(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2015-18809
(P2015-18809A)
(43)公開日　平成27年1月29日(2015.1.29)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01H 73/12	***(2006.01)***	H01H 73/12		5G030
H01H 83/02	***(2006.01)***	H01H 83/02	E	
H01H 73/36	***(2006.01)***	H01H 73/36	B	
H01H 73/38	***(2006.01)***	H01H 73/38	Z	
H01H 73/50	***(2006.01)***	H01H 73/50	A	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　外国語出願　（全 12 頁）

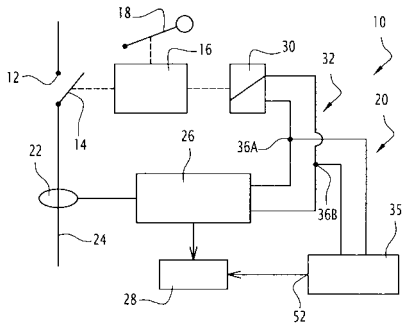
(21)出願番号　特願2014-140666 (P2014-140666)
(22)出願日　平成26年7月8日 (2014.7.8)
(31)優先権主張番号　1356745
(32)優先日　平成25年7月9日 (2013.7.9)
(33)優先権主張国　フランス (FR)

(71)出願人　594083128
シュネーデル、エレクトリック、インダストリーズ、エスアーエス
ＳＣＨＮＥＩＤＥＲ　ＥＬＥＣＴＲＩＣ　ＩＮＤＵＳＴＲＩＥＳ　ＳＡＳ
フランス国リュエーユ－マルメゾン、リュ、ジョゼフ、モニエ、３５
(74)代理人　100117787
弁理士　勝沼　宏仁
(74)代理人　100124372
弁理士　山ノ井　傑
(72)発明者　パスカル、ウーブル
フランス国ジャリエ、ル、プティ、ポル、３８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回路遮断器の復帰を検出する装置、回路遮断器接点の分離機構のアクチュエータ、電気回路遮断器、および復帰表示信号を生成するための誘導電流の使用

