

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-184080

(P2012-184080A)

(43) 公開日 平成24年9月27日(2012.9.27)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-------------------------------|----------------|-------------|
| B 6 6 B 3/00 (2006.01) | B 6 6 B 3/00 P | 3 F 3 0 3 |
| B 6 6 B 5/00 (2006.01) | B 6 6 B 5/00 G | 3 F 3 0 4 |
| B 6 6 B 5/02 (2006.01) | B 6 6 B 5/02 S | |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-48243 (P2011-48243)
 (22) 出願日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(71) 出願人 390025265
 東芝エレベータ株式会社
 東京都品川区北品川6丁目5番27号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

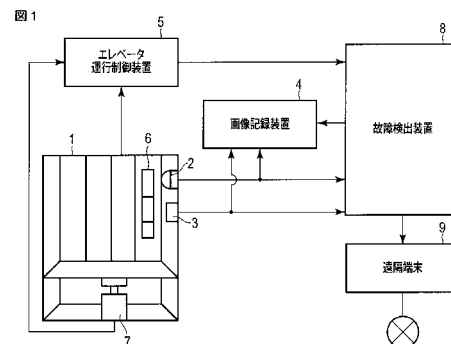
(54) 【発明の名称】 エレベータ

(57) 【要約】

【課題】 乗りかご内の画像信号を乗りかご内の人感センサにより乗客を検出した際に記録することで記憶装置の記憶容量を軽減し、かつ、人感センサの故障を容易に検出する。

【解決手段】 実施形態によれば、乗りかご内を撮像して得た画像信号を出力する撮像装置と、乗りかご内の乗客の乗車を検出する人感センサと、前記人感センサが前記乗車を検出してから所定の時間が経過するまで、前記撮像装置から出力された画像信号を記録する画像記録装置と、乗りかごに乗客が乗車した事を示す運転制御情報を入力する入力手段と、前記人感センサが前記乗客の検出を行っていない状態で前記入力手段が前記運転制御情報を入力した際に前記撮像装置により撮像して得た画像信号と乗りかごに乗客が乗車していない際の画像信号との間に乗りかご内に乗客がいる事を示す差異がある場合に、前記人感センサが故障している事を検出する故障検出手段とをもち。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

乗りかご内を撮像して得た画像信号を出力する撮像装置と、
前記乗りかご内の乗客の乗車を検出する人感センサと、
前記人感センサが前記乗車を検出してから所定の時間が経過するまで、前記撮像装置から出力された画像信号を記録する画像記録装置と、
前記乗りかごに乗客が乗車した事を示す運転制御情報を入力する入力手段と、
前記人感センサが前記乗客の検出を行っていない状態で前記入力手段が前記運転制御情報を入力した際に前記撮像装置により撮像して得た画像信号と前記乗りかごに乗客が乗車していない際の画像信号との間に前記乗りかご内に乗客がいる事を示す差異がある場合に、前記人感センサが故障している事を検出する故障検出手段と
を備えたことを特徴とするエレベータ。

10

【請求項 2】

前記故障検出手段により前記人感センサが故障している事を検出した際に、当該人感センサの故障通知信号を前記画像記録装置に出力する通知信号出力手段をさらに備え、
前記画像記録装置は、
前記通知信号出力手段からの通知信号を入力した際に、前記撮像装置が出力した画像信号を記録する
ことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ。

【請求項 3】

前記乗りかごに乗客が乗車していない際の画像信号は、前記運転制御情報の入力前に前記撮像装置により撮像して得た画像信号である
ことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ。

20

【請求項 4】

前記乗りかごに乗客が乗車した事を示す運転制御情報は、前記乗りかごに所定値以上の荷重が加わったことを示す情報である
ことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ。

【請求項 5】

前記乗りかごに乗客が乗車した事を示す運転制御情報は、前記乗りかごの行先階が登録されていることを示す情報である
ことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ。

30

【請求項 6】

前記乗りかごに乗客が乗車した事を示す運転制御情報は、前記乗りかごに所定値以上の荷重が加わったことを示す情報および前記乗りかごの行先階が登録されていることを示す情報のいずれかであり、

前記故障検出手段は、

前記人感センサが前記乗客の検出を行っていない状態で、前記乗りかごに所定値以上の荷重が加わったことを示す情報および前記乗りかごの行先階が登録されていることを示す情報のいずれかを入力した際に前記撮像装置により撮像して得た画像信号と、前記乗りかごに乗客が乗車していない際の画像信号との間に、前記乗りかご内に乗客がいる事を示す差異がある場合に、前記人感センサが故障している事を検出する
ことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ。

40

【請求項 7】

前記故障検出手段は、

前記人感センサが所定時間にわたって前記乗客の検出を行っていない状態で前記入力手段が前記運転制御情報を入力した際に前記撮像装置により撮像して得た画像信号と前記乗りかごに乗客が乗車していない際の画像信号との間に前記乗りかご内に乗客がいる事を示す差異がある場合に、前記人感センサが故障している事を検出する
ことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ。

【請求項 8】

50

前記故障検出手段は、

前記人感センサが前記乗客の検出を行っていない状態で前記入力手段が前記運転制御情報を入力した際に前記撮像装置により撮像した前記乗りかごのドア部分のマスキング処理を行なった画像信号と前記乗りかごに乗客が乗車していない際における前記ドア部分のマスキング処理を行なった画像信号との間に前記乗りかご内に乗客がいる事を示す差異がある場合に、前記人感センサが故障している事を検出することを特徴とする請求項1に記載のエレベータ。

