

(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2017-521990

(P2017-521990A)

(43) 公表日 平成29年8月3日(2017.8.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 7/10 (2006.01)	H02J 7/10	H 2G216
G01R 31/36 (2006.01)	G01R 31/36	5G503

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2017-502111 (P2017-502111)
 (86) (22) 出願日 平成26年7月16日 (2014.7.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年2月22日 (2017.2.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/082339
 (87) 国際公開番号 WO2016/008123
 (87) 国際公開日 平成28年1月21日 (2016.1.21)

(71) 出願人 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 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
 ▼公棟
 Huawei Administration Building, Bantian,
 Longgang District, Shenzhen, Guangdong
 518129, P. R. China
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子デバイス高速充電方法、装置、及びデバイス

(57) 【要約】

USBインタフェースを有する電子デバイスの高速充電方法が開示され、方法は、電子デバイスが、USBインタフェースを使用してUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得するステップであって、充電電流しきい値が少なくとも第1の充電電流しきい値及び第2の充電電流しきい値を含み、充電データセットが、少なくとも、第1の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第1の充電電圧値及び対応する第1の充電電流値と、第2の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第2の充電電圧値及び対応する第2の充電電流値とを含む、ステップと、充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するステップと、判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップとを含む。本発明は、安全かつ高速な充電を実現し、充電効率を改善す

当快速充電装置が電子デバイスが快速充電モードに通過したUSB
 接口とUSB11主設備通信握手成功時、快速充電装置根据预先设
 置的充电电流门限值测量得到所述电子设备的所述充电电流门限
 值下相应的充电数据集。
 S101
 快速充电装置根据利用测量得到的所述第一供电数据充电数据集
 和所述第二供电数据，确定与所述电子设备的最大供电电流
 值最大充电电流值。
 S102
 快速充电装置将确定的所述最大充电电流值设置为所述电子设备的
 第三充电电流门限值，根据所述第三充电电流门限值控制所述
 电子设备充电利用确定的所述最大供电电流值作为供电电流为所
 述电子设备充电。
 S103

图 1 / FIG.1

S101 UPON A QUICK CHARGING DEVICE DETERMINING THAT AN ELECTRONIC DEVICE IS IN A QUICK CHARGING MODE, AND HAS SUCCESSFULLY PERFORMED A HANDSHAKE WITH A USB HOST DEVICE VIA A USB INTERFACE, THE QUICK CHARGING DEVICE MEASURES, ACCORDING TO A PRESET CHARGING CURRENT THRESHOLD, A CORRESPONDING CHARGING DATA SET OF THE ELECTRONIC DEVICE AT THE CHARGING CURRENT THRESHOLD.
 S102 ACCORDING TO A FIRST POWER SUPPLY DATA AND CHARGING DATA SET AND A SECOND POWER SUPPLY DATA OBTAINED VIA A MEASUREMENT, THE QUICK CHARGING DEVICE DETERMINES THE MAXIMUM CORRESPONDING POWER SUPPLY CURRENT VALUE AND THE MAXIMUM CORRESPONDING CHARGING CURRENT VALUE OF THE ELECTRONIC DEVICE.
 S103 THE QUICK CHARGING DEVICE SETS THE DETERMINED MAXIMUM CHARGING CURRENT VALUE AS THE THIRD CHARGING CURRENT THRESHOLD OF THE ELECTRONIC DEVICE, CONTROLS THE CHARGING OF THE ELECTRONIC DEVICE ACCORDING TO THE THIRD CHARGING CURRENT THRESHOLD, AND UTILIZES THE DETERMINED MAXIMUM POWER SUPPLY CURRENT VALUE AS A POWER SUPPLY CURRENT TO CHARGE THE ELECTRONIC DEVICE.

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

USB インタフェースを有する電子デバイス的高速充電方法であって、当該方法が、
前記電子デバイスが、USB インタフェースを使用してUSB ホストデバイスとの通信
ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った
測定により、前記充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する充電データセット
を取得するステップであって、前記充電電流しきい値が少なくとも第1の充電電流しきい
値及び第2の充電電流しきい値を含み、前記充電データセットが、少なくとも、前記第1
の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第1の充電電圧値及び対応する第
1の充電電流値と、前記第2の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第2
の充電電圧値及び対応する第2の充電電流値とを含む、ステップと、

10

前記充電データセットに従って、前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定す
るステップと、

前記の判定された最大充電電流値を前記電子デバイスの第3の充電電流しきい値として
設定し、前記第3の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステッ
プとを含む、方法。

【請求項 2】

プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、前記充電電流しきい値に従う
前記電子デバイスの対応する充電データセットを取得する前記ステップが、

前記電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、前記充電電流しきい
値に従う前記電子デバイスの前記対応する充電データセットを、前記電力管理集積回路の
アナログ/デジタル変換器から獲得するステップを含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記充電データセットに従って、前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定す
る前記ステップが、

前記第1の充電電圧値、前記第1の充電電流値、前記第2の充電電圧値、及び前記第2
の充電電流値に従った計算により、前記USB ホストデバイスの供給電圧値及びUSB 接
続ケーブルのインピーダンス値を取得するステップと、

計算により取得された前記USB ホストデバイスの前記供給電圧値及び前記USB 接続
ケーブルの前記インピーダンス値、前記第1の充電電流しきい値、並びに前記第2の充電
電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するステップと、

30

計算により取得された前記充電電流消費率係数を使用することによって、前記電子デバ
イスの最小動作電圧が満たされたときの前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判
定するステップとを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

当該方法が、

前記の判定された最大充電電流値が前記電子デバイスの前記第3の充電電流しきい値と
して設定されると、前記電子デバイスの充電が第1の時間値の間前記第3の充電電流しき
い値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第3の充電
電流値から前記第1の充電電流しきい値に切り替え、前記第1の充電電流しきい値に従っ
て前記電子デバイスの充電を制御するステップを更に含む、請求項1に記載の方法。

40

【請求項 5】

当該方法が、

前記電子デバイスの充電が第2の時間値の間前記第1の充電電流しきい値に従って制御
された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第1の充電電流値から前記第
3の充電電流しきい値に切り替え、前記第3の充電電流しきい値に従って前記電子デバ
イスの充電を制御するステップを更に含む、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記電子デバイスの充電が第1の時間値の間前記第3の充電電流しきい値に従って制御
された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第3の充電電流値から前記第

50

1の充電電流しきい値に切り替え、前記第1の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御する前記ステップが、

前記電子デバイスの温度データを検出するステップと、

前記温度データが第1の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するステップと、

前記温度データが前記第1の温度しきい値よりも高いと判定されると、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第3の充電電流値から前記第1の充電電流しきい値に切り替え、前記第1の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステップとを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項7】

前記電子デバイスの充電が第1の時間値の間前記第3の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第3の充電電流値から前記第1の充電電流しきい値に切り替え、前記第1の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御する前記ステップが、

前記電子デバイスの充電が前記第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第1の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するステップと、

前記電子デバイスの充電が前記第3の充電電流しきい値に従って制御される前記持続時間が前記プリセットされた第1の時間しきい値よりも長いと判定されると、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第3の充電電流値から前記第1の充電電流しきい値に切り替え、前記第1の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステップとを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項8】

前記第3の充電電流しきい値が前記第1の充電電流しきい値よりも大きく、前記第1の充電電流しきい値が前記第2の充電電流しきい値よりも大きい、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

USBインタフェースを有する電子デバイスに適用される高速充電装置であって、当該装置が、

前記電子デバイスが前記USBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、前記充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する充電データセットを取得するように構成された測定ユニットであって、前記充電電流しきい値が少なくとも第1の充電電流しきい値及び第2の充電電流しきい値を含み、前記充電データセットが、少なくとも、前記第1の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第1の充電電圧値及び対応する第1の充電電流値と、前記第2の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第2の充電電圧値及び対応する第2の充電電流値とを含む、測定ユニットと、

前記充電データセットに従って、前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された充電電流値判定ユニットと、

前記の判定された最大充電電流値を前記電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、前記第3の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された充電ユニットとを含む、装置。

【請求項10】

前記測定ユニットが、特に、

前記電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、前記充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの前記対応する充電データセットを、前記電力管理集積回路のアナログ/デジタル変換器から獲得するように構成される、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記充電電流値判定ユニットが、

測定により前記測定ユニットによって取得された前記第1の充電電圧値、前記第1の充電電流値、前記第2の充電電圧値、及び前記第2の充電電流値に従った計算により、前記USBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値を取得す

10

20

30

40

50

るように構成された第 1 の計算ユニットと、

計算により前記第 1 の計算ユニットによって取得された前記 U S B ホストデバイスの前記供給電圧値及び前記 U S B 接続ケーブルの前記インピーダンス値、前記第 1 の充電電流しきい値、並びに前記第 2 の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するように構成された第 2 の計算ユニットと、

計算により前記第 2 の計算ユニットによって取得された前記充電電流消費率係数に従って、前記電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された第 3 の計算ユニットとを含む、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

10

前記の判定された最大充電電流値が前記電子デバイスの前記第 3 の充電電流しきい値として設定されると、前記電子デバイスの充電が第 1 の時間値の間前記第 3 の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 3 の充電電流値から前記第 1 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 1 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 1 のスイッチユニットと、

前記電子デバイスの充電が第 2 の時間値の間前記第 1 の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 1 の充電電流値から前記第 3 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 3 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 2 のスイッチユニットとを更に含む、請求項 9 に記載の装置。

20

【請求項 13】

前記第 1 のスイッチユニットが、

前記電子デバイスの温度データを検出するように構成された温度検出ユニットと、

前記温度検出ユニットによって検出された前記温度データを受信し、前記温度データが第 1 の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するように構成された第 1 の判断ユニットと、

前記第 1 の判断ユニットの判定結果を受信し、前記温度データが前記第 1 の温度しきい値よりも高いことを前記判定結果が示しているとき、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 3 の充電電流値から前記第 1 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 1 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 1 の切り替え実行ユニットとを含むか、又は、

30

前記第 1 のスイッチユニットが、

前記電子デバイスの充電が前記第 3 の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第 1 の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するように構成された第 2 の判断ユニットと、

