

(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2010-64871

(P2010-64871A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 C 23/90 (2006.01)	B 6 6 C 23/90	3 F 2 0 5
B 6 6 C 23/78 (2006.01)	B 6 6 C 23/78	H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-234022 (P2008-234022)	(71) 出願人	506002823
(22) 出願日	平成20年9月11日 (2008.9.11)		
		(74) 代理人	100066980
			弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579
			弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	木谷 友彦
			千葉県佐倉市太田字外野2348 古河ユ
			ニック株式会社佐倉工場内
		Fターム(参考)	3F205 AA06 FA01 HA08 HC01 HC04

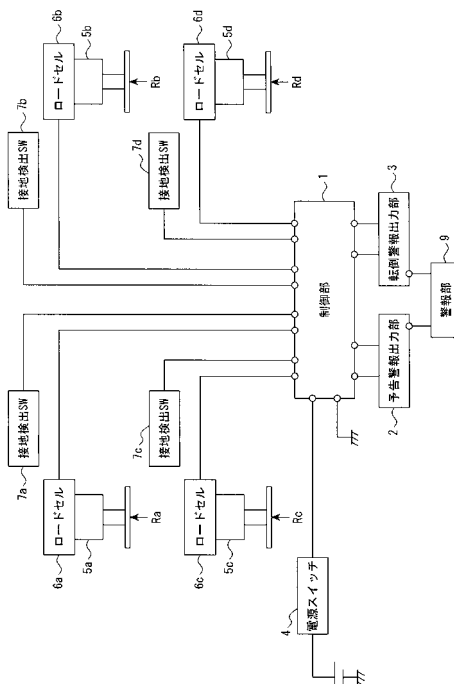
(54) 【発明の名称】 クレーンの転倒防止装置の制御装置

(57) 【要約】

【課題】ロードセルのゼロ点補正を自動的に実行する場合であっても、そのリセットタイミングの設定を確実に行うことができるクレーンの転倒防止装置の制御装置を提供する。

【解決手段】この制御装置は、各アウトリガ5a～dに設けられた接地検出スイッチ7a～dの検出信号に基づいてアウトリガ5a～dの接地の有無を判断し、全てのアウトリガ5a～dが未接地の状態のときに限って各ロードセル6a～dのゼロ点補正を実行する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数個のアウトリガと、該複数個のアウトリガの接地負荷をそれぞれ検出可能に設けられる複数個のロードセルと、前記複数個のアウトリガの接地の有無をそれぞれ検出可能な複数個の接地検出スイッチとを備えるクレーンの転倒防止装置の制御装置であって、

前記複数個のロードセルのゼロ点を補正するゼロ点補正手段を備え、当該ゼロ点補正手段は、前記複数個の接地検出スイッチの検出信号に基づいて前記アウトリガの接地の有無を判断し、全てのアウトリガが未接地の状態のときに限って各ロードセルのゼロ点補正を実行することを特徴とするクレーンの転倒防止装置の制御装置。

【請求項 2】

各接地検出スイッチは、各接地検出スイッチが押されてから対応する各ロードセルに荷重が加わるように、対応する各ロードセルの上部に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載のクレーンの転倒防止装置の制御装置。

【請求項 3】

各アウトリガは、入れ子式のインナボックスを有して構成されており、各インナボックスは、車両側のベースにスライド移動可能に内嵌されるとともに、左右に格納作動または張出し作動されるようになっており、

各接地検出スイッチは、前記ベース内に、且つ各アウトリガのインナボックス上面に対向する位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のクレーンの転倒防止装置の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クレーンの転倒防止装置の作動を制御する制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

トラック等の車両に架装搭載されるクレーンは、一般に、車両の前後左右に複数個のアウトリガを備えており、クレーン作業時にはその複数個のアウトリガを張出して接地をさせ、クレーンの安定を確保する。

しかし、アウトリガで支持している場合であっても、吊荷や作業半径が過大になると、バランスが崩れてクレーンが転倒するおそれがある。クレーンが転倒しようとするときには、転倒する側とは反対側のアウトリガの接地反力が小さくなる。

【0003】

そこで、このような転倒事故を防止するために、クレーン作業時に各アウトリガの接地反力を複数個のロードセルを用いて検出し、何れかのアウトリガの接地反力の検出値が規定値以下になったときに警報を発するクレーンの転倒防止装置が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

