

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612295号  
(P5612295)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 H 33/42 (2006. 01) HO 1 H 33/42 N  
 HO 1 H 31/02 (2006. 01) HO 1 H 31/02 E

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-247698 (P2009-247698)	(73) 特許権者	512036030
(22) 出願日	平成21年10月28日 (2009. 10. 28)		アルストム グリッド エスアールエス
(65) 公開番号	特開2010-108934 (P2010-108934A)		フランス共和国 92907 パリ ラ
(43) 公開日	平成22年5月13日 (2010. 5. 13)		デファンス セデックス エスプラナード
審査請求日	平成24年10月9日 (2012. 10. 9)		ドゥ ジェネラル ド ゴール 51
(31) 優先権主張番号	0857373		イムブル ル ガリレ
(32) 優先日	平成20年10月29日 (2008. 10. 29)	(74) 代理人	100082670
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 西脇 民雄
		(72) 発明者	ピコ ダニエル
			フランス共和国 69480 リュスネ
			アンシエンヌ グラン リュ 144
		(72) 発明者	デク フロリアン
			フランス共和国 71000 マコン シ
			ュマン デ タマリ 104

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電流断続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに相対運動をするように配置され、かつ閉鎖位置及び開放位置を取り得る2つのスイッチ接点(12、13)を有する真空スイッチチャンバー(6)を含んでいる電力線(1)又は電力ケーブル用電流断続装置であって、

前記電力線(1)に接続され移動ストローク間に電力線閉鎖位置と電力線開放位置を取り得るように構成された可動断続器(2)と、

前記電力線(1)の第1端部(8)において該電力線(1)に接続された分岐部(4)を備え、前記真空スイッチチャンバー(6)が前記分岐部(4)内に接続され、前記分岐部(4)は前記真空スイッチチャンバー(6)と、前記第1端部(8)とは反対側にある、該分岐部の第2端部(9)と、の間に配置された可動部(7)を含んでおり、

前記電力閉鎖位置と前記電力開放位置との中間のストロークの一部の間に前記第2端部(9)に接触するように配置されるとともに、前記真空スイッチチャンバー(6)から機械的に分離される第1状態と、前記スイッチ接点の開放位置を作り出すように前記真空スイッチチャンバー(6)のスイッチ接点の一方を作動させる第2状態と、を有するように前記可動部が配置されるように、前記可動断続器(2)及び前記可動部(7)が配置され、前記第2端部(9)は前記電力線(1)に向かって面する導電性の第1面(22)及び該第1面とは反対の絶縁性の第2面を具備し、前記可動断続器(2)は電力線を開放する第一方向とこれとは逆の電力線を閉じる方向とに可動であることを特徴とする電流断続装置。

10

20

## 【請求項 2】

前記第 2 端部 ( 9 ) が前記電力線 ( 1 ) に近接した位置に、前記可動部 ( 7 ) を戻すための戻しバネ ( 1 6 ) を更に備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の電流断続装置。

## 【請求項 3】

前記第 2 端部 ( 9 ) は、ピボット ( 2 0 ) を介して分岐部 ( 4 ) に接続され、前記第 2 端部 ( 9 ) は前記ピボット ( 2 0 ) を介して回転され前記可動断続器 ( 2 ) を前記電力線開放位置と前記電力線閉鎖位置との前記ストローク内で移動することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電流断続装置。

## 【請求項 4】

前記可動断続器 ( 2 ) は回動されることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までの何れか 1 項に記載の電流断続装置。

## 【請求項 5】

前記可動部 ( 7 ) は回動されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までの何れか 1 項に記載の電流断続装置。

## 【請求項 6】

前記可動部 ( 7 ) は摺動運動をするように配置されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までの何れか 1 項に記載の電流断続装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、真空スイッチチャンバーを具備する電力線 ( 又は電力ケーブル ) の電流断続装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

