

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5201545号
(P5201545)

(45) 発行日 平成25年6月5日(2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日(2013.2.22)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 6 B 13/14 (2006.01)	B 6 6 B 13/14 Z
	B 6 6 B 13/14 K

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-176498 (P2007-176498)	(73) 特許権者	390025265
(22) 出願日	平成19年7月4日(2007.7.4)		東芝エレベータ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-12928 (P2009-12928A)		東京都品川区北品川6丁目5番27号
(43) 公開日	平成21年1月22日(2009.1.22)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成22年3月17日(2010.3.17)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータのドア制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

かごドアを開閉動作させるためのドア駆動用モータと、

このドア駆動用モータの電流位相を検出する電流位相検出手段と、

上記かごドアが定位置で保持されている状態で、上記電流位相検出手段によって検出された電流位相と予め設定された基準値とを比較し、上記電流位相が上記基準値を超えた場合に上記かごドアが変位したものとみなして、上記ドア駆動用モータに対するトルク指令を通常時よりも増加させるトルク指令変更手段と、

エレベータの走行中における上記電流位相の変化に基づいて上記基準値を最適な値に設定する電流位相基準変更手段と

を具備したことを特徴とするエレベータのドア制御装置。

【請求項 2】

上記トルク指令変更手段は、上記電流位相と上記基準値との偏差量に応じて、上記ドア駆動用モータに対するトルク指令の増加量を制御することを特徴とする請求項 1 記載のエレベータのドア制御装置。

【請求項 3】

上記ドア駆動用モータに電力を供給する電力変換器の温度上昇を推定し、所定の値に達した場合に上記トルク指令変更手段によるトルク指令の増加動作を一時的に停止させる異常発熱保護手段をさらに具備したことを特徴とする請求項 1 記載のエレベータのドア制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータのかごドア（乗りかご側のドア）の開閉動作を制御するためのドア制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エレベータでは、走行中にかごドアが開かないように、戸閉方向に一定の保持トルクかけられている。ところが、悪戯や地震等によって戸開方向に強い力が加わると、上記保持トルクに反してかごドアが開いてしまうことがある。この場合、かごドアが戸閉端の少し手前に設置されたドア全閉検出SWの位置まで開くと、そのSWがオフしてエレベータが緊急停止し、乗りかご内に乗客が閉じ込められる事故が発生する。

10

【0003】

ここで、かごドアを簡単に開けられないように、保持トルクを上げておくことが考えられるが、その分の電力が増えると共に、モータにも負荷がかかるなどの問題が生じる。

【0004】

従来、このような問題を解消する技術として、例えば特許文献1が知られている。この特許文献1では、位置検出器によってかごドアが戸開方向に変位したことを検出し、そのときに保持トルクを増加制御することが開示されている。これによれば、必要なときのみのモータの保持トルクを上げることで、電力消費が抑えられ、また、モータの負荷も抑えられる。

20

【特許文献1】特開平11-292437号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1では、かごドアの変位を特定の機器を用いて検出する構成としているため、余分な部品点数が増えてしまい、コストアップする問題がある。また、位置検出器が誤動作する可能性もあり、信頼性に欠けるなどの問題もある。

【0006】

本発明は上記のような点に鑑みなされたもので、位置検出用の特別な機器を必要とせずに、かごドアの変位を検出して、そのときの保持トルクを適正に制御することのできるエレベータのドア制御装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のエレベータのドア制御装置は、かごドアを開閉動作させるためのドア駆動用モータと、このドア駆動用モータの電流位相を検出する電流位相検出手段と、上記かごドアが定位置で保持されている状態で、上記電流位相検出手段によって検出された電流位相と予め設定された基準値とを比較し、上記電流位相が上記基準値を超えた場合に上記かごドアが変位したものとみなして、上記ドア駆動用モータに対するトルク指令を通常時よりも増加させるトルク指令変更手段と、エレベータの走行中における上記電流位相の変化に基づいて上記基準値を最適な値に設定する電流位相基準変更手段とを具備したことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ドア駆動用モータの電流位相を監視することにより、位置検出用の特別な機器を必要とせずに、かごドアの変位を検出して、そのときの保持トルクを適正に制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

