

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7687301号
(P7687301)

(45)発行日 令和7年6月3日(2025.6.3)

(24)登録日 令和7年5月26日(2025.5.26)

(51)国際特許分類	F I
H 0 2 J 50/90 (2016.01)	H 0 2 J 50/90
H 0 2 J 50/40 (2016.01)	H 0 2 J 50/40
H 0 2 J 50/12 (2016.01)	H 0 2 J 50/12
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00 3 0 1 D

請求項の数 6 (全11頁)

(21)出願番号	特願2022-125567(P2022-125567)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和4年8月5日(2022.8.5)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公開番号	特開2024-22178(P2024-22178A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公開日	令和6年2月16日(2024.2.16)	(74)代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
審査請求日	令和6年5月16日(2024.5.16)	(74)代理人	100147555 弁理士 伊藤 公一
早期審査対象出願		(74)代理人	100123593 弁理士 関根 宣夫
		(74)代理人	100133835 弁理士 河野 努

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 給電マット、非接触給電システム及び移動体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部電源又は内部電源から供給された電力を、受電コイルを備える移動体に対して非接触で伝送するための送電コイルと、

前記送電コイルを被覆する被覆シートと、

前記移動体から前記移動体の存在を知らせる信号を所定の受信強度以上で受信したときに、外部に向けて光を発するように構成された発光装置と、

前記被覆シートに取り付けられた、取り付け位置の異なる複数のアンテナと、を備え、前記発光装置は、

各アンテナで受信した前記信号の受信強度の相違、又は各アンテナで受信した前記信号の受信時刻の相違に基づいて検出された、前記信号の送信元となる前記移動体の方向に向けて光を発するように構成される、

給電マット。

【請求項2】

前記発光装置によって光を発生させる時期に同期させて、又は前記時期の前又は後の所定期間に、前記送電コイルに対する電力供給の準備を行う、

請求項1に記載の給電マット。

【請求項3】

前記信号を所定の受信強度以上で受信したときは、前記発光装置による発光と、前記送電コイルに対する電力供給の準備と、を同時に行う、

請求項 1 に記載の給電マット。

【請求項 4】

前記信号を所定の受信強度以上で受信したときは、前記発光装置による発光を行ってから、前記送電コイルに対する電力供給の準備を行う、
請求項 1 に記載の給電マット。

【請求項 5】

前記信号を所定の受信強度以上で受信したときは、前記送電コイルに対する電力供給の準備を行ってから、前記発光装置による発光を行う、
請求項 1 に記載の給電マット。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の給電マットと、前記移動体と、を備える非接触給電システムであって、前記移動体は、

前記給電マットに前記移動体の存在を知らせる信号を送信する無線通信装置と、

前記信号が送信された後に発せられた光を検出してその光の光源方向を検出する光源検出装置と、

前記移動体の運転操作を自動的に行う自動運転を実施する制御装置と、
を備え、

前記制御装置は、

前記光源検出装置が光の光源方向を検出したときは、前記移動体の進行方向が前記光源方向に一致するように、前記移動体の進行方向を修正するように構成される、
非接触給電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、給電マット、非接触給電システム及び移動体に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、車両の走行路に配置されて、車両に対して電力を非接触で伝送することができるように構成された給電マットが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2014 - 236540 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

道路に埋め込まれた送電装置とは異なり、給電マットは搬送が可能であり、また設置場所の自由度が高いため、例えばイベント会場や避難所など、普段は非接触給電を行うことができない場所に設置されて、その場所で使用される各種の移動体（車両、小型ロボット、無人航空機等）に対して非接触給電を行うために使用されることが想定される。そのため、非接触給電を要求している移動体を、給電マットに適切に誘導する必要がある。

