

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-130177
(P2012-130177A)

(43) 公開日 平成24年7月5日(2012.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 17/00 (2006.01)	HO2J 17/00 B	5G503
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 301D	5H030
HO1M 10/46 (2006.01)	HO1M 10/46	5H031
HO1M 10/50 (2006.01)	HO1M 10/50	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-280302 (P2010-280302)
(22) 出願日 平成22年12月16日 (2010.12.16)

(71) 出願人 511084555
日立マクセルエナジー株式会社
京都府乙訓郡大山崎町小泉1番地
(74) 代理人 100104444
弁理士 上羽 秀敏
(74) 代理人 100112715
弁理士 松山 隆夫
(74) 代理人 100125704
弁理士 坂根 剛
(74) 代理人 100123906
弁理士 竹添 忠
(74) 代理人 100142022
弁理士 鈴木 一晃

最終頁に続く

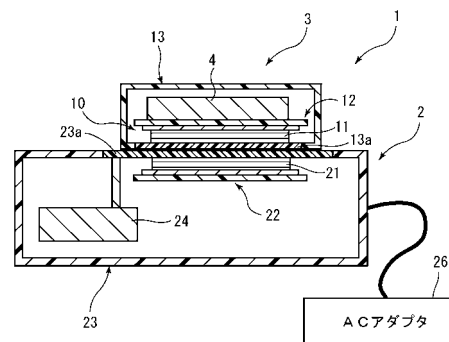
(54) 【発明の名称】 充電システム、受電装置を備えた電気機器、及び給電装置を備えた充電器

(57) 【要約】

【課題】受電部及び電池を有する受電装置と給電部を有する給電装置とを用いて非接触で電力の授受を行う充電ユニットにおいて、受電装置の大型化を招くことなく、該受電装置を効率良く冷却可能な構成を得る。

【解決手段】充電システム(1)は、受電側コイル(11)(受電部)及び電池(12)を有する機器(3)(受電装置)と、該受電側コイル(11)に対して非接触で給電を行う給電側コイル(21)(給電部)を有する充電器(2)(給電装置)と、を備える。機器(3)に、該機器(3)内で発生した熱を充電器(2)に伝えるように、該充電器(2)と接触する部分に接触部(13a)(熱伝導部)を設ける。充電器(2)は、機器(3)の接触部(13a)と接触する接触部(23a)と、該接触部(23a)の熱を外部へ放熱するためのヒートシンク(24)(放熱部)とを有する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電力を受電するための受電部、及び該受電部によって受電した電力により充電される電池を有する受電装置と、

前記受電装置の受電部に対して非接触で給電を行う給電部を有する給電装置と、を備え

、前記受電装置には、該受電装置内で発生した熱を前記給電装置に伝えるように、該給電装置と接触する部分に熱伝導部が設けられていて、

前記給電装置は、前記受電装置の熱伝導部と接触する接触部と、該接触部に熱的に接続されていて、該接触部の熱を外部へ放熱するための放熱部とを有している、充電システム

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の充電システムにおいて、

前記受電部は、前記受電装置の熱伝導部に熱的に接続されていて、

前記給電部は、前記給電装置の放熱部に熱的に接続されている、充電システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の充電システムにおいて、

前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、熱伝導率が $1.0 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の材料によって構成されている、充電システム。

【請求項 4】

20

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の充電システムにおいて、

前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、それぞれ、該受電装置及び給電装置の筐体の一部に設けられていて、

前記熱伝導部及び接触部は、前記受電装置及び給電装置の筐体における他の部分に比べて熱伝導率が高い材料によって構成されている、充電システム。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の充電システムにおいて、

前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、それぞれ、接触面の算術平均粗さが $1 \mu\text{m}$ 以下である、充電システム。

【請求項 6】

30

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の充電システムにおいて、

前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、熱伝導性のエラストマーによって構成される、充電システム。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の充電システムにおいて、

前記給電装置は、前記接触部の接触面に風を送るための送風部を有する、充電システム

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の充電システムにおいて、

前記給電装置は、前記接触部の接触面上に前記受電装置を吸着させるための吸着部を有する、充電システム。

40

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一つに記載の充電システムにおいて、

前記受電装置の受電部及び前記給電装置の給電部は、電磁誘導によって電力の授受を行うように、それぞれ、コイルによって構成されている、充電システム。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか一つに記載の受電装置を備えている、電気機器。