50

【 0 0 1 0 】

(第1の実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態に係るエレベータのドア制御装置の構成を示すブロック図である。なお、図中の1は減算器、2は減算器、3は加算器を示している。

【 0 0 1 1 】

エレベータのかごドア(ドアパネル)10は、ドア駆動用モータ11の駆動により開閉動作する。このドア駆動用モータ11に設置されたパルスエンコーダ12の出力信号は、モータ速度演算部13にてモータ速度に変換されて、速度制御系へフィードバックされる。

【 0 0 1 2 】

速度指令出力部14は、予め設定された目標速度に従って速度指令値 V_{ref} を出力する。速度制御部15は、モータ速度演算部13から出力されるモータ実速度 V_m と、速度指令出力部14から出力される速度指令値 V_{ref} との速度偏差信号に基づいて、ドア駆動用モータ11に対するトルク指令値 T_{sp} を出力する。トルク出力切換部16は、このトルク指令値 T_{sp} に基づいて電流指令値 I_{ref} を出力する。

【 0 0 1 3 】

また、電流制御部17は、トルク出力切換部16から出力される電流指令値 I_{ref} と電流検出部19にて検出されるモータ電流とが一致するように電力変換器18への指令を制御する。これにより、電力変換器18からドア駆動用モータ11に対して所要の電力供給がなされて、かごドア10が目標速度で戸閉方向または戸開方向に移動することになる。

【 0 0 1 4 】

一方、かごドア10が戸閉端または戸開端に到達した場合、速度制御を行う必要はなくなるため、トルク出力切換部16は、速度制御用のトルク指令値 T_{sp} から保持トルク指令値 T_{ref} に切り換え、 $I_{ref} = T_{ref}$ に設定する。これにより、かごドア10が全閉位置または全開位置で保持されることになる。

【 0 0 1 5 】

以下では、かごドア10が全閉位置で保持された状態を想定して説明する。

通常は、保持用のトルク指令値 T_{ref} として、一定のトルク T_0 が用いられている。このため、悪戯や地震等の大きな揺れによってトルク T_0 以上の大きな力が戸開方向に加わると、かごドア10が開いてしまう可能性がある。

【 0 0 1 6 】

ここで、ドア駆動用モータ11が交流モータの場合、かごドア10の動きに合わせてドア駆動用モータ11の電流位相が変化する。本実施形態では、この電流位相を監視することにより、かごドア10の戸開方向への変位を検出して、保持トルク指令値 T_{ref} を通常時よりも増加させる構成としている。

【 0 0 1 7 】

具体的には、トルク出力切換部16の前段に電流位相検出部20とトルク指令変更部21が設けられる。電流位相検出部20は、電流検出部19にて検出されるモータ電流の位相を検出するものである。なお、電流位相の検出方法として、パルスエンコーダ12を用いる方法がある。

【 0 0 1 8 】

すなわち、ドア駆動用モータ11が回転すると、電流位相は極対数 P に応じて変化する。この場合、モータ1回転に対して、電流位相は $P \times 360^\circ$ 変化する。つまり、 $P = 1$ であれば、図2に示すように、ドア駆動用モータ11が1回転したときに、電流位相は 360° 変化することになる。したがって、パルスエンコーダ12等の位置検出器を用いてドア駆動用モータ11の回転位置を検出すれば、そのときの回転位置から電流位相を算出することができる。

【 0 0 1 9 】

トルク指令変更部21は、電流位相検出部20によって検出された電流位相を監視し

10

20

30

40

50

、電流位相 が戸開方向に変化した場合に、ドア駆動用モータ 11 に対するトルク指令を制御する。このトルク指令変更部 21 は、図 3 に示すように、電流位相 と予め位相変化検出用として設定された基準値 $r e f$ とを比較するための比較器 31 を備える。

【 0 0 2 0 】

なお、かごドア 10 が全閉位置で閉じていても、かごドア 10 の揺れがドア駆動用モータ 11 に伝わって機構的に微小変動することがある。このようなドア駆動用モータ 11 の機構的な変動を考慮して、上記基準値 $r e f$ が全閉位置よりも大きめに設定されている。

