

(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2005-253300
(P2005-253300A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 2 P 7/63	H 0 2 P 7/63	3 F 3 0 4
B 6 6 B 5/02	B 6 6 B 5/02	3 F 3 0 7
B 6 6 B 13/14	B 6 6 B 13/14	5 H 5 0 5

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-145762 (P2005-145762)	(71) 出願人	390025265
(22) 出願日	平成17年5月18日 (2005. 5. 18)		東芝エレベータ株式会社
(62) 分割の表示	特願2000-265883 (P2000-265883) の分割		東京都品川区北品川6丁目5番27号
原出願日	平成12年9月1日 (2000. 9. 1)	(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100108707
			弁理士 中村 友之
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
			最終頁に続く

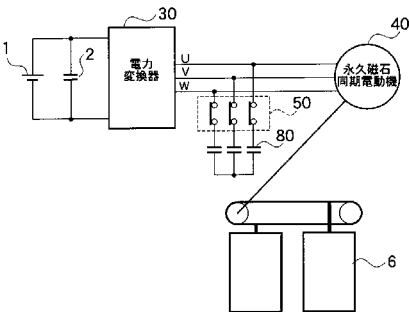
(54) 【発明の名称】 交流電動機駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 永久磁石同期電動機のような交流電動機においてアマチュア短絡回路を構成し、制御不能時に速やかに停止、制動することができ交流電動機駆動装置を提供する。

【解決手段】 電力変換装置30の交流出力側に、電力変換装置30の制御停止時に構成されるアマチュア短絡回路50を設ける。アマチュア短絡回路50には、アマチュア短絡時の電流を進相させることによって交流電動機の力率を改善するための進相コンデンサ80を直列に挿入することにより、進相コンデンサによってアマチュア短絡時の電流位相を進めることによって交流電動機の力率を改善し、必要な制動力を確保する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直流電源の直流電力を交流電力に変換する電力変換装置と、
この電力変換装置の交流電力によって回転駆動される交流電動機と、
前記電力変換装置の交流出力側に設けられ、前記電力変換装置の制御停止時に前記交流電動機をアマチュア短絡させ、制動力を発生させるアマチュア短絡回路とを備え、
前記アマチュア短絡回路には、前記アマチュア短絡時の電流位相を進めることによって前記交流電動機の力率を改善し、必要な制動力を確保するための進相コンデンサを直列に挿入したことを特徴とする交流電動機駆動装置。

【請求項 2】

前記アマチュア短絡回路には、前記アマチュア短絡時の電流を制限して前記交流電動機を最大定格電流以下とするための電流制限抵抗を、前記進相コンデンサと直列に挿入したことを特徴とする請求項 1 に記載の交流電動機駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交流電動機駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エレベータ駆動装置が故障したり、電源喪失が発生してエレベータを緊急停止させた場合、また停電や故障が発生してかご内部に乗客が閉じ込められた場合、救出階に安全に移動するまでは簡単にドアが開かないようにする対策がとられている。

【0003】

非常時にエレベータドアが開かないようにする方式には、ドア開閉駆動用の電動機のタイプにより複数の方式がある。その一つは、電磁ブレーキを使用する方式である。この方式は、電動機のタイプを問わずに実施可能である。

【0004】

図 5 に電磁ブレーキを使用したときの電動機駆動装置の構成を示している。これは、直流電源 1 により平滑コンデンサ 2 を介して電力制御装置 3 に電力を供給し、この電力制御装置 3 の直流出力によって電動機 4 を回転駆動し、エレベータドア 6 を開閉駆動する構成である。そして電力制御装置 3 を制御するときには、ブレーキ制御リレー 23 をオンしてブレーキ回路に電流を流し、電磁ブレーキ 21 を開路し、電動機 4 の回転駆動を可能にする。また電力制御装置 3 の制御を停止した場合又は停電時にはブレーキ制御リレー 23 をオフさせてブレーキ回路に電流を流れなくし、電磁ブレーキ 21 を働かせて電動機 4 を停止させ、エレベータドア 6 の開閉駆動も停止させる。