【請求項9】

前記故障検出手段により前記人感センサが故障している事を検出した際に、当該人感センサの故障を示す通知信号をエレベータ外部に出力する通知信号出力手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載のエレベータ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、防犯カメラが乗りかご内を撮像して得た画像を記録するエレベータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エレベータの乗りかご内の防犯に関する意識の向上に伴い、防犯カメラを乗りかご内に設置する共同住宅が増えている。防犯カメラが乗りかご内を撮像して得た画像信号を記録する記録媒体としてハードディスクドライブやメモリカードなどがあるが、連続して長時間の記録を行うと、使用容量が比較的短期間で記録媒体の最大記憶容量に達してしまう。そこで、記録媒体の使用容量を少なくするために、乗りかご内に人感センサを設け、この人感センサが乗りかご内の人を検出している場合のみに画像信号の記録を行なうシステムがある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-235668号公報

【特許文献2】特開2007-238192号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

人感センサが乗りかご内の人を検出している場合のみに画像信号の記録を行なうシステムでは、人感センサが故障した場合は画像記録装置による画像信号の記録が行なえなくなるが、この人感センサの故障は発見しづらい。場合によっては人感センサの故障のため、防犯カメラが撮像して得る画像信号が記録されない状態が長期間続く可能性があり、乗りかご内およびエレベータ設置建物内の安全性が著しく低下する場合がある。

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、乗りかご内の画像信号を乗りかご内の人感センサにより乗客を検出した際に記録することで記憶装置の記憶容量を軽減し、かつ、人感センサの故障を容易に検出して、故障による不具合を防止することが可能になるエレベータを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態によれば、乗りかご内を撮像して得た画像信号を出力する撮像装置と、乗りかご内の乗客の乗車を検出する人感センサと、前記人感センサが前記乗車を検出してから所定の時間が経過するまで、前記撮像装置から出力された画像信号を記録する画像記録装置と、乗りかごに乗客が乗車した事を示す運転制御情報を入力する入力手段と、前記人感センサが前記乗客の検出を行っていない状態で前記入力手段が前記運転制御情報を入力し

50

た際に前記撮像装置により撮像して得た画像信号と乗りかごに乗客が乗車していない際の画像信号との間に乗りかご内に乗客がいる事を示す差異がある場合に、前記人感センサが故障している事を検出する故障検出手段とをもつ。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態におけるエレベータシステムの構成例を示すブロック図。

【図2】実施形態におけるエレベータシステムの画像記録装置の機能構成例を示すブロック図。

【図3】実施形態におけるエレベータシステムのエレベータ運行制御装置の機能構成例を示すブロック図。

【図4】実施形態におけるエレベータシステムの故障検出装置の機能構成例を示すブロック図。

【図5】実施形態におけるエレベータシステムの所定の荷重検知信号やかご呼び有信号の入力直後から1秒前における乗りかご内の撮像画像の一例を示す図。

【図6】実施形態におけるエレベータシステムの所定の荷重検知信号やかご呼び有信号の入力直後における乗りかご内の撮像画像の一例を示す図。

【図7】実施形態におけるエレベータシステムの乗りかご内の撮像画像のマスク処理後の画像の一例を示す図。

【図8】実施形態におけるエレベータシステムの乗りかご内の人感センサの故障検出処理の一例を示すフローチャート。

【図9】実施形態におけるエレベータシステムの乗りかご内の人感センサの故障情報画面の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。

図1は、実施形態におけるエレベータシステムの構成例を示すブロック図である。

図1に示すように、実施形態におけるエレベータシステムは、乗りかご1、防犯カメラ2、人感センサ3、画像記録装置4、エレベータ運行制御装置5、かご内操作盤6、荷重センサ7、故障検出装置8、遠隔端末9を有する。

本実施形態では、乗りかご1は、図示しない巻上機の回転軸に設けられたシーブおよびそれらシーブに巻き掛けられたメインロープを介して吊り合い重りと連結される。乗りかご1は、巻上機の駆動によるシーブの回転に伴い、シーブとメインロープの間の摩擦力により吊り合い重りとともに昇降路内を互いに上下反対方向に昇降する。

【0009】

防犯カメラ2は、乗りかご1内の天井もしくは側板に設置された撮像装置である。防犯カメラ2は、乗りかご1内を撮像し、例えばNTSC信号などのアナログ画像信号を画像記録装置4および故障検出装置8へ出力する。

【0010】

人感センサ3は、例えば赤外線センサで、乗りかご1内の赤外線を受光することで、乗りかご1内の熱源の移動を監視する。人感センサ3は、熱源の移動を検知の有無を示す人感信号を画像記録装置4および故障検出装置8へ出力する。

【0011】

人感センサ3が熱源の移動を検知した場合の人感信号のレベルはレベルHIGHであり、人感センサ3が熱源の移動を検知しない場合の人感信号のレベルはレベルLOWである。人感センサ3は、防犯カメラ2に内蔵してもよい。

【0012】

図2は、実施形態におけるエレベータシステムの画像記録装置の機能構成例を示すブロック図である。

画像記録装置4は、防犯カメラ2からのアナログ画像信号を予め定められた条件で記録する装置である。この予め定められた条件は第1の条件と第2の条件とがあり、画像記録

10

20

30

40

50

装置 4 は、いずれかの条件を満たした場合に防犯カメラ 2 からのアナログ画像信号の記録を開始する。第 1 の条件は、人感センサ 3 からレベル H I の人感信号が入力されてから予め定められた時間（例えば 5 秒）が経過するまでの場合である。

【 0 0 1 3 】

また、第 2 の条件は、人感センサ 3 の故障が検出された場合である。画像記録装置 4 は、前述した第 1 の条件を満たしてアナログ画像信号の記録を開始してから前述した予め定められた時間が経過すると、防犯カメラ 2 からのアナログ画像信号の記録を停止する。