前記第 2 の判断ユニットの判定結果を受信し、前記電子デバイスの充電が前記第 3 の充電電流しきい値によって制御される前記持続時間が前記プリセットされた第 1 の時間しきい値よりも長いことを前記判定結果が示しているとき、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 3 の充電電流値から前記第 1 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 1 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 2 の切り替え実行ユニットとを含む、請求項 12 に記載の装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、通信分野に関し、特に、電子デバイス高速充電方法、装置、及びデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、一般に、電子デバイスを充電する 2 つの方式があり、一方の方式は、電子デバイスを電子デバイスの専用充電器（例えば、携帯電話充電器）に接続することによって、電

50

子デバイスを充電するものであり、他方の方式は、ユニバーサルシリアルバス（Universal Serial BUS、USB）を使用して電子デバイスをUSBホストデバイス（USB host、例えばパーソナルコンピュータPC）に接続することによって、電子デバイスを充電するものである。USBインタフェースを有するホストデバイスが広く使用されているので、USBホストデバイスを使用する充電方式は、この充電方式が便利であるという理由で広く適用されている。

【0003】

従来技術では、電子デバイスが、USBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスに挿入されると、電子デバイスは、USBホストデバイスとの通信ハンドシェイクが成功したかどうかに従って、USB供給電流を判定する。USBホストデバイスとの通信ハンドシェイクが失敗した場合には、USB充電電流は100mA（ミリアンペア、電流測定単位、1000mA = 1A（1アンペア））未満に制限される。USBホストデバイスとの通信ハンドシェイクが成功した場合には、USB充電電流は500mA未満に制限される。

10

【0004】

しかしながら、USBインタフェースを使用することによって充電が行われるときの充電電流は、一般に500mA以内に制限されるので、充電速度は比較的遅い。特に、電子デバイスの電池が消耗しているか、又は電池が非常に低レベルである場合には、USBを使用することによる充電は、電話を掛けるか若しくはゲームをするなど、電力を消費する動作をユーザが行うことに対応することができない。単純に充電電流を改善すると、充電電流が過度に高くなることが原因で充電電圧が不十分になることにより、デバイスが繰返し再起動される。それに加えて、過度に高い充電電流によって、デバイスボードが更に熱くなる。デバイスボードが継続して加熱されることによって、さらに、ボード上のラインが熱によって膨張して破壊され、ボードを破損し、さらには防火の事故をもたらす場合がある。したがって、電子デバイスが安全であることを保証しながらデバイスの高速充電をどのように実現するかは、解決される必要がある緊急課題である。

20

【発明の概要】

【0005】

このことを考慮して、本発明の実施形態は、電子デバイスの安全かつ高速な充電を実現するような、電子デバイスの高速充電方法、装置、及びデバイスを提供する。

30

【0006】

したがって、下記の技術的解決策が本発明の実施形態で使用される。本発明の実施形態の第1の態様によれば、USBインタフェースを有する電子デバイスの高速充電方法が開示され、方法は、

電子デバイスが、USBインタフェースを使用してUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得するステップであって、充電電流しきい値が少なくとも第1の充電電流しきい値及び第2の充電電流しきい値を含み、充電データセットが、少なくとも、第1の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第1の充電電圧値及び対応する第1の充電電流値と、第2の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第2の充電電圧値及び対応する第2の充電電流値とを含む、ステップと、

40

充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するステップと、

判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップとを含む。

【0007】

第1の態様の第1の可能な実現方式では、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得するステップは、

50

電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを、電力管理集積回路のアナログ/デジタル変換器から獲得するステップを含む。

【0008】

第1の態様の第1の可能な実現方式を参照して、第1の態様の第2の可能な実現方式では、充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するステップは、

第1の充電電圧値、第1の充電電流値、第2の充電電圧値、及び第2の充電電流値に従った計算により、USBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値を取得するステップと、

計算により取得されたUSBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値、第1の充電電流しきい値、並びに第2の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するステップと、

計算により取得された充電電流消費率係数に従って、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するステップとを含む。

【0009】

第1の態様の第3の可能な実現方式では、方法は、

判定された最大充電電流値が電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定されると、電子デバイスの充電が第1の時間値の間第3の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップを更に含む。

【0010】

第1の態様の第3の可能な実現方式を参照して、第1の態様の第4の可能な実現方式では、方法は、

電子デバイスの充電が第2の時間値の間第1の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第1の充電電流値から第3の充電電流しきい値に切り替え、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップを更に含む。

【0011】

第1の態様の第3の可能な実現方式を参照して、第1の態様の第5の可能な実現方式では、電子デバイスの充電が第1の時間値の間第3の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップは、

電子デバイスの温度データを検出するステップと、

温度データが第1の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するステップと、

温度データが第1の温度しきい値よりも高いと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップとを含む。

【0012】

第1の態様の第3の可能な実現方式を参照して、第1の態様の第6の実現方式では、電子デバイスの充電が第1の時間値の間第3の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップは、

電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第1の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するステップと、

電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第1の時間しきい値よりも長いと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するステップとを含む。

【 0 0 1 3 】

第 1 の態様の第 7 の可能な実現方式では、第 3 の充電電流しきい値は第 1 の充電電流しきい値よりも大きく、第 1 の充電電流しきい値は第 2 の充電電流しきい値よりも大きい。

【 0 0 1 4 】

本発明の実施形態の第 2 の態様によれば、U S B インタフェースを有する電子デバイスに適用される高速充電装置が開示され、装置は、

電子デバイスが U S B インタフェースを使用することによって U S B ホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得するように構成された測定ユニットであって、充電電流しきい値が少なくとも第 1 の充電電流しきい値及び第 2 の充電電流しきい値を含み、充電データセットが、少なくとも第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第 1 の充電電圧値及び対応する第 1 の充電電流値と、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第 2 の充電電圧値及び対応する第 2 の充電電流値とを含む、測定ユニットと、

充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された充電電流値判定ユニットと、

判定された最大充電電流値を電子デバイスの第 3 の充電電流しきい値として設定し、第 3 の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された充電ユニットとを含む。

【 0 0 1 5 】

第 2 の態様の第 1 の可能な実現方式では、測定ユニットは、特に、

電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを、電力管理集積回路のアナログ / デジタル変換器から獲得するように構成される。

【 0 0 1 6 】

第 2 の態様の第 1 の可能な実現方式を参照して、第 2 の態様の第 2 の可能な実現方式では、充電電流値判定ユニットは、

測定により測定ユニットによって取得された第 1 の充電電圧値、第 1 の充電電流値、第 2 の充電電圧値、及び第 2 の充電電流値に従った計算により、U S B ホストデバイスの供給電圧値及び U S B 接続ケーブルのインピーダンス値を取得するように構成された第 1 の計算ユニットと、

計算により第 1 の計算ユニットによって取得された U S B ホストデバイスの供給電圧値及び U S B 接続ケーブルのインピーダンス値、第 1 の充電電流しきい値、並びに第 2 の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するように構成された第 2 の計算ユニットと、

計算により第 2 の計算ユニットによって取得された充電電流消費率係数に従って、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された第 3 の計算ユニットとを含む。

【 0 0 1 7 】

第 2 の態様の第 3 の可能な実現方式では、装置は、

判定された最大充電電流値が電子デバイスの第 3 の充電電流しきい値として設定されると、電子デバイスの充電が第 1 の時間値の間第 3 の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第 3 の充電電流値から第 1 の充電電流しきい値に切り替え、第 1 の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第 1 のスイッチユニットと、

電子デバイスの充電が第 2 の時間値の間第 1 の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第 1 の充電電流値から第 3 の充電電流しきい値に切り替え、第 3 の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第 2 のスイッチユニットとを更に含む。

【 0 0 1 8 】

第 2 の態様の第 3 の可能な実現方式を参照して、第 2 の態様の第 4 の可能な実現方式では、第 1 のスイッチユニットは、

電子デバイスの温度データを検出するように構成された温度検出ユニットと、

温度検出ユニットによって検出された温度データを受信し、温度データが第 1 の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するように構成された第 1 の判断ユニットと、

第 1 の判断ユニットの判定結果を受信し、温度データが第 1 の温度しきい値よりも高いことを判定結果が示しているとき、電子デバイスの充電電流しきい値を第 3 の充電電流値から第 1 の充電電流しきい値に切り替え、第 1 の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第 1 の切り替え実行ユニットとを含むか、又は、

第 1 のスイッチユニットは、

電子デバイスの充電が第 3 の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第 1 の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するように構成された第 2 の判断ユニットと、

第 2 の判断ユニットの判定結果を受信し、電子デバイスの充電が第 3 の充電電流しきい値によって制御される持続時間がプリセットされた第 1 の時間しきい値よりも長いことを判定結果が示しているとき、電子デバイスの充電電流しきい値を第 3 の充電電流値から第 1 の充電電流しきい値に切り替え、第 1 の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第 2 の切り替え実行ユニットとを含む。

【 0 0 1 9 】

上述の技術的解決策の技術的効果が次のように分析される。本発明の実施形態では、電子デバイスが U S B インタフェースを使用することによって U S B ホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、電子デバイスに対する第 1 の充電電流しきい値及び第 2 の充電電流しきい値をプリセットすることによって、第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 1 の充電電圧値及び第 1 の充電電流値と、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 2 の充電電圧値及び第 2 の充電電流値とが、測定により別個に取得され、電子デバイスに対応する最大充電電流値が、測定により取得される充電データに従って判定され、判定された最大充電電流値が電子デバイスの第 3 の充電電流しきい値として設定され、電子デバイスの充電が第 3 の充電電流しきい値に従って制御される。本発明で測定により取得される最大充電電流値は、デバイスが安全であることを保証しつつ正確かつ信頼性があり、一般に 5 0 0 m A よりも高いので、電子デバイスの充電速度は大幅に改善され、デバイスの充電効率が改善され、デバイス的高速充電が実現される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明による電子デバイス的高速充電方法の一実施形態の概略図である。

【図 2】本発明による電子デバイス的高速充電方法の別の実施形態の概略図である。

【図 3】本発明による電子デバイス的高速充電方法の等価回路の概略図である。

【図 4】本発明による高速充電装置の一実施形態の概略図である。

【図 5】本発明による高速充電装置の別の実施形態の概略図である。

【図 6】本発明による電子デバイスの一実施形態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

電子デバイスの充電速度が遅いという従来技術の技術的課題を解決するために、本発明の実施形態は、電子デバイスの安全かつ高速な充電を実現するような、電子デバイス高速充電方法、装置、及びデバイスを提供する。