中又は高電圧電力線又はケーブルにおける断続器及び回路遮断器は、電力線が閉鎖された状態に対応する、互いに対して接触する位置と、電力線が開放された状態に対応する、互いに対して所定の間隔を置いて配置された状態に対応する位置と、の間でスイッチ接点が相対的に運動するように収容されたケーシングを含んでいる。これらのケーシングは誘電流体で満たされており、ケーシング内部にはスイッチ接点が浸漬されており、スイッチ接点が互いに対して分離した後に残り得る電弧であるアークを消滅させることによって電流遮断を支援する。( 空気、油、窒素等のような ) 多くの異なる流体が過去から提案されてきたが、今日では、通常、良好な誘電特性を有し、かつ、従って、この目的のために良く適合された六弗化硫黄を使用するのが慣用である。それにしても、このガスの使用は限定される必要がある。何故なら、このガスの分解生成物は有毒であって腐食性があり、かつ、このガスはグリーンハウス効果に寄与するという欠点を有するためである。従って、幾つかの回路遮断機でも採用されている真空スイッチチャンバーを使う動機が存在し得る。スイッチ接点はこれらの真空スイッチチャンバーの内部構成要素であり、これらの内部構成要素は、アーク電流を消滅させるのにも最も効果的である。しかしながら、今日の断続器でのこれらの使用は費用が高くなるとの理由のために更なる変更無しに勘案することはできない。何故なら、これらの断続器で採用される必要があろう真空スイッチチャンバーは、これらの真空スイッチチャンバーが、雷光電撃に耐える能力のような、様々な電気及び誘電要求を満足させることができるように構成されなければならないために、材料及び寸法に関して余りにも厄介であるためである。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】欧州特許出願公開第 1 9 3 9 9 0 9 号

【特許文献 2】欧州特許出願公開第 1 4 1 6 5 0 3 号

## 【発明の概要】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本発明の目的は、真空スイッチチャンバーの使用を断続器のために経済的に実行可能にすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記目的を達成するため本発明の一実施例に係る電流断続装置は、互いに相対運動をするように配置され、かつ閉鎖位置及び開放位置を取り得る2つのスイッチ接点を有する真空スイッチチャンバーを含んでいる電力線又は電力ケーブル用電流断続装置であって、電力線に接続され移動ストローク間に電力線閉鎖位置と電力線開放位置を取り得るように構成された可動断続器と、電力線の第1端部において該電力線に接続された分岐部とを備え、真空スイッチチャンバーが前記分岐部内に接続され、分岐部は真空スイッチチャンバーと、第1端部とは反対側にある、該分岐部の第2端部と、の間に配置された可動部を含んでおり、電力閉鎖位置と電力開放位置との中間のストロークの一部の間に第2端部に接触するように配置されるとともに、真空スイッチチャンバーから機械的に分離される第1状態と、スイッチ接点の開放位置を作り出すように前記真空スイッチチャンバーのスイッチ接点の一方を作動させる第2状態と、を有するように可動部が配置されるように、前記可動断続器及び前記可動部が配置され、前記第2端部は前記電力線に向かって面する導電性の第1面及び該第1面とは反対の絶縁性の第2面を具備し、前記可動断続器は電力線を開放する第一方向とこれとは逆の電力線を閉じる方向とに可動であることを特徴とする。

## 【0006】

本発明の主たる特徴は、真空スイッチチャンバーは切り換えられた主電力線上に（断続器と直列に）位置しないが、断続器の並列な分岐部に位置する。分岐部が作動し、電流が遮断される直前の瞬間のみに電流が該分岐部を通過する状態であり、休止しているスイッチチャンバーを通常動作させ、これにより、スイッチチャンバーに対して厳重な要求を課することができることである。その結果、スイッチチャンバーはもはやそれほど多くの特徴的機構を有する必要はない。そして、可動断続器の運動それ自体は分岐部を流れる電流を確立する一方で、電力線を開放するために自身のストロークを遂行する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0007】