【0005】

本発明はこのような問題点に着目してなされたものであり、非接触給電を要求している移動体を、給電マットに適切に誘導できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様による給電マットは、外部電源又は内部電源から供給された電力を、受電コイルを備える移動体に対して非接触で伝送するための送電コイルと、送電コイルを被覆する被覆シートと、移動体が所定距離以内まで近づいていることを検知したときに外部に向けて光を発するように構成された発光装置と、を備え

10

20

30

40

50

る。

【0007】

また本発明のある態様による給電マットは、外部電源又は内部電源から供給された電力を、受電コイルを備える移動体に対して非接触で伝送するための送電コイルと、送電コイルを被覆する被覆シートと、移動体から当該移動体の存在を知らせる信号を所定の受信強度以上で受信したときに、外部に向けて光を発するように構成された発光装置と、を備える。

【0008】

また本発明のある態様による移動体は、非接触給電可能に構成された給電マットに移動体の存在を知らせる信号を送信する無線通信装置と、信号が送信された後に発せられた光を検出してその光の光源方向を検出する光源検出装置と、移動体の運転操作を自動的に行う自動運転を実施する制御装置と、を備える。制御装置は、光源検出装置が光の光源方向を検出したときは、移動体の進行方向が前記光源方向に一致するように、移動体の進行方向を修正するように構成される。

【発明の効果】

【0009】

本発明のこれらの態様によれば、非接触給電を要求している移動体を、光が発せられた方向、すなわち給電マットが配置された方向に誘導して、移動体を給電マットまで適切に誘導することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の一実施形態による非接触給電システムの概略斜視図である。

【図2】図2は、給電装置の概略システム構成図である。

【図3】図3は、移動体の概略システム構成図である。

【図4】図4は、移動体を給電マットに誘導して当該移動体のバッテリー充電率を回復させるために、給電マット及び移動体で実行される処理の内容とその流れについて説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明では、同様な構成要素には同一の参照番号を付す。

【0012】

図1は、本発明の一実施形態による非接触給電システム100の概略構成図である。

【0013】

図1に示すように、非接触給電システム100は、給電マット1と、非接触給電に対応している移動体5と、を備える。なお、図1では、発明の理解を容易するために、給電マット1及び移動体5を実際の寸法の比率で図示しておらず、構造等が明確となるように必要に応じて比率を変更して図示している。

【0014】

給電マット1は、マット部2と、給電装置3と、を備える。給電マット1は、外部電源又は内部電源から供給された電力を移動体5に対して非接触で伝送することができるように構成されたマットである。給電マット1は、図1に示すように地面や床面に配置することもできるし、それ以外にも、例えば壁面に配置することができる。

【0015】

マット部2は、送電コイル21と、被覆シート22と、を備える。

【0016】

送電コイル21は、マット部2の上に移動してきた移動体5に対して、例えば磁界共振結合（磁界共鳴）による非接触電力伝送を行う。なお電力伝送方式は磁界共振結合に限らず、磁界結合（電磁誘導）や、電界結合、電界共振結合（電界共鳴）などのその他の電力伝送方式でもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

被覆シート 2 2 は、送電コイル 2 1 を被覆するシート状の部材であり、送電コイル 2 1 を保護する機能を有する。本実施形態では被覆シート 2 2 は、マット部 2 を、例えばロール状に巻いたり又は折り曲げたりすることができるように、可撓性を有する部材により構成されている。これにより、マット部 2、ひいては給電マット 1 の収納や搬送を容易に行うことができる。また、本実施形態では被覆シート 2 2 は、複数の送電コイル 2 1 を被覆している。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、給電装置 3 の概略システム構成図である。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、給電装置 3 は、送電回路 3 1 と、発光装置 3 2 と、給電側通信装置 3 3 と、給電制御装置 3 4 と、を備える。

