

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-180786
(P2022-180786A)

(43)公開日 令和4年12月7日(2022.12.7)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 6 B 5/00 (2006.01)	B 6 6 B 5/00	G 3 F 3 0 3
B 6 6 B 31/00 (2006.01)	B 6 6 B 31/00	A 3 F 3 0 4
B 6 6 B 3/00 (2006.01)	B 6 6 B 3/00	L 3 F 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全25頁)

(21)出願番号	特願2021-87470(P2021-87470)	(71)出願人	000232955 株式会社日立ビルシステム 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地
(22)出願日	令和3年5月25日(2021.5.25)	(74)代理人	110000925 弁理士法人信友国際特許事務所
		(72)発明者	高橋 才明 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 株式会社日立ビルシステム内
		(72)発明者	大西 友治 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 株式会社日立ビルシステム内
		(72)発明者	東田 一夫 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 株式会社日立ビルシステム内

最終頁に続く

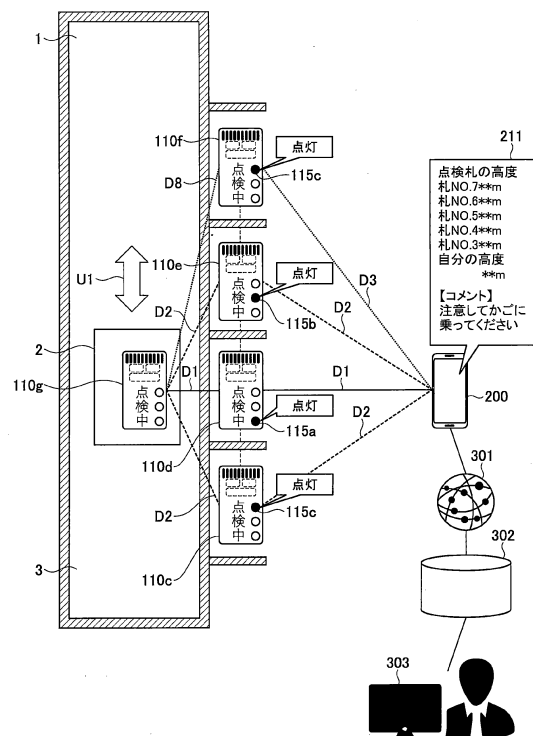
(54)【発明の名称】 昇降機作業告知方法及び昇降機作業告知システム

(57)【要約】

【課題】昇降機の保全作業時に、作業や作業に伴って生じる状況の告知が適切にできるようにする。

【解決手段】表示部と無線通信部とセンサ部とを有して、相互に通信可能な複数の点検札110c~110gのそれぞれを、昇降機の各階の乗り場及び昇降機の内部に配置し、表示部で昇降機の作業中を表示する。また、複数の点検札のセンサ部の検出値に基づいて、乗り場に設置された点検札の設置階を判断すると共に、昇降機の内部の点検札の昇降位置を判断する。そして、昇降機の内部の点検札の昇降位置と、自身の設置階とに基づいて、各階の乗り場の点検札の表示部が、昇降機の位置又は状態に関する表示を行う。

【選択図】図6



10

20

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示部と無線通信部とセンサ部とを有して、相互に通信可能な複数の点検札で、昇降機の作業を行う際に告知を行う昇降機作業告知方法であって、

前記複数の点検札のそれぞれを、前記昇降機の各階の乗り場及び前記昇降機の内部に配置し、前記表示部で昇降機が作業中であることを表示し、

前記複数の点検札のセンサ部の検出値に基づいて、乗り場に設置された前記点検札の設置階を判断すると共に、前記昇降機の内部の点検札の昇降位置を判断し、

前記昇降機の内部の点検札の昇降位置と、自身の設置階とに基づいて、各階の乗り場の前記点検札の表示部が、前記昇降機の位置又は状態に関する表示を行う

10

昇降機作業告知方法。

【請求項 2】

前記昇降機の位置又は状態に関する表示は、前記昇降機としてのかご又はその上部への搭乗が不可な状態と、前記昇降機としてのかご又はその上部への搭乗が可能な状態の、少なくとも 2 つの状態を示す表示を行う

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

【請求項 3】

さらに、前記昇降機の位置又は状態に関する表示として、前記昇降機としてのかご又はその上部への搭乗に注意が必要な状態を示す表示を行う

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

20

【請求項 4】

前記昇降機との位置又は状態に関する表示に連動して、昇降機の作業を行う作業員が所持する端末に通知を行う

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

【請求項 5】

前記センサ部は、気圧センサであり、前記点検札は、検出した気圧により乗り場に設置された点検札の設置階及び昇降機内の点検札の昇降位置を判断する

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

【請求項 6】

前記点検札は、周囲を撮影する画像センサを有し、前記昇降機の内部の点検札の前記画像センサが撮影した画像で、所定時間以上作業員の動きを検出しない場合に、昇降機の作業を行う作業員又はその作業員を管理する管理者が所持する端末に作業員未検出を知らせる連絡を行う

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

30

【請求項 7】

前記センサ部は、前記点検札に加わる加速度又は前記点検札の移動を検出するセンサを含み、各階の乗り場の前記点検札の前記センサ部が加速度又は移動を検出した場合に、昇降機の作業を行う作業員又はその作業員を管理する管理者が所持する端末に点検札移動を知らせる連絡を行う

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

40

【請求項 8】

前記昇降機の位置に関する表示は、前記昇降機としてのエスカレーターの踏み段がはずされた開口部の位置に関する表示である

請求項 1 に記載の昇降機作業告知方法。

【請求項 9】

表示部と無線通信部とセンサ部と演算処理部とを有し、前記無線通信部での無線通信により相互に通信可能な複数の点検札を備え、

昇降機の作業を行う際に、前記複数の点検札を前記昇降機の少なくとも乗り場の近傍に配置して、前記表示部が前記昇降機の作業中の告知を行う昇降機作業告知システムであって、

50

前記複数の点検札の演算処理部は、内蔵されたセンサ部の検出値に基づいて、それぞれの点検札が設置された階又は高さを判断すると共に、他の点検札との無線通信により他の点検札が設置された階又は高さの情報を取得し、

前記表示部は、自身の点検札が設置された階又は高さ、あるいは他の点検札が設置された階又は高さに基づいて、前記昇降機の位置又は状態に関する表示を行う

昇降機作業告知システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、昇降機作業告知方法及び昇降機作業告知システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

建築物に設置される昇降機であるエレベーターは、利用者が乗り込むかご、乗りかごが昇降する昇降路、ロープを駆動するモータ、制御盤、かごとロープで接続された釣合い重り、かごや釣合い重りの緩衝器を設置するピット、乗り場ドアや三方枠、乗りかごを呼ぶための押し釦、乗りかごの位置を知らせる乗り場表示器などで構成されている。

【0003】

このような構成のエレベーターの保全作業は、昇降路の頂部に配置された機器や、昇降路の下部に配置された制御盤などの保全作業になり、多岐の場所での作業が必要になる。このため、保全作業中は、エレベーターが利用できなくなる。

20

【0004】

このようなエレベーターの保全作業中には、エレベーターの利用者に保全作業中であることを各階の乗り場で知らせる必要があるため、各階の乗り場の押し釦などに、作業中であることを示す札を設置している。具体的には、作業中と印刷された札を押し釦などに貼り付けて、保全作業中であるためエレベーターが利用できないことを表示している。この札を見た利用者は、エレベーターの利用ができないことが分かると共に、作業中のエレベーターに近づかない方がよい状況であると認識することができる。

【0005】

このような札を貼り付ける作業や回収する作業は、作業員による手作業で行われており、基本的には全ての階の乗り場に貼り付ける必要があるため、手間がかかっていた。また、作業後に札の回収を忘れた場合の再回収にも手間がかかり、貼り付けられた札が子供などに持ち去られた場合の対処なども必要になって、保全作業であることを示すための札の管理にはかなりの時間を要していた。

30

【0006】

このような作業中を示す札の設置や回収の手間を省くためには、例えば、エレベーターの乗り場に設置された表示器に、点検中であることを表示することが提案されている（特許文献1を参照）。

特許文献1に記載される技術は、保全作業を開始する前に、作業員が持つ携帯端末を用いてエレベーターの制御装置に特定の指令を与えることにより、乗り場の表示器に点検中であることを表示する技術である。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2005-59994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、特許文献1に記載された技術は、エレベーターの制御装置により動作可能になるエレベーターの機種しか対応できず、制御装置が対応することができない既存のエレベーターへの適用が困難であった。

50

また、特許文献 1 に記載されるように、エレベーター側が制御装置からの指示に対応した表示を行うように構成するためには、乗り場の表示器として、点検中であることを表示できる多機能化された表示機能が必要になり、昇降機のシステム構成が複雑化してしまうという問題もあった。

【0009】

さらに、特許文献 1 に記載されるように、乗り場表示器により点検中の表示を行う場合でも、エレベーターが何らかの原因で電源遮断するような故障が生じた際には、表示器による表示ができないため、結局は従来のように、札を貼り付けることになってしまう。

【0010】

また、従来札などを使用した点検中の表示は、利用者への告知や警告を目的としており、保全作業を行う作業員に対しては、必ずしも適切な告知を行うことができないという問題もあった。すなわち、エレベーターの保全作業を行う上では、周囲の安全を確保して保全作業を行う必要があるが、従来保全作業における安全確保は、作業員の目視などに任されていた。

10

【0011】

なお、ここではエレベーターの保全作業を例にして説明したが、エスカレーターなどのその他の昇降機の保全作業時にも、作業中であることを告知には同様の問題がある。

【0012】

本発明の目的は、昇降機の保全作業時に、保全作業中であることを示す告知や保全作業に伴って生じる様々な状況変化の告知を適切に行うことができる昇降機作業告知方法及び昇降機作業告知システムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

本願は、上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、表示部と無線通信部とセンサ部とを有して、相互に通信可能な複数の点検札で、昇降機の作業を行う際に告知を行う昇降機作業告知方法として、複数の点検札のそれぞれを、昇降機の各階の乗り場及び昇降機の内部に配置し、表示部で昇降機の作業中であることを表示する。

そして、複数の点検札のセンサ部の検出値に基づいて、乗り場に設置された点検札の設置階を判断すると共に、昇降機の内部の点検札の昇降位置を判断する。

30

さらに、昇降機の内部の点検札の昇降位置と、自身の設置階とに基づいて、各階の乗り場の点検札の表示部が、昇降機の位置又は状態に関する表示を行うものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、点検札の表示部を用いて、その点検札を配置した階の乗り場と昇降機との位置に基づいた表示を行うので、作業員は、点検札の表示内容に基づいて、乗り場から昇降機又はその上部に搭乗できる状況か、あるいは搭乗できない状況かが分かる。したがって、作業員に対する適切な告知ができるようになる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムを適用するエレベーターの構成例を示す図である。

【図 2】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの構成例を示す図である。

【図 3】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの点検札の表面構成の例を示す図である。

【図 4】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの点検札の裏面構成の例を示す図である。

50

【図 5】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの点検札と端末との通信状態の例を示す図である。