(57)【要約】　（修正有）
【課題】安価で、実装のより容易な、回路遮断器の復帰を検出する装置を提供する。
【解決手段】回路遮断器１０は、可動接点１４と固定接点１２とが分離されている開位置と、可動接点が固定接点に押圧されている閉位置との間で移動可能である可動接点と、前記接点を分離する機構１６と、機構を可動接点の開位置から閉位置に復帰させるレバー１８と、電磁コイルとアイドル位置と分離機構が作動されている作用位置との間で可動であるコアとを含み、コイルは可動コアをそのアイドル位置からその作用位置に移動させることが可能で、前記機構を作動させるアクチュエータ２０とを備える。検出装置３５は、電気パルスから復帰表示信号を生成する手段を備え、電気パルスは、回路遮断器の復帰中に可動コアのその作用位置からそのアイドル位置への移動によってコイル内で誘導された電流に相当する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回路遮断器（１０）の復帰を検出する装置（３５）であって、前記回路遮断器（１０）は、固定接点（１２）および可動接点（１４）であって、前記可動接点（１４）が、前記固定接点と前記可動接点（１２、１４）とが分離されている開位置と、前記可動接点（１４）が前記固定接点（１２）に押圧されている閉位置との間で移動可能である、固定接点（１２）および可動接点（１４）と、前記接点（１２、１４）を分離する機構（１６）と、前記機構（１６）を前記可動接点（１４）の前記開位置から前記閉位置に復帰させるレバー（１８）と、前記分離機構（１６）を作動させるアクチュエータ（２０）であって、前記アクチュエータ（２０）は、電磁コイル（３８）と、アイドル位置と前記分離機構（１６）が作動されている作用位置との間で可動であるコア（４０）とを含み、前記コイル（３８）は、前記可動コア（４０）をそのアイドル位置からその作用位置に移動させることが可能である、アクチュエータ（２０）とを備え、
前記検出装置（３５）は、電気パルス（５６）から復帰表示信号（５４）を生成する手段（５０）を備え、前記電気パルス（５６）は、前記回路遮断器（１０）の復帰中に前記可動コア（４０）のその作用位置からそのアイドル位置への移動によって前記コイル（３８）内で誘導された電流に相当する、ことを特徴とする装置（３５）。
【請求項２】
前記生成手段は、前記電気パルス（５６）をフィルタリングする段（５８）を含み、前記フィルタリング段（５８）は、並列に接続されたキャパシタ（６０）および抵抗（６２）を含むことが好ましい、請求項１に記載の装置（３５）。
【請求項３】
前記生成手段（５０）は、前記電気パルス（５６）を方形信号（５４）に変換する段（６４）を含む、請求項１または２に記載の装置（３５）。
【請求項４】
前記生成手段（５０）は、前記フィルタリング段（５８）と前記変換段（６４）との間に接続された差動増幅段（６６）をさらに備える、請求項２および３に記載の装置（３５）。
【請求項５】
前記変換段（６４）は、基準電圧を用いたコンパレータ（６８）を含む、請求項３または４に記載の装置（３５）。
【請求項６】
電気回路遮断器（１０）の固定接点と可動接点（１２、１４）とを分離する機構（１６）のアクチュエータ（２０）であって、前記回路遮断器（１０）は、前記固定接点（１２）および前記可動接点（１４）であって、前記可動接点（１４）が、前記固定接点と前記可動接点（１２、１４）とが分離されている開位置と、前記可動接点（１４）が前記固定接点（１２）に押圧されている閉位置との間で移動可能である、前記固定接点（１２）および前記可動接点（１４）と、前記接点（１２、１４）を分離する前記機構（１６）と、前記機構（１６）を前記可動接点（１４）の前記開位置から前記閉位置に復帰させるレバー（１８）とを備え、前記アクチュエータ（２０）は、電磁コイル（３８）と、アイドル位置と前記分離機構（１６）が作動されている作用位置との間で可動であるコア（４０）とを含み、前記コイル（３８）は、前記可動コア（４０）をそのアイドル位置からその作用位置に移動させることが可能であり、
請求項１から５のいずれか１項に記載の、前記回路遮断器（１０）の復帰を検出する装置（３５）をさらに備えることを特徴とする、アクチュエータ（２０）。
【請求項７】
電気回路遮断器（１０）であって、前記電気回路遮断器（１０）は、固定接点（１２）および可動接点（１４）であって、前記可動接点（１４）が、前記固定接点と前記可動接点（１２、１４）とが分離されている開位置と、前記可動接点（１４）が前記固定接点（１２）に押圧されている閉位置との間で移動可能である、固定接点（１２）および可動接

点（１４）と、前記接点（１２、１４）を分離する機構（１６）と、前記機構（１６）を前記可動接点の前記開位置から前記閉位置に復帰させるレバー（１８）と、前記分離機構（１６）のアクチュエータ（２０）とを備え、
前記アクチュエータ（２０）は、請求項６に記載のものであることを特徴とする、電気回路遮断器（１０）。
【請求項８】
回路遮断器（１０）の固定接点と可動接点（１２、１４）とを分離する機構（１６）のアクチュエータ（２０）のコイル（３８）内で誘導され、前記電気回路遮断器（１０）の復帰表示信号（５４）を生成する電流に相当する電気パルス（５６）の使用であって、前記電流は、前記回路遮断器（１０）が復帰されたときに、可動コア（４０）のその作用位置からそのアイドル位置への移動によって前記コイル（３８）内で誘導され、前記可動コア（４０）は、前記アクチュエータ（２０）内に含まれている、電気パルス（５６）の使用。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電気回路遮断器（electric circuit breaker）の復帰（resetting）を検出する装置に関する。
【０００２】
また、本発明は、固定および可動の電気回路遮断器接点（contact）の分離機構のアクチュエータに関する。
【０００３】
また、本発明は、このような電気回路遮断器に関する。
【０００４】
また、本発明は、このようなアクチュエータのコイル内の誘導電流に関連する電気パルスの使用に関する。
【背景技術】
【０００５】
電気回路遮断器内に設置されるように設計された検出装置が、文献ＷＯ２００７／１３７９３８Ａ１から知られている。電気回路遮断器は、３つの可能な状態、すなわち「オン（Ｏｎ）」、「オフ（Ｏｆｆ）」、および「トリップ（Ｔｒｉｐｐｅｄ）」状態を有し、回路遮断器のトリップに対応する「オン」状態から「トリップ」状態への移行は、短絡などの電気故障が検出されたときに自動的に行われる。電気回路遮断器は、作動レバー（actuating lever）が枢動可能（pivotably）または回転可能に取り付けられた筐体を含み、レバーは、回路遮断器の３つの状態にそれぞれ対応する３つの位置の間で回転可能に可動である。
【０００６】
検出装置は、３つの可能な状態間から回路遮断器の状態を検出することを可能にし、かつ、平行移動が可能な小さなプレートを含んでいる。プレートは、回路遮断器のレバーに機械的に結合されており、回路遮断器の３つの状態に対応する３つの位置をとることが可能である。移動する小さなプレートは、マイクロスイッチをそれらの２つの位置の間で作動させるように設計された、１つまたは２つの永久磁石を有する磁気装置を支承（bear）する。
【０００７】
しかしながら、このような検出装置は、比較的高価であり、回路遮断器のレバーに機械的に結合されなければならない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】ＷＯ２００７／１３７９３８Ａ１