ここで、特許文献 1 に記載の技術では、アウトリガの接地反力を判断する原点となるロードセルのゼロ点を、ロードセルの反力値が予め設定した一定値（例えば同文献での調整基準値（300 [N]））以下になったときにリセット（ロードセルのゼロ点補正）している。

【特許文献 1】特許第 3970593 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、クレーンの転倒防止装置におけるロードセルのゼロ点補正は、アウトリガが接地していない状態で行いたい。しかし、ロードセルのゼロ点補正を自動的に実行する場合、例えば特許文献 1 に記載の技術のように、アウトリガの反力値が予め設定した一定値以下になったときに自動的にロードセルのゼロ点補正を行う構成にすると、以下の点で検討の余地が残される。

10

20

30

40

50

【0005】

つまり、ロードセルのゼロ点補正のための設定値を決定する際、この設定値（特許文献1での調整基準値）を例えば50[N]とする等、ゼロ点に近づけすぎると、ゼロ点補正（リセット）可能な範囲が狭くなることになる。そのため、ゼロ点が大きくずれてリセット範囲（この例では0～50[N]）を超えてしまうと、ロードセルのゼロ点補正を行えなくなる可能性がある。

【0006】

逆に、ゼロ点補正のための設定値をゼロ点から遠くして（例えば上記調整基準値を300[N]とする等）、リセット可能な荷重範囲を広くすれば、図6に例示するように、アウトリガ5が軽く地面に触れる程度の状態（同図の例ではロードセル6の反力値が200[N]）であってもリセットが可能となってしまう。その結果、アウトリガが接地しているにも関わらずロードセルのゼロ点補正を行ってしまいかねない。

そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、ロードセルのゼロ点補正を自動的に実行する場合であっても、そのリセットタイミングの設定を確実に行うことができるクレーンの転倒防止装置の制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、複数個のアウトリガと、該複数個のアウトリガの接地負荷をそれぞれ検出可能に設けられる複数個のロードセルと、前記複数個のアウトリガの接地の有無をそれぞれ検出可能な複数個の接地検出スイッチとを備えるクレーンの転倒防止装置の制御装置であって、前記複数個のロードセルのゼロ点を補正するゼロ点補正手段を備え、当該ゼロ点補正手段は、前記複数個の接地検出スイッチの検出信号に基づいて前記アウトリガの接地の有無を判断し、全てのアウトリガが未接地の状態のときに限って各ロードセルのゼロ点補正を実行することの特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係るクレーンの転倒防止装置の制御装置によれば、複数個のロードセルのゼロ点を補正するゼロ点補正手段を備えており、このゼロ点補正手段は、接地検出スイッチの検出信号に基づいてアウトリガの接地の有無を判断するので、例えば各アウトリガのインナボックスが浮いている状態か否かを判断することによって、アウトリガが未接地の状態か否かを正確に判断することができる。そして、このゼロ点補正手段は、接地検出スイッチの検出信号に基づいて、全てのアウトリガが未接地の状態のときに限って各ロードセルのゼロ点補正を実行するので、ゼロ点補正におけるリセットタイミングの設定を確実に行うことを可能とし、自動によりゼロ点を補正する場合の信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。本実施形態のクレーンは車両搭載型のものであり、合計4本のアウトリガが車両の前後左右のそれぞれに配置されている例である（不図示）。

図1は、本発明の第一実施形態に係るクレーンの合計4本のアウトリガのうち、一のアウトリガを説明する図であり、同図（a）はアウトリガが未接地の状態を示し、同図（b）はアウトリガが接地した状態を示している。なお、各アウトリガが同様の構成を有するため、同図では一のアウトリガのみを示し、他のアウトリガについては対応する符号を併記し、個別の図示を省略する。

【0010】

同図（a）に示すように、合計4本の各アウトリガ5a～dには、各アウトリガを上下に格納作動または張出し作動するための油圧アクチュエータとして、縦シリンダ10がそれぞれに設けられている。また、各アウトリガ5a～dは、入れ子式のインナボックス12を有して構成されており、各インナボックス12は、車両側のベース8にスライド移動

可能に内嵌されるとともに、不図示のアクチュエータを駆動することによって左右に格納作動または張出し作動されるようになっている。そして、各アウトリガ5 a～dは、そのインナボックス1 2を全伸長させ、その後、各アウトリガ5 a～dの縦シリンダ1 0を駆動させることによって、同図(b)に示すように、各アウトリガ5 a～dの下部を地上GLに接地させて車両を持ち上げることによって、吊上げ性能を確保しつつ、クレーンの安定を図るようになっている。

