

(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2005-250737

(P2005-250737A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl.⁷

G05D 1/02
B61B 13/00
B65G 49/07
H01L 21/68

F I

G05D 1/02
 B61B 13/00
 B65G 49/07
 H01L 21/68

テーマコード (参考)

5F031
 5H301

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-58703 (P2004-58703)
 (22) 出願日 平成16年3月3日(2004.3.3)

(71) 出願人 302059274
 アシスト シンコー株式会社
 東京都港区芝大門1-1-30 芝NBF
 タワー 5階
 (74) 代理人 100089196
 弁理士 梶 良之
 (74) 代理人 100104226
 弁理士 須原 誠
 (72) 発明者 黒田 光義
 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 アシス
 ト シンコー株式会社内
 Fターム(参考) 5F031 CA02 CA05 DA08 DA17 EA14
 FA03 GA19 GA58 MA23 MA24
 MA26 MA27 NA02 PA10

最終頁に続く

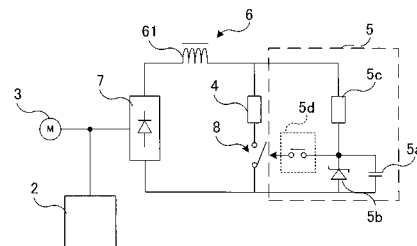
(54) 【発明の名称】 搬送装置

(57) 【要約】

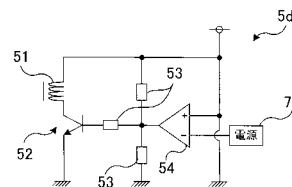
【課題】 搬送台車を安全に停止させる。

【解決手段】 走行路を走行する搬送台車1と、搬送台車1を制御するモータ駆動部2と、モータ駆動部2に電力を供給する電源70と、走行する搬送台車1を停止させる励磁作動型の接触ブレーキ6とを備えている。そして、電源70および/またはモータ駆動部2の異常時に、搬送台車70の運動エネルギーを電気エネルギーに変換し、それにより搬送台車1に制動力を付与するモータ3と、電源70および/またはモータ駆動部2の異常時に、電気エネルギーをブレーキ電力として接触ブレーキ6に供給することで、接触ブレーキ6を作動させるブレーキ作動部5とを備えている。

【選択図】 図1



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行路を走行する搬送台車と、
前記搬送台車を制御する制御部と、
前記制御部に電力を供給する電源部と、
走行する前記搬送台車を停止させる励磁作動型のブレーキ機構と、
前記電源部および／または制御部の異常時に、前記搬送台車の運動エネルギーを電気エネルギーに変換し、それにより前記搬送台車に制動力を付与する発電制動機構と、
前記電源部および／または制御部の異常時に、前記電気エネルギーをブレーキ電力として前記ブレーキ機構に供給することで、前記ブレーキ機構を作動させるブレーキ作動機構と
を備えていることを特徴とする搬送装置。 10

【請求項 2】

前記発電制動機構が、
前記電源部及び制御部の正常時には、前記搬送台車を走行させる電動機構であることを特徴とする請求項 1 に記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記電気エネルギーへの変換量を調節することで前記制動力の大きさを調節する調節部を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の搬送装置。

【請求項 4】 20

前記ブレーキ機構が、
前記走行路との接触摩擦により走行する搬送台車を停止させることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源系又は駆動系に不具合が生じた場合に、走行路を走行する走行台車を停止させる搬送装置に関するものである。

【背景技術】 30

【0002】

半導体製造、液晶製造、F A などにおける搬送手段は、O H T (Over head Hoist Transport) や O H S (Over Head Shuttle) などの走行路上を走行する台車による無人搬送システムが主流となってきている。O H T、O H S は走行路上を走行するため、無軌道で床上を走る無人搬送台車に比べて高速走行が可能である。かかる走行路上には複数台の搬送台車が走行しており、搬送台車同士が衝突するおそれがあるため、これまでに、例えば特許文献 1 のような搬送台車同士の衝突を防止する衝突制御装置が提案されている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 9-311722 号公報

