

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/064102

発行日 平成29年3月9日 (2017.3.9)

(43) 国際公開日 平成27年5月7日 (2015.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 50/60 (2016.01)	HO2J 50/60	5G503
HO2J 50/90 (2016.01)	HO2J 50/90	
HO2J 50/12 (2016.01)	HO2J 50/12	
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 301D	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

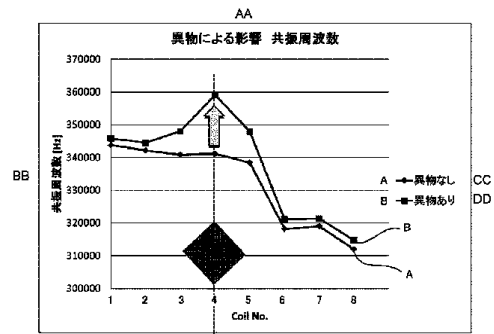
出願番号 特願2015-544811 (P2015-544811)	(71) 出願人 314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2014/005484	(74) 代理人 100106116 弁理士 鎌田 健司
(22) 国際出願日 平成26年10月30日 (2014.10.30)	(74) 代理人 100170494 弁理士 前田 浩夫
(31) 優先権主張番号 特願2013-227925 (P2013-227925)	(72) 発明者 関 俊明 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(32) 優先日 平成25年11月1日 (2013.11.1)	(72) 発明者 山西 雄世 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
(31) 優先権主張番号 特願2013-239492 (P2013-239492)	
(32) 優先日 平成25年11月20日 (2013.11.20)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	
(31) 優先権主張番号 特願2013-245749 (P2013-245749)	
(32) 優先日 平成25年11月28日 (2013.11.28)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末充電装置と、それを搭載した自動車

(57) 【要約】

携帯端末充電装置の制御部は、複数の異物検出コイルの共振周波数または共振電圧と、メモリに格納された充電コイルの位置に対応する各異物検出コイルの基準共振周波数または基準共振電圧とを比較する。そしてその比較結果に基づき、安全動作を実行させる。



AA Effect of foreign object on resonance frequency
 BB Resonance frequency [Hz]
 CC No foreign object
 DD Foreign object

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面側が携帯端末設置部となった支持板と、
前記支持板の裏面側に対向した状態で可動自在に配置された充電コイルと、
前記充電コイルを、前記支持板の裏面側において移動可能な駆動部と、
前記充電コイル、および前記駆動部に接続された制御部と、
前記制御部に接続されたメモリと、
前記支持板に設けられ、前記制御部に接続された複数の異物検出コイルと、を備え、
前記メモリには、前記充電コイルの存在場所毎の各異物検出コイルの基準共振周波数、または基準共振電圧が格納され、
前記制御部は、前記複数の異物検出コイルの各々の共振周波数または共振電圧と、前記充電コイルの位置に対応する前記基準共振周波数または前記基準共振電圧とを比較し、その比較結果に基づき安全動作を実行させる、
携帯端末充電装置。

10

【請求項 2】

前記複数の異物検出コイルのいずれか 1 つの共振周波数が、前記メモリに格納された前記充電コイルの存在場所毎の基準共振周波数よりも高くなった場合、または前記複数の異物検出コイルのいずれか 1 つが検出した共振電圧が、前記メモリに格納された前記充電コイルの存在場所毎の基準共振電圧よりも低くなった場合、前記制御部は安全動作を実行させる、
請求項 1 に記載の携帯端末充電装置。

20

【請求項 3】

前記複数の異物検出コイルは、前記支持板の表裏面に設けられた、
請求項 1 に記載の携帯端末充電装置。

【請求項 4】

前記安全動作において、警報を発令する警報機をさらに備えた、
請求項 1 に記載の携帯端末充電装置。

【請求項 5】

前記安全動作においてさらに、前記充電コイルへの通電を停止する、
請求項 4 に記載の携帯端末充電装置。

30

【請求項 6】

車室と、
携帯端末設置部を上に向けて前記車室内に配置された請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の携帯端末充電装置と、を備えた、
自動車。

【請求項 7】

前記支持板の外周部には、前記支持板よりも上方に突出したガード部が設けられた、
請求項 6 に記載の自動車。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【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。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、いわゆる非接触充電が行える携帯端末充電装置が脚光を浴びている。

【0003】

50

すなわち、携帯端末充電装置は表面側が携帯端末設置部となった支持板と、この支持板の下面側に対向して可動自在に設けた充電コイルと、この充電コイルを支持板の下面側に対向して移動させる駆動手段と、この駆動手段と充電コイルに接続した制御部とを有する。

【0004】

また、支持板には、この支持板上面に設置される携帯端末の位置を検出する位置検出手段として、複数の検出コイルが、設けられている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-247194号公報

【発明の概要】

【0006】

本発明は、支持板の上面に例えば硬貨などの異物が存在する場合でも、この異物が温度上昇するのを抑制する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、表面側が携帯端末設置部となった支持板と、充電コイルと、駆動部と、制御部と、制御部に接続されたメモリと、複数の異物検出コイルとを有する。充電コイルは支持板の裏面側に対向した状態で可動自在に配置されている。駆動部はこの充電コイルを、支持板の裏面側において移動可能である。制御部は、充電コイルと駆動部とに接続されている。複数の異物検出コイルは支持板に設けられ、制御部に接続されている。メモリには、充電コイルの存在場所毎の各異物検出コイルの基準共振周波数、または基準共振電圧が格納されている。制御部は、各異物検出コイルの共振周波数または共振電圧と、メモリに格納された充電コイルの位置に対応する基準共振周波数または基準共振電圧とを比較する。そしてその比較結果に基づき安全動作を実行させる。

【0008】

以上のような構成により、支持板の上面に例えば硬貨などの異物が置かれた場合でも、この異物が温度上昇するのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態の携帯端末充電装置を自動車の車室内に設置した状態を示す斜視図

