

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5392680号
(P5392680)

(45) 発行日 平成26年1月22日 (2014. 1. 22)

(24) 登録日 平成25年10月25日 (2013. 10. 25)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 6 B 5/00 (2006. 01)

B 6 6 B 5/00 D

B 6 6 B 11/08 (2006. 01)

B 6 6 B 11/08 G

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-218079 (P2009-218079)	(73) 特許権者	390025265
(22) 出願日	平成21年9月18日 (2009. 9. 18)		東芝エレベータ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-63438 (P2011-63438A)		東京都品川区北品川6丁目5番27号
(43) 公開日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)	(74) 代理人	110001737
審査請求日	平成23年12月8日 (2011. 12. 8)		特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(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】 エレベータ用ブレーキ装置、およびエレベータの安全確認方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動機と、

メインロープが巻き掛けられ、前記電動機により駆動される駆動シーブと、

前記電動機に取り付けられた第1のブレーキ装置と、

前記駆動シーブに取り付けられた第2のブレーキ装置と、

前記第2のブレーキ装置に電源を供給する電源装置と、

エレベータ制御装置に設けられ、前記電源を使用して前記第2のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、前記エレベータ制御装置から配線で引き出されたスイッチ操作箱を有し、前記電気回路を介して前記第2のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチと、
を具備したことを特徴とするエレベータ用ブレーキ装置。

【請求項 2】

電動機と、

メインロープが巻き掛けられ、前記電動機により駆動される駆動シーブと、

前記電動機に取り付けられた第1のブレーキ装置と、

前記駆動シーブに取り付けられた第2のブレーキ装置と、

前記第2のブレーキ装置に電源を供給する電源装置と、

前記電源を使用して前記第2のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、

前記電気回路を介して前記第2のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチと、

10

20

を具備し、

前記第 1 のブレーキ装置は、当該第 1 のブレーキ装置を手動で開放させる手動開閉機構を有し、前記スイッチは、前記手動開閉機構に接触する位置に配置され、前記第 1 のブレーキ装置を開放する前記手動開閉機構の動きにより操作されて作動することを特徴とするエレベータ用ブレーキ装置。

【請求項 3】

電動機と、

メインロープが巻き掛けられ、前記電動機により駆動される駆動シーブと、

前記電動機に取り付けられた第 1 のブレーキ装置と、

前記駆動シーブに取り付けられた第 2 のブレーキ装置と、

前記第 2 のブレーキ装置に電源を供給する電源装置と、

前記電源を使用して前記第 2 のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、

前記電気回路を介して前記第 2 のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチと、

を具備し、

前記スイッチは、前記第 1 のブレーキ装置の開閉を検出する検出部を有し、

前記電気回路は、前記検出部からの検出信号に基づき、前記第 1 のブレーキ装置の開閉に合わせて前記第 2 のブレーキ装置を開閉することを特徴とするエレベータ用ブレーキ装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかの記載において、

前記電気回路は、前記スイッチの操作により、前記第 2 のブレーキ装置を連続開放および間欠開放させることを特徴とするエレベータ用ブレーキ装置。

【請求項 5】

電動機に取り付けられた第 1 のブレーキ装置と、前記電動機に駆動される駆動シーブに取り付けられた第 2 のブレーキ装置と、エレベータ制御装置に設けられて前記第 2 のブレーキ装置に供給される電源を使用して前記第 2 のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、前記エレベータ制御装置から配線で引き出されたスイッチ操作箱を有し前記電気回路を介して前記第 2 のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチとを具備したエレベータの安全確認方法であって、

前記第 1 のブレーキ装置を開放するとともに、前記スイッチによって前記第 2 のブレーキ装置を開放し、

乗籠が動くとともに前記第 1 のブレーキ装置および前記第 2 のブレーキ装置のどちらかを動作させてそのブレーキ装置の動作状態を確認する

ことを特徴とするエレベータの安全確認方法。

【請求項 6】

電動機に取り付けられた第 1 のブレーキ装置と、前記電動機に駆動される駆動シーブに取り付けられた第 2 のブレーキ装置と、前記第 2 のブレーキ装置に供給される電源を使用して前記第 2 のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、前記電気回路を介して前記第 2 のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチとを具備し、前記第 1 のブレーキ装置は、当該第 1 のブレーキ装置を手動で開放させる手動開閉機構を有し、前記スイッチは、前記手動開閉機構に接触する位置に配置され、前記第 1 のブレーキ装置を開放する前記手動開閉機構の動きにより操作されて作動可能であるエレベータの安全確認方法であって、

前記第 1 のブレーキ装置を開放することで、前記スイッチによって前記第 2 のブレーキ装置を前記第 1 のブレーキ装置と同時に開放し、

乗籠が動くとともに前記第 1 のブレーキ装置および前記第 2 のブレーキ装置のどちらかを動作させてそのブレーキ装置の動作状態を確認する

ことを特徴とするエレベータの安全確認方法。

【請求項 7】

電動機に取り付けられた第 1 のブレーキ装置と、前記電動機に駆動される駆動シーブに取り付けられた第 2 のブレーキ装置と、前記第 2 のブレーキ装置に供給される電源を使用

