



(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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 非接触給電システムは、非接触給電により電力を送電する送電回路と、送電回路から送られてくる電力を受電する受電回路と、送電回路の送電面を覆うように設けられる気密シートと、を備え、送電回路は、気密シートによって形成される気密空間内に設けられ、気密シートは、可撓性及び防水性を有する素材からなり、気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される。また非接触給電システムは、受電回路の受電面を覆うように設けられる気密シートを備え、受電回路は、気密シートにより形成される気密空間内に設けられ、気密シートは、可撓性及び防水性を有する素材からなり、気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される。

明 細 書

発明の名称：非接触給電システム、送電設備、及び受電設備 技術分野

[0001] この発明は、非接触給電システム、送電設備、及び受電設備に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、地上に設けられた給電コイルと、給電コイルの上方に位置する受電コイルとを具備し、給電コイルから受電コイルに非接触給電によって電力供給を行う非接触給電システムについて記載されている。非接触給電システムは、給電コイルを覆うように設けられ、膨張することにより給電コイルと受電コイルとの間の空間を占拠する柔軟性カバーを具備し、柔軟性カバーは、膨張時に、自らの上に存在する異物を排除し得る特定形状を経て給電コイルと受電コイルとの間の空間を占拠する。

[0003] 特許文献2には、水中において非接触給電により発熱したコイルを適切に冷却する非接触給電システムについて記載されている。非接触給電システムは、水中移動体に設けられた受電装置の受電コイルを含む受電側パッドと送電装置の送電コイルを含む送電側パッドとが液体を介して対向して設けられ、受電コイルと送電コイルとの間の磁気的な結合を用いて非接触給電を行う。受電側パッドと送電側パッドの間には、液体の流れを形成するための隙間を有するスペーサ部材が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-73040号公報

特許文献2：特開2016-10229号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 例えば、非接触給電により2つの船舶の間で電力伝送を行う場合には、送電回路の送電コイルと受電回路の受電コイルとを水面に近い位置や水中で接

近させる必要があり、送電コイルや受電コイルについて十分な防水性が要求される。また送電コイルと受電コイルとを近づける際は接触による破損等の事故を防ぐために何らかの安全策を講じる必要がある。

[0006] 本発明はこうした観点に基づきなされたもので、防水性を備えかつ安全に非接触給電を行うことが可能な、非接触給電システム、送電設備、及び受電設備を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するための本発明の一つは、非接触給電システムであって、非接触給電により電力を送電する送電回路と、前記送電回路から送られてくる電力を受電する受電回路と、前記送電回路の送電面を覆うように設けられる気密シートと、を備え、前記送電回路は、前記気密シートによって形成される前記気密空間に設けられ、前記気密シートは、可撓性及び防水性を有する素材からなり、前記気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される。

[0008] 本発明によれば、送電回路が、可撓性及び防水性を有する素材からなる気密シートによって形成される気密空間に設けられるので、簡素な構成でありながら十分な防水性を確保することができる。また気密シートは、気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持されており、非接触給電に際して送電回路の送電部を受電回路の受電部に接近させた際、両者の間に内圧によって膨張した柔軟な気密シートが緩衝体として介在し、接触による破損等の事故を防いで安全に非接触給電を行うことができる。

[0009] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記気密シートは、前記所定の外形形状に維持された状態において、前記送電回路の送電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さいこととする。

[0010] 本発明によれば、非接触給電に際して送電回路と受電回路とを（例えば、送電コイルと受電コイルとを）近い位置に配置することができ、効率よく非接触給電を行うことができる。

- [0011] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記送電回路は、送電側の共振回路を構成する送電コイルを含み、前記送電面は前記送電コイルの送電面であることとする。
- [0012] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、非接触給電により電力を送電する送電回路と、前記送電回路から送られてくる電力を受電する受電回路と、前記受電回路の受電面を覆うように設けられる気密シートと、を備え、前記受電回路は、前記気密シートにより形成される前記気密空間に設けられ、前記気密シートは、可撓性及び防水性を有する素材からなり、前記気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される。
- [0013] 本発明によれば、受電回路が、可撓性及び防水性を有する素材からなる気密シートによって形成される気密空間に設けられるので、簡素な構成でありながら防水性を確実に確保することができる。また気密シートは、気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持され、非接触給電に際して送電回路の送電部を受電回路の受電部に接近させた際、両者の間に内圧によって膨張した柔軟な気密シートが緩衝体として介在し、安全に非接触給電を行うことができる。
- [0014] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記気密シートは、前記所定の外形形状に維持された状態において、前記受電回路の受電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さいこととする。
- [0015] 本発明によれば、非接触給電に際して送電回路と受電回路と（例えば、送電コイルと受電コイルと）を近い位置に配置することができ、効率よく非接触給電を行うことができる。
- [0016] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記受電回路は、受電側の共振回路を構成する受電コイルを含み、前記受電面は前記受電コイルの受電面である。
- [0017] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記気密シート

は、船舶の側面の所定位置に前記船舶の外側に突出して設けられる。

[0018] 本発明によれば、例えば、気密シートを船舶の側面の所定位置に後付けで容易に設けることができ、例えば、防水性と安全性とを兼ね備えた非接触給電システムの仕組みを既存の船舶に容易に導入することができる。

