

(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2007-1346

(P2007-1346A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 1 D 19/02 (2006.01)</b>	B 6 1 D 19/02	2 E 0 5 2
<b>E 0 5 F 15/20 (2006.01)</b>	B 6 1 D 19/02	
	B 6 1 D 19/02	
	E 0 5 F 15/20	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-180845 (P2005-180845)	(71) 出願人	591083244 富士電機システムズ株式会社 東京都品川区大崎一丁目11番2号
(22) 出願日	平成17年6月21日 (2005.6.21)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	佐藤 芳信 神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社 内
		Fターム(参考)	2E052 AA09 BA02 CA06 EA15 EB01 EC03 GB13 GC07 GD01 KA08

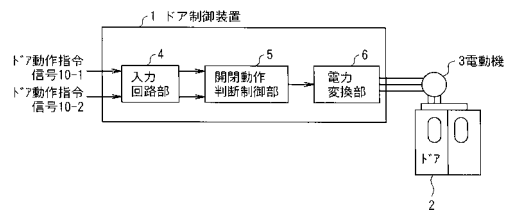
(54) 【発明の名称】 ドア制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ドア動作指令信号がノイズ等の悪影響によって不適正に変化した場合でもドアが開かないように安全性を確保することができ、悪影響が解除された場合は適正にドアの開閉動作が行えるようにすること。

【解決手段】 開閉動作判断制御部5によって、第1及び第2の開動作指令信号12-1, 12-2のうち第1の開動作指令信号12-1がドア2の開動作を要求する信号状態に変化してから設定時間Ts内に第2の開動作指令信号12-2が開動作を要求する信号状態に変化しない場合は開動作指令の異常と判断し、この判断後、第2の開動作指令信号12-2が開動作を要求する信号状態に変化した時でもドア2の開動作を行わないように制御する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

入力される少なくとも 2 つのドア動作指令信号に応じて車両用のドアの開動作及び閉動作を制御するドア制御装置において、

前記 2 つのドア動作指令信号のうち一方のドア動作指令信号がドアの開動作を要求する信号状態に変化してから設定時間内に他方のドア動作指令信号が開動作を要求する信号状態に変化しない場合は開動作指令の異常と判断し、この判断後、前記他方のドア動作指令信号が開動作を要求する信号状態に変化した場合でもドアの開動作を行わないように制御する制御手段

を備えたことを特徴とするドア制御装置。

10

## 【請求項 2】

前記制御手段は、前記開動作指令の異常を判断後に、全てのドア動作指令信号が閉動作を要求する信号状態に変化した場合に、当該異常が解消したと判断し、この判断後、一方のドア動作指令信号が開動作を要求する信号状態に変化してから前記設定時間内に他方のドア動作指令信号も開動作を要求する信号状態に変化した場合はドアの開動作が行えるように制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のドア制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電車等において電動機で開閉が行われる車両ドアの開閉駆動を制御するドア制御装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

鉄道車両用等のドア制御装置においては、車両の走行中にドアが開き乗客が車外に転落等しないようにする安全の確保が必要である。このため鉄道乗務員の操作スイッチによるドアの開動作指令が無い場合に、ノイズ等により開動作指令をドア制御装置が誤検知してドアの開動作を行わないようにする機能が必要である。

このため、特許文献 1 及び 2 においては、側扉動作指令を、多重化構成の入力装置に取り込んで多重化し、この多重化された側扉動作信号が一致した場合に側扉の開動作を行うようにしている。

30

## 【0003】

また、このような多重化構成の入力回路にノイズが混入することによって多重化された内のある側扉動作信号がノイズの影響で変化した場合、他の側扉動作信号と一致しなくなるので、この不一致条件で側扉を開動作させないようにして乗客の安全を確保している。

【特許文献 1】特開平 9 301161 号公報

【特許文献 2】特開 2001-301616 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、特許文献 1 及び 2 のような従来技術においては、多重化構成の入力装置で多重化される前の側扉動作指令にノイズが混入することにより本来多重化後に一致しないはずの各信号が一致し、これによって本来側扉を開動作してはならないタイミングで側扉が開動作してしまい安全性が損なわれるという問題がある。

40

また、一過性のノイズ等の悪影響が解除された場合に、その悪影響で本来多重化後に一致するはずの各信号が不一致状態のままであれば、側扉の開閉動作が出来なくなるので、本来側扉を開閉動作しなければならないタイミングで開閉動作できなくなるという問題がある。

