

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4081101号
(P4081101)

(45) 発行日 平成20年4月23日 (2008. 4. 23)

(24) 登録日 平成20年2月15日 (2008. 2. 15)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 J 7/34 (2006. 01)
H O 2 J 7/00 (2006. 01)
H O 2 P 3/14 (2006. 01)
G 1 1 B 33/00 (2006. 01)

H O 2 J 7/34 A
H O 2 J 7/00 H
H O 2 P 3/14 C
G 1 1 B 33/00 A

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-92377 (P2005-92377)
(22) 出願日 平成17年3月28日 (2005. 3. 28)
(65) 公開番号 特開2006-280053 (P2006-280053A)
(43) 公開日 平成18年10月12日 (2006. 10. 12)
審査請求日 平成18年7月26日 (2006. 7. 26)

(73) 特許権者 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 村上 順一
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
審査官 高野 誠治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力供給装置および電力供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カートリッジの記憶媒体が格納される格納部と、記憶媒体からデータの読み書きをおこなうドライブ装置とを有するライブラリ装置内で、格納部とドライブ装置との間で記憶媒体を搬送するロボットを駆動させるモーターに電源および蓄電部から電力を供給する電力供給装置であって、

前記モーターに発生した回生電力を前記蓄電部に蓄積するとともに前記ロボットが停止している間に自然放電によって失われた電力を前記蓄電部に供給するよう制御する制御手段と、

前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合と比較して、前記電源から供給される電力量の割合が高くなるように調整し、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合と比較して、前記蓄電部から供給される電力量の割合が高くなるように調整する調整手段と、

を備えたことを特徴とする電力供給装置。

【請求項 2】

前記制御手段および前記調整手段は、電流出力型昇降圧 D C - D C コンバータを用いて電力の蓄積および供給をおこなうことを特徴とする請求項 1 に記載の電力供給装置。

【請求項 3】

前記調整手段は、前記ロボットのあらかじめ予期される動作パターンに基づいて、前記

10

20

供給量の調整をおこなうことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電力供給装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するよう制御することを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の電力供給装置。

【請求項 5】

カートリッジの記憶媒体が格納される格納部と、記憶媒体からデータの読み書きをおこなうドライブ装置とを有するライブラリ装置内で、格納部とドライブ装置との間で記憶媒体を搬送するロボットを駆動させるモーターに電源および蓄電部から電力を供給する電力供給方法であって、

前記モーターに発生した回生電力を前記蓄電部に蓄積するとともに前記ロボットが停止している間に自然放電によって失われた電力を前記蓄電部に供給するよう制御する制御工程と、

10

前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合と比較して、前記電源から供給される電力量の割合が高くなるように調整し、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合と比較して、前記蓄電部から供給される電力量の割合が高くなるように調整する調整工程と、

を含んだことを特徴とする電力供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、記憶媒体のカートリッジを搬送するロボットを駆動させるモーターに電力を供給する電力供給装置および電力供給方法に関し、特に、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、電力消費量が多い場合でも安定的に電力を供給することができ、また、電源の瞬間的な停電にも対応することができる低コストの電力供給装置および電力供給方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、磁気テープや磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどの記憶媒体のカートリッジをラックに格納しておき、そのラックと、記憶媒体にデータの読み書きをおこなうドライブ装置との間のカートリッジの搬送を、ロボットと呼ばれるカートリッジの搬送部がおこなうライブラリ装置が利用されている。

30

【0003】

このロボットは、カートリッジを格納するラックの位置が指定されると、あらかじめ設定された動作パターンにしたがって動作し、また、ロボットを駆動させるモーターにはその動作パターンに応じて電流が供給される。

【0004】

図 4 は、ロボットの動作とロボットを駆動させるモーターに流れる電流との関係を示す図である。図 4 に示すように、ロボットがカートリッジをラックからドライブ装置に搬送する場合、あるいは、ドライブ装置からラックに搬送する場合には、ロボットの動作状態は、停止状態から加速状態、定速状態、減速状態、停止状態と遷移する。

