 として引張りばねであるコイルばねを使用しているが、後述する所定の弾性力（弾性エネルギー）を蓄積しうるものであれば、コイルばね以外のばね、ゴム等の弾性部材、又はエアシリンダ等を用いることも可能である。

【0028】

スライド部材 15 は樹脂成型品であり、鏝部 25A、25B、本体部 47、接続部 48、第 1 及び第 2 の係合部 49A、49B、及びラック 50 等を一体的に形成した構成とされている。

【0029】

本体部 47 は、図 4（B）、（C）に拡大して示すように、正面視で五角形に近似した形状を有している。この本体部 47 の矢印 X2 方向側には、第 1 及び第 2 の係合部 49A、49B が形成されている。この第 1 の係合部 49A 及び第 2 の係合部 49B は、いずれも本体部 47 から X2 方向に突出形成されている。

【0030】

ここで、第 1 及び第 2 の係合部 49A、49B の突出量に注目すると、本実施形態に係る発電装置 10 では、図 4（C）に示すように第 1 の係合部 49A の突出量と、第 2 の係合部 49B の突出量とを異ならせた構成としている。具体的には、第 1 の係合部 49A の突出量は、第 2 の係合部 49B の突出量に比べて図 4（C）に ΔH で示す量だけ矢印 X2 で示す方向に長く設定されている。この第 1 の係合部 49A は後述する第 1 のピンホイール 16A と係合可能な構成とされており、また第 2 の係合部 49B は後述する第 2 のピンホイール 16B と係合可能な構成とされている。

【0031】

一方、本体部 47 の中央部分には開口部 51 が形成されており、その一内壁には X1、X2 方向に延在するラック 50 が形成されている。このラック 50 は、発電機 13 の被駆動部 41 に設けられたギヤ 42 と噛合するよう構成されている。

【0032】

10

20

30

40

50

これにより、発電機 13 とスライド部材 15 とは、ギヤ 42 及びラック 50 を介して接続された構成となる。よって、スライド部材 15 が X1 方向或いは X2 方向に移動することにより、スライド部材 15 はラック 50 及びギヤ 42 を介して被駆動部 41 を回転させ、これにより発電機 13 は誘導起電力を発生させる。

【0033】

また、本体部 47 の第 1 及び第 2 の係合部 49A, 49B が形成された位置の両側には傾斜面 52A, 52B が形成されている。更に、前記した発電用ばね 14 が接続される接続部 48 は、第 1 の係合部 49A と第 2 の係合部 49B の間に配設されている。

【0034】

また、本体部 47 の X1 方向側には、両側部に延出する鰐部 25A, 25B が形成されている。この鰐部 25A, 25B は、図 2 及び図 5 に示されるように、ケース 11 に形成された鰐部 19A, 19B と対向するよう構成されている。

【0035】

また、鰐部 19A にはクッションばね 32A が配設されると共に、鰐部 19B にはクッションばね 32B が配設されている。このクッションばね 32A, 32B は、後述するようにスライド部材 15 が発電用ばね 14 に蓄成された弾性力により X2 方向に速い速度で移動した際に鰐部 25A, 25B と衝突し、緩衝機能を奏するものである。

【0036】

次に、第 1 及び第 2 の連結解除機構 18A, 18B について説明する。第 1 の連結解除機構 18A は、第 1 のピンホイール 16A と第 1 のピンホイールばね 17A 等を有している。この第 1 の連結解除機構 18A は、スイッチレバー 12 (第 1 のスイッチアーム 37A) とスライド部材 15 とを連結及び連結解除する機能を奏する。また、第 2 の連結解除機構 18B は、第 2 のピンホイール 16B と第 2 のピンホイールばね 17B 等を有している。この第 2 のピンホイール 16B は、スイッチレバー 12 (第 2 のスイッチアーム 37B) とスライド部材 15 とを連結及び連結解除する機能を奏する。

【0037】

次に、第 1 及び第 2 のピンホイール 16A, 16B の具体的な構成について説明する。

【0038】

第 1 及び第 2 のピンホイール 16A, 16B は、いずれも樹脂成型品である。第 1 のピンホイール 16A は、放射状に延出する複数 (本実施形態では 6 本) の係合突起 55A ~ 55F が形成されている。また、第 1 のピンホイール 16A の中心位置は軸孔 53A が形成されており、この軸孔 53A はケース 11 に形成された第 1 のホイール軸 28A に挿通される。

【0039】

同様に、第 2 のピンホイール 16B は、放射状に延出する 6 本の係合突起 56A ~ 56F が形成されている。また、第 2 のピンホイール 16B の中心位置には軸孔 53B が形成されており、この軸孔 53B はケース 11 に形成された第 2 のホイール軸 28B に挿通される。よって、第 1 及び第 2 のピンホイール 16A, 16B は、ケース 11 に回転可能に取り付けられた構成となっている。本実施形態では、第 1 のピンホイール 16A に形成された係合突起 55A ~ 55F の回転中心位置からの突出量 (延出長さ) と、第 2 のピンホイール 16B に形成された係合突起 56A ~ 56F の回転中心位置からの突出量 (延出長さ) は等しくなるよう設定されている。

