

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02006/134661

発行日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(43) 国際公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 B 5/24 (2006.01) B 6 6 B 5/24 3 F 3 0 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

出願番号	特願2006-519040 (P2006-519040)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社
(21) 国際出願番号	PCT/JP2005/011133		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 国際出願日	平成17年6月17日(2005.6.17)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW	(74) 代理人	100084010 弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648 弁理士 梶並 順
		(72) 発明者	本田 武信 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
		Fターム(参考)	3F304 DA43 DA49 ED01

(54) 【発明の名称】 エレベータのロープブレーキ装置

(57) 【要約】

かごを吊り下げる主ロープは、第1のローラを含む第1のロープ挟み体と、第2のローラを含む第2のロープ挟み体との間に挟まれている。第1のローラ及び第2のローラのそれぞれは、主ロープの移動に伴って回転されるようになっている。また、第1のローラ及び第2のローラの少なくともいずれか一方は、制動ローラとされている。制動装置は、制動ローラと一体に回転される回転体と、回転体に接触する接触位置と回転体から開離される開離位置との間で変位可能な制動体と、制動体を変位させる制動体変位装置とを有している。制動装置は、制動体を回転体に接触させることにより、回転体及び制動ローラの回転を制動するようになっている。主ロープの移動は、制動ローラの回転を制動することにより制動される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のローラを含む第 1 のロープ挟み体と、第 2 のローラを含む第 2 のロープ挟み体とを有し、かごを吊り下げる主ロープを上記第 1 のロープ挟み体と上記第 2 のロープ挟み体との間に挟み、上記第 1 のローラ及び上記第 2 のローラのそれぞれが上記主ロープの移動に伴って回転されるようになっており、かつ、上記第 1 のローラ及び上記第 2 のローラの少なくともいずれか一方が制動ローラとされているロープ挟み装置、及び

上記制動ローラと一体に回転される回転体と、上記回転体に接触する接触位置と上記回転体から開離される開離位置との間で変位可能な制動体と、上記接触位置と上記開離位置との間で上記制動体を変位させる制動体変位装置とを有し、上記制動体を上記回転体に接触させることにより、上記回転体及び上記制動ローラの回転を制動する制動装置

10

を備え、

上記制動ローラの回転を制動することにより、上記主ロープの移動を制動するようになっていることを特徴とするエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項 2】

上記制動体変位装置は、エレベータの運転を制御する制御装置からの情報に基づいて、上記接触位置と上記開離位置との間で上記制動体を変位させるようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項 3】

第 1 のローラを含む第 1 のロープ挟み体と、第 2 のローラを含み、かごを吊り下げる主ロープに接触して上記第 1 のロープ挟み体に上記主ロープを押圧する作動位置と上記主ロープから開離される解放位置との間で変位可能な第 2 のロープ挟み体と、上記作動位置と上記解放位置との間で上記第 2 のロープ挟み体を変位させるロープ挟み体変位装置とを有し、上記第 2 のロープ挟み体が上記作動位置にあるときに、上記第 1 のローラ及び上記第 2 のローラのそれぞれが上記主ロープの移動に伴って回転されるようになっており、かつ上記第 1 のローラ及び上記第 2 のローラの少なくともいずれか一方が制動ローラとされているロープ挟み装置、及び

20

上記制動ローラと一体に回転される回転体と、上記回転体に接触する制動体とを有し、上記制動体の上記回転体への接触により、上記制動ローラの回転を制動する制動装置

を備え、

30

上記制動ローラの回転を制動し、かつ上記第 2 のロープ挟み体を上記作動位置へ変位させることにより、上記主ロープの移動を制動するようになっていることを特徴とするエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項 4】

上記ロープ挟み体変位装置は、エレベータの運転を制御する制御装置からの情報に基づいて、上記作動位置と上記解放位置との間で上記第 2 のロープ挟み体を変位させるようになっていることを特徴とする請求項 3 に記載のエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項 5】

上記第 1 のローラ及び上記第 2 のローラは、上記主ロープに接触しながら回転されるようになっていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のエレベータのロープブレーキ装置。

40

【請求項 6】

上記制動ローラと上記主ロープとの間の摩擦力は、上記制動装置によって上記回転体と与えられる制動力よりも大きくなっていることを特徴とする請求項 5 に記載のエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項 7】

上記第 1 のロープ挟み体は複数の上記第 1 のローラを有し、上記第 2 のロープ挟み体は複数の第 2 のローラを有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載のエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項 8】

50

上記第1のロープ挟み体は、複数の上記第1のローラと、各上記第1のローラをまとめて囲むように各上記第1のローラに巻き掛けられた第1の無端状ベルトとを有し、

上記第2のロープ挟み体は、複数の上記第2のローラと、各上記第2のローラをまとめて囲むように各上記第2のローラに巻き掛けられた第2の無端状ベルトとを有しており、

上記主ロープは、上記第1の無端状ベルトと上記第2の無端状ベルトとの間に挟まれていることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れかに記載のエレベータのロープブレーキ装置。

【請求項9】

上記制動ローラに巻き掛けられた無端状ベルトと上記主ロープとの間の摩擦力は、上記制動装置によって上記回転体に与えられる制動力よりも大きくなっていることを特徴とする請求項8に記載のエレベータのロープブレーキ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、かごを吊り下げる主ロープの移動を制動するためのエレベータのロープブレーキ装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来、2枚のブレーキシューの間で主ロープを把持して主ロープの移動を制動するエレベータのロープブレーキ装置が提案されている。各ブレーキシューには、主ロープを把持しているときに主ロープに接触するライニングが貼られている。主ロープの移動は、ライニングと主ロープとの間の摩擦力により制動される（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特表平7-509212号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

このように従来では、主ロープの移動を制動するときに、主ロープがライニングを摺動されるようになっていて、主ロープやライニングの摩耗が激しくなる。これにより、主ロープに与えられる制動力の大きさが変動しやすくなる。また、主ロープやブレーキシュー等の部品の交換作業が頻繁になり、ランニングコストも高くなってしまふ。

【0005】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、主ロープに与える制動力の大きさを安定させることができるとともに、ランニングコストの低減化を図ることができるエレベータのロープブレーキ装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

この発明によるエレベータのロープブレーキ装置は、第1のローラを含む第1のロープ挟み体と、第2のローラを含む第2のロープ挟み体とを有し、かごを吊り下げる主ロープを第1のロープ挟み体と第2のロープ挟み体との間に挟み、第1のローラ及び第2のローラのそれぞれが主ロープの移動に伴って回転されるようになっており、かつ、第1のローラ及び第2のローラの少なくともいずれか一方が制動ローラとされているロープ挟み装置、及び制動ローラと一体に回転される回転体と、回転体に接触する接触位置と回転体から開離される開離位置との間で変位可能な制動体と、接触位置と開離位置との間で制動体を変位させる制動体変位装置とを有し、制動体を回転体に接触させることにより、回転体及び制動ローラの回転を制動する制動装置を備え、制動ローラの回転を制動することにより、主ロープの移動を制動するようになっている。

50

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】この発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。

【図2】図1のローブブレーキ装置を示す縦断面図である。

【図3】図2のローブブレーキ装置を示す平面図である。

【図4】図3のローブブレーキ装置を示す正面図である。

【図5】この発明の実施の形態2によるエレベータのローブブレーキ装置を示す正面図である。

【図6】この発明の実施の形態3によるエレベータのローブブレーキ装置を示す正面図である。

【図7】この発明の実施の形態4によるエレベータのローブブレーキ装置を示す平断面図である。

【図8】この発明の実施の形態5によるエレベータのローブブレーキ装置を示す平断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態1 .