【 0 0 2 0 】

送電回路 3 1 は、例えば電気ケーブルによって電源コンセントなどの外部電源（図示せず）と電氣的に接続されて、外部電源の電力を送電コイル 2 1 に供給するための電気回路である。送電回路 3 1 は、空間を隔てて配置される、マット部 2 の送電コイル 2 1 と移動体 5 に搭載された受電コイル（図示せず）とが磁氣的に結合して非接触電力伝送が行われるように、給電制御装置 3 4 によって制御されて外部電源の電力を送電コイル 2 1 に供給する。なお給電装置 3 は、内部電源を備えるように構成されていてもよい。この場合、内部電源の電力を供給することができるので、給電装置 3 を、外部電源と接続できるように構成する必要はない。

【 0 0 2 1 】

発光装置 3 2 は、例えば L E D (Light Emitting Diode) で構成され、給電制御装置 3 4 によって制御されて外部に向けて発光する。本実施形態では発光装置 3 2 は、マット部 2 の周囲 3 6 0 度の任意の方向に指向性を有する光を発することができるように構成される。しかしながら発光装置 3 2 は、マット部 2 の周囲 3 6 0 度の全方向に光を発することができるように構成されていてもよい。

【 0 0 2 2 】

給電側通信装置 3 3 は、アンテナ 3 3 1 と、無線信号の変調及び復調といった無線通信に関連する各種の処理を実行する信号処理回路 3 3 2 と、を備える。給電側通信装置 3 3 は、基地局を経由せずに端末間で直接無線通信を行うための狭域通信機能を有し、狭域通信によって移動体 5 と直接無線通信を行うことができるようになっている。給電側通信装置 3 3 は、外部から無線信号を受信すると、当該無線信号を給電制御装置 3 4 に送信する。また給電側通信装置 3 3 は、給電制御装置 3 4 から外部へ送信するための信号が転送されてくると、当該信号を含む無線信号を生成して外部へ送信する。

【 0 0 2 3 】

なお本実施形態では、給電側通信装置 3 3 のアンテナ 3 3 1 は、図 1 に示すようにマット部 2 の四隅にそれぞれ配置されており、これにより、各アンテナ 3 3 1 で受信した無線信号の受信強度の相違や、各アンテナ 3 3 1 で受信した無線信号の受信時刻の相違（時間差）に基づいて、無線信号の発信元となる移動体の方向を検出できるようになっている。例えば、東西南北の北側から無線信号が送信された場合、マット部 2 の北側に配置されたアンテナ 3 3 1 で受信した無線信号の受信強度が最も高くなるので、無線信号の発信元となる移動体 5 の方向を検出することができる。また、マット部 2 の北側に配置されたアンテナ 3 3 1 で受信した無線信号の受信時刻に対して、他の位置に配置されたアンテナ 3 3 1 で受信した無線信号の受信時刻は遅くなるので、受信時刻の差を利用して無線信号の発信元となる移動体の方向を検出することができる。

【 0 0 2 4 】

給電制御装置 3 4 は、通信インターフェース（通信 I / F ） 3 4 1 と、メモリ 3 4 2 と、プロセッサ 3 4 3 と、を備える。

【 0 0 2 5 】

通信インターフェース 3 4 1 は、給電制御装置 3 4 を給電装置 3 の内部ネットワーク 3 5 に接続するためのインターフェース回路を備える。給電制御装置 3 4 は、この通信インターフェース 3 4 1 を介して、送電回路 3 1、発光装置 3 2 及び給電側通信装置 3 3 などと接続される。

【 0 0 2 6 】

メモリ 3 4 2 は、H D D (Hard Disk Drive) や光記録媒体、半導体メモリなどの記憶媒体を有する。メモリ 3 4 2 は、プロセッサ 3 4 3 において実行される各種のコンピュータプログラムやデータなどを記憶する。またメモリ 3 4 2 は、コンピュータプログラムによって生成されたデータや、通信インターフェース 3 4 1 を介して受信したデータなどを記憶する。

