

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6276099号  
(P6276099)

(45) 発行日 平成30年2月7日(2018.2.7)

(24) 登録日 平成30年1月19日(2018.1.19)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 6 6 B</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	3/00	U
<b>B 6 6 B</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	3/00	R
<b>H 0 4 B</b>	<b>7/15</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	5/02	T
			H 0 4 B	7/15	

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-80025 (P2014-80025)  
 (22) 出願日 平成26年4月9日(2014.4.9)  
 (65) 公開番号 特開2015-199581 (P2015-199581A)  
 (43) 公開日 平成27年11月12日(2015.11.12)  
 審査請求日 平成29年1月31日(2017.1.31)

(73) 特許権者 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (74) 代理人 110000350  
 ポレール特許業務法人  
 (72) 発明者 井上 真輔  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株  
 式会社日立製作所内  
 (72) 発明者 星野 孝道  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株  
 式会社日立製作所内  
 (72) 発明者 岩本 晃  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株  
 式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベーターの通信方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建造物内のエレベーターのかごを制御するエレベーター駆動システムに各階の情報を伝送するためのエレベーターの通信方法であって、

前記エレベーター駆動システムに結合されたホスト用無線端末と、建造物の各階に設けられた複数のホール用無線端末とを含み、前記各階のホール用無線端末は上下階の間での予め定められた順番の信号転送処理により情報を前記ホスト用無線端末に伝送し、かつ前記ホスト用無線端末の情報を各ホール用無線端末に伝送し、

ホール用無線端末は前記上下階の間での信号転送処理による情報伝送が行えない場合に、同報通信による情報発信を実行し、同報通信を受信した他のホール用無線端末を経由して前記ホスト用無線端末への通信経路を確保するとともに、前記上下階の間での予め定められた信号転送の順番は、エレベーターの運転モードに応じて設定されていることを特徴とするエレベーターの通信方法。

【請求項2】

請求項1に記載のエレベーターの通信方法であって、

前記ホール用無線端末は、信号受信の際に信号受信確認信号を返送し、信号送信後に信号受信確認信号が得られないことをもって、信号転送処理による情報伝送が行えないと判断することを特徴とするエレベーターの通信方法。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載のエレベーターの通信方法であって、

10

20

前記ホール用無線端末が同報通信による情報発信を実行するとき、伝送する情報の一部に、伝送不良を生じているホール用無線端末の情報を含むことを特徴とするエレベーターの通信方法。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか1項に記載のエレベーターの通信方法であって、

前記上下階の間での予め定められた信号転送の順番は、エレベーターの運転モードが平常運転モードであるときには、運転初期値に従い各階の間での順番の順次転送処理を行うように決定し、エレベーターの運転モードが保守作業を行う保守運転モードであるときには、保守を指示されたホール用無線端末を除外した各階の間での順番の順次転送処理を行うように決定されることを特徴とするエレベーターの通信方法。

10

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか1項に記載のエレベーターの通信方法であって、

エレベーターのかごにかご用無線端末を搭載し、該かご用無線端末は前記同報通信を転送中継するための中継機能を備えることを特徴とするエレベーターの通信方法。

【請求項 6】

建造物内のエレベーターのかごを制御するエレベーター駆動システムに各階の情報を伝送するために前記エレベーター駆動システムに結合されたホスト用無線端末と、建造物の各階に設けられた複数のホール用無線端末とを含むエレベーターの通信システムであって、

前記各階のホール用無線端末は、上下階の間での予め定められた順番の信号転送処理により情報を前記ホスト用無線端末に伝送し、かつ前記ホスト用無線端末の情報を各ホール用無線端末に伝送する伝送手段と、前記上下階の間での信号転送処理による情報伝送が行えないことを検知する故障検出処理部と、該故障検出処理部が故障検知したときに同報通信による情報発信を実行する手段と、同報通信を受信したときに当該同報通信を発信する手段とを含み、他のホール用無線端末を経由して前記ホスト用無線端末への通信経路を確保するとともに、前記上下階の間での予め定められた信号転送の順番は、エレベーターの運転モードに応じて設定されていることを特徴とするエレベーターの通信システム。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載のエレベーターの通信システムであって、