図1は、この発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。図において、昇降路1の上部には、機械室2が設けられている。機械室2内には、駆動装置である巻上機3と、巻上機3と間隔を置いて配置されたそらせ車4とが設けられている。巻上機3は、モータを含む巻上機本体5と、巻上機本体5により回転される駆動シープ6とを有している。

【0009】

機械室2の床部7には、機械室2内と昇降路1内とを連通する貫通穴8が設けられている。駆動シープ6及びそらせ車4には、貫通穴8を通された複数本の主ローブ9が巻き掛けられている。昇降路1内には、各主ローブ9の一端部に接続されたかご10と、各主ローブ9の他端部に接続された釣合おもり11とがそれぞれ昇降可能に設けられている。かご10及び釣合おもり11は、各主ローブ9により昇降路1内に吊り下げられている。かご10及び釣合おもり11は、駆動シープ6の回転により昇降路1内を昇降される。

【0010】

また、機械室2内には、各主ローブ9の移動を制動するためのエレベータのローブブレーキ装置（以下、単に「ローブブレーキ装置」という）12が設けられている。ローブブレーキ装置12は、床部7上に固定された支持体13により支持されている。

【0011】

巻上機3及びローブブレーキ装置12には、エレベータの運転を制御する制御装置14が電氣的に接続されている。巻上機3及びローブブレーキ装置12のそれぞれの動作は、制御装置14からの指令（情報）に基づいて制御される。なお、制御装置14は、機械室2内に設けられている。

【0012】

図2は、図1のローブブレーキ装置12を示す縦断面図である。また、図3は、図2のローブブレーキ装置12を示す平面図である。さらに、図4は、図3のローブブレーキ装置12を示す正面図である。図において、支持体13は、床部7上に固定された固定部15（図3）と、固定部15に設けられ、ローブブレーキ装置12の奥行き方向（厚さ方向）について互いに対向する一対の対向部16、17とを有している。

【0013】

対向部16、17間には、ローブブレーキ装置12の幅方向へ互いに並べて配置された第1のローブ挟み体18及び第2のローブ挟み体19が設けられている。各主ローブ9は、第1のローブ挟み体18と第2のローブ挟み体19との間に通されている。各主ローブ9は、ローブブレーキ装置12の奥行き方向へ互いに間隔を置いて一列に並んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

第 1 のロープ挟み体 1 8 は、ロープブレーキ装置 1 2 の奥行き方向へ延びる第 1 の回転軸 2 1 と、第 1 の回転軸 2 1 に固定された第 1 のローラ 2 2 とを有している。第 1 の回転軸 2 1 は、対向部 1 6 , 1 7 に軸受け 2 5 を介して回転自在に設けられている。第 1 の回転軸 2 1 及び第 1 のローラ 2 2 は、第 1 の回転軸 2 1 の軸線を中心として一体に回転されるようになっている。

【 0 0 1 5 】

第 2 のロープ挟み体 1 9 は、ロープブレーキ装置 1 2 の奥行き方向へ延びる第 2 の回転軸 2 3 と、第 2 の回転軸 2 3 に固定された第 2 のローラ 2 4 とを有している。第 2 の回転軸 2 3 は、対向部 1 6 , 1 7 に軸受け 2 5 を介して回転自在に設けられている。第 2 の回転軸 2 3 及び第 2 のローラ 2 4 は、第 2 の回転軸 2 3 の軸線を中心として一体に回転されるようになっている。

10

【 0 0 1 6 】

第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 は、一方の対向部 1 6 と他方の対向部 1 7 との間に配置されている。第 1 のローラ 2 2 の外径は、第 2 のローラ 2 4 の外径よりも大きくされている。

【 0 0 1 7 】

第 1 のローラ 2 2 の外周部には、第 1 のローラ 2 2 の回転方向へ延びる複数本の第 1 のロープ溝 2 6 が設けられている。また、第 2 のローラ 2 4 の外周部には、第 2 のローラ 2 4 の回転方向へ延びる複数本の第 2 のロープ溝 2 7 が設けられている。

20

【 0 0 1 8 】

各主ロープ 9 は、第 1 のロープ溝 2 6 及び第 2 のロープ溝 2 7 のそれぞれに挿入された状態で、第 1 のローラ 2 2 と第 2 のローラ 2 4 との間に挟まれている。第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 は、互いに近づく方向へ押圧されている。これにより、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 のそれぞれと各主ロープ 9 との間には、摩擦力が発生している。第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 は、各主ロープ 9 の移動に伴って、各主ロープ 9 に接触しながら回転されるようになっている。なお、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 のそれぞれの外周部の材料は、各主ロープ 9 への損傷を防止するための摩擦材とされている。摩擦材としては、例えばナイロン（登録商標）やウレタン樹脂等が用いられる。

30

【 0 0 1 9 】

第 2 の回転軸 2 3 及び第 2 のローラ 2 4 の回転は、支持体 1 3 に支持された制動装置 2 8 によって制動されるようになっている。即ち、第 2 のローラ 2 4 は、その回転が制動装置 2 8 によって制動される制動ローラとされている。

【 0 0 2 0 】

制動装置 2 8 は、第 2 の回転軸 2 3 と一体に回転される円板状のディスク（回転体）2 9 と、ディスク 2 9 に接触する接触位置とディスク 2 9 から開離される開離位置との間を変位可能な制動体 3 0 と、接触位置と開離位置との間で制動体 3 0 を変位させる制動体変位装置 3 1 とを有している。なお、図 2 及び図 3 には、制動体 3 0 が接触位置にあるときのロープブレーキ装置 1 2 を示している。

40

【 0 0 2 1 】

第 2 の回転軸 2 3 の一部は、突出軸部 2 3 a として一方の対向部 1 6 から支持体 1 3 の外側へ突出している（図 2）。ディスク 2 9 は、スプロケット 3 2 を介して突出軸部 2 3 a に設けられている。

【 0 0 2 2 】

突出軸部 2 3 a には、第 2 の回転軸 2 3 の軸線方向へ延びる複数の嵌合溝 3 3 が設けられている。スプロケット 3 2 は、各嵌合溝 3 3 にスライド可能に嵌め合わされている。ディスク 2 9 は、スプロケット 3 2 の外周部に設けられた歯部にスライド可能に嵌め合わされている。これにより、スプロケット 3 2 及びディスク 2 9 は、第 2 の回転軸 2 3 に対して、第 2 の回転軸 2 3 の回転方向については固定され、第 2 の回転軸 2 3 の軸線方向につ

50

いては変位可能とされている。

【 0 0 2 3 】

一方の対向部 1 6 のディスク 2 9 側の面には、円板状の取付板 3 4 が固定されている。取付板 3 4 のディスク 2 9 に対向する面には、ライニング 3 5 が貼られている。取付板 3 4 の外周部には、ディスク 2 9 の径方向外側に配置された複数の支持ボルト 3 6 が螺合されている。各支持ボルト 3 6 は、第 2 の回転軸 2 3 の軸線方向に沿って延びている。制動体 3 0 及び制動体変位装置 3 1 は、各支持ボルト 3 6 に設けられている。即ち、制動体 3 0 及び制動体変位装置 3 1 は、各支持ボルト 3 6 を介して取付板 3 4 に支持されている。

【 0 0 2 4 】

制動体変位装置 3 1 は、第 2 の回転軸 2 3 の軸線方向について、ディスク 2 9 よりも取付板 3 4 から離れた側に配置されている。制動体 3 0 は、制動体変位装置 3 1 とディスク 2 9 との間に配置されている。ディスク 2 9 は、取付板 3 4 と制動体 3 0 との間に配置されている。なお、制動体 3 0、制動体変位装置 3 1 及び取付板 3 4 のそれぞれには、突出軸部 2 3 a が貫通している。

10

【 0 0 2 5 】

制動体 3 0 の開離位置は、第 2 の回転軸 2 3 の軸線方向について、接触位置よりも取付板 3 4 から離れた側に位置している。即ち、制動体 3 0 の開離位置は、接触位置よりも制動体変位装置 3 1 に近い位置とされている。制動体 3 0 は、開離位置から接触位置に達するまでの間に、ディスク 2 9 に当たり、ディスク 2 9 とともに取付板 3 4 に近づく方向へ変位されるようになっている。ディスク 2 9 は、制動体 3 0 が接触位置に達すると、制動体 3 0 に接触されたまま取付板 3 4 に押圧されるようになっている（制動動作）。また、ディスク 2 9 は、制動体 3 0 が接触位置から開離位置へ変位されることにより、制動体 3 0 及び取付板 3 4 のそれぞれから開離されるようになっている（解放動作）。