【請求項 11】

請求項 1 から 9 のいずれか一つに記載の給電装置を備えている、充電器。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、受電部及び電池を有する受電装置と、該受電部に対して非接触で電力を供給する給電部を有する給電装置とを備えた充電システム、該受電装置を備えた電気機器、及び該給電装置を備えた充電器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、受電部及び電池を有する受電装置と、該受電部に対して非接触で電力を供給する給電部を有する給電装置とを備えた充電システムが知られている。このような充電システムとしては、例えば特許文献1に開示されるように、送電装置（給電装置）から電子機器（受電装置）に非接触で電力を供給して、該電子機器内の電池を充電する構成が知られている。

10

【0003】

なお、前記特許文献1には、電子機器及び送電装置がそれぞれコイルを有していて、送電装置のコイルに電流を流した際に生じた磁場を利用して電子機器側のコイルに電流を流す、いわゆる電磁誘導によって、電池の充電を行う構成が開示されている。

【0004】

このような構成では、電子機器及び送電装置は、内部で熱が発生して高温になる。そのため、前記特許文献1に開示されている構成では、電子機器にヒートスプレッドを設ける一方、送電装置にヒートシンクを設けて、電子機器及び送電装置の内部の熱を外部に逃すようにしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-272938号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述のように、受電装置側にも放熱用のヒートスプレッドを設けると、その分、機器が大型化してしまう。大型の機器であれば、ヒートスプレッドを設けても特に問題はないが、ICタグや補聴器のような小型の機器では、小型且つ軽量であることが要求されるため、ヒートスプレッドのような放熱部を設けることは難しい。

30

【0007】

しかしながら、上述のようにコイルを用いて電磁誘導により電力を授受する構成では、コイルによって機器内部の温度が上昇してしまうため、小型の機器でも冷却手段が必要になる。

【0008】

そのため、本発明では、受電部及び電池を有する受電装置と給電部を有する給電装置とを用いて非接触で電力の授受を行う充電ユニットにおいて、受電装置の大型化を招くことなく、該受電装置を効率良く冷却可能な構成を得ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一実施形態にかかる充電ユニットは、電力を受電するための受電部、及び該受電部によって受電した電力により充電される電池を有する受電装置と、該受電装置の受電部に対して非接触で給電を行う給電部を有する給電装置と、を備え、前記受電装置には、該受電装置内で発生した熱を前記給電装置に伝えるように、該給電装置と接触する部分に熱伝導部が設けられていて、前記給電装置は、前記受電装置の熱伝導部と接触する接触部と、該接触部に熱的に接続されていて、該接触部の熱を外部へ放熱するための放熱部とを有している（第1の構成）。

【0010】

50

以上の構成により、受電装置内の受電部等で発生した熱は、該受電装置の熱伝導部を介して、給電装置の接触部に伝わる。そして、該接触部に伝わった熱は、給電装置の放熱部から外部へ放熱される。これにより、受電装置内に放熱手段を設けなくても、該受電装置内の熱を、給電装置を介して外部へ放熱することができるため、受電装置の大型化を招くことなく、該受電装置の温度上昇を抑制することができる。

【0011】

前記第1の構成において、前記受電部は、前記受電装置の熱伝導部に熱的に接続されていて、前記給電部は、前記給電装置の放熱部に熱的に接続されているのが好ましい(第2の構成)。

【0012】

これにより、受電部及び給電部で発生した熱を、それぞれ、受電装置の熱伝導部及び給電装置の放熱部に効率良く伝えることができる。したがって、受電部及び給電部を効率良く冷却することができる。

【0013】

前記第1または第2の構成において、前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、熱伝導率が $1.0 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の材料によって構成されているのが好ましい(第3の構成)。一般的に、熱伝導性樹脂の熱伝導率は $1.0 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上であり、このような熱伝導率を有する材料によって受電装置の熱伝導部及び給電装置の接触部を構成することにより、該受電装置から給電装置に熱を効率良く伝えることができる。よって、受電装置内で発生した熱を給電装置から外部に効率良く放熱することが可能となる。

【0014】

前記第1から第3の構成のいずれか一つの構成において、前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、それぞれ、該受電装置及び給電装置の筐体の一部に設けられていて、前記熱伝導部及び接触部は、前記受電装置及び給電装置の筐体の他の部分に比べて熱伝導率が高い材料によって構成されているのが好ましい(第4の構成)。

【0015】

これにより、受電装置の熱伝導部及び給電装置の接触部のみが、熱伝導率の高い材料によって構成されるため、受電装置及び給電装置のそれ以外の部分を安価な通常の樹脂によって構成することができる。したがって、充電システム全体の製造コストの増大を抑制することができる。

