

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年11月1日 (01.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/122676 A1

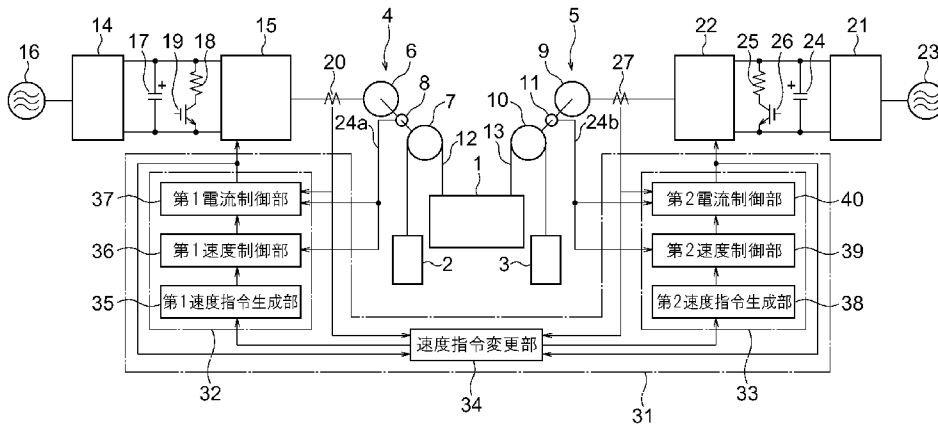
- (51) 国際特許分類:
B66B 1/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/307820
- (22) 国際出願日: 2006年4月13日 (13.04.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上田 隆美 (UEDA,

- Takaharu) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 柴田 益誠 (SHIBATA, Masunori) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 酒井 雅也 (SAKAI, Masaya) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道照, 外(SOGA, Michiteru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

[続葉有]

(54) Title: ELEVATOR DEVICE

(54) 発明の名称: エレベータ装置



- 37 FIRST CURRENT CONTROL SECTION
- 36 FIRST SPEED CONTROL SECTION
- 35 FIRST SPEED-COMMAND CREATION SECTION
- 34 SPEED COMMAND CHANGE SECTION
- 40 SECOND CURRENT CONTROL SECTION
- 39 SECOND SPEED CONTROL SECTION
- 38 SECOND SPEED-COMMAND CREATION SECTION

(57) Abstract: An elevator device where hoists lift and lower a single car. An elevator control device for controlling the hoists creates a speed command for each hoist. Also, when any one of the hoists reaches a preset current set value when the car is accelerated, the elevator control device applies the speed command, created for the hoist having reached the current set value, also to the remaining hoists.

(57) 要約: エレベータ装置においては、複数台の巻上機により1台のかごが昇降される。巻上機を制御するエレベータ制御装置は、巻上機毎に速度指令を生成する。また、エレベータ制御装置は、かごの加速時に、巻上機のうちいずれか1台の電流値が予め設定された電流設定値に達すると、電流設定

[続葉有]

WO 2007/122676 A1



MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

エレベータ装置

技術分野

[0001] この発明は、複数の巻上機により1台のかごを昇降させるエレベータ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のエレベータ制御装置では、かごの積載量と移動距離とに応じて巻上機に与える速度パターンが変更され、加速度や最高速度が調整される。即ち、モータやインバータ等の駆動機器の許容範囲内で加速度や最高速度が上げられ、かごの走行時間が短縮される(例えば、特許文献1参照)。

[0003] 特許文献1:特開2003-238037号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記のような従来のエレベータ制御装置では、かごの積載量の検出誤差や走行時のロスが大きいと、駆動機器の負担が大きくなってしまう。これに対して、積載量の検出誤差や走行時のロスを見込んで速度パターンを決定すると、駆動機器の能力を最大限に発揮させることができない。また、従来のエレベータ制御装置は、1台の巻上機を制御するものであり、複数台の巻上機により1台のかごを昇降させるタイプのエレベータ装置には適用できない。

[0005] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、駆動機器をより高効率に運転することができ、かつ複数の巻上機により安定してかごを走行させることができるエレベータ装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明によるエレベータ装置は、かご、かごを昇降させる複数台の巻上機、及び巻上機を制御するエレベータ制御装置を備え、エレベータ制御装置は、巻上機毎に速度指令を生成するとともに、かごの加速時に、巻上機のうちのいずれか1台の電流値が予め設定された電流設定値に達すると、電流設定値に達した巻上機に対する