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
したがって、本発明の目的は、より安価でありながら、実装のより容易な、回路遮断器の復帰を検出する装置を提案することである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
その目的のために、本発明は、電気パルスから復帰インジケータ信号を生成する手段を備える検出装置に関し、電気パルスは、回路遮断器の復帰中に可動コアのその作用位置（working position）からそのアイドル位置への移動によってコイル内で誘導された電流に相当する。
【００１１】
本発明による検出装置は、回路遮断器のレバーに結合された位置センサを使用することなく、回路遮断器の復帰を検出することを可能にする。
【００１２】
本発明の他の有利な実施態様によると、検出装置は、単独であると考えられるか、または、任意の技術的に可能な組合せによる、以下の特徴、すなわち、
－　生成手段が、電気パルスをフィルタリングする段を備え、
－　フィルタリング段が、並列に接続されたキャパシタおよび抵抗を含むことが好ましく、
－　生成手段が、電気パルスを方形信号（square signal）に変換する段を備え、
－　生成手段が、フィルタリング段と変換段との間に接続された差動増幅段をさらに備え、
－　変換段が、基準電圧を用いたコンパレータを含む、
のうちの１つまたは複数を備える。
【００１３】
また、本発明は、電気回路遮断器の固定接点と可動接点とを分離する機構のアクチュエータに関し、回路遮断器は、固定接点および可動接点であって、可動接点が、固定接点と可動接点とが分離されている開位置と、可動接点が固定接点に押圧されている閉位置との間で移動可能である、固定接点および可動接点と、接点を分離する機構と、機構を可動接点の開位置から閉位置に復帰させるレバーとを備え、アクチュエータは、電磁コイルと、アイドル位置と分離機構が作動されている作用位置との間で可動であるコアとを含み、コイルは、可動コアをそのアイドル位置からその作用位置に移動させることが可能であり、アクチュエータは、上で規定された、回路遮断器の復帰を検出する装置をさらに備える。
【００１４】
また、本発明は、電気回路遮断器に関し、電気回路遮断器は、固定接点および可動接点であって、可動接点が、固定接点と可動接点とが分離されている開位置と、可動接点が固定接点に押圧されている閉位置との間で移動可能である、固定接点および可動接点と、接点を分離する機構と、機構を可動接点の開位置から閉位置に復帰させるレバーと、上で規定された、分離機構のアクチュエータとを備える。
【００１５】
また、本発明は、回路遮断器の固定接点と可動接点とを分離する機構のアクチュエータのコイル内で誘導され、電気回路遮断器の復帰インジケータ信号を生成する電流に相当する電気パルスの使用に関し、電流は、回路遮断器が復帰されたときに、可動コアのその作用位置からそのアイドル位置への移動によってコイル内で誘導され、可動コアは、アクチュエータ内に含まれている。
【００１６】
本発明のこれらの特徴および利点は、単に非限定的な例として提示され、添付の図面を参照して行われる以下の説明を読むと見えてくるであろう。
【図面の簡単な説明】