20

【 0 0 2 6 】

制動体 3 0 は、第 2 の回転軸 2 3 の軸線方向へ各支持ボルト 3 6 に沿って案内されるアーマチュア 3 7 と、アーマチュア 3 7 のディスク 2 9 に対向する面に貼られたライニング 3 8 とを有している。

【 0 0 2 7 】

制動体 3 0 が接触位置にあるときには、ライニング 3 5 , 3 8 がディスク 2 9 に接触している。このとき、ライニング 3 5 , 3 8 とディスク 2 9 との間には摩擦力が発生している。これにより、ディスク 2 9 には、第 2 の回転軸 2 3 及び第 2 のローラ 2 4 の回転を制動する制動力が与えられる。ディスク 2 9 に与えられる制動力の大きさは、第 2 のローラ 2 4 と各主ロープ 9 との間に発生する摩擦力の大きさよりも小さくなるように設定されている。

30

【 0 0 2 8 】

第 2 の回転軸 2 3 及び第 2 のローラ 2 4 の回転は、制動装置 2 8 の制動動作により制動されるようになっている。各主ロープ 9 の移動は、第 2 のローラ 2 4 の回転が制動されることにより制動されるようになっている。また、第 2 の回転軸 2 3、第 2 のローラ 2 4 及び各主ロープ 9 に与えられる制動力は、制動装置 2 8 の解放動作により解除される。

【 0 0 2 9 】

制動体変位装置 3 1 は、制動体 3 0 が接触位置に変位する方向へ制動体 3 0 を付勢する複数のばね（付勢部材）3 9 と、各ばね 3 9 の付勢力に逆らって制動体 3 0 を開離位置に変位させるための電磁マグネット 4 0 とを有している。電磁マグネット 4 0 は、電磁コイル 4 1 を有している。また、電磁マグネット 4 0 は、電磁コイル 4 1 への通電により、制動体 3 0 を開離位置へ変位させる電磁吸引力を発生するようになっている。

40

【 0 0 3 0 】

制動体 3 0 は、電磁コイル 4 1 への通電が停止されているときには、各ばね 3 9 の付勢力により接触位置へ変位されている。また、制動体 3 0 は、電磁コイル 4 1 への通電が行われたときには、電磁マグネット 4 0 が発生する電磁吸引力により、各ばね 3 9 の付勢力に逆らって開離位置へ変位される。

50

【 0 0 3 1 】

なお、各主ロープ 9 を挟むロープ挟み装置 4 2 は、第 1 のロープ挟み体 1 8 及び第 2 のロープ挟み体 1 9 を有している。また、ロープブレーキ装置 1 2 は、ロープ挟み装置 4 2 及び制動装置 2 8 を有している。

【 0 0 3 2 】

次に、動作について説明する。かご 1 0 が停止しているときには、制御装置 1 4 の制御により、電磁コイル 4 1 への通電が停止されている。このときの制動体 3 0 は、接触位置に変位されている。これにより、ディスク 2 9 及び第 2 のローラ 2 4 には、制動力が与えられている。

【 0 0 3 3 】

かご 1 0 の移動が開始されるときには、制御装置 1 4 の制御により、電磁コイル 4 1 への通電が行われる。これにより、制動体 3 0 は、接触位置から開離位置へ変位される。これにより、ディスク 2 9 及び第 2 のローラ 2 4 に与えられる制動力は解除される。

【 0 0 3 4 】

かご 1 0 が昇降路 1 内を移動されると、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 は、かご 1 0 の移動に伴って各主ロープ 9 に接触しながら回転される。また、ディスク 2 9 は、第 2 のローラ 2 4 と一体に回転される。

【 0 0 3 5 】

この後、かご 1 0 が目的階に到達すると、電磁コイル 4 1 への通電は、制御装置 1 4 の制御により停止される。これにより、制動体 3 0 は、開離位置から接触位置に変位される。これにより、ディスク 2 9 及び第 2 のローラ 2 4 に制動力が与えられ、各主ロープ 9 の移動が制動される。

【 0 0 3 6 】

このようなエレベータのロープブレーキ装置 1 2 では、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 が各主ロープ 9 の移動に伴って回転され、ディスク 2 9 が第 2 のローラ 2 4 と一体に回転されるようになっており、ディスク 2 9 の回転が制動体 3 0 のディスク 2 9 への接触により制動されるようになっているので、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 を回転させながら各主ロープ 9 に制動力を与えることができ、各主ロープ 9 が第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 に対して摺動することを防止することができる。これにより、各主ロープ 9、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 のそれぞれの摩耗量を抑制することができ、ロープブレーキ装置 1 2 の各主ロープ 9 に与える制動力の大きさを安定させることができる。また、主ロープ 9、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 の部品交換を行う作業の頻度も少なくすることができるので、ランニングコストの低減化も図ることができる。また、加工精度の高いディスク 2 9 に制動体 3 0 を接触させてディスク 2 9 の回転を制動するようになっているので、さらに安定的な制動力を第 2 のローラ 2 4 に与えることができ、各主ロープ 9 の移動をさらに安定して制動することができる。

【 0 0 3 7 】

また、制動体変位装置 3 1 は、制御装置 1 4 からの情報に基づいて、接触位置と開離位置との間で制動体 3 0 を変位させるようになっているので、エレベータの運転に合わせてロープブレーキ装置 1 2 の動作を制御することができる。これにより、例えば、ロープブレーキ装置 1 2 の制動動作によって巻上機 3 に負荷を与えることを防止することができる。

【 0 0 3 8 】

また、第 2 のローラ 2 4 と各主ロープ 9 との間の摩擦力の大きさは、制動装置 2 8 の第 2 のローラ 2 4 に対する制動力の大きさよりも大きくなるように設定されているので、制動装置 2 8 によって第 2 のローラ 2 4 の回転が制動されているときに、第 2 のローラ 2 4 の各主ロープ 9 に対する滑りの発生を防止することができる。これにより、各主ロープ 9 及び第 2 のローラ 2 4 のそれぞれの摩耗量の抑制をさらに図ることができる。

【 0 0 3 9 】

なお、上記の例では、第 2 のローラ 2 4 のみに制動力が与えられるようになっている、

10

20

30

40

50

即ち第2のローラ24のみが制動ローラとされているが、第1のローラ22のみを制動ローラとしてもよいし、第1のローラ22及び第2のローラ24のそれぞれを制動ローラとしてもよい。

【0040】

また、上記の例では、制動体30が接離する回転体が円板状のディスク29とされているが、回転体を環状のドラムとしてもよい。この場合、ドラムに接離する制動体、及び制動体を変位させる制動体変位装置は、ドラムの内側に配置される。

【0041】

また、上記の例では、1つの第1のローラ22と1つの第2のローラ24との間に各主ロープ9が挟まれているが、各主ロープ9の長さ方向へ複数の第1のローラ22と複数の第2のローラ24とを並べて、各第1のローラ22と各第2のローラ24との間に各主ロープ9を挟むようにしてもよい。この場合、第1のローラ22及び第2のローラ24の少なくともいずれか一方が、制動装置28によって制動される制動ローラとされる。このようにすれば、各第1のローラ22及び第2のローラ24の各主ロープ9に対する接触面積を大きくすることができ、各主ロープ9の損傷を小さくすることができる。

【0042】

実施の形態2 .

