

(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2010-273473

(P2010-273473A)

(43) 公開日 平成22年12月2日(2010.12.2)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
H02J	17/00	(2006.01)	H02J	17/00	B	5G503		
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	7/00	301D	5H030		
H01M	10/46	(2006.01)	H01M	10/46				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-124073 (P2009-124073)
 (22) 出願日 平成21年5月22日 (2009.5.22)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 富樫 豪
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 CA11 GB08
 5H030 AA06 AS11 AS18 BB01 BB12
 DD05 DD11 DD18 FF43 FF51

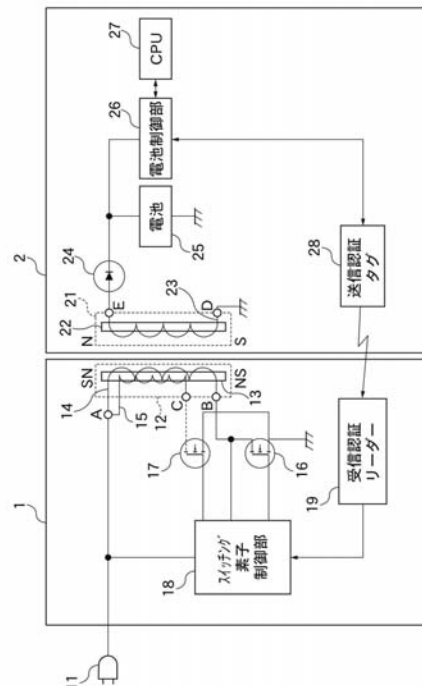
(54) 【発明の名称】 電力供給装置

(57) 【要約】

【課題】受電装置に効率的に電力を供給することができる電力供給装置を提供する。

【解決手段】受電装置2に電磁誘導により電力を供給する電力供給装置1において、受電装置2が配置されたことを検出する受電装置検出手段(受信認証リーダー)と、受電装置2に電磁誘導により電力を供給する給電コイル12とを有する。また、受電装置検出手段により受電装置2が配置されたことが検出されると、給電コイル12を受電装置2に電力供給することが可能な位置に移動させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受電装置に電磁誘導により電力を供給する電力供給装置において、
前記受電装置が配置されたことを検出する受電装置検出手段と、
前記受電装置に前記電磁誘導により電力を供給する給電コイルとを有し、
前記受電装置検出手段により前記受電装置が配置されたことが検出されると、前記給電コイルを前記受電装置に電力供給することが可能な位置に移動させることを特徴とする電力供給装置。

【請求項 2】

前記受電装置の受電電圧を検出する受電電圧検出手段をさらに有し、
前記受電電圧検出手段により前記受電装置の前記受電電圧が所定の電圧未満と判断された場合、前記給電コイルは、前記所定の電圧まで前記受電装置に電力を供給し、
前記受電装置の前記受電電圧が所定の電圧以上と判断された場合、前記給電コイルを前記受電装置に電力供給することができない位置に移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の電力供給装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、受電装置に電力を供給する電力供給装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

非接触で電子機器に電力を供給する電力供給装置では、電力供給装置の給電コイルと、電子機器の受電コイルとを正しく合わせることが要求される。電力供給装置の給電コイルと、電子機器の受電コイルとを正しく合わせることができなければ、電力供給装置から電子機器に効率よく電力を供給することができないためである。電力供給装置が有する給電コイルの数が増えれば、電子機器を配置することができる場所も増えるので、ユーザの利便性が向上する。例えば、特許文献 1 及び 2 には、複数の給電コイルを有する電力供給装置が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

30

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 143600 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 149168 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、電力供給装置が複数の給電コイルを有する場合は、電子機器がどこに配置されてもよいように、複数のコイルを常に駆動しておく必要があり、消費電力が増大するという問題が生じる。また、電力供給装置が 1 つの給電コイルを有する場合は、電子機器は予め定められた 1 つの場所にしか置くことができず、使いにくくなるという問題が生じる。

40

【0005】

そこで、本発明は、受電装置に効率的に電力を供給することができる電力供給装置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】**【0006】**

上記目的を達成するために、本発明に係る電力供給装置は、受電装置に電磁誘導により電力を供給する電力供給装置において、前記受電装置が配置されたことを検出する受電装置検出手段と、前記受電装置に前記電磁誘導により電力を供給する給電コイルとを有し、前記受電装置検出手段により前記受電装置が配置されたことが検出されると、前記給電コ