【図 6】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（かごに乗り込む場合の例）を示す図である。

【図 7】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの設置時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの点検札の処理を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（かご上に乗り込む場合の例）を示す図である。

【図 10】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（ドア開を警告する場合の例）を示す図である。

【図 11】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの回収時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 12】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（回収時の例）を示す図である。

【図 13】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（未回収の点検札がある場合の例）を示す図である。

【図 14】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの点検札の監視処理の流れを示すフローチャートである。

【図 15】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（点検札が落下した場合の例）を示す図である。

【図 16】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（点検札が持ち去られた場合の例）を示す図である。

【図 17】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（点検札の気圧センサのキャリブレーションの例）を示す図である。

【図 18】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（点検札に接近した者がある場合の例）を示す図である。

【図 19】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（点検札の表示変更時の例）を示す図である。

【図 20】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作業員の監視処理の流れを示すフローチャートである。

【図 21】本発明の一実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態の例（作業員の監視時の例）を示す図である。

【図 22】本発明の他の実施の形態例に係る昇降機作業告知システムを適用するエスカレーターの構成例を示す図である。

【図 23】本発明の他の実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態（点検札の表示設定例）を示す図である。

【図 24】本発明の他の実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態（点検札の設置例）を示す図である。

【図 25】本発明の他の実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態（点検札の別の表示設定例）を示す図である。

【図 26】本発明の他の実施の形態例に係る昇降機作業告知システムの作動状態（開口部警告例）を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の一実施の形態例（以下、「本例」と称する）に係る昇降機作業告知システムを、図 1～図 21 を参照して説明する。

本例は、昇降機の一つであるエレベーターの点検作業時に、その作業などを告知するシステムである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

[エレベーターの概略構成]

図 1 は、本例の昇降機作業告知システムが適用されるエレベーターの概略構成を示す。

図 1 に示すエレベーター 1 は、乗りがご 2、乗りがご 2 が昇降する昇降路 3、ロープ 4 を駆動するモータ 5、制御盤 6、乗りがご 2 とロープ 4 で接続された釣合い重り 7、乗りがご 2 や釣合い重り 7 の緩衝器 8 を設置するピット 9 を備える。図 1 の例では、制御盤 6 もピット 9 内に配置されている。

また、エレベーター 1 は、各階の乗り場に、乗り場ドア 10 が配置され、それぞれの乗り場ドア 10 の周囲には三方枠 11 が設置されている。さらに、各階の乗り場には、表示機能付き押し釦 12 が設けられている。

10

【 0 0 1 8 】

このような構成のエレベーター 1 は、定期的に点検作業を行う必要がある。点検作業時には、乗りがご 2 や乗り場ドア 10 の点検の他に、昇降路 3 の頂部の機器 13 や釣合い重り 7 などを点検する必要がある。このため、作業員は、乗りがご 2 の上部に乗り込むことがある。乗りがご 2 の上部に乗り込む際には、作業員は、乗りがご 2 が停止した階の直上階の乗り場ドア 10 を開いて、乗り込む。

従来、このような点検作業時には、各階の乗り場に、「点検作業中」などと印刷された点検札を貼り付け、利用者に作業中を告知するようにしていた。これに対して、本例の場合には、この点検札を電子装置で構成して、適切な表示や通知を行うようにしている。

【 0 0 1 9 】

20

[昇降機作業告知システムの構成]

図 2 ~ 図 4 は、本例の昇降機作業告知システム 100 の構成を示す。

図 2 に示すように、本例の昇降機作業告知システム 100 は、薄型の札状の複数枚の点検札 110 a, 110 b, 110 c, … と、それぞれの点検札 110 a, 110 b, 110 c, … が接続される充電器 120 とを備える。なお、以下の説明では、個々の点検札 110 a, 110 b, 110 c, … を区別する必要がない場合には、末尾のアルファベットを除いて、点検札 110 と称する。

【 0 0 2 0 】

図 2 では説明を簡単にするために、点検札 110 は 3 枚用意した例を示すが、実際には点検札 110 は、少なくとも作業を行うエレベーターの全ての乗り場の数（階数）だけ必要とする。また、乗りがご 2 内や制御盤 6 に点検札 110 を取り付ける場合には、さらに点検札 110 として、1 枚又は 2 枚多く必要とする。

30

【 0 0 2 1 】

充電器 120 は、筐体 121 内に設けられたスリット 122 a, 122 b, 122 c, 122 d を有する。ここでも、個々のスリット 122 a, 122 b, 122 c, … を区別する必要がない場合には、末尾のアルファベットを除いて、スリット 122 と称する。この充電器 120 のスリット 122 に、それぞれの点検札 110 が装着される。図 2 に示すスリット 122 の数も一例であり、図示された数に限定されない。

また、充電器 120 は、給電コネクタ 123 を備え、給電コネクタ 123 を介して外部から電源が供給され、スリット 122 に装着された点検札 110 内の蓄電池を充電させる。

40

【 0 0 2 2 】

また、図 3 に示すように、充電器 120 は、近距離の無線通信 W a を行う無線通信部 124 を内蔵する。この無線通信 W a としては、例えば無線 LAN (Local Area Network) や Bluetooth (登録商標) が使用され、作業員が作業時に所持する携帯端末 200 と近距離の無線通信が行われる。また、それぞれの点検札 110 も、同様に無線通信 W a を行う無線通信部を内蔵する。

また、充電器 120 は、蓄電池 125 を備える。蓄電池 125 は、点検札 110 に供給する充電用電源を得るためのものである。但し、充電器 120 に商用交流電源などが用いられる場合には、蓄電池 125 は省略してもよい。

50

【 0 0 2 3 】

点検札 1 1 0 を使用しない収納時には、それぞれの点検札 1 1 0 は、全て充電器 1 2 0 に接続した状態とされ、作業員は、保全作業の実行時に、必要な枚数の点検札 1 1 0 を充電器 1 2 0 から外して、乗り場などに取り付ける。

【 0 0 2 4 】

携帯端末 2 0 0 は、スマートフォンとして構成されたものであり、例えば、点検札 1 1 0 や充電器 1 2 0 と無線通信を行うことで、点検札 1 1 0 についての情報が表示部 2 1 0 に表示される。図 2 の例では、表示部 2 1 0 に表示される情報 2 1 1 は、点検札 1 1 0 に関する連携枚数、通信強度、点検札の高さ、故障有無などである。また、携帯端末 2 0 0 は、振動や音の出力で各種警告を行うこともできる。また、携帯端末 2 0 0 には気圧センサが内蔵され、気圧から高さを検出する機能を備える。

なお、携帯端末 2 0 0 は、無線通信部による無線通信で所定のネットワークに接続することで、本例のシステムの管理者が運営する管理サーバ 3 0 2 や管理者用の端末 3 0 3 とデータの送受信を行うこともできる。管理サーバ 3 0 2 や管理者用の端末 3 0 3 は、図 6 などで後述する。

【 0 0 2 5 】

図 3 及び図 4 は、点検札 1 1 0 と充電器 1 2 0 の構成を示す。図 3 は点検札 1 1 0 の表面側の構成を示し、図 4 は点検札 1 1 0 の裏面側の構成を示す。

点検札 1 1 0 は、フィルム状のパネル 1 1 7 に収められている、カメラ 1 1 1、センサ部 1 1 2、端子部 1 1 3、情報処理部 1 1 4、点灯部 1 1 5 a, 1 1 5 b, 1 1 5 c、表示部 1 1 6、及び無線通信部 1 1 8 を有する。また、図示は省略するが、点検札 1 1 0 には、スピーカ、マイクロフォン、及び蓄電池が内蔵されている。

なお、カメラ 1 1 1 などの一部の構成要素については、フィルム状のパネル 1 1 7 から若干突出した状態で配置されている。

【 0 0 2 6 】

カメラ 1 1 1 は、点検札 1 1 0 の周囲を撮影する画像センサを備える。

センサ部 1 1 2 は、気圧センサ、加速度センサ、地磁気センサ、位置測位センサ、接近検出センサなどで構成される。センサ部 1 1 2 が気圧センサを備えることで、気圧値から、点検札 1 1 0 の設置高さ又は設置階を計測することができる。また、点検札 1 1 0 が乗りかご 2 に設置される場合には、気圧値から、乗りかご 2 の現在の高さを計測することもできる。

但し、正確な高さ又は設置階を計測するためには、点検作業を開始する前に、予めキャリブレーションを行って、気圧値と高さ(階)との対応を初期設定する必要がある。

【 0 0 2 7 】

加速度センサや地磁気センサは、点検札 1 1 0 の落下や移動を検出するために使用される。

位置測位センサとしては、例えば G P S (global positioning system) による測位を行うものが適用可能である。

接近検出センサとしては、赤外線センサなどが使用される。あるいは、カメラ 1 1 1 を接近検出センサとして使用してもよい。この接近検出センサで人物の点検札 1 1 0 への接近を検出した場合には、携帯端末 2 0 0 の接近の検出も電波強度などに基づいて行われる。すなわち、携帯端末 2 0 0 が接近しておらず、かつ接近検出センサで人物の接近を検出した場合、点検札 1 1 0 は、作業員以外の者である一般の利用者が接近したと判断する。

【 0 0 2 8 】

端子部 1 1 3 は、充電器 1 2 0 と接続した際に、情報の送受信を行うための接点と、充電器 1 2 0 から受電用の電源を取得する接点とを備える。この端子部 1 1 3 は、点検札 1 1 0 の表面と裏面の両側に配置されている。

情報処理部 1 1 4 は、センサ部 1 1 2 によるセンサ情報の取得や、点灯部 1 1 5 a, 1 1 5 b, 1 1 5 c 及び表示部 1 1 6 での点灯や表示の制御や、無線通信部 1 1 8 による通信の制御を行う。情報処理部 1 1 4 は、例えば演算処理の制御を行う制御部である C P U

10

20

30

40

50

(Central Processing Unit) と、プログラムなどを記憶すると共に演算処理を実行するワークエリアを備えたメモリなどの演算処理部で構成される。

【0029】

点灯部 115 a, 115 b, 115 c は、緑、黄、赤などのそれぞれ異なる色を点灯する発光ダイオードなどの表示部で構成される。すなわち、点検札 110 は、緑の点灯部 115 a、黄の点灯部 115 b、赤の点灯部 115 c を備える。

点灯部 115 a, 115 b, 115 c の点灯は、情報処理部 114 による制御で行われる。点灯部 115 a, 115 b, 115 c の点灯は、各階の乗り場に点検札 110 が設置された場合に、その点検札 110 が設置された階と、乗りかご 2 の高さに基づいて点灯する。点灯部 115 a, 115 b, 115 c の点灯色の設定については後述する。

10

【0030】

表示部 116 は、液晶ディスプレイや電子ペーパーなどで構成され、文字や画像などを表示する。表示部 116 による表示は、携帯端末 200 からの指令に基づいた情報処理部 114 による制御で行われる。なお、点灯部 115 a, 115 b, 115 c と表示部 116 は一体に構成してもよい。つまり、表示部 116 の一部が、緑、黄、赤などに点灯する構成としてもよい。

