

(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
2014 年 11 月 20 日(20.11.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/185095 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01) *G01K 1/16* (2006.01)
G01K 1/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051955
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 29 日(29.01.2014)
- (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 2013-101969 2013 年 5 月 14 日(14.05.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 井原木 洋 (IBARAGI Hiroshi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人プロフィック特許事務所 (PROFIC PC); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 4 丁目 2 番 2 1 号 イヨビルディング Osaka (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (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, 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,

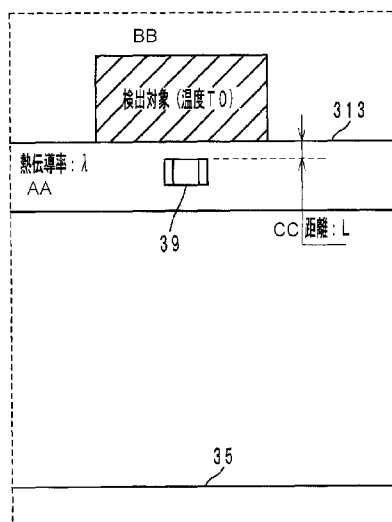
[続葉有]

(54) Title: POWER FEEDING DEVICE AND POWER RECEIVING DEVICE FOR CONTACTLESS POWER TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 非接触電力伝送用の給電装置および受電装置

$$L \leq \frac{\lambda \times (T_0 - T_1)}{5 \times T_1} \dots (1)$$

図 3



AA Thermal conductivity
BB Detection target (temperature T0)
CC Distance

(57) Abstract: This power feeding device (3) is equipped with a cover (313), a primary coil (35) covered by the cover (313) and provided in a prescribed direction with respect to the cover (313), and a temperature sensing means (39) for detecting the temperature of an object upon the cover (313). L satisfies formula (1) when the distance from the cover (313) surface to the temperature sensing means (39) along a prescribed direction is L[m], the temperature of the object serving as the target of temperature detection by the temperature sensing means (39) is T₀[K], the temperature which should be detected by the temperature sensing means (39) is T₁[K], and the thermal conductivity of the cover (313) is λ[W/(m·K)]. As a result, it is possible to accurately detect the temperature of the object upon the cover (313).

(57) 要約: 給電装置 3 は、カバー (313) と、カバー (313) により覆われ、カバー (313) に対して所定方向に設けられた一次コイル (35) と、カバー (313) 上の物体温度を検出する感温手段 (39) と、を備える。カバー (313) 表面から感温手段 (39) までの所定方向に沿う距離を L [m]、感温手段 (39) による検温対象となる物体の温度を T₀ [K]、感温手段 (39) により検出すべき温度を T₁ [K]、カバー (313) の熱伝導率を λ [W/(m·K)]、とすると、L は、次式 (1) を満たす。これにより、カバー (313) 上の物体の温度を的確に検出可能となる。

WO 2014/185095 A1



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))

明 細 書

発明の名称： 非接触電力伝送用の給電装置および受電装置

技術分野

[0001] 本発明は、機器に対し電力を非接触で伝送する給電装置および受電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の給電装置および受電装置としては、例えば、特許文献 1 に記載のものがある。この給電装置は、交流電流が流れると磁束を発生する一次コイルと、一次コイルを覆うカバーと、カバー上の物体（異物や受電機器）の温度を検出するシート状感温センサと、を備えている。これにより、電力伝送中に感温センサを用いて、カバー上における昇温を検出して、カバー上に物体が存在することを検出する。

[0003] 上記給電装置において、コイルは、電磁界を通過する支持台であって絶縁材料で作られた支持台上に配置されており、カバーは、コイルを覆うように支持台に取り付けられる。感温センサは、コイルの上方であってかつカバーの内側に配置される。他にも、感温センサは、カバーの天面上や、カバーの内部（つまり、天面と裏面の間）に配置可能である。受電装置もまた、給電装置と同様に感温センサを設けることが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 0 1 7 2 4 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、給電装置等では、感温センサの位置によっては、カバーに物体が載った時に、この物体の温度を的確に検出できない場合があるという問題点があった。

