

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7023402号
(P7023402)

(45)発行日 令和4年2月21日(2022.2.21)

(24)登録日 令和4年2月10日(2022.2.10)

(51)国際特許分類 F I
B 6 6 B 23/02 (2006.01) B 6 6 B 23/02 A

請求項の数 4 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-83561(P2021-83561)	(73)特許権者	000006013
(22)出願日	令和3年5月18日(2021.5.18)		三菱電機株式会社
審査請求日	令和3年5月18日(2021.5.18)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
早期審査対象出願		(74)代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74)代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74)代理人	100122437
			弁理士 大宅 一宏
		(74)代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一
		(74)代理人	100161171
			弁理士 吉田 潤一郎
		(72)発明者	横井 貴紀
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 乗客コンベアの補助ブレーキ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動チェーンを介して伝達される駆動力により踏段スプロケットと一体に回転するラチェットホイールと対向して配置され、前記ラチェットホイールと噛み合う第1位置と前記ラチェットホイールから離れる第2位置との間を変位するように構成されたポールと、
前記ポールを変位させる第1ソレノイドと、
前記ポールを変位させる第2ソレノイドと、
を備え、

前記第2ソレノイドに通電されていないときに前記第1ソレノイドに通電されると、前記ポールは前記第2位置から前記第1位置に変位し、

前記第1ソレノイドに通電されていないときに前記第2ソレノイドに通電されると、前記ポールは前記第1位置から前記第2位置に変位する乗客コンベアの補助ブレーキ。

【請求項2】

前記第2位置に変位した前記ポールを前記第2位置に保持する保持機構をさらに備える請求項1に記載の乗客コンベアの補助ブレーキ。

【請求項3】

前記ポールは、回転軸部材を中心とした回転により前記第1位置と前記第2位置との間を変位するように構成されており、
前記保持機構は、前記回転軸部材を中心として前記ポールと一体に回転する作動片と、前記作動片との接触によりたわみが生じる板ばねと、を有しており、

前記ボールが前記第 1 位置にあるときの前記板ばねのたわみは、前記ボールが前記第 2 位置にあるときの前記板ばねのたわみよりも大きい請求項 2 に記載の乗客コンベアの補助ブレーキ。

【請求項 4】

前記作動片は、前記回転軸部材を中心とした円筒面に沿って形成された円弧部と、前記回転軸部材と平行でかつ前記円筒面と交差する平面に沿って形成された弦部と、を有しており、

前記ボールが前記第 1 位置にあるとき、前記板ばねは前記円弧部と接触しており、

前記ボールが前記第 2 位置にあるとき、前記板ばねは前記弦部と接触している請求項 3 に記載の乗客コンベアの補助ブレーキ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、乗客コンベアの補助ブレーキに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、乗客コンベアの駆動装置が記載されている。この駆動装置は、駆動保安装置を備えている。駆動保安装置は、当接子、支持レバー、横軸部材及び係合爪を備えている。当接子は、支持レバーの先端部に設けられている。当接子は、駆動チェーンに当接している。支持レバーの基端部は、横軸部材の一端に連結されている。横軸部材の他端には、係合爪が取り付けられている。係合爪の下端は、ラチェットホイールに臨むように配置されている。駆動チェーンが破断した場合、当接子は、支持レバー、横軸部材及び係合爪と共に、当接子の自重によって回転する。これにより、係合爪がラチェットホイールに係合し、踏段鎖歯車が制動される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2008-63111 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の駆動保安装置は、当接子の自重によって作動する。このため、駆動保安装置は、駆動チェーンが破断したときにしか作動しない。このため、駆動チェーンの破断以外の乗客コンベアの異常が検出された場合には、駆動保安装置を作動させることができないという課題があった。

【0005】

本開示は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、駆動チェーンの破断以外の乗客コンベアの異常が検出された場合にも作動可能な乗客コンベアの補助ブレーキを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示に係る乗客コンベアの補助ブレーキは、駆動チェーンを介して伝達される駆動力により踏段スプロケットと一体に回転するラチェットホイールと対向して配置され、前記ラチェットホイールと噛み合う第 1 位置と前記ラチェットホイールから離れる第 2 位置との間を変位するように構成されたボールと、通電時に前記ボールを前記第 2 位置から前記第 1 位置に変位させる第 1 ソレノイドと、通電時に前記ボールを前記第 1 位置から前記第 2 位置に変位させる第 2 ソレノイドと、を備える。

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、駆動チェーンの破断以外の乗客コンベアの異常が検出された場合にも作

10

20

30

40

50

動可能な補助ブレーキを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】実施の形態１に係る乗客コンベアの構成を模式的に示す側面図である。

【図２】実施の形態１に係る乗客コンベアの構成を模式的に示す上面図である。

【図３】実施の形態１に係る乗客コンベアの補助ブレーキの構成を模式的に示す正面図である。

【図４】実施の形態１に係る乗客コンベアの補助ブレーキの構成を模式的に示す側面図である。

【図５】実施の形態１に係る乗客コンベアの補助ブレーキにおける保持機構の構成の一例を示す正面図である。

10

【図６】実施の形態１に係る乗客コンベアの補助ブレーキにおける保持機構の構成の一例を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

実施の形態１．

実施の形態１に係る乗客コンベアの補助ブレーキについて説明する。図１は、本実施の形態に係る乗客コンベアの構成を模式的に示す側面図である。図２は、本実施の形態に係る乗客コンベアの構成を模式的に示す上面図である。図１の上下方向は、鉛直上下方向を表している。図２の上下方向は、踏段１２の幅方向を表している。本実施の形態では、乗客コンベア１００として、エスカレータを例示している。