【0040】

スイッチレバー 12 (レバー本体 12a) が A1 方向に操作される際、第 1 のピンホイール 16A の複数の係合突起 55A ~ 55F の内、いずれか一の係合突起 (図 5 に示す例では 55A) が第 1 のスイッチアーム 37A の端部 37b と係合すると共に、他の係合突起 (図 5 に示す例では係合突起 55C) がスライド部材 15 の第 1 の係合部 49A と係合するよう構成されている。

【0041】

従って、スイッチレバー 12 の A1 方向への操作時においては、スイッチレバー 12 は

10

20

30

40

50

第１のピンホイール１６Ａ及びスライド部材１５を介して発電用ばねと連結された構成となる。

【００４２】

一方、スイッチレバー１２（レバー本体１２ａ）がＡ２方向に操作される際、第２のピンホイール１６Ｂの複数の係合突起５６Ａ～５６Ｆの内、いずれか一の係合突起（図９に示す例では５６Ａ）が第２のスイッチアーム３７Ｂの端部３７ｂと係合すると共に、他の係合突起（図９に示す例では係合突起５６Ｃ）がスライド部材１５の第２の係合部４９Ｂと係合するよう構成されている。

【００４３】

従って、スイッチレバー１２のＡ２方向への操作時においては、スイッチレバー１２は第２のピンホイール１６Ｂ及びスライド部材１５を介して発電用ばね１４に連結された構成となる。

【００４４】

第１及び第２のピンホイールばね１７Ａ、１７Ｂはトーションばねであり、第１及び第２のピンホイール１６Ａ、１６Ｂの近傍位置に配設されている。具体的には、第１のピンホイールばね１７Ａは第１のばね装着軸２９Ａに装着されており、端部１７ａが第１のピンホイール１６Ａと係合するよう構成されると共に、他端１７ｂがケース１１のばね係止部３０Ａに係止された構成とされている。この第１のピンホイールばね１７Ａは、第１のピンホイール１６Ａを常に一定方向（図５～図１１における反時計方向）に回転付勢する機能を奏する。

【００４５】

また、第２のピンホイールばね１７Ｂは第２のばね装着軸２９Ｂに装着されており、端部１７ａが第２のピンホイール１６Ｂと係合するよう構成されると共に、他端１７ｂがケース１１のばね係止部３０Ｂに係止された構成とされている。この第２のピンホイールばね１７Ｂは、第２のピンホイール１６Ｂを常に一定方向（図５～図１１における時計方向）に回転付勢する機能を奏する。

【００４６】

次に、上記構成とされた発電装置１０の動作について説明する。

【００４７】

図５～図１１は、発電時における発電装置１０の動作を動作順に示している。図５～図８は、スイッチレバー１２を矢印Ａ１方向に操作した時の動作を示しており、図９～図１１はスイッチレバー１２を矢印Ａ２方向に操作した時の動作を示している。

【００４８】

先ず、図５～図８を用いて、スイッチレバー１２を矢印Ａ１方向に操作した時の各構成要素の動作について説明する。

【００４９】

図５は、スイッチレバー１２をＡ１方向に操作する直前の状態（以下、第１の操作前状態という）を示している。この第１の操作前状態では、スイッチレバー１２は図中矢印Ａ２方向に揺動した状態となっている。また、各ピンホイール１６Ａ、１６Ｂはピンホイールばね１７Ａ、１７Ｂにより回転付勢されている。

【００５０】

しかしながら、第１のピンホイール１６Ａは係合突起５５Ａが第１のスイッチアーム３７Ａの端部３７ｂと係合することにより回転規制がされている。また、第２のピンホイール１６Ｂは、係合突起５６Ａが第２のスイッチアーム３７Ｂの側面に当接することにより回転規制がされている。

【００５１】

また第１の操作前状態では、発電用ばね１４は弾性力が蓄積されていない状態となっている。よって、スライド部材１５はその移動範囲の略中央位置（以下、この位置を操作前位置という）に位置した状態となっている。

【００５２】

10

20

30

40

50

また、第１の連結解除機構１８Ａを構成する第１のピンホイール１６Ａに注目すると、第１のピンホイール１６Ａの係合突起５５Ａは第１のスイッチアーム３７Ａを介してレバー本体１２ａと係合し、係合突起５５Ｃはスライド部材１５の第１の係合部４９Ａと係合した状態となっている。

【００５３】

図６は、操作者が第１の操作部３５Ａを押圧操作することにより、スイッチレバー１２が矢印Ａ１方向に操作し始めた状態を示している。この操作に伴い、第１のスイッチアーム３７Ａは矢印Ｘ２方向に移動し、その端部３７ｂは係合突起５５Ａを押圧する。