【発明の開示】 40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の衝突制御装置は、搬送台車が走行する走行路上に位置情報を記憶したテープを設け、各搬送台車に設けられているセンサにより検出したテープの位置情報を、通信手段を介して制御盤に送信し、その位置情報に基づいて各搬送台車を制御して互いに衝突しないようにしている。しかしながら、制御盤が故障したり、停電等により電源から制御盤に電力が供給されなくなったりする場合は、各搬送台車からの位置情報を受信し、各搬送台車を制御するということができなくなり、衝突してしまうおそれがある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、搬送台車を安全に停止させることができる搬送装置を提供す 50

ることである。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0006】

本発明は、走行路を走行する搬送台車と、搬送台車を制御する制御部と、制御部に電力を供給する電源部と、走行する搬送台車を停止させる励磁作動型のブレーキ機構と、電源部および／または制御部の異常時に、搬送台車の運動エネルギーを電気エネルギーに変換し、それにより搬送台車に制動力を付与する発電制動機構と、電源部および／または制御部の異常時に、電気エネルギーをブレーキ電力として前記ブレーキ機構に供給することで、ブレーキ機構を作動させるブレーキ作動機構とを備えている。

【0007】

この構成によると、停電や故障等による異常時に、ブレーキ機構と発電制動機構の制動力とにより、搬送台車を安全に停止させることができる。これにより、停電や故障等による異常時に、走行路に複数台の搬送台車が走行している場合でも、搬送台車同士が衝突し破損するなどのおそれなくなる。また、励磁式のブレーキ機構を動作し続けるための電気エネルギーを発電制動機構から得ることができ、省エネルギーを実現することができる。また、搬送台車が完全に停止すれば発電制動機構は電気エネルギーを生成しなくなるため、搬送台車が停止すると共に、ブレーキ機構が解除される。従って、ブレーキ機構を解除するための機構を設ける必要がなくなる。

【0008】

本発明の発電制動機構が、電源部及び制御部の正常時には、搬送台車を走行させる電動機構であることが好ましい。これによると、電動機構と発電制動機構とを別々に設ける必要がなく、省スペースを実現することができる。

【0009】

本発明は、電気エネルギーへの変換量を調節することで制動力の大きさを調節する調節手段を備えていてもよい。これによると、発電手段による制動力を調節することができ、搬送台車をさらに効率よく停止させることができる。

【0010】

本発明のブレーキ手段が、走行路との接触摩擦により走行する搬送台車を停止させることが好ましい。これによると、搬送台車を確実に停止させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

【0012】

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施の形態に係る搬送台車停止装置は、図6に示す搬送システム100において好適に用いられている。搬送システム100は、処理内容がそれぞれ異なる複数の半導体製造装置105及びストッカ104をそれぞれ備える各ベイ109(図中の点線で囲んだ領域)が複数備えられて構成されている。各ベイ109内の各半導体製造装置105及びストッカ104は、工程内軌道108で連結され、さらに、工程内軌道108は、分岐軌道107を介して工程間軌道106に連結されている。尚、以下の説明において、工程間軌道106、分岐軌道107、及び工程内軌道108を総じて走行路と称する。

【0013】

走行路は、半導体を搬送する複数の懸垂型の搬送台車1が走行可能な走行路となっている。これらの走行路は工場の上(天井側)に設置され、半導体が各搬送台車1に吊り下げられるように搭載されて搬送される。走行路は、平面部材が上下に平行配置され、真中に垂直に平面部材が配設された、断面がエの字型となる形状を有している(図3(b)参照)。尚、ここで半導体とは、例えば、図示しないFOUP(Front Opening Unified Pod)と呼ばれるカセット(収納容器)内に複数枚収納された半導体ウェハである。FOUPは略立方体の形状を有しており、その上面中央にFOUPを把持して搬送するためのフランジが配設されている。半導体は、カセット単位で搬送され、各半導体製造装置105

10

20

30

40

50

内で所定の処理が施されていく。以下の説明で、搬送台車 1 によって搬送される搬送物を F O U P と称する。

【0014】

ストッカ 104 は複数の F O U P が収納可能な保管手段であって、搬送システム 100 につき 1 つ又は複数配置されている。F O U P が処理待ちの状態などのときに、F O U P はストッカ 104 に搬送され、ストッカ 104 内で要求されるまで保管されるようになっていく。また、半導体製造装置 105 は、工程内軌道 108 の直下に位置するように配置され、搬送台車 1 により F O U P が載置されると、内部に取り込み、クリーンな環境で F O U P に収納されている半導体ウェハに薄膜形成、フォトリソグラフィ、エッチングなどの処理を施す。半導体製造装置 105 及びストッカ 104 は、図 2 に示すシステムコントローラ 90 と通信可能となっており、システムコントローラ 90 の指示により各装置が動作するようになっている。 10