【 0 0 2 2 】

当業者が本発明における技術的解決策をより良く理解できるように、下記は、本発明の実施形態における技術的解決策を、本発明の実施形態における添付図面を参照して、明確かつ徹底的に説明する。明らかに、説明された実施形態は、本発明の実施形態の全てではなくいくつかのみに過ぎない。本発明の実施形態に基づいて、創造的努力を伴うことなく当業者によって得られる他の全ての実施形態は、本発明の保護範囲内にあるものとする。

【 0 0 2 3 】

本発明の実施形態で使用される用語は、単に特定の実施形態について例示するためのものであって、本発明を限定しようとするものではない。本発明の実施形態及び添付の請求項で使用される単数形の実語「a」「said」、及び「the」は、文脈における特段の明確な指定がない限り複数形も含むものとする。また、本明細書で使用される用語「and/or」は、1つ以上の関連する列挙された項目のいずれか又は全ての可能な組合せを示し、かつそれを含むことを理解されたい。

【 0 0 2 4 】

本発明の実施形態では、「第1の」、「第2の」、及び「第3の」などの用語は、様々な充電電流しきい値、充電データ、充電電圧値、及び充電電流値について説明するのに使用されてもよく、これらの充電電流しきい値、充電データ、充電電圧値、及び充電電流値は、その用語に限定されない。用語は単に、充電電流しきい値、充電データ、充電電圧値、及び充電電流値を区別するのに使用される。例えば、本発明の実施形態の範囲から逸脱することなく、第1の充電電流しきい値は第2の充電電流しきい値と呼ばれることもあってもよい。同様に、第2の充電電流しきい値は第1の充電電流しきい値とも呼ばれてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

文脈に応じて、例えば、本明細書で使用される単語「if」は、「～の一方で」又は「～のとき」又は「判定に応答して」又は「検出に応答して」として解釈されてもよい。同様に、文脈に応じて、「～と判定した場合」又は「(規定された条件若しくはイベント)を検出した場合」は、「～と判定すると」又は「判定に応答して」又は「(規定された条件若しくはイベント)を検出すると」又は「(規定された条件若しくはイベント)の判定に応答して」として解釈されてもよい。

20

【 0 0 2 6 】

一実施形態

本発明による電子デバイス的高速充電方法における一実施形態の概略図である、図1を参照する。図1に示される方法は電子デバイスに適用され、電子デバイスは、USBインタフェースを有し、USBインタフェースを使用してUSBホストデバイスに対する通信接続を実現することができる。

【 0 0 2 7 】

S101: 高速充電装置が、電子デバイスがUSBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定すると、高速充電装置は、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得する。第1の充電電流しきい値、第1の充電電流しきい値、及び第1の充電データ。

30

【 0 0 2 8 】

本発明のこの実施形態では、電子デバイスは、高速充電モード及び通常充電モードという2つの充電モードを有してもよい。電子デバイスが高速充電モードに切り替えられると、高速充電装置は、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの充電データを取得し、充電データに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定し、判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御する。第3の充電電流しきい値は、一般に、USB通信プロトコルで設定されている充電電流しきい値(500mA)よりも大きいので、電子デバイス的高速充電が実現されることができる。電子デバイスが通常充電モードに切り替えられると、従来技術の方法が充電に使用されてもよく、即ち、電子デバイスの充電電流しきい値が、USB通信プロトコルで規定されている500mAに設定され、電子デバイスの充電は、充電電流しきい値に従って制御される。この場合、電子デバイスの実際の充電電流は、一般に500mA未満である。言うまでもなく、当業者は、電子デバイスが1つの充電モードのみを、即ち高速充電モードのみを有してもよいことを理解するであろう。

40

50

【 0 0 2 9 】

電子デバイスはグラフィカルユーザインタフェースを提供してもよく、ユーザは、グラフィカルユーザインタフェースを使用することによって電子デバイスの充電モードを設定する。電子デバイスはユーザの設定コマンドを受信し、電子デバイスは通常充電モードから高速充電モードに切り替えられる。又は、電子デバイスはユーザの設定コマンドを受信してもよく、電子デバイスのデフォルト充電モードが高速充電モードに設定される。言うまでもなく、電子デバイスの充電モードは電子デバイスのシステムによって設定されてもよいが、本明細書では限定されない。

【 0 0 3 0 】

電子デバイスが、U S B インタフェースによってU S B ホストデバイスに挿入されると、高速充電装置は、電子デバイスがU S B ホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したかどうかを検出する。特定の実現例では、ユーザがU S B インタフェースを使用することによって電子デバイスをホストデバイスに挿入すると、電子デバイスが、電子デバイスのポートのデータ線のレベルがプルアップ (pulled up) されていることを検出した場合には、電子デバイスがホストデバイスに挿入されていると判定される。この場合、電子デバイスは割込みをトリガする。割込みサービスプログラムは、U S B ドライブに対して、エンドポイント (end point) を使用することによって、U S B エnumレーション (enumeration) コマンドをU S B ホストデバイスに送るように命令する。U S B ホストデバイスは、電子デバイスに応答を送り、一連のコマンドを交換することによって、U S B 通信が確立されることができたかどうかを判定する。U S B 通信が確立されることができた場合には、電子デバイスはU S B ホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと見なされる。

【 0 0 3 1 】

電子デバイスがU S B インタフェースを使用することによってU S B ホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、高速充電装置は、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得する。充電電流しきい値は、少なくとも第 1 の充電電流しきい値及び第 2 の充電電流しきい値を含み、充電データセットは、少なくとも、第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第 1 の充電電圧値及び対応する第 1 の充電電流値と、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第 2 の充電電圧値及び対応する第 2 の充電電流値を含む。特定の実現例では、第 1 の充電電流しきい値は予め設定されたしきい値であり、例えば、U S B プロトコルで規定されている充電電流しきい値 5 0 0 m A であってもよい。第 1 の充電電流しきい値は、電子デバイスに対してU S B ホストデバイスによって提供される最大充電電流であり、この場合、即ち、電子デバイスの第 1 の充電電流しきい値が設定されると、U S B ホストデバイスによって提供される充電電流は、例えば 5 0 0 m A より大きくない第 1 の充電電流しきい値より大きくなるべきではない。それに対応して、電子デバイスの最大充電電流値は第 1 の充電電流しきい値より大きくならない。第 1 の充電電流しきい値の設定に成功した後、第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 1 の充電データが収集される。第 1 の充電データは、第 1 の充電電圧値及び第 1 の充電電流値を含んでもよい。第 1 の充電電圧値は、第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスに対してU S B ホストデバイスによって提供される電圧値を差し、第 1 の充電電流値は、第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスに対してU S B ホストデバイスによって提供される電流値を指す。特定の実現例では、高速充電装置は、電子デバイスの電力管理集積回路 (P M I C、Power Management IC) のレジスタを設定し、レジスタに、電子デバイスに対して設定された充電電流しきい値、例えば第 1 の充電電流しきい値を記憶する。P M I C が、充電システムに連結されたデバイスがあることを検出した後、即ち、P M I C が、電子デバイスがU S B インタフェースを使用することによってU S B ホストデバイスに接続されていると判定した後、電子デバイスの充電電流及び充電電圧は、レジスタに記憶された第 1 の充電電流しきい値に従って調節される。特に、P M I C は、パルス信号発生器、電圧調整器回路、パルス幅調節回路、電圧電流検出回路、及びフ

10

20

30

40

50

ィードバック回路を含む。P M I C は、電圧電流検出回路及びフィードバック回路を使用することによって、充電電流の強度を制御するので、充電電流はレジスタ内に設定された充電電流しきい値より大きくならない。

【 0 0 3 2 】

プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得することは、電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定すること、及び電力管理集積回路によって、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを、電力管理集積回路のアナログ/デジタル変換器から獲得することを含む。特定の実現例では、電子デバイスの電力管理集積回路 (Power Management IC、P M I C) は、充電電流及び充電電圧などの値を監視する
10
ように構成された対応するアナログ/デジタル変換器 (Analog to Digital Converter、A D C) を有する。したがって、第 1 の充電電圧値及び第 1 の充電電流値は、A D C の対応する値を読むことによって取得されることができる。データ収集点は、電子デバイスの電力入力点に対応して、P M I C 上に設定されてもよい。特定の実現例では、より正確な収集データを取得するために、収集は複数回 (例えば、5 回) 行われてもよく、収集データの平均値は、最大充電電流値を計算するための最終測定データとして使用される。

【 0 0 3 3 】

第 1 の充電電圧値及び第 1 の充電電流値が取得された後、プリセットされた第 2 の充電電流しきい値に従って、第 2 の測定が電子デバイスの充電データに対して行われて、第 2
20
の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第 2 の充電電圧値及び対応する第 2 の充電電流値が収集される。第 2 の充電電流しきい値は予め設定されたしきい値であり、経験的値に従って判定されてもよい。一般に、第 2 の充電電流しきい値は第 1 の充電電流しきい値よりも小さい。理論上、第 2 の充電電流しきい値が第 1 の充電電流しきい値よりも大幅に小さく設定されている場合には、計算により取得される最大充電電流値はより正確になる。しかしながら、第 2 の充電電流しきい値の値が過度に小さく設定された場合には、充電電圧値及び充電電流値を測定する際の誤差が比較的大きくなるため、計算誤差が比較的大きくなり、したがって、計算により取得される最大充電電流値が不正確になるという問題がある。したがって、適切な第 2 の充電電流しきい値が、経験及び理論に従って判定されてもよい。本発明の一実施形態では、第 2 の充電電流しきい値は 4 5 0 m A に設定されてもよく、そして言うまでもなく、4 0 0 m A 又は 3 5 0 m A に設定されてもよく、
30
本明細書では限定されない。第 2 の充電電流しきい値は、この設定事例では、電子デバイスに対して U S B ホストデバイスによって提供される最大充電電流であり、即ち、電子デバイスの第 2 の充電電流しきい値が設定されると、U S B ホストデバイスによって提供される充電電流は、例えば 4 5 0 m A より大きくない第 2 の充電電流しきい値より大きくなるべきではない。それに対応して、電子デバイスの充電電流しきい値が第 2 の充電電流しきい値に設定されると、電子デバイスの最大充電電流値は第 2 の充電電流しきい値より大きくならない。第 2 の充電電流しきい値の設定が成功した後、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 2 の充電データが収集される。第 2 の充電データは、第 2 の充電電圧値及び第 2 の充電電流値を含んでもよい。第 2 の充電電圧値は、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスに対して U S B ホストデバイスによって提供される電圧を指し、
40
第 2 の充電電流値は、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスに対して U S B ホストデバイスによって提供される電流を指す。特定の実現例では、電子デバイスの電力管理集積回路は、充電電流及び充電電圧などの値を監視するように構成された対応する A D C を有する。したがって、第 2 の充電電圧値及び第 2 の充電電流値は、A D C の対応する値を読むことによって取得されることができる。データ収集点は、電子デバイスの電力入力点に対応して、P M I C 上に設定されてもよい。特定の実現例では、より正確な収集データを取得するために、収集は複数回 (例えば、5 回) 行われてもよく、収集データの平均値は、最大充電電流値を計算するための最終測定データとして使用される。