【００５４】

第１のピンホイール１６Ａは、第１のホイール軸２８Ａに回転可能に取り付けられている。よって、係合突起５５Ａが第１のスイッチアーム３７Ａに押圧されることにより、第１のピンホイール１６Ａは図中反時計方向に回転する。

【００５５】

また、第１のピンホイール１６Ａが回転することにより係合突起５５Ｃも回転し、係合突起５５Ｃと係合している第１の係合部４９Ａは矢印Ｘ１方向に移動付勢される。これにより、スライド部材１５は操作前位置より矢印Ｘ１方向に向けて移動を開始する。

【００５６】

スライド部材１５がＸ１方向にスライドすることにより、スライド部材１５の接続部４８に接続された発電用ばね１４もＸ１方向に伸長付勢される。これにより、発電用ばね１４は弾性力を蓄積する。

【００５７】

なお、スライド部材１５がＸ１方向に移動することにより、ラック５０及びギヤ４２を介して被駆動部４１も回転するが、スイッチレバー１２の操作時におけるスライド部材１５の操作力により発生するスライド部材１５の移動速度は小さくて安定していないため、発電機１３において有効な発電が行われることはない。

【００５８】

図７は、発電用ばね１４に発電機１３を駆動しうる弾性力が蓄積された位置（以下、第１の蓄積完了位置という）までスイッチレバー１２（レバー本体１２ａの第１の操作部３５Ａ）を操作した状態（以下、第１の蓄積完了状態という）を示している。

【００５９】

この第１の蓄積完了状態では、第１のスイッチアーム３７ＡはＡ１方向に押し込まれ、これに伴いスライド部材１５は係合突起５５Ｃと離間する直前の状態となっている。また本実施形態では、この第１の蓄積完了状態において発電用ばね１４に発電機１３を駆動し発電を行いうる弾性力が蓄積されるよう構成されている。

【００６０】

この第１の蓄積完了位置より、更にスイッチレバー１２（レバー本体１２ａ）をＡ１方向に押し込むと、係合突起５５Ｃは第１の係合部４９Ａから離間し、スイッチレバー１２と発電用ばね１４との連結は解除される。このように、係合突起５５Ｃが第１の係合部４９Ａから離間すると、発電用ばね１４に蓄積されていた弾性力（弾性エネルギー）がスライド部材１５に印加され、スライド部材１５は瞬時にＸ２方向に向け移動する。図８は、スライド部材１５がＸ２方向に移動した状態を示している。

【００６１】

前記のように、ギヤ４２とラック５０は噛合している。このため、スライド部材１５がＸ２方向に瞬時にスライドすることにより、被駆動部４１は図中反時計方向に回転される。よって、発電機１３は、発電用ばね１４が出力する弾性力により誘導起電力を発生させる（発電が行われる。なお、この時の発電を第１の発電時という）。

【００６２】

この第１の発電時には第１のピンホイール１６Ａはスライド部材１５から離間しているため、スライド部材１５には発電用ばね１４に蓄積された弾性力（弾性復元力）のみが印加される。また、発電用ばね１４には、発電機１３を駆動し発電を行いうる強い弾性力が

10

20

30

40

50

蓄積されている。このため、発電機 13 において安定した高出力の誘導起電力を発生させることができる。

【0063】

図 12 は、第 1 の発電時に発電機 13 から出力される誘導起電力の電圧波形を示している。同図において、横軸は時間を示し、縦軸は電圧（出力）を示している。同図に示すように、本実施形態では第 1 の発電時における誘導起電力の電圧波形は、先ずプラスの起電力が発生し、その後にマイナス及びプラスの起電力が交互に発生する波形となっている。

【0064】

このように第 1 の発電時に発電機 13 が誘電起電力を発生することにより、回路基板 20 に設けられた高周波通信回路は電気機器等（図示せず）に向けて電波を送信する。これにより、例えば電気機器に対して第 1 の操作（例えば電子機器の ON 操作）を行うことができる。

【0065】

なお、第 1 の連結解除機構 18A の動作に起因して発電機 13 が発電を行う際、第 2 の連結解除機構 18B を構成する第 2 のピンホイール 16B はスイッチレバー 12 及びスライド部材 15 等の駆動を邪魔しないよう構成されている。

【0066】

次に、図 9～図 11 を用いてスイッチレバー 12 を矢印 A2 方向に操作した時の各構成要素の動作について説明する。

【0067】

前記のように第 1 の発電時においてスライド部材 15 が X2 方向に移動すると、発電用ばね 14 も収縮し弾性力を蓄成していない状態に戻る。この状態は、図 5 に示した第 1 の操作前状態に対して各構成要素が図中左右対象な状態となっている。この状態は、図 8 に示される状態と等価の状態である。