【 0 0 2 1 】

電流位相 が戸開方向に変化して、基準値 $r e f$ を超えると、かごドア 10 が戸開方向に変位したものと見なされ、比較器 31 から所定の値を有する増加トルク $T 1$ が出力される。また、電流位相 が基準値 $r e f$ 以下であれば、増加トルク $T 1 = 0$ である。トルク出力切換部 16 に与えられる保持トルク指令値 $T r e f$ は、この増加トルク $T 1$ と通常時の保持トルク $T 0$ との加算値になる。

10

【 0 0 2 2 】

以下に、図 4 を参照して第 1 の実施形態の動作について説明する。

図 4 は第 1 の実施形態における電流位相 と保持トルク指令値 $T r e f$ との関係を示す図である。

【 0 0 2 3 】

かごドア 10 が全閉位置にあるとき、ドア駆動用モータ 11 の電流位相 に変化はなく、増加トルク $T 1 = 0$ である。したがって、保持トルク指令値 $T r e f$ として通常時の保持トルク $T 0$ がトルク出力切換部 16 に与えられ、かごドア 10 の戸閉状態はその保持トルク $T 0$ によって保持される。

20

【 0 0 2 4 】

ここで、電流位相 が変化して、予め設定された基準値 $r e f$ を超えると、かごドア 10 が戸開方向に変位したと見なされて、トルク指令変更部 21 から増加トルク $T 1$ が出力される。加算器 2 では、通常時の保持トルク $T 0$ と増加トルク $T 1$ とを加算し、その加算値を最終的な保持トルク指令値 $T r e f$ としてトルク出力切換部 16 に出力する。これにより、通常時よりも強い力でドア駆動用モータ 11 が駆動制御されて、かごドア 10 が戸開方向に押し戻されることになる。

30

【 0 0 2 5 】

また、保持トルク指令値 $T r e f$ の増加によりかごドア 10 が全閉位置に戻り、電流位相 が基準値 $r e f$ 以下になれば、増加トルク $T 1 = 0$ となり、保持トルク指令値 $T r e f$ は通常時の保持トルク $T 0$ に戻る。これにより、通常時の力でかごドア 10 の戸閉状態が保持されることになる。

【 0 0 2 6 】

このように、ドア駆動用モータ 11 の電流位相を監視することで、位置検出用の特別な機器を必要とせずに、かごドア 10 の変位を検出でき、その際に保持トルクを通常時よりも増加させることにより、悪戯等によってかごドア 10 が開くことを防いで、エレベータの安全性を確保することができる。

40

【 0 0 2 7 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【 0 0 2 8 】

上記第 1 の実施形態では、増加トルク $T 1$ が一定の値であったが、第 2 の実施形態では、電流位相 の変化量に応じて増加トルク $T 1$ の値を変可制御する構成としている。なお、装置全体の構成は、上記第 1 の実施形態における図 1 と同様であるため、ここでは異なる部分についてのみ説明する。

【 0 0 2 9 】

図 5 は本発明の第 2 の実施形態におけるエレベータのドア制御装置の構成を部分的に示

50

すブロック図である。第2の実施形態において、トルク指令変更部21は、減算器32と、保持トルク制御部33と、トルクリミッタ34とで構成される。

【0030】

減算器32は、基準値 ref と電流位相との偏差信号を出力する。保持トルク制御部33は、減算器32から出力される基準値 ref と電流位相との偏差信号に基づいて保持トルク $Tout$ の値を制御する。この保持トルク $Tout$ の制御方式として、フィードバック制御方式として一般的なPI制御を用いることができる。保持トルク $Tout$ は、トルクリミッタ34を介して増加トルク $T1$ として出力される。トルクリミッタ34は、保持トルク制御部33から出力された保持トルク $Tout$ が予め設定されたリミット値 Lim を超えないように抑制する機能を持つ。

