

(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
2016 年 1 月 7 日(07.01.2016)

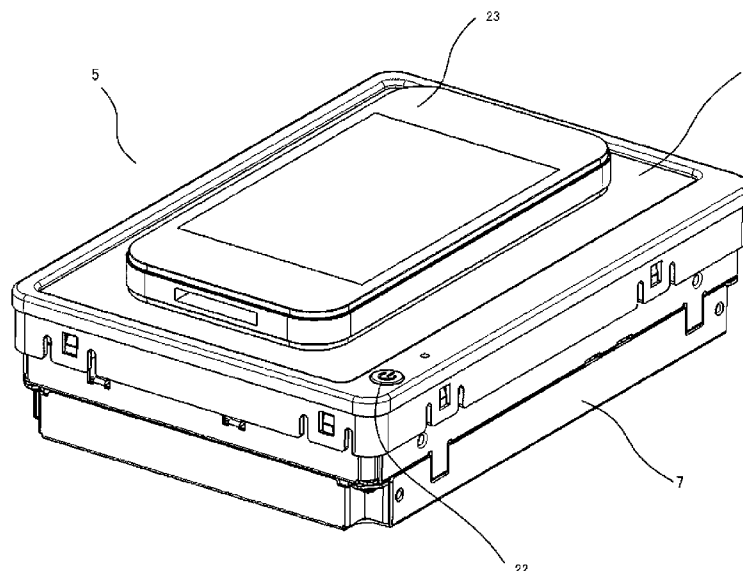


(10) 国際公開番号
WO 2016/002205 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
H01F 38/14 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003280
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 30 日(30.06.2015)
- (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 2014-136525 2014 年 7 月 2 日(02.07.2014) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山西 雄世(YAMANISHI, Yuto). 畠山 健(HATAKEYAMA, Ken).
- (74) 代理人: 藤井 兼太郎, 外(FUJII, Kentaro et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号パナソニック IP マネジメント株式会社内 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, 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, 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))

(54) Title: HANDHELD-TERMINAL CHARGING DEVICE

(54) 発明の名称: 携帯端末充電装置



(57) Abstract: This handheld-terminal charging device has a plurality of charging coils, a plurality of detection coils, and a control unit that is electrically connected to said charging coils and detection coils. The control unit drives the plurality of detection coils and watches for impedance changes that said detection coils detect when thus driven. If a detection coil detects an impedance change, a charging coil corresponding to said detection coil is selected from among the plurality of charging coils and a magnetic field is outputted from the selected charging coil. If a response signal that has been agreed upon with a handheld terminal is received in response to said magnetic field, the selected charging coil is used to charge said handheld terminal.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/002205 A1



携帯端末充電装置は、複数の充電コイルと、複数の検出コイルと、これらの充電コイルおよび検出コイルに電氣的に接続された制御部とを有する。制御部は、複数の検出コイルを駆動し、駆動時に複数の検出コイルにより検出されるインピーダンス変化を監視する。そして、複数の充電コイルのうち、インピーダンス変化を検出した検出コイルに対応する充電コイルを選択し、選択された充電コイルから磁界を出力させる。この磁界に呼応して携帯端末との間で取り決められた応答信号を受信した場合、選択された充電コイルを用いて携帯端末を充電する。

明 細 書

発明の名称： 携帯端末充電装置

技術分野

[0001] 本発明は、携帯電話などの携帯端末を充電するための携帯端末充電装置と、それを搭載した自動車に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話等の携帯端末は、その機能が極めて高くなり、それにつれて電力消費も大きくなっている。

[0003] したがって、自動車内を含め、各所で充電が行えることが求められているが、近年の傾向として、ケーブルを使わずに、いわゆるワイヤレス充電が行える携帯端末充電装置が脚光を浴びている。

[0004] すなわち、このような充電装置は、表面側が携帯端末設置部となった支持板と、この支持板の裏面側に、この支持板に対向して配置された充電コイルとを備える。携帯端末設置部に携帯端末が置かれると、充電コイルからの磁束で、携帯端末への充電を行うことが出来るようになっていのである（これに類似するものとしては、例えば下記特許文献1が存在する）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2012-523814号公報

発明の概要

[0006] 本発明は、電力のロスを低減し、さらに、電磁波を利用する他の機器への悪影響を抑えた携帯端末充電装置を提供する。

[0007] 本発明の一態様による携帯端末充電装置は、複数の充電コイルと、複数の検出コイルと、これらの充電コイルおよび検出コイルに電気的に接続された制御部とを有する。制御部は、複数の検出コイルを駆動し、駆動時に複数の検出コイルにより検出されるインピーダンス変化を監視する。そして、複数の充電コイルのうち、インピーダンス変化を検出した検出コイルに対応する

充電コイルを選択し、選択された充電コイルから磁界を出力させる。この磁界に呼応して携帯端末との間で取り決められた応答信号を受信した場合、選択された充電コイルを用いて携帯端末を充電する。

[0008] また、本発明の一態様は、上記の携帯端末充電装置を搭載した自動車である。

[0009] 本発明に係る携帯端末充電装置によれば、携帯端末の位置を検出する際のピング動作を減らすことができるため、電力ロスが小さく、また、電磁波を使用する他の機器への影響を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態 1 による携帯端末充電装置を自動車の車内に設置した状態を示す斜視図

[図2]図 1 に示す携帯端末充電装置の斜視図

[図3]図 2 に示す携帯端末充電装置に携帯端末が置かれた状態を示す斜視図

[図4]図 2 に示す携帯端末充電装置の透視側面図

[図5]図 2 に示す携帯端末充電装置の一部を示す図

[図6]図 2 に示す携帯端末充電装置の他の一部を示す図

[図7]図 2 に示す携帯端末充電装置の制御ブロック図

[図8]図 2 に示す携帯端末充電装置の動作フローチャート

[図9]図 2 に示す携帯端末充電装置の構造および動作例を示す図

[図10]本発明の実施の形態 2 による携帯端末充電装置の構造および動作例を示す図

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の実施の形態の説明に先立ち、従来の携帯端末充電装置（以下、充電装置）における問題点を説明する。特許文献 1 に記載された充電装置では、マルチコイル方式が採用されている。マルチコイル方式では、複数の充電コイルのうち、携帯端末が置かれた位置に対応する一部のコイルのみを充電に使用する。

[0012] 具体的には、特許文献 1 では、二次デバイス（充電対象）が充電装置の上

に置かれたこと、およびその位置を検知するために、各充電コイルで順番に短い時間の磁界出力（ピング P i n g）を行う。二次デバイスが充電面に置かれている場合には、ピングに反応して二次デバイスから二次デバイスの情報が充電装置に送信される。そして充電装置がそれを受け取ることで通信が成立し、本格的に充電が開始される。このとき、充電装置の複数の充電コイルの内、二次デバイスから送信された情報の受信強度が高かったコイルが選択され、この選択されたコイルを用いて充電が行われる。このため、二次デバイスが置かれた位置に対応する充電コイルのみが本格的な充電に使用される。

[0013] しかし、この方式では、二次デバイスが充電装置に設置されていない間も常に、各充電コイルがピングを繰り返す。そのため、空気中に磁界を発生させ、電力のロスが大きい。

[0014] また、充電装置が自動車に搭載されることを想定した場合、ピングにより繰り返し発生する磁界が、電磁波を利用する他の車載機器へ悪影響を及ぼす虞がある。例えば車載ラジオの周波数帯へ干渉して音声を劣化させる。

