

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6072624号  
(P6072624)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int. Cl.	F 1					
<b>B 6 6 B</b>	<b>1/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	1/14	L	
<b>B 6 6 B</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	3/00	K	

請求項の数 19 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2013-129566 (P2013-129566)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年6月20日 (2013.6.20)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-3785 (P2015-3785A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成27年1月8日 (2015.1.8)	(74) 代理人	100088672
審査請求日	平成27年10月26日 (2015.10.26)		弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	小堀 真吾
			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
		(72) 発明者	鈴木 直彦
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベーター操作装置及びエレベーター制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エレベーターを利用した希望進行方向及び希望の行先階のうち少なくとも一つを含む乗場呼び情報を、エレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に伝達するエレベーター操作装置であって、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び状態であるか否か検知する乗場呼び検知処理を行う乗場呼び検知手段と、

前記乗場呼び検知手段による前記乗場呼び状態の検知時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信する通信手段とを備え、

前記乗場呼び検知手段は、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行停止の有無を検知し、歩行停止時に前記乗場呼び状態であると検知する歩行停止検知処理を前記乗場呼び検知処理として実行する歩行停止検知手段を含み、

前記エレベーター操作装置は、加速度センサを有し、

前記歩行停止検知手段は、前記加速度センサの第1の計測結果を利用して前記歩行停止検知処理を実行する、

エレベーター操作装置。

【請求項2】

請求項1記載のエレベーター操作装置であって、

ジャイロセンサを有し、

前記歩行停止検知手段は、前記第1の計測結果に加え、前記ジャイロセンサによる第2の計測結果も利用して前記歩行停止検知処理を実行する、エレベーター操作装置。

【請求項3】

請求項2記載のエレベーター操作装置であって、

前記歩行停止検知手段は、前記第1及び第2の計測結果に基づき、絶対座標系における水平方向の加速度を演算し、水平方向の加速度に基づき、前記歩行停止検知処理を実行する、

エレベーター操作装置。

【請求項4】

請求項1～請求項3のうち、いずれか1項に記載のエレベーター操作装置であって、前記乗場呼び検出手段は、

予め設定されたエレベーター乗車位置と前記エレベーター操作装置との乗場距離を推定し、該乗場距離が予め定めた基準距離以内である時に前記乗場呼び状態であると検知する乗場距離推定処理を前記乗場呼び検知処理として実行する乗場距離推定手段を含む、エレベーター操作装置。

【請求項5】

請求項4記載のエレベーター操作装置であって、

前記乗場距離推定手段は、前記通信手段による電波の受信強度が予め定めた基準強度値よりも大きいときに、前記乗場距離が前記基準距離以内であると推定する、

エレベーター操作装置。

【請求項6】

請求項1～請求項5のうち、いずれか1項に記載のエレベーター操作装置であって、前記乗場呼び検出手段は、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客が歩行を開始してから停止するまでの間の歩行距離を推定し、該歩行距離が予め定めた基準歩行距離よりも長い場合に前記乗場呼び状態であると検知する歩行距離推定処理を前記乗場呼び検知処理として実行する歩行距離推定手段を含む、

エレベーター操作装置。

【請求項7】

エレベーターを利用した希望進行方向及び希望の行先階のうち少なくとも一つを含む乗場呼び情報を、エレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に伝達するエレベーター操作装置であって、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び状態であるか否か検知する乗場呼び検知処理を行う乗場呼び検知手段と、

前記乗場呼び検知手段による前記乗場呼び状態の検知時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信する通信手段とを備え、

前記乗場呼び検出手段は、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客が歩行を開始してから停止するまでの間の歩行距離を推定し、該歩行距離が予め定めた基準歩行距離よりも長い場合に前記乗場呼び状態であると検知する歩行距離推定処理を前記乗場呼び検知処理として実行する歩行距離推定手段を含む、

エレベーター操作装置。

【請求項8】

請求項7記載のエレベーター操作装置であって、

前記乗場呼び検知手段は、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行停止の有無を検知し、歩行停止時に前記乗場呼び状態であると検知する歩行停止検知処理を前記乗場呼び検知処理として実行する歩行停止検知手段を含む、

エレベーター操作装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

エレベーターを利用した希望進行方向及び希望の行先階のうち少なくとも一つを含む乗場呼び情報を、エレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に伝達するエレベーター操作装置であって、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び状態であるか否か検知する乗場呼び検知処理を行う乗場呼び検知手段と、

前記乗場呼び検知手段による前記乗場呼び状態の検知時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信する通信手段とを備え、

前記乗場呼び検知手段は、

各々が異なる内容の前記乗場呼び検知処理を実行する複数の検知手段を含み、

前記エレベーター操作装置は、

前記複数の検知手段間における乗場呼びの優先順位を指示する乗場呼び優先順位情報を有する呼び優先順位管理手段をさらに備え、

前記呼び優先順位管理手段は、前記複数の検知手段のうち少なくとも2つの検知手段が前記乗場呼び状態を検知した場合、前記乗場呼び優先順位情報に基づき、後に前記乗場呼び状態を検知した検知手段の乗場呼び優先順位が、先に前記乗場呼び状態を検知した検知手段の乗場呼び優先順位より低い場合、後に検知された前記乗場呼び状態に対応する前記乗場呼び情報の無線送信を取り止める優先順位管理処理を実行することを特徴とする、エレベーター操作装置。

10

## 【請求項 10】

請求項 9 記載のエレベーター操作装置であって、

手動操作によって前記乗場呼び状態を設定する手動呼び登録手段をさらに備え、

前記通信手段は前記手動呼び登録手段による前記乗場呼び状態の設定時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信し、

前記優先順位管理手段が保持する前記乗場呼び優先順位情報は、前記手動呼び登録手段を前記複数の検知手段より高い前記乗場呼び優先順位として指示する、エレベーター操作装置。

20

## 【請求項 11】

請求項 9 記載のエレベーター操作装置であって、

優先順位設定用の第 1 の設定画面を提供し、前記第 1 の設定画面を用いた手動操作に従い前記乗場呼びの優先順位情報を設定する優先順位用設定手段をさらに備える、エレベーター操作装置。

30

## 【請求項 12】

請求項 1 ~ 請求項 11 のうち、いずれか 1 項に記載のエレベーター操作装置であって、

乗場呼び情報設定用の第 2 の設定画面を提供し、前記第 2 の設定画面に対する手動操作に従い前記乗場呼び情報を設定する乗場呼び情報用設定手段をさらに備え、

前記乗場呼び情報は、乗場呼びの種類、出発階、曜日、時間帯及び乗降するエレベーターのうち少なくとも一つの状況を指示する情報をさらに含む、エレベーター操作装置。

40

## 【請求項 13】

請求項 12 記載のエレベーター操作装置であって、

前記乗場呼び情報は前記エレベーター操作装置を保持する乗客の個人情報をさらに含む、

エレベーター操作装置。

## 【請求項 14】

請求項 1 ~ 請求項 13 のうち、いずれか 1 項に記載のエレベーター操作装置であって、

前記エレベーター操作装置は、

外部情報源の内容を読み取って計測情報を得る計測通信手段と、

前記計測情報に基づき、前記通信手段、前記エレベーター制御装置間の無線通信を確立するための無線通信用の設定手段とをさらに備える、

50

エレベーター操作装置。

【請求項15】

請求項1～請求項14のうち、いずれか1項に記載のエレベーター操作装置であって、前記乗場呼び情報に関し、エレベーター制御装置に送信する必要の無い無駄呼びであるか否かを判別する無駄呼び判別処理を行い、無駄呼びと判別された前記乗場呼び情報の前記通信手段による送信を取り止める無駄呼び判別手段をさらに備え、

前記無駄呼び判別手段は前記エレベーター制御装置との無線通信接続時に前記通信手段を介して、前記エレベーター制御装置から得られる乗車階情報から前記エレベーター操作装置が存在する階床である乗車階を認識し、前記乗場呼び情報は行先階を含み、

前記無駄呼び判別手段は、

第1の乗車階から前記乗場呼び情報をエレベーター制御装置に送信してからの第1の経過時間を計時し、前記第1の経過時間が第1の基準時間以内の期間中に、前記第1の乗車階と異なる第2の乗車階で新たに前記乗場呼び状態が検知された第1の検知条件、

エレベーター操作装置を保持した乗客がエレベーターを利用して鉛直方向に移動し終えてからの第2の経過時間を計時し、前記第2の経過時間が第2の基準時間以内の期間中に前記乗場呼び状態が検知された第2の検知条件、

先に前記乗場呼び情報を送信してからの第3の経過時間を計時し、前記エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に送信された前記乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況で、前記第3の経過時間が第3の基準以内の期間中に新たに前記乗場呼び状態が検知された第3の検知条件、及び

前記エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に送信された前記乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況下で、乗車階で確立された無線接続が1度も切断されない期間中に、新たに前記乗場呼び状態が検知された第4の検知条件のうち、少なくとも1つの検知条件の成立の有無に基づき、前記無駄呼び判別処理を実行する、  
エレベーター操作装置。

【請求項16】

エレベーターを利用した希望進行方向及び希望の行先階のうち少なくとも一つを含む乗場呼び情報を、エレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に伝達するエレベーター操作装置であって、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び状態であるか否かを検知する乗場呼び検知処理を行う乗場呼び検知手段と、

前記乗場呼び検知手段による前記乗場呼び状態の検知時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信する通信手段と、

前記乗場呼び情報に関し、エレベーター制御装置に送信する必要の無い無駄呼びであるか否かを判別する無駄呼び判別処理を行い、無駄呼びと判別された前記乗場呼び情報の前記通信手段による送信を取り止める無駄呼び判別手段とを備え、

前記無駄呼び判別手段は前記エレベーター制御装置との無線通信接続時に前記通信手段を介して、前記エレベーター制御装置から得られる乗車階情報から前記エレベーター操作装置が存在する階床である乗車階を認識し、前記乗場呼び情報は行先階を含み、

前記無駄呼び判別手段は、

第1の乗車階から前記乗場呼び情報をエレベーター制御装置に送信してからの第1の経過時間を計時し、前記第1の経過時間が第1の基準時間以内の期間中に、前記第1の乗車階と異なる第2の乗車階で新たに前記乗場呼び状態が検知された第1の検知条件、

エレベーター操作装置を保持した乗客がエレベーターを利用して鉛直方向に移動し終えてからの第2の経過時間を計時し、前記第2の経過時間が第2の基準時間以内の期間中に前記乗場呼び状態が検知された第2の検知条件、

先に前記乗場呼び情報を送信してからの第3の経過時間を計時し、前記エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に送信された前記乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況で、前記第3の経過時間が第3の基準以内の期間中に新たに前記乗場呼び状態が検知された第3の検知条件、及び

10

20

30

40

50

前記エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に送信された前記乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況下で、乗車階で確立された無線接続が1度も切断されない期間中に、新たに前記乗場呼び状態が検知された第4の検知条件のうち、少なくとも1つの検知条件の成立の有無に基づき、前記無駄呼び判別処理を実行する、エレベーター操作装置。

【請求項17】

請求項16記載のエレベーター操作装置であって、

前記乗場呼び検知手段は、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行停止の有無を検知し、歩行停止時に前記乗場呼び状態であると検知する歩行停止検知処理を前記乗場呼び検知処理として実行する歩行停止検知手段を含む、エレベーター操作装置。

10

【請求項18】

エレベーター操作装置から無線通信で前記乗場呼び情報を受信するエレベーター制御装置であって、

前記エレベーター操作装置は、

エレベーターを利用した希望進行方向及び希望の行先階のうち少なくとも一つを含む乗場呼び情報を、エレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に伝達する装置であって、

前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び状態であるか否か検知する乗場呼び検知処理を行う乗場呼び検知手段と、

20

前記乗場呼び検知手段による前記乗場呼び状態の検知時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信する通信手段とを備え、

前記エレベーター制御装置は、

前記エレベーター操作装置から送信された前記乗場呼び情報に応答してエレベーターの運転制御を行う運転制御手段と、

前記乗場呼び情報が応答する必要の無い乗場呼びであるか否かを判別して無駄呼び管理処理を行い、無駄呼びと判別した前記乗場呼び情報に応答した運転制御手段によるエレベーターの運転制御を取り止めるように運転管理する無駄呼び管理手段とを備え、

前記無駄呼び管理手段は前記エレベーター操作装置との無線通信接続時に前記エレベーター操作装置が存在する階床である乗車階を認識し、前記乗場呼び情報は行先階を含み、前記無駄呼び管理手段は、

30

第1の乗車階からの前記乗場呼び情報を受信してからの第1の経過時間を計時し、前記第1の経過時間が第1の基準時間以内の期間中に、前記第1の乗車階と異なる第2の乗車階に存在する同一の前記エレベーター操作装置から前記乗場呼び情報を受信した第1の受信パターン、

先に乗場呼び情報を受信してからの第2の経過時間を計時し、前記エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に受信した前記乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況で、前記第2の経過時間が第2の基準以内の期間中に、同一の前記エレベーター操作装置から前記乗場呼び情報を受信した第2の受信パターン、及び

40

前記エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に送信された前記乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況で、乗車階で確立された無線接続が1度も切断されない期間中に、同一の前記エレベーター操作装置から前記乗場呼び情報を受信した第3の受信パターンのうち、少なくとも1つの受信パターンの成立の有無に基づき、前記無駄呼び管理処理を実行する、

エレベーター制御装置。

【請求項19】

エレベーター操作装置から無線で乗場呼び情報を受信するエレベーター制御装置であって、

携帯情報端末が請求項1～請求項17のうち、いずれか1項に記載の前記エレベーター

50

操作装置として機能するために必要なプログラムを送信するプログラム送信手段を有することを特徴する、エレベーター制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、乗客がエレベーターを呼ぶために所持するエレベーター操作装置、及び乗客が所持するエレベーター操作装置から送信される信号に基づきエレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、エレベーターシステムに乗場呼びを指示する信号を無線送信することにより、乗場のエレベーター用ドアから比較的離れた位置からエレベーターを呼ぶ機能を有するエレベーター操作装置が考えられている。

【0003】

そして、乗客が保持する携帯情報端末を、上記したエレベーター操作装置として利用する場合、エレベーターの利用意志が無いにも拘わらずエレベーターを呼んでしまう、いわゆる「無駄呼び」の課題を解決する必要がある。無駄呼びが増えると、エレベーターが不必要に走行・停止するため、エレベーターを利用したい本来の乗客への応答が遅れ、その結果、エレベーターの待ち時間の増加等を招き、エレベーターによる乗客の輸送効率が悪化してしまうという問題点が生じてしまうからである。

【0004】

上記した無駄呼びを減らすために、例えば特許文献1で開示されたエレベーター制御システムでは、エレベーターを呼ぶ場合には、乗客が携帯情報端末を手動で操作することを乗場呼び条件として課している。