[0006] それゆえに、本発明の目的は、カバー上の物体の温度を的確に検出可能な

給電装置および受電装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の一局面は、受電装置に非接触で電力を送る給電装置および受電装置であって、カバーと、前記カバーにより覆われ、前記カバーに対し所定方向に設けられたコイルと、前記カバー上の物体温度を検出する感温手段と、を備えている。

[0008] 前記カバー表面から前記感温手段までの前記所定方向に沿う距離を L [m]、前記感温手段による検温対象となる物体の温度を T_0 [K]、前記感温手段により検出すべき温度を T_1 [K]、前記カバーの熱伝導率を λ [W/(m・K)]、とすると、 L は、次式 (1) を満たしている。

[0009] [数1]

$$L \leq \frac{\lambda \times (T_0 - T_1)}{5 \times T_1} \dots (1)$$

発明の効果

[0010] 上記局面によれば、前記カバー表面から前記感温手段までの距離 L を上式 (1) で規定される数値となるよう設計することで、カバー上の物体の温度を的確に検出可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1] 本発明の一実施形態に係る給電装置および受電装置を備えた非接触電力伝送システムの構成を示すブロック図である。

[図2A] 図1に示す給電装置の側面図である。

[図2B] 図1に示す給電装置の正面図である。

[図2C] 図1に示す給電装置の上面図である。

[図3] 図2Aに示す表面から感温手段までの距離に関連するパラメータを示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 《実施形態》

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係る給電装置について説明する。

[0013] 《非接触電力伝送システムの構成》

図 1 において、非接触電力伝送システム 1 は、給電装置 3 を備えている。給電装置 3 は、スマートフォンやタブレット端末等の受電装置 5 を充電するために、大略的に、アダプタ 3 1 と、伝送系部品群 3 3 と、一次コイル 3 5 と、一次側コントローラ 3 7 と、感温手段 3 9 と、を含んでいる。ここで、部品群 3 3、コイル 3 5 およびコントローラ 3 7 は、図 2 A や図 2 B に点線で示すように、ベース 3 1 1 に配置され、カバー 3 1 3 により覆われる。それに対し、受電装置 5 は、図 1 に示すように、二次コイル 5 1 と、伝送系部品群 5 3 と、二次側コントローラ 5 5 と、を含んでいる。以下、各構成の詳細や動作について説明する。

[0014] 給電装置 3 のカバー 3 1 3 上に受電装置 5 が載置されると、給電装置 3 から受電装置 5 へと電力伝送が開始される。電力伝送時、アダプタ 3 1 は、商用電源からの交流電圧（例えば 100 V）を伝送系部品群 3 3 に供給する。伝送系部品群 3 3 は、整流回路、平滑回路及びインバータ回路等を構成する。整流回路および平滑回路は、入力交流電圧を直流電圧に変換する。インバータ回路は、平滑回路の出力直流電圧をスイッチング等することで、所定周波数（例えば、数十 kHz）を有する交流電圧を生成する。このような交流電圧がコイル 3 5 に印加されると、コイル 3 5 は、交流磁界を発生する。以上の動作は、コントローラ 3 7 により制御される。

[0015] 一方、受電装置 5 は、給電装置 3 のカバー 3 1 3 上に載置されることで、二次コイル 5 1 がカバー 3 1 3 を挟んで一次コイル 3 5 上に位置することになる。したがって、コイル 3 5 で生じた交流磁界はコイル 5 1 と鎖交すると共に、コイル 5 1 の両端には交流電圧が誘起され、伝送系部品群 5 3 に供給される。伝送系部品群 5 3 は、整流回路等を含んでおり、誘起電圧により流れる電流を整流して、受電装置 5 の外部に配置されたバッテリー 5 7 に供給される。これにより、バッテリー 5 7 は充電される。以上の動作は、コント