【0068】

この図 8 に示す状態は、スイッチレバー 12 を A2 方向に操作する直前の状態となる（以下、この状態を第 2 の操作前状態という）。

【0069】

この第 2 の操作前状態では、スイッチレバー 12（レバー本体 12a）は図中矢印 A1 方向に揺動した状態となっている。また、各ピンホイール 16A、16B はピンホイールばね 17A、17B により回転付勢されているが、係合突起 55B が第 1 のスイッチアーム 37A の側面に当接することにより、また係合突起 56C が第 2 の係合部 49B と当接することにより回転規制されている。

【0070】

また第 2 の操作前状態では、第 2 のピンホイール 16B の係合突起 56A が第 2 のスイッチアーム 37B の端部 37b と対向或いは係合し、係合突起 56C がスライド部材 15 の第 2 の係合部 49B に係合した状態となっている。よって、スイッチレバー 12 と発電用ばね 14 は、第 2 の連結解除機構 18B（第 2 のピンホイール 16B）及びスライド部材 15 を介して連結された状態となっている。

【0071】

この第 2 の操作前状態から、スイッチレバー 12（レバー本体 12a の第 2 の操作部 35B）を A2 方向に操作した時の動作は、前記したスイッチレバー 12 を A1 方向に操作した時の動作に対して左右対称な動作となる。以下、具体的な動作について説明する。

【0072】

図 9 は、スイッチレバー 12 を矢印 A2 方向に操作し始めた状態を示している。この操作に伴い、第 2 のスイッチアーム 37B は係合突起 56A を押圧する。第 2 のピンホイール 16B は第 2 のホイール軸 28B に回転可能に取り付けられている。このため、係合突起 56A が第 2 のスイッチアーム 37B に押圧されることにより、第 2 のピンホイール 16B は図中時計方向に回転する。

【0073】

第2のピンホイール16Bが回転すると係合突起56Cも回転し、係合突起56Cと係合している第2の係合部49BはX1方向に移動付勢される。これにより、スライド部材15は操作前位置よりX1方向に移動を開始する。

【0074】

また、スライド部材15がX1方向にスライドすると発電用ばね14は伸長付勢され、よって発電用ばね14は弾性力を蓄積する。なお、このスライド部材15のこの移動時も操作者によるスイッチレバー12の操作力により発生するスライド部材15の移動速度は小さくて安定していないため、発電機13において有効な発電が行われることはない。

【0075】

図10は、発電用ばね14に発電機13を駆動しうる弾性力が蓄積された位置（以下、第2の蓄積完了位置という）までスイッチレバー12を操作した状態（以下、第2の蓄積完了状態という）を示している。この第2の蓄積完了状態では、スイッチレバー12（第2のスイッチアーム37B）はA2方向に押し込まれ、これに伴いスライド部材15は係合突起56Cと離間する直前の状態となっている。また本実施形態では、この第2の蓄積完了状態においても、発電用ばね14に発電機13を駆動し発電を行いうる弾性力が蓄積されるよう構成されている。

【0076】

この第2の蓄積完了位置から、更にスイッチレバー12（レバー本体12a）をA2方向に押し込むと、係合突起56Cは第2の係合部49Bから離間し、スイッチレバー12と発電用ばね14との連結は解除される。これにより、発電用ばね14に蓄積されていた弾性力（弾性エネルギー）はスライド部材15に印加され、スライド部材15は瞬時にX2方向に向け移動する。図11は、スライド部材15がX2方向に移動した直後の状態を示している。

【0077】

上記のようにスライド部材15がX2方向に瞬時にスライドすることにより、被駆動部41は反時計方向に回転し、発電機13は発電用ばね14が出力する弾性力により誘導起電力を発生させる（発電が行われる。なお、この時の発電を第2の発電時という）。

【0078】

この第2の発電時においても、第2のピンホイール16Bはスライド部材15から離間しているため、スライド部材15には発電用ばね14に蓄積された弾性力（弾性復元力）のみが印加されるため、発電機13からは安定した誘導起電力が出力される。

【0079】

このように第2の発電時に発電機13が誘導起電力を発生することにより、回路基板20に設けられた高周波通信回路は電気機器等（図示せず）に向けて電波を送信する。これにより、例えば電気機器に対して第2の操作（例えば電子機器のOFF操作）を行うことができる。

【0080】

なお、第2の連結解除機構18Bの動作に起因して発電機13が発電を行う際、第1の連結解除機構18Aを構成する第1のピンホイール16Aは、スイッチレバー12及びスライド部材15等の駆動を邪魔しないよう構成されている。

【0081】

図13は、第2の発電時に発電機13から出力される誘導起電力の電圧波形を示している。同図においても図12と同様に、横軸は時間を示し、縦軸は電圧を示している。前記のように第2の発電時において、発電機13の被駆動部41は図11における反時計方向に回転し、これにより図13に示すような減衰振動波形を有する誘導起電力を発生させる。