10

20

30

40

50

して前記第2のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、前記電気回路を介して前記第2のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチとを具備し、前記スイッチは、前記第1のブレーキ装置の開閉を検出する検出部を有し、前記電気回路は、前記検出部からの検出信号に基づき、前記第1のブレーキ装置の開閉に合わせて前記第2のブレーキ装置を開閉可能であるエレベータの安全確認方法であって、

前記第1のブレーキ装置を開放することで、前記スイッチによって前記第2のブレーキ装置を前記第1のブレーキ装置と同時に開放し、

乗籠が動くとともに前記第1のブレーキ装置および前記第2のブレーキ装置のどちらかを動作させてそのブレーキ装置の動作状態を確認する

ことを特徴とするエレベータの安全確認方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータの巻上機に設置されるブレーキ装置、およびそのブレーキ装置を用いたエレベータの安全確認方法に関する。

【背景技術】

【0002】

エレベータは、非常時に乗籠を制動するためのブレーキ装置を備えている。ブレーキ装置は、例えば巻上機に設置され、駆動シーブの回転を制動することで乗籠を安全に停止させる。特許文献1には、駆動シーブに取り付けられたブレーキ装置を備えた巻上機が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3422809号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、例えば非常時に乗客救出作業を行うために、ブレーキ装置には手動開放機構が設けられる。ここで、駆動シーブにブレーキ装置が設けられる構成では、非常時に乗籠を安全に停止させるために大きなブレーキトルクが必要になるため、ブレーキ装置が大型化する。

30

【0005】

この大型のブレーキ装置では、ブレーキを手動開放するために必要な力も大きくなり、そのためレバー式の手動開放機構が採用できず、ナット締め込み式の手動開閉装置が採用される。このナット締め込み式の手動開放装置は、即座にブレーキ装置を開放、動作させることができないため、非常時の乗客の救出作業などに時間がかかることがある。

【0006】

本発明の目的は、ブレーキ開閉作業がより容易に実施可能なエレベータ用ブレーキ装置、およびそのブレーキ装置を用いたエレベータの安全確認方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一つの形態に係るエレベータ用ブレーキ装置は、電動機と、メインロープが巻き掛けられ、前記電動機により駆動される駆動シーブと、前記電動機に取り付けられた第1のブレーキ装置と、前記駆動シーブに取り付けられた第2のブレーキ装置と、前記第2のブレーキ装置に電源を供給する電源装置と、エレベータ制御装置に設けられ前記電源を使用して前記第2のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、前記エレベータ制御装置から配線で引き出されたスイッチ操作箱を有し前記電気回路を介して前記第2のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチとを具備した。

【0008】

50

本発明の一つの形態に係るエレベータの安全確認方法は、電動機に取り付けられた第 1 のブレーキ装置と、前記電動機に駆動される駆動シープに取り付けられた第 2 のブレーキ装置と、エレベータ制御装置に設けられて前記第 2 のブレーキ装置に供給される電源を使用して前記第 2 のブレーキ装置を開閉動作させる電気回路と、前記エレベータ制御装置から配線で引き出されたスイッチ操作箱を有し前記電気回路を介して前記第 2 のブレーキ装置の開閉を操作するスイッチとを具備したエレベータの安全確認方法であって、前記第 1 のブレーキ装置を開放するとともに、前記スイッチによって前記第 2 のブレーキ装置を開放し、乗籠が動くとともに前記第 1 のブレーキ装置および前記第 2 のブレーキ装置のどちらかを動作させてそのブレーキ装置の動作状態を確認する。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明によれば、ブレーキ開閉作業がより容易に実施可能なブレーキ装置、およびそのブレーキ装置を用いたエレベータの安全確認方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る巻上機が設置されるエレベータの側面図。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る巻上機を示す平面図。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る第 1 のブレーキ装置を示す平面図。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係る第 2 のブレーキ装置を示す平面図。

【図 5】本発明の第 2 の実施形態に係る巻上機を示す平面図。

20

【図 6】本発明の第 3 の実施形態に係る巻上機を示す平面図。

【図 7】本発明の第 3 の実施形態に係る第 1 のブレーキ装置を示す平面図。

【図 8】本発明の第 4 の実施形態に係る巻上機を示す平面図。

【図 9】本発明の第 1 乃至第 4 の実施形態に係るブレーキ装置を用いた安全確認方法の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 乃至図 9 を参照して説明する。

【0012】

(第 1 の実施形態)

30

まず、図 1 を参照し、本発明の第 1 の実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置 1 が設置されるエレベータ 2 の一例について説明する。なお第 2 乃至第 4 の実施形態に係るエレベータ 2 も例えば略同じ構成を有する。

【0013】

図 1 に示すように、エレベータ 2 は、昇降路 3、乗籠 4、釣合いおもり 5、巻上機 6、制御装置 7 (エレベータ制御装置) を備えている。昇降路 3 の上部には、機械室 8 が設けられている。巻上機 6 および制御装置 7 は、例えば機械室 8 に設置されている。巻上機 6 には、メインロープ 9 が巻き掛けられている。