10

【0031】

以下に、図6を参照して第2の実施形態の動作について説明する。

図6は第2の実施形態における電流位相と保持トルク指令値 $Tref$ との関係を示す図である。

【0032】

上記第1の実施形態と同様に、かごドア10が全閉位置で保持されているときに、ドア駆動用モータ11の電流位相が戸開方向に変化して基準値 ref を超えると、かごドア10が戸開方向に変位したものと見なされる。

【0033】

このとき、トルク指令変更部21に設けられた保持トルク制御部33は、基準値 ref と電流位相との偏差信号に基づいて保持トルク $Tout$ の値を可変制御する。この場合、電流位相の変化量が大きくほど、保持トルク $Tout$ の値を上げるように制御する。なお、トルクリミッタ34によって保持トルク $Tout$ に対するリミット値 Lim が設定されているので、そのリミット値 Lim を超えて出力されることはない。

20

【0034】

保持トルク制御部33から出力された保持トルク $Tout$ は、増加トルク $T1$ として加算器2に与えられる。加算器2では、通常時の保持トルク $T0$ と増加トルク $T1$ とを加算し、その加算値を最終的な保持トルク指令値 $Tref$ としてトルク出力切換部16に出力する。これにより、通常時よりも強い力でドア駆動用モータ11が駆動制御されて、かごドア10が戸開方向に押し戻されることになる。この場合、電流位相の変化量が大きいほど、つまり、かごドア10の開きが大きいほど、保持トルク指令値 $Tref$ が増加するので、かごドア10がより強い力で押し戻されることになる。

30

【0035】

このように、電流位相の変化量に応じて増加トルク $T1$ の値を可変制御することで、そのときのかごドア10の開きに応じた適正な保持トルク指令値 $Tref$ を設定でき、かごドア10の戸開方向の変位をより確実に抑えることができる。

【0036】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0037】

第3の実施形態では、電流位相の微小変動に合わせて電流位相の基準値 ref を可変制御することを特徴としている。なお、装置全体の構成は、上記第1の実施形態における図1と同様であるため、ここでは異なる部分についてのみ説明する。

40

【0038】

図7は本発明の第3の実施形態におけるエレベータのドア制御装置の構成を部分的に示すブロック図である。上記第1の実施形態における図1の構成と異なる点は、電流位相基準変更部35が追加されていることである。

【0039】

この電流位相基準変更部35は、着床ゾーン外でオンするドアゾーン外信号 ODZ と、電流位相検出部20から出力される電流位相を入力とし、エレベータ(乗りかご)の走

50

行中における電流位相 の変化量のピークに基づいて基準値 r_{ref} を適正な値に制御する。

【0040】

以下に、図8および図9を参照して第3の実施形態の動作について説明する。

図8および図9は第3の実施形態における電流位相 と基準値 r_{ref} との関係を示す図である。図8は基準値 r_{ref} を上げた状態、図9は基準値 r_{ref} を下げた状態を示している。

【0041】

エレベータの乗りかごの走行時に水平方向の振動が発生する。このため、かごドア10のドアパネルも水平方向に加振され、その振動がドア駆動用モータ11に伝わって微小変位し、電流位相 も変化する。なお、このとき、ドア駆動用モータ11が機械的に微小変位しているためであり、ドアパネルは揺れているだけで、実際に開いているわけではない。

10

【0042】

ここで、全閉位置の電流位相 に対して基準値 r_{ref} が小さ過ぎると、エレベータの通常走行時に不必要に保持トルクを増加してしまう可能性がある。逆に、基準値 r_{ref} を大きくし過ぎると、かごドア10が強制的に開方向に変位した際に、保持トルク指令値 T_{ref} の増加動作が間に合わず、図示せぬドア全閉検出SWがオフし、エレベータ故障にいたる可能性がある。

【0043】

これを回避するため、基準値 r_{ref} を適正值に更新する電流位相基準変更部35が設けられる。この電流位相基準変更部35は、ドアゾーン外信号ODZがオンしているとき、所定の期間 t_a 毎に電流位相 の戸開方向の変化量のピーク値を検出し、その平均値を基準値 r_{ref} として設定する機能を持つ。