画像記録装置 4 は、防犯カメラ 2 内に内蔵してもよいし、乗りかご 1 の天井部分に設けてもよいし、機械室に設置してもよい。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、画像記録装置 4 は、画像信号入力部 4 1、人感信号入力部 4 2、故障通知信号入力部 4 3、計時部 4 4、画像信号記録処理部 4 5、記憶装置 4 6 を有する。

【 0 0 1 5 】

記憶装置 4 6 は、例えば不揮発性メモリなどの記憶媒体であり、画像信号入力部 4 1、人感信号入力部 4 2、故障通知信号入力部 4 3、計時部 4 4、画像信号記録処理部 4 5 による処理動作の為にプログラムを記憶する他、防犯カメラ 2 からの画像信号を記憶する画像記憶部 4 7 を有する。

【 0 0 1 6 】

画像信号入力部 4 1 は、防犯カメラ 2 からのアナログ画像信号を入力する。人感信号入力部 4 2 は、人感センサ 3 からの人感信号を入力する。故障通知信号入力部 4 3 は、故障検出装置 8 からの、後述する故障通知信号を入力する。計時部 4 4 は、人感信号入力部 4 2 からの人感信号を入力してからの経過時間を計測する。

画像信号記録処理部 4 5 は、画像信号入力部 4 1 からのアナログ画像信号を前述した所定の条件で記憶装置 4 6 の画像記憶部 4 7 に記録する。

【 0 0 1 7 】

また、乗りかご 1 内のかご内操作盤 6 は、例えば、かご呼びボタン、戸開閉ボタン、非常ボタンなどの複数のボタンを備え、乗客のボタン操作にしたがってかご呼び信号などをエレベータ運行制御装置 5 へ出力する。

荷重センサ 7 は、乗りかご 1 の床下に設置されたロードセルであり、乗りかご 1 内の荷重値に応じたアナログ信号である荷重信号をエレベータ運行制御装置 5 へ出力する。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、実施形態におけるエレベータシステムのエレベータ運行制御装置の機能構成例を示すブロック図である。

エレベータ運行制御装置 5 は、機械室もしくは図示しない昇降路内に設置される。

図 3 に示すように、エレベータ運行制御装置 5 は、荷重信号入力部 5 1、かご呼び信号入力部 5 2、荷重検知信号出力部 5 3、かご呼び有信号出力部 5 4、運転制御部 5 5、記憶装置 5 6 を有する。

【 0 0 1 9 】

記憶装置 5 6 は、例えば不揮発性メモリなどの記憶媒体であり、荷重信号入力部 5 1、かご呼び信号入力部 5 2、荷重検知信号出力部 5 3、かご呼び有信号出力部 5 4、運転制御部 5 5 による処理動作の為にプログラムを記憶する。

【 0 0 2 0 】

荷重信号入力部 5 1 は、荷重センサ 7 からの荷重信号を入力する。かご呼び信号入力部 5 2 は、乗りかご 1 内のかご内操作盤 6 からのかご呼び信号を入力する。荷重検知信号出力部 5 3 は、荷重信号入力部 5 1 が入力した荷重信号で示される荷重値のレベルを示す荷重検知信号を故障検出装置 8 に出力する。

【 0 0 2 1 】

例えば、荷重信号で示される荷重値が所定の荷重値（例えば大人 1 人分の体重を想定した 65 kg）以上であれば、荷重検知信号出力部 5 3 が出力する荷重検知信号のレベルはレベル H I となる。また、荷重信号で示される荷重値が前述した所定の荷重値未満であれ

10

20

30

40

50

ば、荷重検知信号出力部 5 3 が出力する荷重検知信号のレベルはレベル LOW となる。

【 0 0 2 2 】

かご呼び有信号出力部 5 4 は、かご呼び信号入力部 5 2 が 1 つ以上のかご呼び信号を入力したか否かを示すかご呼び有信号を故障検出装置 8 に出力する。

かご呼び信号入力部 5 2 が 1 つ以上のかご呼び信号を入力して、このかご呼び信号により登録された行先階に乗りかご 1 が応答するまでの間、かご呼び有信号出力部 5 4 は、レベル HI のかご呼び有信号を出力する。

また、かご呼び有信号出力部 5 4 は、かご呼び信号入力部 5 2 が 1 つ以上のかご呼び信号を入力して、このかご呼び信号により登録された行先階に乗りかご 1 が応答するまでの間以外では、レベル LOW のかご呼び有信号を出力する。

10

【 0 0 2 3 】

運転制御部 5 5 は、各階床の乗場に設置された図示しない乗場呼びボタンの操作により登録される乗場呼び信号にしたがって乗場呼びを登録したり、かご内操作盤 6 のかご呼びボタンの操作により出力されるかご呼び信号にしたがって行先階を登録したりして、乗りかご 1 を各階床へ応答させるように巻上機を制御して乗りかご 1 を昇降させ、着床や戸開を行なう。また、運転制御部 5 5 は、荷重センサ 7 からの荷重信号をもとに、乗りかご 1 内が満員であるか否かを判断する機能を有する。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、実施形態におけるエレベータシステムの故障検出装置の機能構成例を示すブロック図である。

20

故障検出装置 8 は、乗りかご 1 の上部もしくは機械室に設置される。なお、故障検出装置 8 は防犯カメラ 2 内に内蔵してもよい。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示すように、故障検出装置 8 は、人感信号入力部 8 1、荷重検知信号入力部 8 2、かご呼び有信号入力部 8 3、画像信号入力部 8 4、現在時刻計時部 8 5、変数設定部 8 6、故障検出部 8 7、故障通知信号出力部 8 8、故障情報送信部 8 9、記憶装置 9 0 を有する。

