

(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2013-201848  
(P2013-201848A)

(43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**HO2J 17/00 (2006.01)** HO2J 17/00 B  
 HO2J 17/00 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-69247 (P2012-69247)  
 (22) 出願日 平成24年3月26日 (2012. 3. 26)

(71) 出願人 000000099  
 株式会社 I H I  
 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号  
 (74) 代理人 100097515  
 弁理士 堀田 実  
 (74) 代理人 100136700  
 弁理士 野村 俊博  
 (72) 発明者 新妻 素直  
 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会  
 社 I H I 内

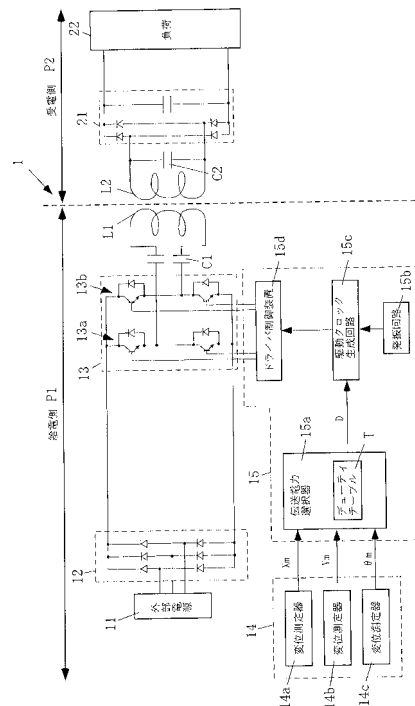
(54) 【発明の名称】 非接触電力伝送装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 給電コイルと受電コイルとの相対的な位置関係が変化しても金属部材に流れる誘導電流を制限し、金属部材の過熱を抑制することができる非接触電力伝送装置及び方法を提供する。

【解決手段】 給電コイル L 1 と受電コイル L 2 間で電力を非接触で伝送する非接触電力伝送装置 1 であって、給電コイル L 1 に電力を供給する給電部 1 3 と、受電コイル L 2 の給電コイル L 1 に対する相対位置を測定する測定部 1 4 と、給電部 1 3 を制御する制御部 1 5 とを備える。制御部 1 5 は、測定部 1 4 で測定された相対位置に応じて金属部材 M に流れる誘導電流が小さくなるように電力を変化させる。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

給電コイルと受電コイル間で電力を非接触で伝送する非接触電力伝送装置であって、前記給電コイルに前記電力を供給する給電部と、受電コイルの給電コイルに対する相対位置を測定する測定部と、前記給電部を制御する制御部とを備え、制御部は、測定部で測定された前記相対位置に応じて金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記電力を変化させる、ことを特徴とする非接触電力伝送装置。

**【請求項 2】**

前記制御部は、金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記相対位置に対応する電力のデューティを記憶するデューティテーブルを有し、該デューティテーブルに基づき、測定部で測定された前記相対位置に応じて前記電力のデューティを変化させる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の非接触電力伝送装置。

10

**【請求項 3】**

前記デューティテーブルは、前記給電コイルと受電コイル間に発生する電磁界と金属部材との相対距離に応じて、予め設定されている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の非接触電力伝送装置。

**【請求項 4】**

前記給電コイルから給電される給電電力を測定する給電電力測定回路と、前記受電コイルから受電される受電電力を測定する受電電力測定回路とを備え、前記デューティテーブルは、前記相対位置における前記電力の伝送効率に応じて設定される、ことを特徴とする請求項 2 に記載の非接触電力伝送装置。

20

**【請求項 5】**

給電コイルと受電コイル間で電力を非接触で伝送する非接触電力伝送方法であって、給電部により、前記給電コイルに前記電力を供給し、測定部により、受電コイルの給電コイルに対する相対位置を測定し、制御部により、測定部で測定された前記相対位置に応じて金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記電力を変化させる、ことを特徴とする非接触電力伝送方法。