【図2】本発明の実施形態に係る携帯端末充電装置の斜視図

【図3】図2の携帯端末充電装置に携帯端末を設置した状態を示す斜視図

【図4】図2の携帯端末充電装置の一部を取り除いた状態を示す斜視図

【図5】図4に示す状態の携帯端末充電装置の平面図

【図6】図2の携帯端末充電装置の破線S-S'における断面図

【図7】図4の携帯端末充電装置の別の状態を示す斜視図

【図8】図7に示す状態の携帯端末充電装置の平面図

【図9】図2に示す携帯端末充電装置の制御ブロック図

【図10】図2に示す携帯端末充電装置の支持板の構成を示す断面図

【図11】図2に示す携帯端末充電装置の支持板の構成を示す平面図

【図12】図2に示す携帯端末充電装置の検出コイルを示す斜視図

【図13】図2に示す携帯端末充電装置の検出コイルを示す平面図

【図14】図2の携帯端末充電装置の動作を示す図

【図15】図2の携帯端末充電装置の動作を示す図

【図16】図2の携帯端末充電装置の動作を示す図

【図17】図2の携帯端末充電装置の動作を示す図

【図18】図2の携帯端末充電装置の動作を示す図

【図19】図2の携帯端末充電装置の動作フローチャート

10

20

30

40

50

【図 2 0】充電コイルの存在場所と、異物検出コイルの共振周波数との関係を示す図

【図 2 1】充電コイルの存在場所と、異物検出コイルの共振電圧との関係を示す図

【図 2 2】金属異物が存在する場合の異物検出コイルの共振周波数を示す図

【図 2 3】金属異物が存在する場合の異物検出コイルの共振電圧を示す図

【図 2 4】図 2 の携帯端末充電装置の動作を示す図

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の実施の形態の説明に先立ち、前述の従来例における課題を説明する。従来例においては、支持板の上面に置かれた携帯端末の位置を位置検出手段が検出し、位置検出手段が検出した場所に充電コイルを移動させ、その状態で充電を行う。このような携帯端末充電装置には、以下の課題がある。

10

【0011】

すなわち、支持板の上面に例えば硬貨などの異物が存在する状態で、さらにその上にユーザが携帯端末を置くと、異物があるにもかかわらず充電が開始される場合がある。そうすると、充電コイルからの磁束が異物にも供給され、異物の温度が上昇してしまう課題がある。

【0012】

そこで、異物検出手段を用いて金属異物を検出し、充電を開始しないようにするものがある。例えば、異物検出手段は、異物検知コイルと、それに接続された発信回路を備え、金属異物が存在すると発信回路の発信状態が変化することを利用し、異物検出を行う。

20

【0013】

ところが、可動自在に設けた充電コイルを有する携帯端末充電装置では、この移動する充電コイルが異物検出手段の発信回路に大きな影響を与え、異物検出手段が金属異物を検出することができない場合がある。そうすると、異物があるにもかかわらず充電が開始され、充電コイルからの磁束が異物にも供給されるため、異物の温度が上昇してしまう。

【0014】

以下、本発明の一実施形態にかかる携帯端末充電装置を、自動車に搭載した例を、図面を参照しながら説明する。

【0015】

(実施の形態 1)

30

図 1 において、自動車 1 の車室 2 の内部の前方には、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 後方には、携帯端末充電装置 5 が設置されている。

【0016】

携帯端末充電装置 5 は、図 2 ~ 図 8 に示すように、上面に支持板 6 を配置した箱型の本体ケース 7 と、本体ケース 7 内において、支持板 6 の下面側に対向した状態で水平方向に可動自在に設けた充電コイル 8 を有する。

【0017】

さらに、充電コイル 8 を支持板 6 の下面側に対向して水平方向に移動させることができる駆動部 9 と、駆動部 9 と充電コイル 8 に接続した制御部 (図 9 の 10) とを備えている。

40

【0018】

以下、各部について詳細に説明する。先ず、支持板 6 について説明する。

【0019】

支持板 6 は、図 6 に示すように、表面板 11、中板 12、裏面板 13 が重ね合わされた構成となっている。

【0020】

また、表面板 11 と裏面板 13 は、合成樹脂が用いられ、さらに中板 12 は、セラミック製である。つまり、充電コイル 8 からの磁束は、支持板 6 を、携帯端末 15 方向へ通過

50

することができる。

【0021】

また、中板12の表裏面には、図10、図11に示す位置検出コイル14がY方向と、X方向に設けられている。

【0022】

位置検出コイル14は、特許文献1で用いられているものであり、支持板6上面である携帯端末設置部の何れの位置に、図3のごとく携帯端末15が置かれたかを検出するものである。

【0023】

本実施形態においては、位置検出コイル14が、支持板6の上面のどの位置に、図3のごとく携帯端末15が置かれたかを検出する。次に、駆動部9によって充電コイル8を、携帯端末15の端末充電コイル(図14の15a)に対向する位置にまで移動させる。

【0024】

また、表面板11の表面側(上面側)には、四つの異物検出コイル55がY方向に近接した状態で配置されている。さらに、裏面板13の裏面側(下面側)には、四つの異物検出コイル55がY方向に近接した状態で配置されている。

【0025】

本実施形態においては、これらの異物検出コイル55が、充電コイル8への非通電時に、表面板11の表面側(上面側)に異物が存在しているか、否かの検出を行う。この点は、以下の動作説明部分において、詳細に説明する。

【0026】

次に、充電コイル8について説明する。充電コイル8は、図4、図5に示すように、線材をスパイラル状に巻きつけた環状形状である。充電コイル8の外周側と、下面側は、合成樹脂製の保持体16によって保持されている。

【0027】

また、保持体16の下面には、図6のごとく、充電コイル8の下方に向けて延長された支持脚17が、合成樹脂にて一体形成されている。

【0028】

また、支持脚17の下面と、支持脚17の下方に配置した金属製の支持板18の上面との間には、0・3ミリの隙間を設けている。よって、通常状態においては、充電コイル8の移動時に、支持脚17の下面が支持板18の上面に接触することはない。

【0029】

なお、支持板18の下方には、制御基板19、本体ケース7の下面板20が配置されている。また、支持板18の下面と、下面板20の上面との間には、制御基板19を貫通した支持体21を設けている。つまり、本実施形態では、過重に対する強度を高めるために、支持板18の下面側を、支持体21を介して本体ケース7の下面板20で支持している。

【0030】

次に、駆動部9について説明する。駆動部9は、図4、図5に示すように、X軸方向駆動軸22と、Y軸方向駆動軸23を有する。X軸方向駆動軸22と、Y軸方向駆動軸23それぞれの中間部分は、保持体16の充電コイルが保持される部分以外と接触している。

【0031】

つまり、保持体16には、X軸方向駆動軸22が貫通する貫通孔(図示せず)と、Y軸方向駆動軸23が貫通する貫通孔24が、上下に所定間隔をおき、クロスした状態で設けられている。その貫通孔24にX軸方向駆動軸22と、Y軸方向駆動軸23が接触している。

【0032】

また、X軸方向駆動軸22の一端側にウォームホイール25が設けられ、一端には、ギア26、他端にもギア26が設けられている。

【0033】

10

20

30

40

50

そして、ウォームホイール 25 はウォーム 27 と係合し、ウォーム 27 はモータ 28 に連結されている。

【0034】

また、両側のギア 26 は、それぞれ歯車板 29 と係合している。

【0035】

このため、モータ 28 を駆動すれば、ウォーム 27 が回転し、それによってウォームホイール 25 が X 軸方向駆動軸 22 とともに、X 軸方向に移動する。そして、X 軸方向駆動軸 22 と一体となった充電コイル 8 が X 軸方向に移動する。