[0015] 以下、本発明の実施の形態による携帯端末充電装置、およびそれを自動車に搭載した例を、図面を参照しながら説明する。

[0016] （実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１による携帯端末充電装置５を自動車の車室２内に設置した状態を示す斜視図、図２は、携帯端末充電装置５の斜視図、図３は、携帯端末充電装置５に携帯端末２３が置かれた状態を示す斜視図である。

[0017] 図１において、自動車１の車室２内の前方にはハンドル３が設置されている。また、ハンドル３の側方には、音楽や、映像の再生と、カーナビゲーション映像等を映し出す電子機器４が設置されている。さらに、車室２内の電子機器４の後方には、携帯端末充電装置５が設置されている。

[0018] 図２に示すように、携帯端末充電装置５は、上部に支持板６を配置した箱型の本体ケース７を有する。図３に示すように、支持板６上面（携帯端末設

置部)に携帯端末23を設置することにより、携帯端末23をワイヤレスで充電することができる。

[0019] 次に、本体ケース7の内部について詳細に説明する。図4は、本体ケース7を透視して示した側面図である。本体ケース7の内部には、複数の充電コイルが形成された充電コイル基板8と、複数の検出コイルが形成された検出コイル基板9とが搭載されている。さらに、充電コイル、および検出コイルと電氣的に接続された制御部10が搭載されている。

[0020] 図5、図6はそれぞれ、携帯端末充電装置5の一部である充電コイル基板8、検出コイル基板9を示す図である。

[0021] 図5に示すように、充電コイル基板8には、複数の充電コイル11が形成されている。本実施の形態では、5つの充電コイルLc1～Lc5が設けられている。各々の充電コイルは、金属線材をスパイラル上に巻きつけて形成されている。

[0022] 図6に示すように、検出コイル基板9には、複数の検出コイル12が形成されている。複数の検出コイル12は、検出コイル基板9の下面(本体ケース7の底板に対向するの面)に形成された第1の組の5つの検出コイルL1、L3、L5、L7、L9と、検出コイル基板9の上面(支持板6に対向するの面)に形成された第2の組の4つの検出コイルL2、L4、L6、L8とを含む。複数の検出コイル12は、第1の組の検出コイルの配列方向における端部と、第2の組の検出コイルの配列方向における中心とが同一線上に位置するよう、平面視して重なるように配置されている。なお、図6では、説明上の分かり易さのため、第1の組の検出コイルを、第2の組の検出コイルに対し、紙面下方向にずらして示している。実際は、平面的に見て、第1の組の検出コイルの長辺の midpoint と第2の組の検出コイルの長辺の midpoint とが、同一線上に配置されるのが好ましい。

[0023] 図7は、携帯端末充電装置5の制御ブロック図であり、制御部10の詳細を示している。制御部10は、検出コイル駆動部13と、充電コイル駆動部14とを有する。検出コイル駆動部13は、自励発振回路15と、検出コイ

ル選択回路１６と、インピーダンス測定回路１７とを有する。インピーダンス測定回路１７は、複数の検出コイル１２の各々のインピーダンスの変化を監視する。検出コイル選択回路１６は、複数の検出コイル１２の各々と、自励発振回路１５およびインピーダンス測定回路１７とを、選択的に接続する。

[0024] 一方、充電コイル駆動部１４は、充電回路１８と、充電コイル選択回路１９とを有する。充電コイル選択回路１９は、複数の充電コイル１１の各々と充電回路１８とを選択的に接続する。充電回路１８は、車載電源（バッテリー）からの直流電力を、適切な振幅、周波数の交流電力に変換し、充電コイル１１に供給する。具体的には、充電回路１８は、ＤＣ－ＤＣコンバータ２０と、フルブリッジインバータ２１とを含む。

[0025] 制御部１０に内蔵されたメモリ（図示せず）には、後に説明する検出コイル１２のインピーダンス変化を判定するための閾値が記憶されている。

[0026] 次に、本実施の形態の携帯端末充電装置の動作について、図８を参照しながら説明する。

[0027] 図２に示す電源スイッチ２２が押され、電源がオンとなると、制御部１０は、支持板６の上面（携帯端末設置部）に携帯端末２３が置かれたかどうかを検出するとともに、携帯端末２３の置かれた位置（正確には、携帯端末内部の受電コイルの位置）を検出する。具体的には、自励発振回路１５がＯＮとなり、複数の検出コイル１２に対してパルス波が出力される（Ｓ１）。このとき、インピーダンス測定回路１７が複数の検出コイル１２の各々のインピーダンスを順に測定する（Ｓ２）。そして、複数の検出コイル１２のうち、何れの検出コイルでインピーダンスの変化があったかを監視する（Ｓ３）。なお、検出コイルから送信される磁界は、後に述べるピング動作の際に出力される磁界に比べて、その出力電圧が極めて小さいため、電磁波を利用する他の車載機器への影響は少ない。例えば、検出コイルの発振電圧が３．３Ｖであるのに対し、ピング動作の出力電圧は１０Ｖ以上である。携帯端末が支持板６の上面に置かれると、受電コイルの位置に対応する検出コイルで測

定されるインピーダンスの値が、携帯端末 23 が置かれていない場合と比較して増加する。よって、制御部 10 は、複数の検出コイル 12 の内のどの検出コイルにインピーダンス変化が生じたかによって、携帯端末 23 が置かれた位置を推定することができる。実際には、この時点では支持板 6 の上面に置かれた物体が充電可能な携帯端末か否かは判別できておらず、何らかの金属物体が置かれたこと、およびその位置を検出している。後に示す S7 において上記物体との通信が成立してはじめて、制御部 10 は、その物体が充電可能な携帯端末であると判断し、充電動作に入る。S7 において通信が成立しない場合、制御部 10 は、その物体は携帯端末ではなく、硬貨等の金属異物であると判断し、充電動作には入らない。

[0028] S3 において、インピーダンス変化を監視する方法の一例として、インピーダンス測定回路 17 は、検出コイル 12 の各々の共振周波数、または共振電圧、あるいはその双方を測定し、メモリに記憶された閾値と比較する。閾値は、携帯端末 23 が置かれていない場合の通常レベルの共振周波数や共振電圧の値に設定されている。複数の検出コイル 12 の何れかにおいて、共振周波数または共振電圧の変化、あるいはその双方の変化が生じたことによって、インピーダンスが変化したことが分かる。より詳細には、共振電圧の変化がインピーダンス変化の抵抗成分（R 成分）を、共振周波数がインピーダンス変化のリアクタンス成分（L 成分）を、それぞれ反映している。支持板 6 の上面に金属製の物体が置かれると、共振周波数は増加し、共振電圧は低下する。

[0029] S3 において、インピーダンスの変化を検知した場合、処理は S4 へ移る。インピーダンスの変化を検知しなかった場合、処理は、再び S2 に戻り、検出コイル 12 のインピーダンス測定をやり直す。

[0030] S4～S7 において、制御部 10 は、支持板 6 の上面に置かれた物体が、充電可能な携帯端末であるか否かを確認する。具体的には、複数の充電コイル 11 の中で、インピーダンス変化を検出した検出コイルに対応する充電コイルを選択し（S4）、選択された充電コイルから、磁界を出力させる（S

6)。なお、充電コイルからの磁界出力の前に、自励発振回路15は一旦OFFされる(S5)。

[0031] 次に、制御部10は、選択された充電コイルからの磁界出力に呼応して、携帯端末との間で予め取り決められた応答信号が得られたかどうかを確認する(S7)。S7において予め取り決められた応答信号が得られた場合、携帯端末23と通信が成立したと判断し、本格的な充電動作に入る(S8)。S7において、予め取り決められた応答信号が得られなかった場合は、通信不成立と判断し、処理は再びS1に戻る。