**【請求項 6】**

前記制御部により、金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記相対位置に対応する電力のデューティを記憶するデューティテーブルに基づき、測定部で測定された前記相対位置に応じて前記電力のデューティを変化させる、ことを特徴とする請求項 5 に記載の非接触電力伝送方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電力の伝送を非接触で行う非接触電力伝送装置及び方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

非接触電力伝送装置は、電力を伝送するための配線（ケーブル）が不要であり接続の手間が省ける、接点の耐久性や接点不良を考慮する必要が無い等の様々なメリットがある。このため、近年では、家庭用電化製品等の民生用機器に設けられたバッテリーを充電するための電力を伝送する用途のみならず、産業用機器（例えば、ステージ、アーム、クレーン、ロボット等）を駆動する電力を伝送する用途にも用いられている。

40

**【0003】**

以下の特許文献 1 には、半導体製造装置における搬送装置に対して非接触で電力を伝送する非接触電力伝送装置が開示されている。具体的には、搬送台の移動経路である搬送路に設定された停止位置に搬送台が停止したときに、停止位置に設けられた電圧供給装置から停止状態にある搬送台に対して電磁誘導の作用によって電力を供給する技術が開示されている。また、以下の特許文献 2, 3 には、携帯電話機等の民生用機器や車両等の移動体

50

に対して非接触で電力を伝送する非接触電力伝送装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平8-51137号公報、「半導体製造装置における搬送装置」

【特許文献2】特開2008-236916号公報、「非接触電力伝送装置」

【特許文献3】特開2009-225551号公報、「電力伝送システム」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

上述した産業用機器を駆動する電力を伝送する用途においては、給電対象機器（ステージやアーム等）の可動部が動いている状態（例えば、直線動や回転動している状態）で非接触電力伝送装置から給電対象機器へ電力伝送が行われる場合がある。

【0006】

また、このような給電対象機器は、その一部に金属部材を有するものも多い。

しかし可動部に対して電力を伝送する場合には、可動部が動くことによって、非接触電力伝送装置の給電コイルと可動部に設けられた受電コイルとの相対位置が変化し、給電コイルから受電コイルへ電力を伝送している電磁界の分布も変化する。電磁界の分布が金属部材に近づき金属部材周辺の電磁界が強くなると、金属部材に誘導電流が流れ、非接触電力伝送の効率が低下するだけでなく、金属部材が過熱され金属部材に取り付けられている装置や部品の動作不良や故障の原因となる可能性がある。

20

【0007】

本発明は、かかる問題点を解消するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、給電コイルと受電コイルとの相対的な位置関係が変化しても金属部材に流れる誘導電流を制限し、金属部材の過熱を抑制することができる非接触電力伝送装置及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、給電コイルと受電コイル間で電力を非接触で伝送する非接触電力伝送装置であって、

30

前記給電コイルに前記電力を供給する給電部と、

受電コイルの給電コイルに対する相対位置を測定する測定部と、

前記給電部を制御する制御部とを備え、

制御部は、測定部で測定された前記相対位置に応じて金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記電力を変化させる、ことを特徴とする非接触電力伝送装置が提供される。

【0009】

また、本発明によれば、給電コイルと受電コイル間で電力を非接触で伝送する非接触電力伝送方法であって、

給電部により、前記給電コイルに前記電力を供給し、

40

測定部により、受電コイルの給電コイルに対する相対位置を測定し、

制御部により、測定部で測定された前記相対位置に応じて金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記電力を変化させる、ことを特徴とする非接触電力伝送方法が提供される。

【発明の効果】

【0010】

上記本発明の装置と方法によれば、制御部が、測定部で測定された前記相対位置に応じて金属部材に流れる誘導電流が小さくなるように前記電力を変化させるので、受電コイルと給電コイルの相対的な位置関係が変化し金属部材に近づいても、金属部材に流れる誘導電流が小さくなるので、金属部材の過熱を抑制することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明による非接触電力伝送装置の使用形態を示す図である。

【図2】本発明による非接触電力伝送装置の第1実施形態を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態による給電部の出力波形を示す図である。