【0016】

しかも、受電装置及び給電装置の一部が熱伝導率の高い材料によって構成されるため、当該一部から効率良く放熱されるとともに、それ以外の部分に熱が伝わるのを防止できる。したがって、上述の構成により、受電装置内の電池等の構成部品に熱が伝わるのを防止できる。

【0017】

前記第1から第4の構成のいずれか一つの構成において、前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、それぞれ、接触面の算術平均粗さが $1 \mu\text{m}$ 以下であるのが好ましい(第5の構成)。こうすることで、受電装置の熱伝導部と給電装置の接触部との接触面積を大きくすることができ、該受電装置内の熱を給電装置側に効率良く伝えることができる。これにより、受電装置内の熱を、給電装置を介して外部に効率良く放熱することが可能になる。

【0018】

前記第1から第5の構成のいずれか一つの構成において、前記受電装置の熱伝導部及び前記給電装置の接触部は、少なくとも一方が熱伝導性のエラストマーによって構成されるのが好ましい(第6の構成)。このような構成にすることで、エラストマーによって構成された受電装置の熱伝導部及び給電装置の接触部の少なくとも一方が、容易に変形するため、該熱伝導部と接触部とをより密着させることができる。したがって、熱伝導部と接触部との間に形成される空気の層が小さくなる。これにより、受電装置側から給電装置側に熱を伝導する際に空気の層による影響を受けにくくなるため、受電装置から給電装置側に

10

20

30

40

50

熱を効率良く伝えることができる。

【0019】

前記第1から第6の構成のいずれか一つの構成において、前記給電装置は、前記接触部の接触面に風を送るための送風部を有するのが好ましい(第7の構成)。こうすることで、給電装置の接触部の接触面を冷却することができる。これにより、受電装置から給電装置の接触部に伝わる熱をより効率良く外部へ放熱することができる。

【0020】

前記第1から第7の構成のいずれか一つの構成において、前記給電装置は、前記接触部の接触面に前記受電装置を吸着させるための吸着部を有するのが好ましい(第8の構成)。これにより、給電装置の接触部に対して受電装置の熱伝導部をより確実に密着させることができる。したがって、受電装置内で発生した熱を、熱伝導部及び接触部を介して給電装置の放熱部に、より確実に伝えることができ、受電装置の熱を外部へ効率良く放熱することができる。

10

【0021】

前記第1から第8の構成のいずれか一つの構成において、前記受電装置の受電部及び前記給電装置の給電部は、電磁誘導によって電力の授受を行うように、それぞれ、コイルによって構成されているのが好ましい(第9の構成)。

【0022】

このように、受電装置の受電部及び給電装置の給電部がそれぞれコイルによって構成されていて、電力の授受が電磁誘導によって行われる場合、コイルで熱が発生するため、受電装置内及び給電装置内の温度が上昇しやすい。このような構成において、上述の第1から第8の構成を適用することで、受電装置内の受電部で生じた熱を給電装置内の放熱部から外部に効率良く放熱することができる。また、給電装置内の給電部を構成するコイルで生じた熱も該給電装置内の放熱部から外部に放熱することができる。

20

【0023】

本発明の一実施形態にかかる電気機器は、請求項1から9のいずれか一つに記載の受電装置を備えている(第10の構成)。

【0024】

本発明の一実施形態にかかる充電器は、請求項1から9のいずれか一つに記載の給電装置を備えている(第11の構成)。

30

【発明の効果】

【0025】

本発明の一実施形態にかかる充電ユニットによれば、受電部及び電池を有する受電装置に熱伝導部を設けるとともに、該受電部に対して非接触で電力を供給する給電部を有する給電部に、該熱伝導部と接触する接触部と、該接触部に熱的に接続された放熱部とを設けた。これにより、受電装置の大型化を防止しつつ、該受電装置内で発生した熱を給電装置から外部へ効率良く放熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1は、実施形態1にかかる充電システムの概略構成を示す図である。

40

【図2】図2は、実施形態1の変形例にかかる充電システムにおける機器の概略構成を示す図である。

【図3】図3は、実施形態2にかかる充電システムにおける充電器の概略構成を示す図である。

【図4】図4は、実施形態3にかかる充電システムの概略構成を示す図である。

【図5】図5は、充電器の概略構成を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中の同一または相当部分については同一の符号を付してその説明は繰り返さない。

50

【 0 0 2 8 】

[実施形態 1]

(全体構成)