【0015】

次に、搬送台車 1 について図 3 を参照しつつ説明する。搬送台車 1 は、上述したように、F O U P を把持し走行路を走行し半導体製造装置 105 及びストッカ 104 に搬送する。図 3 (a) に示すように、搬送台車 1 は、走行機 11 と、昇降機体 12 と、ベルト 13 と、昇降体 14 と、フィンガ 15 とを有している。

【0016】

走行機 11 は、図 3 (b) 及び図 3 (c) に示すように、支持体 11a、支持アーム 11b、及び走行体 11c を有しており、走行路を一方向 (図 6 中矢印方向) に走行する。走行体 11c は、走行路の上下に配設されている平面部材に挟持されて回転する車輪 3a を有しており、車輪 3a に接続されている回転型のコイルモータ 3 (発電制動機構・電動機構) (以下、単にモータ 3 と称す) が駆動することにより、車輪 3a が回転し走行路を走行する。また、走行体 11c は、走行路の上下に配設されている平面部材に平行するように接触ブレーキ 6 (ブレーキ機構) が設けられており、搬送システムの異常時には、接触ブレーキ 6 を走行路に押付けて、その接触摩擦により搬送台車 1 を停止させるようになっている。走行体 11c には、支持アーム 11b を介して走行路の下方に位置するように支持体 11a が配設されており、支持体 11a の下部に昇降機体 12 が配設されている。 20

【0017】

昇降機体 12 は、図示しないモータに接続されたリールを有しており、そのリールにベルト 13 が巻回されている。ベルト 13 の先端には、昇降体 14 が配設されており、リールの正逆回転により、ベルト 13 を介して昇降体 14 が昇降するようになっている。また、ベルト 13 は、半導体製造装置 105 等に載置できるまで F O U P を降下させることができる長さを持っている。昇降体 14 の下部には、フィンガ 15 が設けられている。フィンガ 15 は、F O U P のフランジを挟持可能なように開閉可能となっている。上記構成により、搬送台車 1 は、F O U P を把持して、走行路を走行することができるようになっている。 30

【0018】

次に、搬送台車 1 の回路構造及び各機能について図 1 及び図 2 を参照しつつ説明する。図 2 に示すように、搬送台車 1 は、搬送システム 100 を制御するシステムコントローラ 90 と無線又は有線により通信可能なコントローラ 80 (制御部) を有しており、上述の各機構を動作させるようになっている。また、搬送台車 1 は、電源 70 (電源部) を備えており、コントローラ 80 は、電源 70 から電力が供給されるようになっている。電源 70 は、後述のモータ駆動部 2 及びブレーキ作動部 5 にも電力を供給するようになっている。尚、図 2 には示していないが、システムコントローラ 90 は、半導体製造装置 105 やストッカ 104 等にも通信可能となっている。また、電源 70 は、搬送台車 1 が備えていなくても良く、搬送台車 1 の外部から電力が供給されるようになっていても良い。 40

【0019】

上記したように、コントローラ 80 は、走行機 11、昇降機体 12、ベルト 13、昇降体 14 及びフィンガ 15 を動作させる。搬送台車 1 の走行機 11 は、モータ駆動部 2 (制 50

御部)と、モータ3と、調節部4と、ブレーキ作動部5(ブレーキ作動機構)と、接触ブレーキ6とを備えている。

【0020】

モータ駆動部2は、モータ3に制御信号を出力する。また、モータ駆動部2は、電源70に接続されており、電源70の異常時には、制御信号の出力を停止するようになっている。モータ3は、上述したように車輪3aに接続されており、平時は、車輪3aを回転駆動及び停止させることにより走行体11cを走行させる。また、電源70の異常時にモータ駆動部2からの信号が停止すると、惰性により回転する車輪3aと共に回転することで、運動エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機として作用するようになっている。さらに、発電機として作用する際に発生する制動力を、車輪3aに付与することでブレーキの役割を果たすようになっている。尚、ここで電気エネルギーとは、電力のことをいう。

