

(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  
2012年3月22日(22.03.2012)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2012/036024 A1

- (51) 国際特許分類:  
H02J 7/00 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)  
H01M 10/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/070263
- (22) 国際出願日: 2011年9月6日(06.09.2011)
- (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 2010-209771 2010年9月17日(17.09.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社(SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山崎 大介 (YAMAZAKI, Daisuke) [JP/JP]; 〒9630531 福島県郡山市日和田町高倉字下杉下1番地の1 ソニーエナジー・デバイス株式会社内 Fukushima (JP). 鈴木 雅浩 (SUZUKI, Masahiro) [JP/JP]; 〒9630531 福島県郡山市日和田町高倉字下杉下1番地の1 ソニーエナジー・デバイス株式会社内 Fukushima (JP). 夏目 哲 (NATSUME, Tetsu)

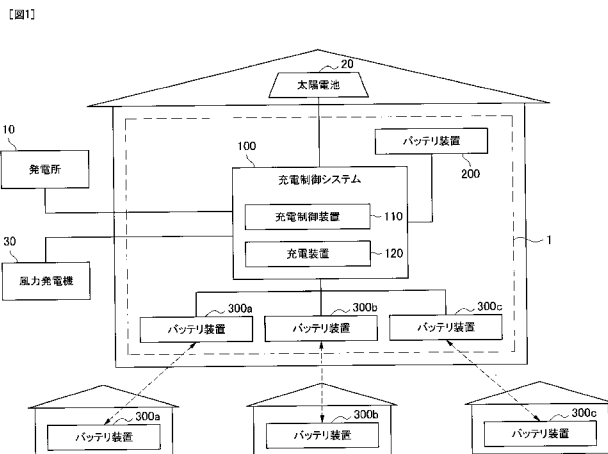
[JP/JP]; 〒1410022 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内 Tokyo (JP). 石橋 義人 (ISHIBASHI, Yoshihito) [JP/JP]; 〒1410022 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内 Tokyo (JP). 田島 茂 (TAJIMA, Shigeru) [JP/JP]; 〒1410022 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内 Tokyo (JP). 熊谷 佳明 (KUMAGAI, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒1080074 東京都港区高輪4丁目10番18号 ソニークリエイティブワークス株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス Tokyo (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, 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, PE, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY METHOD, CHARGING CONTROL DEVICE AND POWER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称: 電力供給方法、充電制御装置及び電力供給システム



- 10 Power plant
- 20 Solar cell
- 30 Wind power generator
- 100 Charging control system
- 110 Charging control device
- 120 Charging device
- 200 Battery device
- 300a, 300b, 300c Battery device

(57) Abstract: Disclosed is a power supply method in which energy can be used when needed and in an adjustable amount, and which further allows a reduced initial investment in infrastructure. The disclosed power supply method involves: an initialization step in which a charging control device performs initialization of multiple battery devices and of a charging device that will perform contactless power transmission to the battery devices; a power transmission instruction step in which the charging control device instructs the start of contactless power transmission from the initialized charging device to a battery device; a contactless power transmission step in which the charging device performs contactless power transmission to the battery device; and a charging completion step in which the battery device notifies the charging control device of charging completion when charging of the battery devices has completed. After the charging completion step, the power transmission instruction step is executed, in which the charging control device instructs the start of contactless power transmission to a battery device other than the battery device which the charging device was instructed to charge in the power transmission instruction step.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/036024 A1



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.

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).

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】使用したい時にエネルギーが使えて、また増減が容易であり、さらにインフラ初期投資を少なくすることが可能な電力供給方法を提供すること。【解決手段】複数のバッテリー装置と、バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を充電制御装置から実行する初期設定ステップと、初期設定が完了した充電装置からバッテリー装置に対して非接触送電の開始を充電制御装置から指示する送電指示ステップと、充電装置からバッテリー装置へ非接触送電を実行する非接触送電ステップと、バッテリー装置の充電が完了するとバッテリー装置から充電の完了を充電制御装置に通知する充電完了ステップと、を備え、充電完了ステップの後に、充電装置から、送電指示ステップで送電を指示したバッテリー装置とは異なるバッテリー装置への非接触送電の開始を、充電制御装置から指示する送電指示ステップを実行する、電力供給方法が提供される。

## 明 細 書

**発明の名称**：電力供給方法、充電制御装置及び電力供給システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、電力供給方法、充電制御装置及び電力供給システムに関する。

### 背景技術

[0002] 既存の電力システムは、発電所で発電された電力を、変電所や電線等からなる電力網を通じてオフィスや家庭に送電するものである。従って、オフィスや家庭への電力の送電は、発電所で発電された電力を送電するための電力網が充実していることが前提となっている。従来の電力供給システムも、そのような充実した電力網が設けられていることを前提として考え出されているものが殆どである。

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、そのような電力供給システムと、配電インフラが整備されていない国や地域にそのまま適用することは困難であるという問題があった。また、配電経費は、発電所、変電所、配電インフラ等を考えると、発展途上国のような地域であっても劇的に安くなることはなく、その国や地域の経済力では配電が機能するレベルを維持できないので、インフラが不足したり、最悪の場合停電につながったりするという問題があった。

[0004] そのような地域で各家庭に電力を供給するには、電線を各家庭に張り巡らせるには非常にコストがかかる。また、電力を1日中必要とするとも限らないので、電線を各家庭に張り巡らせたとしてもそれに見合うだけのリターンが得られない可能性が高い。

[0005] そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、使用したい時にエネルギーが使えて、また増減が容易であり、さらにインフラ初期投資を少なくすることが可能な、新規かつ改良された電力供給方法、充電制御装置及び電力供給システムを提供することにある

。

### 課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を充電制御装置から実行する初期設定ステップと、前記初期設定ステップによる初期設定が完了した前記充電装置から前記バッテリー装置に対して非接触送電の開始を前記充電制御装置から指示する送電指示ステップと、前記充電装置から前記バッテリー装置へ非接触送電を実行する非接触送電ステップと、前記バッテリー装置の充電が完了すると前記バッテリー装置から充電の完了を前記充電制御装置に通知する充電完了ステップと、を備え、前記充電完了ステップの後に、前記充電装置に対して、前記送電指示ステップで送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置への非接触送電の開始を、前記充電制御装置から指示する送電指示ステップを実行する、電力供給方法が提供される。
- [0007] 前記充電装置は、前記非接触送電ステップにおいて、下に設置される前記バッテリー装置から順に送電を実行するようにしてもよい。
- [0008] 前記初期設定ステップでは、前記複数のバッテリー装置と前記充電装置から前記充電制御装置に対して、前記複数のバッテリー装置及び前記充電装置を個別に識別する識別情報を送信するようにしてもよい。
- [0009] また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を充電制御装置から実行する初期設定ステップと、前記初期設定ステップによる初期設定が完了した前記バッテリー装置から前記充電装置に対して非接触送電の開始を前記充電制御装置から指示する送電指示ステップと、前記バッテリー装置から前記充電装置へ非接触送電を実行する非接触送電ステップと、前記バッテリー装置の前記二次電池の電圧が所定値以下になると前記バッテリー装置から送電の完了を前記充電制御装置に通知する送電完了ステップと、を備え、前

記送電完了ステップの後に、前記送電指示ステップで送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置に対して、前記充電装置への非接触送電の開始を、前記充電制御装置から指示する送電指示ステップを実行する、電力供給方法が提供される。

[0010] 前記非接触送電ステップにおいて、下に設置される前記バッテリー装置から前記充電装置に対して順に送電を実行するようにしてもよい。

[0011] 前記初期設定ステップでは、前記複数のバッテリー装置と前記充電装置から前記充電制御装置に対して、前記複数のバッテリー装置及び前記充電装置を個別に識別する識別情報を送信するようにしてもよい。

[0012] また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、前記初期設定部による初期設定が完了した前記充電装置から前記バッテリー装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、充電が完了した前記バッテリー装置から充電の完了通知を取得する充電完了通知取得部と、を備え、前記送電指示部は、前記充電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、前記充電装置に対して、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置への非接触送電の開始を指示する、充電制御装置が提供される。

[0013] また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、前記初期設定部による初期設定が完了した前記バッテリー装置から前記充電装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、前記バッテリー装置の前記二次電池の電圧が所定値以下になると前記バッテリー装置から送信される送電の完了通知を取得する送電完了通知取得部と、を備え、前記送電指示部は、前記送電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置に対

して、前記充電装置への非接触送電の開始を指示する、充電制御装置が提供される。

[0014] また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置と、前記バッテリー装置と前記充電装置との間の非接触送電を制御する充電制御装置と、を備え、前記充電制御装置は、前記バッテリー装置及び前記充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、前記初期設定部による初期設定が完了した前記充電装置から前記バッテリー装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、充電が完了した前記バッテリー装置から充電の完了通知を取得する充電完了通知取得部と、を備え、前記送電指示部は、前記充電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、前記充電装置に対して、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置への非接触送電の開始を指示する、電力供給システムが提供される。

[0015] また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置と、前記バッテリー装置と前記充電装置との間の非接触送電を制御する充電制御装置と、を備え、前記充電制御装置は、前記バッテリー装置及び前記充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、前記初期設定部による初期設定が完了した前記バッテリー装置から前記充電装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、前記バッテリー装置の前記二次電池の電圧が所定値以下になると前記バッテリー装置から送信される送電の完了通知を取得する送電完了通知取得部と、を備え、前記送電指示部は、前記送電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置に対して、前記充電装置への非接触送電の開始を指示する、電力供給システムが提供される。

## 発明の効果

[0016] 以上説明したように本発明によれば、使用したい時にエネルギーが使えて、また増減が容易であり、さらにインフラ初期投資を少なくすることが可能な電力供給方法を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る電力供給システム1の全体構成例を示す説明図である。

[図2A]本発明の一実施形態にかかる充電装置120の外観を示す説明図である。

[図2B]本発明の一実施形態にかかる充電装置120の外観を示す説明図である。

[図2C]本発明の一実施形態にかかる充電装置120の外観を示す説明図である。

[図2D]本発明の一実施形態にかかる充電装置120の外観を示す説明図である。

[図3A]充電装置120の他の構造を示す説明図である。

[図3B]充電装置120の他の構造を示す説明図である。

[図3C]充電装置120の他の構造を示す説明図である。

[図3D]充電装置120の他の構造を示す説明図である。

[図4A]バッテリー装置200の外観を示す説明図である。

[図4B]バッテリー装置200の外観を示す説明図である。

[図4C]バッテリー装置200の外観を示す説明図である。

[図5A]充電制御装置110の構造を示す説明図である。

[図5B]充電制御装置110の構造を示す説明図である。

[図5C]充電制御装置110の構造を示す説明図である。

[図5D]充電制御装置110の構造を示す説明図である。

[図5E]充電制御装置110の構造を示す説明図である。

[図6]充電装置120とバッテリー装置200との間で非接触給電処理を実行する際の設置例を示す説明図である。

[図7]充電装置120'とバッテリー装置200との間で非接触給電処理を実行する際の設置例を示す説明図である。

[図8]バッテリー装置300aの外観を斜視図で示す説明図である。

[図9A]バッテリー装置300aの外観を示す説明図である。

[図9B]バッテリー装置300aの外観を示す説明図である。

[図9C]バッテリー装置300aの外観を示す説明図である。

[図9D]バッテリー装置300aの外観を示す説明図である。

[図10]充電装置120の機能構成を示す説明図である。

[図11]バッテリー装置200の機能構成を示す説明図である。

[図12A]本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。

[図12B]本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。

[図12C]本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。

[図13A]本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。

[図13B]本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。

[図13C]本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。

[図14]充電トレイ400の外観を示す説明図である。

[図15]充電トレイ400にバッテリー装置300aを設置してバッテリー装置300aを充電する状態を示す説明図である。

[図16]本発明の一実施形態にかかる充電制御装置110の機能構成を示す説明図である。

[図17]本発明の一実施形態にかかる電力供給システム1の動作の概要を示す流れ図である。

[図18]本発明の一実施形態にかかる電力供給システム1の動作を示す流れ図である。

[図19]本発明の一実施形態にかかる電力供給システム1の動作を示す流れ図である。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0019] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

<1. 本発明の一実施形態>

[1-1. 電力供給システムの全体構成例]

[1-2. 各装置の具体的構造例]

[1-3. 充放電制御処理]

<2. 応用例>

<3. まとめ>

[0020] <1. 本発明の一実施形態>

[1-1. 電力供給システムの全体構成例]

まず、本発明の一実施形態に係る電力供給システムの全体構成例について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る電力供給システム1の全体構成例を示す説明図である。以下、図1を用いて本発明の一実施形態に係る電力供給システム1の全体構成例について説明する。

[0021] 図1に示したように、本発明の一実施形態にかかる電力供給システム1は、充電制御システム100と、バッテリー装置200、300a、300b、300cと、を含んで構成される。

[0022] 充電制御システム100は、発電所10が発電した電力や、太陽電池20が太陽光の照射を受けて発電した電力、また風力発電機30が風の力を受けて発電した電力の供給を受け、その電力をバッテリー装置200、300a、

300b、300cへ供給することで、バッテリー装置200、300a、300b、300cの充電を行うものである。

[0023] もちろん、充電制御システム100が供給を受けられる電力は、発電所10が発電した電力や、太陽電池20が太陽光の照射を受けて発電した電力、また風力発電機30が風の力を受けて発電した電力に限られないことは言うまでもない。充電制御システム100は、その他自然エネルギーにより生じた電力の供給を受けることができる。

[0024] 充電制御システム100は、図1に示したように、充電制御装置110と、充電装置120と、を含んで構成される。

[0025] 充電制御装置110は、充電装置120からバッテリー装置200、300a、300b、300cへの電力の供給の制御、またバッテリー装置200、300a、300b、300cから充電装置120への電力の受電の制御を行うものである。充電制御装置110が電力の供給を制御することで、バッテリー装置200、300a、300b、300cに対して必要な量の電力を蓄えさせることが可能になる。

[0026] また充電制御装置110は、充電装置120からバッテリー装置200、300a、300b、300cへ電力を供給する際に、情報を電力に重畳してもよい。充電装置120からバッテリー装置200、300a、300b、300cへ、情報が重畳された電力を供給することで、バッテリー装置200、300a、300b、300cに蓄えられた電力を使用する際に、電力に重畳した情報を、バッテリー装置200、300a、300b、300cに接続された装置に出力することができる。

[0027] 従って、充電制御装置110は、バッテリー装置200、300a、300b、300cとの間で無線による通信を実行する通信手段を内部に備えることが望ましい。無線による通信手段としては、例えば、RFID (Radio Frequency Identification) 技術を用いた通信、IEEE 802.15により規格化された無線通信手段、IEEE 802.15.4により規格化された短距離無線通信手段 (Zigbee)

等を用いてもよい。

[0028] 充電装置120は、バッテリー装置200、300a、300b、300cへの電力の供給、またはバッテリー装置200、300a、300b、300cからの電力の受電を行うものである。充電装置120からバッテリー装置200、300a、300b、300cへの電力の供給、及びバッテリー装置200、300a、300b、300cから充電装置120への電力の受電は、いずれも電極同士が物理的に接触しない電力伝送方式（ワイヤレス電力伝送）によって行われる。

[0029] ワイヤレス電力伝送には、電磁誘導方式、磁気共鳴方式等の電力伝送方式がある。電磁誘導方式は、電力伝送効率は磁気共鳴方式に比べて良いものの、給電側のコイルと受電側のコイルとを対向させる必要がある。一方、磁気共鳴方式は、電力伝送効率は電磁誘導方式に比べると劣るもの、電力を伝送できる距離は電磁誘導方式に比べて長いというメリットがある。

[0030] 本発明では、ワイヤレス電力伝送の方式は特に限定しない。しかし、後述するように、充電装置120に複数のバッテリー装置200を重ねて、それぞれのバッテリー装置200への充電を行うことができるので、そのような充電を考慮すると磁気共鳴方式を用いることが望ましい。

[0031] 従って、充電装置120は、充電制御装置110やバッテリー装置200、300a、300b、300cとの間で無線による通信を実行する通信手段を内部に備えることが望ましい。無線による通信手段としては、例えば、RFID (Radio Frequency Identification) 技術を用いた通信、IEEE 802.15により規格化された無線通信手段、IEEE 802.15.4により規格化された短距離無線通信手段 (Zigbee) 等を用いてもよい。

[0032] バッテリー装置200、300a、300b、300cは、内部に二次電池を備えており、充電装置120からワイヤレス電力伝送によって電力の供給を受けることで、内部の二次電池に電力を蓄えることができる。

[0033] また、バッテリー装置200、300a、300b、300cは、充電制御

装置 110 の制御によって、蓄えている電力を充電装置 120 へ供給することができる。従って、バッテリー装置 200、300a、300b、300c は、充電制御装置 110 や充電装置 120 との間で無線による通信を実行する通信手段を内部に備えることが望ましい。無線による通信手段としては、例えば、RFID (Radio Frequency Identification) 技術を用いた通信、IEEE 802.15 により規格化された無線通信手段、IEEE 802.15.4 により規格化された短距離無線通信手段 (Zigbee) 等を用いてもよい。

[0034] 充電制御システム 100 や、バッテリー装置 200、300a、300b、300c は、上述のように、内部に通信手段を備えていることが望ましく、当該通信手段を用いて、バッテリー装置 200、300a、300b、300c の内部に設けられた二次電池の状態を外部に通信するようにしてもよい。