[0019] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記気密シートは、その表面の一部が船舶の側面の一部を構成するように前記船舶の船内に設けられる。

[0020] このように気密シートは、船舶の船内に設けることができる。またこのように、気密シートを、その表面の一部が船舶の側面の一部を構成するように船舶の内部に設けることで、他の船舶との間で効率よく非接触給電を行うことができる。

[0021] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記気密シートは、可撓性及び防水性を有する樹脂又はゴムを素材とする。

[0022] 本発明の他の一つは、上記非接触給電システムであって、前記気密シートは、前記気密空間に気体を注入するためのガス注入弁を有する。

[0023] その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明を実施するための形態の欄、及び図面により明らかにされる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、防水性を備えかつ安全に非接触給電を行うことが可能な非接触給電システムを実現することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]第1実施形態の非接触給電システムの概略的な構成を示す図である。

[図2]送電設備の電気的な部分の構成を示す図である。

[図3]受電設備の電気的な部分の構成を示す図である。

[図4]気密シートの気密空間に気体を注入している様子を示す図である。

[図5]第2実施形態の非接触給電システムの概略的な構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、実施形態について図面とともに説明する。

[0027] [第1実施形態]

図1に第1実施形態として示す非接触給電システム1の概略的な構成を示している。非接触給電システム1は、電力を送電する側の船舶2Aに設けられる送電設備20と、電力を受電する側の船舶2Bに設けられる受電設備30とを含む。尚、以下の説明において、船舶2A及び船舶2Bのことを船舶2と適宜総称する。

[0028] 船舶2は、例えば、大型船（タンカー、艦船、大型客船、大型貨物船、大型漁船等）、小型船（ボート、ヨット、筏、小型貨物船、小型漁船等）等であるが、船舶2の種類は限定されない。また船舶2A及び船舶2Bは同種の船舶であってもよいし、異種の船舶であってもよい。また船舶2A又は船舶2Bは水上もしくは水中で使用されるものの一例に過ぎず、船舶2は、例えば、岸壁、はしけ、養殖棚等のように船舶2以外のものであってもよい。

[0029] 図2に送電設備20の電氣的な部分の構成を示している。同図に示すように、送電設備20は、電源装置5及び送電回路21を備える。

[0030] 送電回路21は、送電コイル211、送電コンデンサ212、及び制御回路213を備える。送電コイル211は、例えば、銅線等の導体線を所定の中心点又は巻回軸の周りに所定回数巻回したものであり、例えば、ループ状（円状、矩形状、同心円状等）、螺旋状（断面が矩形状場合を含む）等の外観形状を呈する。送電コイル211及び送電コンデンサ212は送電側の共振回路を構成する。制御回路213は、プロセッサ（マイクロコンピュータ等）、及びドライバ回路（ゲートドライバ、ハーフブリッジドライバ等）を含み、電源装置5から供給される電力に基づき、送電コイル211に供給する所定周波数の駆動電流を生成する。

[0031] 図3に受電設備30の電氣的な部分の構成を示している。同図に示すように、受電設備30は、受電回路31、充放電制御回路32、蓄電池33、及び負荷51を備える。受電回路31は、受電コイル311、受電コンデンサ312、及び整流回路313を備える。

[0032] 受電コイル311は、例えば、銅線等の導体線を所定の中心点又は巻回軸

の周りに所定回数巻回したものであり、例えば、ループ状（円状、矩形状、同心円状等）、螺旋状（断面が矩形状場合を含む）等の外観形状を呈する。受電コイル 3 1 1 及び受電コンデンサ 3 1 2 は受電側の共振回路を構成する。

[0033] 整流回路 3 1 3 は、受電回路 3 1 が受電した交流電力を直流電力に変換（整流）して蓄電池 3 3 に供給する。

[0034] 充放電制御回路 3 2 は、プロセッサ（マイクロコンピュータ等）、蓄電池 3 3 の端子間電圧を測定する電圧センサ、蓄電池 3 3 に入力又は出力される電流を計測する電流センサ等を備えて構成され、蓄電池 3 3 の充放電状態（蓄電池 3 3 の残量等）の監視や蓄電池 3 3 の充放電の制御を行う。

[0035] 蓄電池 3 3 は、例えば、リチウムイオン二次電池、リチウムポリマー二次電池、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池である。蓄電池 3 3 に蓄えられた電力は負荷 5 1 に適宜供給される。

[0036] 負荷 5 1 は、例えば、船舶 2 に設けられている各種電気機器（航行設備、照明、作業機械、作業ロボット等）であり、例えば、船舶 2 が電動船である場合、負荷 5 1 にはモータ等の動力装置も含まれる。尚、負荷 5 1 が、例えば、交流負荷である場合には、蓄電池 3 3 と負荷 5 1 との間に適宜昇圧チョッパやインバータが設けられる。

[0037] 図 1 に戻り、船舶 2 A の側面 7 1 A の所定高さ位置に送電回路 2 1 が設けられ、また送電回路 2 1 の送電面を覆うように、側面 7 1 A の外側に突出する気密シート 1 1 A が設けられている。送電回路 2 1 の上記送電面は、例えば、送電コイル 2 1 1 の送電面（例えば、送電コイル 2 1 1 の導線の巻回軸に垂直な面）である。

