

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年8月1日(01.08.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/111430 A1

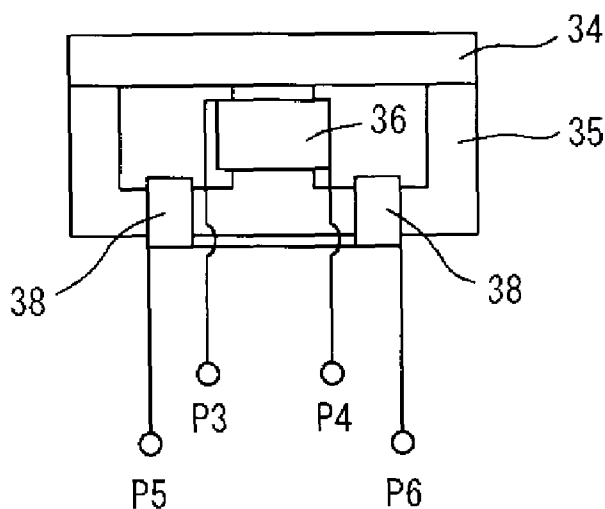
- (51) 国際特許分類:
B60M 7/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
B60L 5/00 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/079798
- (22) 国際出願日: 2012年11月16日(16.11.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-011594 2012年1月24日(24.01.2012) JP
- (71) 出願人: 村田機械株式会社 (MURATA MACHINERY, LTD.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 富田 洋靖 (TOMITA Hiroyasu); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP). 葛谷 基彦 (KUZUYA Motohiko); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP). 片岡 良裕 (KATAOKA Yoshihiro); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 塩入 明, 外 (SHIOIRI Akira et al.); 〒6590068 兵庫県芦屋市業平町4番1-503号室 Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: NON-CONTACT POWER SUPPLY SYSTEM AND NON-CONTACT POWER SUPPLY METHOD

(54) 発明の名称: 非接触給電システムと非接触給電方法



(57) Abstract: In this non-contact power supply system, inductance can be easily adjusted. Power is supplied in a non-contact manner to a pickup coil of a carriage from a power supply line that is provided along a traveling path. A variable inductor, which is provided with a magnetic body constituting a magnetic circuit, a main coil wound on the magnetic body, and a control coil wound on the magnetic body, is provided, and inductance of the main coil is controlled by controlling a control current to be applied to the control coil of the variable inductor.

(57) 要約: 非接触給電システムでのインダクタンスを容易に調整できるようにする。走行経路に沿って敷設した給電線から台車のピックアップコイルへ非接触で給電する。磁気回路を構成する磁性体と、この磁性体に巻き回した主コイルと磁性体に巻き回した制御コイルとを備える可変インダクタを設けて、可変インダクタの制御コイルへ加える制御電流を制御することにより、主コイルのインダクタンスを制御する。

WO 2013/111430 A1

明 細 書

発明の名称：非接触給電システムと非接触給電方法

技術分野

[0001] この発明は天井走行車、スタックークレーン、有軌道台車等の台車への非接触給電システムに関する。

背景技術

[0002] クリーンルーム内等で走行する天井走行車、スタックークレーン等の台車では、非接触給電が行われる。非接触給電では、給電線を台車の走行経路に沿って敷設し、交流電源から10kHz程度の交流を流し、台車のピックアップコイルで受電する（特許文献1：特許4134523）。

[0003] 非接触給電では、台車のピックアップコイルを共振回路に組み込み、共振回路の共振周波数を給電線を通る電流の周波数と一致させることが必要である。しかしながら共振周波数に合わせて、共振回路に組み込むコンデンサのキャパシタンス等を調整する等の作業は大変である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許4134523

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] この発明の課題は、非接触給電システムでのインダクタンスを容易に調整できるようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0006] この発明の非接触給電システムは、走行経路に沿って敷設した給電線から台車のピックアップコイルへ非接触で給電する非接触給電システムであって、磁気回路を構成する磁性体と前記磁性体に巻き回した主コイルと前記磁性体に巻き回した制御コイルとを備える可変インダクタと、前記可変インダクタの制御コイルへ制御電流を制御しながら加えることにより前記主コイルの