[0035] 充電制御装置 110、充電装置 120、バッテリー装置 200、300a、300b、300c の形状については、後に詳述する。バッテリー装置 300a、300b、300c は、バッテリー装置 200 に比べて小型であり、持ち運びが容易となるような形状を有している。バッテリー装置 200、300a、300b、300c は、充電制御システム 100 によって充電された後は、各家庭等に持ち出して使用することができ、内部の二次電池の容量が無くなったり、少なくなったりすると、充電制御システム 100 が設置されている場所にバッテリー装置 300a、300b、300c を持ち寄って、充電制御システム 100 によって充電を行うことができる。

[0036] 例えば、充電制御システム 100 は、学校や役場、病院等の、電力が常に供給される公共施設に設置することができる。そして、バッテリー装置 300a、300b、300c は、そのような電力が常に供給される施設に設置された充電制御システム 100 によって、内部に備えられる二次電池を充電することができる。

[0037] バッテリー装置 200 は、例えば、内部にリチウムイオン二次電池を 16 個直列に接続したものを 8 列並列に接続したものが備えられていてもよい。も

もちろん、本発明においては二次電池の種類や数はかかる例に限定されないことは言うまでもない。

[0038] このように電力供給システム 1 を構成することで、利用者は、使用したい時に電気エネルギーが使えることになる。また、電力供給システム 1 は、増減が容易であり、さらに、電線を張り巡らせる必要も無いので、インフラ初期投資を少なくすることが可能となる。

[0039] 以上、図 1 を用いて本発明の一実施形態に係る電力供給システム 1 の全体構成例について説明した。次に、図 1 で示した電力供給システム 1 を構成する各装置の具体的な構造例について説明する。

[0040] [ 1 - 2. 各装置の具体的な構造例 ]

図 2 A ~ 図 2 D は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 の外観を示す説明図である。図 2 A は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 の平面図、図 2 B は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 の側面図、図 2 C は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 の正面図、図 2 D は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 の背面図である。

[0041] 図 2 A ~ 図 2 D に示したように、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 は、略正六角形の形状を有している。そして、図 2 A ~ 図 2 D に示したように、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 は、その平面中央部に略正六角形の孔 1 2 1 が空いており、その孔 1 2 1 の周囲に、平面より所定の高さだけ飛び出ている凸部 1 2 2 を有している。

[0042] このように、充電装置 1 2 0 に孔 1 2 1 及び凸部 1 2 2 を設けることで、バッテリー装置 2 0 0 を充電装置 1 2 0 の上に置いて充電する際に、充電装置 1 2 0 にバッテリー装置 2 0 0 を安定して設置させることができる。

[0043] また、図 2 A ~ 図 2 D に示したように、本発明の一実施形態にかかる充電装置 1 2 0 は、電力の供給を受けられる入力端子 1 2 3 及び電力を出力することができる出力端子 1 2 4 を備えている。充電装置 1 2 0 は、発電所 1 0 が発電した電力や、太陽電池 2 0 が太陽光の照射を受けて発電した電力、また風力発電機 3 0 が風の力を受けて発電した電力を、入力端子 1 2 3 から受

け取って、バッテリー装置 200 へと供給する。もちろん、入力端子 123 及び出力端子 124 の位置は図示した位置に限られないことは言うまでもない。

[0044] 図 3 A～図 3 D は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120 の他の構造を示す説明図である。図 3 A は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120' の平面図、図 3 B は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120' の側面図、図 3 C は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120' の正面図、図 3 D は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120' の底面図である。

[0045] 充電装置 120' は、後述するバッテリー装置 200 の孔 201 に挿入することができる形状を有している。具体的には、図 3 A～図 3 D に示したように、充電装置 120' は底面が略正六角形の柱体 125 の上部に、入力端子 123' 及び出力端子 124' が設けられ、柱体の底面の略正六角形より大きな略正六角形の形状を有する係止部 126 を有している。入力端子 123' 及び出力端子 124' は、上述の入力端子 123 及び出力端子 124 と同じく、電力の供給を受けたり、電力を出力したりすることができる端子である。

[0046] そして、充電装置 120' をバッテリー装置 200 の孔 201 に挿入することで、充電装置 120' とバッテリー装置 200 との間の非接触による送受電が可能になる。なお、ここでいう非接触による送受電とは、コネクタなどによる物理的な接触無しに電気エネルギーの移動を行うものをいう。

[0047] 図 4 A～図 4 C は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の構造を示す説明図である。図 4 C は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の平面図、図 4 B は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の側面図、図 4 A は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の正面図である。

[0048] 図 4 A～図 4 C に示したように、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 は、略正六角形の形状を有している。そして、図 4 A～図 4 C に示したように、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 は、その平面中央部に略正六角形の孔 201 が空いており、その孔 201 の周囲に、ガイ

ド部 202 を有している。

- [0049] バッテリー装置 200 の平面の大きさは充電装置 120 の平面の大きさと同じであり、バッテリー装置 200 を充電装置 120 に、平面で見た場合に正六角形の形状を保って重ねあわせることができる。
- [0050] また、バッテリー装置 200 の大きさは、上述したように、内部にリチウムイオン二次電池を 16 個直列に接続したものを 8 列並列に接続したものを備えることができる大きさを有することが望ましく、そのリチウムイオン電池の 1 つの大きさは、例えば直径 26 mm、長さ 65 mm である。
- [0051] また、バッテリー装置 200 の内部には、リチウムイオン二次電池の他に、リチウムイオン二次電池へ電力を供給するための回路や、充電装置 120 から電力を受け取ったり、充電装置 120 へ電力を放出したりするコイル、充電制御装置 110 と無線通信を実行する無線通信手段等が設けられる。従って、バッテリー装置 200 の大きさも、リチウムイオン二次電池の他に、これらの回路やコイル、無線通信手段等を設けることができるだけの大きさを有することが望ましい。
- [0052] そして、ガイド部 202 は、略正六角形の孔 201 が空いている方向に上下に揺動させることができる。バッテリー装置 200 を充電装置 120 に重ねて置いた際に、ガイド部 202 がバッテリー装置 200 の平面から所定の高さだけ突出すようになる。これにより、バッテリー装置 200 を充電装置 120 に安定して重ねて置くことができる。また、バッテリー装置 200 は表裏関係なく、充電装置 120 に重ねて置くことが可能になる。
- [0053] 充電装置 120 及びバッテリー装置 200 は、一体成型されている樹脂、例えばプラスチックで外側が形成されていることが望ましい。充電装置 120 及びバッテリー装置 200 は、長期使用や屋外に持ち運んでの使用が想定されるので、耐久性、防水性、防塵性を備えた材質で、充電装置 120 及びバッテリー装置 200 の外側が形成されていることが望ましいからである。
- [0054] また、上述したように、バッテリー装置 200 の孔 201 に充電装置 120' を挿入し、充電制御装置 110 からの制御によって、充電装置 120' とバッ

テリ装置 200 との間の非接触による送受電を実行することもできる。

[0055] バッテリ装置 200 の内部の二次電池に蓄えられた電力の使用方法については様々な形態が考えられる。例えば、バッテリ装置 200 の内部の二次電池に蓄えた電力を非接触送電によって取り出して電力を使用してもよく、バッテリ装置 200 に電力を出力するための端子（図示せず）を設けて、その端子から電力を取り出して使用してもよい。

[0056] バッテリ装置 200 の側面には、持ち手 203 が形成されている。バッテリ装置 200 の側面に持ち手 203 が形成されていることで、バッテリ装置 200 の持ち運びを容易にすることができる。なお、持ち手 203 は、図 4 A～図 4 C に示したように、対向する側面に一對に設けられてもよく、少なくとも 1 つの側面に設けられてもよい。

[0057] 図 5 A～図 5 E は、本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 の構造を示す説明図である。図 5 A は充電制御装置 110 の平面図であり、図 5 B は充電制御装置 110 の正面図であり、図 5 C は充電制御装置 110 の背面図であり、図 5 D は充電制御装置 110 の側面図であり、図 5 E は充電制御装置 110 の底面図である。

[0058] 本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 は、内部に無線通信手段を備えており、充電装置 120 やバッテリ装置 200 に対して通信処理を実行して、充電装置 120 とバッテリ装置 200 との間の充電をコントロールする。

[0059] 図 5 A～図 5 E に示したように、本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 は、平面が略正六角形の形状を有している。この充電制御装置 110 は、充電装置 120 とバッテリ装置 200 との間の非接触給電処理に際して、バッテリ装置 200 の孔 201 に嵌合させることができる。

[0060] 図 6 は、充電装置 120 とバッテリ装置 200 との間で非接触給電処理を実行する際の設置例を示すものであり、充電装置 120 の上にバッテリ装置 200 を重ね、バッテリ装置 200 の孔 201 に充電制御装置 110 を置いた状態を図示する説明図である。このように、充電装置 120 の上にバッテ

リ装置 200 を重ねることで、充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間の非接触給電が可能になって、バッテリー装置 200 を充電でき、また、バッテリー装置 200 の孔 201 に充電制御装置 110 を設置することで、充電装置 120 が設置できるスペースで、充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間の非接触給電の制御が可能になる。

[0061] 図 7 は、充電装置 120' とバッテリー装置 200 との間で非接触給電処理を実行する際の設置例を示す説明図であり、バッテリー装置 200 の孔 201 に、充電装置 120' を挿入した状態を図示した説明図である。なお、図 7 には、充電制御装置 110 は図示していない。

[0062] 図 7 に示したように、バッテリー装置 200 の孔 201 に充電装置 120' を挿入することによっても、充電制御装置 110 の制御によって、充電装置 120' とバッテリー装置 200 との間の非接触給電が可能になって、バッテリー装置 200 を充電できる。

[0063] 次に、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 300 a の外観について説明する。図 8 は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 300 a の外観を斜視図で示す説明図であり、図 9 A ~ 図 9 D は、それぞれ、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 300 a の平面図、正面図、側面図、底面図を示す説明図である。

[0064] 図 8、及び図 9 A ~ 9 D に示したように、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 300 a は、底面が略正六角形である角柱である。そして、後述するが、バッテリー装置 300 a は、充電装置 120 やバッテリー装置 200 に敷き詰めて配置することで、充電装置 120 からの非接触給電を可能としている。従って、バッテリー装置 300 a の内部には、充電装置 120 やバッテリー装置 200 との間で非接触による送受電が可能となるような、コイル等の受電手段が設けられる。

[0065] 図 8、及び図 9 A ~ 9 D に示したように、バッテリー装置 300 a には、バッテリー装置 300 a の持ち運びを容易にするための持ち手 301 が設けられている。また、図 9 D に示したように、バッテリー装置 300 a には支持部材

302が設けられている。この支持部材302が設けられている孔は、後述する充電トレイ400の凸部401に嵌合させることができ、バッテリー装置300aを充電トレイ400に設置すると、その支持部材302がバッテリー装置300aの上面から所定の高さ突出する。この支持部材302により、バッテリー装置300aを積み重ねたり、後述の充電トレイ400に並べて配置したりすることが可能になる。

[0066] バッテリー装置300aの内部の二次電池に蓄えられた電力の使用方法については様々な形態が考えられる。例えば、バッテリー装置300aの内部の二次電池に蓄えた電力を非接触送電によって取り出して電力を使用してもよく、バッテリー装置300aに電力を出力するための端子（図示せず）を設けて、その端子から電力を取り出して使用してもよい。

[0067] なお、バッテリー装置300aの充電に際しては、バッテリー装置200を介するようにしてもよい。バッテリー装置200を介してバッテリー装置300aを充電する際には、まずバッテリー装置200に、後述する充電トレイ400を乗せ、その充電トレイ400にバッテリー装置300aを設置するようにしてもよい。

[0068] 以上、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置300aの外観について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる充電制御システム100による充放電制御について説明する。

[0069] [1-3. 充放電制御処理]

図10は、本発明の一実施形態にかかる充電装置120の機能構成を示す説明図である。以下、図10を用いて本発明の一実施形態にかかる充電装置120の機能構成について説明する。

[0070] 図10に示したように、本発明の一実施形態にかかる充電装置120は、コイル131と、受電回路132と、電源部133と、送電回路134と、を含んで構成される。

[0071] コイル131は、離れた位置にあるコイルとの間で非接触による電力の送受電を実行するものである。具体的には、充電装置120にバッテリー装置2

00が乗せられて、充電制御装置110による制御によって充電処理が開始されると、コイル131と、後述するバッテリー装置200のコイル211との間で電力の送受電が実行される。

[0072] なお、コイル131は、充電装置120にバッテリー装置200がどのように乗せられても、充電装置120のコイル131とバッテリー装置200のコイル211との間で非接触による電力の送受電を実行出来るようにするために、充電装置120の空洞部分を中心にして、バッテリー装置200が乗せられる面全体を覆うように、充電装置120の内部で巻かれていることが望ましい。

[0073] 受電回路132は、電力の非接触受電を行ったり、コイル131が受電した電力を検知したりする回路である。受電回路132には、図示しないが、電力の非接触受電を行うために所定の容量を有するキャパシタや、所定の抵抗値を有する抵抗が設けられる。受電回路132は、充電装置120にバッテリー装置200が乗せられて、充電制御装置110による制御によって充電処理が行われると、コイル131が受電した電力を電源部133へ供給する。そして受電回路132は、電源部133の蓄電量が所定の量に達したことを検知すると、コイル131が受電した電力の、電源部133への供給を停止する。

[0074] 電源部133は、送電回路134及びコイル131を通じてバッテリー装置200へ供給する電力が蓄えられているものである。電源部133は、充電装置120の外部から供給を受けた電力を、送電回路134及びコイル131を通じてバッテリー装置200へ供給するようにしてもよく、ある一定の容量を有するバッテリーが内部に設けられていてもよい。

[0075] 送電回路134は、電力をバッテリー装置200へ供給するために、電源部133からの電力をコイル131に出力するものである。送電回路134には、図示しないが、電力の非接触送電を行うために所定の容量を有するキャパシタや、所定の抵抗値を有する抵抗が設けられる。充電装置120にバッテリー装置200が乗せられて、充電制御装置110による制御によって、充

電装置 120 によるバッテリー装置 200 の充電処理が開始されると、送電回路 134 は、電源部 133 から電力をコイル 131 に出力する。送電回路 134 によって電源部 133 から電力がコイル 131 に出力され、コイル 131 に電流が流れると、充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間で非接触給電が開始されることになる。

[0076] 以上、図 10 を用いて本発明の一実施形態にかかる充電装置 120 の機能構成について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の機能構成について説明する。

[0077] 図 11 は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の機能構成を示す説明図である。以下、図 11 を用いて、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の機能構成について説明する。

[0078] 図 11 に示したように、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 は、コイル 211 と、受電回路 212 と、蓄電部 213 と、送電回路 214 と、を含んで構成される。

[0079] コイル 211 は、離れた位置にあるコイルとの間で非接触による電力の送受電を実行するものである。具体的には、充電装置 120 にバッテリー装置 200 が乗せられて、充電制御装置 110 による制御によって充電処理が開始されると、コイル 211 と、充電装置 120 のコイル 131 との間で電力の送受電が実行される。

[0080] 受電回路 212 は、電力の非接触受電を行ったり、コイル 211 が受電した電力を検知したりする回路である。受電回路 212 には、図示しないが、電力の非接触受電を行うために所定の容量を有するキャパシタや、所定の抵抗値を有する抵抗が設けられる。受電回路 212 は、充電装置 120 にバッテリー装置 200 が乗せられて、充電制御装置 110 による制御によって充電処理が行われると、コイル 211 が受電した電力を蓄電部 213 へ供給する。そして受電回路 212 は、蓄電部 213 の蓄電量が所定の量に達したことを検知すると、コイル 211 が受電した電力の、蓄電部 213 への供給を停止する。

- [0081] 蓄電部 213 は、コイル 211 が受電し、受電回路 212 から供給される電力を蓄えるものである。蓄電部 213 に蓄えられた電力は、送電回路 214 及びコイル 211 を通じて、外部に供給することが可能である。従って、蓄電部 213 は、所定の容量を有する二次電池からなってもよい。
- [0082] 送電回路 214 は、電力をコイル 211 から外部（例えば充電装置 120）へ供給するために、蓄電部 213 からの電力をコイル 211 に出力するものである。送電回路 214 には、図示しないが、電力の非接触送電を行うために所定の容量を有するキャパシタや、所定の抵抗値を有する抵抗が設けられる。充電装置 120 にバッテリー装置 200 が乗せられて、充電制御装置 110 による制御によって、バッテリー装置 200 から充電装置 120 への送電処理が開始されると、送電回路 214 は、蓄電部 213 から電力をコイル 211 に出力する。送電回路 214 によって蓄電部 213 から電力がコイル 211 に出力され、コイル 211 に電流が流れると、充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間で非接触給電が開始されることになる。
- [0083] 以上、図 11 を用いて本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置 200 の機能構成について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間の電力の送受電処理について説明する。
- [0084] 図 12A～図 12C は、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。図 12A～図 12C では、充電装置 120 の上に、3つのバッテリー装置 200 が重ねて置かれ、充電制御装置 110 の制御により、充電装置 120 と、3つのバッテリー装置 200 との間で電力の非接触送受電処理が行われる場合について図示されている。以下、図 12A～図 12C を用いて、本発明の一実施形態にかかる充電装置 120 とバッテリー装置 200 との間の電力の非接触送受電処理について説明する。
- [0085] 以下、3つのバッテリー装置 200 を、下に置かれているものから順にバッテリー装置 200a、200b、200c として説明する。
- [0086] 図 12A～図 12C は、充電制御装置 110 の制御により、充電装置 12