[0038] 気密シート 1 1 A は、側面 7 1 A とともに気密空間 1 1 1 A を形成し、送電回路 2 1 は気密空間 1 1 1 A 内に設けられている。送電回路 2 1 の構成のうち、送電コンデンサ 2 1 2 や制御回路 2 1 3 は、夫々、気密空間 1 1 1 A 内に設けてもよいし、気密空間 1 1 1 A 外に設けてもよい。本実施形態では、少なくとも送電コイル 2 1 1 については気密空間 1 1 1 A 内に設けられて

いるものとする。制御回路 2 1 3、送電コンデンサ 2 1 2、及び電源装置 5 は、例えば、船舶 2 A の甲板 1 3 A や船内 1 4 A に設けてもよい。

[0039] 気密シート 1 1 A の内側に設けられる構成と気密シート 1 1 A の外側に設けられる構成とを電氣的に接続する配線 6 は、例えば、船舶 2 A の側面 7 1 A に沿って設けられる。尚、上記配線 6 は、気密空間 1 1 1 A の気密性に影響を与えないように設けられる。例えば、上記配線 6 の一部は、気密シート 1 1 A の裾の部分を経由して気密空間 1 1 1 A 内から気密空間 1 1 1 A 外に引き出されるフラットケーブルで構成される。また例えば、上記配線 6 の一部は、一端が気密空間 1 1 1 A 内に露出し、他端が気密空間 1 1 1 A 外に露出する導体で構成される。また例えば、上記配線 6 の一部は、一端が気密空間 1 1 1 A 内に露出し、他端が船舶 2 A の内部に露出する導体で構成される。

[0040] 図 1 に示すように、船舶 2 B の側面 7 1 B の所定高さ位置には受電回路 3 1 が設けられ、また受電回路 3 1 の受電面を覆うように、側面 7 1 B の外側に突出する気密シート 1 1 B が設けられている。受電回路 3 1 の上記受電面は、例えば、受電コイル 3 1 1 の受電面（例えば、受電コイル 3 1 1 の導線の巻回軸に垂直な面）である。

[0041] 気密シート 1 1 B は、側面 7 1 B とともに気密空間 1 1 1 B を形成し、受電回路 3 1 は気密空間 1 1 1 B 内に設けられている。受電回路 3 1 の構成のうち、受電コンデンサ 3 1 2、整流回路 3 1 3、及び充放電制御回路 3 2 は、夫々、気密空間 1 1 1 B 内に設けてもよいし、気密空間 1 1 1 B 外に設けてもよい。本実施形態では、少なくとも受電コイル 3 1 1 については気密空間 1 1 1 B 内に設けられているものとする。充放電制御回路 3 2、受電コンデンサ 3 1 2、及び整流回路 3 1 3 は、例えば、船舶 2 B の甲板 1 3 B や船内 1 4 B に設けてもよい。

[0042] 気密シート 1 1 B の内側に設けられる構成と気密シート 1 1 B の外部に設けられる構成とを電氣的に接続する配線 7 は、例えば、船舶 2 B の側面 7 1 B に沿って設けられる。尚、上記配線 7 は、気密空間 1 1 1 B の気密性に影響を与えないように設けられる。例えば、上記配線 7 の一部は、気密シート

1 1 B の裾の部分を通じて気密空間 1 1 1 B 内から気密空間 1 1 1 B 外に引き出されるフラットケーブルで構成される。また例えば、上記配線 7 の一部は、一端が気密シート 1 1 B の気密空間 1 1 1 B 内に露出し、他端が気密空間 1 1 1 B 外に露出する導体で構成される。また例えば、上記配線 7 の一部は、一端が気密空間 1 1 1 B 内に露出し、他端が船舶 2 B の内部に露出する導体で構成される。

[0043] [気密シート]

気密シート 1 1 A は、非接触給電により送電される電力の減衰量が小さく（遮蔽効果が小さく）、可撓性、及び防水性に優れた素材（樹脂やゴム等）を用いて構成されている。気密シート 1 1 A は一つ以上の気体封入弁 1 2 A を備える。気密空間 1 1 1 A 内には、気体封入弁 1 2 A を介して、空気や不活性ガス等の気体が充填される。気密シート 1 1 A の外形形状は、気密空間 1 1 1 A に充填されている気体の内圧によって維持される。気密シート 1 1 A の裾の部分と船舶 2 A の側面 7 1 A との間は、気密空間 1 1 1 A に充填されている気体が外部に漏れ出すことのないように確実に封止（シール）されている。

[0044] 気密シート 1 1 B は、非接触給電により送電される電力の減衰量が小さく（遮蔽効果が小さく）、可撓性、及び防水性に優れた素材（樹脂やゴム等）を用いて構成されている。気密シート 1 1 B は一つ以上の気体封入弁 1 2 B を備える。気密空間 1 1 1 B 内には、気体封入弁 1 2 B を介して、空気や不活性ガス等の気体が充填される。気密シート 1 1 B の外形形状は、気密空間 1 1 1 B に充填されている気体の内圧によって維持される。気密シート 1 1 B の裾の部分と船舶 2 B の側面 7 1 B との間は、気密空間 1 1 1 B に充填されている気体が外部に漏れ出すことのないように確実に封止（シール）されている。

