

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4199860号
(P4199860)

(45) 発行日 平成20年12月24日 (2008. 12. 24)

(24) 登録日 平成20年10月10日 (2008. 10. 10)

(51) Int.Cl.
H01H 7/08 (2006.01)

F I
H01H 7/08

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平10-295334	(73) 特許権者	591148602
(22) 出願日	平成10年10月16日 (1998. 10. 16)		佐島電機株式会社
(65) 公開番号	特開2000-36223 (P2000-36223A)		東京都港区芝1丁目14番10号
(43) 公開日	平成12年2月2日 (2000. 2. 2)	(74) 代理人	100063174
審査請求日	平成17年8月10日 (2005. 8. 10)		弁理士 佐々木 功
(31) 優先権主張番号	特願平9-324333	(74) 代理人	100087099
(32) 優先日	平成9年11月26日 (1997. 11. 26)		弁理士 川村 恭子
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	加藤 裕一
(31) 優先権主張番号	特願平10-128534		神奈川県横浜市港北区菊名7丁目7番3号
(32) 優先日	平成10年5月12日 (1998. 5. 12)		佐島電機株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	矢作 裕之
			神奈川県横浜市港北区菊名7丁目7番3号
			佐島電機株式会社内
前置審査		審査官	横溝 顕範
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遅延スイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スイッチケースに2個のスイッチ機構を備え、操作部の操作により一方のスイッチ機構が動作されると共に他方のスイッチ機構が遅延手段により前記一方のスイッチ機構よりも遅延して動作される遅延スイッチにおいて、

前記遅延手段が、前記他方のスイッチ機構の動作によりスライドされるもので少なくとも本体の片側面に列状の歯を有する連結桿と、該連結桿の列状の歯に歯合する回動自在な歯車で構成される歯車機構と、該歯車機構の歯車に歯合する歯車を有したロータリーダンパと、から形成され、

前記ロータリーダンパの歯車と歯合する前記歯車機構の歯車を交換自在な構成としたこと

とを特徴とする遅延スイッチ。

【請求項 2】

遅延手段には、連結桿の歯とこれに歯合する歯車機構の歯車との歯合状態を維持するように、当該連結桿を付勢する弾性部材が設けられていること、

を特徴とする請求項 1 に記載の遅延スイッチ。

【請求項 3】

連結桿の歯は、歯車機構の歯車に当接する両側面のうち片側面の形状が、前記歯車機構の歯車から当該連結桿が離間する方向に作用する形状に形成されていること、

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の遅延スイッチ。

【請求項 4】

少なくとも他方のスイッチ機構には速入機構が設けられ、遅延手段と相俟って遅延時間がほぼ一定にされること、

を特徴とする請求項 1，2 または 3 に記載の遅延スイッチ。

【請求項 5】

前記他方のスイッチ機構における、シーソー状態に支持される可動接片に常時当接するように摺動自在なオシボと、操作レバーの一部に設けられ前記オシボを収納する内部空間を有する収納部と、該内部空間に内包され前記オシボを可動接片側に付勢する弾性部材とにおいて、

前記内部空間の底面に弾性部材位置決め用の位置決め手段が設けられ、

前記収納部の周壁面に前記オシボの摺動をガイドするガイドスリットが設けられ、

前記ガイドスリットに係合する係合部材が前記オシボに設けられていること、

を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の遅延スイッチ。

10

【請求項 6】

遅延手段における連結桿のスライドをガイドするための、該連結桿に設けられたスライド用の長孔と、スイッチケース側に設けられて前記長孔に係合する突起とにおいて、

前記長孔及び突起の設ける位置を、連結桿とスイッチ機構の可動接片とにおける係合部の近傍位置にし、かつ、前記可動接片を支持する支点の上下方向の位置とほぼ同じレベルにしたこと、

を特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の遅延スイッチ。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、2 個のスイッチ機構のオンタイミングを変えることで、例えば、電動機等の突入電流を軽減させることの出来る遅延スイッチにおける遅延構造の改良に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、電動機などを駆動させる場合に、単にスイッチをオンさせると、瞬間的に突入電流が流れる（図 1 2 参照）。この突入電流が、スイッチの接点バウンスにより、火花（アーク）を発生させて、接点部分の劣化を早めることになる。

30

【0003】

そこで、この突入電流の影響を抑えるために、2 個のスイッチを設けたスイッチ機構において一方のスイッチに遅延構造を設けることで、そのうちの第 1 スwitch のオン状態となるのを第 2 のスイッチのオン状態となるのよりも時間的に遅らせて、制御回路，抵抗，コイル等を介して過大な突入電流となるのを防止するものが知られている。

【0004】

例えば、従来例 1 として、遅延させる方のスイッチ構造において、可動接片の動きを押さえ部材との係合力で阻止して、操作子の押し込み操作が第 2 スwitch をオン状態にさせ更にその状態よりも押し込んだときに、前記可動接片と押さえ部材との係合が、操作子を反力とするバネの弾性力で初めて解除され、第 1 スwitch が遅れてオン状態となるように設定した構造としたものが知られている（実公昭 6 3 - 2 8 8 1 7 号）。

40

【0005】

また、従来例 2 として、遅延させる方のスイッチにおけるシーソー型可動接片の片側端部に密閉構造のダンパ手段が連結され、このダンパ手段の抵抗によりスイッチング動作が遅れて他方のスイッチのオン状態よりも遅くオン状態になるようにし、更に、防塵効果が得られるものが知られている（実公昭 6 3 - 3 4 1 7 6 号）。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記従来例 1 においては、可動接片の動きが不安定な係合力で阻止され、これに打ち勝つバネの弾性力が操作子の押圧力で付与されるので、係合解除時が定まらず

50

、部品の不具合によっては係合解除されないおそれもある。更に、繰り返しの使用により、係合部分の係合保持力が摩擦により変化して甘くなり、遅延時間の変動をもたらすおそれもある。

【0007】

前記従来例2においては、ダンパ手段の抵抗を可変させるにはシリンダ内部の弁状部材と押さえ部材とを交換することになり、シリンダ内部に充填して有るシリコングリースが周囲に付着したり飛散したりするおそれがある。