【0014】

メインロープ 9 の一端は、乗籠 4 を懸吊している。メインロープ 9 の他端は、釣合いおもり 5 を懸吊している。これにより巻上機 6 が駆動されると、乗籠 4 および釣合いおもり 5 が昇降路 3 内を昇降動作する。制御装置 7 は、例えばエレベータ 2 の全体を制御する。

40

【0015】

図 2 は、機械室 8 を上方から見た図である。図 2 に示すように、巻上機 6 は、電動機 11、減速装置 12、および駆動シープ 13 を備えている。電動機 11 は、巻上機 6 を駆動する駆動力を発生させる。駆動シープ 13 は、減速装置 12 を介して電動機 11 に接続されており、電動機 11 によって駆動される。駆動シープ 13 には、メインロープ 9 が巻き掛けられている (図 1 参照)。

【0016】

図 2 に示すように、巻上機 6 には、エレベータ用ブレーキ装置 1 が設けられている。エ

50

レベータ用ブレーキ装置 1 は、第 1 のブレーキ装置 2 1、第 2 のブレーキ装置 2 2、電源装置 2 3、電気回路 2 4、およびスイッチ 2 5 を備えている。

【 0 0 1 7 】

仮に、ブレーキ装置に異常が発生し正常な制動力が作用しなくなった場合、乗籠 4 が釣合いおもり 5 と不釣合い方向に移動してしまう。このような状態を防止するために、エレベータ用ブレーキ装置 1 は、2 つのブレーキ装置を有している。なお、第 1 および第 2 のブレーキ装置 2 1、2 2 は、両方が常時使用されるブレーキ装置であってもよく、どちらか一方が常時使用されるブレーキ装置であり、他方が上記のような非常時にのみ動作するブレーキ装置であってもよい。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、第 1 のブレーキ装置 2 1 は、電動機 1 1 に取り付けられている。具体的には、第 1 のブレーキ装置 2 1 は、例えば電動機 1 1 の回転軸の端部に取り付けられている。図 3 に示すように、第 1 のブレーキ装置 2 1 は、例えば、ブレーキディスク 3 1、一对のブレーキパッド 3 2 a、3 2 b、スプリング 3 3、ブレーキ駆動部 3 4 を備えている。なお図 3 は、第 1 のブレーキ 2 1 が閉じた状態（制動状態）を示す。

【 0 0 1 9 】

ブレーキディスク 3 1 は、電動機 1 1 の回転軸に接続され、回転軸に伴って回転する。一对のブレーキパッド 3 2 a、3 2 b は、ブレーキディスク 3 1 を挟むように配置されている。スプリング 3 3 は、ブレーキディスク 3 1 を挟む方向にブレーキパッド 3 2 a、3 2 b を付勢している。

【 0 0 2 0 】

ブレーキ駆動部 3 4 は、ブレーキパッド 3 2 a に対してブレーキディスク 3 1 とは反対側に位置する。ブレーキ駆動部 3 4 は、電磁コイル 3 5 を有する。電磁コイル 3 5 は、スプリング 3 3 の付勢力に抗してブレーキディスク 3 1 から離れる方向にブレーキパッド 3 2 a、3 2 b を引き寄せる。

【 0 0 2 1 】

通常運転時には、電磁コイル 3 5 に電源が供給され、電磁コイル 3 5 の電磁力によりブレーキディスク 3 1 からブレーキパッド 3 2 a、3 2 b が離れることで、ブレーキが開放された状態にある。一方で、電磁コイル 3 5 に対する電源が遮断されると、電磁コイル 3 5 の電磁力が無くなり、スプリング 3 3 によりブレーキパッド 3 2 a、3 2 b がブレーキディスク 3 1 に押し当てられ、ブレーキがかかる。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、第 1 のブレーキ装置 2 1 は、例えば非常時の乗客救出作業や点検整備作業を行うために、例えばレバー式の第 1 の手動開閉機構 4 1 を備えている。第 1 の手動開閉機構 4 1 は、連結部 4 2、梃子部 4 3、およびレバー 4 4 を有する。連結部 4 2 は、電動機 1 1 の軸方向に延びており、ブレーキ駆動部 3 4 を貫通し、ブレーキパッド 3 2 a に固定されている。レバー 4 4 は、連結部 4 2 に対して斜めに延びている。

【 0 0 2 3 】

レバー 4 4 と連結部 4 2 との間には、レバー 4 4 の押し倒される動き（図 3 中、矢印 A）を連結部 4 2 の軸方向の動きに変換する梃子部 4 3 が設けられている。これにより、レバー 4 4 を押し倒すことで、連結部 4 2 を介してブレーキパッド 3 2 a をブレーキディスク 3 1 から離すことができ、第 1 のブレーキ装置 2 1 を手動で開放することができる。つまり作業者は、レバー式の手動開閉機構 4 1 を用いることで、即座に第 1 のブレーキ装置 2 1 を開閉することができる。なお図 2 では、第 1 の手動開閉機構 4 1 の図示は省略している。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、第 2 のブレーキ装置 2 2 は、駆動シブ 1 3 に取り付けられている。具体的には、第 2 のブレーキ装置 2 2 は、駆動シブ 1 3 に設けられた延長軸 4 6 に取り付けられている。図 4 に示すように、第 2 のブレーキ装置 2 2 は、例えば第 1 のブレーキ装置 2 1 と略同様に、ブレーキディスク 3 1、一对のブレーキパッド 3 2 a、3 2 b、