【0082】

ここで、図12に示した第1の発電時に発電機13から出力される誘導起電力の電圧波形と、図13に示した第2の発電時に発電機13から出力される誘導起電力の電圧波形を比較する。

10

20

30

40

50

【0083】

すると、図12に示す第1の発電時における誘導起電力の電圧波形では3周期半の波形が示されているのに対し、図13に示す第2の発電時における誘導起電力の電圧波形では2周期半の波形が示されている。このように、図12に示す第1の発電時と、図13に示す第2の発電時には、発電機13から出力される電圧波形が相違していることが分かる。

【0084】

これは、図4(C)を用いて説明したように、第1及び第2の係合部49AのX2方向への突出量が異なっていることに起因している。よって本実施形態では第1の係合部49Aの突出量が第2の係合部49Bの突出量に比べて長くなっているため、第1のピンホイール16Aの各係合突起55A～55Fによりスライド部材15をX1方向に移動させる際、第2のピンホイール16Bの各係合突起55A～55Fによりスライド部材15をX1方向に移動させる時に比べ、スライド部材15をよりX1方向に移動させることが可能となる。

【0085】

即ち、本実施形態に係る発電装置10では、第1の蓄積完了位置と第2の蓄積完了位置とが異なった位置となっている（なお、本実施形態では、第1のピンホイール16Aと第2のピンホイール16Bと同一構成とされている）。

【0086】

よって、第1の連結解除機構18Aによりスライド部材15とスイッチレバー12との連結が解除された際にスライド部材15がX2方向に移動する距離（第1の距離x1）は、第2の連結解除機構18Bによりスライド部材15とスイッチレバー12との連結が解除された際にスライド部材15がX2方向に移動する距離（第2の距離x2）に比べて長くなる。これにより、発電機13からの起電力の出力時間も長くなり、よって第2の発電時に比べて第1の発電時は長い時間起電力が出力されることとなる。

【0087】

よって、発電機13が発生する起電力の特性を検知することにより、第1の操作部35Aを操作する第1の操作と、第2の操作部35Bを操作する第2の操作を判別することが可能となる。

【0088】

このように本実施形態では、発電機13の出力により第1の操作と第2の操作を判別可能であるため、スイッチ1に第1及び第2の操作を判別するためのセンサを別箇に設ける必要はなくなり、スイッチ1の構成の単純化（部品点数の削減）及び低コスト化を図ることができる。

【0089】

なお、図11に示す状態は図5に示した第1の操作前状態と等価の状態である。よって、図11に示した状態以降にスイッチレバー12を操作した場合、スイッチ1の動作は上記した動作を繰り返すこととなる。

【0090】

次に、図14及び図15を参照し、上記したスイッチ1及び発電装置10の変形例であるスイッチ100及び発電装置101について説明する。

【0091】

なお、図14及び図15に示す変形例に係るスイッチ100及び発電装置101は、図1乃至図11に示したスイッチ1及び発電装置10と第1及び第2のピンホイール16A、16Bの構成が異なる点、及び第1の係合部49Aの突出量と第2の係合部49Bの突出量を等しく設定している点を除き、同一構成とされている。このため、図14及び図15において、図1乃至図11に示した構成と対応する構成については同一符号を付し、その説明は省略するものとする。

【0092】

前記した図1乃至図11に示した実施形態に係るスイッチ1及び発電装置10では、第1のピンホイール16Aと第2のピンホイール16Bは同一構成とされていた。即ち、第

10

20

30

40

50

1のピンホイール16Aに形成された係合突起55A～55Fの中心位置からの突出量と、第2のピンホイール16Bに形成された係合突起56A～56Fの中心位置からの突出量は等しく設定されていた。

【0093】

また図1乃至図13に示した実施形態では、スライド部材15に形成される第1及び第2の係合部49A、49BのX2方向に対する突出量を異ならせることにより、発電機13から出力される起電力の特性を変化させ、これにより第1の操作部35Aを操作する第1の操作と、第2の操作部35Bを操作する第2の操作を判別する構成とした。

【0094】

これに対して本変形例では、図14に示すように、第1のピンホイール116Aに形成された各係合突起155A～155Fの回転中心位置からの突出量 L_A （図14（A）に矢印で示す）と、第2のピンホイール116Bに形成された各係合突起156A～156Fの回転中心位置からの突出量 L_B （図14（B）に矢印で示す）を異ならせたことを特徴とするものである。具体的には本変形例では、係合突起155A～155Fの突出量 L_A を係合突起156A～156Fの突出量 L_B に対して長く設定している（ $L_A > L_B$ ）。また、本変形例では第1の係合部49Aの突出量と第2の係合部49Bの突出量を等しく設定している。

【0095】

図15（A）は、本変形例においてスイッチレバー12をA1方向に操作することにより第1の蓄積完了位置までスライド部材15が移動した状態（第1の蓄積完了状態）を示す図である。第1のスイッチアーム37AがX2方向に移動することにより、第1のスイッチアーム37Aは係合突起155Aを押圧し、これに伴い第1のピンホイール116Aは反時計方向に回転する。