10

【0021】

モータ駆動部2とモータ3とには、ブリッジダイオード7が接続されている。ブリッジダイオード7のアノード側にはコイル61が接続されている。コイル61は、励磁式の接触ブレーキ6を作動させるためのソレノイドである。接触ブレーキ6は、ブレーキシューであり、走行路に押付けることにより搬送台車1にブレーキをかけるようになっている。このコイル61に電流が流れると、接触ブレーキ6が作動し接触摩擦により搬送台車1にブレーキをかけるようになっている。

【0022】

コイル61には調節部4が接続され、自己保持リレー8を介して、ブリッジダイオード7のカソード側に接続されている。自己保持リレー8は、平時は開状態となっており、電源70の異常時には、後述するブレーキ作動部5から出力されるパルス駆動電圧により、閉状態となる。自己保持リレー8は、閉状態となると、パルス駆動電圧が断たれた後も反転への入力があるまで閉状態を保持できるようになっている。

20

【0023】

自己保持リレー8が閉状態となると、ブリッジダイオード7、コイル61及び調節部4で閉ループを形成する。そして、電源70の異常時に発電機として作用するモータ3からの交流電力がブリッジダイオード7で全波整流され、接触ブレーキ6を作動させるブレーキ電力として閉ループに電力が供給されるようになっている。これにより、コイル61に電流が流れ、接触ブレーキ6が作動するようになっている。また、調節部4は、インダクタンスであり、自己保持リレー8が閉状態となり形成される閉ループ内に流れる電流の大きさを調節する。尚、コイル61及び調節部4を発電機として作用するモータ3の負荷となることで、上述のモータ3による制動力が働くようになっている。

30

【0024】

ブレーキ作動部5は、調節部4及び自己保持リレー8に並列接続されている。また、ブレーキ作動部5は、電源70に接続されており、電源70が異常の場合、つまり電源70から電力が供給されなくなった場合、パルス駆動電圧を出力して自己保持リレー8を閉状態とするようになっている。これにより、上述した閉ループを形成し、モータ3から閉ループに電力が供給されるようになる。

40

【0025】

ブレーキ作動部5は、コンデンサ5a、ダイオード5b、インダクタンス5c及びスイッチ回路5dを有している。スイッチ回路5dは、励磁式のスイッチの開閉状態を切替える機能を有しており、平時には、スイッチは開状態となっており、電源70の異常時には閉状態となるようになっている。スイッチが閉状態となると、コンデンサ5aに蓄えられている電力で、自己保持リレー8にパルス駆動電圧を出力するようになっている。かかるパルス駆動電圧により、上述したように、自己保持リレー8が閉状態となり、接触ブレーキ6が作動するようになっている。尚、ダイオード5b及びインダクタンス5cは、電流の方向や大きさを調節する周知なものであるため説明は省略する。

【0026】

50

スイッチ回路 5 d は、図 1 (b) に示すように、コイル 5 1、トランジスタ 5 2、インダクタンス 5 3 及びコンパレータ 5 4 を備えている。コイル 5 1 は、エミッタ接地されているトランジスタ 5 2 のコレクタに接続されており、プルアップされている。また、トランジスタ 5 2 のベースには、ドライブ電力量を調節するインダクタンス 5 3 を介してコンパレータ 5 4 が接続されている。コンパレータ 5 4 の一入力部には、電源 7 0 から電力が入力されており、+入力部は、プルアップされている。尚、コンパレータ 5 4 の一入力部に入力されている電力は、+入力部と同電位となるように変圧されている。これにより、電源 7 0 が正常の場合は、電位差がなく、コンパレータ 5 4 は動作しないようになっている。

【0027】

10

コンパレータ 5 4 は、電源 7 0 の異常時に電力の供給が停止されると、+入力部の電位が一入力部の電位より高くなるため、差分電圧が出力される。これにより、トランジスタ 5 2 のベースに電流が流れ、コレクタ-エミッタ間に電流が流れるようになる。従って、コイル 5 1 に電流が流れるようになる。コイル 5 1 に電流が流れると、励磁式のスイッチが閉状態となり、コンデンサ 5 a から自己保持リレー 8 にパルス駆動電圧を出力するようになっている。これにより、自己保持リレー 8 は閉状態となる。

