

(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2017-190218

(P2017-190218A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 B 1/14 (2006.01) B 6 6 B 1/14 D 3 F 5 〇 2
B 6 6 B 1/42 (2006.01) B 6 6 B 1/42 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 〇 L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2016-80350 (P2016-80350)
 (22) 出願日 平成28年4月13日 (2016.4.13)

(71) 出願人 000112705
 フジテック株式会社
 滋賀県彦根市宮田町591番地1
 (74) 代理人 100094248
 弁理士 楠本 高義
 (74) 代理人 100176016
 弁理士 森 優
 (74) 代理人 100185454
 弁理士 三雲 悟志
 (74) 代理人 100129207
 弁理士 中越 貴宣
 (74) 代理人 100191189
 弁理士 浅野 哲平
 (74) 代理人 100199831
 弁理士 中川 茂樹

最終頁に続く

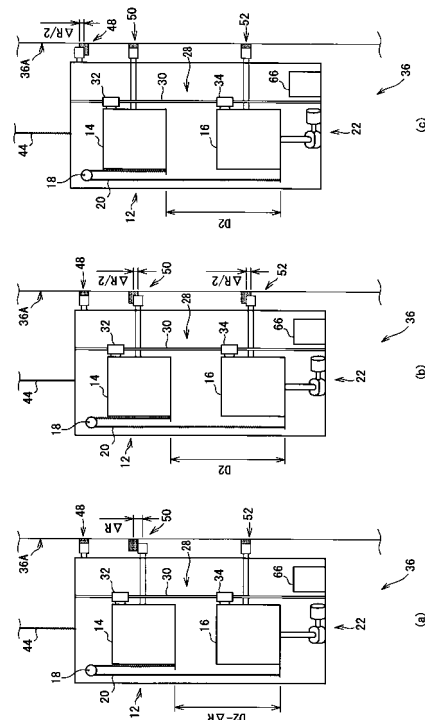
(54) 【発明の名称】 ダブルデッキエレベータ

(57) 【要約】

【課題】上・下かごを吊り下げる索状体に伸びが生じて、上・下かごを目的階に可能な限り正確に着床させることができるダブルデッキエレベータを提供すること。

【解決手段】シーブ18に掛けられて折り返された索状体であるワイヤロープ20の一端側で吊り下げられた上かご14と他端側で吊り下げられた下かご16の上下方向におけるかご間隔を上下二つの目的階の階高に調整するかご間隔調整手段と、初期状態からのワイヤロープ20の伸び量(ΔR)を取得する伸び量取得手段と、前記二つの目的階に対応する上かご枠12の昇降路36内における目標停止位置を、取得された伸び量(ΔR)に応じた距離($\Delta R/2$)分、上方へ補正する目標停止位置補正手段とを備えた。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シーブに掛けられて折り返された索状体の一端側で吊り下げられた上かごと他端側で吊り下げられた下かごが内側に設けられた外かご枠を昇降路内の目標停止位置に停止させて、前記上かごと前記下かごをそれぞれの目的階に着床させるダブルデッキエレベータであって、

前記上かごと前記下かごの上下方向におけるかご間隔を上下二つの目的階の階高に調整するかご間隔調整手段と、

初期状態からの前記索状体の伸び量を取得する伸び量取得手段と、

前記二つの目的階に対応する前記目標停止位置を、取得された伸び量に応じた距離分、上方へ補正する目標停止位置補正手段と、

を有することを特徴とするダブルデッキエレベータ。

10

【請求項 2】

前記かご間隔調整手段により前記かご間隔が調整される際に回転される前記シーブの周速 S を上かごと下かごの上下方向の移動速度 K で除して得られる減速比を $G (= S / K)$ とし、

前記伸び量取得手段で取得された伸び量を ΔR とすると、

前記目標停止位置補正手段は、前記伸び量 ΔR を前記減速比 G で除した値の半分を前記上方への補正距離 $(= \{(\Delta R / G) / 2\})$ とすることを特徴とする請求項 1 に記載のダブルデッキエレベータ。

20

【請求項 3】

前記伸び量取得手段は、

前記上かごと前記下かごの前記外かご枠に対する上下方向の絶対位置を検出する絶対位置検出手段と、

前記索状体が前記初期状態にある第 1 の時点で前記絶対位置検出手段によって検出された、上かごの絶対位置と下かごの絶対位置を記憶する記憶手段と

を含み、

前記第 1 の時点よりも後の第 2 の時点で前記絶対位置検出手段によって検出された上かごの絶対位置および下かごの絶対位置、並びに、前記記憶手段に記憶されている上かごの絶対位置および下かごの絶対位置に基づいて、前記初期状態からの前記索状体の前記第 2 の時点における伸び量を算出することにより取得することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のダブルデッキエレベータ。

30

【請求項 4】

前記伸び量取得手段は、前記上かごと前記下かごがそれぞれ着床されている目的階から次の各目的階へ向けて前記外かご枠の昇降が開始される直前に前記伸び量を取得し、

前記目標停止位置補正手段は、前記外かご枠が前記次の目的階に対応する目標停止位置に到達する以前に、当該目標停止位置を補正することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のダブルデッキエレベータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、ダブルデッキエレベータに関し、特に、外かご枠内に上かごと下かごとが設けられてなるダブルデッキエレベータに関する。

【背景技術】**【0002】**

昇降路内を昇降する外かご枠内に設置された上かごと下かごとで 2 階建て構成とされるダブルデッキエレベータは、単一のかごで構成されるエレベータと比較して、輸送力で優れる。また、同等の輸送力を得るための設置スペースが少なく済む。このため、大規模高層建物への導入が進められている。

【0003】

50

前記外かご枠はカウンタウエイトと主ロープで連結されており、当該主ロープは、昇降路上部の機械室に設置された巻上機の綱車に掛けられている。そして、前記巻上機を構成する巻上機モータを駆動して、前記綱車を回転させることにより、上・下かご各々の目的階に対応する目標位置まで外かご枠を昇降させて、当該上かごと下かごを異なる階に着床させるようになっている。

【0004】

ところで、建物によっては、階高に不揃いがある場合がある。例えば、1階は天井の高いエントランスホールで、2階以上は1階よりも天井の低いオフィスフロアとなっているような場合である。

【0005】

このように階高に不揃いのある建物に設置されるダブルデッキエレベータでは、同時に着床する二つの階の階高に合わせて、上かごと下かごの間隔を調整する必要がある。この調整を可能とするダブルデッキエレベータとして、駆動シーブに掛けられて折り返された、索状体の一種であるワイヤロープの一端側で上かごを吊り下げ、他端側で下かごを吊り下げた構成を有するものが知られている（特許文献1、特許文献2）。

【0006】

当該構成によれば、駆動シーブを第1の向きに回転させ、下かごを引き上げて上昇させれば、上かごは下降して、かごの間隔が短くでき、駆動シーブを第1の向きとは反対の第2の向きに回転させ、上かごを引き上げて上昇させれば、下かごは下降して、かご間隔が長くできるため、かご間隔の調整が可能となっている。これにより、目的階に合わせて、かごの間隔が調整され得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-116541号公報

【特許文献2】特許第5523625号公報

【特許文献3】特許第5837800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、常に、上かごと下かごの自重によって引っ張られているワイヤロープには、時間の経過につれて伸びが生じる。また、上・下かごに乗車する乗客の体重等によって、一時的に伸びが生じる。特許文献1、2のダブルデッキエレベータにおいて、ワイヤロープに伸びが生じると上かごと下かごは、外かご枠に対して相対的に下方へ変位する。この場合、外かご枠を上記目標位置に停止させたとしても、上かごと下かごには、それぞれの目的階との間で、上下方向にずれが生じてしまう。

【0009】

本発明は、上記した課題に鑑み、上かごと下かごを吊り下げる索状体に伸びが生じたとしても、上かごと下かごをそれぞれの目的階に可能な限り正確に着床させることができるダブルデッキエレベータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明に係るダブルデッキエレベータは、シーブに掛けられて折り返された索状体の一端側で吊り下げられた上かごと他端側で吊り下げられた下かごが内側に設けられた外かご枠を昇降路内の目標停止位置に停止させて、前記上かごと前記下かごをそれぞれの目的階に着床させるダブルデッキエレベータであって、前記上かごと前記下かごの上下方向におけるかご間隔を上下二つの目的階の階高に調整するかご間隔調整手段と、初期状態からの前記索状体の伸び量を取得する伸び量取得手段と、前記二つの目的階に対応する前記目標停止位置を、取得された伸び量に応じた距離分、上方へ補正する目標停止位置補正手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、前記かご間隔調整手段により前記かご間隔が調整される際に回転される前記シーブの周速 S を上かごと下かごの上下方向の移動速度 K で除して得られる減速比を $G (= S / K)$ とし、前記伸び量取得手段で取得された伸び量を ΔR とすると、前記目標停止位置補正手段は、前記伸び量 ΔR を前記減速比 G で除した値の半分を前記上方への補正距離 $(= \{(\Delta R / G) / 2\})$ とすることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、前記伸び量取得手段は、前記上かごと前記下かごの前記外かご枠に対する上下方向の絶対位置を検出する絶対位置検出手段と、前記索状体が前記初期状態にある第 1 の時点で前記絶対位置検出手段によって検出された、上かごの絶対位置と下かごの絶対位置を記憶する記憶手段とを含み、前記第 1 の時点よりも後の第 2 の時点で前記絶対位置検出手段によって検出された上かごの絶対位置および下かごの絶対位置、並びに、前記記憶手段に記憶されている上かごの絶対位置および下かごの絶対位置に基づいて、前記初期状態からの前記索状体の前記第 2 の時点における伸び量を算出することにより取得することを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

さらに、前記伸び量取得手段は、前記上かごと前記下かごがそれぞれ着床されている目的階から次の各目的階へ向けて前記外かご枠の昇降が開始される直前に前記伸び量を取得し、前記目標停止位置補正手段は、前記外かご枠が前記次の目的階に対応する目標停止位置に到達する以前に、当該目標停止位置を補正することを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

上記の構成からなる本発明に係るダブルデッキエレベータによれば、上かごと下かごを吊り下げる索状体の伸び量に応じた距離分、上下二つの目的階に対応する、外かご枠の目標停止位置が上方へ補正される。これにより、補正後の目的階に外かご枠が停止されると、前記上下二つの目的階の階高にかご間隔が調整された上かごと下かごは、前記索状体の伸びにかかわらず、それぞれの目的階に可能な限り正確に着床される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 実施形態 1 に係るダブルデッキエレベータの概略構成を示す図である。

30

【 図 2 】 上記ダブルデッキエレベータに設けられたかご枠検出手段、上かご検出手段、および下かご検出手段を構成するフォトセンサと遮光板の概略構成を示す平面図である。

