

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5590152号
(P5590152)

(45) 発行日 平成26年9月17日(2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.		F I	
FO3G 1/02	(2006.01)	FO3G	1/02
HO2K 7/18	(2006.01)	HO2K	7/18
HO1H 23/16	(2006.01)	HO1H	23/16
FO3G 5/06	(2006.01)	FO3G	5/06

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2012-552746 (P2012-552746)	(73) 特許権者	000006220
(86) (22) 出願日	平成24年1月11日 (2012.1.11)		ミツミ電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/050398		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
(87) 国際公開番号	W02012/096314	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成24年7月19日 (2012.7.19)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成25年7月2日 (2013.7.2)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	特願2011-4087 (P2011-4087)		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成23年1月12日 (2011.1.12)	(72) 発明者	金子 俊夫
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内
		(72) 発明者	恒吉 信貴
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内
		審査官	神山 貴行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電装置及びスイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースと、

第1の操作部と第2の操作部とを有し、発電時に前記第1の操作部又は前記第2の操作部の一方を操作される操作部材と、

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、前記第1の方向又は前記第2の方向に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、

外力が印加され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移動付勢する第1及び第2の弾性手段と、

前記操作部材の前記第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の方向に移動させることにより前記第1の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第1の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第1の連結解除機構と、

前記操作部材の前記第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2の方向に移動させることにより前記第2の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第2の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1の方向に移動させ

10

20

る第 2 の連結解除機構と、
を有することを特徴とする発電装置。

【請求項 2】

ケースと、

第 1 の操作部と第 2 の操作部とを有し、発電時に前記第 1 の操作部又は前記第 2 の操作部の一方を操作される操作部材と、

前記第 1 の操作部又は前記第 2 の操作部のいずれか一方が操作された際、当該操作された操作部と係合して検出信号を出力する一の検出手段と、

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、前記第 1 の方向又は前記第 2 の方向に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、

外力が印加され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移動付勢する第 1 及び第 2 の弾性手段と、

前記操作部材の前記第 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 の方向に移動させることにより前記第 1 の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第 1 の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第 1 の連結解除機構と、

前記操作部材の前記第 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 2 の方向に移動させることにより前記第 2 の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第 2 の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 1 の方向に移動させる第 2 の連結解除機構と、

を有することを特徴とする発電装置。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 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と前記スライド部材とに係合する複数の係合突起が放射状に延出形成されたピンホイールを有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の発電装置。

【請求項 4】

前記被駆動部にギヤを配設し、

前記スライド部材に前記ギヤと噛合するラックを設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の発電装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の発電装置と、

前記発電装置が発生させた誘導起電力の特性に基づき、前記第 1 の操作部又は前記第 2 の操作部のいずれが操作されたのかを判別する判別回路と、

前記発電装置が発生させる前記誘導起電力により作動すると共に、前記判別回路の判別結果に基づきスイッチ信号を送信する通信回路とを有することを特徴とするスイッチ。

【請求項 6】

請求項 2 記載の発電装置と、

前記検出手段の検出結果と前記発電装置が発生する誘導起電力に基づき、前記第 1 の操作部又は前記第 2 の操作部のいずれが操作されたのかを判別する判別回路と、

前記発電装置が発生させる前記誘導起電力により作動すると共に、前記判別回路の判別結果に基づきスイッチ信号を送信する通信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

10

20

30

40

50

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）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-534704号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の発電装置は一つの入力操作にのみ対応する構成とされていた。このため、複数の入力操作（例えば、ON操作とOFF操作）を必要とする無線スイッチである場合、ON操作用の発電装置と、OFF操作用の発電装置が必要となる。よって、従来の発電装置では、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。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述した従来技術の問題を解決する、改良された有用な発電装置及びスイッチを提供することを総括的な目的とする。

【0007】

本発明のより詳細な目的は、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にある。

【0008】

30

この目的を達成するために、本発明は、
ケースと、

第1の操作部と第2の操作部とを有し、発電時に前記第1の操作部又は前記第2の操作部の一方を操作される操作部材と、

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、前記第1の方向又は前記第2の方向に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、

外力が印加され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移動付勢する第1及び第2の弾性手段と、

40

前記操作部材の前記第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の方向に移動させることにより前記第1の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第1の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第1の連結解除機構と、

前記操作部材の前記第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2の方向に移動させることにより前記第2の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第2の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1の方向に移動させる第2の連結解除機構とを有することを特徴とするものである。

50

【 0 0 0 9 】

また、上記の目的を達成するために、本発明は、
ケースと、

第 1 の操作部と第 2 の操作部とを有し、発電時に前記第 1 の操作部又は前記第 2 の操作部の一方を操作される操作部材と、

前記第 1 の操作部又は前記第 2 の操作部のいずれか一方が操作された際、当該操作された操作部と係合して検出信号を出力する一の検出手段と、

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、前記第 1 の方向又は前記第 2 の方向に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、

10

外力が印加され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移動付勢する第 1 及び第 2 の弾性手段と、

前記操作部材の前記第 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 の方向に移動させることにより前記第 1 の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第 1 の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第 1 の連結解除機構と、

前記操作部材の前記第 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 2 の方向に移動させることにより前記第 2 の弾性手段に弾性力を蓄積させ、前記操作部材が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、前記第 2 の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 1 の方向に移動させる第 2 の連結解除機構とを有することを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

開示の発明によれば、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】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の第 1 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。

30

【図 2】本発明の第 1 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】本発明の第 1 実施形態である発電装置及びスイッチを下部から見た斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 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である。

【図 5】本発明の第 1 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平面図である（その 1）。

【図 6】本発明の第 1 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平面図である（その 2）。

40

【図 7】本発明の第 1 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平面図である（その 3）。

【図 8】本発明の第 1 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平面図である（その 4）。

【図 9】本発明の第 1 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平面図である（その 5）。

【図 10】本発明の第 1 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平面図である（その 6）。

【図 11】本発明の第 1 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平面図である（その 7）。

50

【図 1 2】発電機で発電される電圧波形を示す図である（その 1）。

【図 1 3】発電機で発電される電圧波形を示す図である（その 2）。

【図 1 4】本発明の第 2 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 1 5】本発明の第 2 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 1 6】本発明の第 2 実施形態である発電装置及びスイッチを下部から見た斜視図である。

【図 1 7】本発明の第 2 実施形態である発電装置及びスイッチの基板取り外した状態を下部から見た斜視図である。

【図 1 8】本発明の第 2 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平面図である（その 1）。

10

【図 1 9】本発明の第 2 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平面図である（その 1）。

【図 2 0】本発明の第 2 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平面図である（その 2）。

【図 2 1】本発明の第 2 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平面図である（その 2）。

【図 2 2】本発明の第 2 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平面図である（その 3）。

【図 2 3】本発明の第 2 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平面図である（その 3）。

20

【図 2 4】本発明の第 2 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平面図である（その 4）。

