

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6685429号
(P6685429)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月2日(2020.4.2)

(51) Int.Cl. F I
H02J 7/00 (2006.01) H02J 7/00 S

請求項の数 28 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2018-552007 (P2018-552007)	(73) 特許権者	503433420
(86) (22) 出願日	平成28年11月15日 (2016.11.15)		華為技術有限公司
(65) 公表番号	特表2019-515614 (P2019-515614A)		HUAWEI TECHNOLOGIES
(43) 公表日	令和1年6月6日 (2019.6.6)		CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2016/105856		中華人民共和国 518129 広東省深
(87) 国際公開番号	W02018/090174		▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン
(87) 国際公開日	平成30年5月24日 (2018.5.24)		▼公楼
審査請求日	平成30年11月2日 (2018.11.2)		Huawei Administrati
			on Building, Bantia
			n, Longgang Distric
			t, Shenzhen, Guangd
			ong 518129, P. R. Ch
			ina
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電方法および関連デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

充電保護装置であって、前記充電保護装置が、充電ケーブルに接続され、前記充電ケーブルが、電力ケーブルおよびデータケーブルを備え、

前記充電保護装置が、マイクロ制御ユニットMCU、電流検出回路、ゲート回路、およびI/Oインタフェースを備え、

前記電流検出回路および前記ゲート回路が、前記電力ケーブルに配置され、前記ゲート回路が閉状態にある場合、前記電力ケーブルによる充電は遮断されず、一方、前記ゲート回路が開状態にある場合、前記電力ケーブルによる充電は遮断され、前記I/Oインタフェースと前記データケーブルとが接続され、前記MCUが、前記I/Oインタフェースを使用してデータを送信し、

前記電流検出回路が、前記電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出し、前記電流検出回路が、前記外部充電電流を前記MCUに伝送し、前記MCUが、前記I/Oインタフェースを使用して前記外部充電電流をユーザ端末に伝送し、これにより、前記ユーザ端末が、前記外部充電電流と前記ユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、前記電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定し、前記MCUが、前記ユーザ端末によって送信される前記回路制御コマンドを受信し、前記回路制御コマンドに従って、前記ゲート回路を前記閉状態または前記開状態に制御する、

充電保護装置。

【請求項 2】

10

20

前記充電保護装置が、温度検出回路をさらに備え、

前記温度検出回路が、前記充電ケーブルの温度を検出し、前記充電ケーブルの前記温度を前記MCUに伝送し、前記MCUが、前記I/Oインタフェースを使用して前記充電ケーブルの前記温度を前記ユーザ端末に伝送し、これにより、前記ユーザ端末が、前記充電ケーブルの前記温度に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定し、

前記MCUが、前記ユーザ端末によって送信される前記回路制御コマンドを受信し、前記回路制御コマンドに従って、前記ゲート回路を前記閉状態または前記開状態に制御する、請求項1に記載の充電保護装置。

【請求項3】

前記充電保護装置が、前記ユーザ端末の充電ポートに近い位置に配置される、請求項2に記載の充電保護装置。

【請求項4】

前記充電保護装置が、電圧検出回路をさらに備え、前記電圧検出回路が、前記電力ケーブルに配置され、

前記電圧検出回路が、前記電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、前記外部充電電圧を前記MCUに伝送し、前記MCUが、前記I/Oインタフェースを使用して前記外部充電電圧を前記ユーザ端末に伝送し、これにより、前記ユーザ端末が、前記外部充電電圧に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定し、

前記MCUが、前記ユーザ端末によって送信される前記回路制御コマンドを受信し、前記回路制御コマンドに従って、前記ゲート回路を前記閉状態または前記開状態に制御する、請求項1から3のいずれか一項に記載の充電保護装置。

【請求項5】

前記回路制御コマンドに従って、前記ゲート回路を前記閉状態または前記開状態に制御することが、

前記回路制御コマンドが充電の維持である場合、前記MCUが、前記ゲート回路を前記閉状態に制御すること、一方、前記回路制御コマンドが充電の遮断である場合、前記MCUが、前記ゲート回路を前記開状態に制御すること

を含む、請求項1に記載の充電保護装置。

【請求項6】

前記充電保護装置が、プロンプト回路をさらに備え、前記充電保護装置が、ブザー、インジケータ、および／または振動子をさらに備え、前記プロンプト回路が、前記ブザーを鳴らすかどうかを制御し、前記インジケータを点滅させるかどうかを制御し、および／または前記振動子を振動させるかどうかを制御するように構成され、

前記回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、前記MCUが、前記プロンプト回路を使用して、前記第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行する、

請求項1から5のいずれか一項に記載の充電保護装置。

【請求項7】

前記第1の警告プロンプトが、第1のプロンプトモードの第1の時間間隔および第2のプロンプトモードの第2の時間間隔を保持し、

前記MCUが、前記プロンプト回路を使用して、前記第1の警告プロンプトに従って、前記ブザーの鳴動および前記インジケータの点滅を制御することが、

前記MCUが、前記プロンプト回路を使用して、プロンプトモードの各々の時間間隔に基づいて、プロンプトモードの各々に対応する動作を実行すること

を含む、請求項6に記載の充電保護装置。

【請求項8】

前記充電保護装置が、ポート状態検出回路をさらに備え、前記ポート状態検出回路と前記ゲート回路とが並列に接続され、

前記ゲート回路が前記開状態にあるときに、前記ポート状態検出回路が、前記ゲート回路が電源装置、または前記ユーザ端末の前記充電ポートから切り離されていることを検出

10

20

30

40

50

した場合、前記ポート状態検出回路が、前記ポート接続が切断されていることを前記MCUに通知し、前記MCUが、前記ゲート回路を前記閉状態に制御する、

請求項1から7のいずれか一項に記載の充電保護装置。

【請求項9】

検出ユニット、受信ユニット、処理ユニット、および送信ユニットを備えるユーザ端末であって、

前記処理ユニットが、前記検出ユニットを使用して内部充電電流を検出するように構成され、

前記処理ユニットが、充電保護装置によって送信される外部充電電流を、前記受信ユニットを使用して受信するようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記外部充電電流と前記内部充電電流との電流差を計算するようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記回路制御コマンドが生成された場合、前記送信ユニットを使用して前記回路制御コマンドを前記充電保護装置に送信するようにさらに構成される、

ユーザ端末。

【請求項10】

前記電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、前記処理ユニットが、

前記電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、前記生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、前記電流差が前記第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、前記生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する

ように特に構成される、請求項9に記載のユーザ端末。

【請求項11】

前記ユーザ端末が、第1の出力ユニットをさらに備え、

前記処理ユニットが、前記電流差が前記第1の電流閾値よりも大きく、かつ前記第2の電流閾値よりも小さい場合、前記第1の出力ユニットを使用して第1のポップアッププロンプトを画面上に出力し、前記第1のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスに前記電流差が存在することを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記電流差が前記第2の電流閾値よりも大きく、かつ前記第3の電流閾値よりも小さい場合、前記第1の出力ユニットを使用して第2のポップアッププロンプトを前記画面上に出力し、前記第2のポップアッププロンプトが、前記電流充電プロセスに前記電流差が存在し、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成される、

請求項10に記載のユーザ端末。

【請求項12】

前記処理ユニットが、前記充電保護装置によって送信される充電ケーブルの温度を、前記受信ユニットを使用して受信するようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記充電ケーブルの前記温度に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成される、

請求項9から11のいずれか一項に記載のユーザ端末。

【請求項13】

前記充電ケーブルの前記温度に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、前記処理ユニットが、

前記充電ケーブルの前記温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、前記生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、前記充電ケーブルの前記温度が前記第2の温度閾値よりも高い場合、前記生成される回路

10

20

30

40

50

制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する

ように特に構成される、請求項12に記載のユーザ端末。

【請求項14】

前記ユーザ端末が、第2の出力ユニットをさらに備え、

前記処理ユニットが、前記充電ケーブルの前記温度が前記第1の温度閾値よりも高く、かつ前記第2の温度閾値よりも低い場合、前記第2の出力ユニットを使用して第3のポップアッププロンプトを前記画面上に出力し、前記第3のポップアッププロンプトが、前記電流充電プロセスにおいて前記充電ケーブルの前記温度が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記充電ケーブルの前記温度が前記第2の温度閾値よりも高く、かつ第3の温度閾値よりも低い場合、前記第2の出力ユニットを使用して第4のポップアッププロンプトを前記画面上に出力し、前記第4のポップアッププロンプトが、前記電流充電プロセスにおいて前記充電ケーブルの前記温度が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成される、

請求項13に記載のユーザ端末。

【請求項15】

前記処理ユニットが、前記充電保護装置によって送信される外部充電電圧を、前記受信ユニットを使用して受信するようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記外部充電電圧に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成される、

請求項9から14のいずれか一項に記載のユーザ端末。

【請求項16】

前記外部充電電圧に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、前記処理ユニットが、

前記外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、前記生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、前記外部充電電圧が前記第2の電圧閾値よりも高い場合、前記生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する

ように特に構成される、請求項15に記載のユーザ端末。

【請求項17】

前記ユーザ端末が、第3の出力ユニットをさらに備え、

前記処理ユニットが、前記外部充電電圧が前記第1の電圧閾値よりも高く、かつ前記第2の電圧閾値よりも低い場合、前記第3の出力ユニットを使用して第5のポップアッププロンプトを前記画面上に出力し、前記第5のポップアッププロンプトが、前記電流充電プロセスにおいて前記外部充電電圧が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

前記処理ユニットが、前記外部充電電圧が前記第2の電圧閾値よりも高く、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合、前記第3の出力ユニットを使用して第6のポップアッププロンプトを前記画面上に出力し、前記第6のポップアッププロンプトが、前記電流充電プロセスにおいて前記外部充電電圧が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成される、

請求項16に記載のユーザ端末。

【請求項18】

前記ユーザ端末が、第4の出力ユニットをさらに備え、

前記処理ユニットが、前記第4の出力ユニットを使用して前記内部充電電流、前記外部充電電流、および前記外部充電電圧を前記画面上に出力するようにさらに構成される、

請求項15に記載のユーザ端末。

【請求項19】

前記回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定され、前記第1の警告プロンプトが、前記第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するよう前記充電保護装置に

10

20

30

40

50

指示するために使用される、請求項9から18のいずれか一項に記載のユーザ端末。

【請求項20】

前記第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよびプロンプトモードの各々を実行するための時間間隔が設定される、請求項19に記載のユーザ端末。

【請求項21】

前記処理ユニットが、前記回路制御コマンドが生成された場合に、予め設定された第2の警告プロンプトに基づいて警告動作を実行し、前記第2の警告プロンプトが、少なくとも1つのプロンプトモードを含む、ようにさらに構成される、

請求項9から20のいずれか一項に記載のユーザ端末。

【請求項22】

充電方法であって、前記方法が、充電保護装置に適用され、前記充電保護装置の充電ケーブルが、電力ケーブルおよびデータケーブルを備え、前記方法が、

前記充電保護装置によって前記電力ケーブルの外部充電電流を検出するステップと、

前記充電保護装置によって前記外部充電電流をユーザ端末に送信するステップであって、これにより、前記ユーザ端末が、前記外部充電電流と前記ユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、前記電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ステップと、

前記ユーザ端末によって送信される前記回路制御コマンドを、前記充電保護装置によって受信するステップと、

前記充電保護装置によって、前記回路制御コマンドに従って、前記電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するステップと

を含む、充電方法。

【請求項23】

前記ユーザ端末によって送信される前記回路制御コマンドを、前記充電保護装置によって受信する前記ステップの前に、前記方法が、

前記充電保護装置によって前記充電ケーブルの温度を検出し、前記充電ケーブルの前記温度を前記ユーザ端末に送信するステップであって、これにより、前記ユーザ端末が、前記充電ケーブルの前記温度に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ステップ

をさらに含む、請求項22に記載の充電方法。

【請求項24】

前記ユーザ端末によって送信される前記回路制御コマンドを、前記充電保護装置によって受信する前記ステップの前に、前記方法が、

前記充電保護装置によって前記電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、前記外部充電電圧を前記ユーザ端末に送信するステップであって、これにより、前記ユーザ端末が、前記外部充電電圧に基づいて、前記回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ステップ

をさらに含む、請求項22または23に記載の充電方法。

【請求項25】

前記充電保護装置によって、前記回路制御コマンドに従って、前記電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御する前記ステップが、

前記回路制御コマンドが充電の維持である場合、前記充電保護装置によって、充電接続を保つよう前記電力ケーブルを制御するステップ、一方、前記回路制御コマンドが充電の遮断である場合、前記充電保護装置によって、充電を遮断するよう前記電力ケーブルを制御するステップ

を含む、請求項22から24のいずれか一項に記載の充電方法。

【請求項26】

前記回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、前記充電保護装置によって、前記第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するステップ

をさらに含む、請求項25に記載の充電方法。

【請求項 27】

前記第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよびプロンプトモードの各々を実行するための時間間隔が設定され、

前記回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、前記充電保護装置によって、前記第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行する前記ステップが、

前記回路制御コマンドにおいて前記第1の警告プロンプトが設定されている場合、前記充電保護装置によって、前記プロンプトモードの各々の前記時間間隔に基づいて、前記プロンプトモードの各々に対応する動作を実行するステップ

を含む、請求項26に記載の充電方法。

10

【請求項 28】

前記電力ケーブルによる充電が遮断されているときに、前記電力ケーブルが電源装置から切り離されているまたは前記ユーザ端末の充電ポートから切り離されていることが検出された場合、前記充電保護装置によって、充電接続を確立するよう前記電力ケーブルを制御するステップ

をさらに含む、請求項22から27のいずれか一項に記載の充電方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子技術の分野に関し、特に、充電方法および関連デバイスに関する。