【 図 3 】 巻上機および巻上機等を制御する主制御装置、並びに、移動ユニットおよび移動ユニット等を制御する副制御装置を示したブロック図である。

【 図 4 】 昇降テーブルを示す図である。

【 図 5 】 上記ダブルデッキエレベータの外かご枠に設置された副制御装置の有する RAM 内および ROM 内の記憶領域の一部を示す図である。

【 図 6 】 上記副制御装置において実行される初期位置取得プログラムの内容を示すフローチャートである。

【 図 7 】 上記副制御装置において実行される伸び量算出プログラムの内容を示すフローチャートである。

40

【 図 8 】 上記ダブルデッキエレベータにおける外かご枠の目標停止位置の補正の原理を説明するための図である。

【 図 9 】 上記ダブルデッキエレベータの主制御装置において実行される外かご枠の昇降制御プログラムの概略を示すフローチャートである。

【 図 10 】 実施形態 2 に係るダブルデッキエレベータの概略構成を示す図である。

【 図 11 】 上かごと下かごの外かご内における吊り下げ態様の変形例 1 を示す概念図である。

【 図 12 】 上かごと下かごの外かご内における吊り下げ態様の変形例 2 を示す概念図である。

50

【図 1 3】上かごと下かごの外かご内における吊り下げ態様の変形例 3 を示す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明のダブルデッキエレベータの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

<実施形態 1>

〔全体構成〕

実施形態 1 に係るダブルデッキエレベータ 10 は、図 1 に示すように、上梁 12 A、下梁 12 B、および上梁 12 A と下梁 12 B とを連結する 2 つの立柱 12 C、12 D を含み、正面視で、縦方向に（上下方向に）長い略長方形をした外かご枠 12 を有する。

10

【0017】

外かご枠 12 内側には、上かご 14 と下かご 16 とが上下方向に並んで設けられている。

【0018】

外かご枠 12 には、従動シーブ 18 が取り付けられており、上かご 14 よりも上方で従動シーブ 18 に掛けられて折り返されたワイヤロープ 20 の一端部が上かご 14 に連結され、他端部が下かご 16 に連結されている。これにより、従動シーブ 18 に掛けられたワイヤロープ 20 の一端側で上かご 14 が吊り下げられ、他端側で下かご 16 が吊り下げられた構成となっている。従動シーブ 18 は、後述するように、下かご 16 の上下移動に伴って走行するワイヤロープ 20 に従動して回転するシーブである。なお、上かご 14 と下かご 16 とは、上梁 12 A と下梁 12 B との間に設置された、一対のガイドレール（不図示）によって、上下方向に移動自在に案内されている。

20

【0019】

外かご枠 12 における下かご 16 の下方には、下かご 16 を上下方向に移動させるための移動ユニット 22 が取り付けられている。移動ユニット 22 は、上下に変位するアクチュエータ 24 A を有するねじ式ジャッキ 24（以下、単に「ジャッキ 24」と言う。）とジャッキ 24 を駆動するモータ 26 とを有し、前記アクチュエータ 24 A の上端部が下かご 16 の下端部に連結されている。

【0020】

30

モータ 26 には、その出力軸の回転角を検出するロータリエンコーダ 27（図 3）が設けられており、ロータリエンコーダ 27 からの出力結果に基づいて、前記出力軸の回転角（回転回数）を制御することにより、アクチュエータ 24 A の上下方向の変位量の制御が可能となっている。

【0021】

ジャッキ 24 を駆動して、下かご 16 を上方へ移動させると、従動シーブ 18 に掛けられたワイヤロープ 20 で下かご 16 と連結された上かご 14 は、その自重により、下かご 16 の移動距離と同じ距離分下方へ移動する。これにより、上かご 14 と下かご 16 の上下方向における間隔（以下、「かご間隔」と言う。）を短くすることができる。

【0022】

40

一方、ジャッキ 24 を駆動して、下かご 16 を下方へ移動させると、上かご 14 は、引き上げられるため、かご間隔を長くすることができる。

【0023】

このように、移動ユニット 22 は、下かご 16 を上下方向に移動させることにより、かご間隔を変更するかご間隔変更手段として機能する。

【0024】

ここで、かご間隔とは、下かご 16 の床面 16 A と上かご 14 の床面 14 A との間の上下方向における距離（D）を言う。本例において、調整されるべきかご間隔 D は、例えば、D1、D2、D3、D4 の 4 通りとする。すなわち、ダブルデッキエレベータ 10 が設置される建築物において、下かご 14 と上かご 16 とが同時に着床される二つの階の間の

50

階高は4通り存在することとする。

【0025】

上かご14と下かご16とは略同じ重量であるため、上かご14とワイヤロープ20でつるべ式に吊り下げられた下かご16を上下移動するジャッキ24には、上かご14と下かご16のいずれにも乗客が乗車していない状態では、あまり荷重が掛からない。しかし、下かご16に乗客が乗車すると、ジャッキ24にはその分の荷重が下向きに掛かり、上かご14に乗客が乗車すると、ジャッキ24にはその分の荷重が上向きに掛かる。よって、ジャッキ24は、上かご14と下かご16における乗客数の差等に起因する重量アンバランスによって生じる荷重を支持する支持手段としても機能する。

【0026】

かご間隔Dを正確に調整するため、本実施形態では、上かご14と下かご16の、外かご枠12に対する上下方向の絶対位置を検出する絶対位置検出手段を有している。

【0027】

この絶対位置検出手段として、ダブルデッキエレベータ10は、アブソリュートタイプの磁気式リニアスケール28（以下、「磁気スケール28」と言う。）を備えている。

【0028】

磁気スケール28は、一端部から他端部に至る間の絶対位置（距離）情報を、例えば、0.5mmの分解能で、磁気パターン（磁気目盛り）として記録した記録テープである磁気テープ30と磁気テープ30から前記磁気目盛りを読み取る2台の読取ユニット32, 34とを含む。この磁気スケール28には、例えば、エルゴエレクトロニクス株式会社製の「アブソリュート磁気スケール L I M A Xシリーズ」など、公知のものをを用いることができる。

【0029】

磁気テープ30は、外かご枠12に、長さ方向が上下方向となるように取り付けられている。本例では、上梁12Aと下梁12Bとの間に、張架されている。なお、磁気テープ30は、上梁12Aと下梁12Bに限らず、例えば、立枠12Dの上部と下部にそれぞれ支持ブラケット（不図示）を固定し、当該支持ブラケット間に張架することとしても構わない。

【0030】

この張架の態様としては、例えば、磁気テープ30の上端を、立枠12Dの上部に固定された前記支持ブラケット（不図示）または上梁12Aに固定する一方、磁気テープ30の下端と立枠12Dの下部に固定された前記支持ブラケット（不図示）または下梁12Bとを引張コイルばね（不図示）で連結して、磁気テープ30に一定の張力が掛かった状態で掛け渡すようにすることが考えられる。

【0031】

また、引張コイルばねに代えて、磁気テープ30の下端に錘（不図示）を吊り下げることにより、一定の張力が掛かった状態で磁気テープ30を取り付けるようにしても構わない。

【0032】

張架に限らず、例えば、上かご14と下かご16を上下方向に案内する上記したガイドレール（不図示）の、上かご14と下かご16の案内に支障をきたさない面に貼着しても構わない。

【0033】

本例において、磁気テープ30は、目盛りが下から上に目盛られた状態となる向き（すなわち、上側程、目盛りの値が大きくなる向き）に取り付けられている。なお、磁気テープ30を外かご枠12に取り付ける向きは、この逆であっても構わない。

【0034】

読取ユニット32は上かご14に固定され、もう一方の読取ユニット34は下かご16に固定されている。なお、読取ユニット32, 34各々の上かご14、下かご16に対する上下方向における固定位置は任意である。読取ユニット32, 34各々の上かご14、

10

20

30

40

50

下かご 1 6 に対する固定位置は、上かご 1 4 と下かご 1 6 が移動ユニット 2 2 によって上下に移動される際、読取ユニット 3 2 , 3 4 各々が、磁気テープ 3 0 に沿って移動でき、磁気テープ 3 0 に記録された磁気目盛りを読み取ることができるような位置であれば構わない。

【 0 0 3 5 】

上記のようにして設けられた磁気スケール 2 8 において、読取ユニット 3 2 で読み取られる磁気目盛りの値が、読取時における上かご 1 4 の外かご枠 1 2 に対する上下方向の絶対位置を指標し、読取ユニット 3 4 で読み取られる磁気目盛りの値が、読取時における下かご 1 6 の外かご枠 1 2 に対する上下方向の絶対位置を指標する。すなわち、磁気スケール 2 8 によって、上かご 1 4 と下かご 1 6 の外かご枠 1 2 に対する上下方向の絶対位置を検出することができる。

10

【 0 0 3 6 】

また、読取ユニット 3 2 と読取ユニット 3 4 が読み取った磁気目盛りの値（以下、「目盛値」と言う。）の差分（以下、「目盛差」と言う。）は、かご間隔 D と一対一で対応するため、かご間隔 D を指標する。図 1 に示すように、上かご 1 4 と下かご 1 6 各々の床面 1 4 A , 1 6 A から同じ高さに読取ユニット 3 2 , 3 4 がそれぞれ固定されている場合、前記目盛差は、かご間隔 D と等しくなる。読取ユニット 3 2 , 3 4 が読み取る目盛値が参照されて、後述するようにかご間隔 D が目的階の階高に調整される。

【 0 0 3 7 】

上記のように、上かご 1 4 、下かご 1 6 等が設けられた外かご枠 1 2 が昇降する昇降路 3 6 上部には、機械室 3 8 が設けられており、機械室 3 8 には、巻上機 4 0 が設置されている。巻上機 4 0 は、巻上機モータ 4 0 A（図 3）、巻上機モータ 4 0 A の出力軸（不図示）に設けられた綱車 4 0 B、および前記出力軸と同軸上に設けられたロータリエンコーダ 4 0 C 等を含む。ロータリエンコーダ 4 0 C には、例えば、マルチターン型アブソリュートタイプのものを用いることができる。

20

【 0 0 3 8 】

巻上機 4 0 に隣接して、そらせ車 4 2 が設置されており、巻上機 4 0 の綱車 4 0 B とそらせ車 4 2 には、主ロープ 4 4 が掛けられている。

【 0 0 3 9 】

主ロープ 4 4 の一端部には外かご枠 1 2 が連結されており、他端部にはカウンタウエイト 4 6 が連結されている。

30

【 0 0 4 0 】

上記の構成において、巻上機モータ 4 0 A（図 3）を駆動源として、綱車 4 0 B が回転されると、外かご枠 1 2、ひいては上かご 1 4 および下かご 1 6 とカウンタウエイト 4 6 とは、昇降路 3 6 内を互いに反対向きに昇降する。

【 0 0 4 1 】

外かご枠 1 2 の昇降路 3 6 内での上下方向における位置を検出するかご枠検出手段 4 8、上かご 1 4 の昇降路 3 6 内での上下方向における位置を検出するかご検出手段 5 0、および下かご 1 6 の昇降路 3 6 内での上下方向における位置を検出する下かご検出手段 5 2 が設けられている。

40

【 0 0 4 2 】

かご枠検出手段 4 8 は、外かご枠 1 2 に固定されたフォトセンサ 5 4 A と昇降路 3 6 の側壁 3 6 A に固定された遮光板 5 6 A を含む。

【 0 0 4 3 】

上かご検出手段 5 0 は、上かご 1 4 に固定されたフォトセンサ 5 4 B と昇降路 3 6 の側壁 3 6 A に固定された遮光板 5 6 B を含む。

【 0 0 4 4 】

下かご検出手段 5 2 は、下かご 1 6 に固定されたフォトセンサ 5 4 C と昇降路 3 6 の側壁 3 6 A に固定された遮光板 5 6 C を含む。

【 0 0 4 5 】

50

フォトセンサ 5 4 A、5 4 B、5 4 C は、いずれも基本的に同じ構成なので、これらを区別する必要のない場合は、アルファベットの添え字 (A、B、C) を省略して説明する。また、遮光板 5 6 A、5 6 B、5 6 C についても同様とする。

