

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4737109号
(P4737109)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日 (2011.5.13)

(51) Int.Cl.

F I

H O 2 J 7/00 (2006.01)

H O 2 J 7/00 3 O 1 D

H O 2 J 17/00 (2006.01)

H O 2 J 7/00 3 O 1 B

H O 1 M 2/10 (2006.01)

H O 2 J 17/00 B

H O 1 M 10/46 (2006.01)

H O 1 M 2/10 Y

H O 1 M 10/46

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-38921 (P2007-38921)
 (22) 出願日 平成19年2月20日 (2007.2.20)
 (65) 公開番号 特開2008-206287 (P2008-206287A)
 (43) 公開日 平成20年9月4日 (2008.9.4)
 審査請求日 平成21年12月22日 (2009.12.22)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 山田 岳秀
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内
 審査官 石川 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触充電式電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状の外枠と、
前記外枠の一方の開口を塞ぐ裏蓋と、
前記裏蓋の内側に配置され、外部電源が備える1次コイルの電磁誘導によって発電する
 2次コイルと、
 弾性部材と、
 前記2次コイルで発電される電力を蓄え、前記外枠の中心軸方向の厚さ寸法が増減する
 蓄電源とを備え、
 前記2次コイルと、前記弾性部材と、前記蓄電源とは、前記外枠の中心軸方向に、前記
裏蓋の内側から順に積層されており、
 前記弾性部材は、前記蓄電源の厚さ寸法が増加した場合に、当該厚さ寸法の増加に応じ
 て弾性変形可能に取り付けられるとともに、前記2次コイルを前記裏蓋に当接するよう付
勢し、
 前記裏蓋において少なくとも前記2次コイルと対向する領域部は、非導電性材料で形成
 されていることを特徴とする非接触充電式電子機器。

【請求項 2】

請求項1に記載の非接触充電式電子機器において、
 前記2次コイルの前記蓄電源側には、磁性体で形成される磁性部材が配置され、
 前記弾性部材は、前記磁性部材と前記蓄電源との間に配置されている

10

20

ことを特徴とする非接触充電式電子機器。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の非接触充電式電子機器において、

前記裏蓋の内側には、前記 2 次コイルと、前記蓄電源の過充電を防止するための充電保護回路とが実装された充電用回路基板が配置され、

前記弾性部材は、前記充電用回路基板と前記蓄電源との間に配置され、前記充電用回路基板を前記裏蓋側に付勢していることを特徴とする非接触充電式電子機器。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の非接触充電式電子機器において、

前記充電用回路基板には、前記 2 次コイルの収納用の孔が形成されていることを特徴とする非接触充電式電子機器。

10

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の非接触充電式電子機器において、

前記外枠の中心軸と直交する方向における前記 2 次コイルの位置ずれを規制する規制部を備えていることを特徴とする非接触充電式電子機器。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の非接触充電式電子機器において、

前記規制部は、前記裏蓋に形成され、前記 2 次コイルの空芯部と係合する突起部であることを特徴とする非接触充電式電子機器。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の非接触充電式電子機器において、

前記 2 次コイルは、基体の表面に導体の箔部が形成されたコイル形成基板から前記箔部をエッチングによって成形された渦巻き線状の平面コイルであり、

前記弾性部材は、前記コイル形成基板と前記蓄電源との間に配置されていることを特徴とする非接触充電式電子機器。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の非接触充電式電子機器において、

前記外枠の中心軸と直交する方向における前記コイル形成基板の位置ずれを規制する規制部を備え、

前記規制部は、前記外枠または前記裏蓋に形成されるとともに、前記コイル形成基板に形成された穴に係合される突状部または前記コイル形成基板の側部と当接する延設部であることを特徴とする非接触充電式電子機器。

30

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の非接触充電式電子機器において、

前記裏蓋は、外枠の内部に向かって窪んで湾曲され、

前記蓄電源は、外枠の中心軸方向に直交する方向に、弾性変形可能に形成され、

前記 2 次コイルおよび前記蓄電源は、前記裏蓋の形状に沿って変形可能に形成されていることを特徴とする非接触充電式電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、充電式電子機器に関し、詳しくは、外部電源から非接触で充電を行う非接触充電式電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器の多機能化に伴って、消費されるエネルギーが増加する傾向にある。特に携帯型の電子機器では、エネルギーを供給する頻度が増してきている。そのため、電源系に繰り返し充放電可能な充電式の電源を採用することが一般的となっている。充電方式としては、電磁誘導の原理によって、充電側の 1 次コイルから非充電側の 2 次コイルに電源を非接触で送電することによって充電を行う非接触型充電方式が知られ、特に気密性を

50

要求される電子機器などに広く使用されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

この特許文献 1 に記載の非接触型充電装置では、充電側の機器に 1 次コイルを搭載した送電用基板が内蔵され、被充電側の電子機器には、2 次コイルを搭載した基板が内蔵されている。そして、電子機器を充電側の機器に設置した状態で、1 次コイルと 2 次コイルとが互いに対向して配置され、1 次コイルの電磁誘導によって 2 次コイルが発電し、被充電側の蓄電源に発電された電力が蓄えられる。

このような電磁誘導による充電を行う場合、1 次コイルから 2 次コイルへのエネルギー送受の大きさ P は、 $P = 2 f L$ （ f ：充電周波数、 L ：発電コイルのインダクタンス）で表わされる。このエネルギー送受の大きさ P をできるだけ大きくするためには、電磁ノイズを抑えるために充電周波数 f の上限が限定される場合を考慮すると、インダクタンス L を増加させる必要がある。特に、スペースが限定される薄型・小型の電子機器の場合には、インダクタンス L を増加させるために、一対のコイルを平型コイルとして、互いの軸芯が一致するように配置するとともに、1 次コイルを 2 次コイルに対してできるだけ接近させることが望ましい。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 9 - 1 9 0 9 3 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、前記特許文献 1 に記載の非接触型充電装置のように、2 次コイルを搭載した基板を有する電子機器では、通常、接着剤やネジなどを用いて、基板を筐体に固定する。このような場合、基板および筐体等の寸法のばらつきが原因となって、2 次コイルと筐体との間に隙間が生じるので、インダクタンス L が小さくなってしまう。すると、エネルギー送受の大きさ P が小さくなり、充電効率が低下するという問題が生じる。

また、被充電側の蓄電源として、リチウム系イオン蓄電池などの非水型の蓄電池を用いる場合には、溶媒が有機系物質であり、水分と反応すると劣化するので、通常、溶媒等が薄い袋状のパッケージに密封され、水分の浸入を防止することで劣化を防止している。このような構成の蓄電池では、充電時に微量のガスが発生するので、充放電を繰り返すことによって、密封されたパッケージの中心部が膨らむことが避けられない。そのため、蓄電池の厚さ寸法が充電に伴って厚くなっても、その変形を吸収できる空間を確保する必要があるが、このような空間を確保すると、電子機器が大きくなり、電子機器の薄型化に影響してしまう。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、充電効率を上げることができ、充放電を繰り返すことによる蓄電源の変形を吸収することができ、さらに、薄型化を容易に図ることができる非接触充電式電子機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の非接触充電式電子機器は、筒状の外枠と、この外枠の一方の開口を塞ぐ裏蓋と、この裏蓋の内側に配置され、前記外枠の中心軸方向における厚さ寸法が当該中心軸と直交する方向の幅寸法よりも小さく、外部電源が備える 1 次コイルの電磁誘導によって発電する 2 次コイルと、前記外枠の中心軸方向における厚さ寸法が当該中心軸と直交する方向の幅寸法よりも小さい弾性部材と、前記外枠の中心軸方向における厚さ寸法が当該中心軸と直交する方向の幅寸法よりも小さく、前記 2 次コイルで発電される電力を蓄え、前記外枠の中心軸方向に厚さ寸法が増加する蓄電源とを備え、前記 2 次コイルと、前記弾性部材と、前記蓄電源とは、前記外枠の中心軸方向に、裏蓋の内側から順に積層されており、前記弾性部材は、前記蓄電源の厚さ寸法が増加した場合に、当該厚さ寸法の増加に応じて弾性変形可能に取り付けられるとともに、前記 2 次コイルを前記裏蓋側に付勢し、前記 2 次コイルは、前記弾性部材によって前記裏蓋に当接され、前記裏蓋において少なくとも前記