ローラ 55 により制御される。

[0016] 《過熱検知》

ところで、カバー 313 上には、受電装置 5 が載置されるだけでなく、金属異物が載ってしまうことがある。これら物体（受電装置 5 や金属異物）の異常発熱を検知するために、給電装置 3 には、感温手段 39 が備わっている。

[0017] 感温手段 39 として、典型的であるのは、負の温度係数を有するセラミックサーミスタ（以下、NTCサーミスタという）である。ここで、物体の過熱に対し速く反応するために、感温手段 39 は、熱容量の小さい小型（例えば、JIS規格に記載の 1005 型）の NTCサーミスタであることが好ましい。ここで、NTCサーミスタのサイズが 1005 型の場合、Y 軸方向の寸法は 1.0 mm であり、X 軸方向の寸法は 0.5 mm である。また、Z 軸方向の寸法は JIS 規格にて定められている訳では無いが、例えば 0.25 mm である。ここで、これら寸法はいずれも設計目標値であって、必ずしも正確に 1.0 mm、0.5 mm および 0.25 mm となるわけではない。つまり、これら寸法はいずれも公差を持っている。このような感温手段 39 は、カバー 313 表面から一次コイル 35 の上端の間に設けられる。図 2A～図 2C には、感温手段 39 がカバー 313 内に埋め込まれる例が示されている。

[0018] また、カバー 313 上のどこに物体が載るかが不明であるため、図 2C にて点線で示すように、複数の感温手段 39、つまり複数の NTCサーミスタを数珠つなぎにして、複数の感温手段 39 のそれぞれをカバー 313 内の異なる複数個所に埋め込むことが好ましい。これによって、カバー 313 上の複数個所での温度が検出可能になる。

[0019] 上記の感温手段 39 は、例えば、図示しない固定抵抗が直列に接続されている。このような回路には、図示しない定電圧回路により生成された定電圧が供給される。この回路は、固定抵抗との分圧電位を温度情報としてコントローラ 37 に出力する。コントローラ 37 は、入力温度情報が所定温度を超

えている場合には、一次コイル 35 への電力供給を停止する等する。

[0020] しかしながら、一次コイル 35 は、電力供給により発熱する。つまり、カバー 313 上に受電装置 5 や金属異物が存在していなくとも、カバー 313 は高温になる。したがって、カバー 313 の表面（換言すると、受電装置 5 の載置面）から起算して適切な距離に感温手段 39 を設けなければ、コントローラ 37 は、カバー 313 上の物体の温度を的確に検出できない可能性がある。また、カバー 313 表面から感温手段 39 までの距離が離れすぎていると、コントローラ 37 物体の温度を的確に検出できない。

[0021] 上記課題を解決すべく、本件発明者は、カバー 313 表面から感温手段 39 までの上下方向に沿う距離 L を導出する式を見出した。具体的には、図 3 に示すように、カバー 313 の表面に載る物体の温度を T_0 [K] とし、コントローラ 37 で検出したい物体の温度を T_1 [K]（但し、 $T_1 < T_0$ ）とする。カバー 313 の熱伝導率を λ [W / (m · K)] とする。この時、距離 L [m] は、次式（1）を満たす数値に設計される。つまり、感温手段 39 は、カバー 313 の表面から距離 L [m] だけ離れた位置に設けられる。

[0022] [数2]

$$L \leq \frac{\lambda \times (T_0 - T_1)}{5 \times T_1} \dots (1)$$

実施例

[0023] 《第一実施例》

検出対象となる物体は 5 [cm] 四方のアルミ片とする。また、カバー 313 の材質を、熱伝導率 λ が 0.25 [W / (m · K)] のエポキシ樹脂とする。このカバー 313 上に上記アルミ片を置くと、25 [°C] で無風の条件では、このアルミ片の温度 T_0 は 150 [°C] まで上昇した。給電装置 3 の安全性等を考慮した場合、例えば 130 [°C] の温度 T_1 （温度差（ $T_0 - T_1$ ）は 20 °C）で感温手段 39 がアルミ片の存在を検出することが望ましい。この場合、距離 L が 0.00248 [m] 以下となるよう、給電装置 3 は設計される。なお、式（1）において T_0 、 T_1 は絶対温度で代入されるが、文章中