前記エレベーター駆動システムに結合されたホスト用無線端末は、受信した情報から信号転送処理による情報伝送が行えないことを検知する故障検出処理部と、通信経路を変更する通信経路変更処理部とを含み、前記情報伝送が行えない時の新たな通信経路を前記ホール用無線端末に向けて発信する手段を備えていることを特徴とするエレベーターの通信システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はエレベーターの通信方法及びシステムに係り、特に無線通信によりホール用無線端末とホスト端末間の通信を行うエレベーターの通信方法及びシステムに関する。

【背景技術】

40

【0002】

エレベーターは、主に各階床の乗り場に設置されたホール呼びボタンと、かご内に設置された行き先登録ボタンの情報を元に運行する。これらの情報はエレベーターを制御するエレベーターシステムの制御装置に集められ、エレベーターの配車制御が実施される。

【0003】

このため、各階床の乗り場に設置されたホール呼びボタンは各階床に設けられたホール用端末に接続され、かご内の行き先登録ボタンは、かごに設けられたかご用端末に接続されており、各ボタン（ホール呼びボタン、行き先登録ボタン）の状態は逐次、各端末（ホール用端末、かご用端末）からエレベーターシステムの制御装置へ主に通信を利用して送信される。つまり、エレベーターシステムの制御装置が通信のホスト端末となる構成とな

50

っている。

【0004】

ホスト端末とホール用端末間、またはホスト端末とかご用端末間は、従来は電気信号を伝送するケーブルで接続され、有線通信により情報が伝送されている。然るにホスト端末とかご用端末及びホール用端末をケーブルで接続する技術ではエレベーターを設置するビル（建造物）の高さに比例してケーブルが長くなることから、ケーブルの据付けが大変な作業となる。また、ビルの階床が高い場合、伝送能力の不足から中継局の設置や複数の伝送システムを設けなければならないといった課題がある。さらにかごの昇降に合わせてホスト端末とかご用端末間のケーブルは常に上下するため屈曲による断線の可能性もあり、定期的な検査も必要である。

10

【0005】

上記のような有線通信による課題を解決する方法として、たとえば特許文献1に記載されるような、無線通信を利用した方法がある。特許文献1に記載のものでは、各階に取り付けられたホール用端末と、エレベーターシステムの制御装置に接続されるホスト端末との間での無線通信が行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2003-146546号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1では、エレベーターに無線通信を利用することについて述べられているが、無線通信とする場合には、無線通信が機能しない時の対応を考慮しておく必要がある。

【0008】

例えばホール用端末が故障した場合、かご呼びを作成する押しボタンを押下してもかご呼びの信号を送信できないため、エレベーターを利用できないという課題がある。

【0009】

また例えば、かご無線端末からホール端末を経由し制御盤の無線端末（エレベーターシステムの制御装置である通信のホスト端末）へ情報を通信するような構成などのように、ホール端末が無線通信の中継として機能するようなシステム構成としていた場合、ホール端末の無線通信機能の故障により、無線通信が途中で断絶してしまうという課題がある。

30

【0010】

さらには、この故障したホール端末を交換する場合、エレベーターを停止して実施するため、エレベーターのサービスが停止することになる。停止中は利用者がエレベーターを利用できなくなるため、特に高層ビル等では不自由が生じる。

【0011】

以上のことから本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、特に、故障や交換作業などがあってもエレベーターを停止することなく無線通信を確立することができるエレベーターの通信方法及びシステムを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するため、本発明は、建造物内のエレベーターのかごを制御するエレベーター駆動システムに各階の情報を伝送するためのエレベーターの通信方法であって、エレベーター駆動システムに結合されたホスト用無線端末と、建造物の各階に設けられた複数のホール用無線端末とを含み、各階のホール用無線端末は上下階の間での予め定められた順番の信号転送処理により情報をホスト用無線端末に伝送し、かつホスト用無線端末の情報を各ホール用無線端末に伝送し、ホール用無線端末は上下階の間での信号転送処理による情報伝送が行えない場合に、同報通信による情報発信を実行し、同報通信を受信した他のホール用無線端末を経由してホスト用無線端末への通信経路を確保することを特徴と