インダクタンスを制御する制御部とが、前記給電線側にもしくは前記台車内に設けられていることを特徴とする。制御電流は好ましくは直流である。

[0007] 磁性体に主コイルと制御コイルとを巻き回し、制御電流を加えると磁性体が磁化されて、主コイルのインダクタンスが変化する。このため、制御電流を制御することにより、主コイルのインダクタンスを制御できる。なお制御コイルに加える電流を制御電流と呼ぶ。上記の可変インダクタは制御電流によりインダクタンスを調整できるので、非接触給電システムでの給電側あるいは受電する台車側のインダクタンスを容易に調整できる。

[0008] 好ましくは、前記可変インダクタと前記制御部とが前記台車内に設けられ、前記可変インダクタの主コイルが前記ピックアップコイルとコンデンサとに直列にかつループ状に接続されて共振回路を構成し、前記制御部は、前記共振回路の共振周波数を給電線の周波数、即ち給電線を通る電流の周波数に近づけるように、制御電流を制御する。このようにすると給電線を通る電流の周波数で共振するように共振回路を調整でき、台車側での共振周波数の調整が容易になる。

[0009] また好ましくは、前記可変インダクタの主コイルが前記給電線と直列に給電線の電源に接続され、前記制御部は、給電線を通る電流と給電線に加えられる電圧との位相差を小さくするように、制御電流を制御する。前記の位相差を θ とすると、給電線の電源から見た力率は $\cos \theta$ で表され、 θ が増すと無効電流が増加し、電源の負荷が増加する。ここで主コイルのインダクタンスを調整すると、電圧と電流との位相差を制御でき、電源の負荷を軽減できる。

[0010] 好ましくは、前記可変インダクタとして、台車内の第1の可変インダクタと、給電線側の第2の可変インダクタとが設けられ、

前記制御部として、台車内の第1の制御部と、給電線側の第2の制御部とが設けられ、

第1の可変インダクタの主コイルと、前記ピックアップコイルと、コンデンサとが直列にかつループ状に接続されて、共振回路を構成し、

第1の制御部は、前記共振回路の共振周波数を制御するように、制御電流を制御するように構成され、

第2の可変インダクタの主コイルが、前記給電線と直列に給電線の電源に接続され、

第2の制御部は、給電線を通る電流と給電線に加えられている電圧との位相差を小さくするように、制御電流を制御するように構成されている。

[0011] またこの発明は、走行経路に沿って敷設した給電線から、台車のピックアップコイルへ、非接触で給電する非接触給電方法であって、

磁気回路を構成する磁性体と、前記磁性体に巻き回した主コイルと、前記磁性体に巻き回した制御コイル、とを備える可変インダクタと、前記制御コイルへ制御電流を加える制御部とが、前記給電線側にもしくは前記台車内に設けられ、

前記可変インダクタの制御コイルへ、制御部から制御電流を制御しながら加えることにより、前記主コイルのインダクタンスを制御するステップを実行することを特徴とする。

[0012] この発明では、可変インダクタのインダクタンスを制御電流により制御することにより、

- ・ ピックアップコイルでの受電効率を改善する、あるいは
- ・ 給電線を通る電流と電圧との位相差を小さくし、給電線の電源の負荷を軽減することができる。なおこの明細書で、非接触給電システムに関する記載はそのまま非接触給電方法にも当てはまる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施例の非接触給電システムのブロック図

[図2]実施例での給電レールと受電部とを示す図

[図3]実施例での可変インダクタを示す図

[図4]実施例での、受電側のインダクタンス調整を示すフローチャート

[図5]給電側の電圧波形と電流波形とを示す図

[図6]実施例での、給電側のインダクタンス調整を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0014] 以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。この発明の範囲は、特許請求の範囲の記載に基づき、明細書の記載とこの分野での周知技術とを参酌し、当業者の理解に従って定められるべきである。

実施例

[0015] 図1～図6に実施例の非接触給電システム2を示す。各図において、4は天井走行車、スタッカークレーン、有軌道台車等の台車で、例えばクリーンルームの内部を走行して物品を搬送する台車である。6は非接触給電線（以下単に給電線6）で台車4の走行経路に沿って敷設され、走行経路を複数のゾーンに区分して、ゾーン毎に給電線6を設けても良い。8はインバータで、給電線6の交流電源であり、インバータ以外の交流電源でも良い。10は可変インダクタ、12は電流センサで給電線6を流れる電流を検出し、コイルあるいは抵抗等で構成される。14は制御部で、可変インダクタ10に加える制御電流を制御する。制御部14は、給電線6の電圧波形と、電流センサ12で求めた給電線6の電流波形との位相差を検出し、位相差が小さくなるように、制御電流を制御する。