【 0 0 4 6 】

フォトセンサ 5 4 は、図 2 に示すように、発光素子 5 4 2 と受光素子 5 4 4 とが対向して設けられてなる透過型のフォトセンサであり、発光素子 5 4 2 と受光素子 5 4 4 の対向領域に相対的に進入する遮光板 5 6 を検出する構成となっている。

【 0 0 4 7 】

図 1 に戻り、遮光板 5 6 A、5 6 B、5 6 C 各々の上下方向における固定位置について説明する。

【 0 0 4 8 】

先ず、遮光板 5 6 B、5 6 C について説明すると、遮光板 5 6 B は、上かご 1 4 が目的階に着床した状態のときに、フォトセンサ 5 4 B で検出される位置に固定されている。

【 0 0 4 9 】

遮光板 5 6 C は、下かご 1 6 が目的階に着床したときに、フォトセンサ 5 4 C で検出される位置に固定されている。

【 0 0 5 0 】

よって、フォトセンサ 5 4 B、5 4 C が遮光板 5 6 B、5 6 C をそれぞれ検出しているか否かによって、上かご 1 4、下かご 1 6 の各々が目的階に着床しているかどうかを判断することができる。

【 0 0 5 1 】

遮光板 5 6 A は、上かご 1 4 および下かご 1 6 が同時に各々の目的階に着床しており、かつ、ワイヤロープ 2 0 の長さが基準長であるときに、フォトセンサ 5 4 A で検出される位置に固定されている。ここで基準長とは、ダブルデッキエレベータ 1 0 の建物への設置が完了した時点であって、上かご 1 4 および下かご 1 6 に乗客等が乗っていない状態におけるワイヤロープ 2 0 の長さをいう。換言すれば、基準長は、設計仕様で規定されるワイヤロープ 2 0 の長さである。

【 0 0 5 2 】

遮光板 5 6 B と遮光板 5 6 C は、上かご 1 4 と下かご 1 6 とが同時に着床する二つの目的階毎に、一対として設けられている。また、当該一対の遮光板 5 6 B、5 6 C に対応させて、遮光板 5 6 A が設けられている。すなわち、遮光板 5 6 A は、外かご枠 1 2 の昇降路 3 6 内の上下方向における目標停止位置毎に設けられている。

【 0 0 5 3 】

上記の構造を有するダブルデッキエレベータ 1 0 は、主制御装置 5 8 と副制御装置 6 6 とによって、運転制御等がなされる。

【 0 0 5 4 】

主制御装置 5 8 は、機械室 3 8 に設置されており、巻上機 4 0 の巻上機モータ 4 0 A (図 3) などの駆動制御を行う。主制御装置 5 8 は、巻上機 4 0 のロータリエンコーダ 4 0 C からの出力値 (回転角) に基づき、巻上機モータ 4 0 A を回転制御して、外かご枠 1 2 を昇降させる。

【 0 0 5 5 】

主制御装置 5 8 は、図 3 に示すように、CPU 6 0 に RAM 6 2 や ROM 6 4 が接続された構成を有している。

【 0 0 5 6 】

ROM 6 4 は、図 4 に示すように、昇降テーブル 6 4 0 を有する。昇降テーブル 6 4 0 は、下かご 1 6 と上かご 1 4 が同時に着床する階 (目的階) の組毎に、ロータリエンコーダの目標回転角およびかご間隔識別情報に対応付けて記憶したテーブルである。当該対応付けの各々は ID (0 0 1、0 0 2、0 0 3、...) で識別される。

【 0 0 5 7 】

目標回転角は、外かご枠 1 2 の昇降制御において、CPU 6 0 により参照される。CP

10

20

30

40

50

U 6 0 は、ロータリエンコーダ 4 0 C からの出力値（回転角）が、目的階に対応する目標回転角（E 1、E 2、E 3、...のいずれか）と一致するまで、巻上機モータ 4 0 A を回転駆動させ、一致した状態で巻上機モータ 4 0 A を停止させる。これにより、外かご枠 1 2 は、昇降路 3 6 内の上下方向において、上かご 1 4 と下かご 1 6 が各々の目的階に同時に着床することができる位置（目標停止位置）に停止されることとなる。目標回転角は、昇降路 3 6 内の上下方向における外かご枠 1 2 の目標停止位置と一対一に対応しているため、目標回転角は、目標停止位置に他ならない。

【 0 0 5 8 】

昇降テーブル 6 4 0 内の目標回転角の各々は、データ取得運転の際に格納される。データ取得運転では、実際に外かご枠 1 2 を昇降させ、かご枠検出手段 4 8 各々によって外かご枠 1 2 が検出されたときにロータリエンコーダ 4 0 C が出力する各出力値（回転角）を昇降テーブル 6 4 0 に格納する。データ取得運転は、ダブルデッキエレベータ 1 0 が、建築物に設置されたとき、およびその後、定期的に行われ、昇降テーブル 6 4 0 の目標回転角は適時に更新される。

【 0 0 5 9 】

かご間隔識別情報 d 1、d 2、d 3、d 4 は、かご間隔 D 1、D 2、D 3、D 4 をそれぞれ特定するものである。例えば、下かご 1 6 の目的階が 1、上かご 1 4 の目的階が 2 の場合、かご間隔 D は D 1 に調整されるべきであるので、昇降テーブル 6 4 0 のかご間隔識別情報の I D = 0 0 1 に対応する欄には「d 1」が記憶されている。

【 0 0 6 0 】

図 3 に戻り、C P U 6 0 は、R O M 6 4 に格納された各種制御プログラムを実行することにより、巻上機モータ 4 0 A などを統括的に制御して、円滑な外かご枠 1 2（上かご 1 4、下かご 1 6）の昇降路 3 6 における昇降動作等による運転を実現する。また、主制御装置 5 8（の C P U 6 0）は、副制御装置 6 6 に対し、所定のタイミングで後述する「かご間隔調整指令」、「初期位置取得指令」、「伸び量送信指令」等の種々の実行指令等を出す。

R A M 6 2 は、C P U 6 0 が各種制御プログラムを実行する際のワークメモリとして用いられる。

【 0 0 6 1 】

副制御装置 6 6 は、図 1 に示すように、外かご枠 1 2 に設置されている。副制御装置 6 6 は、移動ユニット 2 2 を駆動制御して、かご間隔 D を調整する。副制御装置 6 6 は、図 3 に示すように、C P U 6 8 と C P U 6 8 に接続された R O M 7 0 および R A M 7 2 を有している。R O M 7 0 は、C P U 6 8 が実行する各種プログラムを格納している他、各種の情報を記憶するテーブルや記憶領域を有している。

【 0 0 6 2 】

R A M 7 2 は、C P U 6 8 が各種プログラムを実行する際のワークメモリとして用いられる他、各種の記憶領域を有している。

【 0 0 6 3 】

R O M 7 0 は、図 5（a）に示すように、かご間隔情報テーブル 7 0 0 を有する。かご間隔情報テーブル 7 0 0 は、かご間隔識別情報 d 1、d 2、d 3、d 4 とそれぞれに対応する目盛差 $\Delta S 1$ 、 $\Delta S 2$ 、 $\Delta S 3$ 、 $\Delta S 4$ とを対応付けて記憶している。目盛差 $\Delta S 1 \sim \Delta S 4$ を以下、「基準目盛差」と言う。基準目盛差 $\Delta S 1 \sim \Delta S 4$ の各々は、必要とされるかご間隔精度を考慮して、許容される幅をもったものとされている。主制御装置 5 8 からかご間隔識別情報（d 1、d 2、d 3、d 4 のいずれか）を含むかご間隔調整指令を受け取ると、C P U 6 8 は、かご間隔情報テーブル 7 0 0 から、対応する基準目盛差（ $\Delta S 1$ 、 $\Delta S 2$ 、 $\Delta S 3$ 、 $\Delta S 4$ のいずれか）を読み出す。そして、C P U 6 8 は、読取ユニット 3 2、3 4 が読み取る目盛値から得られる目盛差が基準目盛差の範囲に入るように、移動ユニット 2 2 を制御して、上かご 1 4 と下かご 1 6 を上下方向に移動させる。これにより、かご間隔 D が、上下二つの目的階の階高に適合したかご間隔（D 1 ~ D 4 のいずれか）に調整される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

しかしながら、上かご 1 4 と下かご 1 6 を吊り下げているワイヤロープ 2 0 には、常に、張力が掛かっており、この張力のため、ワイヤロープ 2 0 には、時間の経過につれて伸びが生じる。また、上かご 1 4 に乗車する乗客の体重等によって、一時的に伸びが生じる。このため、かご間隔 D が正確に調整された状態で、外かご枠 1 2 を目標停止位置に停止させたとしても、上かご 1 4 と下かご 1 6 は、それぞれの目的階との間で、上下方向にずれが生じてしまう。そこで、外かご枠 1 2 の昇降制御における目標停止位置を補正して、当該ずれを解消するため、ワイヤロープ 2 0 の伸び量を把握する必要がある。

【 0 0 6 5 】

さらに、経年変化によって伸びたワイヤロープ 2 0 を切り詰めたり、あるいは、新しいワイヤロープと交換したりする維持管理のためにも、ワイヤロープ 2 0 の伸び量を把握する必要がある。

10

【 0 0 6 6 】

そこで、本実施形態では、磁気スケール 2 8 を利用して、ワイヤロープ 2 0 の伸び量を取得している。伸び量の取得のために、ROM 7 0、RAM 7 2 は、さらに、磁気スケール 2 8 の読取ユニット 3 2、3 4 が読み取った目盛値を記憶する記憶領域等を有している。

【 0 0 6 7 】

ROM 7 0 は、図 5 (b) に示すように、読取ユニット 3 2、3 4 が読み取った目盛値を記憶する領域として、読取ユニット 3 2 (上かご)、読取ユニット 3 4 (下かご) 毎に、初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2 を有する。

20

RAM 7 2 は、図 5 (c) に示すように、読取ユニット 3 2、3 4 が読み取った目盛値を記憶する領域として、読取ユニット 3 2 (上かご)、読取ユニット 3 4 (下かご) 毎に、経時位置記憶領域 7 2 1、7 2 2 を有する。すなわち、ROM 7 0 および RAM 7 2 は、磁気スケール 2 8 の読取ユニット 3 2、3 4 が読み取った目盛値 (絶対位置) を、それぞれ区別して記憶する記憶手段として機能する。初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2 と経時位置記憶領域 7 2 1、7 2 2 とは、読取ユニット 3 2、3 4 による読み取りのタイミングに応じて ROM 7 0 または RAM 7 2 内に設けられている記憶領域であるが、当該タイミングについては後述する。

【 0 0 6 8 】

RAM 7 2 は、また、図 5 (f) に示すように、初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2、経時位置記憶領域 7 2 1、7 2 2 に記憶された絶対位置の各々に基づき、後述のようにして算出される伸び量を記憶する伸び量記憶領域 7 2 3 を有する。