速度指令を他の巻上機に対しても適用する。

また、この発明によるエレベータ装置は、かご、かごを昇降させる複数台の巻上機、及び巻上機を制御するエレベータ制御装置を備え、エレベータ制御装置は、巻上機毎に速度指令を生成するとともに、かごの加速時に、巻上機のうちのいずれか1台に印加する電圧値が予め設定された電圧設定値に達すると、電圧設定値に達した巻上機に対する速度指令を他の巻上機に対しても適用する。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1]この発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。
- [図2]図1の速度指令生成部による速度指令の生成方法を示す説明図である。
- [図3]図1の速度指令変更部の電流値監視に基づく速度指令変更動作を示す説明図である。
- [図4]図1の速度指令変更部の電圧値監視に基づく速度指令変更動作を示す説明図である。
- [図5]図1のインバータに対する指令信号の一例を示す説明図である。
- [図6]この発明の実施の形態2によるエレベータ装置を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0008] 以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。かご1と第1及び第2釣合おもり2, 3とは、第1及び第2巻上機4, 5により昇降路内を昇降される。第1巻上機4は、第1モータ6、第1モータ6により回転される第1駆動シーブ7、第1モータ6の回転速度を検出するための第1速度検出器8、及び第1駆動シーブ7の回転を制動する第1ブレーキ(図示せず)を有している。

- [0009] 第2巻上機5は、第2モータ9、第2モータ9により回転される第2駆動シーブ10、第2モータ9の回転速度を検出するための第2速度検出器11、及び第2駆動シーブ10の回転を制動する第2ブレーキ(図示せず)を有している。第1及び第2速度検出器8, 11としては、例えばエンコーダ又はレゾルバ等が用いられている。

- [0010] 第1駆動シーブ7には、かご1及び第1釣合おもり2を吊り下げる複数本(図では1本

のみ示す)の第1主索12が巻き掛けられている。第2駆動シーブ10には、かご1及び第2釣合おもり3を吊り下げる複数本(図では1本のみ示す)の第2主索13が巻き掛けられている。

- [0011] 第1モータ6には、第1コンバータ14及び第1インバータ15を介して電源16からの電力が供給される。第1コンバータ14と第1インバータ15の間には、第1平滑コンデンサ17が接続されている。第1平滑コンデンサ17には、第1回生抵抗18及び第1回生スイッチ19が並列に接続されている。第1インバータ15から第1モータ6に供給される電流の値は、第1電流検出器20により検出される。
- [0012] 第2モータ9には、第2コンバータ21及び第2インバータ22を介して電源23からの電力が供給される。第2コンバータ21と第2インバータ22の間には、第2平滑コンデンサ24が接続されている。第2平滑コンデンサ24には、第2回生抵抗25及び第2回生スイッチ26が並列に接続されている。第2インバータ22から第2モータ9に供給される電流の値は、第2電流検出器27により検出される。
- [0013] 電源16, 23からの交流電圧は、コンバータ14, 21で直流電圧に変換され、平滑コンデンサ17, 24により平滑化される。回生抵抗18, 25は、巻上機4, 5の回生運転時に回生される電力を熱として消費する。このため、平滑コンデンサ17, 24の電圧が基準値を超えると、回生スイッチ19, 26がONとなり、回生抵抗18, 25に電流が流れるようになっている。
- [0014] また、回生スイッチ19, 26がONのときには、回生抵抗18, 25に電流が流れ、平滑コンデンサ17, 24の電圧が低下していく。そして、平滑コンデンサ17, 24の電圧が所定値を下回ると、回生スイッチ19, 26がOFFとなり、回生抵抗18, 25への通電が停止され、平滑コンデンサ17, 24の電圧の低下が停止される。
- [0015] このように、平滑コンデンサ17, 24の電圧に応じて回生スイッチ19, 26をON/OFFすることにより、インバータ15, 22への直流入力電圧が規定の範囲内に制御される。なお、回生スイッチ19, 26としては、例えば半導体スイッチを用いることができる。
- [0016] 第1及び第2インバータ15, 22は、エレベータ制御装置31によって制御される。即ち、第1及び第2巻上機4, 5の運転は、エレベータ制御装置31によって制御される。エレベータ制御装置31は、第1巻上機4の運転を制御する第1巻上機制御部32と、

第2巻上機5の運転を制御する第2巻上機制御部33と、速度指令変更部34とを有している。

- [0017] 第1巻上機制御部32は、第1速度指令生成部35、第1速度制御部36及び第1電流制御部37を有している。第1速度指令生成部35は、乗場又はかご1内からの呼び登録に応じて、かご1の速度指令、即ち第1巻上機4に対する速度指令を生成する。
- [0018] 第1速度制御部36は、第1速度指令生成部35で生成された速度指令と、第1速度検出器8からの情報とに基づいて、第1モータ6の回転速度を速度指令の値に一致させるようにトルク値を演算しトルク指令を生成する。
- [0019] 第1電流制御部37は、第1電流検出器20からの電流検出信号と、第1速度制御部36からのトルク指令とに基づいて、第1インバータ15を制御する。具体的には、第1電流制御部37は、第1速度制御部36からのトルク指令を電流指令値に換算し、第1電流検出器20により検出される電流値が電流指令値に一致するように、第1インバータ15を駆動する信号を出力する。
- [0020] 第2巻上機制御部33は、第2速度指令生成部38、第2速度制御部39及び第2電流制御部40を有している。第2速度指令生成部38は、乗場又はかご1内からの呼び登録に応じて、かご1の速度指令、即ち第2巻上機5に対する速度指令を生成する。
- [0021] 第2速度制御部39は、第2速度指令生成部38で生成された速度指令と、第2速度検出器11からの情報とに基づいて、第2モータ9の回転速度を速度指令の値に一致させるようにトルク値を演算しトルク指令を生成する。
- [0022] 第2電流制御部40は、第2電流検出器27からの電流検出信号と、第2速度制御部39からのトルク指令とに基づいて、第2インバータ22を制御する。具体的には、第2電流制御部40は、第2速度制御部39からのトルク指令を電流指令値に換算し、第2電流検出器27により検出される電流値が電流指令値に一致するように、第2インバータ22を駆動する信号を出力する。
- [0023] 電流制御部37、40によるインバータ15、22の電流制御には、ベクトル制御が用いられる。即ち、電流制御部37、40は、トルク指令から換算された電流指令値と、電流検出器20、27により検出されたモータ6、9の電流値及び磁極位置(回転位置)とに応じて、インバータ15、22が出力すべき電圧値を演算し、インバータ15、22に内蔵