【0043】

上記の例では、第1のローラ22及び第2のローラ24が各主ロープ9に接触しているが、複数の第1のローラ22をまとめて囲むように各第1のローラ22に第1の無端状ベルトを巻き掛け、複数の第2のローラ24をまとめて囲むように各第2のローラ24に第2の無端状ベルトを巻き掛けて、第1の無端状ベルト及び第2の無端状ベルトを各主ロープ9に接触させるようにしてもよい。

【0044】

即ち、図5は、この発明の実施の形態2によるエレベータのロープブレーキ装置を示す正面図である。図において、支持体13には、第1のロープ挟み体51及び第2のロープ挟み体52が設けられている。各主ロープ9は、第1のロープ挟み体51と第2のロープ挟み体52との間に通されている。

【0045】

第1のロープ挟み体51は、各主ロープ9の長さ方向へ互いに間隔を置いて配置された複数(この例では、2つ)の第1の回転軸53, 54と、各第1の回転軸53, 54に固定された複数(この例では、2つ)の第1のローラ55, 56と、各第1のローラ55, 56をまとめて囲むように各第1のローラ55, 56に巻き掛けられた第1の無端状ベルト57とを有している。第1の無端状ベルト57には、各第1のローラ55, 56により張力が与えられている。

【0046】

第2のロープ挟み体52は、各主ロープ9の長さ方向へ互いに間隔を置いて配置された複数(この例では、2つ)の第2の回転軸58, 59と、各第2の回転軸58, 59に固定された複数(この例では、2つ)の第2のローラ60, 61と、各第2のローラ60, 61をまとめて囲むように各第2のローラ60, 61に巻き掛けられた第2の無端状ベルト62とを有している。第2の無端状ベルト62には、各第2のローラ60, 61により張力が与えられている。

【0047】

第1の無端状ベルト57及び第2の無端状ベルト62は、各主ロープ9の移動に伴って各主ロープ9に接触しながらそれぞれ周回移動されるようになっていく。第1の無端状ベルト57の外周部には、第1の無端状ベルト57が周回移動される方向へ延びる複数の第1のベルト溝63が設けられている。第2の無端状ベルト62の外周部には、第2の無端状ベルト62が周回移動される方向へ延びる複数の第2のベルト溝64が設けられている。各主ロープ9は、各第1のベルト溝63及び各第2のベルト溝64のそれぞれに挿入された状態で、第1の無端状ベルト57と第2の無端状ベルト62との間に挟まれている。

【 0 0 4 8 】

第 1 の回転軸 5 3 , 5 4 には、第 1 のローラ 5 5 , 5 6 間の間隔を所定の間隔に維持するための連結板 6 5 が設けられている。連結板 6 5 には、第 1 のローラ 5 5 と第 1 のローラ 5 6 との間に配置された第 1 の中間ローラ 6 6 が回転自在に設けられている。第 1 の中間ローラ 6 6 は、第 1 の無端状ベルト 5 7 の内周面に接触している。第 1 の中間ローラ 6 6 は、第 1 の無端状ベルト 5 7 の周回移動に伴って第 1 の無端状ベルト 5 7 の内周面に接触しながら回転されるようになっている。

【 0 0 4 9 】

第 2 の回転軸 5 8 , 5 9 には、第 2 のローラ 6 0 , 6 1 間の間隔を所定の間隔に維持するための連結板 6 7 が設けられている。連結板 6 7 には、第 2 のローラ 6 0 と第 2 のローラ 6 1 との間に配置された第 2 の中間ローラ 6 8 が回転自在に設けられている。第 2 の中間ローラ 6 8 は、第 2 の無端状ベルト 6 2 の内周面に接触している。第 2 の中間ローラ 6 8 は、第 2 の無端状ベルト 6 2 の周回移動に伴って第 2 の無端状ベルト 6 2 の内周面に接触しながら回転されるようになっている。

10

【 0 0 5 0 】

第 1 のローラ 5 5 、第 1 のローラ 5 6 及び第 1 の中間ローラ 6 6 のそれぞれは、各主ロープ 9 の長さ方向について、第 2 のローラ 6 0 、第 2 のローラ 6 1 及び第 2 の中間ローラ 6 8 のそれぞれと同位置に配置されている。第 1 のローラ 5 5 、第 1 のローラ 5 6 及び第 1 の中間ローラ 6 6 と、第 2 のローラ 6 0 、第 2 のローラ 6 1 及び第 2 の中間ローラ 6 8 とは、それぞれ互いに近づく方向へ押圧されている。これにより、第 1 の無端状ベルト 5 7 及び第 2 の無端状ベルト 6 2 と各主ロープ 9 との間には、摩擦力が発生している。

20

【 0 0 5 1 】

また、第 1 のローラ 5 5 , 5 6 及び第 2 のローラ 6 0 , 6 1 のうち少なくともいずれかは、制動装置 2 8 により制動される制動ローラとされている。この例では、各主ロープ 9 の長さ方向について互いに異なる位置に配置された第 1 のローラ 5 6 及び第 2 のローラ 6 0 が制動ローラとされている。支持体 1 3 には、第 1 のローラ 5 6 及び第 2 のローラ 6 0 のそれぞれの回転を個別に制動する 2 つの制動装置 2 8 が支持されている。各制動装置 2 8 の構成は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 5 2 】

第 1 のローラ 5 6 と第 1 の無端状ベルト 5 7 との間の摩擦力、及び各主ロープ 9 と第 1 の無端状ベルト 5 7 との間の摩擦力は、第 1 の回転軸 5 4 及び第 1 のローラ 5 6 に与えられる制動装置 2 8 の制動力よりも大きく設定されている。また、第 2 のローラ 6 0 と第 2 の無端状ベルト 6 2 との間の摩擦力、及び各主ロープ 9 と第 2 の無端状ベルト 6 2 との間の摩擦力は、第 2 の回転軸 5 8 及び第 2 のローラ 6 0 に与えられる制動装置 2 8 の制動力よりも大きく設定されている。他の構成は実施の形態 1 と同様になっている。

30

【 0 0 5 3 】

このようなエレベータのロープブレーキ装置では、第 1 のローラ 5 5 , 5 6 に巻き掛けられた第 1 の無端状ベルト 5 7 と、第 2 のローラ 6 0 , 6 1 に巻き掛けられた第 2 の無端状ベルト 6 2 との間に各主ロープ 9 が挟まれるようになっているので、第 1 のローラ 5 5 , 5 6 と第 2 のローラ 6 0 , 6 1 とを各主ロープ 9 に直接接触させるよりも、第 1 のロープ挟み体 5 1 及び第 2 のロープ挟み体 5 2 の各主ロープ 9 に対する接触面積を大きくすることができ、各主ロープ 9 の損傷をさらに少なくすることができる。

40

【 0 0 5 4 】

また、第 1 の無端状ベルト 5 7 及び第 2 の無端状ベルト 6 2 と各主ロープ 9 との間の摩擦力は、第 1 のローラ 5 6 及び第 2 のローラ 6 0 に対する制動装置 2 8 の制動力よりも大きく設定されているので、制動装置 2 8 によって第 1 のローラ 5 6 及び第 2 のローラ 6 0 の回転が制動されているときに、第 1 の無端状ベルト 5 7 及び第 2 の無端状ベルト 6 2 の各主ロープ 9 に対する滑りの発生を防止することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、上記の例では、第 1 のローラ 5 6 及び第 2 のローラ 6 0 が制動ローラとされてい

50

るが、第1のローラ55, 56及び第2のローラ60, 61のうちの少なくともいずれかが1つが制動ローラとされていればよい。

【0056】

実施の形態3.

図6は、この発明の実施の形態3によるエレベータのローブブレーキ装置を示す正面図である。図において、支持体13には、各主ロープ9を挟むためのローブ挟み装置71が設けられている。ローブ挟み装置71は、第1のローブ挟み体72と、各主ロープ9に接触して第1のローブ挟み体72に各主ロープ9を押圧する作動位置と各主ロープ9から開離される解放位置との間で変位可能な第2のローブ挟み体73と、作動位置と解放位置との間で第2のローブ挟み体73を変位させるローブ挟み体変位装置74とを有している。なお、図6には、第2のローブ挟み体73が作動位置にあるときのローブブレーキ装置を示している。

10

【0057】

ローブ挟み体変位装置74は、支持体13に対して回動可能なアーム75と、支持体13に支持され、アーム75を回動させるアーム回動装置76とを有している。固定部15には、ローブブレーキ装置の奥行き方向へ延びる取付ピン77が設けられている。取付ピン77には、アーム75の基端部が取り付けられている。アーム75は、取付ピン77の軸線を中心に回動可能になっている。アーム回動装置76には、アーム75の先端部が連結されている。ローブ挟み体変位装置74は、制御装置14からの指令(情報)に基づいて動作されるようになっている。