又、シーソー型切換機構は可動接片の切替え動作が操作子の動作速度に依存するため、操作子の動作速度に比例して遅延時間も変化してしまうおそれがある。

かかる課題に鑑み遅延スイッチにおいて、一方のスイッチを確実に、かつ、遅延時間をほぼ一定にして遅延させると共に、その遅延速度も容易にかつ汚れなく変更出来るようにする遅延スイッチの提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る遅延スイッチの上記課題を解決するための要旨は、スイッチケースに2個のスイッチ機構を備え、操作部の操作により一方のスイッチ機構が動作されると共に他方のスイッチ機構が遅延手段により前記一方のスイッチ機構よりも遅延して動作される遅延スイッチにおいて、前記遅延手段が、前記他方のスイッチ機構の動作によりスライドされるもので少なくとも本体の片側面に列状の歯を有する連結桿と、該連結桿の列状の歯に歯合する回動自在な歯車で構成される歯車機構と、該歯車機構の歯車に歯合する歯車を有したロータリーダンパと、から形成され、前記ロータリーダンパの歯車と歯合する前記歯車機構の歯車を交換自在な構成としたことである。

【0009】

また、前記遅延手段には、連結桿の歯とこれに歯合する歯車機構の歯車との歯合状態を維持するように、当該連結桿を付勢する弾性部材が設けられていること、；更に、前記連結桿の歯は、歯車機構の歯車に当接する両側面のうち片側面の形状が、前記歯車機構の歯車から当該連結桿が離間する方向に作用する形状に形成されていること、；少なくとも他方のスイッチ機構には速入機構が設けられ、遅延手段と相俟って遅延時間がほぼ一定にされること、；前記他方のスイッチ機構における、シーソー状態に支持される可動接片に常時当接するように摺動自在なオシボと、操作レバーの一部に設けられ前記オシボを収納する内部空間を有する収納部と、該内部空間に内包され前記オシボを可動接片側に付勢する弾性部材とにおいて、前記内部空間の底面に弾性部材位置決め用の位置決め手段が設けられ、前記収納部の周壁面に前記オシボの摺動をガイドするガイドスリットが設けられ、前記ガイドスリットに係合する係合部材が前記オシボに設けられていること、；遅延手段における連結桿のスライドをガイドするための、該連結桿に設けられたスライド用の長孔と、スイッチケース側に設けられて前記長孔に係合する突起とにおいて、前記長孔及び突起の設ける位置を、連結桿とスイッチ機構の可動接片とにおける係合部の近傍位置にし、かつ、前記可動接片を支持する支点の上下方向の位置とほぼ同じレベルにしたこと、を含むものである。

【0010】

本発明に係る遅延スイッチによれば、スイッチ機構の遅延スイッチが歯車機構とロータリーダンパとによって遅延作用されるので、遅延作用が確実に行われると共に、歯車の比を変更することで遅延時間の設定を容易に変更することができるようになる。また、歯車及びロータリーダンパの交換作業もオイル等で汚れることなく容易に出来る。更に、スイッチの速入機構により遅延時間がほぼ一定にされる。スイッチ機構において、オシボとこれを可動接片側に付勢する弾性部材ととが、オシボ摺動時のガイド手段と弾性部材用の位置決め手段とにより、摺動動作及び付勢作用において更に安定性が増し、可動接片におけるON/OFFの反転のタイミングが一定となって遅延スイッチの品質向上となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る遅延スイッチについて図面を参照して説明する。図1は遅延スイッチ1の全体の外観を示す斜視図であり、スイッチケース2の側方から、操作部としての操作釦3を有した操作レバー3aが摺動自在に突設されている。

【0012】

この遅延スイッチ1のケース内部には、2個のスイッチ機構が備えられており、メインスイッチBとショートスイッチAとがある。まず、メインスイッチB用の機構は、図2に示すように、端子として中央部に、シーソー型可動接片支持用の支持部材として兼用される第2コモン端子4と、その左側にモータの回転をショート回路の形成によって停止させるためのブレーキ端子5と、右側にモータと電源とを導通させるための第2電源端子6とがある。

10

【0013】

前記第2コモン端子4における三角形形状の支持部の尖塔部4a、4aでシーソー状態に支持される可動接片7は、図3に示すように、長手方向の両端部にメイン接点7aと、ブレーキ接点7bと、中央部には幅方向の両端に突起状支点部7c、7cと、摺接面7dと、ストッパー7h、7iとから形成されている。

【0014】

前記可動接片7をオン・オフ状態に切り換えるため、前記操作レバー3aには、図2に示すように、三角形形状の先端部8aで前記摺接面7dに常時当接し、後端部に可動接片7側に付勢する弾性部材8bを内包するオシボ8が摺動自在にして設けられている。

【0015】

20

また、操作部である操作釦3および操作レバー3aを元の位置に復帰させるための弾性部材9が、操作レバー3aの後端側に設けられている。

【0016】

前記ショートスイッチA用の機構は、図4に示すように、操作レバー3aと、オシボ10とがある。該オシボ10は、操作レバー3aの下方に向けて一体に延設した収納部3bの空間内において弾性部材3cで下方方向に常時付勢されるとともに、当該オシボ10の上端側と操作レバー3aの押し込み方向の側とに所要の間隙a、bを有して収納されている。

【0017】

また、操作レバー3aの下側に、前記オシボ10の先端部が常時当接する可動接片11が設けられている。図3(ロ)、(ハ)に示すように、この可動接片11の中央部には突起状の支点部11a、11aが形成され、長手方向の両端部には、メイン接点11bと後述の連結桿係合用の貫通孔11cとが設けられている。そして、前記オシボ10が摺接する摺接面には、中央部に傾斜面11dを有した突部11eが設けられ、オン・オフ状態時のオシボ10の位置決めとなるストッパー12、13が設けられている。

30

【0018】

前記可動接片11は、第1コモン端子14における三角形形状の尖塔部14a、14aで支持されている。この第1コモン端子14は、前記尖塔部14aから下方に屈曲されて延設され、リード線取付用の端子部と接続している。

【0019】

図4において、第1コモン端子14の左側には、第1電源端子15が設けられ、その一端部は下方に延設されてリード線取付用の端子部と接続している。

40

【0020】

前記第1コモン端子14の尖塔部14a、14aの右側には、スイッチケースの一部を突設して、オフ状態において可動接片11の右半分を略水平に維持する台座16が形成されている。

【0021】

このショートスイッチAの機構は、前記可動接片11の中央部に突部11eを有し、収納部3bのオシボ10が間隙a、bを有して遊嵌された構造である。

【0022】

よって、前記オシボ10が、第1コモン端子14の三角形形状の尖塔部14aの中心軸を越

50

えると、弾性部材 3 c の付勢力により突部 1 1 e の傾斜面 1 1 d で傾き斜め下方向に勢い良く押し込まれ、可動接片 1 1 が速入される、という速入スイッチ機構であり、本願出願人に係る特願平 7-161897 号と同主旨のものである。このようにして、ショートスイッチ A の機構が構成されている。