【0031】

無線通信部 118 は、無線 LAN や Bluetooth (登録商標) を使用して、充電器 120 や携帯端末 200 と近距離の無線通信 W a を行う。なお、既に説明したように充電器 120 の給電コネクタ 123 は、外部のネットワークと接続する機能を備えるため、点検札 110 は、充電器 120 を介して、外部のネットワークに接続された端末と通信を行うこともできる。例えば、点検札 110 は、充電器 120 を介して、保守点検を管理する管理者用の端末と通信を行うこともできる。

20

【0032】

また、図 4 に示すように、点検札 110 の裏面側には、貼付け部 119 が配置される。この貼付け部 119 は、粘着体又は磁性体で構成される。貼付け部 119 があることで、点検札 110 は、図 1 に示す三方枠 11 や押し釘 12 に貼付けることができ、かつ自在に着脱可能になる。

【0033】

[無線通信ネットワークの構成]

図 5 は、本例の昇降機作業告知システム内の通信ネットワーク構成の例を示す。

図 5 の例では、2 枚の点検札 110 a, 110 b と、充電器 120 と、2 台の携帯端末 200 a, 200 b とでメッシュ型ネットワーク NW が構成される例を示している。他の点検札 110 c, 110 d は、充電器 120 に接続されたままで、使用されていない。

また、図 5 の例では、作業員が 2 人の場合を示し、各作業員は、携帯端末 200 a, 200 b のいずれかを所持するものとする。また、各点検札 110 a, 110 b や充電器 120 は、携帯端末 200 a, 200 b を経由して、図 6 など後述する管理サーバ 302 や管理者用の端末 303 にデータを送信することもできる。

30

【0034】

メッシュ型ネットワーク NW で通信を行うことで、各携帯端末 200 a, 200 b の表示部 210 では、例えば、自らの端末の高さと、他の端末の高さと、各点検札 110 a, 110 b の高さと、未使用の点検札 110 c, 110 d の枚数が情報 211 として表示される。

40

各端末 200 a, 200 b や各点検札 110 a, 110 b の高さは、それぞれに内蔵された気圧センサの検出値から判断することができる。

【0035】

なお、図 5 の例では、メッシュ型ネットワーク NW で、システム内の各機器である各点検札 110 a, 110 b や各端末 200 a, 200 b 同士が、直接通信できる場合を示している。これに対して、設置状況によって直接無線通信ができない機器が存在する場合には、メッシュ型ネットワーク NW 内の他の点検札 110、充電器 120、携帯端末 200

50

などで中継して、通信できる構成としてもよい。

【 0 0 3 6 】

[保全作業時の使用例]

図 6 は、エレベーター 1 の保全作業時に、点検札 1 1 0 を配置して使用した例を示す。

エレベーター 1 の保全作業を行う前に、作業員は作業中のため使用できないことを利用者に通知するため、例えば各階の押し釦 1 2 の近傍に、合計で 4 枚の点検札 1 1 0 c , 1 1 0 d , 1 1 0 e , 1 1 0 f を貼付ける。

また、図 6 の例では、乗りかご 2 内にも、1 枚の点検札 1 1 0 g を貼り付けるようにしている。

【 0 0 3 7 】

それぞれの点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 g は、図 5 で説明したメッシュ型ネットワーク NW で通信を行うことが可能であり、作業員が所持する携帯端末 2 0 0 と通信を行うことができる。

図 6 に示す各点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 g 間及び携帯端末 2 0 0 とのデータ伝送時の通信強度 D 1 ~ D 3 は、メッシュ型ネットワーク NW で通信が行われる際の強度の例を示す。このデータ伝送時の通信強度 D 1 ~ D 3 は、通信距離の遠近や壁等の遮蔽物により、強の通信強度 D 1、並の通信強度 D 2、弱の通信強度 D 3 のように変化する。

【 0 0 3 8 】

なお、乗りかご 2 に貼付けた点検札 1 1 0 g と、各階に貼付けた点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 f との通信も、距離に応じて、強の通信強度 D 1、並の通信強度 D 2、弱の通信強度 D 3 に変化する。

各階の乗り場の点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 f は、乗りかご 2 の上下の移動 U 1 に伴った通信強度 D 1 , D 2 , D 3 の変化と、各点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 g で検出される高さとに基づいて、各階の乗り場と乗りかご 2 との相対高さを判定する。そして、その判定結果に基づいて、乗り場の点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 f は、各点灯部 1 1 5 a , 1 1 5 b , 1 1 5 c のいずれかを点灯させる。

【 0 0 3 9 】

なお、図 6 の例では、携帯端末 2 0 0 の通信機能を利用して、携帯端末 2 0 0 がネットワーク 3 0 1 に接続された管理サーバ 3 0 2 と通信を行う構成になっている。本例のシステムによる保全作業を管理する管理者の端末 3 0 3 には、管理サーバ 3 0 2 に蓄積された情報に基づいて、保全作業の進行状況や、各点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 g の状況などが表示される。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、図 6 に示すように各階の乗り場に点検札 1 1 0 を配置する設置時の処理の流れを示すフローチャートである。

まず、作業員は、保全作業を行うエレベーターの階数に応じて、充電器 1 2 0 から必要な枚数の点検札 1 1 0 を取り出す (ステップ S 1 1)。例えば、4 つの乗り場を備えたエレベーターの場合、乗りかご 2 内に貼り付けるものを含めて、5 枚の点検札 1 1 0 を充電器 1 2 0 から取り出す。

そして、作業員は、取り出した点検札 1 1 0 を、各階の乗り場 2 の三方枠 1 1 又は押し釦 1 2 の近傍と、乗りかご 2 内に貼り付ける (ステップ S 1 2)。

【 0 0 4 1 】

次に、作業員は、携帯端末 2 0 0 を操作して、設置した各点検札 1 1 0 の初期化処理を開始する (ステップ S 1 3)。初期化処理としては、少なくとも各点検札 1 1 0 内の蓄電池の充電残量が十分か否かの判断処理と、それぞれの点検札 1 1 0 並びに携帯端末 2 0 0 の高さのキャリブレーション処理とが行われる。

【 0 0 4 2 】

高さのキャリブレーション時には、例えば図 6 に示すように、携帯端末 2 0 0 を所持した作業員が 2 階にいる状況で、キャリブレーションを行った場合、そのときの携帯端末 2 0 0 に内蔵された気圧センサの検出値を、2 階の気圧値とする。

10

20

30

40

50

そして、各点検札 110 は、自身の気圧センサの検出値と、その 2 階の気圧値とを比較して、各点検札 110 の設置階や高さを判断する。このとき、例えば携帯端末 200 との通信強度 D1 (最も強い強度) の点検札 110 d が、携帯端末 200 と同じ階 (2 階) と判断する。あるいは、作業員が携帯端末 200 を使って、どの点検札 110 が基準階 (1 階) に設置されたものかを入力してもよい。

【0043】

次に、各点検札 110 は、これらの初期化処理が完了したか否かを判断する (ステップ S14)。ステップ S14 で初期化処理が完了していない場合 (ステップ S14 の NO)、点検札 110 は、ステップ S13 に戻って初期化処理を継続して行う。

そして、ステップ S14 で初期化処理が完了した場合 (ステップ S14 の YES)、点検札 110 は、充電残量や気圧センサの計測値などに異常があるか否かを判断する (ステップ S15)。

【0044】

ステップ S15 で異常がない場合 (ステップ S15 の NO)、各点検札 110 の表示部 116 は、「点検中」の文字表示を開始する (ステップ S16)。

そして、乗り場に設置された点検札 110 c ~ 110 f は、自身の設置階と、乗りかご 2 に貼り付けられた点検札 110 g の高さに応じて、点灯部 115 a, 115 b, 115 c の点灯を開始する (ステップ S17)。なお、点灯部 115 a, 115 b, 115 c の点灯処理の詳細は、図 8 のフローチャートで説明する。

その後、各点検札 110 は、作業員が所持する携帯端末 200 への情報送信を開始する (ステップ S18)。これにより、作業員はエレベーターの保全作業を開始することができる。

【0045】

また、ステップ S15 で異常がある場合 (ステップ S15 の YES)、異常があった点検札 110 は、携帯端末 200 に異常内容を通知する (ステップ S19)。作業員は、携帯端末 200 の表示部 210 での表示から、充電残量の低下やセンサ異常などの異常を確認し、異常のある点検札 110 を別のものに交換する。点検札 110 を別のものに交換した場合、作業員は、携帯端末 200 を操作して、交換された点検札 110 に対して、再度ステップ S13 の初期化処理を実行する。

【0046】

図 8 は、自身の設置階と、乗りかご 2 に貼り付けられた点検札 110 g の高さに応じて、点灯部 115 a, 115 b, 115 c の点灯を制御する処理の例を示す。

まず、各階の点検札 110 は、自身の設置階と乗りかご 2 の現在の高さとを判断し、自身の設置階の乗り場ドア 10 と乗りかご 2 の位置がほぼ一致しているか否かを判断する (ステップ S21)。

【0047】

ステップ S21 で、自身の設置階の乗り場ドア 10 と乗りかご 2 の位置がほぼ一致している場合 (ステップ S21 の YES)、点検札 110 は、緑の点灯部 115 a を点灯させる (ステップ S22)。また、自身の点検札 110 の近くの携帯端末 200 に対して、点検札 110 は、乗り込み注意を通知し、通知した乗り込み注意を携帯端末 200 に表示する。

また、ステップ S21 で、自身の設置階の乗り場ドア 10 と乗りかご 2 の位置が一致していない場合 (ステップ S21 の NO)、点検札 110 は、自身の設置階の乗り場ドア 10 の直下になる高さに、乗りかご 2 があるか否かを判断する (ステップ S23)。

【0048】

ステップ S23 で、自身の設置階の乗り場ドア 10 の直下になる高さに、乗りかご 2 がある場合 (ステップ S23 の YES)、点検札 110 は、黄の点灯部 115 b を点灯させる (ステップ S24)。また、自身の点検札 110 の近くの携帯端末 200 に対して、点検札 110 は、乗り込み注意を通知し、通知した乗り込み注意を携帯端末 200 に表示する。

10

20

30

40

50

さらに、ステップ S 2 3 で、自身の設置階の乗り場ドア 1 0 の直下になる高さには、乗りがご 2 がない場合（ステップ S 2 3 の NO）、点検札 1 1 0 は、赤の点灯部 1 1 5 c を点灯させる（ステップ S 2 5）。また、自身の点検札 1 1 0 の近くの携帯端末 2 0 0 に対して、点検札 1 1 0 は、ドア開禁止を通知し、通知したドア開禁止を携帯端末 2 0 0 に表示する。

ステップ S 2 2 , S 2 4 , S 2 5 の点灯を行った後、点検札 1 1 0 は、乗りがご 2 の位置に変化があるごとに、ステップ S 2 1 の判断に戻る。

【 0 0 4 9 】

既に説明した図 6 では、図 8 に示す点灯処理を行った場合の点灯状態の例を示している。

図 6 では、乗りがご 2 が、2 階に停止した状態である。この図 6 に示す状態では、2 階の乗り場と乗りがご 2 の高さが一致している。このため、2 階の点検札 1 1 0 d は、緑の点灯部 1 1 5 a が点灯する。