20

【００１０】

図１及び図２に示すように、乗客コンベア１００は、トラス１１を有している。トラス１１は、建築構造物の上階の床と下階の床との間に架設された枠体である。トラス１１には、複数の踏段１２が設けられている。複数の踏段１２は、一対の踏段チェーン１３ａ、１３ｂにより、互いに連結されている。踏段チェーン１３ａ及び踏段チェーン１３ｂのそれぞれは、無端状に形成されている。踏段チェーン１３ａは、踏段１２の幅方向において複数の踏段１２の一方側に配置されている。踏段チェーン１３ｂは、踏段１２の幅方向において複数の踏段１２の他方側に配置されている。

【００１１】

トラス１１の上階側の端部には、駆動装置３０、一対の踏段スプロケット１６ａ、１６ｂ、主軸１７、駆動チェーン１８、駆動スプロケット２２、ラチェットホイール２３、制御装置４０、及び補助ブレーキ５０が設けられている。

30

【００１２】

駆動装置３０は、モータ１４及び減速機１５を有している。踏段スプロケット１６ａ及び踏段スプロケット１６ｂは、主軸１７によって互いに連結されている。主軸１７は、不図示の軸受を介して、トラス１１に支持されている。主軸１７には、駆動スプロケット２２及びラチェットホイール２３がさらに連結されている。踏段スプロケット１６ａ、踏段スプロケット１６ｂ、駆動スプロケット２２及びラチェットホイール２３は、主軸１７を中心として一体に回転するように構成されている。

40

【００１３】

駆動スプロケット２２と駆動装置３０の出力軸３０ａとの間には、駆動チェーン１８が巻き掛けられている。駆動装置３０の駆動力は、駆動チェーン１８、駆動スプロケット２２及び主軸１７を介して、踏段スプロケット１６ａ及び踏段スプロケット１６ｂに伝達される。踏段スプロケット１６ａ及び踏段スプロケット１６ｂは、駆動装置３０から伝達される駆動力により回転する。ラチェットホイール２３は、駆動装置３０から伝達される駆動力により、踏段スプロケット１６ａ及び踏段スプロケット１６ｂと一体に回転する。

【００１４】

制御装置４０は、駆動装置３０を含む乗客コンベア１００の全体を制御するように構成されている。乗客コンベア１００には、複数の異常検出装置が設けられている。異常検出装

50

置のそれぞれは、駆動チェーン１８の破断、踏段１２の過速、踏段１２の失速、踏段１２の移動方向の逆転などの乗客コンベア１００の異常を検出するように構成されている。ここで、踏段１２の過速とは、踏段１２の移動速度が適正範囲よりも速い状態のことである。踏段１２の失速とは、踏段１２の移動速度が適正範囲よりも遅い状態のことである。異常を検出した異常検出装置は、制御装置４０に異常検出信号を出力する。

【００１５】

減速機１５には、メインブレーキ３１が取り付けられている。メインブレーキ３１は、駆動装置３０を制動するように構成されている。メインブレーキ３１は、非通電時に作動する無励磁作動型の電磁ブレーキである。すなわち、メインブレーキ３１のコイルに通電されているときには、メインブレーキ３１が作動せず、メインブレーキ３１による駆動装置３０の制動は解除されている。メインブレーキ３１のコイルへの通電が停止されると、メインブレーキ３１が作動し、メインブレーキ３１により駆動装置３０が制動される。メインブレーキ３１のコイルへの通電の有無は、制御装置４０により制御される。

【００１６】

補助ブレーキ５０は、制御装置４０の制御により、ラチェットホイール２３を制動するように構成されている。補助ブレーキ５０の構成の詳細については後述する。

【００１７】

トラス１１の下階側の端部には、一対の従動スプロケット１９ａ、１９ｂが設けられている。踏段スプロケット１６ａと従動スプロケット１９ａとの間には、踏段チェーン１３ａが巻き掛けられている。踏段スプロケット１６ｂと従動スプロケット１９ｂとの間には、踏段チェーン１３ｂが巻き掛けられている。踏段１２は、踏段チェーン１３ａを介して踏段スプロケット１６ａから伝達される駆動力と、踏段チェーン１３ｂを介して踏段スプロケット１６ｂから伝達される駆動力とにより、トラス１１内を循環して移動する。

【００１８】

トラス１１の上方には、一対の欄干２０が設けられている。一対の欄干２０は、踏段１２を挟んで互いに対向している。欄干２０のそれぞれの周縁部には、無端状の移動手摺２１が設けられている。移動手摺２１は、踏段１２の循環移動に伴い、欄干２０のそれぞれの周縁部を循環して移動する。

【００１９】

図３は、本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキの構成を模式的に示す正面図である。図４は、本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキの構成を模式的に示す側面図である。図３では、補助ブレーキ５０と共にラチェットホイール２３が示されている。また、図３では、主軸１７の軸心に沿う方向、すなわちラチェットホイール２３の中心軸に沿う方向に補助ブレーキ５０及びラチェットホイール２３を見た構成が示されている。

【００２０】

図３に示すように、ラチェットホイール２３は、複数の歯２３ａを有している。歯２３ａのそれぞれは、歯面２３ｂと、歯面２３ｃと、を有している。歯面２３ｂは、踏段１２を下降させる回転方向、すなわち図３の反時計回り方向において、前方を向いている。歯面２３ｃは、同回転方向において後方を向いている。ラチェットホイール２３の中心軸を中心とする円筒面に対し、歯面２３ｃは、歯面２３ｂよりもなだらかに傾斜している。つまり、同円筒面に対する歯面２３ｃの傾斜角度は、同円筒面に対する歯面２３ｂの傾斜角度よりも小さくなっている。