0からバッテリー装置200に対して非接触送電が行われる場合の動作について示したものである。まず、充電制御装置110は、充電装置120及びバッテリー装置200との間で通信を行い、充電装置120及びバッテリー装置200の情報を収集する初期設定を実行する。この初期設定は、充電装置120に積み重ねられているバッテリー装置200の数の取得、充電を実行するバッテリー装置200の順番の指定等が含まれていてもよい。

[0087] 充電装置120にはそれぞれ識別番号が割り当てられていてもよく、充電装置120の内部にメモリ等の記憶手段を備えておき、その記憶手段に充電装置120の識別番号を保持するようにしてもよい。

[0088] また、バッテリー装置200が複数存在する場合に、それぞれのバッテリー装置200を個別に識別することができるように、バッテリー装置200にはそれぞれ識別番号が割り当てられていてもよく、バッテリー装置200の内部にメモリ等の記憶手段を備えておき、その記憶手段にバッテリー装置200の識別番号を保持するようにしてもよい。

[0089] そして、初期設定の際には、充電装置120やバッテリー装置200に保持されている識別番号を充電制御装置110に送信してもよい。識別番号を充電装置120やバッテリー装置200から充電制御装置110に送信することで、充電装置120がバッテリー装置200の充電のためにどの程度電力を出力したかや、どのバッテリー装置200がどの程度電力を使用したかについて、充電制御装置110に把握させることができる。

[0090] 充電制御装置110が、個々の充電装置120やバッテリー装置200の電力使用状況を把握することで、充電制御装置110は、例えば、どのバッテリー装置200を優先的に充電させるかを決定したり、個々のバッテリー装置200の利用者に対する課金処理に必要な電力使用量を把握したりすることができる。

[0091] 充電制御装置110が初期設定を完了すると、続いて、充電装置120は、最も下に置かれているバッテリー装置200aに対して電力の非接触送電を実行する。

- [0092] より具体的には、図12Aに示したように、充電装置120の送電回路134が作動し、電源部133からの電力を、コイル131を通じて、最も下に置かれているバッテリー装置200aに送電する。
- [0093] 充電装置120から非接触送電される電力をコイル211で受電したバッテリー装置200aは、受電回路212によってその電力を蓄電部213に送る。これにより、バッテリー装置200aの蓄電部213は、充電装置120から非接触送電される電力を内部に蓄えることができる。
- [0094] 蓄電部213の充電が完了したことを受電回路212が検出すると、バッテリー装置200aは、充電が完了したことを知らせる充電完了通知を充電制御装置110に送信する。充電制御装置110は、バッテリー装置200aからの充電完了通知を受け取ると、充電装置120に対して、電力の送電先をバッテリー装置200aからバッテリー装置200bに切り替えるよう通知する。
- [0095] 充電制御装置110からの、送電先の切り替え通知を受けた充電装置120は、充電装置120の送電回路134が作動し、電源部133からの電力を、コイル131を通じて、下から2番目に置かれているバッテリー装置200bに送電する。
- [0096] 充電装置120から非接触送電される電力をコイル211で受電したバッテリー装置200bは、受電回路212によってその電力を蓄電部213に送る。これにより、バッテリー装置200bの蓄電部213は、充電装置120から非接触送電される電力を内部に蓄えることができる。
- [0097] 蓄電部213の充電が完了したことを受電回路212が検出すると、バッテリー装置200bは、充電が完了したことを知らせる充電完了通知を充電制御装置110に送信する。充電制御装置110は、バッテリー装置200bからの充電完了通知を受け取ると、充電装置120に対して、電力の送電先をバッテリー装置200bからバッテリー装置200cに切り替えるよう通知する。
- [0098] 充電制御装置110からの、送電先の切り替え通知を受けた充電装置12

0は、充電装置120の送電回路134が作動し、電源部133からの電力を、コイル131を通じて、一番上に置かれているバッテリー装置200cに送電する。

[0099] 充電装置120から非接触送電される電力をコイル211で受電したバッテリー装置200cは、受電回路212によってその電力を蓄電部213に送る。これにより、バッテリー装置200cの蓄電部213は、充電装置120から非接触送電される電力を内部に蓄えることができる。

[0100] このように、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の送受電処理に際しては、充電装置120が、複数のバッテリー装置200に対して、選択的に送電先を切り替えることができる。充電装置120は、選択的に送電先を切り替える手法として、例えば、非接触送電の際に使用する周波数を変更する手法を採ることができる。

[0101] 以上、図12A～図12Cを用いて、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理について説明した。

[0102] 次に、図13A～図13Cを用いて、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理について説明する。

[0103] 図13A～図13Cは、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理の概要を示す説明図である。図13A～図13Cでは、充電装置120の上に、3つのバッテリー装置200が重ねて置かれ、充電制御装置110の制御により、3つのバッテリー装置200から充電装置120へ電力の非接触送電処理が行われる場合について図示されている。以下、図13A～図13Cを用いて、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理について説明する。

[0104] 以下、3つのバッテリー装置200を、下に置かれているものから順にバッテリー装置200a、200b、200cとして説明する。

- [0105] 図13A～図13Cは、充電制御装置110の制御により、バッテリー装置200から充電装置120に対して非接触送電が行われる場合の動作について示したものである。まず、充電制御装置110は、充電装置120及びバッテリー装置200との間で通信を行い、充電装置120及びバッテリー装置200の情報を収集する初期設定を実行する。この初期設定は、充電装置120に積み重ねられているバッテリー装置200の数の取得、送電を実行するバッテリー装置200の順番の指定等が含まれていてもよい。
- [0106] 充電装置120にはそれぞれ識別番号が割り当てられていてもよく、充電装置120の内部にメモリ等の記憶手段を備えておき、その記憶手段に充電装置120の識別番号を保持するようにしてもよい。
- [0107] また、バッテリー装置200が複数存在する場合に、それぞれのバッテリー装置200を個別に識別することができるように、バッテリー装置200にはそれぞれ識別番号が割り当てられていてもよく、バッテリー装置200の内部にメモリ等の記憶手段を備えておき、その記憶手段にバッテリー装置200の識別番号を保持するようにしてもよい。
- [0108] そして、初期設定の際には、充電装置120やバッテリー装置200に保持されている識別番号を充電制御装置110に送信してもよい。識別番号を充電装置120やバッテリー装置200から充電制御装置110に送信することで、バッテリー装置200が充電装置120の充電のためにどの程度電力を出力したかや、どのバッテリー装置200がどの程度電力を使用したかについて、充電制御装置110に把握させることができる。
- [0109] 充電制御装置110が、個々の充電装置120やバッテリー装置200の電力使用状況を把握することで、充電制御装置110は、例えば、どのバッテリー装置200から優先的に送電させるかを決定したり、個々のバッテリー装置200の利用者に対する返金処理に必要な電力使用量を把握したりすることができる。
- [0110] 充電制御装置110が初期設定を完了すると、続いて、最も下に置かれているバッテリー装置200aは、充電装置120に対して電力の非接触送電を

実行する。

- [0111] より具体的には、図13Aに示したように、バッテリー装置200aの送電回路214が作動し、蓄電部213からの電力を、コイル211を通じて充電装置120に送電する。
- [0112] バッテリー装置200aから非接触送電される電力をコイル131で受電した充電装置120は、受電回路132によってその電力を電源部133に送る。これにより、充電装置120の電源部133は、バッテリー装置200aから非接触送電される電力を内部に蓄えたり、充電装置120の外部に放出したりすることができる。
- [0113] 蓄電部213からの放電が完了したこと、または蓄電部213に蓄えられている電力が所定量以下になったことをバッテリー装置200aの送電回路214が検出すると、バッテリー装置200aは、送電が完了したことを知らせる送電完了通知を充電制御装置110に送信する。充電制御装置110は、バッテリー装置200aからの送電完了通知を受け取ると、バッテリー装置200bに対して、充電装置120へ電力を送電するよう通知する。
- [0114] 充電制御装置110からの、送電指示通知を受けたバッテリー装置200bは、バッテリー装置200bの送電回路214が作動し、蓄電部213からの電力を、コイル211を通じて充電装置120に送電する。
- [0115] バッテリー装置200bから非接触送電される電力をコイル131で受電した充電装置120は、受電回路132によってその電力を電源部133に送る。これにより、充電装置120の電源部133は、バッテリー装置200bから非接触送電される電力を内部に蓄えたり、充電装置120の外部に放出したりすることができる。
- [0116] 蓄電部213からの放電が完了したこと、または蓄電部213に蓄えられている電力が所定量以下になったことをバッテリー装置200bの送電回路214が検出すると、バッテリー装置200bは、送電が完了したことを知らせる送電完了通知を充電制御装置110に送信する。充電制御装置110は、バッテリー装置200bからの送電完了通知を受け取ると、バッテリー装置20

0cに対して、充電装置120へ電力を送電するよう通知する。

[0117] 充電制御装置110からの、送電指示通知を受けたバッテリー装置200cは、バッテリー装置200cの送電回路214が作動し、蓄電部213からの電力を、コイル211を通じて充電装置120に送電する。

[0118] バッテリー装置200cから非接触送電される電力をコイル131で受電した充電装置120は、受電回路132によってその電力を電源部133に送る。これにより、充電装置120の電源部133は、バッテリー装置200cから非接触送電される電力を内部に蓄えたり、充電装置120の外部に放出したりすることができる。

[0119] このように、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の送受電処理に際しては、充電装置120が、複数のバッテリー装置200から、選択的に電力を非接触で受電することができる。充電装置120は、選択的に電力を非接触で受電する手法として、例えば、非接触送電の際に使用する周波数を変更する手法を採ることができる。

[0120] 以上、図13A～図13Cを用いて、本発明の一実施形態にかかる充電装置120とバッテリー装置200との間の電力の非接触送受電処理について説明した。

[0121] 次に、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置300aを充電する際のバッテリー装置300aの設置例を説明する。図14は、本発明の一実施形態にかかるバッテリー装置300aを充電する際、バッテリー装置300aを設置するための充電トレイ400の外観を示す説明図である。そして図15は、充電トレイ400にバッテリー装置300aを設置してバッテリー装置300aを充電する状態を示す説明図である。

[0122] 図14に示した充電トレイ400は、図のように7つの凸部401が設けられ、この凸部401に、図9Dで示したバッテリー装置300aの支持部材302を合わせると、支持部材が所定の高さ突出する。これにより、バッテリー装置300aを充電トレイに安定して設置することができる。

[0123] また、図14に示した充電トレイ400は、平面の形状が充電装置120

及びバッテリー装置 200 と同じ略正六角形である。そして、充電トレイ 400 の平面の大きさは充電装置 120 及びバッテリー装置 200 と同じである。従って、充電トレイ 400 を充電装置 120 やバッテリー装置 200 に重ねることで、充電装置 120 を設置できる広さがあれば、充電トレイ 400 に設置したバッテリー装置 300 a の充電が可能となる。

[0124] 上述したように、バッテリー装置 300 a の充電に際しては、バッテリー装置 200 を介するようにしてもよい。バッテリー装置 200 を介してバッテリー装置 300 a を充電する際には、まずバッテリー装置 200 に、後述する充電トレイ 400 を乗せ、その充電トレイ 400 にバッテリー装置 300 a を設置するようにしてもよい。

[0125] そして、充電トレイ 400 の上に乗せたバッテリー装置 300 a を充電するための電力は、充電装置 120 から直接供給するようにしてもよく、バッテリー装置 200 から供給するようにしてもよい。バッテリー装置 300 a を充電するための電力をバッテリー装置 200 から供給することで、バッテリー装置 200 に一度蓄えた電力をバッテリー装置 300 a に小分けすることができる。

[0126] 次に本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 の機能構成について説明する。図 16 は、本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 の機能構成を示す説明図である。以下、図 16 を用いて本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 の機能構成について説明する。

[0127] 図 16 に示すように、充電制御装置 110 は、初期設定部 111 と、送電指示部 112 と、充電完了通知取得部 113 と、送電完了通知取得部 114 と、を含んで構成される。

[0128] 初期設定部 111 は、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置（例えばバッテリー装置 200）と、積み重ねられて設置されるバッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置 120 とに対する初期設定を実行する。

[0129] 送電指示部 112 は、初期設定部 111 による初期設定が完了した充電装置 120 からバッテリー装置 200 に対して、また、初期設定部 111 による初期設定が完了したバッテリー装置 200 から充電装置 120 に対して、非接

触送電の開始を指示する。

[0130] 充電完了通知取得部 113 は、充電が完了したバッテリー装置 200 から充電の完了通知を取得する。送電指示部 112 は、充電完了通知取得部 113 が完了通知を取得した後に、充電装置 120 に対して、先に送電を指示したバッテリー装置とは異なるバッテリー装置への非接触送電の開始を指示する。

[0131] 送電完了通知取得部 114 は、バッテリー装置 200 に含まれている二次電池の電圧が所定値以下になると、バッテリー装置 200 から送信される送電の完了通知を取得する。送電指示部 112 は、送電完了通知取得部 114 が完了通知を取得した後に、先に送電を指示したバッテリー装置とは異なるバッテリー装置に対して、充電装置 120 への非接触送電の開始を指示する。

[0132] 以上、図 16 を用いて本発明の一実施形態にかかる充電制御装置 110 の機能構成について説明した。次に、本発明の一実施形態にかかる電力供給システム 1 の動作について図面を参照しながら説明する。

[0133] 図 17 は、本発明の一実施形態にかかる電力供給システム 1 の動作の概要を示す流れ図である。本発明の一実施形態にかかる電力供給システム 1 によってバッテリー装置 200 を充電するには、まず充電制御装置 110 を起動させる（ステップ S11）。起動された充電制御装置 110 は、バッテリー装置 200 の情報を確認し（ステップ S12）、充電可能なバッテリー装置 200 が有るかどうかを判断する（ステップ S13）。充電可能なバッテリー装置 200 が無ければ処理を終了する。

[0134] 充電可能なバッテリー装置 200 がある場合には、充電制御装置 110 は、バッテリー装置 200 の充電順番を決定する（ステップ S14）。バッテリー装置 200 の充電順番は任意に決定することができる。例えば、充電制御装置 110 は、バッテリー装置 200 の充電順番を、充電量の少ないものから充電されるように決定してもよく、逆に充電量の多いものから充電されるように決定してもよい。もちろんバッテリー装置 200 の充電順番の決定はかかる例に限定されないことは言うまでもない。

[0135] 充電制御装置 110 は、バッテリー装置 200 の充電順番を決定すると、決

定した順番に従ってバッテリー装置 200 への送電を充電装置 120 に指示する（ステップ S 15）。そして充電制御装置 110 は、充電装置 120 がそのバッテリー装置 200 への送電を完了したかどうかを判断し（ステップ S 16）、完了していなければバッテリー装置 200 への送電を継続させ、完了していれば上記ステップ S 13 に戻る。この一連の処理は、充電可能なバッテリー装置 200 が無くなるまで継続される。

[0136] 図 18 は、本発明の一実施形態にかかる電力供給システム 1 の動作を示す流れ図である。図 18 には、電力供給システム 1 の動作の説明のために、2 つのバッテリー装置 200 a、200 b を便宜上図示している。以下、図 18 を用いて本発明の一実施形態にかかる電力供給システム 1 の動作について説明する。

[0137] 充電制御装置 110 は、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置（例えばバッテリー装置 200）と、積み重ねられて設置されるバッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置 120 とに対する初期設定を実行する（ステップ S 101、S 102、S 103）。この初期設定処理は例えば初期設定部 111 が実行する。ここでの初期設定とは、例えば積み重ねられて設置されるバッテリー装置の情報の確認、充電が可能なバッテリー装置の情報の確認、および充電する順番の決定などが含まれていても良い。

[0138] 初期設定が完了すると、続いて充電制御装置 110 は、初期設定が完了した充電装置 120 からバッテリー装置 200 a に対して、非接触送電の開始を指示する（ステップ S 104）。この非接触送電の開始指示は例えば送電指示部 112 が実行する。非接触送電の開始指示を受けた充電装置 120 は、バッテリー装置 200 a への非接触送電を開始する（ステップ S 105）。

[0139] バッテリー装置 200 a は、充電装置 120 からの非接触送電によって充電が完了すると、充電制御装置 110 に対して充電完了通知を送信する（ステップ S 106）。バッテリー装置 200 a からの充電完了通知は、例えば充電完了通知取得部 113 が取得する。充電制御装置 110 は、バッテリー装置 200 a からの充電完了通知を取得すると、充電装置 120 からバッテリー装置

200bに対して、非接触送電の開始を指示する（ステップS107）。この非接触送電の開始指示は例えば送電指示部112が実行する。非接触送電の開始指示を受けた充電装置120は、バッテリー装置200bへの非接触送電を開始する（ステップS108）。

[0140] バッテリー装置200bは、充電装置120からの非接触送電によって充電が完了すると、充電制御装置110に対して充電完了通知を送信する（ステップS109）。バッテリー装置200bからの充電完了通知は、例えば充電完了通知取得部113が取得する。充電制御装置110は以後、初期設定を行ったすべてのバッテリー装置の充電が完了するまで、送電指示の送信から充電完了通知の取得までを繰り返す。

[0141] 図19は、本発明の一実施形態にかかる電力供給システム1の動作を示す流れ図である。図19には、電力供給システム1の動作の説明のために、2つのバッテリー装置200a、200bを便宜上図示している。以下、図19を用いて本発明の一実施形態にかかる電力供給システム1の動作について説明する。