また、2 階の直上の 3 階の乗り場は、直下に乗りがご 2 が位置している状態である。このため、3 階の点検札 1 1 0 e は、黄の点灯部 1 1 5 b が点灯する。さらに、1 階の乗り場の点検札 1 1 0 c と 4 階の乗り場の点検札 1 1 0 f は、乗りがご 2 が近くにない状態であるため、赤の点灯部 1 1 5 c が点灯する。

【 0 0 5 0 】

また、図 6 の例では、作業員は 2 階におり、携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 で表示される情報 2 1 1 として、各点検札 1 1 0 の高さ又は階と、自身の高さである携帯端末 2 0 0 の高さを表示する。さらに、携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 には、点検札 1 1 0 から通知される情報に基づいて、コメント「注意してかごに乗ってください」などのコメントが表示される。このコメントは、乗りがご 2 内や乗りがご 2 の上に搭乗できない位置の場合には、ドア開を禁止するなどの警告のコメントに変更される。

【 0 0 5 1 】

図 9 は、図 6 に示す乗りがご 2 の位置から、乗りがご 2 の下方向への移動 U 1 があり、1 階と 2 階の間に停止した状態を示している。

このとき、2 階の乗り場と乗りがご 2 の高さがほぼ一致している。このため、2 階の点検札 1 1 0 d は、緑の点灯部 1 1 5 a が点灯する。

一方、その他の階の乗り場では、全て乗りがご 2 がない状態である。このため、1 階、3 階、4 階の点検札 1 1 0 c , 1 1 0 e , 1 1 0 f は、赤の点灯部 1 1 5 c が点灯する。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 は、図 9 に示す位置に乗りがご 2 が停止した状態のまま、作業員が 3 階に移動した状態を示している。

このとき、各階の点検札 1 1 0 c ~ 1 1 0 f の各点灯部 1 1 5 a , 1 1 5 b , 1 1 5 c の点灯状態には変化がない。一方、作業員が所持する携帯端末 2 0 0 は、3 階の点検札 1 1 0 e との通信強度が強の通信強度 D 1 となり、3 階の点検札 1 1 0 e からの通知を受信する。すると、携帯端末 2 0 0 は、ドア開を禁止するコメント「ハッチドアを開けないで下さい」を表示する。また、携帯端末 2 0 0 は、振動や警告音の出力で、ドア開を禁止している状態を警告することもできる。

【 0 0 5 3 】

このように本例の昇降機作業告知システムによると、保全作業中には、各階の乗り場の近傍に貼り付けた点検札 1 1 0 により、作業中と表示され、点検中であることを昇降機の利用者に良好に告知することができる。

また、各階の乗り場の点検札 1 1 0 は、設置階や高さを検出することができ、かつ乗りがご 2 に設置された点検札 1 1 0 との相対高さも判断できるため、作業員が乗りがご 2 に搭乗する際や、乗りがご 2 の上に乗り込む際に、乗り込める状況かどうか点灯部 1 1 5 の点灯色で分かる。

【 0 0 5 4 】

また、点検札 1 1 0 の判断結果が携帯端末 2 0 0 に通知されるため、作業員は携帯端末

10

20

30

40

50

200の表示からも、乗りがご2に乗り込めるかどうかを判断することができるので、作業員は間違っただ階の乗り場ドアを開けるような事故を防止することができる。

また、本例の昇降機作業告知システムは、昇降機側の制御システムとは独立した構成になっており、かつ各点検札110は内蔵された蓄電池で作動するため、保全作業のために昇降機の電源が投入されていない状況であっても、利用者への告知や作業員への危険状態の警告などを確実に行うことができる。

【0055】

[作業終了後の回収処理]

図11は、エレベーターの保全作業終了後の、点検札の回収処理の流れを示すフローチャートである。

まず、作業員は、各階の乗り場と乗りがご2内に貼り付けられた点検札110を取り外して、回収する(ステップS31)。

そして、作業員は、取り外した各点検札110を、充電器120に接続する(ステップS32)。このとき、充電器120に接続された点検札110は、表示部116での「点検中」の表示を終了する。

その後、充電器120は、接続された点検札110の枚数を確認する(ステップS33)。このステップS33における、回収した点検札110枚数の確認で、充電器120は、全ての点検札110が接続されているか否かを判断する(ステップS34)。

【0056】

ステップS34で、全ての点検札110が接続されている場合(ステップS34のYES)、充電器120は、作業員が所持する携帯端末200に回収終了の通知を送信すると共に、接続された点検札110への充電を開始する(ステップS35)。また、点検札110に保持されたデータがある場合には、充電器120は、データも回収する。ここで回収するデータには、例えば保全作業中にセンサ部112が検出したデータや、カメラ111が撮影した画像データが含まれる。

ステップS35の通知を受信した携帯端末200は、表示部210が点検札の全枚数回収完了が表示され、回収処理を終了する(ステップS36)。

【0057】

一方、ステップS34で、点検札110に接続されていないものがある場合(ステップS34のNO)、充電器120は、作業員が所持する携帯端末200に、未回収の点検札があることの通知を送信する(ステップS37)。この通知を受信した携帯端末200には、未回収の点検札110が設置された乗り場の階が表示される(ステップS38)。

【0058】

ステップS38における未回収札の設置階の表示後、充電器120は、未回収の点検札110が接続されたか否かを判断する(ステップS39)。

ステップS39で未回収の点検札110が接続された場合(ステップS39のYES)、ステップS33の枚数確認に移る。また、ステップS39で未回収の点検札110が接続されない場合(ステップS39のNO)、ステップS37の未回収の点検札110の通知処理に戻る。

【0059】

図12及び図13は、点検札の回収時の状態を示す。

図12は、各階の乗り場から取り外した点検札110が、全て充電器120に接続されて回収が完了した状態を示している。

この図12に示す状態のとき、作業員が所持する携帯端末200には、無線通信Waで回収完了が通知される。この通知を受信した携帯端末200は、例えば「点検札：全て揃いました 状態：充電を開始しました データを回収しました」と表示する。

【0060】

図13は、回収時に1枚の点検札110fが回収を忘れて残っている状態を示す。

この図13に示す状態のとき、携帯端末200の表示部210には、充電器120からの通知により、残っている点検札110fの高さ又は設置階が表示される。例えば「点検

10

20

30

40

50

札の高度 × × コメント点検札 No.6 を忘れていました」と表示される。

また、残っている点検札 1 1 0 f は、赤の点灯部 1 1 5 c を点灯させる。

なお、乗りかご 2 内に貼り付けられた点検札 1 1 0 が回収忘れである場合には、携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 には、「乗りかご内の点検札を忘れていました」と表示させる。このときには、乗りかご 2 の停止階を表示してもよい。

【 0 0 6 1 】

このように本例の昇降機作業告知システムによると、点検札 1 1 0 の回収時に回収忘れが発生したとき、回収を忘れた点検札 1 1 0 の設置階が、携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 に表示され、作業員は忘れた点検札 1 1 0 を迅速に回収することができる。もし設置階が表示されない場合には、全ての階の乗り場を順に回る必要があるが、本例の場合には作業員は、直ちに忘れた点検札 1 1 0 が設置された階に向かって回収することができる。したがって、回収作業を効率よく行うことができる。

10

【 0 0 6 2 】

[作業中に点検札が剥がれて落下した場合の処理]

図 1 4 は、保全作業中に各階の乗り場に設置された点検札 1 1 0 が行う監視処理の流れを示す。

まず、各点検札 1 1 0 は、センサ部 1 1 2 の検出データから、落下又は移動があるか否かを判断する (ステップ S 4 1)。ステップ S 4 1 の落下の判断は、例えば加速センサの検出値から行われる。また、移動の判断は、位置測位センサでの測位位置から行われる。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 4 1 で、落下又は移動を検出したとき (ステップ S 4 1 の YES)、該当する点検札 1 1 0 は、携帯端末 2 0 0 に落下又は移動を通知する (ステップ S 4 2)。その後、点検札 1 1 0 は、取り付けられたカメラ 1 1 1 での撮影を開始し、撮影した映像を記録する (ステップ S 4 3)。また、点検札 1 1 0 は、スピーカから音声ガイダンスを出力し、落下又は移動時の処理を終了する (ステップ S 4 4)。

20

【 0 0 6 4 】

また、ステップ S 4 1 で、落下と移動のいずれも検出していない場合 (ステップ S 4 1 の NO)、点検札 1 1 0 は、携帯端末 2 0 0 の所持者以外が接近しているか否かを判断する (ステップ S 4 5)。ステップ S 4 5 で、携帯端末 2 0 0 の所持者以外が接近している状況でないと判断したとき (ステップ S 4 5 の NO)、点検札 1 1 0 は、ステップ S 4 1 の判断に戻る。

30

そして、ステップ S 4 5 で、携帯端末 2 0 0 の所持者以外が接近していると判断したとき (ステップ S 4 5 の YES)、該当する点検札 1 1 0 は、携帯端末 2 0 0 に部外者接近を通知して、接近時の処理を終了する (ステップ S 4 6)。

【 0 0 6 5 】

図 1 5 は、1 階の乗り場に貼り付けた点検札 1 1 0 c が剥がれた場合の例を示す。

図 1 5 の例では、1 階の乗り場の点検札 1 1 0 c が剥がれて床上に落下した状態を示している。この落下は、センサ部 1 1 2 内の加速度センサで検出される。

このような状態が発生すると、例えば携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 に、表示情報 2 1 1 として、「No.3 剥がれ検知。確認要す」が表示され、作業員に剥がれが告知される。

40

【 0 0 6 6 】

また、床上に落下した点検札 1 1 0 c が、子供 4 0 1 などに持ち去られた場合、点検札 1 1 0 c に内蔵された位置測位センサでの測位位置の変化や加速度センサでの検出値から該当する持ち運びが検出され、カメラ 1 1 1 での撮影が開始される。また、点検札 1 1 0 c に内蔵されたスピーカから、音声ガイダンス V 1 が出力される。

音声ガイダンス V 1 としては、例えば「拾って頂きありがとうございます。× × × × × × × × × × に連絡をお願いします。」と出力される。

【 0 0 6 7 】

図 1 6 は、点検札 1 1 0 c が持ち去られた場合の処理の例を示す。

例えば、持ち去られた点検札 1 1 0 c が携帯端末 2 0 0 と無線通信が可能なエリア内で

50

あるとき、携帯端末 200 で作業員が話した音声 V2 を、点検札 110c に伝送し、点検札 110c 内のスピーカから、その作業員の音声 V3 を出力させる。例えば、図 16 に示すように、作業員が話した「聞こえますか？」という音声出力させることができる。

【0068】

また、同時に、点検札 110c のカメラ 111 が撮影した映像を携帯端末 200 で受信できる場合には、携帯端末 200 の表示部 210 にカメラ映像を表示し、持ち去った人物 402 を確認することができる。また、点検札 110c にマイクロフォンが内蔵されている場合には、持ち去った人物 402 の会話音声 403 を取得して、携帯端末 200 で出力させることができる。

