

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-530613

(P2010-530613A)

(43) 公表日 平成22年9月9日(2010.9.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO1F 38/14 (2006.01)</b>	HO1F 23/00 B	5G503
<b>HO2J 17/00 (2006.01)</b>	HO2J 17/00 B	5H030
<b>B60L 5/00 (2006.01)</b>	B60L 5/00 B	5H105
<b>B60M 7/00 (2006.01)</b>	B60M 7/00 X	
<b>HO2J 7/00 (2006.01)</b>	HO2J 7/00 P	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-507347 (P2010-507347)  
 (86) (22) 出願日 平成20年5月9日 (2008.5.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成21年12月25日 (2009.12.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/NZ2008/000103  
 (87) 国際公開番号 W02008/140333  
 (87) 国際公開日 平成20年11月20日 (2008.11.20)  
 (31) 優先権主張番号 555128  
 (32) 優先日 平成19年5月10日 (2007.5.10)  
 (33) 優先権主張国 ニュージーランド (NZ)  
 (31) 優先権主張番号 556646  
 (32) 優先日 平成19年7月20日 (2007.7.20)  
 (33) 優先権主張国 ニュージーランド (NZ)

(71) 出願人 504448092  
 オークランド ユニサービズ リミテッド  
 AUCKLAND UNISERVICE  
 S LIMITED  
 ニュー・ジーランド、オークランド、シモンズ  
 ストリート 70、レベル 10  
 (74) 代理人 100082669  
 弁理士 福田 賢三  
 (74) 代理人 100095337  
 弁理士 福田 伸一  
 (74) 代理人 100095061  
 弁理士 加藤 恭介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の電源を利用する電動車両

(57) 【要約】

電動およびハイブリッド電動車両を充電するための誘導電力伝達 (IPT) パッドおよびシステム。そのような車両の電池を、高速充電のための大電力の電源または IPT を用いた充電のためのより低電力の電源へと選択的に接続することができる。車両の電池が、システムにおいて、供給される電力の周波数の変動を通じて電気ネットワークの負荷需要を制御するために使用される。

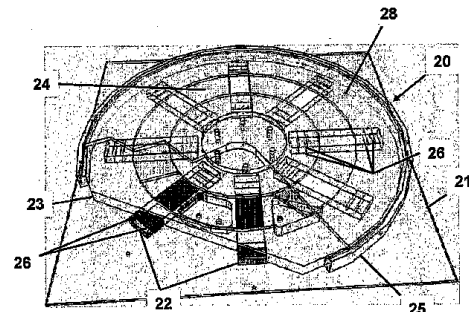


FIGURE 4

- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】  
 導体の少なくとも一巻きを有しているコイルと、  
 1枚以上の強磁性体厚板と、  
 前記コイルおよび前記強磁性体厚板の両方の周囲に配置され、使用時に電磁束を導くシールド部材と、  
 を備えている、誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 2】  
 前記導体が、リッツ線である請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 3】 10  
 前記コイルが、ワイヤの複数回の巻きを有している請求項 1 または 2 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 4】  
 前記 1 枚以上の強磁性体厚板が、一枚物である請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 5】  
 前記 1 枚以上の強磁性体厚板が、フェライトである請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 6】 20  
 各々の強磁性体厚板が、実質的に同じ平面に配置されている請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 7】  
 各々の強磁性体厚板が、その長さが共通の点から放射状に、しかしながら該点から離れて延びるように配置されている請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 8】  
 各々の強磁性体厚板が、実質的に同じ角度によって隣の厚板から隔てられている請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 9】 30  
 前記強磁性体厚板の部分集合が、共通の点から放射状に、しかしながら該点から離れて延びており、  
 前記強磁性体厚板のさらなる部分集合が、別の共通の点から放射状に、しかしながら該点から離れて延びており、  
 前記強磁性体厚板のまたさらなる部分集合が、前記共通の点をつなぐ仮想の直線の方角に対して垂直に整列し、該仮想の線の各側において同じように、該仮想の線から同じ距離だけ離れて、該仮想の線の長さ方向において等間隔に位置している請求項 6 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 10】 40  
 前記コイルが、前記強磁性体厚板の平面に実質的に平行な平面に配置されている請求項 6 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 11】  
 前記コイルが、各厚板を各厚板の全長のほぼ中央において通過するように、前記共通の点の周囲を巡るように配置されている請求項 7 および 10 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 12】  
 実質的に剛な背板を備えている請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 13】  
 前記背板が、実質的に平面的である請求項 12 に記載の誘導電力伝達パッド。
- 【請求項 14】 50  
 前記背板の平面が、前記強磁性体厚板のそれぞれの平面および前記コイルの平面に実質的に平行であり、前記強磁性体厚板のそれぞれの平面が、前記背板の平面と前記コイルの

平面との間に位置している請求項 1 2 または 1 3 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 1 5】

各々の強磁性体厚板が、熱伝導性かつ機械的には絶縁性の材料によって、前記背板から離されている請求項 1 2 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 1 6】

前記熱伝導性かつ機械的には絶縁性の材料が、発泡体またはゴムである請求項 1 5 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 1 7】

前記背板が、磁束の通過を実質的に妨げる材料から形成されている請求項 1 2 に記載の誘導電力伝達パッド。

10

【請求項 1 8】

前記背板が、アルミニウムから形成されている請求項 1 7 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 1 9】

前記シールド部材が、端部がリングを形成すべく接合された材料の小片から形成されている請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 0】

前記シールド部材が、アルミニウムから形成されている請求項 1 ~ 1 9 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 1】

前記シールド部材が、前記背板へと接続されている請求項 1 ~ 2 0 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。

20

【請求項 2 2】

前記強磁性体厚板のそれぞれを所定の位置に保持するための空間が形成されており、かつ前記コイルを収容するためのチャンネルを有している部材を備えている請求項 1 ~ 2 1 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 3】

前記部材が、磁束に有意な影響を及ぼすことがない材料から形成されている請求項 2 2 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 4】

前記部材が、発泡体またはゴムから形成されている請求項 2 3 に記載の誘導電力伝達パッド。

30

【請求項 2 5】

前記部材が、成型プロセスによって形成されている請求項 2 4 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 6】

磁束に対して実質的に透過性な材料から形成されたカバー板を備えている請求項 1 ~ 2 5 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 7】

前記カバー板が、毒性のないプラスチックから形成されている請求項 2 6 に記載の誘導電力伝達パッド。

40

【請求項 2 8】

前記カバー板および前記背板が、それぞれ当該パッドのハウジングの前壁および後ろ壁をもたらし、横壁が、前記シールド部材によってもたられ、該シールド部材が、好ましくは前記背板から前記カバー板へと延びるように構成されている請求項 1 2 および 2 6 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 2 9】

請求項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッドを 2 つ備えており、該 2 つの誘導電力伝達パッドが組み合わせて使用され、一方のパッドがピックアップパッドとして使用され、他方のパッドが充電パッドとして使用される誘導電力伝達システム。

50

## 【請求項 30】

前記充電パッドが、電源へと接続可能であり、負荷へと接続することができる前記ピックアップパッドへと誘導によって電力を伝達する請求項 29 に記載の誘導電力伝達システム。

## 【請求項 31】

前記充電パッドと前記ピックアップパッドとの間の結合が、当該システムからの磁束の漏れが少ないような結合である請求項 30 に記載の誘導電力伝達システム。

## 【請求項 32】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するための装置であって、前記電池を高出力の電源へと選択的に接続するための第 1 の手段と、前記電池をより低出力の電源へと選択的に接続するための第 2 の手段と、を備えており、

10

前記第 2 の接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたピックアップパッドを備えており、電力が、誘導による電力伝達によって充電パッドから前記ピックアップパッドへと伝達される、装置。

## 【請求項 33】

前記第 1 の接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたソケットを備えており、電力が、前記高出力の電源へと接続されたケーブルを前記ソケットに差し込むことによって伝達される請求項 32 に記載の装置。

## 【請求項 34】

前記第 1 の接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたプラグを備えており、電力が、前記プラグを前記高出力の電源へと接続されたケーブルに接続されたソケットに差し込むことによって伝達される請求項 32 に記載の装置。

20

## 【請求項 35】

前記第 2 の接続手段が、請求項 1 に記載のピックアップパッドを備えている請求項 32 に記載の装置。

## 【請求項 36】

前記電池を高出力の電源へと選択的に接続するための第 1 の手段を、前記電池をより低出力の電源へと選択的に接続するためにも使用することができる請求項 32 に記載の装置。

30

## 【請求項 37】

前記電池を高出力の電源へと選択的に接続するための第 1 の手段を、前記電池をより低出力の電源へと選択的に接続するように構成することができる請求項 32 に記載の装置。

## 【請求項 38】

前記電池を高出力の電源またはより低出力の電源へと選択的に接続するためのさらなる手段を備えている、請求項 32 に記載の装置。

## 【請求項 39】

前記高出力の電源が、10 kW ~ 500 kW の間の伝達速度を有している請求項 32 に記載の装置。

## 【請求項 40】

前記より低出力の電源が、0.5 kW ~ 2.5 kW の間の伝達速度を有している請求項 32 に記載の装置。

40

## 【請求項 41】

前記より低出力の電源が、1.0 kW ~ 2.2 kW の間の伝達速度を有している請求項 40 に記載の装置。

## 【請求項 42】

前記充電パッドと前記ピックアップパッドとの間の整列を知らせる通知手段を備えている請求項 32 に記載の装置。

## 【請求項 43】

前記電池が充電中であることを知らせる通知手段を備えている請求項 32 に記載の装置。

50

## 【請求項 4 4】

充電式の電池と、  
前記電池を充電するための請求項 3 2 に記載の装置と、  
を備えている、電動車両。

## 【請求項 4 5】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するための方法であって、  
前記電池を高出力の電源またはより低出力の電源へと選択的に接続するステップを含んでおり、