[0045] 図 4 に、気体充填装置 8 A（気体充填ポンプ等）により送気パイプ 9 A 及び気体封入弁 1 2 A を介して気密空間 1 1 1 A に、また気体充填装置 8 B（気体充填ポンプ等）により送気パイプ 9 B 及び気体封入弁 1 2 B を介して気

密空間 1 1 1 B に、夫々、気体を注入している様子を示す。尚、気密空間 1 1 1 A 及び気密空間 1 1 1 B へのガスの充填は、例えば、船舶 2 A, 2 B の夫々の甲板 1 3 A, 1 3 B や船内 1 4 A, 1 4 B から（例えば、側面 7 1 A, 側面 7 1 B に設けた貫通孔を介して）行ってもよし、また例えば、他の船舶や岸壁等に設けられた気体充填装置から行ってもよい。また気密空間 1 1 1 A や気密空間 1 1 1 B の内圧をリアルタイムに計測するセンサを設け、内圧が所定の閾値以下になると気体充填装置から自動的にガスが気密空間 1 1 1 A や気密空間 1 1 1 B に注入されるようにしてもよい。

[0046] 気密シート 1 1 A 及び気密シート 1 1 B は、夫々の気密空間 1 1 1 A, 1 1 1 B に気体を注入して夫々の気密空間 1 1 1 A, 1 1 1 B の内部を所定の内圧閾値以上に保つことにより、送電回路 2 1 から受電回路 3 1 への非接触給電による電力伝送が効率よく行われるような外形形状に維持される。上記外形形状は、例えば、送電コイル 2 2 1 の送電面と受電コイル 3 1 1 の受電面とを対峙させた際に両者が重なる面積がなるべく大きくなるような形状（例えば、送電面から出力される磁束がなるべく多く受電面に入るような形状）である。

[0047] 本実施形態の場合には、気密シート 1 1 A 及び気密シート 1 1 B は、夫々の気密空間 1 1 1 A, 1 1 1 B に気体を注入して夫々の内部を所定の内圧以上に保つことにより、その全体が略半球状に維持され、かつ、送電コイル 2 2 1 の送電面と受電コイル 3 1 1 の受電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さくなるような外形形状に維持される。このため、船舶 2 A と船舶 2 B とを近づけて気密シート 1 1 A と気密シート 1 1 B とを接近させた際、送電コイル 2 1 1 の送電面と受電コイル 3 1 1 の受電面と平行に維持しつつ、両者を十分に近い距離まで接近させることができ、効率よく非接触給電を行うことができる。尚、応力の集中を避けるため、気密シート 1 1 A 及び気密シート 1 1 B は、所定の上記外形形状に維持した際に角部となる部分が形成されないように（もしくは角部がなるべく少なくなるように）することが好ましい。

[0048] [第2実施形態]

図5に第2実施形態として示す非接触給電システム1の概略的な構成を示している。第2実施形態の非接触給電システム1は、気密シート11A及び気密シート11Bの構成が第1実施形態と異なる。第2実施形態として示す非接触給電システム1のその他の構成については基本的に第1実施形態の構成と同様である。

[0049] 第2実施形態の気密シート11Aは、船舶2Aの側面71Aの所定の高さ位置に設けられている。第2実施形態の気密シート11Aは、非接触給電により送電される電力の減衰量が小さく（遮蔽効果が小さく）、可撓性、及び防水性に優れた素材（樹脂やゴム等）を用いて構成されている。

[0050] 同図に示すように、第2実施形態の気密シート11Aは、第1実施形態の気密シート11Aのように側面71Aから船外に突出するのではなく、船内に突出している。気密シート11Aの表面の一部は船舶2Aの側面71Aの一部を構成している。尚、このように、気密シート11Aの表面の一部が船舶2Aの側面71Aの一部を構成しているため、鋼板等で構成された船舶2Aの側面71Aのように非接触給電により送電される電力を大きく減衰させてしまうことがない。気密シート11Aと側面71Aとの境界部分は外部から船内に水が浸入しないように確実に封止（シール）されている。

[0051] 第2実施形態の気密シート11Aは、その所定位置に一つ以上の気体封入弁12Aを備える。気密シート11Aの外形形状は、気密空間111Aに充填されている気体の内圧によって維持されている。気密シート11Aの気密空間111Aには、送気パイプ9A及び気体封入弁12Aを介して、例えば船内14Aに設けられた気体充填装置8Aから空気や不活性ガス等の気体が充填される。

[0052] 第2実施形態の気密シート11Bは、船舶2Bの側面71Bの所定の高さ位置に設けられている。第2実施形態の気密シート11Bは、非接触給電により送電される電力の減衰量が小さく（遮蔽効果が小さく）、可撓性、及び防水性に優れた素材（樹脂やゴム等）を用いて構成されている。

[0053] 同図に示すように、第2実施形態の気密シート11Bは、第1実施形態の気密シート11Bのように側面71Bから船外に突出するのではなく、船内に突出している。気密シート11Bの表面の一部は船舶2Bの側面71Bの一部を構成している。尚、このように、気密シート11Bの表面の一部が船舶2Bの側面71Bの一部を構成しているため、鋼板等で構成された船舶2Bの側面71Bのように非接触給電により送電される電力を大きく減衰させてしまうことがない。気密シート11Bと側面71Bとの境界部分は外部から船内に水が浸入しないように確実に封止（シール）されている。