【0069】

このように本例の昇降機作業告知システムによると、乗り場などに貼り付けた点検札 110 が剥がれて落下した場合、そのことが携帯端末 200 に通知され、作業員は直ちに剥がれた点検札 110 を貼り直す等の対処ができるようになる。また、剥がれた点検札 110 が持ち去られた場合、カメラ 111 での撮影や音声の出力を行って、適切に警告できるようになり、いたずら等を適切に防止することができる。

【0070】

[異常検出時の例]

図 17 は、点検札 110 に異常が発生した場合の例である。

図 17 の例では、点検札 110a は正常であり、点検札 110b に気圧センサの異常が発生した場合を示す。

このとき、点検札 110b からの通知により、携帯端末 200 の表示部 210 では、点検札異常、点検札 No.1：気圧計などの表示を行うことができる。

また、異常が発生した点検札 110b は、例えば全ての点灯部 115a, 115b, 115c を同時に点灯させて、異常であることを表示させるようにすることもできる。

【0071】

[点検中に接近者がいる場合の処理]

図 18 は、保全作業中に点検札 110a に接近者がいる場合の例を示す。

点検札 110a に取り付けられたカメラ 111 で撮影した映像や接近検出センサの検出データから、カメラ 111 の撮影範囲 410 に接近者 411 がいる場合、作業員 420 が所持した携帯端末 200 に対して警告 AL1 を行う。例えば、点検札 110a は、携帯端末 200 の表示部 210 に接近の警告表示を行うと共に、携帯端末 200 の振動 213 により、作業員 420 に警告する。

また、点検札 110a に接近者がいる場合、点検札 110a に内蔵されたスピーカが、「点検中です。エレベーターは利用できません。」の音声案内を出力する。

【0072】

なお、ここでの接近者 411 は、既に説明したように、作業員 420 以外のものであり、例えば子供など作業員 420 でない者が点検札 110 に接近した場合である。

【0073】

[点検札の表示変更例]

ここまでの例では、点検札 110 の表示部 116 は、「点検中」と表示するようにした。これに対して、表示部 116 は、そのときの状態に応じた表示を行うようにしてもよい。

例えば、図 19 に示すように、表示部 116 が「点検中」と表示した状態から、携帯端末 200 がエレベーターへの作業員の接近を検出した場合に、表示部 116 が「投入禁止」などの作業指示を行うようにしてもよい。この「投入禁止」は、エレベーターの電源を投入してエレベーターの起動を禁止するための表示である。例えば、乗りかご 2 内の点検札 110 でこのような「投入禁止」の表示を行うことで、他の箇所での点検などが同時に行われているために、電源投入が禁止されることが分かるようになる。

また、図示は省略するが、点灯部 115a, 115b, 115c での点灯の代わりに、表示部 116 での文字の表示で、乗り込み可能、乗り込み注意、乗り込み禁止などを告知

10

20

30

40

50

するようにしてもよい。

【 0 0 7 4 】

[ピット内に点検札を配置した場合の処理]

図 2 0 は、ピット内に点検札を配置した場合の処理の流れを示す。

例えば、図 1 に示すエレベーター 1 のピット 9 内に作業員が入り、制御盤 6 の点検を行うことを想定する。このとき、制御盤 6 の近傍に点検札 1 1 0 を配置する。

そして、配置した制御盤 6 の近傍の点検札 1 1 0 のカメラ 1 1 1 で、ピット 9 内を撮影する (ステップ S 5 1)。

次に、点検札 1 1 0 は、ステップ S 5 1 で撮影した映像の解析を行い、直近の一定時間以内に、映像に何らかの動きがあるか否かを判断する (ステップ S 5 2)。

10

【 0 0 7 5 】

ステップ S 5 2 で一定時間以内に映像に何らかの動きがある場合 (ステップ S 5 2 の Y E S)、ステップ S 5 1 に戻って撮影を継続して行う。そして、ステップ S 5 2 で一定時間以内に映像に全く動きがなくなった場合 (ステップ S 5 2 の N O)、ピット 9 内で作業中の作業員が所持する携帯端末 2 0 0 に、作業員の存在確認の通知を行う (ステップ S 5 3)。作業員の存在確認の通知を受信した携帯端末 2 0 0 は、振動や音声出力などにより、作業員に対して存在確認があったことを告知する。

【 0 0 7 6 】

そして、携帯端末 2 0 0 は、ステップ S 5 3 での通知に対する作業員からの応答操作があるか否かを判断する (ステップ S 5 4)。

20

ステップ S 5 4 で作業員からの応答操作がある場合 (ステップ S 5 4 の Y E S)、ステップ S 5 1 に戻って撮影を継続して行う。

また、ステップ S 5 4 で作業員からの応答操作がない場合には (ステップ S 5 4 の N O)、携帯端末 2 0 0 は、ネットワーク 3 0 1 を経由して作業員の動きが一定時間ないことを管理サーバ 3 0 2 に通知し、管理サーバ 3 0 2 に接続された管理者端末 3 0 3 に異常の発生を通知する (ステップ S 5 5)。

【 0 0 7 7 】

図 2 1 は、ピット 9 内で作業員 4 3 0 が作業している状態を示す。

図 2 1 の例では、制御盤 6 の近傍に点検札 1 1 0 h を貼り付ける。点検札 1 1 0 h のカメラ 1 1 1 は、作業中に作業員 4 3 0 が存在する範囲である点検札 1 1 0 h の周囲を撮影する。ここで、作業員 4 3 0 に一定期間動きがない状態が継続したとき、その作業員 4 3 0 が所持する携帯端末 2 0 0 に通知を送り、携帯端末 2 0 0 でのアラーム A L 2 を行う。

30

【 0 0 7 8 】

アラーム A L 2 としては、表示部 2 1 0 での警告表示と、携帯端末 2 0 0 の振動 2 1 3 とを行う。ここで、携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 のタッチ 2 1 4 などの応答がある場合に、作業員 4 3 0 が作業を継続して実行できる状況なので、管理者端末 3 0 3 側への異常発生の通知を行わない。

【 0 0 7 9 】

一方、携帯端末 2 0 0 の表示部 2 1 0 のタッチ 2 1 4 などの応答がない場合には、作業員 4 3 0 に何らかの異常があるとして、管理者端末 3 0 3 側への異常発生の通知処理を行う。

40

このように、本例の点検札 1 1 0 により作業員の監視を行うことで、作業中に作業員が動かなくなる状況が発生した場合、管理者端末 3 0 3 に直ちに通報を行うことができる。したがって、作業員の救助などを迅速に行うことができる。

【 0 0 8 0 】

[変形例]

なお、ここまで説明した実施の形態例は、本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。例えば、点検札 1 1 0 が備えるカメラは省略してもよい。また、点検札 1 1 0 のセンサ部 1 1 2 として、上述した全てのセンサを備える必要はなく、一部のセンサを省略して

50

もよい。

また、図 3 などに示した点検札 1 1 0 の形状は一例を示したものであり、その他の形状としてもよい。例えば、スマートフォン等と称される携帯端末そのものを点検札として使用してもよい。

また、上述した実施の形態例では、回収時に点検札 1 1 0 が接続される機器は、充電器 1 2 0 とした。これに対して、充電機能を備えない筐体 1 2 1 を用意して、その筐体 1 2 1 に点検札 1 1 0 が回収される構成としてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、上述した実施の形態例では、エレベーターの保全作業に適用した例について説明した。これに対して、本発明は、その他の昇降機の保全作業時に適用してもよい。例えば、本発明は、エスカレーターの保全作業時に点検中などを通知するシステムとしてもよい。

図 2 2 は、エスカレーター 5 0 0 の構成例を示す。

図 2 2 に示すエスカレーター 5 0 0 は、移動手すり 5 1 2 と、その移動手すり 5 1 2 の駆動装置 5 1 3 と、内デッキ 5 1 4 と、上部乗り場 5 0 1 と、下部乗り場 5 0 2 と、複数の踏み段 5 0 4 とを備える。

また、上部乗り場 5 0 1 の操作部 5 0 1 a と、下部乗り場 5 0 2 の操作部 5 0 2 a とを有し、上部機械室 5 0 5 内には、駆動装置 5 0 6 と制御盤 5 0 7 とが配置される。さらに、エスカレーター 5 0 0 は、下部機械室 5 0 8 も備える。

【 0 0 8 2 】

このようなエスカレーター 5 0 0 の保全作業を行う際には、上部乗り場 5 0 1 の操作部 5 0 1 a と、下部乗り場 5 0 2 の操作部 5 0 2 a に、既に説明した点検札 1 1 0 を貼り付ける。

この場合の点検札 1 1 0 については、例えば図 2 3 に示すように、携帯端末 2 0 0 からの指令の伝送で、表示部 1 1 6 に表示中の「点検中」の文字を、「操作禁止」の文字に変更する。「操作禁止」は一例であり、エスカレーターの点検時に適したその他の文字表示としてもよい。

【 0 0 8 3 】

図 2 4 は、エスカレーター 5 0 0 の保全作業時に、3 枚の点検札 1 1 0 j , 1 1 0 k , 1 1 0 m を用意する。そして、上部乗り場 5 0 1 の操作部 5 0 1 a に点検札 1 1 0 j を貼り付け、下部乗り場 5 0 2 の操作部 5 0 2 a に点検札 1 1 0 k を貼り付ける。したがって、操作部 5 0 1 a , 5 0 2 a の操作ボタンは、点検札 1 1 0 m , 1 1 0 k で隠れた状態であり、操作ボタンを押すためには、点検札 1 1 0 m , 1 1 0 k を剥がす必要がある。

さらに上部乗り場 5 0 1 の上部機械室 5 0 5 内に、点検札 1 1 0 m を貼り付ける。

また、図 2 4 の例では、2 人の作業員 6 0 1 , 6 0 2 で保全作業を行うものとし、作業員 6 0 1 は上部乗り場 5 0 1 の操作部 5 0 1 a の近傍で作業を行い、作業員 6 0 2 は下部機械室 5 0 8 で作業を行う。

【 0 0 8 4 】

そして、図 2 4 の例では、上部乗り場 5 0 1 の操作部 5 0 1 a に貼り付けた点検札 1 1 0 j が、何らかの要因で剥がれたとする。

このとき、作業員 6 0 1 が所持する携帯端末 2 0 0 a では、点検札 1 1 0 j が剥がれたことの警告 A L 1 1 を行う。警告 A L 1 1 としては、端末自身の振動 2 1 3 と、表示部 2 1 0 での剥がれたことの警告表示や、共同作業員の確認を求める表示を行う。また、表示文字と同様の内容の音声も出力してもよい。

【 0 0 8 5 】

さらに、下部乗り場 5 0 2 の操作部 5 0 2 a に貼り付けた点検札 1 1 0 k でも、剥がれたことを示す警告 A L 1 2 が行われ、さらに下部機械室 5 0 8 内の作業員 6 0 2 が所持する携帯端末 2 0 0 b でも、警告 A L 1 3 が行われる。図 2 4 の例では、警告 A L 1 3 として、「エスカレーターが動きます 退避してください」との表示がなされる。また、同様の内容の音声も出力してもよい。