【0011】

ここで、各アウトリガ5 a～dには、縦シリンダ1 0の基端部に、ロードセル6 a、6 b、6 c、6 dが各アウトリガ5 a～dの接地反力を検出可能に配設されており、また、ベース8内には、各アウトリガ5 a～dのインナボックス1 2上面に対向する位置に、接地検出スイッチ7 a、7 b、7 c、7 dが配設されている。各接地検出スイッチ7 a～dは、各アウトリガ5 a～dのインナボックス1 2が浮いている未接地状態(図1(a)に示す状態)か否かを検出可能に配設されている。

【0012】

次に、上記各アウトリガ5 a～dの接地状態を監視して、クレーンの転倒を防止するためのクレーンの転倒防止装置について詳しく説明する。なお、図2は本発明の一実施形態であるクレーンの転倒防止装置の制御装置の構成図である。

同図に示すように、この制御装置(コントローラ)は、制御部1、予告警報出力部2、転倒警報出力部3、警報部9および電源スイッチ4を備えて構成されている。警報部9は、予告警報出力部2から予告警報信号を受けて予告警報を発するとともに、転倒警報出力部3から転倒警報信号を受けると転倒警報を発する。なお、警報部9の警報には、警音、警報ランプ、ディスプレイへの警報表示、音声による警報メッセージ等、任意の手段を単独で又は複合して用いることができるが、ここでは警報部9にブザーを用い、予告警報として断続音を、転倒警報として連続音を発するようになっている。

【0013】

また、上記各アウトリガ5 a～dに設けられている、ロードセル6 a～d、および接地検出スイッチ7 a～dからの信号は制御部1に送られる。つまり、各ロードセル6 a～dは、各アウトリガ5 a～dの接地負荷Ra、Rb、Rc、Rdをそれぞれ検出し、その検出データを上記制御部1に送るようになっている。また、各接地検出スイッチ7 a～dは、各アウトリガ5 a～dそれぞれの接地の有無を検出し、その接地状態(on)または未接地状態(off)の信号を上記制御部1に送るようになっている。

【0014】

制御部1は、所要の判断の基準となる、開始基準値、要警戒基準値、危険基準値、および解除基準値等の基準データと制御プログラムとを記憶するメモリ等の記憶手段を有するとともに、所定の転倒防止制御プログラムに基づいて必要な転倒防止制御処理を実行するマイクロプロセッシングユニット(MPU)を有して構成されている。そして、この制御部1では、電源スイッチ4がON(PTOがON)されると転倒防止制御処理が実行されるようになっている。なお、電源スイッチ4は、クレーンの動力源である車両のPTOのon-offと連動してon-offされるように構成されている。

【0015】

詳しくは、図3にフローチャートを示すように、転倒防止制御処理が実行されるとステップS1に移行し、ステップS1では、上記各接地検出スイッチ7 a～dの検出信号に基づいて、各アウトリガ5 a～dのインナボックス1 0が浮いている状態か否かを判断する。この判断は、タイムアウトの設定により、所定時間(例えば5秒間)実行する。

つまり、全てのアウトリガ5 a～dの接地検出スイッチ7 a～dが未接地状態(off)のとき(YES)には、ステップS2に移行して各ロードセル6 a～dのゼロ点補正を実行する(ゼロ点補正手段)。これに対し、接地検出スイッチ7 a～dのいずれかが接地状態(on)のときには、ステップS3に移行する。ステップS3では、全てのアウトリガ5 a～dの接地検出スイッチ7 a～dが接地状態(on)のとき(YES)には、ステップS4に移行し、そうでないときはステップS3で待機する。

【0016】

ステップS4では、転倒負荷監視を開始してステップS5に移行し、ステップS5では、アウトリガ5a～dの接地が解除されたか否かを接地検出スイッチ7a～dによって監視する。つまり、接地検出スイッチ7a～dが全て未接地状態(off)になったとき(YES)には、ステップS6に移行して転倒負荷監視を終了し(監視終了手段)、処理をステップS3に戻す。また、そうでないとき(NO)には、ステップS7に移行する。