【 0 0 2 6 】

記憶装置 9 0 は、人感信号入力部 8 1、荷重検知信号入力部 8 2、かご呼び有信号入力部 8 3、画像信号入力部 8 4、現在時刻計時部 8 5、変数設定部 8 6、故障検出部 8 7、故障通知信号出力部 8 8、故障情報送信部 8 9 による処理動作の為のプログラムを記憶する他、人感センサ 3 の故障検出処理の為の変数を記憶する変数記憶部 9 1 を有する。

30

【 0 0 2 7 】

変数記憶部 9 1 に記憶される変数は、変数 TIME、変数 JIN、変数 KAJU、変数 YOBI の 4 種類である。変数 TIME には時刻が設定される。変数 JIN、変数 KAJU、変数 YOBI には「 0 」または「 1 」が設定される。

【 0 0 2 8 】

人感信号入力部 8 1 は、人感センサ 3 からの人感信号を入力する。荷重検知信号入力部 8 2 は、エレベータ運行制御装置 5 からの荷重検知信号を入力する。かご呼び有信号入力部 8 3 は、エレベータ運行制御装置 5 からのかご呼び有信号を入力する。画像信号入力部 8 4 は、防犯カメラ 2 からのアナログ画像信号を入力する。

40

【 0 0 2 9 】

現在時刻計時部 8 5 は現在日時を計時する。変数設定部 8 6 は、記憶装置 9 0 の変数記憶部に記憶される変数 TIME、変数 JIN、変数 KAJU、変数 YOBI の値を設定する。

故障検出部 8 7 は、人感信号入力部 8 1、荷重検知信号入力部 8 2、かご呼び有信号入力部 8 3、画像信号入力部 8 4 による入力結果、および記憶装置 9 0 の変数記憶部 9 1 に記憶される変数をもとに、人感センサ 3 が故障しているか否かを検出する。

【 0 0 3 0 】

具体的には、故障検出装置 8 は、荷重検知信号またはかご呼び有信号のレベルが LOW から HI へ変化した時点から過去 1 秒間にレベル HI の人感信号が入力されておらず、か

50

つ、レベルH Iの荷重検知信号またはレベルH Iのかご呼び有信号が入力された直後の画像信号と、この入力直後から1秒前の画像信号とを比較して、両者に乗りがご1内に人がいるとみなせる所定の差異があった場合、人感センサ3が故障している、乗りがご1内に人がいるにも関わらずレベルLOWの人感信号を出力している、または人感信号自体を出力していない事を検出する。

【0031】

故障通知信号出力部88は、人感センサ3が故障していると故障検出部87が検出した場合には、この故障している事を通知するための故障通知信号を画像記録装置4に出力する。

【0032】

故障情報送信部89は、人感センサ3が故障していると故障検出部87が検出した場合には、この故障を示すメッセージ、当該故障した人感センサ3が設置されるエレベータの設置建物および号機を示す情報、および現在時刻計時部85が計時する現在日時を故障検出日時とした故障情報を遠隔端末9に出力する。

【0033】

遠隔端末9は、CPUを搭載した情報機器とインターネットに接続するためのLANボードなどを有する。遠隔端末9は、故障検出装置8からの故障情報を入力した場合、この情報をLAN回線を経由してインターネット網に接続し、予め定められた宛先、例えばエレベータの保守会社のメールアドレスへ、故障情報の出力元のエレベータの人感センサ3の故障を知らせる内容のメールを送信する。

【0034】

次に、レベルH Iの荷重検知信号またはレベルH Iのかご呼び有信号の入力直後に撮像した乗りがご内の画像信号と、この入力直後から1秒前に撮像した乗りがご内の画像信号とを比較することによる、乗りがご1内に人がいるとみなせる差異の検出について説明する。

図5は、実施形態におけるエレベータシステムの所定の荷重検知信号やかご呼び有信号の入力直後から1秒前における乗りがご内の撮像画像の一例を示す図である。

図6は、実施形態におけるエレベータシステムの所定の荷重検知信号やかご呼び有信号の入力直後における乗りがご内の撮像画像の一例を示す図である。

図7は、実施形態におけるエレベータシステムの乗りがご内の撮像画像のマスク処理後の画像の一例を示す図である。

図5に示すように、乗りがご1のドア10は、2枚扉中央開き式と呼ばれるドアであって、2枚のドアパネル10a, 10bが連動して左右に動くことにより乗降口を開閉する構造を有するものとする。図5に示した例では、ドア10は戸開動作中であり、ドアパネル10a, 10bの間に、乗場側にいる利用者11が撮像画像に写っている。

【0035】

また、図6に示した画像は、レベルH Iの荷重検知信号やレベルH Iのかご呼び有信号の入力直後の撮像画像で、つまり図5に示した画像の撮像タイミングから1秒後の撮像画像である。この画像では、ドア10はさらに大きく戸開し、乗りがご1内に乗り込んだ利用者11が写っている。

【0036】

故障検出装置8の故障検出部87は、これら撮像時刻の異なる2つの画像信号を比較して、乗りがご1内の利用者の有無を検出する。故障検出部87は、比較の際に、両者の画像中の、変化の程度が大きく、乗りがご外の乗客が写る部分であるドア10の部分に対するマスク処理を行なって、比較範囲から除外することにより差異の検出精度を向上させる。

【0037】

図7に示した撮像画像は、図6に示した、レベルH Iの荷重検知信号やレベルH Iのかご呼び有信号の入力直後における乗りがご内の撮像画像のドア10の斜線で示した部分のマスク処理を行なったものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