30

【 0 0 6 9 】

〔 伸び量取得処理 〕

次に、副制御装置 6 6 で実行されるワイヤロープ 2 0 の伸び量取得処理を、図 6、図 7 に示すフローチャートに基づいて説明する。

【 0 0 7 0 】

先ず、初期位置取得処理について、図 6 を参照しながら説明する。

図 6 に示すように、主制御装置 5 8 から、初期位置取得指令を受け取ると (ステップ S 1 0 で YES)、副制御装置 6 6 の CPU 6 8 (図 3) は、上かご 1 4、下かご 1 6 が停止中か否かを確認する (ステップ S 1 1)。

40

【 0 0 7 1 】

なお、初期位置取得指令は、主制御装置 5 8 から、副制御装置 6 6 に対し、例えば、(i) ダブルデッキエレベータ 1 0 の建物への設置が完了したときや、(ii) ワイヤロープ 2 0 の切り詰めがなされた直後や、(iii) ワイヤロープ 2 0 が新品と交換された直後等のタイミングで発せられる。いずれも、ワイヤロープ 2 0 が前記基準長の長さ調整された状態で取り付けられた直後のタイミングである。ここで、取り付けられたワイヤロープ 2 0 が当該基準長の長さにある状態を「初期状態」とする。すなわち、初期位置取得指令は、主制御装置 5 8 から、副制御装置 6 6 に対し、ワイヤロープ 2 0 が初期状態にあるタ

50

イミングで発せられる。

【 0 0 7 2 】

また、ワイヤロープ 2 0 の伸び量を取得する上記目的から、ワイヤロープ 2 0 に伸びを生じさせる他の要因（外乱）を除くため、初期位置取得指令は、以下のタイミングでなされることが好ましい。すなわち、上かご 1 4 および下かご 1 6 に乗客等が乗車しておらず、かつ、外かご枠 1 2 が停止しているタイミングである。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 1 で、上かご 1 4、下かご 1 6 が停止中でないと判断した場合は（ステップ S 1 1 で N O）、停止するのを待って、停止中と判断した場合は（ステップ S 1 1 で Y E S）、そのまま、ステップ S 1 2 へ進む。

10

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 2 では、C P U 6 8 は、読取ユニット 3 2 および読取ユニット 3 4 から、それぞれ、上かご 1 4 の絶対位置（目盛値）と下かご 1 6 の絶対位置（目盛値）を取得する。

【 0 0 7 5 】

そして、取得した上かご 1 4 の絶対位置と下かご 1 6 の絶対位置を、それぞれ、R O M 7 0 の初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2（図 5（b））に記憶して（ステップ S 1 3）、このプログラムを終了する。すなわち、初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2 には、上記（i）～（iii）のタイミングで、読取ユニット 3 2、3 4 で読み取られた絶対位置が記憶される。

20

【 0 0 7 6 】

ここで、初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2 にそれぞれ記憶された絶対位置（目盛値）を、以降、「初期位置」と称することとする。また、初期位置記憶領域 7 0 1、7 0 2 に記憶された初期位置をそれぞれ、図 5（d）に示すように、「U 1」、「L 1」として、以下説明する。

【 0 0 7 7 】

続いて、副制御装置 6 6 で実行される伸び量算出処理を、図 7 に基づいて説明する。

図 7 に示すように、主制御装置 5 8 から、「伸び量送信指令」を受け取ると（ステップ S 2 0 で Y E S）、副制御装置 6 6 の C P U 6 8（図 3）は、上かご 1 4、下かご 1 6 が停止中か否かを確認する（ステップ S 2 1）。なお、「伸び量送信指令」は、主制御装置 5 8 から、副制御装置 6 6 に対し、上記（i）～（iii）に示すワイヤロープ 2 0 の長さが前記基準長に調整された状態で取り付けられた直後のタイミング（第 1 の時点）よりも後の、例えば、（a）ダブルデッキエレベータ 1 0 の、毎日における稼動開始時や、（b）毎日における深夜閑散時の所定時刻や、（c）1 週間間隔や、（d）1 箇月間隔等のタイミング（第 2 の時点）で発せられる。

30

【 0 0 7 8 】

また、「伸び量送信指令」を発するタイミングは、等時間間隔に限らず、（e）上記（i）ダブルデッキエレベータ 1 0 の建物への設置が完了してしばらくの間や、上記（iii）ワイヤロープ 2 0 が新品と交換されてしばらくの間などのワイヤロープ 2 0 が新しい間は、ワイヤロープ 2 0 の伸びの進行が比較的速いため、この間は、時間間隔を短くし、前記伸びの進行が鈍化するにつれて時間間隔を長くすることとしても構わない。

40

【 0 0 7 9 】

あるいは、乗客等の重量による伸びを考慮する場合は、（f）ある目的階から次の目的階へ昇降する間であって、当該次の目的階へ向けた昇降の開始直前のタイミングでも構わない。開始直前とは、前記ある目的階における乗客の昇降が終了して、かご扉（不図示）が閉じられた後、昇降が始まる前を言う。かご内における乗客の移動が済んでいるため、乗客移動に伴うかごの上下動（ワイヤロープ 2 0 の伸縮）もほぼ収束していると考えられるからである。

【 0 0 8 0 】

上かご 1 4、下かご 1 6 が停止中でない場合は（ステップ S 2 1 で N O）、停止するの

50

を待って、停止中であれば（ステップ S 2 1 で Y E S）、そのまま、ステップ S 2 2 へ進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 2 2 では、C P U 6 8 は、読取ユニット 3 2 および読取ユニット 3 4 から、それぞれ、上かご 1 4 の絶対位置（目盛値）と下かご 1 6 の絶対位置（目盛値）を取得する。

【 0 0 8 2 】

そして、取得した上かご 1 4 の絶対位置と下かご 1 6 の絶対位置を、それぞれ、R A M 7 2 の経時位置記憶領域 7 2 1 , 7 2 2（図 5（c））に記憶する（ステップ S 2 3）。すなわち、経時位置記憶領域 7 2 1 , 7 2 2 には、上記（a）～（f）のタイミングで、読取ユニット 3 2 , 3 4 で読み取られた絶対位置が上書きで記憶される。

10

【 0 0 8 3 】

ここで、経時位置記憶領域 7 2 1 , 7 2 2 にそれぞれ記憶された絶対位置を、以降、「経時位置」と称することとする。また、経時位置記憶領域 7 2 1 , 7 2 2 に記憶された経時位置をそれぞれ、図 5（e）に示すように、「U 2」、「L 2」として、以下説明する。

【 0 0 8 4 】

次に、C P U 6 8 は、下かご 1 6 の経時位置 L 2 と下かご 1 6 の初期位置 L 1 の差分 ΔL を算出する（ステップ S 2 4）。

【 0 0 8 5 】

20

$$\Delta L = (L 2) - (L 1) \quad \dots (1)$$

【 0 0 8 6 】

算出した差分 ΔL と上かご 1 4 の初期位置 U 1 とから、ワイヤロープ 2 0 に伸びが生じていないと仮定した場合の上かご 1 4 の推定位置 U_s を算出する（ステップ S 2 5）。ここで、「推定位置」は、経時位置記憶領域 7 2 1 , 7 2 2 にそれぞれ記憶されている絶対位置（経時位置）が、読取ユニット 3 2 , 3 4 で読み取られた時点における推定位置である。

【 0 0 8 7 】

$$U_s = (U 1) - (\Delta L) \quad \dots (2)$$

【 0 0 8 8 】

30

式（2）は、ワイヤロープ 2 0 に伸びが生じていないとすると、上かご 1 4 は、下かご 1 6 の変位置（ ΔL ）と同じ量変位したところに位置することになることに基づく。

【 0 0 8 9 】

上かご 1 4 の経時位置 U 2 と算出した推定位置 U_s との差分 ΔU を算出する（ステップ S 2 6）。

【 0 0 9 0 】

$$\Delta U = (U_s) - (U 2) \quad \dots (3)$$

【 0 0 9 1 】

本例の場合、差分 ΔU が、ワイヤロープ 2 0 の伸び量 ΔR になるので、 ΔU を、そのまま、ワイヤロープ 2 0 の伸び量 ΔR として、R A M 7 2 の伸び量記憶領域 7 2 3（図 5（f））に記憶する（ステップ S 2 7）。

40

【 0 0 9 2 】

すなわち、ワイヤロープ 2 0 に伸びが生じていないとした場合（ワイヤロープ 2 0 が基準長のままであるとした場合）の上かご 1 4 の推定位置（目盛値）から、上かご 1 4 の現実の経時位置（目盛値）を減算することによりワイヤロープ 2 0 において、初期位置の検出時（第 1 の時点）から経時位置の検出時（第 2 の時点）に至る間にワイヤロープ 2 0 に生じた伸び量（経年変化による伸び量）、または、初期位置の検出時（第 1 の時点）に対する経時位置の検出時（第 2 の時点）の伸び量（経年変化と乗客等の重量の影響とによる伸び量）が算出されるのである。

【 0 0 9 3 】

50

このように、ステップ S 1 2 , S 1 3 (図 6)、およびステップ S 2 2 ~ S 2 7 (図 7) がワイヤロープ 2 0 に生じた伸び量の取得手段として機能し、伸び量 ΔR が取得される。

【 0 0 9 4 】

ワイヤロープ 2 0 の伸び量 ΔR を R A M 7 2 に記憶すると (ステップ S 2 7)、当該伸び量 ΔR を主制御装置 5 8 へ送信する (ステップ S 2 8)。主制御装置 5 8 へ送信するのは、後述する外かご枠 1 2 の目標停止位置 (目標回転角) 補正処理に資するためである。

【 0 0 9 5 】

なお、上記の例において磁気テープ 3 0 は、目盛りが下から上に目盛られた状態となる向き (すなわち、上側程、目盛りの値が大きくなる向き) に取り付けただ、この逆に、目盛りが上から下に目盛られた状態となる向き (すなわち、下側程、目盛りの値が大きくなる向き) に取り付けただ場合には、上記差分 ΔU は負の値で算出されるため、その絶対値 $|\Delta U|$ をワイヤロープ 2 0 の伸び量 ΔR として、R A M 7 2 の伸び量記憶領域 7 2 3 (図 5 (f)) に記憶する。

【 0 0 9 6 】

また、保守用の携帯端末 (不図示) を、副制御装置 6 6 に接続して、R A M 7 2 から伸び量を読み出し、読み出された伸び量を当該携帯端末のモニタ画面に表示させることによって、保守管理の作業員が、ワイヤロープ 2 0 の経年変化による伸び量を知ることができる。当該伸び量は、ワイヤロープ 2 0 を切り詰めたり、あるいは、新しいワイヤロープと交換したりする時期の策定に資することができる。もっとも、この場合は、上かご 1 4 と下かご 1 6 の両方が、空の状態 (乗客等が乗っていない状態) で取得した絶対位置 (ステップ S 2 2) に基づく伸び量であることが好ましい。

【 0 0 9 7 】

あるいは、上記携帯端末は、主制御装置 5 8 に接続して、主制御装置 5 8 から副制御装置 6 6 の R A M 7 2 に記憶された伸び量を読み出すようにしても構わない。