や表中では分かり易さの観点から、 T_0 、 T_1 は、絶対温度ではなく、セルシウス度で記載されている。

[0024] 本件発明者は、実際に、以下の表 1 に示す六通りの距離 L で、感温手段 39 としての 1005 型 NTC サーミスタをエポキシ樹脂製のカバー 313 に埋め込んだ回路（表 1 では、評価サンプル No. 1～No. 6 と記されている）を準備した。サンプル No. 1 に関し距離 L は 50 [mm] で、サンプル No. 2 の距離 L は 20 [mm] とした。サンプル No. 3～No. 6 に関しては表 1 に記載の通りである。

[0025] [表 1]

表 1：実施例 1 における距離 L に対する検出温度 T_1 の変化

評価サンプル No.	距離 L [m]	検出温度 T_1 [°C]	温度差 $T_0 - T_1$ [°C]	OK/NG
1	50	64.9	85.1	NG
2	20	91.0	59.0	NG
3	10	110.5	39.5	NG
4	5	125.9	24.1	NG
5	2	134.2	15.8	OK
6	1	144.1	5.9	OK

[0026] 発明者は、各サンプルのカバー 313 上に検出対象となるアルミ片を載置し、該サンプルにおいて飽和状態になった感温手段 39 の抵抗値から温度 T_1 を測定した。距離 L 、温度 T_1 以外のパラメータ T_0 、 λ は上記の通りである。また、測定結果は表 1 に示す通りであり、サンプル No. 1～No. 4 では、温度 T_1 は 130 [°C] 未満であり、温度差 ($T_0 - T_1$) は 20 [°C] 超であった。このように距離 L が式 (1) を満たさない場合には、カバー 313 上の物体の温度を的確に検出できていないことが分かる。逆に、サンプル No. 5 および No. 6 では、温度 T_1 は 130 [°C] 以上で、温度差 ($T_0 - T_1$) は 20 [°C] 以下であった。このように距離 L が式 (1) を満たす場合には、設計目標通り、カバー 313 上の物体の温度を的確に検出できることが分かる。

[0027] 《第一実施例の効果》

以上のように、給電装置 3 における、カバー 313 の表面から感温手段 39 までの距離 L を式 (1) に基づき設計すると、設計目標と概ね合致するように的確にカバー 313 上の物体の温度を検出できる。したがって、 λ 、 T_1 、 T_0 という設計条件が与えられれば、感温手段 39 を埋め込んだカバー 313 の試作および評価を繰り返すことなく、適切な距離 L を求めることが可能となる。これにより、給電装置 3 の設計効率が向上する。

[0028] 《第二実施例》

発明者はさらに、カバー 313 の材質を、エポキシ樹脂に代えて、熱伝導率 λ が $0.17 [W / (m \cdot K)]$ のガラスで作製した。この場合も、上記同様に、 $5 [cm]$ 四方のアルミ片を検出対象とすると、 T_0 は $150 [^{\circ}C]$ となる。また、温度 T_1 を $130 [^{\circ}C]$ (温度差 ($T_0 - T_1$) は $20 [^{\circ}C]$) と設定すると、距離 L は前式 (1) から $0.00169 [m]$ 以下となる。

[0029] 発明者は、以下の表 2 に示す六通りの距離 L で、感温手段 39 としての 1005 型 NTC サーミスタをガラス製のカバー 313 に埋め込んだ回路 (表 2 では、評価サンプル No. 7 ~ No. 12 と記されている) を準備した。サンプル No. 7 に関し距離 L は $10 [mm]$ で、サンプル No. 8 の距離 L は $5 [mm]$ とした。サンプル No. 9 ~ No. 12 に関しては表 2 に記載の通りである。

[0030] [表 2]