図 1 は、本発明の実施形態 1 にかかる充電システム 1 の概略構成を示す図である。この充電システム 1 は、充電器 2 (給電装置) と、該充電器 2 によって供給される電力を電池 4 に充電する充電ユニット 10 を含む機器 3 (受電装置、電気機器) と備えている。この機器 3 は、例えば、IC タグや補聴器などのように、内部に電池を有する小型機器である。なお、図 1 では、充電器 2 及び機器 3 内の配線等の記載を省略するとともに、内部の構成を簡略化して示している。

【 0 0 2 9 】

充電システム 1 は、充電器 2 と機器 3 側の充電ユニット 10 との間で、非接触で電力の送受電を行うように構成されている。具体的には、充電器 2 は、AC アダプター 26 を介して図示しない電源に接続された給電側コイル 21 (給電部) を有している一方、充電ユニット 10 は、電池 4 に接続される充電回路の一部を構成する受電側コイル 11 (受電部) を有している。この構成により、充電システム 1 は、電磁誘導を利用して、充電器 2 から充電ユニット 10 に電力を供給するように構成されている。ここで、非接触で電力の送受電を行うとは、2 つの装置間で端子を介すことなく、電力の授受を行うことを意味する。

【 0 0 3 0 】

詳しくは、充電器 2 は、給電側コイル 21 と、該給電側コイル 21 に流れる電流等を制御するための駆動回路 22 と、該給電側コイル 21 及び駆動回路 22 が収納される筐体 23 とを備えている。この筐体 23 は、主に、例えばポリカーボネート樹脂 (PC) 等の樹脂材料によって構成される。また、筐体 23 の一部には、後述するように、他の部分よりも熱伝導率の高い高熱伝導率樹脂が用いられている。給電側コイル 21 は、この高熱伝導率樹脂によって構成されている部分に対して熱的に接続されるように、筐体 23 内に配置されている。

【 0 0 3 1 】

充電器 2 の筐体 23 内には、該充電器 2 で発生した熱等を放熱するためのヒートシンク 24 (放熱部) が設けられている。このヒートシンク 24 は、後述するように、充電器 2 の筐体 23 において高熱伝導率樹脂によって構成されている部分に対して熱的に接続されている。

【 0 0 3 2 】

機器 3 は、受電側コイル 11 と、該受電側コイル 11 から電池 4 に流れる電流等を制御するための制御回路 12 と、該受電側コイル 11 及び制御回路 12 が収納される筐体 13 とを備えている。この筐体 13 も、上述の充電器 2 の筐体 23 と同様、例えば PC 樹脂によって構成されていて、一部に、他の部分よりも熱伝導率の高い高熱伝導率樹脂が用いられている。なお、詳しくは後述するように、機器 3 の筐体 13 は、充電器 2 の筐体 23 と接触する部分が上述の高熱伝導率樹脂によって構成されている。また、受電側コイル 11 は、この高熱伝導率樹脂によって構成されている部分に対して熱的に接続されるように、筐体 13 内に配置されている。

【 0 0 3 3 】

電池 4 は、特に図示しないが、例えば、有底円筒状の 2 つの部材を組み合わせることによって円柱状に形成されるケースを有している。このケース内には、平板状の正極及び負極が交互に複数積層されてなる電極体が収納されている。

【 0 0 3 4 】

正極は、正極活物質を含有する正極活物質層を、アルミニウム等の金属箔製の正極集電体の両面にそれぞれ設けたものである。詳しくは、正極は、リチウムイオンを吸蔵・放出可能なリチウム含有酸化物である正極活物質、導電助剤及びバインダなどを含む正極合剤を、アルミニウム箔などからなる正極集電体上に塗布して乾燥させることによって形成される。正極活物質であるリチウム含有酸化物としては、例えば、 LiCoO_2 などのリチ

10

20

30

40

50

ウムコバルト酸化物や LiMn_2O_4 などのリチウムマンガン酸化物、 LiNiO_2 などのリチウムニッケル酸化物等のリチウム複合酸化物を用いるのが好ましい。なお、正極活物質として、1種類の物質のみを用いてもよいし、2種類以上の物質を用いてもよい。また、正極活物質は、上述の物質のものに限られない。

【0035】

負極は、負極活物質を含有する負極活物質層を、銅等の金属箔製の負極集電体の両面にそれぞれ設けたものである。詳しくは、負極は、リチウムイオンを吸蔵・放出可能な負極活物質、導電助剤及びバインダなどを含む負極合剤を、銅箔などからなる負極集電体上に塗布して乾燥させることによって形成される。負極活物質としては、例えば、リチウムイオンを吸蔵・放出可能な炭素材料（黒鉛類、熱分解炭素類、コークス類、ガラス状炭素類など）を用いるのが好ましい。負極活物質は、上述の物質のものに限られない。