前記より低出力の電源へと前記電池を接続するステップが、前記電池に電氣的に接続された誘導電力伝達ピックアップパッドを、誘導電力伝達充電パッドに近接して位置させるステップを含んでいる、方法。

10

## 【請求項 4 6】

前記電池を前記高出力の電源へと接続するステップが、プラグをソケットに組み合わせるステップを含んでおり、

前記プラグが、前記電池および前記高出力の電源の一方へと組み合わせられ、前記ソケットが、前記電池および前記高出力の電源の他方へと組み合わせられている請求項 4 5 に記載の方法。

## 【請求項 4 7】

前記誘導電力伝達ピックアップパッドが、車両の下面へと接続され、前記誘導電力伝達充電パッドが、地面に設けられ、前記電池を前記より低出力の電源へと選択的に接続するステップが、前記車両を前記ピックアップパッドが前記充電パッドの上方に位置し、あるいは前記充電パッドに作動可能に隣接して位置するような位置へと走行させるステップを含んでいる請求項 4 5 に記載の方法。

20

## 【請求項 4 8】

前記ピックアップパッドおよび前記充電パッドのお互いからの距離を変化させることができる請求項 4 7 に記載の方法。

## 【請求項 4 9】

前記充電パッドを、昇降手段によって地面から昇降させることができる請求項 4 8 に記載の方法。

## 【請求項 5 0】

前記ピックアップパッドを、昇降手段によって車両の下面から昇降させることができる請求項 4 8 に記載の方法。

30

## 【請求項 5 1】

前記充電パッドと前記ピックアップパッドとの間の整列を知らせるステップを含んでいる請求項 4 7 に記載の方法。

## 【請求項 5 2】

前記電池が充電中である旨を知らせるステップを含んでいる請求項 4 8 に記載の方法。

## 【請求項 5 3】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するためのシステムであって、  
少なくとも 1 つの発電機を有している電気ネットワークまたは部分ネットワークと、  
前記少なくとも 1 つの発電機によって生成されるエネルギーを前記ネットワークのあちこちに伝達するためのケーブルと、

40

前記ネットワークを前記電池へと接続するための IPT 接続手段と、

前記少なくとも 1 つの発電機から前記電池への電力の伝達を制御するための制御手段と

を備えている、システム。

## 【請求項 5 4】

前記ネットワークが、複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池へと接続される請求項 5 3 に記載のシステム。

## 【請求項 5 5】

50

前記電気ネットワークが、再生可能なエネルギー源を使用している請求項 5 3 に記載のシステム。

【請求項 5 6】

前記制御手段が、負荷率を最適化すべく電力の伝達を変化させるように構成されている請求項 5 3 に記載のシステム。

【請求項 5 7】

前記電動またはハイブリッド電動車両の電池が、ネットワークの制御者によって所有されている請求項 5 6 に記載のシステム。

【請求項 5 8】

請求項 1 に記載の少なくとも 1 つの誘導電力伝達パッド、および / または請求項 3 2 に記載の少なくとも 1 つの充電のための装置、および / または請求項 4 4 に記載の少なくとも 1 つの電動車両を備えている請求項 5 3 に記載のシステム。

10

【請求項 5 9】

前記制御手段が、通信チャネルによって制御される請求項 5 3 に記載のシステム。

【請求項 6 0】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電する方法であって、前記電池を誘導電力伝達を使用して電気ネットワークまたは部分ネットワークへと接続するステップと、

前記ネットワークを介して前記電池へと電気エネルギーを伝達するステップと、少なくとも 1 つの所定の基準に従って電力の伝達を変化させるステップと、  
を含んでいる、方法。

20

【請求項 6 1】

前記少なくとも 1 つの所定の基準が、  
1 日のうちの時刻、  
前記ネットワークへの需要の水準、および  
前記ネットワークにおいて利用できる供給の水準  
のうちの 1 つ以上を含むことができる請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 2】

複数の電動車両の電池を前記ネットワークへと接続するステップと、すべての電池または電池の部分集合へと選択的に電力を伝達するステップと、  
をさらに含んでいる請求項 6 0 に記載の方法。

30

【請求項 6 3】

前記ネットワークへの電池の負荷を割り出すために、電気幹線の周波数を変化させるステップをさらに含んでいる請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 4】

電気ネットワークへと電力を供給するためのシステムであって、  
少なくとも 1 つの発電機を有している電気ネットワークまたは部分ネットワークと、  
複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池と、  
前記複数の電池に蓄えられたエネルギーを伝達するためのケーブルと、  
前記電池を前記ネットワークへと接続するための IPT 接続手段と、  
前記複数の電池から前記ネットワークへの電力の伝達を制御するための制御手段と、  
を備えている、システム。

40

【請求項 6 5】

電気ネットワークへと電力を供給する方法であって、  
複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池を、誘導電力伝達を使用して前記ネットワークへと接続するステップと、  
前記電池から前記ネットワークへと電気エネルギーを伝達するステップと、  
少なくとも 1 つの所定の基準に従って、前記電力の伝達を変化させるステップと、  
を含んでいる、方法。

【請求項 6 6】

50

電気ネットワークにおける負荷需要を制御するためのシステムであって、  
少なくとも1つの発電機を有しており、供給する電力の周波数を変化させることができる電気ネットワークと、  
前記ネットワークへと接続された少なくとも1つの負荷と、  
前記ネットワークが供給する電力の周波数を監視し、該周波数に応じて前記負荷が消費する電力を増減させる制御手段と、  
を備えている、システム。

【請求項67】

電気ネットワークへの負荷需要を制御する方法であって、  
前記ネットワークによって供給される電力の周波数の変化を許すステップと、  
前記ネットワークによって供給される電力の周波数を監視するステップと、  
前記周波数に応じて前記負荷によって消費される電力を増減させるステップと、  
を含んでいる、方法。

10

【請求項68】

図面に示した実施形態のうちの任意の1つを参照して明細書において実質的に説明したとおりの誘導電力伝達パッド。

【請求項69】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するための方法であって、図面に示した実施形態のうちの任意の1つを参照して明細書において実質的に説明したとおりの方法。

【請求項70】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するための装置であって、図面に示した実施形態のうちの任意の1つを参照して明細書において実質的に説明したとおりの装置。

20

【請求項71】

電気ネットワークへの負荷需要を制御する方法であって、明細書において実質的に説明したとおりの方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電源を使用して電動車両の電池を充電するための誘導電力伝達（IPT）パッド、システム、方法、および手段、ならびに該電池を動力とする電動車両に関する。さらに詳しくは、本発明は、高速での充電のための高出力の電源または低速での充電のためのより低出力の電源を選択的に使用して、電動車両の電池を充電することに関する。

30

【背景技術】

【0002】

純粋な電動車両（すなわち、ハイブリッド車と対照的に、電気のみを動力とする車両）の開発においては、それらの車両が幅広く受け入れられることができるようになる前に、解決すべきいくつかの問題が存在している。それらには、より一般的な燃料による車両と比べて限られた航続距離、車両の充電を忘れてはならないという不便（たとえユーザの施設または自宅で充電を行うことができるにせよ）、および万が一に車両が充電されない場合に生じるいくつかの制限が含まれる。これらの問題が、地球温暖化についての懸念の高まりゆえに、近年では大いに検討されている。純粋な電動車両は、あらゆる種類の車両の中で最も環境を汚さないことが明らかであり、より普及している従来からの手段を動力とする車両に比べて、より少ない炭酸ガスの「足跡」にて動作することができるため、地球温暖化の影響の軽減において果たすべき役割を有することができる。

40

【0003】

電動車両における多くの問題は、車両を動かすためのエネルギーを蓄えるために使用される電池から直接的に由来している。実質的にすべての種類の電池は、可能な放電速度よりも遅い速度で充電されなければならない、容量が限られており、サイクル寿命も長くない。したがって、車両の充電にきわめて長い時間を要し、充電の間の時間が理想よりも短く、

50

電池の機能が時間とともに急速に低下する。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、使用時には、電動車両はきわめて便利であり、理想的な買い物かごおよび短距離通勤通学車両をもたらす。子供らの学校への送迎および使い走りなどといった他の任務も、同様によく適している。1日の累積の走行距離が車両の航続距離の範囲内である場合、電池を夜の間充電することができ、翌日に再び仕事につくことができる。これが、理想的な筋書きである。しかしながら、利用可能な航続距離を超え、あるいは電池が十分に充電されない場合、運転者および乗客がその場で動けなくなることになりかねず、おそらくは回収費用が必要になり、電池を通常の充電サイクルよりも長い時間をかけて完全に充電する必要があり、従来からの電池が使用されている場合には、それらがほぼ間違いなく劣化し、利用可能な容量がそれまでよりも恒久的に減少してしまう。機会充電が、この問題をなくすうえで役立つことができ、機会が存在するときにいつでも、車両を部分的に充電することを含む。

10

【 0 0 0 5 】

おそらくは、事情により車両が長距離を走行するように求められるより深刻な状況においては、できることは限られている。ここでは、ハイブリッド車が、化石燃料にて長い距離を走行でき、従来からのガソリンスタンドにおいて給油が可能であるため、良好な技術的解決策となりうる。