されたトランジスタに対してON/OFFのスイッチングパターンを出力する。

- [0024] 速度指令生成部35, 38は、駆動機器(モータ6, 9及びそれらを駆動する電気機器)の許容範囲内で、かご1の最高速度や加速度をできるだけ上げ、かご1の走行時間を短縮するように、巻上機4, 5毎に速度指令を生成する。
- [0025] 速度指令変更部34は、インバータ15, 22からモータ6, 9に入力される電流値と、電流制御部37, 40で求めた印加電圧値(インバータ指令値)とを監視し、第1及び第2速度指令生成部35, 38が互いに異なる速度指令を生成するのを阻止する。
- [0026] 具体的には、速度指令変更部34は、モータ6, 9の加速時に、モータ6, 9に入力される電流値のいずれか一方が予め設定された電流設定値に達すると、それ以降は、電流設定値に達していない側の速度指令生成部35, 38の速度指令値を、電流設定値に達した側の速度指令生成部35, 38で生成される速度指令値と同じ値に変更する。
- [0027] また、速度指令変更部34は、モータ6, 9の加速時に、第1及び第2電流制御部37, 40で求めた印加電圧値のいずれか一方が予め設定された電圧設定値に達すると、それ以降は、電圧設定値に達していない側の速度指令生成部35, 38の速度指令値を、電圧設定値に達した側の速度指令生成部35, 38で生成される速度指令値と同じ値に変更する。
- [0028] ここで、エレベータ制御装置31は、演算処理部(CPU)、記憶部(ROM、RAM及びハードディスク等)及び信号入出力部を持ったコンピュータにより構成されている。即ち、速度指令変更部34、速度指令生成部35, 38、速度制御部36, 39及び電流制御部37, 40の機能は、コンピュータにより実現される。
- [0029] 図2は図1の速度指令生成部35による速度指令の生成方法を示す説明図である。図2において、グラフ(a)は、速度指令値の時間変化の一例を示している。グラフ(b)は、グラフ(a)に対応する加速度の時間変化を示している。グラフ(c)は、電流制御部37から出力される印加電圧値の時間変化を示している。グラフ(d)は、モータ6に入力される電流値の時間変化を示している。
- [0030] グラフ(a)の速度指令では、例えば時刻 t_0 にジャーク j_1 [m/s^3] (グラフ(b)の加速度の微分値)でモータ6を起動する。この後、グラフ(d)に示す電流値が電流設定値 I

に達する時刻 t_1 まで、ジャーク j_1 [m/s^3]で加速度を上昇させる。時刻 t_1 以降は、ジャークを0とし、グラフ(c)に示す電圧値が電圧設定値 V_0 に達する時刻 t_2 までは一定加速度で加速する。

[0031] 時刻 t_2 から時刻 t_3 までは、滑らかに一定速走行に移行するようにジャーク j_2 [m/s^3]で速度指令を生成する。時刻 t_3 以降は、かご1に必要な走行距離、予め設定された減速度 β [m/s^2]、一定速走行から減速するときのジャーク j_3 [m/s^3]、及び一定減速度走行から走行停止に移行するときのジャーク j_4 [m/s^3]により、一定速走行の終了時刻 t_4 と走行完了時刻 t_5 とを決定して速度パターンを生成する。

[0032] 上記のような速度指令の生成方法は、速度指令生成部38についても同様である。ここで、電流設定値 I_0 及び電圧設定値 V_0 は、モータ6, 9及びそれらを駆動する電気機器の限界許容値、例えば電源容量やインバータ15, 22の許容電流を超えないように設定される。

[0033] 図3は図1の速度指令変更部34の電流値監視に基づく速度指令変更動作を示す説明図である。図3において、グラフ(a)は、速度指令値の時間変化の一例を示している。グラフ(b)は、第2巻上機5(第2モータ9)の電流値の時間変化を示している。グラフ(c)は、第1巻上機4(第1モータ6)の電流値の時間変化を示している。