【0005】

また、上記エレベーター制御システムでは、携帯情報端末が、エレベーター制御部側（携帯情報端末と無線通信を行う送受信部をエレベータードアの近くに設置）と無線通信可能な範囲に入った場合に、エレベーターを呼ぶための信号（以下、「呼び信号」と称す場合あり）の携帯情報端末からの送信を促すべく、エレベーター制御部側から携帯情報端末側に呼び信号の送信を要求するコマンドを発信している。言い換えると、上記エレベーター制御システムでは、携帯情報端末とエレベーター制御部側とが、無線通信可能になったことを、エレベーター（かご）を呼ぶための乗場呼び条件としている。

【0006】

また、特許文献2で開示されたりモト操作で呼びを入力する方法（リモート操作方法）では、携帯情報端末と無線通信可能な送受信機を同一フロアに複数個設置し、複数の送受信機から携帯情報端末に対し、乗客のエレベーター利用意志を確認するためのプロンプトと呼ばれる確認信号を発信し、プロンプトを受けた乗客が「エレベーター」などのキーワードを発声して応答したことを携帯情報端末が検知すると、携帯情報端末が呼び信号を送受信機に対し発信している。言い換えると、乗客の発話による乗場呼び意志を示す応答を、エレベーター（かご）を呼ぶための乗場呼び条件としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2000-143106号公報

【特許文献2】特開2000-191245号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述したように、携帯情報端末をエレベーター操作装置として利用した従来技術では

10

20

30

40

50

、手動操作や発話応答等の携帯情報端末に対する確認作業を乗客に強いるため、人為的操作が介在する分、操作性が悪いという問題点があった。

【0009】

また、携帯情報端末の操作性の向上を図るべく、人為的操作を省略し、携帯情報端末とエレベーター制御部とが無線通信可能になった等の簡単な条件をエレベーターを呼ぶための乗場呼び条件に設定する場合、無駄呼びが増加してしまう問題点があった。

【0010】

携帯情報端末をエレベーター操作装置として用いる場合、従来は以上のように構成されており、無駄呼びを減少させつつ、操作性の向上を図ることができないという問題点があった。

【0011】

この発明は上記問題点を解決するためになされたもので、快適な操作性を乗客に提供しつつ、かつ無駄呼びの減少を図ったエレベーター操作装置を得ることを目的とする。

【0012】

また、上記エレベーター操作装置を利用して適切なエレベーター制御を実現するエレベーター制御装置を得ることを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この発明に係る請求項1記載のエレベーター操作装置は、エレベーターを利用した希望進行方向及び希望の行先階のうち少なくとも一つを含む乗場呼び情報を、エレベーターの運行を制御するエレベーター制御装置に伝達するエレベーター操作装置であって、前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び状態であるか否か検知する乗場呼び検知処理を行う乗場呼び検知手段と、前記乗場呼び検知手段による前記乗場呼び状態の検知時に、前記乗場呼び情報を前記エレベーター制御装置に無線送信する通信手段とを備え、前記乗場呼び検知手段は、前記エレベーター操作装置を保持する乗客の歩行停止の有無を検知し、歩行停止時に前記乗場呼び状態であると検知する歩行停止検知処理を前記乗場呼び検知処理として実行する歩行停止検知手段を含み、前記エレベーター操作装置は、加速度センサを有し、前記歩行停止検知手段は、前記加速度センサの第1の計測結果を利用して前記歩行停止検知処理を実行する。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の本願発明であるエレベーター操作装置を乗客が保持することにより、乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び情報がエレベーター制御装置に無線送信されるため、乗客がエレベーター操作装置を意識的に操作する必要がなく、自動的にエレベーターを呼ぶことができ、快適な操作性や利便性を乗客に提供しつつ、無駄呼びを減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施の形態であるエレベーター制御装置及びエレベーター操作装置を主要部として有するエレベーターシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1で示したエレベーターシステムによる動作イメージを示す説明図である。

【図3】本実施の形態であるエレベーター操作装置の乗場呼び動作を示すフローチャートである。

【図4】本実施の形態のエレベーター操作装置を用いた手動操作例を模式的に示す説明図である。

【図5】加速度センサを有するエレベーター操作装置を示す説明図である。

【図6】加速度の時間変化を表すグラフである。

【図7】ジャイロセンサを有するエレベーター操作装置を示す説明図(その1)である。

【図8】ジャイロセンサを有するエレベーター操作装置を示す説明図(その2)である。

【図9】水平加速度の時間変化を表すグラフである。

10

20

30

40

50

【図10】図1で示す設定手段によって乗場呼び情報を設定する処理手順を示すフローチャートである。

【図11】設定された乗場呼び情報例を模式的に示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

<実施の形態>

図1は、本実施の形態に係るエレベーター制御装置11及びエレベーター操作装置12を主要部として有するエレベーターシステム1の構成を示すブロック図である。

【0017】

(用語)

本明細書では、乗客が乗降するエレベーターの筐体のことを、単に「かご」と称する場合がある。また、乗客が、(エレベーター)かごを所望の階に呼び寄せる、あるいはエレベーターシステム1により好適な運転を実施させるためにエレベーター制御装置11に送信する情報であり、希望の進行方向や行先階等を指示する行先情報、これら行先情報と関連付けることが可能なID (identification)、乗客の年齢・性別などの属性情報、車椅子利用状況、それらの組合せによって構成される情報を、「乗場呼び情報」と呼ぶ。エレベーター制御装置11は、エレベーター操作装置12からの乗場呼び情報の受信時に、乗場呼び情報に基づきエレベーターの運転制御を行う。

【0018】

なお、IDとしては、乗客用のID、または乗客が保持しているエレベーター操作装置12のID等が考えられる。また、エレベーター制御装置11が乗客からの乗場呼び情報に应答し、乗客にサービスを提供するかごのことを、単に「割当かご」と称する場合がある。

【0019】

<エレベーター制御装置11の構成>

図1に示すように、エレベーター制御装置11は、運転制御手段111、画面提供手段112、待ち時間予測手段113及び通信手段114を備えており、これらの各手段111~115は、マイクロコンピュータ上のソフトウェア処理(プログラム)によって少なくとも主要部が構成(実現)されており、手段111~115間で情報の授受が可能である。

【0020】

また、エレベーター制御装置11における通信手段114は、エレベーター操作装置12とWi-Fi (Wireless Fidelity)やBluetooth (登録商標)といった既定の規格を満足する無線通信によって情報の授受が可能なハードウェア構成部分となる無線通信機能を有している。

【0021】

エレベーター制御装置11は、無線通信機能を確立するためのアンテナ等で構成され、エレベーター操作装置12との無線通信のアクセスポイント(図1では図示せず)を外部に備える。アクセスポイントは、乗場にあるエレベーターのドアの近傍に設置され、アクセスポイントとエレベーター制御装置11とは電氣的に接続されており、エレベーター制御装置11はアクセスポイントを介して受信情報を通信手段114から取得することができる。したがって、アクセスポイントの設置位置を予め定められたエレベーター乗車位置として設定することができる。

【0022】

運転制御手段111は、エレベーター操作装置12から受信した乗場呼び情報に应答して、乗場呼び情報に基づき割当かごを決定する等の適切なエレベーターの運転制御処理を実行する。運転制御手段111は、内部に後述する女性向け運転手段1111、割当変更手段1112を有して構成される。各手段1111, 1112はそれぞれ乗場呼び情報に基づきエレベーターの運転を制御する。なお、女性向け運転手段1111及び割当変更手段1112の一方を省略して運転制御手段111を構成しても良い。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 2 3 】

女性向け運転手段 1 1 1 1 は、乗場呼び情報に含まれる乗客の性別情報が「女性」であった場合、女性のみ乗車するかごを提供する等、女性向けのエレベーター運転制御を実行する。

## 【 0 0 2 4 】

割当変更手段 1 1 1 2 は、既に割当かごが決まった後（その際の乗場呼び情報に含まれる ID を「ID 1」と仮定）、同一 ID である ID 1 が含まれる乗場呼び情報が再度送信されてきた場合、決まっていた割当かごを削除し、再度、割当かごを決定し直す割当変更処理を行う。

## 【 0 0 2 5 】

画面提供手段 1 1 2 は、エレベーター操作装置 1 2 の表示報知手段 1 2 8 によって表示・報知するための適切な映像、音楽等のコンテンツ（情報）を配信する。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、画面提供手段 1 1 2 は機能を拡張して、一般的な携帯情報端末が、本実施の形態のエレベーター操作装置 1 2 として機能するために必要なソフトウェア、すなわち、エレベーター操作装置の実現用プログラムを携帯情報端末に予め配信するようにしても良い。例えば、後述する手動呼び登録手段 1 2 3、自動呼び登録手段 1 2 4 及びその他呼び登録手段 1 2 5、設定手段 1 2 6、呼び優先順位管理手段 1 2 7、及び表示報知手段 1 2 8 等の各手段、並びに、自動呼び登録手段 1 2 4 及びその他呼び登録手段 1 2 5 を構成する各手段（手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3, 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3）を実現するためプログラムを上記エレベーター操作装置実現用プログラムとして携帯情報端末に予め配信しても良い。すなわち、画面提供手段 1 1 2 をエレベーター操作装置 1 2 用のプログラム送信手段として機能させても良い。

## 【 0 0 2 7 】

待ち時間予測手段 1 1 3 は、乗場呼びを送信したエレベーター操作装置 1 2 を保持する乗客がエレベーター待つ際に要する待ち時間を予測する。なお、待ち時間は既知の方法を用いて求めることができる。

## 【 0 0 2 8 】

通信手段 1 1 4 は、エレベーター操作装置 1 2 との上記したアクセスポイントを介した無線通信を確立し、エレベーター操作装置 1 2 との間で無線通信による信号（情報）の送受信を行うことができる。

## 【 0 0 2 9 】

無駄呼び管理手段 1 1 5 は、エレベーター操作装置 1 2 から送信されてきた乗場呼び情報が、応答する必要の無い乗場呼び情報、すなわち、無駄呼びであるか否かを判定し、無駄呼びと判定した乗場呼び情報に応答して行う運転制御手段 1 1 1 によるエレベーター運転制御を取り止める無駄呼び管理処理を実行する。

## 【 0 0 3 0 】

したがって、運転制御手段 1 1 1 は、無駄呼び管理手段 1 1 5 によって無駄呼びと判別された乗場呼び情報に応答するエレベーター運転制御を実行しない。

## 【 0 0 3 1 】

<エレベーター操作装置 1 2 の構成>

図 1 で示すエレベーター操作装置 1 2 は、通信手段 1 2 1、計測通信手段 1 2 2、手動呼び登録手段 1 2 3、自動呼び登録手段 1 2 4 及びその他呼び登録手段 1 2 5、設定手段 1 2 6、呼び優先順位管理手段 1 2 7、表示報知手段 1 2 8 及び無駄呼び判別手段 1 2 9 を備えており、これらの各手段 1 2 1 ~ 1 2 9 は、マイクロコンピュータ上のソフトウェア処理（プログラム）によって少なくとも主要部が構成（実現）されている。

## 【 0 0 3 2 】

また、エレベーター操作装置 1 2 の通信手段 1 2 1 は、上述した、エレベーター制御装置 1 1 との間で Wi Fi や Bluetooth といった既定の規格に基づく無線通信が可能なハードウェア構成部分となる無線通信機能を有している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

また、表示報知手段 1 2 8 は表示面が露出した態様で設けられた表示部、音声出力部が露出して態様で設けられるスピーカー等のハードウェア構成部分を有している。

## 【 0 0 3 4 】

エレベーター操作装置 1 2 として乗客が所持する比較的高機能な携帯情報端末が考えられ、内蔵するハードウェア機構として、既に述べた表示部及びスピーカー以外に、マイク、N F C 用通信部、カメラ、加速度センサ、ジャイロ、記憶部、タイマ、及び制御部 ( C P U ) 等を有している。

## 【 0 0 3 5 】

記憶部は、上述した各手段 1 2 1 ~ 1 2 9 を実現するためのプログラム、乗場呼び情報等の各種情報を格納しており、手段 1 2 1 ~ 1 2 9 間で利用される。タイマは経過時間測定時等に用いられ、制御部は手段 1 2 1 ~ 1 2 9 用のプログラムを実際に実行するためのものである。

10

## 【 0 0 3 6 】

以下、通信手段 1 2 1 の無線通信機能、表示報知手段 1 2 8 における表示部及びスピーカー以外で、エレベーター操作装置 1 2 内に設けられた上述したハードウェア機構について説明する。

## 【 0 0 3 7 】

マイクは外部の乗客 2 が発する声や音を計測でき、N F C 用通信部は、近距離無線通信 ( N F C : Near Field Communication ) するため通信機構であり、かざし動作等の簡単な操作によって近距離における N F C 用外部装置との間で情報の送受信が可能である。

20

## 【 0 0 3 8 】

カメラは外部の映像を計測でき、加速度センサはエレベーター操作装置 1 2 にかかる垂直方向と水平で直角に交わる二方向の加速度 ( 第 1 の計測値 ) を計測できる。ジャイロはエレベーター操作装置 1 2 にかかる角速度 ( 第 2 の計測値 ) を計測できる。これら加速度センサ及びジャイロにより、エレベーター操作装置 1 2 が垂直方向と水平で直角に交わる二方向の軸に対して、どの程度の角度で傾いているかを計測できる。

## 【 0 0 3 9 】

図 1 に戻って、エレベーター操作装置 1 2 内の通信手段 1 2 1 は無線通信機能を有しているため、エレベーター制御装置 1 1 との無線通信を確立し、エレベーター制御装置 1 1 , エレベーター操作装置 1 2 間の無線通信による信号の送受信を行う。

30

## 【 0 0 4 0 】

計測通信手段 1 2 2 は、マイクを通じて外部の音や声を計測したり、N F C 用通信部を利用して外部の I C タグ 3 等の外部情報源 ( パッシブタグ、アクティブタグなどを含む ) から信号 ( 情報 ) を送受信したり、カメラを介して外部の映像やバーコード ( 1 次元・2 次元のバーコード 4 など ) 等の外部情報源の画像情報等を計測したりして、エレベーター操作装置 1 2 と異なる外部情報源との間で、計測値等の情報を受信、及び信号の送受信を行う。

## 【 0 0 4 1 】

手動呼び登録手段 1 2 3 は、乗客の希望する乗場呼び情報を手動で作成するための登録画面を表示報知手段 1 2 8 の表示部上に表示する。乗客 2 は、手動呼び登録手段 1 2 3 によって提供された設定画面に対して手動操作を行い、希望する乗場呼び情報を手動で設定登録することができる。すなわち、手動呼び登録手段 1 2 3 は設定画面上における乗客等の手動操作に従い乗場呼び情報を設定することができる。

40

## 【 0 0 4 2 】

なお、前述したように、エレベーター操作装置 1 2 は、エレベーター制御装置 1 1 の画面提供手段 1 1 2 から、手動呼び登録手段 1 2 3 の実現用プログラムを受信する等により、手動呼び登録手段 1 2 3 を構成 ( 実現 ) するようにしても良い。