【 0 0 0 6 】

これらの理由のため、従来からの純粋な電動車両は、現代の旅客輸送車両の要件のすべてを満たすものではない。

20

【 0 0 0 7 】

誘導電力伝達 ( I P T ) が、より一般的な充電に対する有用な代案を提供する。 I P T を使用する充電器は、「 S i n g l e P h a s e P o w e r S u p p l y f o r I n d u c t i v e l y C o u p l e d P o w e r T r a n s f e r S y s t e m s 」という名称のニュージーランド特許出願第 5 4 5 6 6 4 号に記載されており、ここの言及によって本明細書に援用される。この充電器は、家庭において典型的に利用可能な標準の单相の電源から動作し、優れた力率を有し、高調波がきわめて少ないという点で、多数の利点を提供する。この結果として、供給の質を低下させることなく数千もの充電器を配電ネットワークへと接続して動作させることができると考えられる。さらに、 I P T を使用することで、ユーザが手作業でケーブルを電池へと接続する必要がなくなる。

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、改良された誘導電力伝達 ( I P T ) パッドを提供することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、車両を充電するための手段であって、従来からの電動車両に関する上述の問題を軽減する手段を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、電動車両を充電するためのシステムを提供することにある。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の別の目的は、電動車両の充電方法を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

あるいは、本発明の目的は、少なくとも有用な選択肢を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 の態様によれば、導体の少なくとも一巻きを有しているコイルと、1枚以上の強磁性体厚板と、前記コイルおよび前記強磁性体厚板の両方の周囲に配置され、使用時に電磁束を導くシールド部材と、を備えている誘導電力伝達パッドが提供される。

【 0 0 1 4 】

50



好ましくは、前記導体がリッツ線である。

【0015】

好ましくは、前記コイルが、ワイヤの複数回の巻きを有している。

【0016】

好ましくは、前記強磁性体厚板が、一枚物の厚板である。

【0017】

好ましくは、前記強磁性体厚板が、フェライト厚板である。

【0018】

好ましくは、各々の強磁性体厚板が、実質的に同じ平面に配置されている。

【0019】

好ましくは、各々の強磁性体厚板が、その長さが共通の点から放射状に、しかしながら該点から離れて延びるように配置されている。

10

【0020】

好ましくは、各々の強磁性体厚板が、実質的に同じ角度によって隣の厚板から隔てられている。

【0021】

好ましい実施形態によれば、IPTパッドは、8つの強磁性体厚板を備えており、それぞれが隣の厚板から約45°だけ隔てられている。他の構成も、システムの要件に応じて選択可能である。

【0022】

あるいは、別の実施形態においては、IPTパッドが複数の強磁性体厚板を備えており、それら強磁性体厚板の部分集合が、共通の点から放射状に、しかしながらこの点から離れて延びており、強磁性体厚板のさらなる部分集合が、別の共通の点から放射状に、しかしながらこの点から離れて延びており、強磁性体厚板のまたさらなる部分集合が、前記共通の点をつなぐ仮想の直線の方角に対して垂直に整列し、該仮想の線の各側において同じように、該仮想の線から同じ距離だけ離れて、該仮想の線の長さ方向において等間隔に位置している。

20

【0023】

好ましくは、前記コイルが、前記強磁性体厚板の平面に実質的に平行な平面に配置されている。

30

【0024】

好ましくは、前記コイルが、各厚板を各厚板の全長のほぼ中央において通過するように、前記共通の点の周囲を巡るように配置されている。

【0025】

好ましくは、IPTパッドが、実質的に剛な背板を備えている。

【0026】

好ましくは、前記背板が、実質的に平面的である。

【0027】

好ましくは、前記背板の平面が、前記強磁性体厚板および前記コイルの平面に実質的に平行であり、前記強磁性体厚板の平面が、前記背板および前記コイルの平面の間に位置している。

40

【0028】

好ましくは、各々の強磁性体厚板が、背板との間の熱の伝達を可能にするとともに、該厚板を機械的な衝撃から保護するために、熱伝導性かつ機械的には絶縁性の材料によって前記背板から離されている。一実施形態によれば、各々の厚板を、発泡体またはゴムパッドを使用して前記背板から隔てることができる。前記厚板を構成している材料は脆いので、このような工程は、急激な温度変化によって引き起こされ、さらにはIPTパッドに加わる機械的な応力に起因して引き起こされる厚板の割れを防止するように機能する。

【0029】

好ましい実施形態によれば、前記背板が、磁束の通過を実質的に妨げる材料から形成さ

50

れる。一実施形態においては、この材料が、アルミニウムである。

【0030】

好ましくは、前記シールド部材が、リングを形成するように端部が接合された材料の小片から形成されている。

【0031】

好ましくは、前記シールド部材が、アルミニウムから形成されている。

【0032】

好ましくは、前記シールド部材が、前記背板へと接続されている。

【0033】

好ましくは、IPTパッドが、前記強磁性体厚板を所定の位置に保持するための空間が形成されており、かつ前記コイルを収容するためのチャンネルを有している部材を備えている。

10

【0034】

好ましくは、前記部材が、磁束に有意な影響を及ぼすことがない材料から形成されている。一実施形態においては、発泡体またはゴムが使用される。

【0035】

好ましくは、前記部材が、成型プロセスによって形成される。

【0036】

好ましくは、IPTパッドが、磁束に対して実質的に透過性な材料から形成されたカバー板を備えている。一実施形態においては、この材料が、毒性のないプラスチックである。

20

【0037】

好ましい実施形態によれば、前記カバー板および前記背板が、当該IPTパッドのハウジングの前壁および後壁をもたらし、横壁が、前記シールド部材によってもたらされ、該シールド部材が、好ましくは前記背板から前記カバー板へと延びるように構成されている。

【0038】

この第1の態様によるIPTパッドは、充電パッドからの磁束の流れを導くことによって、使用時に優れた性能を提供する。さらに詳しくは、前記背板および前記シールド部材が、磁束を前記背板の平面から上向きに案内し、前記背板の平面における磁束の広がりおよび前記背板の平面に平行な磁束の広がりを少なくするように機能する。これが、誘導結合を改善するだけでなく、使用時に望ましくない物体が誘導磁界にさらされる機会も少なくする。漏れが抑制されない場合、そのような物体の損傷につながりかねない点に、注意することが重要である。例えば、電動車両の場合には、そのような漏れが、車輪の軸受の腐食につながる可能性がある。

30

【0039】

本発明のIPTパッドは、より伝統的なIPTピックアップと比べて比較的薄型である点でも、有益である。これは、ピックアップパッドが電動車両の下面へと接続される場合にとくに重要である。なぜならば、地面とのすき間を保つことが重要だからである。

【0040】

第2の態様によれば、2つの誘導電力伝達パッドを備える誘導電力伝達システムが提供され、2つの誘導電力伝達パッドが組み合わせて使用され、一方のパッドがピックアップパッドとして使用され、他方のパッドが充電パッドとして使用される。

40

【0041】

好ましくは、前記充電パッドが、電源へと接続可能であり、電池などの負荷へと接続することができる前記ピックアップパッドへと誘導によって電力を伝達する。

【0042】

第3の態様によれば、電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するための装置であって、前記電池を高出力の電源へと選択的に接続するための第1の手段と、前記電池をより低出力の電源へと選択的に接続するための第2の手段と、を備えており、前記第2の

50

接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたピックアップパッドを備えており、電力が、誘導による電力伝達によって充電パッドから前記ピックアップパッドへと伝達される装置が提供される。

【0043】

好ましくは、前記第1の接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたソケットを備えており、電力が、前記高出力の電源へと接続されたケーブルを前記ソケットに差し込むことによって伝達される。このようにして、電気エネルギーを、前記第1の接続手段を使用して電池へと迅速に伝達し、急速充電をもたらすことができる。

【0044】

当業者にとって明らかであるとおり、代案としては、前記第1の接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたプラグを備え、電力が、前記プラグを前記高出力の電源へと接続されたケーブルに接続されたソケットに差し込むことによって伝達される。

10

【0045】

好ましくは、前記第2の接続手段が、本発明の第1の態様によるピックアップパッドを備えている。

【0046】

IPTパッドを使用することで、ユーザは、車両を一晩中停車させておく場合など、機会充電のためにケーブルを差し込む必要がない。これに加え、あるいはこれに代えて、必要に応じて、電池をケーブルを使用してより低出力の電源へと接続できるように、第2のソケットを設けても、あるいは第1のソケットを構成してもよい。やはり、代案においては、第2のソケットを、より低出力の電源へと接続されたソケットと対をなすように構成されたプラグによって置き換えることができる。そのような実施形態は、準備および時間が許すときに、電池をIPTを使用して充電できる点で、優れた柔軟性をもたらす。急速充電が必要とされ、かつ高出力の電源が利用できる場合、電池をそこに接続することができる。しかしながら、IPT充電も高出力の電源も利用できない状況で、電池が充電を必要とする可能性も残っている。ユーザは、おそらくは移動時に充電パッドを車両に乗せ、必要に応じて車両から取り出して、適切に配置して充電に使用することができる。これは、IPTを含む本発明の実施形態が、幅広く利用可能な家庭の電圧において好ましく機能するがゆえに可能であるが、これは不便である。