50

イルを前記受電装置に電力供給することが可能な位置に移動させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の電力供給装置によれば、受電装置に効率的に電力を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態に係る充電システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】電子機器が電力供給装置に配置されていない状態における給電コイルの位置の一例を示す図である。

【図3】電力供給装置が電池を充電している場合における給電コイルの位置の一例を示す図である。

【図4】電力供給装置による電池の充電が終了した場合における給電コイルの位置の一例を示す図である。

【図5】給電コイルと受電コイルの構成の一例を示す図である。

【図6】図1に示す充電システムによって実行される充電処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】図1に示す第1のスイッチング素子がオンオフ動作を行っている場合に、第1のコイル及び第3のコイルを流れる電流の波形を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1は、本発明の実施の形態に係る充電システムの構成の一例を示すブロック図である。本発明の実施の形態に係る充電システムは、電力供給装置1と、受電装置である電子機器2とを有する。

【0010】

まず、図1を参照して、電力供給装置1の構成の一例を説明する。

【0011】

電源11は、電力供給装置1に電力を供給する。給電コイル12は、電磁誘導により電力を供給するためのもので、鉄心13、第1のコイル14及び第2のコイル15で構成されている。

【0012】

第1のスイッチング素子16は、第1のコイル14の巻き終わりBと接地電位間に接続され、第1のコイル14に流れる電流をオンオフする。第2のスイッチング素子17は、第2のコイル15の巻き終わりCと接地電位間に接続され、第2のコイル15に流れる電流をオンオフ動作する。

【0013】

スイッチング素子制御部18は、第1のスイッチング素子16及び第2のスイッチング素子17のオンオフ動作を制御する。受信認証リーダー19は、電力供給装置1に電子機器2が置かれたことを検出する。

【0014】

次に、図1を参照して、電子機器2の構成の一例を説明する。

【0015】

受電コイル21は、電磁誘導により電力を受電するためのもので、鉄心22及び第3のコイル23で構成されている。整流ダイオード24は、供給された電圧を整流する。電池25は、電力供給装置1から供給された電力を蓄え、電子機器2に電力を供給する。

【0016】

電池制御部26は、電池電圧を電子機器2が必要な電圧に変換する。制御部であるCPU(Central Processing Unit)27は、電子機器2全体を制御する。送信認証タグ28は、電力供給装置1に電子機器2が置かれたことを検出する。

【0017】

図2は、電子機器2が電力供給装置1に配置されていない状態における給電コイル12

10

20

30

40

50

の位置の一例を示す図である。図 3 は、電力供給装置 1 が電池 2 5 を充電している場合における給電コイル 1 2 の位置の一例を示す図である。図 4 は、電力供給装置 1 による電池 2 5 の充電が終了した場合における給電コイル 1 2 の位置の一例を示す図である。

【 0 0 1 8 】

説明の便宜上、電力供給装置 1 と電子機器 2 のそれぞれが有するコイルを透過させて図示している。

【 0 0 1 9 】

受電コイル 2 1 は、電子機器 2 の内部で常に固定された状態で保持されている。給電コイル 1 2 は、電力供給装置 1 の内部で上下方向に移動可能な構成になっており、充電前あるいは充電終了後の給電コイル 1 2 は、受電コイル 2 1 に電力を供給することができない位置に保持されている。

10

【 0 0 2 0 】

図 5 は、給電コイル 1 2 と受電コイル 2 1 の構成の一例を示す図である。

【 0 0 2 1 】

給電コイル 1 2 は、鉄心 1 3 に第 1 のコイル 1 4 及び第 2 のコイル 1 5 が巻かれて構成されている。そして、第 1 のコイル 1 4 と第 2 のコイル 1 5 の巻き始め A は接続されている。そして、巻き始め A から、第 1 のコイル 1 4 の巻き終わり B 及び第 2 のコイル 1 5 の巻き終わり C に電流を流した際、第 1 のコイル 1 4 により生成される磁界の向きと第 2 のコイル 1 5 により生成される磁界の向きが異なるように、両コイルは巻かれている。