[0016] 台車4はピックアップコイルを備えた受電部18と、可変インダクタ20とその制御部24とを備え、受電部18のピックアップコイルと可変インダクタ20とコンデンサC1とにより共振回路を構成する。共振回路の出力電圧を V_c とし、C2はコンデンサ、D1～D4は全波整流用のダイオード、26は電力を一時的に貯蔵するキャパシタ、28は負荷で、台車のモータ、制御回路等である。キャパシタ26は負荷28から回生した電力の貯蔵にも用いる。受電部18での受電の効率、共振回路の共振周波数を、給電線6の電流（以下単に給電電流と呼ぶ）の周波数に近づけることにより向上する。そこで制御部24は可変インダクタの主コイルのインダクタンスを制御し、共振周波数を給電電流の周波数に近づける。なお給電線6から受電する台車4の数は台車4の走行によって変化し、台車4は加速時等には消費電力が大きくなり、減速時、停止時等には消費電力が小さくなる。

- [0017] 図2に受電部18を示し、例えば一対あるいは1本の給電線6が給電レール19に取り付けられ、受電部では断面が例えばE字状の磁性体30により磁気回路を構成し、ピックアップコイル32がE字の中央の片の磁性体に巻き回され、ピックアップコイル32には端子P1,P2が設けられている。なお受電部18の構造は任意である。
- [0018] 図3は可変インダクタ20の構造を示し、可変インダクタ10も同様である。34, 35はフェライト等の磁性体で磁気回路を構成し、例えばE字状の磁性体35のE字の中央の片に主コイル36が巻き回されて端子P3,P4が取り付けられている。磁性体35に制御コイル38が2箇所に分かれて巻き回され、端子P5,P6が取り付けられている。2個の磁性体34, 35を用いるのは、閉じた磁気回路を構成するためで、制御コイル38を2箇所に設けるのは、主コイル36から見て対称に制御コイル38を設けるためである。しかし例えばリング状の磁性体に、1個の主コイルと1個の制御コイルとを巻き回した構造等でも良い。制御コイル38には制御部から直流を加えるが、給電線を通る電流に比べて周波数が充分低い交流、例えば10~60Hz程度の交流を加えても良い。
- [0019] 可変インダクタンス10, 20では、磁性体34, 35の磁化の程度を制御電流により制御し、特に磁性体34, 35を飽和磁化の近くまで磁化させる。すると主コイル36と磁性体34, 35との磁氣的相互作用が影響を受け、主コイル36のインダクタンスが変化する。実験によると、制御電流を大きくして行くと、主コイル36のインダクタンスが制御電流に対して線形に減少する領域があり、この領域で制御電流を加えることにより、主コイルのインダクタンスを制御する。主コイル36のインダクタンスを変化させると、図1の受電部18及びコンデンサC1と主コイル36とで構成するループ状の共振回路の共振周波数が変化する。そして共振周波数を変化させると、共振回路の出力電圧Vcにピークが生じ、このピークで共振電流も最大となる。またピークの周波数は、給電電流の周波数に等しい。
- [0020] 台車4側での処理を図4に示す。図1の制御回路24は出力電圧Vcを監視

し、 V_c が低下する等の兆候が生じると、制御電流を例えば複数段階に変化させる。このようにして、給電線の周波数を行き過ぎたのか給電線の周波数に不足しているのかを求め、共振回路の周波数を給電線の周波数と一致させる。なお出力電圧 V_c を監視する代わりに、共振回路を流れる電流を監視しても良い。また制御電流を制御するとは、制御コイルへ加える電圧を制御すること等を含んでいる。このようにすると、最適な周波数となるようにコンデンサ C_1 等を選別したりする必要がなく、初期的に最適な周波数が得られるだけでなく、常時最適な周波数が得られる。