40

【0005】

加速状態において、ロボットを一定速度で加速させる場合には、ロボットを駆動させるモーターには、一定の電流の供給が必要となる。

【0006】

また、減速状態においては、モーターを発電機として動作させると、力学的エネルギーが電気エネルギーに変換され、理論的な環境下では、モーターに入力された電流と同じ電流が回生電流として発生する（実際には、エネルギー変換ロスがある）。

【0007】

従来のライブラリ装置においては、モーターに発生した回生電流を熱に変換して廃棄し

50

ている。図 5 は、従来の電力供給システムの機能構成を示す図であり、図 6 は、UPS（無停電電源装置、Uninterruptible Power Supply）を備えた従来の電力供給システムの機能構成を示す図である。

【0008】

図 5 に示すように、この電力供給システムは、AC 電源 1 とライブラリ装置 2 とからなる。AC 電源 1 は、ライブラリ装置 2 に 100V ~ 220V 等の電圧で電力を供給する電源である。また、ライブラリ装置 2 は、前述したようなライブラリ装置である。

【0009】

このライブラリ装置 2 は、電源 3、駆動電力増幅回路 4、転流器 5、制御回路 6、原動器 7 および抵抗 8 を有する。

10

【0010】

電源 3 は、AC 電源から電力の供給を受け付け、駆動電力増幅回路 4 にその電力を供給する電源である。駆動電力増幅回路 4 は、電源 3 から供給された電力を増幅する回路である。

【0011】

転流器 5 は、電流の流れの方向を変更することにより、後に説明する原動器 7 の回転方向を変更する転流器である。制御回路 6 は、転流器 5 を制御して電流の流れの方向を転流器 5 に変更させる回路である。

【0012】

原動器 7 は、ライブラリ装置 2 のロボット（図示せず）を駆動させるモーターである。抵抗 8 は、ロボットが減速している場合に原動器 7 に発生する回生電流を熱に変換して廃棄するために用いられる抵抗である。

20

【0013】

また、図 6 には、図 5 の構成に加えて、さらに UPS 9 が備えられている。この UPS 9 は、電力を蓄積する鉛蓄電池を備えた無停電電源装置であり、AC 電源 1 が瞬間的に停電したような場合でも、鉛蓄電池に蓄積した電力をライブラリ装置 2 に供給することにより、ライブラリ装置 2 が稼働停止になるのを防止する。

【0014】

しかし、上述したいずれの電力供給システムの構成においても、原動器 7 に発生する回生電流は熱として廃棄され、利用されることがないため、無駄が生じる。また、AC 電源 1 が瞬間的に停電したような場合に対処するため、図 6 に示したような UPS 9 を用いると、電力供給システムのコストが高くなってしまいう問題があった。

30

【0015】

このような回生電流を利用するとともに、電源の瞬間的な停電にも対応できる技術として、静電容量が大きい高内部抵抗の第 1 のコンデンサと、静電容量は比較的小さいが低内部抵抗の第 2 のコンデンサと、第 1 のコンデンサおよび第 2 のコンデンサを接続する DC - DC コンバータとからなる電源がある（特許文献 1 を参照）。

【0016】

この電源においては、第 1 のコンデンサに外部電源から電力が供給されると、その電力が DC - DC コンバータを介して第 2 のコンデンサに供給され、さらに、第 2 のコンデンサに接続された負荷にその電力が供給される。

40

【0017】

また、負荷に発生した回生電力が第 2 のコンデンサに供給された場合には、DC / DC コンバータによりその電力が第 1 のコンデンサに供給される。そして、負荷による電力消費により第 2 のコンデンサの電圧が低下した場合には、DC / DC コンバータによりその電力が第 2 のコンデンサに供給され、さらにその電力が負荷に供給される。