【0028】

次に、電源 7 0 の異常時における搬送装置の動作について説明する。

【0029】

電源 7 0 の異常や停電等により、コンパレータ 5 4 の一入力部の電位が落ちると、コンパレータ 5 4 の電位差が生じるため、コンパレータ 5 4 から差分電圧が出力される。それにより、トランジスタ 5 2 が動作し、コレクタ-エミッタ間に電流が流れるようになり、コイル 5 1 に電流が流れるようになる。それにより、コイル 5 1 の励磁式のスイッチが閉状態となる。そうすることにより、コンデンサ 5 a に蓄えられている電力により、自己保持リレー 8 にパルス駆動電圧が出力され、自己保持リレー 8 は閉状態となる。

20

【0030】

また、一方で、モータ 3 は電源 7 0 の異常や停電等によりモータ駆動部 2 からの制御信号が停止されると、惰性により回転することで発電機として作用し、発電された電力はブリッジダイオード 7 により全波整流されたあと、コイル 6 1 に供給される。コイル 6 1 に電流が流れると、接触ブレーキ 6 は励磁作動型であるため、接触ブレーキ 6 が作動し、搬送台車 1 が接触摩擦によりブレーキがかかる。また、モータ 3 が発電し、コイル 6 1 及び調節部 4 がモータ 3 の負荷となることで制動力が発生し、搬送台車 1 にブレーキがかかる。接触摩擦と制動力との 2 つのブレーキ作用により搬送台車 1 が停止する。尚、搬送台車 1 が停止すると、モータ 3 は発電しなくなるため、コイル 6 1 に電力が供給されず、接触ブレーキ 6 によるブレーキが解除される。このため、ブレーキ解除機構を設ける必要がなくなる。

30

【0031】

尚、本実施の形態における搬送台車停止装置は、電源 7 0 の異常時に作動するようにしているが、電源 7 0 だけでなくモータ駆動部 2 の異常時にも作動するようにしてもよい。

【0032】

40

以上、説明したように、本実施の形態は、走行路を走行する搬送台車 1 と、搬送台車 1 を制御するモータ駆動部 2 (制御部) と、モータ駆動部 2 に電力を供給する電源 7 0 (電源部) と、走行する搬送台車 1 を停止させる励磁作動型の接触ブレーキ 6 (ブレーキ機構) と、電源 7 0 および/またはモータ駆動部 2 の異常時に、搬送台車 1 の運動エネルギーを電気エネルギーに変換し、それにより搬送台車 1 に制動力を付与するモータ 3 (発電制動機構) と、電源 7 0 および/またはモータ駆動部 2 の異常時に、電力 (電気エネルギー) をブレーキ電力として接触ブレーキ 6 に供給することで、接触ブレーキ 6 を作動させるブレーキ作動機構 5 とを備えている。

【0033】

上記構成により、停電等の故障による異常時に搬送台車を制御する制御部に電力が供給

50

できない場合に、接触ブレーキ 6 による接触摩擦とモータ 3 の制動力とにより、搬送台車を安全に停止させることができる。これにより、走行路に複数台の搬送台車 1 が走行している場合には、搬送台車 1 同士が衝突し破損するなどのおそれなくなる。また、励磁式の接触ブレーキ 6 を動作し続けるための電気エネルギーをモータ 3 から得ることができ、省エネルギーを実現することができる。また、搬送台車 1 が完全に停止すればモータ 3 は電気エネルギーを生成しなくなるため、搬送台車 1 が停止すると共に、接触ブレーキ 6 が解除される。従って、接触ブレーキ 6 を解除するための機構を設ける必要がなくなる。さらに、接触ブレーキ 6 は、作動後、モータ 3 の電気エネルギーで動作し続けるため、ブレーキ作動部 5 は、接触ブレーキ 6 を作動させるだけの電力を備えているだけでよくなる。

【0034】

尚、コンデンサ 5 a は、予め充電されているが、電源 7 0 の正常時に充電される構成であってもよい。また、自己保持リレー 8 が閉状態となり形成される閉ループ内の電力の大きさを調節するため調節部 4 を設けているが、コイル 6 1 や、モータ 3 に用いられるコイル（図示せず）の巻き数を増減させて調節するようにしてもよい。

【0035】

また、自己保持リレー 8 は、平時が開状態となっており、電源 7 0 の異常時に閉状態となるようにしているが、逆であっても良い。つまり、自己保持リレー 8 を無励磁作動型のリレーを用いて、平時のときは、電源 7 0 から電力を供給されることによりリレーを開状態とする。そして、電源 7 0 の異常時にはリレーに電力が供給されなくなり、リレーは閉状態となる。これにより、接触ブレーキ 6 を作動させることができる。