【図 2 5】本発明の第 2 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平面図である（その 4）。

【図 2 6】本発明の第 2 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平面図である（その 5）。

【図 2 7】本発明の第 2 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平面図である（その 5）。

【図 2 8】本発明の第 2 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平面図である（その 6）。

30

【図 2 9】本発明の第 2 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平面図である（その 6）。

【符号の説明】

【 0 0 1 2 】

1 A , 1 B スイッチ

1 0 A , 1 0 B 発電装置

1 1 ケース

1 2 , 1 1 2 スイッチレバー

1 3 発電機

40

1 4 A 第 1 の発電用ばね

1 4 B 第 2 の発電用ばね

1 5 スライド部材

1 6 A 第 1 のピンホイール

1 6 B 第 2 のピンホイール

1 7 A 第 1 のピンホイールばね

1 7 B 第 2 のピンホイールばね

1 8 A 第 1 の連結解除機構

1 8 B 第 2 の連結解除機構

2 0 回路基板

50

27	ばね装着部	
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, 135A	第1の操作部	
35B, 135B	第2の操作部	
37A, 137A	第1の係合凸部	
37B, 137B	第2の係合凸部	
40	装置本体	10
41	被駆動部	
42	ギヤ	
48A	第1の接続部	
48B	第2の接続部	
49A	第1の係合部	
49B	第2の係合部	
50	ラック	
55A ~ 55E	係合突起	
56A ~ 56E	係合突起	
100	検出スイッチ	20
101	スイッチノブ	
137C	アーム部	
	【発明を実施するための形態】	
	【0013】	
	以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。	
	【0014】	
	先ず、本発明の第1実施形態であるスイッチ1A及び発電装置10Aについて説明する。	
	【0015】	
	図1乃至図4は、本発明の第1実施形態であるスイッチ1A及び発電装置10Aの構成を説明するための図である。また、図5乃至図11は、本発明の第1実施形態であるスイッチ1A及び発電装置10Aの動作を説明するための図である。	30
	【0016】	
	スイッチ1Aは無線スイッチであり、発電装置10Aと回路基板20とにより構成されている。発電装置10A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10Aが発電した電力(誘導起電力)により作動する。	
	【0017】	
	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帯のスイッチ信号(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、図3に示すようにケース11の背面側に配設される。	40
	【0018】	
	発電装置10Aは、大略するとケース11、スイッチレバー12、発電機13、第1及び第2の発電用ばね14A, 14B、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。	
	【0019】	
	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	50

る。

【0020】

また、ケース11には、第1及び第2の発電用ばね14A、14Bが装着される第1及び第2のばね収納部27A、27B、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、及び発電機13を取り付けるためのボス32A、32B等が一体的に形成されている。

【0021】

スイッチレバー12は樹脂成型品であり、第1及び第2の操作部35A、35B、軸孔36、第1及び第2の係合凸部37A、37B等を一体的に形成した構成とされている。このスイッチレバー12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。スイッチレバー12はシーソー型のスイッチレバーとされており、よって図2及び図5等に矢印A1、A2で示す方向に揺動する構成とされている。このスイッチレバー12は、請求項に記載の操作部材に相当する。

10

【0022】

スイッチレバー12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。本実施形態に係るスイッチレバー12は、支軸26を中心としてA1、A2方向に揺動する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。

20

【0023】

第1及び第2の係合凸部37A、37Bは、スイッチレバー12の背面側に形成されている。第1の係合凸部37Aは第1の操作部35Aの反対側に突出した構成とされており、第2の係合凸部37Bは第2の操作部35Bの反対側に突出した構成とされている。

【0024】

また、第1及び第2の操作部35A、35Bを操作することにより発電機13は発電を行うが、第1の操作部35Aを操作した時に発電される電圧特性と、第2の操作部35Bを操作した時に発電される電圧特性は異なっている。これにより、第1の操作と第2の操作を判定することができる。なお、これについては後に詳述する。

30

【0025】

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。

【0026】

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、内設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)。

【0027】

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、この固定ねじをボス32A、32B等に螺着する。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。

40

【0028】

第1及び第2の発電用ばね14A、14Bは、請求項に記載の第1及び第2の弾性手段に相当するものである。第1の発電用ばね14Aはケース11に設けられたばね第1のばね収納部27Aに装着され、第2の発電用ばね14Bはケース11に設けられた第2のば

50

ね収納部 27B に装着される。この第 1 及び第 2 の発電用ばね 14A, 14B は、後述するスライド部材 15 を挟むように配設される。

【0029】

また各発電用ばね 14A, 14B は、内側の端部 14a がスライド部材 15 に取り付けられ、外側の端部 14b がケース 11 の内壁に当接するよう構成されている。また各発電用ばね 14A, 14B は圧縮されることにより弾性を蓄積すると共に、この蓄積された弾性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。

【0030】

なお、本実施形態では各発電用ばね 14A, 14B として圧縮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。

【0031】

スライド部材 15 は樹脂成型品であり、本体部 47, 第 1 及び第 2 の接続部 48A, 48B、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。

【0032】

本体部 47 の Y2 方向端部には第 1 の係合部 49A が形成されると共に、Y1 方向端部には第 2 の接続部 48B が形成されている。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。

【0033】

また本体部 47 には Y1, Y2 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。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 Y1 方向或いは Y2 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。

【0034】

また、ラック 50 の Y2 方向の端部には第 1 の接続部 48A が形成され、またラック 50 の Y1 方向端部には第 2 の接続部 48B が形成されている。第 1 の接続部 48A は、第 1 の発電用ばね 14A の端部 14a に嵌合される。これにより、スライド部材 15 と第 1 の発電用ばね 14A は接続された構成となる。

【0035】

また、第 2 の接続部 48B は、第 2 の発電用ばね 14B の端部 14a に嵌合される。これにより、スライド部材 15 は第 2 の発電用ばね 14B に接続された構成となる。よって各接続部 48A, 48B を各発電用ばね 14A, 14B に接続した状態において、スライド部材 15 は第 1 の発電用ばね 14A と第 2 の発電用ばね 14B との間に挟まれた構成となる。

【0036】

このように、スライド部材 15 は一対の発電用ばね 14A, 14B 間に挟まれた構成であるため、スライド部材 15 が Y1 方向に移動した時には第 2 の発電用ばね 14B が圧縮されて弾性を蓄積し、逆にスライド部材 15 が Y2 方向に移動した時には第 1 の発電用ばね 14A が圧縮されて弾性を蓄積する。

【0037】

一方、第 1 の発電用ばね 14A に蓄積された弾性力が出力されると、スライド部材 15 は瞬時に矢印 Y1 方向に移動し、よって前記のようにラック 50 及びギヤ 42 を介して被駆動部 41 は回転付勢され発電機 13 は誘導起電力を発生させる。また、第 2 の発電用ばね 14B に蓄積された弾性力が出力されると、スライド部材 15 は瞬時に矢印 Y2 方向に