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、ドア動作指令信号がノイズ等の悪影響によって不適正に変化した場合でもドアが開かないように安全性を確保すること

50

ができ、悪影響が解除された場合は適正にドアの開閉動作が行えるようにするドア制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1によるドア制御装置は、入力される少なくとも2つのドア動作指令信号に応じて車両用のドアの開動作及び閉動作を制御するドア制御装置において、前記2つのドア動作指令信号のうち一方のドア動作指令信号がドアの開動作を要求する信号状態に変化してから設定時間内に他方のドア動作指令信号が開動作を要求する信号状態に変化しない場合は開動作指令の異常と判断し、この判断後、前記他方のドア動作指令信号が開動作を要求する信号状態に変化した場合でもドアの開動作を行わないように制御する制御手段を備えたことを特徴とする。

10

この構成によれば、ドア動作指令信号がノイズ等の悪影響によって不適正に変化した場合でもドアが開かないように安全性を確保することができる。

【0006】

また、本発明の請求項2によるドア制御装置は、請求項1において、前記制御手段は、前記開動作指令の異常を判断後に、全てのドア動作指令信号が閉動作を要求する信号状態に変化した場合に、当該異常が解消したと判断し、この判断後、一方のドア動作指令信号が開動作を要求する信号状態に変化してから前記設定時間内に他方のドア動作指令信号も開動作を要求する信号状態に変化した場合はドアの開動作が行えるように制御することを特徴とする。

20

この構成によれば、一過性のドアの開閉スイッチやドア動作指令信号の入力回路の異常やノイズによる影響により開動作異常と判断しても、その後、異常になっていた要因が無くなったことを判断した後は、ドアの開閉動作を行うことができる。

【発明の効果】

【0007】

以上説明したように本発明のドア制御装置によれば、ドア動作指令信号がノイズ等の悪影響によって不適正に変化した場合でもドアが開かないように安全性を確保することができ、悪影響が解除された場合は適正にドアの開閉動作が行えるようにするという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0008】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る車両用のドア制御装置の構成を示す図である。

図1に示すドア制御装置1は、車両用のドア2を開閉駆動する電動機3に接続されており、複数のドア動作指令信号10-1, 10-2が入力される入力回路部4と、その入力された複数のドア動作指令信号10-1, 10-2の指令がドア2の開動作であるか、閉動作であるかを判断し、この判断結果に基づいてドア2の開又は閉動作制御信号を出力する開閉動作判断制御部(制御手段)5と、その開又は閉動作制御信号に応じて電動機3がドア2を開又は閉駆動するための電力を、その電動機3へ供給する電力変換部6とを備えて構成されている。

40

【0009】

次に、上記のドア制御装置1を鉄道車両に用いた場合の構成図を図2に示し、その説明を行う。

この図2に示す鉄道車両7は、側面に複数のドア2が開閉自在に設けられ、各ドア2にドア制御装置1が電氣的に接続されている。各ドア制御装置1には運転台8に配設された開閉スイッチ8aが配線接続されている。そして、各ドア2の開閉を行うために乗務員が開閉スイッチ8aの操作を行う。この操作に応じてドア2の開閉動作を行うための複数のドア指令がドア制御装置1に伝えられる。ここでは、便宜的に複数のドア2の動作指令が、第1の開動作指令信号12-1と第2の開動作指令信号12-2から構成されているとする。

50

## 【 0 0 1 0 】

但し、図 3 に示すように、ドア制御装置 1 の開閉動作判断制御部 5 は、後述の動作にて説明する第 1 の開動作指令監視タイマ 5 a と、第 2 の開動作指令監視タイマ 5 b と、タイマ制御部 5 c と、開指令異常フラグ 5 d と、開動作フラグ 5 e と、フラグ制御部 5 f とを備えて構成されているとする。

このような構成のドア制御装置 1 によるドア 2 の開閉動作を、図 4 に示すフローチャートを参照して説明する。

## 【 0 0 1 1 】

ステップ S 1 において、第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 の双方又は何れかがドア制御装置 1 の入力回路部 4 に入力される。

10

ステップ S 2 において、開閉動作判断制御部 5 にて第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方の信号が入力されたか否か、言い換えれば ON ( オン ) となったか否かが判断される。双方とも ON の場合は、ステップ S 3 において、タイマ制御部 5 c の制御によって第 1 及び第 2 の開動作指令監視タイマ 5 a , 5 b の双方がリセットされる。