【図4】デューティテーブルの一例を示す図である。

【図5】本発明による非接触電力伝送装置の第2実施形態を示すブロック図である。

【図6】本発明による非接触電力伝送装置の第3実施形態を示すブロック図である。

## 【発明を実施するための形態】

10

## 【0012】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

## 【0013】

図1は、本発明による非接触電力伝送装置1の使用形態を示す図である。

この図において、非接触電力伝送装置1は、給電コイルL1と受電コイルL2とを備えており、給電コイルL1から受電コイルL2に対して電力を非接触で伝送するようになっている。

## 【0014】

図1に示す給電コイルL1及び受電コイルL2は、平面視形状（Z方向に見た形状）が共に長方形形状のコイルであり、これらが近接した状態に配置されることによって電磁気結合回路が形成される。この電磁気結合回路は、給電コイルL1と受電コイルL2とが電磁氣的に結合して給電コイルL1から受電コイルL2への非接触の給電が行われる回路を意味し、「電磁誘導方式」で給電を行う回路と、「電磁界共鳴方式」で給電を行う回路との何れの回路であっても良い。

20

## 【0015】

給電コイルL1は、位置及び姿勢が固定された固定部P1に設けられており、受電コイルL2は、位置及び姿勢が可変である可動部P2に設けられている。このため、可動部P2の位置及び姿勢が変化することによって、固定部P1の給電コイルL1と可動部P2の受電コイルL2との相対的な位置及び姿勢が変化する。なお、電力伝送効率の過度な低下を防止するため、固定部P1の給電コイルL1は、可動部P2の可動範囲内でおおむね受電コイルL2に正対する位置に取り付けられる。

30

ここで、本明細書において、「位置」とは、図1中に示したXYZ直交座標系におけるX方向、Y方向、Z方向の位置をいい、「姿勢」とはX軸、Y軸、Z軸周りの回転をいう。また、「相対位置」とは、「相対的な位置及び姿勢の変位」を意味する。

## 【0016】

なお、本実施形態では、説明を簡単にするために、可動部P2は、XY平面内の並行移動（2自由度）とZ軸周りの回転（1自由度）との3自由度を有するものであるとする。このような固定部P1及び可動部P2を備える装置としては、例えば物体を載置した状態で移動させるステージ装置が挙げられる。つまり、物体を載置した状態で移動可能に構成されたステージが可動部P2であり、ステージをXY平面内で並行移動させるとともにZ軸周りに回転させるステージ駆動装置が固定部P1である。

40

## 【0017】

また、図1において、Mは金属部材である。金属部材Mは、金属製の構造物や部材であり、固定部P1又は可動部P2の一方又は両方に設けられている。

## 【0018】

図2は、本発明による非接触電力伝送装置1の第1実施形態を示すブロック図である。

この図に示す通り、非接触電力伝送装置1は、固定部P1側（給電側）に設けられる構成と、可動部P2側（受電側）に設けられる構成とに大別される。給電側の構成は、上述した給電コイルL1に加えて、外部電源11、整流回路12、給電部13、測定部14、

50

及び制御部 15 等からなる。これに対し、受電側の構成は、上述した受電コイル L2 に加えて受電回路 21 等からなる。なお、受電側に設けられる負荷 22 は、非接触で伝送された電力が供給される負荷であり、例えば可動部 P2 に搭載された機器に内蔵されるモータ等である。

#### 【0019】

外部電源 11 は、可動部 P2 に伝送すべき電力を生成するために必要となる電力を供給する電源であり、例えば電圧が 200 [V] である三相交流電力を供給する電源である。なお、この外部電源 11 は、三相交流電源に限られることはなく、商用交流電源のような単相交流電力を供給する電源であっても良い。

整流回路 12 は、外部電源 11 から供給される交流電力を整流して直流電力に変換する回路であり、例えば図 2 に示す通り、三相全波整流回路（ブリッジ整流回路）で実現される。

