

(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2018-527879

(P2018-527879A)

(43) 公表日 平成30年9月20日(2018.9.20)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO2J	7/10	(2006.01)	HO2J	7/10	B	5G503		
HO2M	3/28	(2006.01)	HO2J	7/10	H	5H730		
			HO2M	3/28	P			

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 51 頁)

(21) 出願番号 特願2018-514950 (P2018-514950)
 (86) (22) 出願日 平成28年7月26日 (2016.7.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年3月20日 (2018.3.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2016/091760
 (87) 国際公開番号 WO2017/133197
 (87) 国際公開日 平成29年8月10日 (2017.8.10)
 (31) 優先権主張番号 PCT/CN2016/073679
 (32) 優先日 平成28年2月5日 (2016.2.5)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

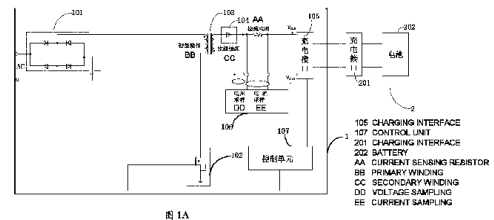
(71) 出願人 516376385
 クワントン オーピーピーオー モバイル
 テレコミュニケーションズ コーポレイ
 ション リミテッド
 中華人民共和国 523860 クワント
 ン トンクワン チャンアン ウシャ ハ
 イピンロード 18号
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (74) 代理人 100142789
 弁理士 柳 順一郎
 (74) 代理人 100163050
 弁理士 小栗 真由美
 (74) 代理人 100201466
 弁理士 竹内 邦彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末用充電システム、端末用充電方法及び電源アダプター

(57) 【要約】

本発明は端末用充電システム、充電方法及び電源アダプター1を開示する。充電システムは、電源アダプター1と端末2とを備え、電源アダプターが、第1整流ユニット101と、スイッチユニット102と、トランス103と、第2整流ユニット104と、第1充電インタフェース105と、サンプリングユニット106と、制御ユニット107とを備え、制御ユニット107が制御信号をスイッチユニット102に出力し、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電圧のサンプリング値及び/又は電流のサンプリング値に基づいて制御信号のデューティ比を調節し、第2整流ユニット104により出力された第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満足する。端末2は、第2充電インタフェース201と電池202とを備え、第2充電インタフェース201は電池202に接続され、第2充電インタフェース201は第1充電インタフェース105に接続された場合、第2充電インタフェース201は第3脈動波形の電圧を電池202に印加し、電源アダプター1により出力された脈動波形の電圧を直接的に電池202に印加し、これによ



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端末用充電システムであって、
電源アダプター及び端末を備え、
前記電源アダプターは、
入力された交流を整流して第 1 脈動波形の電圧を出力する第 1 整流ユニットと、
制御信号に基づいて前記第 1 脈動波形の電圧を変調させるスイッチユニットと、
変調された前記第 1 脈動波形の電圧に基づいて第 2 脈動波形の電圧を出力するトランス
と、

10

前記第 2 脈動波形の電圧を整流して第 3 脈動波形の電圧を出力する第 2 整流ユニットと

、
該第 2 整流ユニットに接続されている第 1 充電インタフェースと、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング
値を取得するサンプリングユニットと、

該サンプリングユニットおよび前記スイッチユニットに接続され、前記制御信号を前記
スイッチユニットに出力し、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデュー
ティ比を調節することにより、前記第 3 脈動波形の電圧と変調された後の前記第 1 脈動波
形の電圧とが同期を保持し、前記第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすように制御す
る制御ユニットとを備え、

20

前記端末が、第 2 充電インタフェースと、電池とを備え、

前記第 2 充電インタフェースが前記電池に接続される端末であって、前記第 2 充電イン
タフェースが前記第 1 充電インタフェースに接続される場合、前記第 3 脈動波形の電圧を前
記電池に印加する端末用充電システム。

【請求項 2】

前記制御ユニットが前記第 1 充電インタフェースに接続され、

前記制御ユニットは、さらに、前記第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信す
ることで、前記端末の状態情報を取得し、前記端末の状態情報と前記電圧サンプリング値
とに基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節する請求項 1 に記載の端末用充電シス
テム。