20

【0044】

すなわち、今、図8に示すように、所定の期間 t_a 内に r_1 、 r_2 、 r_3 の3つのピーク値が検出されたとすると、 $(r_1 + r_2 + r_3) / 3$ の値が基準値 r_{ref} として設定されることになる。なお、基準値 r_{ref} の設定方法としては、電流位相 のピーク値の平均を取る方法の他に、例えば所定の期間 t_a の中で最も高いピーク値に合わせて基準値 r_{ref} を設定することでも良い。

30

【0045】

図8の例では、基準値 r_{ref} が以前よりも増加した場合が示されている。一方、かごドア10の振動が小さくなり、電流位相 の変化量も小さくなると、図9のように基準値 r_{ref} が減少することになる。

【0046】

このようにして設定された基準値 r_{ref} はトルク指令変更部21に与えられる。トルク指令変更部21では、この基準値 r_{ref} を用いて保持トルク指令値 T_{ref} の可変制御を行う。

【0047】

このように、エレベータ走行中の定常的な電流位相 の変化に応じて基準値 r_{ref} が適正な値に設定されるので、その基準値 r_{ref} を用いて保持トルク指令値 T_{ref} を制御することで、かごドア10の戸開方向の変位をより確実に抑えることができる。

40

【0048】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0049】

第4の実施形態では、保持トルクの増加が繰り返された場合での発熱に対する保護機能を備えたものである。なお、装置全体の構成は、上記第1の実施形態における図1と同様であるため、ここでは異なる部分についてのみ説明する。

【0050】

50

図10は本発明の第4の実施形態におけるエレベータのドア制御装置の構成を部分的に示すブロック図である。上記第1の実施形態における図1の構成と異なる点は、二乗積分部36と異常発熱保護部37が追加されていることである。

【0051】

二乗積分部36は、保持トルク指令値 T_{ref} または電流指令値 I_{ref} を入力し、以下のような式に従って、電力変換器18の温度上昇を推定する。

【0052】

$$J = (T_1^2) dt \text{ または } (I_{ref}^2) dt \quad \dots (1)$$

上記(1)式において、 T_1 は増加トルク値、 I_{ref} は電流指令値である。

【0053】

また、異常発熱保護部37は、二乗積分部36の算出値 J と設定値 J_0 とを比較し、算出値 J が設定値 J_0 を超えた場合に増加トルク T_1 を0にリセットする。

【0054】

以下に、図11を参照して第4の実施形態の動作について説明する。

図11は異常発熱保護部37の動作を説明するための図である。悪戯等によりかごドア10の戸閉作が繰り返された場合、あるいは、電流位相基準値 r_{ref} が適正值に設定されず、保持トルク指令 T_{ref} が過剰に増加されるなどした場合、電力変換器18には通常よりも過大な電流が流れるため、温度が異常に上昇して内部の半導体素子等が破損する可能性がある。これを回避するため、二乗積分部36と異常発熱保護部37が設けられる。

【0055】

二乗積分部36は、上記(1)式に従って消費電力値を算出する。この算出値 J は電力変換器18の温度上昇にほぼ比例する。

【0056】

ここで、異常発熱保護部37では、電力変換器18の温度上昇に対して余裕度を加味した設定値を J_0 とし、二乗積分部36の算出値 J と設定値 J_0 とを比較する。そして、図11に示すように、算出値 J が設定値 J_0 を超えた場合に、増加トルク T_1 を0にリセットすると共に、算出値 $J = 0$ になるまで、増加トルク T_1 の出力動作を禁止する。この間、以下のような式に従って J の値が減少していく。

【0057】

$$J = J_1 - (T_1^2) dt \quad \dots (2)$$

上記(2)式において、 J_1 は算出開始時の値、 T_1 は増加トルクの値である。

【0058】

$J = 0$ になると、電力変換器18の温度は通常の保持トルク出力時の温度に戻る。これにより、異常発熱保護部37では、増加トルク T_1 の出力動作を許可する。