表 2 : 実施例 2 における距離 L に対する検出温度 T_1 の変化

評価サンプル No.	距離 L [m]	検出温度 T_1 [$^{\circ}C$]	温度差 $T_0 - T_1$ [$^{\circ}C$]	OK/NG
7	10	100.0	50.0	NG
8	5	117.9	32.1	NG
9	4	122.8	27.2	NG
10	3	128.2	21.8	NG
11	2	134.4	15.6	OK
12	1	141.6	8.4	OK

[0031] 発明者は、第一実施例の場合と同様にして、温度 T_1 を測定した。測定結果は表2に示す通りであり、サンプルN o. 7～N o. 10では、温度 T_1 は130 [°C] 未満であった。第二実施例でも、距離 L が式(1)を満たさなければ、カバー313上の物体の温度を的確に検出できなかった。逆に、サンプルN o. 11およびN o. 12では、温度 T_1 は130 [°C] 以上であり、第二実施例でも、距離 L が式(1)を満たす場合には、設計目標通り、カバー313上の物体の温度を的確に検出できた。換言すると、第二実施例でも第一実施例と同様の効果を奏することが分かった。

[0032] 《付記》

上記実施形態では、給電装置3のカバー313に感温手段39を設ける場合における距離 L について説明した。しかし、これに限らず、受電装置5側のカバーから感温手段39までの距離 L を数(1)に基づき定めても構わない。

[0033] 上記実施形態では、給電装置3は、スマートフォンやタブレット端末等の充電用途向けとして説明した。しかし、これに限らず、給電装置3は、電気自動車や、シェーバー等の民生機器の充電用途であっても構わない。

[0034] また、上記実施形態では、感温手段39はNTCサーミスタであると説明した。しかし、これに限らず、正の温度係数を有するPTCサーミスタであっても構わない。また、サーミスタに関しては、セラミックサーミスタだけでなく、高分子材料から作製されるサーミスタであっても構わない。

[0035] また、NTCサーミスタは、1005型に限らず、3225型、3216型、2012型、1608型、0603型、0402型でも構わない。これらに関し、X軸、Y軸およびZ軸方向への寸法は下記の表3に記載の通りである。

[0036]

[表3]

表 3 : NTC セラミックサージスタのサイズ

型	Y 軸方向 寸法[mm]	X 軸方向 寸法[mm]	Z 軸方向 寸法[mm]
3225	3.2	2.5	1.0
3216	3.2	1.6	1.0
2012	2.0	1.2	1.0
1608	1.6	0.8	0.4
1005	1.0	0.5	0.25
0603	0.6	0.3	0.15
0402	0.4	0.2	0.1

産業上の利用可能性

[0037] 本発明に係る給電装置および受電装置は、カバー上の物体の過熱を的確に検知可能であり、スマートフォン、タブレット端末または電気自動車等の非接触充電システムに好適である。

符号の説明

- [0038] 1 非接触電力伝送システム
- 3 給電装置
- 3 5 一次コイル
- 3 9 感温手段
- 3 1 3 カバー
- 5 受電装置

請求の範囲

- [請求項1] 受電装置に非接触で電力を供給する給電装置であって、
カバーと、
前記カバーによって覆われ、前記カバーに対し所定方向に設けられたコイルと、
前記カバー上の物体温度を検出する感温手段と、を備え、
前記カバー表面から前記感温手段までの前記所定方向に沿う距離を L [m]、前記感温手段による検温対象となる物体の温度を T_0 [K]、前記感温手段により検出すべき温度を T_1 [K]、前記カバーの熱伝導率を λ [W / (m · K)]、とすると、
 L は、
[数1]

$$L \leq \frac{\lambda \times (T_0 - T_1)}{5 \times T_1} \dots (1)$$

を満たす、給電装置。

- [請求項2] 前記感温手段は、複数のサーミスタを数珠つなぎにしたものである、請求項1に記載の給電装置。
- [請求項3] 前記感温手段は、1005型のサーミスタである、請求項1または2に記載の給電装置。
- [請求項4] 給電装置から非接触で伝送されてくる電力を受電する受電装置であって、
カバーと、
前記カバーによって覆われ、前記カバーに対し所定方向に設けられたコイルと、
前記カバー上の物体温度を検出する感温手段と、を備え、
前記カバー表面から前記感温手段までの前記所定方向に沿う距離を L [m]、前記感温手段による検温対象となる物体の温度を T_0 [K]、前記感温手段により検出すべき温度を T_1 [K]、前記カバーの