[0021] 図5、図6に、給電線側の制御部と可変インダクタとでの処理を示し、図5の V_0 は給電線に加わる電圧で、インバータ8は、同じ周波数で、給電線へ電圧を加えるパルス幅を調整することにより、出力電力の実効値を変化させる。 i_0 は給電電流で、制御部は給電線の電位と電流センサの信号とから、電圧 V_0 の波形と電流 i_0 の波形とを監視している。 S_0, S_1, S_2 は電流 i_0 が0となる点で、 T_0, T_1, T_2, T_3 は電圧パルスが立ち上がる点と立ち下がる点である。電圧波形と電流波形の位相差が0で、点 S_1 等は点 T_1, T_2 等の中点となる。なお点 T_0, T_1, T_2 等に代えて、電圧パルスの中心の点等を用いても良い。

[0022] 位相差を θ とすると電源の力率は $\cos \theta$ となり、 $\cos \theta$ を1に近づけることにより、電源の負荷を軽減できる。ここで図1の可変インダクタンス10の主コイル側インダクタンスを増すと電流の位相が進み、インダクタンスを減らすと電流の位相が遅れる。そこで図1の制御部14は電圧 V_0 と電流 i_0 との位相差を検出し、可変インダクタンス10の制御コイルへの制御電流を制御することにより位相差 θ を小さくし、電源の負荷を軽減する。

符号の説明

[0023] 2 非接触給電システム 4 台車 6 非接触給電線
 8 インバータ 10, 20 可変インダクタ 12 電流センサ
 14, 24 制御部 18 受電部 19 給電レール
 26 キャパシタ 28 負荷 30 磁性体
 32 ピックアップコイル 34, 35 磁性体 36 主コイル

3 8 制御コイル C1, C2 コンデンサ D1~D4 ダイオード
P1~P8 端子

請求の範囲

- [請求項1] 走行経路に沿って敷設した給電線から、台車のピックアップコイルへ、非接触で給電する非接触給電システムであって、
磁気回路を構成する磁性体と、前記磁性体に巻き回した主コイルと、前記磁性体に巻き回した制御コイル、とを備える可変インダクタと、
前記可変インダクタの制御コイルへ制御電流を制御しながら加えることにより、前記主コイルのインダクタンスを制御する制御部、
とが前記給電線側にもしくは前記台車内に設けられていることを特徴とする、非接触給電システム。
- [請求項2] 前記可変インダクタと前記制御部とが前記台車内に設けられ、
前記可変インダクタの主コイルと、前記ピックアップコイルと、コンデンサとが直列にかつループ状に接続されて、共振回路を構成し、
前記制御部は、前記共振回路の共振周波数を給電線の周波数に近づけるように、制御電流を制御するように構成されていることを特徴とする、請求項1の非接触給電システム。
- [請求項3] 前記可変インダクタの主コイルが、前記給電線と直列に給電線の電源に接続され、
前記制御部は、給電線を通る電流と給電線に加えられている電圧との位相差を小さくするように、制御電流を制御するように構成されていることを特徴とする、請求項1の非接触給電システム。
- [請求項4] 前記可変インダクタとして、台車内の第1の可変インダクタと、給電線側の第2の可変インダクタとが設けられ、
前記制御部として、台車内の第1の制御部と、給電線側の第2の制御部とが設けられ、
第1の可変インダクタの主コイルと、前記ピックアップコイルと、コンデンサとが直列にかつループ状に接続されて、共振回路を構成し、

第1の制御部は、前記共振回路の共振周波数を制御するように、制御電流を制御するように構成され、

第2の可変インダクタの主コイルが、前記給電線と直列に給電線の電源に接続され、

第2の制御部は、給電線を通る電流と給電線に加えられている電圧との位相差を小さくするように、制御電流を制御するように構成されていることを特徴とする、請求項1の非接触給電システム。