#### 【0020】

外部電源 11 として燃料電池や太陽電池など直流電源を利用することも可能である。この場合、整流回路 12 は省略可能である。

#### 【0021】

給電部 13 は、整流回路 12 から供給される電力を、給電コイル L1 と可動部 P2 に設けられる受電コイル L2 とによって形成される電磁気結合回路を介して非接触で可動部 P2 に供給する。具体的に、給電部 13 は、制御部 15 の制御の下で、整流回路 12 からの直流電力を交流電力に変換して給電コイル L1 に与えることにより、可動部 P2 に対する非接触給電を実現する。

#### 【0022】

つまり、給電部 13 は、制御部 15 の制御によって、整流回路 12 からの直流電力を交流電力に変換する電力変換回路である。この給電部 13 は、例えば図 2 に示す通り、スイッチングレグ 13a, 13b（直列接続された 2 つのトランジスタと、これら 2 つのトランジスタにそれぞれ並列接続されたダイオードとからなる回路）が並列接続された回路で実現される。なお、ここではトランジスタで代表させているが、パワー MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) や IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) などの電力制御半導体素子でもよい。

#### 【0023】

なお、給電部 13 と給電コイル L1 との間には 2 つのコンデンサ C1 が設けられている。このコンデンサ C1 は、給電コイル L1 とともに直列共振回路を形成する。給電コイル L1 の一端は、一方のコンデンサ C1 を介して給電部 13 のスイッチングレグ 13a に接続されており、給電コイル L1 の他端は、他方のコンデンサ C1 を介して給電部 13 のスイッチングレグ 13b に接続されている。

#### 【0024】

測定部 14 は、3 つの変位測定器 14a ~ 14c を備えており、受電コイル L2 の給電コイル L1 に対する相対位置（相対的な位置及び姿勢の変位）を測定する。変位測定器 14a は、上記の変位のうちの X 方向における位置の変位 ( $X_m$ ) を測定する。変位測定器 14b は、上記の変位のうちの Y 方向における位置の変位 ( $Y_m$ ) を測定する。変位測定器 14c は、上記の変位のうちの Z 軸周りの回転方向における回転角の変位 ( $\theta$ ) を測定する。変位測定器 14a, 14b としては、例えば磁歪式リニアセンサ、マグネスケール、光の干渉パターンを用いて測長器等を用いることができる。また、変位測定器 14c としては、ロータリーエンコーダやレゾルバ等を使用することができる。

#### 【0025】

制御部 15 は、伝送電力選択器 15a、発振回路 15b、駆動クロック生成回路 15c、及びドライバ制御回路 15d を備え、測定部 14 で測定された前記相対位置に応じて金属部材 M に流れる誘導電流が小さくなるように前記電力を変化させるようになっている。

この例において、制御部 15 は、デューティテーブル T（後述する）に基づき、測定部

10

20

30

40

50

14で測定された前記相対位置に応じて給電コイルL1と受電コイルL2間の電力のデューティDを変化させる。

なお「デューティD」とは、給電コイルL1から受電コイルL2へ伝送可能な最大電力に対する実際の伝送比率(%)を意味する。

【0026】

伝送電力選択器15aは、金属部材Mに流れる誘導電流が小さくなるように前記相対位置に対応する電力のデューティDを記憶するデューティテーブルTを有し、測定部14の変位測定器14a~14cからそれぞれ出力される変位( $X_m$ ,  $Y_m$ ,  $m$ )の組み合わせによって受電コイルL2の給電コイルL1に対する相対位置を特定し、その相対位置における電力のデューティDを求めて出力する。

10

具体的に、伝送電力選択器15aは、デューティテーブルTを用いて、上記のデューティDを求める。なお、伝送電力選択器15aは、例えばCPU(中央処理装置)及びメモリ等を有するマイクロプロセッサと、伝送電力選択器15aの機能を実現するプログラムとの協働によって実現される。

【0027】

受電回路21は、受電コイルL2から供給される交流電力を整流して直流電力に変換する回路であり、例えば図2に示す通り、三相全波整流回路(ブリッジ整流回路)で実現される。