20

【0047】

したがって、電池をケーブルによって従来からの家庭のコンセントなどを介してより低出力の電源へと接続できるよう、第2のソケットを、好ましくは車両の外表面に設けることができる。好ましい実施形態によれば、高出力の電源への接続に使用されるソケットを、より低出力の電源への接続にも使用することができる。その結果、ケーブルを車両内に携行するだけで、多くの家庭の回路を介して電池を充電することができる。

30

【0048】

このように、要件に応じ、さらにはどの種類の電力供給および伝達の形態が利用できるかに応じて、ユーザが電池を、高出力の電源またはより低出力の電源へと選択的に接続することができる。好ましくはより低出力の電源からの電力の伝達には、IPTが使用される。

40

【0049】

好ましくは、前記高出力の電源が、10kW～500kWの間の伝達速度を有している。

【0050】

好ましくは、前記より低出力の電源が、従来からの家庭の配線によってもたらすことができるように、0.5kW～2.5kWの間の伝達速度を有している。より好ましくは、前記より低出力の電源が、1.0kW～2.2kWの間である。

【0051】

本明細書の全体を通して、用語「電池」は、限定的なやり方では使用されておらず、1つまたは任意の数のセルまたは電池あるいはスーパーキャパシタを含むことができる。

50

## 【 0 0 5 2 】

好ましくは、装置が、前記充電パッドと前記ピックアップパッドとの間の整列を知らせる通知手段を備えている。

## 【 0 0 5 3 】

好ましくは、装置が、前記電池が充電中である旨を知らせる通知手段を備えている。

## 【 0 0 5 4 】

本発明の第4の態様によれば、充電式の電池と、この電池を充電するための前記第3の態様の装置とを備える電動車両が提供される。

## 【 0 0 5 5 】

この電動車両は、電気エネルギーのみを動力とできる点で、「純粋な電動車両」であってよい。しかしながら、本発明は、「純粋な電動車両」には限定されず、電気エネルギーおよび少なくとも1つの別のエネルギー源（燃やすことができる燃料など）を動力とすることができるハイブリッド車両にも適用可能である。したがって、本明細書において「電動車両」と述べた場合、純粋な電動車両および電気エネルギーを1つの動力源とするハイブリッド車両の両方が含まれる。

10

## 【 0 0 5 6 】

本発明の第5の態様によれば、電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電する方法であって、前記電池を高出力の電源またはより低出力の電源へと選択的に接続するステップを含んでおり、前記より低出力の電源へと前記電池を接続するステップが、前記電池に電氣的に接続された誘導電力伝達ピックアップパッドを誘導電力伝達充電パッドに近接して位置させるステップを含んでいる方法が提供される。

20

## 【 0 0 5 7 】

好ましくは、前記電池を前記高出力の電源へと接続するステップが、プラグをソケットに組み合わせるステップを含んでおり、前記プラグが、前記電池および前記高出力の電源の一方へと組み合わせられ、前記ソケットが、前記電池および前記高出力の電源の他方へと組み合わせられている。

## 【 0 0 5 8 】

より好ましくは、前記ピックアップパッドが車両の下面へと接続され、前記充電パッドが地面に設けられ、前記電池を前記より低出力の電源へと選択的に接続するステップが、前記ピックアップパッドが前記充電パッドの上方に位置し、あるいは前記充電パッドに作動可能に隣接して位置するような位置へと、前記車両を走行させるステップを含んでいる。

30

## 【 0 0 5 9 】

好ましくは、前記充電パッドおよび前記ピックアップパッドのお互いからの距離を変化させることができる。前記充電パッドを、昇降手段によって地面から昇降させることができる。あるいは、前記ピックアップパッドを、昇降手段によって車両の下面から昇降させることができる。

## 【 0 0 6 0 】

好ましくは、この方法が、前記充電パッドと前記ピックアップパッドとの間の整列を知らせるステップを含んでいる。

40

## 【 0 0 6 1 】

好ましくは、この方法が、前記電池が充電中である旨を知らせるステップを含んでいる。

## 【 0 0 6 2 】

IPTピックアップパッドを車両の下面に配置することは、この配置構成が、充電中の車両の周囲を移動する者に対していかなる物理的な妨げも呈さず、人間または他の異物が充電中に誘起される磁界に曝される可能性がないため、審美的な理由で好ましい。しかしながら、本発明は、そのような配置に限定されない。ピックアップパッドを、車両上の基本的に任意の場所に位置させることができ、充電パッドが、車両が所定の位置に駐車されたときにIPT伝達が可能になるように取り付けられる。例えば、ピックアップパッドを

50

車両の前面または後面に設け、充電パッドを、車両が駐車されたときに誘導によってピックアップパッドに結合するように車庫の壁に取り付けることができる。ユーザの介在が必要となるがために好ましくないが、本発明は、ピックアップパッドおよび/または充電パッドを可動の台または骨組みに取り付け、車両を駐車した後にIPT伝達を可能にすべくユーザが一方または両方のパッドを移動させることを、排除するものではない。このような実施形態は、ユーザの介在がより多く必要であるという欠点を有するものの、車両の駐車位置により大きな許容範囲を可能にする。

【0063】

第6の態様によれば、電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するためのシステムであって、少なくとも1つの発電機を有している電気ネットワークまたは部分ネットワークと、前記少なくとも1つの発電機によって生成されるエネルギーを前記ネットワークのあちこちに伝達するためのケーブルと、前記ネットワークを前記電池へと接続するためのIPT接続手段と、前記少なくとも1つの発電機から前記電池への電力の伝達を制御するための制御手段と、を備えているシステムが提供される。

10

【0064】

好ましくは、前記ネットワークが、複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池へと接続される。

【0065】

任意のエネルギー源を、電気エネルギーを生成すべく前記発電機によって使用することができる。しかしながら、好ましい実施形態によれば、再生可能なエネルギー源が使用される。前記制御手段を使用することによって、再生可能なエネルギー源から生成される電力の変動性に関する諸問題を克服することができ、電池へと供給される電力を、ネットワーク上の電力需要が利用可能な電力により上手く一致するように変化させることによって、ネットワークの安定性を向上させることができる。この利益は、ネットワークが複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池へと接続されるシステムの実施形態によれば、さらに顕著である。

20

【0066】

好ましくは、前記制御手段が、負荷率を最適化すべく電力の伝達を変化させるように構成されている。その結果、ネットワークの制御者（例えば、電力会社）が、供給と需要とをより上手く一致させるべく、ネットワークへと接続された電池への電力の伝達を変化させることができる。

30

【0067】

一実施形態によれば、前記車両の電池が、ネットワークを運営するネットワークの制御者によって所有され、車両の所有者へと貸し出される。

【0068】

この第6の態様のシステムは、好ましくは、前記第1の態様による少なくとも1つのIPTパッド、および/または前記第3の態様による少なくとも1つの充電のための装置、および/または前記第4の態様による少なくとも1つの電動車両を含んでいる。

【0069】

好ましくは、前記制御手段が、通信チャネルによって制御される。

40

【0070】

本発明の第7の態様によれば、電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電する方法であって、前記電池を誘導電力伝達を使用して電気ネットワークまたは部分ネットワークへと接続するステップと、前記ネットワークを介して前記電池へと電気エネルギーを伝達するステップと、少なくとも1つの所定の基準に従って電力の伝達を変化させるステップと、を含んでいる方法が提供される。

【0071】

好ましくは、前記少なくとも1つの所定の基準が、1日のうちの時刻、前記ネットワークへの需要の水準、および前記ネットワークにおいて利用できる供給の水準（ネットワークのエネルギー源が変動性である場合にとくに該当する）のうちの1つ以上を含むことがで

50

きる。

【0072】

好ましくは、この方法が、複数の電動車両の電池を前記ネットワークへと接続するステップ、および電池のすべてまたは部分集合へと選択的に電力を伝達するステップをさらに含む。

【0073】

好ましくは、この方法が、複数の電動車両の電池を前記ネットワークへと接続するステップ、およびすべての電池または電池の部分集合へと選択的に電力を伝達するステップをさらに含む。

【0074】

好ましくは、この方法が、前記ネットワークへの電池の負荷を割り出すために、電気幹線の周波数を変化させるステップをさらに含む。

【0075】

本発明の第8の態様によれば、電気ネットワークへと電力を供給するためのシステムであって、少なくとも1つの発電機を有している電気ネットワークまたは部分ネットワークと、複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池、前記複数の電池に蓄えられたエネルギーを伝達するためのケーブルと、前記電池を前記ネットワークへと接続するためのIPT接続手段と、前記複数の電池から前記ネットワークへの電力の伝達を制御するための制御手段と、を備えているシステムが提供される。

【0076】

本発明の第9の態様によれば、電気ネットワークへと電力を供給する方法であって、複数の電動またはハイブリッド電動車両の複数の電池を、誘導電力伝達を使用して前記ネットワークへと接続するステップと、前記電池から前記ネットワークへと電気エネルギーを伝達するステップと、少なくとも1つの所定の基準に従って、前記電力の伝達を変化させるステップと、を含んでいる方法が提供される。

【0077】

本発明の第10の態様によれば、電気ネットワークにおける負荷需要を制御するためのシステムであって、少なくとも1つの発電機を有しており、供給する電力の周波数を変化させることができる電気ネットワークと、前記ネットワークへと接続された少なくとも1つの負荷と、前記ネットワークが供給する電力の周波数を監視し、該周波数に応じて前記負荷が消費する電力を増減させる制御手段と、を備えているシステムが提供される。

【0078】

本発明の第11の態様によれば、電気ネットワークへの負荷需要を制御する方法であって、前記ネットワークによって供給される電力の周波数の変化を許すステップと、前記ネットワークによって供給される電力の周波数を監視するステップと、前記周波数に応じて前記負荷によって消費される電力を増減させるステップと、を含んでいる方法が提供される。