【0036】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施の形態について図 4 を参照しつつ説明する。本実施の形態は、接触ブレーキ 6 を作動させるブレーキ作動部 5 の回路構成が第 1 の実施形態と相違する。以下、その相違点について説明する。尚、第 1 の実施形態と同様の部材は、同じ符号を付し、説明は省略する。

【0037】

本実施の形態は、第 1 の実施形態の自己保持リレー 8 の部分にサイリスタ 9 を用いている。サイリスタ 9 のアノード側に調節部 4 を接続し、カソード側にブリッジダイオード 7 を接続している。そして、ブレーキ作動部 2 0 からサイリスタ 9 のゲートに電流が供給されると、サイリスタ 9 がオン状態となり、コイル 6 1 に電流が流れ、接触ブレーキ 6 が作動するようになっている。尚、サイリスタ 9 は、一度電流が流れ始めると、ゲートに電流が流れなくなってもオン状態を維持するため、ゲートには短パルスを提供するだけでよい。

【0038】

ブレーキ作動部 2 0 はゲート回路 1 0 を備えており、ゲート回路 1 0 は、サイリスタ 9 のゲートに接続されている。ゲート回路 1 0 は、上記したように、サイリスタ 9 をオン／オフ状態を切替える短パルスを提供する。ゲート回路 1 0 は、サイリスタ 9 のノイズによる誤動作を防ぐために、インダクタンス 1 0 a ・ 1 0 b およびコンデンサ 1 0 c とを備えたフィルタを構成している。そして、ゲート回路 1 0 は、スイッチ回路 5 d に接続され、さらに、コンデンサ 5 a およびダイオード 5 b が接続されている。尚、コンデンサ 5 a 、ダイオード 5 b およびスイッチ回路 5 d は第 1 の実施形態と同様のため説明は省略する。

【0039】

次に、電源 7 0 の異常時における本実施の形態の搬送装置の動作について説明する。

【0040】

電源 7 0 の異常や停電時には、スイッチ回路 5 d のスイッチが閉状態となる。それにより、コンデンサ 5 a に充電されている電力がサイリスタ 9 のゲートに供給されることにより、サイリスタ 9 がオン状態となる。それにより、コイル 6 1 、ブリッジダイオード 7 及び調節部 4 からなる閉ループが形成される。また、一方で、モータ 3 は電源 7 0 の異常や停電等によりモータ駆動部 2 からの制御信号が停止されると、慣性により回転することで

10

20

30

40

50

発電機として作用し、発電された電力はブリッジダイオード 7 により全波整流されたあと、コイル 6 1 に供給される。接触ブレーキ 6 は励磁作動型であるため、コイル 6 1 に電流が流れると、接触ブレーキ 6 が作動し、搬送台車 1 が接触摩擦によりブレーキがかかる。さらに、コイル 6 1 および調節部 4 を負荷とすることで、モータ 3 は制動力を発生し、搬送台車 1 にブレーキがかかる。

【0041】

以上、説明したように、本実施の形態において第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、ゲート回路 10 により、ノイズ等によりサイリスタ 9 が動作することを防ぐことができる。

【0042】

10

(第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施の形態について図 5 を参照しつつ説明する。本実施の形態は、接触ブレーキ 6 を作動させるブレーキ作動部 5 の回路構成が第 1 の実施形態と相違する。以下、その相違点について説明する。尚、第 1 の実施形態と同様の部材は、同じ符号を付し、説明は省略する。

【0043】

本実施の形態は、第 1 の実施形態の自己保持リレー 8 の部分にトライアック 11 を用いている。また、モータ 3 は単相 2 線式となっており、ブリッジダイオード 7 を省略している。トライアック 11 は、2 つのサイリスタを反対向きに接続し、ゲートを 1 つにまとめたものである。また、トライアック 11 は、双方向に電流を流すことができるため、モータ 3 が単相 2 線式の場合は、第 1 の実施形態のブリッジダイオード 7 を必要としないようになっている。