【 0 0 3 4 】

S 1 0 2 : 高速充電装置は、充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大

10

20

30

40

50

充電電流値を判定する。

【0035】

特定の実現例では、高速充電装置は、第1の充電電圧値に従った計算により、電子デバイスに対応する第1の充電電流値、第2の充電電圧値、及び第2の充電電流値、最大充電電流値を取得する。

【0036】

特定の実現例では、ステップS102は次のステップを含んでもよい。

S102A：高速充電装置は、第1の充電電圧値、第1の充電電流値、第2の充電電圧値、及び第2の充電電流値に従った計算により、USBホストデバイスの供給電圧及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値を取得する。

10

【0037】

S102B：高速充電装置は、USBホストデバイスの供給電圧値、USB接続ケーブルのインピーダンス値、第1の充電電流しきい値、及び第2の充電電流しきい値に従った計算により、供給電流消費率係数を取得する。

【0038】

S102：高速充電装置は、計算により取得された供給電流消費率係数に従って、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定する。

【0039】

S103：高速充電装置は、判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御する。

20

【0040】

この場合、高速充電装置は、判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御する。即ち、高速充電装置は、処理によって、電子デバイスの充電電流を第3の充電電流しきい値内に制御し、即ち、電子デバイスの最大充電電流は第3の充電電流しきい値以下になる。本発明のこの実施形態では、第3の充電電流しきい値は第1の充電電流しきい値よりも大きく、第1の充電電流しきい値は第2の充電電流しきい値よりも大きい。

【0041】

30

特定の実現例では、高速充電装置は、電子デバイスの電力管理集積回路PMICのレジスタを設定し、レジスタに、電子デバイスに対して設定された充電電流しきい値、例えば第3の充電電流しきい値を記憶する。PMICが、充電システムに連結されたデバイスがあることを検出した後、即ち、PMICが、電子デバイスがUSBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスに接続されていると判定した後、電子デバイスの充電電流及び充電電圧は、レジスタに記憶された第3の充電電流しきい値に従って調節される。特に、PMICは、パルス信号発生器、電圧調整器回路、パルス幅調節回路、電圧電流検出回路、及びフィードバック回路を含む。PMICは、電圧電流検出回路及びフィードバック回路を使用することによって、充電電流の強度を制御するので、充電電流はレジスタ内に設定された第3の充電電流しきい値より大きくならず、それによって、第3の充電電流しきい値による電子デバイスの充電に対する制御を実現する。上述の説明は、この実施形態の単なる例示的な説明に過ぎず、ステップの順序は本発明において限定されないことを留意されたい。

40

【0042】

本発明のこの実施形態では、電子デバイスがUSBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、電子デバイスに対する第1の充電電流しきい値及び第2の充電電流しきい値をプリセットすることによって、第1の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第1の充電電圧値及び第1の充電電流値と、第2の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第2の充電電圧値及び第2の充電電流値とが、測定により別個に取得され、電子デバイスに対応する最大充電電流値が

50

、測定により取得される充電データに従って判定され、判定された最大充電電流値が電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定され、電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される。本発明において測定により取得される最大充電電流値は、正確で信頼性が高く、一般に500mAより大きいので、デバイスが安全であることを保証しながら、電子デバイスの充電速度が大幅に改善され、デバイスの充電効率が改善され、デバイスの高速充電が実現される。

【0043】

別の実施形態

本発明による電子デバイスに関する高速充電方法の別の実施形態の概略図である、図2を参照する。

10

【0044】

本発明のこの実施形態では、USB電力ケーブルのより十分な熱放散を保证するために、電子デバイスが、判定された最大充電電流値を使用することによってある期間の間充電された後、USB充電が高速、安全、かつ信頼性が高いことを更に保证するように、電子デバイスの充電電流が、電子デバイスを充電するために、最大充電電流値と第1の充電電流しきい値との間で切り替えられ得る。下記は、電子デバイスが携帯電話であり、USBホストデバイスがPCである一例を使用することによって、本発明の特定の実現方法について説明する。当業者であれば、下記の方法は、USBインタフェースを有する別の電子デバイスに適用されてもよいことを理解できる。同様にUSBホストデバイスはPCに限定されず、さらに、USBインタフェースを有する別のデバイスであってもよい。

20

【0045】

S201：高速充電装置は、携帯電話がUSB高速充電モードを使用可能にしているかどうかを判定し、使用可能である場合にはステップS202に進み、使用可能でない場合には手順は終了する。

【0046】

S202：高速充電装置は、携帯電話がUSBホストデバイスに挿入され、USBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したかどうかを判定する。成功している場合にはステップS203に進み、成功していない場合には、携帯電話のUSBとPCのUSBデバイスとの間でデータ接続の確立が成功するまで、ポーリングを行って待機する。

30

【0047】

S203：携帯電話のUSBとPC USBとの間のデータ接続の確立に成功した後、高速充電装置は、携帯電話をUSB高速充電測定モードに設定する。この場合、USBを使用することによって携帯電話を充電することに関する充電データをより正確に取得するために、CPUのクロックスピード及びバックライトの輝度が固定されてもよく、データサービスなどの機能が使用不能にされてもよい。

【0048】

S204：高速充電装置は、USB充電電流しきい値を第1の充電電流しきい値A __ value (500mA) に設定し、このしきい値に従う携帯電話の第1の充電データセットAを収集する。

40

【0049】

特定の実現例では、第1の充電データセットAは、USBの第1の充電電圧 V_A 、第1の充電電流 I_A 、USBから供給され携帯電話によって消費される電流、電池を充電するための電流などを含んでもよい。

【0050】

S205：高速充電装置は、USB充電電流しきい値を第2の充電電流しきい値B __ value (450mA) に設定し、このしきい値に従う携帯電話の充電データセットBを収集する。

【0051】

特定の実現例では、充電データセットBは、USBの充電電圧 V_B 、充電電流 I_B 、USBから供給され携帯電話によって消費される電流、電池を充電するための電流などを含

50

んでもよい。

【0052】

S206：高速充電装置は解析を行い、測定により取得された充電データセットA及び充電データセットBに従った計算により、現在のUSB電源デバイスが提供することができる最大供給電流値C__valueを取得する。

【0053】

下記は、詳細な説明を提供する。本発明による電子デバイスに関する高速充電方法の等価回路の概略図である、図3を参照する。図3では、R__deviceは、USBインタフェースを有する電子デバイス（例えば、携帯電話）と等価であり、DC__PC__USB__Hostは、USBホストデバイス（例えば、PC）のUSBホスト電源と等価であり、電力源と等価である。R__usbは、USB接続ケーブル（USBケーブル）と等価である。充電データ収集点は、電子デバイス（例えば、携帯電話）内部のPMIC上に、即ち、電子デバイスの電力入力点上に設定される。

10

【0054】

第1の充電電流しきい値A__valueが500mAに設定されたときの、収集点で収集される第1の充電電流及び第1の充電電圧が I_A 及び V_A であり、第2の充電電流しきい値B__valueが450mAに設定されたときの、収集点で収集される第2の充電電流及び第2の充電電圧が I_B 及び V_B であると仮定する。

【0055】

USBホストデバイスの供給電圧値 V_{ba} 及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値 R_{usb} は、測定により取得された第1の充電電圧値 V_A 、第1の充電電流値 I_A 、第2の充電電圧値 V_B 、及び第2の充電電流値 I_B に従った計算により初めに取得される。

20

【0056】

したがって、USB接続ケーブルのインピーダンス値 R_{usb} 及びUSBホストデバイスの供給電圧値 V_{bat} は、特に次の通りである式(1)及び(2)に従った計算により取得されることができる。

第1の充電電流しきい値A__valueが500mAに設定されたとき、

$$V_{bat} = I_A \times R_{usb} + V_A \quad \dots (1)$$

第2の充電電流しきい値B__valueが450mAに設定されたとき、

$$V_{bat} = I_B \times R_{usb} + V_B \quad \dots (2)$$

30

R_{usb} 及び V_{bat} は、収集された I_A 及び V_A を(1)に代入し、収集された I_B 及び V_B を(2)に代入することによる計算により取得されることができる。

【0057】

したがって、USBホストデバイスの供給電圧値 V_{bat} 及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値 R_{usb} は、計算により取得されることができる。

【0058】

次に、充電電流消費率係数が、計算により取得されたUSBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値、第1の充電電流しきい値、並びに第2の充電電流しきい値を使用することによる計算により取得される。

【0059】

40

特定の実現例では、充電電流消費率係数 k 及び b は、式(4)及び(5)を使用することによる計算により取得されることができる。

$$500 = k \times I_A + b \quad \dots (3)$$

$$450 = k \times I_B + b \quad \dots (4)$$

【0060】

傾き k 及び切片 b 、即ち充電電流消費率係数は、収集された第1の充電電流値 I_A 及び第2の充電電流値 I_B を式(4)及び(5)に代入することによる計算により取得されることができる。