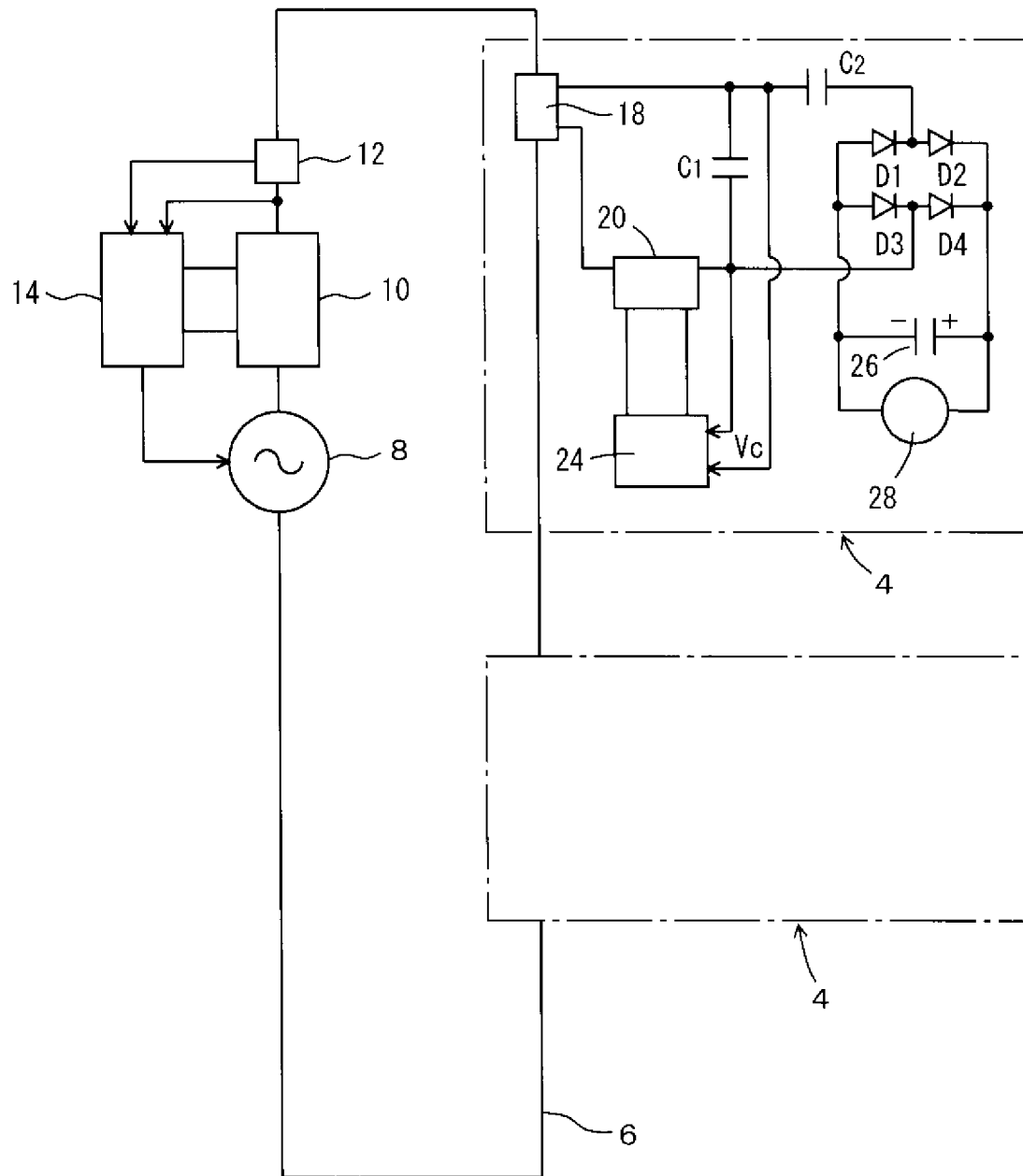
[請求項5]

走行経路に沿って敷設した給電線から、台車のピックアップコイルへ、非接触で給電する非接触給電方法であって、

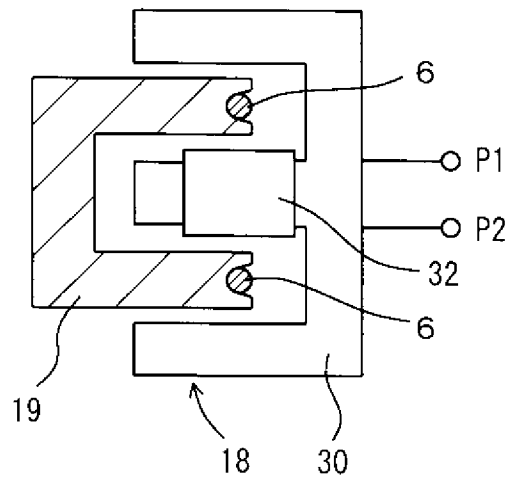
磁気回路を構成する磁性体と、前記磁性体に巻き回した主コイルと、前記磁性体に巻き回した制御コイル、とを備える可変インダクタと、前記制御コイルへ制御電流を加える制御部とが、前記給電線側にもしくは前記台車内に設けられ、