【請求項 3】

30

前記電源アダプターは、前記スイッチユニットと前記制御ユニットの間に接続され、前
記制御信号に基づいて前記スイッチユニットを入れる又は閉じるように駆動する駆動ユニ
ットを更に備える請求項 1 に記載の端末用充電システム。

【請求項 4】

前記電源アダプターは、前記駆動ユニットと前記制御ユニットの間に接続される隔離ユ
ニットを更に備える請求項 3 に記載の端末用充電システム。

【請求項 5】

前記電源アダプターは、

変調された第 1 脈動波形の電圧に基づいて第 4 脈動波形の電圧を生成する補助巻線と、
前記補助巻線に接続され、前記第 4 脈動波形の電圧を変換して直流を出力するよう、そ
れぞれ前記駆動ユニット及び / 又は前記制御ユニットに給電する給電ユニットとを備える
請求項 3 に記載の端末用充電システム。

40

【請求項 6】

前記トランスの作動周波数は 50 K H z - 2 M H z である請求項 1 に記載の端末用充電
システム。

【請求項 7】

前記サンプリングユニットは、

前記第 2 整流ユニットにより出力された電流をサンプリングして電流サンプリング値を
取得するためのものであり、さらに、前記電流サンプリング値に基づいて前記制御信号の
デューティ比を調節する第 1 電流サンプリング回路を更に備える請求項 1 に記載の端末用

50

充電システム。

【請求項 8】

前記サンプリングユニットは、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持するピーク電圧サンプリング保持ユニットと、

前記第 3 脈動波形の電圧のゼロ交差点をサンプリングするゼロ交差サンプリングユニットと、

前記ゼロ交差点した際に前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットをリーケージするリーケージユニットと、

前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットにおけるピーク電圧をサンプリングして前記電圧のサンプリング値を取得する A/D サンプリングユニットとを備える請求項 1 に記載の端末用充電システム。

10

【請求項 9】

前記電源アダプターは、

前記第 1 脈動波形の電圧をサンプリングするためのものであり、前記第 2 電圧サンプリング回路は前記制御ユニットに接続される第 2 電圧サンプリング回路を更に備え、

ここで、前記第 2 電圧サンプリング回路によりサンプリングされた電圧値が予め設定された第 1 の電圧値より大きい場合、前記制御ユニットは前記スイッチユニットが予め設定された第 1 の時間を入れるように制御して放電する請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の端末用充電システム。

20

【請求項 10】

前記第 1 充電インタフェースは、

前記電池を充電するための電源線と、

前記端末と通信を行うためのデータ線とを備える請求項 2 に記載の端末用充電システム

。

【請求項 11】

前記制御ユニットは、前記第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信して充電モードを決定し、

前記充電モードは急速充電モードと普通充電モードとを備える請求項 10 に記載の端末用充電システム。

30

【請求項 12】

前記電源アダプターは、

前記第 2 整流ユニットの第 1 出力端に接続される直列連結された制御可能なスイッチとフィルタユニットとを更に備え、

ここで、前記制御ユニットは前記充電モードが普通充電モードであることが決定された場合、前記制御可能なスイッチが閉じるように制御し、及び前記充電モードが急速充電モードであることが決定された場合、制御可能なスイッチを入れるように制御する請求項 11 に記載の端末用充電システム。

【請求項 13】

前記制御ユニットは、更に、前記充電モードが急速充電モードであると決定された場合、前記端末の状態情報に基づいて前記急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、前記急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧に基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節する請求項 11 に記載の端末用充電システム。

40

【請求項 14】

前記端末の状態情報は、前記電池の温度を含み、

ここで、前記電池の温度が第 1 の予め設定された温度の閾値より大きく、又は前記電池の温度が第 2 の予め設定された温度の閾値より小さい場合、現在の充電モードが急速充電モードである場合、急速充電モードを普通充電モードに切り替え、