[0034] グラフ(a)の速度指令では、時刻 t_0 に巻上機4, 5を起動し、加速を開始する。この後、時刻 t_1 で第2巻上機5の電流値が電流設定値 I_0 に達する。これに対して、第1巻上機4の電流値が電流設定値 I_0 に達するのは、時刻 t_1 よりも後の時刻 t_2 である。即ち、図3の例では、第2巻上機5の電流値が第1巻上機4よりも先に電流設定値 I_0 に達する。

[0035] これにより、速度指令変更部34は、第1速度指令生成部35の速度指令値(グラフ(a)の破線)を、第2速度指令生成部38で生成される速度指令値(グラフ(a)の実線)に変更する。

[0036] 図4は図1の速度指令変更部34の電圧値監視に基づく速度指令変更動作を示す説明図である。図4において、グラフ(a)は、速度指令値の時間変化の一例を示している。グラフ(b)は、第2巻上機5の印加電圧値の時間変化を示している。グラフ(c)は、第1巻上機4の印加電圧値の時間変化を示している。

- [0037] グラフ(a)の速度指令では、時刻 t_0 に巻上機4, 5を起動し、加速を開始する。この後、時刻 t_2 で第2巻上機5の印加電圧値が電圧設定値 V_0 に達する。これに対して、第1巻上機4の印加電圧値が電圧設定値 V_0 に達するのは、時刻 t_2 よりも後の時刻 t_3 である。即ち、図4の例では、第2巻上機5の印加電圧値が第1巻上機4よりも先に電圧設定値 V_0 に達する。
- [0038] これにより、速度指令変更部34は、第1速度指令生成部35の速度指令値(グラフ(a)の破線)を、第2速度指令生成部38で生成される速度指令値(グラフ(a)の実線)に変更する。
- [0039] このようなエレベータ装置では、かご1の積載量の検出誤差や走行時のロスによる影響を受けずに、駆動機器をより高効率に運転することができる。また、第1及び第2巻上機4, 5に対する速度指令に違いが生じるのを防止し、2台の巻上機4, 5により安定してかご1を走行させることができる。
- [0040] なお、上記の例では、1台のエレベータ制御装置31により第1及び第2巻上機制御部32, 33と速度指令変更部34の機能を実行させたが、複数の制御装置に分けて実行させてもよい。
- また、電流と電圧とを別々の速度指令変更部により個別に監視してもよい。
- [0041] さらにまた、上記の例では、電流制御部37, 40で求めた電圧値を速度指令変更部34により監視したが、所定時間内におけるインバータ15, 22のON時間の割合であるデューティ値を監視してもよい。
- [0042] ここで、図5は図1のインバータ15, 22に対する指令信号の一例を示す説明図である。かご1の走行が開始され速度が増加するに従って、サンプリング周期 T 内のインバータ15, 22のON時間の割合は増加する。デューティ値は、 $\Delta T_i / T$ で算出され、巻上機4, 5に印加される電圧に比例する。従って、巻上機電流とデューティ値とを監視することによっても、実施の形態1と同様の制御を行うことができる。
- [0043] 実施の形態2.
- 次に、図6はこの発明の実施の形態2によるエレベータ装置を示す構成図である。図において、エレベータ制御装置41は、第1巻上機制御部32、第2巻上機制御部33及び通信部34を有している。第1速度指令生成部35と第2速度指令生成部38とは

、通信部42を介して情報の送受信が可能となっている。

- [0044] 第1速度指令生成部35は、第1モータ6の加速時に、第1電流制御部37で求めた印加電圧値が電圧設定値に達するかどうか、及び第1インバータ15から第1モータ6に入力される電流値が電流設定値に達するかどうかを監視する。
- [0045] 第2速度指令生成部38は、第2モータ9の加速時に、第2電流制御部40で求めた印加電圧値が電圧設定値に達するかどうか、及び第2インバータ22から第2モータ9に入力される電流値が電流設定値に達するかどうかを監視する。
- [0046] 速度指令生成部35, 38は、電流値が電流設定値に達すると、その情報を電流設定値に達していない側の速度指令生成部35, 38に送信する。また、速度指令生成部35, 38は、電流値が電流設定値に達した旨の情報を受信すると、速度指令値を、電流設定値に達した側の速度指令生成部35, 38で生成される速度指令値と同じ値に変更する。
- [0047] さらに、速度指令生成部35, 38は、電圧値が電圧設定値に達すると、その情報を電圧設定値に達していない側の速度指令生成部35, 38に送信する。また、速度指令生成部35, 38は、電圧値が電圧設定値に達した旨の情報を受信すると、速度指令値を、電圧設定値に達した側の速度指令生成部35, 38で生成される速度指令値と同じ値に変更する。他の構成は、実施の形態1と同様である。
- [0048] このように、速度指令生成部35, 38がお互いに電流及び電圧の監視結果を送受信する構成としてもよく、実施の形態1における速度指令変更部34を省略して構成を簡素化することができる。
- [0049] なお、実施の形態2におけるエレベータ制御装置41の機能は、1つの装置により実行させても、複数の装置に分けて実行させてもよい。
- また、上記の例では、第1及び第2巻上機4, 5に対応してコンバータ14, 21及び電源16, 23を用いたが、共通のコンバータや共通の電源を用いてもよい。
- さらに、この発明は、3台以上の巻上機で1台のかごを昇降させるエレベータ装置にも適用できる。
- さらにまた、上記の例では、説明を容易にするためジャークを定数として扱ったが、ジャークを時間関数としてもよく、走行時間の短縮と乗り心地の改善とを図ることがで