前記可変インダクタの制御コイルへ、制御部から制御電流を制御しながら加えることにより、前記主コイルのインダクタンスを制御するステップを実行することを特徴とする、非接触給電方法。

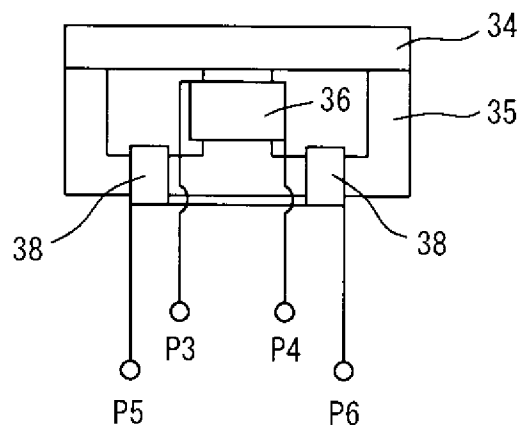
[図1]



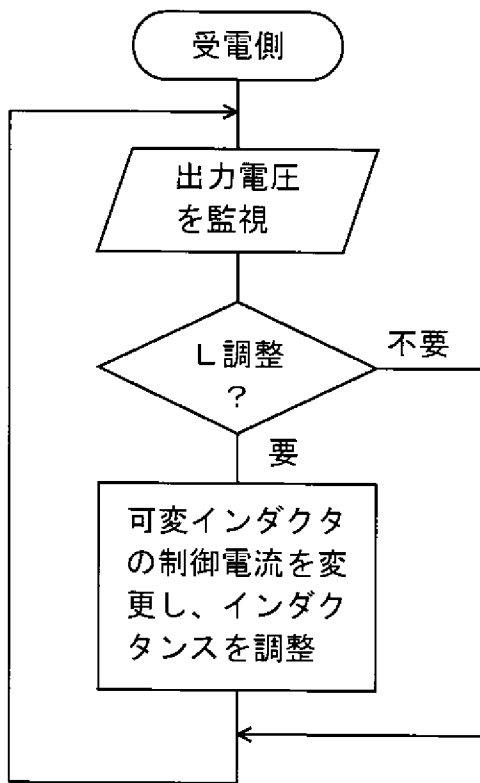
[図2]



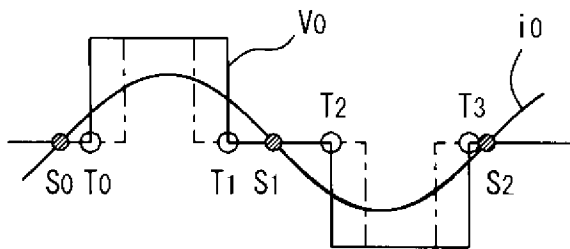
[図3]

20

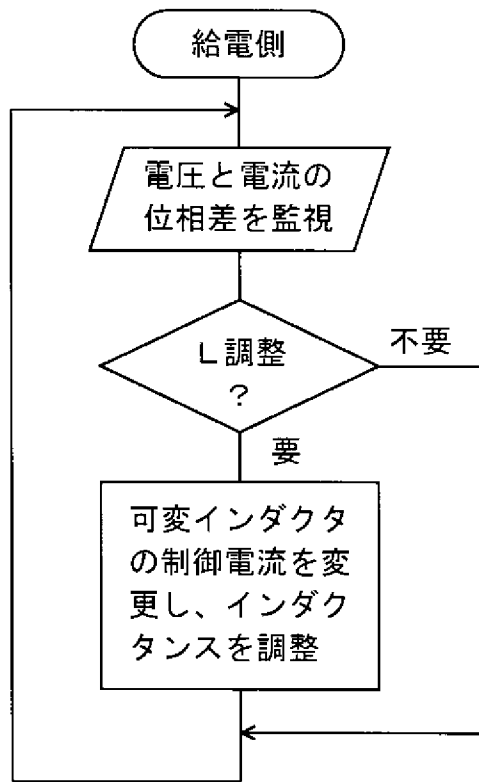
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60M7/00(2006.01)i, B60L5/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H02J17/00(2006.01)i

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)