10

20

30

40

50

スプリング 3 3、ブレーキ駆動部 3 4 を備えている。ブレーキ駆動部 3 4 は、電磁コイル 3 5 を有する。なお、ブレーキの構造自体は、第 1 のブレーキ装置 2 1 と略同様であるので詳しい説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

駆動シープ 1 3 に設けられる第 2 のブレーキ装置 2 2 は、乗籠 4 を停止させるために大きなブレーキトルクが必要になるため、第 1 のブレーキ装置 2 1 に比べて大型化する。この大型の第 2 のブレーキ装置 2 2 では、ブレーキを手動開放するために必要な力も大きくなり、そのためナット締め込み式の第 2 の手動開閉装置 4 7 を備えている。この手動開放装置 4 7 は、ナット締め込みによる構造のため、即座にブレーキを開閉することができない。

10

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、制御装置 7 は、巻上機 6 の近傍に設けられている。また本実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置 1 は、電源装置 2 3 を備えている。電源装置 2 3 は、例えば第 2 のブレーキ装置 2 2 および制御装置 7 に電氣的に接続されている。電源装置 2 3 は、例えばエレベータの主電源とは別に設けられた非常電源装置であり、非常時に第 2 のブレーキ装置 2 2 に電源を供給する。

【 0 0 2 7 】

エレベータ用ブレーキ装置 1 の電気回路 2 4 は、例えば制御装置 7 に設けられている。電気回路 2 4 は、上記電源装置 2 3 から供給された電源を使用して第 2 のブレーキ装置 2 2 を開閉させる。つまり、電気回路 2 4 は、第 2 のブレーキ装置 2 2 の電磁コイル 3 5 を

20

【 0 0 2 8 】

スイッチ 2 5 は、電気回路 2 4 に電氣的に接続されている。スイッチ 2 5 は、電気回路 2 4 を介して第 2 のブレーキ装置 2 2 の開閉を操作する。つまり、スイッチ 2 5 を ON、OFF することで、電気動作によって第 2 のブレーキ装置 2 2 を即座に開閉することができる。さらに電気回路 2 4 は、スイッチ 2 5 の操作により、第 2 のブレーキ装置 2 2 を連続開放および間欠開放させる。つまりスイッチ 2 5 の操作で、第 2 のブレーキ装置 2 2 の連続開放および間欠開放の選択や切り替えが可能である。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、スイッチ 2 5 は、制御装置 7 から配線 5 1 で引き出されたスイッチ操作箱 5 2 を有する。スイッチ操作箱 5 2 は、例えば第 1 のブレーキ装置 2 1 の近傍まで引き出されており、持ち運び可能になっている。つまり、スイッチ 2 5 は、第 1 のブレーキ装置 2 1 の近くで操作可能になっている。なお図 2 中に 2 点鎖線で示すように、スイッチ 2 5 は、制御装置 7 に設けられてもよい。

30

【 0 0 3 0 】

このような構成のエレベータ用ブレーキ装置 1 によれば、ブレーキ開閉作業をより容易かつ安全に実施することができる。すなわちエレベータの故障などで乗客が乗籠 4 に閉じ込められた場合、ブレーキ装置の開放により乗籠 4 を移動させて救出作業を行う。この場合、第 1 および第 2 のブレーキ装置 2 1 , 2 2 を開放する必要があるが、安全に乗籠 4 を移動させるためには、例えば第 1 および第 2 のブレーキ装置 2 1 , 2 2 を間欠的に開閉動作させる必要がある。

40

【 0 0 3 1 】

ここで仮に、第 2 のブレーキ装置 2 2 のナット締め込み式の手動開閉機構 4 7 を用いた場合、ブレーキを即座に開放、動作させることができない。つまり、第 2 のブレーキ装置 2 2 を間欠的に開閉動作させることが困難であり、このため乗客の救出作業に時間がかかり、場合によっては危険が伴うことがある。またエレベータの点検整備作業に時間がかかったり、危険が伴う場合がある。

【 0 0 3 2 】

一方で、本実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置 1 では、ナット締め込み式の手動開閉機構 4 7 を使用せず、スイッチ 2 5 を操作することで第 2 のブレーキ装置 2 2 を即座

50

に開閉することができる。つまり、第１のブレーキ装置２１の開閉に合わせ、スイッチ２５の操作により第２のブレーキ装置２２を間欠的に開閉動作させることができる。これにより乗籠４を安全に移動させることができ、乗客の救出作業や点検整備作業を迅速かつ安全に行うことができる。