【００２１】

補助ブレーキ５０は、ポール５１、第１ソレノイド６１及び第２ソレノイド６２を有している。第１ソレノイド６１及び第２ソレノイド６２は、ポール５１を挟んで互いに対向している。第１ソレノイド６１は、ラチェットホイール２３を制動するときに通電される制動用のソレノイドである。第２ソレノイド６２は、ラチェットホイール２３の制動を解除するときに通電される制動解除用のソレノイドである。第１ソレノイド６１及び第２ソレノイド６２のそれぞれに対する通電の有無は、制御装置４０によって制御される。

【００２２】

図 3 及び図 4 に示すように、ポール 5 1 は、直線状に延伸した形状を有している。ポール 5 1 は、ラチェットホイール 2 3 の外周面と対向して配置されている。ポール 5 1 は、基端部 5 1 a、先端部 5 1 b、及び連結部 5 1 c を有している。基端部 5 1 a は、ポール 5 1 の延伸方向における一端部に位置している。先端部 5 1 b は、ポール 5 1 の延伸方向における他端部に位置している。

【 0 0 2 3 】

ポール 5 1 の延伸方向において基端部 5 1 a と先端部 5 1 b との間には、回転軸部材 5 2 が設けられている。回転軸部材 5 2 は、ポール 5 1 を貫通し、主軸 1 7 の軸心に沿う方向に延伸した円柱状の部材である。回転軸部材 5 2 の延伸方向両端部は、一对の軸受 5 3 a、5 3 b によって回転自在に支持されている。

10

【 0 0 2 4 】

連結部 5 1 c には、後述する連結部材 6 3 及び連結部材 6 4 のそれぞれが接続されている。本実施の形態では、連結部 5 1 c は、回転軸部材 5 2 よりも基端部 5 1 a 側に設けられている。

【 0 0 2 5 】

ポール 5 1 は、回転軸部材 5 2 を中心として、回転軸部材 5 2 と一体に回転するように構成されている。この回転により、ポール 5 1 は、図 3 に二点鎖線で示されている第 1 位置と、図 3 に実線で示されている第 2 位置と、の間を変位する。

【 0 0 2 6 】

ポール 5 1 が第 1 位置にあるときには、ラチェットホイール 2 3 の回転方向において、ポール 5 1 の先端部 5 1 b と、ラチェットホイール 2 3 の歯面 2 3 b と、が向かい合う。これにより、ポール 5 1 とラチェットホイール 2 3 とが噛み合うため、ラチェットホイール 2 3 が制動される。一方、ポール 5 1 が第 2 位置にあるときには、ポール 5 1 の先端部 5 1 b がラチェットホイール 2 3 から離れるため、ラチェットホイール 2 3 の制動が解除される。

20

【 0 0 2 7 】

第 1 ソレノイド 6 1 は、筐体 6 1 a 及び可動鉄心 6 1 b を有している。筐体 6 1 a には、コイル及び固定鉄心が収容されている。第 1 ソレノイド 6 1 のコイルに通電された通電時には、可動鉄心 6 1 b を吸引する吸引力が固定鉄心に生じる。このため、通電時の可動鉄心 6 1 b は、固定鉄心の吸引力により、ポール 5 1 から離れる方向すなわち図 3 の右方向に移動し、筐体 6 1 a に収容される。

30

【 0 0 2 8 】

一方、第 1 ソレノイド 6 1 のコイルに通電されていない非通電時には、固定鉄心の吸引力が消失する。第 1 ソレノイド 6 1 には、ポール 5 1 に近づく方向の力を可動鉄心 6 1 b に加える復帰ばねが設けられていない。このため、非通電時の可動鉄心 6 1 b は、図 3 の左右方向において、筐体 6 1 a に対して進退自在の状態になる。

【 0 0 2 9 】

同様に、第 2 ソレノイド 6 2 は、筐体 6 2 a 及び可動鉄心 6 2 b を有している。筐体 6 2 a には、コイル及び固定鉄心が収容されている。第 2 ソレノイド 6 2 のコイルに通電された通電時には、可動鉄心 6 2 b を吸引する吸引力が固定鉄心に生じる。このため、通電時の可動鉄心 6 2 b は、固定鉄心の吸引力により、ポール 5 1 から離れる方向すなわち図 3 の左方向に移動し、筐体 6 2 a に収容される。通電時の可動鉄心 6 2 b の移動方向は、通電時の可動鉄心 6 1 b の移動方向の逆方向である。

40

【 0 0 3 0 】

一方、第 2 ソレノイド 6 2 のコイルに通電されていない非通電時には、固定鉄心の吸引力が消失する。第 2 ソレノイド 6 2 には、ポール 5 1 に近づく方向の力を可動鉄心 6 2 b に加える復帰ばねが設けられていない。このため、非通電時の可動鉄心 6 2 b は、図 3 の左右方向において、筐体 6 2 a に対して進退自在の状態になる。

【 0 0 3 1 】

第 1 ソレノイド 6 1 の可動鉄心 6 1 b と、ポール 5 1 の連結部 5 1 c との間は、連結部材

50

6 3を介して連結されている。連結部材 6 3には、可撓性を有するワイヤ等が用いられる。可動鉄心 6 1 bと連結部 5 1 cとの間では、少なくとも、互いに引っ張り合う方向の力が連結部材 6 3を介して伝達される。

【0032】

第2ソレノイド 6 2の可動鉄心 6 2 bと、ポール 5 1の連結部 5 1 cとの間は、連結部材 6 4を介して連結されている。連結部材 6 4には、可撓性を有するワイヤ等が用いられる。可動鉄心 6 2 bと連結部 5 1 cとの間では、少なくとも、互いに引っ張り合う方向の力が連結部材 6 4を介して伝達される。