ここで、前記第 1 の予め設定された温度の閾値は前記第 2 の予め設定された温度の閾値より大きい請求項 13 に記載の端末用充電システム。

50

【請求項 15】

前記制御ユニットは、さらに、前記電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御するために用いられる請求項 14 に記載の端末用充電システム。

【請求項 16】

前記制御ユニットは、さらに、前記電圧サンプリング値が予め設定された第 2 の電圧より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御するために用いられる請求項 1 に記載の端末用充電システム。

【請求項 17】

前記制御ユニットは、さらに、電流サンプリング値が予め設定された電流値より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御するために用いられる請求項 7 に記載の端末用充電システム。

10

【請求項 18】

前記端末は、移動電源や、マルチメディアプレーヤーや、ラップトップや、又はウェアラブル機器である請求項 1 に記載の端末用充電システム。

【請求項 19】

前記端末の状態情報は、前記電池の電量と、前記電池の温度と、前記端末の電圧 / 電流と、前記端末のインタフェース情報と、前記端末の通路抵抗の情報とを含む請求項 2 に記載の端末用充電システム。

【請求項 20】

20

前記端末は、

前記第 2 充電インタフェースと前記電池との間に接続される充電制御スイッチと、前記コントローラーの制御で前記電池の充電過程を閉じる / 開くためのものであるコントローラーとを備える請求項 13 に記載の端末用充電システム。

【請求項 21】

前記端末は、

前記第 2 充電インタフェースと前記第 1 充電インタフェースとにより、前記コントローラーと前記制御ユニットの間の双方向通信を作る通信ユニットを備える請求項 20 に記載の端末用充電システム。

【請求項 22】

30

前記制御ユニットは、更に、前記第 1 充電インタフェースの温度を取得することに用いられ、前記第 1 充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合、前記スイッチユニットを閉じるように制御する請求項 19 に記載の端末用充電システム。

【請求項 23】

前記コントローラーは、前記制御ユニットと双方向通信して前記電圧サンプリング値を取得し、前記電圧サンプリング値が予め設定された第 2 の電圧値より大きい場合、前記充電制御スイッチを閉じるように制御する請求項 21 に記載の端末用充電システム。

【請求項 24】

前記コントローラーは、前記制御ユニットと双方向通信して前記第 1 充電インタフェースの温度を取得し、前記第 1 充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合に、前記充電制御スイッチが閉じるように制御する請求項 21 に記載の端末用充電システム。

40

【請求項 25】

前記コントローラーは、更に、前記電池の温度を取得することに用いられ、前記電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合、前記充電制御スイッチを閉じるように制御する請求項 20 に記載の端末用充電システム。

【請求項 26】

電源アダプターであって、

入力された交流を整流して第 1 脈動波形の電圧を出力する第 1 整流ユニットと、

制御信号に基づいて前記第 1 脈動波形の電圧を変調させるためのスイッチユニットと、

50

変調された前記第 1 脈動波形の電圧に基づいて第 2 脈動波形の電圧を出力するためのトランスと、

前記第 2 脈動波形の電圧を整流して第 3 脈動波形の電圧を出力するための第 2 整流ユニットと、

前記第 2 整流ユニットに接続される第 1 充電インタフェースと、

端末の電池に接続され、前記第 1 充電インタフェースに接続される場合、前記第 3 脈動波形の電圧を前記端末の前記電池に印加する第 2 充電インタフェースと、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するためのサンプリングユニットと、

該サンプリングユニットおよび前記スイッチユニットに接続され、前記制御信号を前記スイッチユニットに出力し、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第 3 脈動波形の電圧と変調された後の前記第 1 脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすように制御する制御ユニットとを備える電源アダプター。

10

【請求項 27】

前記制御ユニットが、前記第 1 充電インタフェースに接続され、該第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信することで、該端末の状態情報を取得し、該端末の状態情報と前記電圧サンプリング値とに基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節する請求項 26 に記載の電源アダプター。

【請求項 28】

20

前記スイッチユニットと前記制御ユニットの間に接続され、前記制御信号に基づいて前記スイッチユニットを入れる又は閉じるように駆動する駆動ユニットを更に備える請求項 26 に記載の電源アダプター。