【００３３】

また、ブレーキ装置１の性能を確認するために、第１および第２のブレーキ装置２１，２２の保持能力を確認する必要がある。第１のブレーキ装置２１の保持力を確認する場合、第２のブレーキ装置２２を開状態に保った状態で検査を行うが、第１のブレーキ装置２１の保持能力の低下により、乗籠４が動き出した場合、スイッチ２５を操作することで即座に第２のブレーキ装置２２を作動させて安全を確保することができる。また、ブレーキ装置１の開閉動作を即座に行うことができるため、検査作業が容易になる。

10

【００３４】

また、第１のブレーキ装置２１から離れた位置に第２のブレーキ装置２２が設置されるため、それぞれのブレーキ装置２１，２２を開放して、エレベータ２を動かすためには、少なくとも２名の作業員が必要となり、乗客の救出作業などの場合に緊急対応が困難になる可能性がある。

【００３５】

一方で、本実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置１は、スイッチ２５が制御装置７から配線５１で引き出されており、スイッチ２５が第１のブレーキ装置２１の近くで操作可能になっている。つまり、第１のブレーキ装置２１を操作しつつ、第１のブレーキ装置２１の近くにあるスイッチ２５を操作することで、１名の作業員で対応することも可能である。これは非常時の緊急対応をより迅速に可能にするため好ましい。さらに、スイッチ２５により、第２のブレーキ装置２２の連続開放および間欠開放が操作可能であれば、ブレーキ開閉作業をさらに容易かつ安全に実施することができる。

20

【００３６】

（第２の実施形態）

次に、本発明の第２の実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置１について、図５を参照して説明する。なお上記第１の実施形態の構成と同一または類似の機能を有する構成は、同一の符号を付してその説明を省略する。また、下記に説明する以外の構成は、上記第１の実施形態と同じである。

30

【００３７】

図５に示すように、本実施形態に係るスイッチ２５は、第１のブレーキ装置２１に設けられている。具体的には、スイッチ２５は、第１のブレーキ装置２１のブレーキ駆動部３４の側面に取り付けられている。スイッチ２５は、レバー式の手動開閉機構４１に接触する位置に配置され、例えば第１のブレーキ装置２１を開放するために押し下げられる梃子部４３によって押圧される。

【００３８】

つまり、スイッチ２５は、第１のブレーキ装置２１を開放する手動開閉機構４１の動きにより操作されて作動する。スイッチ２５は、例えば第１のブレーキ装置２１のレバー４４の動きに合わせてオン、オフする。すなわち、第１のブレーキ装置２１のレバー４４の動きに合わせてスイッチ２５がオン、オフするため、第１のブレーキ装置２１のレバー４４の動きに連動して第２のブレーキ装置２２が開閉される。なお、スイッチ２５は、手動開閉機構４１の他の部分（例えばレバー４４）の動きで操作されて作動してもよい。

40

【００３９】

このような構成によれば、上記第１の実施形態と同様に、ブレーキ開閉作業をより容易かつ安全に実施することができる。さらに、第１のブレーキ装置２１の手動開閉機構４１の動きに連動して第２のブレーキ装置２２が開閉すると、一人作業で第１および第２のブレーキ装置２１，２２を同時に開閉することができ、作業効率が良くなる。また、乗客の閉じ込め救出など、緊急でブレーキ装置１の開閉を行う必要がある場合でも、一人作業で対応が可能のため素早く対応できる。

50

【 0 0 4 0 】

(第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置 1 について、図 6 および図 7 を参照して説明する。なお上記第 1 の実施形態の構成と同一または類似の機能を有する構成は、同一の符号を付してその説明を省略する。また、下記に説明する以外の構成は、上記第 1 の実施形態と同じである。

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係るスイッチ 2 5 は、第 1 のブレーキ装置 2 1 に既設されたブレーキ動作検出スイッチを兼用したものである。ブレーキ動作検出スイッチ 2 5 は、エレベータの通常運転時に第 1 のブレーキ装置 2 1 が正しく開閉していることを確認するためのスイッチであり、第 1 のブレーキ装置 2 1 の開閉動作に合わせてオン、オフされる。

10

【 0 0 4 2 】

図 7 に示すように、スイッチ 2 5 は、第 1 のブレーキ装置 2 1 の開閉を検出する検出部 6 1 を有する。ブレーキパッド 3 2 a には、ロッド 6 2 が設けられている。ロッド 6 2 は、ブレーキパッド 3 2 a に固定され、ブレーキパッド 3 2 a に伴って動く。ロッド 6 2 は、ブレーキ駆動部 3 4 を貫通し、スイッチ 2 5 の検出部 6 1 に対向している。

【 0 0 4 3 】

これにより、ブレーキパッド 3 2 a がブレーキディスク 3 1 から離れるとき、ロッド 6 2 が検出部 6 1 に接触する。これにより、検出部 6 1 は、第 1 のブレーキ装置 2 1 の開状態を検出する。一方で、ブレーキパッド 3 2 a がブレーキディスク 3 1 を挟むとき、ロッド 6 2 が検出部 6 1 から離れる。これにより、検出部 6 1 は、第 1 のブレーキ装置 2 1 の閉状態（制動状態）を検出する。