10

20

30

40

50

移動し、よってラック 50 及びギヤ 42 を介して被駆動部 41 は回転付勢され発電機 13 は誘導起電力を発生させる。

【0038】

第1の発電用ばね 14A が蓄積された弾性力を出力する際にスライド部材 15 が移動する方向と、第2の発電用ばね 14B が蓄積された弾性力を出力する際にスライド部材 15 が移動する方向は反対方向となる。よって、スライド部材 15 により回転付勢される被駆動軸 41 の回転方向も、第1の発電用ばね 14A が弾性力を出力する時と、第2の発電用ばね 14B が弾性力を出力する時とで逆の回転方向になる。

【0039】

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の係合凸部 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。

10

【0040】

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の連結解除機構 18B は、スイッチレバー 12 (第2の係合凸部 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。

【0041】

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。

【0042】

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5本)の係合突起 55A ~ 55E 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。

20

【0043】

同様に、第2のピンホイール 16B は、放射状に延出する5本の係合突起 56A ~ 56E が形成されている。また、第2のピンホイール 16A 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。

30

【0044】

スイッチレバー 12 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 ~ 55E の内、いずれか一の係合突起(図5に示す例では55A)が第1の係合凸部 37A 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 55D)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。従って、スイッチレバー 12 が A1 方向に操作される際、スイッチレバー 12 は第1のピンホイール 16A 及びスライド部材 15 を介して第2の発電用ばね 14B (請求項に記載の第1の弾性手段に相当する)に連結された構成となる。

【0045】

一方、スイッチレバー 12 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 ~ 56E の内、いずれか一の係合突起(図9に示す例では56A)が第2の係合凸部 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 56D)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。従って、スイッチレバー 12 が A2 方向に操作される際、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 を介して第1の発電用ばね 14A (請求項に記載の第2の弾性手段に相当する)に連結された構成となる。

40

【0046】

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

50

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 がケース 11 のばね係止部 30A に係止されると共に、他端 17b は第 1 のピンホイール 16A と係合するよう構成されている。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 6 における反時計方向）に回転付勢する機能を奏する。

【0047】

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 がケース 11 のばね係止部 30B に係止されると共に、他端 17b は第 2 のピンホイール 16B と係合するよう構成されている。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 6 における時計方向）に回転付勢する機能を奏する。

10

【0048】

次に、上記構成とされたスイッチ 1A 及び発電装置 10A の動作について説明する。

【0049】

図 5 ~ 図 11 は、発電時におけるスイッチ 1A 及び発電装置 10A 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。

【0050】

まず、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。

20

【0051】

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。

【0052】

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が、係合突起 55A, 56A が各係合凸部 37A, 37B と係合することにより回転規制されている。

【0053】

また第 1 の操作前状態では、第 1 及び第 2 の発電用ばね 14A, 14B はいずれも伸長しており、弾性力が蓄積されていない状態である。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。

30

【0054】

ここで、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 はスイッチレバー 12 の第 1 の係合凸部 37A と係合し、係合突起 55D 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。よって、スイッチレバー 12 と第 2 の発電用ばね 14B は、第 1 の連結解除機構 18A（第 1 のピンホイール 16A）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。

【0055】

図 6 は、スイッチレバー 12 を矢印 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 の係合凸部 37A は係合突起 55A を押圧する。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ため、係合突起 55A が第 1 の係合凸部 37A に押圧されることにより、図中反時計方向に回転する。

40

【0056】

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 55D も回転し、係合突起 55D と係合している第 1 の係合部 49A は矢印 Y1 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 Y1 方向に移動を開始する。

【0057】

スライド部材 15 が Y1 方向にスライドすることにより、スライド部材 15 の矢印 Y1

50

方向側に配設された第2の発電用ばね14BもY1方向に付勢される。しかしながら、第2の発電用ばね14Bの端部14bはケース11の内壁に当接しているため、スライド部材15がY1方向にスライドすることにより第2の発電用ばね14Bは圧縮されて弾性力を蓄積する。

【0058】

なお、スライド部材15がY1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(操作する者による操作力)は小さく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。

【0059】

図7は、第2の発電用ばね14B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。

【0060】

この第1の蓄積完了状態では、スイッチレバー12の第1の操作部35A(第1の係合凸部37A)はA1方向に押し込まれ、これに伴いスライド部材15はY1方向の移動限界位置まで移動した状態となっている。

【0061】

本実施形態では、この第1の蓄積完了状態において第2の発電用ばね14Bが最も収縮され、第2の発電用ばね14B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。また第1の蓄積完了状態では、第1のピンホイール16Aの係合突起55Dは第1の係合部49Aの端部と係合しているが、第1の係合部49Aから離間する直前の状態となっている。

【0062】

この第1の蓄積完了位置より、更にスイッチレバー12(第1の係合凸部37A)をA1方向に押し込むと、係合突起55Dは第1の係合部49Aから離間し、スイッチレバー12と第2の発電用ばね14Bとの連結は解除される。このように、係合突起55Dが第1の係合部49Aから離間すると、第2の発電用ばね14B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Y2方向に向け移動する。図8は、スライド部材15がY2方向に移動した状態を示している。

【0063】

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Y2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、第2の発電用ばね14B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)。

【0064】

この発電時(特に、この時の発電を第1の発電時という)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には第2の発電用ばね14Bに蓄積された弾性力(弾性復元力)のみが印加される。また、第2の発電用ばね14Bには、発電機13を駆動し発電を行いうる強い弾性力が蓄積されている。このため第1の発電時には、第2の発電用ばね14Bに蓄積された弾性力で発電機13を駆動することにより、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。

【0065】

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、縦軸は電圧を示している。前記のように第1の発電時において、発電機13の被駆動部41は図8における反時計方向に回転し、これにより図12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。同図に示すように、第1の発電時における誘導起電力の電圧波形は、先ずマイナスの起電力が発生し、その後プラス及びマイナスの起電力が交互に発生する。

【0066】

10

20

30

40

50

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。

【0067】

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。

【0068】

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。

【0069】

前記のように第1の発電時においてスライド部材15がY2方向に移動すると、その後第1及び第2の発電用ばね14A, 14Bの作用によりスライド部材15はY1, Y2方向に往復減衰運動した後、Y1, Y2方向の略中央位置で停止する。

【0070】

図8は、スライド部材15がY1, Y2方向の略中央位置に停止した状態を示している。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)。

【0071】

この第2の操作前状態では、スイッチレバー12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, 56Aが各係合凸部37A, 37Bと係合することにより回転規制されている。更に、スライド部材15は第1及び第2の発電用ばね14A, 14Bにより操作前位置に位置した状態となっている。

【0072】

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がスイッチレバー12の第2の係合凸部37Bと係合し、係合突起56D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と第1の発電用ばね14A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。