## 【 0 0 4 3 】

自動呼び登録手段 1 2 4 は、予め定められた呼び登録条件を満足すると、事前に設定し

50

た内容で乗場呼び情報を自動的に作成する。自動呼び登録手段 1 2 4 は、3つの乗場呼び検知手段である歩行停止検知手段 1 2 4 1、乗場距離推定手段 1 2 4 2、及び歩行距離推定手段 1 2 4 3 を有して構成される。なお、手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 のうち一部を省略して自動呼び登録手段 1 2 4 を構成しても良い。

【 0 0 4 4 】

後に詳述するように、手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 は互いに異なる乗場呼び検知処理により乗場呼び状態の有無を検知する。呼び登録条件としては、例えば、手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 全てにおいて乗場呼び状態が検知された場合、手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 の少なくとも一つで乗場呼び状態が検知された場合等、様々な設定の仕方が考えられる。また、前述したように、エレベーター操作装置 1 2 は、エレベーター制御装置 1 1 の画面提供手段 1 1 2 から、自動呼び登録手段 1 2 4 の実現用プログラムを受信する等により、自動呼び登録手段 1 2 4 ( 内部の各手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 ) を構成するようにしても良い。

10

【 0 0 4 5 】

歩行停止検知手段 1 2 4 1 は、加速度センサの計測結果 ( 第 1 の計測結果 ) やジャイロセンサの計測結果 ( 第 2 の計測結果 ) に基づきエレベーター操作装置 1 2 を保持した乗客が、歩行中から停止したことを検知する歩行停止検知処理を乗場呼び検知処理として実行し、歩行停止の有無によって乗場呼び状態の有無を検知する。

【 0 0 4 6 】

乗場距離推定手段 1 2 4 2 は、エレベーター制御装置 1 1 のアクセスポイントにて受信する電波の受信強度 ( R S S I : Received Signal Strength Indication ) に基づき、アクセスポイントとエレベーター操作装置 1 2 との距離である乗場距離を推定する乗場距離推定処理 ( 乗場呼び検知処理 ) を行う。アクセスポイントは、乗場にあるエレベーターのドア近傍に設置され、予め定められたエレベーター乗場位置となることを想定している。このため、乗場距離推定手段 1 2 4 2 は、予め定められた乗車位置とエレベーター操作装置 1 2 との距離を乗場距離として推定していることになる。そして、乗場距離推定手段 1 2 4 2 は、推定した乗場距離が予め定めた基準距離以内である時に乗場呼び状態であると検知する。

20

【 0 0 4 7 】

なお、アクセスポイントにおける受信強度は例えば通信手段 1 2 1 を介して得ることができ、乗場距離推定手段 1 2 4 2 自体に受信強度測定機能を持たせても良い。

30

【 0 0 4 8 】

歩行距離推定手段 1 2 4 3 は、加速度センサの計測結果とジャイロセンサの計測結果とに基づきエレベーター操作装置 1 2 を保持した乗客が、歩行開始してから停止するまでの間の歩行距離を推定する歩行距離推定処理を乗場呼び検知処理として行う。そして、乗場距離推定手段 1 2 4 2 は、推定した歩行距離が予め定めた基準歩行距離よりも長い場合に乗場呼び状態であると検知する。

【 0 0 4 9 】

その他呼び登録手段 1 2 5 は、予め定めた呼び登録条件が満たされると、事前に設定した内容の乗場呼び情報を作成する。その他呼び登録手段 1 2 5 は、3つの乗場呼び検知手段である、シェイク検知手段 1 2 5 1、音声認識手段 1 2 5 2、及びかざし検知手段 1 2 5 3 によって構成される。なお、その他呼び登録手段 1 2 5 は手段 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3 のうち一部を省略して構成しても良い。

40

【 0 0 5 0 】

後に詳述するように、手段 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3 はそれぞれの検知方法により乗場呼び状態の有無を検知する。呼び登録条件としては、例えば、手段 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3 全てにおいて乗場呼び状態が検知された場合、手段 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3 のうち少なくとも一つで乗場呼び状態が検知された場合等、様々な条件設定が考えられる。また、前述したように、エレベーター操作装置 1 2 は、エレベーター制御装置 1 1 の画面提供手段 1 1 2 から、その他呼び登録手段 1 2 5 の実現用プログラムを受信する等により、その他呼び登録手段 1 2 5 ( 内部の各手段 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3 ) を構成するようにしても良い。

50

## 【 0 0 5 1 】

シェイク検知手段 1 2 5 1 は、加速度センサの計測結果に基づき、エレベーター操作装置 1 2 が乗客によって振られたか否かに基づき、乗場呼び状態の有無を検知するシェイク検知処理を乗場呼び検知処理として実行する。

## 【 0 0 5 2 】

音声認識手段 1 2 5 2 は、マイクから入力された音声を解析し、解析内容に基づき乗場呼び状態の有無を検知する音声認識処理を乗場呼び検知処理として実行する。

## 【 0 0 5 3 】

かざし検知手段 1 2 5 3 は、N F C 用通信部により外部情報源となる外部機器から既定の信号を受信した時、または外部機器への信号の送信可能時に、乗場呼び状態であると検知するかざし検知処理を乗場呼び検知処理として実行する。なお、エレベーター操作装置 1 2 の N F C 用通信部による近距離無線通信により規定の信号を受信または送信するためには、通信相手方の近距離無線通信装置を構成するアンテナや、N F C 用通信部によって読み取り可能な外部情報源( I C タグ 3、パッシブタグ、アクティブタグなど)に、エレベーター操作装置 1 2 を近づけるといふ、かざし動作を行う必要がある。N F C 用通信部により既定の信号を受信または送信できることを検知することは、かざし検知手段 1 2 5 3 が、間接的に、エレベーター操作装置 1 2 を外部情報源(外部機器)の規定の位置にかざし動作を行ったことを検知していることになる。

10

## 【 0 0 5 4 】

設定手段 1 2 6 は、自動呼び登録手段 1 2 4 によって作成される乗場呼び情報を事前に設定するための乗場呼び情報用の設定画面(第 2 の設定画面)を表示報知手段 1 2 8 における表示部上に表示する。乗客は、上記設定画面に対して手動操作を行い、出発階毎に乗場呼びの方向や行先階を設定したり、乗客自身の年齢や性別を設定したりすることができる。この際、乗客自身の車椅子利用の是非を設定することもできる。すなわち、設定手段 1 2 6 は、乗場呼び情報設定用の設定画面を提供し、この設定画面に対する乗客等の手動操作に従い乗場呼び情報を設定する乗場呼び情報用設定手段として機能する。

20

## 【 0 0 5 5 】

また、設定手段 1 2 6 は、エレベーター操作装置 1 2 が通信手段 1 2 1 によってエレベーター制御装置 1 1 と無線通信するための通信設定用の設定画面を表示報知手段 1 2 8 の表示部上に表示するようにしても良い。乗客は、例えば、上記設定画面に対して手動操作を行い、無線通信情報を設定することができる。なお、無線通信情報の内容は、アクセスポイントの識別子、I P アドレス、パスワードなどを含む。

30

## 【 0 0 5 6 】

また、設定手段 1 2 6 は、計測通信手段 1 2 2 を介して、外部情報源( I C タグ 3 パッシブタグ、アクティブタグ、1 次元バーコード、2 次元バーコード等)から取得した計測情報に基づき、自動的に上記無線通信情報を設定するようにしても良い。

## 【 0 0 5 7 】

すなわち、設定手段 1 2 6 は、計測通信手段 1 2 2 を介して得られる計測情報に基づき、通信手段 1 2 1、エレベーター制御装置 1 1 間の無線通信を確立するための無線通信用の設定手段としても機能する。

40

## 【 0 0 5 8 】

また、設定手段 1 2 6 は、複数の乗場呼び検知手段(手段 1 2 3、手段 1 2 4(1 2 4 1 ~ 1 2 4 3)、手段 1 2 5(1 2 5 1 ~ 1 2 5 3))によって乗場呼び状態が検知(登録)された場合に複数の検知手段間における乗場呼び優先順位を設定するための優先順位用の設定画面(第 1 の設定画面)を表示報知手段 1 2 8 の表示部上に表示するようにしても良い。

## 【 0 0 5 9 】

また、前述したように、エレベーター操作装置 1 2 は、エレベーター制御装置 1 1 の画面提供手段 1 1 2 から、設定手段 1 2 6 の実現用プログラムを受信する等により、上述した様々な設定画面を提供する設定手段 1 2 6 を構成するようにしても良い。

50

## 【 0 0 6 0 】

呼び優先順位管理手段 1 2 7 は、上述した複数の乗場呼び検知手段間における乗場呼び優先順位を管理し、複数の乗場呼び検知手段間における乗場呼び優先順位を指示する乗場呼び優先順位情報を保持し、後に詳述する優先順位管理処理を実行する。また、エレベーター操作装置 1 2 は、エレベーター制御装置 1 1 の画面提供手段 1 1 2 から、呼び優先順位管理手段 1 2 7 の実現用プログラムを受信する等により、呼び優先順位管理手段 1 2 7 を構成するようにしても良い。

## 【 0 0 6 1 】

表示報知手段 1 2 8 は、乗場呼び情報の受信に応答してエレベーター制御装置 1 1 より返信される登録後返信情報に含まれる割当かご等の情報を乗客に通知する。例えば、スピーカーを用いて音声アナウンスで通知する。あるいは、割当かごの名称（A号機、B号機、1号機、2号機など）を表示部上に表示して通知する。この際、登録後返信情報にエレベーター制御装置 1 1 の待ち時間予測手段 1 1 3 より予測した待ち時間が含まれる場合、当該待ち時間を表示部上に表示するようにしても良い。また、前述したように、エレベーター操作装置 1 2 は、エレベーター制御装置 1 1 の画面提供手段 1 1 2 から、表示報知手段 1 2 8 の制御機能の実現用プログラムを受信する等により、表示報知手段 1 2 8 の制御機能を構成するようにしても良い。

10

## 【 0 0 6 2 】

無駄呼び判別手段 1 2 9 は、作成された乗場呼び情報が、エレベーター制御装置 1 1 に送信する必要のある乗場呼び情報であるか無駄呼びであるかを判別する無駄呼び判別処理を行い、無駄呼びに対応する乗場呼び情報の通信手段 1 2 1 による送信を禁止する。

20

## 【 0 0 6 3 】

したがって、通信手段 1 2 1 は、無駄呼び判別手段 1 2 9 が無駄呼びと判別した乗場呼び情報の送信は行わない。

## 【 0 0 6 4 】

（動作イメージ）

図 2 は、図 1 で示したエレベーターシステム 1 による動作イメージを示す説明図である。同図において、(N - 1)階、N階及び(N + 1)階のうち、かご 5 への乗車を所望するN階の乗客 2 がエレベーター操作装置 1 2 を保持している状況を示している。

## 【 0 0 6 5 】

同図に示すように、各階のエレベーター乗場ドア 7 の近傍には、エレベーター操作装置 1 2 と無線通信可能なアクセスポイント 6 が設置されている（図 2 では(N - 1)階及びN階のアクセスポイント 6 (N - 1), 6 Nのみ示す）。

30

## 【 0 0 6 6 】

各階に設置されるアクセスポイント 6 は、エレベーター操作装置 1 2 から得た乗場呼び情報を伝送可能にエレベーター制御装置 1 1 と電氣的に接続されている。

## 【 0 0 6 7 】

図 2 で示す例では、乗客 2 の状態 2 a 状態 2 b に歩行移動し、近距離範囲 R 2 内の状態 2 b での歩行停止状態をエレベーター操作装置 1 2 の自動呼び登録手段 1 2 4 が検知することにより、エレベーターかごを当該階(N階)に呼ぶための乗場呼び情報が、エレベーター操作装置 1 2 からエレベーター制御装置 1 1 に自動的に送信される状況を示している。

40

## 【 0 0 6 8 】

その結果、乗場呼び情報を受信したエレベーター制御装置 1 1 は、乗場呼び情報に応答する割当かご等を指示する登録後返信情報をエレベーター操作装置 1 2 に送信する。

## 【 0 0 6 9 】

乗場呼び情報がエレベーター制御装置 1 1 からエレベーター操作装置 1 2 に自動的に送信できるのは、乗客 2 の状態 2 b における歩行停止状態、及び乗客 2 の位置が近距離範囲 R 2 内であることが自動呼び登録手段 1 2 4 の歩行停止検知手段 1 2 4 1 及び乗場距離推定手段 1 2 4 2 によって自動的に検知されるからである。

50

## 【 0 0 7 0 】

例えば、状態 2 b 時に乗客 2 が歩行停止した場合、自動呼び登録手段 1 2 4 内の歩行停止検知手段 1 2 4 1 が状態 2 b における歩行停止状態を検知することができる。そして、乗客 2 が状態 2 a (近距離範囲 R 2 外の領域 R 1 近傍) から状態 2 b (近距離範囲 R 2 内) に移動すると、乗客 2 が所持するエレベーター操作装置 1 2 , アクセスポイント 6 N 間の電波強度が基準強度以上になるため、アクセスポイント 6 とエレベーター操作装置 1 2 との乗場距離が基準距離以内に達したことを、自動呼び登録手段 1 2 4 内の乗場距離推定手段 1 2 4 2 が検知することができる。

## 【 0 0 7 1 】

(エレベーター操作装置 1 2 の乗場呼び動作)

次に、エレベーター操作装置 1 2 を用いた乗場呼び動作についてより詳細に説明する。図 3 は、本実施の形態であるエレベーター操作装置 1 2 を用いた乗場呼び動作を示すフローチャートである。

## 【 0 0 7 2 】

同図を参照して、ステップ S T 1 0 1 において、通信手段 1 2 1 は、エレベーター制御装置 1 1 との間でアクセスポイント 6 を介した無線通信を確立する通信設定処理を実行する。無線通信を確立するための通信設定処理の内容(アクセスポイントの識別子、IP アドレス、パスワードなど)は、予め別のフローチャートにて設定されているものとする。すなわち、通信手段 1 2 1 の基本機能プログラムとしてエレベーター操作装置 1 2 内の記憶部に予め記憶されている。なお、通信設定処理の具体的内容は後述する。

## 【 0 0 7 3 】

通信手段 1 2 1 は、ステップ S T 1 0 1 の通信設定処理によってエレベーター制御装置 1 1 と無線通信を確立すると、当該エレベーターの構成(サービスを提供する階床数、各階の名前(B 1 階、1 階、中 2 階等))に関する事前返信情報をエレベーター制御装置 1 1 から受信しても良い。これにより、例えば 5 階建てのビルにて、1 0 階行きを指示する乗場呼び情報がエレベーター操作装置 1 2 に入力されても、エレベーター操作装置 1 2 側で 1 0 階が当該ビルには存在しないことを表示報知手段 1 2 8 を用いて警告(表示やアナウンス)することができるようになる。なお、既に、同一のエレベーター制御装置 1 1 と過去に通信が確立されたことがあり、当該エレベーターの構成に関する事前返信情報をエレベーター操作装置 1 2 が受信したことがある場合は、再度、受信しなくとも良い。また、エレベーターが複数台ある場合、乗場呼び情報に対していずれかのかごに対応するエレベーター制御装置 1 1 が応答することになる。この場合、複数台のエレベーターの内、いずれかのかごがサービス可能な階の数や、いずれかのかごがサービス可能な階の名前などを、エレベーターの構成に関する事前返信情報として受信することになる。一般的に、エレベーターが複数台設置される場合には、全かごの運転を管理するエレベーター群管理装置が別途設置される。したがって、この場合、エレベーター操作装置 1 2 が通信を確立するのは、実際にはエレベーター群管理装置となる。ただし、本明細書中では、上記エレベーター群管理装置を含めてエレベーター制御装置 1 1 として、エレベーター制御装置 1 1 , エレベーター操作装置 1 2 間で無線通信を行うことを前提として説明する。