20

【 0 0 4 4 】

スイッチ 2 5 は、エレベータの通常運転時には、上記ブレーキ動作検出スイッチとして第 1 のブレーキ装置 2 1 が正しく開閉していることを検出する。電気回路 2 4 は、非常時に、スイッチ 2 5 を第 2 のブレーキ装置 2 2 の開閉を操作するスイッチとして機能させる。つまり、電気回路 2 4 は、検出部 6 1 からの検出信号に基づき、第 1 のブレーキ装置 2 1 の開閉に合わせて第 2 のブレーキ装置 2 2 を開閉する。

【 0 0 4 5 】

このような構成によれば、上記第 1 の実施形態と同様に、ブレーキ開閉作業をより容易かつ安全に実施することができる。さらに、スイッチ 2 5 として既設のブレーキ動作検出スイッチを流用するため、上記第 2 の実施形態のように専用のスイッチを設けることなく、第 1 のブレーキ装置 2 1 の手動開閉動作に合わせて第 2 のブレーキ装置 2 2 を開閉できる。このため、スイッチ 2 5 の設置などの手間を省くことができる。

30

【 0 0 4 6 】

(第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置 1 について、図 8 を参照して説明する。なお上記第 1 の実施形態の構成と同一または類似の機能を有する構成は、同一の符号を付してその説明を省略する。また、下記に説明する以外の構成は、上記第 1 の実施形態と同じである。

40

【 0 0 4 7 】

本実施形態に係るスイッチ 2 5 は、第 1 のブレーキ装置 2 1 の手動開閉機構 4 1 のレバー 4 4 に設けられている。具体的には、スイッチ 2 5 は、レバー 4 4 の表面に設けられており、作業者はレバー 4 4 を把持しながらスイッチ 2 5 を操作可能になっている。作業者は、第 1 のブレーキ装置 2 1 の手動開放作業を行いながら、任意にタイミングで第 2 のブレーキ装置 2 2 を開閉することができる。

【 0 0 4 8 】

このような構成によれば、上記第 1 の実施形態と同様に、ブレーキ開閉作業をより容易かつ安全に実施することができる。さらに、スイッチ 2 5 がレバー 4 4 に設けられていると、第 1 のブレーキ装置 2 1 の開放状態、乗籠 4 の動作状態などに合わせて任意のタイミ

50

ングで第2のブレーキ装置22の開閉を容易に行えるため、より安全で効率良く一人でのブレーキ開閉作業ができる。

【0049】

(安全確認方法)

次に、上記第1乃至第4の実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置1を用いた安全確認方法の一例について、図9を参照して説明する。この安全確認方法は、例えば第1および第2のブレーキ装置21, 22のどちらか一方に故障が発生して乗籠4を保持するための十分なブレーキ力が発生できない状態となっている場合に、故障が発生しているブレーキ装置を特定する方法に関するものである。

【0050】

例えばフロアレベルと異なる高さで乗籠4が停止した場合、乗籠4に閉じ込められた乗客を救出するためには、ブレーキ装置を開放して乗籠4を移動させる必要がある。ここで、第1および第2のブレーキ装置21, 22のいずれか一方の故障が疑われる場合、健全である方のブレーキ装置を不用意に開放すると乗籠4が釣合い方向に急に動き出して乗客が危険にさらされるため、最初に第1および第2のブレーキ装置21, 22のどちらが健全であるか確認を行う。

【0051】

詳しく述べると、図9に示すように、第1および第2のブレーキ装置21, 22のどちらかが故障していると判断すると(ステップS11)、まず、第1のブレーキ装置21のみを手動開放する(ステップS12)。そして、第2のブレーキ装置22で乗籠4が保持可能か確認する(ステップ13)。このとき、乗籠4が移動する場合は、第2のブレーキ装置が故障しており、第1のブレーキ装置21が健全であると判断できる(ステップ14)。この場合、第1のブレーキ装置21を手動で開閉して乗客を救出する(ステップ15)。

【0052】

第1のブレーキ装置21のみを手動開閉したときに、乗籠4が移動しない場合は、第1のブレーキ装置21が故障しているか、第2のブレーキ装置22は故障しているが乗籠4を保持するぎりぎりのブレーキ力のみを発生していると考えられる。この場合、第2のブレーキ装置22が健全であると判断して第2のブレーキ装置22を開放すると、動いている乗籠4を制動するのに十分なブレーキ力が発生できずに乗籠4が止まらず、乗客が危険にさらされる可能性がある。

【0053】

従って、次に第2のブレーキ装置22のみを開放し(ステップS16)、第1のブレーキ装置21で乗籠4が保持可能か確認する(ステップS17)。つまり、第1のブレーキ装置21を閉じた状態(制動させた状態)で、スイッチ25の操作により第2のブレーキ装置22を開放し、第1のブレーキ装置21の動作状態を確認する。