【0073】

この第2の操作前状態から、スイッチレバー12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。

【0074】

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の係合凸部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ため、係合突起56Aが第2の係合凸部37Bに押圧されることにより、図中時計方向に回転する。

【0075】

第2のピンホイール16Bが回転すると係合突起56Dも回転し、係合突起56Dと係合している第2の係合部49BはY2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Y2方向に移動を開始する。また、スライド部材15がY2方向にスライドすると第1の発電用ばね14AもY2方向に付勢され、よって第1の発電用ばね14Aは圧縮されて弾性力を蓄積する。なお、このスライド部材15の移動時も操作者によるスイッチレバー12の操作力は小さく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。

【0076】

図10は、第1の発電用ばね14Aに発電機13を駆動しうる弾性力が蓄積された位置

10

20

30

40

50

(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の第2の操作部35B(第2の係合凸部37B)はA2方向に押し込まれ、これに伴いスライド部材15はY2方向の移動限界位置まで移動した状態となっている。

【0077】

本実施形態では、この第2の蓄積完了状態において第1の発電用ばね14Aが最も収縮され、第1の発電用ばね14A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している。また第2の蓄積完了状態では、第2のピンホイール16Bが第2の係合部49Bから離間する直前の状態となっている。

【0078】

この第2の蓄積完了位置から、更にスイッチレバー12(第1の係合凸部37A)をA2方向に押し込むと、係合突起56Dは第2の係合部49Bから離間し、スイッチレバー12と第1の発電用ばね14Aとの連結は解除される。これにより、第1の発電用ばね14A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Y1方向に向け移動する。図11は、スライド部材15がY1方向に移動した直後の状態を示している。

【0079】

上記のようにスライド部材15がY1方向に瞬時にスライドすることにより、被駆動部41は図中時計方向に回転する。よって、発電機13は、第1の発電用ばね14A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)。

【0080】

この発電時(特に、この時の発電を第2の発電時という)には、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には第1の発電用ばね14Aに蓄積された弾性力(弾性復元力)のみが印加される。また、第1の発電用ばね14Aには、発電機13を駆動し発電を行いうる強い弾性力が蓄積されている。このため第2の発電時には、発電機13からは安定した誘導起電力が出力される。

【0081】

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。

【0082】

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。

【0083】

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、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。同図に示すように、第2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

【0084】

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。すると、第1の発電時における誘導起電力の電圧波形と、第2の発電時における誘導起電力の電圧波形は、異なっていることが分かる。具体的には、第1の発電時における電圧波形と第2の発電時における電圧波形は位相が90°ずれていることが分かる。

【0085】

これは、第1の操作部35Aを操作しスイッチレバー12をA1方向に回転操作した時

10

20

30

40

50

と、第2の操作部35Bを操作しスイッチレバー12をA2方向に回転操作した時で、発電機13が異なる特性を有した起電力を発生させることを示している。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。

【0086】

回路基板20には、上記の発電機13が発生する起電力の特性に基づき、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の操作を判別する判別回路が設けられている。

【0087】

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し、判別回路が発電機13が発生する起電力の特性に基づき操作された操作部35A、35Bを判別することにより、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)に向けて操作された操作部35A、35Bに対応したスイッチ信号(電波)を送信する。これにより、例えば電気機器に対し、第1の操作(例えば電子機器のON操作)、或いは第2の操作(例えば電子機器のOFF操作)を行うことができる。

【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1A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1A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1Aの動作は上記した動作を繰り返し行うこととなる。

【0090】

ところで、上記した実施形態では第1の発電用ばね14Aと第2の発電用ばね14Bのばね定数を等しく設定した例について説明したが、第1の発電用ばね14Aと第2の発電用ばね14Bのばね定数を異ならせることも有効である。

【0091】

この構成とした場合、第1の発電時における電圧波形と第2の発電時における電圧波形は、位相が異なると共に振幅も異なる波形となる。このため、第1の操作と第2の操作の判別をより高い精度で行うことが可能となる。

【0092】

次に、本発明の第2実施形態について説明する。

【0093】

図14乃至図17は、本発明の第2実施形態であるスイッチ1B及び発電装置10Bの構成を説明するための図である。また、図18乃至図29は、本発明の第2実施形態であるスイッチ1B及び発電装置10Bの動作を説明するための図である。

【0094】

なお、図14乃至図29において、図1乃至図13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。

【0095】

本実施形態に係るスイッチ1B及び発電装置10Bは、前記した第1実施形態に係るスイッチ1A及び発電装置10Aと基本的な構成は同一とされている。しかしながら、本実施形態に係るスイッチ1B及び発電装置10Bは、図14に示すように、回路基板20に検出スイッチ100が配設された構成である点、スイッチレバー112を構成する第1の操作部135Aと第2の操作部135Bを分離した構成とした点、第1の操作部135Aにアーム部137Cを設けた点等で異なっている。

【0096】

検出スイッチ100は、スイッチノブ101を有したマイクロスイッチである。この検

10

20

30

40

50

出スイッチ100は、スイッチノブ101を操作されることによりON/OFFがされる構成とされている。

【0097】

検出スイッチ100は、回路基板20に配設される。回路基板20は、図14及び図16に示すように切り欠き部20aが形成されている。検出スイッチ100は、スイッチノブ101がこの切り欠き部20a内に突出するよう回路基板20に配設される。なお、検出スイッチ100は、マイクロスイッチのようなメカスイッチに限定されるものではなく、静電容量式、光学式、抵抗式等の各種の検出手段を適用可能なものである。

【0098】

スイッチレバー112は、第1の操作部135A、第2の操作部135B、及びスイッチばね117とにより構成されている。

10

【0099】

第1の操作部135A及び第2の操作部135Bは樹脂成型品である。第1の操作部135Aは、軸孔136A、第1の係合凸部137A、アーム部137C、及び第1の連結解除機構18Aを一体的に形成した構成とされている。また、第2の操作部135Bは、軸孔136B、第2の係合凸部137B、及び延出部138Bを一体的に形成した構成とされている。

【0100】

第1の操作部135A及び第2の操作部135Bは、軸孔136A、136Bを支軸26に挿通することにより支軸26に軸承される。この際、第1の操作部135Aと第2の操作部135Bとの間にはスイッチばね117が配設される。

20

【0101】

このスイッチばね117は、第1の操作部135Aを支軸26を中心として図18における時計方向に回転付勢し、第2の操作部135Bを支軸26を中心として図18における反時計方向に回転付勢する。しかしながら、各操作部135A、135Bに形成された延出部138A、138Bが他方の操作部135A、135Bと係合することにより、図18に示す状態以上に回転することはない。

【0102】

アーム部137Cは、下方に向けて（回路基板20の配設位置に向けて）延出するよう構成されている。このアーム部137Cの先端部は、回路基板20に形成された切り欠き部20a内に位置し、検出スイッチ100のスイッチノブ101と対向するよう構成されている（図17参照）。