[0032] このように、携帯端末23からの応答有無を判断するまでの短い時間、磁界を出力する動作を、ピング(Ping)動作と呼ぶ。

[0033] ここで、携帯端末充電装置5がS4～S7の動作を行う期間において、携帯端末23が行う動作を説明する。携帯端末23は、携帯端末充電装置5の充電コイルから出力された磁界を受信したことに呼応し、予め取り決められた応答信号を携帯端末充電装置5に返送する。このとき、携帯端末23は、受電コイルに接続された負荷の値を変動させる。この負荷変動の反射インピーダンスを携帯端末充電装置5の充電コイルに接続された信号受信回路が検出することにより、応答信号が受信される。このような信号の送受方法を負荷変調と呼ぶ。携帯端末23から返送される応答信号は、通信が成立したことを示すだけの単純な信号であっても良いし、携帯端末23の種類等を示すID情報を含んでいても良い。

[0034] 携帯端末充電装置5の動作の説明に戻る。充電動作中(S8)において、制御部10は、携帯端末23との通信が継続して成立しているかを監視し、通信が継続していれば、充電を継続する。通信が途絶えた場合、処理はS1に戻り、携帯端末の有無を再度確認する。また、充電動作中(S8)において、制御部10は、携帯端末23より充電が完了したことを示す信号が送信されたか否かを監視し、充電が完了していなければ充電を継続し、充電が完了していれば、充電を停止する(S9)。

[0035] 次に、上述のS3において検出されたインピーダンス変化の結果から、S

4において選択する充電コイルをどのように決定するかについて説明する。

[0036] 図9は、携帯端末充電装置5における充電コイル11と検出コイル12との配置関係、および、検出コイル12上に受電コイル24が置かれたときに各検出コイルで検出されるインピーダンス変化の例を説明する図である。図9では、説明上の分かり易さのため、検出コイル基板9を、充電コイル基板8に対し、紙面下方向にずらして示している。また、図6と同様に、検出コイルL1、L3、L5、L7、L9は、検出コイルL2、L4、L6、L8に対し、紙面下方向にずらして示している。実際は、平面的にみて、充電コイルの長辺の midpoint と検出コイルの長辺の midpoint とが、同一線上に配置されるのが好ましい。

[0037] 本実施の形態では、検出コイル12には、充電コイル11のほぼ真上に配置されるものと、隣り合う2つの充電コイル上に跨って配置されるものがある。

[0038] 本実施の形態では、検出コイルL1、L3、L5、L7、L9では各々の検出コイルの配列方向における中心と、各々の充電コイルの配列方向における中心とが、ほぼ同一の線上に位置する。そのため、検出コイルL1、L3、L5、L7、L9はそれぞれ、対応する充電コイルのそれぞれのほぼ真上に配置されている。一方、検出コイルL2、L4、L6、L8では、各々の検出コイルの配列方向における中心が、充電コイルの配列方向における端と重なっている。そのため検出コイルL2、L4、L6、L8は、隣り合う2つの充電コイルに跨って配置されている。

[0039] なお、このようなレイアウトの場合、各検出コイルの幅は、各充電コイルの幅の2分の1以上の大きさとすることが好ましい。検出コイルの幅が充電コイルの幅の2分の1よりも小さいと、検出コイル同士の間隙ができる。また、各検出コイルの長さは、各充電コイルの長さと同程度であることが好ましい。この構成により、充電コイルの概ね全領域を、検出コイルにより過不足なくカバーすることができる。なお、上述の説明において、「幅」とは、コイルの配列方向における長さであり、「長さ」とは「幅」に垂直な方

向の長さを意味する。

[0040] インピーダンス測定回路 17 は、複数の検出コイル 12 のうち、どの検出コイルで最大のインピーダンス変化が検出されたかを判断する。上述した検出コイル L1、L3、L5、L7、L9 の何れかで最大のインピーダンス変化が検出された場合、制御部 10 は、最大のインピーダンス変化が検出された検出コイルの真下にある充電コイルを、対応する充電コイルとして選択する。

[0041] 一方、検出コイル L2、L4、L6、L8 の何れかで最大のインピーダンス変化が検出された場合、制御部 10 は、携帯端末 23 の受電コイル 24 が 2 つの充電コイルの間に跨って置かれたと判断する。そして、制御部 10 は、最大のインピーダンス変化が検出された検出コイルの左右両隣（検出コイルの配列方向における両隣）の検出コイルにおけるインピーダンス変化も参照する。次に、制御部 10 は、これら左右両隣の検出コイルにおいて検出されたインピーダンス変化の大小を比較する。図 9 の例では、検出コイル L4 において最大のインピーダンス変化が検出されたため、制御部 10 は、左右の検出コイル L3、L5 におけるインピーダンス変化を参照する。図 9 の例では、右側の検出コイル L5 で検出されたインピーダンス変化の方が大きい。この結果から、制御部 10 は、携帯端末 23 の受電コイル 24 が、検出コイル L4 の中心に対して右側（検出コイル L5 寄り）にずれていると判断し、検出コイル L4 が跨る 2 つの充電コイル Lc2、Lc3 の内、右側（検出コイル L5 寄り）の充電コイル Lc3 を選択する。

[0042] このようにして、置かれた受電コイル 24 の位置に対し、最適な充電コイルが選択される。

[0043] （実施の形態 2）

図 10 は、本発明の実施の形態 2 による携帯端末充電装置における充電コイル 11 と検出コイル 12 との配置関係、および、検出コイル 12 上に受電コイル 24 が置かれたときに各検出コイルで検出されるインピーダンス変化の例を説明する図である。

[0044] 本実施の形態では、実施の形態 1 と比べ、検出コイル 1 2 の数、および充電コイル 1 1 と検出コイル 1 2 の配置関係が異なる。実施の形態 1 では、奇数番号の振られた検出コイル、すなわち検出コイル基板 9 の下面（本体ケース 7 の底板に対向する面）に形成された検出コイルの各々が、充電コイル 1 1 の各々の真上に配置され、これらが第 1 の組の検出コイルを構成している。一方、偶数番号の振られた検出コイル、すなわち検出コイル基板 9 の上面（支持板 6 に対向する面）に形成された検出コイルの各々が、隣り合う 2 つの充電コイル上に跨って配置され、これらが第 2 の組の検出コイルを構成している。本実施の形態では、充電コイル 1 1 と検出コイル 1 2 とが実施の形態 1 とは異なるレイアウトで配置されている。それ以外の構成は実施の形態 1 と同様である。

[0045] 本実施の形態では、検出コイル L 1、L 3、L 6、L 8 では、各々の検出コイルの配列方向における中心と、対応する充電コイルのそれぞれの配列方向における中心とが、ほぼ同一の線上に位置する。すなわち、検出コイル L 1、L 3、L 6、L 8 は対応する充電コイルのそれぞれのほぼ真上に配置されている。この 4 つの検出コイルを、第 1 の組の検出コイルとする。一方、検出コイル L 2、L 4、L 5、L 7 では、各々の検出コイルの配列方向における中心が、対応する充電コイルのそれぞれの配列方向における端と重なる。すなわち、検出コイル L 2、L 4、L 5、L 7 は、隣り合う 2 つの充電コイルに跨って配置されている。この 4 つの検出コイルを第 2 の組の検出コイルとする。なお、充電コイル L c 3 の真上に位置する検出コイルはない。

[0046] 実施の形態 2 の動作は、次の通りである。まず、第 1 の組の検出コイル（L 1、L 3、L 6、L 8）の何れかで最大のインピーダンス変化が検出された場合は、最大のインピーダンス変化が検出された検出コイルの真下にある充電コイルが、対応する充電コイルとして選択される。