10

【 0 0 2 7 】

プロセッサ 3 4 3 は、一つ又は複数の C P U (Central Processing Unit) と、その周辺回路と、を備える。プロセッサ 3 4 3 は、メモリ 3 4 2 に格納された各種のコンピュータプログラムに基づいて各種の処理を実行して、給電マット 1 の動作を統括的に制御する。プロセッサ 3 4 3、ひいては給電制御装置 3 4 において実施される、移動体 5 を給電マット 1 に誘導するための処理の内容については、図 4 を参照して後述する。

【 0 0 2 8 】

図 1 に戻り、移動体 5 は、非接触給電に対応している例えば車両や小型ロボット、無人航空機などである。図 1 には、移動体 5 の一例として、自律走行可能なマイクロパレットが図示されている。以下、図 3 を参照して、移動体 5 の詳細について説明する。

20

【 0 0 2 9 】

図 3 は、移動体 5 の概略システム構成図である。

【 0 0 3 0 】

移動体 5 は、受電装置 5 1 と、周辺情報取得装置 5 2 と、挙動情報取得装置 5 3 と、状態情報取得装置 5 4 と、移動体側通信装置 5 5 と、光源検出装置 5 6 と、移動体制御装置 5 7 と、を備える。

【 0 0 3 1 】

受電装置 5 1 は、受電コイル (図示せず) を備える。受電装置 5 1 は、移動体制御装置 5 7 によって制御されて、給電マット 1 から受電した電力を、移動体 5 に搭載された電気負荷に供給することができるように構成される。電気負荷としては、例えば、移動体駆動用のバッテリーやモータなどを挙げることができる。

30

【 0 0 3 2 】

周辺情報取得装置 5 2 は、移動体 5 の周囲の物体のデータを、移動体 5 の周辺情報として取得するための装置である。周辺情報取得装置 5 2 は、単一又は複数の機器から構成することができるが、本実施形態では、移動体 5 の周囲を撮影するカメラ、及び移動体 5 の周囲の物体までの距離等を計測するための測距センサ (例えば、ライダ (LiDAR: Light Detection and Ranging)、ミリ波レーダセンサ、超音波センサ等) などから構成されている。周辺情報取得装置 5 2 によって取得された移動体 5 の周辺情報は、移動体 5 の内部ネットワーク 5 8 を介して移動体制御装置 5 7 に送信される。

【 0 0 3 3 】

40

挙動情報取得装置 5 3 は、移動体 5 の挙動を示す各種のパラメータを、移動体 5 の挙動情報として取得するための装置である。挙動情報取得装置 5 3 は、単一又は複数の機器から構成することができるが、本実施形態では、速度センサ加速度センサ及び舵角センサなどから構成されている。挙動情報取得装置 5 3 によって取得された移動体 5 の速度、加速度及び舵角などの挙動情報は、移動体 5 の内部ネットワーク 5 8 を介して移動体制御装置 5 7 に送信される。

【 0 0 3 4 】

状態情報取得装置 5 4 は、移動体 5 の状態を示す各種パラメータを、移動体 5 の状態情報として取得するための装置である。状態情報取得装置 5 4 は、単一又は複数の機器から構成することができるが、本実施形態では、複数の衛星から受信した各衛星電波に基づいて移

50

動体 5 の現在位置を検出する G N S S 受信機、及び移動体駆動用のバッテリーの充電率（以下「バッテリー充電率」という。）[%] を検出する S O C センサなどから構成される。状態情報取得装置 5 4 によって取得された移動体 5 の現在位置及びバッテリー充電率などの状態情報は、移動体 5 の内部ネットワーク 5 8 を介して移動体制御装置 5 7 に送信される。