50

するエレベーターの通信方法である。

【0013】

また本発明は、建造物内のエレベーターのかごを制御するエレベーター駆動システムに各階の情報を伝送するためにエレベーター駆動システムに結合されたホスト用無線端末と、建造物の各階に設けられた複数のホール用無線端末とを含むエレベーターの通信システムであって、各階のホール用無線端末は、上下階の間での予め定められた順番の信号転送処理により情報をホスト用無線端末に伝送し、かつホスト用無線端末の情報を各ホール用無線端末に伝送する伝送手段と、上下階の間での信号転送処理による情報伝送が行えないことを検知する故障検出処理部と、故障検出処理部が故障検知したときに同報通信による情報発信を実行する手段と、同報通信を受信したときに当該同報通信を発信する手段とを含み、他のホール用無線端末を経由してホスト用無線端末への通信経路を確保することを特徴とするエレベーターの通信システムである。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、エレベーターの通信システムは、制御盤無線端末の故障検出処理により各無線端末の故障、運転モード状態（平常運転、保守運転、修理中・交換中など）を検出し、通信経路変更処理により各無線端末間の通信経路を動的に変更することで、エレベーターを停止することなく稼働することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

20

【図1】本発明に係るエレベーターの通信システムの全体構成を示す図。

【図2】ホスト用無線端末とホール用無線端末の間での通信確保の手法を示す図。

【図3】中継、受信確認を可能とするホール用無線端末の具体事例を示すブロック図。

【図4】ホール用無線端末の処理内容を簡便に示した示すフロー図。

【図5】ホスト用無線端末の処理を機能的に示したブロック図。

【図6】無線端末データベース64の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【実施例】

30

【0017】

図1は、本発明に係るエレベーターの通信システムの全体構成図である。この図にはエレベーターと、その通信システムが記載されている。まずエレベーターについて説明する。

【0018】

エレベーターは、基本的に建屋に形成された昇降路内を複数の階床間に跨って移動する乗りかご7がロープ5を介しておもり6に接続されることで構成されている。乗りかご7の移動は、電動機2によって綱車3が駆動されることにより行われる。電動機2は、電力変換器及び制御装置を含むエレベーター駆動システム1によって駆動用の電力の供給が行われ、かごを停止するときに使用されるブレーキ（図示せず）によって制動される。なお4は、ロープ中継用のそらせ車である。

40

【0019】

また、昇降路内におけるかご位置を検出するための位置検出装置8が乗りかご7に設けられ、さらに昇降路を形成する建屋構造物側に階床検出器9が固定配置されている。これにより、かごの高さ方向移動に伴い可動の位置検出装置8と固定の階床検出器9が対向位置に存在したことをもって階床位置が検知される。このようにして検出されたかご位置情報は、乗りかご7からエレベーター駆動システム1へ、ケーブルを用いた有線通信またはかご用無線端末30を用いた無線通信により伝達される。

【0020】

なお、図1の実施例ではかご位置検出装置8を乗りかご7側に設置しているが、たとえ

50

ば電動機 2 に取り付けられたエンコーダなどのパルス発生器を用いて、パルスを計数することで昇降路内におけるかご位置を検出してもよい。また、他の位置検出装置として昇降路に磁気テープを設置し、磁気テープを検出することでかご位置を検出してもよく、本発明における位置検出装置は、その検出方法の手段に依らない。

【 0 0 2 1 】

次にエレベーターの通信システムについて説明する。この図 1 には、2 組の通信システムが記載されている。通信システムの 1 つは、乗りかご 7 と各階との間の通信システムであり、他の通信システムは、各階の間での通信システムである。前者はかご用無線端末 3 0 とホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 の間での通信システムであり、かご側通信システムというべきものである。後者はホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 及びホ 10  
スト用無線端末 1 0 の間に構築された通信システムであり、階床間通信システムということにする。

【 0 0 2 2 】

前者のかご側通信システムでは、乗りかご 7 にはかご用無線端末 3 0 が設けられ、各階のホールにはホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 が設けられている。図 1 中に示す破線矢印 4 0、4 1、4 2、4 3 は、前者のかご側通信システムにおけるかご用無線端末 3 0 と各階のホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 間の、1 対 1 通信による通信路を例示として示したものである。