[0142] 充電制御装置110は、内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置（例えばバッテリー装置200）と、積み重ねられて設置されるバッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置120とに対する初期設定を実行する（ステップS111、S112、S113）。この初期設定処理は例えば初期設定部111が実行する。ここでの初期設定とは、例えば積み重ねられて設置されるバッテリー装置の情報の確認、送電が可能なバッテリー装置の情報の確認、および送電する順番の決定などが含まれていても良い。

[0143] 初期設定が完了すると、続いて充電制御装置110は、初期設定が完了したバッテリー装置200aから充電装置120に対して、非接触送電の開始を指示する（ステップS114）。この非接触送電の開始指示は例えば送電指示部112が実行する。非接触送電の開始指示を受けたバッテリー装置200aは、充電装置120への非接触送電を開始する（ステップS115）。

[0144] バッテリー装置200aは、充電装置120への非接触送電によって内部の

二次電池の電圧が所定値以下になると、充電制御装置 110 に対して送電完了通知を送信する（ステップ S 116）。バッテリー装置 200 a からの送電完了通知は、例えば送電完了通知取得部 114 が取得する。充電制御装置 110 は、バッテリー装置 200 a からの送電完了通知を取得すると、バッテリー装置 200 b から充電装置 120 に対して、非接触送電の開始を指示する（ステップ S 117）。この非接触送電の開始指示は例えば送電指示部 112 が実行する。非接触送電の開始指示を受けたバッテリー装置 200 b は、充電装置 120 への非接触送電を開始する（ステップ S 118）。

[0145] バッテリー装置 200 b は、充電装置 120 からの非接触送電によって内部の二次電池の電圧が所定値以下になると、充電制御装置 110 に対して送電完了通知を送信する（ステップ S 119）。バッテリー装置 200 b からの充電完了通知は、例えば充電完了通知取得部 113 が取得する。充電制御装置 110 は以後、初期設定を行ったすべてのバッテリー装置の送電が完了するまで、送電指示の送信から送電完了通知の取得までを繰り返す。

[0146] <2. 応用例>

上述したような電力供給システム 1 では、充電制御装置 110 の制御により、充電装置 120 からバッテリー装置 200、300 a、300 b、300 c へ非接触給電を実行することが可能となるが、充電装置 120 から出力する電力に所定の情報を重畳して、バッテリー装置 200、300 a、300 b、300 c へ非接触給電を実行してもよい。

[0147] 例えば、バッテリー装置 200 に蓄えられた電力によってテレビを動作させるような場合には、バッテリー装置 200 に、電力と共に映像による広告コンテンツを蓄えておき、テレビの使用時にはその広告コンテンツが表示されるようにしてもよい。また、バッテリー装置 300 a に蓄えられた電力によってラジオや携帯型音楽プレーヤー等を動作させるような場合には、バッテリー装置 300 a に電力と共に音声による広告コンテンツを蓄えておき、ラジオや携帯型音楽プレーヤー等の使用時にはその広告コンテンツが出力されるようにしてもよい。

[0148] また、充電装置 120 やバッテリー装置 200 が略正六角形の平面形状を有することで、増減が容易な電力供給システムを構築することが可能になる。例えば、略正六角形の平面形状を有する充電装置 120 を複数並べて、充電装置を構成することもでき、略正六角形の平面形状を有する充電装置 120 が複数結合したような形状を有する充電装置を構成することもできる。

[0149] <3. まとめ>

以上説明したように本発明の一実施形態にかかる電力供給システム 1 によれば、充電装置 120 にバッテリー装置 200 を重ねて設置することで、充電制御装置 110 の制御により、充電装置 120 からバッテリー装置 200 へ非接触給電が行われ、バッテリー装置 200 の内部に設けられた二次電池の充電が可能となる。

[0150] このように電力供給システム 1 を構成することで、利用者は、使用したい時に電気エネルギーが使えることになる。また、電力供給システム 1 は、増減が容易となり、さらに、電線を張り巡らせる必要も無いので、インフラ初期投資を少なくすることが可能となる。

[0151] 充電装置 120 には、バッテリー装置 200 を複数重ねて設置することが可能である。従って、本発明の一実施形態によれば、充電装置 120 に複数のバッテリー装置 200 を重ねて設置した状態で、充電装置 120 から複数のバッテリー装置 200 へ非接触給電が可能となる。その際には、充電制御装置 110 の制御により、充電装置 120 の給電先を順次切り替えることで、複数のバッテリー装置 200 への非接触給電を実行することができる。

[0152] なお、上記実施形態では、充電装置 120 とバッテリー装置 200 との底面は、同じ大きさの略正六角形であり、それぞれ所定高さの柱体であったが、本発明は係る例に限定されない。例えば、充電装置 120 の底面の方がバッテリー装置 200 の底面よりも大きな正六角形を有していてもよく、またその逆であってもよい。

[0153] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野に

おける通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

## 符号の説明

- [0154] 1 電力供給システム
- 1 0 発電所
  - 2 0 太陽電池
  - 3 0 風力発電機
  - 1 0 0 充電制御システム
  - 1 1 0 充電制御装置
  - 1 2 0 充電装置
  - 1 2 1 孔
  - 1 2 2 凸部
  - 1 2 5 柱体
  - 1 2 6 係止部
  - 1 3 1 コイル
  - 1 3 2 受電回路
  - 1 3 3 電源部
  - 1 3 4 送電回路
  - 2 0 0、3 0 0 a、3 0 0 b、3 0 0 c バッテリー装置
  - 2 0 1 孔
  - 2 0 2 ガイド部
  - 2 0 3 持ち手
  - 2 1 1 コイル
  - 2 1 2 受電回路
  - 2 1 3 蓄電部
  - 2 1 4 送電回路

- 3 0 1 持ち手
- 3 0 2 支持部材
- 4 0 0 充電トレイ
- 4 0 1 凸部

## 請求の範囲

- [請求項1] 内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を充電制御装置から実行する初期設定ステップと、  
前記初期設定ステップによる初期設定が完了した前記充電装置から前記バッテリー装置に対して非接触送電の開始を前記充電制御装置から指示する送電指示ステップと、  
前記充電装置から前記バッテリー装置へ非接触送電を実行する非接触送電ステップと、  
前記バッテリー装置の充電が完了すると前記バッテリー装置から充電の完了を前記充電制御装置に通知する充電完了ステップと、  
を備え、  
前記充電完了ステップの後に、前記充電装置に対して、前記送電指示ステップで送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置への非接触送電の開始を、前記充電制御装置から指示する送電指示ステップを実行する、電力供給方法。
- [請求項2] 前記充電装置は、前記非接触送電ステップにおいて、下に設置される前記バッテリー装置から順に送電を実行する、請求項1に記載の電力供給方法。
- [請求項3] 前記初期設定ステップでは、前記複数のバッテリー装置と前記充電装置から前記充電制御装置に対して、前記複数のバッテリー装置及び前記充電装置を個別に識別する識別情報を送信する、請求項1に記載の電力供給方法。
- [請求項4] 内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を充電制御装置から実行する初期設定ステップと、  
前記初期設定ステップによる初期設定が完了した前記バッテリー装置から前記充電装置に対して非接触送電の開始を前記充電制御装置から

指示する送電指示ステップと、

前記バッテリー装置から前記充電装置へ非接触送電を実行する非接触送電ステップと、

前記バッテリー装置の前記二次電池の電圧が所定値以下になると前記バッテリー装置から送電の完了を前記充電制御装置に通知する送電完了ステップと、

を備え、

前記送電完了ステップの後に、前記送電指示ステップで送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置に対して、前記充電装置への非接触送電の開始を、前記充電制御装置から指示する送電指示ステップを実行する、電力供給方法。

[請求項5] 前記非接触送電ステップにおいて、下に設置される前記バッテリー装置から前記充電装置に対して順に送電を実行する、請求項4に記載の電力供給方法。

[請求項6] 前記初期設定ステップでは、前記複数のバッテリー装置と前記充電装置から前記充電制御装置に対して、前記複数のバッテリー装置及び前記充電装置を個別に識別する識別情報を送信する、請求項4に記載の電力供給方法。

[請求項7] 内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、

前記初期設定部による初期設定が完了した前記充電装置から前記バッテリー装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、

充電が完了した前記バッテリー装置から充電の完了通知を取得する充電完了通知取得部と、

を備え、

前記送電指示部は、前記充電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、前記充電装置に対して、先に送電を指示した前記バッテリー

装置とは異なる前記バッテリー装置への非接触送電の開始を指示する、充電制御装置。

[請求項8]

内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、

前記初期設定部による初期設定が完了した前記バッテリー装置から前記充電装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、

前記バッテリー装置の前記二次電池の電圧が所定値以下になると前記バッテリー装置から送信される送電の完了通知を取得する送電完了通知取得部と、

を備え、

前記送電指示部は、前記送電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置に対して、前記充電装置への非接触送電の開始を指示する、充電制御装置。

[請求項9]

内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、

積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置と、

前記バッテリー装置と前記充電装置との間の非接触送電を制御する充電制御装置と、

を備え、

前記充電制御装置は、

前記バッテリー装置及び前記充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、

前記初期設定部による初期設定が完了した前記充電装置から前記バッテリー装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、

充電が完了した前記バッテリー装置から充電の完了通知を取得する充電完了通知取得部と、

を備え、

前記送電指示部は、前記充電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、前記充電装置に対して、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置への非接触送電の開始を指示する、電力供給システム。

[請求項10]

内部に二次電池を備える複数のバッテリー装置と、

積み重ねられて設置される前記バッテリー装置に対して電力を非接触送電する充電装置と、

前記バッテリー装置と前記充電装置との間の非接触送電を制御する充電制御装置と、

を備え、

前記充電制御装置は、

前記バッテリー装置及び前記充電装置に対する初期設定を実行する初期設定部と、

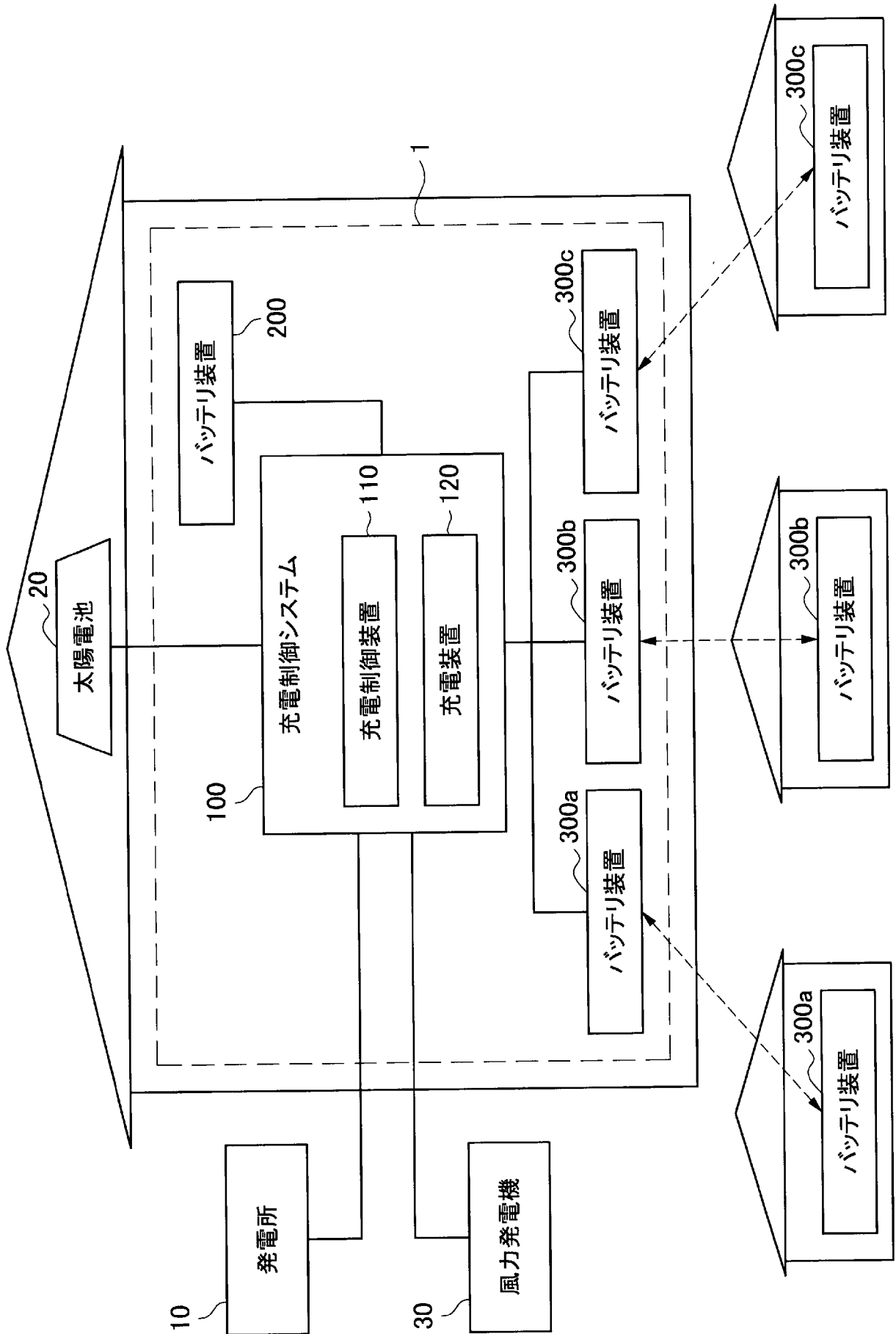
前記初期設定部による初期設定が完了した前記バッテリー装置から前記充電装置に対して非接触送電の開始を指示する送電指示部と、

前記バッテリー装置の前記二次電池の電圧が所定値以下になると前記バッテリー装置から送信される送電の完了通知を取得する送電完了通知取得部と、

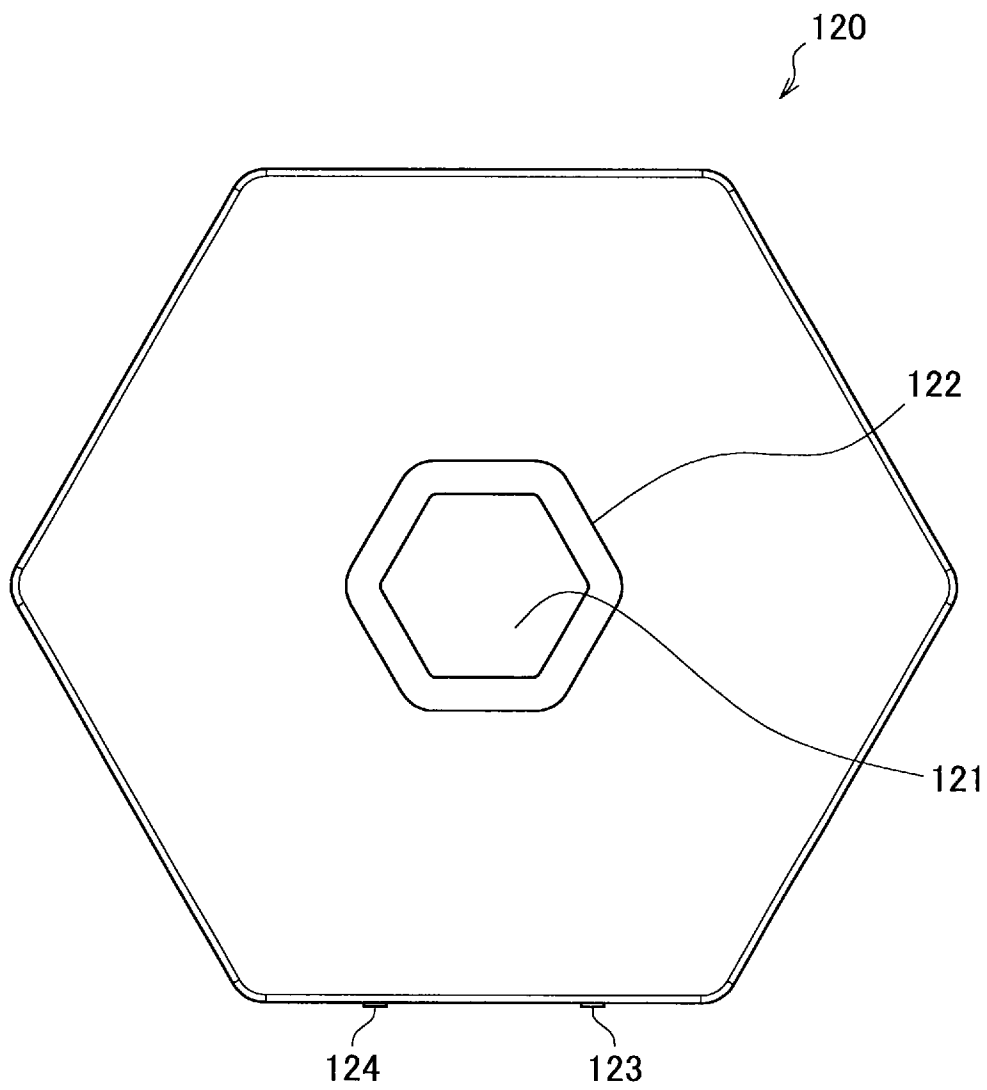
を備え、

前記送電指示部は、前記送電完了通知取得部が前記完了通知を取得した後に、先に送電を指示した前記バッテリー装置とは異なる前記バッテリー装置に対して、前記充電装置への非接触送電の開始を指示する、電力供給システム。