20

【0058】

第1のローブ挟み体72は、各主ロープ9の長さ方向へ互いに間隔を置いて配置された複数(この例では、2つ)の第1の回転軸21と、各第1の回転軸21に固定された複数(この例では、2つ)の第1のローラ22とを有している。各第1の回転軸21は、軸受けを介して支持体13に回転自在に設けられている。第1の回転軸21及び第1のローラ22は、第1の回転軸21の軸線を中心として一体に回転されるようになっている。

【0059】

第2のローブ挟み体73は、アーム75に設けられている。また、第2のローブ挟み体73は、アーム75の回動により、作動位置と解放位置との間で変位されるようになっている。さらに、第2のローブ挟み体73は、アーム75の長さ方向へ互いに間隔を置いて配置された複数(この例では、2つ)の第2の回転軸23と、各第2の回転軸23に固定された複数(この例では、2つ)の第2のローラ24とを有している。各第2の回転軸23は、軸受けを介してアーム75に回転自在に設けられている。第2の回転軸23及び第2のローラ24は、第2の回転軸23の軸線を中心として一体に回転されるようになっている。なお、第2の回転軸23の一部は、対向部16から支持体13の外側へ突出する突出軸部とされている。

30

【0060】

各第2の回転軸23の突出軸部には、制動装置28がそれぞれ設けられている。各制動装置28は、第2の回転軸23に支持されている。各制動装置28は、アーム75の回動に伴って各第2の回転軸23とともに変位されるようになっている。各制動装置28の構成は、実施の形態1と同様である。

40

【0061】

各制動装置28は、第2のローブ挟み体73が作動位置に変位されたときに制動体(図2参照)が接触位置に変位され、第2のローブ挟み体73が解放位置に変位されたときに制動体が開離位置に変位されるように、制御装置14により制御されるようになっている。各第2のローラ24の回転は、制動体の接触位置への変位により制動される。即ち、各第2のローラ24は、制動装置28によって制動される制動ローラとされている。

【0062】

第1のローラ22の外周部には、第1のローラ22の回転方向へ延びる複数本の第1のローブ溝26が設けられている。また、第2のローラ24の外周部には、第2のローラ2

50

4の回転方向へ延びる複数本の第2のローブ溝27が設けられている。

【0063】

各主ローブ9は、第2のローブ挟み体73が作動位置にあるときに、第1のローブ溝26及び第2のローブ溝27のそれぞれに挿入された状態で、第1のローラ22と第2のローラ24との間に挟まれるようになっている。第2のローブ挟み体73が作動位置にあるときには、第1のローラ22及び第2のローラ24と各主ローブ9との間に摩擦力が発生している。また、第2のローブ挟み体73が作動位置にあるときには、第1のローラ22及び第2のローラ24は、各主ローブ9の移動に伴って各主ローブ9に接触しながら回転されるようになっている。なお、第1のローラ22及び第2のローラ24のそれぞれの構成は、実施の形態1と同様とされている。

10

【0064】

各主ローブ9は、第2のローブ挟み体73が解放位置へ変位されると、各第2のローラ24からだけでなく、第1のローラ22からも開離されるようになっている。これにより、第2のローブ挟み体73が解放位置にあるときには、第1のローラ22及び第2のローラ24のそれぞれの回転は、各主ローブ9が移動されても、停止されたままになる。即ち、第2のローブ挟み体73が解放位置にあるときには、各主ローブ9から第1のローラ22及び第2のローラ24への力の伝達が遮断されるようになっている。なお、各主ローブ9は、第2のローブ挟み体73の位置にかかわらず、第1のローラ22に常時接触するようになっている。

20

【0065】

アーム回動装置76は、支持体13に支持されている。アーム回動装置76には、アーム75の先端部が連結ボルト(連結部材)78を介して連結されている。アーム回動装置76は、第2のローブ挟み体73が作動位置と解放位置との間で変位されるように、アーム75を回動させるようになっている。

【0066】

アーム回動装置76は、アーム75とともに変位される可動体79と、支持体13に支持され、可動体79の変位量を規制するための枠体80と、第2のローブ挟み体73が作動位置に変位される方向へアーム75及び可動体79を付勢する複数のばね(付勢体)81と、各ばね81の付勢力に逆らって、第2のローブ挟み体73が解放位置に変位される方向へアーム75及び可動体79を変位させる電磁マグネット82とを有している。

30

【0067】

可動体79は、連結ボルト78を介してアーム75の先端部に取り付けられた可動体本体83と、可動体本体83に固定され、枠体80内で変位可能に設けられた板状のアーマチュア84とを有している。

【0068】

枠体80は、可動体79が変位される方向について互いに間隔を置いて配置された第1の規制部85及び第2の規制部86を有している。第1の規制部85は、第2の規制部86よりもアーム75側に配置されている。第2の規制部86には、枠体80内に配置された電磁マグネット82が固定されている。アーマチュア84は、第1の規制部85と電磁マグネット82との間の隙間に配置されている。第2のローブ挟み体73は、アーマチュア84が第1の規制部85に当接されたときに作動位置に変位され、アーマチュア84が電磁マグネット82に当接されたときに解放位置に変位されるようになっている。

40

【0069】

各ばね81は、第1の規制部85とアーム75との間に縮められた状態で設けられている。即ち、アーム75は、第1の規制部85から離れる方向へ各ばね81により付勢されている。また、電磁マグネット82は、電磁コイル87を有している。電磁マグネット82は、電磁コイル87への通電により、アーマチュア84を吸引する電磁吸引力を発生するようになっている。

【0070】

第2のローブ挟み体73は、電磁コイル87への通電が停止されているときには、各ば

50

ね 8 1 の付勢により作動位置に変位されている。電磁コイル 8 7 への通電が行われると、各ばね 8 1 の付勢力に逆らって、アーマチュア 8 4 が電磁マグネット 8 2 により吸引され、第 2 のロープ挟み体 7 3 が作動位置から解放位置へ変位される。他の構成は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 7 1 】

次に、動作について説明する。かご 1 0 が停止しているときには、制御装置 1 4 の制御により、各制動装置 2 8 の電磁コイルへの通電、及びアーム回動装置 7 6 の電磁コイル 8 7 への通電がそれぞれ停止されている。このとき、各制動装置 2 8 の制動体は接触位置に変位され、第 2 のロープ挟み体 7 3 は作動位置に変位されている。即ち、各第 1 のローラ 2 2 及び各第 2 のローラ 2 4 が各主ロープ 9 に接触している状態で、第 2 のローラ 2 4 の回転が各制動装置 2 8 により制動されている。

10

【 0 0 7 2 】

かご 1 0 の移動が開始されるときには、制御装置 1 4 の制御により、各制動装置 2 8 の電磁コイル及びアーム回動装置 7 6 の電磁コイル 8 7 のそれぞれへの通電が行われる。これにより、各制動装置 2 8 の制動体が開離位置に変位され、第 2 のロープ挟み体 7 3 が解放位置に変位される。これにより、各主ロープ 9 に与えられる制動力が解除される。

【 0 0 7 3 】

この後、かご 1 0 は、昇降路 1 0 内を移動される。かご 1 0 が移動されているときには、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 は、各主ロープ 9 から開離されているので、各主ロープ 9 の移動に伴って回転されることはない。

20

【 0 0 7 4 】

この後、かご 1 0 が目的階に到達すると、制御装置 1 4 の制御により、各制動装置 2 8 の電磁コイルへの通電、及びアーム回動装置 7 6 の電磁コイル 8 7 への通電がそれぞれ停止される。これにより、各制動装置 2 8 の制動体が開離位置から接触位置へ変位され、第 2 のロープ挟み体 7 3 が解放位置から作動位置へ変位される。これにより、各主ロープ 9 に制動力が与えられる。

【 0 0 7 5 】

このようなエレベータのロープブレーキ装置では、各主ロープ 9 に接触して第 1 のロープ挟み体 7 2 に各主ロープ 9 を押圧する作動位置と、各主ロープ 9 から開離される解放位置との間で第 2 のロープ挟み体 7 3 が変位されるようになっており、第 2 のロープ挟み体 7 3 が作動位置にあるときに各第 2 のローラ 2 4 の回転を制動することにより、各主ロープ 9 の移動を制動するようになっているので、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 を回転させながら各主ロープ 9 の移動を制動することができ、各主ロープ 9 が第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 に対して摺動することを防止することができる。これにより、ロープブレーキ装置 1 2 の各主ロープ 9 に与える制動力の大きさを安定させることができ、ランニングコストの低減化も図ることができる。また、第 2 のロープ挟み体 7 3 が各主ロープ 9 を第 1 のロープ挟み体 7 2 に押圧し続けることを防止することができるので、各主ロープ 9、第 1 のロープ挟み体 7 2 及び第 2 のロープ挟み体 7 3 のそれぞれのダメージ（損傷）をさらに小さくすることができる。

30

【 0 0 7 6 】

また、ロープ挟み体変位装置 7 4 は、制御装置 1 4 からの指令に基づいて、作動位置と解放位置との間で第 2 のロープ挟み体 7 3 を変位させるようになっているので、エレベータの運転に合わせてロープブレーキ装置の動作を制御することができる。これにより、例えば、ロープブレーキ装置の制動動作によって巻上機 3 に負荷を与えることを防止することができる。

40

【 0 0 7 7 】

実施の形態 4 .