10

20

30

40

50

このようにエスカレーターの保全作業時にも点検札 1 1 0 を用意して、乗り場などに貼り付けることで、各作業員 6 0 1 , 6 0 2 への通知を適切に行うことができる。

【 0 0 8 6 】

図 2 5 は、エスカレーター 5 0 0 の点検中において、エスカレーター 5 0 0 を動かす運転中に変化したときの、点検札 1 1 0 の表示部 1 1 6 の表示文字の変化例を示す。

すなわち、携帯端末 2 0 0 からの指令に基づいて、表示部 1 1 6 に表示させる文字を、「点検中」から、「運転中」に変化させる。運転中以外でも、エスカレーターの保全作業時に適したその他の文字表示としてもよい。

このように本例のシステムをエスカレーターの点検に適用することで、運転が行われる状況になった場合の作業員への警告を良好に行うことができ、作業時の安全性を確保することができる。 10

【 0 0 8 7 】

また、エスカレーター 5 0 0 の保全作業では、図 2 6 に示すように、踏み段 5 0 4 の一部を外して、開口部 5 2 1 を設けた状態で、作業員 6 0 1 が操作部 5 0 1 a を操作して、踏み段 5 0 4 を例えば下方向 5 2 3 に駆動させる場合がある。作業員 6 0 1 の位置からは、開口部 5 2 1 が視認できないため、態勢を崩して開口部 5 2 1 に巻き込まれる可能性がある。

【 0 0 8 8 】

このような保全作業を行う際には、上部乗り場 5 0 1 の上部機械室 5 0 5 内の点検札 1 1 0 m のカメラ 1 1 1 で踏み段 5 0 4 を撮影し、点検札 1 1 0 m で開口部 5 2 1 が上部機械室 5 0 5 に到達するのを検出させる。そして、開口部 5 2 1 が上部機械室 5 0 5 に到達するのを検出したタイミングで、点検札 1 1 0 m から携帯端末 2 0 0 a に通知し、携帯端末 2 0 0 a で開口部が到達したことの警告 A L 1 4 を行う。 20

これにより、作業員 6 0 1 は、開口部 5 2 1 が到達するタイミングが分かり、注意できるようになり、作業の安全性が確保されるようになる。

【 0 0 8 9 】

なお、警告 A L 1 4 を行うと同時に、踏み段 5 0 4 を一時停止して、携帯端末 2 0 0 a で警告 A L 1 4 に対する応答操作が行われることで、一時停止を解除するようにして、より確実な安全性確保動作を行うようにしてもよい。

また、上部機械室 5 0 5 内が暗い場合には、点検札 1 1 0 m の点灯部 1 1 5 a , 1 1 5 b , 1 1 5 c などを点灯させるか、あるいは表示部 1 1 6 を最大輝度で表示させてもよい。 30

【 0 0 9 0 】

このように、本例の点検札 1 1 0 を用意して、表示を変更するだけで、エレベーターの他に、エスカレーターなどの他の昇降機の保全作業時に適用が可能になる。

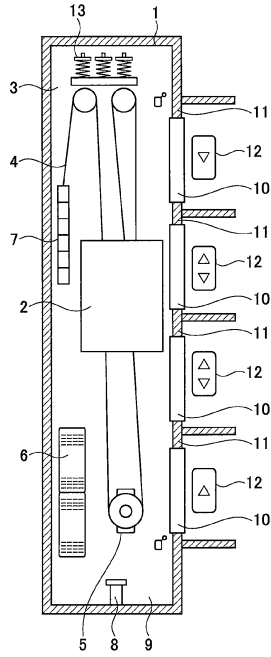
【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

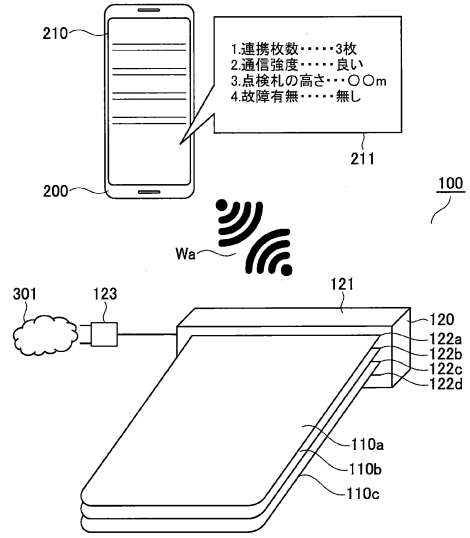
1 ... エレベーター、 2 ... 乗り場、 3 ... 昇降路、 4 ... ロープ、 5 ... モータ、 6 ... 制御盤
8 ... 緩衝器、 9 ... ピット、 1 0 ... 乗り場ドア、 1 1 ... 三方枠、 1 2 ... 表示機能付き押し釦
、 1 3 ... 機器、 1 0 0 ... 昇降機作業告知システム、 1 1 0 , 1 1 0 a ~ 1 1 0 m ... 点検札 40
、 1 1 1 ... カメラ、 1 1 2 ... センサ部、 1 1 3 ... 端子部、 1 1 4 ... 情報処理部、 1 1 5 ,
1 1 5 a , 1 1 5 b , 1 1 5 c ... 点灯部 (表示部) 、 1 1 6 ... 表示部、 1 1 7 ... パネル、
1 1 8 ... 無線通信部、 1 1 9 ... 貼付け部、 1 2 0 ... 充電器、 1 2 1 ... 筐体、 1 2 2 , 1 2
2 a ~ 1 2 2 d ... スリット、 1 2 3 ... 給電コネクタ、 1 2 4 ... 無線通信部、 1 2 5 ... 蓄電
池、 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b ... 携帯端末、 2 1 0 ... 表示部、 3 0 1 ... ネットワーク、
3 0 2 ... 管理サーバ、 3 0 3 ... 管理者端末、 5 0 0 ... エスカレーター、 5 0 1 ... 上部乗り
場、 5 0 1 a ... 操作部、 5 0 2 ... 下部乗り場、 5 0 2 a ... 操作部、 5 0 4 ... 踏み段、 5 0
5 ... 上部機械室、 5 0 6 ... 駆動装置、 5 0 7 ... 制御盤、 5 0 8 ... 下部機械室、 5 1 3 ... 駆
動装置、 5 1 4 ... 内デッキ、 5 2 1 ... 開口部