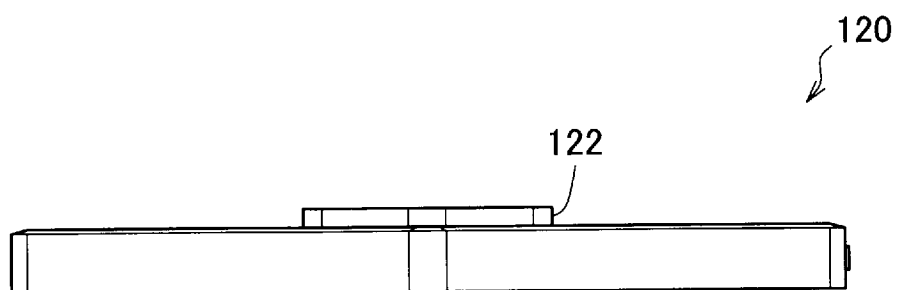
[図1]



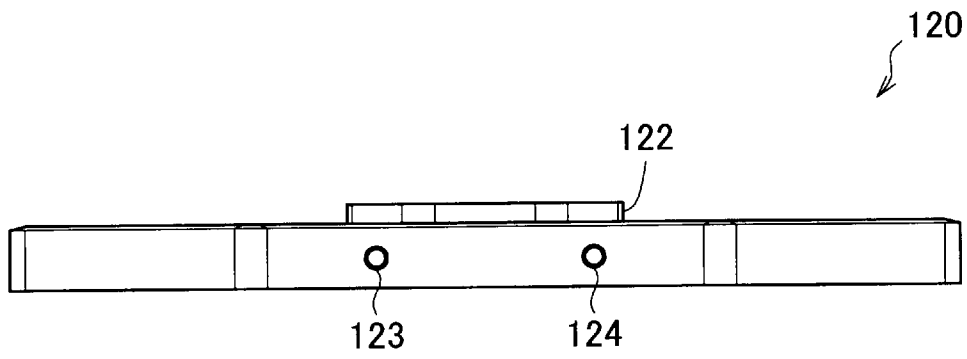
[図2A]



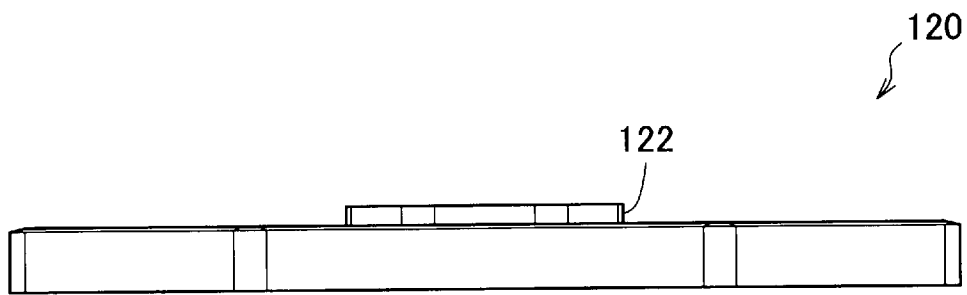
[図2B]



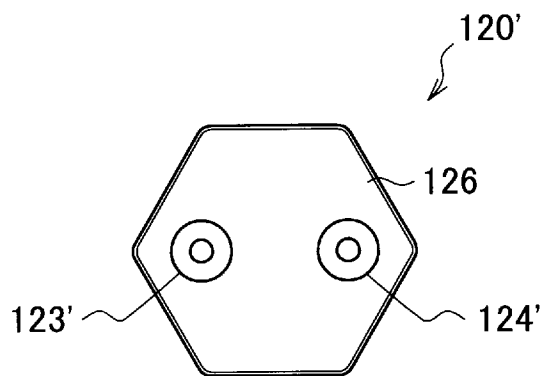
[図2C]



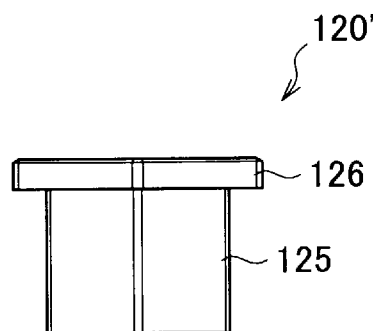
[図2D]



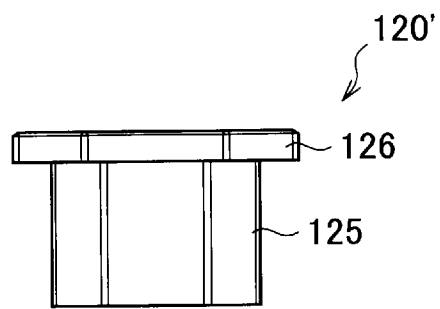
[図3A]



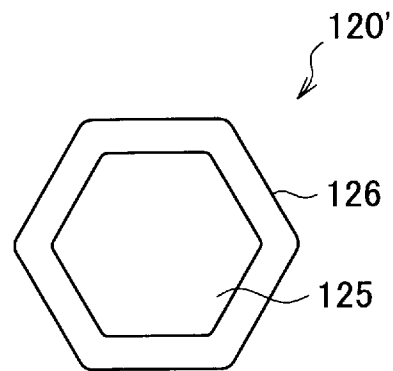
[図3B]



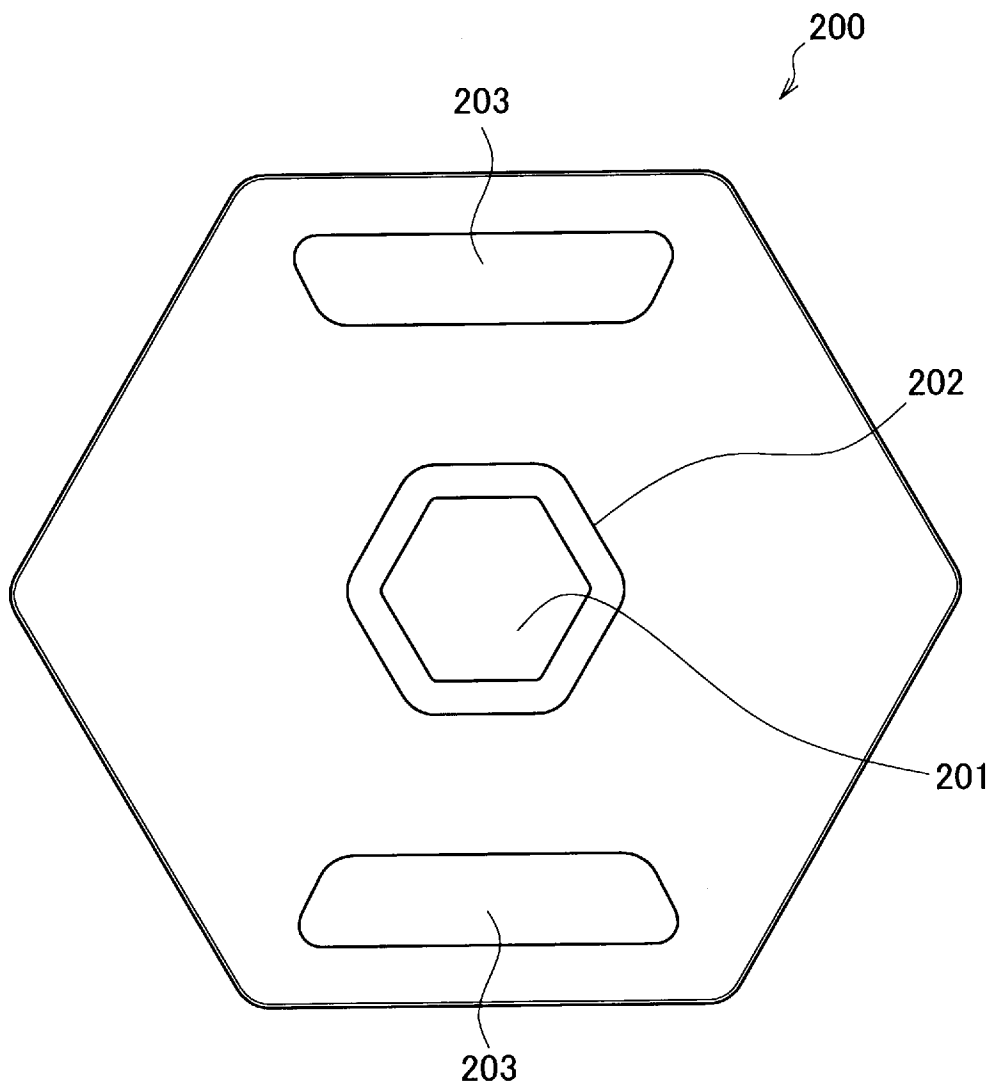
[図3C]



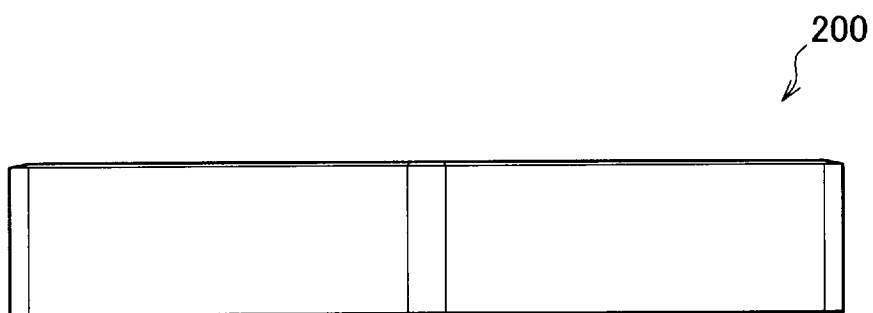
[図3D]



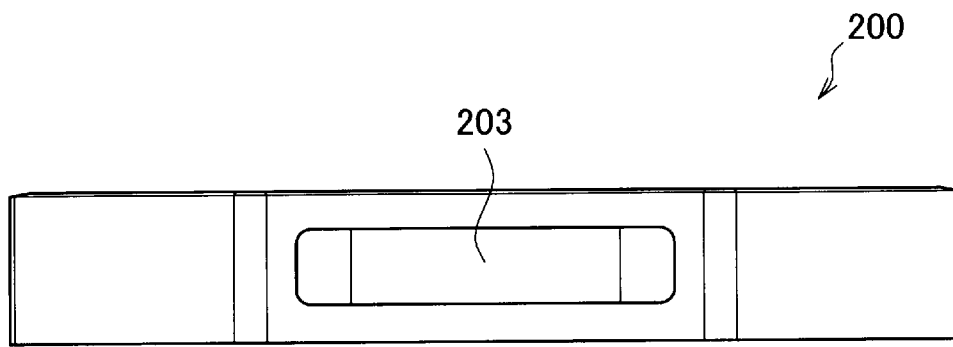
[図4A]



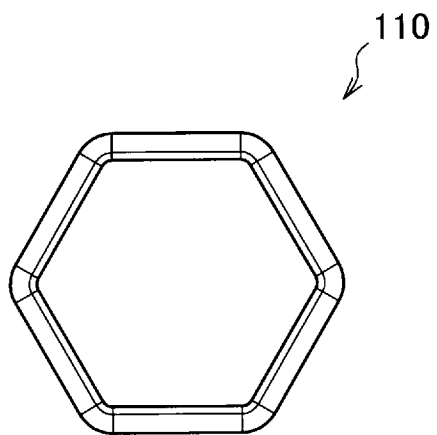
[図4B]



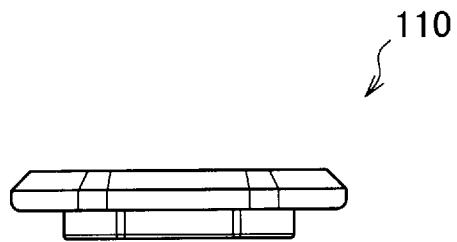
[図4C]



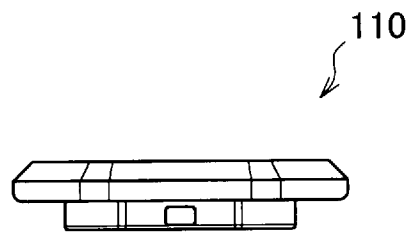
[図5A]



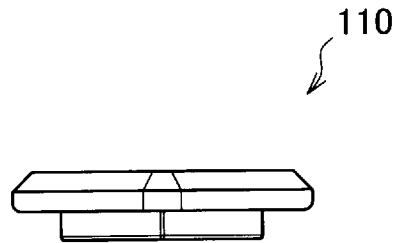
[図5B]



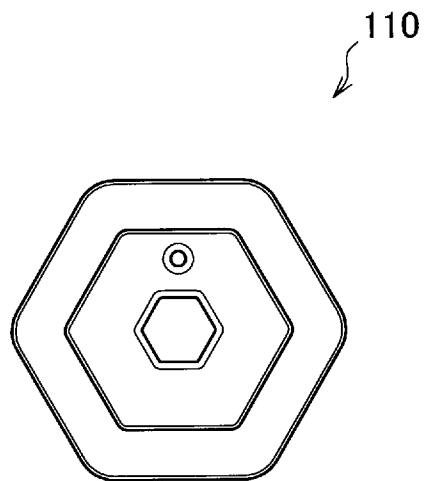
[図5C]



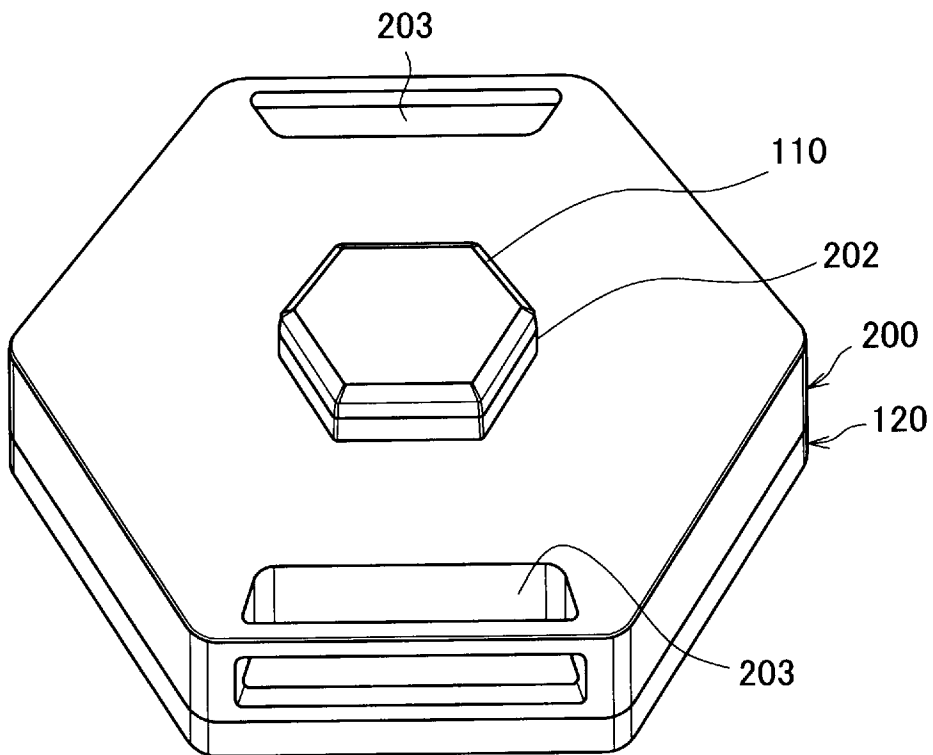
[図5D]



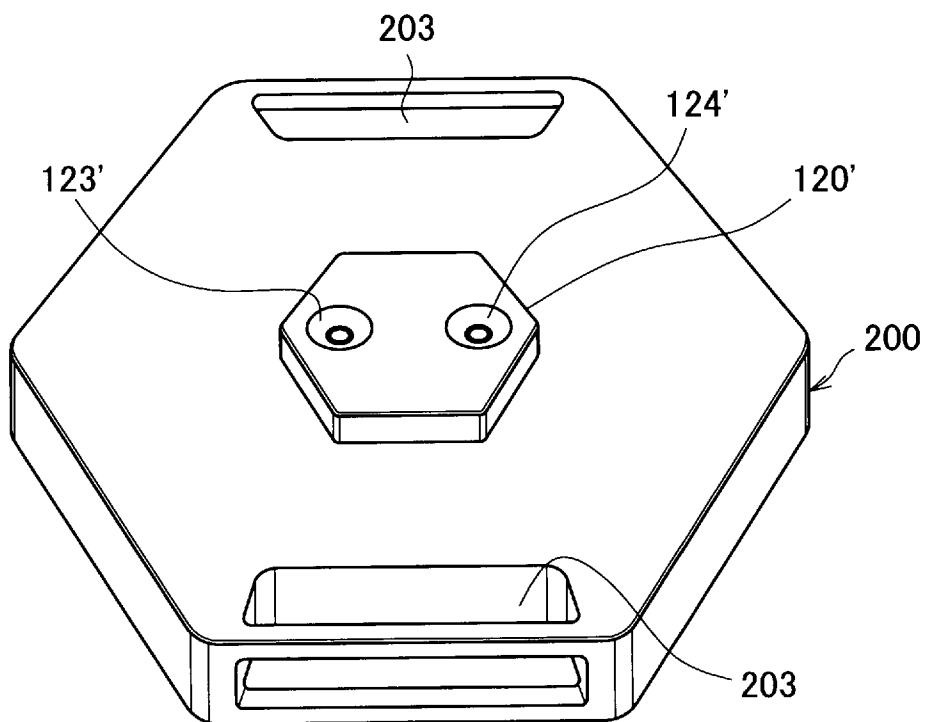
[図5E]



