

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5993610号  
(P5993610)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>HO2P</b>	<b>7/06</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2P	7/06	G
<b>F16K</b>	<b>31/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F16K	31/04	G
			F16K	31/04	Z
			HO2P	7/06	E

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-106570 (P2012-106570)	(73) 特許権者	000006666
(22) 出願日	平成24年5月8日(2012.5.8)		アズビル株式会社
(65) 公開番号	特開2013-236445 (P2013-236445A)		東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
(43) 公開日	平成25年11月21日(2013.11.21)	(74) 代理人	100064621
審査請求日	平成27年3月25日(2015.3.25)		弁理士 山川 政樹
		(74) 代理人	100098394
			弁理士 山川 茂樹
		(72) 発明者	染谷 秀明
			東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内
		(72) 発明者	猿渡 亮
			東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動アクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部電源からの電力の供給を受けて操作端を駆動するモータと、前記外部電源からの電力の供給を受けて充電される蓄電体とを備え、前記外部電源の遮断時に前記蓄電体に蓄えられている電力によって前記モータを強制的に駆動し、このモータによって駆動される操作端が所定の開度に達したことを検出して、前記蓄電体からの前記モータへの電力の供給を遮断する電動アクチュエータにおいて、

前記蓄電体からの前記モータへの電力の供給通路に設けられ、操作者からの指示に応じて前記蓄電体からの前記モータへの電力の供給通路を開とするスイッチ手段と、

前記外部電源の遮断が復旧された場合、その外部電源からの電力の供給を受けて動作し、前記蓄電体からの前記モータへの電力の供給通路に設けられている前記スイッチ手段を閉とするリセット手段とを備え、

前記リセット手段は、

前記スイッチ手段を閉とした後、前記外部電源からの電力の供給を受けている間、前記スイッチ手段を閉とした状態を前記操作者からの指示に拘わらず維持する

ことを特徴とする電動アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、バルブやダンパなどの操作端を駆動する電動アクチュエータに関するもの

である。

【背景技術】

【0002】

従来より、空調設備では、その冷温水配管に設けられるバルブの開閉動作やダクト内を  
通って空調エリアに供給される調和空気の風量を加減するダンパの開度調整動作を行わせ  
るために電動アクチュエータが用いられている。

【0003】

この種の通常の電動アクチュエータは、電動アクチュエータの内部にモータを備え、空  
調用コントローラからの制御指令に応じて、バルブやダンパなどの操作端の開度を設定開  
度とするように動作する。

10

【0004】

このような電動アクチュエータでは、供給されている電源に停電が生じると、操作端の  
開度は停電直前の動作開度のままとなり、もはや適切な開度制御が行われなくなる。

【0005】

そこで、電動アクチュエータに供給されている電源が停電となった場合に、所定開度（  
例えば、全閉）に強制的に動作させ、電源が再び通常状態に復帰するまで、その所定開度  
を維持するタイプの電動アクチュエータも提案され、既に存在する。以下、このようなタ  
イプの電動アクチュエータを緊急遮断機能付き電動アクチュエータと呼ぶ。

【0006】

現在、緊急遮断機能付き電動アクチュエータとしては具体的には2タイプ提案されてお  
り、1つのタイプはスプリングリターン型、もう1つのタイプは2次電源駆動型と称され  
ている。

20

【0007】

スプリングリターン型電動アクチュエータは、電動アクチュエータの駆動軸に対して全  
閉状態を維持するように付勢されるリターンスプリングを搭載し、電源が供給されている  
場合はこのリターンスプリングの付勢力に抗して駆動モータを駆動させてバルブやダンパ  
などの操作端の開度を調整し、停電が生じた場合にはリターンスプリングの付勢力によ  
ってバルブやダンパなどの操作端を強制的に所定開度に動作させる。

【0008】

一方、2次電源駆動型電動アクチュエータは、2次電池や電気二重層コンデンサ等で構  
成される蓄電体を搭載し、電源が供給されているときは、この電源でモータを駆動させ  
てバルブやダンパなどの操作端の開度を調整し、停電が生じた場合には蓄電体を動作電源と  
し、モータを駆動させてバルブやダンパなどの操作端を強制的に所定開度に動作させる。

30

【0009】

ところで、このような2つのタイプの緊急遮断機能付き電動アクチュエータ同士を比較  
すると、スプリングリターン型は、リターンスプリングの付勢力が通常時のモータ駆動に  
対して抵抗として働くので、その抵抗に打ち勝つためにトルクの大きなモータを使用しな  
なくてはならず、電動アクチュエータの大型化・重量化・コストアップをもたらすという短  
所を持つ。