【0079】

その新規な態様のすべてにおいて考慮されるべき本発明のさらなる態様が、本発明の実際の応用の少なくとも1つの例を提示する以下の説明を検討することによって、当業者にとって明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0080】

本発明の1つ以上の実施形態を、以下の図面を参照しつつ、あくまでも例として、本発明を限定する意図はなく後述する。

【0081】

【図1】充電時のIPT充電パッドおよび電動車両の好ましい相対位置を示す斜視図である。

【図2】IPTパッドの好ましい実施形態の斜視図である。

【図3】図2のIPTパッドの内部の詳細を見せるために外側のハウジングの一部を切除

10

20

30

40

50

して示す別の斜視図である。

【図4】図3に対応する図であって、構成要素の内部の詳細を示すために外側の造作が透視として示す斜視図である。

【図5】上部カバーを取り除いた状態のパッドを示す斜視図であり、AはIPTパッドの構成の別の実施形態の斜視図であり、Bはその平面図である。

【図6】本発明の実施形態に従って充電されている電動車両の概略図である。

【図7】本発明によるシステムの実施形態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0082】

本発明の実施形態は、移動の種類、距離、および頻度に関して生じうる大部分の状況において機能することができるマルチソースの電動車両を提供する。「マルチソースの電動車両」という表現は、車両を動かすために使用される電池および/またはセルをさまざまな電力源を使用して充電することができるという本発明の実施形態を具現化し、あるいは本発明の実施形態によって動作することができる電動車両を指して使用される。本発明の実施形態は、「自宅」で夜のうちに充電できるという点で、プラグイン式の電動車両のすべての利点を提供するが、好ましい実施形態によれば、ケーブルを差し込む必要があるという不便を必要とせず、それを行う。さらに詳しくは、好ましい実施形態によれば、充電パッドが、好ましくはユーザの車庫の床など、車両が通常駐車される床に設けられる。車両が駐車されているとき、充電パッドが、車両の下面に設けられたピックアップを介して、誘導電力伝達(IPT)によって車両の電池へとエネルギーを伝達する。何も差し込む必要がないため、忘れることがなく、電池が利用可能な時間にのみ依存して完全に充電される。

10

20

【0083】

床に設けられた充電パッドが電源によって駆動され、それによって生み出される磁界が、電力を車両に取り付けられたピックアップに結合させ、車載の電池を充電する。最大約2.2kWの電力伝達速度が、大部分の配電ネットワークの家庭の出力に適合する。この電力の流れの制御は、ここでの言及によって本明細書に援用される米国特許第5,293,308号に記載の技術を使用して実現することができる。他の方法も、本発明の技術的範囲に含まれる。

【0084】

図1が、充電時の充電パッド20および車両10の好ましい相対位置を示している。ピックアップパッド(図示されていない)は、好ましくは充電パッド20と同じ形状および構成であり、車両10が駐車されたときに充電パッド20の実質的に直上に位置するように、車両10の下面に配置されている。充電パッド20によって生成される磁束が、2つのパッドを結び付ける。機能的には、ピックアップパッドが車両の下部に位置する必要はないが、審美的な理由および車両への後付け設置の容易さゆえ、これが好ましい。

30

【0085】

図2~5が、本発明の好ましい実施形態による充電パッド20の別の斜視図を示している。さらに詳しくは、図2が、パッドの外側ハウジングを示しており、図3が、パッドを内部の詳細を見せるために外側ハウジングの一部を切除して示しており、図4が、図3に対応する図であって、構成要素の内部配置のさらなる詳細を提示するために外側の造作が透視として示されており、図5は、上部カバーを取り除いた状態のパッドを示している。ピックアップパッドが充電パッド20と同じ構成であり、充電パッド20の説明が、充電パッド20が電気の供給(例えば、送配電線からの電気の供給)へと接続され、ピックアップパッドが負荷(すなわち、充電対象である車両の電池)へと取り付けられる点を除き、ピックアップパッドにも当てはまることに、注意すべきである。

40

【0086】

パッド20は、好ましくは、8本のフェライトバー22をお互いに対して45°ずつずらして有している金属製の背板21(好ましい実施形態においては、アルミニウムから形成される)など、磁束の通過を実質的に制限する材料から形成される物体に配置される。

50

バー 2 2 は、ゴム状の成形品 2 3 によって所定の位置に保持される。リッツ線からなるコイル 2 7 ( 図 5 を参照 ) が、フェライトバー 2 2 を通過する磁束によって結び付けられる。好ましくは、リッツ線からなるコイル 2 7 が、コイルがバー 2 2 の長さのほぼ中間までパッドのおおむね円形の本体を巡って巻かれるように、パッド 2 0 の領域 2 4 においてフェライトバー 2 2 上に位置している。アルミニウム小片 2 5 が、生成される磁束のパターンの制御を助けるために、背板 2 1 へと接続され、あるいは背板 2 1 に一体に形成される。カバー 2 8 が、パッドの主たる円形の本体の上部へと接続される。カバー 2 8 は、PVC または好ましくは毒性のないプラスチックなど、磁束の通過を妨げることのない材料から形成される。ここに示した特定の構成によれば、パッドを比較的薄型にすることができ、このことは、既存の車両へと後付けされる場合のピックアップパッドにとって、地面とのすき間を保つためにとくに重要である。

10

**【 0 0 8 7 】**

さらに詳しくは、背板 2 1 および小片 2 5 が、充電パッドによって生成される磁束を背板 2 1 に実質的に垂直な方向にカバー 2 8 を通って案内すべく協働し、磁束が背板 2 1 におおむね平行な方向に広がることによって生じる漏れを少なくして、充電パッドとピックアップパッドとの間の優れた結合をもたらすように、適切に組み合わせられる。背板 2 1 および小片 2 5 は、本発明の一実施形態においては、電気的に接続される。

**【 0 0 8 8 】**

好ましくは発泡体またはゴムから形成される機械的な絶縁パッドまたは衝撃絶縁パッド 2 6 が、バー 2 2 がパッド 2 0 の他の構成部品に接触することがないようにするために設けられる。バー 2 2 は脆く、かつ熱に敏感であるため、パッド 2 6 は、理想的には、バー 2 2 を低温に保つために熱伝導性でもある。機械的な絶縁パッド 2 6 は、パッド 2 0 への打撃または衝撃によって引き起こされ、さらには振動 ( パッド 2 0 が車両に取り付けられた場合に生じる振動など ) にも起因するバー 2 2 への機械的な応力の伝達も抑制する。

20

**【 0 0 8 9 】**

これらの図に示されているように構成され、400 mm の直径および 22 mm の厚さを有しているパッドを使用し、最大 2 kW の速度での電力の伝達が、最大で + / - 50 mm の横方向の整列ずれ、および 25 mm ~ 75 mm の垂直方向の隔たりにおいて、容易に達成可能である。さらに大きな許容範囲での電力の伝達も可能であるが、それには、より大きなパッドが必要であり、コストが高くなる。充電パッドが、車両の下面のピックアップパッドと結合するように床に設けられる場合、これらの許容範囲は、車両の駐車位置の許容範囲と言い換えられる。運転者を補助して正しい位置に駐車させるために、比較的簡単な方法を使用することができる。例えば、ひもに取り付けたボールを天井からぶら下げ、車両が正しい位置にあるときのフロントガラス上の点に整列させることができる。

30

**【 0 0 9 0 】**

あるいは、電池が充電中であるとき、すなわち車両が正しい位置にあるときに点灯する充電表示器を、車両に設けることができる。他の代案も、当業者にとって容易に明らかであり、そのような代案はすべて、本発明の技術的範囲に包含される。

**【 0 0 9 1 】**

最大約 2 kW の伝達速度を必要とする好ましい実施形態によれば、バー 2 2 が、好ましくは 10 mm の高さ、30 mm の幅、および 120 mm の長さを有しており、コイル 2 7 が、好ましくは 120 本の素線を持つ 0.2 mm 径の個々に絶縁されたワイヤを 3.77 mm<sup>2</sup> 以上に有しているリッツ線を備えている。小片 2 5 は、好ましくは約 4 mm の厚さを有し、カバー 2 8 は、好ましくは約 5 mm の厚さを有する。本発明が、これらの特定の値に限定されないことに注意すべきであり、当業者であれば、所望の動作特性に応じて他の値を選択できることに、気が付くであろう。

40

**【 0 0 9 2 】**

本発明の実施形態によれば、車両の下方の床の電力パッドが、より伝統的な IPT システムの「トラック」の代わりとなり、車両の下方に付けられる電力パッドが、ピックアップコイルである。上述のニュージーランド特許出願第 545664 号に記載の技法を使用

50



し、このコイルの配置構成によって、車両の電池を一晩で充電できるよう、電力を高い効率で床の電力パッドから車両の電力パッドへと渡すことができる。

【0093】

IPTシステムの実施形態は、家庭におけるただ1台の車両についてだけでなく、例えば配送用車両の一団などについても電動車両の機会充電を可能にし、仕事のスケジュールが、車両を床に取り付けられた電力パッド上に駐車しておくことができる比較的長い時間を含むことに鑑みれば、一日中かつ毎日の連続動作を可能にする。しかしながら、2kWという典型的な充電速度では、エネルギーの総需要が利用可能な貯蔵済みエネルギーを超える場合の電動車両の限られた航続距離という問題を、克服できない。