【 0 0 9 8 】

以上説明したように、本実施形態に係るダブルデッキエレベータ 1 0 によれば、外かご枠 1 2 と外かご枠 1 2 内側に設けられた上かご 1 4、下かご 1 6 とに設置した磁気スケール 2 8 のみの検出結果に基づいて、ワイヤロープ 2 0 の伸び量を取得することができる。

【 0 0 9 9 】

また、以上の説明から首肯されるように、初期位置および経時位置を検出する際の上かご 1 4 と下かご 1 6 の外かご枠 1 2 内における上下方向の位置は任意である。このため、必要なとき即座に、ワイヤロープの伸び量を取得することができる。

【 0 1 0 0 】

なお、上記の例では、下かご 1 6 の経時位置 L 2 と下かご 1 6 の初期位置 L 1 の差分 ΔL 、および上かご 1 4 の初期位置 U 1 から、上かご 1 4 の推定位置 U_s を割り出し、当該推定位置 U_s と上かご 1 4 の経時位置 U 2 からワイヤロープ 2 0 の伸び量 ΔR (ΔU) を算出したが、この逆としても構わない。

【 0 1 0 1 】

すなわち、上かご 1 4 の経時位置 U 2 と上かご 1 4 の初期位置 U 1 の差分 ΔU 、および下かご 1 6 の初期位置 L 1 から、下かご 1 6 の推定位置 L_s を割り出し、当該推定位置 L_s と下かご 1 6 の経時位置 L 2 からワイヤロープ 2 0 の伸び量 ΔR (ΔL) を算出するようにしても構わない。

【 0 1 0 2 】

また、上記の例では、副制御装置 6 6 は、主制御装置 5 8 からの指令によってワイヤロープ 2 0 の伸び量の取得に必要な処理を実行したが、主制御装置 5 8 からの指令によらず、副制御装置 6 6 自身がタイミングを図って、ワイヤロープ 2 0 の伸び量の取得処理 (ステップ S 1 2、S 1 3、S 2 2 ~ S 2 7) を実行するようにしても構わない。

【 0 1 0 3 】

〔 目標停止位置 (目標回転角) 補正処理 〕

求められたワイヤロープ 20 の伸び量 ΔR に基づく、外かご枠 12 の目標停止位置（目標回転角）の補正について、図 1 および図 8 を参照しながら説明する。

【0104】

図 1 に示すのは、ワイヤロープ 20 が基準長の長さであり、かご枠検出手段 48 によって外かご枠 12 が、上かご検出手段 50 によって上かご 14 が、下かご検出手段 52 によって下かご 16 が、それぞれ検出されている状態である。

【0105】

図 1 は、例えば、下かご 16 が 3 階、上かご 14 が 4 階にそれぞれ着床されている状態を示しているとして説明する。この場合、ロータリエンコーダ 40C から出力で検出される回転角は E3 であり（図 4）、外かご枠 12 は目標停止位置に停止されている。

10

【0106】

図 1 に示す状態から、ワイヤロープ 20 が ΔR 伸びた状態を想定する。この想定した状態で、仮に、下かご 16 を 3 階に着床させた場合を図 8 (a) に示す。ワイヤロープ 20 の伸び量 ΔR 分、上かご 14 が着床位置から下方へずれている。また、かご間隔 D もかご間隔 D2 よりも ΔR 分短くなっている。

【0107】

磁気スケール 28 の検出結果に基づいて、移動ユニット 22 を制御し、上かご 14 と下かご 16 を上下方向に移動させて、かご間隔を D2 に調整した状態を図 8 (b) に示す。上かご 14 は上向きに、下かご 16 は下向きに、それぞれ ($\Delta R / 2$) 分変位されて、かご間隔が D2 に調整される。

20

【0108】

かご間隔が適正に調整され、外かご枠 12 が目標停止位置に停止されても、ワイヤロープ 20 が ΔR 伸びた状態では、上かご 14 と下かご 16 は、それぞれ、着床位置から下方へ ($\Delta R / 2$) 分ずれてしまう（図 8 (b)）。

【0109】

そこで、外かご枠 12 の目標停止位置をワイヤロープ 20 の伸び量 ΔR に応じた距離分、上方へ補正する。本例では、($\Delta R / 2$) に相当する距離分、上方へ補正する。具体的には、昇降テーブル 640（図 4）において、ID = 003 で識別される目標回転角 E3 を ($\Delta R / 2$) に相当する距離分補正する。ここで、補正距離（本例では、($\Delta R / 2$)) に相当する綱車 40B の回転量を補正回転量と言うこととする。なお、補正距離と補正回転角との関係は、綱車 40B の直径等から容易に求められる。

30

【0110】

補正された目標回転角（補正された目標停止位置）で外かご枠 12 が停止された状態を図 8 (c) に示す。外かご枠 12 が補正前の目標停止位置から上方へ ($\Delta R / 2$) 分変位したところで停止され、上かご 14 と下かご 16 とがそれぞれ目的階（本例では、4 階と 3 階）に着床されている。

【0111】

上記目標回転角補正処理を含む、外かご枠 12 の昇降制御について、図 9 に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0112】

40

当該昇降制御プログラムは、上かご 14、下かご 16 のかご内呼びや各階の乗り場呼びの状況から、次の目的階が決定された後に実行される。

【0113】

主制御装置 58 の CPU 60（図 3）は、副制御装置 66（図 3）へ「伸び量送信指令」を送信する（ステップ S30）。「伸び量送信指令」を受信した副制御装置 66 は、上述の伸び量算出処理（図 7）を実行して、取得した伸び量 ΔR を主制御装置 58 へ送信する（図 7、ステップ S28）。なお、この伸び量算出処理は、上述したように、現在の停止階において乗客の乗降が終了して、かご扉（不図示）が閉じられた状態で実行されることが好ましい。

【0114】

50

CPU60は、副制御装置66から伸び量 ΔR を受信すると(ステップS31でYES)、補正距離($\Delta R/2$)に相当する補正回転量 ΔE を算出する(ステップS32)。

【0115】

CPU60は、昇降テーブル640(図4)から次の目的階停止に対応する目標回転角 E (E_1 、 E_2 、 E_3 、...のいずれか)を読み出し(ステップS33)、読み出した目標回転角 E に補正回転量 ΔE を加えて補正後の目標回転角 $E_h (= E + \Delta E)$ とする(ステップS34)。このように、ステップS32~S34は、伸び量 ΔR に応じた補正距離に相当する補正回転量 ΔE の分、目標停止位置である目標回転角を補正する目標停止位置(目標回転角)補正手段として機能する。

【0116】

そして、CPU60は巻上機モータ40Aを起動して外かご枠12の昇降を開始し(ステップS35)、ロータリエンコーダ40Cからの出力値(回転角)を参照して、目標回転角 E_h が検出されるまで(ステップS36でYES)、巻上機モータ40Aを回転させて、外かご枠12を目的階まで昇降させる(ステップS37)。

【0117】

なお、次の目的階が決定されると、主制御装置58のCPU60は、上記「伸び量送信指令」の送信(ステップS30)に前後して、前記かご間隔識別情報(d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 のいずれか)を含むかご間隔調整指令を副制御装置60に送信する。かご間隔調整指令を受け取ると、副制御装置66は、外かご枠12の目的階までの昇降が終了するまで(ステップS37)に、上述したようにして、かご間隔 D を調整する。

【0118】

外かご枠12の昇降が停止されると(ステップS37)、主制御装置58は、上かご検出手段50が上かご14を検出し、下かご検出手段52が下かご16を検出していることを条件として、必要に応じ、それぞれのかご扉(不図示)を開く。

【0119】

以上説明したように、実施形態1に係るダブルデッキエレベータ10によれば、上かご14と下かご16を吊り下げるワイヤロープ20の伸び量 ΔR が取得され(図7、ステップS26、S27)、伸び量 ΔR に応じた補正距離分(補正回転量 ΔE の分)、目標停止位置である目標回転角が補正される。これにより、補正後の目標停止位置に外かご枠12が停止されると、上下二つの目的階の階高にかご間隔が調整された上かご14と下かご16は、ワイヤロープ20の伸びにかかわらず、それぞれの目的階に可能な限り正確に着床されることとなる。

【0120】

なお、上記の例では、ステップS32~S34を、現在の停止階から次の目的階へ向けての昇降が開始される(ステップS35)前に実行したが、昇降開始後であって、昇降テーブル640(図4)に記憶されている目標回転角(目標停止位置)に到達する以前に、実行しても構わない。この場合であっても、外かご枠12は、補正後の目標停止位置に停止されることとなる。要は、外かご枠12が、上かご14と下かご16がそれぞれ着床されている目的階から次の目的階に対応する目標回転角(昇降テーブル640に記憶されている目標回転角)に到達する以前に、当該目標回転角(目標停止位置)が補正されれば構わないのである。

【0121】

あるいは、ステップS37の後で実行しても構わない。すなわち、外かご枠12を、一旦、昇降テーブル640(図4)に記憶されている目標回転角まで昇降させて停止させた(ステップS37)後、当該目標回転角を補正し(ステップS34)、補正後の目標回転角 E_h が検出されるまで、外かご枠12を上方へ移動させるのである。

【0122】

<実施形態2>

実施形態1に係るダブルデッキエレベータ10は、上かご14と下かご16の一方を(本例では、下かご16を)、ジャッキ24で上下方向に移動させるジャッキ式のダブルデ

10

20

30

40

50

ッキエレベータであったが、実施形態 2 に係るダブルデッキエレベータ 7 4 は、図 1 0 に示すように、上かご 1 4 と下かご 1 6 とを連結するワイヤロープ 2 0 が、外かご枠 1 2 の上梁 1 2 A に設置された副巻上機 7 6 の駆動シーブ 7 6 A に掛けられて、駆動シーブ 7 6 A をモータ 7 6 B で回転駆動することにより、かご間隔を変更するトラクション式のダブルデッキエレベータである。

【 0 1 2 3 】

実施形態 2 に係るダブルデッキエレベータ 7 4 は、上かご 1 4 と下かご 1 6 のかご間隔を変更するための駆動方式が異なる以外は、実質的に、実施形態 1 のダブルデッキエレベータ 1 0 と同じ構成である。よって、図 1 0 において、図 1 に示したダブルデッキエレベータ 1 0 と実質的に同じ構成には、同じ符号を付して、その説明については省略する。

10

【 0 1 2 4 】

ダブルデッキエレベータ 7 4 の有する副制御装置 6 6 も、設置位置は異なるものの、実施形態 1 のものと同様である。また、実施形態 2 において、副制御装置 6 6 の CPU 6 8 で実行される初期位置取得プログラム、および伸び量算出プログラムも、図 6、図 7 に示すフローチャートに基づいて説明したものと同様であり、主制御装置 5 8 の CPU 6 0 で実行される昇降制御プログラムも、図 9 に示すフローチャートに基づいて説明したものと同様であるので、その説明についても省略する。

【 0 1 2 5 】

以上、本発明に係るダブルデッキエレベータを実施形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記した形態に限らないことは勿論であり、例えば、以下のような形態とすることもできる。