【 0 0 3 5 】

移動体側通信装置 5 5 は、アンテナと、無線信号の変調及び復調といった無線通信に関連する各種の処理を実行する信号処理回路と、を備える。移動体側通信装置 5 5 も給電側通信装置 3 3 と同様に狭域通信機能を有しており、移動体 5 と狭域通信によって直接無線通信を行うことができるようになっている。移動体側通信装置 5 5 は、外部から無線信号を受信すると、当該無線信号を移動体制御装置 5 7 に送信する。また移動体側通信装置 5 5 は、移動体制御装置 5 7 から外部へ送信するための信号が転送されてくると、当該信号を含む無線信号を生成して外部へ送信する。

10

【 0 0 3 6 】

光源検出装置 5 6 は、給電マット 1 の発光装置 3 2 が発した光を検出し、発光装置 3 2 、ひいては給電マット 1 の方向（方角）を検出するための装置である。光源検出装置 5 6 は、給電マット 1 の発光装置 3 2 が発した光を検出すると、発光装置 3 2（光源）の方向を検出し、それを光源情報として内部ネットワーク 5 8 を介して移動体制御装置 5 7 に送信する。

【 0 0 3 7 】

本実施形態による光源検出装置 5 6 はカメラを備え、当該カメラによって撮影されたカメラ画像に基づいて、給電マット 1 の発光装置 3 2 の方向を検出する。具体的には光源検出装置 5 6 は、多数の教師画像を用いて誤差逆伝搬法といった学習手法に従って学習させたディープニューラルネットワークなどの識別器にカメラ画像を入力することで、給電マット 1 の発光装置 3 2 の方向を検出する。なおカメラ画像は、専用のカメラで撮影したものである必要はなく、周辺情報取得装置 5 2 のカメラから取得したものであってもよい。

20

【 0 0 3 8 】

移動体制御装置 5 7 は、通信インターフェース（通信 I / F）5 7 1 と、メモリ 5 7 2 と、プロセッサ 5 7 3 と、を備える。

【 0 0 3 9 】

通信インターフェース 5 7 1 は、移動体制御装置 5 7 を内部ネットワーク 5 8 に接続するためのインターフェース回路を備える。移動体制御装置 5 7 は、この通信インターフェース 5 7 1 を介して、受電装置 5 1、周辺情報取得装置 5 2、挙動情報取得装置 5 3、状態情報取得装置 5 4、移動体側通信装置 5 5 及び光源検出装置 5 6 などの移動体 5 に搭載された各種の機器と接続される。

30

【 0 0 4 0 】

メモリ 5 7 2 は、H D D（Hard Disk Drive）や光記録媒体、半導体メモリなどの記憶媒体を有する。メモリ 5 7 2 は、プロセッサ 5 7 3 において実行される各種のコンピュータプログラムやデータなどを記憶する。またメモリ 5 7 2 は、コンピュータプログラムによって生成されたデータや、通信インターフェース 5 7 1 を介して移動体 5 に搭載された各種の機器から受信したデータなどを記憶する。

40

【 0 0 4 1 】

プロセッサ 5 7 3 は、一つ又は複数の C P U（Central Processing Unit）と、その周辺回路と、を備える。プロセッサ 5 7 3 は、メモリ 5 7 2 に格納された各種のコンピュータプログラムに基づいて各種の処理を実行して、移動体 5 の動作を統括的に制御する。例えばプロセッサ 5 7 3 は、周辺情報、挙動情報及び状態情報などに基づいて移動体 5 の運転計画を作成し、その運転計画に従って加速、操舵、及び制動に関する運転操作を自動的に行う自動運転を実施する。またプロセッサ 3 4 3 は、移動体 5 のバッテリー充電率が低下したときに、バッテリー充電率を回復するための処理を実施する。