【0094】

この問題に対処するために、大電力の差し込み式の充電器を、電池の急速充電をもたらすために、別途の高電力プラグを使用して車両へと接続することができる。すべての電池が、想定される大きさの電力を受け付けることができるわけではないが、リチウム電池が、これをますます行うことができる。

【0095】

上述のように、電力パッド式の手間いらずの充電器は、従来からの家庭の配線の定格にとどまる約2kWの充電電力をもたらす自宅用のIPT充電システムである。電動車両の典型的な電池は、50kWhのエネルギーまたは300Vで170Ah（アンペアアワー）を貯蔵することができ、したがって公称の充電速度は0.04Cである（Cは、電池の容量（単位はAh）を表わす）。これは、慎重かつ安全な見積みである。1回の12時間の充電で、24kWhのエネルギーを伝達することができ、車両が10kWの平均電力需要にて動作する場合には、約2時間の走行または1日当たり約160kmという航続距離を有することになる。より長い充電時間によって、この航続距離を、車両を完全に充電することによって2倍にすることができる。他方で、高出力の充電器の実施形態は、6分間にわたって10kW～500kWの速度で電力をもたらすことができ、これは10Cという充電速度に相当する。したがって、6分間で電池が完全に充電され、車両は、再充電を必要とする前にさらなる300kmを予定することができる。500kWという電力の流れは大きい、ガソリンまたはディーゼル燃料をタンクへと送り込むときのエネルギーの流れの速度に比べると、依然として小さい。

【0096】

この急速充電は、ガソリンの給油に必要な監視と同様の注意深い監視が必要であり、いくつかの理由で、家庭用としては適していない。500kWの配電ネットワークへのアクセスを有する家庭はわずかであり、この電力レベルにおいては、供給源は、通常の配電ネットワークの電圧よりも高い電圧であると考えられる。さらに、或る程度の危険も伴うため、商業的な格付けの施設が必要である。対照的に、IPTシステムは、使用が安全かつ容易であり、家庭あるいは公共駐車場などの車両を駐車することができる他の場所への設置に適したものとなっている。

【0097】

これらの技術の組み合わせが、車両に優秀な特性を提供する。日常的には、短距離の移動、通勤通学、および買い物に理想的であり、最小限の保守で、燃料の順番待ちをすることなく、典型的には160km/日の比較的lowコストな移動を可能にする。約300kmごとの充電を必要としつつ、より長い移動にも使用することができる。

【0098】

図5Aおよび5Bは、本発明による充電パッドの構成20の別の実施形態を示している。図5Aおよび5Bにおいて、パッド20は、平面図において長円形である。長円形の電力パッドを、円形の電力パッドを引き伸ばし、同一の矩形部分を中央に追加することによって構成できる。両方の電力パッドの構成は、やはり好ましくは同一である。図5Bに、コイル27が長くされ、フェライトバーまたは強磁性体バー22Aの小集団が、上述した円形の電力パッドのバーと同等のバーの小集団の間隔と同様の間隔で追加されている旨が、示されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 9 】

この長円形の構成の利点は、横方向（すなわち、図 5 A に示されている x 方向）の移動に対するパッドの許容範囲が、円形のパッドに比べて改善される点にある。これは、車両の横移動に相当する x 方向について車両の位置を調節することが比較的困難であるため、好都合である。パッド上に位置するときの車両の前進および後退方向に対応する y 方向におけるパッドのピックアップに対する移動の許容範囲は、円形パッドにおける y 方向の許容範囲よりも小さい。しかしながら、これは、車両を駐車するとき、y 方向についてパッド上に最適に位置させるべくこの方向に調節を行うことは比較的はるかに容易であるため、あまり問題にならない。

## 【 0 1 0 0 】

充電パッドと車両に取り付けられたピックアップパッドとの間の間隔を制御できることも、好都合である。これは、さまざまな方法を用いて実現可能である。例えば、床の充電パッドが、ジャッキなど、床からの昇降のための手段を備えることができる。ジャッキは、手動または電動であってよい。あるいは、車両の下面のピックアップパッドが、車両の下面からの距離を増減させるための手段を備えてもよい。やはり、これは、ジャッキまたは他の公知の機構であってよい。

## 【 0 1 0 1 】

本明細書に記載のシステムの主たる利点の 1 つは、安全性という利点である。誘導式の充電器ということは、他の電動車両充電システムと異なり、充電器と車両との間にプラグ接続が存在しないことを意味する。ユーザが誤ってプラグ式のシステムにつながったままの車両を発進させた場合、装置が壊れる可能性があり、電流を運ぶ機器が破損することによって危険な状況が生じる可能性がある。対照的に、最初にプラグを安全に切り離す必要がない IPT システムを用いることで、機器を破損させる恐れも、電氣的な危険の恐れもなく、車両を安全に発進させることができる。さらに、浸水の場合に、IPT システムは、別のプラグ式のシステムの明らかな危険と無縁に、きわめて安全に機能することができる。

## 【 0 1 0 2 】

図 6 は、ケーブル 5 3 を介して高出力の電源 5 2 によって充電されている電動車両 1 0 の電池 5 1 の概略図である。機会充電の際には、電池 5 1 への供給が、ピックアップ 2 0 から配線 5 4 を介して行われる。高出力の電源 5 2 は、高出力の発電機を備えることができ、あるいは単純に、高出力の配電ネットワークとケーブル 5 3 との間のインターフェイスまたは導管を提供するだけでもよい。ケーブル 5 3 に、車両 1 0 に設けられたソケット（図示されていない）と対をなすプラグ（図示されていない）が設けられる。ソケットと電池 5 1 との間の配線が、電気を電池 5 1 へと伝達する。好ましくは、プラグに、電気接点へのアクセスを防止するための安全ハウジングが備えられる。ソケットは、ソケットと電池 5 1 との間に配線を設けつつ、車両 1 0 の任意の場所に設けることができる。したがって、本発明は、図 6 に示したソケットの位置に限定されない。

## 【 0 1 0 3 】

図 7 は、本発明の実施形態によるシステム（全体が 6 0 で指し示されている）の概略図である。発電機 6 1 が、図 6 の大電力の電源 5 2 を含む施設 6 3 へと高出力の電気を供給する。大電力の電源 5 2 が、2 つ図示されている。しかしながら、当業者にとって明らかであるとおり、本発明はこれに限られず、施設 6 3 が、1 つまたは任意の数（利用可能な空間および発電機 6 1 の容量によってのみ制限される）の電源 5 2 を備えてもよい。大電力のケーブル 6 2 が、大電力の電気を施設 6 3 へと伝達するとともに、変圧器 6 4（この供給を、家庭において一般的に見られるようなより小電力の供給へと降圧する）へも伝達するための導管として機能する。次いで、より小電力のケーブル 6 5 が、より小電力の電気を、好ましくはユーザの車庫の床に設けられる充電パッド 2 0 へと伝達する。発電機 6 1 が 1 つだけ図示されているが、システム 6 0 は、複数の発電機を備えることができ、大電力の供給および小電力の供給のための別々の発電機を備えることができる。

## 【 0 1 0 4 】

電動車両の重要な側面は、それらの初期コストである。電動車両は、典型的には、電池のコストが高いがゆえに、従来からの自動車よりも高価である。しかしながら、本発明の実施形態によれば、電池と車両を異なる者が所有してもよい。さらに詳しくは、本発明によるシステムおよび方法の一実施形態によれば、電池を電力会社が保有して、車両の所有者へと賃貸することができる。そのような実施形態によれば、電動車両のユーザに、車両の購入時の投下資本が少なく済むという利益をもたらされることが明らかである。しかしながら、電力会社にとっても、電気の供給に関する課金だけでない利益を実現できる。詳しくは、IPT充電パッドへと供給される電力を適切に制御することによって、電力会社は、とくには多数の電動車両の電池が充電される可能性がある夜間に、自身の電気負荷を平準化することができる。

10

## 【0105】

電子機器システムの多少の変更によって、電力を電池から配電ネットワークへと反対に伝達することも可能である。このやり方で、配電ネットワークのピーク電力の時間に、電力を車両の電池から取り出して、ピークへの供給に使用することができる。より多数の車両によって、この逆電力をきわめて大きくすることができ、電力不足を回避することができる。逆電力の流れが生じる時間はおそらくは短いため、総エネルギーは少なくてもよい。

## 【0106】

電力会社にとって、1という負荷率を有することができることに大きな経済的利益が存在し、この需要側の負荷の供給側での制御が、この理想へと到達はできないかもしれないが、少なくとも近づくことを可能にすると考えられる。

20

## 【0107】

ネットワークのコントローラ（典型的には、電力会社）と充電対象の車両との間に、それらの車両の充電の監視を可能にするために、通信チャンネルを設けてもよい。単純な携帯電話チャンネルを、この目的に使用することができる。利用可能な電力が変化するとき、ネットワークコントローラが、それに合致するように電池の充電の需要を変化させることができる。これは、電動車両の負荷は素速い変化が可能であるため、電力会社が安全に最大電力の付近で運転することを可能にすると考えられる。これは、温水暖房の制御に一般的に使用されているリップル制御システムに似ているが、より洗練されている。基本的な相違は、部分負荷が可能で、負荷をより迅速かつ精密に変化させることができる点にある。