## 【 0 0 7 4 】

なお、通信手段 1 2 1 が、後に詳述する無駄呼び判別手段 1 2 9 の無駄呼び判別処理を行うべく、エレベーター操作装置 1 2 が存在する階床(乗車階)をエレベーターの構成に関する事前返信情報として受信するようにしても良い。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ S T 1 0 2 において、シェイク検知手段 1 2 5 1 は、エレベーター操作装置 1 2 が乗客によって振られたこと(シェイク)の有/無(YES/NO)に基づき乗場呼び状態の有無を検知するシェイク検知処理を実行する。例えば、エレベーター操作装置 1 2 が備える加速度センサで計測された加速度(第 1 の計測値)が、事前に設定した閾値よりも大きな値を示すか否かにより、シェイクの有無を検知することができる。

## 【 0 0 7 6 】

ステップS T 1 0 2でY E Sの場合に実行されるステップS T 1 0 3において、シェイク検知手段1 2 5 1を含むその他呼び登録手段1 2 5は、事前に設定された内容でシェイク検知時用の乗場呼び情報を作成する。シェイク検知時の乗場呼び情報の内容は、別のフローチャートにて予め設定されているものとする。乗場呼び情報を設定するための方法は後述する。

【 0 0 7 7 】

ステップS T 1 0 3に続くステップS T 1 0 4において、呼び優先順位管理手段1 2 7は、既に同一のエレベーター操作装置1 2から乗場呼び情報が送信されており登録済み乗場呼び情報が存在している場合、乗場呼び優先順位情報に基づき、ステップS T 1 0 3で作成した乗場呼び情報に対応するシェイク検知手段1 2 5 1の優先順位を判定し、登録済みの乗場呼び情報に対応する検知手段に比べて優先順位が高いか否かにより、乗場呼び情報をエレベーター制御装置1 1に送信するか否かを判定する。

10

【 0 0 7 8 】

したがって、ステップS T 1 0 4において、新たに作成した乗場呼び情報に対応する検知手段が、登録済みの乗場呼び情報に対応する検知手段に比べて優先順位が高い場合(Y E S)はステップS T 1 0 5に移行して処理を続行し、優先順位が低い場合(N O)は乗場呼び情報の送信は中止してステップS T 1 0 9に移行する。なお、登録済み乗場呼び情報が存在しない場合、ステップS T 1 0 4は自動的にY E Sとなる。

【 0 0 7 9 】

このように、呼び優先順位管理手段1 2 7は、複数の(乗場呼び)検知手段のうち少なくとも2つの検知手段が乗場呼び状態を検知した場合、保持する乗場呼び優先順位情報に基づき、後に乗場呼び状態を検知した検知手段の乗場呼び優先順位が、先に乗場呼び状態を検知した検知手段の乗場呼び優先順位より低い場合、後に検知された前記乗場呼び状態に対応する乗場呼び情報の無線送信を取り止める優先順位管理処理を実行する。

20

【 0 0 8 0 】

ステップS T 1 0 4でY E Sの場合に実行されるステップS T 1 0 5において、無駄呼び判別手段1 2 9は、作成された乗場呼び情報が「無駄呼び」であるか否かを判別する無駄呼び判別処理を行い、その結果に基づき、エレベーター制御装置1 1に送信すべきか否かを最終判断する。そして、無駄呼び判別手段1 2 9は「無駄呼び」と判定した場合は(Y E S)、ステップS T 1 0 6の乗場呼び情報の送信処理を行うことなくステップS T 1 0 9に移行し、「無駄呼び」で無いと判定した場合は(N O)、ステップS T 1 0 6の乗場呼び情報の送信処理に移行する。

30

【 0 0 8 1 】

このように、無駄呼び判別手段1 2 9は、無駄呼び判別処理により無駄呼びと判別された乗場呼び情報の通信手段1 2 1に送信を取り止める。

【 0 0 8 2 】

ステップS T 1 0 5でN Oの場合に実行されるステップS T 1 0 6において、通信手段1 2 1は、呼び優先順位管理手段1 2 7及び無駄呼び判別手段1 2 9によって送信の取り止めがなされることなく、エレベーター制御装置1 1に送信可と判定された乗場呼び情報を、エレベーター制御装置1 1に送信する。

40

【 0 0 8 3 】

続くステップS T 1 0 7において、通信手段1 2 1は、エレベーター制御装置1 1から乗場呼び登録結果(登録後返信情報)を受信する。乗場呼び登録結果としては、例えば、割当かごや待ち時間予測手段1 1 3で予測された待ち時間等が考えられ、画面提供手段1 1 2によって提供されたコンテンツを含んでも良い。

【 0 0 8 4 】

そして、ステップS T 1 0 8において、表示報知手段1 2 8は、エレベーター制御装置1 1から受信した乗場呼び登録結果を乗客に表示・報知する。例えば、割当かごや、予測待ち時間や、画面提供手段1 1 2から提供されたコンテンツを表示部上に表示したり、スピーカーを用いて音声アナウンスで報知したりする。また、待ち時間による焦燥感を緩和

50

するため、エレベーター操作装置 1 2 が、予め保持していたコンテンツを表示・報知しても良い。また、複数あるコンテンツの中から、予測待ち時間以内に提供し終えるコンテンツを選択して、表示・報知しても良い。また、エレベーター制御装置 1 1 から割当かごが到着したことを受信し、割当かごが到着したことを表示部上に表示する、スピーカー等を用いて音声アナウンスで報知する等を実行しても良い。

**【 0 0 8 5 】**

割当かごを音声アナウンスで報知することにより、後述するステップ S T 1 1 6 ~ S T 1 1 8 に示すような自動呼び登録手段 1 2 4 によって自動的に乗場呼び状態が検知された場合、乗客はエレベーター操作装置 1 2 をかばんやポケットから取り出すことなく、割当かごを知ることができ、快適な操作性を提供することができるという効果を奏する。

10

**【 0 0 8 6 】**

ステップ S T 1 0 9 において、通信手段 1 2 1 による無線通信がまだ確立されている場合は (YES)、ステップ S T 1 0 2 に戻り、通信が確立されていない場合は (NO) 処理を終了する。

**【 0 0 8 7 】**

(シェイク検知以外の乗場呼び情報作成処理)

ステップ S T 1 0 2 でシェイク無しと検知された場合 (NO) に実行されるステップ S T 1 1 0 において、音声認識手段 1 2 5 2 は、マイクにより取得した音声を解析し、音声内容を認識する音声認識処理を実行する。音声の解析は、音声認識手段 1 2 5 2 自体行っても良いし、通信可能な別のマイクロコンピュータに音声データを送信して、解析結果を受信するようにして行っても良い。そして、音声認識処理において乗場呼びを指示する音声であると認識した場合 (YES) に乗場呼び状態であると検知してステップ S T 1 1 1 に移行し、そうでない場合 (NO) にステップ S T 1 1 2 に移行する。

20

**【 0 0 8 8 】**

ステップ S T 1 1 1 において、音声認識手段 1 2 5 2 を含むその他呼び登録手段 1 2 5 は、認識された音声内容に対応する、事前に設定された内容の乗場呼び情報を作成する。例えば、音声認識手段 1 2 5 2 が認識した音声内容が “ 3 ” ある場合、“ 3 ” に対応して事前に設定された「 3 階」を行先階とする乗場呼び情報を作成する。そして、前述したステップ S T 1 0 4 以降の処理に移行する。

**【 0 0 8 9 】**

なお、音声内容に対応する設定が無い場合は、ステップ S T 1 1 0 で NO となるが、その際、「音声内容に対応する設定が無い」旨を表示報知手段 1 2 8 によって、乗客に伝えても良いし、何もせず無視しても良い。

30

**【 0 0 9 0 】**

ステップ S T 1 1 0 で NO の場合に実行されるステップ S T 1 1 2 において、かざし検知手段 1 2 5 3 は、計測通信手段 1 2 2 から N F C 無線部を用いた近距離無線通信によって、「かざし動作」の有無を検知するかざし検知処理を実行する。すなわち、かざし検知手段 1 2 5 3 は、外部機器に信号を送信できる状態 (第 1 の状態) であること、あるいは、計測通信手段 1 2 2 から近距離無線通信によって外部機器等の外部情報源から信号を受信できる状態 (第 2 の状態) であることを認識するとかざし動作であると検知し、かざし動作の有無により乗場呼び状態の有無を認識している。

40

**【 0 0 9 1 】**

かざし検知手段 1 2 5 3 は、近距離無線通信が可能な外部装置をエレベーター操作装置 1 2 にかざすというかざし動作を行うことにより、上記第 1 あるいは第 2 の状態が実現する特性を利用して、かざし動作の有無を検知しており、かざし動作が行われた場合 (YES) にステップ S T 1 1 3 に移行し、そうでない場合 (NO) にステップ S T 1 1 4 に移行する。

**【 0 0 9 2 】**

ステップ S T 1 1 2 で Y E S の場合に実行されるステップ S T 1 1 3 において、かざし検知手段 1 2 5 3 を含むその他呼び登録手段 1 2 5 は、事前に設定された内容で乗場呼び情報を作成する。そして、前述したステップ S T 1 0 4 以降の処理に移行する。なお、か

50



ざし動作の検知時の乗場呼び情報は、予め別のフローチャートにて設定されているものとする。乗場呼び情報を設定するための方法は後述する。

【 0 0 9 3 】

ステップ S T 1 1 2 で N O の場合に実行されるステップ S T 1 1 4 において、手動呼び登録手段 1 2 3 は、エレベーター操作装置 1 2 の表示部上に提供された登録画面に対して、乗客によって手動操作により手動呼び登録を行ったか否かを検知して、手動呼び登録を行った場合 (YES) は乗場呼び状態であると認識してステップ S T 1 1 5 に移行し、そうでない場合 (NO) はステップ S T 1 1 6 に移行する。

【 0 0 9 4 】

図 4 はエレベーター操作装置 1 2 を用いた手動操作例を模式的に示す説明図である。同図に示すように、エレベーター操作装置 1 2 はその表面領域に表示報知手段 1 2 8 における表示部 2 8、操作部 3 1 及びスピーカー 2 9 とを有している。表示部 2 8 はエレベーター操作装置 1 2 の表面の中央領域に設けられ、操作部 3 1 は表面の下部領域に設けられ、スピーカー 2 9 は下部端部領域に設けられる。

10

【 0 0 9 5 】

図 4 (a) では表示部 2 8 で示す表示コンテンツ C 1 として行先階 (1 階 ~ 5 階) が示されており、図 4 (b) は表示部 2 8 で示す表示コンテンツ C 2 として行先階表示部と数字キー部分が示されている。

【 0 0 9 6 】

したがって、図 4 (a) で示す例では、表示コンテンツ C 1 の「3 階」部分を指等で押圧する手動操作により行先階を「3 階」とした乗場呼び情報の設定がなされ、図 4 (b) で示す例では、表示コンテンツ C 2 のテンキー部分の「1」、「2」を指等で連続して押圧する手動操作により行先階を「1 2 階」とした乗場呼び情報の設定がなされる。

20

【 0 0 9 7 】

図 3 に戻って、ステップ S 1 1 4 で Y E S の場合に実行されるステップ S T 1 1 5 において、手動呼び登録手段 1 2 3 は、手動操作による選択、作成処理等で設定された内容の乗場呼び情報を作成する。例えば、設定内容が「3 階」であれば、「3 階」を行先階とする乗場呼び情報を作成する。その後、前述したステップ S T 1 0 4 以降の処理に移行する。

【 0 0 9 8 】

ステップ S T 1 1 4 で N O の場合に実行されるステップ S T 1 1 6 ~ S T 1 1 8 において、自動呼び登録手段 1 2 4 (歩行停止検知手段 1 2 4 1、乗場距離推定手段 1 2 4 2 及び歩行距離推定手段 1 2 4 3) による呼び登録条件に従い乗場呼び状態の有無が検知される。

30

【 0 0 9 9 】

まず、S T 1 1 6 において、歩行停止検知手段 1 2 4 1 は、加速度センサの計測結果やジャイロセンサの計測結果に基づき、エレベーター操作装置 1 2 を保持した乗客が、歩行中から停止状態の有無によって乗場呼び状態の有無を検知する歩行停止検知処理を実行する。したがって、歩行停止検知処理を実行する歩行停止検知手段 1 2 4 1 が歩行停止を検知した場合 (YES) に乗場呼び状態であると認識してステップ S T 1 1 7 に移行し、歩行停止を検知しなかった場合 (NO) は乗場呼び状態でないとして認識してステップ S T 1 0 9 に移行する。

40

【 0 1 0 0 】

ステップ S T 1 1 6 で Y E S の場合に実行されるステップ S T 1 1 7 において、乗場距離推定手段 1 2 4 2 は、エレベーター制御装置 1 1 のアクセスポイント 6 から通信手段 1 2 1 が受信する電波の受信強度 (R S S I) に基づき、アクセスポイント 6 とエレベーター操作装置 1 2 との距離である乗場距離を推定する乗場距離推定処理を実行する。計測されている受信強度を R とすると、事前に設定されている受信強度閾値 T R 1 と比較して比較結果に基づき乗場呼び状態の有無を検知する。

【 0 1 0 1 】

50

すなわち、乗場距離推定手段1242は、 $\{R \geq TR1\}$ である場合(YES)は、アクセスポイント6とエレベーター操作装置12との距離(乗場距離)が基準距離以内であると判定して乗場呼び状態である認識し、ステップST118に進む。一方、 $\{R < TR1\}$ である場合(NO)は、乗場距離が基準距離を超えていると判定して乗場呼び状態でないとして認識してステップST109へ進む。

#### 【0102】

このように、乗場距離推定手段1242は、通信手段121における受信強度を利用することにより、エレベーター操作装置12の構成を複雑化することなく、受信強度Rが受信強度閾値TR1(基準強度値)以上のとき、乗場距離が基準距離以内であると推定している。

10

#### 【0103】

乗場距離推定手段1242は上述した乗場距離推定処理を実行することにより、アクセスポイント6との無線通信可能な範囲が比較的広く、乗客が歩行を停止した位置が、アクセスポイント6すなわちエレベーターの乗場ドア近傍のエレベーター乗車位置から比較的遠い場合、エレベーターを利用する意志の無い乗客として判別することができる。