【0005】

電動機駆動装置の別の方式は、永久磁石直流電動機を駆動力とするドア駆動装置に適用されるもので、永久磁石直流電動機の端子をアマチュア短絡し、制動力を得る方式である。

【0006】

図 6 及び図 7 にアマチュア短絡回路を使用したときの直流電動機駆動装置の構成を示している。これは、直流電源 1 により電力制御装置 3 に電力を供給し、この電力制御装置 3 の直流出力を電動機 4 に供給して回転させ、エレベータドア 6 を開閉駆動する構成であり、電力制御装置 3 の直流出力側に永久磁石直流電動機 4 と並列に、B 接点リレー 5 と電流制限抵抗 7 を有するアマチュア短絡回路を設けている。そして、電力制御装置 3 を制御するときには B 接点リレー 5 をオン（開路動作）させてアマチュア短絡回路をオープンし、電力制御装置 3 の出力を永久磁石直流電動機 4 に供給して回転駆動し、エレベータドア 6 を開閉駆動する。

【0007】

また、電力制御装置 3 の制御を停止した場合又は停電時には、B 接点リレー 5 をオフ（

10

20

30

40

50

閉路動作)させ、永久磁石直流電動機 4 の端子を制限抵抗 7 を介して短絡させることにより発電制動力を発生させて永久磁石直流電動機 4 を停止させ、エレベータドア 6 の開閉駆動も停止させる。なお、図 7 において 11 は電動機 4 の内部リアクトル、12 は内部抵抗、13 は制動発電機である。

【0008】

しかしながら、従来の電磁ブレーキを設ける方式の電動機駆動装置の場合、コスト面、電動機の大型化等の面で問題点があった。

【0009】

また、アマチュア短絡回路により永久磁石直流電動機の端子を短絡させて発電制動する直流電動機駆動装置は、直流電動機には適用できても、永久磁石同期電動機のような交流電動機には適用できなかった。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたもので、永久磁石同期電動機のような交流電動機においてアマチュア短絡回路を構成し、制御不能時に交流電動機を効果的に制動することができる交流電動機駆動装置を提供することを目的とする。

【0011】

また、永久磁石同期電動機のような交流電動機においてアマチュア短絡回路を構成した場合、直流電動機と異なり、電動機発電電圧の位相制御ができないために力率が下がり、制動力が低下することがあるが、本発明はその問題点を解決した交流電動機駆動装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項 1 の発明の交流電動機駆動装置は、直流電源の直流電力を交流電力に変換する電力変換装置と、この電力変換装置の交流電力によって回転駆動される交流電動機と、前記電力変換装置の交流出力側に設けられ、前記電力変換装置の制御停止時に前記交流電動機をアマチュア短絡させ、制動力を発生させるアマチュア短絡回路とを備え、前記アマチュア短絡回路には、前記アマチュア短絡時の電流位相を進めることによって前記交流電動機の力率を改善し、必要な制動力を確保するための進相コンデンサを直列に挿入したことを

30

【0013】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の交流電動機駆動装置において、前記アマチュア短絡回路には、前記アマチュア短絡時の電流を制限して前記交流電動機を最大定格電流以下とするための電流制限抵抗と、電流位相を進めることによって前記交流電動機の力率を改善するための進相コンデンサとを直列に挿入したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、電力変換装置の交流出力側に、電力変換装置の制御停止時に構成されるアマチュア短絡回路を設けることにより、電力変換装置の制御停止時には交流電動機をアマチュア短絡させ、制動力を発生させて停止させることができる。加えて、進相コンデンサによってアマチュア短絡時の電流位相を進めることによって力率を改善し、必要な制動力を確保することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて詳説する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の構成を示している。直流電源 1 から平滑コンデンサ 2 を介してインバータのような電力変換器 30 に直流電力を供給し、この電力変換器 30 で変換した U, V, W 3 相交流電力を交流電動機である永久磁石同期電動機 40 に供給する。