20

【 0 1 2 6 】

(1) 上記実施形態では、上かご 1 4 と下かご 1 6 とを外かご枠 1 2 内で吊り下げる索状体として、ワイヤロープ 2 0 を用いたが、上かご 1 4 と下かご 1 6 とを吊り下げる索状体は、ワイヤロープに限らず、例えば、スチールコード等の心線入りのゴムベルトや炭素繊維からなるベルトを用いても構わない。要は、本発明は、経年変化によって伸びが生じたり、乗客等の荷重によって伸びが生じたりするような索状体で上かごと下かごを吊り下げた構成を有するダブルデッキエレベータに適用できるのである。

【 0 1 2 7 】

(2) 上記実施形態では、上かご 1 4 と下かご 1 6 の外かご枠 1 2 に対する上下方向の絶対位置を検出する検出手段として磁気スケール 2 8 を用いたが、これに限らず、例えば、以下のものを用いても構わない。

30

【 0 1 2 8 】

(a) 光学式 1 次元コード位置 (距離) センサ

1 次元コードを用いた光学式の記録テープを含む光学式 1 次元コード位置 (距離) センサを用いても構わない。1 次元コードとしては、例えば、バーコードを用いることができる。

【 0 1 2 9 】

バーコードテープは、その一端部から他端部に至る間の絶対位置 (距離) 情報がバーコードで記録された光学式テープである。前記光学式 1 次元コード位置 (距離) センサは、バーコードテープに記録されたバーコードを光学的に読み取る読取ユニットであるバーコードリーダを含む。

40

【 0 1 3 0 】

磁気スケール 2 8 に代えて、前記光学式 1 次元コード位置 (距離) センサを用いる場合は、磁気テープ 3 0 の代わりに、上記バーコードテープを張架し、読取ユニット 3 2、3 4 に代えて前記バーコードテープに記録されたバーコードを読み取るバーコードリーダをそれぞれ、上かご 1 4 と下かご 1 6 に設置する。この光学式 1 次元コード位置 (距離) センサには、例えば、ジック株式会社の光学式リニア距離センサ O L M を用いることができる。

【 0 1 3 1 】

50

(b) 光学式 2 次元コード位置 (距離) センサ

2 次元コードを用いた光学式の記録テープを含む光学式 2 次元コード位置 (距離) センサを用いても構わない。2 次元コードとしては、例えば、マトリックス型 2 次元コードを用いることができる。

【0132】

2 次元コードテープは、位置情報データビットが小面積の上に高密度で 2 次元に分割されて印刷された光学式テープである。磁気テープ 30 に代えて、2 次元コードテープを用いる場合は、当該 2 次元コードテープの長さ方向の位置情報を利用する。前記光学式 2 次元コード位置 (距離) センサは、2 次元コードテープに記録された位置情報 (例えば、データマトリックスコード) を光学的に読み取る読取ユニットである読取ヘッドを含む。この光学式 2 次元コード位置 (距離) センサには、例えば、株式会社ピーアンドエフのデータマトリックス位置決めセンサ PCV を用いることができる。

10

【0133】

(3) さらに、上かご 14 と下かご 16 の外かご枠 12 に対する上下方向の絶対位置を検出する検出手段として、下記のものを用いても構わない。

【0134】

(a) レーザ距離センサ

TOF (Time Of Flight) 方式 (光源から出射された光 (レーザ光) が測定対象物により反射されて戻ってくるまでの時間を計測し、演算処理により、光源から測定対象物までの距離に換算する測定方式) のレーザ距離センサを用いても構わない。

20

【0135】

レーザ距離センサを 2 台用意し、1 台を上かご 14 に設置し、もう 1 台を下かご 16 に設置する。そして、2 台のレーザ距離センサに共通する測定対象物として、一つのレーザ反射板を、外かご枠 12 の上下方向における特定位置、例えば、上梁 12A または下梁 12B に固定する。そして、2 台のレーザ距離センサで、レーザ反射板までの距離を測定する。測定される距離は、外かご枠 12 の上下方向における特定位置 (本例では、上梁 12A または下梁 12B) からの上かご 14 と下かご 16 の上下方向の距離であり、上かご 14 と下かご 16 の外かご枠 12 に対する上下方向における絶対位置に他ならないため、上記の検出手段として用いることができる。

【0136】

30

なお、レーザ反射板は、上梁 12A、下梁 12B に限らず、外かご枠 12 の他の部位に固定しても構わない。

【0137】

また、レーザ反射板を上かご 14 と下かご 16 の各々に固定し、レーザ距離センサを上梁 12A または下梁 12B に設けることとしても構わない。

【0138】

(b) 超音波距離センサ

超音波を測定対象物に向け発信し、その反射波を受信することにより、測定対象物までの距離を検出する (超音波の発信から受信までに要した時間と音速とに基づいてセンサから測定対象物までの距離を算出する) 超音波距離センサを用いても構わない。

40

【0139】

超音波距離センサの上記検出手段としての利用態様は、上記レーザ距離センサと同様である。すなわち、上かご 14 と下かご 16 にそれぞれ超音波距離センサを設置し、両超音波距離センサに共通する測定対象物として、例えば、上梁 12A または下梁 12B に音波反射板を固定する。そして、両超音波距離センサで、音波反射板までの距離を測定するのである。

【0140】

なお、(i) 音波反射板は、上梁 12A、下梁 12B に限らず、外かご枠 12 の他の部位に固定しても構わないこと、(ii) 音波反射板を上かご 14 と下かご 16 の各々に固定し、超音波距離センサを上梁 12A または下梁 12B の設けても構わないことは、上記レ

50

ーザ距離センサを用いた場合と同様である。

【0141】

また、レーザ距離センサや超音波距離センサに限らず、他の種類の距離センサ、例えば、赤外線距離センサ等を用いても構わない。

【0142】

(4) 上記実施形態では、従動シーブ18(図1)または駆動シーブ76A(図10)に掛けられて折り返されたワイヤロープ20の一端部を上かご14に直接連結し、他端部を下かご16に直接連結して、上かご14と下かご16を吊り下げることとしたが、上かご14と下かご16のワイヤロープによる吊り下げ態様はこれに限らず、例えば、ワイヤロープの一端部(第1端部)と他端部(第2端部)をそれぞれ外かご枠に固定し、駆動シーブから前記第1端部に至るワイヤロープ部分に第1の動滑車を掛け、前記第2端部に至るワイヤロープ部分に第2の動滑車を掛けて、第1の動滑車に上かごを連結し、第2の動滑車に下かごを連結することにより、上・下かごをワイヤロープで吊り下げる構成としても構わない。

【0143】

図11(変形例1)、図12(変形例2)は、このような吊り下げ態様とした構成とする場合におけるローピングの概念図である。なお、当該吊り下げ態様を説明するに際し、上かごと下かごを上下方向に配置した現実の配置図とすると、ワイヤロープの取り回しが非常に複雑となって、理解の妨げとなるため、図11、図12では、便宜上、上かご81, 96と下かご82, 98を左右に並べた図としている。

【0144】

(a) 図11に示す変形例1は、副巻上機78の駆動シーブ78Aに掛けられて折り返されたワイヤロープ79の第1端部79Aと第2端部79Bを外かご枠(全体は不図示)の構成部材である外かご部材80に固定し、駆動シーブ78Aから第1端部79A側で上かご81を、第2端部79B側で下かご82を吊り下げた構成としたものである。なお、第1端部79Aと第2端部79Bは、同一の外かご部材に限らず、ワイヤロープの取り回し次第では、異なる外かご部材に固定しても構わない。

【0145】

駆動シーブ78Aから第1端部79Aに至るワイヤロープ79部分は、図11に示すように、外かご部材80に固定された定滑車83と上かご81に取り付けられた動滑車84, 85とに掛け渡されている。一方、駆動シーブ78Aから第2端部79Bに至るワイヤロープ79部分も、外かご部材80に固定された定滑車86と下かごに取り付けられた動滑車87, 88とに掛け渡されている。

【0146】

上記の構成において、駆動シーブ78Aが回転駆動されると、上かご81と下かご82とは、上下方向において、相反する向きに、同じ距離移動する。

【0147】

この場合、駆動シーブ78Aを中心として、上かご81と下かご82とは、共に、それぞれが2個の動滑車84, 85、動滑車87, 88を介して吊り下げられたローピングとなっているため、駆動シーブ78Aの周速(ワイヤロープ79の走行速度)をS、上・下かご81, 82の移動速度をKとすると、SとKとは、 $S : K = 4 : 1$ の関係となる。換言すると、駆動シーブ78Aから繰り出された(駆動シーブ78Aに引き込まれた)、ワイヤロープ79の長さをLR、その時の上・下かご81, 82の移動距離をLKとすると、LRとLKとは、 $LR : LK = 4 : 1$ の関係となる。

【0148】

したがって、図11に示すようにローピングされた構成の場合、本例において、前記式(3)で求められる、上かご81の経時位置U2と算出した推定位置Usとの差分 ΔU は、そのままでは、ワイヤロープ79の伸び量とはならず、これを4倍した $4\Delta U$ が、ワイヤロープ79の伸び量となる。

【0149】

よって、本例の場合、副制御装置 66 の CPU 68 は、 $4\Delta U$ を、ワイヤロープ 79 の伸び量 ΔR として、RAM 72 の伸び量記憶領域 723 (図 5 (f)) に記憶する。

【0150】

ここで、あらためて、シーブ (従動シーブ 18、駆動シーブ 76A、駆動シーブ 78A) に掛けられて折り返されたワイヤロープ (ワイヤロープ 20、ワイヤロープ 79) の一端側で上かご (上かご 14、上かご 81) が吊り下げられ、他端側で下かご (下かご 16、下かご 82) が吊り下げられた構成において、シーブの周速 S に対する上・下かごの移動速度 K の比を減速比 $G (= S/K)$ とする。

そうすると、

【0151】

$$\Delta R = G \times \Delta U \quad \dots (4)$$

【0152】

となる。

実施形態 1 (実施形態 2) の場合は、減速比 $G = 1$ であるため、前記式 (3) で算出される ΔU が、そのまま $\Delta R (= 1 \times \Delta U)$ となった。これに対し、変形例 1 の場合は、減速比 $G = 4$ であるため、 $\Delta R = 4\Delta U$ となるのである。

【0153】

外かご枠 12 の目標停止位置に対する補正距離は、ここまでの説明から明らかなように、 $(\Delta U / 2)$ である。当該補正距離を伸び量 ΔR で表すと、(4) 式から、

【0154】

$$\text{補正距離} = \{ (\Delta R / G) / 2 \} \quad \dots (5)$$

【0155】

となる。

実施形態 1 (実施形態 2) の場合は、減速比 $G = 1$ であるため、補正距離 $= (\Delta R / 2)$ であった (図 9、ステップ S32)。これに対し、変形例 1 の場合は、減速比 4 であるため、補正距離 $= (\Delta R / 8)$ となる。よって、変形例 1 における、外かご枠 12 の目標停止位置 (目標回転角) の補正処理では、当該補正距離 $(= (\Delta R / 8))$ に相当する補正回転量 ΔE を算出して (図 9、ステップ S32)、当該補正回転量 ΔE と昇降テーブル 640 (図 4) から読み出した目標回転角 E (図 9、ステップ S33) とで、補正後の目標回転角 $E_h (= E + \Delta E)$ が設定される (図 9、ステップ S34)。