2次コイルと対向する領域部は、非導電性材料で形成されていることを特徴とする。

ここで、弾性部材は、弾力性を有するクッション材であればよく、例えば、合成樹脂製またはゴム製のシート部材でもよく、金属製のバネでもよい。ただし、蓄電源と2次コイルとの絶縁性を考慮すると、絶縁性を有する合成樹脂製またはゴム製のシート部材で形成された方が好ましい。

また、2次コイルが少なくとも弾性部材によって裏蓋側に付勢されていればよく、例えば、弾性部材と2次コイルとの間に、磁性体からなる磁性部材や、絶縁性を有する絶縁部材などを配置して、これらの部材を介して2次コイルが付勢されるようにしてもよい。

【0008】

本発明によれば、裏蓋の内側に2次コイルが配置され、2次コイルに弾性部材が外枠の中心軸方向に積層され、弾性部材に蓄電源が外枠の中心軸方向に積層されているので、この弾性部材によって2次コイルが裏蓋側に付勢されるので、充電の際に、2次コイルを外電源の1次コイルに接近させた状態を維持できる。このように、コイル同士の間隔が小さくなるように2次コイルの位置を維持できるので、1次コイルによる2次コイルの充電効率を上げることができる。これによって、充電時間を短くできて、急速充電が可能となり、充電を始めてから短時間で機器を使用することができ、また、消費される電力を削減できて省エネルギー化の観点からも有効である。なお、コイル同士の間隔をできるだけ小さくするため、2次コイルは弾性部材によって常時、裏蓋に当接した状態となっていることが好ましい。

また、蓄電源が充電に伴って膨張して、蓄電源が外枠の中心軸方向に延びた場合に、蓄電源の寸法の増加分を弾性部材が吸収することができる。このように蓄電源が膨張しても、蓄電源の寸法の増加分を逃がすための空間を特別に設ける必要がなくなるので、電子機器の薄型化に対応できる。

【0009】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記2次コイルの前記蓄電源側には、磁性体で形成される磁性部材が配置され、前記弾性部材は、前記磁性部材と前記蓄電源との間に配置されていることが好ましい。

本発明によれば、2次コイルの蓄電源側に磁性部材が配置されているので、1次コイルに電圧を加えた際に生じる磁束が、2次コイルの蓄電源側において磁性部材により捕捉されるので、磁束の漏れを防止することができ、2次コイルと鎖交する磁束の密度を高くすることができ、充電効率を向上させることができる。

【0010】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記裏蓋の内側には、前記2次コイルと、前記蓄電源の過充電を防止するための充電保護回路とが実装された充電用回路基板が配置され、前記弾性部材は、前記充電用回路基板と前記蓄電源との間に配置され、前記充電用回路基板を前記裏蓋側に付勢していることが好ましい。

【0011】

ここで、充電保護回路として、例えば、電磁誘導により発電した電力を蓄電源に伝送する時に、過充電を防止し、または、充電に伴う過度な発熱を防止することによって蓄電源を保護する回路を採用することができる。

本発明によれば、充電用回路基板に充電保護回路が実装されているので、過充電を防止したり、充電に伴う過度な発熱を防止したりすることができる。また、充電保護回路と2次コイルとを個別に取り付ける場合と比べて、同じ充電用回路基板上に2次コイルが実装されていることで、部品点数が少なくなり、取り付け作業を容易に実施できる。

【0012】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記充電用回路基板には、前記2次コイルの収納用の孔が形成されていることが好ましい。

本発明によれば、2次コイルが充電用回路基板の孔に配置されているので、2次コイルを含めた基板の厚さ方向の寸法を小さくすることができ、電子機器の薄型化に容易に対応することができる。なお、少なくとも2次コイルの一部が孔の内部に配置されていればよ

10

20

30

40

50

く、２次コイルの一部が開口部から蓄電源側に突出して配置されていてもよい。

【００１３】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記外枠の中心軸と直交する方向における前記２次コイルの位置ずれを規制する規制部を備えていることが好ましい。

ここで、規制部としては、２次コイルの位置ずれを直接的に規制するものでもよく、あるいは、２次コイルを固定する磁性部材または充電用回路基板などを介して２次コイルの位置ずれを間接的に規制するものでもよい。また、規制部としては、例えば、裏蓋に形成された突出部でもよく、この突出部を２次コイルに係合させることによって、２次コイルの位置ずれを規制してもよい。また、外枠の内部に延設された延設部でもよく、この延設部を２次コイルに当接させることによって、２次コイルの位置ずれを規制してもよい。あるいは、外枠の内側に機枠が配置されている場合であれば、規制部としては、機枠に形成された突出部または延設部でもよい。

10

１次コイルおよび２次コイルの各中心軸同士のずれが大きいと、充電効率が低下してしまうという問題点があるが、本発明によれば、規制部が、外枠の中心軸と直交する方向における２次コイルの位置ずれを規制するので、２次コイルの中心軸と、１次コイルの中心軸とのずれを生じにくくすることができ、充電効率を向上させることができる。

【００１４】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記規制部は、前記裏蓋に形成され、前記２次コイルの空芯部と係合する突起部であることが好ましい。

本発明によれば、規制部としての裏蓋の突起部が２次コイルの空芯部と係合することで、外枠の中心軸と直交する方向における２次コイルの位置ずれが規制される。例えば、２次コイルを磁性部材のような別部材に固定させて、この別部材の位置ずれを規制部によって規制する場合と比べて、２次コイルの位置ずれを直接、突起部によって規制するので、２次コイルの位置ずれを確実に規制できる。従って、２次コイルの位置をより精度よく確定でき、２次コイルの中心軸と１次コイルの中心軸とのずれを一層抑えることができる。

20

ここで、突起部は、磁性材料で形成されていることが好適である。磁性部材は、高透磁率の材料（磁性体）からなり、例えば、鉄、ケイ素鋼、パーマロイ、フェライト等から形成されている。このような磁性部材によって突起部が形成されると、２次コイルの空芯部内に磁性部材が配置されて、１次コイルに電圧が印加されると発生する磁束が捕捉され、漏洩磁束を減少させることができる。

30

【００１５】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記２次コイルは、基体の表面に導体の箔部が形成されたコイル形成基板から前記箔部をエッチングによって成形された渦巻き線状の平面コイルであり、前記弾性部材は、前記コイル形成基板と前記蓄電源との間に配置されていることが好ましい。

本発明によれば、２次コイルがコイル形成基板の基体表面に形成された導体の箔部をエッチングによって成形された渦巻き線状の平面コイルであるので、２次コイルをより薄く成形することができ、２次コイルの配置に必要な空間を小さくすることができ、電子機器の薄型化をさらに図ることができる。