【図1】回路を開放し、その後、閉鎖すべく作動中の装置の幾つかの連続した状態を表す線図である。

【図2】回路を開放し、その後、閉鎖すべく作動中の装置の幾つかの連続した状態を表す線図である。

【図3】回路を開放し、その後、閉鎖すべく作動中の装置の幾つかの連続した状態を表す線図である。

【図4】回路を開放し、その後、閉鎖すべく作動中の装置の幾つかの連続した状態を表す線図である。

【図5】回路を開放し、その後、閉鎖すべく作動中の装置の幾つかの連続した状態を表す線図である。

【図6】回路を開放し、その後、閉鎖すべく作動中の装置の幾つかの連続した状態を表す線図である。

【図7】2つの異なる視野から見た装置の実際の実施形態を示す図である。

【図8】2つの異なる視野から見た装置の実際の実施形態を示す図である。

【図9】図1に類似した図であり、装置の別の実施可能な実施形態の幾つかの連続した状態を示す図である。

【図10】図1に類似した図であり、装置の別の実施可能な実施形態の幾つかの連続した状態を示す図である。

【図11】図1に類似した図であり、装置の別の実施可能な実施形態の幾つかの連続した状態を示す図である。

【図 1 2】図 1 に類似した図であり、装置の別の実施可能な実施形態の幾つかの連続した状態を示す図である。

【図 1 3】図 1 に類似した図であり、装置の別の実施可能な実施形態の幾つかの連続した状態を示す図である。

【図 1 4】図 1 に類似した図であり、装置の別の実施可能な実施形態の幾つかの連続した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を実施するための形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0009】

本発明に係る電流断続装置は、可動断続器 2 を備えている。図 1 は、主電力伝達電力線である電力線 1 を示しており、この電力線 1 上に可動断続器 2 が位置しており、この可動断続器 2 はピボット軸 3 の回りで回転して閉鎖、あるいは開放するように構成されている。電流断続装置は、真空スイッチチャンパー 6 が内部に接続される固定部 5、及び可動部 7 から成る平行な分岐部 4 を含んでいる。固定部 5 は、電力線 1 に接続された分岐部 4 の第 1 端部 8 を含んでおり、可動部 7 は分岐部 4 の（第 1 端部 8 と反対側の端部である）第 2 端部 9 を含んでいる。図 1 に示す位置にあるときの第 2 端部 9 は、電力線 1 及び可動断続器 2 に近接しているが、これらの電力線 1 及び可動断続器 2 とは分離している。固定部 5 及び可動部 7 は互いに対して電氣的に連続しており、かつ、接合部 10 で一緒にヒンジ留めされている。可動部 7 は固定ピボット 11 の回りで回転可能である。真空スイッチチャンパー 6 は一対のスイッチ接点 12 及び 13 を含んでおり、これらのスイッチ接点のうちの第 1 接点 12 は、分岐部の第 1 端部 8 まで延在する固定ロッド 14 によって担持されている一方で、第 2 接点 13 は接合部 10 まで延在する可動ロッド 15 によって担持されている。複数のバネ 16 が図示する位置に向けて可動部 7 を付勢するための該可動部 7 に固定された点から延在している。そして、この圧力差はロッド 15 をして、（スイッチ接点 13 を自身の閉鎖位置に置くことによって）真空スイッチチャンパー 6 を閉鎖した状態に維持する。装置のこの状態では、可動断続器 2 が電力線 1 を閉鎖し、電流は電力線を通じて自由に通過するが、真空スイッチチャンパー 6 が閉じているにも拘わらず分岐部 4 を通過しない。

【0010】

電力線 1 の開放は可動断続器 2 を回動させることによって制御される。この装置は次いで図 2 に示す状態になる。図 2 では、可動断続器 2 が分岐部 4 の第 2 端部 9 に接触して回路を閉鎖し、これにより、電流が分岐部 4 に流れることを可能にする。しかしながら、主電力線 1 は閉鎖したままであるので、この結果、電流の分岐部 4 への伝達は漸進する。可動断続器 2 の回動運動は図 3 に示すように電力線 1 の開放によって終わる。前記回動運動は分岐部 4 の可動部 7 を固定ピボット 11 の回りに運動させる（これは図 2 に示す状態から始まり得る）。真空スイッチチャンパー 6 は閉じたままであり、その結果、電流は全体的に分岐部 4 内に切り換えられ、その結果として、可動断続器 2 が電力線 1 から離れたときに、電弧であるアークが発生することはない。