【 0 0 2 3 】

本発明に係るエレベーターの通信システムでは、主として後者の階床間通信システムに 20  
関わる。後者の階床間通信システムでは、ホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 が発した信号を各階の間で順次中継してホスト用無線端末 1 0 に送り、ホスト用無線端末 1 0 が送った信号を各階の間で順次中継してホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 に送る。図 1 には階床間通信システムにおける、各階の間の無線通信路を R 1、R 2、R 3、R 4 として示している。

【 0 0 2 4 】

なおこの階床間通信システムにおいてホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 が発した信号は例えば各階の呼び信号である。このため、各階のホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 には、乗客が乗場でエレベーターの呼びをつくる事が出来るよう、通常上下方向の押しボタンが設けられている。 30

【 0 0 2 5 】

また、電力変換器及び制御装置を含むエレベーター駆動システム 1 は、ホスト用無線端末 1 0 に接続されており、制御装置は各階のホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、2 3 からホスト用無線端末 1 0 を介して受信したエレベーターの呼び信号に応じて電力変換器を制御してエレベーターの階床制御を実行するとともに、当該階のホール用無線端末に対してホスト用無線端末 1 0 を介して当該時点でのエレベーターの階床位置を送信する。

【 0 0 2 6 】

なおエレベーター駆動システム 1 にはエレベーターの運転モードを変更する運転モード変更手段 1 1 が設けられており、それはたとえばエレベーターの運転モードを変更するためのスイッチである。運転モードとは、エレベーターが自動運転を行う平常運転モード、保守作業を行う時に使用する保守運転モード、据付運転を行う時に利用する据付運転モード、閉じ込められた乗客を救出するための救出運転モード等がある。これらの運転モードでは、それぞれこの時に使用する（降車、乗車）階床が定められる。例えば通常モードでは全ての階に停車可能であり、保守運転モードでは保守対象に指定された特定階で停車しないように運用される。 40

【 0 0 2 7 】

これらの運転モードが一度エレベーターシステム 1 に入力されると、エレベーター駆動システム 1 は、指示された運転モードに応じてエレベーターの階床制御を実行するとともに、運転モードを検出するとホスト用無線端末 1 0 に運転モードを送信する。ホスト用無線端末 1 0 は、受信した運転モードに従って各階のホール用無線端末 2 0、2 1、2 2、 50

23に運転モードの内容を送信する。この結果、保守運転モードにより例えば特定階が保守対象とされた場合に、当該階のホール用無線端末を除外した新たな通信経路が構築されて転送通信が行われることになる。

【0028】

次に、ホスト用無線端末10と各階のホール用無線端末21、22、23の間での無線通信確保手法について図2を用いて説明する。ここでは、正常状態における通信から、各無線端末の故障または交換・修理状態を検出したときに、ホスト用無線端末10が無線通信経路を変更する方法について示している。

【0029】

図2上段左は、正常状態におけるホール用無線端末21、22及び23と、ホスト用無線端末10の通信経路を示したものである。複数の無線端末で通信経路が構成される場合、通常図2上段左で示すように、予め通信経路を初期設定で設定することが行われる。この例では、正常状態での初期設定による通信経路は、ホール用無線端末21から22及び23を経由してホスト用無線端末10に伝送し、ホスト用無線端末10からホール用無線端末23、22を経由してホール用無線端末21に至る中継経路である。なお図2上段左の矢印Rは通信の方向(双方向通信)を示しており、矢印Rが各階のホール用無線端末間に記載されていることから各階での中継による伝送であることを表している。

10

【0030】

従って図2上段左において、ホール用無線端末22にかご呼びがつけられたことを示す矢印50が生じたことを想定すると、この信号は通信経路R3によりホール用無線端末22からホール用無線端末23に伝送され、ホール用無線端末23を中継として通信経路R4によりホスト用無線端末10に伝送される。このように、このかご呼びは、エレベーターのかごを配車するため、ホスト用無線端末10まで送信される必要があり、通常隣接するホール用無線端末を中継として、ホスト用無線端末10まで送信される。