つまり、故障検出部 8 7 は、レベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後における乗りがご内の撮像画像からドア 1 0 の部分を除いた画像と、この入力直後から 1 秒前における乗りがご内の撮像画像からドア 1 0 の部分を除いた画像とを比較することにより利用者 1 1 の存在の有無を判定する。

【 0 0 3 9 】

例えば、図 7 に示した、レベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後におけるマスキング処理後の画像では、利用者 1 1 の足がドア部分からはみ出しかご床部分に写っている。また、図 5 に示す、レベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後から 1 秒前における乗りがご内の撮像画像には利用者 1 1 の足はかご床部分に写っていないので、この画像からドア 1 0 の部分を除いた画像でも利用者 1 1 の足は、当然にかご床部分に写っていない。

この場合、故障検出部 8 7 は、両者の画像における、かご床部分の利用者 1 1 の足の有無の差異をもって、乗りがご 1 内に利用者 1 1 がいると判定する。

【 0 0 4 0 】

次に、図 1 に示した構成のエレベータシステムの動作について説明する。

図 8 は、実施形態におけるエレベータシステムの乗りがご内の人感センサの故障検出処理の一例を示すフローチャートである。

まず、故障検出装置 8 の変数設定部 8 6 は、記憶装置 9 0 の変数記憶部 9 1 に記憶される変数 TIME、変数 JIN、変数 KAJU、変数 YOBI に初期値の「 0 」を代入することで初期化する (ステップ A - 0)。

【 0 0 4 1 】

人感信号入力部 8 1 は、人感センサ 3 から人感信号を入力した場合には、この信号を故障検出部 8 7 へ出力する。

荷重検知信号入力部 8 2 は、エレベータ運行制御装置 5 からの荷重検知信号を入力した場合、この信号を故障検出部 8 7 へ出力する。

かご呼び有信号入力部 8 3 は、エレベータ運行制御装置 5 からのかご呼び有信号を入力した場合、この信号を故障検出部 8 7 へ出力する。画像信号入力部 8 4 は、防犯カメラ 2 からのアナログ画像信号を入力した場合、この信号を故障検出部 8 7 へ出力する (ステップ A - 1)。

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、画像信号入力部 8 4 は、防犯カメラ 2 からのアナログ画像信号を 1 秒ごとに入力し、故障検出部 8 7 は、この入力したアナログ画像信号を画像信号入力部 8 4 による入力時刻とともに記憶装置 9 0 に一時記憶し、この一時記憶されるアナログ画像信号を画像信号入力部 8 4 が新しいアナログ画像信号を入力するたびに上書き更新することで、過去 1 秒前までのアナログ画像信号が記憶装置 9 0 に一時記憶されるようにする。

【 0 0 4 3 】

故障検出部 8 7 は、人感信号入力部 8 1 が、レベル H I の人感信号を入力しているか否かを判断する (ステップ A - 2)。

人感信号入力部 8 1 が、レベル H I の人感信号を入力している場合には (ステップ A - 2 の YES)、変数設定部 8 6 は、記憶装置 9 0 の変数記憶部 9 1 に記憶される変数 TIME に、現在時刻計時部 8 5 が計時する現在時刻を代入する (ステップ A - 3)。

そして、変数設定部 8 6 は、記憶装置 9 0 の変数記憶部 9 1 に記憶される変数 JIN に「 1 」を代入する (ステップ A - 6)。

【 0 0 4 4 】

また、人感信号入力部 8 1 が人感センサ 3 からの、レベル LOW の人感信号を入力している場合、もしくは人感信号入力部 8 1 が人感信号自体を入力していない場合は (ステップ A - 2 の NO)、故障検出部 8 7 は、変数記憶部 9 1 に記憶される変数 TIME に設定される時刻と現在時刻計時部 8 5 が計時する現在時刻との差分が 1 秒未満であるか判断する (ステップ A - 4)。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

変数TIMEに設定される時刻と現在時刻計時部 8 5 が計時する現在時刻との差分が 1 秒未満である場合は (ステップ A - 4 の Y E S)、変数設定部 8 6 は前述したステップ A - 6 の処理を行なう (ステップ A - 4 ステップ A - 6)。

また、前述した差分が 1 秒以上の場合は (ステップ A - 4 の N O)、変数設定部 8 6 は変数記憶部 9 1 に記憶される変数JINに「 0 」を代入する (ステップ A - 5)。ステップ A - 4 の処理を行なうのは、人感信号のレベルが L O Wである状態が 1 秒間継続した場合に変数JINの値を「 0 」に設定するためである。これにより、利用者が乗りかご内にいないとの判断の確実性を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

ステップ A - 5 またはステップ A - 6 の処理後、故障検出部 8 7 は、荷重検知信号入力部 8 2 が入力した荷重検知信号のレベルが H I であるか否かを判断する (ステップ A - 7)。

【 0 0 4 7 】

荷重検知信号のレベルが H I である場合 (ステップ A - 7 の Y E S)、故障検出部 8 7 は、変数記憶部 9 1 に記憶される変数KAJUの値が「 0 」で、かつ、変数記憶部 9 1 に記憶される変数JINの値が「 0 」であるか否かを判断する (ステップ A - 9)。

【 0 0 4 8 】

変数KAJUの値が「 0 」で、かつ変数JINの値が「 0 」であるとの条件を満たさない場合は (ステップ A - 9 の N O)、変数設定部 8 6 は変数記憶部 9 1 に記憶される変数KAJUに「 1 」を代入する (ステップ A - 1 0)。