【0033】

第2ソレノイド 6 2のコイルに通電されていないときに第1ソレノイド 6 1のコイルに通電されると、可動鉄心 6 1 b及び連結部材 6 3により、連結部 5 1 cが図3の右方向に引っ張られる。これにより、ポール 5 1は、回転軸部材 5 2を中心として図3の時計回り方向に回転し、第2位置から第1位置に変位する。つまり、第1ソレノイド 6 1は、通電時にポール 5 1を第2位置から第1位置に変位させるソレノイドである。

10

【0034】

第1ソレノイド 6 1のコイルに通電されていないときに第2ソレノイド 6 2のコイルに通電されると、可動鉄心 6 2 b及び連結部材 6 4により、連結部 5 1 cが図3の左方向に引っ張られる。これにより、ポール 5 1は、回転軸部材 5 2を中心として図3の反時計回り方向に回転し、第1位置から第2位置に変位する。つまり、第2ソレノイド 6 2は、通電時にポール 5 1を第1位置から第2位置に変位させるソレノイドである。

20

【0035】

回転軸部材 5 2の延伸方向一端部には、保持機構 7 0が設けられている。保持機構 7 0は、第2位置に変位したポール 5 1を第2位置に機械的に保持する機能を有している。保持機構 7 0は、第1位置に変位したポール 5 1を第1位置に機械的に保持する機能をさらに有していてもよい。

【0036】

図5及び図6は、本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキにおける保持機構の構成の一例を示す正面図である。図5及び図6では、回転軸部材 5 2の延伸方向に沿って保持機構 7 0を見た構成が示されている。図5では、ポール 5 1が第2位置にあるときの保持機構 7 0の構成が示されている。図6では、ポール 5 1が第1位置にあるときの保持機構 7 0の構成が示されている。

30

【0037】

図5及び図6に示すように、保持機構 7 0は、作動片 7 1及び板ばね 7 2を有している。作動片 7 1は、回転軸部材 5 2に固定されている。作動片 7 1は、回転軸部材 5 2を中心として、回転軸部材 5 2と一体に回転する。

【0038】

作動片 7 1は、円弧部 7 1 a及び弦部 7 1 bを外周面に有している。図6に示すように、円弧部 7 1 aは、回転軸部材 5 2を中心とした円筒面 C 1に沿って形成されている。弦部 7 1 bは、回転軸部材 5 2の延伸方向と平行でかつ円筒面 C 1と交差する平面 P 1に沿って形成されている。弦部 7 1 b上の点と回転軸部材 5 2の軸心との距離は、円弧部 7 1 a上の点と回転軸部材 5 2の軸心との距離よりも短くなっている。円弧部 7 1 a及び弦部 7 1 bは、互いに隣接している。円弧部 7 1 aと弦部 7 1 bとの間は、曲面を介して滑らかに接続されていてもよい。

40

【0039】

板ばね 7 2は、作動片 7 1と隣接して設けられている。板ばね 7 2は、平板状の形状を有する片持ち式の板ばねである。板ばね 7 2の一端には、固定端 7 2 aが設けられている。固定端 7 2 aは、不図示の固定部材を介してトラス 1 1に固定されている。板ばね 7 2の他端には、自由端 7 2 bが設けられている。

【0040】

板ばね 7 2には、作動片 7 1との接触により、たわみが生じるようになっている。図6に

50

示すように、ボール 5 1 が第 1 位置にあるとき、板ばね 7 2 は、作動片 7 1 の円弧部 7 1 a と接触している。図 5 に示すように、ボール 5 1 が第 2 位置にあるとき、板ばね 7 2 は、作動片 7 1 の弦部 7 1 b と接触している。このため、ボール 5 1 が第 1 位置にあるときの板ばね 7 2 のたわみは、ボール 5 1 が第 2 位置にあるときの板ばね 7 2 のたわみよりも大きくなっている。ボール 5 1 が第 2 位置にあるときには、板ばね 7 2 にたわみが生じていなくてもよい。

【0041】

このような保持機構 7 0 が設けられていることにより、第 2 位置に変位したボール 5 1 は、板ばね 7 2 の反力に打ち勝つ力がボール 5 1 に加えられない限り、安定して第 2 位置に保持される。

【0042】

次に、本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキの動作について説明する。上述のように、乗客コンベア 1 0 0 には、2 系統の制動装置として、メインブレーキ 3 1 及び補助ブレーキ 5 0 が設けられている。メインブレーキ 3 1 及び補助ブレーキ 5 0 は、制御装置 4 0 の制御により互いに独立して作動する。

【0043】

乗客コンベア 1 0 0 の通常運転時には、制御装置 4 0 は、メインブレーキ 3 1 及び補助ブレーキ 5 0 のうちメインブレーキ 3 1 のみを作動させる。メインブレーキ 3 1 が作動すると、駆動装置 3 0 の出力軸 3 0 a の回転速度が低下し、踏段 1 2 が減速又は停止する。通常運転時には、メインブレーキ 3 1 のみが作動するため、踏段 1 2 の急減速を回避することができる。

【0044】

通常運転時には、補助ブレーキ 5 0 のボール 5 1 は、保持機構 7 0 により、ラチェットホイール 2 3 から離れた第 2 位置に保持されている。このとき、第 1 ソレノイド 6 1 のコイルと、第 2 ソレノイド 6 2 のコイルと、のいずれにも通電されていない。ただし、保持機構 7 0 が設けられていない場合、通常運転時には、第 2 ソレノイド 6 2 のコイルに通電し続けるようにしてもよい。第 2 ソレノイド 6 2 のコイルに通電し続けた場合には、保持機構 7 0 が設けられていなくても、ボール 5 1 は第 2 位置に保持される。