【0010】

これに対して、2次電源駆動型は、スプリングリターン型のような短所を有さず、また  
近年、蓄電体である2次電池や電気二重層コンデンサの容量の改善などもあって、2次電  
源駆動型電動アクチュエータが有利になりつつある。

40

【0011】

図7に、例えば特許文献1に記載された電動遮断弁のモータ駆動回路を示す。同図にお  
いて、1は商用電源、2は電源スイッチ、3は交流電圧を規定の直流電圧に変換する定電  
圧回路、4はリレー、5はモータ（DCモータ）、6は開側リミットスイッチ、7は閉側  
リミットスイッチ、8、9はリレー4の接点（リレー接点）、10は蓄電体（電気二重層  
コンデンサ）、11はダイオード、12は抵抗である。

【0012】

50

このモータ駆動回路では、電源スイッチ 2 をオンとすると、定電圧回路 3 から直流電圧が出力され、リレー 4 が励磁され、リレー接点 8 , 9 がそれぞれ端子 8 a , 9 a 側に切り換わる。このとき、モータ 5 が中間開度の状態にあり、開側リミットスイッチ 6 が端子 6 a 側にあり、閉側リミットスイッチ 7 が端子 7 a 側にあるとする。また、開度指令として、全開指令を受けているものとする。

【 0 0 1 3 】

すると、モータ 5 が回転し、弁が開方向へ駆動される。そして、開側リミットスイッチ 6 が作動して、端子 6 b 側に切り換わると、すなわち弁が全開となると、モータ 5 が停止する。一方、蓄電体 1 0 は、抵抗 1 2 を介して充電される。

【 0 0 1 4 】

この状態で、例えば停電などが発生し、定電圧回路 3 からの直流電圧の出力がなくなると、リレー 4 の励磁が解けて、リレー接点 8 , 9 がそれぞれ端子 8 b , 9 b 側に切り換わる。このとき、蓄電体 1 0 に蓄えられている電力がダイオード 1 1 と閉側リミットスイッチ 7 を通じ、モータ 5 に供給され、モータ 5 が逆回転し、弁が閉方向に駆動される。そして、閉側リミットスイッチ 7 が作動して、端子 7 b 側に切り換わると、すなわち弁が全閉となると、モータ 5 が停止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 5 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 0 1 3 5 9 号公報

【特許文献 2】特許第 4 7 7 4 2 0 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

しかしながら、図 7 に示されたモータ駆動回路では、メンテナンス時、電源スイッチ 2 をオフとし、弁開度を全閉以外の任意の位置に保持したいような場合があり、このような場合、蓄電体 1 0 に蓄電された電力を放電する必要が生じる。

【 0 0 1 7 】

すなわち、メンテナンスに際して電源スイッチ 2 をオフとすると、停電と同様な状態が発生し、蓄電体 1 0 に蓄えられている電力によってモータ 5 が強制的に駆動され、弁が全閉とされる。このような状態で、全閉状態の弁を開方向へ動かそうとすると、閉側リミットスイッチ 7 が端子 7 a 側に切り換わり、モータ 5 への蓄電体 1 0 からの電力の供給が再開され、モータ 5 が弁を全閉状態に戻そうとする。

【 0 0 1 8 】

したがって、メンテナンス時、電源スイッチ 2 をオフとし、弁開度を全閉以外の任意の位置に保持したいような場合、モータ 5 が弁を全閉状態に戻そうとしなくなるまで、蓄電体 1 0 に蓄電されている電力を放電しなければならない。このため、放電終了まで作業に待ち時間が発生するとともに、放電した分の電力が無駄となってしまう。

【 0 0 1 9 】

なお、特許文献 2 には、充電電源（蓄電体）とアクチュエータ（モータ）との間にスイッチ手段と電源監視手段を設け、電源監視手段が停電を検出するとスイッチ手段をオンにして充電電源とアクチュエータとを接続し、その接続された充電電源によりアクチュエータが作動して閉弁すると、スイッチ手段をオフにして充電電源とアクチュエータとの接続を断って、開閉用のハンドルをもって弁を開放できるようにした遮断弁が示されている。