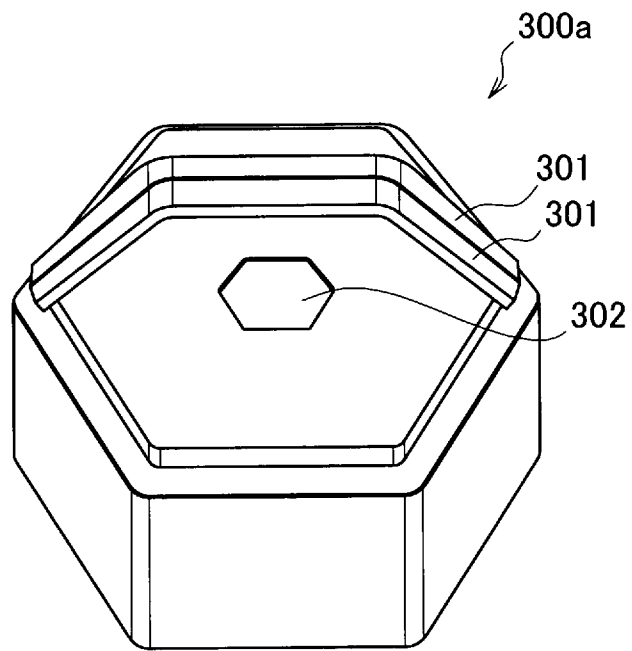
[図6]



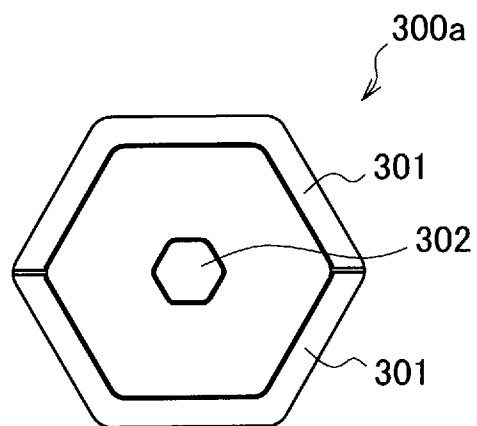
[図7]



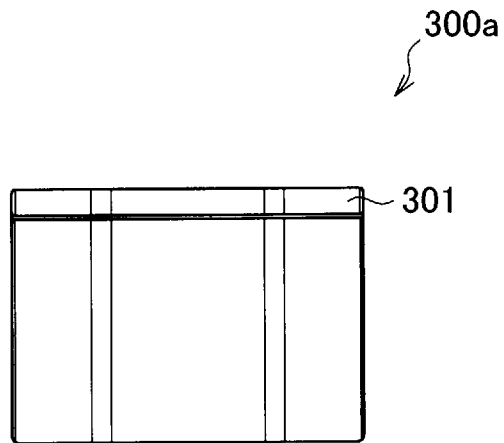
[図8]



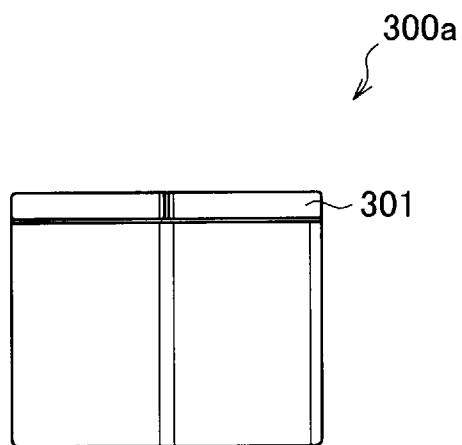
[図9A]



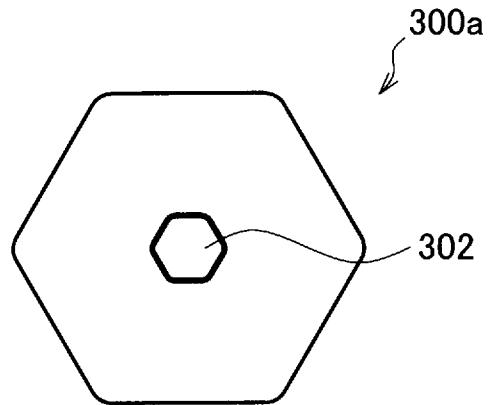
[図9B]



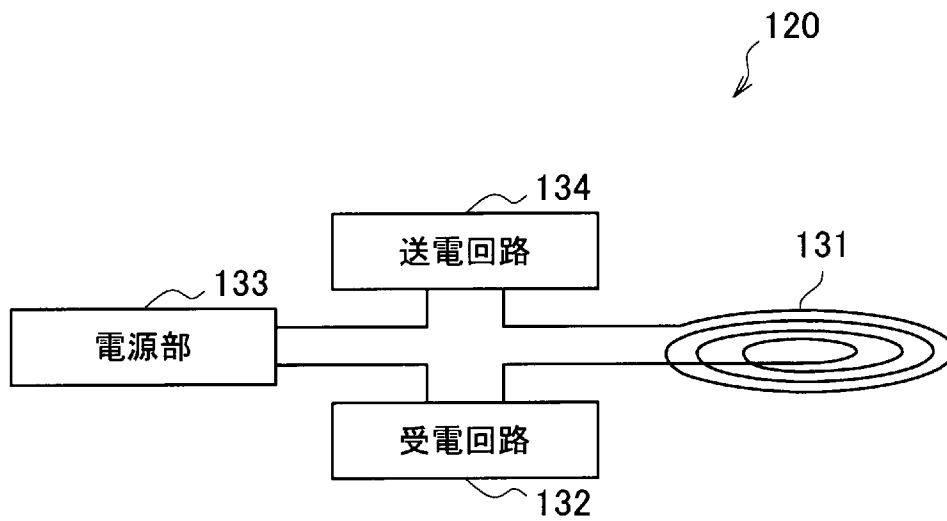
[図9C]



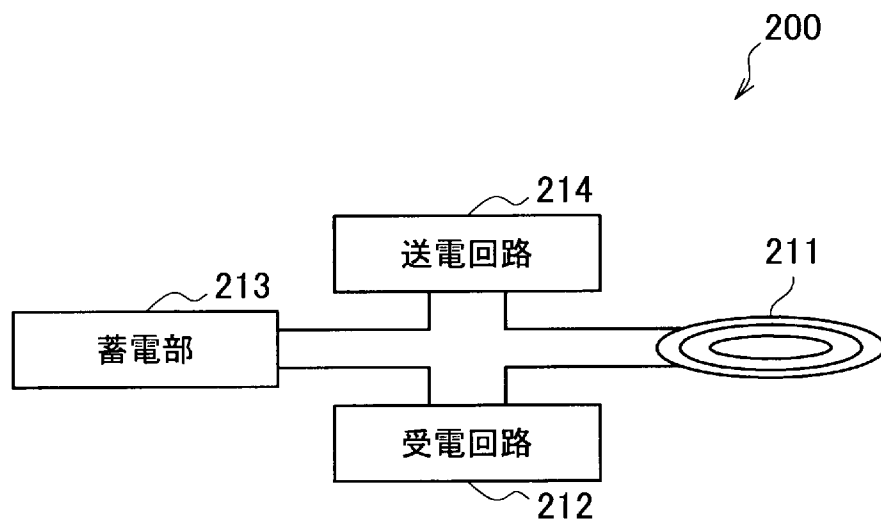
[図9D]



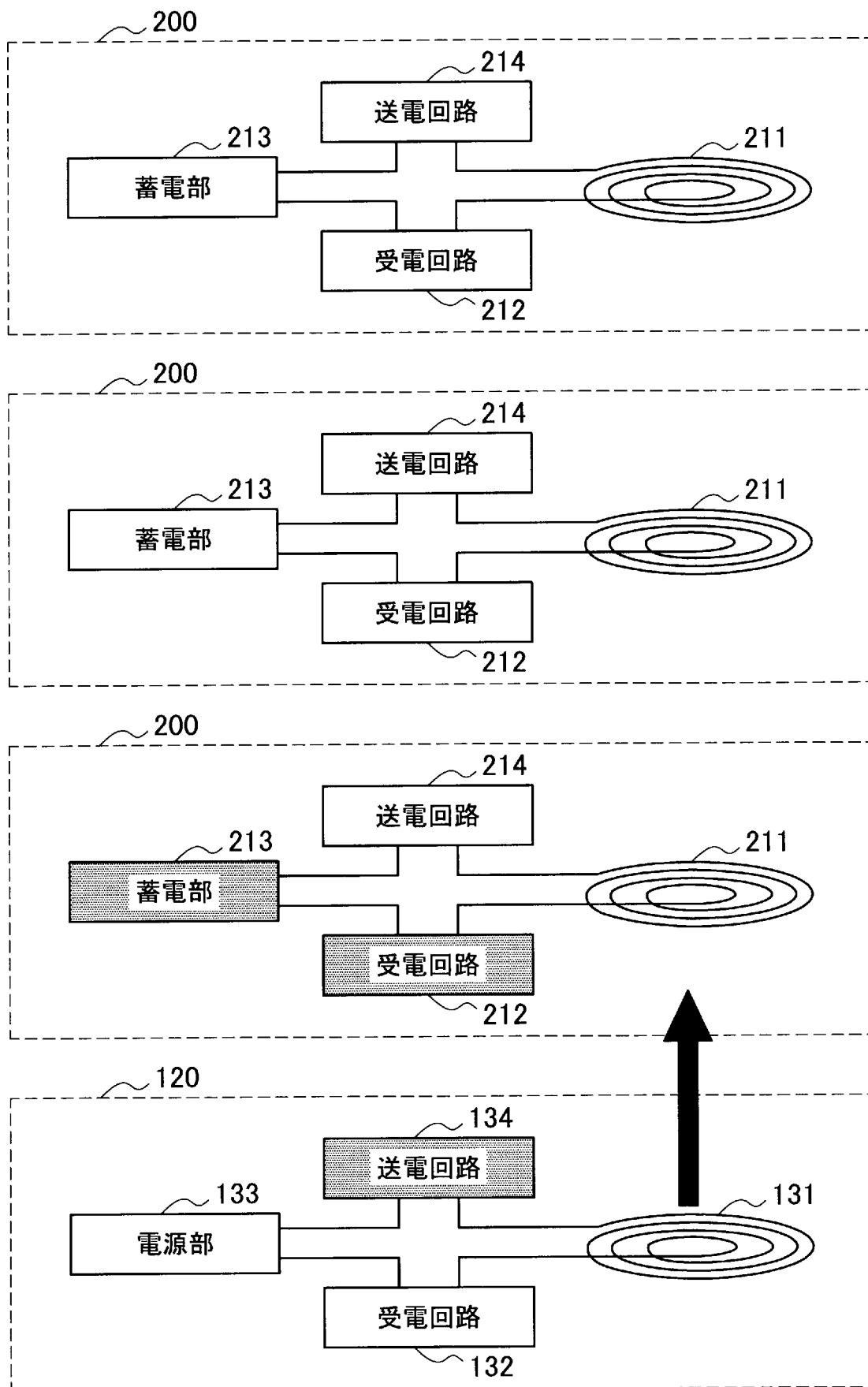
[図10]



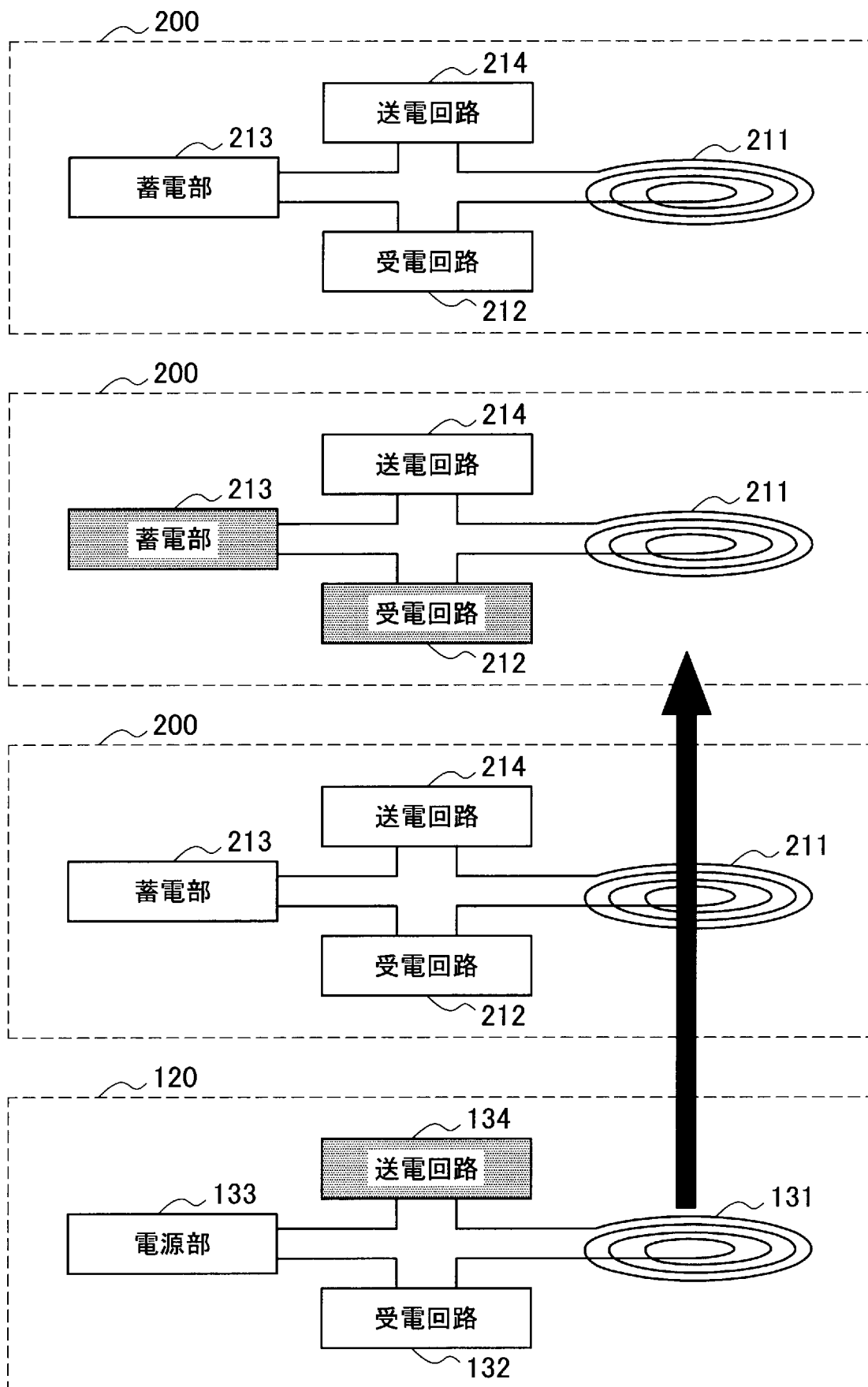
[図11]



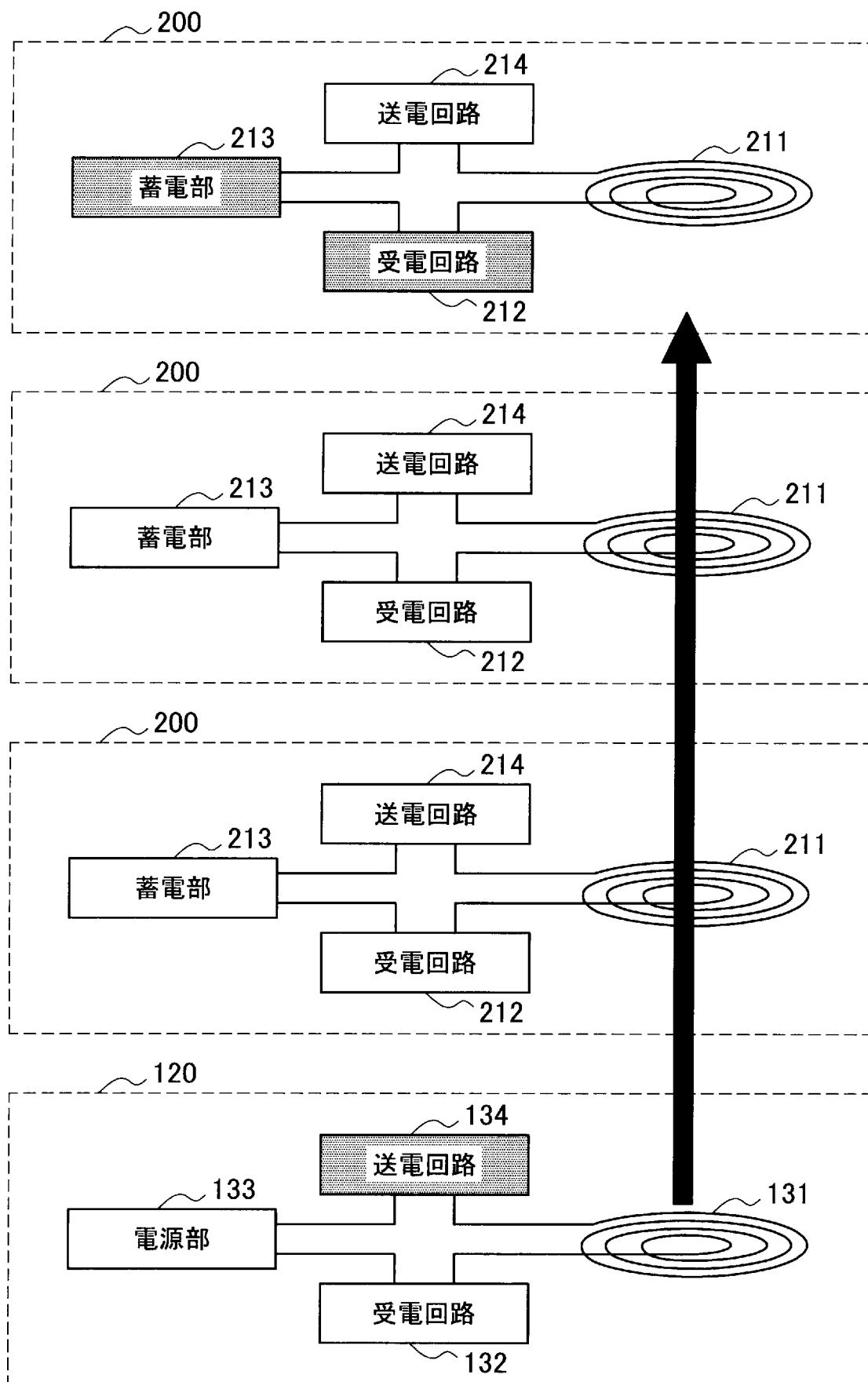
[図12A]