【0028】

図3は、本発明の第1実施形態による給電部13の出力波形を示す図である。

20

この図において、(A)はデューティDが100%、(B)は同50%、(C)は同25%の場合であり、それぞれスイッチングレグ13aの波形を示している。なお、スイッチングレグ13bは上下反転した波形となる。

各図において、中心の水平線は上下のトランジスタが両方とも非導通の状態であり、上側の水平線は上のトランジスタが導通した状態、下側の水平線は下のトランジスタが導通した状態である。

図3(A)(B)(C)において、各波形の周期は同一であり、(A)は上下どちらかのトランジスタが常に導通しており、(B)は50%導通しており、(C)は25%導通している。

なおこの例において、デューティDは、スイッチングレグ13a, 13bのトランジスタが導通している時間の全体の時間に対する比率であり、周波数は変えていない。しかし、デューティDと併用して周波数を変化させてもよい。

30

上述した給電部13の出力波形を給電コイルL1から出力することにより、給電コイルL1と受電コイルL2間の伝送電力を制御することができる。

【0029】

図4は、デューティテーブルTの一例を示す図である。

この図に示す通り、デューティテーブルTは、固定部P1に対する可動部P2の相対的な位置及び姿勢の変位( $X_m$ ,  $Y_m$ ,  $m$ )と、デューティDとの関係を示すテーブルである。このデューティテーブルTは、予め行われた実験やシミュレーションの結果に基づいて、給電コイルL1と受電コイルL2間に発生する電磁界と金属部材Mとの相対距離に応じて、予め設定されている。

40

【0030】

図4に示すデューティテーブルTは、固定部P1に対する可動部P2の相対的な位置及び姿勢の変位の取り得る値が、X方向については0~100mmであり、Y方向については0~50mmであり、Z軸周りの回転方向については0~359°である場合のテーブルである。この図に示す通り、デューティテーブルTでは、変位( $X_m$ ,  $Y_m$ ,  $m$ )の組み合わせ毎に、デューティDが規定されている。例えば、変位( $X_m$ ,  $Y_m$ ,  $m$ )が(11mm, 12mm, 6°)である場合には、50%のデューティDが規定されている。

【0031】

50

ここで、図4に示すデューティテーブルTは、変位 $Xm$ 、 $Ym$ については $1mm$ 毎に規定され、変位 $m$ については $1^\circ$ 毎に規定されているため、これら変位( $Xm$ 、 $Ym$ 、 $m$ )の組み合わせ数が膨大になり、デューティテーブルTを作成する手間がかかる。このような手間を軽減するために、変位( $Xm$ 、 $Ym$ 、 $m$ )の刻みが粗くされて、変位( $Xm$ 、 $Ym$ 、 $m$ )とデューティDとの関係が離散的に規定されたテーブルを作成して用いることもできる。例えば、変位 $Xm$ 、 $Ym$ については $10mm$ 毎に規定され、変位 $m$ については $10^\circ$ 毎に規定されたものを用いることができる。この場合、 $10mm$ ないし $10^\circ$ の刻みの中間の位置に対しては、 $10mm$ ないし $10^\circ$ 毎に規定された値を線形補間等により補間してデューティDを求めることができる。

#### 【0032】

図4に示すデューティテーブルTが用いられる場合には、伝送電力選択器15aは、デューティテーブルTを参照して、変位測定器14a~14cからそれぞれ出力される変位( $Xm$ 、 $Ym$ 、 $m$ )の組み合わせに対応したデューティDを求める。即ち、伝送電力選択器15aは、デューティテーブルTの検索のみによってデューティDを求める。

#### 【0033】

上述したデューティテーブルTのデューティDは、金属部材Mに流れる誘導電流が小さくなるように予め設定されている。すなわち、可動部P2の可動範囲内の位置に対して、給電コイルL1と受電コイルL2の間で非接触電力伝送する電磁界が金属部材Mに近いかどうかに応じて予めデューティテーブルTを作成しておく。