#### 【0104】

したがって、乗客が歩行停止状態であっても、乗場距離推定手段1242は乗場距離が遠いと判別して乗場呼び情報をエレベーター制御装置11に送信しないようにすることにより、無駄な乗場呼び情報がエレベーター制御装置11に送信・登録されることを防止することができる。すなわち、乗場距離推定手段1242によって事前に無駄呼びを効果的に回避することができる。

20

#### 【0105】

その結果、エレベーターが不必要に走行し、本来、エレベーターを利用したい別の乗客への応答が遅れ、その結果、(エレベーターの)待ち時間などの(エレベーターの利用客の)輸送効率が悪化することをより確実に防止することができる。

#### 【0106】

ステップST117でYESの場合に実行されるステップST118において、歩行距離推定手段1243は、加速度センサの計測結果とジャイロセンサの計測結果との組合せに基づきエレベーター操作装置12を保持した乗客が、歩行開始してから停止するまでの間の歩行距離を推定する。そして、推定した歩行距離Lが閾値TL1以上である場合(YES)に乗場呼び状態であると認識してステップST119に進み、歩行距離Lが閾値TL1未満である場合(NO)は乗場呼び状態が無いと認識してステップST109に進む。

30

#### 【0107】

ステップST118でYESの場合に実行されるステップST119において、歩行停止検知手段1241、乗場距離推定手段1242、及び歩行距離推定手段1243を含む自動呼び登録手段124は、事前に設定された乗場呼び情報を作成する。自動呼び登録手段124による乗場呼びは、予め別のフローチャートにて設定されているものとする。乗場呼び情報を設定するための方法は後述する。

#### 【0108】

なお、図3で示したステップST116~ST118では、歩行停止検知手段1241、乗場距離推定手段1242及び歩行距離推定手段1243の全てが乗場呼び状態であることを検知した時を自動呼び登録手段124の呼び登録条件として、ステップST119にて乗場呼び情報を作成した例を示した。これに限らず、例えば、歩行停止検知手段1241、乗場距離推定手段1242及び歩行距離推定手段1243のうち少なくとも一つで乗場呼び状態が検知された場合を呼び登録条件として乗場呼び情報を作成するようにしても良い。

40

#### 【0109】

例えば、ステップST116, ST118を実行することなく、ステップST117のYESの場合に直ちにステップST119で乗場呼び情報を送信するようにエレベーター操作装置12を動作させるようにしても良い。

50

## 【 0 1 1 0 】

この場合、本実施の形態のエレベーター操作装置 1 2 を乗客が保持することにより、アクセスポイント 6 等の予め定められたエレベーター乗場位置とエレベーター操作装置 1 2 との乗場距離が基準距離以内の時に乗場呼び状態である乗場距離推定手段 1 2 4 2 により判断されることにより、乗場呼び情報を自動的にエレベーター制御装置に無線送信することができる。

## 【 0 1 1 1 】

( 呼び優先順位管理手段 1 2 7 )

以下、ステップ S T 1 0 4 において呼び優先順位管理手段 1 2 7 によって実行される、乗場呼び優先順位情報に基づく優先順位管理処理について詳述する。

10

## 【 0 1 1 2 】

上述したように、ステップ S T 1 0 2 , S T 1 1 0 , S T 1 1 2 , S T 1 1 4 , 及び S T 1 1 6 ~ S T 1 1 8 において、各検知 ( 登録 ) 手段 1 2 5 1 , 1 2 5 2 , 1 2 5 3 , 1 2 3 , 1 2 4 ( 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 ) によって乗場呼び状態の有無が検知される。なお、手動呼び登録手段 1 2 3 及び自動呼び登録手段 1 2 4 も乗場呼び検知手段の一つとみなして説明する。

## 【 0 1 1 3 】

例えば、後述するステップ S T 1 1 4 にて、乗客の手動操作に沿って乗場呼び情報が手動呼び登録手段 1 2 3 により作成され、エレベーター制御装置 1 1 に送信され、登録済み乗場呼び情報として登録された後、乗客が誤ってエレベーター操作装置 1 2 を振ってしまい、シェイク検知手段 1 2 5 1 にてしてシェイク有りが検知された場合 ( S T 1 0 2 で YES ) を考える。この場合、シェイク検知時の乗場呼び情報をエレベーター制御装置 1 1 に送信してしまうと、登録済みの乗場呼び情報が上書きされてしまうか、あるいは無駄な乗場呼び情報が追加されてしまうことになる。

20

## 【 0 1 1 4 】

したがって、複数の乗場呼び検知手段によって複数の乗場呼び情報が作成された場合、後に作成された乗場呼び情報に対応する乗場呼び検出手段の優先順位 ( 乗場呼び優先順位 ) が高い場合のみ有効にすべく、呼び優先順位管理手段 1 2 7 が優先順位管理処理を行う。

## 【 0 1 1 5 】

すなわち、すでに乗場呼び優先順位の高い検知手段によって乗場呼び情報がエレベーター制御装置 1 1 に送信・登録されているときは、呼び優先順位管理手段 1 2 7 によって、登録済み乗場呼び情報に対応する乗場呼び検知手段より乗場呼び優先順位の低い乗場呼び検知手段が作成した乗場呼び情報の送信を取り止めるようにしている。既にエレベーター制御装置 1 1 に送信・登録済み乗場呼び情報が再度作成された場合、エレベーター制御装置 1 1 に再度送信する必要が無いため、この場合も乗場呼び情報を送信しないようにする。

30

## 【 0 1 1 6 】

複数の乗場呼び情報に対応する複数の検知手段間における乗場呼び優先順位は、例えば、次のように設定される。

40

## 【 0 1 1 7 】

1 位 : 手動操作に応じて生成される乗場呼び情報 ( ステップ S T 1 1 4 を実行する手動呼び登録手段 1 2 3 が対応 )、

2 位 : 音声認識処理に応じて生成される乗場呼び情報 ( ステップ S T 1 1 0 を実行する音声認識手段 1 2 5 2 が対応 )、

3 位 : かざし動作検知時に生成される乗場呼び情報 ( ステップ S T 1 1 2 を実行するかざし検知手段 1 2 5 3 が対応 )、

4 位 : シェイク検知時に生成される乗場呼び情報 ( ステップ S T 1 0 2 を実行するシェイク検知手段 1 2 5 1 が対応 )、

5 位 : 呼び登録要件満足時に生成される乗場呼び情報 ( ステップ S T 1 1 6 ~ S T 1

50

18 を実行する自動呼び登録手段 124 ( 歩行停止検知手段 1241、乗場距離推定手段 1242 及び歩行距離推定手段 1243 ) が対応)。

【0118】

一般的に、同一階から乗場呼び情報をエレベーター制御装置 11 に送信・登録するのは 1 度でよい。そうすれば、エレベーター制御装置 11 は、当該乗場呼び情報に应答して、乗客にサービスを提供する割当かご 1 台を設定する等のエレベーター運転制御が行えるためである。しかしながら、誤って乗場呼び情報を作成してしまった場合や、意図せずに乗場呼び情報を作成してしまった場合、事前に設定してある乗場呼び情報とは別の階や方向に行きたい場合などは、作成・登録されてしまった登録済み乗場呼び情報を修正・上書き、あるいは所望の乗場呼び情報を追加し、エレベーター制御装置 11 に登録する必要がある。

10

【0119】

この場合、より意識的な操作によって作成された乗場呼び情報を優先して再登録する必要がある。例えば、わざわざ手動の操作で作成・登録した登録済み乗場呼び情報を、シェイク(ステップ ST102)や自動的(ステップ ST116 ~ ST118)な方法など、より簡易で手軽な方法で作成された乗場呼び情報によって修正・上書きするとは考えにくい。

【0120】

なぜなら、自動的な方法で作成された乗場呼び情報が、所望する乗場呼び情報なのであれば、最初から手動で乗場呼び情報を作成する必要がないためである。したがって、本実施の形態では、より簡易で手軽な方法で作成された乗場呼び情報に対応する乗場呼び検知手段ほど、乗場呼び優先順位が低く、より手間のかかる方法で作成された乗場呼び情報に対応する乗場呼び検知手段ほど、乗場呼び優先順位が高くなるように、複数の検知手段間における乗場呼び優先順位を設定している。

20

【0121】

したがって、上述したように、手動呼び登録手段 123 を用いた手動操作によって作成された乗場呼び情報の優先順位が最も高い設定される。このため、呼び優先順位管理手段 127 の管理下で、手動操作による乗場呼び情報を登録した後に、その他の方法で作成された乗場呼び情報で修正することや、その他の方法で作成された乗場呼び情報を追加することはできない。

【0122】

このように、乗客の意志が明確な手動呼び登録手段 123 の乗場呼び優先順位を、他の検知手段(自動呼び登録手段 124、その他呼び登録手段 125 内の検知手段 1251 ~ 1253)より高く設定することにより、呼び優先順位管理手段 127 の優先順位管理処理によって、乗客の意志を明確に反映した乗場呼び情報の無線送信の優先処理が可能となる。

30

【0123】

ただし、手動操作(最優先な方法)にて、誤った乗場呼び情報を作成・登録してしまうこともある。そこで、手動操作(最優先すべき方法)によって乗場呼び情報を登録した後に、同じく手動操作(最優先すべき方法)によって再度作成した乗場呼び情報で修正・上書きする、手動操作で再度作成した乗場呼び情報を追加する等を可能にしても良い。

40

【0124】

このように、ステップ ST104 を実行する呼び優先順位管理手段 127 は、乗場呼び優先順位情報に基づき、不必要な乗場呼び情報の修正・上書き・追加を防止し、乗客の利便性を向上し、他の乗客の待ち時間などの輸送効率の悪化を防ぐという効果を奏する。

【0125】

なお、乗場呼び優先順位は上記した例に限定されない。乗客自身によって複数の乗場呼び検知手段間で乗場呼び優先順位を変更・設定できるようにしても良い。なお、乗場呼び優先順位を設定するための方法は後述する。

【0126】

したがって、呼び優先順位管理手段 127 は、保持する乗場呼び優先順位情報に基づき

50

、後に乗場呼び状態を検知した検知手段の乗場呼び優先順位が、先に乗場呼び状態を検知した検知手段の乗場呼び優先順位より低い場合、後に検知された乗場呼び状態に対応する乗場呼び情報の無線送信を取り止める優先順位管理処理（ステップ S T 1 0 4）を実行している。このため、複数の乗場呼び情報が作成される際、乗場呼び優先順位の低い乗場呼び情報の無線送信が行われることを防止することができる。

【 0 1 2 7 】

その結果、エレベーター制御装置 1 1 に不必要な乗場呼び情報が送信されることにより、エレベーター制御装置 1 1 側における不必要な乗場呼び情報の修正・上書き・追加が防止され、乗客の利便性が向上し、他の乗客のエレベーターの待ち時間などの輸送効率の悪化を防ぐという効果を奏する。

10

【 0 1 2 8 】

（無駄呼び判別手段 1 2 9）

以下、図 3 のステップ S T 1 0 5 で実行される無駄呼び判別手段 1 2 9 による無駄呼び判別処理について詳述する。

【 0 1 2 9 】

例えば、図 2 に示すようなアクセスポイント 6 を各階に設置してある建物にて、エレベーター操作装置 1 2 を保持した乗客がエレベーターを利用して鉛直方向に移動した後、エレベーターから降車すると、降車した階のアクセスポイントと無線接続され、当該階にて乗場呼び情報が登録可能な状態になる。当該階は乗客が降車した階であるため、当該階から同一のエレベーターに対して乗場呼び情報を即時に送信する必要が無い。

20

【 0 1 3 0 】

しかし、後述する自動呼び登録手段 1 2 4 やその他呼び登録手段 1 2 5 によって、不必要な乗場呼び情報がエレベーター操作装置 1 2 からエレベーター制御装置 1 1 に送信され、その結果、エレベーターが不必要に走行し、他の乗客の待ち時間などの輸送効率が悪化するといった悪影響が生じる可能性がある。そこで、次に示す方法 1 ~ 方法 4 を用いて、無駄呼び判別手段 1 2 9 は、作成された乗場呼び情報をエレベーター制御装置 1 1 に送信すべきか否かを判別する無駄呼び判別処理を実行する。

【 0 1 3 1 】

なお、エレベーター操作装置 1 2 が乗車階を認識する方法として、通信手段 1 2 1 がエレベーター制御装置 1 1 との無線接続を確立直後（図 3 のステップ S T 1 0 1 時）に、事前返信情報として、エレベーター制御装置 1 1 から接続したアクセスポイント 6 の設置階（乗車階）を受信するようにしても良い。また、アクセスポイント 6 と無線接続を確立するための情報（アクセスポイントの識別子、IP アドレス、パスワード）に設置階の情報を含ませても良い。これにより、無駄呼び判別手段 1 2 9 は、無線接続されたアクセスポイント 6 の設置階を乗車階として把握することができる。すなわち、通信手段 1 2 1 と無線通信するアクセスポイント 6 の固有情報を認識することにより、無駄呼び判別手段 1 2 9 はエレベーター操作装置 1 2 が存在する階床（乗車階）を認識することができる。

30

【 0 1 3 2 】

（方法 1（第 1 の検知条件））

無駄呼び判別手段 1 2 9 は、エレベーター操作装置 1 2 が第 1 の乗車階で乗場呼び情報をエレベーター制御装置 1 1 に送信してからの経過時間（第 1 の経過時間）を計時し、第 1 の経過時間が予め定めた基準時間（第 1 の基準時間）以上経過していない期間内に、エレベーター操作装置 1 2 が存在する階（第 2 の乗車階）が第 1 の乗車階と異なる状況で、新たに乗場呼び状態が検知された場合を、第 1 の検知条件が成立したと認識する。そして、無駄呼び判別手段 1 2 9 は、上記第 1 の検知条件成立時に作成された乗場呼び情報を「無駄呼び」と判断し、通信手段 1 2 1 によるエレベーター制御装置 1 1 へ乗場呼び情報の送信を取り止める。

40

【 0 1 3 3 】

（方法 2（第 2 の検知条件））

エレベーター操作装置 1 2 が、後述する方法によって鉛直方向の加速度（A C C \_ Y）や

50

鉛直方向の速度や鉛直方向の移動距離を演算／計測できる場合、無駄呼び判別手段129は、エレベーター操作装置12を保持した乗客がエレベーターを利用して鉛直方向に移動し終えてからの経過時間（第2の経過時間）を計時し、第2の経過時間が予め定められた基準時間（第2の基準時間）以上経過していない期間内に新たに乗場呼び状態が検知された場合を、第2の検知条件が成立したと認識する。そして、無駄呼び判別手段129は、上記第2の検知条件成立時に作成された乗場呼び情報を「無駄呼び」と判断し、通信手段121によるエレベーター制御装置11へ乗場呼び情報の送信を取り止める。