【００１６】

40

本発明の非接触充電式電子機器では、前記外枠の中心軸と直交する方向における前記コイル形成基板の位置ずれを規制する規制部を備え、この規制部は、前記外枠または前記裏蓋に形成されるとともに、前記コイル形成基板に形成された穴に係合される突状部または前記コイル形成基板の側部と当接する延設部であることが好ましい。

本発明によれば、規制部によって、コイル形成基板に一体形成された２次コイルの位置ずれが規制されるので、２次コイルを磁性部材や充電用回路基板のような別部材に取り付けた場合と比べて、２次コイルの中心軸と１次コイルの中心軸とのずれを一層小さくすることができる。

【００１７】

本発明の非接触充電式電子機器では、前記裏蓋は、外枠の内部に向かって窪んで湾曲さ

50

れ、前記蓄電源は、外枠の中心軸方向に直交する方向に、弾性変形可能に形成され、前記 2 次コイルおよび前記蓄電源は、前記裏蓋の形状に沿って変形可能に形成されていることが好ましい。

本発明によれば、裏蓋が外枠の内部に向かって窪んで湾曲されているので、電子機器を腕や脚などの身体に装着する場合に、身体の形状になじむことができ、身体への装着性を向上させることができる。また、裏蓋が外枠の内部に向かって窪んで湾曲されることで、外枠内部における中心軸方向の寸法が小さくなる場合、蓄電源が外枠の中心軸方向に直交する方向に弾性変形し、蓄電源の中心軸方向の寸法が小さくなるので、外枠内部に 2 次コイル、弾性部材、蓄電源を配置することができる。また、裏蓋の湾曲した形状に沿って、2 次コイルおよび蓄電源を変形させれば、2 次コイル、弾性部材、蓄電源を外枠内部に効率よく配置させることができる。

10

【発明の効果】

【0018】

前述のように本発明の非接触充電式電子機器によれば、充電効率を上げることができ、充電を繰り返すことによる蓄電源の変形を吸収することができ、さらに、薄型化を容易に図ることができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の第 1 実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、後述する第 2 実施形態以降において、以下に説明する第 1 実施形態での構成部材と同じ構成部材および同様な機能を有する構成部材には同一符号を付し、説明を簡単にあらわすいは省略する。

20

【0020】

[第 1 実施形態]

図 1 および図 2 は、本実施形態の非接触充電式電子機器（以下、電子機器と示す。）1 を示す正面図および縦断面図である。

電子機器 1 は、例えば、測定した脈拍を表示可能な脈拍計や腕時計などのように、腕や脚などの身体に装着して使用する携帯型電子機器として構成されている。具体的には、図 1 および図 2 に示すように、筒状の外枠 2 と、この外枠 2 の一方の開口を塞ぐカバーガラス 3 と、他方の開口を塞ぐ裏蓋 4 とを備えて構成され、表示情報を表示する表示装置 5 や、電源部 8 などを内蔵している。

30

外枠 2 は、装着用のベルト 30 が接続される長辺側の一对の長辺外枠部 21 と、短辺側の一对の短辺外枠部 22 とを有し、中心軸 A 方向の断面形状が全体矩形に形成されている。この外枠 2 に対してカバーガラス 3 を固着させ、かつ、外枠 2 と裏蓋 4 との間にシール部材 20 を介在させることによって、電子機器 1 の内部の気密性と防水性が維持されている。裏蓋 4 は、例えば合成樹脂やセラミックス等の非導電性材料で形成されている。

【0021】

電子機器 1 の内部には、図 2 に示すように、表示装置 5 と、この表示装置 5 の駆動制御手段であり回路素子 6A が実装された回路基板 6 と、回路基板 6 と裏蓋 4 との間に配置され回路基板 6 を支持している機枠 7 と、この機枠 7 内に配置され表示装置 5 および回路基板 6 に電力を供給する電源部 8 とが、カバーガラス 3 と裏蓋 4 との間に並設されている。表示装置 5 としては、液晶表示パネル、有機 EL パネルなど、薄型軽量の表示パネルであることが好ましい。このように構成された電子機器 1 では、回路基板 6 が表示装置 5 を駆動制御して、表示装置 5 に表示情報が表示されるので、カバーガラス 3 越しに表示情報を視認することができる。

40

【0022】

以下、電源部 8 について、図 2 に基づいて詳しく説明する。

電源部 8 は、機枠 7 に支持されており、蓄電源としての充放電可能な蓄電池 11 と、弾性部材 12 と、磁性部材 13 と、2 次コイル 14 とを有して構成されている。蓄電池 11、弾性部材 12、磁性部材 13 および 2 次コイル 14 は、外枠 2 の中心軸 A 方向における

50

各厚さ寸法が、当該中心軸 A と直交する方向の各幅寸法よりも、それぞれ小さく形成されている。また、蓄電池 1 1、弾性部材 1 2、磁性部材 1 3 および 2 次コイル 1 4 は、外枠 2 の中心軸 A 方向に、回路基板 6 から裏蓋 4 側に向かって、順に積層されている。

【 0 0 2 3 】

機枠 7 は、その外周部分が外枠 2 の内周面と当接した状態で、外枠 2 の内側に配置されている。機枠の内部には、蓄電池 1 1 が配置されている。機枠 7 は、厚さ方向（図中の上下方向）において、上面が回路基板 6 と当接し、下面が裏蓋 4 と当接する。このように、機枠 7 は、それ自体が厚さ方向に直交する方向（図中の左右方向）に位置ずれしないように設置されるとともに、厚さ方向、すなわち外枠の中心軸 A（図中の上下方向）においては、上側の表示装置 5 および回路基板 6 が厚さ方向に位置ずれないように設置された部材である。

10

機枠 7 には、第 1 の孔 7 1 と第 2 の孔 7 2 とが形成され、第 1 の孔 7 1 が機枠 7 の上面に開口し、第 2 の孔 7 2 が機枠 7 の下面に開口し、2 つの孔 7 1、7 2 は互いに連通している。第 1 の孔 7 1 には、蓄電池 1 1 が配置されている。

第 2 の孔 7 2 は、機枠 7 の裏蓋 4 寄りの部分に、機枠 7 の中心軸に向かって延設された延設部 7 2 A によって形成されており、第 2 の孔 7 2 側の開口面積は、第 1 の孔 7 1 側の開口面積よりも小さくなっている。この第 2 の孔 7 2 には、磁性部材 1 3 が配置され、第 2 の孔 7 2 の内面が磁性部材 1 3 の外面と当接している。なお、磁性部材 1 3 の全体が、第 2 の孔 7 2 内に配置されている訳ではなく、磁性部材 1 3 の上側部分は、第 1 の孔 7 1 内に突出している。

20

【 0 0 2 4 】

蓄電池 1 1 は、水を含まない溶媒を備える非水型の蓄電池であり、例えば、リチウム系イオン蓄電池が用いられている。この蓄電池 1 1 には、電解液の主溶媒として有機溶媒を備えることによって、重量当りのエネルギー密度が大きく、必要な充電容量に対する電池の体積を小さくすることができ、また、繰り返し充放電しても充電容量の劣化が小さく、充電電流が大きいといった特徴がある。