#### 【0034】

例えば、図1において、可動部P2が図中で左に寄っているときは、給電コイルL1から受電コイルL2へ非接触電力伝送する電磁界が金属部材Mに接近しているため、非接触電力伝送の電力を大きく低下させるため、スイッチングレグ13a、13bの出力のデューティDを例えば25%にする。

また、可動部P2が左右の中間に位置しているときは、給電コイルL1から受電コイルL2へ非接触電力伝送する電磁界が金属部材Mに少し接近しているため、非接触電力伝送の電力を少し低下させ、スイッチングレグ13a、13bの出力のデューティDを例えば50%にする。

さらに、可動部P2が右に寄っているときは、給電コイルL1から受電コイルL2へ非接触電力伝送する電磁界は金属部材Mから離れているため、非接触電力伝送の電力を低下させる必要がなく、スイッチングレグ13a、13bの出力のデューティDを例えば100%にする。

なお、電力低下時のデューティDの値(25%、50%)は一例であり、金属部材Mの過熱を防止できれば異なる値でよい。

#### 【0035】

測定部14により受電コイルL2の給電コイルL1に対する相対位置を測定し、その相対位置における電磁界が金属部材Mに近いのであれば、デューティテーブルTに基づき非接触電力伝送の電力のデューティDを低下させる。

従って、この構成より、金属部材Mの過熱が抑制され、金属部材Mに取り付けられている装置や部品の動作不良や故障を防止し、かつエネルギーの無駄を低減することができる。

#### 【0036】

図5は、本発明による非接触電力伝送装置1の第2実施形態を示すブロック図である。

この例において、本発明の非接触電力伝送装置1は、給電電力測定回路26と受電電力測定回路30とを備える。

給電電力測定回路26は、給電側母線間の電圧 $V1(t)$ を測定する電圧測定器27、給電側母線の電流 $I1(t)$ を測定する電流測定器28、及び電圧 $V1(t)$ と電流 $I1(t)$ から給電側の電力 $P1(=V1(t) \times I1(t))$ を演算する電力量演算器29を有し、給電コイルL1から給電される給電電力 $P1$ を測定する。

受電電力測定回路30は、受電側母線間の電圧 $V2(t)$ を測定する電圧測定器31、

10

20

30

40

50

受電側母線の電流  $I_2(t)$  を測定する電流測定器 32、及び電圧  $V_2(t)$  と電流  $I_2(t)$  から受電側の電力  $P_2 (= V_2(t) \times I_2(t))$  を演算する電力量演算器 33 を有し、受電コイル  $L_2$  から受電される受電電力  $P_2$  を測定する。

受電電力  $P_2$  は、図示しない無線通信装置を介して給電側に送信されるのがよい。

デューティテーブル T は、受電コイル  $L_2$  の給電コイル  $L_1$  に対する相対位置における電力の伝送効率に応じて設定される。

#### 【0037】

電磁界は目に見えないため、可動部 P2 のそれぞれの位置において電磁界が金属部材 M に近いかどうかを判断することが難しい。

従って、この実施形態では、給電電力測定回路 26 と受電電力測定回路 30 により受電電力  $P_2$  の給電電力  $P_1$  に対する伝送効率 ( $P_2 / P_1$ ) を測定しながら可動部 P2 を移動可能な範囲全体にわたって動かす。それぞれの受電コイル  $L_2$  の給電コイル  $L_1$  に対する相対位置において伝送効率を計算し、伝送効率が低い位置を、電力のデューティ D を低下させる位置としてデューティテーブル T に記憶させる。

#### 【0038】

図 5 の実施形態において、可動部 P2 の位置を、X, Y, 方向に一定ずつ移動させ、それぞれの位置で伝送効率を実測し、それぞれの位置におけるデューティ D を例えば以下のように決める。

伝送効率 80% 以上 (金属部材 M から離れている場合に相当) : デューティ D = 100%

伝送効率 80% 未満 60% 以上 (金属部材 M にある程度近い場合に相当) : デューティ D = 50%

伝送効率 60% 未満 (金属部材 M に近い) : デューティ D = 25%

移動可能な範囲内で、X, Y, を一定間隔 (デューティテーブル T のメッシュと同じ間隔) で動かしてデューティテーブル T の内容を埋めて、デューティテーブル T に記憶させる。