【0134】

鉛直方向に移動し終えたことは、鉛直方向の速度が“0”以外の値から“0”になったことで検知することができる。エレベーターでは無く、階段等を利用して乗客が鉛直方向に移動した可能性もあるため、鉛直方向の速度の絶対値が、予め定めた速度基準値よりも大きな値となってから、“0”になったことで、エレベーターを利用して鉛直方向に移動し終えたことを検知するようにしても良い。

10

【0135】

（方法3（第3の検知条件））

方法3はエレベーター操作装置12がエレベーター制御装置11に送信する乗場呼び情報に、行先階の情報が含まれていることを前提としている。無駄呼び判別手段129は、先に乗場呼び情報を送信してからの経過時間（第3の経過時間）を計時し、エレベーター操作装置12が無線接続したアクセスポイント6の設置階（乗車階）が、先に送信した乗場呼び情報に含まれた行先階と同じ状況であり、上記第3の経過時間が、予め定めた基準時間（第3の基準時間）以上経過していない期間内に新たに作成された乗場呼び状態が検知された場合を、第3の検知条件が成立したと認識する。そして、無駄呼び判別手段129は、上記第3の検知条件成立時に作成された乗場呼び情報を「無駄呼び」と判断し、通信手段121によるエレベーター制御装置11へ乗場呼び情報の送信を取り止める。

20

【0136】

（方法4（第4の検知条件））

方法4は方法3と同様、エレベーター操作装置12がエレベーター制御装置11に送信する乗場呼び情報に、行先階の情報が含まれていることを前提としている。無駄呼び判別手段129は、行先階での降車時に当該階で確立された無線接続が1度も切れない期間内に新たに乗場呼び状態が検知された場合を、第4の検知条件が成立したと認識する。すなわち、無駄呼び判別手段129は、エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に送信された乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況下で、乗車階で確立された無線接続が1度も切断されない期間中に、新たに乗場呼び状態が検知された場合を第4の検知条件が成立したと認識する。そして、無駄呼び判別手段129は、上記第4の検知条件成立時に作成された乗場呼び情報を「無駄呼び」と判断し、通信手段121によるエレベーター制御装置11へ乗場呼び情報の送信を取り止める。方法4は、Wi-FiやBluetoothなどの屋内利用向けの無線は、一般的に接続可能な範囲があるため、アクセスポイントから所定の距離以上離れると、無線接続が切断される特性を利用している。

30

【0137】

上述した例は、無駄呼び判別手段129が上記方法1～方法4のいずれかを有している場合を示した。さらに、無駄呼び判別手段129は、上記した方法1～方法4を実行し、方法1～方法4の全てによって「無駄呼び」と判断された場合に最終的に「無駄呼び」と判定しても良く、方法1～方法4の一部の組合せによって「無駄呼び」が判断されると、直ちに「無駄呼び」と判定するようにしても良い。

40

【0138】

このように、無駄呼び判別手段129は、方法1～方法4の少なくとも一つの方法を用いて「無駄呼び」の有無を判別する無駄呼び判別処理を実行し、無駄呼びと判別した乗場呼び情報に関し、通信手段121によるエレベーター制御装置11への送信と取り止めている。

【0139】

50

したがって、無駄呼び判別手段 1 2 9 によって無駄呼びと判別された不必要な乗場呼び情報がエレベーター制御装置 1 1 に送信されることがなくなり、その結果、エレベーターが不必要に走行し、他の乗客の待ち時間などの輸送効率が悪化するという悪影響を防ぐことができるという効果を奏する。

【 0 1 4 0 】

( 歩行停止検知手段 1 2 4 1 )

以下、図 3 のステップ S T 1 1 6 で実行される歩行停止検知手段 1 2 4 1 によって歩行中から停止したことを検知する歩行停止検知処理について詳述する。

【 0 1 4 1 】

( 第 1 の検知方法 )

まず、第 1 の検知方法による歩行検知処理について説明する。本実施の形態では、エレベーター操作装置 1 2 として、乗客が保持する携帯情報端末を想定している。近年のスマートフォン等の比較的高機能な携帯情報端末には、加速度センサが標準的に搭載されていることが多いため、第 1 の検知方法は加速度センサの計測結果 ( 第 1 の計測結果 ) を利用して歩行停止検知処理を行う方法である。

【 0 1 4 2 】

図 5 は加速度センサを有するエレベーター操作装置 1 2 を用いた第 1 の方法を説明するための説明図である。図 5 に X Y Z ( x y z ) 座標軸を併せて示している。図 5 では絶対座標系の X Y Z 方向と、エレベーター操作装置 1 2 の各側面から構成される x y z 方向とが一致している状態を示している。

【 0 1 4 3 】

同図に示すように、携帯情報端末であるエレベーター操作装置 1 2 の各側面から垂直 3 方向 ( x , y , z ) の加速度を計測できる。ここで、y は鉛直方向であり、x 方向と z 方向で規定される面を水平面とする。この場合、x 方向の加速度を ACC\_x , y 方向の加速度を ACC\_y , z 方向の加速度を ACC\_z , とすると、エレベーター操作装置 1 2 にかかるトータルの加速度 ACC は、次の式 (1) によって演算することができる。

【 0 1 4 4 】

【 数 1 】

$$ACC = \sqrt{(ACC\_x)^2 + (ACC\_y)^2 + (ACC\_z)^2} \quad \dots (1)$$

【 0 1 4 5 】

図 6 は加速度 ACC の時間変化を表すグラフである。エレベーター操作装置 1 2 ( 携帯情報端末 ) を保持した乗客が歩行中と停止中では、加速度 ACC が示す値の範囲に差が生じる。したがって、同図 (a) に示すように、停止中と判定している状態から、加速度 ACC が、N 1 秒間に M 1 階以上 ( 図 6 の例では M 1 = 3 )、閾値 Thres\_ACC を越えた場合、同図 (b) に示すように乗客が停止から走行を開始したと判定する。

【 0 1 4 6 】

また、同図 (a) に示すように、歩行中と判定している状態から、加速度 ACC が、N 2 秒間に M 2 回以下 ( 図 6 の例では M 2 = 2 ) しか、閾値 Thres\_ACC を越えなかった場合、同図 (b) に示すように、乗客が歩行を止め、停止したと判定する。これにより、乗客が歩行中から停止したことを検知することができる。

【 0 1 4 7 】

( 第 2 の検知方法 )

次に、歩行停止検知処理における第 2 の検知方法について説明する。本実施の形態では、前述したように、エレベーター操作装置 1 2 として、乗客が保持する携帯情報端末を想定している。近年の携帯電話などに代表される携帯情報端末には、ジャイロセンサが標準的に搭載されていることが多い。第 2 の検知方法は加速度センサの計測結果 ( 第 1 の計測結果 ) 及びジャイロセンサの計測結果 ( 第 2 の計測結果 ) を利用して歩行停止検知処理を実行する方法である。

## 【 0 1 4 8 】

図7及び図8はジャイロセンサを有するエレベーター操作装置12を用いた第2の方法を説明するための説明図である。図7及び図8にX Y Z座標軸及びx y z座標軸を併せて示している。なお、図7は絶対座標系のX Y Z方向と、エレベーター操作装置12の各側面から構成されるx y z方向とが一致している状態を示している。

## 【 0 1 4 9 】

図7に示すように、エレベーター操作装置12の各側面から垂直3方向(x, y, z)を軸として、それぞれ回転している角度を計測できる。ここで、x軸を中心とした回転角を、y軸を中心とした回転角を、z軸を中心とした回転角をとする。

## 【 0 1 5 0 】

仮に、エレベーター操作装置12が任意の角度で回転し、図8に示すような姿勢であったとする。このときのエレベーター操作装置12の各側面からの垂直3方向を、それぞれx, y, zとする。この場合、絶対座標系のX, Y, Zとの間に次の式(2)で示す関係が成り立つ。

## 【 0 1 5 1 】

## 【数2】

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

## 【 0 1 5 2 】

なお、式(2)において、Mは4×4の行列であり、一般的に回転行列と呼ばれ、行列の成分は、回転角、の三角関数の多項式で構成される。したがって、回転行列の逆行列 $M^{-1}$ を利用すると、加速度センサによって計測可能なx, y, z方向の加速度ACC\_x, ACC\_y, ACC\_zから、絶対座標系におけるX, Y, Z方向の加速度ACC\_X, ACC\_Y, ACC\_Zを、次の式(3)を用いて演算することができる。

## 【 0 1 5 3 】

## 【数3】

$$\begin{bmatrix} ACC\_X \\ ACC\_Y \\ ACC\_Z \\ 1 \end{bmatrix} = M^{-1} \begin{bmatrix} ACC\_x \\ ACC\_y \\ ACC\_z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots (3)$$

## 【 0 1 5 4 】

X方向とZ方向は共に水平面を規定する水平方向であるため、絶対座標系における水平方向の加速度ACC\_Hを次の式(4)を用いて演算することができる。

## 【 0 1 5 5 】

10

20

30

40



【数4】

$$ACC\_H = \sqrt{(ACC\_X)^2 + (ACC\_Z)^2} \times \alpha \quad \dots (4)$$

$$\left( \alpha = \begin{cases} 1 & (ACC\_X + ACC\_Z \geq 0) \\ -1 & (ACC\_X + ACC\_Z < 0) \end{cases} \right)$$

10

【0156】

図9は、水平加速度ACC\_Hの時間変化を表すグラフである。図9では、乗客が歩行を開始して加速するときの水平加速度ACC\_Hをプラス側、減速を開始して停止するときの加速度(減速度)をマイナス側で示している。歩行速度Vと水平加速度ACC\_Hの間には次の式(5)で示す関係がある。

【0157】

【数5】

$$V = \int ACC\_H dt \quad \dots (5)$$

20

【0158】

したがって、仮に水平加速度ACC\_Hが一定周期で計測され、i番目の水平加速度をACC\_H(i)とすると、i番目の速度V(i)とACC\_H(i)の間には次の式(6)に示す関係がある。

【0159】

【数6】

$$V(i) = \sum ACC\_H(i) \quad \dots (6)$$

【0160】

そこで、速度VまたはV(i)が、“0”以外の値から“0”になるとき、乗客が歩行を止め、停止したと判定することができる。第2の検知方法では、速度V(V(i))の時間変化に基づき、乗客が歩行中から停止したことを検知することができる。

【0161】

上述したように、歩行停止検知手段1241は第1の検知方法あるいは第2の検知方法を用いた歩行停止検知処理を実行する。

【0162】

アクセスポイント6と無線通信可能な範囲、すなわちエレベーターの乗場ドアの近くに乗客が存在していても、当該乗客が歩行したまま停止しない場合、または停止したまま動かない場合、エレベーターを利用する意志が無いと判別することができる。

40

【0163】

したがって、乗客がエレベーターの乗場ドア(エレベータ乗車位置)の近くに乗客が存在していても歩行停止検知手段1241が歩行停止状態を検知しない場合、乗場呼び情報をエレベーター制御装置11に送信しないようにすることにより、無駄な乗場呼び情報がエレベーター制御装置11に送信され登録されることを防止することができる。すなわち、歩行停止検知手段1241によって無駄呼びを効果的に回避することができる。

【0164】

その結果、エレベーターが不必要に走行し、本来、エレベーターを利用したい別の乗客への応答が遅れ、その結果、エレベーターの待ち時間などの輸送効率が悪化することを防止することができる。

50

## 【 0 1 6 5 】

一方、エレベーターの乗場ドアの近くで停止した乗客、すなわちエレベーターの利用意図があると推定される乗客が存在する場合は、歩行停止検知手段 1 2 4 1 によって歩行停止状態が検知されるため、エレベーター操作装置 1 2 を意識的に操作することなく、エレベーターを自動的に呼ぶことができるため、快適な操作性や利便性を提供することができる。

## 【 0 1 6 6 】

なお、図 3 で示した動作例では、呼び登録要件を満足するには他に乗場距離推定手段 1 2 4 2 及び歩行距離推定手段 1 2 4 3 による乗場呼び状態の検知が必要となるが、例えば、ステップ S T 1 1 7 , S T 1 1 8 を実行することなく、ステップ S T 1 1 6 の Y E S の場合にステップ S T 1 1 9 で乗場呼び情報を送信するようにエレベーター操作装置 1 2 を動作させる場合こともできる。

10

## 【 0 1 6 7 】

上記の場合、本実施の形態のエレベーター操作装置 1 2 は、ステップ S T 1 1 6 にて歩行停止検知処理を実行する歩行停止検知手段 1 2 4 1 を有しているため、エレベーター操作装置 1 2 を乗客が保持することにより、乗客の歩行停止時を乗場呼び状態と認識して乗場呼び情報を自動的にエレベーター制御装置に無線送信することができる。

## 【 0 1 6 8 】

エレベーター操作装置 1 2 としてスマートフォン等の比較的高機能な携帯情報端末を利用する場合、加速度センサを内部に有しておれば、上記第 1 の検知方法を用いて比較的簡単に歩行停止検知処理を行うことができる。

20

## 【 0 1 6 9 】

さらに、エレベーター操作装置 1 2 としてスマートフォン等の比較的高機能な携帯情報端末を利用する場合、加速度センサに加えジャイロセンサを内部に有しておれば、上記第 2 の検知方法を用いて比較的簡単に精度の高い歩行停止検知処理を実行することができる。

## 【 0 1 7 0 】

すなわち、エレベーター操作装置 1 2 が加速度センサに加えジャイロセンサを内部に有しておれば、絶対座標系における水平方向の加速度に基づき精度の高い歩行停止検知処理を実行する歩行停止検知手段を実現することができる。

30

## 【 0 1 7 1 】

( 歩行距離推定手段 1 2 4 3 )

以下、図 3 のステップ S T 1 1 8 で実行される歩行距離推定手段 1 2 4 3 によって歩行距離を推定する歩行距離推定処理について詳述する。

## 【 0 1 7 2 】

歩行停止検知手段 1 2 4 1 による歩行停止検知処理で用いた図 9 を参照して、速度  $V$  と歩行距離  $L$  の間には次の式(7)で示す関係がある。

## 【 0 1 7 3 】

【数 7】

$$L = \int V dt \quad \dots (7)$$

40

## 【 0 1 7 4 】

したがって、仮に水平加速度  $ACC\_H$  が一定周期で計測されるとすると、 $i$  番目の速度  $V(i)$  と距離  $L(i)$  との間には次の式(8)で示す関係が成立する。

## 【 0 1 7 5 】

【数 8】

$$L(i) = \sum V(i) \quad \dots (8)$$

50

## 【0176】

歩行を開始してから(VまたはV(i)が“0”以外の値を示してから)、停止するまで(VまたはV(i)が“0”の値を示すまで)の間の歩行距離Lと、事前に設定した閾値TL1を比較し、L > TL1である場合(YES)は歩行距離が基準歩行距離以上であり乗場呼び状態であると認識し、ステップST118に進む。一方、{L < TL1}である場合は歩行距離が基準歩行距離以下であり乗場呼び状態で無いと認識してステップST109へ進む。