【0017】

そして、ステップS7では、クレーン作業中に、アウトリガ5a～dの各ロードセル6a～dの何れか一つに作用する接地負荷Ra、Rb、RcまたはRdが、危険基準値未満(例えば300[N]未満)か否かを判定し、危険基準値未満になったとき(YES)には、ステップS8に移行し、転倒警報出力部3から警報部9に転倒警報信号を送出させて(転倒警報出力手段)、処理をステップS5に戻す。また、そうでないとき(NO)には、ステップS9に移行する。

【0018】

ステップS9では、クレーン作業中に、アウトリガ5a～dの各ロードセル6a～dの何れか一つに作用する接地負荷Ra、Rb、RcまたはRdが、要警戒基準値の範囲(例えば300[N]～2000[N])に入ったか否かを判定し、要警戒基準値の範囲に入ったとき(YES)には、ステップS10に移行し、予告警報出力部2から警報部9に予告警報信号を送出させて(予告警報出力手段)、処理をステップS5に戻す。また、そうでないとき(NO)にはステップS11に移行して警報出力を停止し、処理をステップS5に戻す。

【0019】

次に、このクレーンの転倒防止装置の動作、およびその作用・効果について説明する。

この車両搭載型のクレーンによってクレーン作業を行う場合には、オペレータは、車両を作業場所に停車させ、車両のPTOをonとして油圧ポンプの駆動を開始した後、各アウトリガ5a、5b、5c、5dを張出して接地させ、安定を確保してからクレーンを操作する。オペレータが車両のPTOをonにすると、これに連動して電源スイッチ4がonとなるので、クレーンの転倒防止装置の制御装置もクレーンの転倒防止制御を開始する。

【0020】

そして、この制御装置は、まず、アウトリガ5a、5b、5c、5dをオペレータが接地させる前に、自動的に各ロードセル6a～dの0点調整を行う。即ち、電源がonになったとき、接地検出スイッチ7a、7b、7c、7dが何れも未接地状態(off)なら、5秒以内にそのときの負荷状態を0[N](Ra=Rb=Rc=Rd=0[N])と自動設定する(上記ステップS1での「YES」～ステップS2)。なお、アウトリガ5a～dが接地した状態のまま、一旦車両のPTOをoffにしていたような場合には、電源がonになったときアウトリガ5a～dの接地検出スイッチ7a～dは何れも接地状態(on)であるので、このような場合には0点調整は行わず、タイムアウト後、直ちに転倒負荷監視を開始する(上記ステップS1での「NO」)。

【0021】

そして、オペレータが、アウトリガ5a～dを張出して接地させると各ロードセル6a～dの接地負荷Ra、Rb、Rc、Rdが増加する。このとき、この制御装置は、アウトリガ5a～dの接地検出スイッチ7a～dが、何れも接地状態(on)になった時点から転倒負荷監視を開始する(ステップS3)。なお、本実施形態においては、5秒間のブザー出力により作業開始を知らせる。

【0022】

ここで、アウトリガ5a～dが接地され、クレーン作業が行われている状態では、通常、各ロードセル6a～dの接地負荷Ra、Rb、Rc、Rdの検出値は2000[N]以上になっている。これに対し、作業中にアウトリガ5a～dの何れか一つに作用する接地負荷が低下し、各ロードセル6a～dの接地負荷Ra、Rb、RcまたはRdの検出値が

10

20

30

40

50

、要警戒基準値（300 [N] 以上、2000 [N] 以下）の範囲に入ると（ステップ S 9 での「YES」）、制御装置の制御部 1 は、予告警報出力部 2 から警報部 9 に予告警報信号を送出させるので（ステップ S 10）、警報部 9 は予告警報としてブザーの断続音を発する。なお、アウトリガ 5 a～d の各ロードセル 6 a～d に作用する接地負荷 R a、R b、R c、R d が何れも 2000 N を超える安定側に復帰すれば（ステップ S 9 での「NO」）、警報出力を停止し（ステップ S 11）、予告警報は中止される。

【0023】

さらに、アウトリガ 5 a～d の何れか一つに作用する接地負荷 R a、R b、R c または R d の検出値がさらに低下し、危険基準値（300 [N]）より小さくなる（ステップ S 7 での「YES」）と、制御部 1 は、転倒警報出力部 3 から警報部 9 に転倒警報信号を送出させるので（ステップ S 8）、警報部 9 は転倒警報としてブザーの連続音を発する。