20

【 0 0 2 2 】

受電コイル 2 1 は、鉄心 2 2 に第 3 のコイル 2 3 が巻かれて構成されている。第 3 のコイル 2 3 の巻き始め D から第 3 のコイル 2 3 の巻き終わり E に電流を流した際に、第 3 のコイル 2 3 により生成される磁界の向きと、第 1 のコイル 1 4 により生成される上記磁界の向きが同じになるように第 3 のコイル 2 3 は巻かれている。

【 0 0 2 3 】

図 6 は、図 1 に示す充電システムによって実行される充電処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 2 4 】

受信認証リーダー 1 9 は、送信認証タグ 2 8 と通信し、所定の認証処理を行う（ステップ S 1）。所定の認証処理に成功すると、受信認証リーダー 1 9 は、電力供給装置 1 に電子機器 2 が置かれたことを検出する。そして、受信認証リーダー 1 9 は、スイッチング素子制御部 1 8 に起動信号を送る（ステップ S 2）。

30

【 0 0 2 5 】

受信認証リーダー 1 9 からの起動信号がスイッチング素子制御部 1 8 に入力された場合、スイッチング素子制御部 1 8 は、第 1 のスイッチング素子 1 6 のオンオフ動作を開始する（ステップ S 3）。この場合、電池 2 5 は、給電コイル 1 2 と受電コイル 2 1 の電磁的結合により、充電されることになる。

【 0 0 2 6 】

図 7 は、第 1 のスイッチング素子 1 6 がオンオフ動作を行っている場合に、第 1 のコイル 1 4 及び第 3 のコイル 2 3 を流れる電流の波形を示す図である。

40

【 0 0 2 7 】

第 1 のスイッチング素子 1 6 のオンオフ動作が開始されると、第 1 のスイッチング素子 1 6 のオン期間に、第 1 のコイル 1 4 には巻き始め A から巻き終わり B の向きへ電流が流れる。同時に第 3 のコイル 2 3 には電磁誘導により、第 1 のスイッチング素子 1 6 のオフ期間に巻き始め D から巻き終わり E の向きへ電流が流れる。

【 0 0 2 8 】

第 1 のコイル 1 4 及び第 3 のコイル 2 3 に電流が流れ出すと、鉄心 1 3 の第 1 のコイル 1 4 の巻き始め A 側と鉄心 2 2 の第 3 のコイル 2 3 の巻き終わり E 側とが異なる極性となるように磁化される。

【 0 0 2 9 】

50

そのため、図3に示したように、給電コイル12は電力供給装置1の内部で受電コイル21に引き付けられて上方向に移動する。この給電コイル12の位置は、受電コイル21を十分に電力を供給することが可能な程度に受電コイル21に対して接近した位置である。

【0030】

スイッチング素子制御部18は、起動中、第1のコイル14の巻き終わりBの電圧を検出する。第1のコイル14の巻き終わりBの電圧が所定の電圧に達した場合、スイッチング素子制御部18は、電池25の充電が完了したと判断し(ステップS4)、第1のスイッチング素子16のオンオフ動作を停止する(ステップS5)。

【0031】

第1のスイッチング素子16のオンオフ動作を停止後、スイッチング素子制御部18は、第2のスイッチング素子17のオンオフ動作を開始する(ステップS6)。

【0032】

第2のスイッチング素子17のオンオフ動作が開始されると、第2のスイッチング素子17のオン期間に、第2のコイル15には巻き始めAから巻き終わりCの向きへ電流が流れる。

【0033】

同時に、第3のコイル23には、電磁誘導により、第2のスイッチング素子17のオフ期間に巻き始めDから巻き終わりEの向きへ電流が流れる。

【0034】

第2のコイル15及び第3のコイル23に電流が流れ出すと、鉄心13の第2のコイル15の巻き始めA側と鉄心22の第3のコイル23の巻き終わりE側とが同じ極性となるように磁化される。

【0035】

そのため、図4に示したように、給電コイル12は、電力供給装置1の内部で受電コイル21に反発されて下方向に移動する。このとき、給電コイル12は、受電コイル21に電力を供給することができない位置まで移動する。

【0036】

給電コイル12が受電コイル21に電力を供給することができない位置まで移動した後、スイッチング素子制御部18は、第2のスイッチング素子17のオンオフ動作を停止する(ステップS7)。そして、本処理を終了する。