20

【背景技術】

【0002】

電子技術の急速な発展に伴い、ユーザ端末の性能向上が加速している。例えば、携帯電話、タブレットコンピュータ、ウェアラブルデバイスなどの一般的に使用されるユーザ端末は、人々の日常生活の重要な部分となっている。ほとんどのユーザ端末は、電源デバイスを使用して充電する必要がある。携帯電話の一例では、電源に接続するために使用される、携帯電話に適合する充電データケーブルの一方のユニバーサルシリアルバス (Universal Serial Bus、USB) ポートは、電源充電器またはコンピュータに接続され、充電データケーブルの他方のUSBポートは、携帯電話を充電するために携帯電話の充電ポートに接続される。

30

【0003】

実際の使用の際、ユーザ端末の充電プロセスにおいて、充電ポートにおけるリーク電流、非常に大きな電流、および非常に高い電圧が、携帯電話にある程度の損害を与えることがある。既存の技術的解決策では、ユーザ端末内部に設計された保護回路により、非常に大きな電流または非常に高い電圧からユーザ端末を保護することができる。しかしながら、充電ポートにおける短絡の場合、ユーザ端末内部の保護回路に流れ込む前に、充電ポートを通して流れる一部の電流がグラウンドに短絡される。この場合、保護回路によって検出される電流が予め設定された電流閾値を超えなければ、保護回路は、充電は正常であると判断し、ユーザ端末は、充電状態を保つ。これは、非常に大きな電流により充電ポートが焼損する原因となり、ユーザ端末の充電安全性を低下させる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】 中国特許出願公開第105978057A号

【特許文献2】 中国特許出願公開第103779907A号

【特許文献3】 中国特許出願公開第104333088A号

【特許文献4】 中国特許出願公開第103986040A号

【特許文献5】 米国特許出願公開第2005/151506A1号

【発明の概要】

【0005】

50

本発明の実施形態は、充電方法および関連デバイスを提供する。充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、充電保護装置を使用して電力ケーブルは適時に切り離される。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様によれば、本発明の一実施形態は、充電保護装置であって、充電保護装置が、充電ケーブルに接続され、充電ケーブルが、電力ケーブルおよびデータケーブルを含み、

充電保護装置が、マイクロ制御ユニットMCU、電流検出回路、ゲート回路、およびI/Oインタフェースを含み、

電流検出回路およびゲート回路が、電力ケーブルに配置され、ゲート回路が閉状態にある場合、電力ケーブルによる充電は遮断されず、一方、ゲート回路が開状態にある場合、電力ケーブルによる充電は遮断され、I/Oインタフェースとデータケーブルとが接続され、MCUが、I/Oインタフェースを使用してデータを送信し、

電流検出回路が、電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出し、電流検出回路が、外部充電電流をMCUに伝送し、MCUが、I/Oインタフェースを使用して外部充電電流をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末が、外部充電電流とユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定し、MCUが、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路を閉状態または開状態に制御する、充電保護装置を提供する。

【0007】

本発明の実施形態の第1の態様によれば、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

【0008】

第1の態様に関連して、第1の態様の第1の実施態様では、充電保護装置は、温度検出回路をさらに含み、

温度検出回路は、充電ケーブルの温度を検出し、充電ケーブルの温度をMCUに伝送し、MCUは、I/Oインタフェースを使用して充電ケーブルの温度をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末は、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定し、

MCUは、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路を閉状態または開状態に制御する。

【0009】

任意選択的に、充電保護装置は、ユーザ端末の充電ポートに接続されるUSBポートに近い位置に配置され、これにより、温度検出回路は、ユーザ端末の充電ポートの温度をより正確に検出することができる。

【0010】

第1の態様または第1の態様の第1の実施態様に関連して、第1の態様の第2の実施態様では、充電保護装置は、電圧検出回路をさらに含み、電圧検出回路は、電力ケーブルに配置され、

電圧検出回路は、電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、外部充電電圧をMCUに伝送し、MCUは、I/Oインタフェースを使用して外部充電電圧をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末は、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定し、

MCUは、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路を閉状態または開状態に制御する。

【0011】

第1の態様、第1の態様の第1の実施態様、または第1の態様の第2の実施態様に関連して、第1の態様の第3の実施態様では、回路制御コマンドに従って、ゲート回路を閉状態または開状態に制御することは、

回路制御コマンドが充電の維持である場合、MCUが、ゲート回路を閉状態に制御すること、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、MCUが、ゲート回路を開状態に制御すること

を含む。

【0012】

第1の態様、第1の態様の第1の実施態様、第1の態様の第2の実施態様、または第1の態様の第3の実施態様に関連して、第1の態様の第4の実施態様では、充電保護装置は、プロンプト回路をさらに含み、充電保護装置は、ブザー、インジケータ、および／または振動子をさらに含み、プロンプト回路は、ブザーを鳴らすかどうかを制御し、インジケータを点滅させるかどうかを制御し、および／または振動子を振動させるかどうかを制御するように構成され、

回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、MCUは、プロンプト回路を使用して、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行する。

【0013】

任意選択的に、第1の警告プロンプトは、第1のプロンプトモードの第1の時間間隔および第2のプロンプトモードの第2の時間間隔を保持し、MCUがプロンプト回路を使用して第1の警告プロンプトに従ってブザーの鳴動およびインジケータの点滅を制御することは、特に、MCUがプロンプト回路を使用してプロンプトモードの各々の時間間隔に基づいてプロンプトモードの各々に対応する動作を実行することである。

【0014】

任意選択的に、プロンプト回路は、ブザーを鳴らすかどうかを制御し、インジケータを点滅させるかどうかを制御し、および／または振動子を振動させるかどうかを制御するように構成される。充電保護装置は、ブザー、インジケータ、および振動子のうちの1つ以上を含んでもよい。ブザーが含まれる場合、第1の警告プロンプトは、ブザーを鳴らすプロンプトモードを含むことができ、インジケータが含まれる場合、第1の警告プロンプトは、インジケータを点滅させるプロンプトモードを含むことができ、または振動子が含まれる場合、第1の警告プロンプトは、振動子を振動させるプロンプトモードを含むことができることが理解されよう。

【0015】

さらに、任意選択的に、第1の警告プロンプトが複数のプロンプトモードを含んでもよい場合、これらのプロンプトモードのうちの1つ以上をプロンプトのために選択してもよい。これは、本発明のこの実施形態では限定されない。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

【0016】

第1の態様、第1の態様の第1の実施態様、第1の態様の第2の実施態様、第1の態様の第3の実施態様、または第1の態様の第4の実施態様に関連して、第1の態様の第5の実施態様では、充電保護装置は、ポート状態検出回路をさらに含み、ポート状態検出回路とゲート回路とは並列に接続され、

ゲート回路が開状態にあるときに、ポート状態検出回路が、ゲート回路が電源装置、またはユーザ端末の充電ポートから切り離されていることを検出した場合、ポート状態検出回路は、ポート接続が切断されていることをMCUに通知し、MCUは、ゲート回路を閉状態に制御する。

【0017】

任意選択的に、ポート状態検出回路は、電流制限抵抗および微小電流検出回路を含んでもよい。ポート状態検出回路とゲート回路とは並列に接続されるため、ポート状態検出回

10

20

30

40

50

路は、電力ケーブルの別の閉回路に相当する。しかしながら、この点に関して、電流制限抵抗の抵抗値を設定することにより、この閉回路の電流をミリアンペアスケール以下にすることができ、微小電流検出回路を使用してこの電流を検出することができる。したがって、ゲート回路が開状態になった後、ポート状態検出回路は、ゲート回路が充電ポートから切り離されていることをMCUに通知し、これにより、MCUは、ゲート回路の閉状態への復帰を制御して、充電保護装置が次の充電接続の保護を行うのを助ける。

【0018】

第2の態様によれば、本発明の一実施形態は、第1の態様で提供される充電保護装置を含む充電データケーブルを提供する。本発明のこの実施形態では、充電データケーブルは、内部充電電流と外部充電電流との比較結果に基づいてユーザ端末によって生成される回路制御コマンドを受信し、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかをさらに制御することができる。充電保護装置は、通常は、充電データケーブルの、ユーザ端末のポートの近くに配置される。

10

【0019】

第3の態様によれば、本発明の一実施形態は、第1の態様で提供される充電保護装置を含む充電器を提供する。本発明のこの実施形態では、充電器は、内部充電電流と外部充電電流との比較結果に基づいてユーザ端末によって生成される回路制御コマンドを受信し、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかをさらに制御することができる。

【0020】

20

第4の態様によれば、本発明の一実施形態は、充電保護装置であって、充電保護装置が、充電ケーブルに接続され、充電ケーブルが、電力ケーブルおよびデータケーブルを含み、充電保護装置が、検出ユニット、送信ユニット、受信ユニット、および制御ユニットを含み、

制御ユニットが、検出ユニットを使用して電力ケーブルの外部充電電流を検出するように構成され、

制御ユニットが、送信ユニットを使用して外部充電電流をユーザ端末に送信し、これにより、ユーザ端末が、外部充電電流とユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ようにさらに構成され、

30

制御ユニットが、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを、受信ユニットを使用して受信するようにさらに構成され、

制御ユニットが、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するようにさらに構成される、充電保護装置を提供する。

【0021】

本発明の実施形態の第4の態様によれば、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

【0022】

40

第4の態様に関連して、第4の態様の第1の実施態様では、制御ユニットは、検出ユニットを使用して充電ケーブルの温度を検出し、充電ケーブルの温度をユーザ端末に送信し、これにより、ユーザ端末が、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ようにさらに構成される。したがって、温度検出を行うことにより、充電ポートをより良好に保護することができる。

【0023】

第4の態様または第4の態様の第1の実施態様に関連して、第4の態様の第2の実施態様では、制御ユニットは、検出ユニットを使用して電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、外部充電電圧をユーザ端末に送信し、これにより、ユーザ端末が、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ようにさらに構成される。外部充電

50

電圧検出を行うことにより、ユーザ端末をより良好に保護することができる。

【0024】

第4の態様、第4の態様の第1の実施態様、または第4の態様の第2の実施態様に関連して、第4の態様の第3の実施態様では、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御することに関して、制御ユニットは、

回路制御コマンドが充電の維持である場合、充電接続を保つよう電力ケーブルを制御し、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、充電を遮断するよう電力ケーブルを制御するように特に構成される。ユーザ端末によって送信された回路制御コマンドが受信されない場合、充電データケーブルは、充電状態を保ち、この場合、電力ケーブルは、充電接続を保つことが理解されよう。

10

【0025】

第4の態様の第3の実施態様に関連して、第4の態様の第4の実施態様では、制御ユニットは、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するようにさらに構成される。

【0026】

任意選択的に、第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよび各プロンプトモードを実行するための時間間隔が設定され、

制御ユニットは、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、各プロンプトモードの時間間隔に基づいて、各プロンプトモードに対応する動作を実行するように特に構成される。

20

【0027】

任意選択的に、第1の警告プロンプトが複数のプロンプトモードを含んでもよい場合、これらのプロンプトモードのうちの1つ以上をプロンプトのために選択してもよい。これは、本発明のこの実施形態では限定されない。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

【0028】

第4の態様、第4の態様の第1の実施態様、第4の態様の第2の実施態様、第4の態様の第3の実施態様、または第4の態様の第4の実施態様に関連して、第4の態様の第5の実施態様では、制御ユニットは、電力ケーブルによる充電が遮断されているときに、電力ケーブルが電源装置から切り離されているまたはユーザ端末の充電ポートから切り離されていることが検出された場合、充電接続を確立するよう電力ケーブルを制御するようにさらに構成される。

30

【0029】

第5の態様によれば、本発明の一実施形態は、第1の態様で提供される充電保護装置を含む充電データケーブルを提供する。本発明のこの実施形態では、充電データケーブルは、内部充電電流と外部充電電流との比較結果に基づいてユーザ端末によって生成される回路制御コマンドを受信し、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかをさらに制御することができる。充電保護装置は、通常は、充電データケーブルの、ユーザ端末のポートの近くに配置される。

【0030】

第6の態様によれば、本発明の一実施形態は、第1の態様で提供される充電保護装置を含む充電器を提供する。本発明のこの実施形態では、充電器は、内部充電電流と外部充電電流との比較結果に基づいてユーザ端末によって生成される回路制御コマンドを受信し、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかをさらに制御することができる。

40

【0031】

第7の態様によれば、本発明の一実施形態は、検出ユニット、受信ユニット、処理ユニット、および送信ユニットを含むユーザ端末であって、

処理ユニットが、検出ユニットを使用して内部充電電流を検出するように構成され、

処理ユニットが、充電保護装置によって送信される外部充電電流を、受信ユニットを使

50

用して受信するようにさらに構成され、

処理ユニットが、外部充電電流と内部充電電流との電流差を計算するようにさらに構成され、

処理ユニットが、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成され、

処理ユニットが、回路制御コマンドが生成された場合、送信ユニットを使用して回路制御コマンドを充電保護装置に送信するようにさらに構成される、ユーザ端末を提供する。

【0032】

本発明の実施形態の第7の態様によれば、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

10

【0033】

第7の態様に関連して、第7の態様の第1の実施態様では、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、処理ユニットは、

電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定するように特に構成される。

【0034】

20

電流差が第1の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。

【0035】

第7の態様の第1の実施態様に関連して、第7の態様の第2の実施態様では、ユーザ端末は、第1の出力ユニットをさらに含み、

処理ユニットは、電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、第1の出力ユニットを使用して第1のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第1のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスに電流差が存在することを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

処理ユニットは、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、第1の出力ユニットを使用して第2のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第2のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスに電流差が存在し、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成される。

30

【0036】

ポップアッププロンプトは、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

【0037】

第7の態様、第7の態様の第1の実施態様、または第7の態様の第2の実施態様に関連して、第7の態様の第3の実施態様では、処理ユニットは、充電保護装置によって送信される充電ケーブルの温度を、受信ユニットを使用して受信するようにさらに構成され、処理ユニットは、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成される。温度検出機構を使用して、充電ポートをより良好に保護することができる。