[0054] 第2実施形態の気密シート11Bは、その所定位置に一つ以上の気体封入弁12Bを備える。気密シート11Bの外形形状は、気密空間111Bに充填されている気体の内圧によって維持されている。気密シート11Bの気密空間111Bには、送気パイプ9B及び気体封入弁12Bを介して、例えば船内14Bに設けられた気体充填装置8Bから空気や不活性ガス等の気体が充填される。

[0055] [効果]

以上に説明したように、第1実施形態及び第2実施形態の非接触給電システム1にあっては、送電回路21が、可撓性及び防水性を有する素材からなる気密シート11Aによって形成される気密空間111Aに設けられ、また気密シート11Aは、気密空間111Aに充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される。そのため、非接触給電に際して送電回路21の送電コイル211を受電回路31の受電コイル311に接近させた際、両者の間に内圧によって膨張した柔軟な気密シート11Aが緩衝体として介在し、安全に非接触給電を行うことができる。

[0056] また第1実施形態及び第2実施形態の非接触給電システム1にあっては、受電回路31が、可撓性及び防水性を有する素材からなる気密シート11Bによって形成される気密空間111Bに設けられ、また気密シート11Bは、気密空間111Bに充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される。そのため、非接触給電に際して送電回路21の送電コイル21

1を受電回路31の受電コイル311に接近させた際、両者の間に内圧によって膨張した柔軟な気密シート11Bが緩衝体として介在し、安全に非接触給電を行うことができる。

[0057] ところで、以上の説明は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。

符号の説明

[0058] 1 非接触給電システム、2A, 2B 船舶、5 電源装置、6 配線、7
配線、8A, 8B 気体充填装置、11A, 11B 気密シート、111
A, 111B、気密空間、12A, 12B 気体封入弁、13A, 13B
甲板、14A, 14B 船内、71A, 71B 側面、20 送電設備、2
1 送電回路、211 送電コイル、212 送電コンデンサ、213 制
御回路、30 受電設備、31 受電回路、311 受電コイル、312
受電コンデンサ、313 整流回路、32 蓄電池、51 負荷

請求の範囲

- [請求項1] 非接触給電により電力を送電する送電回路と、
前記送電回路から送られてくる電力を受電する受電回路と、
前記送電回路の送電面を覆うように設けられる気密シートと、
を備え、
前記送電回路は、前記気密シートによって形成される前記気密空間に設けられ、
前記気密シートは、可撓性及び防水性を有する素材からなり、前記気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される、
非接触給電システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の非接触給電システムであって、
前記気密シートは、前記所定の外形形状に維持された状態において、前記送電回路の送電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さい、
非接触給電システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の非接触給電システムであって、
前記送電回路は、送電側の共振回路を構成する送電コイルを含み、前記送電面は前記送電コイルの送電面である、
非接触給電システム。
- [請求項4] 非接触給電により電力を送電する送電回路と、
前記送電回路から送られてくる電力を受電する受電回路と、
前記受電回路の受電面を覆うように設けられる気密シートと、
を備え、
前記受電回路は、前記気密シートによって形成される前記気密空間に設けられ、
前記気密シートは、可撓性及び防水性を有する素材からなり、前記気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持

される、

非接触給電システム。

[請求項5]

請求項4に記載の非接触給電システムであって、

前記気密シートは、前記所定の外形形状に維持された状態において、前記受電回路の受電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さい、

非接触給電システム。

[請求項6]

請求項4に記載の非接触給電システムであって、

前記受電回路は、受電側の共振回路を構成する受電コイルを含み、前記受電面は前記受電コイルの受電面である、

非接触給電システム。

[請求項7]

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の非接触給電システムであって、

前記気密シートは、船舶の側面の所定位置に前記船舶の外側に突出して設けられる、

非接触給電システム。

[請求項8]

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の非接触給電システムであって、

前記気密シートは、その表面の一部が船舶の側面の一部を構成するように前記船舶の船内に設けられる、

非接触給電システム。

[請求項9]

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の非接触給電システムであって、

前記気密シートは、可撓性及び防水性を有する樹脂又はゴムを素材とする、

非接触給電システム。

[請求項10]

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の非接触給電システムであって、

前記気密シートは、前記気密空間に気体を注入するためのガス注入弁を有する、

非接触給電システム。

[請求項11]

請求項1に記載の非接触給電システムにおける送電設備であって、
前記気密シートによって形成される気密空間に設けられる前記送電回路と、

可撓性及び防水性を有する素材からなり、前記気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される前記気密シートと、

を備える、非接触給電システムの送電設備。

[請求項12]

請求項11に記載の送電設備であって、
前記気密シートは、前記所定の外形形状に維持された状態において、前記送電回路の送電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さい、

非接触給電システムの送電設備。

[請求項13]