【 0 0 2 0 】

この特許文献 2 に示された技術を適用して考えられるモータ駆動回路を図 8 に示す。このモータ駆動回路では、特許文献 2 に示されたスイッチ手段に相当する構成としてスイッチ 1 3 を設け、電源監視手段に相当する構成として電源監視部 1 4 を設けている。電源監視部 1 4 は停電を検出してスイッチ 1 3 をオンとする。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

この図 8 に示された構成では、メンテナンスに際して電源スイッチ 2 をオフとすると、リレー接点 8 , 9 が端子 8 b , 9 b 側に切り換わるとともに、電源監視部 1 4 によってスイッチ 1 3 がオンとされ、蓄電体 1 0 に蓄えられている電力がダイオード 1 1 と閉側リミットスイッチ 7 とスイッチ 1 3 を通じ、モータ 5 に供給される。これにより、モータ 5 が逆回転し、弁が閉方向に駆動される。そして、閉側リミットスイッチ 7 が作動して、端子 7 b 側に切り換わると、すなわち弁が全閉となると、モータ 5 が停止する。また、弁が全閉となると、スイッチ 1 3 がオフとされる。

【 0 0 2 2 】

このスイッチ 1 3 は、一旦オフとされると、弁の開閉状態に拘わらず、オフの状態を維持する。これにより、手動によるハンドル操作で弁の開放動作を行った際に、閉側リミットスイッチ 7 が作動して端子 7 a 側に切り換わっても、蓄電体 1 0 に蓄えられている電力がモータ 5 に供給されることがない。このため、蓄電体 1 0 に蓄電されている電力を放電しなくても、手動による弁の開放動作が可能となる。

【 0 0 2 3 】

しかしながら、この構成では、メンテナンスの終了後、通常の使用状態へ復帰させるために、スイッチ 1 3 をオンとする必要があるが、スイッチ 1 3 のオンへの復帰作業（通常使用状態への復帰作業）を手動にすると、復帰作業を失念する可能性がある。また、タイマ手段を設け、タイマ手段の計時に基づいて、閉弁後のスイッチ 1 3 を所定時間経過後にオンとすることが考えられるが、弁を手動開閉できる時間が限られてしまうという問題がある。

【 0 0 2 4 】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、蓄電体に蓄電された電力をすべて放電することなく、また通常使用状態への復帰作業を失念することなく、時間の制約を受けずに、メンテナンスを行うことが可能な電動アクチュエータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 5 】

このような目的を達成するために本発明は、外部電源からの電力の供給を受けて操作端を駆動するモータと、外部電源からの電力の供給を受けて充電される蓄電体とを備え、外部電源の遮断時に蓄電体に蓄えられている電力によってモータを強制的に駆動し、このモータによって駆動される操作端が所定の開度に達したことを検出して、蓄電体からのモータへの電力の供給を遮断する電動アクチュエータにおいて、蓄電体からのモータへの電力の供給通路に設けられ、操作者からの指示に応じて蓄電体からのモータへの電力の供給通路を開とするスイッチ手段と、外部電源の遮断が復旧された場合、その外部電源からの電力の供給を受けて動作し、蓄電体からのモータへの電力の供給通路に設けられているスイッチ手段を閉とするリセット手段とを備え、リセット手段は、スイッチ手段を閉とした後、外部電源からの電力の供給を受けている間、スイッチ手段を閉とした状態を操作者からの指示に拘わらず維持することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

この発明によれば、メンテナンスに際して外部電源を遮断すると、蓄電体に蓄えられている電力によってモータが強制的に駆動される。そして、このモータによって駆動される操作端が所定の開度（例えば、全閉）に達したことが検出されると、蓄電体からのモータへの電力の供給が遮断される。例えば、閉側リミットスイッチによって全閉に達したことが検出されると、蓄電体からのモータへの電力の供給が遮断される。

【 0 0 2 7 】

本発明において、蓄電体からのモータへの電力の供給通路にはスイッチ手段が設けられている。このスイッチ手段は通常使用状態では閉とされている。操作者は、メンテナンスを行いたい場合、スイッチ手段を開とする。これにより、操作端を手動で操作しても、蓄電体に蓄えられている電力がモータに供給されることがなく、蓄電体に蓄電されている電力を放電する必要がなくなる。