[0047] 一方、第 2 の組の検出コイル（L 2、L 4、L 5、L 7）の何れかで最大のインピーダンス変化が検出された場合、制御部 1 0 は、携帯端末 2 3 の受電コイル 2 4 が 2 つの充電コイルの間に跨って置かれたと判断する。そして

、制御部 10 は、最大のインピーダンス変化が検出された検出コイルの左右両隣（検出コイルの配列方向における両隣）の検出コイルにおけるインピーダンス変化も参照する。次に、制御部 10 は、これら左右両隣の検出コイルにおいて検出されたインピーダンス変化の大小を比較する。図 10 の例では、検出コイル L4 において最大のインピーダンス変化が検出されたため、制御部 10 は、左右の検出コイル L3、L5 におけるインピーダンス変化を参照する。図 10 の例では、右側の検出コイル L5 のインピーダンス変化の方が大きい。この結果から、制御部 10 は、携帯端末 23 の受電コイル 24 が、検出コイル L4 の中心に対して右側（検出コイル L5 寄り）にずれていると判断し、検出コイル L4 が跨る 2 つの充電コイル Lc2、Lc3 の内、右側（検出コイル L5 寄り）の充電コイル Lc3 を選択する。

[0048] このようにして、置かれた受電コイル 24 の位置に対し、最適な充電コイルが選択される。

[0049] 以上のように、充電コイルのほぼ真上に配置されている検出コイルを第 1 の組の検出コイルとする。そして隣り合う 2 つの充電コイルに跨って配置されている検出コイルを第 2 の組の検出コイルとする。このように対応付け、何れの組に属する検出コイルで最大のインピーダンス変化が検出されるかによって、制御部 10 の動作が決定される。本実施の形態のように、同じ組に属する検出コイルが検出コイル基板 9 の表面と裏面に分かれて形成されていても良い。

産業上の利用可能性

[0050] 以上のように、本発明の携帯端末充電装置では、電力ロスが小さく、また、電磁波を使用する他の機器への影響を抑えることができる。そのため、特に、自動車の車内に設置した場合、車載ラジオへの影響を低減することができる。車載の充電装置として有用である。

符号の説明

[0051] 1 自動車
2 車室

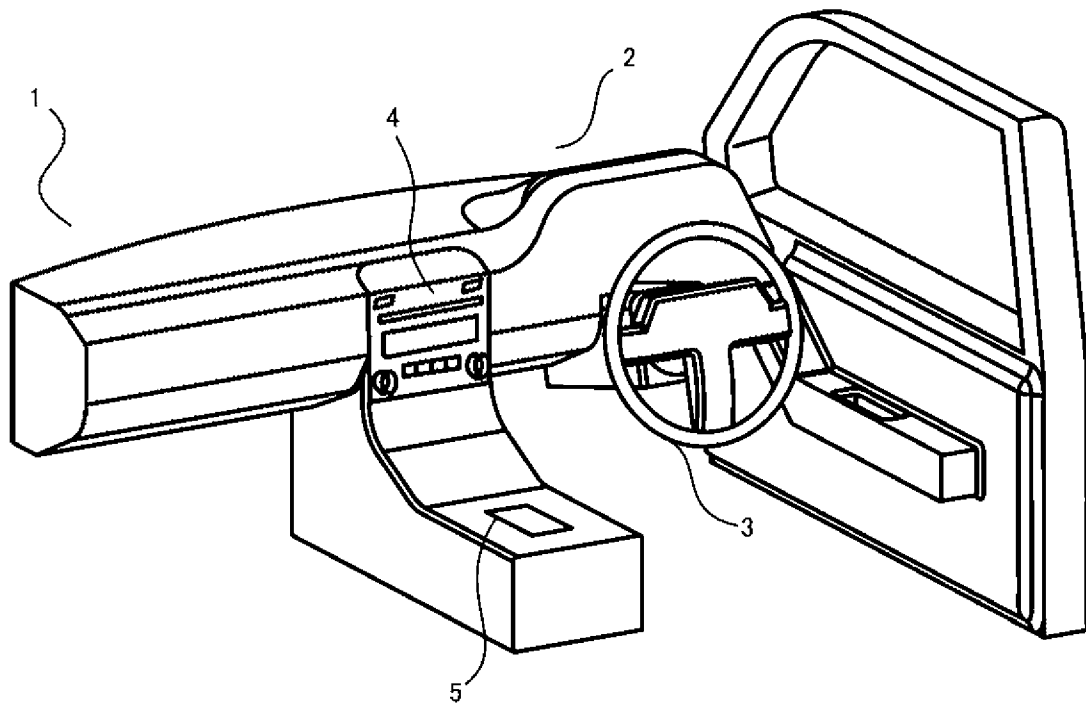
- 3 ハンドル
- 4 電子機器
- 5 携帯端末充電装置
- 6 支持板
- 7 本体ケース
- 8 充電コイル基板
- 9 検出コイル基板
- 10 制御部
- 11, L c 1, L c 2, L c 3, L c 4, L c 5 充電コイル
- 12, L 1, L 2, L 3, L 4, L 5, L 6, L 7, L 8, L 9 検出コイル
- 13 検出コイル駆動部
- 14 充電コイル駆動部
- 15 自励発振回路
- 16 検出コイル選択回路
- 17 インピーダンス測定回路
- 18 充電回路
- 19 充電コイル選択回路
- 20 DC-DCコンバータ
- 21 フルブリッジインバータ
- 22 電源スイッチ
- 23 携帯端末
- 24 受電コイル