【請求項 29】

前記駆動ユニットと前記制御ユニットの間に接続される隔離ユニットを更に備える請求項 28 に記載の電源アダプター。

【請求項 30】

変調された第 1 脈動波形の電圧に基づいて第 4 脈動波形の電圧を生成する補助巻線と、前記補助巻線に接続され、前記第 4 脈動波形の電圧を変換して直流を出力するよう、それぞれ前記駆動ユニット及び / 又は前記制御ユニットに給電する給電ユニットとを更に備える請求項 28 に記載の電源アダプター。

30

【請求項 31】

前記トランスの作動周波数が 50 KHz - 2 MHz である請求項 26 に記載の電源アダプター。

【請求項 32】

前記サンプリングユニットが、前記第 2 整流ユニットにより出力された電流をサンプリングして電流サンプリング値を取得し、該電流サンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節する第 1 電流サンプリング回路を更に備える請求項 26 に記載の電源アダプター。

【請求項 33】

40

前記サンプリングユニットが、

前記第 3 脈動波形の電圧の前記ピーク電圧をサンプリングして保持するピーク電圧サンプリング保持ユニットと、

前記第 3 脈動波形の電圧のゼロ交差点をサンプリングするゼロ交差サンプリングユニットと、

前記ゼロ交差点をサンプリングした際に前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットをリセットするリセットユニットと、

前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットにおける前記ピーク電圧をサンプリングして前記電圧のサンプリング値を取得する A/D サンプリングユニットとを備える請求項 26 に記載の電源アダプター。

50

【請求項 3 4】

前記第 2 電圧サンプリング回路が、前記第 1 脈動波形の電圧をサンプリングし、前記制御ユニットに接続される第 2 電圧サンプリング回路を更に備え、

該第 2 電圧サンプリング回路によりサンプリングされた電圧値が予め設定された第 1 の電圧値より大きい場合、前記制御ユニットは前記スイッチユニットが予め設定された第 1 の時間を入れるように制御して放電する請求項 2 6 から請求項 3 3 のいずれかに記載の電源アダプター。

【請求項 3 5】

前記第 1 充電インタフェースが、

前記電池を充電するための電源線と、

前記端末と通信を行うためのデータ線とを備える請求項 2 7 に記載の電源アダプター。

10

【請求項 3 6】

前記制御ユニットが、前記第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信して充電モードを決定し、

該充電モードが、急速充電モードと普通充電モードとを有する請求項 3 5 に記載の電源アダプター。

【請求項 3 7】

前記第 2 整流ユニットの第 1 出力端に接続される直列連結された制御可能なスイッチとフィルタユニットとを更に備え、

前記制御ユニットは、前記充電モードが普通充電モードであることが決定された場合には前記制御可能なスイッチを閉じるように制御し、前記充電モードが前記急速充電モードであることが決定された場合には制御可能なスイッチを入れるように制御する請求項 3 6 に記載の電源アダプター。

20

【請求項 3 8】

前記制御ユニットは、前記充電モードが前記急速充電モードであると決定された場合、前記端末の状態情報に基づいて前記急速充電モードに対応する充電電流及び / 又は充電電圧を取得し、前記急速充電モードに対応する充電電流及び / 又は充電電圧に基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節する請求項 3 6 に記載の電源アダプター。

【請求項 3 9】

前記端末の状態情報は、前記電池の温度を含み、

前記電池の温度が予め設定された第 1 の温度の閾値より大きい、又は前記電池の温度が予め設定された第 2 の温度の閾値より小さい場合、現在の充電モードが前記急速充電モードである場合、前記急速充電モードを前記普通充電モードに切り替え、

ここで、予め設定された前記第 1 の温度の閾値は予め設定された前記第 2 の温度の閾値より大きい請求項 3 8 に記載の電源アダプター。

30

【請求項 4 0】

前記制御ユニットは、さらに、前記電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御するために用いられる請求項 3 9 に記載の電源アダプター。

【請求項 4 1】

前記制御ユニットは、さらに、前記電圧サンプリング値が予め設定された第 2 の電圧より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御するために用いられる請求項 2 6 に記載の電源アダプター。