【0023】

そして、このショートスイッチ A には、本発明の要旨である遅延手段に係合され付加されている。該遅延手段は、図 4 に示すように、可動接片 1 1 のオン・オフ動作によって、操作ボタン 3 を水平にした状態での上下方向にスライドする連結桿 1 7 と、該連結桿 1 7 の本体 1 7 c の片側面に列状に設けた歯 1 7 b に歯合する歯車 1 8 と、該歯車に歯合する歯車 1 9 と、該歯車 1 9 に歯合する歯車を有したロータリーダンパ 2 0 と、連結桿 1 7 を歯車 1 8 方向に付勢して遅延作用方向にスライドする際の連結桿 1 7 の歯 1 7 b と歯車 1 8 の歯とを確実に歯合させる円弧状の板バネ 2 1 とから構成されている。

10

【0024】

前記連結桿 1 7 と可動接片 1 1 との係合は、連結桿 1 7 の先端部（図 4 において上部）が平板状にされ双腕状に延設されて端部に係合突起が設けられた係合部 1 7 a が形成され、当該係合部 1 7 a が可動接片 1 1 の貫通孔 1 1 c に係合されているものである。

【0025】

連結桿 1 7 の歯 1 7 b は、図 4 乃至図 5 に示すように、列状に所要のピッチで形成されているが、歯車 1 8 の歯に当接する両歯面のうち、一方の片側面 1 7 d は凹状の曲面形状に形成されている。

20

【0026】

これにより、ショートスイッチ A がオンからオフ状態に切り替わり連結桿 1 7 がスライドする（図中の矢印 c 方向）際に、スイッチ歯車 1 8 から当該連結桿 1 7 が離間する方向（図中の d 方向）に作用し、遅延作用が解除される。

【0027】

一方、ショートスイッチ A がオフからオン状態に切り替わって連結桿 1 7 が逆方向（図中で上方向）にスライドする際には、板バネ 2 1 の付勢力も加わって確実に歯車 1 8 を回転させる。

【0028】

なお、連結桿 1 7 の下側に係止して設けられているコイルスプリング 2 2 は、その一端部が連結桿 1 7 の一部に係合し、当該連結桿 1 7 の上方向へのスライドを確実にするために設けられている。

30

【0029】

歯車 1 8、1 9 は、遅延スイッチ 1 のケース側壁面に植設された軸に回転自在に軸着され歯車機構を構成するものである。この歯車機構とロータリーダンパ 2 0 との概略機構図を図 6 に示す。

【0030】

また、このようなショートスイッチ A とメインスイッチ B との機構を有した遅延スイッチ 1 の概略回路図を図 7 に示す。該回路図において、符号 2 3 は交流電源、2 4 はモータ、2 5 は一例として本遅延スイッチの外部に接続されるトライアック回路を示している。

40

【0031】

以上のようにして構成された本発明に係る遅延スイッチ 1 によれば、操作釦 3 を弾性部材 9 の付勢力に抗して押し込むと、図 2 乃至図 3 に示したメインスイッチ B においては、オシボ 8 の先端部 8 a が第 2 コモン端子 4 の三角形の尖塔部 4 a の中心軸を越えると、ブレーキ接点 7 b とブレーキ端子 5 の接点とが離間し、メイン接点 7 a と第 2 電源端子 6 の接点とが当接し、オフ状態からオン状態に切り替わる。

【0032】

一方、ショートスイッチ A の機構においては、図 8 に示すように、操作レバー 3 a の矢印方向への移動により、オシボ 1 0 の先端部が可動接片 1 1 の上面を当接しながら滑動し、更に、第 1 コモン端子 1 4 の三角形の尖塔部 1 4 a の中心軸を越えると、突部 1 1 e の

50

傾斜面 11d の存在により、図 9 (イ)、(ロ) に示すように、当該オシボ 10 が弾性部材 3c の付勢力によって収納部 3b の空間内で傾くとともに斜め下方向に勢い良く押し出される。よって、可動接片 11 が、図中において突起状の支点部 11a を中心に反時計方向に素早く回転し、速入される。

【0033】

それと同時に、可動接片 11 の貫通孔 11c が、支点部 11a を中心に図 8 中の矢印の反時計方向に回転する。それに伴い該貫通孔 11c に係合部 17a が係合している連結桿 17 が、板バネ 21 で歯車 18 方向に付勢されながら同図中で上方向にスライドされる。

【0034】

すると、当該連結桿 17 の歯 17b に歯合している歯車 18 が、矢印で示す反時計方向に回転される。そして、歯車 18 に歯合している歯車 19 における小歯車 19a が時計方向に回転され、同軸で回転する大歯車 19b が同方向に回転され、更に、大歯車 19b に歯合しているロータリーダンパ 20 の歯車 20a が反時計方向に回転される。

10

【0035】

このように、連結桿 17 には、遅延手段における歯車機構の歯車 18、19 を介しロータリーダンパ 20 を回転させる負荷が加わるので、該連結桿 17 のスライドする速度が鈍化し、結果的に、連結桿 17 と係合している可動接片 11 の回転速度も遅くなる。即ち、可動接片 11 のメイン接点 11b が第 1 電源端子 15 の接点に当接するまでの時間が長くなる。

【0036】

よって、前記メインスイッチ B がオン状態になるよりも遅れて、ショートスイッチ A がオン状態となるものである。こうして、ショートスイッチ A に並列にトライアック等を使用したスロースタート回路を接続し、モータを負荷とした場合の突入電流を時間経過に沿って測定すると、図 10 に示すような状態となる。尚、図 11 は、上記スロースタート回路を抵抗に置換えた場合の突入電流の様子を示すものである。

20

【0037】

更に、本発明の遅延スイッチ 1 では、遅延手段において、歯車機構の歯車 19 およびロータリーダンパ 20 の歯車 20a の歯数を適宜に組み合わせること、及びロータリーダンパ 20 のトルクを選択することで、連結桿 17 および可動接片 11 に掛かる負荷を変えることが出来る。

30

【0038】

即ち、図 6 の機構図を参照して説明すると、歯車 19 における大歯車 19b の歯数 Z_3 と、ロータリーダンパ 20 の歯車 20a の歯数 Z_4 とにおいて、両歯車の中心間距離 S ($S = m(Z_3 + Z_4) / 2$, m はモジュール) を変えないようにし、合計した歯数 ($Z_3 + Z_4$) が一定になるようにして、歯数 Z_3 と歯数 Z_4 とを変化させるのである。