きる。

また、ローピング方式は、特に限定されるものではない。

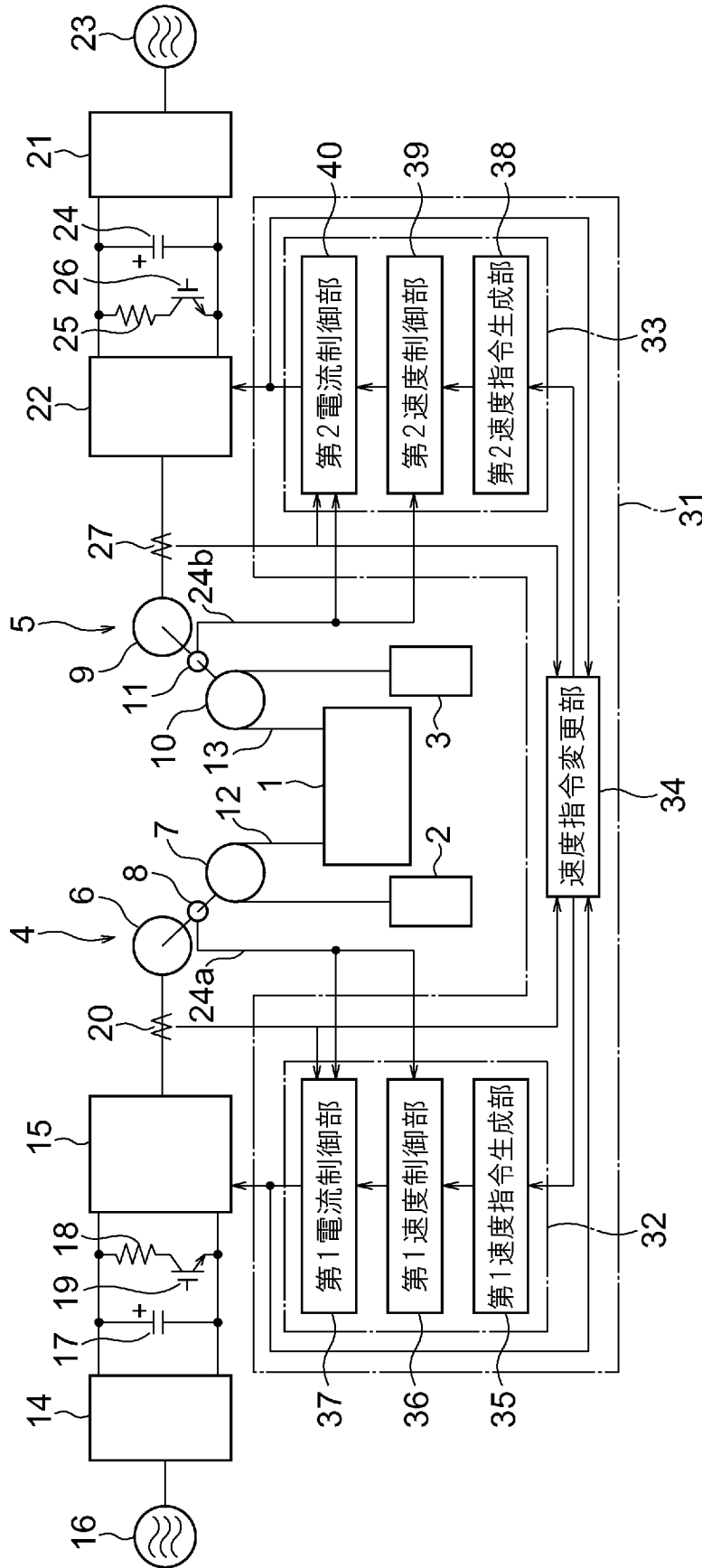
さらに、主索は、円形断面を持つロープであっても、扁平断面を持つベルト状ロープであってもよい。