蓄電池 1 1 は、複数の板状のセルが袋状の電池容器の中に密封される構造をなし、全体として扁平状に形成されている。各セルの構成は、一般的な構成であり、例えば、セパレータを挟んで、箔状の正負電極をループ状に交互に重畳して構成されていてもよく、短冊状の正負電極を交互に重畳して構成されていてもよい。このような蓄電池 1 1 では、充電時にガスが発生するので、充放電を繰り返すと、電池容器内に発生したガスが充満し、電池容器が膨張するので、蓄電池 1 1 の中央部が凸状となる。蓄電池 1 1 は、一度膨張すると、発生したガスによって再び収縮することができない構造となっている。

30

このような構成の蓄電池 1 1 は、第 1 の孔 7 1 に配置されているが、機枠 7 に対して固定されてはならず、蓄電池 1 1 を充電した際に、蓄電池 1 1 が第 1 の孔 7 1 内で膨張できるようにになっている。蓄電池 1 1 が膨張した際、外枠 2 の中心軸 A 方向に蓄電池 1 1 の厚み方向の寸法が増加するが、この増加分だけ弾性部材 1 2 が弾性変形するように構成されている。このように蓄電池 1 1 の寸法の増加分が第 1 の孔 7 1 内で吸収されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

40

2 次コイル 1 4 は、ウレメット線材等の導線が外枠 2 の中心軸 A 方向に螺旋状に巻かれた導線部 1 4 2 を有する扁平型コイルであり、中心軸 A 方向に貫通する空芯部 1 4 1 を有している。2 次コイル 1 4 は、磁性部材 1 3 に貼り付けられた状態で、裏蓋 4 の内側に配置されている。2 次コイル 1 4 の正極側および負極側の各端子は、蓄電池 1 1 の正極側および負極側の各端子とそれぞれ接続されている。導線部 1 4 2 の外周には、導線間の短絡および断線を防止するために絶縁処理が施されている。この絶縁処理によって、導線部 1 4 2 が裏蓋 4 の内面と直に接触しても短絡等の電氣的トラブルを回避できるようになっている。

弾性部材 1 2 は、例えば、ゴムや合成樹脂のような絶縁性を有する材料によって、シート状に形成されている。このような弾性部材 1 2 は、蓄電池 1 1 と磁性部材 1 3 とによ

50

て厚さ方向に圧縮された状態で配置され、磁性部材 13 が蓄電池 11 から離れる方向に、すなわち裏蓋 4 に向かって磁性部材 13 を付勢している。

【0026】

磁性部材 13 は、高透磁率の材料（磁性体）からなり、例えば、鉄、ケイ素鋼、パーマロイ、フェライト等から形成されている。磁性部材 13 の裏蓋 4 側には、2 次コイル 14 が接着剤などで貼り合わされている。このように、磁性部材 13 は、2 次コイル 14 の蓄電池 11 側に配置されることで、1 次コイル 93 に電圧が印加されると発生する磁束を捕捉し、漏洩磁束を減少させることができる。

このような構成の磁性部材 13 は、第 2 の孔 72 に配置されているので、機枠 7 の延設部 72A によって、厚さ方向（外枠 2 の中心軸 A 方向）に直交する方向における位置ずれが規制されている。本実施形態では、この延設部 72A が本発明の規制部を構成し、延設部 72A によって磁性部材 13 に固定された 2 次コイル 14 の位置ずれが規制される。なお、磁性部材 13 は、第 2 の孔 72 に挿入されているが、蓄電池 11 と同様に、機枠 7 に対して固定されてはならず、磁性部材 13 が弾性部材 12 から裏蓋 4 側への付勢力を受けた際、磁性部材 13 が第 2 の孔 72 内を移動できるようになっている。このようにして、磁性部材 13 に固定された 2 次コイル 14 は、弾性部材 12 によって、常時、裏蓋 4 側に付勢され、裏蓋 4 に当接されている。

【0027】

次に、外部電源としての充電器 9 について図面に基づいて説明する。

図 3 は、電子機器 1 と充電器 9 とを組み合わせた状態を示す縦断面図である。充電器 9 は、図 3 に示すように、電子機器 1 を嵌め込むことができる電子機器挿入部 91A を有した受け台 91 を備えて構成され、電子機器挿入部 91A の底面には、1 次コイル 93 と磁性部材 92 とが配置される凹部 91B が形成されている。1 次コイル 93 は、2 次コイル 14 と略同じ構成であり、磁性部材 92 の表面に接着剤などで貼り付けられている。1 次コイル 93 は、電子機器 1 が電子機器挿入部 91A に嵌め込まれた状態で、磁性部材 92 の表面、すなわち磁性部材 92 の裏蓋 4 側に配置され、1 次コイル 93 が電子機器 1 の 2 次コイル 14 と近接するようになっている。磁性部材 92 を配置することによって、2 次コイル 14 が固定される磁性部材 13 と同様に、磁束の漏れが抑制され、充電効率を向上させることができる。

【0028】

電子機器挿入部 91A は、電子機器 1 が挿入された状態で、電子機器 1 が幅方向にずれることなく、受け台 91 に対して定位置となるように形成されている。また、磁性部材 92 が配置される凹部 91B は、受け台 91 に対して精度良く位置決めされている。このようにして、電子機器 1 の 2 次コイル 14 に対して、磁性部材 92 に固定される 1 次コイル 93 の幅方向の位置関係のずれが抑えられており、充電効率を向上させることができる。

なお、1 次コイル 93 は、電子機器 1 が嵌め込まれた状態で、裏蓋 4 と当接して表面の皮膜などが損傷しないように、裏蓋 4 との間には微小な隙間が形成されている。あるいは、1 次コイル 93 を磁性部材 92 とともに樹脂などで覆い、樹脂の表面が裏蓋 4 と当接するようにしてもよく、1 次コイル 93 の保護と、1 次コイル 93 と 2 次コイル 14 との間隔をできるだけ接近させる点において有効な手段である。

【0029】

以上のような構成において、2 次コイル 14 は、弾性部材 12 によって裏蓋 4 に向かって付勢され、裏蓋 4 と当接しているため、1 次コイル 93 との距離を裏蓋 4 の厚み分とすることができ、1 次コイル 93 と 2 次コイル 14 との間隔が小さくなっている。

また、2 次コイル 14 と裏蓋 4 との間に空間、または別部材が介在する場合は、2 次コイル 14 の取り付け位置のバラツキ、または介在する別部材の厚さ寸法のバラツキによって、コイル同士の間隔にバラツキが生じてしまう。これに対して、本実施形態では、2 次コイル 14 が裏蓋 4 に対して弾性部材 12 によって常に付勢されているので、コイル同士の間隔のバラツキを小さくすることができ、充電効率を向上させることができる。

【0030】

電子機器 1 を充電する際には、図 3 に示すように、電子機器 1 を充電器 9 にセットして、充電器 9 の 1 次コイル 9 3 に所定時間電圧を印加させればよい。このようにすれば、1 次コイル 9 3 の周辺に磁束が発生し、発生した磁束が 2 次コイル 1 4 と鎖交することで、電磁誘導による電流が 2 次コイル 1 4 に流れる。発生する 2 次コイル 1 4 の電流は、蓄電池 1 1 に蓄えられる。このようにして、充電器 9 によって外部から機械的接点を介さないで蓄電池 1 1 を充電することができる。

【 0 0 3 1 】

本実施形態によれば、次のような効果を奏することができる。

(1) 2 次コイル 1 4 と蓄電池 1 1 との間に弾性部材 1 2 を介在して配置させ、弾性部材 1 2 によって 2 次コイル 1 4 が裏蓋 4 側に付勢されるので、2 次コイル 1 4 が裏蓋 4 と当接して、2 次コイル 1 4 と 1 次コイル 9 3 との間隔を小さくすることができ、充電効率を上げることができる。