【0039】

例えば、歯数 Z_3 を多くしてその分だけ歯数 Z_4 を少なくすれば、歯車 20a にかかるトルクが小さくなって、ロータリーダンパ 20 が回転されにくくなる。よって、遅延手段の負荷が増大することになり、遅延時間がより長くなる。

【0040】

歯数 Z_3 を少なくしてその分だけ歯数 Z_4 を多くすれば、歯車 20a にかかるトルクが大きくなって、ロータリーダンパ 20 が回転されやすくなる。よって、遅延手段の負荷が減少することになり、遅延時間がより短くなる。

40

【0041】

なお、歯車 18 の歯数 Z_1 と歯車 19 における小歯車 19a の歯数 Z_2 との関係も同様であって、遅延時間を変化させることができるが、歯車 18 が連結桿 17 の歯 17b と歯合しているので、歯数 Z_1 を大きく変化させることは出来ないものである。上記歯数 Z_3 , Z_4 の加減による遅延時間の増減で十分である。

【0042】

このように、本発明の遅延スイッチ 1 では、歯車の交換で遅延時間を容易にかつ迅速に変

50

化させることが出来るものであり、また、歯車の交換であるからロータリーダンパ20のダンパオイルを交換する方法でないので、当該オイルなどの汚れのおそれもなく、能率的な歯車交換作業となる。また、ロータリーダンパをトルクの違うものと交換することにより遅延時間を変化させることが出来る。

【0043】

また、遅延スイッチ1をオフ状態にした場合には、連結桿17が図4乃至図5において下方向（矢印c方向）にスライドすることにおいて、歯17bの片側面17dが曲面形状であるので、歯車18から離間するように移動して抵抗力が低減されて素早く戻るものである。

【0044】

そのため操作レバー3aを早く動かしオン・オフ動作を繰り返したとき、オフ時に可動接片11が一旦完全なオフ状態に戻るため、次のONの時にも確実に一定の遅延時間（メインスイッチとショートスイッチとのオンする時間の差）を持たせることが出来るものである。

【0045】

また、ショートスイッチAの可動接片に速入機構を採用しているため、操作レバーの動作速度が変化しても遅延時間は大きく変化することがない。

【0046】

本発明の他の実施例は、図13乃至図15に示すように、連結桿17の変形例に係るものである。この変形例に係る連結桿17eの上部の係合部17aと下部の歯17bとの間に、上下方向に長くした長孔17fを形成する。

【0047】

そして、前記連結桿17eの長孔17fに対応して嵌合させるべく、スイッチケース2側からは、丸棒状の突起23を突設する。また、連結桿17eの下部にはコイルスプリング22が省略され、不要となっている。

【0048】

このような構成により、操作レバー3aを押し込むと（図14参照）、可動接片11が突起状の支点部11aを中心に反時計方向に回転し、それと同時に、可動接片11の貫通孔11cが、支点部11aを中心に反時計方向に回転して連結桿17eを上方向にスライドさせる。

【0049】

このとき、連結桿17eは、前記突起23を中心にした回転モーメントにより歯車18側に押しつけられるので、当該歯17bが歯車18の歯に確実に歯合して、歯車18を反時計方向に回転させる（図14参照）。

【0050】

一方、操作レバー3aを戻してスイッチがOFFされるとき、連結桿17eは前記突起23を中心に歯車18の歯から離間する方向に大きなモーメントが加わり（図15参照）、当該歯17bが歯車18から確実に離間するため、より早くスライド動作するようになる。

【0051】

このように、本発明の他の実施例では、コイルスプリング22が不要となって組立の手間が省けて、更に、ショートスイッチON時の遅延動作及びOFF時の連結桿17eの下方向のスライドが確実になるものである。

【0052】

本発明の更に他の実施例は、図16に示すように、ショートスイッチA側のスイッチ機構における、シーソー状態に支持される可動接片11に常時当接するように摺動自在なオシボ10を収納する凹部を有する収納部3bにおいて、その周壁部に前記オシボ10の可動接片11側への摺動をガイドするガイドスリット3dが設けられている。

【0053】

前記ガイドスリット3dは、前記収納部3bの周壁部の周方向に均等配置で2カ所に、上

10

20

30

40

50

下方向に設けられ、その下端部が収納部 3 b の下端面に至っている。

【0054】

また、これに対応して、オシボ 10 においては、図 17 に示すように、後端部（図では上部）の外周面から突出させて係合部材としての係合突起 10 a が、周方向に均等配置で 2 カ所に設けられている。該係合突起 10 a の外形寸法と前記ガイドスリット 3 d の溝巾とは、若干の間隙を有して形成されるもので、ガタ付きなくスムーズに摺接するものである。

【0055】

前記係合突起 10 a が、前記ガイドスリット 3 d に嵌装されて、オシボ 10 の先端部は前記両係合突起 10 a を中心にして揺動するものである。

10

【0056】

また、前記収納部 3 b の内部空間 3 f の底部に、弾性部材 3 c の位置決め用の位置決め手段である、凹部 3 e が設けられている。

【0057】

前記凹部 3 e の孔径が、前記弾性部材 3 c の外形寸法に応じてそれよりも若干大きく形成されている。よって、この凹部 3 e に弾性部材 3 c の一端部を嵌装させることで、該一端部は、操作レバー 3 a の左右方向への移動時においても、内部空間 3 f の底部において左右方向にふらつくことがなく、位置決めされることになって、方向性の安定した付勢力がオシボ 10 に作用する。この他、位置決め手段として、前記内部空間 3 f の底部から突起物を突出させても良く、該突起物は、柱状、半円形状等でもよい。

20

【0058】

更に、遅延手段における連結桿 17 g の上下方向のスライドをガイドするための、該連結桿 17 g に設けられたスライド用の長孔 17 i と、スイッチケース 2 側に設けられて前記長孔 17 i に係合する突起 23 a とにおいて、前記長孔 17 i 及び突起 23 a の設ける位置を、図 16 及び図 17 に示すように、連結桿 17 g とスイッチ機構とにおけるスライド用の係合部 17 j の近傍位置に設定し、かつ、可動接片 11 を支持する支点（第 1 コモン端子 14 の尖塔部 14 a の位置）の上下方向の位置とほぼ同じレベルにしたものである。これにより、連結桿 17 g の歯車 18 に対する離間作用時の回転モーメントが大きくなり、板バネ 21 の付勢力に十分に対向して、スムーズにスライドする。