30

【0103】

なお、第1の係合凸部137Aは第1実施形態における第1の係合凸部37Aと、また第2の係合凸部137Bは第1実施形態における第2の係合凸部37Bと同一構成とされている。

【0104】

次に、上記構成とされたスイッチ1B及び発電装置10Bの動作について説明する。

【0105】

図18～図29は、発電時におけるスイッチ1B及び発電装置10Bの動作を動作順に示している。図18～図25は、スイッチレバー112を矢印A1方向に操作した時の動作を示しており、図26～図29はスイッチレバー112を矢印A2方向に操作した時の動作を示している。また、図18、20、22、24、26、28はスイッチ1B及び発電装置10Bを平面視した図であり、図19、21、23、25、27、29は回路基板20を取り外したスイッチ1B及び発電装置10Bを底面視した図である。

40

【0106】

まず、図18～図25を用いて、スイッチレバー112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。図18及び図19は、第1の操作部135A（スイッチレバー112）をA1方向に操作する直前の状態（第1の操作前状態）を示している。

50

【 0 1 0 7 】

第 1 の操作前状態では、第 1 の連結解除機構 1 8 A を構成する第 1 のピンホイール 1 6 A の係合突起 5 5 A は第 1 の係合凸部 1 3 7 A と係合すると共に、係合突起 5 5 D はスライド部材 1 5 の第 1 の係合部 4 9 A と係合した状態となっている。よって、第 1 の操作部 1 3 5 A スイッチ（レバー 1 1 2）と第 2 の発電用ばね 1 4 B は、第 1 の連結解除機構 1 8 A 及びスライド部材 1 5 を介して連結された状態となっている。

【 0 1 0 8 】

また第 1 の操作前状態では、第 1 及び第 2 の発電用ばね 1 4 A , 1 4 B はいずれも伸長しており、弾性力が蓄積されていない状態である。よって、スライド部材 1 5 はその移動範囲の略中央位置（操作前位置）に位置した状態となっている。

10

【 0 1 0 9 】

更に第 1 の操作前状態では、第 1 の操作部 1 3 5 A に形成されたアーム部 1 3 7 C は、図 1 9 に示すように、検出スイッチ 1 0 0 のスイッチノブ 1 0 1 から離間した状態となっている。よって、検出スイッチ 1 0 0 は、OFF 状態となっている。

【 0 1 1 0 】

図 2 0 及び図 2 1 は、第 1 の操作部 1 3 5 A を矢印 A 1 方向に操作し始めた状態を示している。

【 0 1 1 1 】

この操作により第 1 の操作部 1 3 5 A は支軸 2 6 を中心として回転するが、前記のように第 2 の操作部 1 3 5 B は第 1 の操作部 1 3 5 A と分離独立した構成である。このため、第 1 の操作部 1 3 5 A の回転に伴い第 2 の操作部 1 3 5 B が回転することはなく、第 1 の操作前状態を維持する。

20

【 0 1 1 2 】

第 1 の操作部 1 3 5 A の矢印 A 1 方向への操作に伴い、第 1 の係合凸部 1 3 7 A は係合突起 5 5 A を押圧する。係合突起 5 5 A が第 1 の係合凸部 1 3 7 A に押圧されることにより、第 1 のピンホイール 1 6 A は図中反時計方向に回転する。

【 0 1 1 3 】

この回転に伴い係合突起 5 5 D も回転し、係合突起 5 5 D と係合している第 1 の係合部 4 9 A は矢印 Y 1 方向に移動付勢される。これにより、スライド部材 1 5 は操作前位置より矢印 Y 1 方向に移動を開始し、第 2 の発電用ばね 1 4 B は圧縮されて弾性力を蓄積する。

30

【 0 1 1 4 】

また、スイッチレバー 1 1 2 が矢印 A 1 方向に操作されることにより、アーム部 1 3 7 C は検出スイッチ 1 0 0 のスイッチノブ 1 0 1 に近接する。しかしながら、第 1 の操作部 1 3 5 A が A 1 方向に移動開始した直後においては、図 2 1 に示すように、まだスイッチノブ 1 0 1 は押圧されていない状態となっている。よって、検出スイッチ 1 0 0 は OFF 状態となっている。

【 0 1 1 5 】

図 2 2 及び図 2 3 は、第 2 の発電用ばね 1 4 B に発電機 1 3 を駆動しうる弾性力が蓄積された位置（第 1 の蓄積完了位置）まで第 1 の操作部 1 3 5 A を操作した状態（第 1 の蓄積完了状態）を示している。

40

【 0 1 1 6 】

この第 1 の蓄積完了状態では、第 1 の操作部 1 3 5 A（第 1 の係合凸部 1 3 7 A）は A 1 方向に押し込まれ、これに伴いスライド部材 1 5 は Y 1 方向の移動限界位置まで移動した状態となっている。また第 1 のピンホイール 1 6 A の係合突起 5 5 D は第 1 の係合部 4 9 A の端部と係合しているが、第 1 の係合部 4 9 A から離間する直前の状態となっている。

【 0 1 1 7 】

更に、第 1 の蓄積完了状態では、図 2 3 に示すように、アーム部 1 3 7 C は検出スイッチ 1 0 0 のスイッチノブ 1 0 1 を押し下げた状態となっている。この第 1 の蓄積完了状態

50

で検出スイッチ100はON状態となるが、まだ発電機13において発電がされていないため電源供給がおこなわれておらず、検出信号が出力されることはない。

【0118】

この第1の蓄積完了位置より、更に第1の操作部135AをA1方向に押し込むと、係合突起55Dは第1の係合部49Aから離間する。これにより、第2の発電用ばね14B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Y2方向に向け移動する。

【0119】

ギヤ42とラック50は噛合しているため、スライド部材15がY2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、第2の発電用ばね14B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)。図24及び図25は、スライド部材15がY2方向に移動した状態を示している。

10

【0120】

このように発電機13が発電を行うことにより、検出スイッチ100にも電源供給が行われる。また上記のように、検出スイッチ100はON状態とされている。このため、検出スイッチ100は電源供給が行われることにより検出信号を出力する。

【0121】

次に、図26～図29を用いて第2の操作部135B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。

20

【0122】

図18及び図19に示した第1の操作前状態から第2の操作部135BをA2方向に操作した時の動作は、前記した第1の操作部135A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。

【0123】

図26及び図27は、第2の操作部135Bを矢印A2方向に操作した状態を示している。この操作に伴い、第2の係合凸部137Bは係合突起56Aを押圧し、第2のピンホイール16Bは図中時計方向に回転し、係合突起56Dとを介してスライド部材15は操作前位置よりY2方向に移動する。これにより、第1の発電用ばね14Aは圧縮されて弾性力を蓄積する。

30

【0124】

図26及び図27に示す位置から、更に第2の操作部135BをA2方向に押し込むと、係合突起56Dは第2の係合部49Bから離間し、スイッチレバー112と第1の発電用ばね14Aとの連結は解除される。