なお、以上の数値は一例であり、本発明の効果が得られるのであれば他の数値であってもよい。

#### 【0039】

なお機器の寸法、構成、配置が変わらなければデューティテーブル T の内容を変える必要はないので、給電電力測定回路 26 と受電電力測定回路 30 はデューティテーブル T の内容を作成した後で取り外してもよい。

また、図 5 の構成を保ったままとし、機器の寸法、構成、配置が変化した場合には同じ操作により再度デューティテーブル T の内容を更新してもよい。

#### 【0040】

上述した構成により、電磁界分布をシミュレーション等で正確に求めたり、測定器で測定する必要なしに、同一の効果が得られる。

#### 【0041】

図 6 は、本発明による非接触電力伝送装置 1 の第 3 実施形態を示すブロック図である。

この例では、受電側に電力蓄積要素 34 を備える。

伝送電力を低下させている位置 (デューティ D が小さい位置) で負荷 22 への電力供給が不足する可能性がある場合、電力蓄積要素 34 (リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの 2 次電池、電気二重層キャパシタ、電解コンデンサ、など) を受電側に付加し、伝送電力を低下させない位置 (デューティ D が大きい位置) で電力を電力蓄積要素 34 に蓄積しておき、伝送電力を低下させる位置では電力蓄積要素 34 から放電させて負荷 22 への電力供給を補うようになっている。

その他の構成は、第 1 実施形態と同様である。

#### 【0042】

上述した本発明の装置と方法によれば、制御部 15 が、測定部 14 で測定された相対位置に応じて金属部材 M に流れる誘導電流が小さくなるように電力を変化させるので、受電

10

20

30

40

50

コイル L 1 と給電コイル L 2 の相対的な位置関係が変化し金属部材 M に近づいても、金属部材 M に流れる誘導電流が小さくなるので、金属部材 M の過熱を抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【 0 0 4 4 】

例えば実施例において給電コイル L 1 及び受電コイル L 2 の平面視形状を共に長方形形状としたが、非接触電力伝送が可能であればコイルの形状は円形、楕円形状等任意である。給電コイル L 1 と受電コイル L 2 の形状が異なってもよい。

【 符号の説明 】

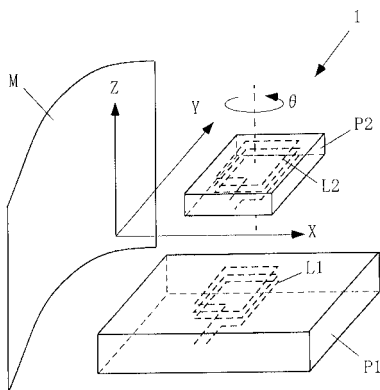
【 0 0 4 5 】

- 1 非接触電力伝送装置、 1 1 外部電源、 1 2 整流回路、
- 1 3 給電部、 1 3 a , 1 3 b スイッチングレグ、
- 1 4 測定部、 1 4 a ~ 1 4 c 変位測定器、
- 1 5 制御部、 1 5 a 伝送電力選択器、 1 5 b 発振回路、
- 1 5 c 駆動クロック生成回路、 1 5 d ドライバ制御回路、
- 2 1 受電回路、 2 2 負荷、 2 6 給電電力測定回路、
- 2 7 電圧測定器、 2 8 電流測定器、 2 9 電力量演算器、
- 3 0 受電電力測定回路、 3 1 電圧測定器、
- 3 2 電流測定器、 3 3 電力量演算器、 3 4 電力蓄積要素、
- L 1 給電コイル、 L 2 受電コイル、
- P 1 固定部、 P 2 可動部、 M 金属部材、
- D デューティ、 T デューティテーブル