【0011】

真空スイッチチャンパー 6 は、可動断続器 2 の運動によって移動した距離が大きくなるときに、分岐部 4 の可動部 7 がロッド 15 を移動させてスイッチ接点 12 及び 13 を開くことによって開かれる。この状態は図 4 に示されている。真空スイッチチャンパー 6 が開放されるから、電流は分岐部 4 又は主電力線 1 の何れにも流入せず、従って、回路の遮断が完了する。真空スイッチチャンパー 6 は図 2 及び図 3 に概略を示すような状態における電流に晒されてきており、図 1 に示されている安定した作動状態にはない。

【0012】

可動断続器 2 の回動運動が続けられるにつれて、装置は図 5 に示されている状態に到達する。この図 5 に示されている状態では、可動断続器 2 は可動部 7 の第 2 端部 9 との接触から脱出しており、可動断続器 2 は従ってこの状態では自由である。戻しバネ 16 は、そ

10

20

30

40

50

の後、可動部 7 を該戻しバネの初期位置に戻し、そして、真空スイッチチャンバー 6 は圧力差が働くことによって閉鎖される。分岐部 4 は、こうして、第 1 端部 8 の側にある電力線 1 と同じポテンシャルになされている。可動断続器 2 は電弧であるアークが当たるのを何れも防ぐように分岐部 4 から十分遠くに離れている。断路器は接地接点 1 8 に係合し得るものであり、これにより、電力線 1 上の電圧の接地を保证する。

#### 【 0 0 1 3 】

電力線 1 を再び閉鎖することは、図 6 に示す以下の手順に従って逆方向に可動断続器 2 を回動運動させることによって達成される。可動部 7 は、固定ストッパ 1 9 と接触させることによって及びバネ 1 6 によって、図 1 ~ 図 5 に示されている状態に維持される一方で、第 2 端部 9 はピボット 2 0 によって分岐部の可動部 7 の残部に接続される。このピボット 2 0 は、ピボットを停止位置に向けて付勢するバネと共に、該ピボットが開放する方向に運動するのを阻むストッパ部材を装備している。従って、ピボットは無指向性である。可動断続器 2 が電力線 1 を開放させる方向に移動されつつある限りは、第 2 端部 9 は図 1 ~ 図 5 に示すように（すなわち、反時計方向に）可動部 7 の残部と共に移動され、固定ストッパが作動して可動断続器 2 が電力線 1 を図 6 に示す反対（時計）方向に閉じるときに可動部 7 の残部を運動させずに移動させることができる。可動断続器 2 は、その後、可動部 7 の残部を運動させずに、第 2 端部 9 のみを運動させることによって、及び、従って、真空スイッチチャンバー 6 に働くか、あるいは、電力線 1 及び分岐部 4 の間で何れかの接触がなされるようにするか、の何れも無しに、第 2 端部 9 のみを運動させることによって逆戻りすることができる。これは以下のように達成される。図 6 は、導電性コーティングを有し、かつ、電力線 1 に向かって面する、その第 1 面 2 2 とは反対側にある、第 2 端部 9 の第 2 面 2 3 に貼付された絶縁層 2 1 を示しており、可動断続器 2 は電力線 1 の開放中に絶縁された第 2 面 2 3 に摩擦係合する。