20

【0031】

このとき、受信側に通信データが正しく届いたことを確認するために、通常受信側が送信側へ受信完了の送信を行う、例えば、ホール用無線端末22がホスト無線端末10まで通信データを送信する場合、ホール用無線端末23を中継して送信される。このとき、ホール用無線端末23はホール用無線端末22より通信データを受信した際に、受信完了したことをホール用無線端末22へ送信する。この時にホール用無線端末23がホール用無線端末22に返送する信号が受信確認信号である。

30

【0032】

図3は、上記の中継並びに受信確認を可能とするホール用無線端末の具体事例を示している。この図に示すようにホール用無線端末200は、送受信兼用のアンテナ203と、受信部201Rと送信部201Sで構成された送受信部201と、計算機などの演算部202で構成されている。

【0033】

図3のホール用無線端末200が23である場合、呼び信号50に応じてホール用無線端末22がホール用無線端末23に送った無線通信の信号フレームは、その一例をS1に示すようにアドレス部Aの送信先アドレスARがホスト用無線端末10であり、送信元アドレスASがホール用無線端末22である。データ部Dには呼び信号50の内容が記述されている。

40

【0034】

ホール用無線端末23は、無線通信の信号フレームS1を受信すると、その受信確認信号ACKをホール用無線端末22に自動的に返信する。受信確認信号ACKのアドレス部Aの送信先アドレスARがホール用無線端末22であり、送信元アドレスASがホール用無線端末23である。データ部Dには返信確認信号の内容が記述されている。この処理は受信時に自動実行される。

【0035】

これに対し、演算部202では無線通信の信号フレームS1を解析し、この内容が自己

50

宛てのものでない場合には、アドレス部 A の送信元アドレス A S をホール用無線端末 2 3 に変更して信号 S 2 をホスト用無線端末 1 0 に送信する。なお、無線通信の信号フレーム S 1 が自己宛てであった場合には、受信内容に沿った内部演算処理を実行する。

【 0 0 3 6 】

またホール用無線端末 2 3 は、中継により転送した信号 S 2 を受信した上位階のホール用無線端末 (ホスト用無線端末 1 0 を含む) が自動的に送信してくる受信確認信号 A C K を監視している。転送信号 S 2 の送信後、所定時間以内に受信確認信号 A C K の受信が得られないことをもって、ホール用無線端末 2 3 は、上位階との間の通信異常を判定確認する。この判定異常の情報は、下位階のホール用無線端末に送信される。またこの判定異常情報の転送により、最終的に呼び信号 5 0 を発したホール用無線端末 2 2 が知るところとなる。この場合の検知内容は、通信異常を生じた場所 (階、あるいは通信路) を特定する情報を含んでいる。

10

【 0 0 3 7 】

以上の説明は、ホール用無線端末 2 3 の例で行ったが、ホスト用無線端末 1 0 を含む全てのホール用無線端末は上記のような通信規約のもとに機能すべく構成されている。なお、通信規約はどのようなものであってもよいが、中継転送機能及び、受信確認信号などによる異常発生個所の特定 (ロケーション) が行えるものである。

【 0 0 3 8 】

図 2 上段中央は、ホール用無線端末 2 3 が故障した状態を示している。この時、ホール用無線端末 2 2 においてかご呼び 5 0 が作られたとすると、ホール用無線端末 2 2 は中継するホール用無線端末 2 3 へ情報を送信するが、ホール用無線端末 2 3 では該当の端末が故障しているため、通信データを受信することができない。このため、ホール用無線端末 2 2 は、受信完了した情報を受け取ることがなく、自身の情報が正しく通信できないことを検出することができる。またこのときの、この通信不良個所を知ることができる。

20

【 0 0 3 9 】

図 2 上段右は、ホール用無線端末 2 2 がホール用無線端末 2 3 の故障を検出した場合に、故障を検出したことをホスト用無線端末へ通信する方法を示している。この場合の通信路は R X で示したものであり、例えば同報通信 (ブロードキャスト通信) を行うことを表している。通常、図 2 上段左に示したように無線通信の通信経路は予め決定されているが、図 2 上段右に示すように不特定多数の端末へ一斉に通信する方法を取ることによって、故障したホール用無線端末 2 3 を経由せずにホスト用無線端末 1 0 へ直接送信することができる。