請求の範囲

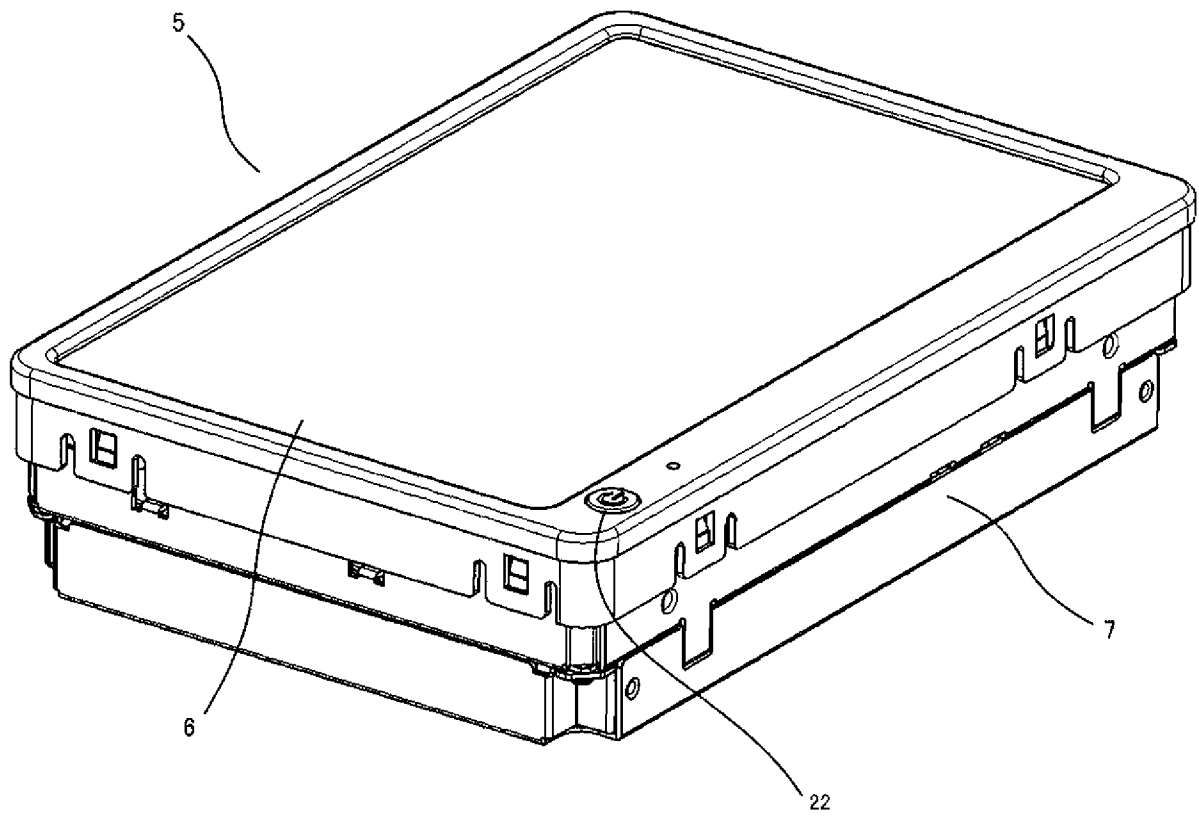
- [請求項1] 携帯端末に対し、ワイヤレスで充電電力を送信するための携帯端末充電装置であって、
複数の充電コイルと、
複数の検出コイルと、
前記複数の充電コイルおよび前記複数の検出コイルに電氣的に接続された制御部と、を備え、
前記制御部は、
 前記複数の検出コイルを駆動し、
 前記複数の検出コイルの駆動時に前記複数の検出コイルにより検出されるインピーダンス変化を監視し、
 前記複数の充電コイルのうち、インピーダンス変化を検出した検出コイルに対応する充電コイルを選択し、前記選択された充電コイルから磁界を出力させ、
 前記磁界に呼応して前記携帯端末との間で取り決められた応答信号を受信した場合、前記選択された充電コイルを用いて前記携帯端末を充電する、
携帯端末充電装置。
- [請求項2] 前記複数の検出コイルの配列方向における前記複数の検出コイルの各々の幅は、前記複数の充電コイルの配列方向における前記複数の充電コイルの各々の幅の2分の1以上の大きさである、
請求項1に記載の携帯端末充電装置。
- [請求項3] 前記複数の検出コイルは、第1の組と第2の組とからなり、前記第1の組に属する検出コイルの配列方向における前記第1の組に属する各検出コイルの端部と、前記第2の組に属する検出コイルの配列方向における前記第2の組に属する各検出コイルの中心とが、平面視で同一線上に位置する、
請求項1、2のいずれか一項に記載の携帯端末充電装置。

- [請求項4] 前記複数の検出コイルは、第1の組と第2の組とからなり、前記第1の組に属する検出コイルの配列方向における前記第1の組に属する各検出コイルの中心と、前記複数の充電コイルの配列方向における前記複数の充電コイルのうちの1つの中心とが平面視して同一の線状に配置され、
- 前記第2の組に属する検出コイルの配列方向における前記第2の組に属する各検出コイルの中心と、前記複数の充電コイルの配列方向における前記複数の充電コイルのうちの1つの端とが平面視して重なる、
- 請求項1、2のいずれか一項に記載の携帯端末充電装置。
- [請求項5] 前記第1の組に属する検出コイルのいずれかにおいて、最大のインピーダンス変化が検出された場合、前記制御部は、前記最大のインピーダンス変化が検出された検出コイルの真下に位置する充電コイルを選択する、
- 請求項4に記載の携帯端末充電装置。
- [請求項6] 前記第2の組に属する検出コイルのいずれかにおいて、最大のインピーダンス変化が検出された場合、前記制御部は、前記最大のインピーダンス変化が検出された検出コイルの両隣の検出コイルにおけるインピーダンス変化を参照し、前記両隣の検出コイルの内、インピーダンス変化が大きい方の検出コイルの真下に位置する充電コイルを選択する、
- 請求項4に記載の携帯端末充電装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記充電コイルより送信された磁界に呼応して、前記携帯端末との間で取り決められた応答信号を受信しなかった場合、再び、前記複数の検出コイルにより検出されるインピーダンス変化を監視する、
- 請求項1～6のいずれか一項に記載の携帯端末充電装置。

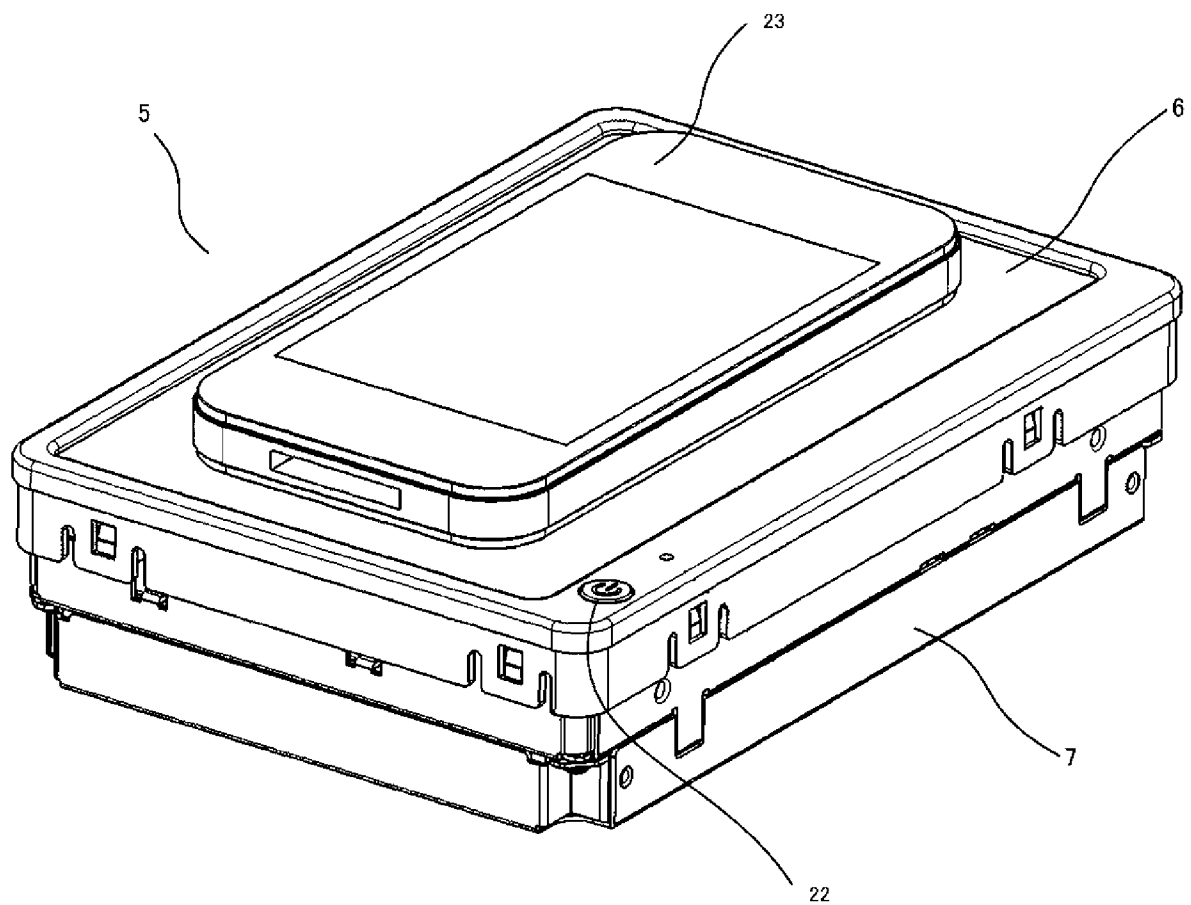
[図1]