【 0 0 4 9 】

また、荷重検知信号のレベルが L O W である場合 (ステップ A - 7 の N O)、変数設定部 8 6 は、変数記憶部 9 1 に記憶される変数KAJUに「 0 」を代入する (ステップ A - 8)。

【 0 0 5 0 】

ステップ A - 8 またはステップ A - 1 0 の処理後、故障検出部 8 7 は、かご呼び有信号入力部 8 3 が入力したかご呼び有信号のレベルが H I であるか否かを判断する (ステップ A - 1 1)。

【 0 0 5 1 】

かご呼び有信号のレベルが H I である場合 (ステップ A - 1 1 の Y E S)、故障検出部 8 7 は、変数記憶部 9 1 に記憶される変数YOBIの値が「 0 」で、かつ、変数記憶部 9 1 に記憶される変数JINの値が「 0 」であるか否かを判断する (ステップ A - 1 3)。

【 0 0 5 2 】

変数YOBIの値が「 0 」で、かつ変数JINの値が「 0 」との条件を満たさない場合は (ステップ A - 1 3 の N O)、変数設定部 8 6 は変数記憶部 9 1 に記憶される変数YOBIに「 1 」を代入し (ステップ A - 1 4)、ステップ A - 1 に戻る。

【 0 0 5 3 】

また、かご呼び有信号のレベルが L O W である場合 (ステップ A - 1 1 の N O)、変数設定部 8 6 は変数記憶部 9 1 に記憶される変数YOBIに「 0 」を代入し (ステップ A - 1 2)、ステップ A - 1 に戻る。

【 0 0 5 4 】

また、変数KAJUの値が「 0 」で、かつ変数JINの値が「 0 」との条件を満たす場合、つまり荷重検知信号のレベルが L O W から H I に変化してから変数KAJUの値が「 1 」に設定される前の状態であるが、レベル H I の人感信号を過去 1 秒間に入力していない場合 (ステップ A - 9 の Y E S)、または変数YOBIの値が「 0 」で、かつ変数JINの値が「 0 」との条件を満たす場合、つまりかご呼び有信号のレベルが L O W から H I に変化してから変数YOBIの値が「 1 」に設定される前の状態であるが、レベル H I の人感信号を過去 1 秒間に入力していない場合 (ステップ A - 1 3 の Y E S)、故障検出部 8 7 は、ステップ A - 1 で記憶装置 9 0 に一時記憶したアナログ画像信号の最新の入力時刻より 1 秒後のタイミ

10

20

30

40

50

ングで画像信号入力部 84 が入力したアナログ画像信号を、レベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後のアナログ画像信号として画像信号入力部 84 による入力時刻とともに記憶装置 90 に一時記憶する (ステップ A - 15)。

【0055】

そして、故障検出部 87 は、ステップ A - 15 で一時記憶したアナログ画像信号およびステップ A - 1 で一時記憶したアナログ画像信号中のドア 10 部分にマスキング処理を行なった上で、両者の画像を比較して、両者の画像に、利用者が乗りかご 1 にいるとみなせる差異があるか否かを判断する (ステップ A - 16)。

【0056】

故障検出部 87 は、両者の画像に、利用者が乗りかご 1 にいるとみなせる差異がある場合には (ステップ A - 16 の YES)、利用者 11 が乗りかご 1 内に存在するにも関わらず、レベル H I の人感信号を入力していない、もしくは人感信号自体を入力していないので、人感センサ 3 が故障していると判断し、ステップ A - 15 で記憶装置 90 に一時記憶したアナログ画像信号を消去する。

この場合、故障通知信号出力部 88 は、故障通知信号を画像記録装置 4 に出力する。また、故障情報送信部 89 は、故障を示すメッセージ、故障した人感センサ 3 が設置されるエレベータの設置建物の情報および故障検出日時を示す故障情報を遠隔端末 9 に出力する (ステップ A - 17)。

【0057】

画像記録装置 4 の故障通知信号入力部 43 が故障検出装置 8 からの故障通知信号を入力した場合、画像信号記録処理部 45 は、画像信号入力部 41 からのアナログ画像信号の記憶装置 46 の画像記憶部 47 への記録を開始する。

【0058】

図 9 は、実施形態におけるエレベータシステムの乗りかご内の人感センサの故障情報画面の一例を示す図である。

遠隔端末 9 は、故障検出装置 8 からの故障情報を入力した場合、この情報を LAN 回線を経由してインターネット網に接続し、エレベータ保守会社のメールアドレス宛へ、故障情報の出力元のエレベータの人感センサ 3 の故障を知らせる内容のメールを送信する。

エレベータ保守会社の端末装置が遠隔端末 9 からのメールを開くと、図 9 に示すように、故障した人感センサ 3 が設置されるエレベータの設置建物の情報、故障検出日時および人感センサの故障を知らせるメッセージを示す画面が表示されることになる。

【0059】

また、故障検出部 87 は、前述したように比較した両者の画像に、利用者が乗りかご 1 にいるとみなせる差異がない場合には (ステップ A - 16 の NO)、荷重検知信号やかご呼び有信号のレベルが H I となった時点および過去 1 秒間にレベル H I の人感信号が入力されていなかったが、乗りかご 1 内に乗客がいないとみなして人感センサ 3 が故障していないと判断して、ステップ A - 15 で記憶装置 90 に一時記憶したアナログ画像信号を消去し、ステップ A - 1 に戻る。