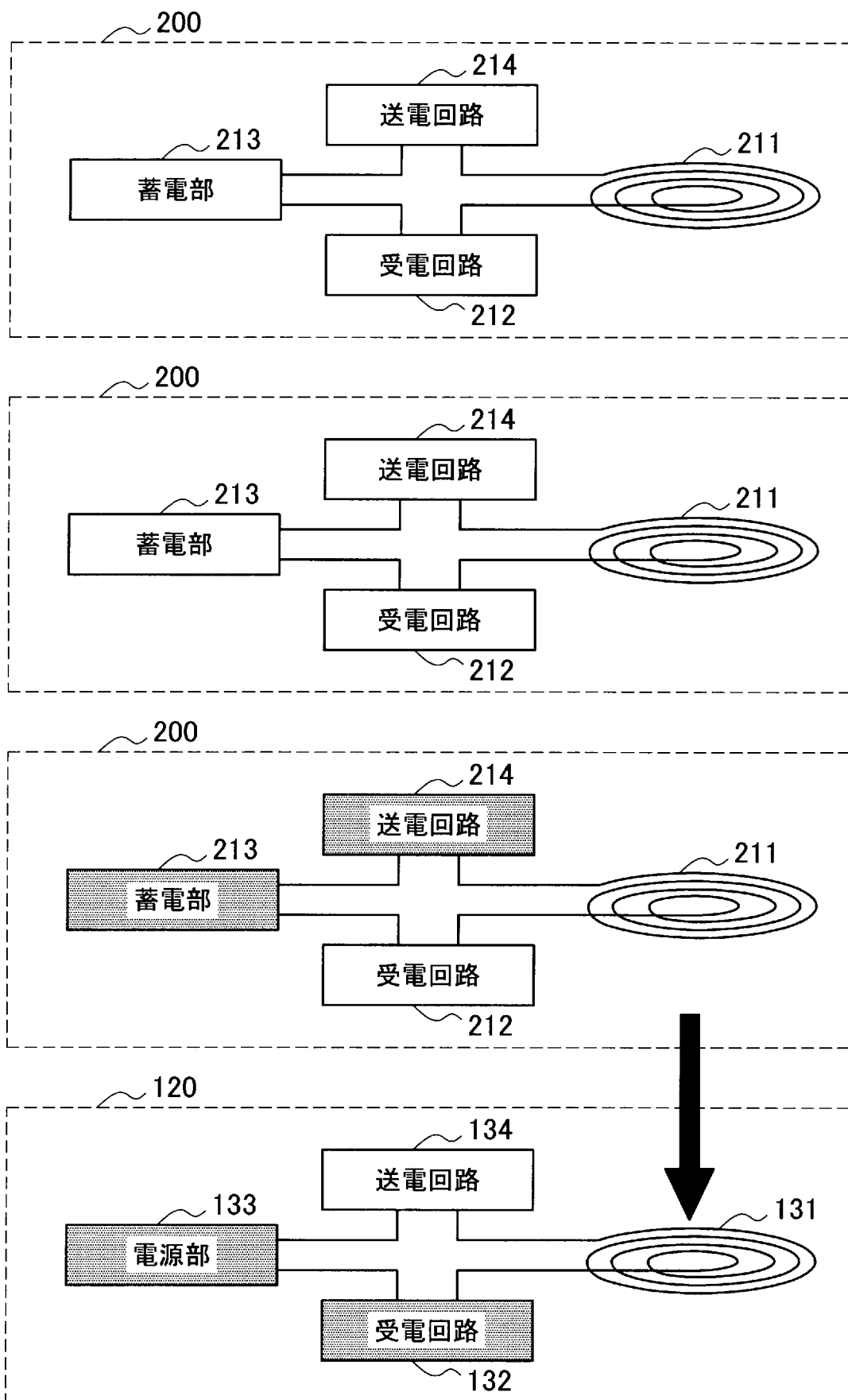
[図12B]



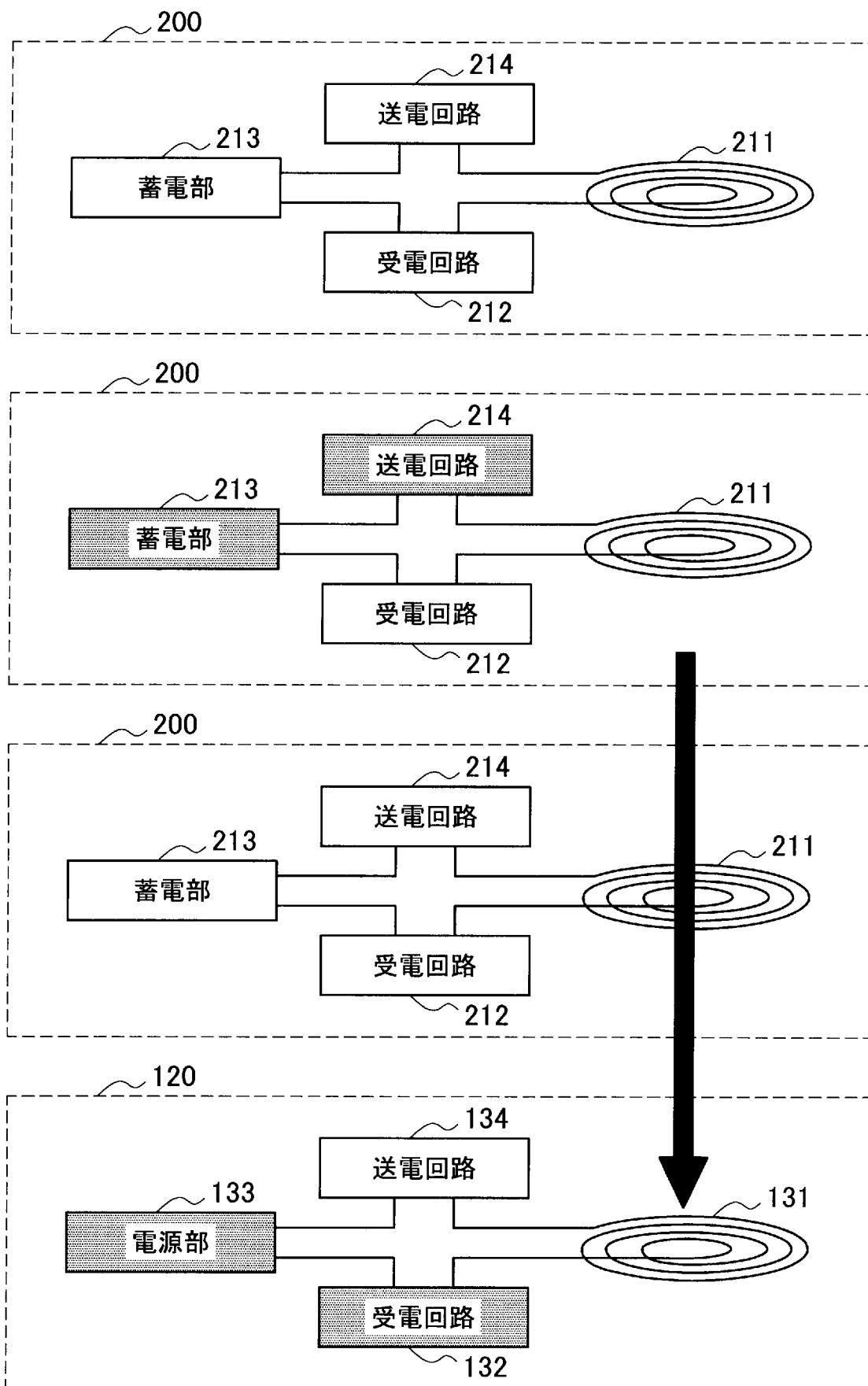
[図12C]



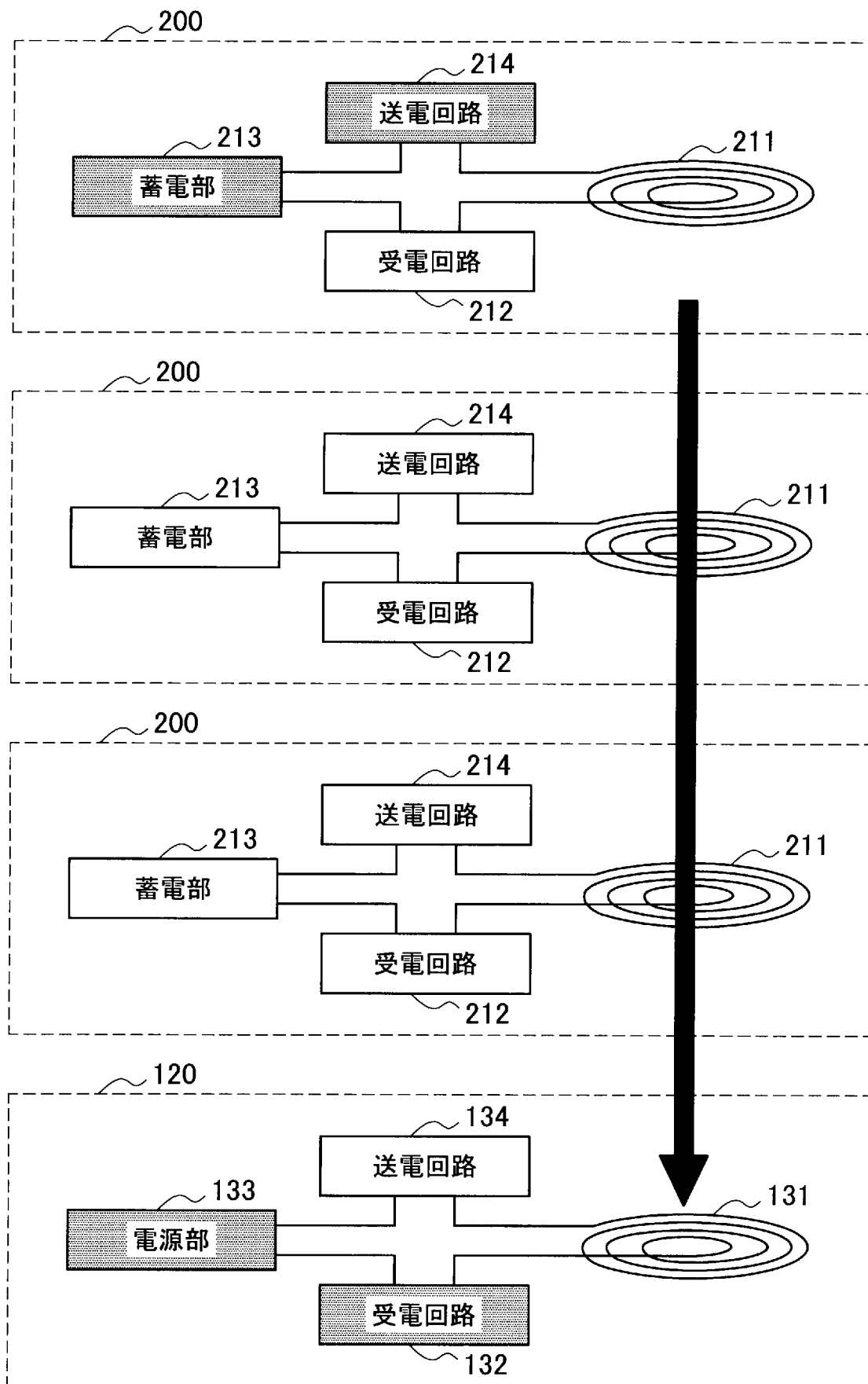
[図13A]



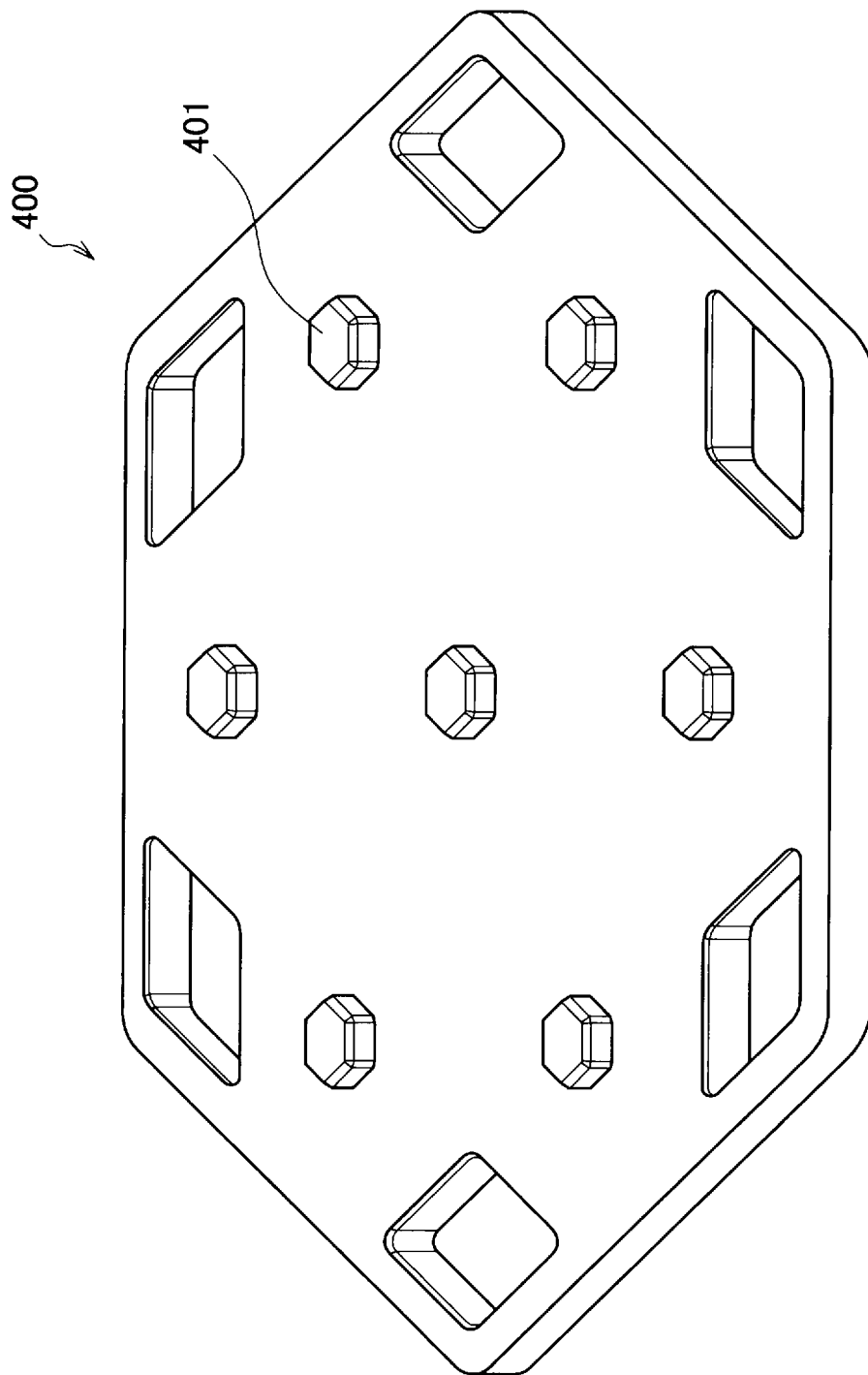
[図13B]