請求項4に記載の非接触給電システムにおける受電設備であって、
前記気密シートによって形成される気密空間に設けられる前記受電回路と、

可撓性及び防水性を有する素材からなり、前記気密空間に充填されている気体の内圧によって所定の外形形状に維持される前記気密シートと、

を備える、非接触給電システムの受電設備。

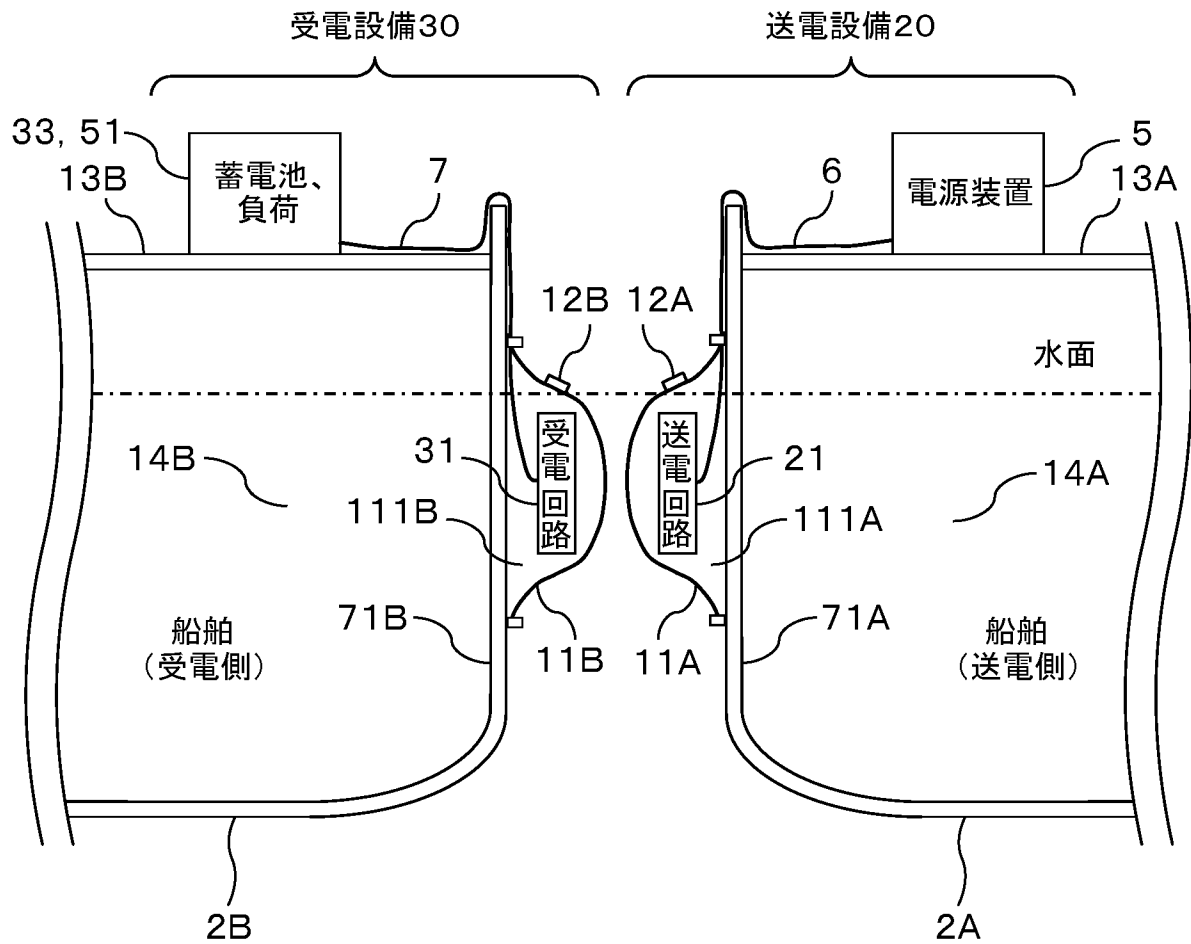
[請求項14]

請求項13に記載の受電設備であって、
前記気密シートは、前記所定の外形形状に維持された状態において、前記受電回路の受電面と対峙する所定領域の曲率が当該所定領域の周囲の曲率よりも小さい、

非接触給電システムの受電設備。

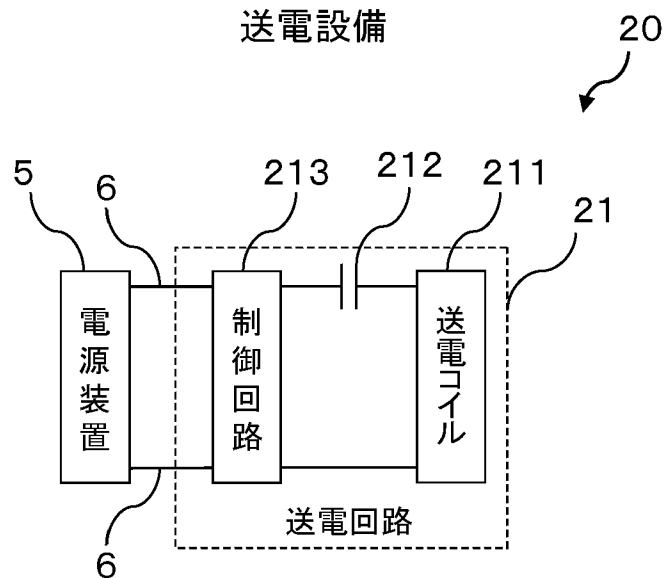
[図1]