【0125】

これにより、第1の発電用ばね14A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Y1方向に向け移動し、被駆動部41は図中時計方向に回転する。よって、発電機13は、第1の発電用ばね14A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)。図28及び図29は、スライド部材15がY1方向に移動した直後の状態を示している。

40

【0126】

ここで、第2の操作部135Bを矢印A2方向に操作した時のアーム部137C及び検出スイッチ100の動作に注目する。前記のように、アーム部137Cは第1の操作部135Aに一体的に形成されている。よって、第2の操作部135Bを操作しても、アーム部137Cは移動することなく、スイッチノブ101から離間した状態を維持する。即ち、第2の操作部135Bを矢印A2方向に操作されている間は、検出スイッチ100はOFF状態を維持する。

【0127】

本実施形態に係る判別回路は、発電機13による起電力の発生と、検出スイッチ100の検出結果に基づき、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

50

を操作する第2の操作を判別する。

【0128】

具体的には、発電機13が起電力を発生し、かつ検出スイッチ100がON状態である場合は、判別回路は第1の操作が行われた(第1の操作部135Aが操作された)と判断する。また、発電機13が起電力を発生し、かつ検出スイッチ100がOFF状態である場合は、判別回路は第2の操作が行われた(第2の操作部135Bが操作された)と判断する。

【0129】

この判別回路による判別結果に基づき、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)に向けて操作された操作部35A, 35Bに対応したスイッチ信号(電波)を送信する。これにより、例えば電気機器に対し、第1の操作(例えば電子機器のON操作)、或いは第2の操作(例えば電子機器のOFF操作)を行うことができる。

10

【0130】

このように本実施形態では、発電機13の出力を第1の操作或いは第2の操作の判別に用いているため、1個の検出スイッチ100のみで、二つの操作の識別が可能となる。これにより、操作毎に検出スイッチを設ける必要がなくなり、スイッチ1B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。

【0131】

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。

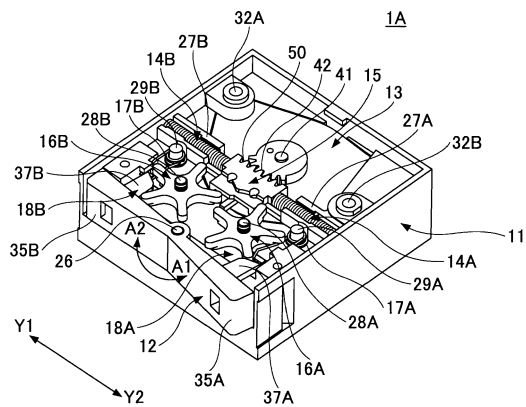
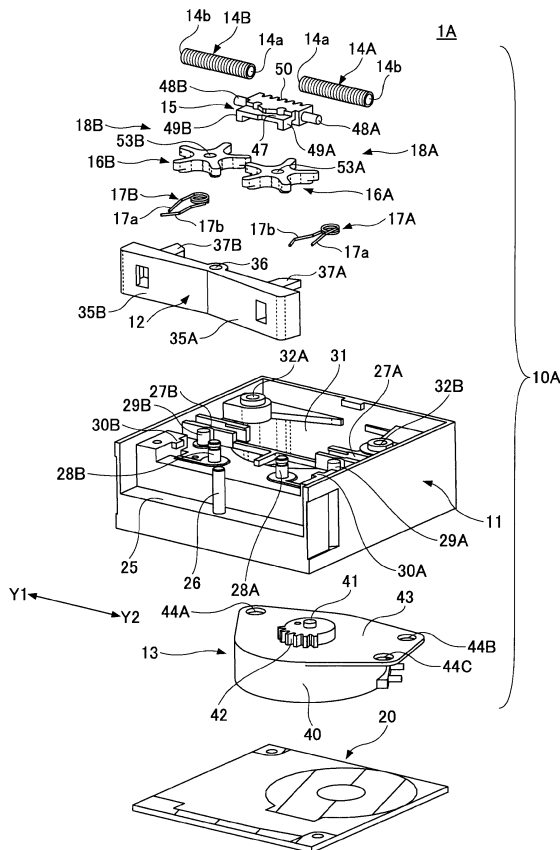
20

【0132】

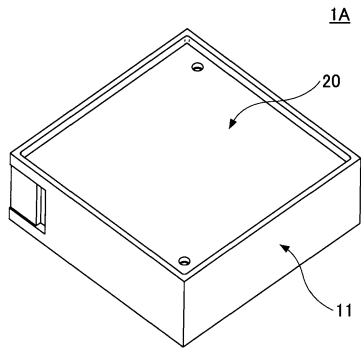
本国際出願は2011年1月12日に出願された日本国特許出願2011-004087号に基づく優先権を主張するものであり、日本特許出願2011-004087号の全内容をここに本国際出願に援用する。