【0060】

以上のように、実施形態におけるエレベータシステムでは、人感センサ 3 からの、乗りかご内に人がいる事を示す信号を入力していない状態で、レベル H I の荷重検知信号またはレベル H I のかご呼び有信号を入力した際に、レベル H I の荷重検知信号またはレベル H I のかご呼び有信号の入力直後に乗りかご内を撮像して得た画像信号と、レベル H I の荷重検知信号またはレベル H I のかご呼び有信号の入力前に乗りかご内を撮像して得た画像信号とを比較して、両者の間に乗りかご内に人がいるとみなせる差異があった場合に人感センサ 3 が故障していると判断するので、人感センサ 3 の故障を容易に判断することができるので、人感センサ 3 の故障が発見できない状態が長期間続く事を防止できるので、乗りかご内およびエレベータ設置建物内の安全性が著しく低下する事を回避できる。

【0061】

また、このエレベータシステムは、人感センサ 3 が故障していると判断した場合に、故

10

20

30

40

50

障通知信号を画像記録装置 4 に出力し、画像記録装置 4 は、故障通知信号を入力すると、防犯カメラ 2 からの画像信号の記録を開始するので人感センサ 3 が故障していても、防犯カメラ 2 からの画像信号の記録を行なうことができる。

【0062】

このエレベータシステムは、人感センサ 3 からの人がいる事を示す人感信号を入力した場合、または、故障通知信号を入力すると、防犯カメラ 2 からの画像信号の記録を開始するので、画像記録装置 4 の記憶装置の記憶容量を必要最小限とすることができる上に、人感センサ 3 の故障により防犯カメラ 2 からの画像信号の記録が行なわれなくなるという不具合を防止することができる。

【0063】

また、このエレベータシステムは、人感センサ 3 が故障していると判断した場合に、故障情報信号を遠隔端末 9 を介して外部に送信するので、エレベータ保守会社の保守員などに人感センサ 3 の故障を伝達することができる。この場合、保守員は早期の機器交換などの故障対応を行うことができる。

【0064】

以上説明した実施形態では、レベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後のアナログ画像信号と、当該入力直後から 1 秒前のアナログ画像信号とを比較する構成を示したが、これに限らず、前述した入力直後から 1 秒前のアナログ画像信号の一時記憶を行わずに、乗りかご 1 内が無人の状態で撮像したアナログ画像信号を基本画像として故障検出装置 8 の記憶装置 90 に記憶しておき、故障検出部 87 がレベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後のアナログ画像信号と基本画像とを比較することで乗りかご内の利用者の有無を判断する構成としてもよい。

【0065】

また、前述した入力直後から 1 秒前のアナログ画像信号の一時記憶を行なう代わりに、レベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力前に乗りかご 1 が最後に戸開した際に乗りかご 1 内を撮像したアナログ画像信号を故障検出装置 8 の記憶装置 90 に記憶しておき、故障検出部 87 がレベル H I の荷重検知信号やレベル H I のかご呼び有信号の入力直後のアナログ画像信号と前述した戸開した際に撮像したアナログ画像信号とを比較することで乗りかご内の利用者の有無を判断する構成としてもよい。

【0066】

これらの各実施形態によれば、乗りかご内の画像信号を乗りかご内の人感センサにより乗客を検出した際に記録することで記憶装置の記憶容量を軽減し、かつ、人感センサの故障を容易に検出して、故障による不具合を防止することが可能になるエレベータを提供することができる。

発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0067】

1 ... かご、2 ... 防犯カメラ、3 ... 人感センサ、4 ... 画像記録装置、5 ... エレベータ運行制御装置、6 ... かご内操作盤、7 ... 荷重センサ、8 ... 故障検出装置、9 ... 遠隔端末、10 ... ドア、10a, 10b ... ドアパネル、11 ... 利用者、41, 84 ... 画像信号入力部、42, 81 ... 人感信号入力部、43 ... 故障通知信号入力部、44 ... 計時部、45 ... 画像信号記録処理部、46, 56, 90 ... 記憶装置、47 ... 画像記憶部、51 ... 荷重信号入力部、52 ... かご呼び信号入力部、53 ... 荷重検知信号出力部、54 ... かご呼び有信号出力部、55 ... 運転制御部、82 ... 荷重検知信号入力部、83 ... かご呼び有信号入力部、85 ... 現在時刻計時部、86 ... 変数設定部、87 ... 故障検出部、88 ... 故障通知信号出力部、89 ... 故障情報送信部、91 ... 変数記憶部。