## 【 0 0 1 2 】

そして、ステップ S 4 において、フラグ制御部 5 f によって開指令異常フラグ 5 d が OFF ( オフ ) であるか否かが判断される。この結果、OFF の場合は、フラグ制御部 5 f によって開動作フラグ 5 e がセットされ、ステップ S 6 において、開動作フラグ 5 e がセットされたか否かが判断される。

セットされていれば、ステップ S 7 において、開閉動作判断制御部 5 から開動作制御信号が電力変換部 6 へ出力され、電力変換部 6 がドア 2 を開駆動するための電力を電動機 3 へ供給し、これによってドア 2 が開動作を行う。

20

## 【 0 0 1 3 】

上記ステップ S 4 において、開指令異常フラグ 5 d が OFF でない場合、つまり ON の場合は開動作指令が異常なので、ステップ S 6 の判断を行う。この結果、開動作フラグ 5 e がセットされていない場合は、ステップ S 8 において、開閉動作判断制御部 5 から閉動作制御信号が電力変換部 6 へ出力され、電力変換部 6 がドア 2 を閉駆動するための電力を電動機 3 へ供給し、これによってドア 2 が閉動作を行う。

## 【 0 0 1 4 】

つまり、図 5 に示すように、第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が時刻 T 1 で ON となった後に、予め定められた設定時間 T s 以内の時刻 T 2 で第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 が ON となり、これによって双方ともオンした場合は、ドア 2 の開動作を行う。その後、第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が時刻 T 3 にて OFF となった場合に閉動作を行うようになっている。

30

## 【 0 0 1 5 】

次に、上記ステップ S 2 において、第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方が ON でない場合は、ステップ S 9 において、開閉動作判断制御部 5 にて第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が ON で、第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 が OFF であるか否かが判断される。

この結果、図 6 に示すように、時刻 T 1 で例えば運転台 6 の開閉スイッチ 8 a の異常や入力回路部 4 の異常により第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が ON となり、また第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 は OFF であった場合、ステップ S 10 において、第 1 の開動作指令監視タイマ 5 a では計時動作が継続され、第 2 の開動作指令監視タイマ 5 b はタイマ制御部 5 c によってリセットされる。

40

## 【 0 0 1 6 】

そして、ステップ S 11 において、タイマ制御部 5 c で第 1 の開動作指令監視タイマ 5 a の計時時間が図 6 に示す設定時間 T s を超えたか否かが判断される。この結果、設定時間 T s を超えた場合、ステップ S 12 において、フラグ制御部 5 f によって開指令異常フラグ 5 d がセットされる。更にステップ S 13 において、開動作フラグ 5 e がリセットされ、ステップ S 6 へ進む。この場合、ステップ S 6 では開動作フラグ 5 e はセットされて

50

いないと判断されるので、ステップ S 8 でドア 2 が閉状態を継続する。

【 0 0 1 7 】

つまり、第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 のみが ON となってから設定時間 T s を超えた場合は、その後、図 6 の時刻 T 2 で第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 がオンとなっても、開指令異常フラグ 5 d がセットされているのでドア 2 は開動作を行わない。

次に、上記ステップ S 9 の結果が NO の場合は、ステップ S 1 4 において、開閉動作判断制御部 5 にて第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が OFF で、第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 が ON であるか否かが判断される。

【 0 0 1 8 】

この結果、図 7 に示すように、時刻 T 1 で例えば運転台 6 の開閉スイッチ 8 a の異常や入力回路部 4 の異常により第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 が ON となり、また第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 は OFF であった場合、ステップ S 1 5 において、第 1 の開動作指令監視タイマ 5 a はタイマ制御部 5 c によってリセットされ、第 2 の開動作指令監視タイマ 5 b では計時動作が継続される。

10

【 0 0 1 9 】

そして、ステップ S 1 6 において、タイマ制御部 5 c で第 2 の開動作指令監視タイマ 5 b の計時時間が図 7 に示す設定時間 T s を超えたか否かが判断される。この結果、設定時間 T s を超えた場合、ステップ S 1 7 において、フラグ制御部 5 f によって開指令異常フラグ 5 d がセットされる。更にステップ S 1 8 において、開動作フラグ 5 e がリセットされ、ステップ S 6 へ進む。この場合、ステップ S 6 では開動作フラグ 5 e はセットされて

20

いないと判断されるので、ステップ S 8 でドア 2 が閉状態を継続する。  
つまり、第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 のみが ON となってから設定時間 T s を超えた場合は、その後、図 7 の時刻 T 2 で第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 がオンとなっても、開指令異常フラグ 5 d がセットされているのでドア 2 は開動作を行わない。