【００１７】
【図１】固定接点および可動接点と、接点を分離する機構と、分離機構用のアクチュエータとを含む、本発明による回路遮断器の略図である。
【図２】電磁コイルと、アイドル位置と分離機構が作動されている作用位置との間で可動であるコアと、回路遮断器の復帰を検出する装置とを含む図１のアクチュエータの断面図であり、コアがアイドル位置にある。
【図３】電磁コイルと、アイドル位置と分離機構が作動されている作用位置との間で可動であるコアと、回路遮断器の復帰を検出する装置とを含む図１のアクチュエータの断面図であり、コアが作用位置にある。
【図４】電気パルスから回路遮断器の復帰を表示（indicate）する信号を生成する手段を含む、本発明の第１の実施形態による検出装置の電気回路図であり、電気パルスは、回路遮断器の復帰中に可動コアのその作用位置からそのアイドル位置への移動によってコイル内で誘導された電流に相当する。
【図５】電気パルスと、生成された表示信号とをそれぞれ示す１組の曲線である。
【図６】本発明の第２の実施形態による、図４のものと同様の図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
図１において、電気回路遮断器１０は、それ自体で知られているように、固定電気的接点１２と可動電気的接点１４とを備えており、可動接点１４は、固定接点１２と可動接点１４とが分離されている開位置と、可動接点１４が固定接点１２に押圧されている閉位置との間で移動することが可能である。
【００１９】
電気回路遮断器１０は、接点を分離する機構１６と、機構を可動接点の開位置から閉位置に復帰させるレバー１８と、分離機構用のアクチュエータ２０とを備え、復帰レバー１８およびアクチュエータ２０の各々は、分離機構１６に機械的に結合されている。
【００２０】
電気回路遮断器１０は、固定接点１２に接続された電気導体２４内を循環する電流用のセンサ２２を備える。電気回路遮断器１０は、電流センサ２２に接続された処理ユニット２６を備えており、処理ユニット２６は、電流センサ２２を使用して電気故障を検出した後に、電気回路遮断器のトリップ、すなわち、アクチュエータ２０および分離機構１６を介した接点１２、１４の分離を命令することが可能である。
【００２１】
電気回路遮断器１０は、処理ユニット２６に接続され、かつ電気回路遮断器１０の状態を、図示していない外部電子装置に信号送信することが意図された、信号ユニット２８を備えており、信号ユニット２８は、たとえば無線リンクを介して外部装置に接続されている。
【００２２】
分離機構１６は、アクチュエータ２０によって作動されると、接点１２、１４に安全措置を行う（secure）ことが可能である。換言すると、分離機構は、可動接点１４を閉位置から開位置に進ませることが可能である。
【００２３】
復帰レバー１８は、分離機構１６を復帰させること、すなわち、可動接点１４を、分離機構１６を介して開位置から閉位置に進ませることが可能である。復帰レバー１８は、たとえば、手動で作動される。次いで、より包括的に、回路遮断器１０の復帰について述べる。
【００２４】
アクチュエータ２０は、一方ではデータリンク３２によって処理ユニット２６に接続され、他方では分離器機構１６に機械的に結合された、トリップリレー３０を備える。アクチュエータ２０は、回路遮断器の復帰を検出する装置３５も備えており、検出装置３５は、接続点３６Ａ、３６Ｂにおいてデータリンク３２に結合されている。