非接触給電システム1

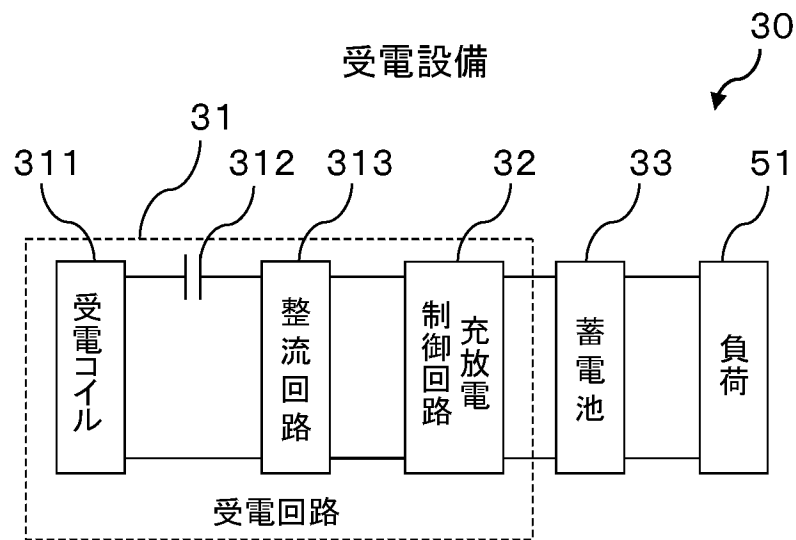


[図2]

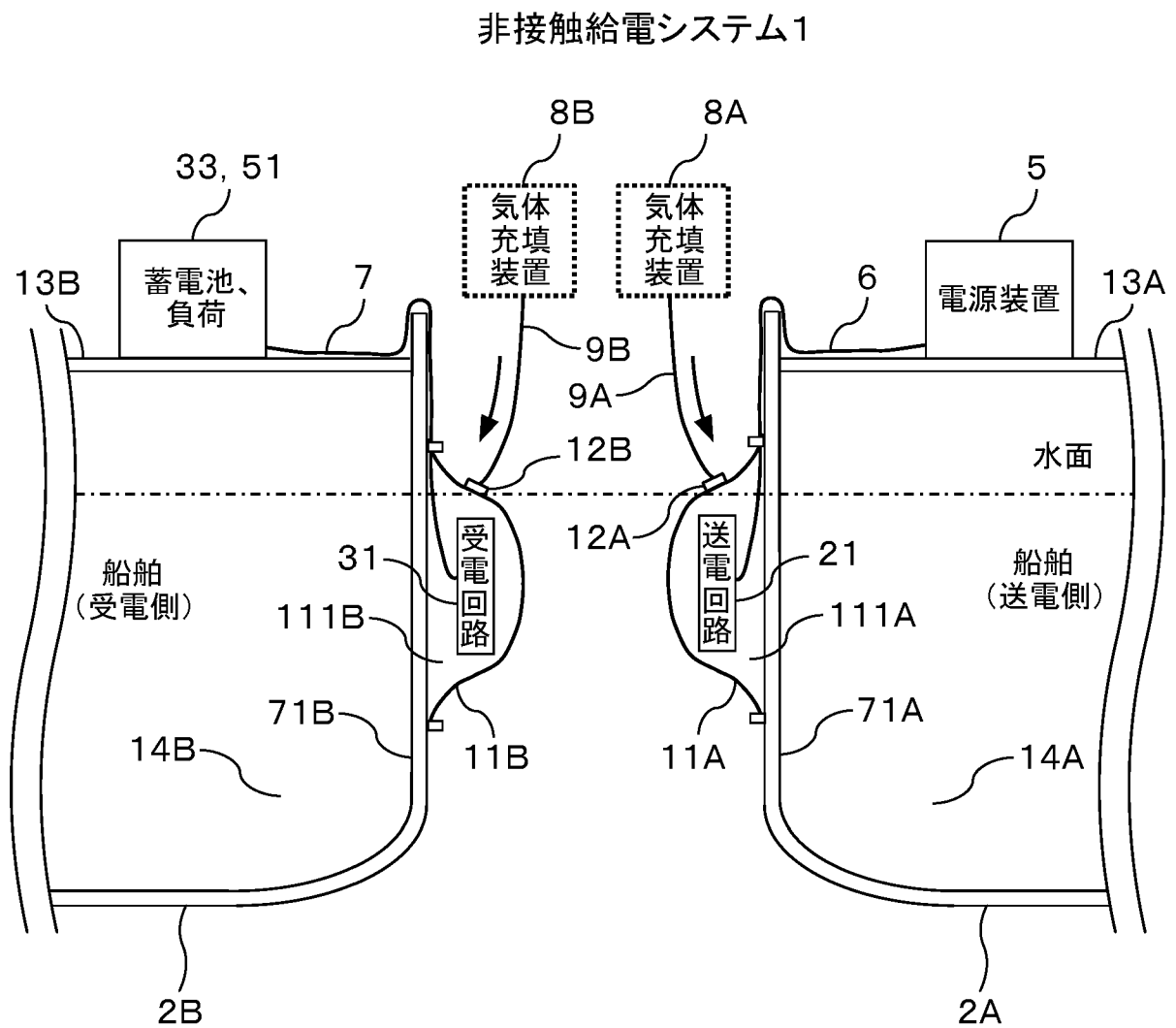
送電設備



[図3]