【 0 0 2 0 】

次に、上記ステップ S 1 4 の結果が NO の場合、例えば図 7 に示すように、時刻 T 3 にて第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方が ON から OFF となった場合、ステップ S 1 9 において、第 1 及び第 2 の開動作指令監視タイマ 5 a , 5 b の双方がリセットされ、ステップ S 2 0 において図 7 の時刻 T 3 に示すように開指令異常フラグ 5 d がリセットされ、更にステップ S 2 1 において開動作フラグ 5 e がリセットされる。この場合、ステップ S 6 で開動作フラグ 5 e はセットされていないと判断されるので、ステップ S 8 においてドア 2 の閉状態のままとなる。

30

【 0 0 2 1 】

その後、図 7 の時刻 T 4 に示すように第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方が ON になると、ステップ S 2 の判断結果が Yes となるので、前述で説明したと同様にステップ S 3 で第 1 及び第 2 の開動作指令監視タイマ 5 a , 5 b の双方がリセットされた後、ステップ S 4 での判断は開指令異常フラグ 5 d がリセットされているので Yes となる。そして、ステップ S 5 において、開動作フラグ 5 e がセットされる。この場合、ステップ S 6 では開動作フラグ 5 e がセットされていると判断されるので、ステップ S 7 において、開閉動作判断制御部 5 から開動作制御信号が電力変換部 6 へ出力され、電力変換部 6 がドア 2 を開駆動するための電力を電動機 3 へ供給し、これによってドア 2 が開動作を行う。

40

【 0 0 2 2 】

つまり、図 7 の時刻 T 3 にて第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方とも OFF したことで、第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が早期に ON したのは一過性の現象と判断し、開指令異常フラグ 5 d をリセットする。その後、時刻 T 4 で第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方とも ON し、開指令異常フラグ 5 d がセットしていない条件をもってドア 2 の開動作を行う。

【 0 0 2 3 】

以上説明したように本実施の形態のドア制御装置 1 によれば、開閉動作判断制御部 5 に

50

よって、第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 のうち第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 がドア 2 の開動作を要求する信号状態に変化してから設定時間  $T_s$  内に第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 が開動作を要求する信号状態に変化しない場合は開動作指令の異常と判断し、この判断後、第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 が開動作を要求する信号状態に変化した時でもドア 2 の開動作を行わないように制御するようにした。

これによって、第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 がノイズ等の悪影響によって不適正に変化した場合でもドア 2 が開かないように安全性を確保することができる。これによって、車両運行中に誤ってドア 2 が開き乗客が車外へ転落する等の事故を防止して安全性を確保することができる。

#### 【0024】

また、開閉動作判断制御部 5 によって、上記の開動作指令の異常を判断後に、第 1 及び第 2 の開動作指令信号 1 2 - 1 , 1 2 - 2 の双方が開動作を要求する信号状態に変化した場合に、当該異常が解消したと判断し、この判断後、第 1 の開動作指令信号 1 2 - 1 が開動作を要求する信号状態に変化してから設定時間  $T_s$  内に第 2 の開動作指令信号 1 2 - 2 も開動作を要求する信号状態に変化した場合はドア 2 の開動作が行えるように制御するようにした。

これによって、一過性の開閉スイッチ 8 a やドア動作指令信号の入力回路部 4 の異常やノイズによる影響により開動作異常と判断しても、その後、異常になっていた要因が無くなったことを判断した後は、ドア 2 の開閉動作を行うことができる。これによって、車両運行上の利便性を確保することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0025】

【図 1】本発明の実施の形態に係る車両用のドア制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】上記ドア制御装置を鉄道車両に用いた場合の構成図である。

【図 3】上記ドア制御装置における開閉動作判断制御部の主要内部構成要素を示すブロック図である。

【図 4】上記ドア制御装置によるドアの開閉動作を説明するためのフローチャートである。

【図 5】一方の開動作指令信号が ON 後に設定時間以内に他方の開動作指令信号が ON となった状態を示すタイミングチャートである。

【図 6】一方の開動作指令信号が ON 後に設定時間を越えてから他方の開動作指令信号が ON となった状態を示すタイミングチャートである。

【図 7】一方の開動作指令信号が ON 後に設定時間を越えてから他方の開動作指令信号が ON となり、その後双方の信号とも OFF となった後に ON となった状態を示すタイミングチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0026】