【0045】

駆動チェーン 1 8 の破断、踏段 1 2 の過速、踏段 1 2 の失速、踏段 1 2 の移動方向の逆転などの乗客コンベア 1 0 0 の異常が異常検出装置により検出された場合、制御装置 4 0 には、異常検出装置から異常検出信号が入力される。この場合、制御装置 4 0 は、入力された異常検出信号に基づき、メインブレーキ 3 1 及び補助ブレーキ 5 0 の両方を同時に作動させる。メインブレーキ 3 1 及び補助ブレーキ 5 0 の両方を同時に作動させることによって、踏段 1 2 をより短時間で停止させることができる。

【0046】

補助ブレーキ 5 0 を作動させる場合には、制御装置 4 0 は、第 1 ソレノイド 6 1 のコイルに通電する。第 1 ソレノイド 6 1 のコイルに通電されると、可動鉄心 6 1 b が図 3 の右方向に移動する。連結部 5 1 c は、連結部材 6 3 を介して可動鉄心 6 1 b により引っ張られ、図 3 の右方向に移動する。これに伴い、第 2 ソレノイド 6 2 の可動鉄心 6 2 b も、図 3

【0047】

連結部 5 1 c の移動により、ボール 5 1 は、回転軸部材 5 2 を中心として図 3 の時計回り方向に回転し、第 2 位置から第 1 位置に変位する。作動片 7 1 は、ボール 5 1 と一体に回転する。これにより、図 6 に示すように、円弧部 7 1 a が板ばね 7 2 と接触するため、板ばね 7 2 のたわみが増大する。

【0048】

ボール 5 1 が第 1 位置に変位すると、ボール 5 1 とラチェットホイール 2 3 とが噛み合い、ラチェットホイール 2 3 が制動される。これにより、踏段 1 2 を下降させる回転方向において、主軸 1 7、踏段スプロケット 1 6 a 及び踏段スプロケット 1 6 b の回転が阻止さ

10

20

30

40

50

れる。

【0049】

制御装置40は、ポール51が第1位置に変位した後に、第1ソレノイド61のコイルへの通電を停止するようにしてもよい。第1位置に変位したポール51は、ラチェットホイール23と噛み合う。このため、第1ソレノイド61のコイルへの通電が停止されても、ポール51は第1位置に保持される。

【0050】

保守員による作業によって乗客コンベア100の異常が解消した場合には、制御装置40は、第2ソレノイド62のコイルに通電する。このとき、第1ソレノイド61のコイルへの通電が継続されている場合、制御装置40は、第1ソレノイド61のコイルへの通電を停止した後に、第2ソレノイド62のコイルへの通電を開始する。第2ソレノイド62のコイルに通電されると、可動鉄心62bが図3の左方向に移動する。連結部51cは、連結部材64を介して可動鉄心62bにより引っ張られ、図3の左方向に移動する。これに伴い、第1ソレノイド61の可動鉄心61bも、図3の左方向に移動する。

【0051】

連結部51cの移動により、ポール51は、回転軸部材52を中心として反時計回り方向に回転し、第1位置から第2位置に変位する。作動片71は、ポール51と一体に回転する。これにより、図5に示すように、弦部71bが板ばね72と接触するため、板ばね72のたわみが減少する。ポール51は、保持機構70によって第2位置に保持される。

【0052】

ポール51が第2位置に変位すると、ポール51がラチェットホイール23から離れるため、ラチェットホイール23の制動が解除される。これにより、乗客コンベア100の通常運転の再開が許容される。

【0053】

制御装置40は、ポール51が第2位置に変位した後に、第2ソレノイド62のコイルへの通電を停止する。第2ソレノイド62のコイルへの通電が停止されても、ポール51は、保持機構70によって機械的に第2位置に保持されている。このため、ポール51とラチェットホイール23との接触は生じない。保持機構70が設けられていない場合には、第2ソレノイド62のコイルに通電し続けるようにしてもよい。

【0054】

このように、第1ソレノイド61のコイルに通電されると、補助ブレーキ50のポール51は、ラチェットホイール23と噛み合う第1位置に変位する。これにより、補助ブレーキ50は、ラチェットホイール23を制動する。また、第2ソレノイド62のコイルに通電されると、ポール51は、ラチェットホイール23から離れる第2位置に変位する。これにより、補助ブレーキ50によるラチェットホイール23の制動が解除される。

【0055】

したがって、本実施の形態によれば、駆動チェーン18の破断が検出された場合だけでなく、駆動チェーン18の破断以外の乗客コンベア100の異常が検出された場合にも、補助ブレーキ50によってラチェットホイール23を制動することができる。さらに、本実施の形態によれば、乗客コンベア100の異常が解消した場合には、補助ブレーキ50によるラチェットホイール23の制動を解除することができる。

【0056】

一般的な補助ブレーキは、シューレバーの自重により作動する。このため、機械的な損失が大きい場合、補助ブレーキに作動不良が生じる可能性がある。これに対し、本実施の形態の補助ブレーキ50は、第1ソレノイド61の吸引力によって作動する。このため、一般的な補助ブレーキと比較すると、補助ブレーキ50を作動させる際の力の大きさを容易に設定できる。したがって、本実施の形態の補助ブレーキ50によれば、機械的な損失に起因する作動不良の発生を抑制することができる。