40

【0038】

第7の態様の第3の実施態様に関連して、第7の態様の第4の実施態様では、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、処理ユニットは、

充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高い場合、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とす

50

ることを決定するように特に構成される。

【0039】

充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末は回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。

【0040】

第7の態様の第4の実施態様に関連して、第7の態様の第5の実施態様では、ユーザ端末は、第2の出力ユニットをさらに含み、

処理ユニットは、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、第2の出力ユニットを使用して第3のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第3のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

10

処理ユニットは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高く、かつ第3の温度閾値よりも低い場合、第2の出力ユニットを使用して第4のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第4のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成される。

【0041】

ポップアッププロンプトは、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

20

【0042】

第7の態様、第7の態様の第1の実施態様、第7の態様の第2の実施態様、第7の態様の第3の実施態様、第7の態様の第4の実施態様、または第7の態様の第5の実施態様に関連して、第7の態様の第6の実施態様では、処理ユニットは、充電保護装置によって送信される外部充電電圧を、受信ユニットを使用して受信するようにさらに構成され、

処理ユニットは、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成される。外部充電電圧検出を行うことにより、ユーザ端末をより良好に保護することができる。

【0043】

第7の態様の第6の実施態様に関連して、第7の態様の第7の実施態様では、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、処理ユニットは、

30

外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高い場合、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定するように特に構成される。

【0044】

電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。

【0045】

40

第7の態様の第7の実施態様に関連して、第7の態様の第8の実施態様では、ユーザ端末は、第3の出力ユニットをさらに含み、

処理ユニットは、外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、第3の出力ユニットを使用して第5のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第5のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて外部充電電圧が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

処理ユニットは、外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高く、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合、第3の出力ユニットを使用して第6のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第6のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて外部充電電圧が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ように

50

さらに構成される。

【0046】

ポップアッププロンプトは、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

【0047】

任意選択的に、ユーザ端末は、第4の出力ユニットをさらに含み、処理ユニットは、第4の出力ユニットを使用して内部充電電流、外部充電電流、および外部充電電圧を画面上に出力するようにさらに構成される。

【0048】

任意選択的に、処理ユニットは、内部充電電流、外部充電電流、および外部充電電圧のうちの少なくとも1つを出力してもよい。

10

【0049】

任意選択的に、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定され、第1の警告プロンプトは、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するよう充電保護装置に指示するために使用される。さらに、任意選択的に、第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよび各プロンプトモードを実行するための時間間隔が設定される。

【0050】

第7の態様、第7の態様の第1の実施態様、第7の態様の第2の実施態様、第7の態様の第3の実施態様、第7の態様の第4の実施態様、第7の態様の第5の実施態様、第7の態様の第6の実施態様、第7の態様の第7の実施態様、または第7の態様の第8の実施態様に関連して、第7の態様の第9の実施態様では、処理ユニットは、回路制御コマンドが生成された場合に、予め設定された第2の警告プロンプトに基づいて警告動作を実行し、第2の警告プロンプトが、少なくとも1つのプロンプトモードを含む、ようにさらに構成される。例えば、プロンプトモードは、音響プロンプトモード、点滅プロンプトモード、および振動プロンプトモードのうちの1つ以上を含むことができるが、第2の警告プロンプトのプロンプトモードは、これらのプロンプトモードに限定されない。回路制御コマンドは、充電を維持するコマンドまたは充電を遮断するコマンドであってもよく、したがって、ユーザ端末は、異なるコマンドに対して異なるプロンプトモードを設定することができる。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

20

30

【0051】

第8の態様によれば、本発明の一実施形態は、充電方法であって、本方法が、充電保護装置に適用され、充電保護装置の充電ケーブルが、電力ケーブルおよびデータケーブルを含み、本方法が、

充電保護装置によって電力ケーブルの外部充電電流を検出するステップと、

充電保護装置によって外部充電電流をユーザ端末に送信するステップであって、これにより、ユーザ端末が、外部充電電流とユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ステップと、

40

ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを、充電保護装置によって受信するステップと、

充電保護装置によって、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するステップと

を含む、充電方法を提供する。

【0052】

本発明の実施形態の第8の態様によれば、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

50

【0053】

第8の態様に関連して、第8の態様の第1の実施態様では、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを、充電保護装置によって受信するステップの前に、本方法は、

充電保護装置によって充電ケーブルの温度を検出し、充電ケーブルの温度をユーザ端末に送信するステップであって、これにより、ユーザ端末が、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ステップをさらに含む。したがって、温度検出を行うことにより、充電ポートをより良好に保護することができる。

【0054】

第8の態様または第8の態様の第1の実施態様に関連して、第8の態様の第2の実施態様では、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを、充電保護装置によって受信するステップの前に、本方法は、

充電保護装置によって電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、外部充電電圧をユーザ端末に送信するステップであって、これにより、ユーザ端末が、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ステップをさらに含む。外部充電電圧検出を行うことにより、ユーザ端末をより良好に保護することができる。

【0055】

第8の態様、第8の態様の第1の実施態様、または第8の態様の第2の実施態様に関連して、第8の態様の第3の実施態様では、充電保護装置によって、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するステップは、

回路制御コマンドが充電の維持である場合、充電保護装置によって、充電接続を保つよう電力ケーブルを制御するステップ、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、充電保護装置によって、充電を遮断するよう電力ケーブルを制御するステップを含む。ユーザ端末によって送信された回路制御コマンドが受信されない場合、充電データケーブルは、充電状態を保ち、この場合、電力ケーブルは、充電接続を保つことが理解されよう。

【0056】

第8の態様の第3の実施態様に関連して、第8の態様の第4の実施態様では、本方法は、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、充電保護装置によって、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するステップ

をさらに含む。

【0057】

任意選択的に、第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよびプロンプトモードの各々を実行するための時間間隔が設定され、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、充電保護装置によって、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するステップは、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、充電保護装置によって、プロンプトモードの各々の時間間隔に基づいて、プロンプトモードの各々に対応する動作を実行するステップを含む。

【0058】

任意選択的に、第1の警告プロンプトが複数のプロンプトモードを含んでもよい場合、これらのプロンプトモードのうちの1つ以上をプロンプトのために選択してもよい。これは、本発明のこの実施形態では限定されない。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

【0059】

第8の態様、第8の態様の第1の実施態様、第8の態様の第2の実施態様、第8の態様の第3の実施態様、または第8の態様の第4の実施態様に関連して、第8の態様の第5の実施態様では、本方法は、

電力ケーブルによる充電が遮断されているときに、電力ケーブルが電源装置から切り離されているまたはユーザ端末の充電ポートから切り離されていることが検出された場合、充電保護装置によって、充電接続を確立するよう電力ケーブルを制御するステップ

をさらに含む。

【0060】

第9の態様によれば、本発明の一実施形態は、充電方法であって、
ユーザ端末によって内部充電電流を検出するステップと、
充電保護装置によって送信される外部充電電流を、ユーザ端末によって受信するステップと、

ユーザ端末によって外部充電電流と内部充電電流との電流差を計算するステップと、
ユーザ端末によって、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するステップと、

回路制御コマンドが生成された場合、ユーザ端末によって回路制御コマンドを充電保護装置に送信するステップと

を含む、充電方法を提供する。

10

【0061】

本発明の実施形態の第9の態様によれば、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

【0062】

第9の態様に関連して、第9の態様の第1の実施態様では、ユーザ端末によって、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するステップは、

電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末によって、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定するステップ、
あるいは、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末によって、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定するステップ

20

を含む。

【0063】

電流差が第1の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。

【0064】

第9の態様の第1の実施態様に関連して、第9の態様の第2の実施態様では、本方法は、
電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、第1のポップアッププロンプトを、ユーザ端末によって画面上に出力するステップであって、第1のポップアッププロンプトが電流充電プロセスに電流差が存在することを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ステップ、あるいは、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、第2のポップアッププロンプトを、ユーザ端末によって画面上に出力するステップであって、第2のポップアッププロンプトが電流充電プロセスに電流差が存在し、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ステップ

30

をさらに含む。

【0065】

ポップアッププロンプトは、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

40

【0066】

第9の態様、第9の態様の第1の実施態様、または第9の態様の第2の実施態様に関連して、第9の態様の第3の実施態様では、回路制御コマンドが生成された場合、ユーザ端末によって回路制御コマンドを充電保護装置に送信するステップの前に、本方法は、

充電保護装置によって送信される充電ケーブルの温度を、ユーザ端末によって受信するステップと、ユーザ端末によって、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するステップとをさらに含む。温度検出機構を使用して、充電ポートをより良好に保護することができる。

【0067】

50

第9の態様の第3の実施態様に関連して、第9の態様の第4の実施態様では、ユーザ端末によって、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するステップは、

充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末によって、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定するステップ、あるいは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高い場合、ユーザ端末によって、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定するステップを含む。

【0068】

充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末は回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。

10

【0069】

第9の態様の第4の実施態様に関連して、第9の態様の第5の実施態様では、本方法は、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、第3のポップアッププロンプトを、ユーザ端末によって画面上に出力するステップであって、第3のポップアッププロンプトが電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ステップ、あるいは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高く、かつ第3の温度閾値よりも低い場合、第4のポップアッププロンプトを、ユーザ端末によって画面上に出力するステップであって、第4のポップアッププロンプトが電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ステップ

20

をさらに含む。

【0070】

ポップアッププロンプトは、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

【0071】

第9の態様、第9の態様の第1の実施態様、第9の態様の第2の実施態様、第9の態様の第3の実施態様、第9の態様の第4の実施態様、または第9の態様の第5の実施態様に関連して、第9の態様の第6の実施態様では、回路制御コマンドが生成された場合、ユーザ端末によって回路制御コマンドを充電保護装置に送信するステップの前に、本方法は、

30

ユーザ端末によって、充電保護装置によって送信される外部充電電圧を受信するステップと、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するステップとをさらに含む。外部充電電圧検出を行うことにより、ユーザ端末をより良好に保護することができる。

【0072】

第9の態様の第6の実施態様に関連して、第9の態様の第7の実施態様では、ユーザ端末によって、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するステップは、

外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末によって、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定するステップ、あるいは、外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高い場合、ユーザ端末によって、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定するステップ

40

を含む。

【0073】

電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。

【0074】

第9の態様の第7の実施態様に関連して、第9の態様の第8の実施態様では、本方法は、外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、第5の

50

ポップアッププロンプトを、ユーザ端末によって画面上に出力するステップであって、第5のポップアッププロンプトが電流充電プロセスにおいて外部充電電圧が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ステップ、あるいは、外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高く、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合、第6のポップアッププロンプトを、ユーザ端末によって画面上に出力するステップであって、第6のポップアッププロンプトが電流充電プロセスにおいて外部充電電圧が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ステップをさらに含む。

【0075】

ポップアッププロンプトは、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

10

【0076】

任意選択的に、本方法は、内部充電電流、外部充電電流、および外部充電電圧を画面上に出力するステップをさらに含む。さらに、任意選択的に、処理ユニットは、内部充電電流、外部充電電流、および外部充電電圧のうちの少なくとも1つを出力してもよい。

【0077】

任意選択的に、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定され、第1の警告プロンプトは、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するよう充電保護装置に指示するために使用される。さらに、任意選択的に、第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよび各プロンプトモードを実行するための時間間隔が設定される。

20

【0078】

第9の態様、第9の態様の第1の実施態様、第9の態様の第2の実施態様、第9の態様の第3の実施態様、第9の態様の第4の実施態様、第9の態様の第5の実施態様、第9の態様の第6の実施態様、第9の態様の第7の実施態様、または第9の態様の第8の実施態様に関連して、第9の態様の第9の実施態様では、本方法は、

回路制御コマンドが生成された場合に、ユーザ端末によって、予め設定された第2の警告プロンプトに基づいて警告動作を実行するステップであって、第2の警告プロンプトが、少なくとも1つのプロンプトモードを含む、ステップをさらに含む。例えば、プロンプトモードは、音響プロンプトモード、点滅プロンプトモード、および振動プロンプトモードのうちの1つ以上を含むことができるが、第2の警告プロンプトのプロンプトモードは、これらのプロンプトモードに限定されない。回路制御コマンドは、充電を維持するコマンドまたは充電を遮断するコマンドであってもよく、したがって、ユーザ端末は、異なるコマンドに対して異なるプロンプトモードを設定することができる。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

30

【0079】

第10の態様によれば、本発明の一実施形態は、別のユーザ端末を提供し、ユーザ端末は、プロセッサ、充電制御IC、およびトランシーバを含み、プロセッサは、本発明の第5の態様で提供される充電方法を実行するように構成される。任意選択的に、ユーザ端末は、メモリ、ディスプレイシステム、可聴周波数システム、および／または振動子をさらに含んでもよく、メモリは、上記の方法を実行する際にユーザ端末をサポートするために使用されるアプリケーションプログラムコードを格納するように構成され、プロセッサは、メモリに格納されたアプリケーションプログラムを実行するように構成される。

40

【0080】

第11の態様によれば、本発明の一実施形態は、充電保護装置によって使用されるコンピュータソフトウェア命令を格納するように構成されるコンピュータ記憶媒体を提供する。コンピュータソフトウェア命令は、上記の態様を実行するように設計されたプログラムを含む。

【0081】

50

第12の態様によれば、本発明の一実施形態は、ユーザ端末によって使用されるコンピュータソフトウェア命令を格納するように構成されるコンピュータ記憶媒体を提供する。コンピュータソフトウェア命令は、上記の態様を実行するように設計されたプログラムを含む。

【0082】

本発明の実施形態では、充電データケーブルおよびユーザ端末という名称は、デバイスに制限を課すものではない。実際の使用の際、これらのデバイスは、デバイスの機能が本発明のものと同様であり、以下の特許請求の範囲および本発明の同等の技術によって規定される範囲内に含まれる限り、他の名称を有してもよい。