【0037】

本実施の形態において、受信認証リーダー19は、電子機器2が配置されたことを検出する受電装置検出手段として機能する。

【0038】

また、本実施の形態において、給電コイル12は、受電コイル21との間の電磁的吸引力、あるいは電磁的反発力により自ら移動することができる。

【0039】

また、本実施の形態において、スイッチング素子制御部18は、電子機器2の受電電圧を検出する受電電圧検出手段として機能する。

【0040】

スイッチング素子制御部18により電子機器2の受電電圧が所定の電圧未満と判断された場合、給電コイル12は、所定の電圧まで電子機器2に電力を供給する。また、電子機器2の受電電圧が所定の電圧以上と判断された場合、電力供給装置1は、給電コイル12を電子機器2に電力供給することができない位置に移動させる。

【0041】

また、送信認証タグ28は、電力供給装置1に電子機器2が配置されたことを検出し、電力供給装置1にその旨送信する送信手段として機能する。

【0042】

本実施の形態においては、電力供給装置1を正位置として置いた状態で側面から見たと

10

20

30

40

50

きに、給電コイル 1 2 を下方方向に移動させることにより、受電コイル 2 1 に電力を供給できないようにした。しかしながら、給電コイル 1 2 を、前方向、後方向、左方向及び右方向の少なくとも一方に移動させることで、受電コイル 2 1 に電力を供給できないようにしてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、本実施の形態では、給電コイル 1 2 の位置を電力供給装置 1 の外部から確認できるようにしてもよい。この場合、ユーザは、給電コイル 1 2 の位置によって、給電コイル 1 2 が電力供給状態であるか否かを視覚的に判断することができる。給電コイル 1 2 の位置を電力供給装置 1 の外部から確認できないようにする場合は、給電コイル 1 2 が電力供給状態であるか否かを表示部（図示せず）に表示することもできる。

10

【 0 0 4 4 】

よって、本実施の形態の充電システムによれば、ユーザが電子機器 2 を受信認証リーダー 1 9 が検出可能な範囲に置けば、給電コイル 1 2 が、電池 2 5 を充電することが可能な位置に移動し、電池 2 5 を効率的に充電することができる。

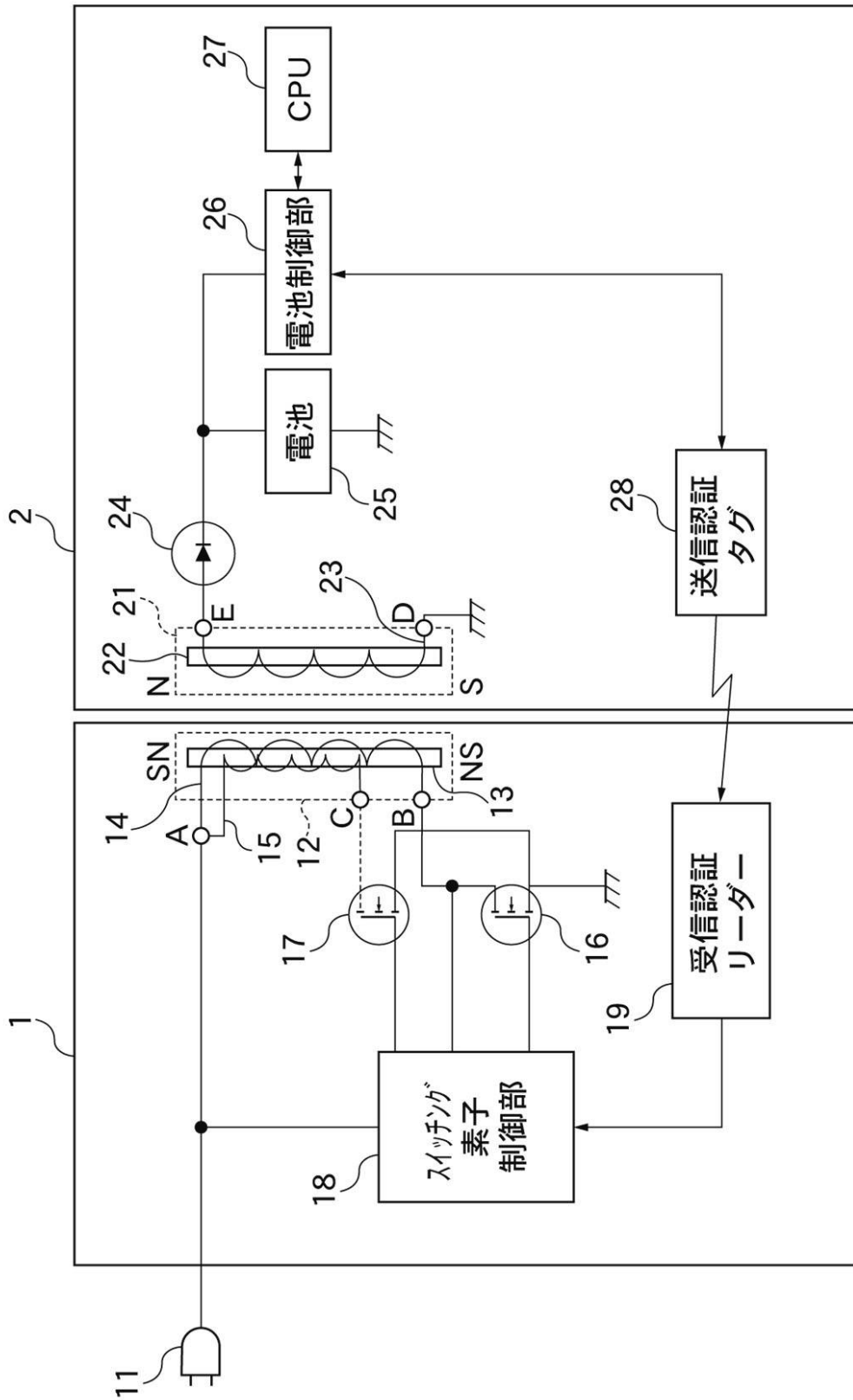
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