【0057】

次に、乗客コンベア100の通常運転時において停電が発生したときの補助ブレーキ50

10

20

30

40

50

の動作について説明する。

【0058】

通常運転時には、補助ブレーキ50のポール51は、保持機構70によって機械的に第2位置に保持されている。また、通常運転時には、第1ソレノイド61のコイルと、第2ソレノイド62のコイルと、のいずれにも通電されていない。このため、停電が発生したとしても、ポール51が第2位置に保持され続けるため、補助ブレーキ50は作動しない。

【0059】

一方、メインブレーキ31は無励磁作動型であるため、停電により電力供給が遮断されると、メインブレーキ31が作動する。すなわち、通常運転時に停電が発生すると、メインブレーキ31及び補助ブレーキ50のうちメインブレーキ31のみが作動する。

10

【0060】

一般的な乗客コンベアでは、通常運転時に停電が発生すると、乗客コンベアの異常の有無に関わらず、メインブレーキ及び補助ブレーキの両方が同時に作動する。このため、通常運転時に停電が発生すると、安全上の必要性がなくても、踏段が急減速してしまう場合がある。

【0061】

踏段の急減速を回避するための工夫の1つとして、補助ブレーキの作動を機械的に遅延させる遅延機構を設けることが考えられる。この場合、停電が発生しても補助ブレーキとメインブレーキとが同時に作動しないようにすることできるため、踏段の急減速を回避できる可能性がある。しかしながら、補助ブレーキのポールが遅延機構の内部に浸入した場合、乗客コンベアの運転を再開するためには、保守員による復旧作業が必要になってしまうという問題があった。

20

【0062】

これに対し、本実施の形態の乗客コンベア100では、通常運転時に停電が発生した場合、メインブレーキ31のみが作動し、補助ブレーキ50は作動しない。このため、本実施の形態によれば、停電が発生した場合における踏段12の急減速を回避することができる。また、電力供給が再開されたときには、保守員による復旧作業を必要とせずに、そのまま乗客コンベア100の運転を再開することができる。

【0063】

本実施の形態の乗客コンベア100では、通常運転時のポール51は、保持機構70によって機械的に第2位置に保持されている。このため、通常運転時に停電が発生したとしても、ポール51は第2位置に保持され続ける。したがって、停電時に補助ブレーキ50が作動してしまうのをより確実に防ぐことができる。

30

【0064】

以上説明したように、本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキ50は、ポール51と、第1ソレノイド61と、第2ソレノイド62と、を備えている。ポール51は、ラチェットホイール23と対向して配置される。ラチェットホイール23は、駆動チェーン18を介して伝達される駆動力により、踏段スプロケット16a及び踏段スプロケット16bと一体に回転する。ポール51は、ラチェットホイール23と噛み合う第1位置と、ラチェットホイール23から離れる第2位置と、の間を変位するように構成されている。第1ソレノイド61は、通電時にポール51を第2位置から第1位置に変位させるように構成されている。第2ソレノイド62は、通電時にポール51を第1位置から第2位置に変位させるように構成されている。

40

【0065】

この構成によれば、第1ソレノイド61に通電されると、ポール51が第1位置に変位することにより、ラチェットホイール23が制動される。第2ソレノイド62に通電されると、ポール51が第2位置に変位することにより、ラチェットホイール23の制動が解除される。このため、第1ソレノイド61及び第2ソレノイド62のそれぞれの通電の有無が制御されることにより、補助ブレーキ50の作動及び非作動を切り替えることができる。したがって、駆動チェーン18の破断が検出された場合だけでなく、駆動チェーン18

50

の破断以外の乗客コンベア 100 の異常が検出された場合にも、補助ブレーキ 50 を作動させることができる。

【0066】

本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキ 50 は、第 2 位置に変位したポール 51 を第 2 位置に保持する保持機構 70 をさらに備えている。この構成によれば、ポール 51 が第 2 位置にあるときに電力供給が遮断されたとしても、ポール 51 は、保持機構 70 によって第 2 位置に保持される。したがって、通常運転時に停電が発生した場合であっても、補助ブレーキ 50 が作動してしまうのを防ぐことができる。よって、停電が発生した場合における踏段 12 の急減速を回避することができる。

【0067】

本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキ 50 において、ポール 51 は、回転軸部材 52 を中心とした回転により第 1 位置と第 2 位置との間を変位するように構成されている。保持機構 70 は、作動片 71 と、板ばね 72 と、を有している。作動片 71 は、回転軸部材 52 を中心としてポール 51 と一体に回転するように構成されている。板ばね 72 は、作動片 71 との接触によりたわみが生じるように構成されている。ポール 51 が第 1 位置にあるときの板ばね 72 のたわみは、ポール 51 が第 2 位置にあるときの板ばね 72 のたわみよりも大きい。この構成によれば、保持機構 70 の構造を簡素化することができる。

【0068】

本実施の形態に係る乗客コンベアの補助ブレーキ 50 において、作動片 71 は、円弧部 71a と、弦部 71b と、を有している。円弧部 71a は、回転軸部材 52 を中心とした円筒面 C1 に沿って形成されている。弦部 71b は、回転軸部材 52 と平行でかつ円筒面 C1 と交差する平面 P1 に沿って形成されている。ポール 51 が第 1 位置にあるとき、板ばね 72 は円弧部 71a と接触している。ポール 51 が第 2 位置にあるとき、板ばね 72 は弦部 71b と接触している。この構成によれば、保持機構 70 の構造をさらに簡素化することができる。