【0083】

本発明のこの実施形態では、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

【0084】

本発明の実施形態または従来技術の技術的解決策をより明確に説明するために、以下では、実施形態を説明するために必要な添付図面について簡単に説明する。明らかに、以下の説明における添付図面は、本発明の一部の実施形態しか示しておらず、当業者は、創造的な努力なしにこれらの添付図面から他の図面をさらに得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】充電の可能な概略図である。

【図2】本発明の一実施形態による充電保護装置の概略構成図である。

【図3a】本発明の一実施形態による充電の例示的な図である。

【図3b】本発明の一実施形態による充電の別の例示的な図である。

【図4】本発明の一実施形態による充電方法の概略フローチャートである。

【図5a】本発明の一実施形態によるプロンプトの例示的な図である。

【図5b】本発明の一実施形態による別のプロンプトの例示的な図である。

【図6】本発明の一実施形態による別の充電方法の概略フローチャートである。

【図7a】本発明の一実施形態による別のプロンプトの例示的な図である。

【図7b】本発明の一実施形態による別のプロンプトの例示的な図である。

【図8】本発明の一実施形態による充電保護装置の概略モジュール図である。

【図9】本発明の一実施形態によるユーザ端末の概略モジュール図である。

【図10】本発明の一実施形態によるユーザ端末の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0086】

本発明で提供される解決策では、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。当業者に本発明の技術的解決策をよりよく理解してもらうために、以下では、本発明の実施形態の添付図面を参照しながら本発明の実施形態の技術的解決策を明確に説明する。明らかに、説明されている実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく、その一部にすぎない。創造的な努力なしに本発明の実施形態に基づいて当業者によって得られる他のすべての実施形態は、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。

【0087】

本発明の明細書、特許請求の範囲、および添付図面において、用語「第1の」、「第2の」、「第3の」、および「第4の」などは、異なる対象を区別するためのものであり、特定の順序を示すものではない。さらに、用語「含む(include)」、「含む(contain)」、およびこれらの任意の他の異形は、非排他的包含に該当するものである。例えば、一連のステップまたはユニットを含むプロセス、方法、システム、製品、またはデバイスは、列

10

20

30

40

50

挙されたステップまたはユニットに限定されず、任意選択的に、列挙されていないステップまたはユニットをさらに含み、任意選択的に、プロセス、方法、製品、またはデバイスの別の固有のステップまたはユニットをさらに含む。

【0088】

この明細書で言及される「実施形態」は、実施形態に関連する特定の特性、構造、または性質が本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれ得ることを示す。この明細書の異なる位置に現れるこの単語は、必ずしも、同じ実施形態を指さないし、別の実施形態を排除する独立したまたは代替の実施形態を指さない。当業者は、この明細書で説明されている実施形態を明示的および暗示的な方法で別の実施形態と組み合わせることができることを理解する。

10

【0089】

本発明の理解を容易にするために、以下ではまず、既存の充電の例示的な図について説明する。図1に示すように、ユーザ端末を充電するために、充電器、充電データケーブル、およびユーザ端末が存在し得る。一様態では、充電データケーブルと充電器とを一体化することができる。別の様態では、USBポートを使用して充電データケーブルの一端と充電器とを接続することができる。充電データケーブルは、充電データケーブルの他端にUSBポートを有し、USBポートを使用してユーザ端末の充電ポートに接続される。このようにして、充電データケーブルは、ユーザ端末に接続される。充電データケーブルは、充電ケーブルをさらに含む。充電ケーブルは、電力ケーブル、データケーブル、および接地ケーブルを含むことができる。データケーブルは、正のデータケーブル(Data+、D+)および負のデータケーブル(Data-、D-)を含むことができる。充電データケーブルと充電器とを一体化する場合、充電器が電源装置に接続され、充電データケーブルの他端のUSBポートがユーザ端末に接続されているときに、ユーザ端末を充電する機能を実施することができる。あるいは、USBポートを使用して充電データケーブルとユーザ端末とを接続する場合、充電器を使用する代わりに、充電データケーブルの一端を電源装置に接続し、他端をユーザ端末に接続する様態で、ユーザ端末を充電する機能を実施することができる。電力ケーブルは充電に使用されるが、電源装置が、ユーザ端末とデータをさらに交換することができる場合、データケーブルを使用してデータ伝送を実施することができる。

20

【0090】

しかしながら、実際の使用の際、電源装置が充電データケーブルを使用してユーザ端末を充電するプロセスにおいて、充電ポートを通して流れる電流がグラウンドに短絡され、その結果、充電ポートは焼損する。本発明の実施形態では、充電保護装置が提供される。充電保護装置は、マイクロ制御ユニット(Micro Control Unit、MCU)と、電流検出回路と、ゲート回路と、入力/出力(input/output、I/O)インタフェースとを含む。電流検出回路およびゲート回路は、電力ケーブルに配置される。充電プロセスにおいて、ゲート回路が閉状態にある場合、電力ケーブルは充電接続を保ち、一方、ゲート回路が開状態にある場合、電力ケーブルによる充電は遮断される。I/Oインタフェースとデータケーブルとは接続され、MCUは、I/Oインタフェースを使用してデータを送信する。電流検出回路は、電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出する。電流検出回路は、外部充電電流をMCUに伝送する。MCUは、I/Oインタフェースを使用して外部充電電流をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末は、外部充電電流とユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。MCUは、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路を閉状態または開状態に制御する。充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

30

40

【0091】

本発明の実施形態のUSBポートは、タイプAのUSBポート、タイプBのUSBポート、Mini USBポート、Micro USBポート、またはLightning USBポートであってもよい。例えば、充電

50

データケーブルの一端のUSBポートがタイプAのオスUSBポートである場合、一様態では、このUSBポートは、電源装置のタイプAのメスUSBポートに直接接続され、別の様態では、USBポートは、充電器に配置されたタイプAのUSBポートに接続され、充電器は、USBポートと電源との接続を実施するために電源ソケットに挿入される。充電データケーブルの他端のUSBポートは、MicroオスUSBポートであり、ユーザ端末を充電する機能を実施するために、ユーザ端末の充電ポートであるMicroメスUSBポートに接続することができる。充電データケーブルに使用されるポートは、現在のところUSBポートであるが、本発明の実施形態では、電気信号伝送および／またはデータ信号伝送を実施する伝送ポートを充電データケーブルに使用することができることが理解されよう。

【0092】

10

本発明の実施形態では、ユーザ端末は、タブレットコンピュータ、携帯電話、パーソナルコンピュータ（Personal Computer、PC）、ノートブックコンピュータ、搭載デバイス、スマートバンド、スマートウォッチ、またはスマートグラスなどの、充電ポートを使用して充電する必要がある任意のデバイスであってよい。

【0093】

図2を参照すると、図2は、本発明の一実施形態による充電保護装置の概略構成図である。図2に示すように、充電保護装置1は、充電ケーブル2に接続される。充電ケーブル2は、電力ケーブル201およびデータケーブル202を含む。任意選択的に、充電ケーブル2は、接地ケーブル203を含む。充電保護装置1は、マイクロ制御ユニット101と、電流検出回路102と、ゲート回路103と、I/Oインタフェース105と、バス112とを含む。任意選択的に、充電保護装置1は、ポート状態検出回路104をさらに含む。任意選択的に、充電保護装置1は、電圧検出回路106および／または温度検出回路107をさらに含む。任意選択的に、充電保護装置1は、プロンプト回路108、ブザー109、インジケータ110、および振動子111をさらに含んでもよい。

20

【0094】

電流検出回路102およびゲート回路103は、電力ケーブル201に配置される。充電プロセスにおいて、ゲート回路103が閉状態にある場合、電力ケーブル201は充電接続を保ち、一方、ゲート回路103が開状態にある場合、電力ケーブル201による充電は遮断される。I/Oインタフェース105とデータケーブル202とは接続される。MCU101は、I/Oインタフェース105を使用してデータを送信する。

30

【0095】

バス112は、充電保護装置1に含まれる構成要素間で情報を伝送するために使用されるチャネルを含むことができる。

【0096】

電流検出回路102は、電力ケーブル201を通して流れる外部充電電流を検出する。電流検出回路102は、外部充電電流をMCU101に伝送する。MCU101は、I/Oインタフェース105を使用して外部充電電流をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末は、外部充電電流とユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。この部分に関する内容は、以下の実施形態で説明される。MCU101は、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路103を閉状態または開状態に制御する。このようにして、充電保護装置の充電電流をリアルタイムで監視することができ、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電は、充電保護装置を使用して適時に遮断される。

40

【0097】

回路制御コマンドが充電の維持である場合、MCU101は、ゲート回路103を閉状態に制御し、このため、電力ケーブル201は充電接続を保ち、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、MCU101は、ゲート回路103を開状態に制御し、このため、電力ケーブルによる充電は遮断される。

50

【0098】

任意選択的に、充電保護装置は、ポート状態検出回路104をさらに含む。ポート状態検出回路104とゲート回路103とは並列に接続される。ゲート回路103が開状態にあるときに、ポート状態検出回路104が、ゲート回路103が電源装置、またはユーザ端末の充電ポートから切り離されていることを検出した場合、ポート状態検出回路104は、ポート接続が切断されていることをMCU101に通知し、MCU101は、ゲート回路103を閉状態に制御する。

【0099】

例えば、ポート状態検出回路104は、電流制限抵抗および微小電流検出回路を含むことができる。ポート状態検出回路104とゲート回路103とは並列に接続されるため、ポート状態検出回路は、電力ケーブルの別の閉回路に相当する。しかしながら、この点に関して、電流制限抵抗の抵抗値を設定することにより、この閉回路の電流をミリアンペアスケール以下にすることができ、微小電流検出回路を使用してこの電流を検出することができる。具体的な実施の間に、微小電流検出回路が、閉回路で0よりも大きい電流を検出している場合、それは、ユーザ端末が、電源装置、およびユーザ端末の充電ポートのどちらからも切り離されていないことを示す。この場合、ゲート回路103の接続状態は変更されない。微小電流検出回路が、閉回路で電流0を検出している場合、それは、ゲート回路103が電源装置から切り離されており、またユーザ端末の充電ポートから切り離されていることを示し、それは、ユーザ端末が現在充電されていないことをさらに示す。したがって、これを前提として、ゲート回路103が開状態になった後、ポート状態検出回路104は、ゲート回路103が充電ポートから切り離されていることをMCU101に通知し、これにより、MCU101は、ゲート回路103の閉状態への復帰を制御して、充電保護装置が次の充電接続の保護を行うのを助ける。

【0100】

例えば、MCU101は、ハイレベル信号を使用してゲート回路103を閉状態に制御し、ローレベル信号を使用してゲート回路103を開状態に制御することができる。具体的には、MCU101は、ハイレベル信号を示す第1のデジタル信号をゲート回路103に送信することができ、ゲート回路103は、第1のデジタル信号を受信した後、デジタル-アナログ変換によりハイレベル信号を生成する。ハイレベル信号は、ゲート回路103を閉状態に制御するために使用される。同様に、MCU101は、ローレベル信号を示す第2のデジタル信号をゲート回路103に送信することができ、ゲート回路103は、第2のデジタル信号を受信した後、デジタル-アナログ変換によりローレベル信号を生成する。ローレベル信号は、ゲート回路103を開状態に制御するために使用される。

【0101】

別の例として、図3aを参照すると、図3aは、本発明の一実施形態による充電の例示的な図である。図3aに示すように、充電データケーブルの一端は、充電器に接続され、他端は、ユーザ端末の充電ポートに接続される。充電データケーブルは、充電保護装置を含む。充電保護装置に接続される充電ケーブルは、充電データケーブル内のケーブルである。ユーザ端末において、充電ポートは、充電制御集積回路（integrated circuit、IC）に接続され、充電制御ICは、ユーザ端末のバッテリーに接続される。充電器が電源に接続された後、充電データケーブルを使用してユーザ端末を充電することができる。充電プロセスにおいて、充電データケーブルは、充電保護装置を使用して外部充電電流を検出することができる。ユーザ端末の充電制御ICは、ユーザ端末の内部充電電流を検出することができる。ユーザ端末は、リーク電流が存在するかどうかを検出するために外部充電電流と内部充電電流とを比較する。具体的には、外部充電電流と内部充電電流との電流差が、第1の電流閾値（例えば、第1の電流閾値は5ミリアンペアまたは1ミリアンペアである）よりも小さい場合、ユーザ端末のバッテリーは正常な充電状態にあり、電流充電プロセスにリーク電流は存在しないと判断することができる。外部充電電流と内部充電電流との電流差が、第1の電流閾値よりも大きい場合、電流充電プロセスにリーク電流が存在する。充電データケーブルからユーザ端末の充電ポートに流れる電流の一部は、充電制御ICに流れ込むことができ、この電流の一部は、充電ポートの接地ケーブルに流れ込むことができる。充電ポ

トの接地ケーブルに非常に大きな電流が発生すると、過熱により充電ポートが焼損することがある。したがって、本発明のこの実施形態では、充電データケーブルは、内部充電電流と外部充電電流との比較結果に基づいてユーザ端末によって生成される回路制御コマンドを受信し、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかをさらに制御することができる。充電保護装置は、通常は、充電データケーブルの、ユーザ端末のポートの近くに配置される。

【0102】

別の例として、図3bを参照すると、図3bは、本発明の一実施形態による充電の別の例示的な図である。充電データケーブルの一端は、充電器に接続され、他端は、ユーザ端末の充電ポートに接続される。充電器は、充電保護装置を含む。充電器は、電力ケーブルおよび接地ケーブルを有する。したがって、充電データケーブルが充電器に接続されるとき、充電データケーブルの電力ケーブルは充電器の電力ケーブルに接続される。このとき、データケーブルは、充電保護装置のI/Oインタフェースに接続されるように充電器内に配置されている。このデータケーブルは、充電データケーブルが充電器に接続されるとき、充電データケーブルのデータケーブルに接続することができる。ユーザ端末において、充電ポートは、充電制御ICに接続され、充電制御ICは、ユーザ端末のバッテリーに接続される。充電器が電源に接続された後、充電データケーブルを使用してユーザ端末を充電することができる。充電プロセスにおいて、充電データケーブルは、充電保護装置を使用して外部充電電流を検出することができ、ユーザ端末の充電制御ICは、ユーザ端末の内部充電電流を検出することができる。ユーザ端末は、リーク電流が存在するかどうかを検出するために外部充電電流と内部充電電流とを比較する。したがって、本発明のこの実施形態では、充電器は、内部充電電流と外部充電電流との比較結果に基づいてユーザ端末によって生成される回路制御コマンドを受信し、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかをさらに制御することができる。