【0018】

【特許文献 1】特開平 7 - 99740 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 9 】

しかしながら、上述した従来技術では、ロボットが記憶媒体のカートリッジを連続して何度も搬送する場合、外部電源により第1のコンデンサに電力が蓄積される速度よりも、モーターにより電力が消費される速度の方が大きくなり、第1のコンデンサによる第2のコンデンサへの電力供給が追いつかなくなるという問題があった。

【 0 0 2 0 】

前述のように、回生電力を利用すれば、理論的には、モーターが消費した電力と同じ電力が得られるが、実際にはエネルギー変換ロスがあるため、外部電源による電力の供給が必要になる。

【 0 0 2 1 】

そのため、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、電力消費量が多い場合でも安定的に電力を供給することができる電力供給システムの開発が重要な課題となっている。

【 0 0 2 2 】

本発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、電力消費量が多い場合でも安定的に電力を供給することができる電力供給装置および電力供給方法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】

【 0 0 2 3 】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、カートリッジの記憶媒体が格納される格納部と、記憶媒体からデータの読み書きをおこなうドライブ装置とを有するライブラリ装置内で、格納部とドライブ装置との間で記憶媒体を搬送するロボットを駆動させるモーターに電源および蓄電部から電力を供給する電力供給装置であって、前記モーターに発生した回生電力を前記蓄電部に蓄積するとともに前記ロボットが停止している間に自然放電によって失われた電力を前記蓄電部に供給するよう制御する制御手段と、前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合と比較して、前記電源から供給される電力量の割合が高くなるように調整し、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合と比較して、前記蓄電部から供給される電力量の割合が高くなるように調整する調整手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、本発明は、上記発明において、前記制御手段および前記調整手段は、電流出力型昇降圧DC-DCコンバータを用いて電力の蓄積および供給をおこなうことを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また、本発明は、上記発明において、前記調整手段は、前記ロボットのあらかじめ予期される動作パターンに基づいて、前記供給量の調整をおこなうことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、本発明は、上記発明において、前記制御手段は、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するよう制御することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また、本発明は、上記発明において、カートリッジの記憶媒体が格納される格納部と、記憶媒体からデータの読み書きをおこなうドライブ装置とを有するライブラリ装置内で、格納部とドライブ装置との間で記憶媒体を搬送するロボットを駆動させるモーターに電源および蓄電部から電力を供給する電力供給方法であって、前記モーターに発生した回生電力を前記蓄電部に蓄積するとともに前記ロボットが停止している間に自然放電によって失われた電力を前記蓄電部に供給するよう制御する制御工程と、前記モーターが前記ロボットを加速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合と比較して、前記電源から供給される電力量の割合が高くなるように調整し、前記モーターが前記ロボットを定速状態で動作させる場合に、前記モーターが前記ロボットを加

10

20

30

40

50

速状態で動作させる場合と比較して、前記蓄電部から供給される電力量の割合が高くなるように調整する調整工程と、を含んだことを特徴とする。

【0028】

また、本発明は、上記発明において、前記制御工程および前記調整工程は、電流出力型昇降圧DC-DCを用いて実行されることを特徴とする。

【0029】

また、本発明は、上記発明において、前記調整工程は、前記ロボットのあらかじめ予測される動作パターンに基づいて、前記供給量の調整をおこなうことを特徴とする。

【0030】

また、本発明は、上記発明において、前記制御工程は、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するよう制御することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、モーターに発生した回生電力を蓄電部に蓄積するよう制御し、モーターに電力を供給する場合に、電源から供給する電力と蓄電部から供給する電力との間の供給量の調整をおこなうこととしたので、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、電力消費量が多い場合でも安定的に電力を供給することができるという効果を奏する。

【0032】

また、本発明によれば、電流出力型昇降圧DC-DCコンバータを用いて電力の蓄積および供給をおこなうこととしたので、一定の電流を安定的に出力することができるので、原動器はロボットを一定速度で加速することができ、また、高い効率で回生電力の蓄積を低コストでおこなうことができるという効果を奏する。