図 7 は、この発明の実施の形態 4 によるエレベータのロープブレーキ装置を示す平断面図である。図において、支持体 1 3 には、各主ロープ 9 を挟むためのロープ挟み装置 9 1 が設けられている。ロープ挟み装置 9 1 は、第 1 のロープ挟み体 9 2 と、各主ロープ 9 に

50

接触して第1のロープ挟み体92に各主ロープ9を押圧する作動位置と各主ロープ9から開離される解放位置との間で変位可能な第2のロープ挟み体93と、作動位置と解放位置との間で第2のロープ挟み体93を変位させるロープ挟み体変位装置94とを有している。なお、図7には、第2のロープ挟み体93が作動位置にあるときのロープブレーキ装置を示している。

【0078】

ロープ挟み体変位装置94は、一方の対向部16と他方の対向部17との間に配置されている。また、ロープ挟み体変位装置94は、第2のロープ挟み体93とともに変位される可動体95と、可動体95を変位させる電磁開閉装置96とを有している。

【0079】

可動体95は、電磁開閉装置96に対向するアーマチュア97と、アーマチュア97に固定され、かつ第1のロープ挟み体92側に凹部98が設けられた取付部99とを有している。電磁開閉装置96は、第2のロープ挟み体93が作動位置へ変位される方向へ可動体95を付勢する複数のばね(付勢体)100と、各ばね100に逆らって、第2のロープ挟み体93が解放位置へ変位される方向へ可動体95を変位させる電磁マグネット101とを有している。

【0080】

電磁マグネット101は、電磁コイル102を有している。電磁マグネット101は、電磁コイル102への通電により、アーマチュア97を吸引する電磁吸引力を発生するようになっている。電磁コイル102への通電及び通電の停止は、制御装置14により制御される。また、第2のロープ挟み体93は、電磁コイル102への通電により解放位置へ変位され、電磁コイル102への通電の停止により作動位置へ変位される。

【0081】

第1のロープ挟み体92は、支持体13に回転自在に設けられた第1の回転軸21と、第1の回転軸21に固定された第1のローラ22とを有している。第1の回転軸21及び第1のローラ22は、第1の回転軸21の軸線を中心として一体に回転されるようになっている。

【0082】

第2のロープ挟み体93は、一部が凹部98内に配置された状態で、可動体95に設けられている。また、第2のロープ挟み体93は、可動体95に回転自在に設けられた第2の回転軸23と、第2の回転軸23に固定された第2のローラ24とを有している。第2の回転軸23及び第2のローラ24は、第2の回転軸23の軸線を中心として一体に回転されるようになっている。

【0083】

第1のローラ22の外周部には、第1のローラ22の回転方向へ延びる複数本の第1のロープ溝26が設けられている。また、第2のローラ24の外周部には、第2のローラ24の回転方向へ延びる複数本の第2のロープ溝27が設けられている。

【0084】

各主ロープ9は、第2のロープ挟み体93が作動位置にあるときに、第1のロープ溝26及び第2のロープ溝27のそれぞれに挿入された状態で、第1のローラ22と第2のローラ24との間に挟まれるようになっている。第2のロープ挟み体93が作動位置にあるときには、第1のローラ22及び第2のローラ24と各主ロープ9との間に摩擦力が発生している。また、第2のロープ挟み体93が作動位置にあるときには、第1のローラ22及び第2のローラ24は、各主ロープ9の移動に伴って各主ロープ9に接触しながら回転されるようになっている。

【0085】

各主ロープ9は、第2のロープ挟み体93が解放位置へ変位されると、各第2のローラ24からだけでなく、第1のローラ22からも開離されるようになっている。即ち、第2のロープ挟み体93が解放位置にあるときには、各主ロープ9から第1のローラ22及び第2のローラ24への力の伝達が遮断されるようになっている。なお、各主ロープ9は、

10

20

30

40

50

第2のロープ挟み体93の位置にかかわらず、第1のローラ22に常時接触するようになっていてもよい。

【0086】

一方の対向部16と第1のローラ22との間には、第1の回転軸21及び第1のローラ22の回転を制動する制動装置103が設けられている。即ち、第1のローラ22は、制動装置103によって制動される制動ローラとされている。制動装置103は、第1のローラ22に固定された摺動板(回転体)104と、摺動板104に接触する制動体105と、制動体105を摺動板104に押圧するための押圧装置106とを有している。

【0087】

押圧装置106は、制動体105を摺動板104に押圧する押圧力を発生する複数の押しばね(付勢体)107と、一方の対向部16に設けられ、各押しばね107の押圧力の大きさを調整するための複数の調整ボルト108とを有している。各押しばね107の押圧力の大きさは、各調整ボルト108の一方の対向部16に対する螺合量の調整により調整されるようになっている。

10

【0088】

制動体105は、各押しばね107が収容されるばね収容溝109が設けられた制動体本体110と、制動体本体110に設けられ、摺動板104に接触する摩擦部材111とを有している。制動体105は、摺動板104に接触しながら、押圧装置106によって常時押圧されている。これにより、摺動板104と摩擦部材111との間には、摩擦力が常時発生している。第1の回転軸21及び第1のローラ22の回転は、摺動板104と摩擦部材111との間に発生する摩擦力により制動される。なお、摺動板104と摩擦部材111との間に発生する摩擦力の大きさは、各調整ボルト108の螺合量の調整により、第1のローラ22及び第2のローラ24と各主ロープ9との間に発生する摩擦力の大きさよりも小さくされている。他の構成は実施の形態1と同様である。

20

【0089】

次に、動作について説明する。第1のローラ22に固定された摺動板104には、制動体105が押圧装置106により常時押圧されている。これにより、第1の回転軸21及び第1のローラ22には、制動力が常時与えられている。

【0090】

かご10が停止しているときには、制御装置14の制御により、電磁コイル102への通電が停止されている。このときの第2のロープ挟み体93は、作動位置に変位されている。これにより、各主ロープ9には、制動力が与えられている。

30

【0091】

かご10の移動が開始されるときには、制御装置14の制御により、電磁コイル102への通電が行われる。これにより、第2のロープ挟み体93は、各ばね100の付勢力に逆らって、作動位置から解放位置へ変位される。これにより、第1のロープ挟み体92及び第2のロープ挟み体93は各主ロープ9から開離され、各主ロープ9に与えられる制動力が解除される。この後、第1のローラ22及び第2のローラ24が各主ロープ9から開離されたまま、かご10が昇降路1内を移動される。

【0092】

この後、かご10が目的階に到達すると、制御装置14の制御により、電磁コイル102への通電が停止される。これにより、第2のロープ挟み体93が解放位置から作動位置へ変位される。これにより、各主ロープ9が第1のローラ22に押し付けられ、各主ロープ9に制動力が与えられる。

40

【0093】

このように、制動体105を摺動板104に常時接触させることにより、第1のローラ22の回転を常時制動するようにしたので、制動体105を動作させるための機構をなくすことができ、制動装置103の構造を簡単にすることができる。また、制動装置103の保守点検作業も容易にすることができる。

【0094】

50

また、第1のローラ22と摺動板104とを一体にしたので、部品点数をさらに少なくすることができ、第1のロープ挟み体92及び制動装置103の構造をさらに簡単に行うことができる。

【0095】

なお、上記の例では、第1のローラ22のみが制動ローラとされているが、第2の制動ローラ24のみを制動ローラとしてもよい。

【0096】

また、上記の例では、制動体105が接触する回転体が摺動板104とされているが、回転体を環状のドラムとしてもよい。この場合、ドラムに接触する制動体、及び制動体をドラムに押圧する押圧装置は、ドラムの内側に配置される。

【0097】

実施の形態5 .