【図1】

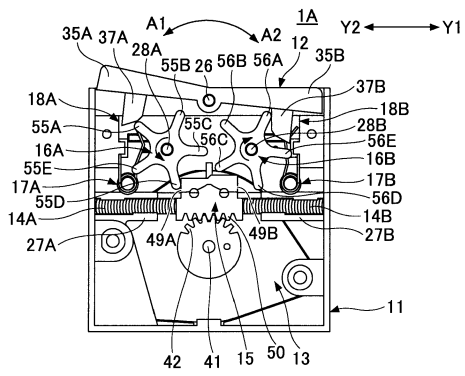
【図2】



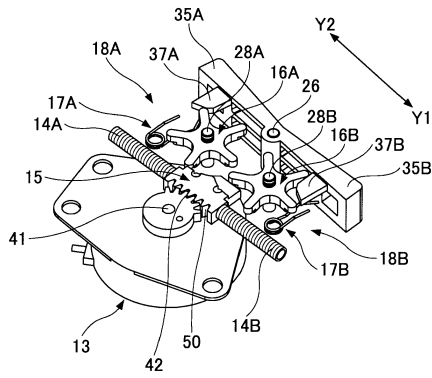
【 図 3 】



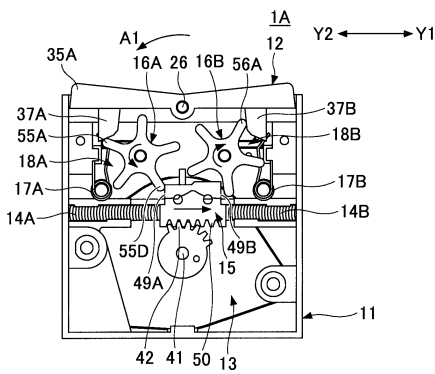
【 図 5 】



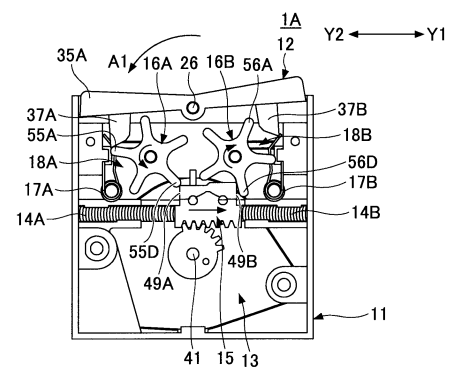
【 図 4 】



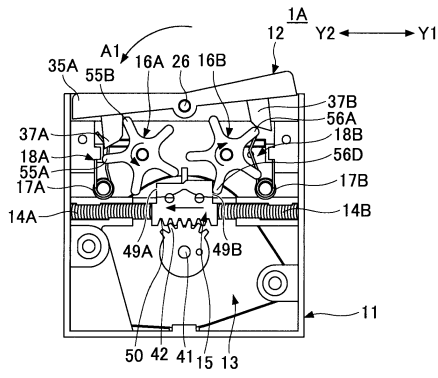
【 図 6 】



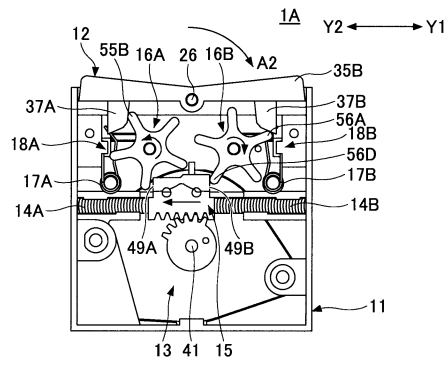
【 図 7 】



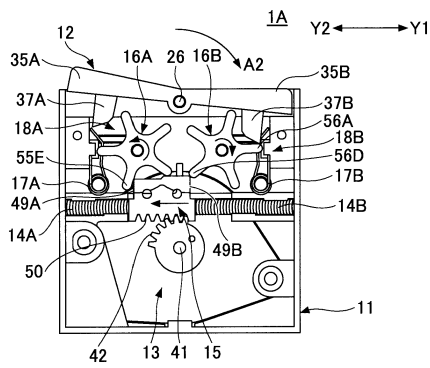
【 図 8 】



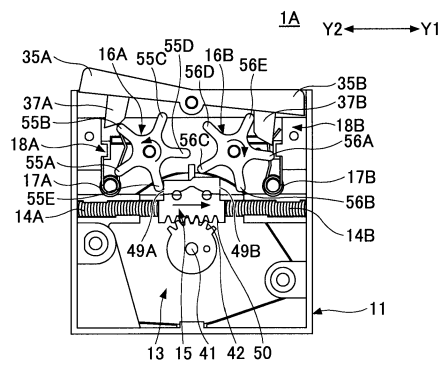
【 図 9 】



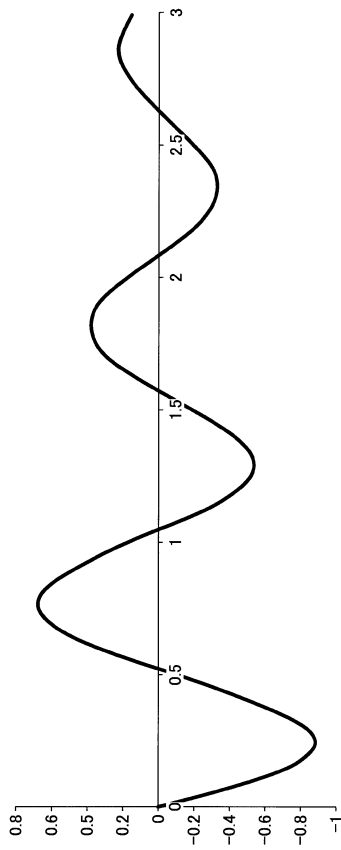
【 図 10 】



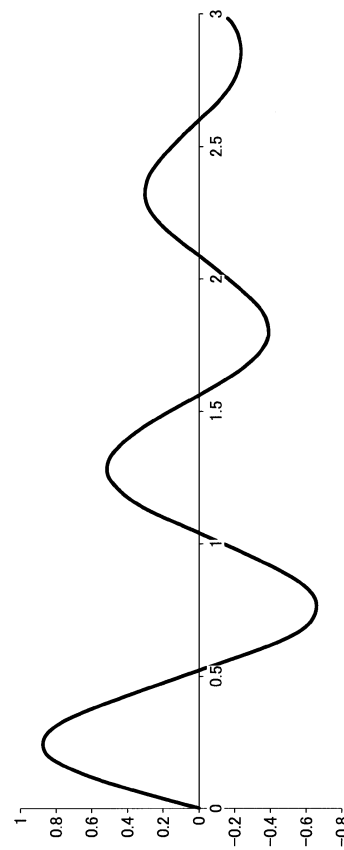
【 図 11 】



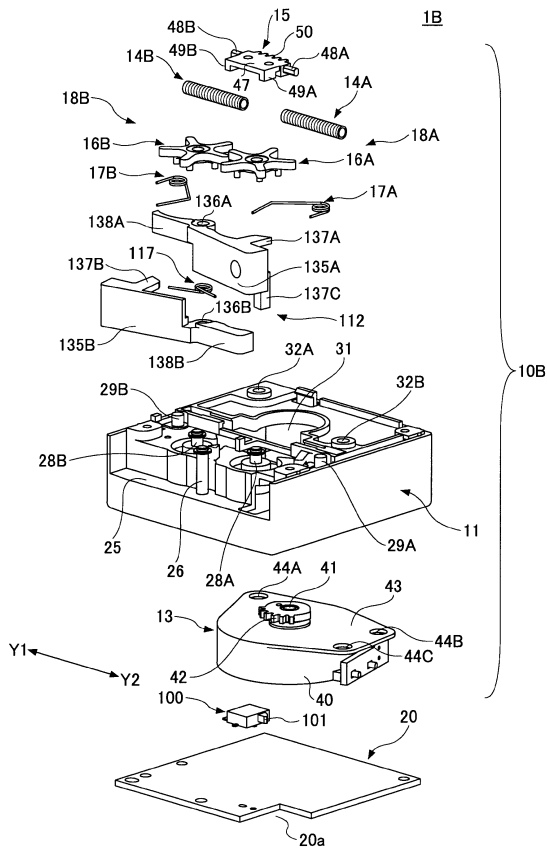
【図 12】



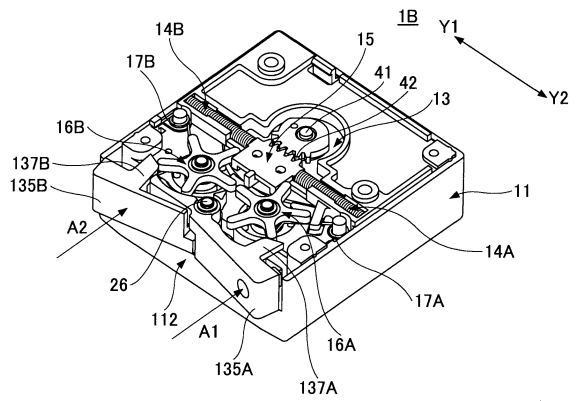
【図 13】



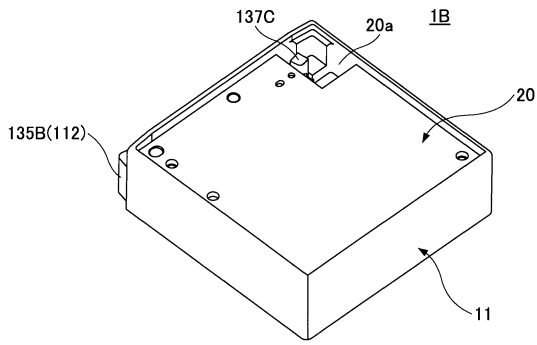
【図 14】