20

【0033】

また、本発明によれば、ロボットのあらかじめ予測される動作パターンに基づいて、供給量の調整をおこなうこととしたので、ロボットの動作パターンがあらかじめ予測できる場合には、その動作パターンに最適となるよう電源から供給する電力と蓄電部から供給する電力との間の供給量の調整をおこなうことができるという効果を奏する。

【0034】

また、本発明によれば、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するよう制御することとしたので、鉛蓄電池を用いる場合のようにコストが高くなることなく、蓄放電の繰り返しによる蓄電能力の劣化もなく、また、鉛を用いたり電解液として硫酸を用いたりすることがないので環境に悪影響を及ぼさず、また、装置の重量を小さくすることができるという効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下に添付図面を参照して、本発明に係る電力供給装置および電力供給方法の好適な実施例を詳細に説明する。

【実施例】

【0036】

まず、図1を用いて、本実施例に係る電力供給システムの構成について説明する。図1は、本実施例に係る電力供給システムの構成を示す図である。

40

【0037】

図1に示すように、この電力供給システムは、AC電源10とライブラリ装置20とからなる。AC電源10は、図5に示したAC電源1と同様のものである。

【0038】

ライブラリ装置20は、記憶媒体のカートリッジをラックに格納しておき、ドライブ装置とラックとの間のカートリッジの搬送をロボットがおこない、ドライブ装置がデータの読み書きをおこなう装置である。

【0039】

50

このライブラリ装置 20 は、単にデータの読み書きをおこなうだけでなく、ロボットの減速時に発生する回生電力を蓄電器 23 に蓄積し、ＡＣ電源 10 から供給される電力量と蓄電器 23 から供給される電力量との間の調整をおこない、ロボットを駆動させる原動器 28 に電力を供給する。

【 0040 】

これにより、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、原動器 28 の電力消費量が大きい場合でも、ＡＣ電源 10 と蓄電器 23 とを併用することにより、原動器 28 に安定的に電力を供給することができる。

【 0041 】

図 1 に示すように、このライブラリ装置 20 は、電源 21、スイッチ 22、蓄電器 23、スイッチ 24、スイッチ 25、電流出力型昇降圧 ＤＣ－ＤＣ コンバータ 26、転流器 27、原動器 28、整流器 29、制御回路 30 を備える。

10

【 0042 】

電源 21 は、図 5 で説明した電源 3 と同様のものである。スイッチ 22 は、電源 21 から電力出力型昇降圧 ＤＣ－ＤＣ コンバータ 24 への電力の供給・供給停止を切り替えるスイッチである。このスイッチ 22 のオン・オフは、制御回路 30 により制御される。

【 0043 】

蓄電器 23 は、ロボット（図示せず）の減速時に発生した回生電力の供給を、整流器 29 を介して原動器 28 から受け、その電力を内蔵する電気二重層コンデンサに蓄積する蓄電器である。

20

【 0044 】

このように、電気二重層コンデンサを用いることにより、鉛蓄電池を用いる場合のようにライブラリ装置 20 のコストを高くすることなく、蓄放電の繰り返しによる蓄電能力の劣化もなく、また、鉛を用いたり電解液として硫酸を用いたりすることがないので環境に悪影響を及ぼさず、また、ライブラリ装置 20 の重量を小さくすることができる。

【 0045 】

スイッチ 24 は、ロボットの減速時に発生した回生電力を蓄電器 23 に蓄積する際に、オンにされるスイッチである。また、スイッチ 25 は、蓄電器 23 に蓄積された回生電力を原動器 28 に供給する際にオンにされるスイッチである。これらのスイッチ 24、25 のオン・オフは、制御回路 30 により制御される。

30

【 0046 】

電流出力型昇降圧 ＤＣ－ＤＣ コンバータ 26 は、昇圧動作および降圧動作の双方をおこなうことができる ＤＣ－ＤＣ コンバータである。この電流出力型昇降圧 ＤＣ－ＤＣ コンバータ 26 は、転流器 27 を介して原動器 28 に電力を供給し、また、ロボットの減速時に原動器 28 に発生した回生電力の供給を整流器 29 を介して受け、その電力を蓄電器 23 に蓄積させる装置である。