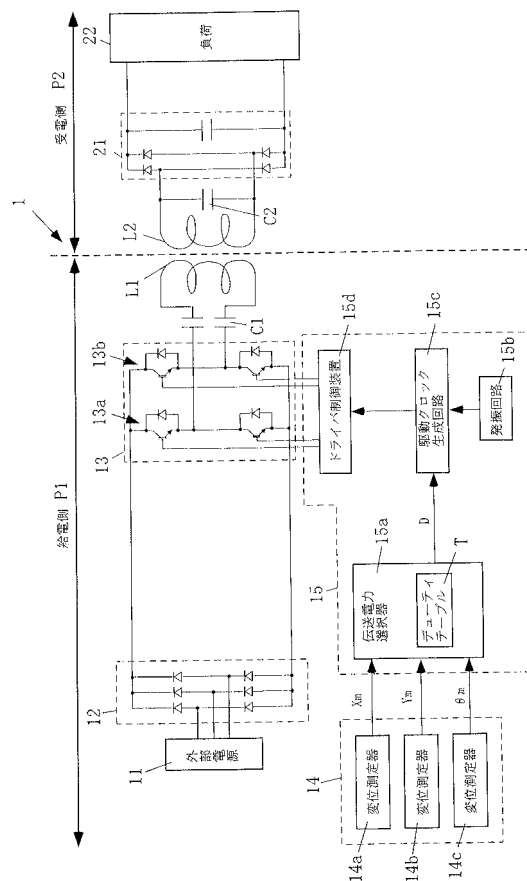
10

20

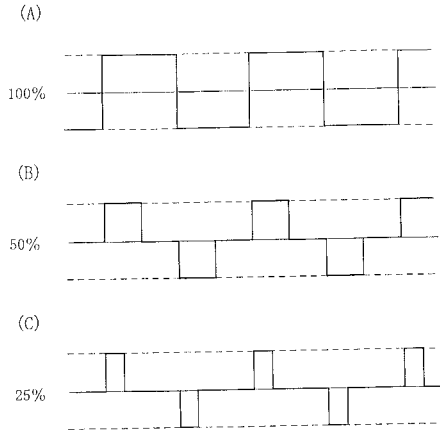
【 図 1 】



【 図 2 】



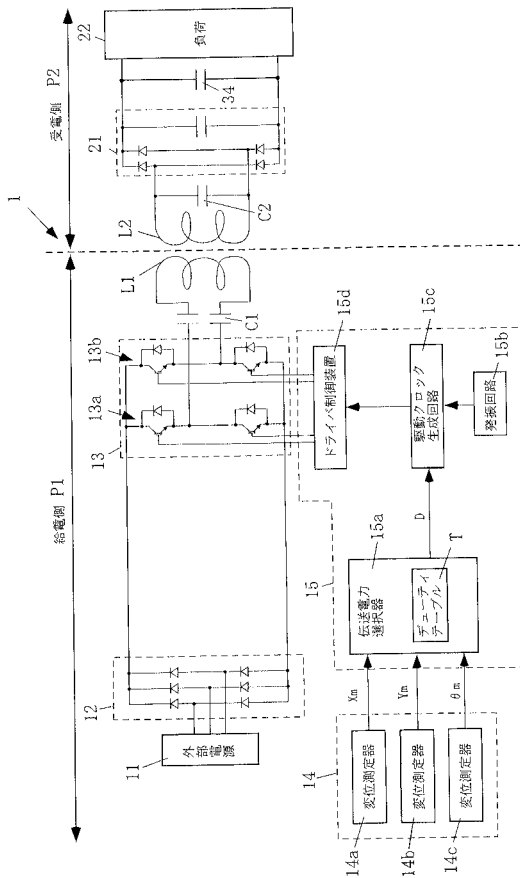
【図3】



【図4】

$X_m$	$Y_m$	$\theta_m$	D
0	0	0	25%
0	0	1	25%
0	0	2	25%
...	...	...	...
11	12	5	50%
11	12	6	50%
11	12	7	50%
...	...	...	...
100	50	358	100%
100	50	359	100%

【図6】



【図5】