【0096】

この第1のピンホイール116Aの回転により、係合突起155Cはスライド部材15の第1の係合部49AをX1方向に向けて移動させる。これにより、スライド部材15は矢印X1方向に移動するが、この際にスライド部材15がX1方向へ移動する移動量を第1の移動量Aとする（図15（A）に矢印で示す）。

【0097】

これに対し、図15（B）は、スイッチレバー12をA2方向に操作することにより第2の蓄積完了位置までスライド部材15が移動した第2の蓄積完了状態を示している。第2のスイッチアーム37BがX2方向に移動することにより、係合突起156Aを押圧し、これに伴い第2のピンホイール116Bは時計方向に回転する。

【0098】

この第2のピンホイール116Bの回転により、係合突起156Cはスライド部材15の第2の係合部49BをX1方向に向けて移動させる。これにより、スライド部材15は矢印X1方向に移動するが、この際にスライド部材15がX1方向へ移動する移動量を第2の移動量Bとする（図15（B）に矢印で示す）。

【0099】

ここで、第1の蓄積完了状態に至るまでのスライド部材15の第1の移動量Aと、第2の蓄積完了状態に至るまでのスライド部材15の第2の移動量Bとを比較する。前記のように本変形例では第1のピンホイール116Aの係合突起155A～155Fの突出長さ L_A が、第2のピンホイール116Bの係合突起156A～156Fに比べて長く設定されている。

【0100】

このため、スイッチレバー12の操作時における第1及び第2のスイッチアーム37A、37BのX1方向への移動量が等しくても、スライド部材15をX1方向に移動させる距離に差異が生じる。具体的には、第1のピンホイール116Aによるスライド部材15の移動量（第1の移動量A）の方が、第2のピンホイール116Bによるスライド部材15の移動量（第2の移動量B）に比べて長くなる（ $A > B$ ）。

10

20

30

40

50

【0101】

このため、図15(A)に示す状態から係合突起155Cが第1の係合部49Aから離間し、これに伴いスライド部材15が発電用ばね14に蓄積されていた弾性力(弾性エネルギー)によりX2方向に向け移動する距離(この距離は、第1の移動量Aと同じ距離となる)も、図15(B)に示す状態から係合突起156Cが第2の係合部49Bから離間し、これに伴いスライド部材15がX2方向に向け移動する距離(この距離は、第2の移動量Bと同じ距離となる)に比べて長くなる。

【0102】

従って、図15(A)に示す第1の蓄積完了状態からスライド部材15がX2方向に移動することにより発電機13が発電する発電時間は、図15(B)に示す第2の蓄積完了状態からスライド部材15がX2方向に移動することにより発電機13が発電する発電時間に比べて長くなる。

10

【0103】

このように変形例によっても、スイッチレバー12をA1方向に操作した時とA2方向に操作した時で、発電機13から出力される起電力の出力時間を異ならせることができる。よって本変形例によっても、第1の操作部35Aを操作する第1の操作と、第2の操作部35Bを操作する第2の操作を判別することが可能となる。

【0104】

なお、上記した本変形例では第1の係合部49Aの突出量と第2の係合部49Bの突出量を等しく設定したが、本変形例において第1の係合部49Aの突出量と第2の係合部49Bの突出量を異ならせることも可能であり、この構成とした場合にはスライド部材15の第1の移動量と第2の移動量の差を更に大きくすることができ、第1の操作と第2の操作の判別をより明確に行うことが可能となる。

20

【0105】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は上記した特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能なものである。

【符号の説明】

【0106】

- 1, 100 スイッチ
- 10, 101 発電装置
- 11 ケース
- 12 スwitchレバー
- 12a レバー本体
- 13 発電機
- 14 発電用ばね
- 15 スライド部材
- 16A, 116A 第1のピンホイール
- 16B, 116B 第2のピンホイール
- 17A 第1のピンホイールばね
- 17B 第2のピンホイールばね
- 18A 第1の連結解除機構
- 18B 第2の連結解除機構
- 20 回路基板
- 28A 第1のホイール軸
- 28B 第2のホイール軸
- 29A 第1のばね装着軸
- 29B 第2のばね装着軸
- 35A 第1の操作部
- 35B 第2の操作部