30

【 0 0 4 0 】

この時、ホール用無線端末 2 2 が無線通信を送信する際の通信データの条件として、不特定多数へ送信する通信方法であること (たとえばブロードキャストイングなど)、送信先はホスト用無線端末 1 0 であること、故障した端末がホール用無線端末 2 3 であること、を含めることで、ホスト用無線端末 1 0 が該当データを受信するまで各ホール用無線端末が再送信を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

なお通信異常に伴う同報通信中の場合の送信では、ホール用無線端末 2 2 とホスト用無線端末 1 0 の物理的距離が遠く、直接的に無線通信が届かない場合が考えられる。この対策としては、かご 3 0 をホール用無線端末 2 2 とホスト用無線端末 1 0 の中間地点へ移動させて、中継用としてかご用無線端末 3 0 を活用してもよい (図 2 下段右)。

40

【 0 0 4 2 】

図 2 下段左は、故障したホール用無線端末 2 3 を除外して、ホール用無線端末 2 2 とホスト用無線端末 1 0 との間に、直接的な通信経路 R 1 0 が確保できた状態を示している。なお同報通信により通信経路が確保できた状態では、ホール用無線端末 2 2 とホスト用無線端末 1 0 との間は通常の転送関係におかれて、信号の送受信を行えばよい。同報通信はあくまでも、過渡的に使用される通信手法である。

【 0 0 4 3 】

50

このように図2下段左は、ホスト用無線端末10がホール用無線端末22より故障情報を受け取った後に、通信経路を再構成した状態を示している。故障したホール用無線端末23を通信経路より除外し、ホール用無線端末22と直接通信経路を構成することで、ホール用無線端末に故障が生じた場合でも、エレベーターを稼働させることが可能となる。なお、上記の例ではホール用無線端末22のケースを示したが、いずれのホール用無線端末においても、上記の方法で端末の故障検出及び無線通信の経路の再構成を行うことができる。

#### 【0044】

図4は、ホール用無線端末の処理内容を簡便に示した示すフロー図である。最初の処理ステップS100では、受信信号が宛先指定の通常の伝送フレームS1によるものか、宛先を特定しない同報通信の伝送フレームによるものかを確認する。

10

#### 【0045】

宛先指定の通常の伝送フレームS1であるとき、処理ステップS101では、受信確認信号ACKを返送し、その後処理ステップS102では転送信号S2を発信する。転送信号S2の発信後、一定時間内にこれに対する受信確認信号ACKが受信できているかを処理ステップS103で確認し、受信できていれば正常に送受信が完了したとして一連の処理を終了(処理ステップS108)する。なお、処理ステップS103の処理は、受信した信号の転送処理の時だけではなく、自己内にかご呼びが発生して自己から信号を発信した場合にも同様に実行され、受信確認信号ACKの確認処理を行うものとする。

#### 【0046】

20

処理ステップS103において、転送信号S2(自己から発信した場合を含む)の発信後の一定時間内にこれに対する受信確認信号ACKが受信できないときには、以下の対応をすることができる。対応の一つは、最初の送信元に対して、受信不良を通知する信号を発することである。この受信不良通知は順次転送されて最初に信号を発したホール用無線端末が知るところとなる。なおこの受信不良通知には、故障個所を特定する情報を含むのがよい。

#### 【0047】

他の対応は、処理ステップS105において同報通信を行うことである。同報通信時の通信内容には、故障個所の情報を含む。なお、だれが同報通信を行うかであるが、これは最初に通信不良を検知したホール用無線端末であってもよいし、最初に信号を発したホール用無線端末から行わせてもよい。図4のフロー図の処理ステップS104では、だれが行うかを特定せず、故障個所を特定することのみを記述している。