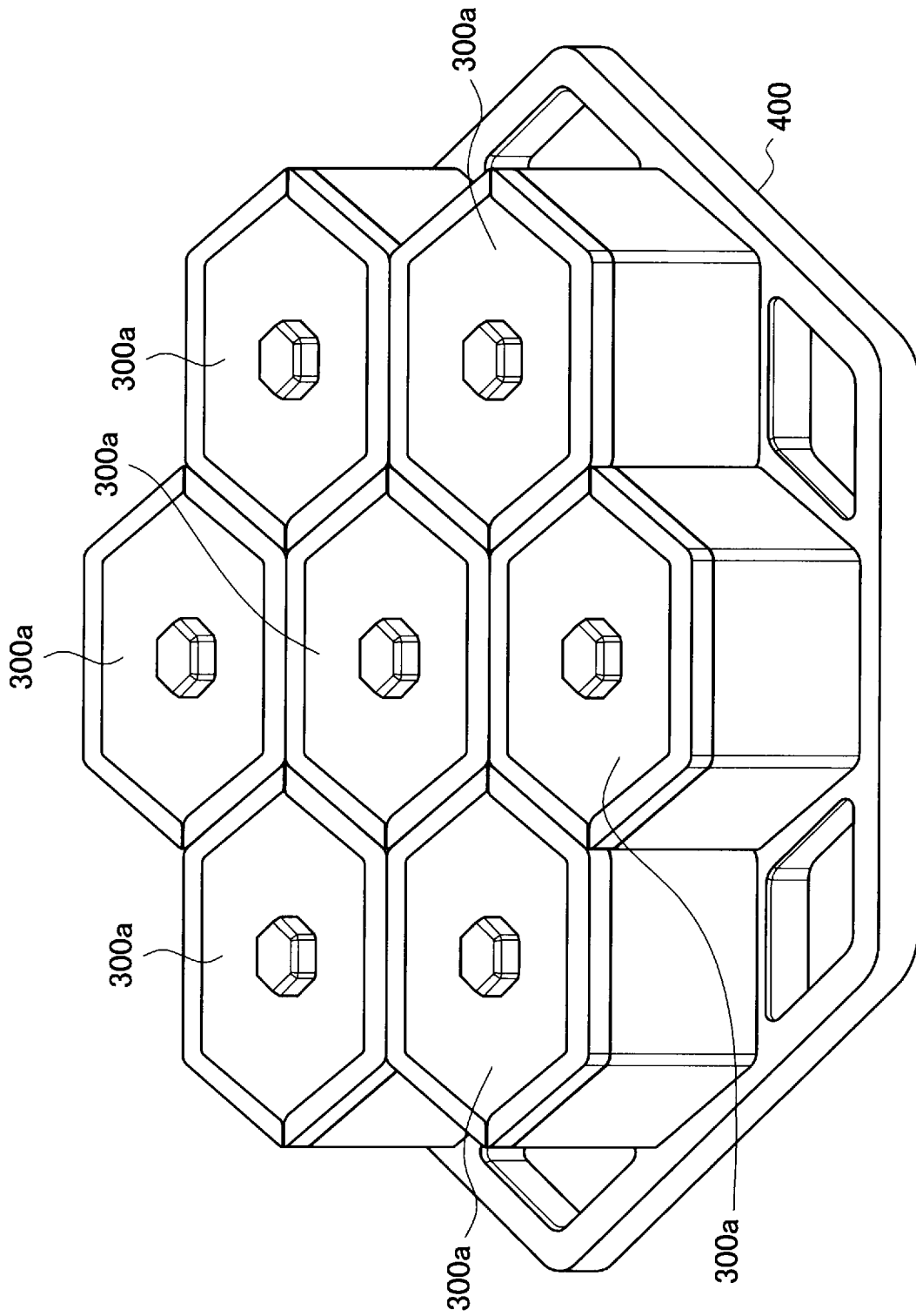
[図13C]



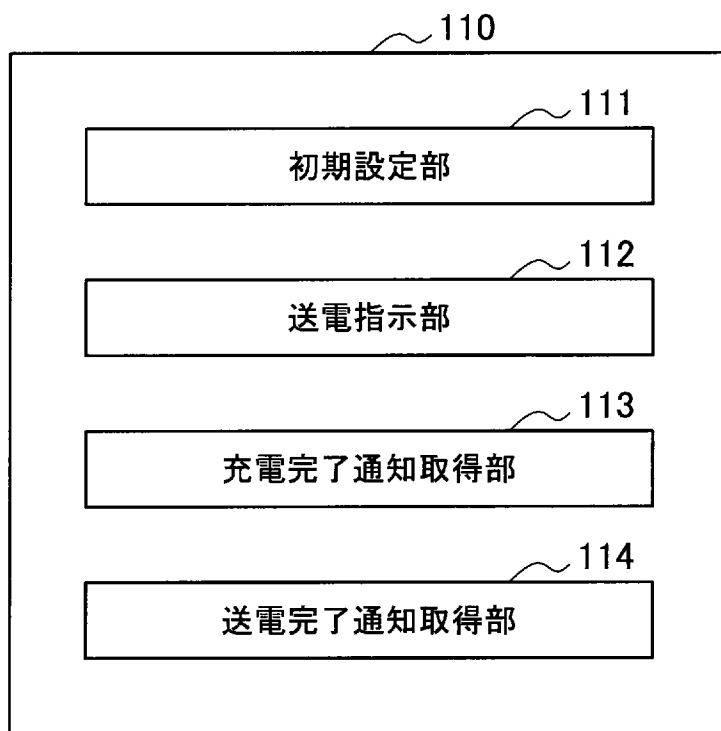
[図14]



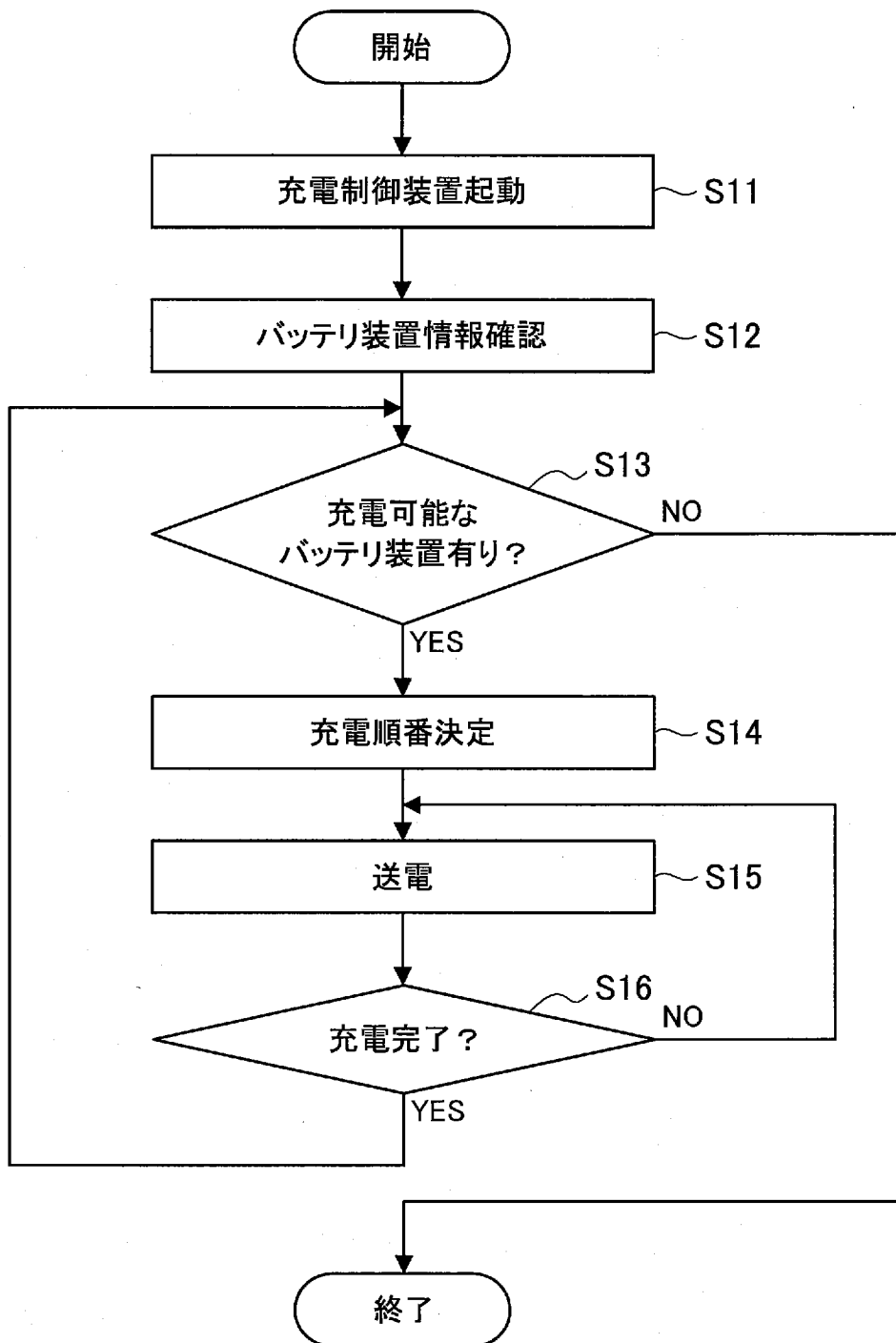
[図15]



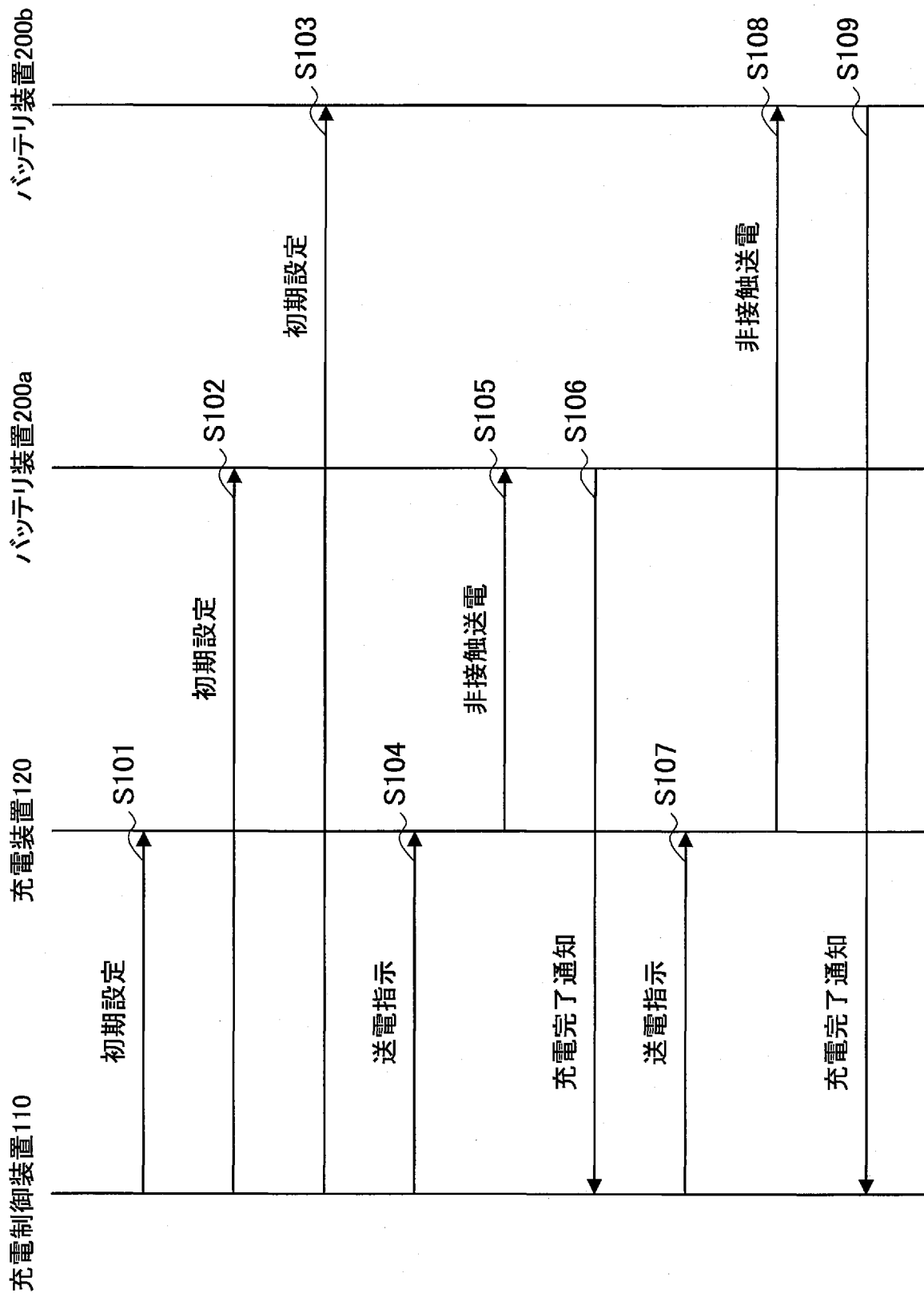
[図16]



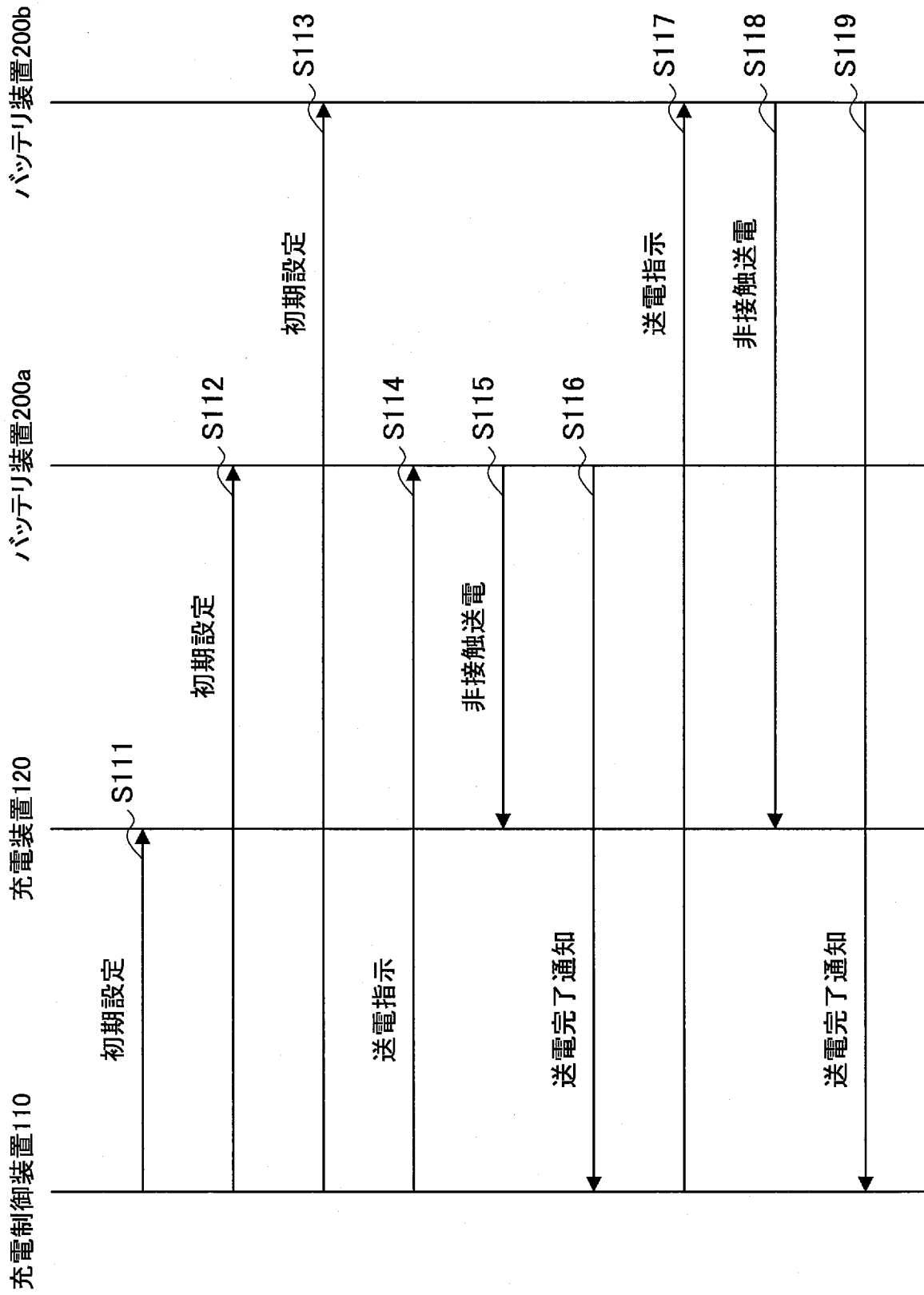
[図17]



[図18]



[図19]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/070263

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(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)

H02J7/00, H01M10/44, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 A	JP 2008-17592 A (Ricoh Elemex Corp.), 24 January 2008 (24.01.2008), paragraphs [0036] to [0068]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 7, 9 4-6, 8, 10
Y	JP 2010-183706 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 August 2010 (19.08.2010), claims 1, 2 (Family: none)	1-3, 7, 9
A	JP 2010-84425 A (Saxa, Inc.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 December, 2011 (01.12.11)Date of mailing of the international search report  
13 December, 2011 (13.12.11)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(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. H02J7/00, H01M10/44, 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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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 A	JP 2008-17592 A (リコーエレメックス株式会社) 2008.01.24, 【0036】 - 【0068】【図1】 - 【図3】 (ファミリーなし)	1-3, 7, 9 4-6, 8, 10
Y	JP 2010-183706 A (三洋電機株式会社) 2010.08.19, 【請求項1】【請求項2】 (ファミリーなし)	1-3, 7, 9
A	JP 2010-84425 A (サクサ株式会社) 2010.04.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日  
 01.12.2011

国際調査報告の発送日  
 13.12.2011

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)  
 石川 晃  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3568