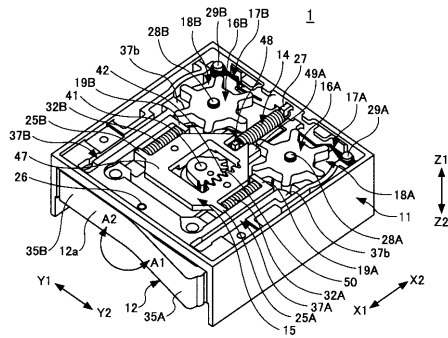
30

40

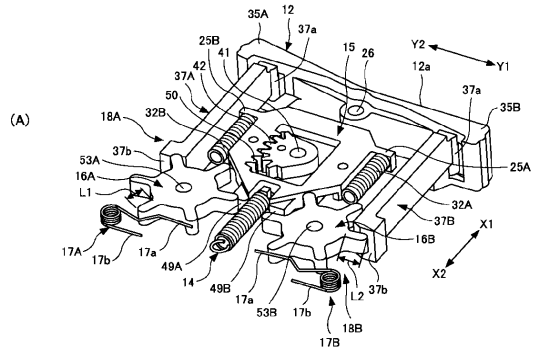
50

- 37A 第1のスイッチアーム
- 37B 第2のスイッチアーム
- 40 装置本体
- 41 被駆動部
- 42 ギヤ
- 49A 第1の係合部
- 49B 第2の係合部
- 50 ラック
- 55A～55F, 155A～155F 係合突起
- 56A～56F, 156A～156F 係合突起

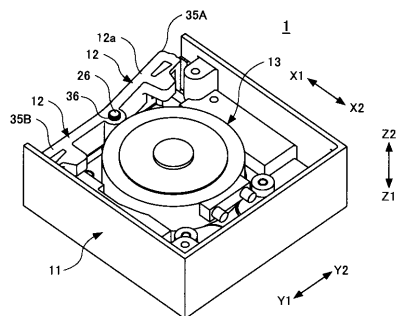
【図2】



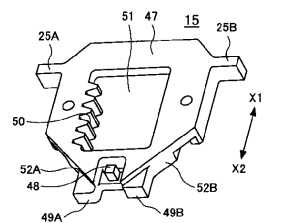
【図4】



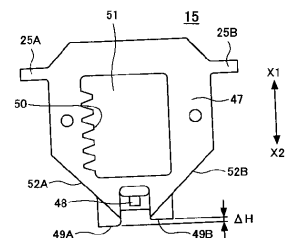
【図3】



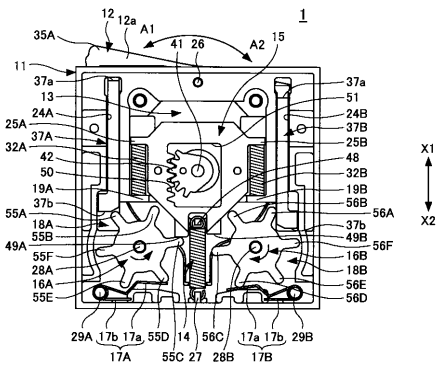
(B)



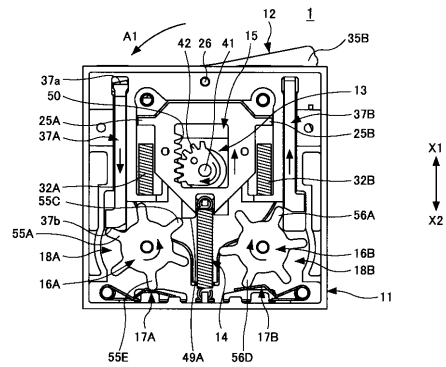
(C)