熱伝導率を λ [W / (m · K)]、とすると、

L は、

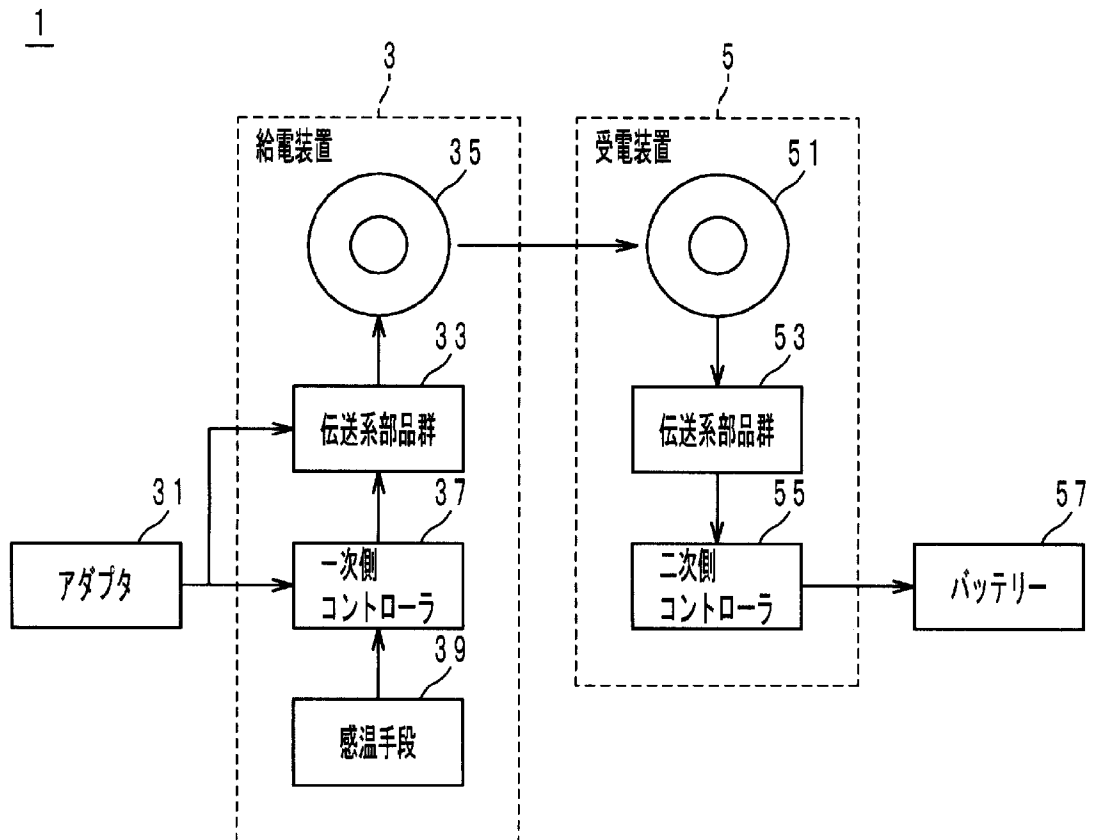
[数2]