B60M7/00, B60L5/00, B60L11/18, H02J17/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y	JP 2007-125926 A (Hitachi Plant Technologies, Ltd.), 24 May 2007 (24.05.2007), paragraphs [0010], [0015] to [0020]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-5
Y	JP 2002-78250 A (Tsubakimoto Chain Co.), 15 March 2002 (15.03.2002), paragraphs [0004], [0012], [0018] to [0020], [0029], [0030]; fig. 1, 13 to 15 (Family: none)	1-5
Y	JP 3-84906 A (Yokogawa Electric Corp.), 10 April 1991 (10.04.1991), page 3, lower right column, line 13 to page 4, lower left column, line 4; fig. 1, 6 to 8 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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
22 January, 2013 (22.01.13)

Date of mailing of the international search report
05 February, 2013 (05.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079798

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-109810 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 02 June 2011 (02.06.2011), paragraphs [0094] to [0096], [0115] to [0117]; fig. 8 & WO 2011/062097 A1	2, 4
Y	JP 2005-168220 A (Daifuku Co., Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraphs [0020], [0021], [0044] to [0047]; fig. 3 (Family: none)	3, 4
A	JP 11-155245 A (Shinko Electric Co., Ltd.), 08 June 1999 (08.06.1999), paragraphs [0007], [0008], [0012], [0015] to [0018]; fig. 1, 5, 7, 8 (Family: none)	1-5
A	JP 2011-211895 A (Advantest Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0026], [0044]; fig. 1, 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2001-333551 A (Hitachi Kiden Kogyo, Ltd.), 30 November 2001 (30.11.2001), paragraphs [0018], [0021] to [0028]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 8-501435 A (Auckland Uniservices Ltd.), 13 February 1996 (13.02.1996), page 9, line 7 to page 15, line 1; fig. 1 to 6 & US 5898579 A & EP 640254 A & WO 1993/023908 A1	1-5
A	JP 2007-501600 A (Auckland Uniservices Ltd.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0025], [0035] to [0038], [0041], [0052], [0053]; fig. 1, 2 & US 2007/0109708 A1 & EP 1634355 A & WO 2004/105208 A1 & NZ 526115 A & NZ 529869 A & CA 2526544 A & CN 1813384 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60M7/00(2006.01)i, B60L5/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H02J17/00(2006.01)i

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. B60M7/00, B60L5/00, B60L11/18, H02J17/00

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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 請求項の番号
Y	JP 2007-125926 A (株式会社日立プラントテクノロジー) 2007.05.24, 段落[0010], [0015]-[0020], 図1, 図3 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2002-78250 A (株式会社椿本チエイン) 2002.03.15, 段落[0004], [0012], [0018]-[0020], [0029], [0030], 図1, 図13-図15 (ファミリーなし)	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

22.01.2013

国際調査報告の発送日

05.02.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 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)

相羽 昌孝

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

3H

4756

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 請求項の番号
Y	JP 3-84906 A (横河電機株式会社) 1991. 04. 10, 第3頁右下欄第13行-第4頁左下欄第4行, 第1図, 第6図-第8図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2011-109810 A (パナソニック電工株式会社) 2011. 06. 02, 段落[0094]-[0096], [0115]-[0117], 図8 & WO 2011/062097 A1	2, 4
Y	JP 2005-168220 A (株式会社ダイフク) 2005. 06. 23, 段落[0020], [0021], [0044]-[0047], 図3 (ファミリーなし)	3, 4
A	JP 11-155245 A (神鋼電機株式会社) 1999. 06. 08, 段落[0007], [0008], [0012], [0015]-[0018], 図1, 図5, 図7, 図8 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2011-211895 A (株式会社アドバンテスト) 2011. 10. 20, 段落[0026], [0044], 図1, 図6 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2001-333551 A (日立機電工業株式会社) 2001. 11. 30, 段落[0018], [0021]-[0028], 図1, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 8-501435 A (オークランド ユニサービシズ リミテッド) 1996. 02. 13, 第9頁第7行-第15頁第1行, 図1-図6 & US 5898579 A & EP 640254 A & WO 1993/023908 A1	1-5
A	JP 2007-501600 A (オークランド ユニサービシズ リミテッド) 2007. 01. 25, 段落[0025], [0035]-[0038], [0041], [0052], [0053], 図1, 図2 & US 2007/0109708 A1 & EP 1634355 A & WO 2004/105208 A1 & NZ 526115 A & NZ 529869 A & CA 2526544 A & CN 1813384 A	1-5