10

【 0 0 3 2 】

(2) 弾性部材 1 2 によって 2 次コイル 1 4 が裏蓋 4 側に常に付勢されて、2 次コイル 1 4 の位置が固定されるので、2 次コイル 1 4 と 1 次コイル 9 3 との間隔寸法のばらつきを抑えることができ、充電効率を上げることができる。

【 0 0 3 3 】

(3) 蓄電池 1 1 と弾性部材 1 2 とが電子機器 1 の厚さ方向に並設されているので、蓄電池 1 1 が充電に伴って膨張しても、蓄電池 1 1 の寸法の増加分を弾性部材 1 2 が吸収できる。従って、蓄電池 1 1 の寸法の増加分を逃がすための空間を特別に設ける必要がなく、機器の薄型化に対応できる。

20

【 0 0 3 4 】

(4) 蓄電池 1 1 とは反対側の 1 次コイル 9 3 の端部、および、2 次コイル 1 4 の蓄電池 1 1 側の端部にそれぞれ磁性部材 9 2 , 1 3 が当接して配置されているので、1 次コイル 9 3 に電圧を加えた際に生じる磁束が、1 次コイル 9 3 の蓄電池 1 1 とは反対側の端部と、2 次コイル 1 4 の蓄電池 1 1 側の端部において磁性部材 9 2 , 1 3 により捕捉されるので、2 次コイル 1 4 と鎖交する磁束の密度が高まり、充電効率を向上できる。

【 0 0 3 5 】

(5) 第 2 の孔 7 2 に磁性部材 1 3 が配置され、延設部 7 2 A によって、磁性部材 1 3 の位置ずれが規制されているので、磁性部材 1 3 に固定された 2 次コイル 1 4 の位置を確定することができ、2 次コイル 1 4 の中心軸と 1 次コイル 9 3 の中心軸とのずれを抑えることができ、充電効率が向上される。

30

【 0 0 3 6 】

(6) 弾性部材 1 2 を蓄電池 1 1 と磁性部材 1 3 との間に配置すればよいので、外枠 2 および裏蓋 4 などの部材については、設計変更が不要で従来のものを使用でき、外枠 2 や裏蓋 4 の構造が複雑化しなくて済む。

【 0 0 3 7 】

(7) 弾性部材 1 2 を蓄電池 1 1 と磁性部材 1 3 との間に配置するので、落下および異物との衝突等による衝撃が加わった際に、質量の比較的大きい蓄電池 1 1 への衝撃を弾性部材 1 2 が吸収して、蓄電池 1 1 および蓄電池 1 1 の周囲に配置された部材の破損を防止することができる。

40

【 0 0 3 8 】

(8) 弾性部材 1 2 を蓄電池 1 1 と磁性部材 1 3 との間に配置することで、充電に伴う 2 次コイル 1 4 の発熱に対し、蓄電池 1 1 や回路素子 6 A 等の温度上昇を防止することができる、機器の精度を安定させることができる。

【 0 0 3 9 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る非接触充電式電子機器 (以下、電子機器と示す) 1 A について図 4 に基づいて説明する。

図 4 は、電子機器 1 A を示す縦断面図である。電子機器 1 A は、前記実施形態の電子機

50

器 1 に対して外枠 2 A および機枠 7 A の形状が相違するもので、その他の構成は略同様である。すなわち、機枠 7 A には、前記実施形態での延設部 7 2 A がなく、代わりに、外枠 2 A には、裏蓋 4 側の端部から裏蓋 4 に沿って外枠 2 A の中心軸 A に向かって延設される延設部 2 3 が形成されている。この延設部 2 3 によって、外枠 2 A の中心軸 A に直交する方向における磁性部材 1 3 の位置ずれが規制されている。なお、この延設部 2 3 によって本発明の規制部が構成される。

【 0 0 4 0 】

第 2 実施形態によれば、前記第 1 実施形態の (1) ~ (4) , (7) , (8) の効果と略同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。

(9) 第 1 実施形態では、機枠 7 によって、2 次コイル 1 4 が固定される磁性部材 1 3 の位置ずれが規制されていたが、外枠 2 に対する機枠 7 の位置ずれが 2 次コイル 1 4 の位置ずれに影響する。これに対して、本実施形態によれば、2 次コイル 1 4 が固定された磁性部材 1 3 の位置ずれを外枠 2 A の延設部 2 3 によって直接、規制しているので、1 次コイル 9 3 に対する 2 次コイル 1 4 の位置ずれをより小さくすることができる。

【 0 0 4 1 】

[第 3 実施形態]

次に、本発明の第 3 実施形態に係る非接触充電式電子機器 (以下、電子機器と示す) 1 B について図 5 に基づいて説明する。

図 5 は、電子機器 1 B を示す縦断面図である。電子機器 1 B は、前記実施形態の電子機器 1 に対して機枠 7 B の構成が相違し、2 次コイル 1 4 および磁性部材 1 3 A が実装された充電用回路基板 1 5 を備えているもので、その他の構成は略同様である。すなわち、機枠 7 B には、前記第 1 実施形態の延設部 7 2 A がなく、代わりに、第 1 の孔 7 1 の開口面積よりも大きい開口面積を有した第 3 の孔 7 3 が形成されている。この第 3 の孔 7 3 には、充電保護回路素子 1 6 が実装された充電用回路基板 1 5 が配置されている。また、第 3 の孔 7 3 には、下方に突出した突起部 7 4 が形成され、この突起部 7 4 に対して充電用回路基板 1 5 に形成された案内穴 1 5 1 が挿通されている。このようにして、充電用回路基板 1 5 に実装された 2 次コイル 1 4 の中心軸に直交する方向の位置ずれが規制されている。なお、この突起部 7 4 によって本発明の規制部が構成される。

弾性部材 1 2 は、蓄電池 1 1 と充電用回路基板 1 5 との間に配置され、充電用回路基板 1 5 を裏蓋 4 に向かって付勢している。これによって、充電用回路基板 1 5 に実装された 2 次コイル 1 4 が裏蓋 4 に常に付勢された状態が維持される。

充電保護回路素子 1 6 は、本発明の充電保護回路を構成し、2 次コイル 1 4 で取り出された電力を蓄電池 1 1 に伝送する時に、過充電を防止し、さらに、充電に伴う蓄電池 1 1 の過度な発熱を防止することによって蓄電池 1 1 を保護する回路を構成している。

【 0 0 4 2 】

第 3 実施形態によれば、前記第 1 実施形態の (1) ~ (4) , (6) , (7) , (8) の効果と略同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。

(1 0) 前記第 1 実施形態の磁性部材 1 3 は、本実施形態の充電用回路基板 1 5 のような別部材に貼り付けられておらず、2 次コイル 1 4 を固定し、かつ、磁性部材 1 3 自体の形状を安定させるために所定の厚さ寸法を必要とする。そのため、磁束ロスを抑制するために必要な厚さ寸法よりも大きく厚さ寸法が設定される場合がある。これに対して、本実施形態の磁性部材 1 3 A は、充電用回路基板 1 5 の裏蓋 4 側に貼り付けられているので、磁性部材 1 3 A の厚さ寸法は、磁束ロスを抑制するために最低限必要な厚さ寸法とすることができ、磁性部材 1 3 A の薄型化を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