【0016】

50

電力変換器 30 の交流出力側には B 接点リレー 50 が接続しており、電力変換器 30 のオン/オフと同期して、この B 接点リレー 50 がオン/オフ動作し、電力変換器 30 がオンすると同時に B 接点リレー 50 はオン（開路動作）し、電力変換器 30 の交流出力を交流電動機である永久磁石同期電動機 40 の各相に供給し、電力変換器 30 がオフすると同時に B 接点リレー 50 がオフ（閉路動作）し、アマチュア短絡回路を構成するようにしてある。電力変換器 30 の交流出力側の各相には、B 接点リレー 50 と直列に進相コンデンサ 80 が接続してある。

【0017】

次に、上記構成の交流電動機駆動装置の動作について、図 2 の回路を参照して説明する。電力変換器 30 が動作している間は B 接点リレー 50 が開路状態にあり、電力変換器 30 の交流出力が永久磁石同期電動機 40 に供給され、永久磁石同期電動機が回転駆動してエレベータドア 6 を開閉駆動する。

10

【0018】

電力変換器 30 が停止すると同時に、図 2 に示す回路のように、B 接点リレー 50 はオフ（閉路動作）し、永久磁石同期電動機 40 のアマチュアを短絡し、内部リアクトル 110、内部抵抗 120 そして制動発電機 130 が直列に接続されたアマチュア短絡回路を構成する。このとき、永久磁石同期電動機 40 が制動発電機 130 となり、エネルギーを制動発電機 130 の発電電圧に変換し、この電圧を内部リアクトル 110、内部抵抗 120、そして進相コンデンサ 80 によって消費し、永久磁石同期電動機 40 を制動し、ひいてはエレベータドア 6 を制動することができる。そして本実施の形態の場合、進相コンデンサ 80 により制動時にアマチュア短絡回路に発生する電圧と流れる電流との位相関係を制御し、力率を改善して制動力を増すことにより、電動機 40 を安全に停止させることができる。

20

【0019】

次に、本発明の第 2 の実施の形態の交流電動機駆動装置を図 3 及び図 4 に参照して説明する。第 2 の実施の形態の特徴は、図 1 に示した第 1 の実施の形態に対して、電力変換器 30 の交流出力の各相に B 接点リレー 50 と直列に制限抵抗 70 と進相コンデンサ 80 とを接続した点にある。その他の構成は、図 1 に示した第 1 の実施の形態と共通する。

【0020】

第 2 の実施の形態の交流電動機駆動装置の場合、電力変換器 30 の停止時には図 4 に示すようなアマチュア短絡回路が構成される。このとき、永久磁石同期電動機 40 が制動発電機 130 となり、エネルギーを制動発電機 130 の発電電圧に変換し、この電圧を内部リアクトル 110、内部抵抗 120、制限抵抗 70、そして進相コンデンサ 80 によって消費し、永久磁石同期電動機 40 を制動し、ひいてはエレベータドア 6 を制動することができる。そして第 2 の実施の形態の場合、制限抵抗 70 により制動時にアマチュア短絡回路に流れる電流が永久磁石同期電動機 40 の最大定格電流を超えないようにし、同時に進相コンデンサ 80 によりアマチュア短絡回路に発生する電圧と流れる電流との位相関係を制御して力率を改善して制動力を増すことができ、ひいてはエレベータドア 6 のドアパネルの重量が大きくなった場合でも安全に停止させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

40

【0021】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の回路図。

【図 2】上記の実施の形態によるアマチュア短絡時の構成を示す回路図。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態の回路図。