図8は、この発明の実施の形態5によるエレベータのロープブレーキ装置を示す平断面図である。なお、図8には、第2のロープ挟み体93が作動位置にあるときのロープブレーキ装置を示している。図において、第2の回転軸23の一部は、突出軸部23aとして一方の対向部16から支持体13の外側へ突出している。突出軸部23aには、第2の回転軸23の回転を制動するための制動装置121が設けられている。即ち、第2のローラ24は、制動装置121によって制動される制動ローラとされている。制動装置121と一方の対向部16との間には、突出軸部23aが通された取付部材122が配置されている。取付部材122は、一方の対向部16に固定されている。

【0098】

制動装置121は、突出軸部23aと一体に回転される回転体123と、回転体123と取付部材122との間に配置され、回転体123が接触する摺動板(制動体)124と、回転体123を摺動板124に押圧する押圧装置125とを有している。制動装置121は、支持体13及び取付部材122に対して、第2のロープ挟み体93とともに変位されるようになっている。

【0099】

回転体123と突出軸部23aとの間には、第2の回転軸23の軸線方向へ延びるキー126が配置されている。これにより、回転体123は、突出軸部23aに対して、第2の回転軸23の軸線方向については変位可能とされ、回転体123の回転方向については固定されている。

【0100】

摺動板124は、突出軸部23aが中央部を通された円板である。摺動板124の外周部には、第2のロープ挟み体93が変位される方向へ延びる複数のボルト通し長穴127が設けられている。各ボルト通し長穴127には、取付部材122に取り付けられた複数のストップボルト128が通されている。これにより、摺動板124は、取付部材122に対して、ボルト通し長穴127の長さ方向については変位可能になっており、摺動板124の周方向については固定されている。

【0101】

押圧装置125は、突出軸部23aと一体に回転されるようになっている。また、押圧装置125は、回転体123が摺動板124に押圧される方向へ回転体123を付勢する皿ばね(付勢体)129と、皿ばね129が突出軸部23aから外れることを防止するための外れ防止板130とを有している。皿ばね129は、外れ防止板130と回転体123との間で縮められている。

【0102】

回転体123は、回転体本体131と、回転体本体131に設けられ、摺動板124に接触する摩擦部材132とを有している。回転体123は、摺動板124に接触しながら、押圧装置125によって摺動板124に常時押圧されている。これにより、摺動板124と摩擦部材132との間には、摩擦力が常時発生している。第2の回転軸23及び第2のローラ24の回転は、摺動板124と摩擦部材132との間に発生する摩擦力により制

10

20

30

40

50

動される。なお、摺動板 1 2 4 と摩擦部材 1 3 2 との間に発生する摩擦力の大きさは、第 1 のローラ 2 2 及び第 2 のローラ 2 4 と各主ロープ 9 との間に発生する摩擦力の大きさよりも小さくされている。他の構成及び動作は実施の形態 4 と同様である。

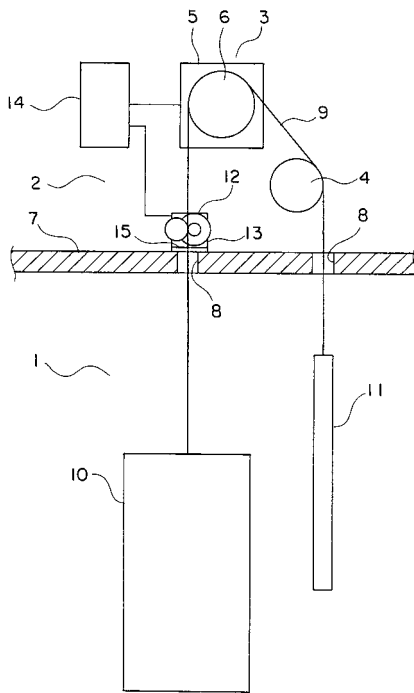
【 0 1 0 3 】

このように、第 1 のローラ 2 2 の回転を制動装置 1 0 3 により常時制動するとともに、第 2 のローラ 2 4 の回転を制動装置 1 2 1 により常時制動するようにしたので、各主ロープ 9 に与える制動力の大きさを制動装置 1 0 3 及び制動装置 1 2 5 で分担することができ、制動装置 1 0 3 及び制動装置 1 2 1 のそれぞれを小形化することができる。

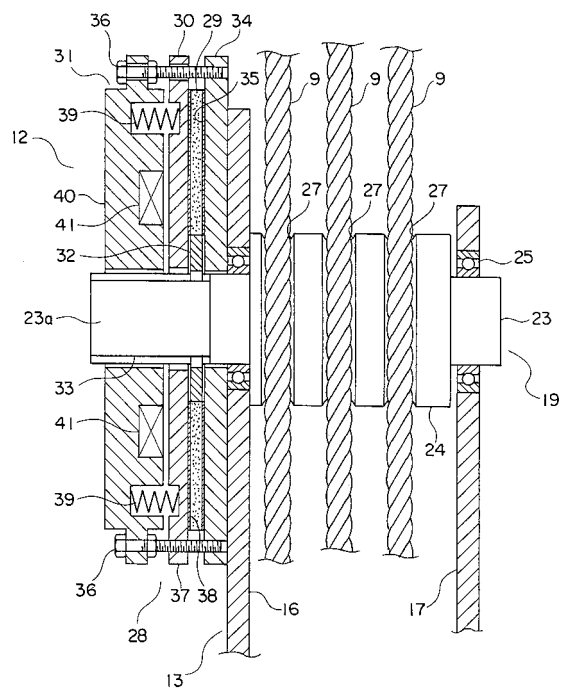
【 0 1 0 4 】

なお、各上記実施の形態では、制御装置 1 4 によるロープブレーキ装置の制御は、かご 1 0 の通常停止時にのみ、各主ロープ 9 の移動を制動するようになっているが、例えばかご 1 0 の落下を阻止するための非常止め装置が動作したとき等の非常時に、各主ロープ 9 の移動を制動するようによい。