【0036】

また、Y 軸方向駆動軸 23 の一端側にはウォームホイール 30 が設けられ、一端には、ギア 31、他端にもギア 31 が設けられている。そして、ウォームホイール 30 はウォーム 32 に係合し、ウォーム 32 はモータ 33 に連結されている。また、両側のギア 31 は、それぞれ歯車板 34 に係合している。

10

【0037】

このため、モータ 33 を駆動すれば、ウォーム 32 が回転し、それによってウォームホイール 30 が Y 軸方向駆動軸 23 とともに、Y 軸方向に移動する。そして、Y 軸方向駆動軸 23 と一体となった充電コイル 8 が Y 軸方向に移動する。

【0038】

なお、図 4 に示すフレキシブル配線 35 は、充電コイル 8 に通電する。また、フレキシブル配線 35 の端部は、上述した支持脚 17 の側面に固定されている。

20

【0039】

また、図 9 に示すごとく制御部 10 には、X 軸モータ制御部 36 を介してモータ 28 が接続され、また Y 軸モータ制御部 37 を介してモータ 33 が接続されている。

【0040】

例えば、モータ 28、33 をステップモータとすることで、制御部 10 は、充電コイル 8 の位置を検出することができる。この点については、後述する。

【0041】

また、制御部 10 には、充電コイル制御部 38 を介して充電コイル 8 が接続され、さらに位置検出コイル制御部 39 を介して位置検出コイル 14 が接続されている。

【0042】

次に、充電コイル 8 への通電時に、表面板 11 の表面側（上面側）に異物が存在しているか、否かの検出を行う手順について説明する。本実施形態においては、上述のごとく、充電コイル 8 の非通電時に、表面板 11 の表面側（上面側）に異物が存在しているか、否かの検出は、異物検出コイル 55 によって行う。一方、充電コイル 8 の通電時には、充電コイル 8 と支持板 6 の携帯端末設置部との間に設けた、図 12、図 13 に示す大径の検出コイル 43、および検出コイル 43 の内方に配置され、かつ検出コイル 43 よりも小径の検出コイル 44 によって検出する。

30

【0043】

具体的には、本実施形態では、充電コイル 8 が、携帯端末 15 の置かれた場所に応じて、可動自在となっている。よって、検出コイル 43、44 は、充電コイル 8 の上面（支持板 6 下面）に配置し、充電コイル 8 とともに可動する。

40

【0044】

また、大径の検出コイル 43 は、円環状の充電コイル 8 の外径と略同じ大きさ（充電コイル 8 の外径よりもわずかに小さい）とし、小径の検出コイル 44 は、円環状の充電コイル 8 の内径と略同じ大きさ（充電コイル 8 の内径よりもわずかに大きい）である。

【0045】

さらに、図 9 に示すように、大径の検出コイル 43 と小径の検出コイル 44 は、それぞれ電圧検出部 45、46 を介して制御部 10 に接続される。

【0046】

なお、図 9 のメモリ 47 には、大径の検出コイル 43 と小径の検出コイル 44 を用いた

50

金属異物に対する安全動作を行わせるためのプログラムなどが格納される。

【0047】

本実施形態は、携帯端末設置部（支持板6の上面）と携帯端末15との間に金属異物が存在すると、充電コイル8の内方部分の磁束が減少し、逆に、その外方の磁束が増加することを見出し、その状態を、大径の検出コイル43と小径の検出コイル44とで検出する。

【0048】

以下、まずこの点について、簡易化した図13～図18を用いて説明する。

【0049】

図14は、携帯端末設置部（支持板6上面）と携帯端末15との間に金属異物が存在しない状態で、携帯端末15が充電中である状態を示している。

10

【0050】

なお、図13～図18において、磁性体48は、充電コイル8の下側（携帯端末15とは反対側）に設けられ、磁路を形成する。また、磁性体49は、端末充電コイル15aの上側（携帯端末充電装置5とは反対側）に設けられ、磁路を形成する。

【0051】

充電中は、図14のごとく携帯端末充電装置5の充電コイル8から磁束が、携帯端末15の端末充電コイル15aへと供給される。この磁束が端末充電コイル15aに電圧を誘起し、携帯端末15が充電される。

【0052】

なお、端末充電コイル15aを通過した後の磁束は、矢印のごとく、磁性体49、空間、磁性体48を介して充電コイル8へと戻る。

20

【0053】

これに対して、図15は、携帯端末設置部（支持板6上面）と携帯端末15との間に、非磁性体の金属異物50（例えば、アルミニウム製の硬貨）が存在する状態で、携帯端末15が充電中である状態を示している。

【0054】

この場合には、図15に示すように、金属異物50を通過する磁束により、金属異物50内には渦電流が誘起される。その結果として、この渦電流によって誘起される磁束が発生する。

30

【0055】

このように渦電流によって誘起される磁束は、その内方部分（充電コイル8の中心方向）では、充電コイル8から端末充電コイル15aに向かう磁束の向きとは反対方向となる。また、渦電流によって誘起される磁束は、その外方部分（充電コイル8の中心とは反対方向）では、充電コイル8から端末充電コイル15aに向かう磁束の向きとは同方向となる。

【0056】

その結果、図16に示すように、充電コイル8から端末充電コイル15aに向かう磁束の内、充電コイル8の内周方向を進む磁束は、充電コイル8内周部分から外方に湾曲後、端末充電コイル15aに向かう。つまり、充電コイル8内周部分の磁束は減少し、逆に充電コイル8外周部分の磁束は増加する。

40

【0057】

本実施形態では図16に示した磁束の分布の状態を、検出コイル43、44により検出することができる。具体的には、大径の検出コイル43で検出される第1電圧（V1）は大きくなり（磁束が多く、磁束との距離も近くなる結果）、逆に小径の検出コイル44で検出される第2電圧（V2）は小さくなる（磁束が少なく、磁束との距離も遠くなる結果）。

【0058】

本実施形態では、大径の検出コイル43で検出される第1電圧（V1）のピーク電圧が電圧検出部45で検出され、また小径の検出コイル44で検出される第2電圧（V2）の

50

ピーク電圧が電圧検出部46で検出される。そして、この第1電圧(V1)に対する、第2電圧(V2)の比($V2/V1$)が、制御部10によって設定値(メモリ47に保管されており、例えば0.7)と比較され、それによって安全動作を実行する。

【0059】

一例として、図16の状態(金属異物50有り)では、小径の検出コイル44で検出される第2電圧(V2)が、図14の状態(金属異物50無し)に比べて、例えば25%小さくなっている。これに対して、図16の状態(金属異物50有り)では、大径の検出コイル43で検出される第1電圧(V1)が、図14の状態(金属異物50無し)に比べて、例えば170%大きくなっている。その結果、第1電圧(V1)に対する第2電圧(V2)の比($V2/V1$)は、図16の状態(金属異物50有り)では、図14の状態(金属異物50無し)に比べて、半分以下(0.5以下)となる。