【0061】

最後に、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大

50

充電電流値が、計算により取得された充電電流消費率係数によって取得される。USBプロトコルが求める下限値が満たされたとき、即ち、収集点の最小動作電圧4.75Vが満たされたとき、収集電流の電流値は I_c になる。したがって、

$$V_{bat} = I_c \times R_{usb} + 4.75V \quad \dots (5)$$

【0062】

収集電流 I_c は、式(5)に従った計算により取得されることができる。電流の伝送中の損失があるので、最大充電電流値 C_value 及び I_c は次の条件を満たす。

$$C_value = k \times I_c + b \quad \dots (6)$$

【0063】

したがって、最大充電電流 C_value の値は、取得された充電電流消費率係数 k 及び b を式(6)に代入することによって取得されることができる。

10

【0064】

S207: 高速充電装置は、携帯電話の充電電流しきい値を最大充電電流値 C_value に設定し、携帯電話がUSB高速充電測定モードを終了することを可能にして、クロックスピード及びバックライトなど、携帯電話の過去のパラメータを回復するとともに、データサービスなどの機能を再開する。

【0065】

S208: 高速充電装置は、判定された最大充電電流値 C_value を第3の充電電流しきい値として使用することによって、電子デバイスが、第3の充電電流しきい値に従って第1の時間値 D_time の時間の間充電されるように制御する。

20

【0066】

S209: 高速充電装置は、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流しきい値から第1の充電電流しきい値 A_value に切り替えて、電子デバイスを充電する。

【0067】

特定の実現例では、電子デバイスが、判定された最大充電電流値 C_value を第3の充電電流しきい値として使用することによって、第1の時間値の間充電された後、電子デバイスを充電するために、電子デバイスの充電電流しきい値が、第3の充電電流しきい値 C_value から第1の充電電流しきい値 A_value に切り替えられる。

【0068】

特定の実現例では、異なるトリガリングタイミングによる異なる実現方式があってもよい。1つの可能な実現方式では、対応する調節は、電子デバイスの温度検出モジュールによって検出される温度データに従って行われてもよい。特に、電子デバイスの温度データが検出され、温度データが第1のプリセット条件を満たすかどうか判定され、温度データが第1のプリセット条件を満たすと判定されると、電子デバイスを充電するために、電子デバイスの供給電流が、最大充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替えられる。第1のプリセット条件は、温度データが第1のプリセット温度しきい値よりも高いことであってもよく、又は温度データがプリセット温度区間内であることであってもよい。この場合、電子デバイスが高温になると、電子デバイスの充電電流しきい値が調節される必要があると見なされる。特定の実現例では、動的調節が温度変化に従って行われてもよい。特に、クロックスピードなどのパラメータは、携帯電話によって使用される現在のクロックスピードなどに従って適切に調節され、USB充電電流しきい値は、第1の充電電流しきい値 A_value に設定される。

30

40

【0069】

別の可能な実現方式では、デバイスの充電持続時間が所定の時間しきい値以上であると判定されると、切り替えが行われ、それには例えば、電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第1の時間しきい値よりも長いかどうか、また、電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第1の時間しきい値よりも長いと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御することを含んでもよい。

50

【 0 0 7 0 】

S 2 1 0 : 高速充電装置は、電子デバイスが、第 1 の充電電流しきい値に従って第 2 の時間値 E _ t i m e の時間の間充電されるように制御する。

【 0 0 7 1 】

第 2 の時間値 E _ t i m e の時間の判定は、温度検出モジュールによって検出される温度に従って調節されてもよく、又は調節及び切り替えは、デバイスの充電持続時間がプリセットしきい値よりも長いかどうかに従って行われてもよい。

【 0 0 7 2 】

同様に、1つの可能な実現方式では、電子デバイスの温度データが検出され、温度データが第 2 のプリセット条件を満たすかどうか判定され、また、温度データが第 2 のプリセット条件を満たすと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値は、電子デバイスを充電するために、第 1 の充電電流しきい値から最大充電電流値（第 3 の充電電流しきい値）に切り替えられる。第 2 のプリセット条件は、温度データが第 2 のプリセット温度しきい値未満であることであってもよく、又は温度データがプリセットされた温度区間内であることであってもよい。この場合、電子デバイスは高温にならず、又は電子デバイスの熱放散が比較的十分であり、電子デバイスの充電電流しきい値が調節されてもよいと見なされる。特定の実現例では、動的調節が温度変化に従って行われてもよい。特に、クロックスピードなどのパラメータは、携帯電話によって使用される現在のクロックスピードなどに従って適切に調節され、U S B 供給電流は C _ v a l u e に設定される。

【 0 0 7 3 】

別の可能な実現方式では、デバイスの充電持続時間が所定の時間しきい値以上であると判定されると、切り替えが行われ、それには例えば、電子デバイスの充電が第 1 の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第 2 の時間しきい値よりも長いかどうかを判定すること、及び電子デバイスの充電が第 1 の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第 2 の時間しきい値よりも長いと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値を第 1 の充電電流値から第 3 の充電電流しきい値に切り替え、第 3 の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御することを含んでもよい。

【 0 0 7 4 】

S 2 1 1 : 高速充電装置は、充電を継続するかどうかを判定し、継続する場合にはステップ S 2 0 7 に進んで、U S B 充電が完了するか又は U S B が引き抜かれるまで、周期的な形で上述のステップを繰り返す。

【 0 0 7 5 】

第 1 の充電電流しきい値を使用することによる充電が第 2 の時間続いた後、充電を継続するかどうか判定され、継続する場合にはステップ S 2 0 7 に進んで、電子デバイスの充電電流しきい値を第 1 の充電電流しきい値から最大充電電流値（即ち、第 3 の充電電流しきい値）に切り替えて、電子デバイスを充電するか、又は充電が既に完了していると判定された場合には手順は終了する。

【 0 0 7 6 】

充電データセットが、予め設定された充電電流しきい値に従った測定により取得される場合には、検出が複数回行われてもよく、例えば検出が 3 回行われ、それはそれぞれ、第 1 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 1 の充電電流値を検出すること、第 2 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 2 の充電電流値を検出すること、及び第 4 の充電電流しきい値に従う電子デバイスの第 4 の充電電流値を検出することであってもよいことに留意されたい。次に、最大充電電流値が、3回の検出によって取得された充電データに従って判定される。検出を複数回行う場合には、図 1 ~ 図 3 に示される方法を参照して実現されてもよく、詳細は本明細書では再度説明されない。本発明のこの実施形態では、電子デバイスの高速充電を実現するために、電子デバイスが高速充電モードにあるとともに、U S B インタフェースを使用して U S B ホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、電子デバイスは U S B 高速充電測定モードに切り替えられる。この

モードでは、複数のグループのUSB安全充電電流を検出することによって、USBホストデバイス（即ち、PC）が提供できる最大USB安全充電電流が、解析及び計算により取得される。それに加えて、電子デバイスの充電電流しきい値は、最大安全充電電流C_{value}とプリセットしきい値A_{value}との間で切り替えられ、その結果、USB電力ケーブルの熱放散がより十分であることができ、それによって充電の安全性が改善される。

【0077】

本発明における高速充電方法は、高速充電装置が独立デバイスである一例を使用することによって、上述されていることに留意されたい。当業者であれば、図1～図3に示される方法が、USBインタフェースを使用する電子デバイスに適用されてもよく、即ち、方法はUSBインタフェースを有する電子デバイスによって行われてもよいことを理解できる。

10

【0078】

更に別の実施形態

本発明による高速充電装置の一実施形態の概略図である、図4を参照する。図4に示される高速充電装置は、図1～図3に示される上述の実施形態における方法を実現するものである。

【0079】

高速充電装置はUSBインタフェースを有する電子デバイスに適用され、装置は、

電子デバイスがUSBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得するように構成された測定ユニットであって、充電電流しきい値が少なくとも第1の充電電流しきい値及び第2の充電電流しきい値を含み、充電データセットが、少なくとも、第1の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第1の充電電圧値及び対応する第1の充電電流値と、第2の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第2の充電電圧値及び対応する第2の充電電流値とを含む、測定ユニット401と、

20

充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された充電電流値判定ユニット402と、判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された充電ユニット403とを含む。

30

【0080】

さらに、測定ユニットは、特に、

電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを、電力管理集積回路のアナログ/デジタル変換器から獲得するように構成される。

【0081】

さらに、充電電流値判定ユニットは、

測定により測定ユニットによって取得された第1の充電電圧値、第1の充電電流値、第2の充電電圧値、及び第2の充電電流値に従った計算により、USBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値を取得するように構成された第1の計算ユニットと、

40

計算により第1の計算ユニットによって取得されたUSBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値、第1の充電電流しきい値、並びに第2の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するように構成された第2の計算ユニットと、

計算により第2の計算ユニットによって取得された充電電流消費率係数に従って、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された第3の計算ユニットとを含む。

【0082】

50

さらに、装置は、

判定された最大充電電流値が電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定されると、電子デバイスの充電が第1の時間値の間第3の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第1のスイッチユニットと、

電子デバイスの充電が第2の時間値の間第1の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第1の充電電流値から第3の充電電流しきい値に切り替え、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第2のスイッチユニットとを含む。

10

【0083】

さらに、第1のスイッチユニットは、

電子デバイスの温度データを検出するように構成された温度検出ユニットと、

温度検出ユニットによって検出された温度データを受信し、温度データが第1の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するように構成された第1の判断ユニットと、

第1の判断ユニットの判定結果を受信し、温度データが第1の温度しきい値よりも高いことを判定結果が示しているとき、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第1の切り替え実行ユニットとを含むか、又は、

第1のスイッチユニットは、

20

電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第1の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するように構成された第2の判断ユニットと、

第2の判断ユニットの判定結果を受信し、電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値によって制御される持続時間がプリセットされた第1の時間しきい値よりも長いことを判定結果が示しているとき、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第2の切り替え実行ユニットとを含む。

【0084】

更にまた別の実施形態

30

本発明による高速充電装置の更に別の実施形態の概略図である、図5を参照する。図5に示される高速充電装置は、図1～図3に示される上述の実施形態における方法を実現するものである。

【0085】

図5は、本発明の別の実施形態による高速充電装置の構造を示し、それは、少なくともメモリ501（例えば、CPU）、プロセッサ502、及びこれらの装置間の接続及び通信を実現するための少なくとも1つの通信バス503を含む。プロセッサ502は、メモリ501に記憶された実行可能モジュール、例えばコンピュータプログラムを実行するように構成される。メモリ501は、高速ランダムアクセスメモリ（RAM：Random Access Memory）を含んでもよく、少なくとも1つの磁気ディスクメモリなど、不揮発性メモリ（non-volatile memory）を更にも含む。