10

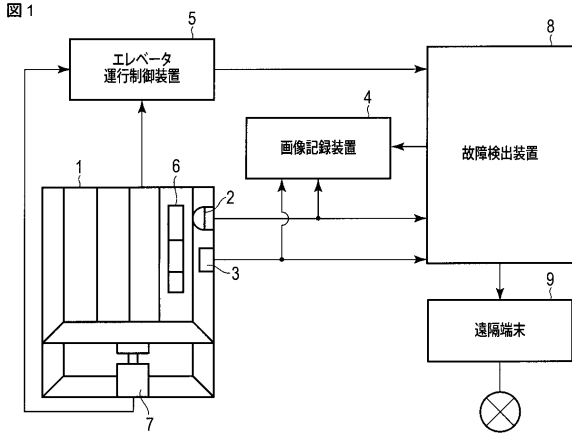
20

30

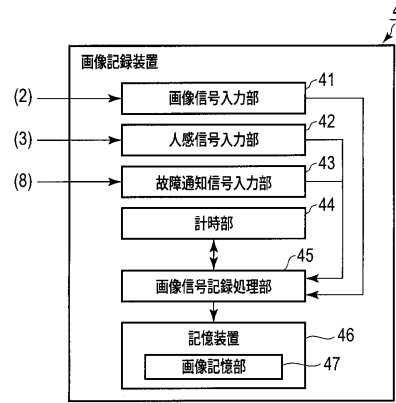
40

50

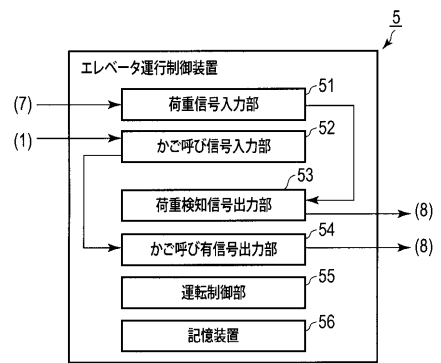
【 図 1 】



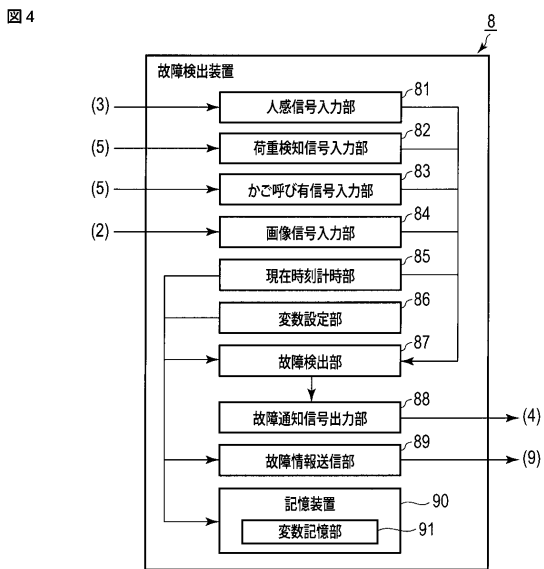
【 図 2 】



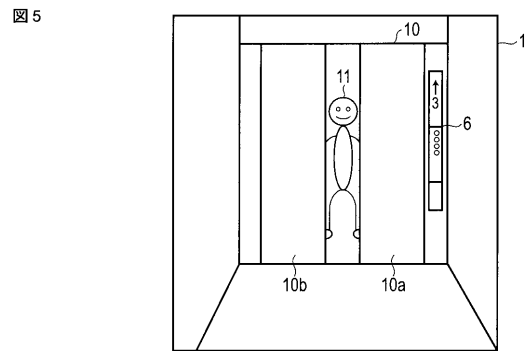
【 図 3 】



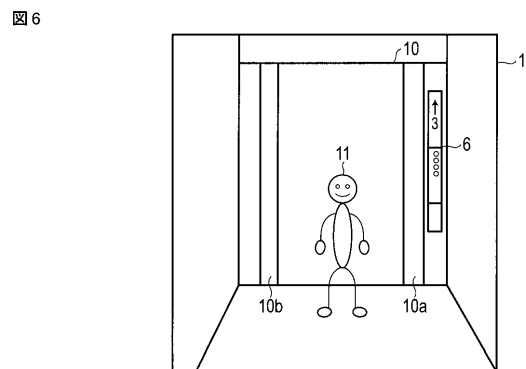
【 図 4 】



【 図 5 】

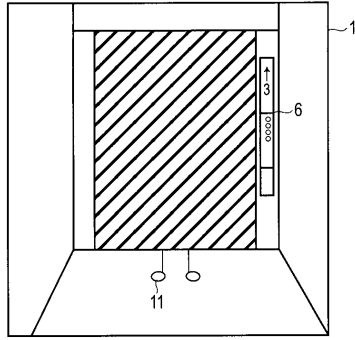


【 図 6 】



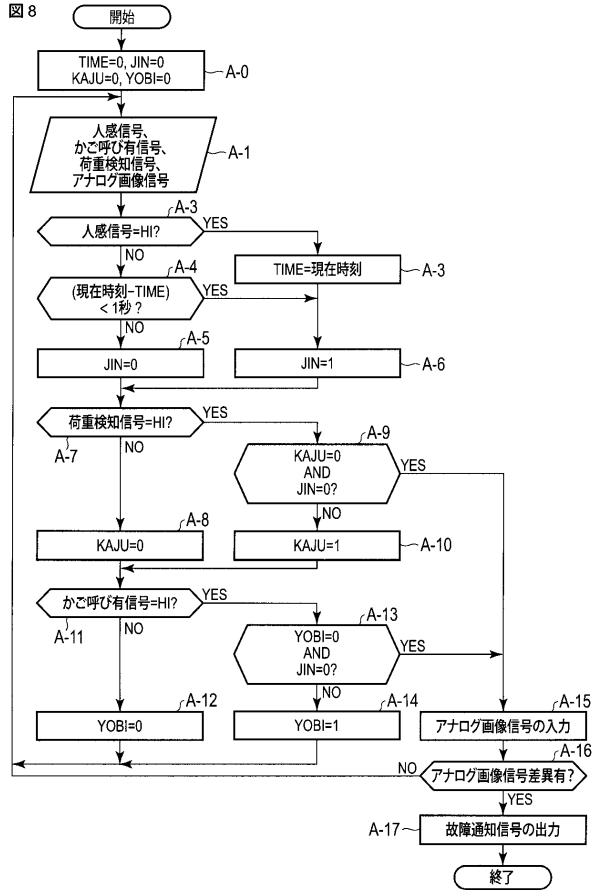
【 図 7 】

図 7



【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9

**ビル *号機
 検知日時:****/**/**/**
 人感センサの故障を検知しました

フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 谷田 光一
東京都品川区北品川六丁目5番27号 東芝エレベータ株式会社内
- Fターム(参考) 3F303 BA06 CB24 CB28 CB29 CB30 CB31 CB33 CB42
3F304 CA16 EA12 EA34 ED05 ED18