また、転倒負荷監視中に、アウトリガ 5 a～d の接地検出スイッチ 7 a～d が、何れも未接地状態（off）となった場合は（ステップ S 5 での「YES」）、アウトリガ 5 a～d の接地が解除されたものと判断されるので、制御部 1 は、転倒警報出力部 3 から警報部 9 への警報信号の送出を中止して警報部 9 のブザー音を停止させ（ステップ S 6）、転倒負荷監視を終了する。なお、この状態から、再びアウトリガ 5 a～d を張出して接地させると、各ロードセル 6 a～d に作用する接地負荷 R a、R b、R c、R d が増加し、アウトリガ 5 a～d の接地検出スイッチ 7 a～d が何れも接地状態（on）になれば転倒負荷監視を再開する。

【0024】

そして、オペレータがクレーンの操作を終了し、アウトリガ 5 a～d の接地を解除してこれを格納し、車両の P T O を off にすると、これに連動して電源スイッチ 4 が off となり、制御装置も上記一連の転倒防止制御処理を終了する。なお、上記開始基準値、要警戒基準値、危険基準値、解除基準値等の値は一例であって、クレーンの仕様や使用条件等によって、適宜変更することができる。

【0025】

以上説明したように、このクレーンの転倒防止装置の制御装置によれば、ロードセルを用いて各アウトリガの接地負荷を検出し、接地負荷の検出値に基づいて警報を発するクレーンの転倒防止装置において、転倒防止装置の作動を適切かつ自動的に制御することができ、クレーン作業の安全性を向上させることができる。また、クレーンの動力源である車両の P T O の on-off と連動して on-off される電源スイッチを備えることにより、クレーンの転倒防止装置の制御がクレーンの使用に連動して自動的に行われるようになる。

【0026】

特に、このクレーンの転倒防止装置の制御装置によれば、接地検出スイッチ 7 a～d の検出信号に基づいてアウトリガ 5 a～d の接地の有無を判断している。つまり、接地検出スイッチ 7 a～d を用いれば、例えば各アウトリガ 5 a～d のインナボックス 1 2 が浮いている状態か否かを判断することができるので、アウトリガ 5 a～d が未接地の状態か否かを正確に判断することができる。

さらに、この制御装置は、接地検出スイッチ 7 a～d の検出信号に基づいて、全てのアウトリガ 5 a～d が未接地の状態のときに限って各ロードセル 6 a～d のゼロ点補正を実行するので、ゼロ点補正におけるリセットタイミングの設定を確実に行うことを可能とし、自動によりゼロ点を補正する場合の信頼性を向上させることができる。

【0027】

なお、本発明に係るクレーンの転倒防止装置の制御装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能である。

例えば、上記実施形態のクレーンの転倒防止装置の制御装置は、接地負荷が危険基準値より小さくなったときに転倒警報を発するよう構成しているが、これに限定されず、接地負荷が危険基準値より小さくなったときに、クレーン転倒側への作業半径が増加する操作を自動的に停止させるよう構成することもできる。

【0028】

また、例えば上記実施形態では、接地検出スイッチ7a～dは、ベース8内の、各アウトリガ5a～dのインナボックス12上面に対向する位置に配設されている例で説明したが、これに限らず、アウトリガの接地の有無を判断可能であれば、接地検出スイッチ7a～dの配設位置は限定されない。例えば、図4および図5に、他の配設例を示す。

図4に示すように、この変形例は、上記実施形態に対して、接地検出スイッチ7a、7b、7c、7dが、対応する各ロードセル6a～dの上部に配設されている点のみが異なっている。この変形例での接地検出スイッチ7a～dは、各接地検出スイッチ7a～dが押されてから各ロードセル6a～dに荷重が加わるように設けられている。

【0029】

このような構成であれば、図5に示すように、各接地検出スイッチ7a～dをロードセル6a～dに隣接、あるいは内蔵することができるので、上記実施形態に比べて装置をコンパクトに構成することができる。さらに、アウトリガ5a～dが接地するとアウトリガ5a～dの縦シリンダ10が持ち上がり、ロードセル6a～dがシリンダ固定ピン10pに接近することを検出することによって、各アウトリガ5a～dの接地の有無を検出することができる。