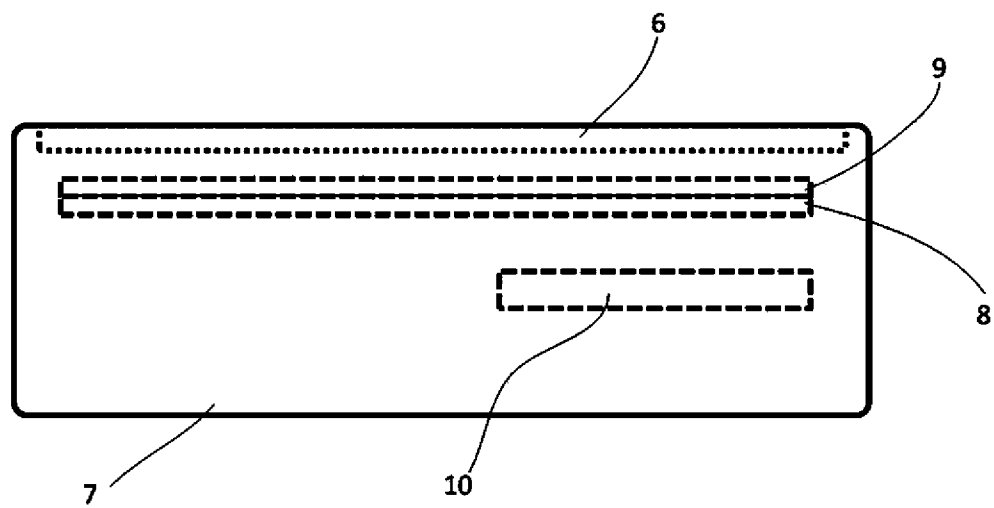
[図2]



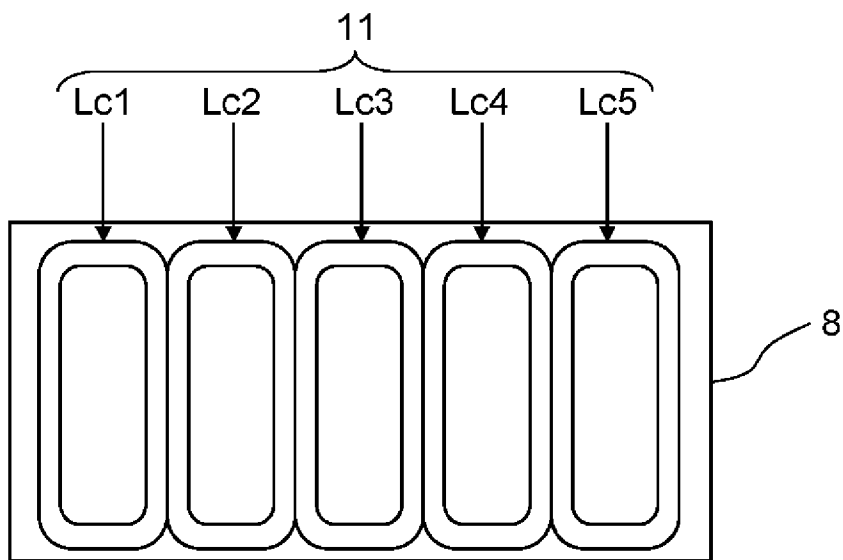
[図3]



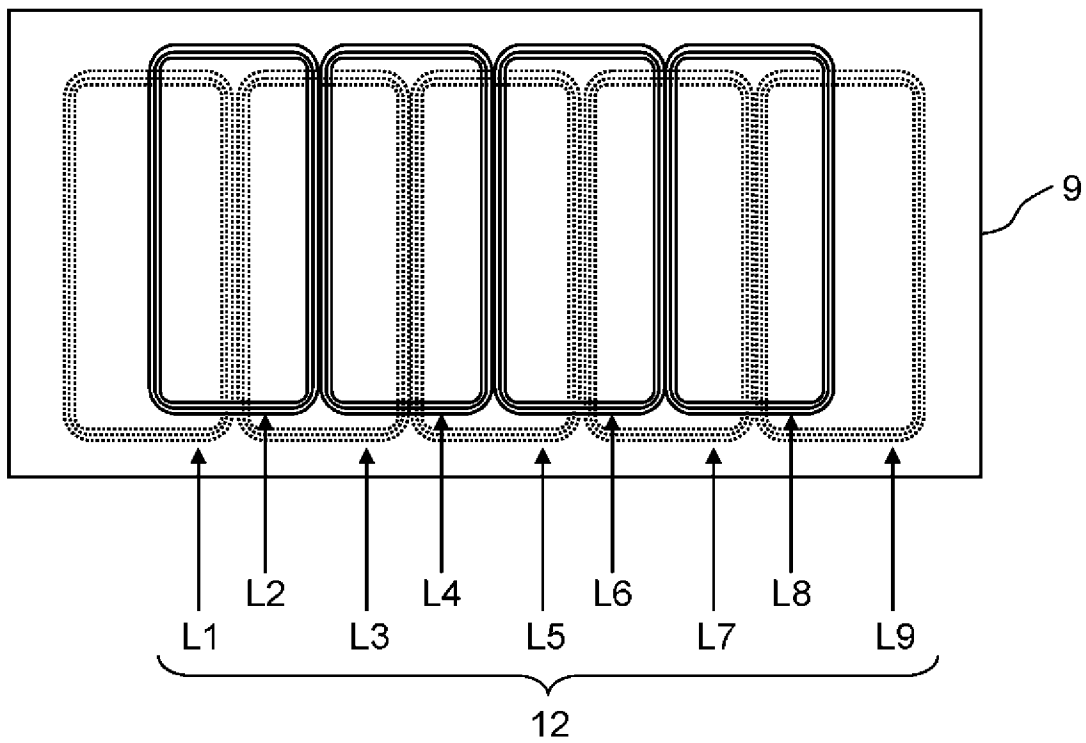
[図4]