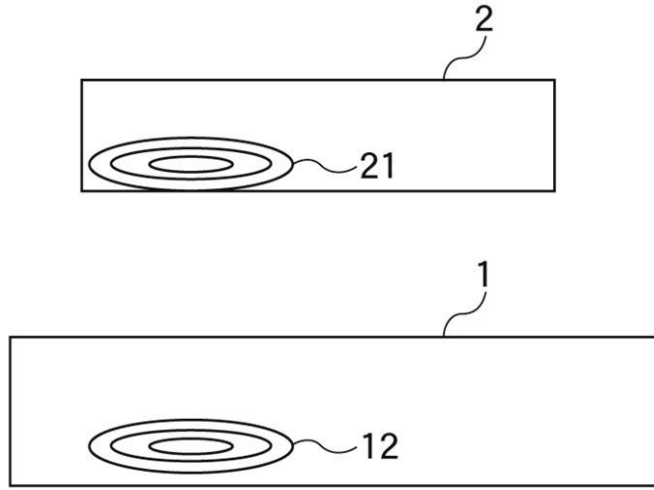
- 1 電力供給装置
- 2 電子機器
 - 1 1 電源
 - 1 2 給電コイル
 - 2 1 受電コイル
 - 2 3 第 3 のコイル
 - 2 5 電池
 - 2 7 C P U