【符号の説明】

【0069】

11 トラス、12 踏段、13a、13b 踏段チェーン、14 モータ、15 減速機、16a、16b 踏段スプロケット、17 主軸、18 駆動チェーン、19a、19b 従動スプロケット、20 欄干、21 移動手摺、22 駆動スプロケット、23 ラチェットホイール、23a 歯、23b、23c 歯面、30 駆動装置、30a 出力軸、31 メインブレーキ、40 制御装置、50 補助ブレーキ、51 ポール、51a 基端部、51b 先端部、51c 連結部、52 回転軸部材、53a、53b 軸受、61 第 1 ソレノイド、61a 筐体、61b 可動鉄心、62 第 2 ソレノイド、62a 筐体、62b 可動鉄心、63、64 連結部材、70 保持機構、71 作動片、71a 円弧部、71b 弦部、72 板ばね、72a 固定端、72b 自由端、100 乗客コンベア、C1 円筒面、P1 平面。

10

20

30

40

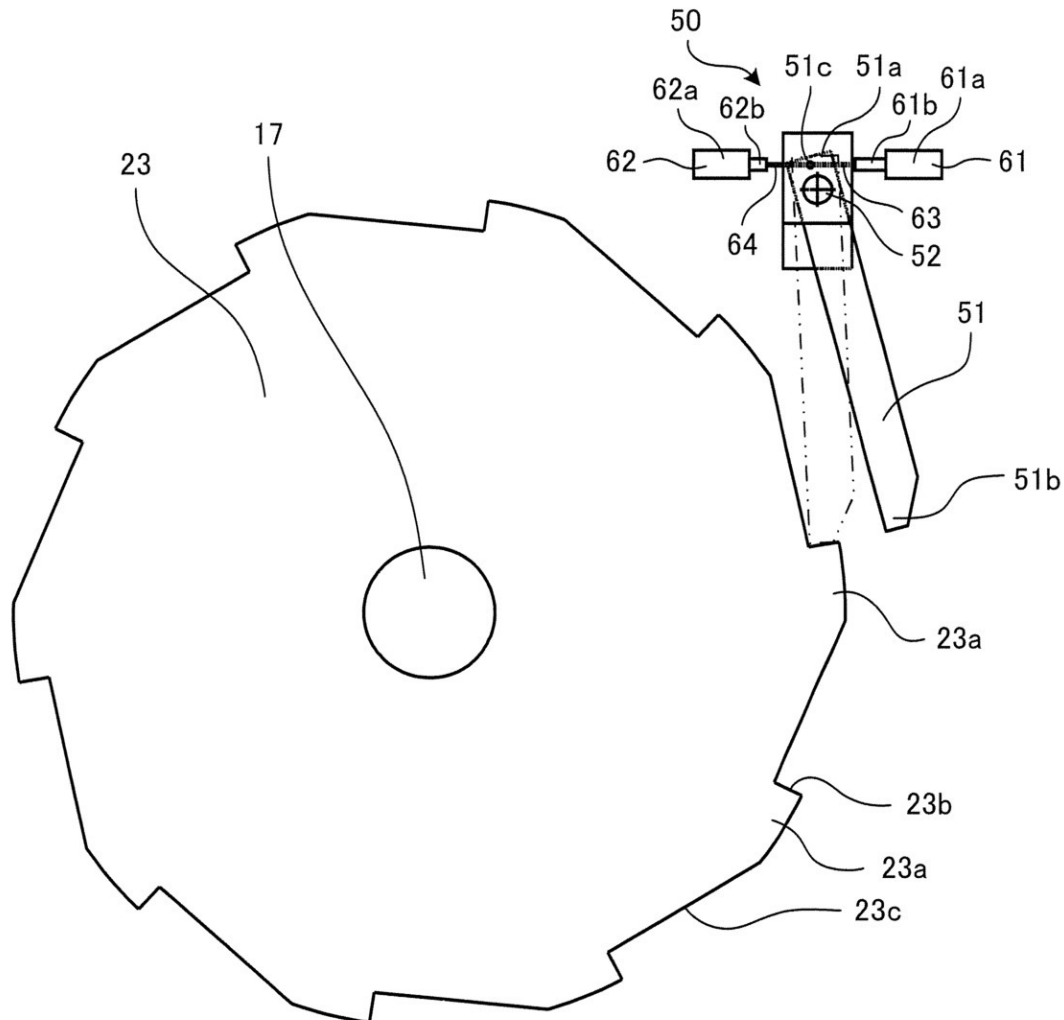
50

【要約】

【課題】駆動チェーンの破断以外の乗客コンベアの異常が検出された場合にも作動可能な乗客コンベアの補助ブレーキを提供する。

【解決手段】乗客コンベアの補助ブレーキ50は、駆動チェーン18を介して伝達される駆動力により踏段スプロケット16a、16bと一体に回転するラチェットホイール23と対向して配置され、ラチェットホイール23と噛み合う第1位置とラチェットホイール23から離れる第2位置との間を変位するように構成されたボール51と、通電時にボール51を第2位置から第1位置に変位させる第1ソレノイド61と、通電時にボール51を第1位置から第2位置に変位させる第2ソレノイド62と、を備える。