【 0047 】

蓄電器 23 に蓄積された電力を原動器 28 に供給する場合には、蓄電器 23 の出力電圧はしだいに低下するが、ロボットを一定速度で加速する場合には原動器 28 に一定の電流を供給する必要があるため、原動器 28 の回転数が増加するとともに原動器 28 に必要な電圧は高くなる。

40

【 0048 】

また、回生電力を蓄電器 23 に蓄積する場合には、原動器 28 の回生電圧は、原動器 28 の回転数が減少するとともに低くなるが、高い効率で蓄電器 23 に電力を蓄積するには、一定の電流を流す必要がある。

【 0049 】

すなわち、定電流で回生電力を蓄電器 23 に蓄積する場合には、時間とともに低下する回生電圧を時間とともに電圧が高くなるように変換する必要がある。

【 0050 】

そこで、本実施例では、電流出力型昇降圧 ＤＣ－ＤＣ コンバータ 26 を用いて、原動器

50

２８に対して電力を供給し、また、原動器２８に発生した回生電力を蓄電器２３に蓄積するようにしている。

【００５１】

また、この電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６は、制御回路３０による制御のもと、ロボットの加速時には、電源２１から供給する電力量と、電力が蓄積された蓄電器２３から供給する電力量との間の調整をおこなって、原動器２８に電力を供給する。

【００５２】

この調整は、あらかじめメモリ（図示せず）などに記憶されたロボットの動作パターンを後に説明する制御回路３０が読み出し、電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６は制御回路３０による制御により、ロボットの動作パターンに応じて必要な電力を電源２１と蓄電器２３とから最適の割合で取り出し、原動器２８に供給する。

10

【００５３】

たとえば、電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６は、ロボットが加速する場合には、原動器２８の電力消費量が多いため、電源２１からの電力の供給割合が高くなるように制御する。

【００５４】

そして、ロボットが定速運動をおこなう場合には、電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６は、原動器２８の電力消費量が多くないので、蓄電器２３に蓄積された電力の供給割合が高くなるよう制御する。

【００５５】

20

さらに、電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６は、ロボットが停止している間は、蓄電器２３に蓄積された電力が自然放電により減少するのを補う程度の電流を、電源２１から蓄電器２３に供給する。

【００５６】

図２は、図１に示した電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６の回路について説明する図である。

【００５７】

図２に示すように、この回路においては、トランジスタ４０およびトランジスタ４１のゲートＧ１，Ｇ２を同時にオンにすると、電流はトランジスタ４１を経由してＧＮＤに流れる。

30

【００５８】

しかし、コイル４２に磁気エネルギーが蓄積される場合の時定数よりも十分短い時間でゲートＧ１，Ｇ２のスイッチングがおこなわれると、ＧＮＤに流れる電流損失が無視できる程度の量になる。

【００５９】

この現象を利用して、昇圧（電圧 $V_i < V_o$ ）時には、ゲートＧ１，Ｇ２を短い時間でスイッチングし、ゲートＧ１，Ｇ２を同時にオフにすることにより、コイル４２に蓄積された磁気エネルギーを逆起電圧として放出することができ、この回路が昇圧回路として機能するようになる。

【００６０】

40

また、降圧（電圧 $V_i > V_o$ ）時には、ゲートＧ２を常にオフにし、ゲートＧ１をスイッチングすることにより、供給電力のPWM（Pulse Width Modulation）制御がおこなわれる。

【００６１】

ここで、上述したようなゲートＧ１，Ｇ２のスイッチングは、図１に示した制御回路３０によりおこなわれる。

【００６２】

このように、電流出力型昇降圧ＤＣ－ＤＣコンバータ２６は、１つの回路で原動器２８に対する電力の供給回路、蓄電器２３に対する電力の蓄電回路、電圧の昇降圧回路を兼ねることができるため、ライブラリ装置２０のコストを下げることができる。