20

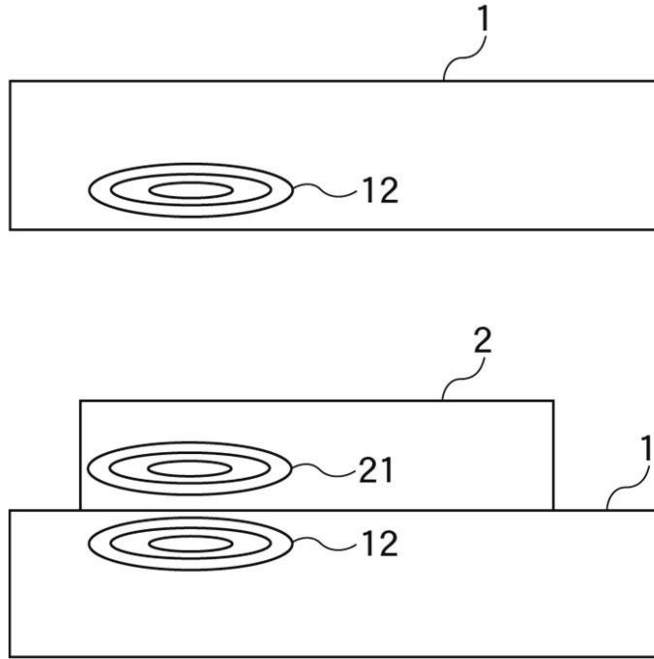
【図1】



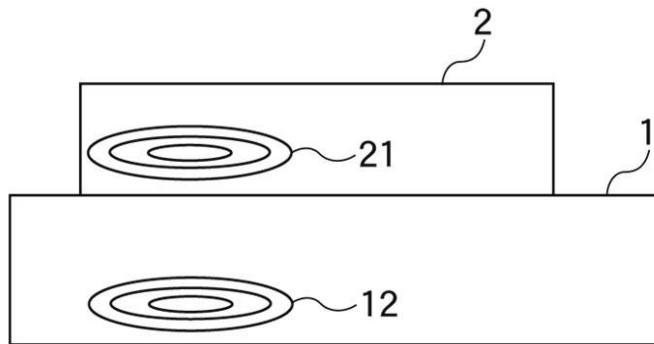
【 図 2 】



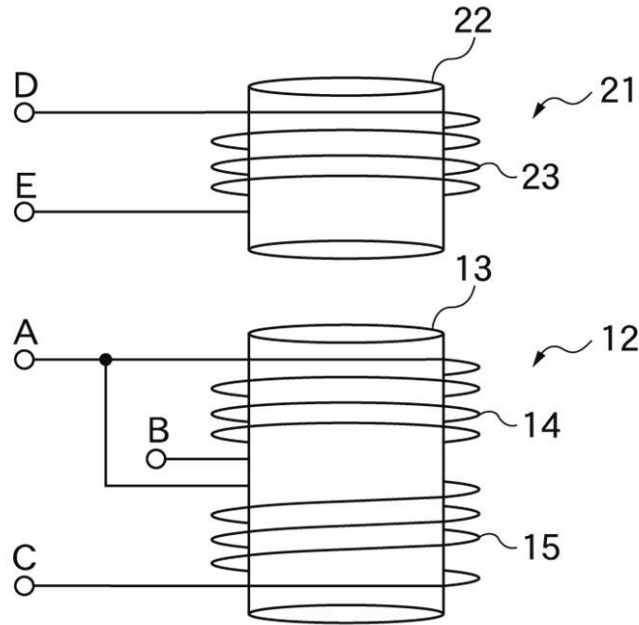
【 図 3 】



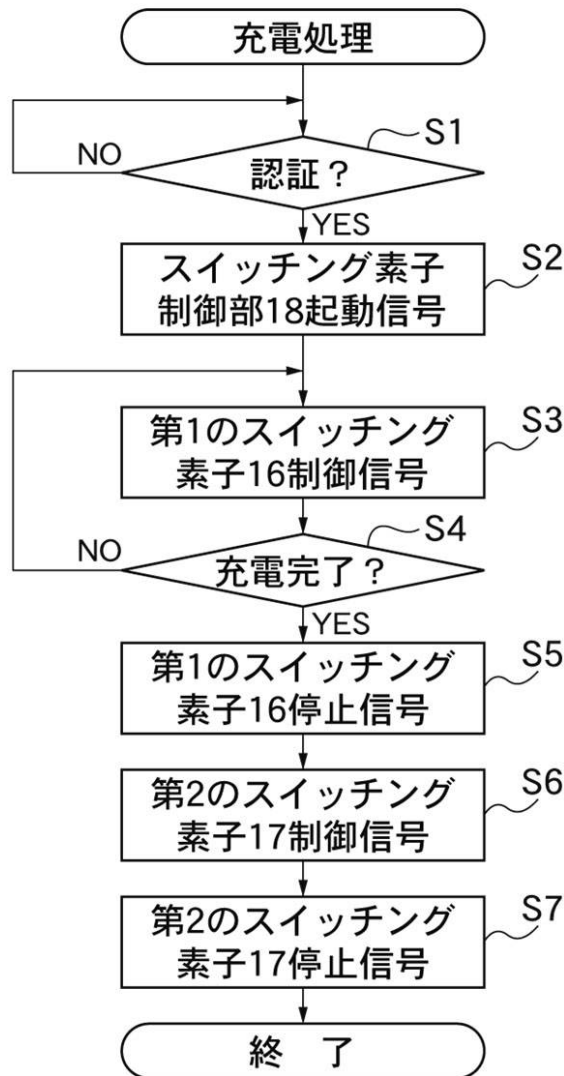
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】

第1のスイッチング素子16
ゲート信号

第1のコイル14
に流れる電流

第3のコイル23
に流れる電流