【 0 0 4 2 】

ここで前述した通り、給電マット 1 は、道路に埋め込まれて非接触給電を実施する送電

50

装置とは異なり、搬送が可能であり、また設置場所の自由度も高いので、例えばイベント会場や避難所など、普段は非接触給電を行うことができない場所に設置されて、その場所で使用される移動体 5 に対して非接触給電を行うために使用されることが想定される。そのため、非接触給電を要求している移動体 5 を、給電マット 1 に適切に誘導して給電する必要がある。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、移動体 5 を給電マット 1 に誘導して当該移動体 5 のバッテリー充電率を回復させるために、給電マット 1 及び移動体 5 で実行される処理の内容とその流れについて説明する図である。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 1 において、移動体制御装置 5 7 は、移動体 5 のバッテリー充電率が所定閾値以下か否かを判定する。所定閾値は、移動体 5 のバッテリー充電率を回復させるための処理を開始するのに適したバッテリー充電率とすることができ、移動体 5 の使用環境などに応じて適宜任意の値に設定することができる。移動体制御装置 5 7 は、移動体 5 のバッテリー充電率が所定閾値以下であれば、ステップ S 1 0 2 の処理に進む。一方で移動体制御装置 5 7 は、移動体 5 のバッテリー充電率が所定閾値よりも高ければ今回の処理を終了する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 2 において、移動体制御装置 5 7 は、移動体側通信装置 5 5 を介して、移動体 5 の存在を給電マット 1 に知らせるための無線信号（以下「存在通知信号」という。）の周期的な発信を開始すると共に、光源検出装置 5 6 による光源の検出を開始する。存在通知信号は、例えば移動体 5 の進行方向（目的地の方向）に向けて送信してもよいし、全周囲に亘って送信してもよい。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 3 において、給電制御装置 3 4 は、給電マット 1 から所定距離以内に、非接触給電を希望している移動体 5 が存在するか否かを判断する。本実施形態では給電制御装置 3 4 は、マット部 2 の四隅に配置されたいずれかのアンテナ 3 3 1 が存在通知信号を所定の受信強度以上で受信していた場合は、給電マット 1 から所定距離以内に非接触給電を希望している移動体 5 が存在すると判断して、ステップ S 1 0 4 の処理に進む。一方で給電制御装置 3 4 は、いずれのアンテナ 3 3 1 も所定の受信強度以上で存在通知信号を受信していなければ、給電マット 1 から所定距離以内に非接触給電を希望している移動体 5 は存在しないと判断して、今回の処理を終了する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 0 4 において、給電制御装置 3 4 は、各アンテナ 3 3 1 で受信した存在通知信号の受信強度の相違や、各アンテナ 3 3 1 で受信した存在通知信号の受信時刻の相違（時間差）に基づいて、存在通知信号の発信元となる移動体 5 の方向を検出する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 5 において、給電制御装置 3 4 は、移動体 5 を給電マット 1 に誘導するために、発光装置 3 2 を制御して移動体 5 の方向に向けて光を発すると共に、移動体 5 が給電マット 1 のマット部 2 まで移動してきたときに移動体 5 に対して給電できるように、送電回路 3 1 を制御して給電準備を行う。なお本実施形態では、このように発光装置 3 2 による発光と給電準備とを同時に行っているが、給電準備は、発光装置 3 2 による発光を行う前後の所定期間内に行えばよいものである。したがって、例えば、存在通知信号を所定の受信強度以上で受信した後、発光を行ってから所定時間経過後に給電準備を行うようにしてもよいし、逆に存在通知信号を所定の受信強度以上で受信した後、給電準備を行ってから所定時間経過後に発光を行うようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 0 6 において、移動体制御装置 5 7 は、光源検出装置 5 6 から光源情報を受信したか否かを判定する。移動体制御装置 5 7 は、光源検出装置 5 6 から光源情報を受信していればステップ S 1 0 7 の処理に進む。一方で移動体制御装置 5 7 は、光源検出装置 5 6 から光源情報を受信していなければ、所定の時間を空けた後、再度ステップ S 1 0