【0059】

30

また、歯車 18、19 とロータリーダンパ 20 の歯車との軸間隔を狭めたことにより、スイッチケースの下部をより細い巾にすることができて、小型化が可能になった。

【0060】

そして、メインスイッチ B 側にも、図 18 に示すように、オシボ 10 に係合突起 10 a、ガイドスリット 3 d を有した収納部 3 b、及び凹部 3 e を、ショートスイッチ A 側と同様に設ける。

【0061】

このようにした遅延スイッチ 1 によれば、ショート A 側において、図 16 及び図 17 に示すスイッチ OFF の状態から、操作レバー 3 a を押し込むと、図 19（イ）、（ロ）に示すように、弾性部材 3 c は凹部 3 e で位置決めされてオシボ 10 を付勢し、また、オシボ 10 は収納部 3 b のガイドスリット 3 d に沿って上下移動するとともに、該ガイドスリット 3 d に係合している係合突起 10 a を中心にして揺動し、収納部 3 b の内部空間内での動作が安定する。よって、スイッチ ON・OFF のタイミングが、スイッチ製品間においてバラツキなく一定となる。

40

【0062】

また、図 19（ハ）、（ニ）に示すように、スイッチ ON から OFF 状態に移行させると、連結桿 17 g は下方に移動されると共に、歯 17 b が歯車 18 の歯に当接して離間する方向（図 5 中の d 方向）に移動され、その回転モーメントが突起 23 a を中心とするので大きくなって、板バネ 21 の付勢力に抗してスムーズに動作されるものである。

【0063】

50

一方、スイッチ1のメインスイッチB側においても、図20に示すように、収納部3b内の弾性部材8bが位置決めされふらつくことなく、オシボ10も安定して係合突起10aを中心に揺動し、可動接片11の反転のタイミングも一定となる。

【0064】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る遅延スイッチは、一方のスイッチを遅延させる遅延手段が、スイッチ機構の動作によりスライドされるもので少なくとも本体の片側面に列状の歯を有する連結桿と、該連結桿の歯に歯合する回動自在な歯車で構成される歯車機構と、該歯車機構の歯車に歯合する歯車を有したロータリーダンパとから形成されているので、歯車の交換で遅延時間を容易にかつ迅速に変化させることが出来るとともに、歯車の交換であるからロータリーダンパのダンパオイルを交換する必要がなくなつて当該オイルなどの汚れのおそれもなく、能率的な歯車交換作業となるという優れた効果を奏するものである。

10

【0065】

また、遅延手段には、連結桿の歯とこれに歯合する歯車機構の歯車との歯合状態を維持するように、当該連結桿を付勢する弾性部材が設けられているので、遅延手段の動作が確実なものとなるという優れた効果を奏するものである。

【0066】

また、連結桿の歯は、歯車機構の歯車に当接する両側面のうち片側面の形状が、前記歯車機構の歯車から当該連結桿が離間する方向に作用する形状に形成されているので、オンからオフ状態にする際に、連結桿の戻りが早くなり、更に、他方のスイッチ機構には速入機構が設けられることで、前記遅延手段と相俟って遅延時間がほぼ一定にされるという優れた効果を奏するものである。

20

【0067】

更に、スイッチ機構における、可動接片に常時当接するように摺動自在なオシボと、操作レバーの一部に設けられ前記オシボを収納する内部空間を有する収納部と、該内部空間に内包され前記オシボを可動接片側に付勢する弾性部材とにおいて、前記内部空間の底面に弾性部材位置決め用の位置決め手段が設けられ、前記収納部の周壁面に前記オシボの摺動をガイドするガイドスリットが設けられ、前記ガイドスリットに係合する係合部材が前記オシボに設けられているので、オシボの摺動動作及び弾性部材の付勢作用において更に安定性が増し、可動接片におけるON/OFFの反転のタイミングが一定となって遅延スイッチの品質向上となるという優れた効果を奏するものである。

30

【0068】

遅延手段における連結桿のスライドをガイドするための、該連結桿に設けられた長孔と、スイッチケース側の突起とにおいて、前記長孔及び突起の設ける位置を、連結桿とスイッチ機構の可動接片とにおける係合部の近傍位置にし、かつ、前記可動接片を支持する支点の上下方向の位置とほぼ同じレベルにしたので、連結桿の歯車からの離間時における回転モーメントが大きくなって、板バネの付勢力に抗してスムーズに動作されるという優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明に係る遅延スイッチの斜視図である。

【図2】同遅延スイッチのメインスイッチB側の断面図である。

【図3】同メインスイッチBにおける可動接片7の斜視図（イ）と、ショートスイッチAにおける可動接片11の平面図（ロ）、縦断面図（ハ）である。

【図4】同遅延スイッチにおけるショートスイッチA側の断面図である。

【図5】同ショートスイッチAにおける連結桿と歯車との歯合状態を示す拡大説明図である。

【図6】同本発明の遅延スイッチにおける歯車機構とロータリーダンパとの歯合状態を示す概略機構図である。

【図7】同本発明に係る遅延スイッチの概略回路図である。

50

【図 8】同本発明に係る遅延スイッチの、オフからオン状態に切り替わる際の状態を示す説明図である。

【図 9】同本発明の遅延スイッチのショートスイッチ A における速入状態を説明する説明図 (イ)、(ロ) である。

【図 10】本発明に係る遅延スイッチにトライアックを使用したスロースタート回路を付加した場合の突入電流の状態を示す説明図である。

【図 11】遅延スイッチにおいてスロースタート回路を抵抗に置き換えた場合の突入電流の状態を示す説明図である。

【図 12】一般 SW における突入電流の説明図である。

【図 13】本発明の他の実施例に係る遅延スイッチにおける、ショートスイッチ A 側の概略断面図である。

10

【図 14】同本発明の他の実施例に係る遅延スイッチにおける、ショートスイッチ A 側のスイッチ ON させる途中の概略断面図である。

【図 15】同本発明の他の実施例に係る遅延スイッチにおける、ショートスイッチ A 側のスイッチ OFF させる途中の概略断面図である。

【図 16】同本発明の更に他の実施例に係る遅延スイッチの、ショートスイッチ A 側の断面図である。

【図 17】同図 16 において、操作レバーの部分を断面にして示す一部断面図である。

【図 18】同本発明の更に他の実施例に係る遅延スイッチの、メインスイッチ B 側の断面図である。

20

【図 19】同本発明の更に他の実施例に係る遅延スイッチの、ショートスイッチ A 側の ON 操作と OFF 操作を示す説明図 (イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ) である。