【0156】

(b) 図 12 に示す変形例 2 は、変形例 1 と同様、副巻上機 90 の駆動シーブ 90A に掛けられて折り返されたワイヤロープ 92 の第 1 端部 92A と第 2 端部 92B を外かご枠 (全体は不図示) の構成部材である外かご部材 94 に固定し、駆動シーブ 90A から第 1 端部 92A 側で上かご 96 を、第 2 端部 92B 側で下かご 98 を吊り下げた構成としたものである。なお、第 1 端部 92A と第 2 端部 92B は、同一の外かご部材に限らず、ワイヤロープの取り回し次第では、異なる外かご部材に固定しても構わない。

【0157】

駆動シーブ 90A から第 1 端部 92A に至るワイヤロープ 92 部分は、図 12 に示すように、外かご部材 94 に固定された定滑車 100, 102 と上かご 96 に取り付けられた動滑車 104, 106, 108 とに掛け渡されている。一方、駆動シーブ 90A から第 2 端部 92B に至るワイヤロープ 92 部分も、外かご部材 94 に固定された定滑車 110, 112 と下かご 98 に取り付けられた動滑車 114, 116, 118 とに掛け渡されている。

【0158】

上記の構成において、駆動シーブ 90A が回転駆動されると、上かご 96 と下かご 98 とは、上下方向において、相反する向きに、同じ距離移動する。

【0159】

この場合、駆動シーブ 90A を中心として、上かご 96 と下かご 98 とは、共に、それぞれが 3 個の動滑車 104, 106, 108、動滑車 114, 116, 118 を介して吊

10

20

30

40

50

り下げられたローピングとなっているため、減速比 $G = 6$ となる。

【0160】

よって、変形例 2 の場合、上記式 (4) に基づき、前記式 (3) で求められる ΔU を 6 倍した値が伸び量 ΔR として、RAM 72 の伸び量記憶領域 723 (図 5 (f)) に記憶される。

【0161】

また、伸び量 ΔR に応じた補正距離が上記式 (5) から算出され、当該補正距離 ($= (\Delta R / 12)$) に相当する補正回転量 ΔE が算出され (図 9、ステップ S32)、当該補正回転量 ΔE と昇降テーブル 640 (図 4) から読み出した目標回転角 E (図 9、ステップ S33) とで、補正後の目標回転角 $E_h (= E + \Delta E)$ が設定される (図 9、ステップ S34)。

10

【0162】

(c) 上記変形例 1, 2 では、駆動シーブに掛けられたワイヤロープの両固定端に至る間にそれぞれ複数個の (上記の例では、2 個または 3 個) の動滑車を掛けて、これら動滑車に上かごまたは下かごを連結する構成としたが、駆動シーブに掛けられたワイヤロープの両固定端に至る間に設ける動滑車の個数は 1 個であっても構わない。

【0163】

この場合、上記した減速比は $G = 2$ となるため、上記式 (4) に基づき、前記式 (3) で求められる ΔU を 2 倍した値が伸び量 ΔR として、RAM 72 の伸び量記憶領域 723 (図 5 (f)) に記憶されることとなる。

20

また、伸び量 ΔR に応じた補正距離は、上記式 (5) から、 $(\Delta R / 4)$ となる。

【0164】

(5) 実施形態 2、および変形例 1, 2 では、上かご 14, 81, 96 よりも上に設けた駆動シーブ 76A、78A, 90A に掛けられて下方へ折り返されたワイヤロープ 20, 79, 92 の一端側で上かご 14, 81, 96 を吊り下げ、他端側で下かご 16, 82, 98 を吊り下げる構成としたが (図 10、図 11、図 12)、これに限らず、例えば、図 13 に示す変形例 3 のように、駆動シーブ 120A (副巻上機 120) を下かご 122 よりも下に設け、駆動シーブ 120A に掛けられたワイヤロープ 124 を上方へ折り返し、ワイヤロープ 124 の一端側で上かご 126 を吊り下げ、他端側で下かご 122 を吊り下げる構成としても構わない。図 13 は、図 11、図 12 に倣った図である。

30

【0165】

変形例 3 は、副巻上機 120 の駆動シーブ 120A に掛けられて折り返されたワイヤロープ 124 の第 1 端部 124A と第 2 端部 124B を外かご枠 (全体は不図示) の構成部材である外かご部材 128 に固定し、駆動シーブ 120A から第 1 端部 124A 側で上かご 126 を、第 2 端部 124B 側で下かご 122 を吊り下げた構成としたものである。なお、第 1 端部 124A と第 2 端部 124B は、同一の外かご部材に限らず、ワイヤロープの取り回し次第では、異なるかご部材に固定しても構わない。

【0166】

駆動シーブ 120A から第 1 端部 124A に至るワイヤロープ 124 部分は、図 13 に示すように、外かご部材 128 に固定された定滑車 130 と上かご 126 に取り付けられた 2 個の動滑車 132, 134 とに掛け渡されている。一方、駆動シーブ 120A から第 2 端部 124B に至るワイヤロープ 124 部分も、外かご部材 128 に固定された定滑車 136 と下かご 122 に取り付けられた 2 個の動滑車 138, 140 とに掛け渡されている。

40

【0167】

上記の構成において、駆動シーブ 120A が回転駆動されると、上かご 126 と下かご 122 とは、上下方向において、相反する向きに、同じ距離移動する。

【0168】

なお、駆動シーブを、実施形態 2、および変形例 1, 2 では、上かごよりも上方に設け、変形例 3 では、下かごよりも下方に設けたが、これに限らず、駆動シーブは、上下方向

50

において、上かごと同等の位置、下かごと同等の位置、または上かごと下かごの間に設けることとしても構わない。また、駆動シーブに対し、ワイヤロープが、上方へ折り返されるか、下方へ折り返されるかは、滑車との位置関係等で決まるものであり、ここまでにした例に限定されるものではない。

【 0 1 6 9 】

(6) 上記実施形態 1 では、上かごと下かごを上下方向に移動させる方式としてジャッキ式を用いたが、これに限らず、実施形態 2 や変形例 1 , 2 , 3 のようなトラクション式を採用しても構わない。また、これとは逆に、実施形態 2 や変形例 1 , 2 , 3 において、ジャッキ式を採用しても構わない。

【 0 1 7 0 】

10

(7) 上記実施形態において、調整されるかご間隔は 4 通り (D 1 、 D 2 、 D 3 、 D 4) であったが、これに限らないことを勿論である。ダブルデッキエレベータが設置される建築物の設計に合わせて、2 通り、3 通り、または 5 通り以上に設定することができる。あるいは、前記建築物における全ての階床間ごとに、調整されるべきかご間隔 D を設定しても構わない。例えば、10 階建ての建築物の場合、かご間隔 D は 9 通り (D 1 ~ D 9) に設定される。建築物における階高は必ずしも設計図のとおりにならないからである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 7 1 】

本発明に係るダブルデッキエレベータは、例えば、階高に不揃いがある建物に設置するエレベータとして好適に利用可能である。

20

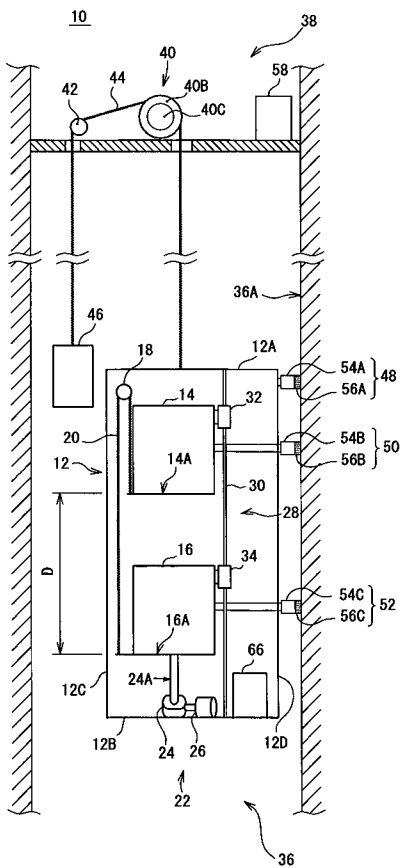
【 符号の説明 】

【 0 1 7 2 】

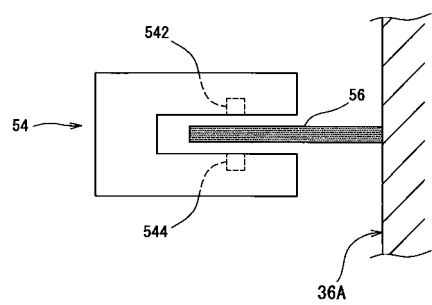
- 1 0 , 7 4 ダブルデッキエレベータ
- 1 2 外かご枠
- 1 4 上かご
- 1 6 下かご
- 1 8 従動シーブ
- 2 0 ワイヤロープ
- 2 2 移動ユニット
- 2 8 磁気式リニアスケール
- 5 8 主制御装置
- 6 6 副制御装置
- 7 6 副巻上機
- 7 6 A 駆動シーブ

30

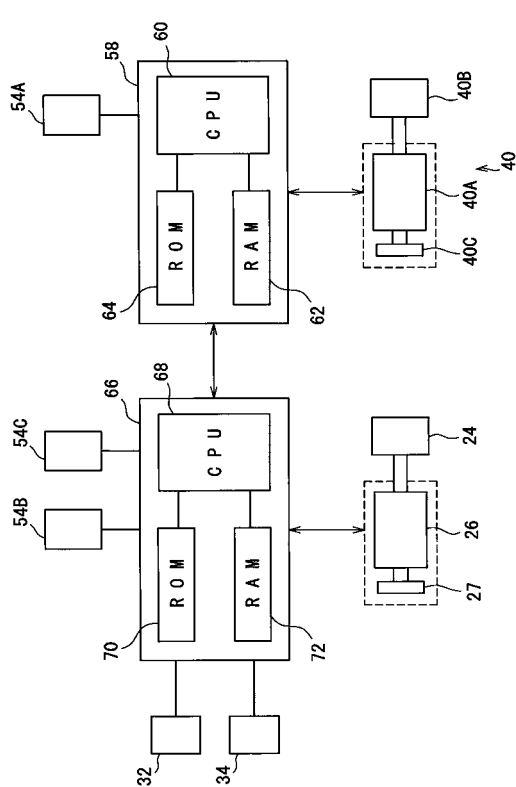
【図 1】



【図 2】



【図 3】

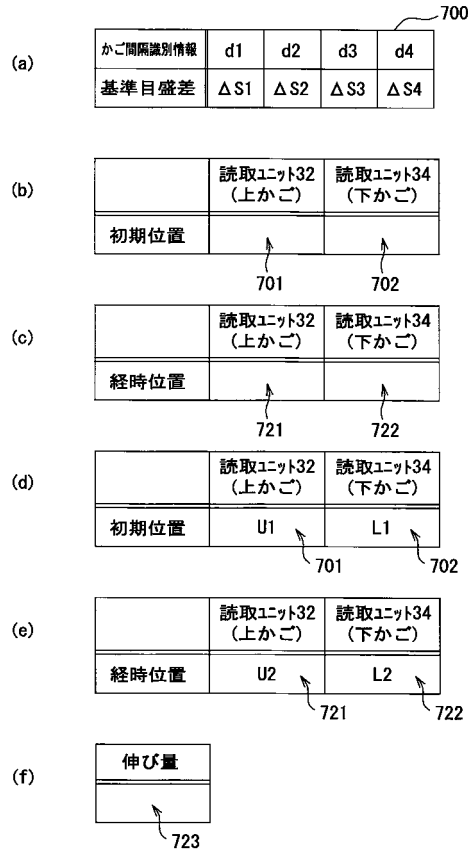


【図 4】

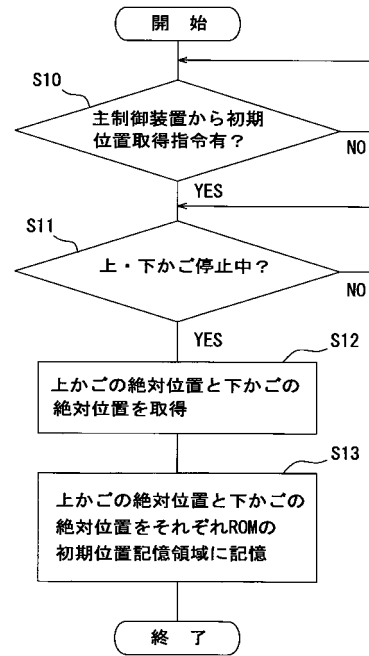
640

ID	下かご 目的階	上かご 目的階	ローテーション 目標回転角	かご間隔 識別情報
001	1	2	E1	d1
002	2	3	E2	d2
003	3	4	E3	d2
004	4	5	E4	d2
...	...	...	...	...
009	9	10	E10	d3
010	10	11	E11	d3
...	...	...	...	...
015	15	16	E15	d4
016	16	17	E16	d3
...	...	...	...	...