(1 1) 充電用回路基板 1 5 に充電保護回路素子 1 6 とともに 2 次コイル 1 4 と磁性部材 1 3 A が実装されているので、これらの充電用回路基板 1 5 と 2 次コイル 1 4 と磁性部材 1 3 A とを個別に配置する場合と比べて、部品点数が少なく済むので、取り付け作業を容易に実現することができる。

(1 2) 充電に伴う蓄電池 1 1 の発熱に対して、弾性部材 1 2 の断熱効果により、充電用

回路基板 15 に実装された充電保護回路素子 16 などの回路素子の温度上昇を防止することができる。充電保護回路素子 16 などの性能を安定させることができる。

【0044】

[第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態に係る非接触充電式電子機器（以下、電子機器と示す）1Cについて図6に基づいて説明する。

図6は、電子機器1Cを示す縦断面図である。電子機器1Cは、前記第3実施形態の電子機器1Bに対して充電用回路基板15Aの構成が相違するもので、その他の構成は略同様である。すなわち、充電用回路基板15Aは、コイル収納用の孔としてのコイル収納部152が形成され、このコイル収納部152に2次コイル14および磁性部材13Bとが

10

【0045】

第4実施形態によれば、前記第1実施形態の(1)～(4)、(6)、(7)、(8)の効果、および、前記第3実施形態の効果と略同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。

(13) 2次コイル14および磁性部材13Bを充電用回路基板15Aの内部に収納することによって、前記第3実施形態のように2次コイル14および磁性部材13Aを充電用回路基板15の表面に実装する場合と比較すると、2次コイル14および磁性部材13Bを含めた充電用回路基板15Aの厚さ方向の寸法を小さくすることができ、電子機器1Cの薄型化をさらに実施することができる。

20

なお、本実施形態では、磁性部材13Bの一部がコイル収納部152から蓄電池11側に突出して配置されている場合であってもよい。

【0046】

[第5実施形態]

次に、本発明の第5実施形態に係る非接触充電式電子機器（以下、電子機器と示す）1Dについて図7に基づいて説明する。

図7は、電子機器1Dを示す縦断面図である。電子機器1Dは、前記第1実施形態の電子機器1に対して裏蓋4Aの構成が相違するもので、その他の構成は略同様である。すなわち、裏蓋4Aは、2次コイル14の空芯部141に係合される突起部41を有している。なお、この突起部41によって本発明の規制部が構成される。

30

【0047】

第5実施形態によれば、前記第1実施形態の(1)～(4)、(7)、(8)の効果と略同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。

(14) 前記第1実施形態では、機枠7の延設部72Aによって、磁性部材13の位置ずれを規制していたが、本実施形態では、裏蓋4Aの突起部41によって2次コイル14の中心軸に直交する方向の位置ずれを規制するので、機枠7Dで磁性部材13を規制する必要がなくなる。さらに、磁性部材13ではなく、2次コイル14の位置ずれを直接、突起部41によって規制するので、磁性部材13を介して2次コイル14の位置ずれを規制する場合と比べて、2次コイル14の位置ずれを確実に規制することができ、より精度よく2次コイル14の位置を確定することができる。

40

【0048】

[第6実施形態]

次に、本発明の第6実施形態に係る非接触充電式電子機器（以下、電子機器と示す）1Eについて図8に基づいて説明する。

図8(A)は、電子機器1Eを示す縦断面図であり、図8(B)は、その一部を拡大して示した縦断面図である。電子機器1Eは、前記実施形態の電子機器1に対して2次コイル17Aおよび裏蓋4Bの構成が相違するもので、その他の構成は略同様である。すなわち、2次コイル17Aは、銅箔などの薄膜状導電性材料が基板上に貼られたコイル形成基板17の箔部をエッチングすることによって成形されている。この2次コイル17Aは、外枠2の中心軸A方向に渦巻き線状に巻かれた平面コイルであり、中心軸A方向に貫通す

50

る空芯部 171A を有している。磁性部材 13 は、コイル形成基板 17 に対して蓄電池 11 側に配置され、弾性部材 12 は、磁性部材 13 と蓄電池 11 との間に配置され、磁性部材 13 を介して 2 次コイル 17A を裏蓋 4B 側に付勢している。

裏蓋 4B の内面には、蓄電池 11 側に突出する突起部 42 が形成され、コイル形成基板 17 には、この突起部 42 が係合される案内穴 171 が形成されている。このようにして、外枠 2 の中心軸 A と直交する方向におけるコイル形成基板 17 の位置ずれが突起部 42 によって規制される。なお、この突起部 42 によって本発明の規制部が構成される。

【0049】

第 6 実施形態によれば、前記第 1 実施形態の (1) ~ (4), (7), (8) の効果、および、第 3 実施形態の (10) の効果と略同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。

10

(15) 2 次コイル 17A がコイル形成基板 17 上に導体の箔部をエッチングすることによって成形された渦巻き線状の平面コイルであるので、前記第 1 実施形態の導線が外枠 2 の中心軸 A 方向に螺旋状に巻かれた 2 次コイル 14 と比較すると、2 次コイル 17A をより薄く成形することができる。従って、2 次コイル 17A の配置に必要な空間を小さくすることができるので、電子機器 1E の薄型化をさらに図ることができる。

(16) コイル形成基板 17 に 2 次コイル 17A を成形する工程と同じ工程で、2 次コイル 17A が成形される部分とは異なる部分に案内穴 171 を形成することができるので、案内穴 171 をコイル形成基板 17 に容易に形成することができる。

(17) この案内穴 171 に突起部 42 を係合させることで、コイル形成基板 17 の位置ずれを規制するので、外枠 2 の中心軸 A に直交する方向において、コイル形成基板 17 に一体形成された 2 次コイル 17A の位置決め精度を一層向上させることができる。

20

【0050】

[第 7 実施形態]

次に、本発明の第 7 実施形態に係る非接触充電式電子機器 (以下、電子機器と示す) 1F について図 9 および図 10 に基づいて説明する。

図 9 は、電子機器 1F を示す縦断面図であり、図 10 は、電子機器 1F の使用状態を示す斜視図である。電子機器 1F は、前記第 1 実施形態の電子機器 1 に対して裏蓋 4C、蓄電池 11A、磁性部材 13C、2 次コイル 14A の形状が相違するもので、その他の構成は略同様である。

30

裏蓋 4C は、外枠 2B の内部に向かって窪んで湾曲されている。すなわち、裏蓋 4C は、外枠 2B を構成する一对の長辺外枠部 21B を結ぶ方向において、中央部がカバーガラス 3 側に窪んだ凹溝状に形成されている。蓄電池 11A は、薄い袋状の電池容器に収納されており、容易に湾曲可能で、かつ、外枠 2B の中心軸 A 方向に直交する方向に、弾性変形可能に形成されている。2 次コイル 14A は扁平型コイルであり、容易に湾曲可能に形成されている。また、磁性部材 13C は、裏蓋 4C の凹溝部の形状に沿って湾曲して形成されている。以上のように、2 次コイル 14A、磁性部材 13C および蓄電池 11A は、裏蓋 4C の凹溝部の形状に沿って変形可能に形成され、外枠 2B の内部に配置されている。

このような構成の電子機器 1F は、図 10 に示すように、例えば、使用者の腕に装着して使用される。

40

【0051】

第 7 実施形態によれば、前記第 1 実施形態の (1) ~ (4), (7), (8) の効果と略同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。