10

【0036】

したがって、本実施形態における電池4は、リチウムイオンによって電子を正極と負極との間で移動させることにより充放電を行う、いわゆるリチウムイオン電池である。

【0037】

なお、各正極は、電池4のケースを構成する一方の部材に電氣的に接続されている。一方、各負極は、電池4のケースを構成する他方の部材に電氣的に接続されている。これにより、電池4の内部の電極体は、電池4のケースに対して電氣的に接続されている。

【0038】

（冷却構造）

20

次に、上述のような構成を有する充電システム1の冷却構造について図1を用いて説明する。

【0039】

充電システム1では、充電器2の筐体23及び機器3の筐体13に、それぞれ、他の部分よりも熱伝導率の高い高熱伝導率材料によって構成された接触部23a、13aが形成されている。これらの接触部23a、13aは、それぞれ、筐体23、13の一部を構成している。なお、機器3の筐体13に設けられた接触部13aが、本発明の熱伝導部に対応する。

【0040】

既述のとおり、充電器2の給電側コイル21は、筐体23の接触部23aに対して熱的に接続されるように、該筐体23内に配置されている。また、機器3の受電側コイル11は、筐体13の接触部13aに対して熱的に接続されるように、該筐体13内に配置されている。これにより、充電器2の給電側コイル21で発生した熱は、筐体23の接触部23aに伝わるとともに、機器3の受電側コイル11で発生した熱は、筐体13の接触部13aに伝わる。

30

【0041】

ここで、上述の充電システム1では、機器3は、筐体13の接触部13aが充電器2における筐体23の接触部23aと当接するように、該充電器2上に載置される。これにより、充電器2の給電側コイル21の上方に機器3の受電側コイル11が位置することになり、充電器2から機器3側に効率良く電力を供給することができる。加えて、機器3で発生した熱を、該機器3の筐体13の接触部13aを介して充電器2の筐体23の接触部23aに効率良く伝えることができる。

40

【0042】

充電器2の筐体23内に配置されるヒートシンク24は、該筐体23の接触部23aに熱的に接続されている。これにより、該接触部23aの熱は、ヒートシンク24から外部へ放熱される。充電器2の筐体23の接触部23aには、該充電器2の給電側コイル21で発生した熱が伝わるとともに、機器3の受電側コイル11で発生した熱も該機器3の筐体13の接触部13aを介して伝わる。これらの熱が、筐体23の接触部23aに熱的に接続されたヒートシンク24を介して外部へ放熱される。

【0043】

50

充電器 2 の筐体 2 3 の接触部 2 3 a 及び機器 3 の筐体 1 3 の接触部 1 3 a を構成する高熱伝導率樹脂は、ポリフェニレンサルファイド樹脂 (P P S) をベースとして、炭化ケイ素 (S i C)、窒化アルミニウム (A l N)、窒化ホウ素 (B N)、窒化ケイ素 (S i N)、酸化ベリリウム (B e O)、酸化マグネシウム (M g O)、酸化アルミニウム (A l ₂ O ₃)、結晶性の二酸化ケイ素 (S i O ₂) または溶融性の二酸化ケイ素 (S i O ₂) 等の高熱伝導率のフィラーを添加したものである。このように P P S 樹脂をベースとすることで、上述のようなフィラーを添加しても流動性が高いため、優れた成形性を有するとともに形成された樹脂も或る程度の強度を有する。

【 0 0 4 4 】

ここで、上述の高熱伝導率樹脂は、熱伝導率が、ベース樹脂に絶縁性フィラーを添加した一般的な熱伝導性樹脂の熱伝導率 (1 . 0 W / m · K) の値以上であるのが好ましい。より好ましくは、高熱伝導率樹脂は、熱伝導率がガラスの熱伝導率 (約 1 . 5 W / m · K) 以上である。さらに好ましくは、熱伝導率が 1 0 W / m · K 以上である。このように 1 0 W / m · K 以上の熱伝導率を有する樹脂は、一般的に超高熱伝導性樹脂と呼ばれ、チタン (T i) と同等以上の熱伝導性を有する。この超高熱伝導性樹脂は、内部に、A g、B i、A l、M g、Z n、S n 等の合金からなる低融点合金によって構成される金属相を有し、該金属相が伝熱経路を構成している。なお、筐体 1 3、2 3 に使用する P C 樹脂の熱伝導率は約 0 . 2 W / m · K である。