そのため、縦シリンダ10が持ち上がった時点で、各アウトリガ5a～dの接地を検出することができるため、上記実施形態に比べて、インナボックス12が持ち上がる以前に接地の検出が可能である。したがって、ゼロ点のリセットの可否判断を一層精度良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の第一実施形態に係るクレーンのアウトリガを説明する図であり、同図(a)はアウトリガが未接地の状態を示し、同図(b)はアウトリガが接地した状態を示している。

【図2】本発明の第一実施形態に係るクレーンの転倒防止装置の制御装置の構成図である。

【図3】制御装置で実行される転倒防止制御処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第二実施形態に係るアウトリガの接地検出スイッチおよびロードセルの構成を説明する図であり、同図(a)は未接地の状態を示し、同図(b)は接地した状態を示している。

【図5】本発明の第二実施形態に係るアウトリガの接地検出の状態を説明する図であり、同図(a)は未接地の状態を示し、同図(b)は接地した状態を示している。

【図6】従来のアウトリガの接地検出の状態を説明する図であり、同図(a)は未接地の状態を示し、同図(b)は接地した状態を示している。

【符号の説明】

【0031】

- | | | |
|-------------|----------|--|
| 1 | 制御部 | |
| 2 | 予告警報出力部 | |
| 3 | 転倒警報出力部 | |
| 4 | 電源スイッチ | |
| 5a、5b、5c、5d | アウトリガ | |
| 6a、6b、6c、6d | ロードセル | |
| 7a、7b、7c、7d | 接地検出スイッチ | |
| 8 | ベース | |
| 9 | 警報部 | |
| 10 | 縦シリンダ | |
| 12 | インナボックス | |
| Ra、Rb、Rc、Rd | 接地負荷 | |

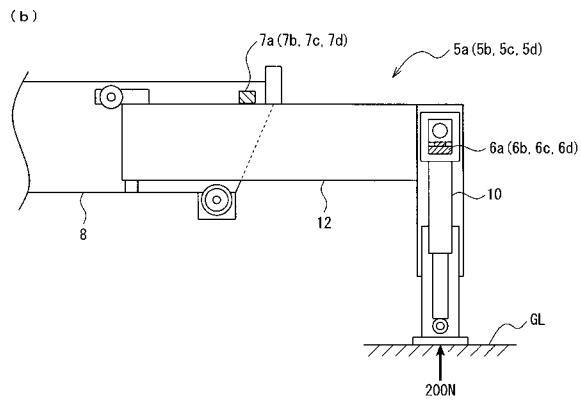
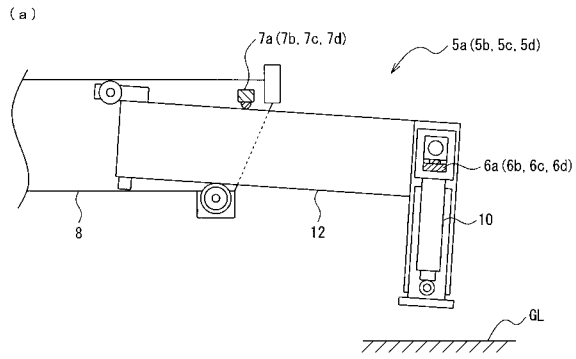
10