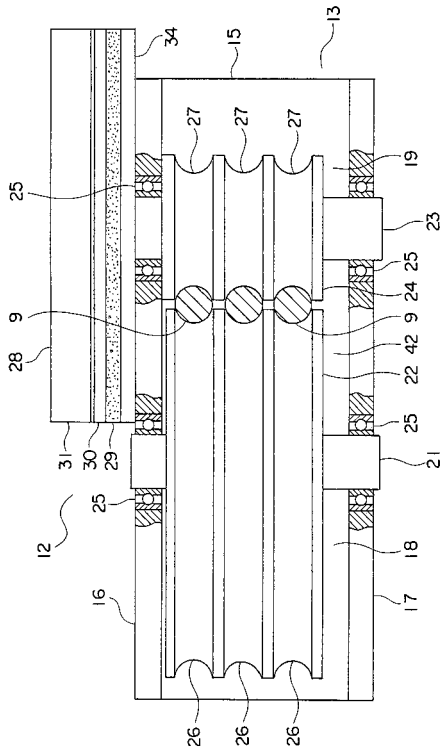
【 図 1 】



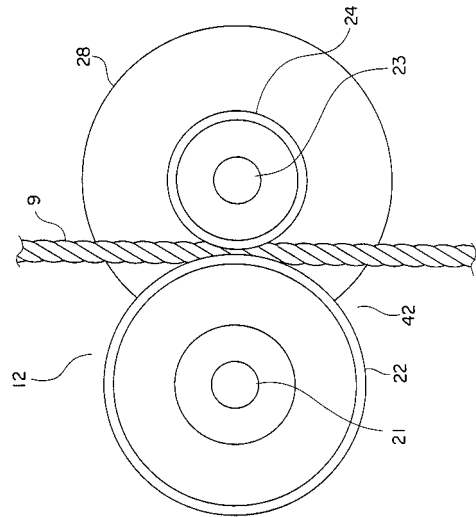
【 図 2 】



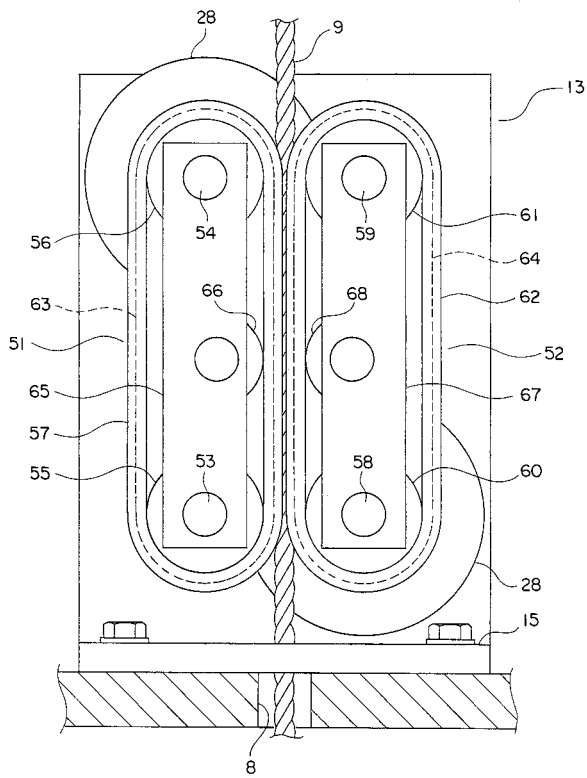
【 図 3 】



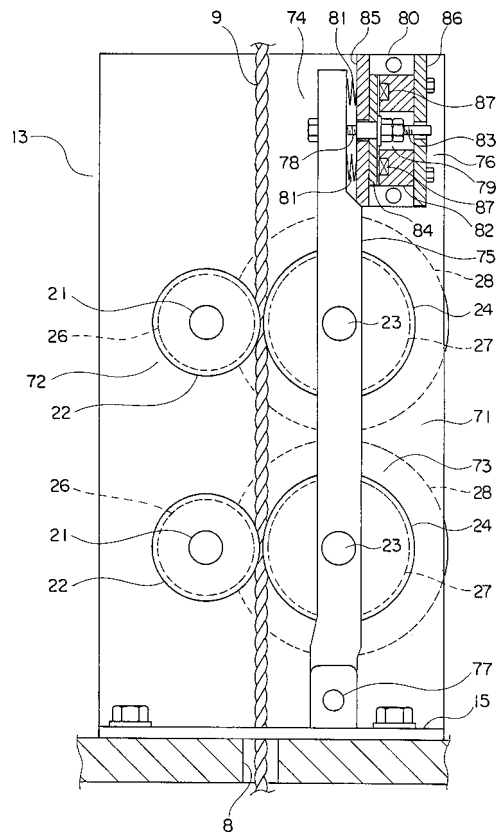
【 図 4 】



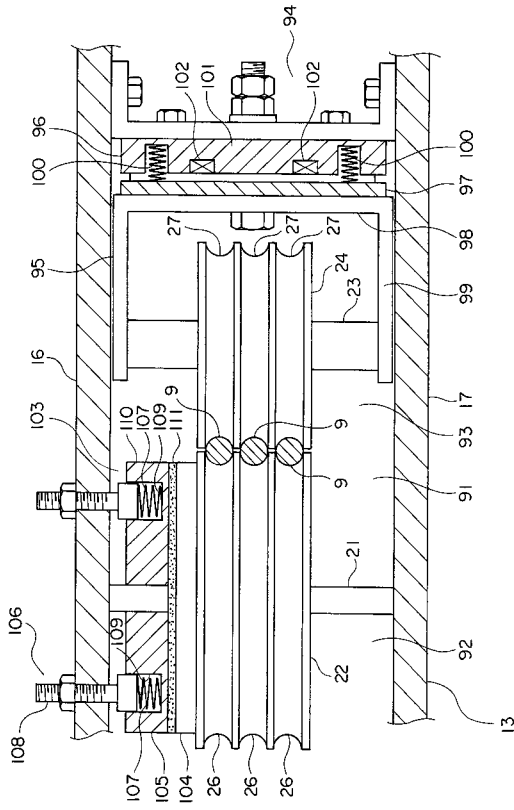
【 図 5 】



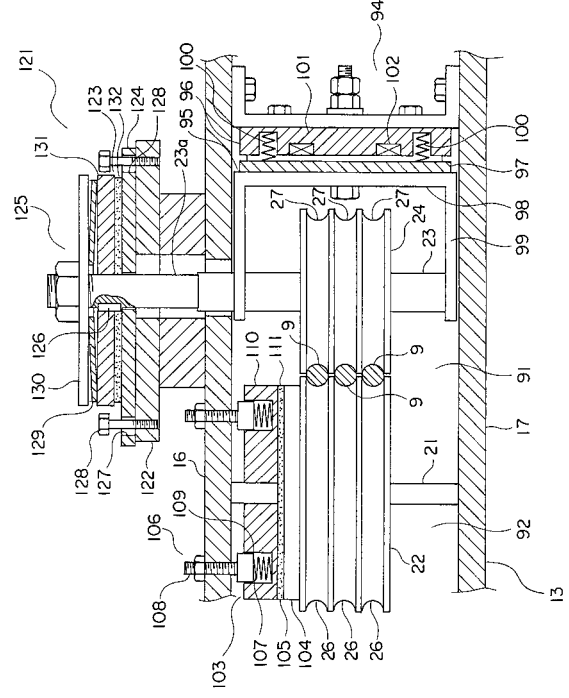
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2005/011133
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B66B5/24 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B1/00 (2006.01) - B66B11/08 (2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-252552 A (Fujitec Co., Ltd.),	1-2
Y	10 September, 2003 (10.09.03),	7-9
A	Par. Nos. [0011] to [0016]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	3-6
Y	WO 02/064482 A1 (Fujitec Co., Ltd.), 22 August, 2002 (22.08.02), Description, page 10, line 9 to page 12, line 16; Figs. 1 to 6 & CA 2438037 A & EP 1367019 A1 & US 2004/0050627 A1 & CN 1491181 A	7-9
A	JP 59-212371 A (Toshiba Corp.), 01 December, 1984 (01.12.84), Claims; Figs. 1 to 2 (Family: none)	3-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 March, 2006 (15.03.06)		Date of mailing of the international search report 20 March, 2006 (20.03.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/011133

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-361966 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 December, 1992 (15.12.92), Par. Nos. [0011] to [0014]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	4-5
A	JP 2-66092 A (Hitachi Elevator Service Kabushiki Kaisha), 06 March, 1990 (06.03.90), Claims; Figs. 1 to 3 (Family: none)	5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2005/011133									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66B5/24(2006.01)											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66B1/00(2006.01) - B66B11/08(2006.01)											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X Y A	JP 2003-252552 A (フジテック株式会社) 2003.09.10 第11-16段落及び図1-4に注意 (ファミリーなし)	1-2 7-9 3-6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 15.03.2006		国際調査報告の発送日 20.03.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JIP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 志水 裕司 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3F 9528								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2005/Q11133
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 02/064482 A1 (フジテック株式会社) 2002. 08. 22 明細書第10頁第9行-第12頁第16行及び図1-6に注意 & CA 2438037 A & EP 1367019 A1 & US 2004/0050627 A1 & CN 1491181 A	7-9
A	JP 59-212371 A (株式会社東芝) 1984. 12. 01 請求の範囲及び図1-2に注意 (ファミリーなし)	3-4
A	JP 4-361966 A (三菱電機株式会社) 1992. 12. 15 第11-14段落及び図1-2に注意 (ファミリーなし)	4-5
A	JP 2-66092 A (日立エレベータサービス) 1990. 03. 06 特許請求の範囲及び図1-3に注意 (ファミリーなし)	5

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。