$$L \leq \frac{\lambda \times (T_0 - T_1)}{5 \times T_1} \dots (1)$$

を満たす、受電装置。

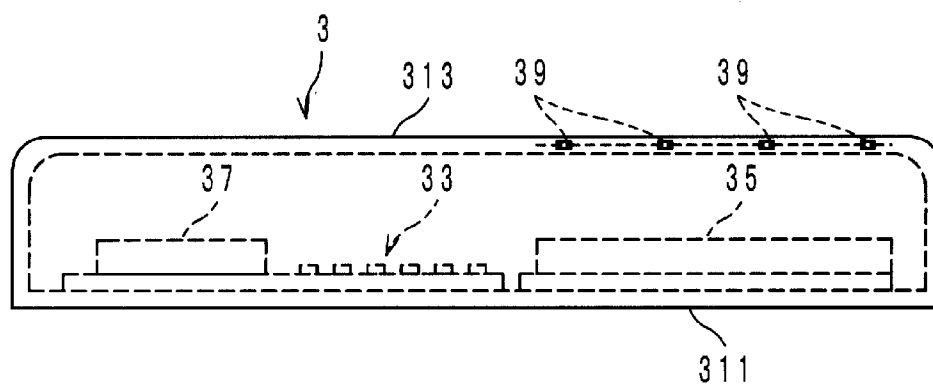
[図1]

図 1



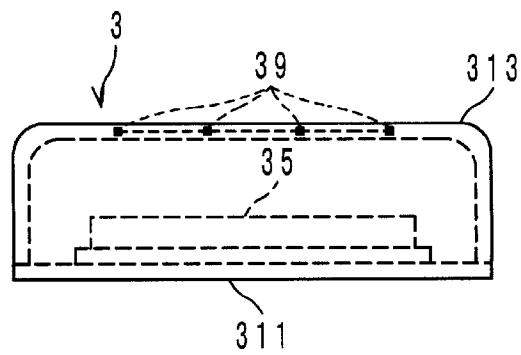
[図2A]

図 2A



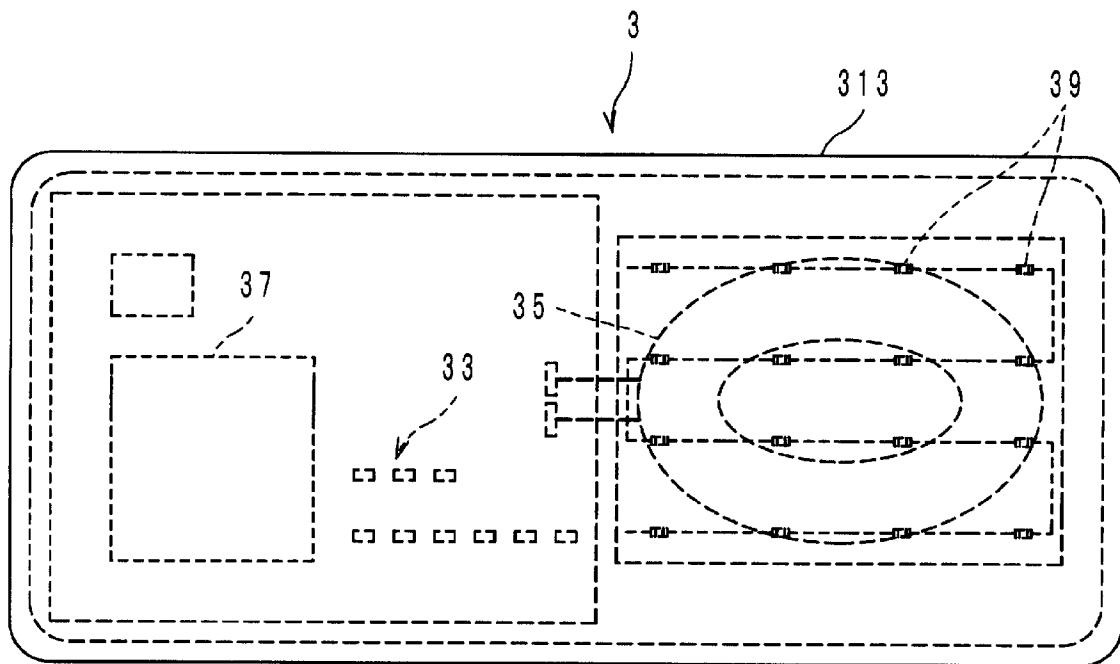
[図2B]