20

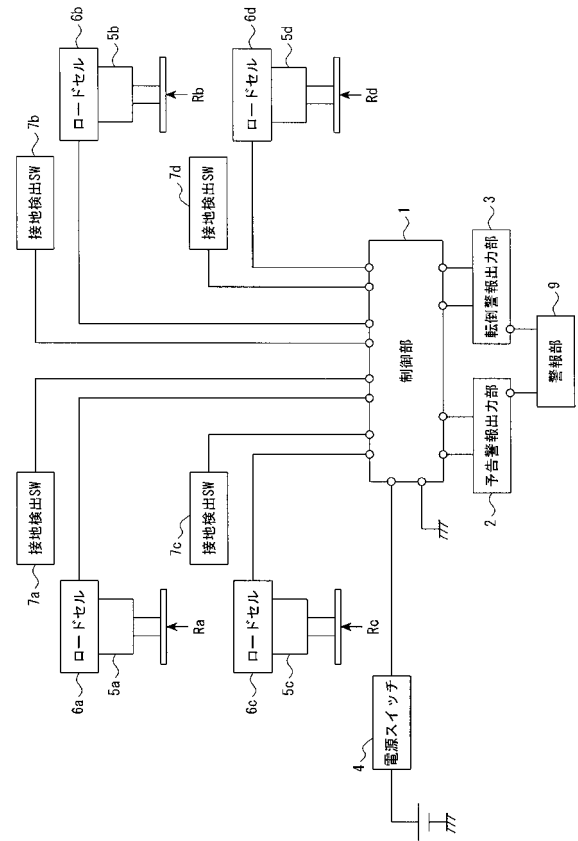
30

40

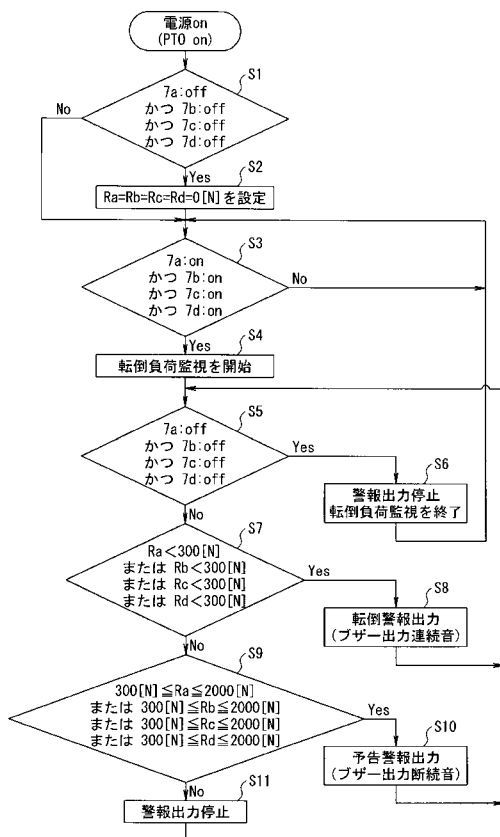
【図 1】



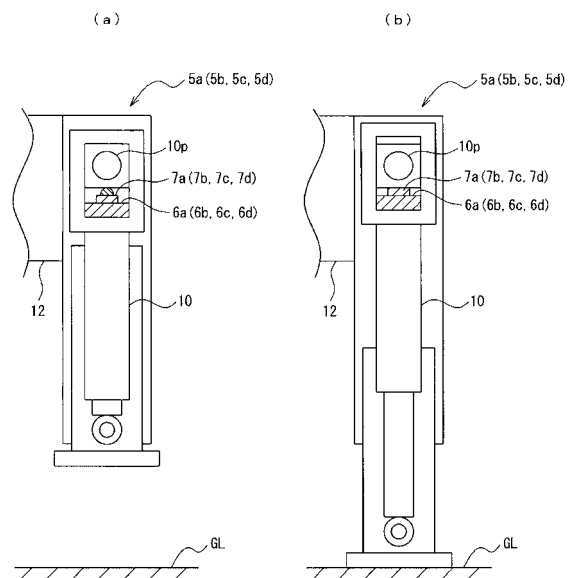
【図 2】



【図 3】

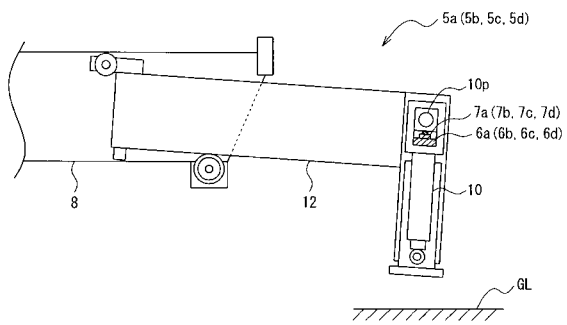


【図 4】

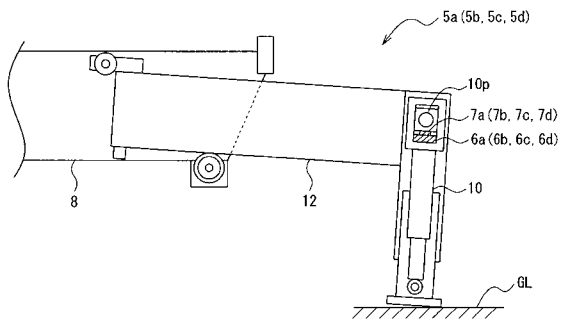


【図 5】

(a)



(b)



【図 6】