【 図 面 】

【 図 1 】



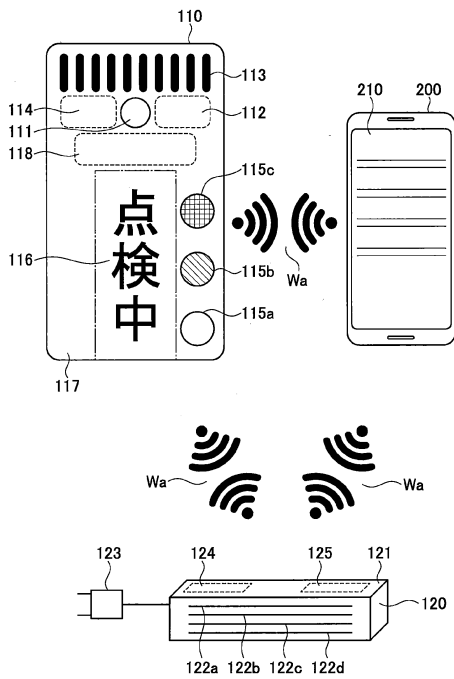
【 図 2 】



10

20

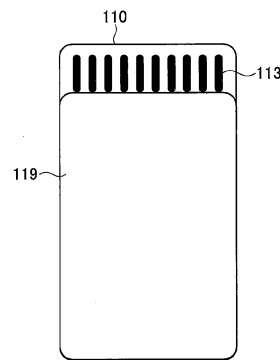
【 図 3 】



30

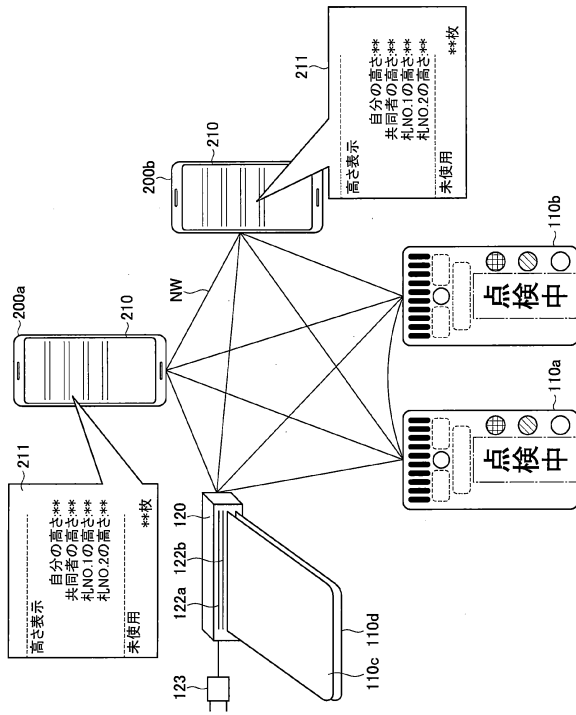
40

【 図 4 】

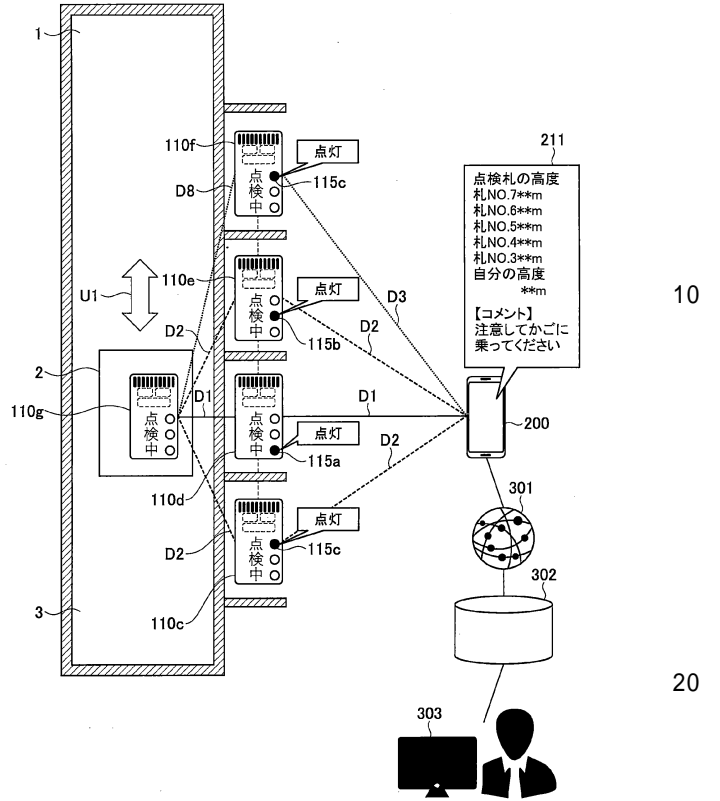


50

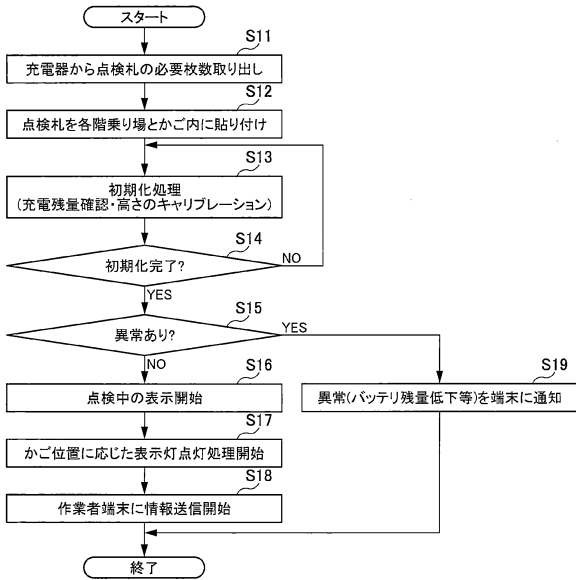
【図5】



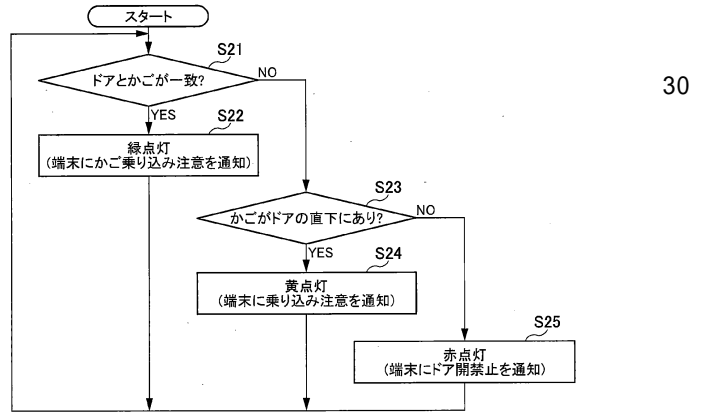
【図6】



【図7】



【図8】



10

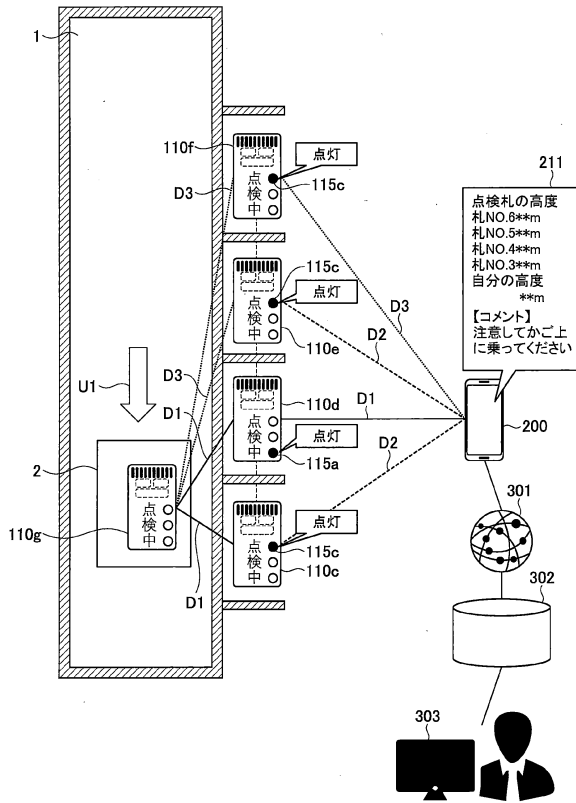
20

30

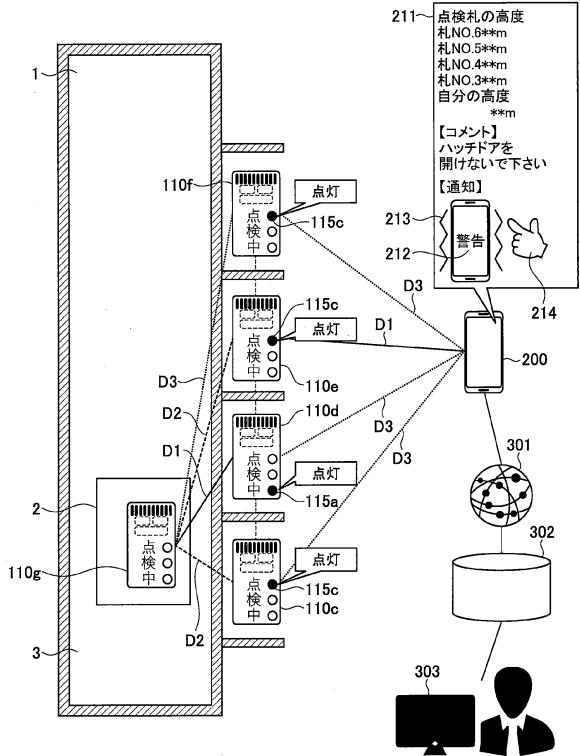
40

50

【図 9】



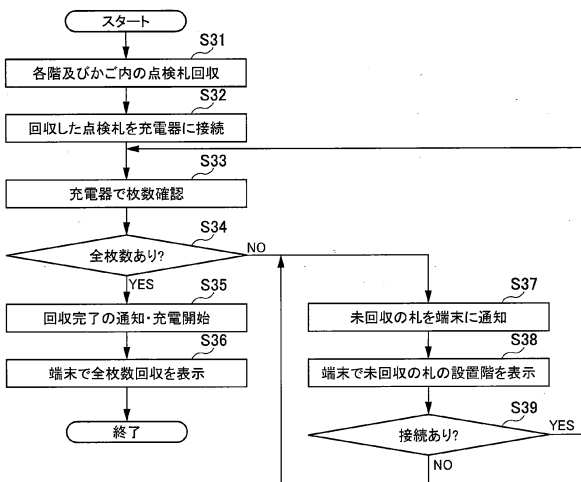
【図 10】



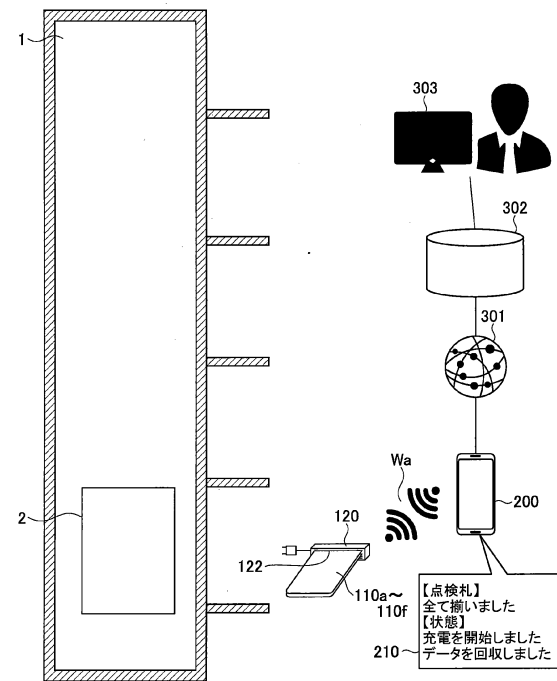
10

20

【図 11】



【図 12】

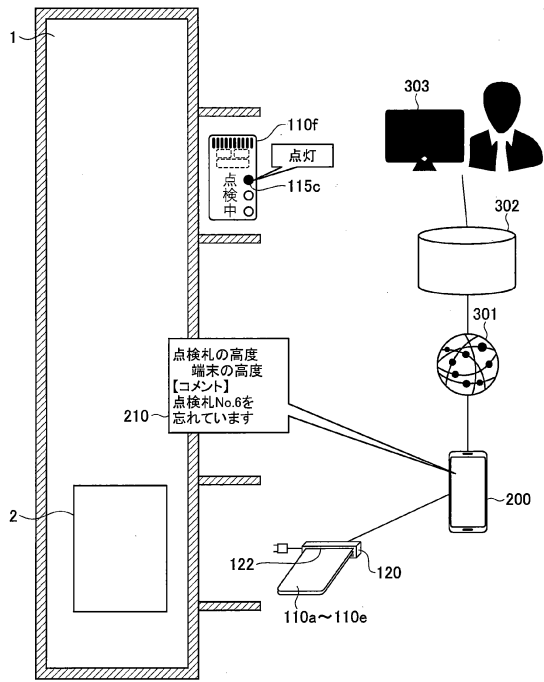


30

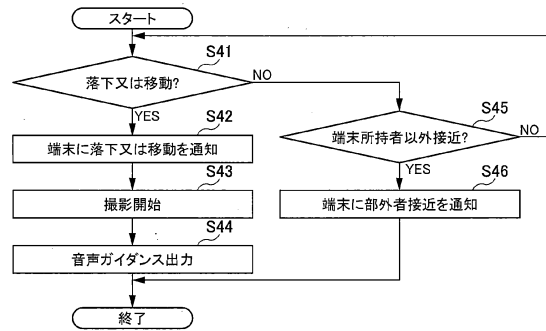
40

50

【図 13】



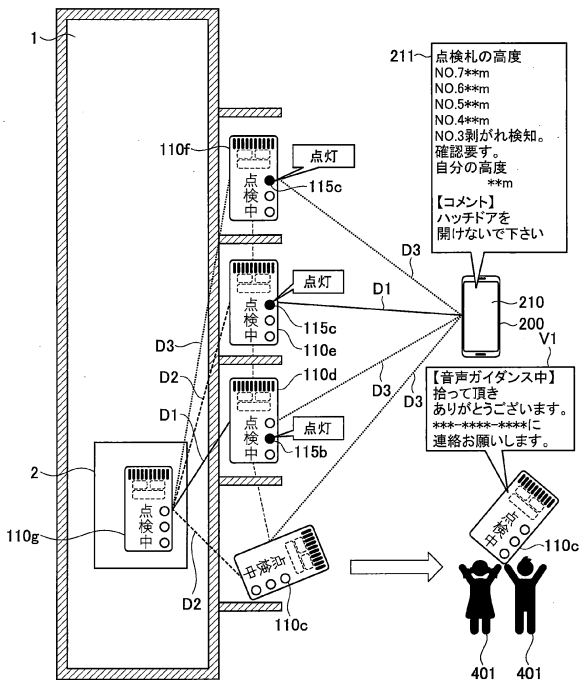
【図 14】



10

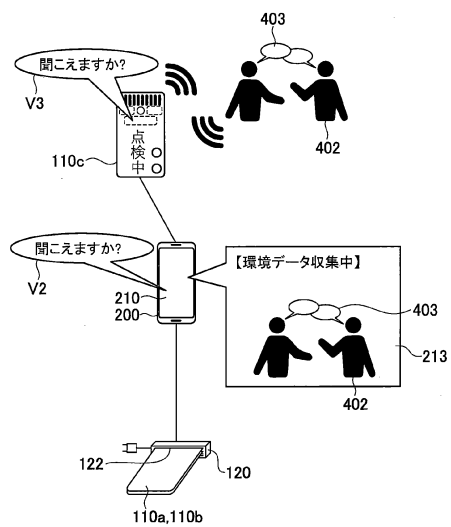
20

【図 15】



30

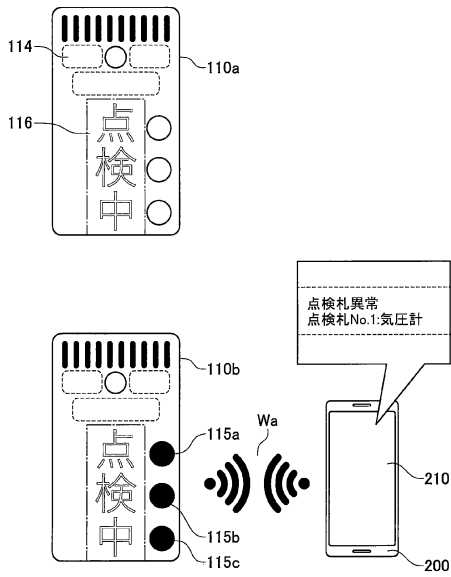
【図 16】