30

## 【0108】

需要を操作できる能力は、高度に変動性の「再生可能な」エネルギー源を電力ネットワークに取り入れることを、より容易に可能にする。あるいはこの操作を、変動性の供給元の変化に応じた配電ネットワークまたはシステムの周波数の変化を可能にすることによって、行うこともできる。すなわち、風力発電基地全体における強力な突風において、電力サージが、幹線の周波数が1 Hzの何分の一かだけ増加するような電力サージである可能性がある。これらの周波数変動が、IPT充電パッドへの電力供給によって測定され、電力パッドまたはトラックの電流を制御するために使用される。原理的には、伝達される電力が、パッド電流を変化させることによって充電の負荷を利用可能な電力に一致させることができるよう、パッド電流に比例させられる。変化は、幹線の電力の1サイクルという短い期間で生じることができる。

40

## 【0109】

例えば100,000台など、多数の充電器において、パッド電流を、例えば49.5 Hzにおいてパッド電流がゼロであり、これよりも1 Hzだけ高い周波数において、パッド電流が完全な定格電流であるように、プログラムすることができる。すべての充電器が最大需要にあるならば、充電負荷は、50.5 Hzという周波数における100,000 × 2 kW = 200 MWから、49.5 Hzという周波数におけるゼロまで変化すると考えられる。49.5 Hzという設定点も、当然ながら、最大電力が必要とされる任意の周波数で生じるように変更可能である。例えば、設定点が49 Hzならば、最大電力が、50 Hz以上で取られると考えられる。このやり方で、広い風力発電基地における強力な突風

50

によって引き超される電力の大きなサージを、補償することが可能である。

【0110】

他方で、風力の電力ネットワークへの取り入れにおいては、風が完全に「止んで」いる期間も一般的に存在する。実務において、これらの期間は、待機中の同じ発電能力の別の回転している発電機を有することによって補われなければならない。したがって、200 MWの風力発電基地が使用される場合、200 MWの回転している予備機が系統へと接続されなければならない、理想的な状況のもとでは、それが実際の電力をまったくもたらさない。この保護は、きわめて高価につき、多くの場合に、風力を非経済的にしている。本発明によれば、この予防措置が不要である。風が「止む」場合に、すべての電池充電負荷が、幹線の周波数が所与の設定点（例えば、49.5 Hzまたは50 Hz）に達するとすぐに撤回される。車両の充電時、車両は自身の電池が完全に充電されるとすぐに個々に切り離されるため、実際の負荷は不定であり、単に接続されている車両の総数というわけではない。負荷を、上述のとりの各車両との通信チャネルを使用して割り出すことができるが、これには時間がかかると考えられ、より簡単な選択肢が利用可能である。設定点が49.5 Hzにある場合、周波数が50 Hzであるならば、依然として充電中である被接続車両のすべてが50%の電力にあると考えられる。その後、設定点が49.6 Hzへと変化した場合、充電中の車両は、それらの定格電力の40%へと低下したと考えられ、全国にわたる電力の変化が、接続された（合計の）電力シンの10%であると考えられる。この特定の例において、取り出される実際の電力を、この変化の6倍だけ増加させることができ、あるいは4倍だけ減少させることができる。要約すると、制御可能な電池充電負荷が精密に割り出されている。

10

20

【0111】

これらの状況において、今や風が止んだ場合にどれだけの電力を利用できるかを知り、サージが存在する場合にどれだけの予備のシンク容量を使用できるかを知って、風力および/または他の変動性のエネルギーを、待機の発電機を必要とすることなく、きわめて高い割合で発電の構成に含めることができる。これは、風力発電基地を取り入れる大部分の仕組みに対して、大きな利点であり、風力の割合を、待機の発電機の必要性をゼロまたは最小限にしつつ、例えばアイルランドおよびドイツにおいて一般的な現在使用されている6%を超えて高めることを可能にする。この柔軟性を実現するための他の仕組みは、余剰電力を蓄えるために風力発電基地の現場に巨大な電池を使用するが、エネルギーがその目的地へと直接伝達され、すなわち車両の電池へと直接伝達されるならば、1回の電池充電作業しか必要としないため、より効率的である。すなわち、風力発電基地の電池は、エネルギーの最終的な用途が電動車両にある場合、大幅に非効率的である。

30

【0112】

本発明の経済的な正当化は、興味深い。典型的な電池のコストが10,000ドルである場合、それを40ドル/週で車両の所有者に賃貸することができ、これに使用量にもとづいて課金される12セント/kWHの電気料金が加わる。毎週300 kmを走行するユーザは、45 kWHを5.40ドルというコストで使用し、40ドルという電池の賃貸料が加わり、総コストは45.40ドルまたは15セント/kmである。何らかのかたちの道路使用料も必要になり、あるいは電気のコストに再び加えられると考えられる。このkm当たりのコストは、おそらくは高いが、きわめて控えめな使用についてのものであり、走行距離が2倍であるならば、このkm当たりのコストは、600 kmにつき50.80ドル、または8.5セント/kmへと大幅に低くなる。

40

【0113】

風力以外の再生可能な供給源（例えば、太陽、潮、など）から生成される電気も、本発明の実施形態へと適用可能である。これらのすべては、とくに安定ではなく、風と同様に、比較的短い時間軸において大きく変動しうる。例えば、ニュージーランドにおける風力について測定される変化の速度は、200 MWという公称の定格を有する風力発電基地からで、5分間に最大200 MWにもなっている。したがって、このような高度に変動性の供給源を電力ネットワークに取り入れることは、巨大な利点である。概説した供給側制御

50

によって、充電負荷が、供給の周波数の小さな変化を使用して、ほぼサイクルごとの様相で、変動可能な電力に釣り合うために十分な速度で変化し、そのようであれば単に浪費されるエネルギーの使用を可能にする。このエネルギーは、より伝統的な供給元からの電気よりも大幅に低いコストで生成されると考えられる。

【0114】

このように、本発明によれば、オフピークの電力を電動車両の充電に効果的かつ安全に使用することができる。また、再生可能な供給元から生成されるエネルギーを、電動車両を充電するために好都合に利用することができる。さらに、本発明によれば、負荷の需要を制御することができる。

【0115】

文脈からそのようでないことが明らかでない限り、本明細書の全体を通して、用語「*・*」*・*」からなる (*comprise*)」、「*・*」からなっている (*comprising*)」、「*・*」などは、排他的またはすべてを述べ尽くす意味ではなくて、含むという意味に解釈すべきであり、すなわち「*・*」を含むが、それ(それら)に限られるわけではない」という意味に解釈すべきである。

【0116】

本明細書に記載した現時点における好ましい実施形態について、さまざまな変更および変形が、当業者にとって明らかであることに、注意すべきである。そのような変更および変形を、本発明の技術的思想および技術的範囲から離れることなく、かつ付随の利点を弱めることなく、行うことが可能である。したがって、そのような変更および変形は、本発明に包含される。

【符号の説明】

【0117】

10	車両
20	充電パッド
21	背板
22	フェライトバー
22A	強磁性体バー
27	コイル
51	電池

10

20

30

【 図 1 】

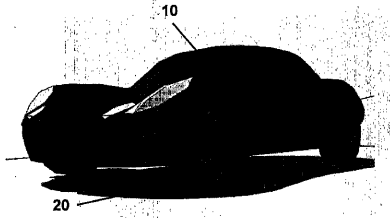


FIGURE 1

【 図 2 】



FIGURE 2

【 図 3 】

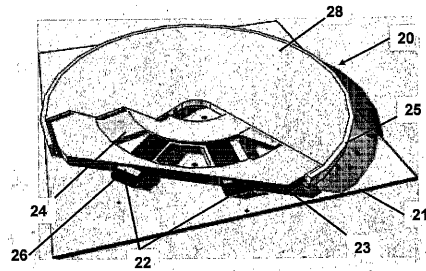


FIGURE 3

【 図 4 】

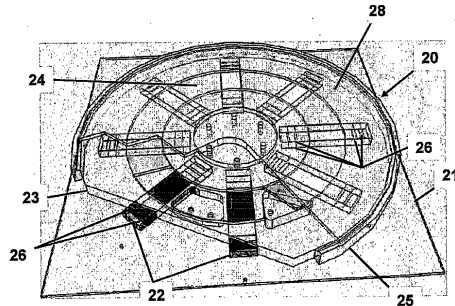


FIGURE 4

【 図 5 】

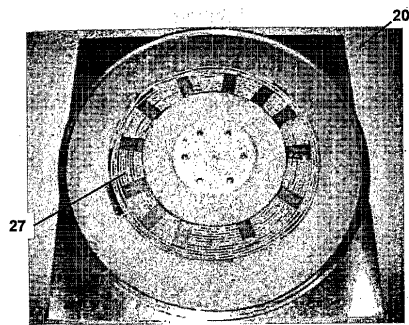


FIGURE 5

【 図 5 A 】

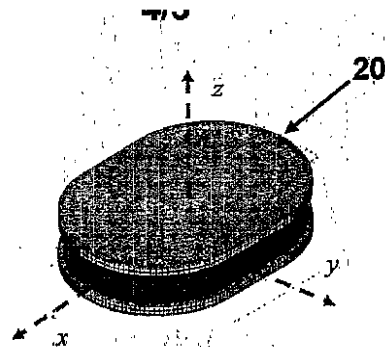


FIGURE 5A

【 図 5 B 】

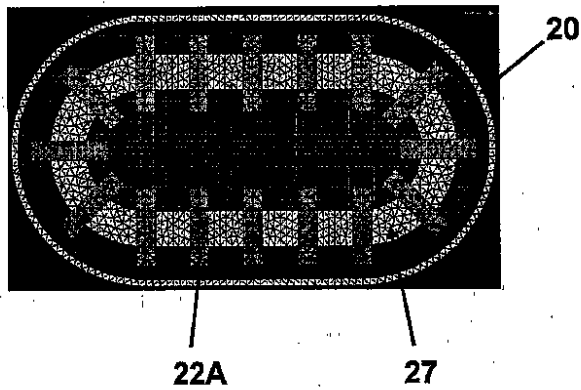


FIGURE 5B

【 図 7 】

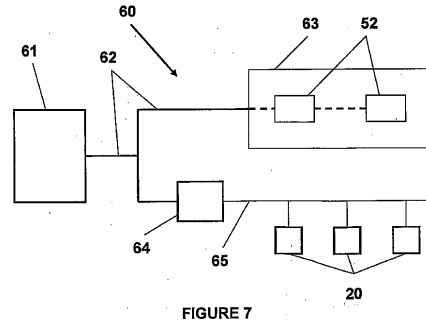


FIGURE 7

【 図 6 】

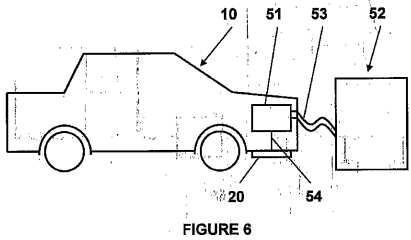


FIGURE 6

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成22年1月29日(2010.1.29)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