【0103】

第1の実現可能な実施形態では、上記の説明に基づいて、充電保護装置1は、プロンプト回路108、ブザー109、インジケータ110、および振動子111をさらに含む。具体的な実施の間に、回路制御コマンドが第1の警告プロンプトをさらに含む場合、MCU101は、第1の警告プロンプトに従って、プロンプト回路108を使用して警告動作を実行する。プロンプト回路は、ブザーを鳴らすかどうかを制御し、インジケータを点滅させるかどうかを制御し、および／または振動子を振動させるかどうかを制御するように構成される。

【0104】

任意選択的に、充電保護装置は、ブザー109、インジケータ110、および振動子111のうちの1つ以上を含んでもよい。ブザー109が含まれる場合、第1の警告プロンプトは、ブザー109を鳴らすプロンプトモードを含むことができ、インジケータ110が含まれる場合、第1の警告プロンプトは、インジケータ110を点滅させるプロンプトモードを含むことができ、または振動子111が含まれる場合、第1の警告プロンプトは、振動子を振動させるプロンプトモードを含むことができることが理解されよう。

【0105】

さらに、任意選択的に、第1の警告プロンプトにおいて、ブザー109を鳴らす第1の時間間隔、インジケータ110を点滅させる第2の時間間隔、および／または振動子111を振動させる第3の時間間隔が設定される。この場合、MCU101が、第1の警告プロンプトに従って、プロンプト回路108を使用してブザー109を制御して鳴らし、インジケータ110を制御して点滅させ、および／または振動子111を制御して振動させることは、特に、プロンプト回路108を使用して、第1の時間間隔に基づいてブザー109を制御して鳴らし、第2の時間間隔に基づいてインジケータ110を制御して点滅させ、および／または第3の時間間隔に基づいて振動子111を制御して振動させることである。

【0106】

さらに、例えば、充電保護装置が、インジケータ110および振動子111を含む場合、第1の警告プロンプトは、インジケータ110を点滅させるプロンプトモードのみを含んでもよ

いし、振動子111を振動させるプロンプトモードのみを含んでもよいし、インジケータ110を点滅させるプロンプトモードおよび振動子111を振動させるプロンプトモードを含んでもよい。したがって、第1の警告プロンプトが複数のプロンプトモードを含むことができる場合、これらのプロンプトモードのうちの1つ以上をプロンプトのために選択することができる。これは、本発明のこの実施形態では限定されない。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

【0107】

任意選択的に、図3aに示した充電の例示的な図において、振動子111は、充電保護装置1によって占有される空間を削減するために充電保護装置1内に配置されなくてもよい。

10

【0108】

本発明のこの実施形態では、ブザー、インジケータ、および振動子は、時間間隔に基づいて設定されるか、または、ブザー、インジケータ、および振動子は、一様態では、例えば、タイマを使用して、もしくは鳴らす時間の量／点滅時間の量／振動時間の量に基づいて、もしくは異なるブザー音の意味／異なるインジケータの色／異なる振動レベルに基づいて設定されてもよいことに留意されたい。この設定は、製造者またはエンドユーザによって行われてもよい。これは、本発明のこの実施形態では限定されない。

【0109】

例えば、MCU101が、ユーザ端末によって送信される第1の警告プロンプトおよび充電を維持する回路制御コマンドを受信したら、MCU101は、ゲート回路103は閉状態を保たなければならないという命令をゲート回路103に送信し、ブザー109を10秒間隔で鳴らさなければならないという命令およびインジケータ110を緑色で低速で点滅させなければならないという命令をプロンプト回路108に送信する。MCU101が、ユーザ端末によって送信される第1の警告プロンプトおよび充電を遮断する回路制御コマンドを受信したら、MCU101は、ゲート回路103は開状態に切り替わらなければならないという命令をゲート回路103に送信し、ブザー109を絶え間なく鳴らさなければならないという命令およびインジケータ110を赤色で高速で点滅させなければならないという命令をプロンプト回路108に送信する。MCU101が、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信していない場合、MCU101は、ゲート回路103に指示を送信せず、ブザー109およびインジケータ110は、デフォルト状態（例えば、デフォルト状態は、ブザー109が鳴らず、インジケータ110が点滅しない状態であり、オフ状態である）を保つことができる。

20

30

【0110】

第2の実現可能な実施形態では、充電保護装置1が、プロンプト回路108、ブザー109、インジケータ110、もしくは振動子111を含まない場合、あるいは充電保護装置1が、プロンプト回路108、ブザー109、インジケータ110、および振動子111を含む場合、充電保護装置1は、温度検出回路107をさらに含む。温度検出回路107は、充電ケーブルの温度を検出するように構成される。

【0111】

具体的には、温度検出回路107は、検出した充電ケーブルの温度をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末は、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。MCU101は、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路103を閉状態または開状態に制御する。

40

【0112】

回路制御コマンドが充電の維持である場合、MCU101は、ゲート回路103を閉状態に制御し、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、MCU101は、ゲート回路103を開状態に制御する。

【0113】

任意選択的に、図3aに示す充電の例示的な図において、充電保護装置1は、ユーザ端末の充電ポートに接続されるUSBポートに近い位置に配置されてもよく、これにより、温度検出回路107は、ユーザ端末をより良好に保護するために、充電ポート周辺の温度をより

50

正確に検出することができる。複数の温度検出回路107が配置されてもよい。

【0114】

任意選択的に、図3bに示す充電の例示的な図において、充電保護装置1の温度検出回路107以外のモジュールは、充電器に配置されてもよく、温度検出回路107は、ユーザ端末の充電ポートに接続されるUSBポートに近い、充電データケーブルの位置に別個に配置されてもよく、これにより、温度検出回路107は、ユーザ端末をより良好に保護するために、充電ポート周辺の温度をより正確に検出することができる。

【0115】

さらに、充電保護装置1が、プロンプト回路108、ブザー109、インジケータ110、および振動子111をさらに含む場合、MCU101は、ユーザ端末によって送信される、第1の警告プロンプトを保持する回路制御コマンドをさらに受信することができ、MCU101は、プロンプト回路108を使用して、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行する。

10

【0116】

ここでの第1の警告プロンプトについては、第1の実現可能な実施形態で説明した第1の警告プロンプトを参照することに留意されたい。ここでは詳細は再度説明しない。

【0117】

第3の実現可能な実施形態では、上記の実現可能な実施形態に基づいて、充電保護装置1は、電圧検出回路106をさらに含み、電圧検出回路106は、電力ケーブルに配置される。

【0118】

具体的には、電圧検出回路106は、電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、電圧検出回路106は、外部充電電圧をMCU101に伝送する。MCU101は、I/Oインタフェース105を使用して外部充電電圧をユーザ端末に伝送し、これにより、ユーザ端末は、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。MCU101は、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを受信し、回路制御コマンドに従って、ゲート回路103を閉状態または開状態に制御する。

20

【0119】

回路制御コマンドが充電の維持である場合、MCU101は、ゲート回路103を閉状態に制御し、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、MCU101は、ゲート回路103を開状態に制御する。

【0120】

本発明のこの実施形態では、充電電流、充電電圧、および充電ケーブルの温度がリアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうか、充電電圧が非常に高いかどうか、および温度が非常に高いかどうかを監視し、リーク電流、非常に高い電圧、または非常に高い温度の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルは、充電保護装置を使用して適時に切り離される。さらに、充電電流、充電電圧、および充電ケーブルの温度を三重に検出することによって、充電プロセスにおいてユーザ端末をより良好に保護することができる。

30

【0121】

図4を参照すると、図4は、本発明の一実施形態による充電方法の概略フローチャートである。図4に示す実施形態は、充電保護装置およびユーザ端末の2つの観点から説明される。充電保護装置については、図2に示した実施形態の充電保護装置を参照されたい。図4に示す実施形態では、充電保護装置は、充電器または充電データケーブルに配置されてもよい。したがって、充電保護装置は、充電器または充電データケーブルを使用して電源装置に接続される。充電データケーブルのUSBポートは、ユーザ端末の充電ポートに接続される。この方法は、ステップ101～ステップ107を含むことができる。

40

【0122】

101. 充電保護装置は、電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出する。

【0123】

具体的には、充電保護装置は、電流検出回路を使用して、電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出する。ユーザ端末を充電するプロセスにおいて、電源装置の電流は、

50

充電保護装置からユーザ端末に伝送され、したがって、この電流は、まず充電保護装置を通して流れ、次にユーザ端末に伝送されることが理解されよう。したがって、本発明のこの実施形態では、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを判定するために、外部充電電流と内部充電電流とを比較することができる。

【0124】

102. 充電保護装置は、外部充電電流をユーザ端末に送信する。

【0125】

具体的には、充電保護装置は、データケーブルを使用して外部充電電流をユーザ端末に送信し、これに対応して、ユーザ端末は、充電保護装置によって送信された外部充電電流を受信し、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスの外部充電電流を監視する。

10

【0126】

103. ユーザ端末は、内部充電電流を検出する。

【0127】

任意選択的に、充電制御ICが、ユーザ端末の内部に配置され、充電制御ICは、ユーザ端末のバッテリーを通して流れる内部充電電流を検出するように構成される。

【0128】

実現可能な解決策では、ユーザ端末は、内部充電電流が第4の電流閾値よりも大きいかどうかを判定することができる。第4の電流閾値は、ユーザ端末が許容できる最大充電電流である。内部充電電流が第4の電流閾値以下である場合、ユーザ端末はステップ104を実行する。内部充電電流が第4の電流閾値よりも大きい場合、ある解決策では、ユーザ端末は、リーク電流が存在するかどうかを検出するためにステップ104を実行することに進み、ユーザ端末は、内部充電電流が第4の電流閾値以下の値に低減されるように、充電制御ICを使用して電流制限動作を実行し、別の解決策では、ユーザ端末は、ステップ104を実行せずに、充電を遮断する回路制御コマンドを直接生成し、回路制御コマンドを充電保護装置に送信するためにステップ106を実行し、これにより、充電保護装置が、充電を遮断する回路制御コマンドを受信した後、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルは、充電保護装置を使用して切り離される。

20

【0129】

104. ユーザ端末は、外部充電電流と内部充電電流との電流差を計算する。

【0130】

具体的には、ユーザ端末は、充電保護装置によって検出された外部充電電流と、ユーザ端末によって検出された内部充電電流との電流差を計算する。電流差は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを検出するために使用することができる。リーク電流が存在しない場合、外部充電電流と内部充電電流との電流差は、第1の電流閾値よりも小さい（例えば、第1の電流閾値は5ミリアンペアまたは1ミリアンペアである）。外部充電電流と内部充電電流との電流差が、第1の電流閾値よりも大きい場合、それは、電流充電プロセスにリーク電流が存在することを示す。

30

【0131】

105. ユーザ端末は、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。

40

【0132】

具体的には、電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する。電流差が第1の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。第1の電流閾値、第2の電流閾値、および第3の電流閾値は、0以上の実数である。

【0133】

本発明のこの実施形態では、第1の電流閾値、第2の電流閾値、および第3の電流閾値に

50

基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかに関して3つのケースが存在することに留意されたい。電流差が第1の電流閾値、第2の電流閾値、および第3の電流閾値に等しいケースは、それぞれ、第1の電流閾値、第2の電流閾値、および第3の電流閾値がそれぞれ臨界値として使用される分類に加えられてもよいが、電流差がある閾値に等しいケースを異なる分類に加えることはできない。例えば、電流差が第2の電流閾値に等しいケースは、電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値以下である場合に、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることが決定される解決策に加えられてもよく、あるいは、電流差が第2の電流閾値に等しいケースは、電流差が第2の電流閾値以上であり、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合に、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることが決定される解決策に加えられてもよい。

10

【0134】

任意選択的に、電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は、第1のポップアッププロンプトを画面上に出力する。第1のポップアッププロンプトは、電流充電プロセスに電流差が存在することを示すために使用されるプロンプトメッセージである。例えば、図5aを参照すると、図5aは、本発明の一実施形態によるプロンプトの例示的な図である。図5aに示すように、電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、それは、電流充電プロセスに、比較的小さい電流のリーク電流が存在することを示し、図5aに示す警告通知は、ユーザに通知するために使用することができる。警告通知は、充電ポートの焼損を防止するために、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを確認するようユーザに指示するために使用することができる。

20

【0135】

電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、ユーザ端末は、第2のポップアッププロンプトを画面上に出力する。第2のポップアッププロンプトは、電流充電プロセスに電流差が存在し、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである。例えば、図5bを参照すると、図5bは、本発明の一実施形態によるプロンプトの別の例示的な図である。図5bに示すように、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、それは、電流充電プロセスに、比較的大きな電流のリーク電流が存在することを示し、図5bに示す警告通知は、ユーザに通知するために使用することができる。警告通知は、充電が遮断されたことをユーザに通知し、ユーザ端末の充電ポートに液体の侵入または腐食などの問題がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

30

【0136】

106. ユーザ端末は、回路制御コマンドを充電保護装置に送信する。

【0137】

具体的には、ユーザ端末は、データケーブルを使用して回路制御コマンドを充電保護装置に送信する。

【0138】

これに対応して、充電保護装置は、ユーザ端末によって送信された回路制御コマンドを受信する。ユーザ端末によって送信された回路制御コマンドが受信されない場合、充電保護装置は、充電状態を保ち、この場合、電力ケーブルは、充電接続を保つことが理解されよう。