40

【0086】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、電子デバイスがUSBインタフェースを使用することによってUSBホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得し、充電電流しきい値は少なくとも第1の充電電流しきい値及び第2の充電電流しきい値を含み、充電データセットは、少なくとも、第1の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第1の充電電圧値及び対応する第1の充電電流値と、第2の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第2の充電電圧値及び対応する第2の充電電流値とを含み、充電データセットに従って、電子

50

デバイスに対応する最大充電電流値を判定し、判定された最大充電電流値を電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定し、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成される。

【0087】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを、電力管理集積回路のアナログ/デジタル変換器から獲得するように更に構成される。

【0088】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、第1の充電電圧値、第1の充電電流値、第2の充電電圧値、及び第2の充電電流値に従った計算により、USBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値を取得し、計算により取得されたUSBホストデバイスの供給電圧値及びUSB接続ケーブルのインピーダンス値、第1の充電電流しきい値、並びに第2の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得し、計算により取得された充電電流消費率係数に従って、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように更に構成される。

10

【0089】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、判定された最大充電電流値が電子デバイスの第3の充電電流しきい値として設定されると、電子デバイスの充電が第1の時間値の間第3の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように更に構成される。

20

【0090】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、電子デバイスの充電が第2の時間値の間第1の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第1の充電電流値から第3の充電電流しきい値に切り替え、第3の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように更に構成される。

【0091】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、電子デバイスの温度データを検出し、温度データが第1の温度しきい値よりも高いかどうかを判定し、温度データが第1の温度しきい値よりも高いと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように更に構成される。

30

【0092】

いくつかの実現方式では、プロセッサ502は、電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第1の時間しきい値よりも長いかどうかを判定し、電子デバイスの充電が第3の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第1の時間しきい値よりも長いと判定されると、電子デバイスの充電電流しきい値を第3の充電電流値から第1の充電電流しきい値に切り替え、第1の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように更に構成される。

40

【0093】

いくつかの実現方式では、第3の充電電流しきい値は第1の充電電流しきい値よりも大きく、第1の充電電流しきい値は第2の充電電流しきい値よりも大きい。

【0094】

一実施形態

本発明による電子デバイスの一実施形態の概略図である、図6を参照する。図6に示される高速充電装置は、図1～図3に示される上述の実施形態における方法を実現するものである。

【0095】

50

ＵＳＢインタフェースを有する電子デバイスが提供され、デバイスは、

電子デバイスがＵＳＢインタフェースを使用することによってＵＳＢホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功したと判定されると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを取得するように構成された測定モジュールであって、充電電流しきい値が少なくとも第１の充電電流しきい値及び第２の充電電流しきい値を含み、充電データセットが、少なくとも、第１の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第１の充電電圧値及び対応する第１の充電電流値と、第２の充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する第２の充電電圧値及び対応する第２の充電電流値とを含む、測定モジュール６０１と、

充電データセットに従って、電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された充電電流値判定モジュール６０２と、

判定された最大充電電流値を電子デバイスの第３の充電電流しきい値として設定し、第３の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された充電モジュール６０３とを含む。

【００９６】

いくつかの実現方式では、測定モジュールは、特に、

電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、充電電流しきい値に従う電子デバイスの対応する充電データセットを電力管理集積回路のアナログ／デジタル変換器から獲得するように構成される。

【００９７】

いくつかの実現方式では、充電電流値判定モジュールは、

測定により測定モジュールによって取得される第１の充電電圧値、第１の充電電流値、第２の充電電圧値、及び第２の充電電流値に従った計算により、ＵＳＢホストデバイスの供給電圧値及びＵＳＢ接続ケーブルのインピーダンス値を取得するように構成された第１の計算モジュールと、

計算により第１の計算モジュールによって取得されるＵＳＢホストデバイスの供給電圧値及びＵＳＢ接続ケーブルのインピーダンス値、第１の充電電流しきい値、並びに第２の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するように構成された第２の計算モジュールと、

計算により第２の計算モジュールによって取得される充電電流消費率係数に従って、電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された第３の計算モジュールとを含む。

【００９８】

いくつかの実現方式では、装置は、

判定された最大充電電流値が電子デバイスの第３の充電電流しきい値として設定されると、電子デバイスの充電が第１の時間値の間第３の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第３の充電電流値から第１の充電電流しきい値に切り替え、第１の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第１のスイッチモジュールと、

電子デバイスの充電が第２の時間値の間第１の充電電流しきい値に従って制御された後、電子デバイスの充電電流しきい値を第１の充電電流値から第３の充電電流しきい値に切り替え、第３の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第２のスイッチモジュールとを更に含む。

【００９９】

第２の態様の第３の可能な実現方式を参照して、第２の態様の第４の可能な実現方式では、第１のスイッチモジュールは、

電子デバイスの温度データを検出するように構成された温度検出モジュールと、

温度検出モジュールによって検出された温度データを受信し、温度データが第１の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するように構成された第１の判断モジュールと、

第１の判断モジュールの判定結果を受信し、温度データが第１の温度しきい値よりも高

10

20

30

40

50

いことを判定結果が示しているとき、電子デバイスの充電電流しきい値を第３の充電電流値から第１の充電電流しきい値に切り替え、第１の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第１の切り替え実行モジュールとを含むか、又は、第１のスイッチモジュールは、

電子デバイスの充電が第３の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第１の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するように構成された第２の判断モジュールと、

第２の判断モジュールの判定結果を受信し、電子デバイスの充電が第３の充電電流しきい値によって制御される持続時間がプリセットされた第１の時間しきい値よりも長いことを判定結果が示しているとき、電子デバイスの充電電流しきい値を第３の充電電流値から第１の充電電流しきい値に切り替え、第１の充電電流しきい値に従って電子デバイスの充電を制御するように構成された第２の切り替え実行モジュールとを含む。

10

【０１００】

本発明の上述の実施形態のステップは必須ではなく、単に説明のための例示であることに留意されたい。他の実施形態は、修正、変換、及び組合せによって上述の実施形態から得られてもよく、全て本発明の保護範囲内にある。

【０１０１】

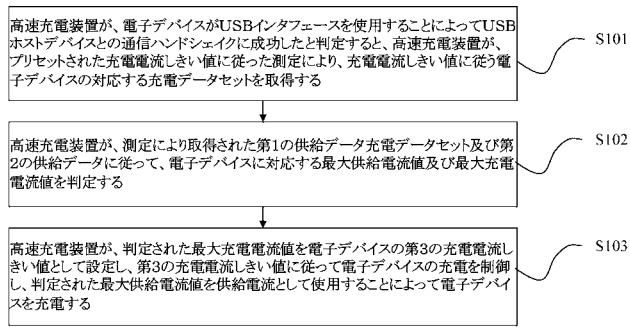
当業者であれば、実施形態による方法の手順は、関連するハードウェアに命令するプログラムによって実現されてもよいことを理解すべきである。プログラムは、読み取り可能な記憶媒体に記憶されてもよい。プログラムが実行されると、本発明の実施形態による方法の対応するステップが行われる。記憶媒体は、ＲＯＭ／ＲＡＭ、磁気ディスク、光学ディスクなどであってもよい。

20

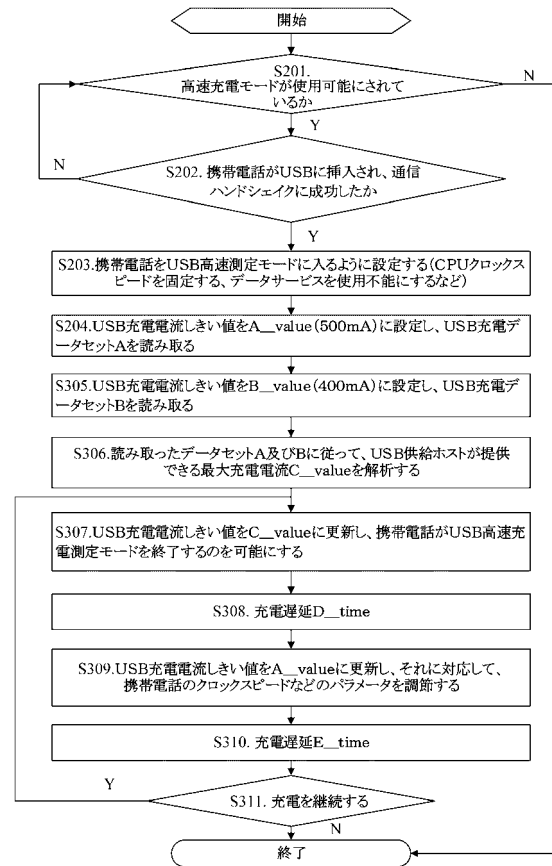
【０１０２】

上述の説明は、単に本発明の例示的な実現方式である。当業者であれば、本発明の原理から逸脱することなく、いくつかの改善又は洗練を行ってもよく、改善又は洗練は本発明の保護範囲内にあるものとするに留意されたい。

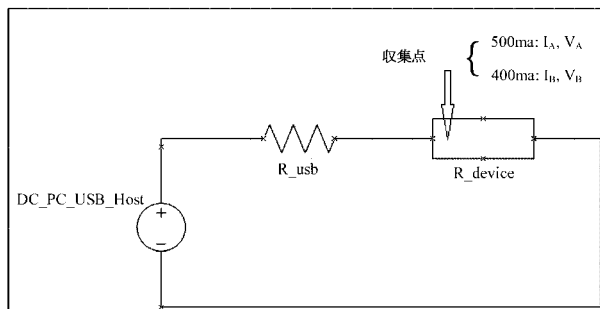
【図 1】



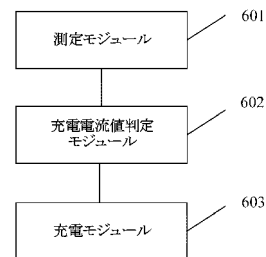
【図 2】



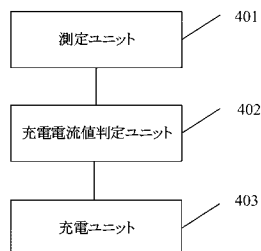
【図 3】



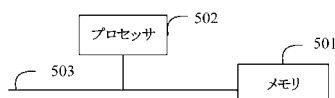
【図 6】



【図 4】



【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月22日(2017.2.22)