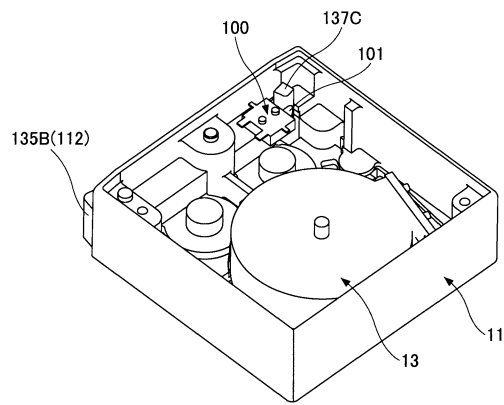
【図 15】



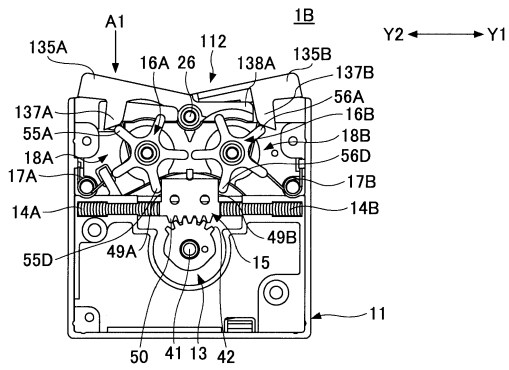
【 図 16 】



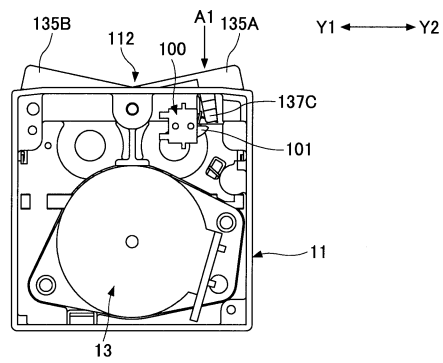
【 図 17 】



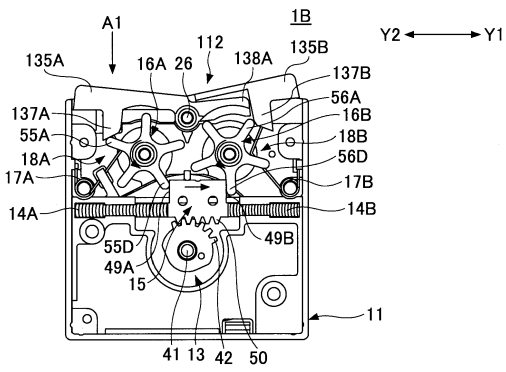
【 図 18 】



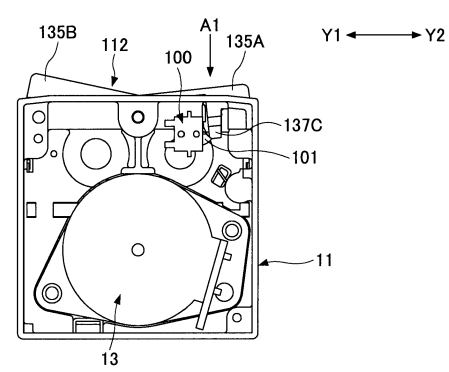
【 図 19 】



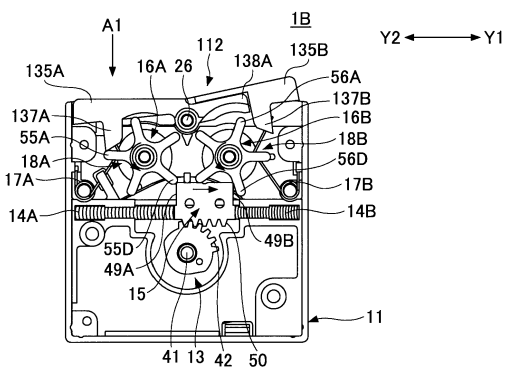
【図 20】



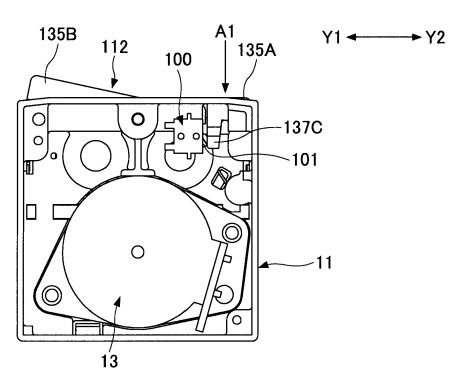
【図 21】



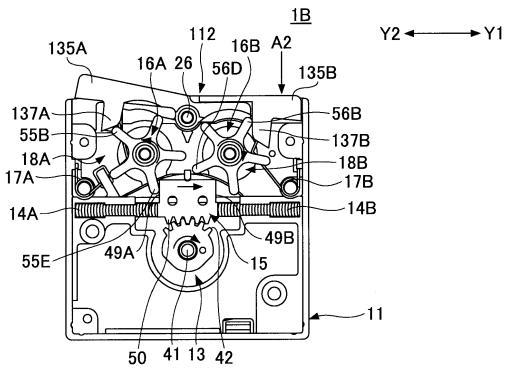
【図 22】



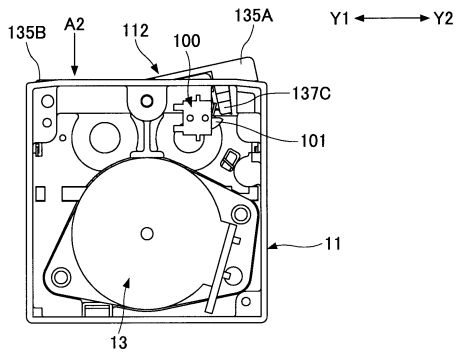
【図 23】



【 28 】



【 29 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭56-56144(JP,A)
実開昭52-12807(JP,U)
特開2003-164109(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 7/18
F03G 1/02
F03G 5/06
H01H 23/16