さらにまた、上記の例では、第1及び第2巻上機4, 5の速度制御をコンピュータにより実行したが、アナログ電気信号を処理する回路によっても実行可能である。

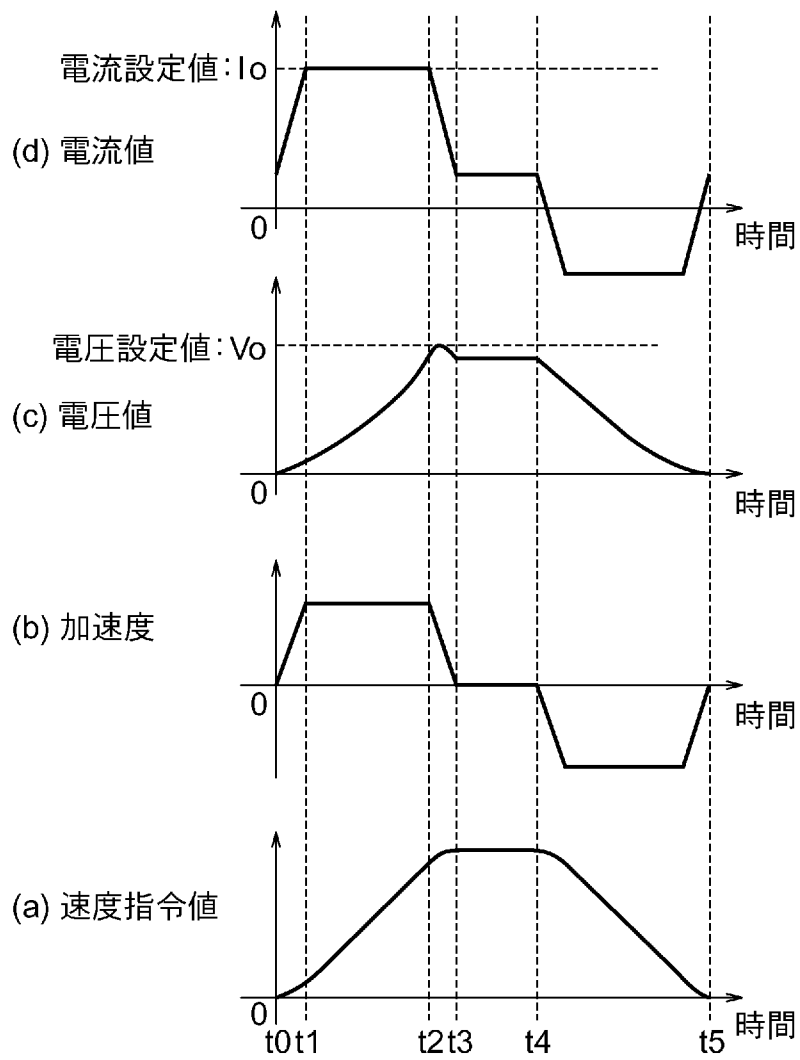
請求の範囲

- [1] かご、
 上記かごを昇降させる複数台の巻上機、及び
 上記巻上機を制御するエレベータ制御装置
 を備え、
 上記エレベータ制御装置は、上記巻上機毎に速度指令を生成するとともに、上記
 かごの加速時に、上記巻上機のうちいずれか1台の電流値が予め設定された電流
 設定値に達すると、電流設定値に達した巻上機に対する速度指令を他の巻上機に
 対しても適用するエレベータ装置。
- [2] 上記エレベータ制御装置は、上記かごの加速時に、上記巻上機の電流値が電流
 設定値に達すると、速度指令におけるジャークを0に変更する請求項1記載のエレベ
 ータ装置。
- [3] かご、
 上記かごを昇降させる複数台の巻上機、及び
 上記巻上機を制御するエレベータ制御装置
 を備え、
 上記エレベータ制御装置は、上記巻上機毎に速度指令を生成するとともに、上記
 かごの加速時に、上記巻上機のうちいずれか1台に印加する電圧値が予め設定さ
 れた電圧設定値に達すると、電圧設定値に達した巻上機に対する速度指令を他の
 巻上機に対しても適用するエレベータ装置。
- [4] 上記エレベータ制御装置は、上記かごの加速時に、上記巻上機に印加する電圧
 値が電圧設定値に達すると、上記かごの走行状態を一定速走行に移行させる請求
 項3記載のエレベータ装置。

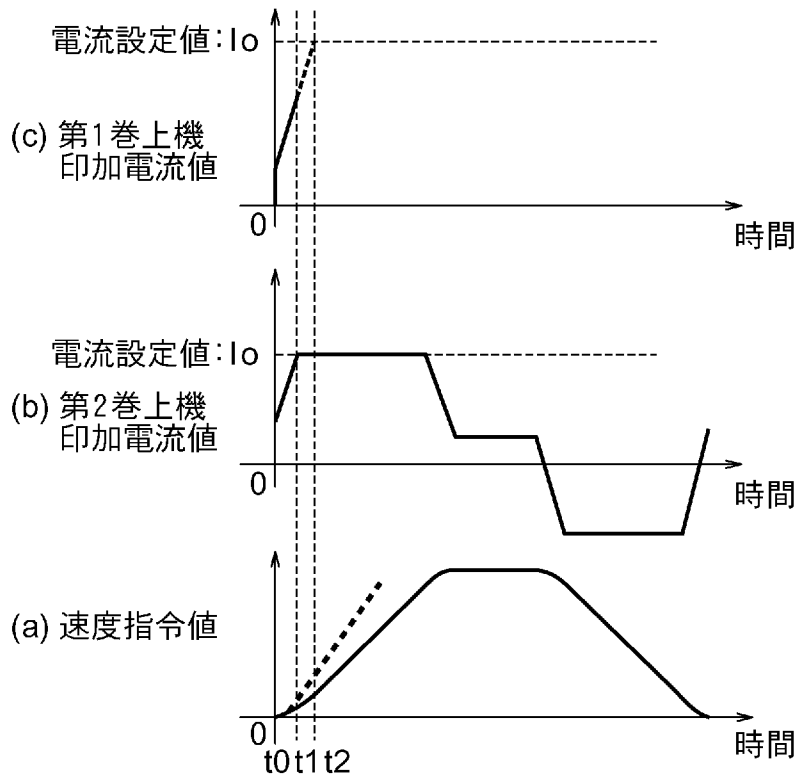
[図1]