【００２５】
電流センサ２２は、電気導体２４の周囲に配設され、かつ電気導体内を循環する電流の強度を測定することが可能である、トロイドを含む。
【００２６】
処理ユニット２６は、電気導体２４上における、短絡などの電気故障を、特に電流センサ２２によって測定された強度を使用して検出すること、および、このような故障が検出されたときに、回路遮断器１０のトリップを命令することが可能である。処理ユニット２６は、次いで、接点１２、１４の分離を命令する命令信号を生成すること、および、信号を、データリンク３２を介してトリップリレー３０に送信することが可能である。
【００２７】
信号ユニット２８は、回路遮断器に関係する情報を、外部装置に送信することが可能であり、送信される情報は、特に、回路遮断器の状態、可動接点１４の、その開位置とその閉位置との間における位置、電気導体２４上のあらゆる故障の検出、その他を含む。
【００２８】
図２および図３において示されるトリップリレー３０は、電磁コイル３８と、アイドル位置と分離機構１６が作動されている作用位置との間で可動であるコア４０とを含み、コイル３８は、可動コア４０をそのアイドル位置からその作用位置に移動させることが可能である。
【００２９】
トリップリレー３０は、可動コア４０に吸引力を及ぼすことの可能な永久磁石４２を含み、可動コア４０は、磁性材料で作成されていることが好ましい。トリップリレー３０は、可動コア４０に推進力を及ぼすことの可能なばね４４を含み、推進力は、前記コアに対する永久磁石４２の吸引力と対向する。
【００３０】
トリップリレー３０は、ばね４４の推進力を上回る磁石４２の磁力によって装備位置（armed position）に保持された、永久磁石を有するリレーであり、リレーは、電流がコイル３８内を循環して、永久磁石４２の磁気流れと反対の磁気流れを生じるときに、トリップされた位置に入る。
【００３１】
図２に示されるように、リレー３０の装備位置において、可動コア４０は、永久磁石４２に接触しており、スペーサ４６が、可動コア４０と永久磁石４２との間に任意に位置付けられる。
【００３２】
図３に示されるように、リレー３０のトリップされた位置において、可動コア４０は、永久磁石４２から分離されており、コイル３８によって生じた流れに加えられたばね４４の推進力が、永久磁石４２を基準とする、可動コア４０の分離を生じている。
【００３３】
電気回路遮断器１０の復帰中における、リレー３０の、トリップされた位置から装備位置への移行（矢印Ｆ）は、コイル３８内に誘導電流を生じる。
【００３４】
本発明によると、検出装置３５は、図４に示されるように、出力端子５２において、電気パルス５６から復帰を表示（indicate）する信号５４を生成する手段５０を備え、インジケータ信号５４および電気パルス５６は、図５に示されている。
【００３５】
図４に示される生成手段５０は、電気パルスをフィルタリングする段５８を含み、フィルタリング段５８は、並列に接続されたキャパシタ６０および抵抗６２を含むことが好ましい。
【００３６】
生成手段５０は、電気パルス５６を、インジケータ信号５４に相当し、かつウィンドウ信号とも呼ばれる方形信号に変換する段６４を含む。

【００３７】
加えて、図４の例としての実施形態において、生成手段５０はさらに、フィルタリング段５８と変換段６４との間に接続された差動増幅段６６を含む。
【００３８】
出力端子５２は、たとえば、インジケータ信号５４を信号ユニット２８に送信するために、信号ユニット２８に接続されている。
【００３９】
インジケータ信号５４はたとえば、図５に示すような方形信号であり、信号ユニット２８によって容易に識別可能な方形信号などである。
【００４０】
電気パルス５６は、回路遮断器１０の復帰中に可動コア４０のその作用位置からそのアイドル位置への移動によってコイル３８内で誘導された電流に相当する。図４の電気回路図において、電気パルス５６は、電圧V_1、すなわち、接続点３６Ａにおける電圧に相当する。
【００４１】
フィルタリング段５８は、接続点３６Ａと接続点３６Ｂとの間に接続され、今度は差動増幅段６６の入力に接続される。
【００４２】
変換段６４は、たとえば、その入力端子の一方が基準電圧V_{DD}にあり、他方の入力端子が差動増幅段６６の出力に接続されている、第１の演算増幅器６８を含み、演算増幅器６８の出力端子は、出力端子５２に接続されている。第１の演算増幅器６８は、入力として受信された電気パルス５６を、基準電圧V_{DD}と比較するためのコンパレータを形成する。
【００４３】
差動増幅段６６は、たとえば、その入力端子の一方が電圧V_1にあり、その他方の入力端子が、電圧V_2から命令信号を送出することの可能な命令回路７２に接続されている、第２の演算増幅器７０を含む。
【００４４】
したがって、たとえば復帰レバー１８を手動で作動させることによって、回路遮断器１０が復帰されたときに、トリップリレー３０は、そのトリップされた位置からその装備位置に進み、可動コア４０は、次いで、図３の矢印Ｆの方向に移動し、これにより、電磁コイル３８内に誘導電流が生じる。この誘導電流に相当する電気パルス５６が、接続点３６Ａと接続点３６Ｂとの間において、検出装置３５によって受信される。
【００４５】
受信された電気パルス５６は、次いで、フィルタリング段５８によって、まずフィルタリングされ、その後、差動増幅段６６によって増幅され、次いで、変換段６４によって、復帰インジケータ信号５４に変換される。復帰インジケータ信号５４は、信号ユニット２８に送信され、それによって、電気回路遮断器１０の復帰についての情報が、外部装置に送信される。
【００４６】
電気回路遮断器１０の固定接点１２と可動接点１４とを分離する機構１６のアクチュエータ２０のコイル３８内で誘導された電流に相当する電気パルス５６は、このようにして、回路遮断器１０の復帰を表示する信号５４を生成するために使用され、電流は、回路遮断器１０の復帰中に可動コア４０のその作用位置からそのアイドル位置への移動によってコイル３８内で誘導される。
【００４７】
したがって、本発明による検出装置３５が、実装するのに特に簡単であることを視認し得るが、その理由は、位置センサがないことによって安価でありながら、トリップリレー３０と処理ユニット２６との間に検出装置３５を接続すれば充分であるためである。
【００４８】