40

【0139】

107. 充電保護装置は、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御する。

【0140】

具体的には、ユーザ端末を充電するプロセスにおいて、受信された回路制御コマンドが充電の維持である場合、充電保護装置は、充電接続を保つよう電力ケーブルを制御し、一方、受信された回路制御コマンドが充電の遮断である場合、充電保護装置は、充電を遮断するよう電力ケーブルを制御する。充電保護装置は、電力ケーブルが充電接続を保つよう

50

に、閉状態を保つようゲート回路を制御することができるし、充電保護装置は、電力ケーブルよる充電が遮断されるように、開状態に切り替わるようゲート回路を制御することができる。

【0141】

実現可能な解決策では、回路制御コマンドが第1の警告プロンプトを保持する場合、充電保護装置は、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行する。任意選択的に、第1の警告プロンプトは、少なくとも1つのプロンプトモードおよび各プロンプトモードを実行するための時間間隔を保持し、したがって、充電保護装置は、各プロンプトモードの時間間隔に基づいて、各プロンプトモードに対応する動作を実行する。任意選択的に、本発明のこの実施形態では、プロンプトモードは、ブザーを鳴らすモード、インジケータを点滅させるモード、および振動子を振動させるモードのうちの少なくとも1つを含んでもよいが、これらに限定されない。本発明のこの実施形態では、ブザー、インジケータ、および振動子は、時間間隔に基づいて設定されるか、または、ブザー、インジケータ、および振動子は、一様態では、例えば、タイマを使用して、もしくは鳴らす時間の量／点滅時間の量／振動時間の量に基づいて、もしくは異なるブザー音の意味／異なるインジケータの色／異なる振動レベルに基づいて設定されてもよいことに留意されたい。この設定は、製造者またはエンドユーザによって行われてもよい。これは、本発明のこの実施形態では限定されない。

10

【0142】

本発明のこの実施形態では、充電電流は、リアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを監視し、リーク電流の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルは、充電保護装置を使用して適時に切り離される。

20

【0143】

図6を参照すると、図6は、本発明の一実施形態による充電方法の概略フローチャートである。図6に示す実施形態は、充電保護装置およびユーザ端末の2つの観点から説明される。充電保護装置については、図2に示した実施形態の充電保護装置を参照されたい。図6に示す実施形態では、充電保護装置は、充電器または充電データケーブルに配置されてもよい。したがって、充電保護装置は、充電器または充電データケーブルを使用して電源装置に接続される。充電データケーブルのUSBポートは、ユーザ端末の充電ポートに接続される。この方法は、ステップ201～ステップ213を含むことができる。

30

【0144】

201. 充電保護装置は、電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出する。

【0145】

具体的には、充電保護装置は、電流検出回路を使用して、電力ケーブルを通して流れる外部充電電流を検出する。ユーザ端末を充電するプロセスにおいて、電源装置の電流は、充電保護装置からユーザ端末に伝送され、したがって、この電流は、まず充電保護装置を通して流れ、次にユーザ端末に伝送されることが理解されよう。したがって、本発明のこの実施形態では、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうかを判定するために、外部充電電流と内部充電電流とを比較することができる。

40

【0146】

202. 充電保護装置は、外部充電電流をユーザ端末に送信する。

【0147】

具体的には、充電保護装置は、データケーブルを使用して外部充電電流をユーザ端末に送信し、これに対応して、ユーザ端末は、充電保護装置によって送信された外部充電電流を受信し、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスの外部充電電流を知る。

【0148】

203. ユーザ端末は、内部充電電流を検出する。

【0149】

任意選択的に、充電制御ICが、ユーザ端末の内部に配置され、充電制御ICは、ユーザ端

50

末のバッテリーを通して流れる内部充電電流を検出するように構成される。

【0150】

204. ユーザ端末は、外部充電電流と内部充電電流との電流差を計算する。

【0151】

205. ユーザ端末は、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。

【0152】

206. 充電保護装置は、ユーザ端末によって送信された回路制御コマンドを受信する。

【0153】

207. 充電保護装置は、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御する。 10

【0154】

ステップ203～ステップ207については、図4に示した実施形態の対応するステップの詳細な説明を参照されたい。ここでは詳細は再度説明しない。

【0155】

208. 充電保護装置は、充電ケーブルの温度を検出する。

【0156】

具体的には、充電保護装置は、内蔵の温度検出回路を使用して充電ケーブルの温度を検出する。ユーザ端末を充電するプロセスにおいて、充電ポートにおける非常に高い温度は、充電ポートおよび充電保護装置の焼損の原因となり得る。したがって、温度検出回路が、ユーザ端末の充電ポートに接続されるUSBポートに近い位置にある場合、温度検出回路は、充電ポート周辺の温度をより正確に検出することができ、この結果、検出精度は向上する。 20

【0157】

任意選択的に、充電保護装置は、外部充電電流と充電ケーブルの温度とを同時に検出してもよく、したがって、ステップ201およびステップ208は、特定の順序では実行されない。

【0158】

209. 充電保護装置は、充電ケーブルの温度をユーザ端末に送信する。

【0159】

具体的には、充電保護装置は、データケーブルを使用して充電ケーブルの温度をユーザ端末に送信し、これに対応して、ユーザ端末は、充電保護装置によって送信された充電ケーブルの温度を受信し、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにおける充電ケーブルの温度を知る。 30

【0160】

210. ユーザ端末は、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。

【0161】

具体的には、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高い場合、ユーザ端末は、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する。充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末は回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。第1の温度閾値、第2の温度閾値、および第3の温度閾値は、0以上の実数である。 40

【0162】

本発明のこの実施形態では、第1の温度閾値、第2の温度閾値、および第3の温度閾値に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかに関して3つのケースが存在することに留意されたい。充電ケーブルの温度が第1の温度閾値、第2の温度閾値、および第3の温度閾値に等しいケースは、それぞれ、第1の温度閾値、第2の温度閾値、および第3の温度閾値がそれぞれ臨界値として使用される分類に加えられてもよいが、充電ケーブルの温度が 50

ある閾値に等しいケースを異なる分類に加えることはできない。例えば、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値に等しいケースは、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値以下である場合に、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることが決定される解決策に加えられてもよく、あるいは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値に等しいケースは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値以上であり、かつ第3の温度閾値よりも低い場合に、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることが決定される解決策に加えられてもよい。

【0163】

任意選択的に、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、第3のポップアッププロンプトを画面上に出力する。第3のポップアッププロンプトは、電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである。例えば、図7aを参照すると、図7aは、本発明の一実施形態によるプロンプトの別の例示的な図である。図7aに示すように、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、それは、電流充電プロセスにおいて短絡により連続加熱が生じている可能性があることを示し、図7aに示す警告通知は、ユーザに通知するために使用することができる。警告通知は、連続加熱による充電ポートの焼損を防止するために、充電保護装置の第2のUSBポートとユーザ端末の充電ポートとの接続に異常がないかを確認するようユーザに指示するために使用することができる。

10

【0164】

充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高く、かつ第3の温度閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、第4のポップアッププロンプトを画面上に出力する。第4のポップアッププロンプトは、電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである。例えば、図7bを参照すると、図7bは、本発明の一実施形態によるプロンプトの別の例示的な図である。図7bに示すように、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高く、かつ第3の温度閾値よりも低い場合、それは、電流充電プロセスにおいて温度が非常に高いことを示し、図7bに示す警告通知は、ユーザに通知するために使用することができる。警告通知は、充電が遮断されたことをユーザに通知し、充電保護装置の第2のUSBポートとユーザ端末の充電ポートとの接続に異常がないかを適時に確認するようユーザに指示するために使用することができる。

20

30

【0165】

ステップ210の後、ユーザ端末が、回路制御コマンドの生成を決定した場合、以下のステップ、すなわち、回路制御コマンドを充電保護装置に送信するステップ206および回路制御コマンドに従って電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するステップ207が実行される。詳細については、図4に示した実施形態の対応するステップの詳細な説明を参照されたい。ここでは詳細は再度説明しない。

【0166】

211. 充電保護装置は、電力ケーブルの外部充電電圧を検出する。

【0167】

具体的には、充電保護装置は、内蔵の電圧検出回路を使用して電力ケーブルの外部充電電圧を検出する。

40

【0168】

任意選択的に、充電保護装置は、外部充電電流、充電ケーブルの温度、および電力ケーブルの外部充電電圧を同時に検出してもよく、したがって、ステップ201、ステップ208、およびステップ211は特定の順序では実行されない。

【0169】

212. 充電保護装置は、外部充電電圧をユーザ端末に送信する。

【0170】

具体的には、充電保護装置は、データケーブルを使用して外部充電電圧をユーザ端末に送信し、これに対応して、ユーザ端末は、充電保護装置によって送信された外部充電電圧

50

を受信し、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスの外部充電電圧を知る。

【0171】

213. ユーザ端末は、電力ケーブルの外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する。

【0172】

具体的には、電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、電力ケーブルの外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高い場合、ユーザ端末は、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する。電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、回路制御コマンドを生成しないことが理解されよう。第1の電圧閾値、第2の電圧閾値、および第3の電圧閾値は、0以上の実数である。

10

【0173】

本発明のこの実施形態では、第1の電圧閾値、第2の電圧閾値、および第3の電圧閾値に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかに関して3つのケースが存在することに留意されたい。電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値、第2の電圧閾値、および第3の電圧閾値に等しいケースは、それぞれ、第1の電圧閾値、第2の電圧閾値、および第3の電圧閾値がそれぞれ臨界値として使用される分類に加えられてもよいが、電力ケーブルの外部充電電圧がある閾値に等しいケースを異なる分類に加えることはできない。例えば、電力ケーブルの外部充電電圧が第2の電圧閾値に等しいケースは、電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値以下である場合に、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることが決定される解決策に加えられてもよく、あるいは、電力ケーブルの外部充電電圧が第2の電圧閾値に等しいケースは、電力ケーブルの外部充電電圧が第2の電圧閾値以上であり、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合に、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることが決定される解決策に加えられてもよい。

20

【0174】

任意選択的に、電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、第5のポップアッププロンプトを画面上に出力する。第5のポップアッププロンプトは、電流充電プロセスにおいて電力ケーブルの外部充電電圧が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである。例えば、電力ケーブルの外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、それは、電流充電プロセスにおいて充電電圧が非常に高いことを示し、警告通知は、ユーザに通知するために使用することができる。警告通知は、現在充電電圧が非常に高いことをユーザに通知するために使用することができ、ユーザは、ユーザ端末の充電を維持するかどうかを決定することができる。

30

【0175】

電力ケーブルの外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高く、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合、ユーザ端末は、第6のポップアッププロンプトを画面上に出力する。第6のポップアッププロンプトは、電流充電プロセスにおいて電力ケーブルの外部充電電圧が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである。例えば、電力ケーブルの外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高く、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合、それは、電流充電プロセスにおいて電圧が非常に高いことを示し、警告通知は、ユーザに通知するために使用することができる。警告通知は、充電が遮断されたことおよび充電電圧が非常に高かったことをユーザに通知するために使用することができる。

40

【0176】

ステップ213の後、ユーザ端末が、回路制御コマンドの生成を決定した場合、以下のステップ、すなわち、回路制御コマンドを充電保護装置に送信するステップ206および回路制御コマンドに従って電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するステップ207が実行される。詳細については、図4に示した実施形態の対応するステップの詳細な説明を参照されたい。ここでは詳細は再度説明しない。

50

【0177】

任意選択的に、ユーザ端末は、内部充電電流および外部充電電流を画面上にさらに出力してもよい。

【0178】

任意選択的に、ユーザ端末は、充電ケーブルの温度を画面上にさらに出力してもよい。

【0179】

任意選択的に、ユーザ端末は、外部充電電圧を画面上にさらに出力してもよい。

【0180】

本発明のこの実施形態では、ステップ208およびステップ209は、温度検出回路が充電保護装置に内蔵されている場合に実行されることに留意されたい。したがって、充電保護装置が温度検出回路を含んでいれば、ステップ208およびステップ209の解決策を実行することができる。充電ポートにリーク電流が存在し、充電ポートが充電状態を長時間保つ場合、充電保護装置内の充電ケーブルは連続的に発熱する。充電ケーブルの温度を検出することにより、充電保護装置が焼損する確率を低減することができる。さらに、温度検出回路が、ユーザ端末の充電ポートに接続されるUSBポートに近い位置にある場合、温度検出回路は、充電ポート周辺の温度をより正確に検出することができ、この結果、検出精度は向上する。

10

【0181】

本発明のこの実施形態では、ステップ211およびステップ212は、電圧検出回路が充電保護装置に内蔵されている場合に実行されることに留意されたい。したがって、温度検出回路が充電保護装置に内蔵されていれば、ステップ211およびステップ212を実行することができる。

20

【0182】

任意選択的に、電力ケーブルによる充電が遮断されているときに、電力ケーブルが電源装置から切り離されているまたはユーザ端末の充電ポートから切り離されていることが検出された場合、充電保護装置は、充電接続を確立するよう電力ケーブルを制御する。このようにして、電力ケーブルによる充電が遮断された後、充電保護装置がユーザ端末を充電するために使用されていないときに、電力ケーブルは充電接続状態に復帰し、これにより、充電保護装置は、次の充電接続の保護を行う。

【0183】

任意選択的に、ユーザ端末が回路制御コマンドを生成すると、ユーザ端末は、予め設定された第2の警告プロンプトに基づいて警告動作を実行する。第2の警告プロンプトは、少なくとも1つのプロンプトモードを含む。例えば、プロンプトモードは、音響プロンプトモード、点滅プロンプトモード、および振動プロンプトモードのうちの1つ以上を含むことができるが、第2の警告プロンプトのプロンプトモードは、これらのプロンプトモードに限定されない。回路制御コマンドは、充電を維持するコマンドまたは充電を遮断するコマンドであってもよく、したがって、ユーザ端末は、異なるコマンドに対して異なるプロンプトモードを設定することができる。このようにして、ユーザはプロンプトモードでプロンプトされ、これにより、ユーザは、電流充電状態を適時に知ることができる。