【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】

ＵＳＢインタフェースを有する電子デバイス的高速充電方法であって、当該方法が、
前記電子デバイスが、ＵＳＢインタフェースを使用してＵＳＢホストデバイスとの通信
ハンドシェイクに成功すると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、
前記充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する充電データセットを取得するス
テップであって、前記充電電流しきい値が少なくとも第１の充電電流しきい値及び第２の
充電電流しきい値を含み、前記充電データセットが、少なくとも、前記第１の充電電流し
きい値に従う前記電子デバイスの対応する第１の充電電圧値及び対応する第１の充電電流
値と、前記第２の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第２の充電電圧値
及び対応する第２の充電電流値とを含む、ステップと、

前記充電データセットに従って、前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定す
るステップと、

前記の判定された最大充電電流値を前記電子デバイスの第３の充電電流しきい値として
設定し、前記第３の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステッ
プとを含む、方法。

【請求項 2】

プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、前記充電電流しきい値に従う
前記電子デバイスの対応する充電データセットを取得する前記ステップが、

前記電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、前記充電電流しきい
値に従う前記電子デバイスの前記対応する充電データセットを、前記電力管理集積回路の
アナログ／デジタル変換器から獲得するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記充電データセットに従って、前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定す
る前記ステップが、

前記第１の充電電圧値、前記第１の充電電流値、前記第２の充電電圧値、及び前記第２
の充電電流値に従った計算により、前記ＵＳＢホストデバイスの供給電圧値及びＵＳＢ接
続ケーブルのインピーダンス値を取得するステップと、

計算により取得された前記ＵＳＢホストデバイスの前記供給電圧値及び前記ＵＳＢ接続
ケーブルの前記インピーダンス値、前記第１の充電電流しきい値、並びに前記第２の充電
電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するステップと、

計算により取得された前記充電電流消費率係数に従って、前記電子デバイスの最小動作
電圧が満たされたときの前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するステップ
とを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

当該方法が、

前記の判定された最大充電電流値が前記電子デバイスの前記第３の充電電流しきい値と
して設定されると、前記電子デバイスの充電が第１の時間値の間前記第３の充電電流しき
い値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を第３の充電電流
値から前記第１の充電電流しきい値に切り替え、前記第１の充電電流しきい値に従って前
記電子デバイスの充電を制御するステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

当該方法が、

前記電子デバイスの充電が第２の時間値の間前記第１の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第１の充電電流値から前記第３の充電電流しきい値に切り替え、前記第３の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステップを更に含む、請求項４に記載の方法。

【請求項６】

前記電子デバイスの充電が第１の時間値の間前記第３の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第３の充電電流値から前記第１の充電電流しきい値に切り替え、前記第１の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御する前記ステップが、

前記電子デバイスの温度データを検出するステップと、

前記温度データが第１の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するステップと、

前記温度データが前記第１の温度しきい値よりも高いと、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第３の充電電流値から前記第１の充電電流しきい値に切り替え、前記第１の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステップとを含む、請求項４に記載の方法。

【請求項７】

前記電子デバイスの充電が第１の時間値の間前記第３の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第３の充電電流値から前記第１の充電電流しきい値に切り替え、前記第１の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御する前記ステップが、

前記電子デバイスの充電が前記第３の充電電流しきい値に従って制御される持続時間が、プリセットされた第１の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するステップと、

前記電子デバイスの充電が前記第３の充電電流しきい値に従って制御される前記持続時間が前記プリセットされた第１の時間しきい値よりも長いと、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第３の充電電流値から前記第１の充電電流しきい値に切り替え、前記第１の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するステップとを含む、請求項４に記載の方法。

【請求項８】

前記第３の充電電流しきい値が前記第１の充電電流しきい値よりも大きく、前記第１の充電電流しきい値が前記第２の充電電流しきい値よりも大きい、請求項１に記載の方法。

【請求項９】

ＵＳＢインタフェースを有する電子デバイスに適用される高速充電装置であって、当該装置が、

前記電子デバイスが前記ＵＳＢインタフェースを使用することによってＵＳＢホストデバイスとの通信ハンドシェイクに成功すると、プリセットされた充電電流しきい値に従った測定により、前記充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する充電データセットを取得するように構成された測定ユニットであって、前記充電電流しきい値が少なくとも第１の充電電流しきい値及び第２の充電電流しきい値を含み、前記充電データセットが、少なくとも、前記第１の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第１の充電電圧値及び対応する第１の充電電流値と、前記第２の充電電流しきい値に従う前記電子デバイスの対応する第２の充電電圧値及び対応する第２の充電電流値とを含む、測定ユニットと、

前記充電データセットに従って、前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された充電電流値判定ユニットと、

前記の判定された最大充電電流値を前記電子デバイスの第３の充電電流しきい値として設定し、前記第３の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された充電ユニットとを含む、装置。

【請求項１０】

前記測定ユニットが、

前記電子デバイスの電力管理集積回路内にデータ収集点を設定し、前記充電電流しきい

値に従う前記電子デバイスの前記対応する充電データセットを、前記電力管理集積回路のアナログ／デジタル変換器から獲得するように構成される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記充電電流値判定ユニットが、

測定により前記測定ユニットによって取得された前記第 1 の充電電圧値、前記第 1 の充電電流値、前記第 2 の充電電圧値、及び前記第 2 の充電電流値に従った計算により、前記 USB ホストデバイスの供給電圧値及び USB 接続ケーブルのインピーダンス値を取得するように構成された第 1 の計算ユニットと、

計算により前記第 1 の計算ユニットによって取得された前記 USB ホストデバイスの前記供給電圧値及び前記 USB 接続ケーブルの前記インピーダンス値、前記第 1 の充電電流しきい値、並びに前記第 2 の充電電流しきい値に従った計算により、充電電流消費率係数を取得するように構成された第 2 の計算ユニットと、

計算により前記第 2 の計算ユニットによって取得された前記充電電流消費率係数に従って、前記電子デバイスの最小動作電圧が満たされたときの前記電子デバイスに対応する最大充電電流値を判定するように構成された第 3 の計算ユニットとを含む、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記の判定された最大充電電流値が前記電子デバイスの前記第 3 の充電電流しきい値として設定されると、前記電子デバイスの充電が第 1 の時間値の間前記第 3 の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を第 3 の充電電流値から前記第 1 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 1 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 1 のスイッチユニットと、

前記電子デバイスの充電が第 2 の時間値の間前記第 1 の充電電流しきい値に従って制御された後、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 1 の充電電流値から前記第 3 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 3 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 2 のスイッチユニットとを更に含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 13】

前記第 1 のスイッチユニットが、

前記電子デバイスの温度データを検出するように構成された温度検出ユニットと、

前記温度検出ユニットによって検出された前記温度データを受信し、前記温度データが第 1 の温度しきい値よりも高いかどうかを判定するように構成された第 1 の判断ユニットと、

前記第 1 の判断ユニットの判定結果を受信し、前記温度データが前記第 1 の温度しきい値よりも高いことを前記判定結果が示しているとき、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 3 の充電電流値から前記第 1 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 1 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 1 の切り替え実行ユニットとを含むか、又は、

前記第 1 のスイッチユニットが、

前記電子デバイスの充電が前記第 3 の充電電流しきい値に従って制御される持続時間がプリセットされた第 1 の時間しきい値よりも長いかどうかを判定するように構成された第 2 の判断ユニットと、

前記第 2 の判断ユニットの判定結果を受信し、前記電子デバイスの充電が前記第 3 の充電電流しきい値によって制御される前記持続時間が前記プリセットされた第 1 の時間しきい値よりも長いことを前記判定結果が示しているとき、前記電子デバイスの前記充電電流しきい値を前記第 3 の充電電流値から前記第 1 の充電電流しきい値に切り替え、前記第 1 の充電電流しきい値に従って前記電子デバイスの充電を制御するように構成された第 2 の切り替え実行ユニットとを含む、請求項 12 に記載の装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

したがって、USB接続ケーブルのインピーダンス値 R_{usb} 及びUSBホストデバイスの供給電圧値 V_{bat} は、特に次の通りである式(1)及び(2)に従った計算により取得されることができる。

第1の充電電流しきい値 A_value が500mAに設定されたとき、

$$V_{bat} = I_A \times R_{usb} + V_A \quad \dots (1)$$

第2の充電電流しきい値 B_value が450mAに設定されたとき、

$$V_{bat} = I_B \times R_{usb} + V_B \quad \dots (2)$$

R_{usb} 及び V_{bat} は、収集された I_A 及び V_A を(1)に代入し、収集された I_B 及び V_B を(2)に代入することによる計算により取得されることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

特定の実現例では、充電電流消費率係数 k 及び b は、式(3)及び(4)を使用することによる計算により取得されることができる。

$$500 = k \times I_A + b \quad \dots (3)$$

$$450 = k \times I_B + b \quad \dots (4)$$

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

傾き k 及び切片 b 、即ち充電電流消費率係数は、収集された第1の充電電流値 I_A 及び第2の充電電流値 I_B を式(3)及び(4)に代入することによる計算により取得されることができる。