図６は、先に説明した第１の実施形態と同一の要素が、同一の参照番号を使用して識別されている、本発明の第２の実施形態を例示する。

【００４９】

第２の実施形態によると、生成手段５０は、差動増幅段を含んでおらず、フィルタリング段５８は、変換段６４の入力において直接接続されている。

【００５０】

この第２の実施形態によると、接続点３６Ｂでは、電子機器の接地８０が基準にされている。

【００５１】

変換段の第１の演算増幅器６８は、入力として、一方ではフィルタリング段５８の出力に接続され、他方では基準電圧V_{ref}に接続されており、第１の演算増幅器６８は、出力として、出力端子５２に接続されている。

【００５２】

この第２の実施形態の動作は、先に説明した第１の実施形態の動作と同様であり、再度説明されない。

【００５３】

第１の実施形態の利点と同様のこの第２の実施形態の利点については、再度説明されない。この第２の実施形態による検出装置３５は、さらに簡素化されているが、その理由は、検出装置３５が差動増幅段を含まないためである。

【００５４】

したがって、本発明による検出装置３５が、安価でありながら、実装するのに特に簡単であることが理解できる。

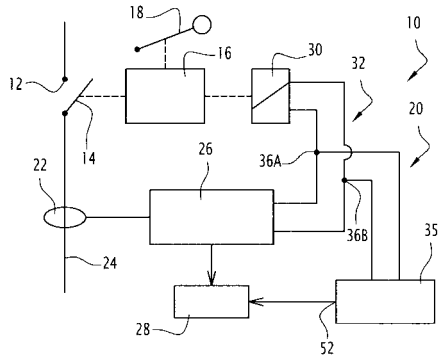
【符号の説明】

【００５５】

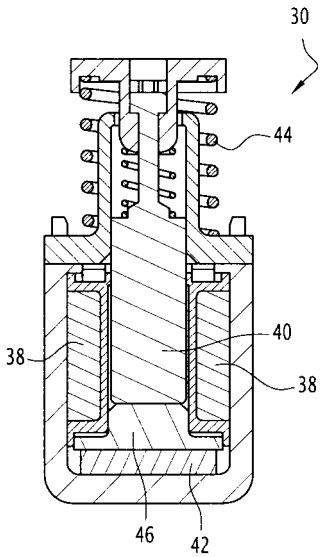
１０　電気回路遮断器
１２　固定電気的接点
１４　可動電気的接点
１６　接点を分離する機構
１８　機構を復帰させるレバー
２０　アクチュエータ
２２　電流用のセンサ
２４　電気導体
２６　処理ユニット
２８　信号ユニット
３０　トリップリレー
３２　データリンク
３５　回路遮断器の復帰を検出する装置
３６Ａ　接続点
３６Ｂ　接続点
３８　電磁コイル
４０　可動コア
４２　永久磁石
４４　ばね
４６　スペーサ
５０　信号を生成する手段
５２　出力端子
５４　復帰を表示する信号
５６　電気パルス
５８　電気パルスをフィルタリングする段
６０　キャパシタ