【0054】

このとき、乗籠4が移動する場合は、第1のブレーキ装置21が故障していると判断できる(ステップS18)。乗籠4が移動しない場合は、第1のブレーキ装置21が故障しているが乗籠4を保持するぎりぎりのブレーキ力のみを発生していると考えられる。このため、この状態では、故障しているブレーキ装置を特定できない。

【0055】

従って、次には第1および第2のブレーキ装置21, 22を同時に開放し、乗籠4が動き出すと同時にどちらかのブレーキ装置(例えば第1のブレーキ装置21)を制動させ(ステップS19)、その制動状態や制動距離を確認する(ステップS20)。このとき、第2のブレーキ装置22の開放は、スイッチ25の操作で行う。そして、制動状態や制動距離に異常が見られた場合、動作させた方のブレーキ装置が異常であると判断できる(ステップS21)。一方で、制動状態や制動距離に異常が見られない場合、動作させた方のブレーキ装置が健全であると判断できる(ステップS22)。

【0056】

上記の手順により、故障しているブレーキ装置の特定を行う。上記の説明では、第１のブレーキ装置２１から開放する方法としたが、第２のブレーキ装置２２から開放するようにしてもよい。

【００５７】

このような構成のエレベータの安全確認方法によれば、より安全な方法でエレベータ２の安全を確認することができる。すなわち、第１のブレーキ装置２１を閉じた状態で、第２のブレーキ装置２２を開放することで、健全な方のブレーキを特定することができる。

【００５８】

このとき、第２のブレーキ装置２２の開放を、ナット式の手動開閉機構４７ではなく、スイッチ２５の操作で行うことで、仮に第１のブレーキ装置２１が故障していた場合、スイッチ２５を操作することで即座に第２のブレーキ装置２２を閉じ、制動状態にすることができる。このため、より安全な方法で健全な方のブレーキ装置を特定することができ、乗客の救出作業を安全に行うことができる。

【００５９】

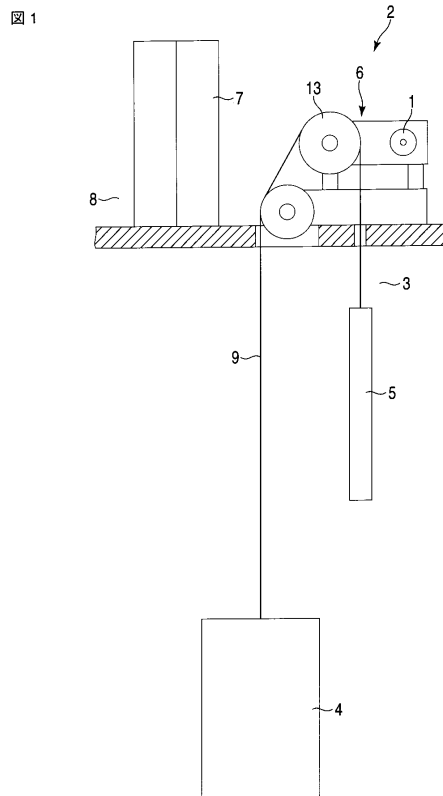
以上、本発明の第１乃至第４の実施形態に係るエレベータ用ブレーキ装置１、およびそのブレーキ装置１を用いたエレベータの安全確認方法について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。第１乃至第４の実施形態に係る各構成要素は、適宜組み合わせて用いることができる。また、この発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【符号の説明】

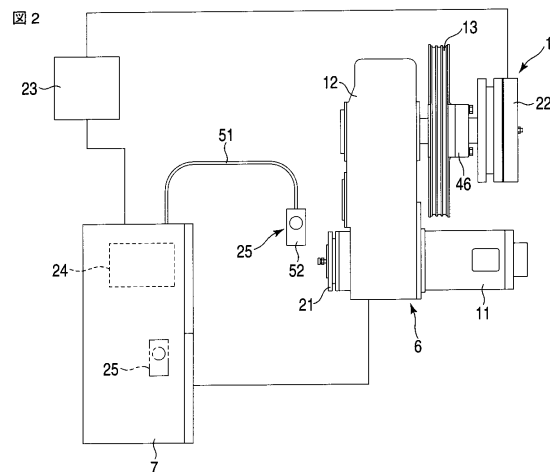
【００６０】

１…エレベータ用ブレーキ装置、７…制御装置、９…メインロープ、１１…電動機、１３…駆動シープ、２１…第１のブレーキ装置、２２…第２のブレーキ装置、２３…電源装置、２４…電気回路、２５…スイッチ、４１…第１の手動開閉機構、４４…レバー、５１…配線、５２…スイッチ操作箱、６１…検出部。