10

【0060】

制御部10は、検出値(0.5以下)がメモリ47に記録した設定値(0.7)よりも十分に小さいことで、金属異物50の存在を検出し、直ちに充電コイル8への通電を停止し、図2、図9に示す警報機51を動作させる。つまり、警報機51は、図9のごとく制御部10に接続され、金属異物50の存在時には、点灯することで異常状態を報知する。

【0061】

次に、図17は、携帯端末設置部(支持板6上面)と携帯端末15との間に、磁性体の金属異物52(例えば、鉄製)が存在する状態で、携帯端末15が充電中である状態を示している。この場合にも、図17に示すように、金属異物52を通過する磁束により、金属異物52内に渦電流が誘起される。その結果として、この渦電流により励起される磁束が発生する。

20

【0062】

ここでの金属異物52は磁性体であるので、金属異物52内に進行した磁束は、通過するものと、内部を例えば外方向に進行するものとが発生する。そのため、図17では、図15とは異なり、渦電流による磁束を二重で示している。

【0063】

ただし、このように二重の状態が発生した磁束は、いずれも、その内方部分(充電コイル8の中心方向)では、充電コイル8から端末充電コイル15aに向かう磁束の向きとは反対方向となる。また、磁束の外方部分(充電コイル8の中心とは反対方向)では、充電コイル8から端末充電コイル15aに向かう磁束の向きとは同方向となる。

30

【0064】

その結果、図18に示すように、充電コイル8から端末充電コイル15aに向かう磁束の内、充電コイル8の内周方向を進む磁束は、充電コイル8の内周部分から外方に湾曲後、端末充電コイル15aに向かう(外周では一部が金属異物52内を進行)。つまり、充電コイル8内周部分の磁束は減少し、逆に充電コイル8外周部分の磁束は増加する。

【0065】

このような状況は、充電コイル8上面側(端末充電コイル15a側)に配置された大径の検出コイル43、および小径の検出コイル44により検出することができる。

【0066】

具体的には、大径の検出コイル43で検出される第1電圧(V1)は大きくなり(磁束が多く、磁束との距離も近くなる結果)、逆に小径の検出コイル44で検出される第2電圧(V2)は小さくなる(磁束が少なく、磁束との距離も遠くなる結果)。

40

【0067】

そして、大径の検出コイル43で検出される第1電圧(V1)のピーク電圧が電圧検出部45で検出され、また小径の検出コイル44で検出される第2電圧(V2)のピーク電圧が電圧検出部46で検出される。そして、制御部10が第1電圧(V1)に対する第2電圧(V2)の比($V2/V1$)と、設定値(メモリ47に保管されており、例えば0.7)と比較した結果により安全動作が実行される。

【0068】

50

一例として、図17の状態(金属異物52有り)では、小径の検出コイル44で検出される第2電圧(V2)が、図14の状態(金属異物52無し)に比べて、例えば15%小さくなっている。これに対して、図17の状態(金属異物52有り)では、大径の検出コイル43で検出される第1電圧(V1)が、図14の状態(金属異物52無し)に比べて、例えば170%大きくなっている。その結果、第1電圧(V1)に対する第2電圧(V2)の比($V2/V1$)は、図17の状態(金属異物52有り)では、図14の状態(金属異物52無し)に比べて、半分以下(0.5以下)となる。

【0069】

制御部10は、この検出値(0.5以下)がメモリ47に記録した設定値(0.7)よりも十分に小さいことで、金属異物52の存在を検出し、直ちに充電コイル8への通電を停止し、図2、図9に示す警報機51を動作させる。つまり、制御部10は、警報機51を点灯させて異常状態を報知する。

10

【0070】

以上のごとく、本実施形態では、携帯端末設置部(支持板6上面)と携帯端末15との間に非磁性体の金属異物50、または磁性体の金属異物52の何れが存在していても、充電コイル8の内方部分の磁束が減少し、逆に、その外方の磁束が増加することを見出し、その状態を、大径の検出コイル43と小径の検出コイル44とで検出する。

【0071】

つまり、外方の磁束が増加することを大径の検出コイル43で検出した場合には第1電圧(V1)は大きくなる。また、内方の磁束が減少すると小径の検出コイル44で検出される第2電圧(V2)は逆に小さくなる。したがって、両電圧の比($V2/V1$)は、設定値よりも十分小さくなる。よって、制御部10は、金属異物50、52の存在を確実に検出し、安全動作を確実に実行させることが出来る。

20

【0072】

また、金属異物50、52の検出動作($V2/V1$ の比で判定)は、それが磁性体か、非磁性体かということや、充電する携帯端末15の種類に実質的な影響を受けるものではない。よって、各種携帯端末15の充電は汎用性をもって充電することが出来、使い勝手の極めて良いものとなる。なお、上記実施形態では、大径の検出コイル43で検出される第1電圧(V1)と、小径の検出コイル44で検出される第2電圧(V2)とを用いて、電圧比($V2/V1$)と設定値とを比較した結果により安全動作が実行された。しかしながら、本発明の実施形態は、そのよう構成に限定されない。例えば、第2電圧に対する第1電圧の比($V1/V2$)と設定値とを比較した結果により安全動作が実行される構成としても良い。この場合、電圧比($V1/V2$)が設定値よりも大きくなった場合、安全動作が実行される。

30

【0073】

なお、上記実施形態では、携帯端末充電装置5を、自動車1の車室2内に設けた例を示した。その理由は、自動車1では、支持板6上に硬貨などが置かれることが多く発生するからである。

【0074】

すなわち、自動車1では、運転時の進行方向慣性や振動により、支持板6上から携帯端末15がずれるので、その対策として図3のごとく、支持板6の外周部には、支持板6よりも上方に突出させたガード部53を設けている。すると、運転中にも硬貨が転落しにくい状態となり、それが硬貨を支持板6上においてしまうことにつながるのである。したがって、本実施形態の携帯端末充電装置5を、自動車1の車室2内に設けることは、極めて有用なものとなる。

40

【0075】

また、本実施形態において、充電コイル8上面側(端末充電コイル15a側)の大径の検出コイル43と小径の検出コイル44とを設けた例を説明したが、図12、図13に示すように、大径の検出コイル43と小径の検出コイル44との間に、中径の検出コイル54を設け、これも制御部10に接続する構成としても良い。

50

【 0 0 7 6 】

つまり、中径の検出コイル 5 4 を設ければ、比較する検出コイル 4 3、4 4、5 4 を切り替えたり、あるいは検出コイル 4 3 と 5 4、5 4 と 4 4 の間の状況を検出したりすることもできる。