20

【0044】

トライアック 11 のゲートにはゲート回路 10 が接続されており、さらに、絶縁回路 12 が接続されている。絶縁回路 12 は、コイル 12 a・12 b を対向配置したリレー回路であり、一方のコイル 12 a はコイルゲート回路 10 に接続され、もう一方のコイル 12 b は、駆動回路 13 に含まれている。尚、駆動回路 13 は、第 1 の実施形態のスイッチ回路 5 d と同じ構成であり、コイル 12 b は、コイル 5 1 に相当するため、説明は省略する。

【0045】

30

電源 7 0 の異常時には、コイル 12 b に電流が流れるようになっている。コイル 12 b に電流が流れると誘導起電力により、コイル 12 a にも電流が発生するようになっている。従って、ゲート回路 10 を介してトライアック 11 のゲートに電流が供給されるようになっている。トライアック 11 のゲートに電流が供給されると、トライアック 11 がオン状態となり、モータ 3 を発電機としてコイル 6 1、調節部 4 及びトライアック 11 の閉ループに電流が流れるようになっている。コイル 6 1 に電流が流れると接触ブレーキ 6 が作動し、ブレーキがかかるようになっている。

【0046】

次に、電源 7 0 の異常時における本実施の形態の搬送装置の動作について説明する。

【0047】

40

電源 7 0 の異常や停電時には、駆動回路 13 のコイル 12 b に電流が流れ、磁界が発生する。それに伴い、コイル 12 a に電流が発生する。それにより、ゲート回路 10 を介してトライアック 11 のゲートに電流が供給されることにより、トライアック 11 がオン状態となる。それにより、コイル 6 1 及び調節部 4 からなる閉ループが形成される。また、一方で、モータ 3 は電源 7 0 の異常や停電等によりモータ駆動部 2 からの制御信号が停止されると、慣性により回転することで発電機として作用し、発電された電力がコイル 6 1 に供給される。接触ブレーキ 6 は励磁作動型であるため、コイル 6 1 に電流が流れると、接触ブレーキ 6 が作動し、搬送台車 1 が接触摩擦によりブレーキがかかる。さらに、コイル 6 1 および調節部 4 を負荷とすることで、モータ 3 は制動力を発生し、搬送台車 1 にブレーキがかかる。

50

【0048】

以上、本実施の形態において、第1及び第2の実施の形態と同様の効果を得ることができ。また、本実施の形態においては、モータ3を2線式とし、トライアック11を用いることで全波整流器のブリッジダイオード7を必要としなくなる。

【0049】

また、本発明を好適な実施の形態に基づいて説明したが、本発明はその趣旨を超えない範囲において変更が可能である。例えば、上述の実施の形態では、搬送台車停止装置は半導体製造システムにおいて好適に用いられているが、これに限定されず、別のシステム内に用いられてもよい。また、走行路は上方（天井側）に配設されているが、これに限定されることはない。

10

【0050】

本発明は、上記の好ましい実施形態に記載されているが、本発明はそれだけに制限されない。本発明の精神と範囲から逸脱することのない様々な実施形態が他になされることは理解されよう。さらに、本実施形態において、本発明の構成による作用および効果を述べているが、これら作用および効果は、一例であり、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】（a）本発明の第1の実施形態に係る搬送装置の回路図。（b）（a）中のリレ一部分（破線部分）の回路図。

【図2】搬送台車の機能ブロック図。

20

【図3】（a）搬送台車の全体概略図。（b）（a）に描かれている走行機と走行路との正面図である。（c）（a）に描かれている走行機と走行路との側面図。

【図4】本発明の第2の実施形態にかかる搬送装置の回路図。

【図5】本発明の第3の実施形態にかかる搬送装置の回路図。

【図6】本発明の搬送装置を好適に用いた搬送システムの全体概略図。

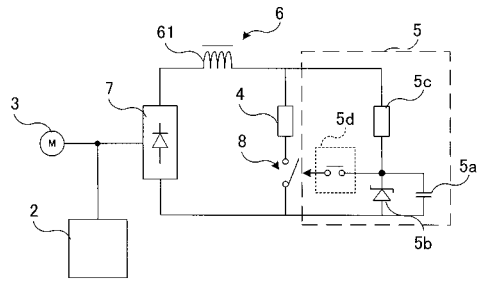
【符号の説明】

【0052】

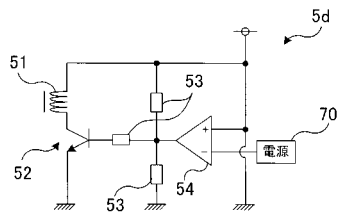
- 1 搬送台車
- 2 モータ駆動部
- 3 モータ
- 4 調節部
- 5 ブレーキ作動部
- 5 a コンデンサ
- 5 d スイッチ回路
- 6 接触ブレーキ
- 7 ブリッジダイオード
- 8 自己保持リレー
- 7 0 電源