#### 【 0 0 1 4 】

図 7 及び図 8 は本発明の 1 つの可能な実施形態の構成を示している。図 7 及び図 8 には、再び説明する必要がない、上述した構成要素の幾つかが示されていることが判るであろう。しかし、それらの構成要素の幾つかを説明することは有用である。かくして、可動部 7 はそれ自体では導電性がない。可動部には、可動ロッド 1 5 から第 2 端部 9 まで延在する、コードであるモール 2 4 が設けられており、ピボット 2 0 を回避する。コードであるモール 2 4 は撓み易く且つ導電性がある。絶縁層 2 1 は一体物に形成し得るか、第 2 端部 9 の回りに固締し得るか、及び可動部 7 を跨いで形成し得る。更に、可動部 7 にヒンジ留めされ、可動ロッド 1 5 上を摺動するリンク 2 5 を設けると便利である。これにより、可動部 7 はロッド 1 5 を移動させることができ、リンク 2 5 は、図 1 における始動位置と、図 8 における位置と、の両方において、図 2 に示されている状態から図 4 に示されている状態までの移動を遅延させる間隙分だけ、ロッド 1 5 の端部にあるカラー 2 7 から離れている。ロッド 1 5 の運動が一旦始めると、この間隙はリンク 2 5 がカラー 2 7 に遭遇するまで狭められる。

#### 【 0 0 1 5 】

第 2 実施形態は図 9 ~ 図 1 4 を参照して記載されており、これらの図はその作用の幾つかを示している。本実施形態に示した可動断続器は、本実施形態の分岐部の可動部（本実施形態では参照符号 2 7 が付されている）が摺動運動、並びに回転運動をするように配置されている点で、上述したものと異なっており、可動断続器の他方の構成要素は変更がなく、かつ、上述したものと同一参照符号を担持している。従って、分岐部 2 7 は真空スイッチチャンバー 6 の軸線に平行なスライダ 2 8 を具備しており、該スライダは固定摺動案内 2 9 において直線運動するように可動になされている。分岐部 2 7 の第 2 端部 9 は始動位置において可動断続器 2 に隣接して再び示されている。この端部は可動断続器に面するその第 1 面 2 2 に導電性層が被覆されており、その反対面 2 3 には絶縁層が施されている。第 2 端部 9 はピボット 2 0 によってスライダ 2 8 に接続されている。

#### 【 0 0 1 6 】

図 9 に示す状態では、電力線 1 は断路線 2 によって閉鎖されている。真空スイッチチャ

10

20

30

40

50

ンバー 6 は閉鎖され、その接点 1 2 及び 1 3 は互いに係合するが、分岐部 2 6 を通じて電流は何等通過しない。

【 0 0 1 7 】

次に示す図である図 1 0 の状態は図 2 に示す状態に対応する。断続器は電力線 1 のバスター 3 0 との接触から抜け出すことなく第 2 端部 9 と接触している。電流は分岐部 2 6 を通じて流れる。真空スイッチチャンバー 6 は回動された（本実施形態では図示されていない）リンク 2 5 を具備する、上述した装置のような開放を遅延させるための装置によって閉鎖されたままである。

【 0 0 1 8 】

次に、図 1 1 の状態は図 3 に示す状態に対応する。可動断続器 2 はもはやバスター 3 0 とは係合しておらず、第 2 端部 9 と接触したままの状態ではあるが、電力線 1 における電流を分岐部 2 6 まで伝達し、これにより、可動部 2 7 がスライドガイド 2 9 内で摺動するように可動断続器 2 が押圧される。分岐部 2 6 をも開放する接点 1 2 及び 1 3 は分離されている。真空スイッチチャンバー 6 はアークを消滅させるように働く。

【 0 0 1 9 】

図 1 2 は、可動断続器 2 が第 2 端部 9 を背後に存在させる状態を示しており、この状態は可動部 2 7 が復帰し、そして、真空スイッチチャンバーが再び閉鎖されるのを可能にしている。これは戻りバネのように作用する圧力差によって達成される。

【 0 0 2 0 】

図 1 3 は、上述した図 5 におけるように、可動断続器 2 が接地接点 1 8 に位置し得るものであり、電力線 1 の下部は接地ポテンシャルに配置されている一方で、真空スイッチチャンバー 6 が閉鎖されているが故に分岐部 2 6 全体は電力線 1 の上部と同じ電圧にあることを示している。