【 0 0 4 5 】

また、充電器 2 の筐体 2 3 の接触部 2 3 a 及び機器 3 の筐体 1 3 の接触部 1 3 a は、それぞれ、接触面の表面粗さが算術平均粗さ R a で 1 μ m 以下が好ましい。すなわち、接触面の表面粗さは、通常の接触面の表面粗さ (R a で 1 μ m よりも大きい表面粗さ) ではなく、摺動面の表面粗さと同程度に設定されるのが好ましい。このような表面粗さにすることで、充電器 2 の接触部 2 3 a と機器 3 の接触部 1 3 a との接触面積を増大させることができ、該機器 3 から充電器 2 に効率良く熱を伝えることができる。したがって、機器 3 で発生する熱を効率良く外部に放熱することができる。なお、接触面の表面粗さは R a で 0 . 4 μ m 以下がより好ましい。

【 0 0 4 6 】

(実施形態 1 の効果)

以上より、この実施形態では、充電器 2 側のみに放熱手段としてのヒートシンク 2 4 を設けるとともに、該ヒートシンク 2 4 に充電器 2 及び機器 3 の熱を伝えるように構成した。これにより、機器 3 に放熱手段を設けることなく、該機器 3 内で発生する熱を外部に放熱することができる。したがって、機器 3 の大型化を抑制しつつ、該機器 3 の温度上昇を抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

しかも、充電器 2 の筐体 2 3 の接触部 2 3 a 及び機器 3 の筐体 1 3 の接触部 1 3 a は、高熱伝導率樹脂によって構成されるため、該接触部 2 3 a、1 3 a によって効率良く熱を伝達できるとともに、それ以外の部分に熱が伝わるのを防止できる。したがって、充電器 2 の筐体 2 3 および機器 3 の筐体 1 3 において、高熱伝導率樹脂によって構成された部分以外に熱が伝わって、充電器 2 や機器 3 内の構成部品が高温になるのを防止できる。

【 0 0 4 8 】

(実施形態 1 の変形例)

図 2 に、実施形態 1 の変形例を示す。この変形例では、充電器 2 と機器 3 との接触部分だけでなく、該充電器 2 及び機器 3 の各筐体の一部を構成する部品全体が高熱伝導率樹脂によって形成されている。なお、図 2 には、一例として、機器 3 の筐体に適用した場合を示すが、充電器 2 の筐体にも同様に適用することができる。

【 0 0 4 9 】

詳しくは、筐体 1 6 は、図 2 の上半分を構成する上部筐体 1 4 と、図 2 の下半分を構成する下部筐体 1 5 とからなる。すなわち、これらの上部筐体 1 4 と下部筐体 1 5 とを組み

10

20

30

40

50

合わせることによって、筐体 16 が構成される。そして、充電器 2 の筐体 23 に接触する下部筐体 15 のみを、実施形態 1 で用いた高熱伝導率樹脂によって構成する。

【0050】

これにより、通常の樹脂（例えば PC 樹脂）によって構成される上部筐体 14 と、高熱伝導率樹脂によって構成される下部筐体 15 とを組み合わせることにより、充電器 2 の筐体 23 に接触する部分が高熱伝導率樹脂によって構成される筐体 16 を容易に実現することができる。

【0051】

[実施形態 2]

図 3 に、実施形態 2 にかかる充電システムの充電器 30 の概略構成を示す。この充電器 30 は、機器 3 との接触面に風を送る送風機構 35 を備えている点を除いて、上述の実施形態 1 と同じ構成を有する。したがって、実施形態 1 と同一の構成には同一の符号を付して、その説明を省略する。なお、機器 3 の構成は、上述の実施形態 1 と同一であるため、図示及び説明を省略する。

10

【0052】

具体的には、充電器 30 は、機器 3 が接触する筐体 31 の接触部 31a に対して、風を送るための送風機構 35（送風部）を有している。この送風機構 35 は、例えば、ファンなどのような送風手段によって構成される。送風機構 35 は、充電器 30 の筐体 31 内に配置されている。そのため、充電器 30 の筐体 31 には、接触部 31a が設けられている面に、送風機構 35 から排出される風を該接触部 31a に送るための吹き出し口 31b が設けられている。具体的には、この吹き出し口 31b は、筐体 31 に設けられた貫通穴 31c と、該貫通穴 31c の周縁部に筐体 31 の接触部 31a 側に向かって風を流すように設けられたガイド部 31d とによって構成される。なお、図 3 において、風の流れを矢印で示す。