30

【図 1】

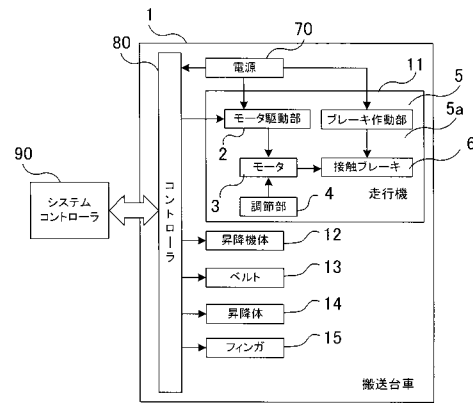


(a)

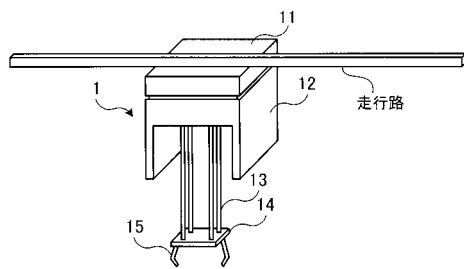


(b)

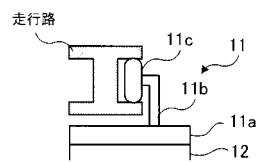
【図 2】



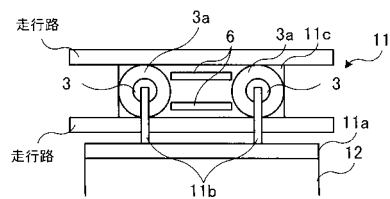
【図 3】



(a)

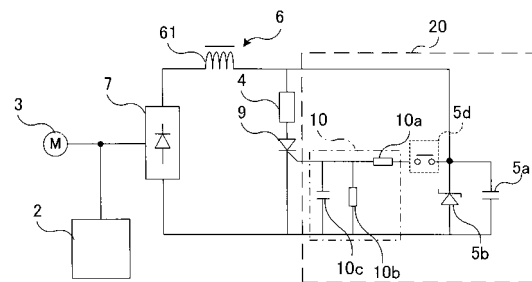


(b)

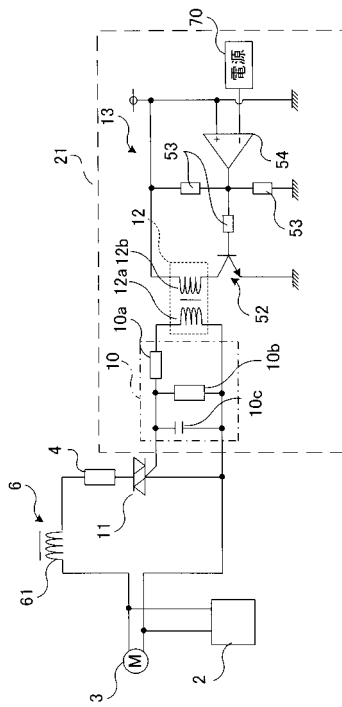


(c)

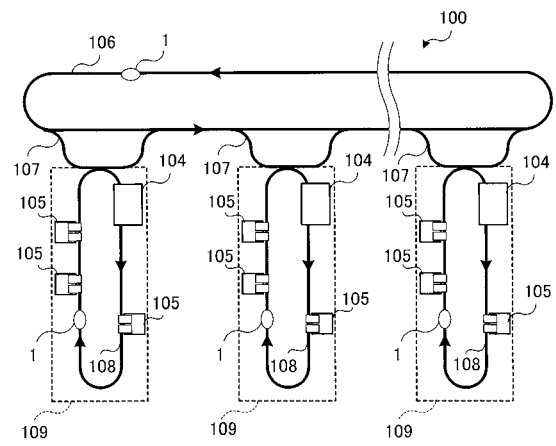
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H301 AA02 BB05 CC03 DD01 EE02 FF01 FF11 GG05 GG19 JJ01
LL03 LL08 LL11 MM04