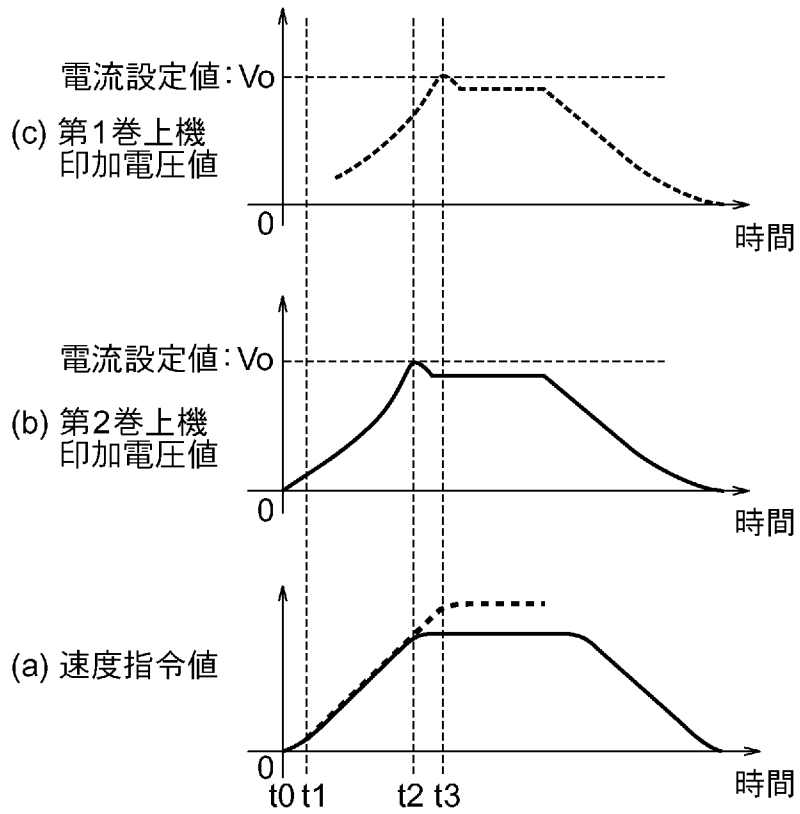
[図2]



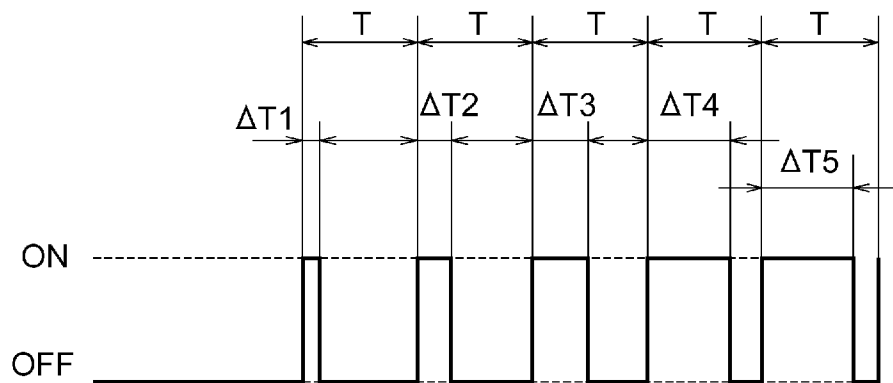
[図3]