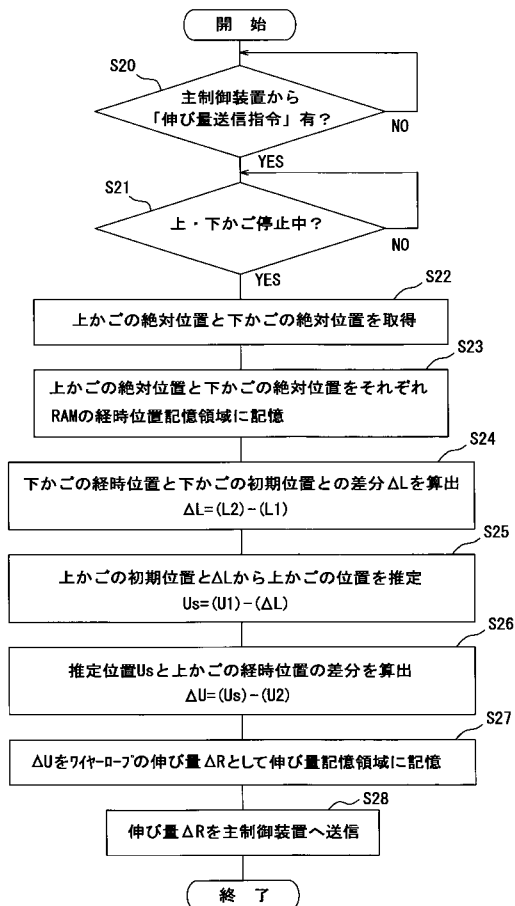
【図5】



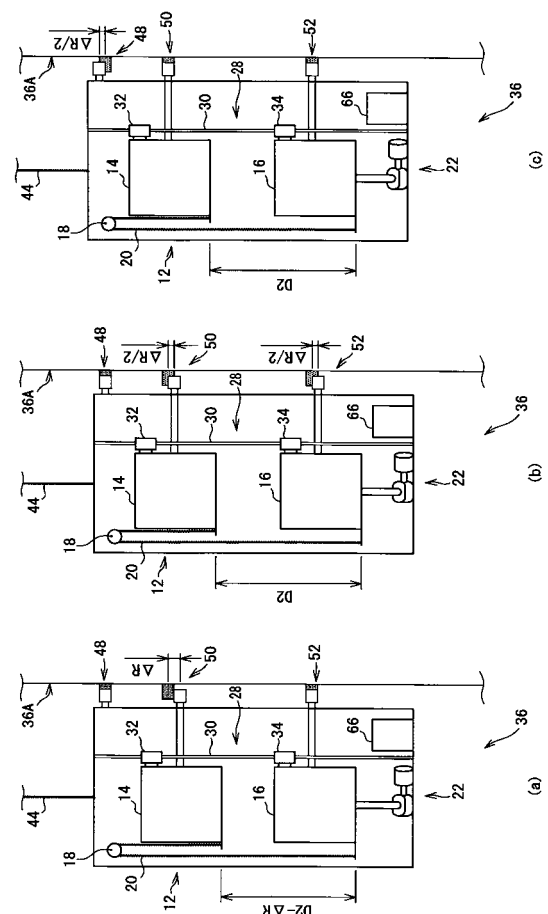
【図6】



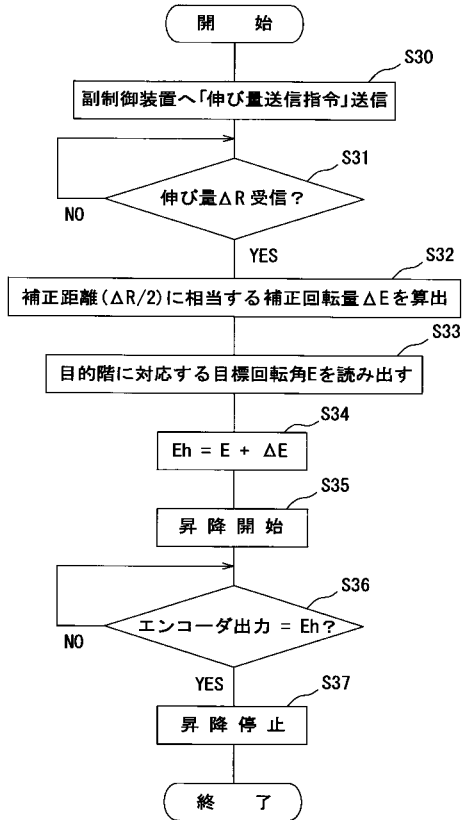
【図7】



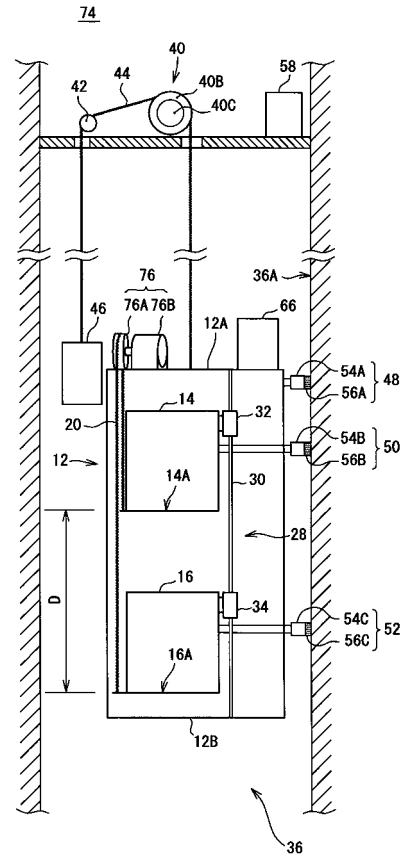
【図8】



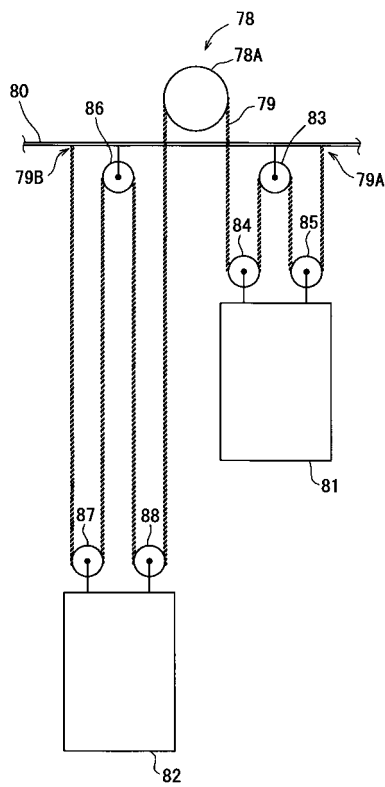
【図 9】



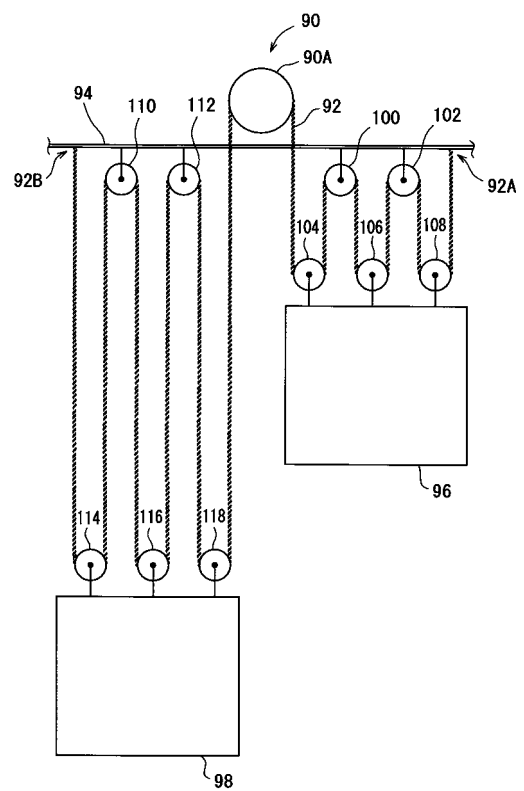
【図 10】



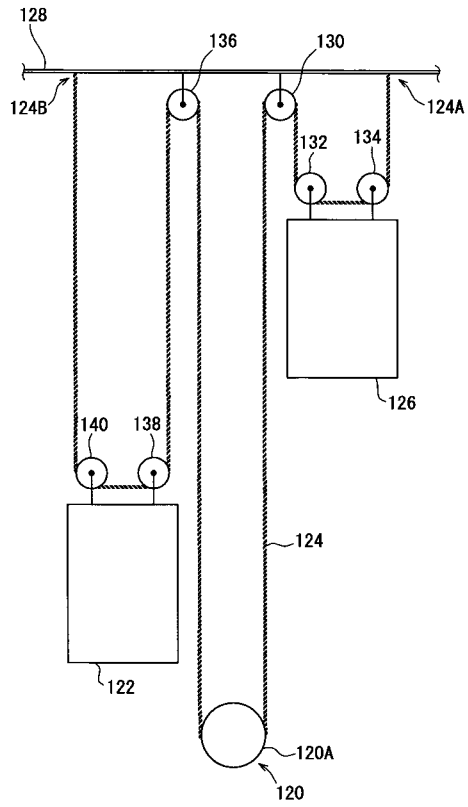
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(74)代理人 100203688

弁理士 平松 拓郎

(72)発明者 藤井 琢也

滋賀県彦根市宮田町 5 9 1 番地 1 フジテック株式会社内

(72)発明者 濱辺 哲

滋賀県彦根市宮田町 5 9 1 番地 1 フジテック株式会社内

(72)発明者 大山 和也

滋賀県彦根市宮田町 5 9 1 番地 1 フジテック株式会社内

F ターム(参考) 3F502 HA01 JB04 JB08 KA50