(18) 電子機器 1F を腕や足などの身体に装着する際に、裏蓋 4C の外表面が身体の形状に合っ、身体への装着性が向上される。

【0052】

(19) 裏蓋 4C が外枠 2B の内部に向かって窪んで凹溝状に湾曲されていることで、外枠 2B 内部における中心軸 A 方向の寸法が小さくなくても、蓄電池 11A が外枠 2B の中心軸 A 方向に直交する方向に弾性変形して中心軸 A 方向の寸法が小さくなるので、外枠 2

50

B 内部に 2 次コイル 1 4 A、磁性部材 1 3 C、弾性部材 1 2、蓄電池 1 1 A を配置できる。

【 0 0 5 3 】

(2 0) 裏蓋 4 C の凹溝状の形状に沿って、2 次コイル 1 4 A および蓄電池 1 1 A が変形され、磁性部材 1 3 C が湾曲して形成されているので、2 次コイル 1 4 A、磁性部材 1 3 C、弾性部材 1 2、蓄電池 1 1 A を外枠 2 B 内部に効率よく配置できる。

【 0 0 5 4 】

[本発明の変形例]

なお、本発明は前述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、本発明の非接触充電式電子機器 1 G は、図 1 1 に示すような構成を採用してもよい。図 1 1 は、本発明の変形例に係る電子機器 1 G を示す縦断面図である。

電子機器 1 G は、金属製の裏蓋本体部 4 3 と、非導電性材料である透明なガラス製の裏蓋カバーガラス 4 4 とから成る裏蓋 4 D を有している。裏蓋カバーガラス 4 4 は、裏蓋本体部 4 3 の中央部に形成された貫通孔 4 3 1 に嵌め込まれ、2 次コイル 1 4 の導線部 1 4 2 に当接されている。この裏蓋カバーガラス 4 4 を介して外枠 2 の内部が視認可能となっている。

このような構成の電子機器 1 G によれば、2 次コイル 1 4 の導線部 1 4 2 が裏蓋カバーガラス 4 4 と当接するので、導線部 1 4 2 の外周は金属と対向しない構成とすることができる。

なお、裏蓋カバーガラス 4 4 は、非導電性材料で形成されていればよく、ガラス以外の、例えば、合成樹脂やセラミックス等で形成されてもよい。また、裏蓋において、少なくとも、2 次コイルと対向する領域部が非導電性材料で形成されていればよいので、2 次コイルの空芯部と対向する領域部の材質については、非導電性材料以外の材質であってもよい。

【 0 0 5 5 】

前記各実施形態では、蓄電源として蓄電池の例を説明したが、本発明の蓄電源としては、蓄電池に限らず、コンデンサのような素子であってもよい。

前記各実施形態では、外枠と裏蓋とが個別に形成された例を説明したが、これに限らず、外枠と裏蓋とが一体で形成されていてもよい。

前記各実施形態では、2 次コイルの蓄電源側に磁性部材が配置されている例を説明したが、磁性部材が配置されていなくてもよい。そして、弾性部材は、蓄電源と 2 次コイルとの間に介在して配置されていてもよい。また、2 次コイルと弾性部材との間に、絶縁性を有する絶縁部材を配置して、この絶縁部材を介して 2 次コイルが弾性部材によって付勢されていてもよい。また、2 次コイルを絶縁部材に固定して、外枠の中心軸 A に直交する方向における絶縁部材の位置ずれを規制する規制部を設けてもよい。

前記各実施形態における 2 次コイルの空芯部 1 4 1、1 7 1 A の軸は、2 次コイルの中心軸上に形成されていてもよく、または、2 次コイルの中心軸から偏芯して形成されていてもよい。

前記第 3 実施形態では、充電用回路基板に 2 次コイルを実装した例を説明したが、この充電用回路基板を 2 次コイルとともに全体を樹脂で覆ってもよい。また、前記第 6 実施形態では、コイル形成基板に 2 次コイルを成形する例を説明したが、同様に、コイル形成基板の全体を樹脂で覆ってもよい。

【 0 0 5 6 】

その他、本発明を実施するための最良の構成、方法等は、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、材質、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した形状、材質等を限定した記載は、本発明の理解を容易にするた

10

20

30

40

50

めに例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、材質等の限定の一部もしくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す正面図。

【図 2】前記実施形態の非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

【図 3】前記実施形態に係る外部電源と前記非接触充電式電子機器とを組み合わせた状態を示す縦断面図。

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

10

【図 5】本発明の第 3 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

【図 6】本発明の第 4 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

【図 7】本発明の第 5 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

【図 8】本発明の第 6 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

【図 9】本発明の第 7 実施形態に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

【図 10】前記実施形態の非接触充電式電子機器の使用状態を示す斜視図。

【図 11】本発明の変形例に係る非接触充電式電子機器を示す縦断面図。

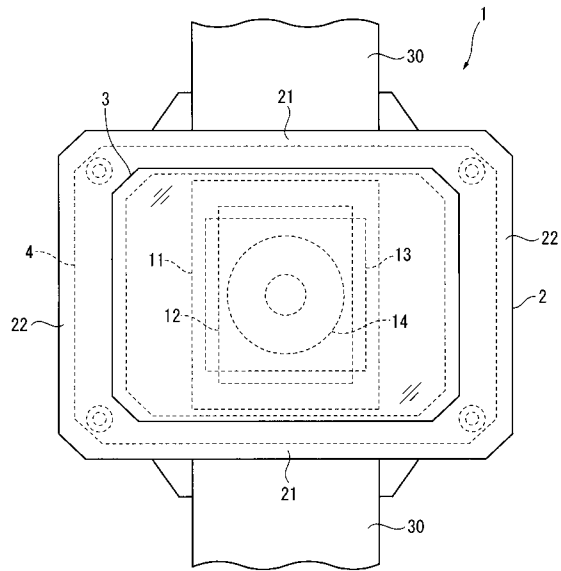
【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

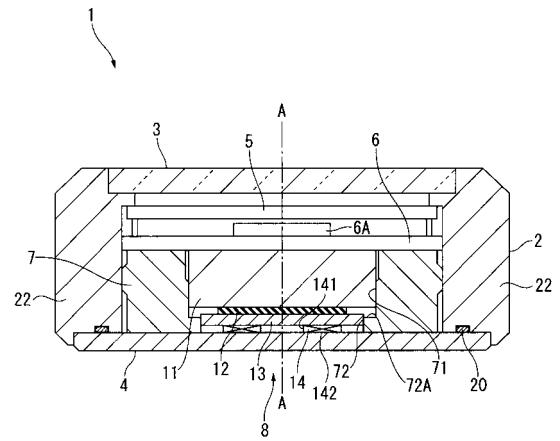
1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G...非接触充電式電子機器、2, 2A, 2B...外枠、4, 4A, 4B, 4C, 4D...裏蓋、9...充電器(外部電源)、11, 11A...蓄電池(蓄電源)、12...弾性部材、13, 13A, 13B, 13C...磁性部材、14, 14A...2次コイル、15, 15A...充電用回路基板、16...充電保護回路素子(充電保護回路)、17...コイル形成基板、17A...2次コイル、23...延設部(規制部)、41...突起部(規制部)、42...突起部(規制部)、72A...延設部(規制部)、74, 74A...突起部(規制部)、93...1次コイル、141...空芯部、152...コイル収納部(コイル収納用の孔)。