30

#### 【0048】

次に同報通信によりホスト用無線端末10がこれを受信し、故障個所を確認したうえで全てのホール用無線端末に対して故障個所のホール用無線端末を除外した新たな通信経路での通信を周知せしめたものとする。而して、新たな経路が確保できた場合(処理ステップS107)には、一連の処理を終了(処理ステップS108)する。以上の処理は、通信を最初に開始した、ホール用無線端末における処理を念頭に置いているが、これは通信不良を最初に検知したホール用無線端末の責務としてもよい。

#### 【0049】

40

これに対し、同報通信を受信した他のホール用無線端末における処理を以下に説明する。この処理は、最初の処理ステップS100で宛先を特定しない同報通信の伝送フレームを受信したときから始まる。このホール用無線端末では、受信した同報通信の伝送フレームをそのまま送信(転送:処理ステップS106)する。同報通信を受信した各ホール用無線端末が、その内容をそのまま同報通信転送することで、この内容はホスト用無線端末10に検知され、ホスト用無線端末10は通信肥料の発生と、不良発生個所を知るところとなる。

#### 【0050】

図5に、ホスト用無線端末10の処理を機能的に示したブロック図を示す。このブロック図によれば、ホスト用無線端末10では各ホール用無線端末又はかご用無線端末30か

50



らの通信データと、指定された運転モードの情報を入手して、最終的に無線通信システム側（各ホール用無線端末またはかご用無線端末）に送る通信データを送信し、又はエレベーター駆動システム側に与える通信データを送信する。

【 0 0 5 1 】

このうち、まず入手する側の通信データについてみると、受信処理部 6 0 では、各ホール用無線端末又はかご用無線端末 3 0 より送信された通信データを受信する。そして通信データが各ホール用無線端末からのかご呼びを行うデータであった場合には、かごを呼ぶ階の情報をかご呼び作成処理部 6 2 へ出力する。かご呼び作成処理部 6 2 では、受信処理部 6 0 より出力されたかご呼び情報を元に、かごの移動方向及び目的の階を作成する。作成されたかごの移動方向及び目的階の情報に基づいて、ホスト用無線端末 1 0 は送信処理部 6 6 を介して当該情報をエレベーター駆動システム 1 側に送りエレベーターの階床制御を実行するとともに、送信処理部 6 6 を介して無線通信システム側（各ホール用無線端末またはかご用無線端末）に通信データとして送信する。これらの情報はかご内や各階に適宜表示される。

10

【 0 0 5 2 】

次にホスト用無線端末 1 0 では、受信した通信データに無線端末の故障情報が含まれていた場合には、故障した端末の情報を故障検出処理部 6 3 へ出力する。故障検出処理部 6 3 では、受信処理部 6 0 により処理された通信データの中の無線端末の故障情報を抽出し、無線端末データベース 6 4 に記録する。また故障検出処理部 6 3 は、通信経路変更処理部 6 5 へ無線通信の経路を再構築するための指令を出力する。

20

【 0 0 5 3 】

通信経路変更処理部 6 5 では、無線端末データベース 6 4 に記録された情報と、指示された運転モードに従って経路変更の処理を実行する。このうち運転モードについて、運転モード検出処理部 6 1 では、運転モード変更手段 1 1 により設定された運転モードを検出し、検出した運転モードを通信経路変更処理部 6 5 へ出力している。他方無線端末データベース 6 4 には、各無線端末の情報が集積されており、無線端末の固有コードや対応づけられた階床、故障の有無などの情報を格納している。なお運転モードとは先述したように、エレベーターが自動運転を行う平常運転モード、保守作業を行う時に使用する保守運転モード、据付運転を行う時に利用する据付運転モード、閉じ込められた乗客を救出するための救出運転モード等である。

30

【 0 0 5 4 】

通信経路変更処理部 6 5 では、故障検出処理部 6 3 での処理により故障した無線端末がある場合や、運転モードに応じて通信経路を変更したい場合に、通信経路を再構成するための指令を出力する。