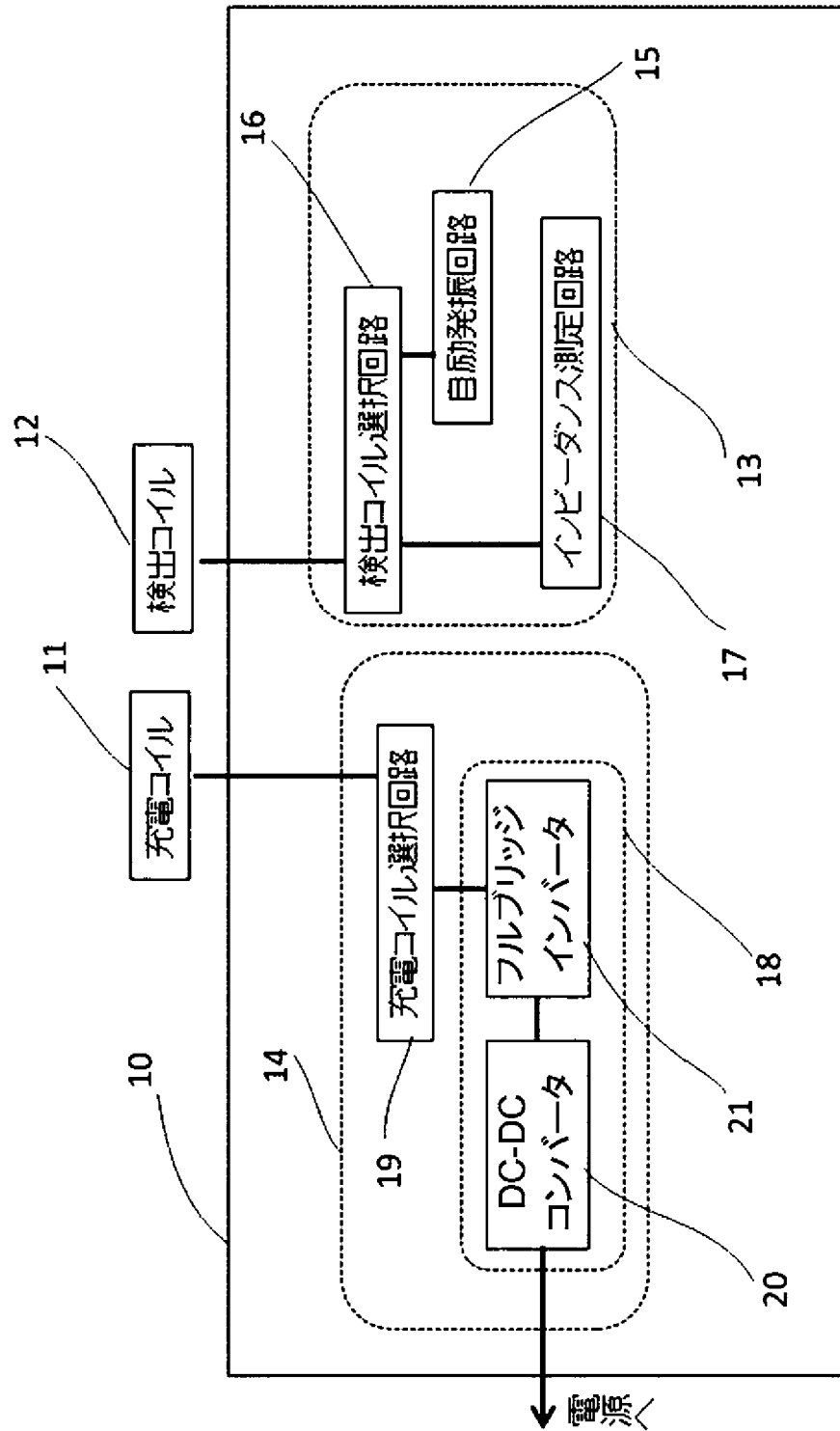
[図5]



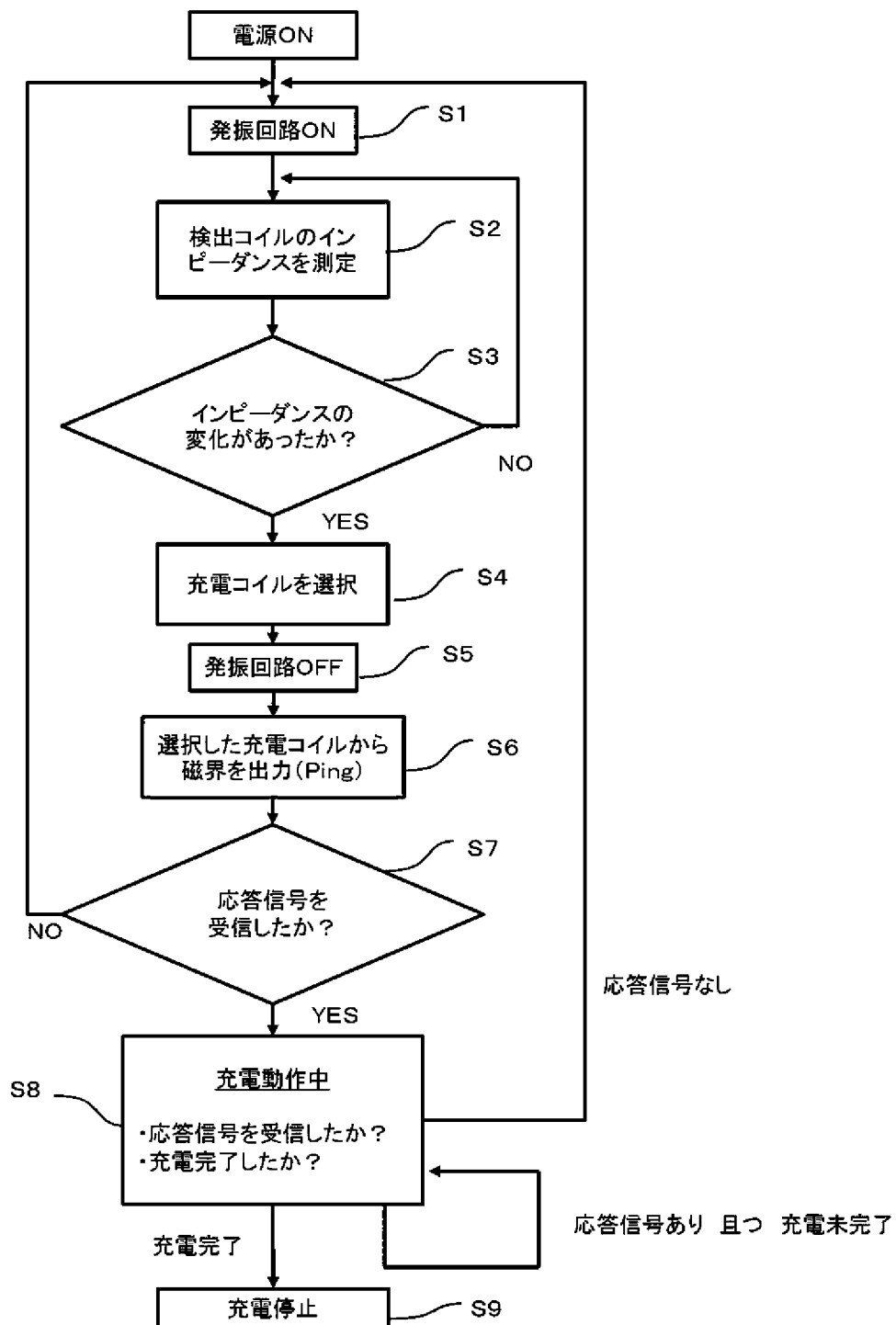
[図6]