【選択図】図3



10

20

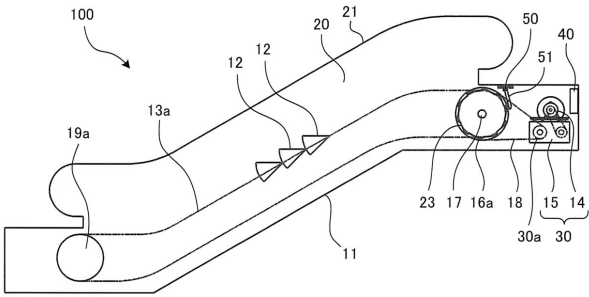
30

40

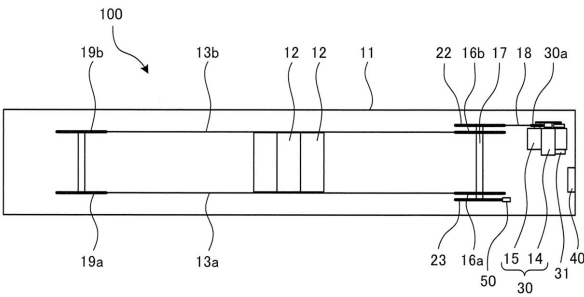
50

【図面】

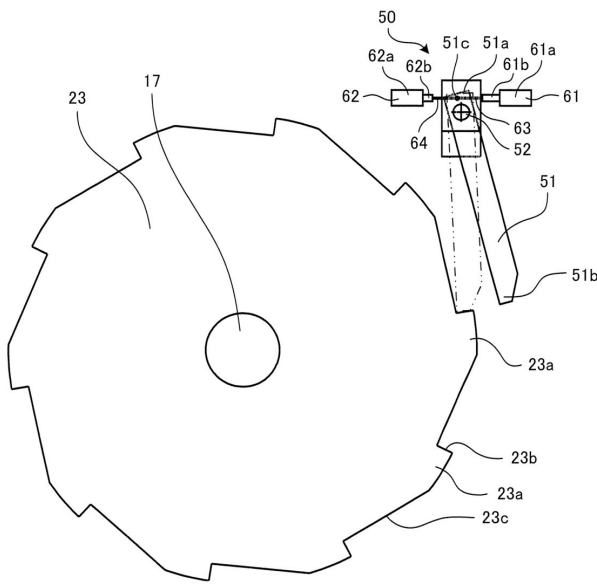
【図 1】



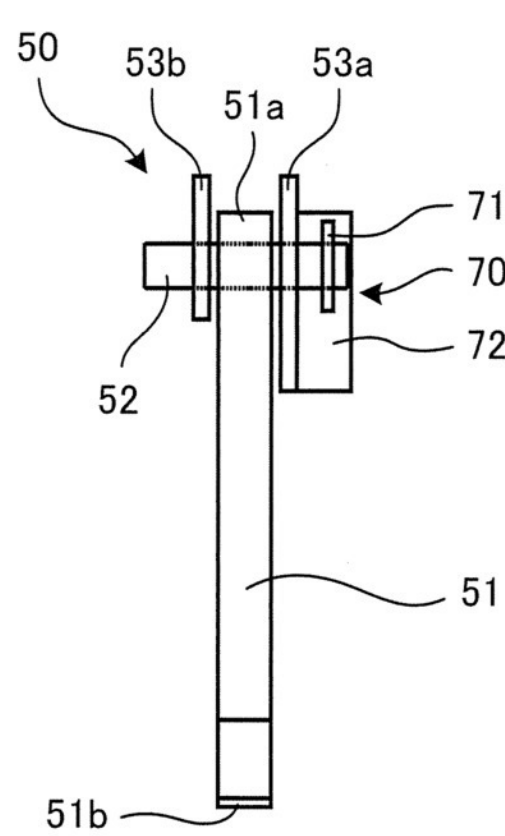
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

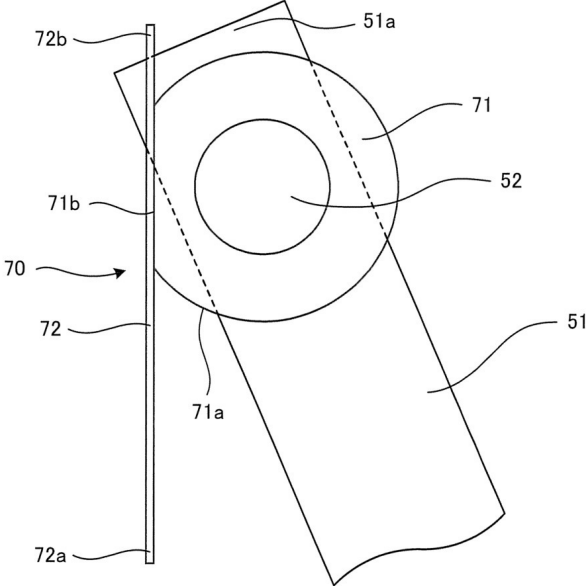
20

30

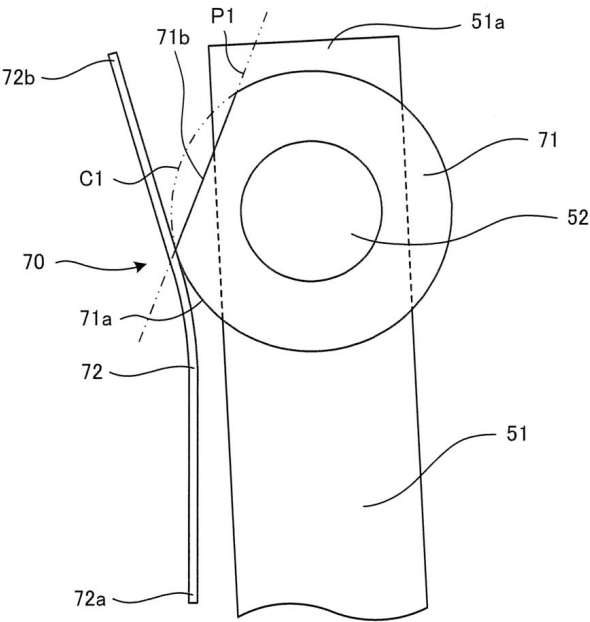
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

三菱電機株式会社内

審査官 加藤 三慶

- (56)参考文献 特開 2015-037996 (JP, A)
特表 2012-530024 (JP, A)
特開 2000-095469 (JP, A)
特開 2009-196793 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B 66 B 23 / 02