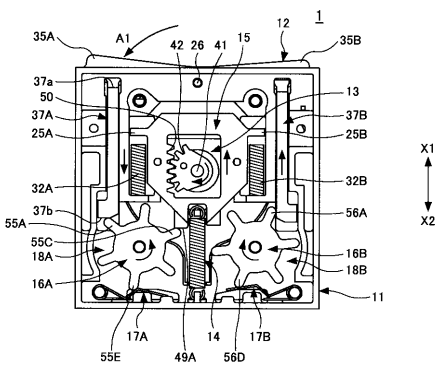
【図 5】



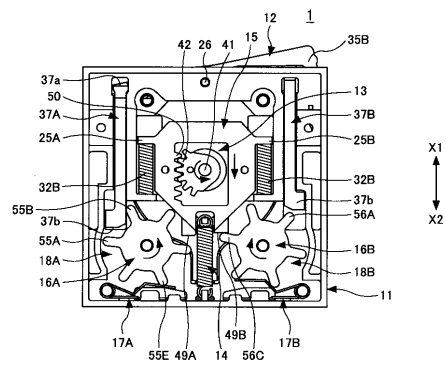
【図 7】



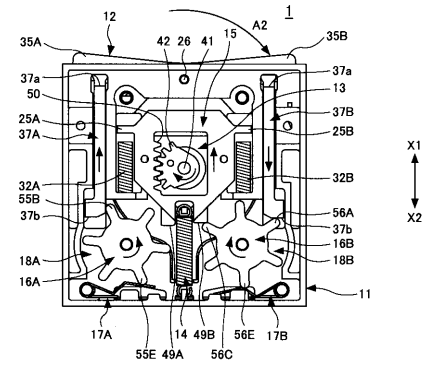
【図 6】



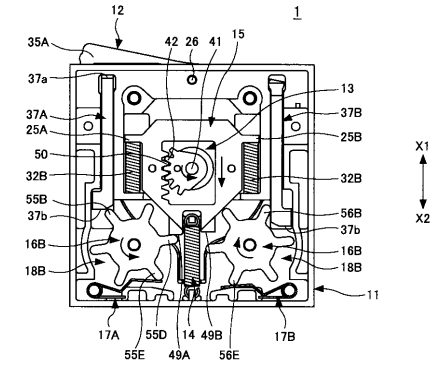
【図 8】



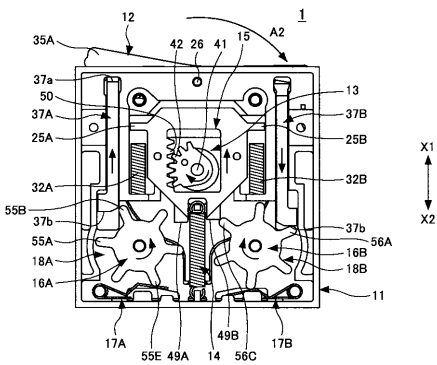
【図 9】



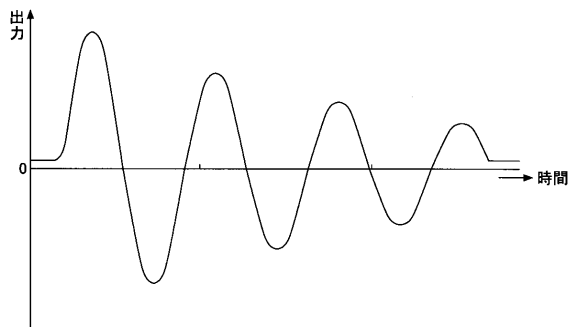
【図 11】



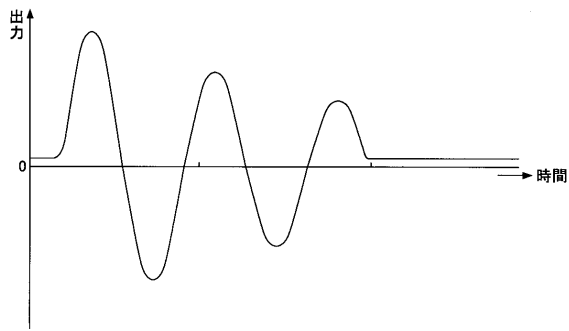
【図 10】



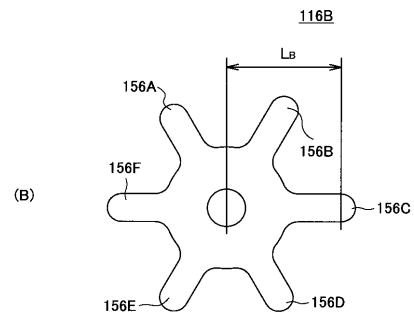
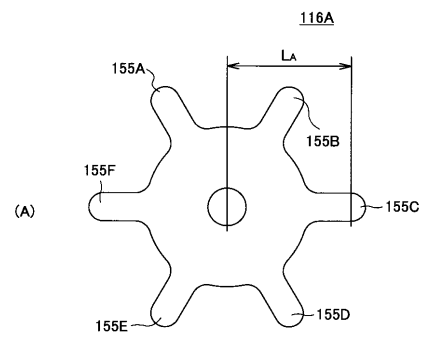
【図 12】



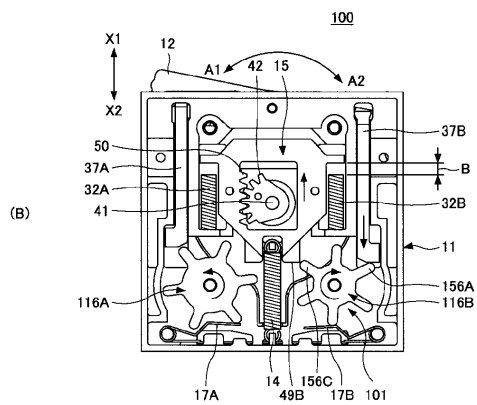
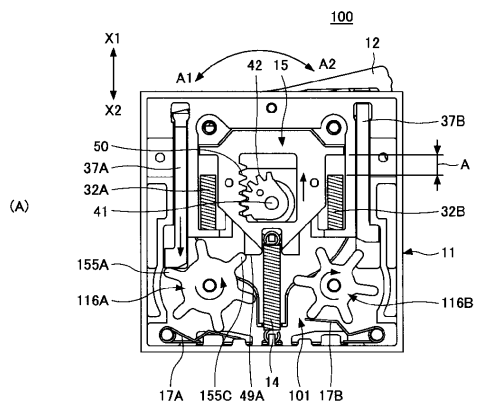
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1】