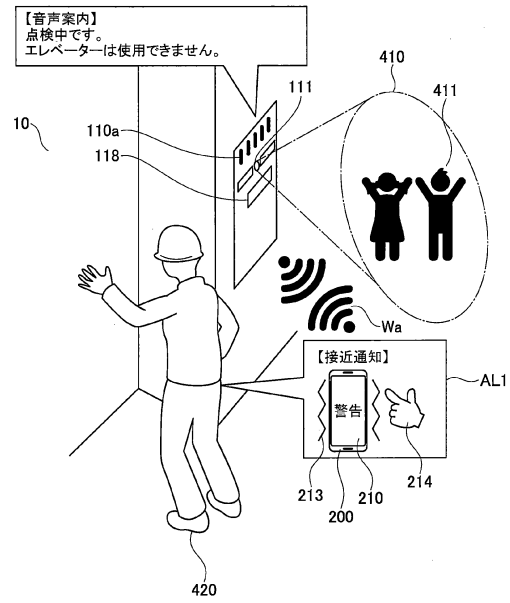
40

50

【 図 1 7 】



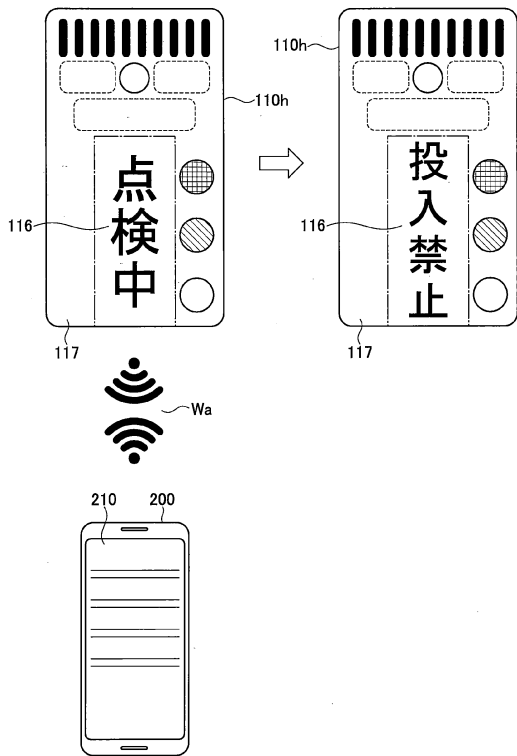
【 図 1 8 】



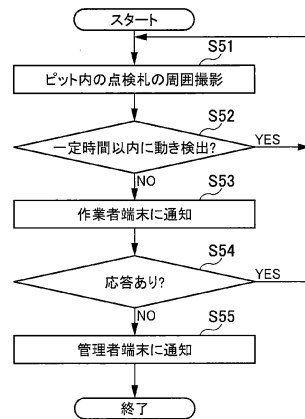
10

20

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

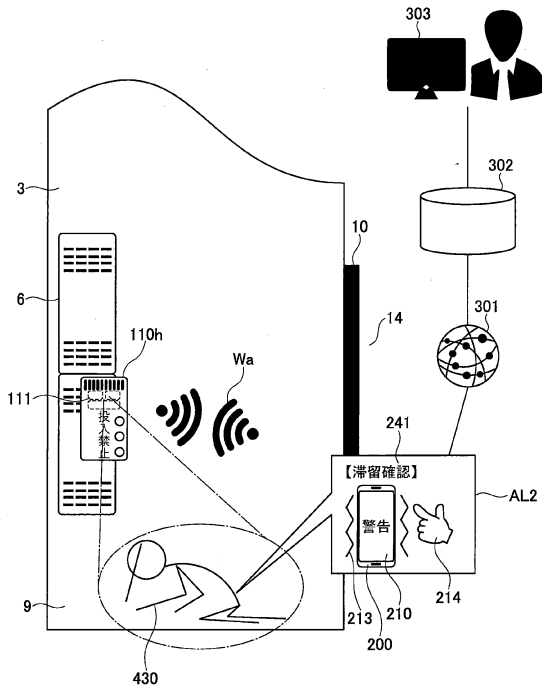


30

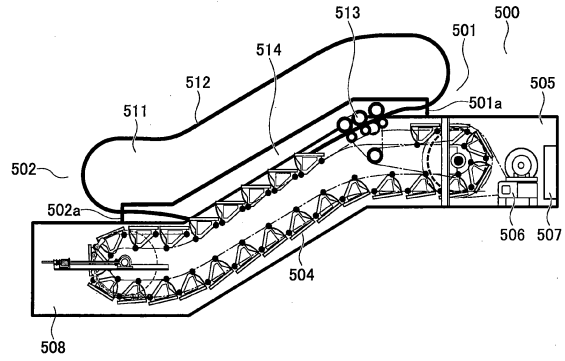
40

50

【図 2 1】



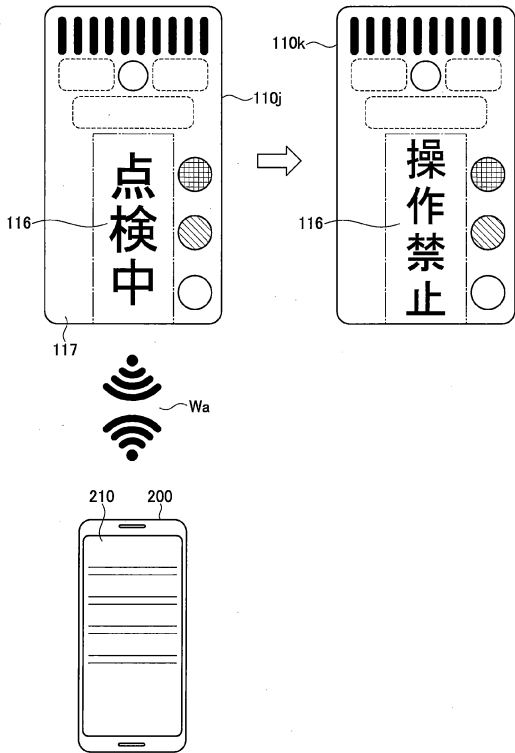
【図 2 2】



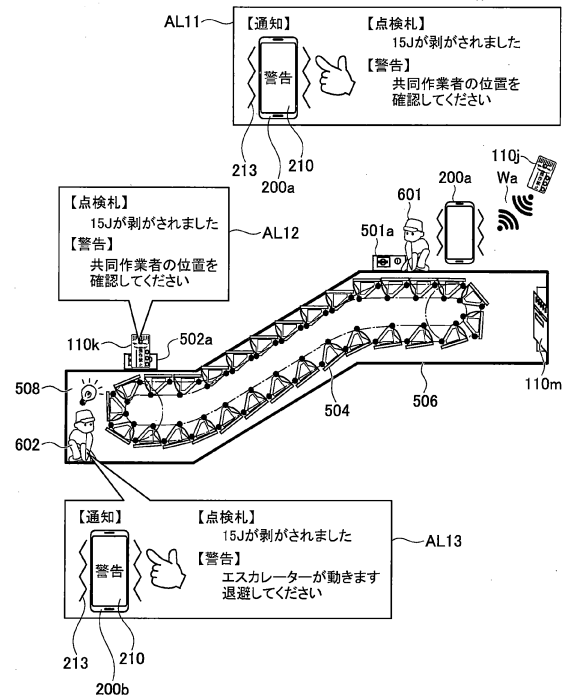
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】

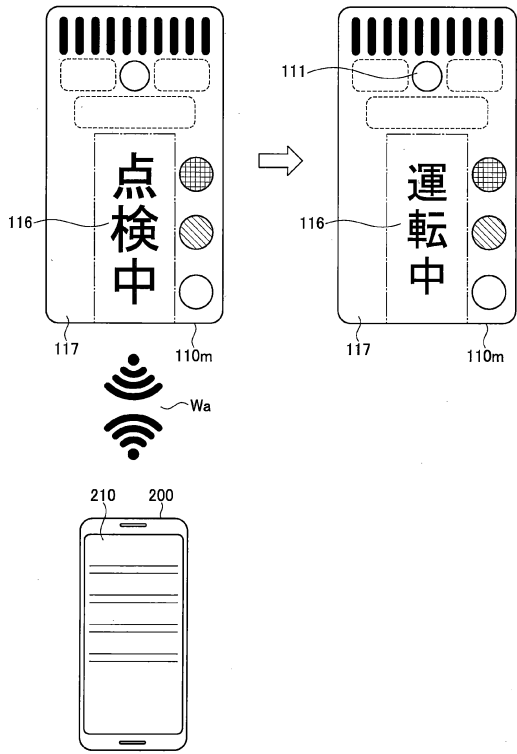


30

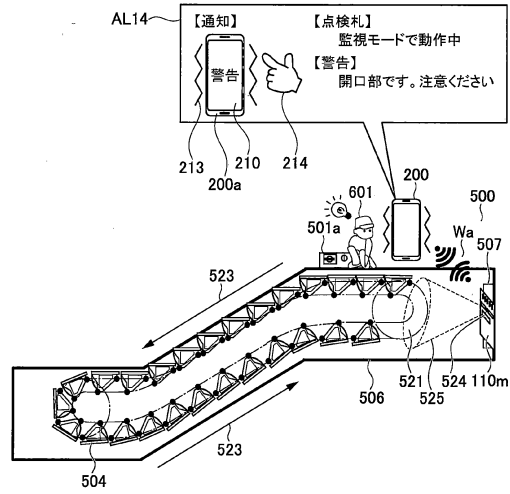
40

50

【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 三之宮 光太郎

東京都千代田区神田淡路町二丁目 1 0 1 番地 株式会社日立ビルシステム内

(72)発明者 國信 脩平

東京都千代田区神田淡路町二丁目 1 0 1 番地 株式会社日立ビルシステム内

F ターム (参考) 3F303 CB24 CB31 DA08 DB11 DC02 DC11 DC34 EA03 FA14

3F304 BA02 BA15 BA22 EA05 ED06 ED13 ED18

3F321 FA01 GA31 HA04