【 0 0 5 5 】

ここでの処理は例えば、エレベーターが自動運転を行う平常運転モードであるときには、運転初期値に従い図 2 上段左の順番での各階の間での順次転送処理を行うように決定し、保守作業を行う時に使用する保守運転モードであるときには、例えば保守を指示されたホール用無線端末 2 2 を除外した順番での各階の間での順次転送処理を行うように決定する。またこれらの運転モードにおいて、さらに故障検出処理部 6 3 での処理により故障した無線端末が発見された場合には、故障したホール用無線端末 2 3 も除外した順番での各階の間での順次転送処理を行うように決定する。

40

【 0 0 5 6 】

送信処理部 6 6 では、無線通信システム側へかご呼びの確認情報、通信経路の再構築指令や、通信データ受信完了の情報などを送信する。

【 0 0 5 7 】

図 6 には上記処理を可能とする無線端末データベース 6 4 の一例を示している。この事例では、各無線端末の固有コード 6 4 A と、端末の位置 6 4 B が紐づけられており、また各端末の状態 6 4 C やネットワーク上にいるかいないか（ネットワーク状態 6 4 D ）を管理する。図 6 の例では固有コード A が 1 階、B が 2 階、C が 4 階、D が 3 階、E がかごに

50

紐づけられており、固有コードCの4階の無線端末が故障し、ネットワークから除外されているということがわかる。

【0058】

なお、固有コード64Aと階床64Bの順番は必ずしも一致しないため、固有コードと階床の対応付けは、エレベーターを据付する段階などで設定される。このようにテーブルで管理することで、無線端末が故障状態にありかつネットワーク上にいる場合、通信ネットワークを故障している無線端末を除いて再構築するよう指令を出力することができる。

【0059】

以上の発明によれば、エレベーターのかごに設けられるかご用無線端末と、各階に設けられかご用無線端末及び制御盤無線端末と無線通信を行う複数のホール用無線端末と、制御盤に設けられた制御盤無線端末と、エレベーターの運転モード変更手段を備え、制御盤無線端末は通信経路変更処理及び故障検出処理を有し、通信経路変更処理は任意の無線端末を除いて通信経路を変更するエレベーターの通信システムであり、制御盤無線端末の故障検出処理により各無線端末の故障、運転モード状態（平常運転、保守運転、修理中・交換中など）を検出し、通信経路変更処理により各無線端末間の通信経路を動的に変更することで、無線通信が途中で途絶えることを排除できるため、エレベーターを停止することなく稼働することが可能となる。

10

【符号の説明】

【0060】

- 1：エレベーター駆動システム
- 2：電動機
- 3、4：綱車
- 5：ロープ
- 6：おもり
- 7：乗りかご
- 8：かご位置検出装置
- 9：階床検出器
- 10：ホスト用無線端末
- 20、21、22、23：ホール用無線端末
- 30：かご用無線端末

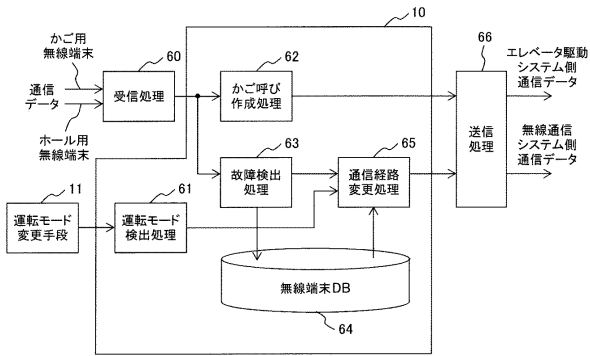
20

30



【図5】

図5



【図6】

図6

64A	64B	64C	64D
端末の固有コード	端末の位置	状態	ネットワーク状態
A	1階	正常	ネットワーク上
B	2階	正常	ネットワーク上
C	4階	故障	ネットワーク外
D	3階	正常	ネットワーク上
E	かご	正常	ネットワーク上

---

フロントページの続き

(72)発明者 高山 直樹

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

審査官 三宅 達

(56)参考文献 特開2006-124185(JP,A)  
国際公開第2005/081469(WO,A1)  
特開昭63-211842(JP,A)  
特開2007-062853(JP,A)  
特開2001-302125(JP,A)  
特開2010-208782(JP,A)  
特開平02-072736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 3/00 - 3/02

B66B 5/00 - 5/02

H04B 7/14 - 7/22