1枚以上の強磁性体厚板と、  
 導体の少なくとも一巻きを有しており、前記強磁性体厚板の平面に実質的に平行な平面に配置されているコイルと、  
 前記コイルおよび前記強磁性体厚板の両方の周囲に配置され、使用時に電磁束を導くシールド部材と、  
 を備えている、誘導電力伝達パッド。

【 請求項 2 】

各々の強磁性体厚板が、その長さが共通の点から放射状に、しかしながら該点から離れて延びるように配置されている請求項1に記載の誘導電力伝達パッド。

【 請求項 3 】

前記コイルが、各厚板を各厚板の全長のほぼ中央において通過するように、前記共通の点の周囲を巡るように配置されている請求項2に記載の誘導電力伝達パッド。

【 請求項 4 】

前記強磁性体厚板の部分集合が、共通の点から放射状に、しかしながら該点から離れて延びており、

前記強磁性体厚板のさらなる部分集合が、別の共通の点から放射状に、しかしながら該

点から離れて延びており、

前記強磁性体厚板のまたさらなる部分集合が、前記共通の点をつなぐ仮想の直線の方向に対して垂直に整列し、該仮想の線の各側において同じように、該仮想の線から同じ距離だけ離れて、該仮想の線の長さ方向において等間隔に位置している請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 5】

実質的に剛な背板を備えている請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 6】

前記背板の平面が、前記強磁性体厚板のそれぞれの平面および前記コイルの平面に実質的に平行であり、前記強磁性体厚板のそれぞれの平面が、前記背板の平面と前記コイルの平面との間に位置している請求項 5 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 7】

各々の強磁性体厚板が、熱伝導性かつ機械的には絶縁性の材料によって、前記背板から離されている請求項 5 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 8】

前記背板が、磁束の通過を実質的に妨げる材料から形成されている請求項 5 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 9】

前記シールド部材が、当該パッドの周囲の側壁を形成している請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 10】

前記シールド部材が、前記背板から延びており、前記背板と一体に形成されている請求項 9 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 11】

前記 1 枚以上の強磁性体厚板が、フェライトである請求項 1 に記載の誘導電力伝達パッド。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の誘導電力伝達パッドを 2 つ備えており、該 2 つの誘導電力伝達パッドが組み合わせて使用され、一方のパッドがピックアップパッドとして使用され、他方のパッドが充電パッドとして使用される誘導電力伝達システム。

【請求項 13】

電動またはハイブリッド電動車両の電池を充電するための装置であって、  
前記電池を高出力の電源へと選択的に接続するための第 1 の手段と、  
前記電池をより低出力の電源へと選択的に接続するための第 2 の手段と、  
を備えており、  
前記第 2 の接続手段が、前記電池へと電氣的に接続されたピックアップパッドを備えており、電力が、誘導による電力伝達によって充電パッドから前記ピックアップパッドへと伝達される、装置。

【請求項 14】

電動またはハイブリッド電動車両の少なくとも 1 つの電池と、少なくとも 1 つの発電機を有する電気ネットワークまたは部分ネットワークとの間で、エネルギーを分配するためのシステムであって、  
前記ネットワークを前記少なくとも 1 つの電池に接続するための接続手段と、  
前記ネットワークによって供給される電力の周波数を監視し、該周波数に応じて前記少なくとも 1 つの発電機と前記少なくとも 1 つの電池との間の電力の伝達を制御する制御手段と、  
を備えている、システム。

【請求項 15】

前記ネットワークおよび前記少なくとも 1 つの電池が、誘導電力伝達によって接続される請求項 14 に記載のエネルギーを分配するためのシステム。



**【請求項 16】**

前記ネットワークから前記少なくとも1つの電池を充電するように構成される請求項14に記載のエネルギーを分配するためのシステム。

**【請求項 17】**

前記少なくとも1つの電池から前記ネットワークへと電力を分配するように構成される請求項14に記載のエネルギーを分配するためのシステム。

**【請求項 18】**

前記制御手段が、負荷率を最適化すべく電力の伝達を変化させるように構成されている請求項14に記載のシステム。

**【請求項 19】**

電動またはハイブリッド電動車両の少なくとも1つの電池と、少なくとも1つの発電機を有する電気ネットワークまたは部分ネットワークとの間で、エネルギーを分配するための方法であって、

前記少なくとも1つの電池を前記ネットワークに接続するステップと、

前記ネットワークによって供給される電力の周波数を監視するステップと、

前記少なくとも1つの電池と前記ネットワークとの間で電気エネルギーを伝達するステップと、

を備えている、方法。

**【請求項 20】**

前記ネットワークおよび前記少なくとも1つの電池が、誘導電力伝達を使用して接続される請求項19に記載のエネルギーを分配するための方法。

**【請求項 21】**

少なくとも1つの発電機を有する電気ネットワークまたは部分ネットワークと、少なくとも1つの電動またはハイブリッド電動車両の少なくとも1つの電池との間の電力の供給を制御するためのコントローラであって、前記ネットワークによって供給される電力の周波数を監視し、該周波数に応じて前記ネットワークと前記少なくとも1つの電池との間の電力の伝達を制御するように構成されているコントローラ。

**【請求項 22】**

電力が、誘導電力伝達によって前記ネットワークと前記少なくとも1つの電池との間で伝達される請求項21に記載のコントローラ。

**【請求項 23】**

電気ネットワークの負荷需要を割り出すための方法であって、

前記ネットワークへの電力の供給および/または前記ネットワークからの電力の供給を制御するための制御パラメータを変化させるステップと、

前記制御パラメータの変化の結果としての負荷需要の変化を検出するステップと、

検出された負荷需要の変化を使用して、前記ネットワークの負荷需要を割り出すステップと、

を含んでいる、方法。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/NZ2008/000103</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int. Cl. <b>H02J 7/00 (2006.01)</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI & Google Patent: inductive, power, transfer, pad, shield and similar terms		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2005/024865 A2 (SPLASHPower LIMITED) 17 March 2005 (Abstract, page 1, lines 20-24, figure 7, page 10, lines 6-19).	1,3,4,19 1-6,8,12-13,15-31
Y	US 5,528,113 A (BOYS et al) 18 June 1996 whole document	1-6,8,12-13,15-31
A	WO 2006/101285 A1 (HANRIM POSTECH CO., LTD.) 28 September 2006 whole document	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" 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      "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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date      "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 "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)      "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 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means      "&" document member of the same patent family "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 15 October 2008		Date of mailing of the international search report <b>13 NOV 2008</b>
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer <b>JAMES WILLIAMS</b> AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6283 2599

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/NZ2008/000103

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a)

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- Group 1: Claims 1-31 directed to an inductive power transfer pad
  - Group 2: Claims 32-63 directed to an apparatus or method for charging a battery of an electric or hybrid vehicle
  - Group 3: Claims 64-65 directed to a system or method for supplying power to an electricity network
  - Group 4: Claims 66-67 directed to a system or method for controlling load demand in an electricity network
1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
1-31

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/NZ2008/000103**

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
WO	2005024865	EP	1665299	US	2007064406
US	5528113	AU	80064/94	AU	80065/94
		JP	7170681	NZ	274938
		US	5821638	WO	9511544
EP	0727105	NZ	274939	WO	9511545
WO	2006101285	CN	1826715	EP	1882292
				US	2008094027

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

END OF ANNEX

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 M 10/44 (2006.01)	H 0 2 J 7/00 3 0 1 D	
H 0 1 M 10/46 (2006.01)	H 0 1 M 10/44 Q	
	H 0 1 M 10/46	
	H 0 1 M 10/46 1 0 1	
	H 0 1 M 10/44 A	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ボーイズ ジョン タルボット  
 ニューージーランド国 1 3 0 9 オークランド タカプナ ドミニオン ストリート 4 1 A

(72) 発明者 コビック グラント アンソニー  
 ニューージーランド国 1 0 0 4 オークランド サンドリンガム ハーバーストック ロード 2  
 8

F ターム(参考) 5G503 AA01 BA02 BB02 FA06 GB08  
 5H030 AS08 BB10 DD18 FF41 FF51 FF52 FF67  
 5H105 BA09 BB05 CC19 DD10 GG03