- 1 ドア制御装置
- 2 ドア
- 3 電動機
- 4 入力回路部
- 5 開閉動作判断制御部
  - 5 a 第 1 の開動作指令監視タイマ
  - 5 b 第 2 の開動作指令監視タイマ
  - 5 c タイマ制御部
  - 5 d 開指令異常フラグ
  - 5 e 開動作フラグ
  - 5 f フラグ制御部
- 6 電力変換部

10

20

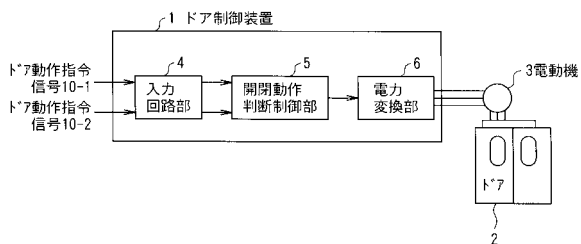
30

40

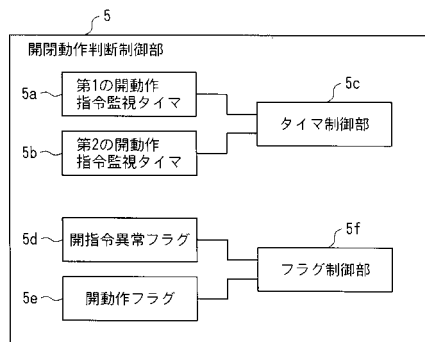
50

- 7 鉄道車両
- 8 運転台
- 8 a 開閉スイッチ
- 10 - 1, 10 - 2 ドア動作指令信号
- 12 - 1 第1の開動作指令信号
- 12 - 2 第2の開動作指令信号

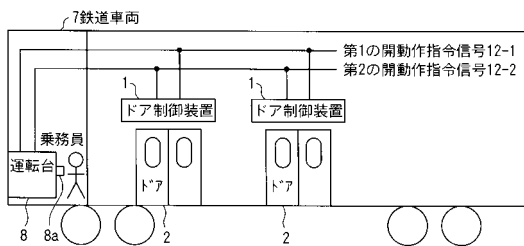
【図1】



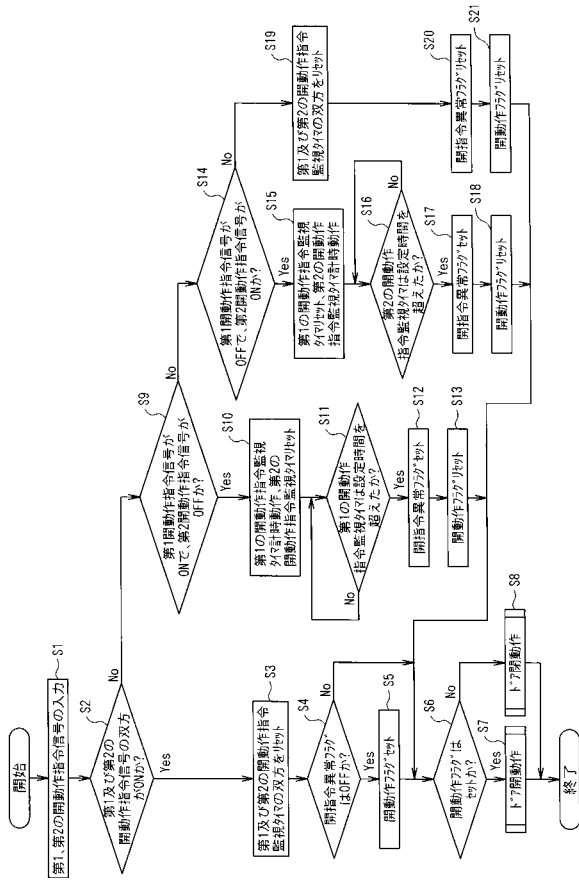
【図3】



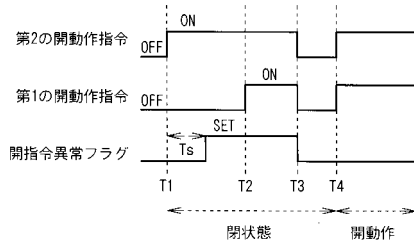
【図2】



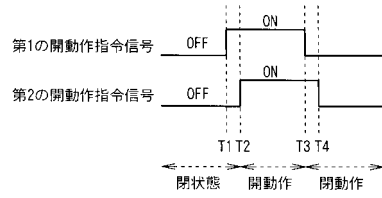
【 図 4 】



【 図 7 】



【 図 5 】



【 図 6 】