30

【0184】

例えば、回路制御コマンドが充電の維持である場合、ユーザ端末は、第1のブザー音を使用して音響プロンプトを提供することができる。別の例では、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、ユーザ端末は、第2のブザー音を使用して音響プロンプトを提供し、かつ振動プロンプトを提供することができる。

40

【0185】

本発明のこの実施形態では、充電電流、充電電圧、および充電ケーブルの温度がリアルタイムで監視され、これにより、ユーザ端末は、電流充電プロセスにリーク電流が存在するかどうか、充電電圧が非常に高いかどうか、および温度が非常に高いかどうかを監視し、リーク電流、非常に高い電圧、または非常に高い温度の場合、ユーザ端末を保護するために、電力ケーブルは、充電保護装置を使用して適時に切り離される。さらに、充電電流

50

、充電電圧、および充電ケーブルの温度を三重に検出することによって、充電プロセスにおいてユーザ端末をより良好に保護することができる。

【0186】

図8を参照すると、図8は、本発明の一実施形態による充電保護装置の概略モジュール図である。図8に示すように、本発明のこの実施形態の充電保護装置1は、検出ユニット11、送信ユニット12、受信ユニット13、および制御ユニット14を含むことができる。

【0187】

制御ユニット14は、検出ユニット11を使用して電力ケーブルの外部充電電流を検出するように構成され、

制御ユニット14は、送信ユニット12を使用して外部充電電流をユーザ端末に送信し、これにより、ユーザ端末が、外部充電電流とユーザ端末によって検出される内部充電電流との電流差を計算し、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ようにさらに構成され、

制御ユニット14は、ユーザ端末によって送信される回路制御コマンドを、受信ユニット13を使用して受信するようにさらに構成され、

制御ユニット14は、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御するようにさらに構成される。

【0188】

可能な実施形態では、制御ユニット14は、検出ユニット11を使用して充電ケーブルの温度を検出し、充電ケーブルの温度をユーザ端末に送信し、これにより、ユーザ端末が、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ようにさらに構成される。

【0189】

可能な実施形態では、制御ユニット14は、検出ユニット11を使用して電力ケーブルの外部充電電圧を検出し、外部充電電圧をユーザ端末に送信し、これにより、ユーザ端末が、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定する、ようにさらに構成される。

【0190】

可能な実施形態では、回路制御コマンドに従って、電力ケーブルによる充電を遮断するかどうかを制御することに関して、制御ユニット14は、

回路制御コマンドが充電の維持である場合、充電接続を保つよう電力ケーブルを制御し、一方、回路制御コマンドが充電の遮断である場合、充電を遮断するよう電力ケーブルを制御する

ように特に構成される。

【0191】

可能な実施形態では、制御ユニット14は、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するようにさらに構成される。

【0192】

可能な実施形態では、第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよび各プロンプトモードを実行するための時間間隔が設定され、

制御ユニット14は、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定されている場合、各プロンプトモードの時間間隔に基づいて、各プロンプトモードに対応する動作を実行するように特に構成される。

【0193】

可能な実施形態では、制御ユニット14は、電力ケーブルによる充電が遮断されているときに、電力ケーブルが電源装置から切り離されているまたはユーザ端末の充電ポートから切り離されていることが検出された場合、充電接続を確立するよう電力ケーブルを制御するようにさらに構成される。

【0194】

本発明のこの実施形態で説明した充電保護装置1の機能ユニットの機能および有益な効果は、図4または図5に示した方法の実施形態の方法に従って具体的に説明することができることに留意されたい。ここでは詳細は再度説明しない。

【0195】

この実施形態では、充電保護装置1は、機能ユニットの形態で提示されている。本明細書における「ユニット」は、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit、ASIC)、回路、1つ以上のソフトウェアもしくはファームウェアプログラムを実行するプロセッサ、集積論理回路、および／または上記の機能を提供することができる別の構成要素であってもよい。簡単な実施形態では、当業者は、図2に示した形態を充電保護装置1に使用できることを理解することができる。

10

【0196】

本発明の一実施形態は、図8に示した充電保護装置1によって使用されるコンピュータソフトウェア命令を格納するように構成されるコンピュータ記憶媒体をさらに提供する。コンピュータソフトウェア命令は、充電保護装置1が上記の方法を実行するように設計されたプログラムを含む。

【0197】

図9を参照すると、図9は、本発明の一実施形態によるユーザ端末2の概略モジュール図である。図9に示すように、本発明のこの実施形態のユーザ端末2は、検出ユニット21、受信ユニット22、処理ユニット23、および送信ユニット24を含むことができる。任意選択的に、ユーザ端末2は、第1の出力ユニット25、第2の出力ユニット26、第3の出力ユニット27、および／または第4の出力ユニット28をさらに含んでもよい。

20

【0198】

処理ユニット23は、検出ユニット21を使用して内部充電電流を検出するように構成され、

処理ユニット23は、充電保護装置によって送信される外部充電電流を、受信ユニット22を使用して受信するようにさらに構成され、

処理ユニット23は、外部充電電流と内部充電電流との電流差を計算するようにさらに構成され、

処理ユニット23は、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成され、

30

処理ユニット23は、回路制御コマンドが生成された場合、送信ユニット24を使用して回路制御コマンドを充電保護装置に送信するようにさらに構成される。

【0199】

可能な実施形態では、電流差に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、処理ユニット23は、

電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する

ように特に構成される。

40

【0200】

可能な実施形態では、ユーザ端末2は、第1の出力ユニット25をさらに含み、

処理ユニット23は、電流差が第1の電流閾値よりも大きく、かつ第2の電流閾値よりも小さい場合、第1の出力ユニット25を使用して第1のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第1のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスに電流差が存在することを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

処理ユニット23は、電流差が第2の電流閾値よりも大きく、かつ第3の電流閾値よりも小さい場合、第1の出力ユニット25を使用して第2のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第2のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスに電流差が存在し、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され

50

る。

【0201】

可能な実施形態では、処理ユニット23は、充電保護装置によって送信される充電ケーブルの温度を、受信ユニット22を使用して受信するようにさらに構成され、

処理ユニット23は、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成される。

【0202】

可能な実施形態では、充電ケーブルの温度に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、処理ユニット23は、

充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高い場合、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する

ように特に構成される。

【0203】

可能な実施形態では、ユーザ端末2は、第2の出力ユニット26をさらに含み、

処理ユニット23は、充電ケーブルの温度が第1の温度閾値よりも高く、かつ第2の温度閾値よりも低い場合、第2の出力ユニット26を使用して第3のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第3のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

処理ユニット23は、充電ケーブルの温度が第2の温度閾値よりも高く、かつ第3の温度閾値よりも低い場合、第2の出力ユニット26を使用して第4のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第4のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて充電ケーブルの温度が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成される。

【0204】

可能な実施形態では、処理ユニット23は、充電保護装置によって送信される外部充電電圧を、受信ユニット22を使用して受信するようにさらに構成され、

処理ユニット23は、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定するようにさらに構成される。

【0205】

可能な実施形態では、外部充電電圧に基づいて、回路制御コマンドを生成するかどうかを決定することに関して、処理ユニット23は、

外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、生成される回路制御コマンドを充電の維持とすることを決定し、あるいは、外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高い場合、生成される回路制御コマンドを充電の遮断とすることを決定する

ように特に構成される。

【0206】

可能な実施形態では、ユーザ端末2は、第3の出力ユニット27をさらに含み、

処理ユニット23は、外部充電電圧が第1の電圧閾値よりも高く、かつ第2の電圧閾値よりも低い場合、第3の出力ユニット27を使用して第5のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第5のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて外部充電電圧が非常に高いことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、ようにさらに構成され、

処理ユニット23は、外部充電電圧が第2の電圧閾値よりも高く、かつ第3の電圧閾値よりも低い場合、第3の出力ユニット27を使用して第6のポップアッププロンプトを画面上に出力し、第6のポップアッププロンプトが、電流充電プロセスにおいて外部充電電圧が非常に高く、充電が遮断されたことを示すために使用されるプロンプトメッセージである、よ

10

20

30

40

50

うにさらに構成される。

【0207】

可能な実施形態では、ユーザ端末2は、第4の出力ユニット28をさらに含み、処理ユニット23は、第4の出力ユニット28を使用して内部充電電流、外部充電電流、および外部充電電圧を画面上に出力するようにさらに構成される。

【0208】

可能な実施形態では、回路制御コマンドにおいて第1の警告プロンプトが設定され、第1の警告プロンプトは、第1の警告プロンプトに従って警告動作を実行するよう充電保護装置に指示するために使用される。

【0209】

可能な実施形態では、第1の警告プロンプトにおいて、少なくとも1つのプロンプトモードおよび各プロンプトモードを実行するための時間間隔が設定される。

【0210】

可能な実施形態では、処理ユニット23は、回路制御コマンドが生成された場合に、予め設定された第2の警告プロンプトに基づいて警告動作を実行し、第2の警告プロンプトが、少なくとも1つのプロンプトモードを含む、ようにさらに構成される。

【0211】

本発明のこの実施形態で説明したユーザ端末2の機能ユニットの機能および有益な効果は、図4または図5に示した方法の実施形態の方法に従って具体的に説明することができることに留意されたい。ここでは詳細は再度説明しない。

【0212】

この実施形態では、ユーザ端末2は、機能ユニットの形態で提示されている。本明細書における「ユニット」は、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit、ASIC)、回路、1つ以上のソフトウェアもしくはファームウェアプログラムを実行するプロセッサ、集積論理回路、および／または上記の機能を提供することができる別の構成要素であってもよい。簡単な実施形態では、当業者は、図10に示したユーザ端末を、図9に示した実施形態のユーザ端末に使用できることを理解することができる。図10に示すように、図10は、本発明の一実施形態によるユーザ端末の概略構成図である。ユーザ端末2000は、少なくとも1つのプロセッサ2001、バス2002、トランシーバ2004、および充電制御IC2005を含む。

【0213】

プロセッサ2001とトランシーバ2004とは、例えばバス2002を使用して互いに接続される。任意選択的に、ユーザ端末2000は、メモリ2003をさらに含んでもよく、メモリ2003は、ユーザ端末2000のデータを格納するか、または本発明の解決策を実行するために使用されるアプリケーションプログラムコードを格納するように構成され、プロセッサ2001は、この実行を制御するように構成される。プロセッサ2001は、図4または図5に示した実施形態のユーザ端末の動作を実施するために、メモリ2003に格納されたアプリケーションプログラムコードを実行するように構成される。

【0214】

さらに、任意選択的に、ユーザ端末2000は、可聴周波数システム2006、振動子2007、および／またはディスプレイシステム2008をさらに含んでもよい。可聴周波数システム2006は、可聴周波数信号を出力するように構成される。振動子2007は、振動動作を実行するように構成される。ディスプレイシステム2008は、情報を出力および表示し、ユーザによって入力される動作を受信するように構成される。

【0215】

トランシーバ2004の数は、実際の使用では限定されず、ユーザ端末2000は、本発明の実施形態に制限を課すものではないことに留意されたい。

【0216】

本発明のこの実施形態のプロセッサ2001は、図9に示した処理ユニット23の機能を実施するように構成される。トランシーバ2004は、受信機および送信機を含む。本発明のこの

10

20

30

40

50

実施形態のトランシーバ2004は、図9に示した受信ユニット22および送信ユニット24の機能を実施するように構成される。本発明のこの実施形態の充電制御ICは、図9に示した検出ユニット21の機能を実施するように構成される。本発明のこの実施形態のディスプレイシステム2008は、図9に示した第1の出力ユニット25、第2の出力ユニット26、第3の出力ユニット27、および／または第4の出力ユニット28の機能を実施するように構成される。可聴周波数システム2006および振動子2007は、プロセッサ2001によって実行される第2の警告プロンプトの複数のプロンプトモードを出力するように構成される。

【0217】

プロセッサ2001は、中央処理装置（Central Processing Unit、CPU）、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（Digital Signal Processor、DSP）、特定用途向け集積回路（Application Specific Integrated Circuit、ASIC）、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（Field-Programmable Gate Array、FPGA）もしくは別のプログラマブル論理デバイス、トランジスタ論理デバイス、ハードウェアデバイス、またはこれらの任意の組み合わせであってもよい。プロセッサ2001は、本発明で開示されている内容を参照して説明されている様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路を実施または実行することができる。あるいは、プロセッサ2001は、計算機能を実施するための組み合わせ、例えば、1つ以上のマイクロプロセッサを含む組み合わせまたはDSPとマイクロプロセッサとの組み合わせなどであってもよい。

【0218】

バス2002は、上記の構成要素間で情報を伝送するために使用されるチャネルを含むことができる。バス2002は、ペリフェラルコンポーネントインターコネクト（Peripheral Component Interconnect、PCI）バスまたは拡張業界標準アーキテクチャ（Extended Industry Standard Architecture、EISA）バスなどであってもよい。バス2002は、アドレスバス、データバス、および制御バスなどに分類することができる。表現を容易にするために、バスは、図10では1本の太線のみを使用して表現されている。しかしながら、これは、1つのバスまたは1つのタイプのバスしか存在しないことを意味しているわけではない。