６２　抵抗
６４　電気パルスを方形信号に変換する段
６６　差動増幅段
６８　第１の演算増幅器
７０　第２の演算増幅器
７２　命令回路

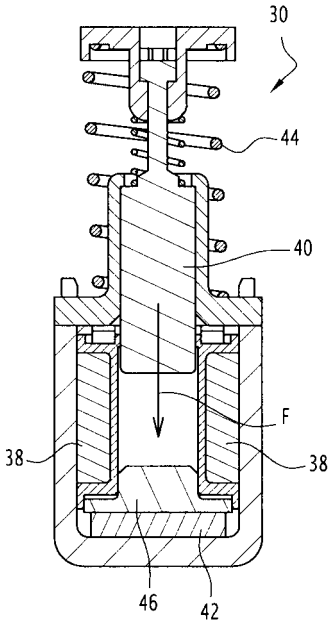
【図１】



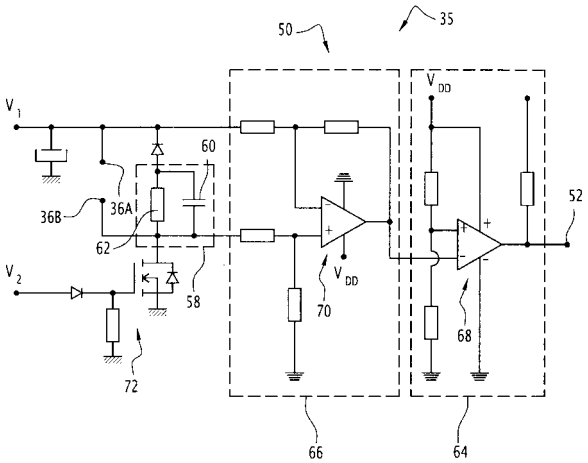
【図２】



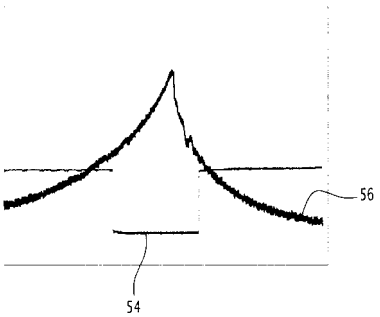
【図３】


30
44
40
F
38
38
46
42

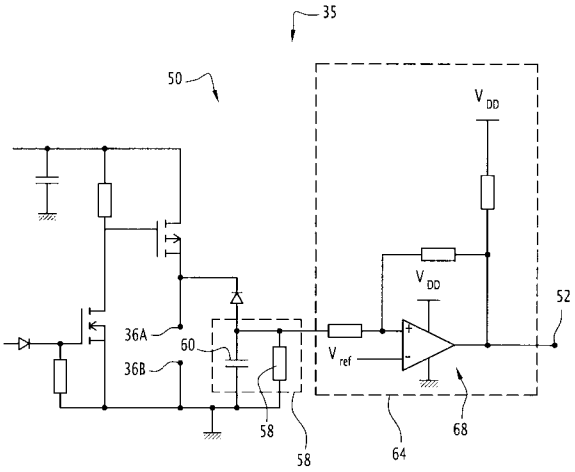
【図４】


50
35
V_1
V_2
V_{DD}
60
36A
36B
62
58
70
72
68
52
66
64

【図５】


56
54

【図６】


35
50
V_{DD}
V_{DD}
36A
60
36B
V_{ref}
52
58
58
64
68

フロントページの続き

(72)発明者　ファビアン、オディール
フランス国グルノーブル、リュ、デ、デポルテ、デュ、１１／１１／１９４３、３３

Ｆターム(参考) 5G030 FC05 YY12

【外国語明細書】
2015018809000001.pdf