## 【 0 0 2 8 】

また、本発明では、メンテナンスの終了後、外部電源を復旧すると、その外部電源からの電力の供給を受けてリセット手段が動作し、蓄電体からのモータへの電力の供給通路に設けられているスイッチ手段を閉とする。これにより、メンテナンスの終了後、再通電を実施した時点で、スイッチ手段が自動的に開から閉に切り換わり、通常使用状態へ自動復帰する。これにより、通常使用状態への復帰作業を失念することがなくなる。また、再通電を実施するまで、操作端を手動で操作することが可能であり、時間の制約を受けることもない。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 9 】

本発明によれば、操作者からの指示に応じて蓄電体からのモータへの電力の供給通路を開とするスイッチ手段と、外部電源の遮断が復旧された場合、その外部電源からの電力の供給を受けて動作し、蓄電体からのモータへの電力の供給通路に設けられているスイッチ手段を閉とするリセット手段とを設けたので、メンテナンスの終了後、再通電を実施した時点で、スイッチ手段が自動的に開から閉に切り換わり、通常使用状態へ自動復帰するものとなり、蓄電体に蓄電された電力をすべて放電することなく、また通常使用状態への復帰作業を失念することなく、時間の制約を受けずに、メンテナンスを行うことが可能となる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 0 】

【 図 1 】本発明に係る電動アクチュエータの一実施の形態の要部を示す回路図である。

【 図 2 】この電源アクチュエータの電源スイッチオン時の動作を説明する図である。

【 図 3 】この電源アクチュエータの停電時の動作を説明する図である。

【 図 4 】この電源アクチュエータのメンテナンスに際する電源スイッチオフ時の動作を説明する図である。

【 図 5 】この電源アクチュエータのメンテナンスモードへの移行状態を示す図である。

【 図 6 】この電源アクチュエータのメンテナンスの終了に際して電源スイッチをオンとした状態を示す図である。

【 図 7 】特許文献 1 に記載された電動遮蔽弁のモータ駆動回路を示す図である。

【 図 8 】特許文献 2 に示された技術を適用して考えられるモータ駆動回路を示す図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 3 1 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 はこの発明に係る電動アクチュエータの一実施の形態の要部を示す回路図である。

## 【 0 0 3 2 】

図 1 において、21 は商用電源、22 は電源スイッチ、23 は交流電圧を規定の直流電圧に変換する定電圧回路、24 はリレー、25 はバルブやダンパなどの操作端（図示せず）を駆動するモータ（DCモータ）、26 は開側リミットスイッチ、27 は閉側リミットスイッチ、28、29 はリレー24の接点（リレー接点）、30 は蓄電体（電気二重層コンデンサ）、31 は本発明でいうスイッチ手段に相当するリセット機能付きスイッチ、32 は本発明でいうリセット手段に相当するリセットコイル、Tr1 はトランジスタ、R1、R2 は抵抗である。

## 【 0 0 3 3 】

この電動アクチュエータ100において、モータ25のそれぞれの端子は、リレー接点28のコモン端子28cおよびリレー接点29のコモン端子29cに接続されている。また、リレー接点28の常開接点端子28aは開側リミットスイッチ26の端子26aに接続され、リレー接点28の常閉接点端子28bは閉側リミットスイッチ27の端子27aに接続されている。また、リレー接点29の常閉接点端子29bはリセット機能付きスイッチ31を介し、開側リミットスイッチ26のコモン端子26cとともに蓄電体30の一

10

20

30

40

50

端に接続され、リレー接点 29 の常開接点端子 29 a は閉側リミットスイッチ 27 のコモン端子 27 c とともに蓄電体 30 の他端に接続されている。

【 0034 】

蓄電体 30 の一端はトランジスタ Tr 1 および抵抗 R 1 を介して定電圧回路 23 からの直流電圧の出力ライン L 1 に接続され、蓄電体 30 の他端は定電圧回路 23 からの直流電圧の出力ライン L 2 に接続されている。抵抗 R 2 は定電圧回路 23 からの直流電圧の出力ライン L 1 とトランジスタ Tr 1 のベースとの間に接続されている。また、リレー 24 およびリセットコイル 32 は定電圧回路 23 からの直流電圧の出力ライン L 1 と L 2 との間に並列に接続されている。

【 0035 】

リセットコイル 32 は、通電付勢されると、リセット機能付きスイッチ 31 を閉とする。リセット機能付きスイッチ 31 は、リセットコイル 32 が通電付勢されていない場合、手動操作によって開とすることができ、リセットコイル 32 が通電付勢されるまでその開とされた状態を保つ。