【0059】

このように、保持トルク指令 T_{ref} の増加動作が繰り返されている場合に、保持トルク指令 T_{ref} または電流指令値 I_{ref} から電力変換器18の温度上昇を推定し、所定の値に達した場合に、通常温度に戻るまでの間、保持トルク指令 T_{ref} の増加動作を一時的に停止することで、異常発熱による機器の破損を防ぐことができる。

【0060】

なお、上記各実施形態では、かごドア10が戸閉された状態を想定した説明したが、かごドア10が戸開された状態で同様である。すなわち、悪戯等によってかごドア10が閉じられないように、電流位相に基づいてかごドア10の戸閉方向への変位を検出し、そのときの保持トルクを増加させることで対応できる。

【0061】

要するに、本発明は上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の形態を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を省略してもよい。さらに、

10

20

30

40

50

異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 2 】

【図 1】図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係るエレベータのドア制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 2 は同実施形態におけるドア制御装置に設けられたドア駆動用モータの電流位相を説明するための図である。

【図 3】図 3 は同実施形態におけるドア制御装置に設けられたトルク指令変更部の構成を示す図である。

【図 4】図 4 は同実施形態におけるドア制御装置の電流位相と保持トルク指令値との関係を示す図である。

10

【図 5】図 5 は本発明の第 2 の実施形態におけるエレベータのドア制御装置の構成を部分的に示すブロック図である。

【図 6】図 6 は同実施形態におけるドア制御装置の電流位相保持トルク指令値との関係を示す図である。

【図 7】図 7 は本発明の第 3 の実施形態におけるエレベータのドア制御装置の構成を部分的に示すブロック図である。

【図 8】図 8 は同実施形態におけるドア制御装置の電流位相と基準値との関係を示す図であり、基準値を上げた状態を示す図である。

【図 9】図 9 は同実施形態におけるドア制御装置の電流位相と基準値との関係を示す図であり、基準値を下げた状態を示す図である。

20

【図 10】図 10 は本発明の第 4 の実施形態におけるエレベータのドア制御装置の構成を部分的に示すブロック図である。

【図 11】図 11 は同実施形態におけるドア制御装置に設けられた異常発熱保護部の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

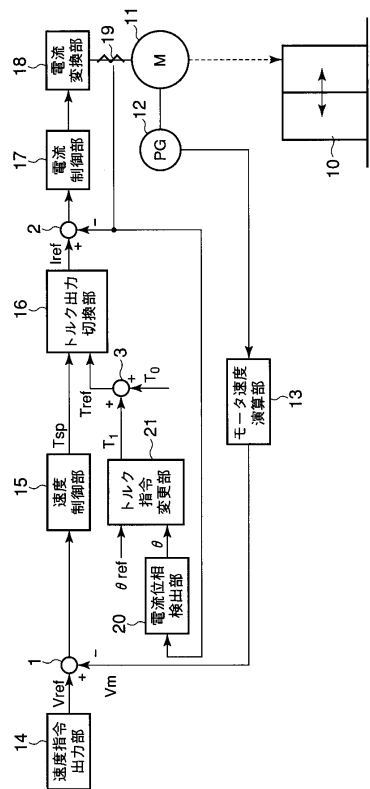
【 0 0 6 3 】

1 ... 減算器、2 ... 減算器、3 ... 加算器、10 ... かごドア、11 ... ドア駆動用モータ、12 ... パルスエンコーダ、13 ... モータ速度演算部、14 ... 速度指令出力部、15 ... 速度制御部、16 ... トルク出力切換部、17 ... 電流制御部、18 ... 電力変換器、19 ... 電流検出部、20 ... 電流位相検出部、21 ... トルク指令変更部、31 ... 比較器、32 ... 減算器、33 ... 保持トルク制御部、34 ... トルクリミッタ、35 ... 電流位相基準変更部、36 ... 二乗積分部、37 ... 異常発熱保護部、V r e f ... 速度指令値、V m ... モータ実速度、T s p ... トルク指令値、I r e f ... 電流指令値、T 1 ... 増加トルク、T 0 ... 通常時の保持トルク、T r e f ... 保持トルク指令値。