## 【0177】

なお、図3で示した動作例では、呼び登録要件を満足するには他に歩行停止検知手段1241及び乗場距離推定手段1242による乗場呼び状態の検知が必要となるが、例えば、ステップST116, ST117を実行することなく、ステップST118のYESの場合にステップST119で乗場呼び情報を送信するようにエレベーター操作装置12を動作させることもできる。

10

## 【0178】

上記した場合、本実施の形態のエレベーター操作装置12において、ステップST118にて歩行距離推定処理を実行する歩行距離推定手段1243は、エレベーター操作装置12を保持する乗客が歩行を開始してから停止するまでの間の歩行距離が基準歩行距離以上の時に乗場呼び状態であると認識すると、通信手段121は乗場呼び情報を自動的にエレベーター制御装置に無線送信することができる。

## 【0179】

一般的に、エレベーター(乗車位置)は、ビル内にて、乗客が通常留まっている場所、例えばビルの中心部付近などから、少し離れた位置、例えばビルの壁沿いなどに設置されることが多い。そのため、エレベーターを利用するためには、乗客はフロアを一定距離以上、歩行/移動するのが一般的と考えられる。歩行距離が短いということは、エレベーターとは関係の無い移動である可能性が高い。

20

## 【0180】

したがって、歩行距離推定手段1243による推定した歩行距離に基づく乗場状態の有無を判断することにより、エレベーターが不必要に走行し、本来、エレベーターを利用したい別の乗客への応答が遅れ、その結果、待ち時間などの輸送効率が悪化することをより確実に防止することができる。

30

## 【0181】

(乗場呼び情報の設定)

図10は設定手段126によって乗場呼び情報を設定する処理手順を示すフローチャートである。以下、同図を参照して、乗場呼び情報を設定する処理手順を説明する。なお、以下の処理は、設定手段126によって提供される乗場呼び情報用の設定画面(第2の設定画面)が表示報知手段128における表示部28上に表示され、エレベーター操作装置12の表示部28あるいは操作部31を乗客が手動操作することにより行われる。

## 【0182】

まず、ステップST201において、乗客は乗場呼び情報を設定するビルまたはエレベーターを選択する。例えば、過去に無線通信を確立したことがあるエレベーターの一覧の中から、今回、乗場呼び情報を設定したいエレベーター等を選択する。

40

## 【0183】

次に、ステップST202において、乗客は乗場呼び情報(に対応する乗場呼び検知手段)の種類を選択する。例えば、エレベーター操作装置12では、乗場検知手段として、自動呼び登録手段124の他に、シェイク検知手段1251、かざし検知手段1253等を採用して、乗場呼び情報を作成することができる。このため、自動呼び登録手段124で作成する乗場呼び情報と、別の手段で作成する乗場呼び情報の内容が必ずしも同じである必要はない。そこで、例えば、自動呼び登録手段124による「自動呼び」検知時、その他呼び登録手段125のシェイク検知手段1251による「シェイク呼び」検知時、その他呼び登録手段125のかざし検知手段1253による「かざし呼び」検知の中から、

50

設定する乗場呼び情報の種類を選択する。

【0184】

そして、ステップST203において、乗客は曜日を選択する。例えば、「自動呼び」の場合、曜日毎に設定する行先階を変えても良い。そこで、月～日曜日の中から、曜日を選択する。

【0185】

次に、ステップST204において、乗客は時間帯を選択する。例えば、「自動呼び」の場合、時間帯毎に設定する行先階を変えても良い。そこで、8:00～9:00の間など、時間帯を選択する。

【0186】

ステップST205において、乗客は出発階を選択する。例えば、「自動呼び」の場合、出発階毎に設定する行先階を変えても良い。

【0187】

最後に、ステップST206において、乗客は行先階を設定する。ここで、設定手段126は、当該エレベーターでは存在しない階（例えば5階建てビルの10階など）を設定できないように規制しても良い。なお、行先階に代えて、希望進行方向（UP/DOWN）を設定しても良い。このように、設定手段126は乗場呼び情報用の設定手段として機能する。

【0188】

図11は、設定された乗場呼び情報例を模式的に示す説明図である。例えば、出発階が1階または2階の場合、行先階が4階の乗場呼び情報が作成されるように設定されている。また、出発階が3階～5階では、行先階が1階の乗場呼び情報が作成されるように設定されている。こうした乗場呼び情報の設定内容を、ビルまたはエレベーター毎、乗場呼び情報の種類毎、曜日毎、時間帯毎に設定することができる。

【0189】

このように、設定手段126は、乗場呼び情報設定用の設定画面を表示部28上に提供し、この設定画面に対する乗客等の手動操作に従い乗場呼び情報を設定する乗場呼び情報用の設定手段として機能する。

【0190】

上述した設定手段126による乗場呼び情報の設定処理により、乗客自身により自由に乗場呼び情報を設定することができるため、快適な操作性や利便性を乗客に提供することができる。

【0191】

設定手段126は、乗場呼び情報として個人属性（年齢、性別、車いす利用など）を設定するための個人情報設定用の画面を表示部28上に提供して、乗客が自身の個人属性を設定するようにすることもできる。

【0192】

設定手段126による乗場呼び情報に個人情報を含めた設定処理により、乗場呼び情報に個人属性を含めることができ、エレベーター制御装置11が個人属性に適した運転を提供することが可能になり、その結果、乗客の快適性や利便性を向上することができる。

【0193】

設定手段126は、無線通信内容（アクセスポイントの識別子、IPアドレス、パスワードなど）を設定するための通信設定用の画面を表示部28上に提供し、乗客がエレベーター制御装置11と無線通信するための内容を設定するようにすることもできる。

【0194】

無線通信内容の設定は、必ずしも手動でなくとも良い。例えば、無線通信内容を記憶している外部情報源（ICタグ3、パッシブタグ、アクティブタグ、1次元あるいは2次元バーコード4）を、かご内やエレベーター乗場近傍に設け、乗客は、エレベーター操作装置12の計測通信手段122からカメラやNFC無線部を利用して、外部情報源に記憶されている無線通信内容を計測情報として読み取る。そして、設定手段126が読み取った

10

20

30

40

50

情報に基づき、エレベーター制御装置 1 1 , エレベーター操作装置 1 2 間の無線通信内容を自動的に設定するようにしても良い。

【 0 1 9 5 】

このように、設定手段 1 2 6 は、計測通信手段 1 2 2 から得た計測情報に基づき、通信手段 1 2 1 , エレベーター制御装置 1 1 間の無線通信を確立するための無線通信用の設定手段として機能する。

【 0 1 9 6 】

その結果、計測通信手段 1 2 2 による計測情報を利用した設定手段 1 2 6 による無線通信内容の設定処理により、無線通信の設定などが苦手な乗客でも簡易に無線通信内容を設定することができる。

10

【 0 1 9 7 】

設定手段 1 2 6 は、乗場呼び優先順位を設定するための優先順位用の設定画面（第 1 の設定画面）を表示部 2 8 上に提供し、乗客は、複数の乗場呼び情報に対応する複数の乗場呼び検知手段（手動、自動、シェイク、音声、かざすなど）間の乗場呼び優先順位を設定するようにすることもできる。このように、設定手段 1 2 6 の優先順位設定用の設定手段として機能する。

【 0 1 9 8 】

すなわち、設定手段 1 2 6 は、優先順位設定用の設定画面（第 1 の設定画面）を提供し、この設定画面を用いた乗客等の手動操作に従い乗場呼びの優先順位情報を設定する優先順位用設定手段として機能する。

20

【 0 1 9 9 】

上述した優先順位設定用の設定手段 1 2 6 による乗場呼び優先順位の設定処理により、乗客の好みに応じて乗場呼び優先順位を設定することが可能となり、より快適な操作性を提供することができる。

【 0 2 0 0 】

（エレベーター制御装置 1 1 ）

次に、エレベーター操作装置 1 2 から送信される乗場呼び情報に応答して動作するエレベーター制御装置 1 1 のエレベーター運転制御内容について説明する。

【 0 2 0 1 】

運転制御手段 1 1 1 は、エレベーター操作装置 1 2 から受信した乗場呼び情報に応答し、適切にエレベーターを運転制御する。例えば、乗場呼び情報に応答する割当かごを決定し、返信情報としてエレベーター操作装置 1 2 へ送信する。

30

【 0 2 0 2 】

女性向け運転手段 1 1 1 1 は、エレベーター操作装置 1 2 から送信されてきた乗場呼び情報に含まれる乗客の個人情報から性別「女性」を指示する場合、女性向けの運転を実施する。例えば、夜間に女性から乗場呼び情報が送信されてきた場合、かご内で男性と乗り合わせることにならないよう、空のかご、女性のみ乗車を確認されたかご等の女性専用かごを割当かごとして決定する。なお、乗客が子供の場合（年齢が低い場合）に、同様の運転を実施しても良い。

【 0 2 0 3 】

40

エレベーターのかご内は、一時的に密室となるため、防犯性が求められることがある。女性向け運転により、防犯性が高まり、安心してエレベーターを利用することが可能になる。

【 0 2 0 4 】

割当変更手段 1 1 1 2 は、既に割当かごが決まった乗場呼び情報に関し、同一 ID を保持する乗客（エレベーター操作装置 1 2 ）から、乗場呼び情報が再度送信されてきた場合、決まっていた割当かごを削除し、再度、割当かごを決定し直す割当かご変更処理を実行する。

【 0 2 0 5 】

割当変更手段 1 1 1 2 による割当かご変更処理を実行することにより、同一のエレベーター

50

ター操作装置 1 2 から複数の乗場呼び情報が送信されてきた場合に、割当かごを不必要に複数台配車する、すなわち、同一のエレベーター操作装置 1 2 からの乗場呼び情報に応答して複数の割当かごを設定することがなくなり、他の乗客のエレベーター待ち時間などの輸送効率の悪化を防ぐという効果を奏する。

【 0 2 0 6 】

画面提供手段 1 1 2 は、エレベーター操作装置 1 2 の表示報知手段 1 2 8 が表示・報知するための適切なコンテンツを配信する。この際、待ち時間予測手段 1 1 3 から待ち時間を受信し、待ち時間内で表示・報知し終わるコンテンツを配信するようにしても良い。待ち時間自体の情報を配信しても良い。また、乗場呼びに含まれる性別や年齢を受信し、性別や年齢に適したコンテンツを配信しても良い。

10

【 0 2 0 7 】

画面提供手段 1 1 2 によるコンテンツの提供により、乗客はエレベーターの待ち時間の間、エレベーター操作装置 1 2 の表示部 2 8 上に表示されるコンテンツによって焦燥感を紛らわすことができ、快適性が向上する。

【 0 2 0 8 】

また、画面提供手段 1 1 2 は、前述したように、エレベーター制御装置 1 1 が通信手段 1 1 4 によってエレベーター操作装置 1 2 と無線通信が確立される際、あるいは無線通信が確立された上で携帯情報端末の利用者が何らかの操作に応答する際、エレベーター操作装置 1 2 として動作しない一般的な携帯情報端末が、エレベーター操作装置 1 2 として機能するために必要なソフトウェア（エレベーター操作装置 1 2 実現用のプログラム）を提供するプログラム配信機能を持たせても良い。

20

【 0 2 0 9 】

例えば、一般的な携帯情報端末に、手動呼び登録手段 1 2 3 , 自動呼び登録手段 1 2 4 , その他呼び登録手段 1 2 5 , 設定手段 1 2 6 , 呼び優先順位管理手段 1 2 7 , 表示報知手段 1 2 8 などの各手段や、自動呼び登録手段 1 2 4 及びその他呼び登録手段 1 2 5 を構成する各手段（手段 1 2 4 1 ~ 1 2 4 3 , 1 2 5 1 ~ 1 2 5 3 ）を実現するプログラムを配信することにより、一般的な携帯情報端末を本実施の形態のエレベーター操作装置 1 2 として機能させることができる。

【 0 2 1 0 】

上述したように、画面提供手段 1 1 2 をプログラム送信手段として機能させることにより、携帯情報端末がエレベーター操作装置 1 2 として機能するためのソフトウェアを、事前に携帯情報端末にダウンロード・インストールする必要がなくなり、利便性が向上する。

30

【 0 2 1 1 】

待ち時間予測手段 1 1 3 は、乗場呼び情報を送信したエレベーター操作装置 1 2 を保持する乗客の待ち時間を予測する。

【 0 2 1 2 】

通信手段 1 1 4 は、エレベーター操作装置 1 2 との無線通信を確立し、信号（乗場呼び情報、返信情報等）の送受信を行う。

【 0 2 1 3 】

（無駄呼び管理手段 1 1 5 ）

無駄呼び管理手段 1 1 5 は、エレベーター操作装置 1 2 から送信されてきた乗場呼び情報が、応答する必要の無い乗場呼び情報、すなわち、無駄呼びであるか否かをエレベーター制御装置 1 1 側で判別し、無駄呼びと判別し乗場呼び情報に応答した運転制御手段 1 1 1 によるエレベーターの運転制御を取り止めるように運転管理する無駄呼び管理処理を実行する。

40

【 0 2 1 4 】

例えば、図 2 に示すようなアクセスポイント 6 を各階に設置してある建物にて、エレベーター操作装置 1 2 を保持した乗客が割当かごを利用して鉛直方向に移動した後、割当かごから降車すると、降車した階のアクセスポイントと再び無線接続され、当該階にて乗場

50

呼びが登録可能な状態になる。当該階は乗客が降車した階であるため、当該階から同一のエレベーターに対して乗場呼び情報に対して即時に送信する必要が無い。

【0215】

しかし、エレベーター操作装置12の自動呼び登録手段124やその他呼び登録手段125によって、不必要な乗場呼び情報がエレベーター操作装置12からエレベーター制御装置11に送信され、その結果、エレベーターが不必要に走行し、他の乗客のエレベーター待ち時間などの輸送効率が悪化するといった悪影響が生じる可能性がある。そこで、次に示す方法11～方法13を用いて、無駄呼び管理手段115は、送信されてきた乗場呼び情報が、応答する必要のある乗場呼びか否か判断して無駄呼び管理処理を実行する。

【0216】

なお、無駄呼び管理手段115はエレベーター操作装置12との無線通信接続時におけるアクセスポイント6の情報からエレベーター操作装置12が存在する階床である乗車階を認識することができる。また、乗場呼び情報は行先階を指示する情報が含まれる。

【0217】

前述したように、無駄呼び管理手段115は、乗場呼びと判別した乗場呼び情報に対応して運転制御手段111によるエレベーター運転制御を取り止めるように無駄呼び管理処理を実行している。したがって、エレベーター制御装置11は、無駄呼び管理手段115によって無駄呼びと判別された乗場呼び情報に反応して、割当かごの決定して、割当かごを当該階に走行させることは無い。

【0218】

(方法11(第1の受信パターン))

無駄呼び管理手段115は、エレベーター操作装置12によって別の階(第1の乗車階)で乗場呼び情報を受信してからの経過時間(第1の経過時間)を計時し、上記第1の経過時間が予め定めた基準時間(第1の基準時間)以上経過していない期間内に、エレベーター操作装置12が存在する階(第2の乗車階)が上記第1の乗車階と異なる状況で、同一のエレベーター操作装置12から新たに乗場呼び情報が送信された場合(第1の受信パターン)は、応答する必要の無い乗場呼びと判断する。