【 0 0 7 7 】

さらに、検出コイル 4 3 と検出コイル 4 4 は、円形に限定されるものではない。すなわち、磁束の変化を電圧に変換できるものであれば、楕円やコーナー部分を円弧とした四角形なども検出コイルとすることができる。

【 0 0 7 8 】

前述したように、本実施形態では、異物検出コイル 5 5 が、充電コイル 8 への非通電時に、表面板 1 1 の表面側（上面側）に異物が存在しているか、否かの検出を行う。次に、この点の動作を詳細に説明する。以上の構成において、図 2、図 9 の電源スイッチ 4 0 をオン状態にすると（図 1 9 の S 1）、充電コイル 8 の位置初期化が実行される（図 1 9 の S 2）。

【 0 0 7 9 】

この位置初期化とは、制御部 1 0 が X 軸モータ制御部 3 6、および Y 軸モータ制御部 3 7 を介してモータ 2 8、3 3 を駆動させ、充電コイル 8 を図 7 に示すコーナ（座標 x_0 、 y_0 ）に戻すことを言う。つまり、充電コイル 8 が、スイッチ 4 1、4 2 が設けられた本体ケース 7 内のコーナーまで移動すれば、スイッチ 4 1、4 2 が動作し、これにより制御部 1 0 は充電コイル 8 が位置初期化されたと判定する。

【 0 0 8 0 】

次に、制御部 1 0 は、上記 8 つの異物検出コイル 5 5 にそれぞれ検知パルスを供給する。そして、制御部 1 0 は、それぞれの異物検出コイル 5 5 の共振周波数が、メモリ 4 7 に格納した充電コイル 8 の存在場所毎の基準共振周波数よりも低くなった場合、または各異物検出コイル 5 5 が検出した共振電圧が、メモリ 4 7 に格納した充電コイル 8 の存在場所毎の基準共振電圧よりも高くなった場合、安全動作を実行させる（図 1 9 の S 3、S 4）。

【 0 0 8 1 】

この点を詳細に説明すると、図 2 0 は、充電コイル 8 の存在場所によって、それに対応する異物検出コイル 5 5 の共振周波数が影響を受ける状態を示している。具体的には、図 2 0 の A 線は、充電コイル 8 が、座標（1 0、0）に存在するときの、各異物検出コイル 5 5 の共振周波数であり、充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振周波数が下がっている状態を示している。また、図 2 0 の B 線は、充電コイル 8 が、座標（1 0、3 5）に存在するときの、各異物検出コイル 5 5 の共振周波数であり、充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振周波数が下がっている状態を示している。

【 0 0 8 2 】

さらに、図 2 1 の A 線は、充電コイル 8 が、座標（1 0、0）に存在するときの、各異物検出コイル 5 5 の共振電圧であり、充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振電圧が上がっている状態を示している。また、図 2 1 の B 線は、充電コイル 8 が、座標（1 0、3 5）に存在するときの、各異物検出コイル 5 5 の共振電圧であり、その充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振電圧が上がっている状態を示している。つまり、充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振周波数は下がり、逆に、充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振電圧は上がることを見出した。

【 0 0 8 3 】

また、図 2 2 の A 線は、充電コイル 8 が、座標（1 0、0）に存在するときで、金属製異物が存在しない場合の各異物検出コイル 5 5 の共振周波数を示している。また、図 2 2 の B 線は、充電コイル 8 が、座標（1 0、0）に存在するときで、金属製異物が四つ目の異物検出コイル 5 5 に存在する場合の、各異物検出コイル 5 5 の共振周波数を示しており、その充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振周波数が高くなっている状態を示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

さらに、図 2 3 の A 線は、充電コイル 8 が、座標 (1 0、 0) に存在するときで、金属製異物が存在しない場合の各異物検出コイル 5 5 の共振電圧を示している。また、図 2 3 の B 線は、充電コイル 8 が、座標 (1 0、 0) に存在するときで、金属製異物が四つ目の異物検出コイル 5 5 に存在する場合の、各異物検出コイル 5 5 の共振周電圧であり、その充電コイル 8 近傍の異物検出コイル 5 5 の共振電圧が低くなっている状況を示している。

【 0 0 8 5 】

つまり、金属製異物近傍の異物検出コイル 5 5 の共振周波数は高くなり、逆に、金属製異物近傍の異物検出コイル 5 5 の共振電圧は下がることを見出した。

【 0 0 8 6 】

本実施形態は、このような現象に基づき、充電コイル 8 への非通電時には、異物検出コイル 5 5 によって、金属製異物を検出するものである。

【 0 0 8 7 】

具体的には、メモリ 4 7 には、充電コイル 8 の存在場所毎の各異物検出コイル 5 5 の基準共振周波数と、基準共振電圧を格納させている。この状態において、制御部 1 0 は、先ず、充電コイル 8 が図 7 に示すコーナ (座標 x_0 、 y_0) に戻ったことをスイッチ 4 1、 4 2 によって検出する。これにより制御部 1 0 は、充電コイル 8 の存在場所を検出することができるようになる。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施形態では、図 2 4 のごとく、電源スイッチ 4 0 がオンの状態で、充電コイル 8 への非通電状態の時には、異物検出コイル 5 5 による異物検出と、位置検出コイル 1 4、充電コイル 8 の位置検出とが、交互に繰り返し行われる。

【 0 0 8 9 】

そして、この動作により、例えば図 2 2、図 2 3 のごとく、制御部 1 0 は、8 つの異物検出コイル 5 5 が検出する共振周波数が、予めメモリ 4 7 に記憶された共振周波数よりも所定値以上上昇したり、8 つの異物検出コイル 5 5 が検出する共振電圧が、予めメモリ 4 7 に記憶された共振電圧よりも所定値以上下降したりすると、異物の存在を確認する。制御部 1 0 は、異物の存在を確認すると警報機 5 1 に安全動作を実行させる (図 1 9 の S 3、 S 4)。

【 0 0 9 0 】

なお、充電コイル 8 の非通電時における安全動作とは、警報機 5 1 によるものとしたが、その後、この金属製異物を取り除かなければ、充電コイル 8 への通電が行えない状態としても良い。

【 0 0 9 1 】

次に、支持板 6 上面である携帯端末設置部の何れかの位置に、図 3 のごとく携帯端末 1 5 が置かれた場合、位置検出コイル 1 4 が、携帯端末 1 5 が置かれた場所を検出する (図 1 9 の S 5)。

【 0 0 9 2 】

次に、駆動部 9 が充電コイル 8 をその場所に移動させる (図 1 9 の S 6)。次に、制御部 1 0 は、充電コイル 8 への通電 (図 1 9 の S 7) と、上記充電コイル 8 上面側 (端末充電コイル 1 5 a 側) に設けた大径の検出コイル 4 3 と、小径の検出コイル 4 4 による異物検出動作を実行する (図 1 9 の S 8)。