30

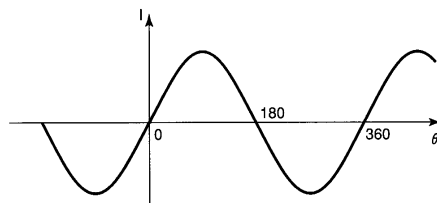
【図1】

図1



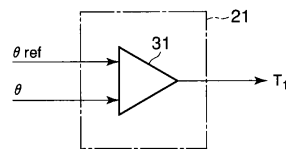
【図2】

図2



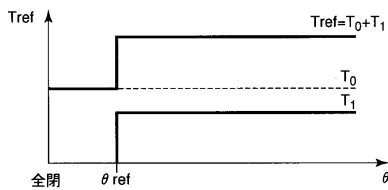
【図3】

図3



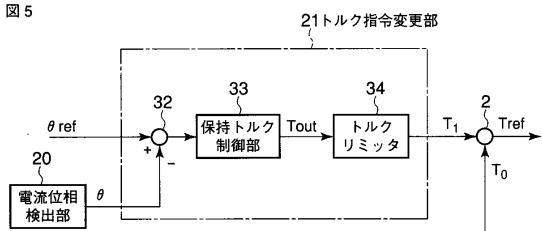
【図4】

図4



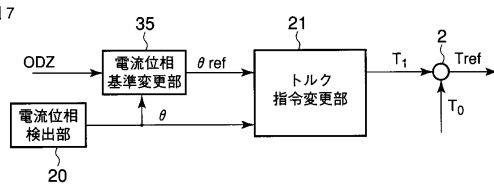
【図5】

図5



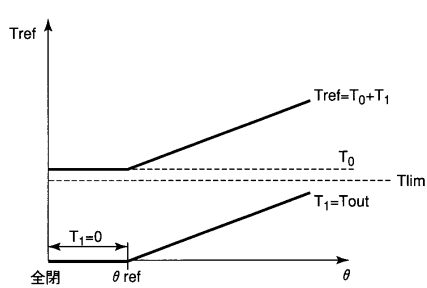
【図7】

図7



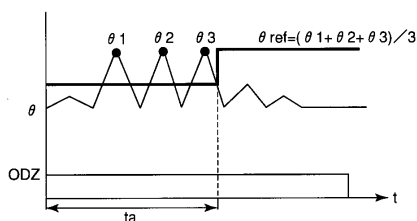
【図6】

図6



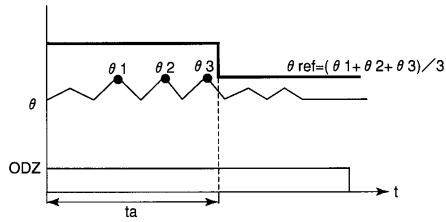
【図8】

図8



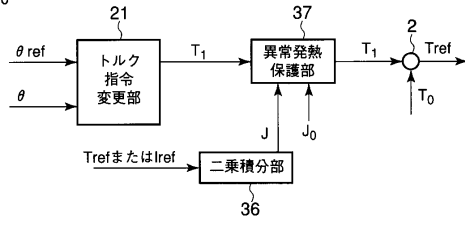
【図9】

図9



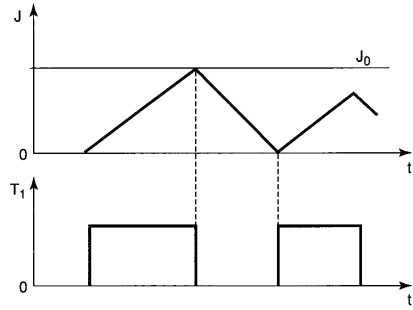
【図 10】

図 10



【図 11】

図 11



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 尚央

東京都品川区北品川六丁目5番27号 東芝エレベータ株式会社内

審査官 高 橋 杏子

(56)参考文献 特開平11-292437(JP,A)
特開平03-008690(JP,A)
特開2005-231813(JP,A)
特開2006-111100(JP,A)
特開平10-210790(JP,A)
特開2006-256849(JP,A)
特開2007-043783(JP,A)
特開2005-104667(JP,A)
特開平04-299096(JP,A)
特開昭62-201784(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 13/00 - 13/30