20

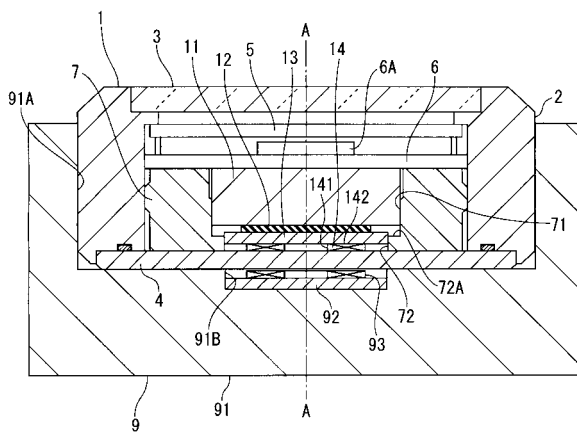
【図 1】



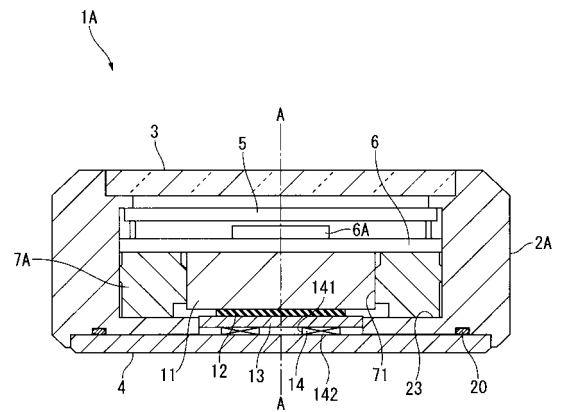
【図 2】



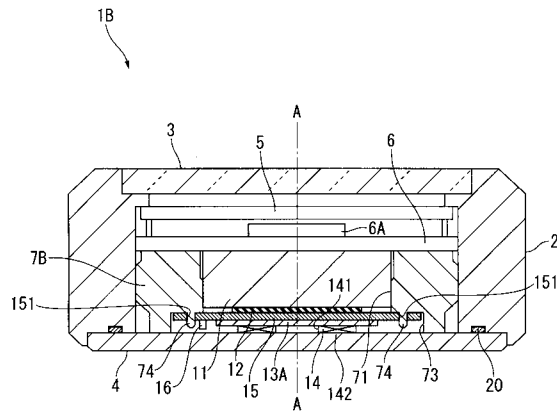
【図 3】



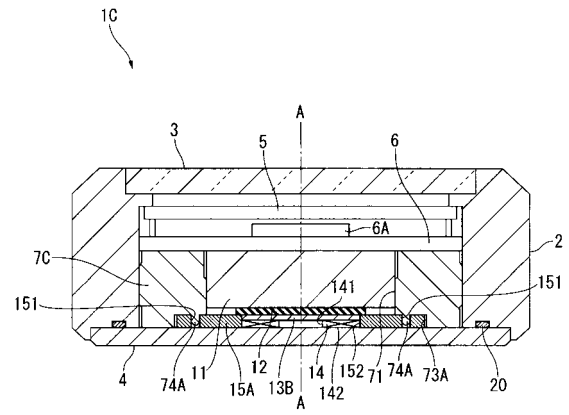
【図 4】



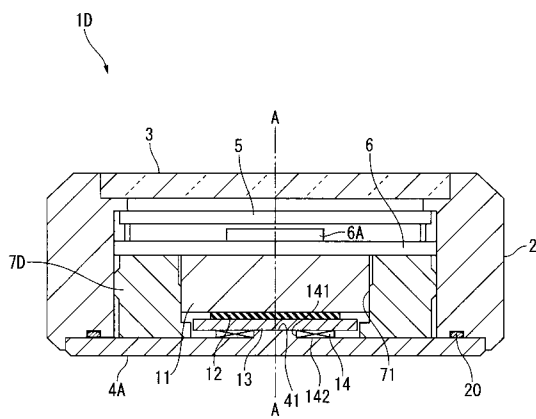
【図 5】



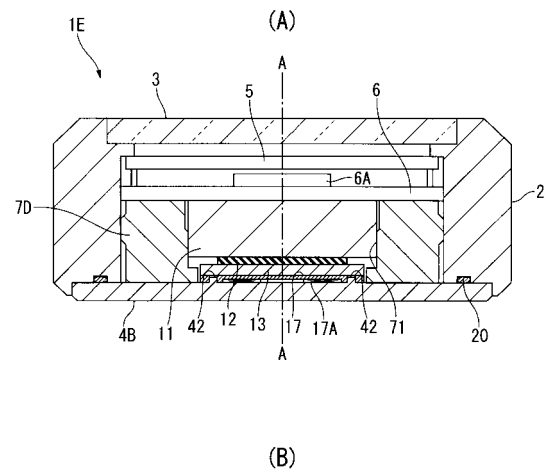
【図 6】



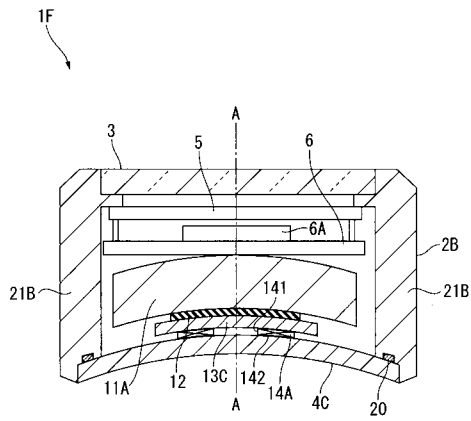
【図 7】



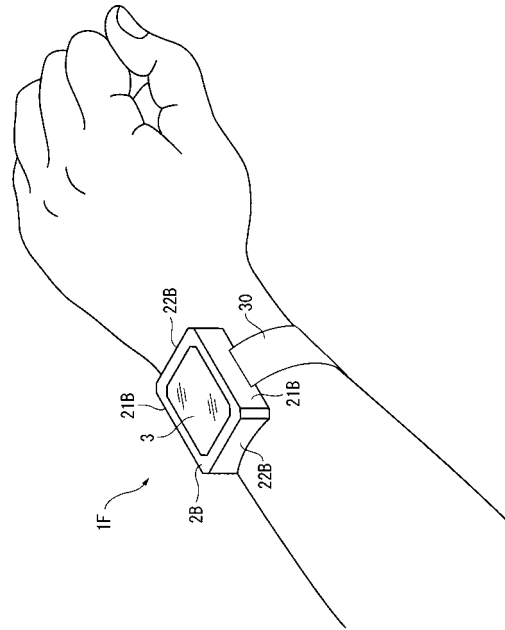
【図 8】



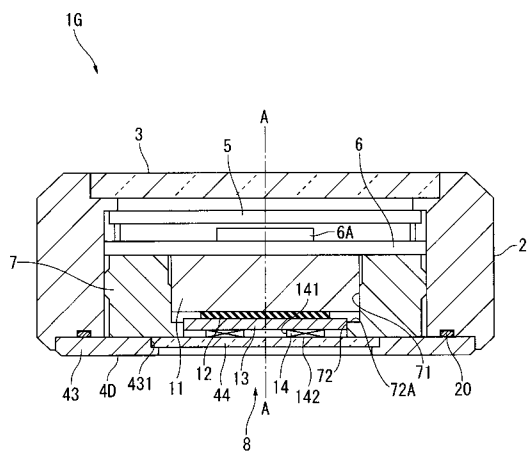
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 7 4 9 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 5 3 0 9 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 8 1 9 9 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 7 9 9 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 9 3 8 9 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 4 9 8 9 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 2 J	7 / 0 0
H 0 2 J	1 7 / 0 0
H 0 1 M	2 / 1 0
H 0 1 M	1 0 / 4 6