【 0 0 9 3 】

そして、この充電時において金属製異物が検出されると、制御部 1 0 は、安全動作として、警報機 5 1 による警報発令と、充電コイル 8 への充電停止を実行する (図 1 9 の S 9)。

【 0 0 9 4 】

また、充電が終了した状態 (図 1 9 の S 1 0) では、次の携帯端末 1 5 が引き続き、支持板 6 上面に置かれることがあるので、ここでは、充電コイル 8 の位置をメモリ 4 7 に記憶させ (図 1 9 の S 1 1)、充電終了とする (図 1 9 の S 1 2)。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 5 】

つまり、この状態では、充電コイル 8 への通電が行われていないので、図 2 4 のごとく、充電後の充電停止状態では、異物検出コイル 5 5 による異物検出と、位置検出コイル 1 4 による充電コイル 8 位置検出とを、交互に繰り返し行う。

【 0 0 9 6 】

そして、このときには異物検出のために、上記説明で明らかなように、充電コイル 8 の位置が理解できていることが重要であるので、充電コイル 8 の位置をメモリ 4 7 に記憶させ（図 1 9 の S 1 1）、充電終了とした（図 1 9 の S 1 2）。

【 0 0 9 7 】

すなわち、充電コイル 8 の位置により、8 つの異物検出コイル 5 5 の共振周波数や共振電圧が影響を受けるので、充電コイル 8 の位置に対応する情報をメモリ 4 7 から読み出し、それによって、適切な異物検出を行うのである。

【 0 0 9 8 】

以上のように携帯端末充電装置 5 では、制御部 1 0 が、まず、充電コイル 8 の存在場所を検出する。次に、制御部 1 0 は複数の異物検出コイル 5 5 によって、異物を検出する。その後、各異物検出コイル 5 5 の共振周波数が、メモリ 4 7 に格納した充電コイル 8 の存在場所毎の基準共振周波数よりも高くなった場合、または、各異物検出コイル 5 5 が検出した共振電圧が、メモリ 4 7 に格納した充電コイル 8 の存在場所毎の基準共振電圧よりも低くなった場合、制御部 1 0 は安全動作を実行させる。

【 0 0 9 9 】

このため、使用者は、安全動作の一例である警報機 5 1 の警報によって、例えば、異物を除去することになり、その結果として、異物が温度上昇するのを抑制することができるのである。

【 0 1 0 0 】

また、警報機 5 1 の警報時には、充電コイル 8 への通電を停止することもでき、このようにしても、異物が温度上昇するのを抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 1 】

以上のごとく本発明の一態様では、制御部で、まず、充電コイルの存在場所を検出し、次に、複数の異物検出コイルによって、異物検出を行い、その後、各異物検出コイルの共振周波数が、メモリに格納した充電コイルの存在場所毎の基準共振周波数よりも高くなった場合、または、各異物検出コイルが検出した共振電圧が、メモリに格納した充電コイルの存在場所毎の基準共振電圧よりも低くなった場合、安全動作を実行させる構成とした。

【 0 1 0 2 】

このため、使用者は、異物警報手段である警報（安全動作の一例）によって、例えば、異物を除去することになり、その結果として、異物が温度上昇するのを抑制することができるのである。

【 0 1 0 3 】

また、異物警報手段の警報時には、充電コイルへの通電を非通電状態にすることもでき、このようにしても、異物が温度上昇するのを抑制することができる。

【 0 1 0 4 】

したがって、車載用や家庭用の携帯端末充電装置としての活用が期待されるものとなる。

【符号の説明】

【 0 1 0 5 】

- 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

10

20

30

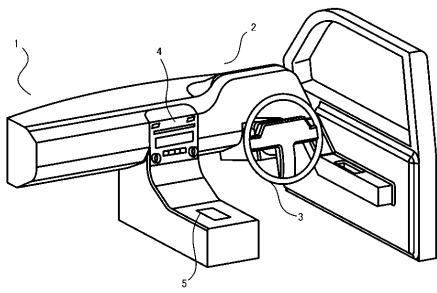
40

50

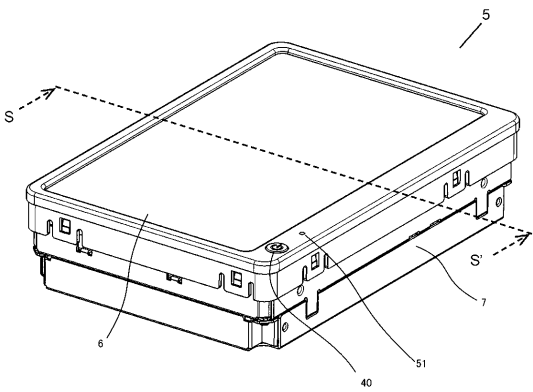
6	支持板	
7	本体ケース	
8	充電コイル	
9	駆動部	
10	制御部	
11	表面板	
12	中板	
13	裏面板	
14	位置検出コイル	
15	携帯端末	10
15 a	端末充電コイル	
16	保持体	
17	支持脚	
18	支持板	
19	制御基板	
20	下面板	
21	支持体	
22	X軸方向駆動軸	
23	Y軸方向駆動軸	
24	貫通孔	20
25	ウォームホイール	
26	ギア	
27	ウォーム	
28	モータ	
29	歯車板	
30	ウォームホイール	
31	ギア	
32	ウォーム	
33	モータ	
34	歯車板	30
35	フレキシブル配線	
36	X軸モータ制御部	
37	Y軸モータ制御部	
38	充電コイル制御部	
39	位置検出コイル制御部	
40	電源スイッチ	
41	スイッチ	
42	スイッチ	
43	検出コイル	
44	検出コイル	40
45	電圧検出部	
46	電圧検出部	
47	メモリ	
48	磁性体	
49	磁性体	
50	金属異物	
51	警報機	
52	金属異物	
53	ガード部	
54	検出コイル	50