50

【 0 0 6 3 】

図 1 の説明に戻ると、転流器 2 7 は、電流の流れの方向を変更することにより、原動器 2 8 の回転方向を変更する転流器である。図 3 は、図 1 に示した転流器 2 7 の回路について説明する図である。

【 0 0 6 4 】

この転流器 2 7 には、4 つのトランジスタスイッチからなる H - ブリッジが用いられ、各トランジスタ 5 0 ~ 5 3 のゲート G 3 ~ G 6 のスイッチングをおこなうことにより、原動器 2 8 の回転方向を変更する。また、この回路は、原動器 2 8 の駆動電力を増幅する。ゲート G 3 ~ G 6 のスイッチングの制御は、制御回路 3 0 によりおこなわれる。

【 0 0 6 5 】

原動器 2 8 は、ライブラリ装置 2 0 のロボット（図示せず）を駆動させるモーターである。整流器 2 9 は、原動器 2 8 に発生した回生電流の整流をおこなう整流器である。

【 0 0 6 6 】

制御回路 3 0 は、各スイッチ 2 2 , 2 4 , 2 5 のスイッチングの制御や、電流出力型昇降圧 D C - D C コンバータ 2 6 におけるトランジスタ 4 0 , 4 1 のゲート G 1 , G 2 のスイッチング制御、および、転流器 2 7 のトランジスタ 5 0 ~ 5 3 のゲート G 3 ~ G 6 のスイッチング制御などをおこなう回路である。

【 0 0 6 7 】

また、この制御回路 3 0 は、メモリなどに記憶されたロボットの動作パターンに基づいて、電流出力型昇降圧 D C - D C コンバータ 2 6 を制御して、電源 2 1 および蓄電器 2 3 からのそれぞれの電力供給量を調整させ、転流器 2 7 を介して原動器 2 8 に電力を供給させる。

【 0 0 6 8 】

上述してきたように、本実施例では、電流出力型昇降圧 D C - D C コンバータ 2 6 が制御回路 3 0 による制御のもと、原動器 2 8 に発生した回生電力を蓄電器 2 3 に蓄積するように制御し、原動器 2 8 に電力を供給する場合に、電源 2 1 から供給する電力と蓄電器 2 3 から供給する電力との間の供給量の調整をおこなうこととしたので、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、電力消費量が大きい場合でも安定的に電力を供給することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本実施例では、電流出力型昇降圧 D C - D C コンバータ 2 6 を用いて電力の蓄積および供給をおこなうこととしたので、一定の電流を安定的に出力することができるので、原動器 2 8 はロボットを一定速度で加速することができ、また、高い効率で回生電力の蓄積を低コストでおこなうことができる。

【 0 0 7 0 】

また、本実施例では、電流出力型昇降圧 D C - D C コンバータ 2 6 が制御回路 3 0 による制御のもと、ロボットのあらかじめ予期される動作パターンに基づいて、供給量の調整をおこなうこととしたので、ロボットの動作パターンがあらかじめ予測できる場合には、その動作パターンに最適となるよう電源 2 1 から供給する電力と蓄電器 2 3 から供給する電力との間の供給量の調整をおこなうことができる。

【 0 0 7 1 】

また、本実施例では、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するように制御することとしたので、鉛蓄電池を用いる場合のようにコストが高くなることなく、蓄放電の繰り返しによる蓄電能力の劣化もなく、また、鉛を用いたり電解液として硫酸を用いたりすることがないので環境に悪影響を及ぼさず、また、ライブラリ装置 2 0 の重量を小さくすることができる。

【 0 0 7 2 】

さて、これまで本発明の実施例について説明したが、本発明は上述した実施例以外にも、特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施例にて実施されてもよいものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

また、本実施例において説明した各処理のうち、自動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を手動的におこなうこともでき、あるいは、手動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的におこなうこともできる。

【 0 0 7 4 】

この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【 0 0 7 5 】

また、図示したライブラリ装置 20 の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示のように構成されていることを要しない。