20

【0053】

（実施形態 2 の効果）

以上より、この実施形態によれば、充電器 30 に、機器 3 が接触する筐体 31 の接触部 31a に風を送る送風機構 35 を設けたため、該接触部 31a を効率良く冷却することができる。これにより、機器 3 や充電器 30 内で発生した熱を、充電器 30 内のヒートシンク 24 だけでなく、筐体 31 の接触部 31a から放熱することができる。したがって、機器 3 及び充電器 30 をより効率良く冷却することができる。

30

【0054】

[実施形態 3]

図 4 に、実施形態 3 にかかる充電システム 50 の充電器 40 の概略構成を示す。この充電器 40 は、接触部 41a に機器 3 を吸着させるための吸着機構 45 を備えている点を除いて、上述の実施形態 1 と同じ構成を有する。したがって、実施形態 1 と同一の構成には同一の符号を付して、その説明を省略する。なお、機器 3 の構成は、上述の実施形態 1 と同一であるため、説明を省略する。

【0055】

具体的には、図 4 に示すように、充電器 40 の筐体 41 内には、該筐体 41 の接触部 41a に機器 3 を吸着させるための吸着機構 45（吸着部）が設けられている。この吸着機構 45 は、例えばポンプ等によって構成される吸引部 46 と、該吸引部 46 に接続された複数の吸引配管 47 とを備えている。各吸引配管 47 は、筐体 41 の接触部 41a に設けられた複数の吸引口 41b に繋がっている。図 5 に一例を示すように、吸引口 41b は、平面視で、矩形状の接触部 41a の四隅に設けられている。

40

【0056】

このような構成において、吸引部 46 が駆動すると、該吸引部 46 によって吸引配管 47 の内部の空気が吸引されるため、筐体 41 の接触部 41a に設けられた複数の吸引口 41b から吸引部 46 に向かって空気が吸引される。これにより、吸引口 41b の周りに吸引力が生じるため、筐体 41 の接触部 41a 上に位置する機器 3 を、該接触部 41a 側（

50

図4の白抜き矢印方向)に吸着させることができる。したがって、該機器3の筐体13の接触部13aと充電器40の筐体41の接触部41aとを密着させることができる。

【0057】

なお、吸着機構45の吸引部46は、機器3内の電池4に充電を行う際にのみ空気を吸引するように制御される。したがって、吸引部46は、機器3の電池4に対する充電が完了した場合には、動作を停止する。

【0058】

(実施形態3の効果)

以上より、この実施形態によれば、充電器40に、筐体41の接触部41aに機器3を吸着させるための吸着機構45を設けたため、該機器3の筐体13の接触部13aを充電器40の筐体41の接触部41aにより確実に密着させることができる。これにより、機器3で発生した熱を、該機器3の筐体13の接触部13a及び充電器40の筐体41の接触部41aを介して、該充電器40内のヒートシンク24に、より確実に伝えることができる。したがって、機器3内の熱を、充電器40側のヒートシンク24によってより効率良く外部に放熱することができる。

10

【0059】

(その他の実施形態)

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

20

【0060】

前記各実施形態では、非接触で電力を授受する構成として、電磁誘導方式の構成について説明した。しかしながら、非接触で電力を授受できる構成であれば、電波方式など他の構成であってもよい。

【0061】

前記各実施形態では、充電器2,30,40の接触部23a,31a,41a及び機器3の接触部13aを、高熱伝導率樹脂によって構成している。しかしながら、機器3の熱を効率良く充電器2,30,40側に伝えることができる材料であれば、金属など他の材料によって接触部13a,23a,31a,41aを構成してもよい。

【0062】

前記各実施形態では、接触部13a,23a,31a,41aを、高熱伝導率樹脂によって構成している。しかしながら、接触部13a,23a,31a,41aを熱伝導性のエラストマーによって構成してもよい。この場合には、機器3を充電器2,30,40上に置いたときに、接触部13a,23a,31a,41aが変形するため、該機器3と充電器2,30,40とをより確実に密着させることができる。したがって、機器3の接触部13aと充電器2,30,40の接触部13a,23a,31a,41aとの間の空気層を小さくすることができ、熱伝導に対する該空気層の影響を小さくすることができる。よって、機器3の熱を、充電器2,30,40側に効率良く伝えて外部へ効率良く放熱することができる。なお、上述の熱伝導性のエラストマーとは、シリコン系ゴム、アクリル系ゴム、エチレンプロピレン系ゴム等に、酸化アルミや窒化ホウ素等の熱伝導物質が充填された材料である。