【 0 0 2 1 】

図 1 4 は図 6 と類似しており、かつ可動断続器の閉鎖を示している。可動断続器 2 は該可動断続器をしてピボット 2 0 に向けることによって第 2 端部 9 を通過する。何故なら、可動断続器は絶縁被覆を具備する面 2 3 上を摺動するため、この可動断続器は分岐部 2 6 を通じて電力線 1 から何れの電流経路も設定しないが、電力線 1 を一旦閉じるとバスター 3 0 に接触するためである。これはシステムを図 9 に示す状態に戻す。第 2 端部は脱出し、かつ、その最初の均衡位置に復帰する。

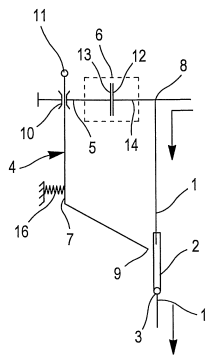
【符号の説明】

【 0 0 2 2 】

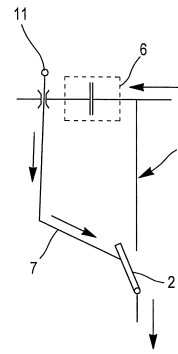
1	電力線	
2	<u>可動断続器</u>	
3	ピボット軸	
4	分岐部	
5	固定部	
6	真空スイッチチャンバー	
7	可動部	
8	第 1 端部	40
9	第 2 端部	
1 0	接合部	
1 1	固定ピボット	
1 2、1 3	スイッチ接点	
1 4	固定ロッド	
1 6	バネ（戻りバネ）	
1 8	接地接点	
1 9	固定ストッパ	
2 0	ピボット	
2 1	絶縁層	50

- 2 2 第 1 面
- 2 3 第 2 面
- 2 4 モール
- 2 5 リンク
- 2 6 分岐部
- 2 7 カラー ( 可動部 )
- 2 8 スライダー
- 3 0 バスバー