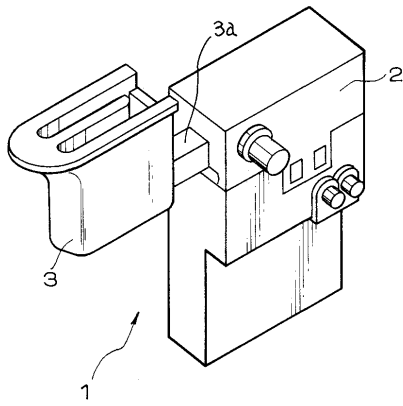
【図 20】同本発明の更に他の実施例に係る遅延スイッチの、メインスイッチ B 側の ON 操作と OFF 操作を示す説明図 (イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ) である。

【符号の説明】

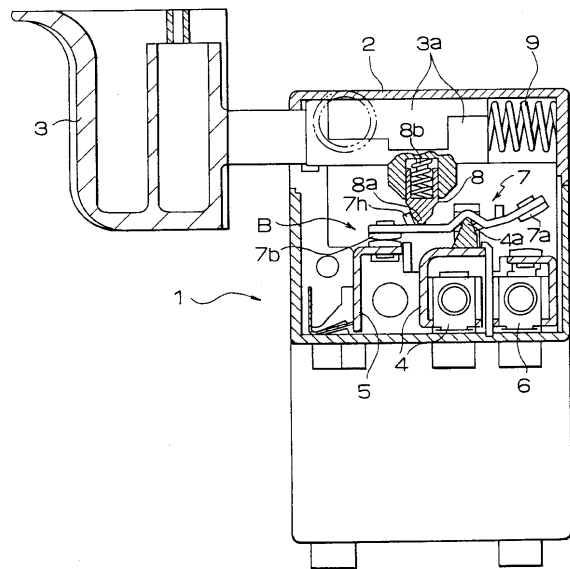
- 1 遅延スイッチ、2 スイッチケース、3 a 操作レバー、
- 3 b 収納部、3 c 弾性部材、3 d ガイドスリット、3 e 凹部、
- 4 第 2 コモン端子、5 ブレーキ端子、6 第 2 電源端子、
- 7 可動接片、8 オシボ、8 b 弾性部材、9 弾性部材、10 オシボ、
- 11 可動接片、12, 13 ストッパー、14 第 1 コモン端子、
- 15 第 1 電源端子、16 台座、17, 17 e, 17 g 連結桿、
- 17 b 歯、17 i 長孔、17 j 係合部、18 歯車、
- 19 歯車、19 a 小歯車、19 b 大歯車、20 ロータリーダンパ、
- 20 a 歯車、21 板バネ、22 コイルスプリング、
- 23, 23 a 突起。