【図 4】上記の実施の形態によるアマチュア短絡時の構成を示す回路図。

【図 5】従来の電磁ブレーキを用いたエレベータドア駆動装置の回路図。

【図 6】従来の永久磁石直流電動機を採用したエレベータドア駆動装置の回路図。

【図 7】上記の従来例によるアマチュア短絡時の構成を示す回路図。

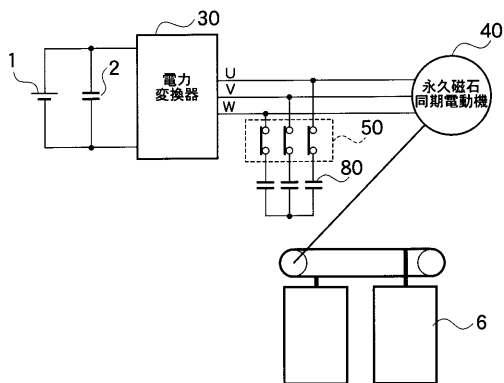
【符号の説明】

【0022】

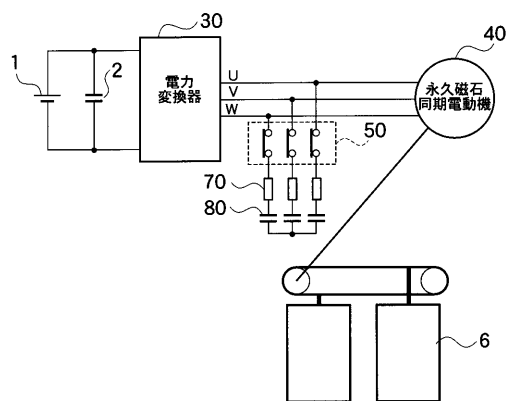
50

- 1 直流電源
- 6 エレベータドア
- 30 電力変換器
- 40 永久磁石同期電動機
- 50 B接点リレー
- 70 制限抵抗
- 80 進相コンデンサ
- 110 内部リアクトル
- 120 内部抵抗
- 130 制動発電機

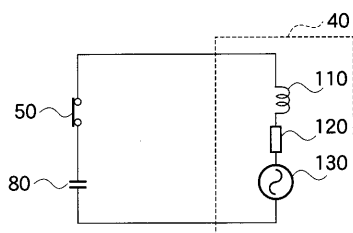
【図1】



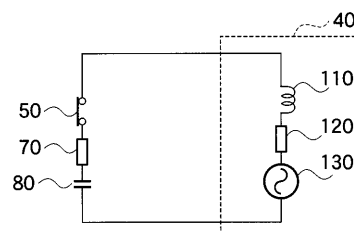
【図3】



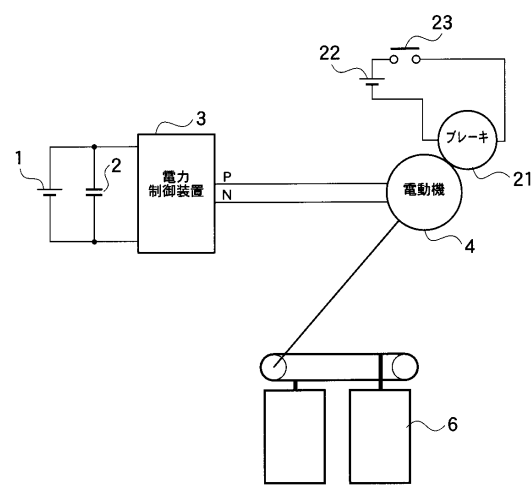
【図2】



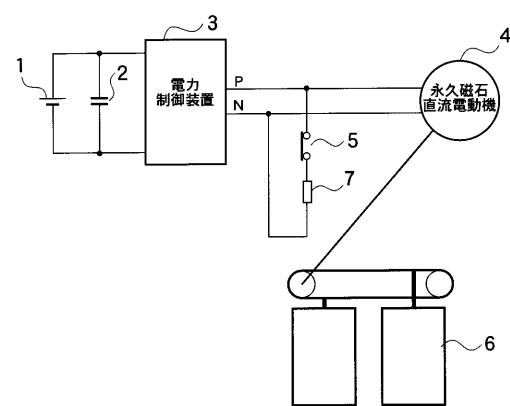
【図4】



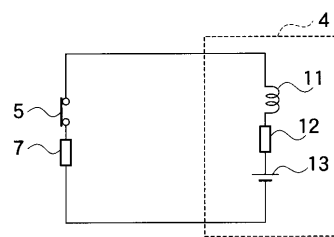
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 大坪 亮

東京都府中市東芝町 1 番地 東芝エレベータ株式会社府中工場内

F ターム(参考) 3F304 CA05 CA12 EA29 EB23

3F307 CB11 EA18

5H505 AA03 BB01 CC01 DD08 EE08 EE21 FF05 HA05 HB02