【 0036 】

なお、この例において、電源スイッチ 22 は電動アクチュエータ 100 の構成要素として設けられているが、電動アクチュエータ 100 の外部にあってもよい。また、図 1 には示していないが、モータ 25 が駆動されないときに操作端の開度を操作可能な手動開度操作手段として、開閉用のハンドルなどが設けられている。

【 0037 】

この電動アクチュエータ 100 では、電源スイッチ 22 をオンとすると、定電圧回路 23 から直流電圧が出力され、リレー 24 が励磁され、リレー接点 28, 29 がそれぞれ常開接点端子 28 a, 29 a 側に切り換わる。このとき、モータ 25 が中間開度の状態にあり、開側リミットスイッチ 26 が端子 26 a 側にあり、閉側リミットスイッチ 27 が端子 27 a 側にあるとする。また、開度指令として、全開指令を受けているものとする。

【 0038 】

すると、図 2 に示す矢印の経路で電流が流れ、モータ 25 が矢印 A 方向へ回転し、操作端が開方向へ駆動される。そして、開側リミットスイッチ 26 が作動して、端子 26 b 側に切り換わると、すなわち操作端が全開となると、モータ 25 が停止する。一方、蓄電体 30 は、抵抗 R 1, トランジスタ Tr 1 を介する電流の供給を受けて充電される。また、リセット機能付きスイッチ 31 は、リセットコイル 32 が通電付勢されることから、閉状態を保持する。この閉とされた状態がリセット機能付きスイッチ 31 の通常使用状態である。

【 0039 】

〔 停電時の緊急遮断 〕

この状態で、停電が発生し、すなわち外部電源が遮断され（図 3 参照）、定電圧回路 23 からの直流電圧の出力がなくなると、リレー 24 の励磁が解けて、リレー接点 28, 29 がそれぞれ常閉接点端子 28 b, 29 b 側に切り換わる。このとき、蓄電体 30 に蓄えられている電力によって、図 3 に示す矢印の経路で電流が流れ、モータ 25 が矢印 B 方向へ回転（逆回転）し、操作端が閉方向へ駆動される。そして、閉側リミットスイッチ 27 が作動して、端子 27 b 側に切り換わると、すなわち操作端が全閉となると、モータ 25 が停止する。

【 0040 】

〔 メンテナンス 〕

メンテナンスに際して電源スイッチ 22 をオフとすると（図 4 参照）、停電と同様な状態が発生し、定電圧回路 23 からの直流電圧の出力がなくなる。これにより、上述した「停電時の緊急遮断」と同様にして、図 4 に示す矢印の経路で電流が流れ、モータ 25 が矢印 B 方向へ回転（逆回転）し、操作端が閉方向へ駆動される。そして、閉側リミットスイッチ 27 が作動して、端子 27 b 側に切り換わると、すなわち操作端が全閉となると、モータ 25 が停止する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

一方、電源スイッチ 2 2 がオフとされると、リセットコイル 3 2 が通電付勢されなくなる。このため、リセット機能付きスイッチ 3 1 は、手動操作によって開とすることが可能な状態となる。

## 【 0 0 4 2 】

操作者は、メンテナンスに際して、操作端を全閉以外の任意の位置に保持したい場合、リセット機能付きスイッチ 3 1 を手動で開とする（図 5 参照）。リセット機能付きスイッチ 3 1 が開とされた状態をメンテナンスモードと呼ぶ。すなわち、本実施の形態では、リセット機能付きスイッチ 3 1 を手動で開とすることにより、電動アクチュエータ 1 0 0 をメンテナンスモードに移行させる。

10

## 【 0 0 4 3 】

このメンテナンスモードでは、手動によるハンドル操作で操作端の開放動作を行った際、閉側リミットスイッチ 2 7 が作動して端子 2 7 a 側に切り換わっても、蓄電体 3 0 に蓄えられている電力がモータ 2 5 に供給されることがない。これにより、蓄電体 3 0 に蓄電されている電力を放電しなくても、手動による操作端の開放動作が可能となる。

## 【 0 0 4 4 】

〔メンテナンスの終了〕

メンテナンスの終了後、電源スイッチ 2 2 をオンとすると、すなわち外部電源を復旧し、再通電を実施すると（図 6 参照）、定電圧回路 2 3 からの直流電圧を受けてリセットコイル 3 2 が動作し、リセット機能付きスイッチ 3 1 を閉とする。