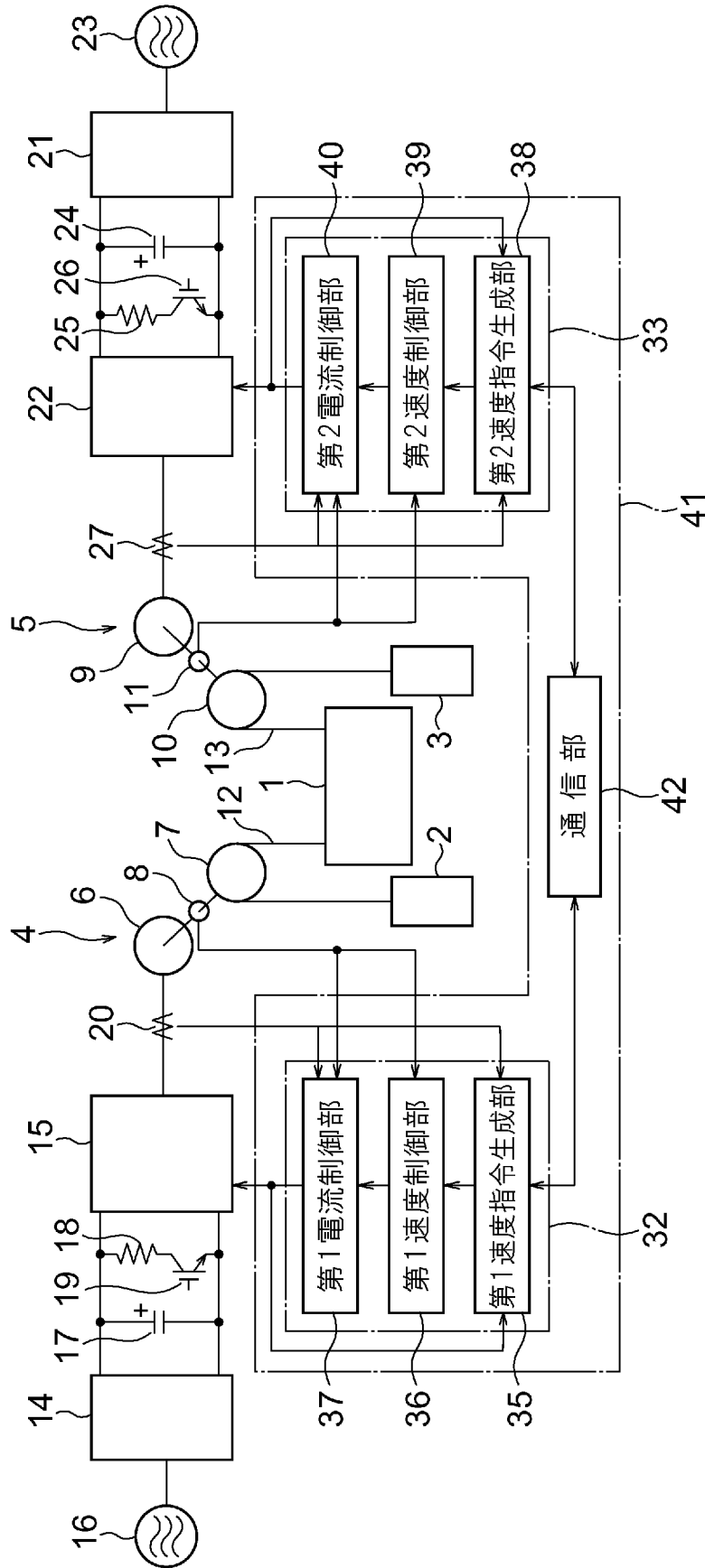
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/307820

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B66B1/30(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>B66B1/00-B66B20/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2005-289532 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 October, 2005 (20.10.05), & US 2005/0217945 A1 & DE 102004041903 A1</td> <td align="center">1-4</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>WO 1998/035903 A1 (Hitachi, Ltd.), 20 August, 1998 (20.08.98), (Family: none)</td> <td align="center">1-4</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2003-267638 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 September, 2003 (25.09.03), Par. Nos. [0020] to [0026]; Figs. 4, 7 (Family: none)</td> <td align="center">2</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2005-289532 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 October, 2005 (20.10.05), & US 2005/0217945 A1 & DE 102004041903 A1	1-4	Y	WO 1998/035903 A1 (Hitachi, Ltd.), 20 August, 1998 (20.08.98), (Family: none)	1-4	Y	JP 2003-267638 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 September, 2003 (25.09.03), Par. Nos. [0020] to [0026]; Figs. 4, 7 (Family: none)	2
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	JP 2005-289532 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 October, 2005 (20.10.05), & US 2005/0217945 A1 & DE 102004041903 A1	1-4												
Y	WO 1998/035903 A1 (Hitachi, Ltd.), 20 August, 1998 (20.08.98), (Family: none)	1-4												
Y	JP 2003-267638 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 September, 2003 (25.09.03), Par. Nos. [0020] to [0026]; Figs. 4, 7 (Family: none)	2												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 25 December, 2006 (25.12.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 16 January, 2007 (16.01.07)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66B1/30 (2006.01) i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66B1/00 - B66B20/00										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2006年									
日本国実用新案登録公報	1996-2006年									
日本国登録実用新案公報	1994-2006年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号								
Y	J P 2 0 0 5 - 2 8 9 5 3 2 A (三菱電機株式会社) 2005. 10. 20 & US 2 0 0 5 / 0 2 1 7 9 4 5 A 1 & DE 1 0 2 0 0 4 0 4 1 9 0 3 A 1	1-4								
Y	WO 1 9 9 8 / 0 3 5 9 0 3 A 1 (株式会社日立製作所) 1998. 08. 20 (ファミリーなし)	1-4								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 25. 12. 2006	国際調査報告の発送日 16. 01. 2007									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 志水 裕司 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3F 9528								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-267638 A (三菱電機株式会社) 2003.09.25 第0020-26及び図4, 7参照 (ファミリーなし)	2