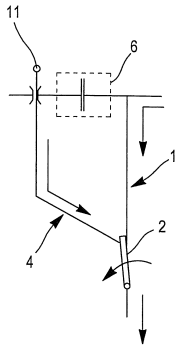
【 図 1 】



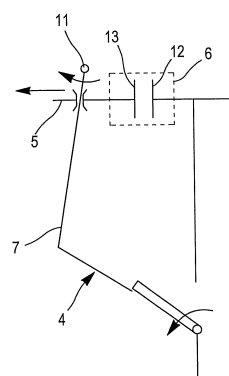
【 図 3 】



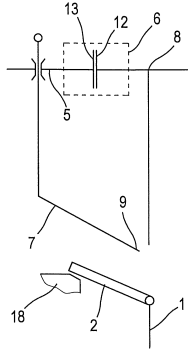
【 図 2 】



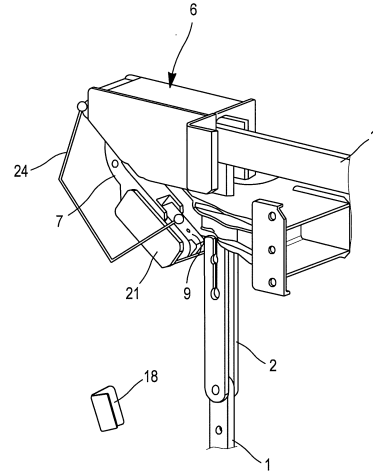
【 図 4 】



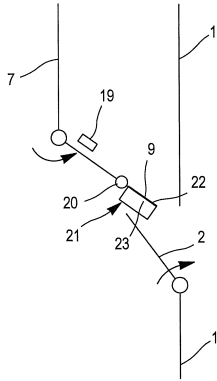
【図5】



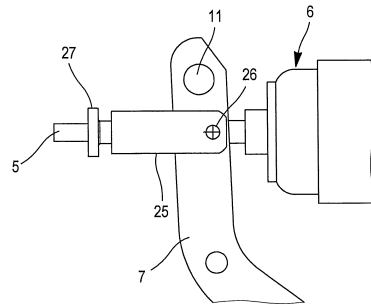
【図7】



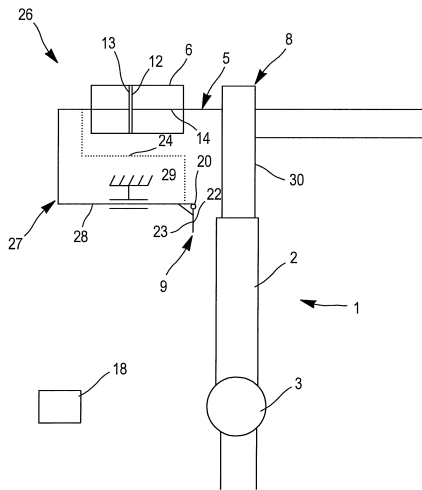
【図6】



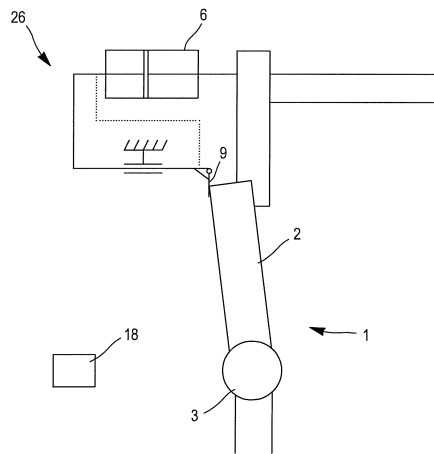
【図8】



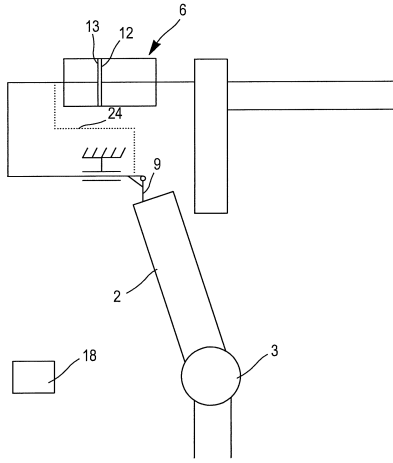
【図9】



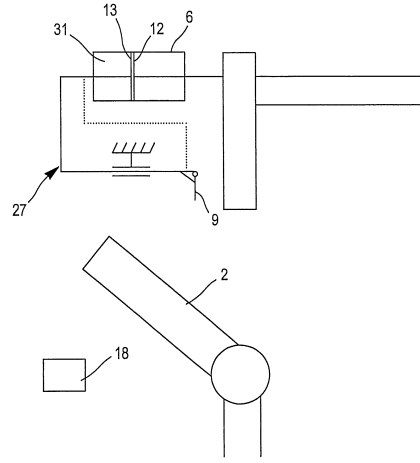
【図10】



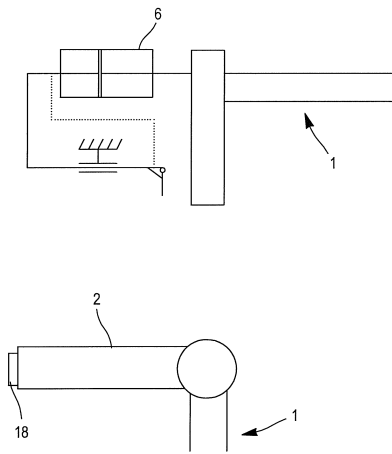
【図 1 1】



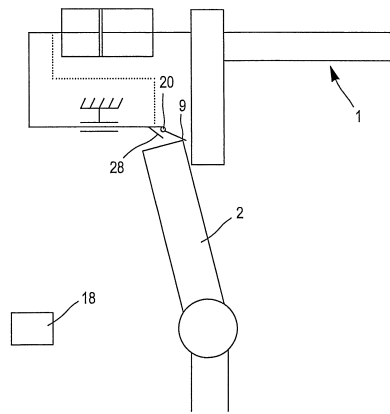
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 グロジャン パトリス

フランス共和国 71480 ヴァレンヌ-サン-ソヴル リュ ヴァレリ コレ 1

審査官 段 吉享

(56)参考文献 国際公開第2006/074975(WO, A1)

特開昭55-104027(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 31/00-33/99