30

40

【0063】

前記各実施形態では、高熱伝導率樹脂によって、充電器2,30,40及び機器3の筐体23,31,41,13の一部を構成している。しかしながら、高熱伝導率樹脂によって、筐体23,31,41,13全体を構成してもよい。

【0064】

前記各実施形態では、電池4をリチウムイオン電池として構成している。しかしながら、電池4は、充電可能な二次電池であれば、リチウムイオン電池以外の電池であってもよい。また、電池の形状もコイン状に限らず、円柱状や直方体状など、どのような形状であってもよい。

50

【 0 0 6 5 】

前記実施形態 2 では、送風機構 3 5 としてファンを用いているが、この限りではなく、充電器 3 0 の接触部 3 1 a に対して風を送ることができる構成であれば、どのような構成であってもよい。

【 0 0 6 6 】

前記実施形態 3 では、吸着機構 4 5 を、筐体 4 1 の接触部 4 1 a に設けられた吸引口 4 1 b から吸引部 4 6 によって空気を吸引する構成としている。しかしながら、例えば、接触部表面に機器 3 が吸着しやすい材料を設けたり、接触部と機器 3 との間に両者を吸着させるような材料を配置したりしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 6 7 】

本発明による充電ユニットは、電池及び受電部を有する受電装置と、該受電部に非接触で電力を供給する給電部を有する給電装置とを備えた構成に利用可能である。

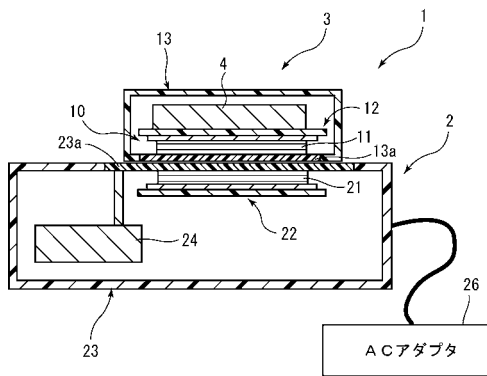
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

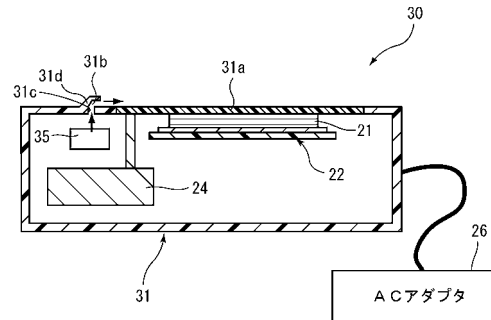
1, 5 0 充電システム、2, 3 0, 4 0 充電器(給電装置)、3 機器(電気機器)、4 電池、1 0 充電ユニット(受電装置)、1 1 受電側コイル(受電部)、1 3, 2 3, 3 1, 4 1 筐体、1 3 a 接触部(熱伝導部)、2 1 給電側コイル(給電部)、2 3 a, 3 1 a, 4 1 a 接触部、2 4 ヒートシンク(放熱部)、3 1 b 吹き出し口、3 5 送風機構(送風部)、4 5 吸着機構(吸着部)

20

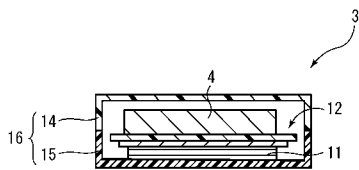
【 図 1 】



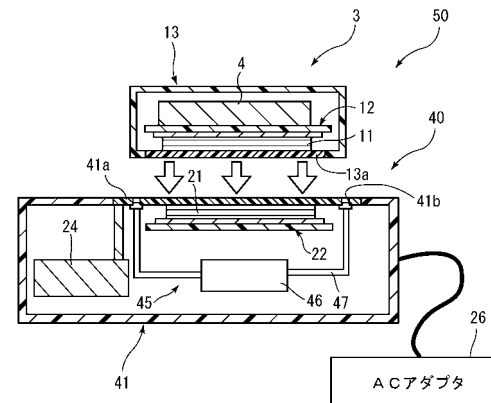
【 図 3 】



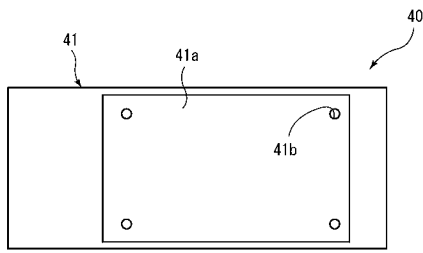
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 昌俊

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 GB09

5H030 AA06 AA09 AS11 BB01 DD18

5H031 CC05 EE00 EE04 KK01