【0219】

(方法12(第2の受信パターン))

無駄呼び管理手段115は、先に乗場呼び情報を受信してからの経過時間(第2の経過時間)を計時し、エレベーター操作装置12が無線接続したアクセスポイント6の設置階(乗車階)が、先に受信した乗場呼び情報に含まれた行先階と同じ状況であり、上記第2の経過時間が予め定めた基準時間(第2の基準時間)以上経過していない期間内に、新たに同一のエレベーター操作装置12から受信した乗場呼び情報は、応答する必要の無い無駄呼びと判断する。

【0220】

(方法13)

無駄呼び管理手段115は、エレベーター操作装置が存在する乗車階と、先に受信した乗場呼び情報が指示する行先階とが同じである状況下で、乗車階で確立された無線接続が1度も切断されない期間中に、同一のエレベーター操作装置12から乗場呼び情報を受信した場合(第3の受信パターン)は、無駄呼び管理手段115は、応答する必要の無い無駄呼びと判断する。方法13は、Wi-FiやBluetoothなどの屋内利用向けの無線は、一般的に接続可能な範囲があるため、アクセスポイントから所定の距離以上離れると、無線接続が切断される特性を利用している。

【0221】

上述した例は、無駄呼び管理手段115が上記方法11～方法13を用いて第1～第3の受信パターンのいずれかの認識時に無駄呼びである判定している。さらに、無駄呼び管理手段115は、上記した方法11～方法13を実行し、第1～第3の受信パターンが全て認識された場合に最終的に「無駄呼び」と判定しても良く、第1～第3の受信パターンの一部が認識されると、直ちに「無駄呼び」と判定するようにしても良い。

10

20

30

40

50

## 【0222】

このように、無駄呼び管理手段115は、方法11～方法13の少なくとも一つの方法を用いて、第1～第3の受信パターンのいずれかを認識することにより「無駄呼び」を判断し、無駄呼びと判断した乗場呼び情報に 응답した運転制御手段111によるエレベーターの運転制御を取り止める無駄良い管理処理を実行している。

## 【0223】

その結果、無駄呼びと判別された不必要な乗場呼び情報にエレベーター制御装置11が応答して割当かごの変更等を行うことがなくなるため、エレベーターが不必要に走行し、他の乗客の待ち時間などの輸送効率が悪化するといった悪影響を防ぐことができるという効果を奏する。

10

## 【0224】

(効果等)

上述したように、本実施の形態のエレベーター操作装置12を乗客が保持することにより、乗客の歩行あるいは位置に関する判断情報に基づき乗場呼び情報がエレベーター制御装置11に無線送信されるため、乗客がエレベーター操作装置12を意識的に操作する必要がなく、自動的にエレベーターを呼ぶことができ、快適な操作性や利便性を乗客に提供しつつ、無駄呼びを減らすことができる。

## 【0225】

なお、上記判断情報としては歩行停止検知手段1241による歩行停止検知処理に必要な加速度センサーにより検出されるトータルな加速度、乗場距離推定手段1242による乗場距離推定処理に受信強度、歩行距離推定手段1243による歩行距離推定処理に必要な水平方向の加速度等が考えられる。

20

## 【0226】

また、エレベーター制御装置11は、運転制御手段111、特に割当変更手段1112によって、同一のエレベーター操作装置12から複数個の乗場呼びが送信されてきたとしても、割当かごを適宜変更することにより、不必要に複数台の割当かごを配車することがなくなり、他の乗客のエレベーター待ち時間などの輸送効率の悪化を防ぐという効果を奏する。

## 【0227】

また、画面提供手段112によるコンテンツの提供により、乗客は待ち時間の間、コンテンツによって焦燥感を紛らわすことができ、快適性が向上する。

30

## 【0228】

また、上述したように、エレベーター操作装置12に設けた無駄呼び管理手段115やエレベーター制御装置11に設けた無駄呼び判別手段129によって、無駄呼びの有無を判別・管理することにより、不必要な乗場呼びによって、エレベーターが不必要に走行し、他の乗客の待ち時間などの輸送効率が悪化するといった悪影響を防ぐことができるという効果を奏する。

## 【0229】

上述したように、エレベーター操作装置12を構成する各手段121～129の少なくとも主要部(通信手段121による通信機能、表示報知手段128による表示部28及びスピーカー29等を除く)はソフトウェアに基づくCPUを用いたプログラム処理によって実行される。同様にし、エレベーター制御装置11を構成する各手段111～115の少なくとも主要部(通信手段114による通信機能等を除く)はソフトウェアに基づくCPUを用いたプログラム処理によって実行される。

40

## 【0230】

なお、エレベーター操作装置12内で生成される種々の乗場呼び情報、乗場呼び情報以外で設定手段126により設定される種々の設定情報等、各手段121～129を実現するプログラム等を格納する記憶部は、HDD、DVD、メモリなどによって構成される。同様にして、エレベーター制御装置11内に用いられる乗場呼び情報、エレベーターの制御情報、返信情報(事前返信情報、登録後返信情報)、エレベーター操作装置12の各手

50



段 1 2 1 ~ 1 2 9 を実現する送信用プログラム等を記憶する記憶部は、HDD、DVD、メモリなどによって構成される。

【0231】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

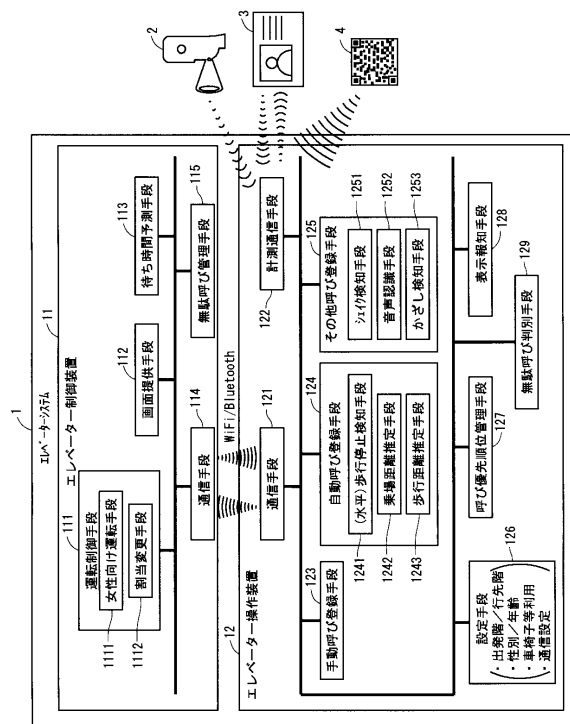
【符号の説明】

【0232】

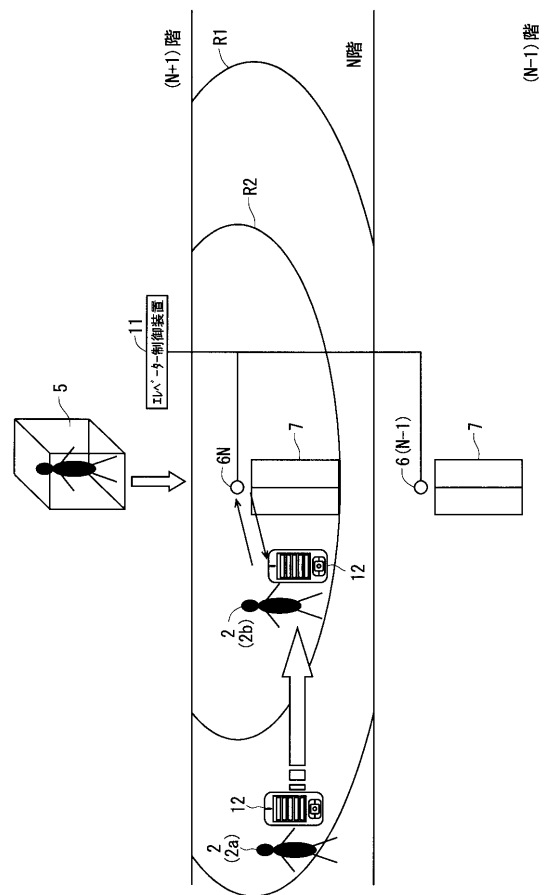
1 エレベーターシステム、11 エレベーター制御装置、12 エレベーター操作装置、111 運転制御手段、112 画面提供手段、113 待ち時間予測手段、114 , 121 通信手段、115 無駄呼び管理手段、122 計測通信手段、123 手動呼び登録手段、124 自動呼び登録手段、125 その他呼び登録手段、126 設定手段、127 呼び優先順位管理手段、128 表示報知手段、129 無駄呼び判別手段、1241 歩行停止検知手段、1242 乗場距離推定手段、1243 歩行距離推定手段、1251 シェイク検知手段、1252 音声認識手段、1253 かざし検知手段。

10

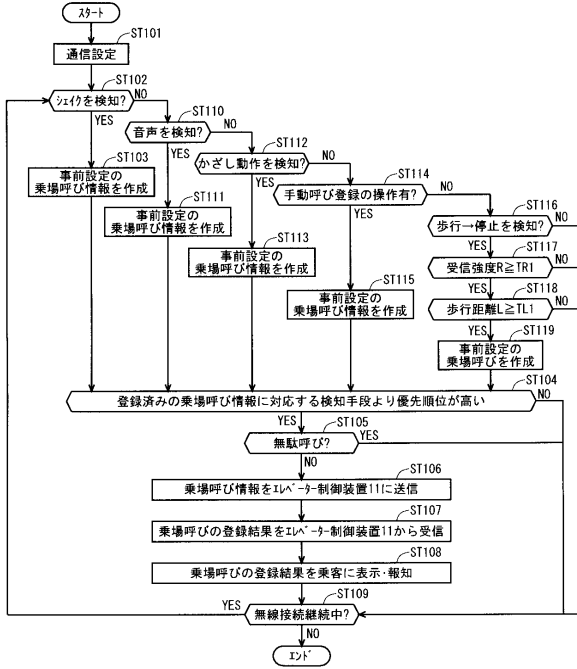
【図1】



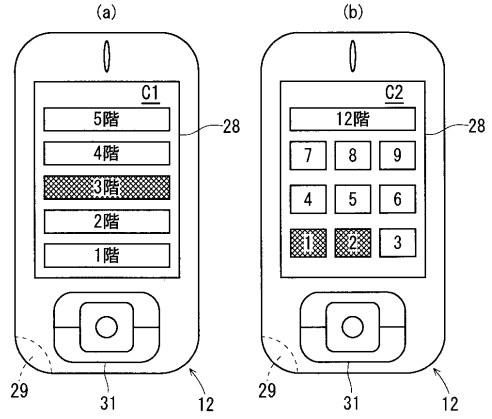
【図2】



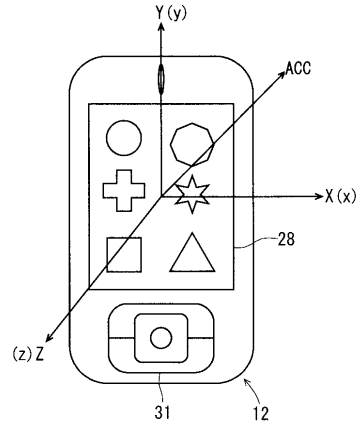
【図3】



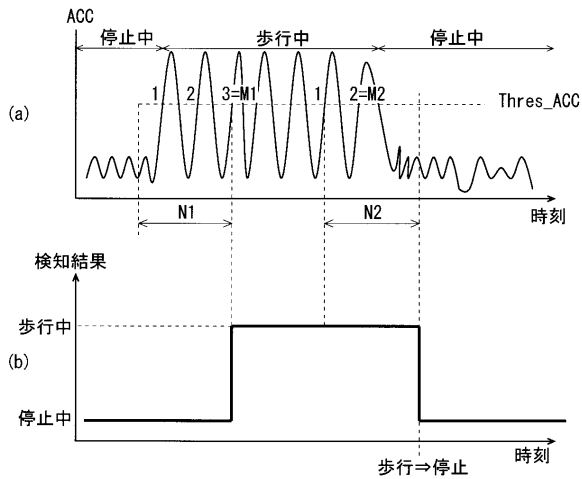
【図4】



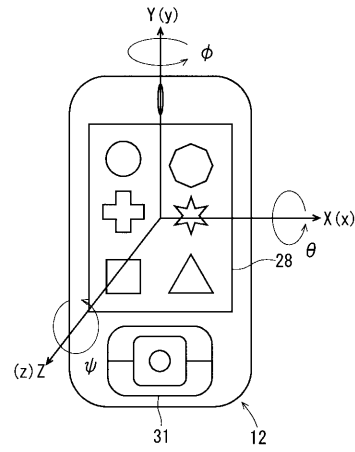
【図5】



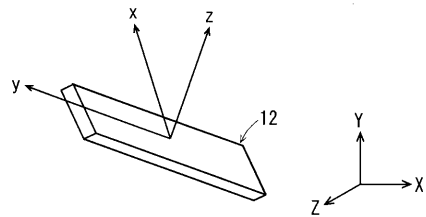
【図6】



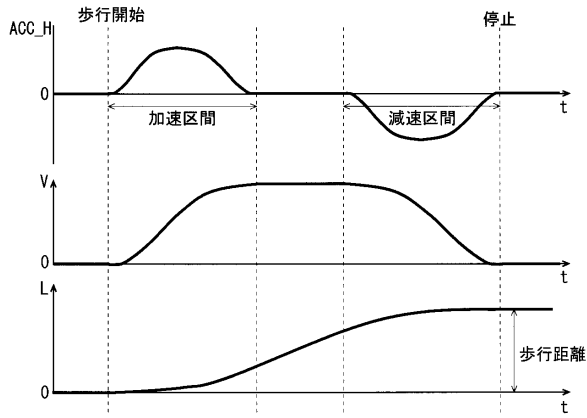
【図7】



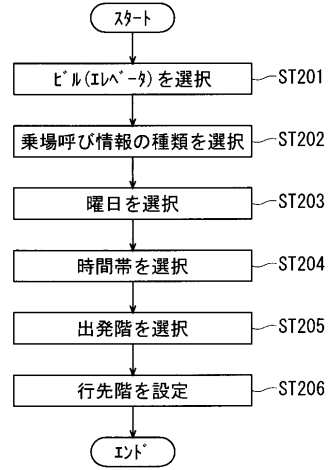
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

		行先階				
		1階	2階	3階	4階	5階
出発階	1階				○	
	2階				○	
	3階	○				
	4階	○				
	5階	○				

---

フロントページの続き

(72)発明者 服部 智宏  
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

審査官 大野 明良

(56)参考文献 特開2013-023349(JP,A)  
特開2003-226473(JP,A)  
特開2008-056377(JP,A)  
特開2005-280906(JP,A)  
特開2005-194031(JP,A)  
国際公開第03/053835(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B66B 1/00 - 3/02