30

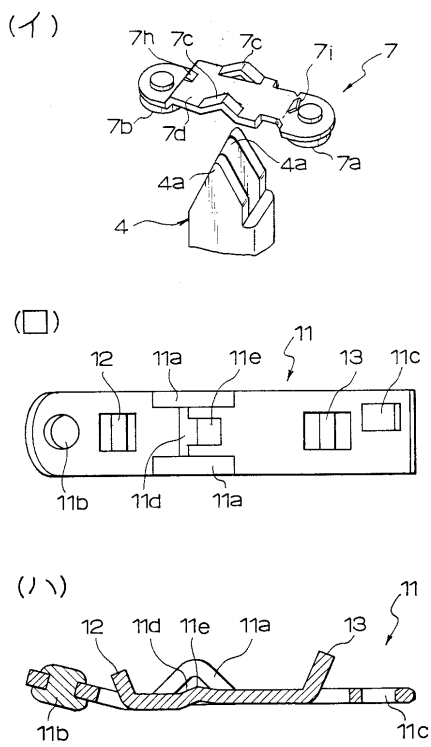
【図 1】



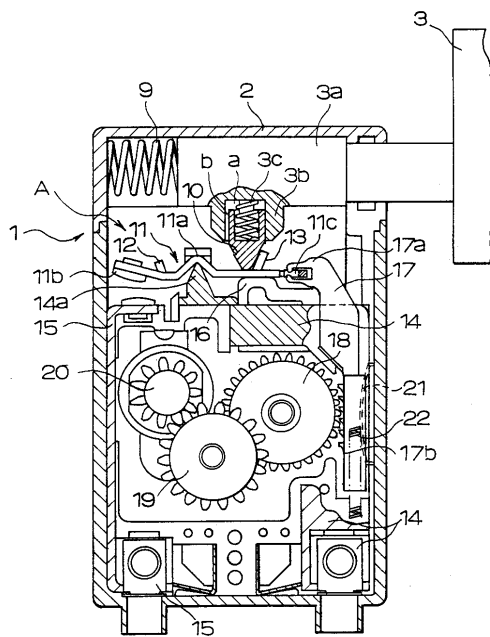
【図 2】



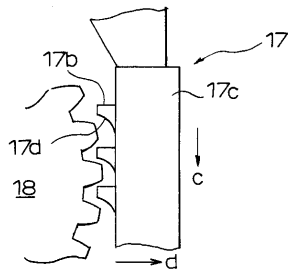
【図 3】



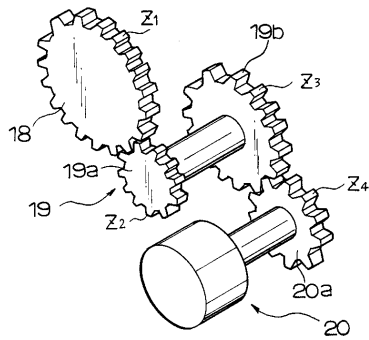
【図 4】



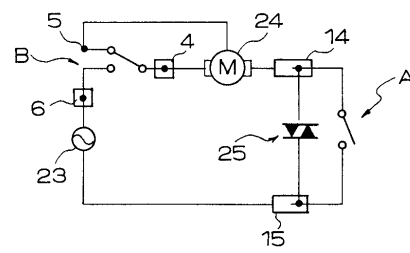
【図 5】



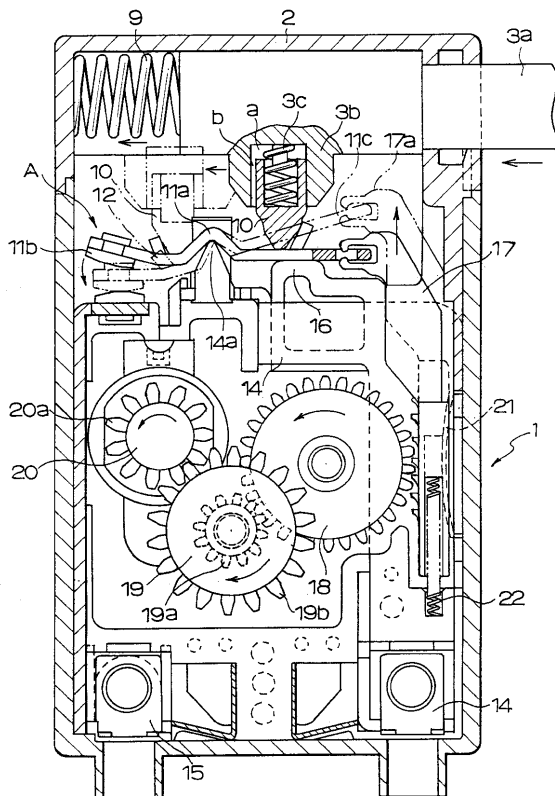
【図 6】



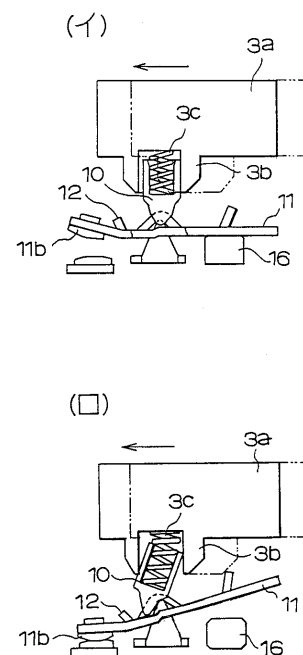
【図 7】



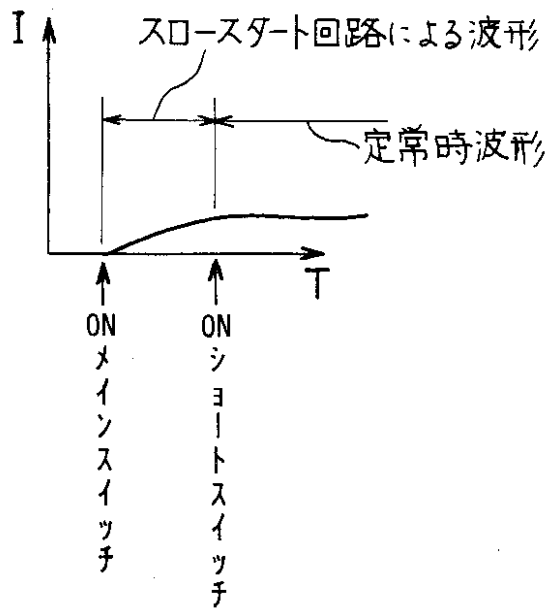
【図 8】



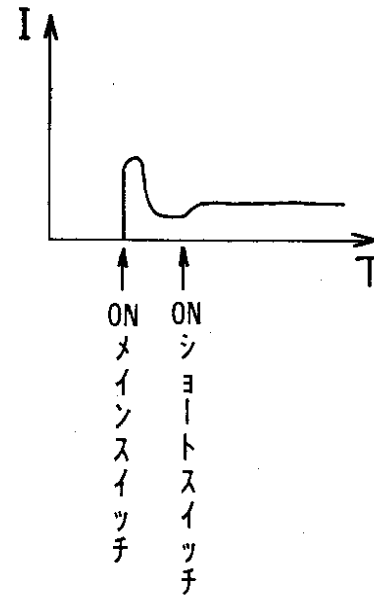
【図 9】



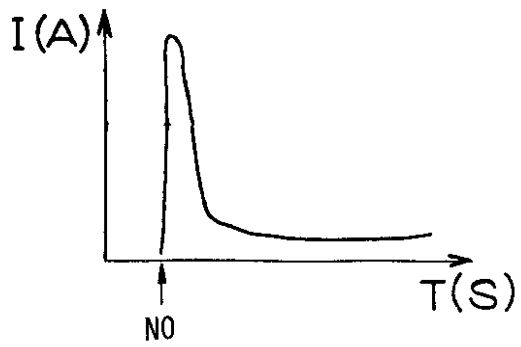
【図10】



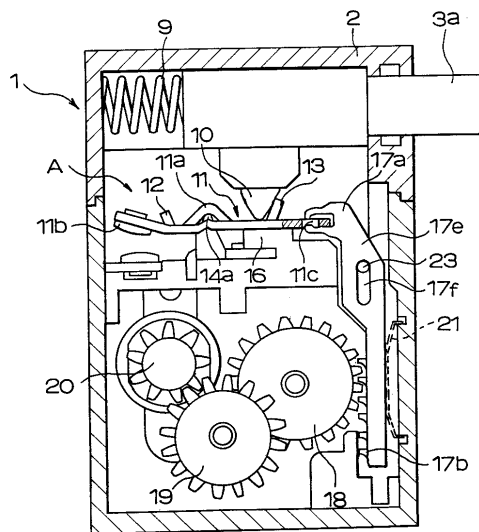