10

20

30

40

50

6の処理を行う。

【0050】

ステップS107において、移動体制御装置57は、光源情報に基づいて、移動体5の進行方向と発光装置32の方向とのズレ角を算出し、移動体5の進行方向が発光装置32の方向と一致するように、運転計画を修正する。これにより、移動体5を給電マット1のマット部2に向けて適切に誘導することができるので、給電マット1によって移動体5に対して確実に電力供給を行うことができる。

【0051】

ステップS108において、給電制御装置34は、移動体5がマット部2まで移動してくると、移動体5に対して非接触給電を実施する。

10

【0052】

以上説明した本実施形態による給電マット1は、外部電源又は内部電源から供給された電力を、受電コイルを備える移動体5に対して非接触で伝送するための送電コイル21と、送電コイル21を被覆する被覆シート22と、移動体5が所定距離以内まで近づいていることを検知したときに外部に向けて光を発するように構成された発光装置32と、を備える。

【0053】

具体的には発光装置32は、移動体5から受信した、移動体5の存在を知らせる存在通知信号に基づいて、移動体5が所定距離以内まで近づいていることを検知するように構成されており、本実施形態では移動体5から存在通知信号を所定の受信強度以上で受信したときに、移動体5が所定距離以内まで近づいていると判断して外部に向けて光を発するように構成されている。

20

【0054】

これにより、非接触給電を要求している移動体5を、光が発せられた方向、すなわち給電マット1が配置された方向に誘導して、移動体5を給電マット1まで適切に誘導することができる。

【0055】

また本実施形態では、アンテナ331が被覆シート22の異なる位置に複数取り付けられており、発光装置32は、各アンテナ331で受信した存在通知信号の受信強度の相違、又は各アンテナで受信した存在通知信号の受信時刻の相違に基づいて検出された、存在通知信号の送信元となる移動体5の方向に向けて光を発するように構成される。

30

【0056】

また本実施形態による移動体5は、非接触給電が可能な給電マット1に移動体5の存在を知らせる存在通知信号を送信する移動体側通信装置55（無線通信装置）と、存在通知信号が送信された後に発せられた光を検出してその光の光源方向を検出する光源検出装置56と、移動体5の運転操作を自動的に行う自動運転を実施する移動体制御装置57（制御装置）と、を備える。そして移動体制御装置57は、光源検出装置56が光の光源方向を検出したときは、移動体5の進行方向が光源方向に一致するように、移動体5の進行方向を修正するように構成されている。またこのような移動体5と給電マット1とによって非接触給電システム100が構成されている。

40

【0057】

これにより、非接触給電を要求している移動体5を確実に給電マット1まで誘導し、給電マット1によって移動体5に対して確実に電力供給を行うことができる。

【0058】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【符号の説明】

【0059】

1 給電マット

50

- 5 移動体
- 2 1 送電コイル
- 2 2 被覆シート
- 3 2 発光装置
- 5 5 移動体側通信装置（無線通信装置）
- 5 6 光源検出装置
- 5 7 移動体制御装置（制御装置）
- 3 3 1 アンテナ