図2B



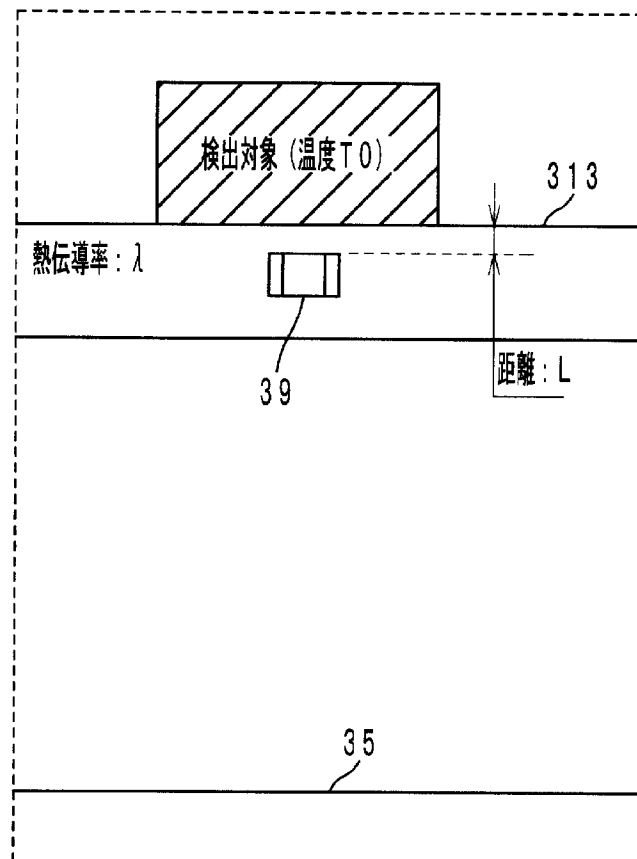
[図2C]

図2C



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/051955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J17/00(2006.01)i, G01K1/14(2006.01)i, G01K1/16(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)

H02J17/00, G01K1/14, G01K1/16

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2009-264803 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 12 November 2009 (12.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	WO 2012/047779 A1 (Witricity Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), entire text; all drawings & JP 2012-518382 A & JP 2013-523066 A & JP 2012-504387 A & WO 2010/093997 A1 & WO 2011/112795 A & WO 2010/036980 A1 & WO 2012/037279 A1 & WO 2012/170278 A2 & WO 2013/059441 A1	1-4

☒ 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
25 February, 2014 (25.02.14)

Date of mailing of the international search report
11 March, 2014 (11.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/051955

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 2013-5682 A (Panasonic Corp.), 07 January 2013 (07.01.2013), entire text; all drawings & WO 2012/176569 A1	1-4
A	JP 2013-30551 A (Panasonic Corp.), 07 February 2013 (07.02.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2012-228123 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 November 2012 (15.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02J17/00(2006.01)i, G01K1/14(2006.01)i, G01K1/16(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. H02J17/00, G01K1/14, G01K1/16

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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
A	JP 2009-264803 A（株式会社村田製作所）2009.11.12, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-4
A	WO 2012/047779 A1（ワイトリシティ コーポレーション） 2012.04.12, 全文, 全図 & JP 2012-518382 A & JP 2013-523066 A & JP 2012-504387 A & WO 2010/093997 A1 & WO 2011/112795 A & WO 2010/036980 A1 & WO 2012/037279 A1 & WO 2012/170278 A2 & WO 2013/059441 A1	1-4

☒ 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

25.02.2014

国際調査報告の発送日

11.03.2014

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）

田中 啓介

5 T

3453

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 2013-5682 A (パナソニック株式会社) 2013. 01. 07, 全文, 全図 & WO 2012/176569 A1	1-4
A	JP 2013-30551 A (パナソニック株式会社) 2013. 02. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2012-228123 A (日産自動車株式会社) 2012. 11. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4