【手続補正5】

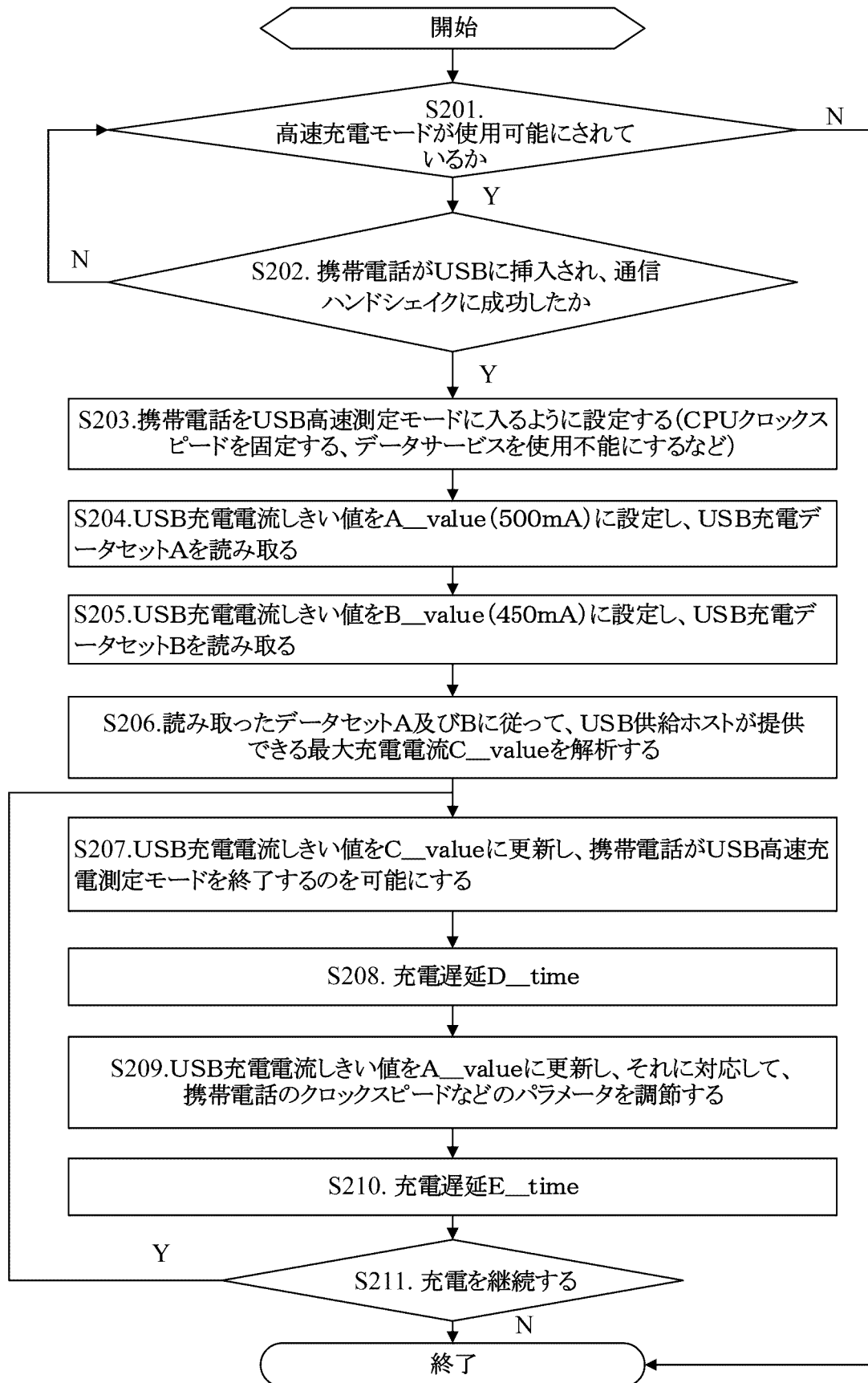
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2】



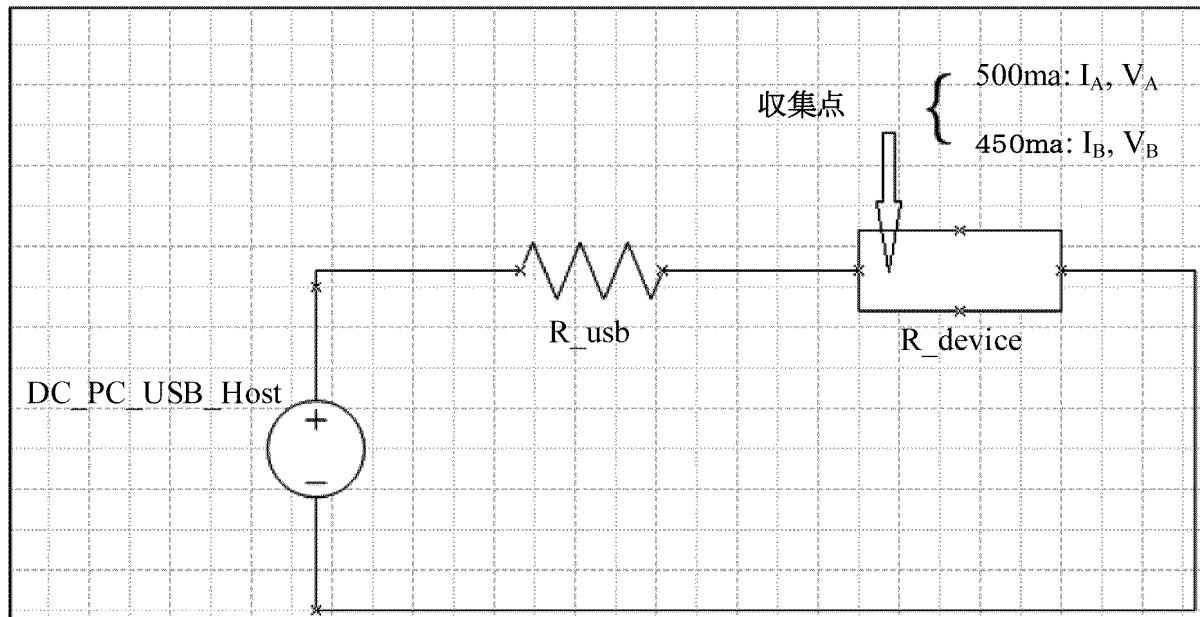
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 3】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2014/082339		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
H02J 7/00 (2006.01) i				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
H01M; H02J				
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)				
CNPAT; WPI; EPODOC; GOOGLE; CNKI; ISI; Patentics: mobile phone, handheld terminal, cell phone, mobile terminal, portable phone, portable terminal, PDA, personal terminal, electronic device, cordless telephone, universal serial bus, USB, charg+, comput+, maximum, current, fast, resistance, mobile, telephone, personal digital assistant, calculate+				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN 101299542 A (NANJING INST INDUSTRY TECH) 05 November 2008 (05.11.2008) description, page 1, the second paragraph to page 2, the third paragraph from the bottom	1, 2, 8-10		
Y	CN 101299542 A (NANJING INST INDUSTRY TECH) 05 November 2008 (05.11.2008) description, page 1, the second paragraph to page 2, the third paragraph from the bottom	4-7, 12, 13		
Y	CN 102457094 A (NANJING CHERVON IND CO., LTD) 16 May 2012 (16.05.2012) description, paragraphs [0019] to [0021] and figures 2 and 3	4-7, 12, 13		
A	US 2004/0000892 A1 (KOO, JAE-SEUNG) 01 January 2004 (01.01.2004) the whole document	1-13		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 29 January 2015		Date of mailing of the international search report 22 April 2015		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer ZHANG, Linlin Telephone No. (86-10) 82245951		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/082339

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101299542 A	05 November 2008	None	
CN 102457094 A	16 May 2012	CN 102457094 B	11 June 2014
		GB 2484773 B	11 September 2013
		US 2012098495 A1	26 April 2012
		FR 2966658 B3	19 October 2012
		DE 202011050972 U1	19 January 2012
		GB 2484773 A	25 April 2012
		FR 2966658 A3	27 April 2012
US 2004/0000892 A1	01 January 2004	JP 3711380 B2	02 November 2005
		JP 2004032977 A	29 January 2004
		US 6724172 B2	20 April 2004
		KR 20040000991 A	07 January 2004
		KR 100471233 B1	10 March 2005

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2014/082339															
A. 主题的分类 H02J 7/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01M; H02J 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT;WPI;EPDOC;GOOGLE;CNKI;ISI;Patentics: 手机, 手持终端, 蜂窝电话, 移动电话, 移动终端, 便携电话, 便携终端, PDA, 个人终端, 电子装置, 无绳电话, 便携式电话, 通用串行总线, USB, 充电, 计算, 最大, 电流, 快速, 电阻, 阻抗, cell phone, mobile, telephone, personal digital assistant, charg+, universal serial bus, current, fast, maximum, calculat+, comput+, resistance																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101299542 A (南京工业职业技术学院) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第1页第2段-第2页倒数第3段</td> <td>1-2, 8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101299542 A (南京工业职业技术学院) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第1页第2段-第2页倒数第3段</td> <td>4-7, 12-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102467094 A (南京德朔实业有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0019]-[0021]段、图2-3</td> <td>4-7, 12-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2004/0000892 A1 (KOO, JAE-SEUNG) 2004年 1月 1日 (2004 - 01 - 01) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101299542 A (南京工业职业技术学院) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第1页第2段-第2页倒数第3段	1-2, 8-10	Y	CN 101299542 A (南京工业职业技术学院) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第1页第2段-第2页倒数第3段	4-7, 12-13	Y	CN 102467094 A (南京德朔实业有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0019]-[0021]段、图2-3	4-7, 12-13	A	US 2004/0000892 A1 (KOO, JAE-SEUNG) 2004年 1月 1日 (2004 - 01 - 01) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 101299542 A (南京工业职业技术学院) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第1页第2段-第2页倒数第3段	1-2, 8-10															
Y	CN 101299542 A (南京工业职业技术学院) 2008年 11月 5日 (2008 - 11 - 05) 说明书第1页第2段-第2页倒数第3段	4-7, 12-13															
Y	CN 102467094 A (南京德朔实业有限公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0019]-[0021]段、图2-3	4-7, 12-13															
A	US 2004/0000892 A1 (KOO, JAE-SEUNG) 2004年 1月 1日 (2004 - 01 - 01) 全文	1-13															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2015年 1月 29日		国际检索报告邮寄日期 2015年 4月 22日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张琳琳 电话号码 (86-10)82245951															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/082339

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101299542	A	2008年 11月 5日	无	
CN	102457094	A	2012年 5月 16日	CN	102457094 B 2014年 6月 11日
				GB	2484773 B 2013年 9月 11日
				US	2012098495 A1 2012年 4月 26日
				FR	2966658 B3 2012年 10月 19日
				DE	202011050972 U1 2012年 1月 19日
				GB	2484773 A 2012年 4月 25日
				FR	2966658 A3 2012年 4月 27日
US	2004/0000892	A1	2004年 1月 1日	JP	3711380 B2 2005年 11月 2日
				JP	2004032977 A 2004年 1月 29日
				US	6724172 B2 2004年 4月 20日
				KR	20040000991 A 2004年 1月 7日
				KR	100471233 B1 2005年 3月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 肖 福洲

中国 5 1 8 1 2 9 ▲広▼▲東▼省深▲チェン▼市▲龍▼▲崗▼区坂田▲華▼▲為▼▲総▼部▲辦▼
公楼

Fターム(参考) 2G216 AB03 CA01 CB25

5G503 AA01 BA01 BB01 CA04 CA11 CB02 FA03 GD02 GD03 GD04
GD06

【要約の続き】
る。