【図面】

【図 1】

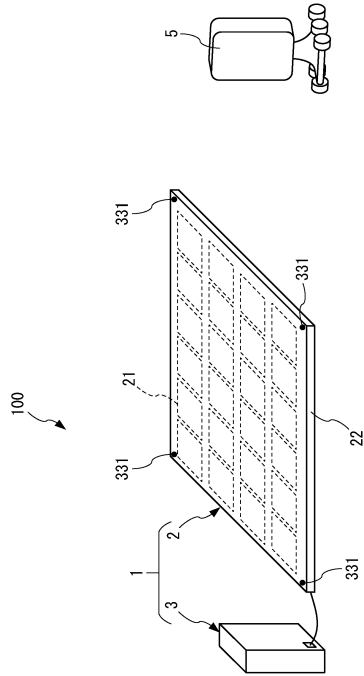


図1

【図 2】

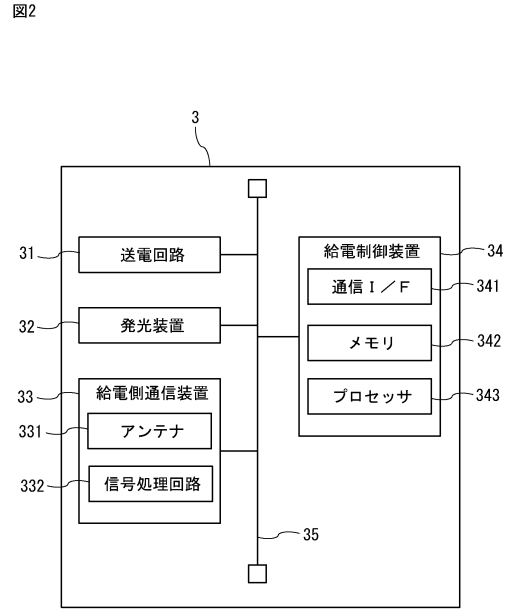


図2

10

20

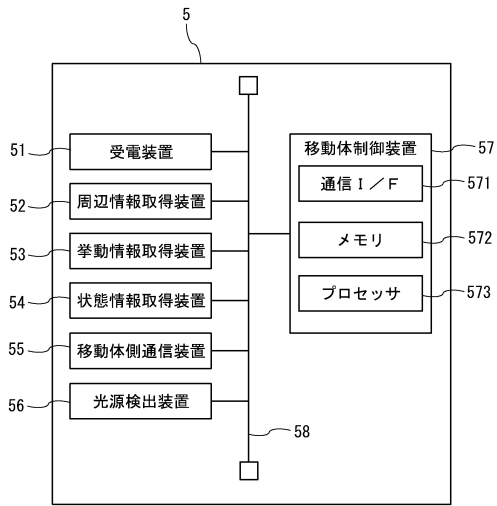
30

40

50

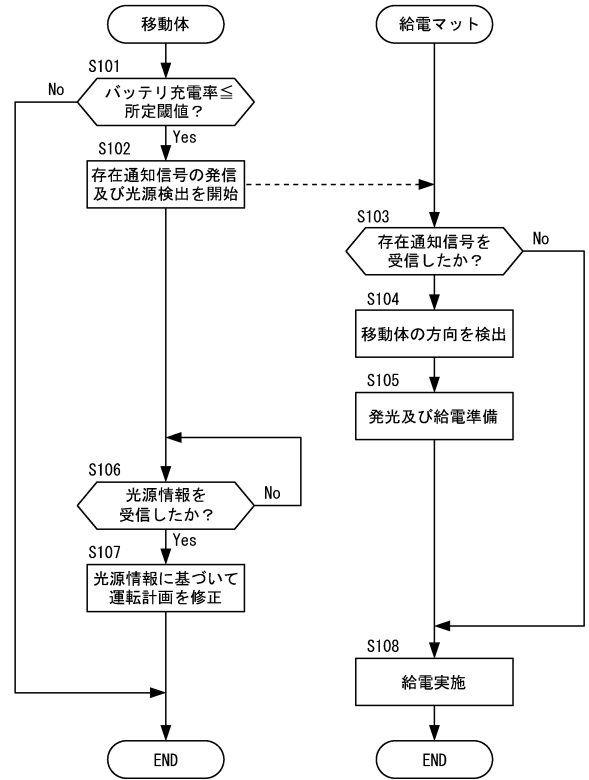
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100167461
弁理士 上木 亮平
- (72)発明者 横山 大樹
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 ジョ ソンミン
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- 審査官 三橋 竜太郎
- (56)参考文献 特開2016-127660(JP,A)
国際公開第2010/052785(WO,A1)
特開2018-143051(JP,A)
特開2015-154538(JP,A)
米国特許出願公開第2018/0283887(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02J 50/00 - 50/90
H02J 7/00 - 7/12
H02J 7/34 - 7/36