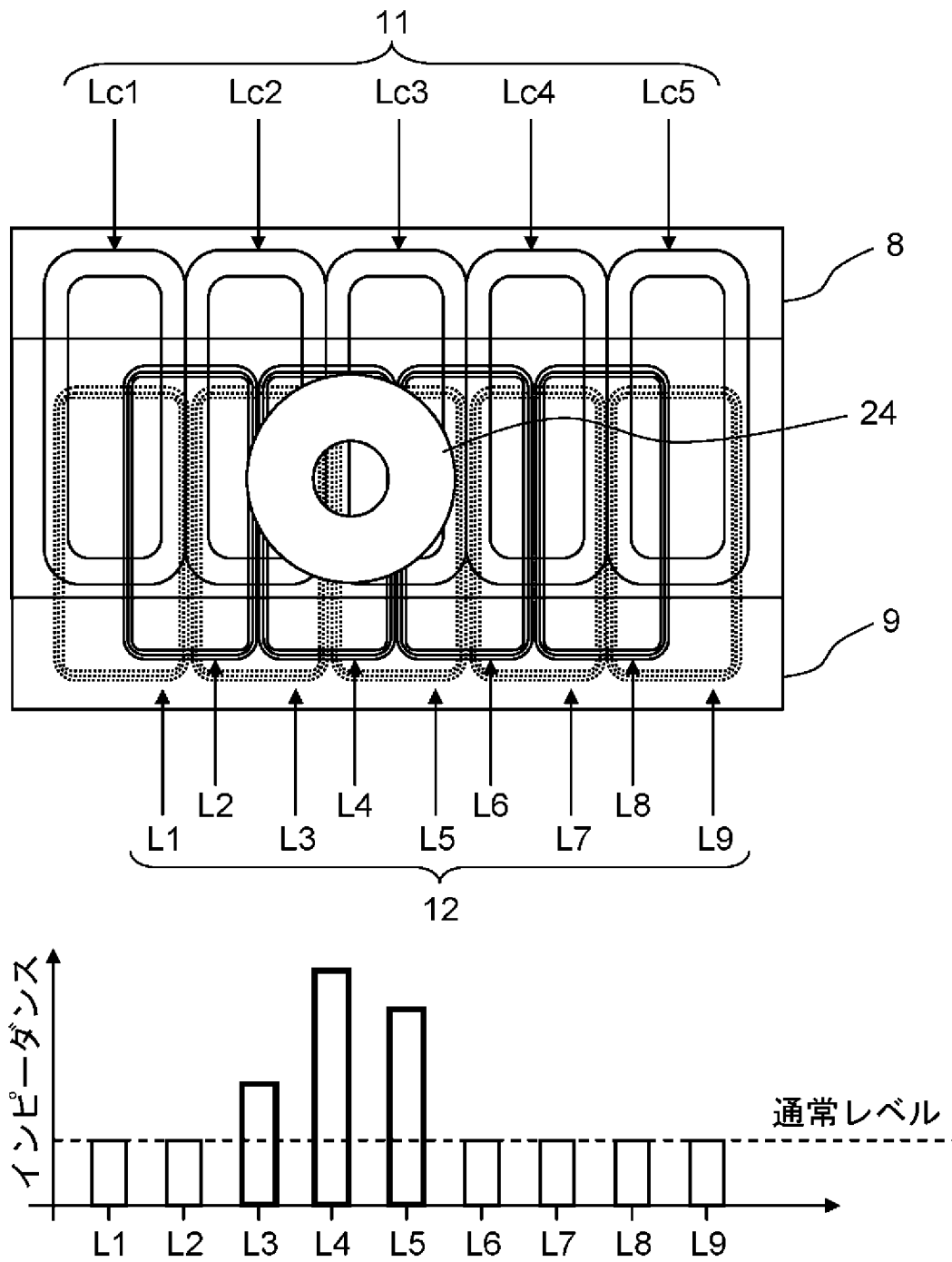
[図7]



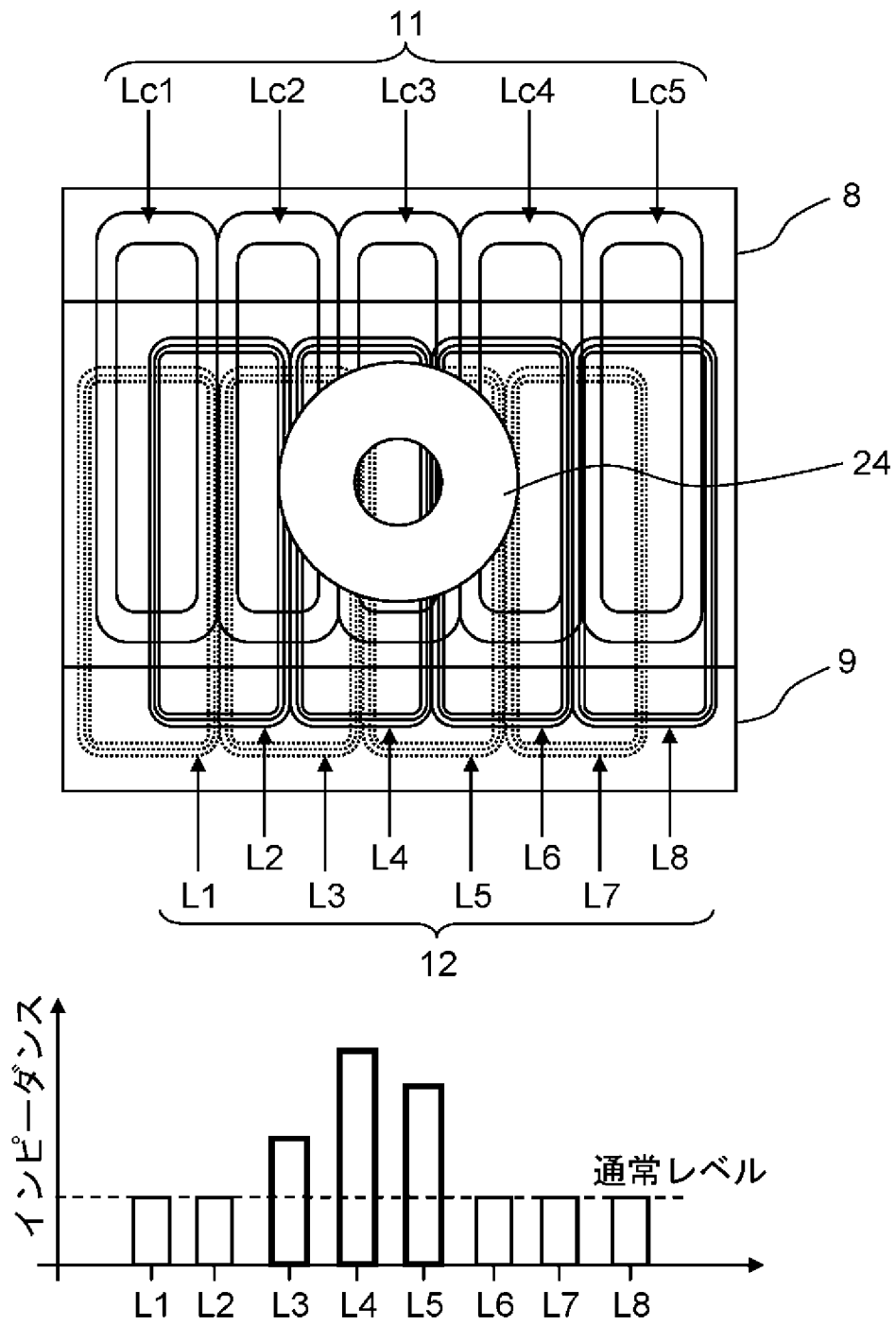
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J17/00(2006.01)i, H01F38/14(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H04M1/02(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, H01F38/14, H02J7/00, H04M1/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 2009-205050 A (Seiko Epson Corp.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraphs [0033] to [0051]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 7 3-6
A	JP 2010-288430 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0033], [0052] to [0057]; fig. 1 to 2, 6 (Family: none)	1-7
A	JP 2013-240243 A (Panasonic Corp.), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraphs [0025] to [0027]; fig. 1, 3, 9 & US 2015/0162766 A1 & WO 2013/172016 A1 & EP 2852026 A1 & CN 104380568 A	1-7

☐ 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
03 September 2015 (03.09.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J17/00(2006.01)i, H01F38/14(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H04M1/02(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（I P C））

Int.Cl. H02J17/00, H01F38/14, H02J7/00, H04M1/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	JP 2009-205050 A（セイコーエプソン株式会社）2009.09.10, [0033] - [0051], [図1] - [図3]（ファミリーなし）	1, 2, 7 3-6
A	JP 2010-288430 A（三洋電機株式会社）2010.12.24, [0033], [0052] - [0057], [図1] - [図2], [図6]（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

0 3 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

高野 誠治

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

5 T

3 5 6 7

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 2013-240243 A (パナソニック株式会社) 2013. 11. 28, [0 0 2 5] - [0 0 2 7], [図 1], [図 3], [図 9] & US 2015/0162766 A1 & WO 2013/172016 A1 & EP 2852026 A1 & CN 104380568 A	1-7