20

## 【 0 0 4 5 】

これにより、メンテナンスの終了後、再通電を実施した時点で、リセット機能付きスイッチ 3 1 が自動的に開から閉に切り換わり、通常使用状態へ自動復帰する。これにより、通常使用状態への復帰作業を失念することがなくなる。また、再通電を実施するまで、操作端を手動で操作することが可能であり、時間の制約を受けることもない。

## 【 0 0 4 6 】

また、電源スイッチ 2 2 をオンとすると、定電圧回路 2 3 からの直流電圧を受けてリレー 2 4 が動作し、リレー接点 2 8 , 2 9 がそれぞれ常開接点端子 2 8 a , 2 9 a 側に切り換わる。これにより、メンテナンス時に操作端の開度を全閉以外の任意の位置に保持した状態から、操作端の開度の制御動作が再開される。

30

## 【 0 0 4 7 】

なお、上述した実施の形態では、スイッチ手段としてリセット機能付きスイッチ 3 1 を用い、リセット手段としてリセットコイル 3 2 を用いるようにしたが、このようなものに限られるものではない。

## 【 0 0 4 8 】

すなわち、スイッチ手段は、操作者からの指示に応じて蓄電体 3 0 からのモータ 2 5 への電力の供給通路を開とすることができるものであればよく、リセット手段は、外部電源の遮断が復旧された場合、その外部電源からの電力の供給を受けて動作し、蓄電体 3 0 からのモータ 2 5 への電力の供給通路に設けられているスイッチ手段を閉とすることができるものであればよく、どのような形態のものでも構わない。

40

## 【 0 0 4 9 】

〔実施の形態の拡張〕

以上、実施の形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の技術思想の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

## 【符号の説明】

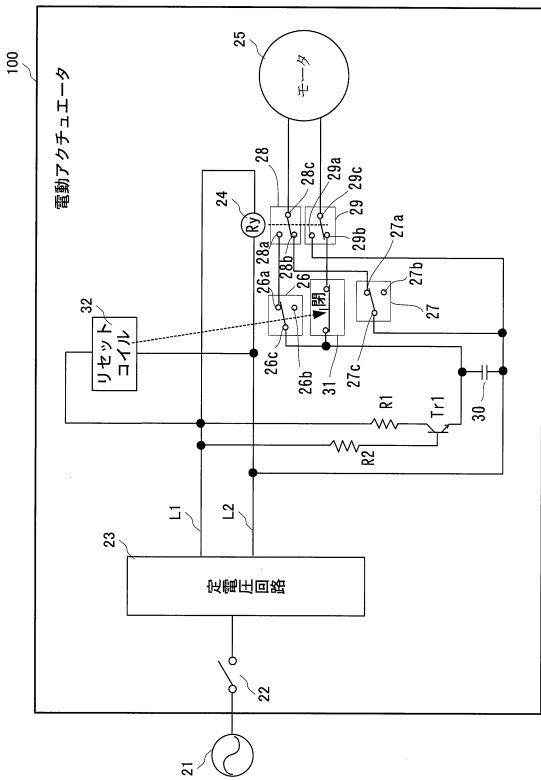
## 【 0 0 5 0 】

2 1 ... 商用電源、2 2 ... 電源スイッチ、2 3 ... 定電圧回路、2 4 ... リレー、2 5 ... モータ（DCモータ）、2 6 ... 閉側リミットスイッチ、2 7 ... 閉側リミットスイッチ、2 8 , 2 9 ... リレー接点、3 0 ... 蓄電体（電気二重層コンデンサ）、3 1 ... リセット機能付きス