【図１】

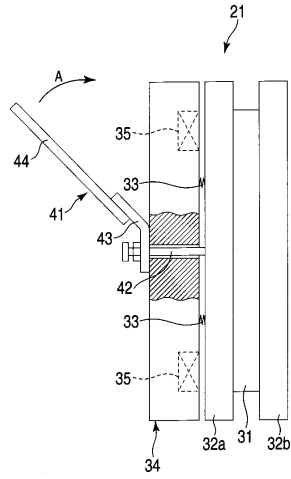


【図２】



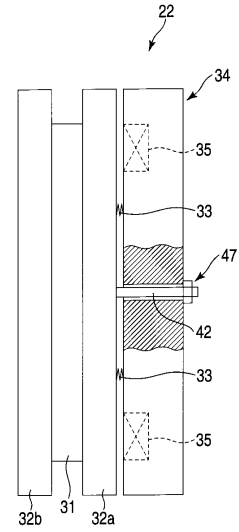
【図 3】

図 3



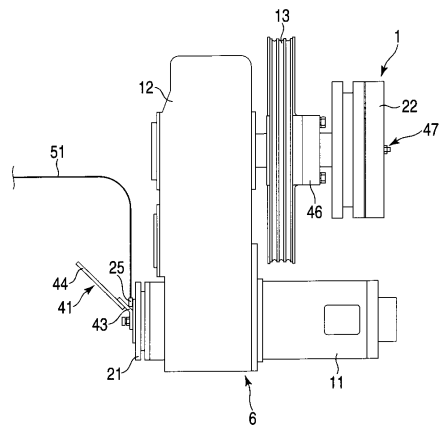
【図 4】

図 4



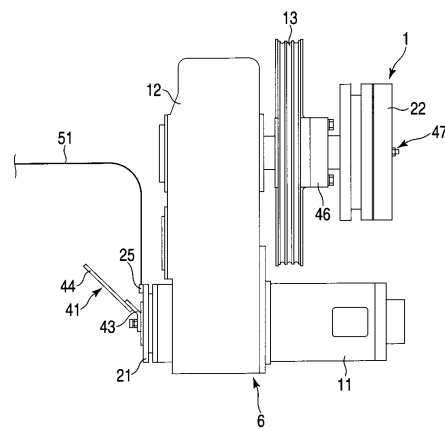
【図 5】

図 5



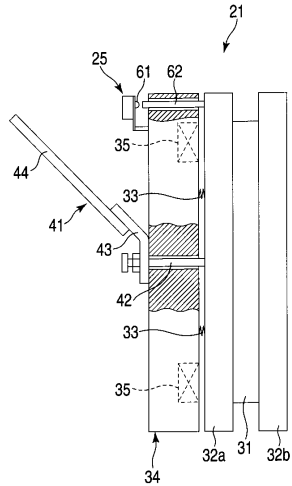
【図 6】

図 6



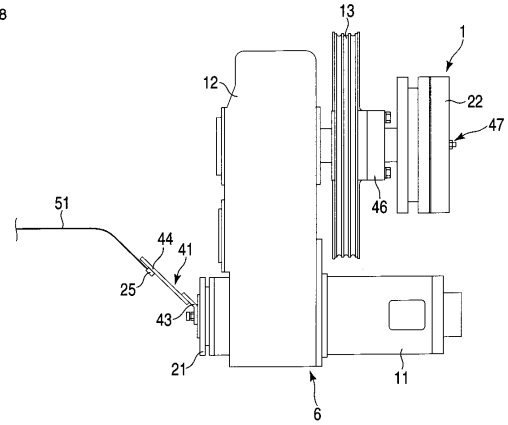
【図 7】

図 7



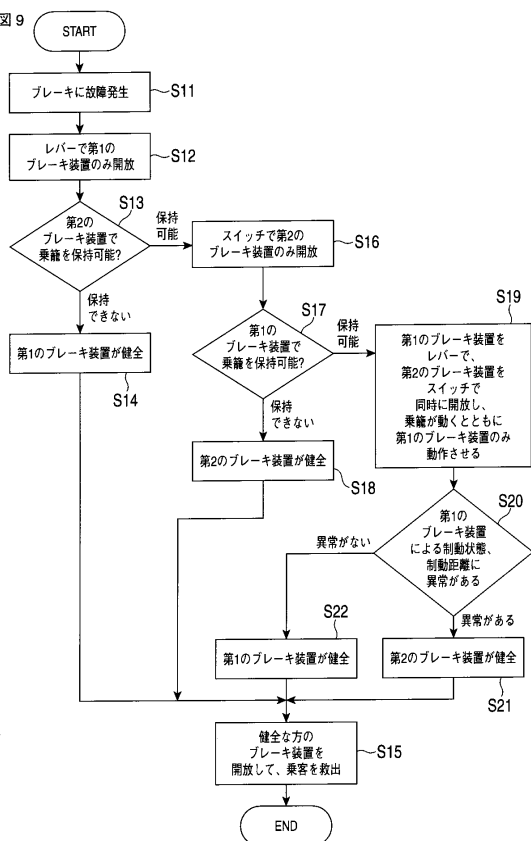
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



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 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(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
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 高井 和彦
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

審査官 加藤 昌人

(56)参考文献 登録実用新案第3138466(JP, U)
特開昭57-038287(JP, A)
特開2007-062987(JP, A)
特開平01-313283(JP, A)
特開平03-272988(JP, A)
特開2009-137707(JP, A)
特開平01-236188(JP, A)
特開平02-033080(JP, A)
特開昭61-027886(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/00 - 5/28

B66B 11/00 - 11/08