5 5 異物検出コイル

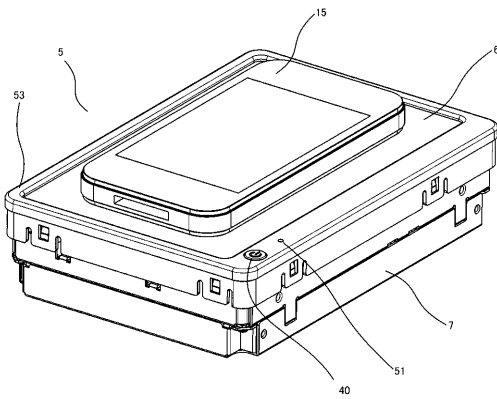
【図 1】



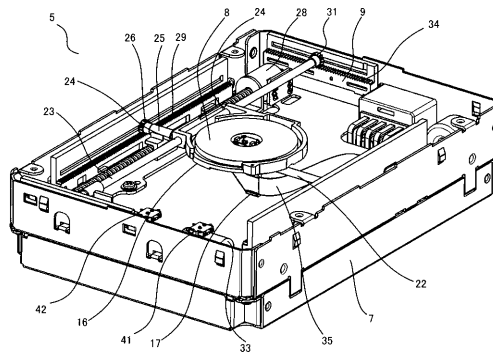
【図 2】



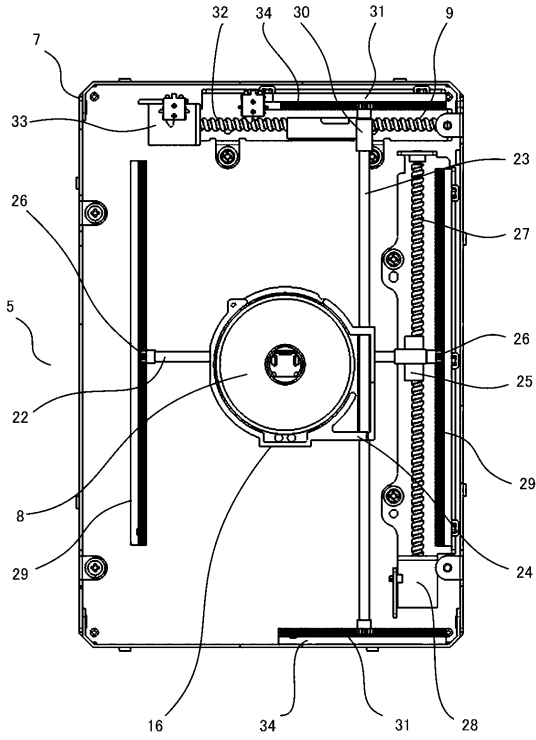
【図 3】



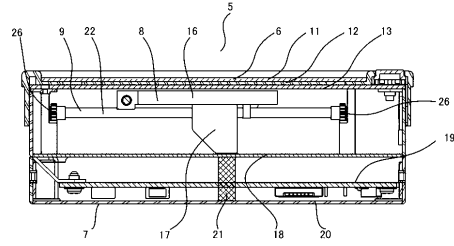
【図 4】



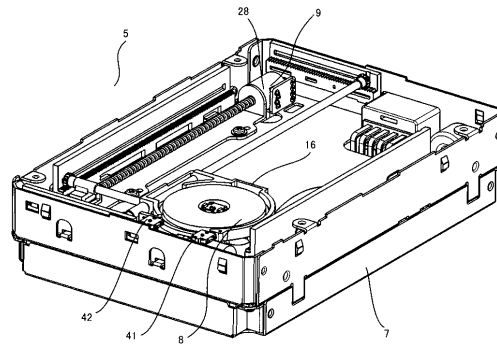
【図5】



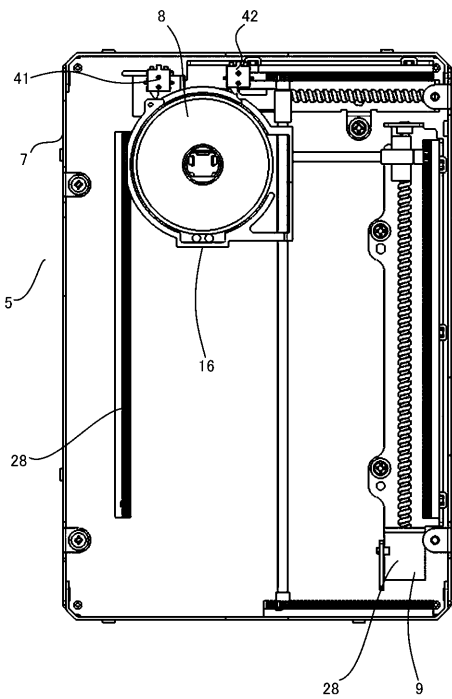
【図6】



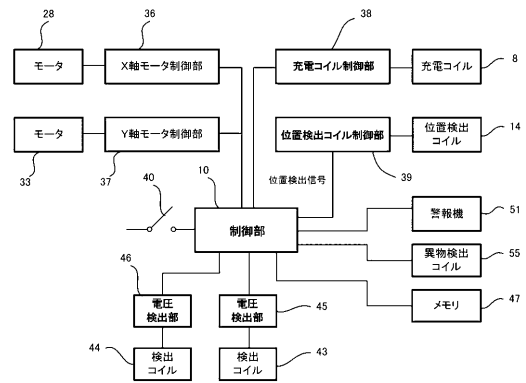
【図7】



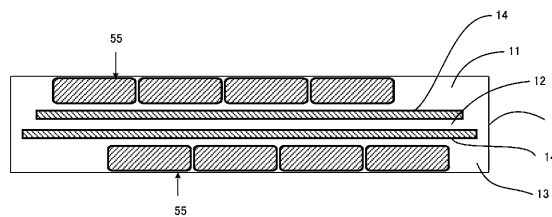
【図8】



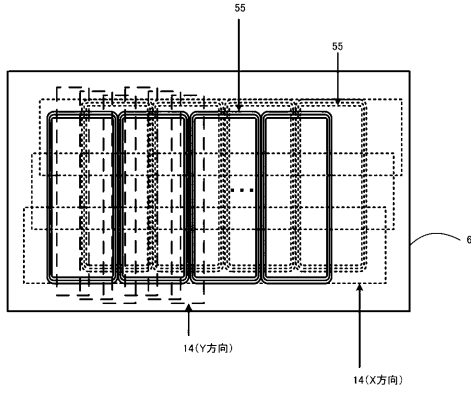
【図9】



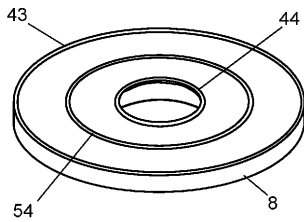
【図10】



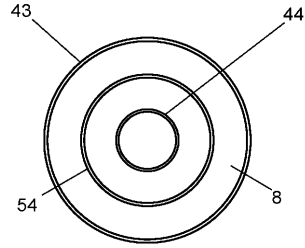
【図11】



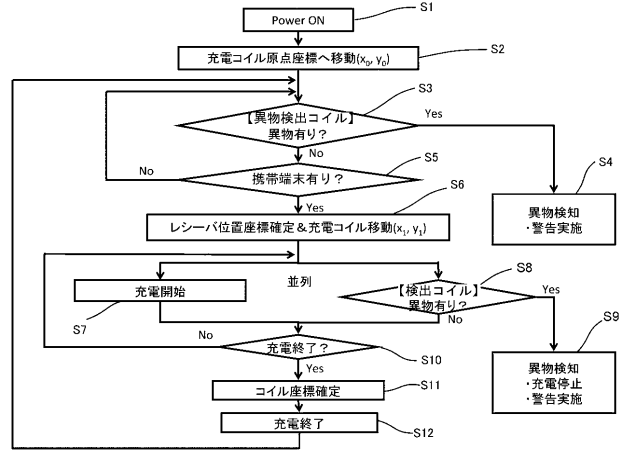
【図12】



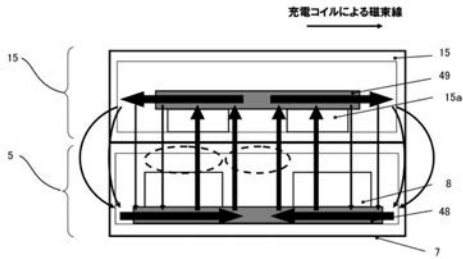
【図13】



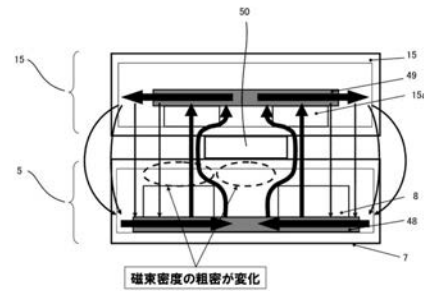
【図19】



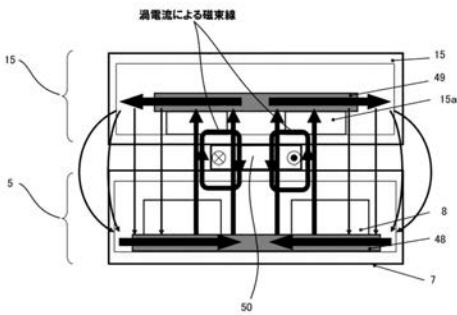
【図14】



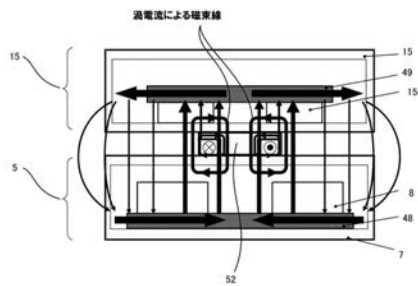
【図16】



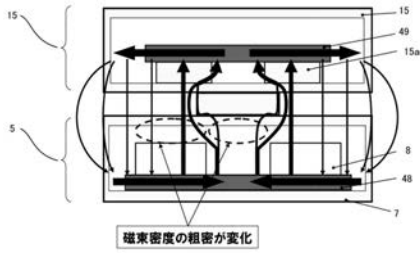
【図15】



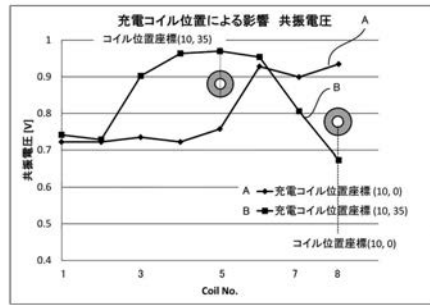
【図17】



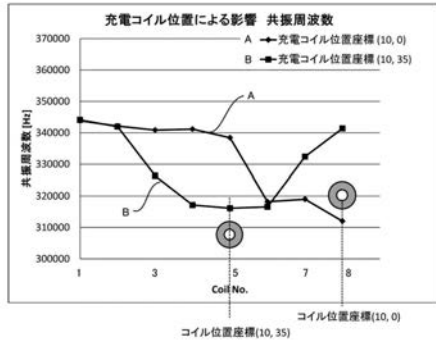
【 図 1 8 】



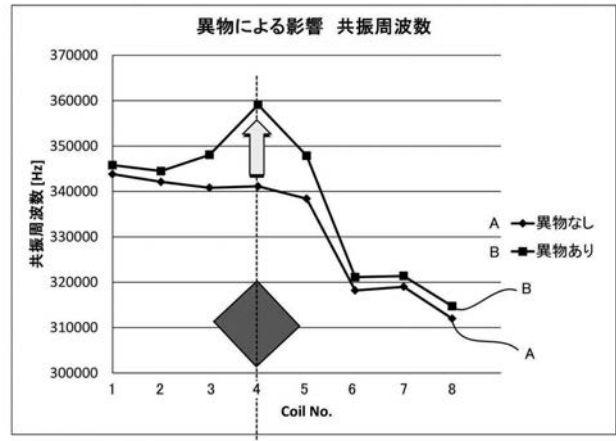
【 図 2 1 】



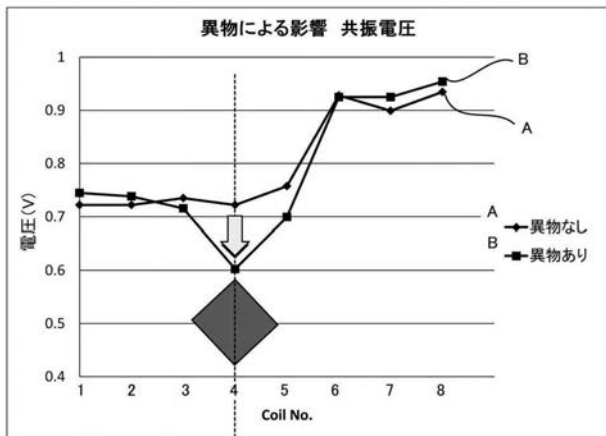
【 図 2 0 】



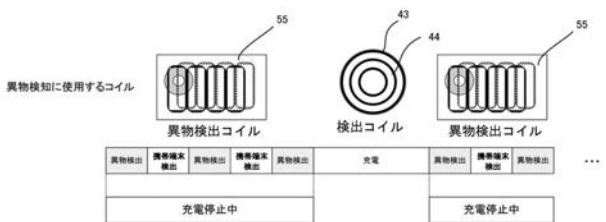
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/005484
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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) 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 1996-2014 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 2009-247194 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0153098 A1	1-7
A	JP 2012-75200 A (Toshiba Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), paragraphs [0015] to [0045]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-65477 A (Toshiba Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), paragraphs [0052] to [0054]; fig. 10 (Family: none)	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 19 November, 2014 (19.11.14)		Date of mailing of the international search report 02 December, 2014 (02.12.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 5 4 8 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			
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			
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 2009-247194 A (三洋電機株式会社) 2009.10.22, 全文、全図 & US 2009/0153098 A1	1-7	
A	JP 2012-75200 A (株式会社東芝) 2012.04.12, 15-45段落、 図1 (ファミリーなし)	1-7	
A	JP 2012-65477 A (株式会社東芝) 2012.03.29, 52-54段落、 図10 (ファミリーなし)	1-7	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 19.11.2014		国際調査報告の発送日 02.12.2014	
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 寛人	5 T 4057
		電話番号 03-3581-1101 内線 3568	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

(72)発明者 畠山 健

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 GB06 GB08 GD03 GD06

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。