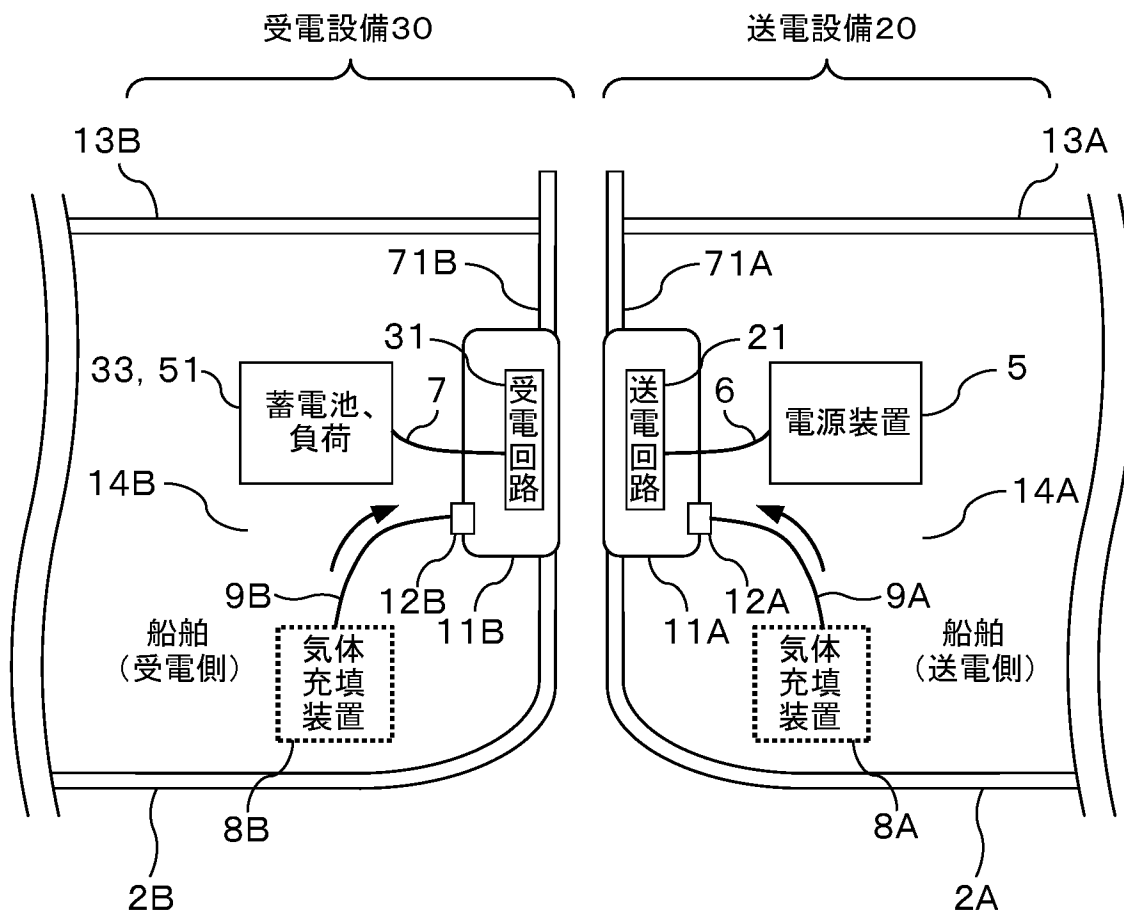


[図4]



[図5]

非接触給電システム1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J50/12(2016.01) 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)

H02J50/12

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	WO 2013/085030 A1 (IHI Corp.), 13 June 2013 (13.06.2013), paragraphs [0013] to [0036], [0039]; fig. 1 to 2 & JP 2015-15901 A & US 2014/0232200 A1 paragraphs [0021] to [0055], [0058]; fig. 1 to 2 & EP 2790294 A1 & CN 103959603 A	1-14
A	WO 2015/129247 A1 (NEC Corp.), 03 September 2015 (03.09.2015), paragraphs [0078] to [0081]; fig. 30 (Family: none)	1-14

☒ 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
10 April 2017 (10.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-005593 A (IHI Corp.), 07 January 2013 (07.01.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J50/12 (2016.01) 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. H02J50/12

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	W0 2013/085030 A1 (株式会社 I H I) 2013.06.13, 段落 [0013] - [0036], [0039], 第1-2図 & JP 2015-15901 A & US 2014/0232200 A1 段落 [0021] - [0055], [0058], 第1-2図 & EP 2790294 A1 & CN 103959603 A	1 - 14
A	W0 2015/129247 A1 (日本電気株式会社) 2015.09.03, 段落 [0078] - [0081], 第30図 (ファミリーなし)	1 - 14

☒ 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

10.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

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)

赤穂 嘉紀

5 T

3458

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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
A	JP 2013-005593 A (株式会社 I H I) 2013.01.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 14