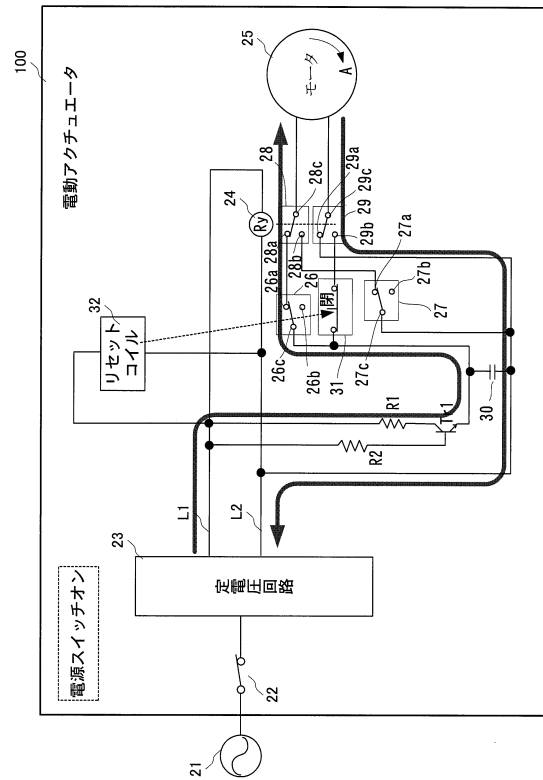
50

イチ、32...リセットコイル、100...電動アクチュエータ。

【図1】

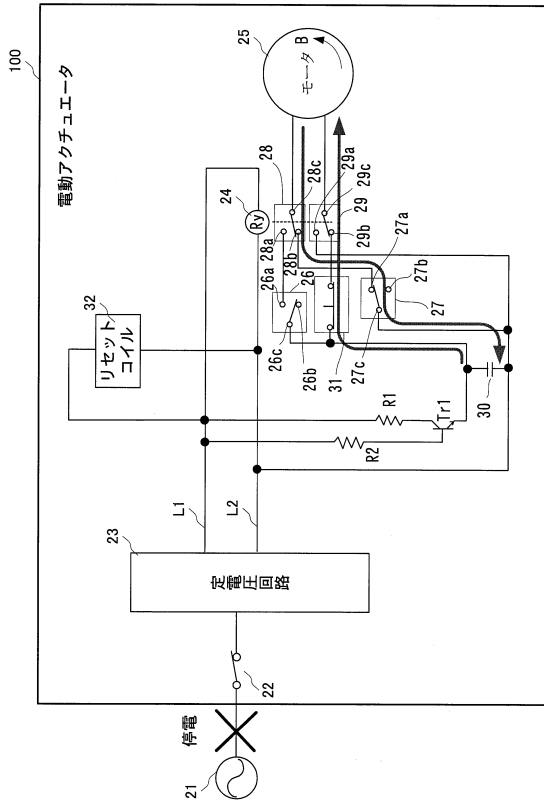


【図2】

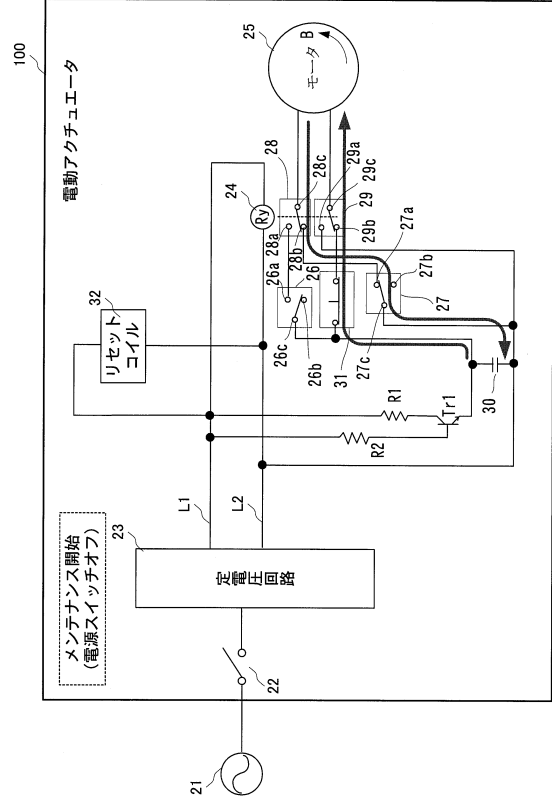




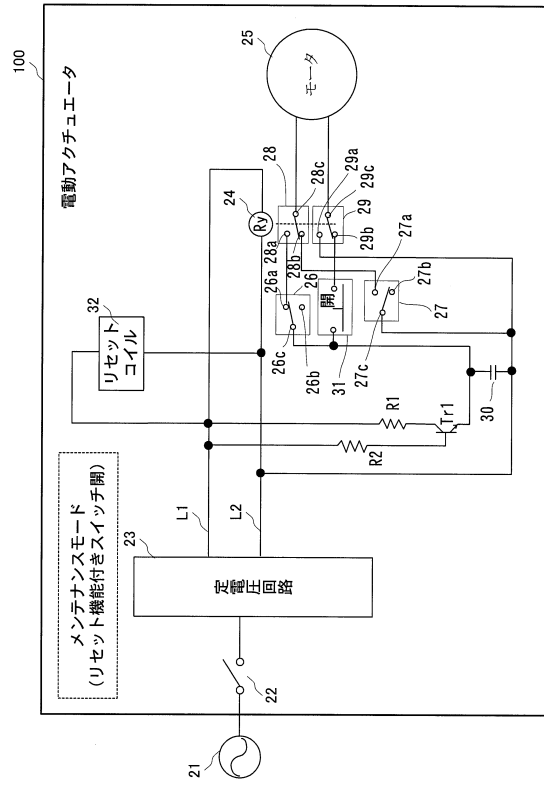
【図3】



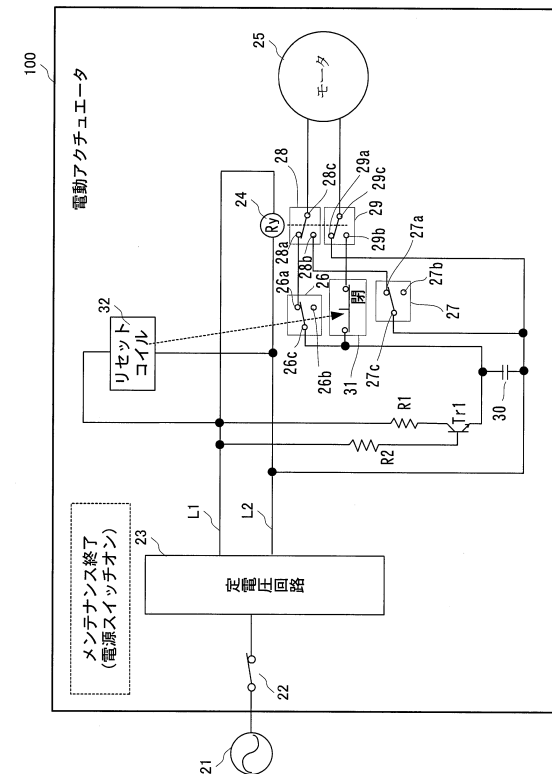
【図4】



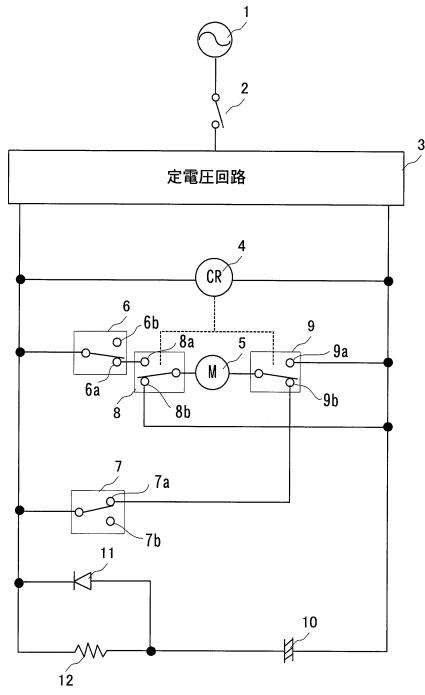
【図5】