10

【 0 0 7 6 】

すなわち、ライブラリ装置 20 の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

【 0 0 7 7 】

(付記 1) 記憶媒体のカートリッジを搬送するロボットを駆動させるモーターに電力を供給する電力供給装置であって、

前記モーターに発生した回生電力を蓄電部に蓄積するよう制御する制御手段と、

前記モーターに電力を供給する場合に、電源から供給する電力と前記蓄電部から供給する電力との間の供給量の調整をおこなう調整手段と、

を備えたことを特徴とする電力供給装置。

20

【 0 0 7 8 】

(付記 2) 前記制御手段および前記調整手段は、電流出力型昇降圧 DC - DC コンバータを用いて電力の蓄積および供給をおこなうことを特徴とする付記 1 に記載の電力供給装置。

【 0 0 7 9 】

(付記 3) 前記調整手段は、前記ロボットのあらかじめ予期される動作パターンに基づいて、前記供給量の調整をおこなうことを特徴とする付記 1 または 2 に記載の電力供給装置。

30

【 0 0 8 0 】

(付記 4) 前記制御手段は、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するよう制御することを特徴とする付記 1、2 または 3 に記載の電力供給装置。

【 0 0 8 1 】

(付記 5) 記憶媒体のカートリッジを搬送するロボットを駆動させるモーターに電力を供給する電力供給方法であって、

前記モーターに発生した回生電力を蓄電部に蓄積するよう制御する制御工程と、

前記モーターに電力を供給する場合に、電源から供給する電力と前記蓄電部から供給する電力との間の供給量の調整をおこなう調整工程と、

を含んだことを特徴とする電力供給方法。

40

【 0 0 8 2 】

(付記 6) 前記制御工程および前記調整工程は、電流出力型昇降圧 DC - DC を用いて実行されることを特徴とする付記 5 に記載の電力供給方法。

【 0 0 8 3 】

(付記 7) 前記調整工程は、前記ロボットのあらかじめ予期される動作パターンに基づいて、前記供給量の調整をおこなうことを特徴とする付記 5 または 6 に記載の電力供給方法。

【 0 0 8 4 】

(付記 8) 前記制御工程は、回生電力を電気二重層コンデンサに蓄電するよう制御することを特徴とする付記 5、6 または 7 に記載の電力供給方法。

50

【産業上の利用可能性】

【0085】

以上のように、本発明に係る電力供給装置および電力供給方法は、回生電力を利用して消費電力を削減するとともに、電力消費量が多い場合でも安定的に電力を供給することが必要な電力供給システムに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本実施例に係る電力供給システムの構成を示す図である。

【図2】図1に示した電流出力型昇降圧DC-DCコンバータ26の回路について説明する図である。

10

【図3】図1に示した転流器27の回路について説明する図である。

【図4】ロボットの動作とロボットを駆動させるモーターに流れる電流との関係を示す図である。

【図5】従来の電力供給システムの機能構成を示す図である。

【図6】UPSを備えた従来の電力供給システムの機能構成を示す図である。

【符号の説明】

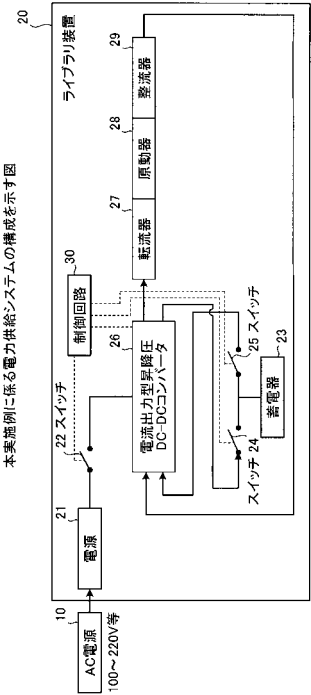
【0087】

- 1, 10 AC電源
- 2, 20 ライブラリ装置
- 3, 21 電源
- 4 駆動電力増幅回路
- 5, 27 転流器
- 6, 30 制御回路
- 7, 28 原動器
- 8 抵抗
- 9 UPS
- 22, 24, 25 スイッチ
- 23 蓄電器
- 26 電流出力型昇降圧DC-DCコンバータ
- 29 整流器
- 40, 41, 50, 51, 52, 53 トランジスタ
- 42 コイル