【0219】

メモリ2003は、読み出し専用メモリ（read-only memory、ROM）もしくは静的情報および命令を格納することができる別のタイプの静的記憶デバイス、ランダムアクセスメモリ（random access memory、RAM）もしくは情報および命令を格納することができる別のタイプの動的記憶デバイスであってもよいし、電氣的に消去可能なプログラマブルな読み出し専用メモリ（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory、EEPROM）、コンパクトディスク読み出し専用メモリ（Compact Disc Read-Only Memory、CD-ROM）もしくは別のコンパクトディスク記憶装置、光ディスク記憶装置（圧縮光ディスク、レーザディスク、光ディスク、デジタルユニバーサル光ディスク、およびブルーレイディスクなどを含む）、磁気ディスク記憶媒体もしくは別の磁気記憶デバイス、または命令もしくはデータ構造の形式のしかるべきプログラムコードを保持もしくは格納することができ、かつコンピュータによってアクセスすることができる任意の他の媒体であってもよい。ただし、これは、本明細書では限定されない。

【0220】

本発明の一実施形態は、ユーザ端末によって使用されるコンピュータソフトウェア命令を格納するように構成されるコンピュータ記憶媒体をさらに提供し、コンピュータソフトウェア命令は、ユーザ端末が上記の方法を実行するように設計されるプログラムを含む。

【0221】

説明を容易にするために、上記の方法の実施形態は一連の動作として表現されていることに留意されたい。しかしながら、当業者は、本発明が、説明されている動作の順序に限定されないことを理解しなければならない。なぜなら、本発明によれば、一部のステップは、他の順序でまたは同時に実行されてもよいからである。さらに、当業者は、この明細書に説明されているすべての実施形態が例示的な実施形態であり、関連する動作およびモジュールが必ずしも本発明に必須ではないことも理解しなければならない。

【0222】

上記の実施形態において、実施形態の説明には、それぞれの焦点がある。実施形態で詳細に説明されていない部分については、他の実施形態の関連する説明を参照されたい。

【0223】

本発明の実施形態における方法のステップの順番は調整することができ、またステップは、実際の必要に応じて併合または除去することもできる。

【0224】

実際の必要に応じて、本発明の実施形態の装置のユニットの併合、分割、および除去を行うことができる。当業者は、この明細書に説明されている異なる実施形態および異なる実施形態の特徴を組み合わせることができる。

10

【0225】

上記の実施形態の説明によって、当業者であれば、本発明をハードウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせによって実施することができることを明確に理解することができる。本発明がソフトウェアによって実施される場合、上記の機能は、コンピュータ可読媒体に格納することができるし、コンピュータ可読媒体内の1つ以上の命令またはコードとして伝送することができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体および通信媒体を含み、通信媒体は、コンピュータプログラムがある場所から別の場所に伝送されることを可能にする任意の媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータにアクセス可能な任意の利用可能な媒体であってもよい。コンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ (Random Access Memory、RAM)、読み出し専用メモリ (Read-Only Memory、ROM)、電氣的に消去可能なプログラマブルな読み出し専用メモリ (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory、EEPROM)、コンパクトディスク読み出し専用メモリ (Compact Disc Read-Only Memory、CD-ROM) もしくは別の光ディスク記憶装置、ディスク記憶媒体もしくは別のディスク記憶装置、または命令もしくはデータ構造の形式のしかるべきプログラムコードを保持もしくは格納することができ、かつコンピュータによってアクセスすることができる任意の他の媒体を含むことができるが、これらに限定されない。さらに、接続部は、コンピュータ可読媒体として適切に定義することができる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバ／ケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線 (Digital Subscriber Line、DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または別の遠隔ソースから伝送される場合、同軸ケーブル、光ファイバ／ケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、それらが属する媒体の定義に含まれる。例えば、本発明によって使用されるディスク (Disk) およびディスク (disc) は、コンパクトディスク (CD)、レーザディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク (DVD)、フロッピーディスク、およびブルーレイディスクを含み、ディスク (Disk) は、一般に磁気的手段によってデータをコピーし、ディスク (disc) は、レーザ手段によって光学的にデータをコピーする。上記の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の保護範囲に含まれるべきである。

20

30

【0226】

最後に、上で説明したことは、本発明の技術的解決策の例示的な実施形態にすぎず、本発明の保護範囲を限定するものではない。本発明の精神および原理から逸脱することなくなされる任意の修正、同等の置換、または改善は、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。

40

【符号の説明】

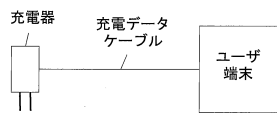
【0227】

- 1 充電保護装置
- 2 充電ケーブル、ユーザ端末
- 4 充電保護装置
- 11 検出ユニット
- 12 送信ユニット

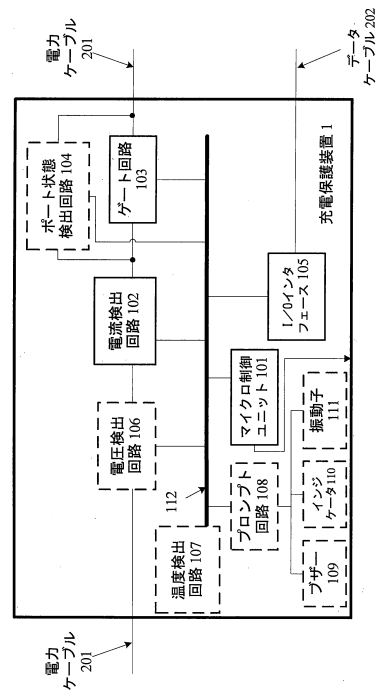
50

13	受信ユニット	
14	制御ユニット	
21	検出ユニット	
22	受信ユニット	
23	処理ユニット	
24	送信ユニット	
25	第1の出力ユニット	
26	第2の出力ユニット	
27	第3の出力ユニット	
28	第4の出力ユニット	10
101	マイクロ制御ユニット	
102	電流検出回路	
103	ゲート回路	
104	ポート状態検出回路	
105	I/Oインタフェース	
106	電圧検出回路	
107	温度検出回路	
108	プロンプト回路	
109	ブザー	
110	インジケータ	20
111	振動子	
112	バス	
201	電力ケーブル	
202	データケーブル	
203	接地ケーブル	
2000	ユーザ端末	
2001	プロセッサ	
2002	バス	
2003	メモリ	
2004	トランシーバ	30
2005	充電制御IC	
2006	可聴周波数システム	
2007	振動子	
2008	ディスプレイシステム	

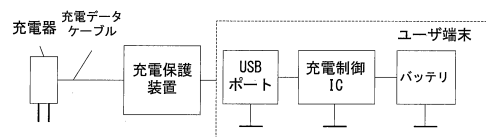
【図 1】



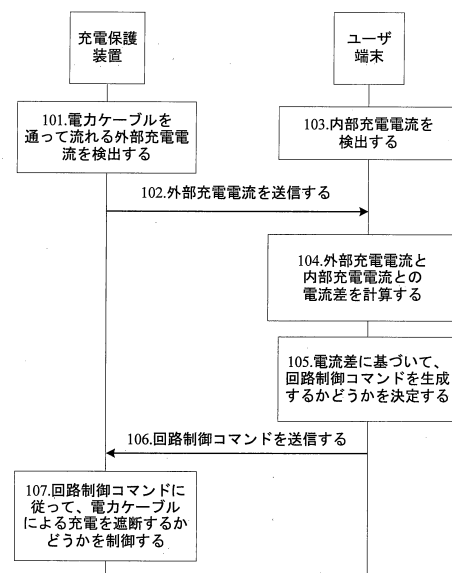
【図 2】



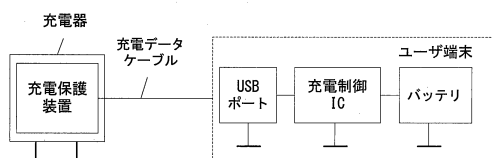
【図 3 a】



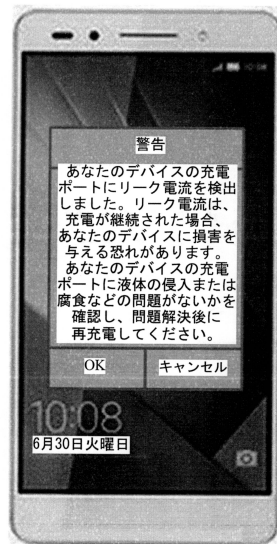
【図 4】



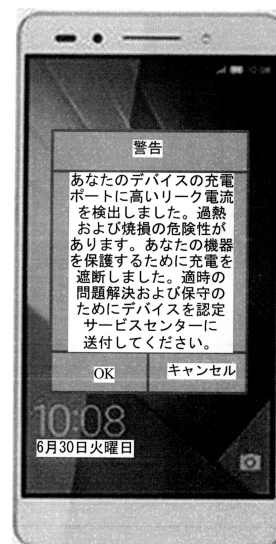
【図 3 b】



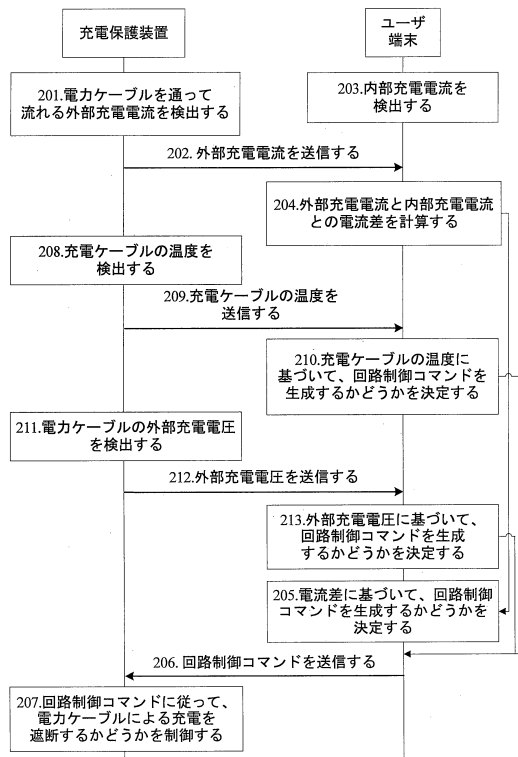
【図 5 a】



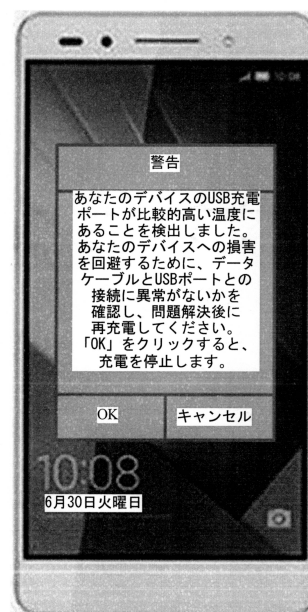
【図 5 b】



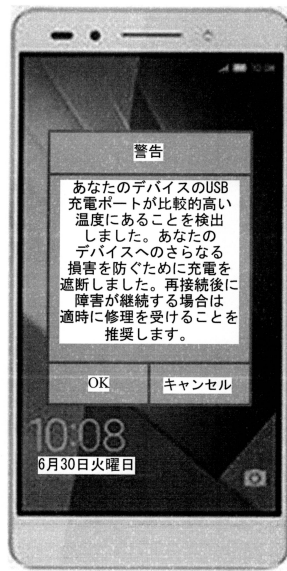
【図 6】



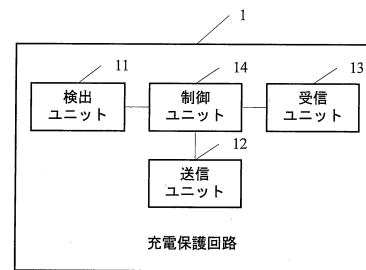
【図 7 a】



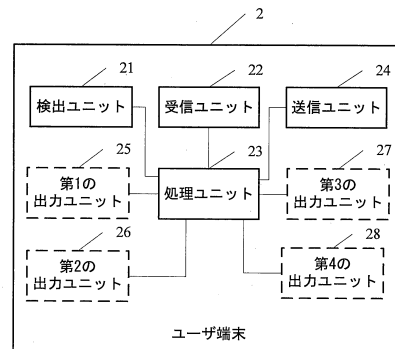
【図 7 b】



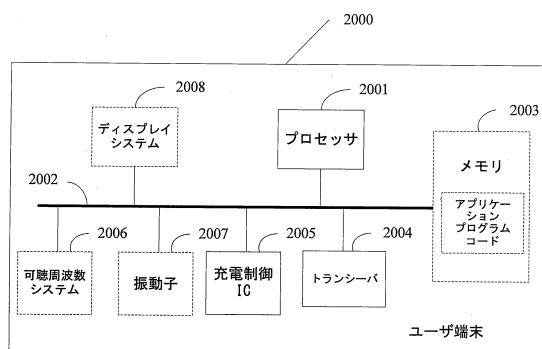
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 司 ▲暉▼

中華人民共和国 518129 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲龍▼ 浩▲暉▼

中華人民共和国 518129 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 方 建平

中華人民共和国 518129 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 王 彦林

中華人民共和国 518129 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲劉▼ 泰▲響▼

中華人民共和国 518129 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

審査官 杉田 恵一

(56)参考文献 特開2000-270463 (JP, A)

特開2003-28400 (JP, A)

特開2007-228716 (JP, A)

特開2015-8582 (JP, A)

特開2015-23712 (JP, A)

特開2016-63737 (JP, A)

特表2016-524455 (JP, A)

特表2017-505101 (JP, A)

特表2017-506053 (JP, A)

特表2017-506054 (JP, A)

特表2017-506055 (JP, A)

特表2017-506489 (JP, A)

特表2017-521990 (JP, A)

中国特許出願公開第101039036 (CN, A)

中国特許出願公開第103986040 (CN, A)

中国特許出願公開第104333088 (CN, A)

中国特許出願公開第104345201 (CN, A)

中国特許出願公開第105978057 (CN, A)

米国特許出願公開第2005/0151506 (US, A1)

米国特許出願公開第2013/0057058 (US, A1)

米国特許出願公開第2015/0205357 (US, A1)

米国特許出願公開第2015/0339909 (US, A1)

国際公開第2015/113349 (WO, A1)

国際公開第2016/148638 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/26

H02J 7/00