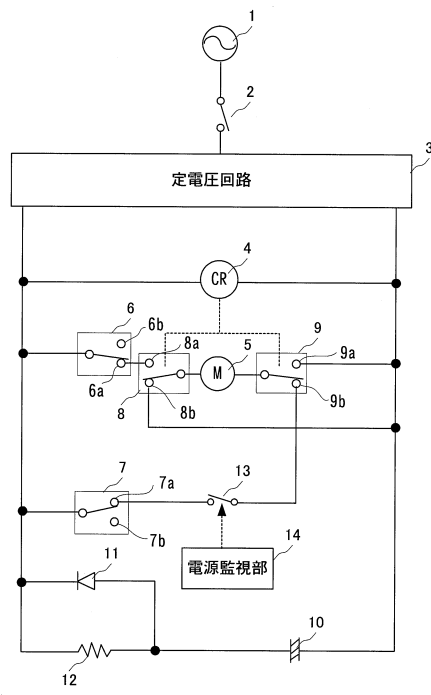
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 阿部 卓司  
東京都千代田区丸の内2丁目7番3号 アズビル株式会社内

審査官 森山 拓哉

(56)参考文献 特開2006-161855(JP,A)  
登録実用新案第3019649(JP,U)  
特開2005-214299(JP,A)  
特開2001-343084(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02P 7/00 - 7/347  
H02P 29/00 - 29/68