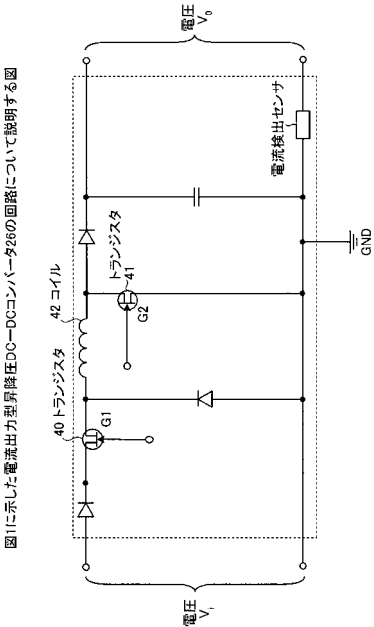
20

30

【図 1】

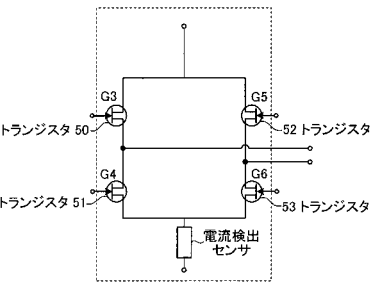


【図 2】



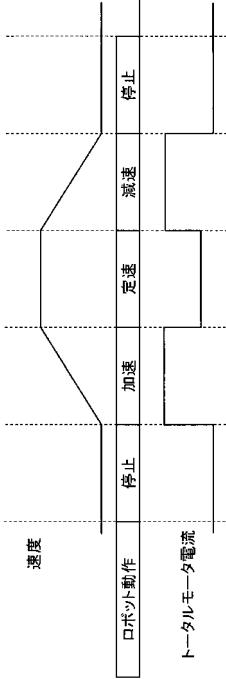
【図 3】

図 1 に示した転流器 27 の回路について説明する図



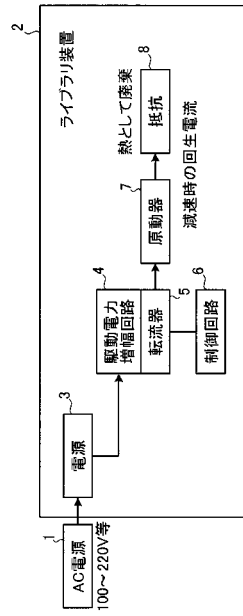
【図 4】

ロボットの動作とロボットを駆動させるモーターに流れる電流との関係を示す図



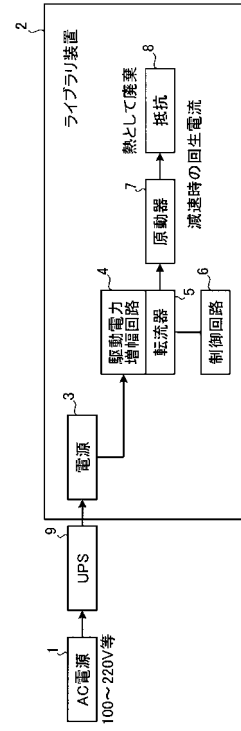
【図 5】

従来の電力供給システムの機能構成を示す図



【図 6】

UPSを備えた従来の電力供給システムの機能構成を示す図



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 6 4 8 6 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 6 4 4 6 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 4 1 4 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 5 4 7 5 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 7 0 1 8 2 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 2 1 9 7 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 3 1 3 8 1 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 5 1 5 7 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2、 7 / 3 4 - 7 / 3 6
G 1 1 B 3 3 / 0 0