【図11】



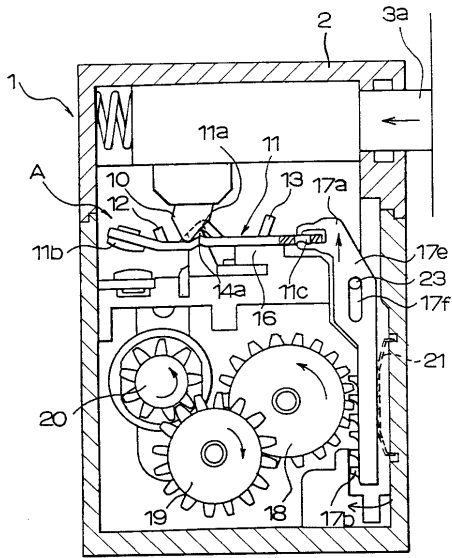
【図12】



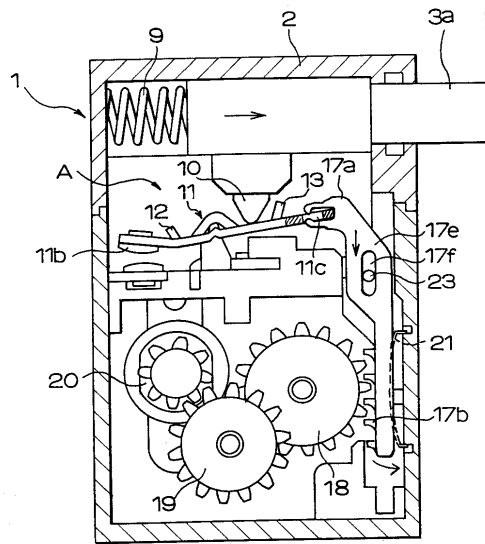
【図13】



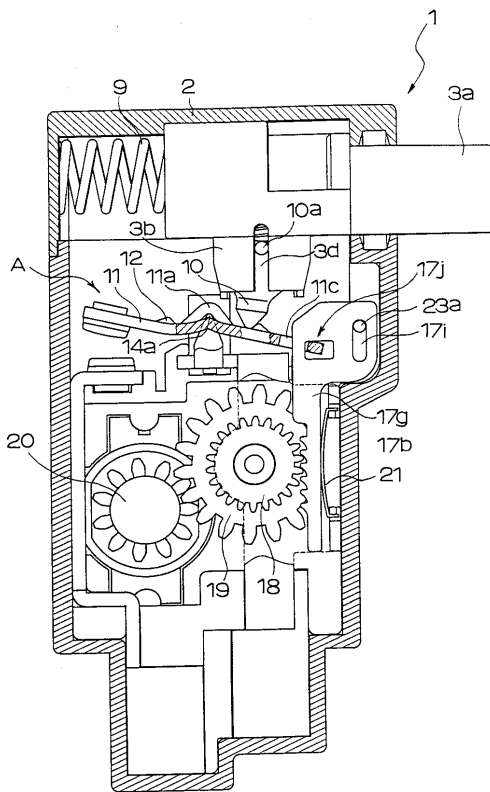
【図 14】



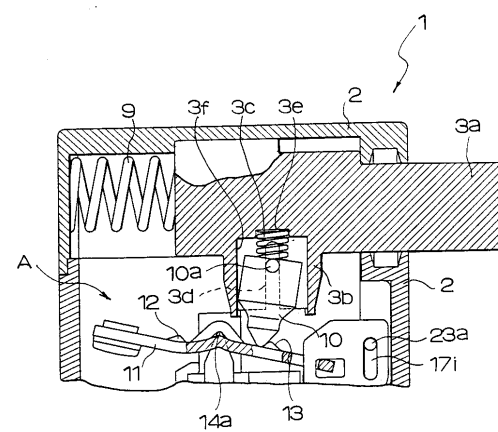
【図 15】



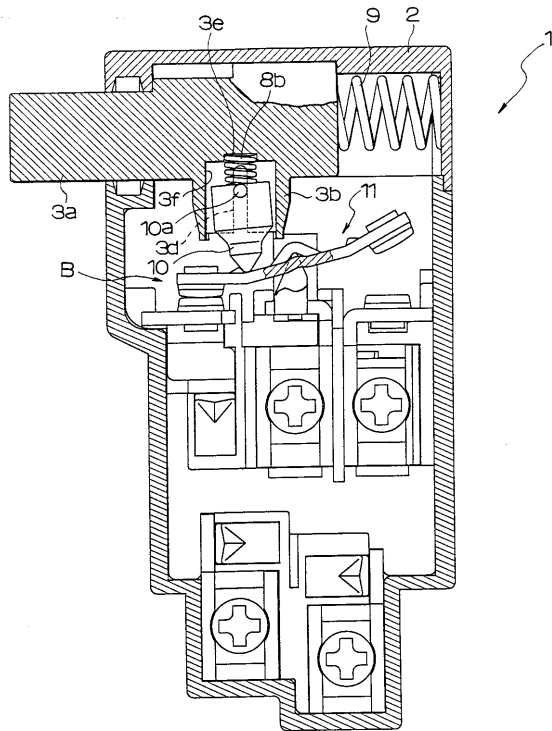
【図 16】



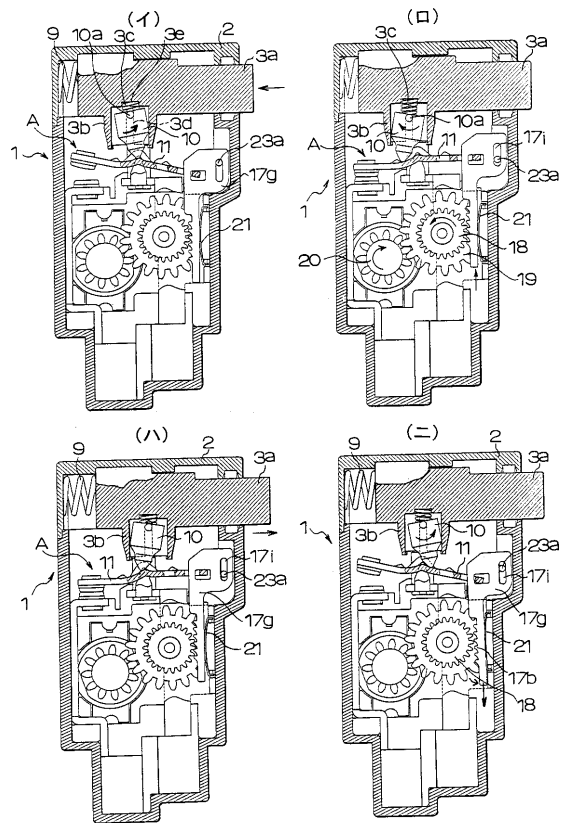
【図 17】



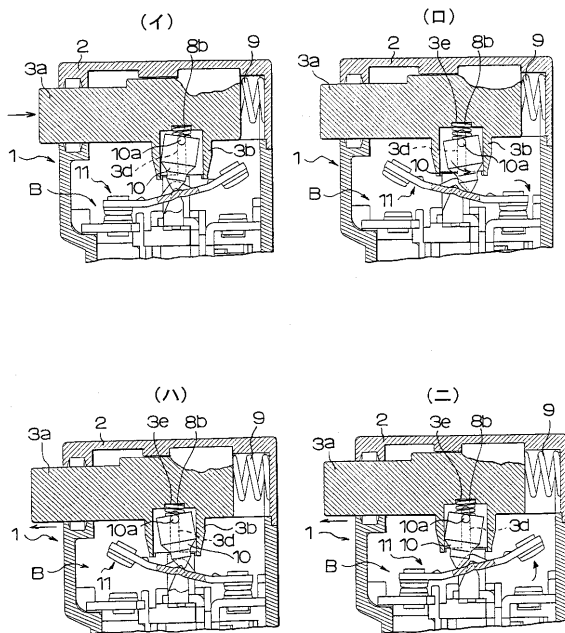
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-036935 (JP, A)
特開平07-050116 (JP, A)
実公昭63-034176 (JP, Y1)
特開平09-017275 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 7/08