40

【請求項 4 2】

前記制御ユニットは、さらに、電流サンプリング値が予め設定された電流値より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御するために用いられる請求項 3 2 に記載の電源アダプター。

【請求項 4 3】

前記端末の状態情報は、前記電池の電量と、前記電池の温度と、前記端末の電圧 / 電流と、前記端末のインタフェース情報と、前記端末の通路抵抗の情報とを含む請求項 2 7 に

50

記載の電源アダプター。

【請求項 4 4】

前記制御ユニットは前記第 1 充電インタフェースの温度を取得することに用いられ、前記第 1 充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合、前記スイッチユニットを閉じるように制御する請求項 4 3 に記載の電源アダプター。

【請求項 4 5】

端末用充電方法であって、

電源アダプターの第 1 充電インタフェースが端末の第 2 充電インタフェースに接続された場合、入力された交流を一次整流して第 1 脈動波形の電圧を出力するステップと、

スイッチユニットを制御して前記第 1 脈動波形の電圧を変調させ、トランスの変換により第 2 脈動波形の電圧を出力するステップと、

前記第 2 脈動波形の電圧を二次整流して第 3 脈動波形の電圧を出力し、前記第 2 充電インタフェースにより前記第 3 脈動波形の電圧を前記端末の電池に印加するステップと、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するステップと、

前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第 3 脈動波形の電圧と変調された後の前記第 1 脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにするステップとを含む端末用充電方法。

【請求項 4 6】

前記第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信することで、前記端末の状態情報を取得し、前記端末の状態情報と前記電圧サンプリング値とに基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節するステップをさらに含む請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

【請求項 4 7】

前記前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するステップは、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、前記第 3 脈動波形の電圧のゼロ交差点をサンプリングするステップと、

前記ゼロ交差点した際に前記ピーク電圧をサンプリングして保持するピーク電圧サンプリング保持ユニットをリセットするステップと、

前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットにおけるピーク電圧をサンプリングして前記電圧のサンプリング値を取得するステップとを含む請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

【請求項 4 8】

前記第 1 脈動波形の電圧をサンプリングし、サンプリングされた電圧値が第 1 の予め設定された電圧値より大きい場合に、前記スイッチユニットが第 1 の予め設定された時間に開いて放電作業をするように制御するステップをさらに含む請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

【請求項 4 9】

更に、第 1 充電インタフェースが前記端末と通信して充電モードを決定し、前記充電モードが急速充電モードであると決定された場合、前記端末の状態情報に基づいて前記急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、前記急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧に基づいて、制御信号のデューティ比を調節し、

ここで、前記充電モードは急速充電モードと普通充電モードとを有する請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

【請求項 5 0】

前記端末の状態情報は、前記電池の温度を含み、ここで、

前記電池の温度が予め設定された第 1 の温度の閾値より大きく、又は前記電池の温度が予め設定された第 2 の温度の閾値より小さい場合、現在の充電モードが前記急速充電モードである場合、前記急速充電モードを前記普通充電モードに切り替え、ここで、予め設定された前記第 1 の温度の閾値は予め設定された前記第 2 の温度の閾値より大きい請求項 4

10

20

30

40

50

9 に記載の端末用充電方法。

【請求項 5 1】

前記電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御する請求項 5 0 に記載の端末用充電方法。

【請求項 5 2】

前記電圧サンプリング値が予め設定された第 2 の電圧より大きい場合に、前記スイッチユニットを閉じるように制御する請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

【請求項 5 3】

前記端末の状態情報は、前記電池の電量と、前記電池の温度と、前記端末の電圧 / 電流と、前記端末のインタフェース情報と、前記端末の通路抵抗の情報とを含む請求項 4 6 に記載の端末用充電方法。

10

【請求項 5 4】

前記第 1 充電インタフェースの温度を取得し、前記第 1 充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合、前記スイッチユニットを閉じるように制御する請求項 5 3 に記載の端末用充電方法。

【請求項 5 5】

前記端末は、前記第 2 充電インタフェースを介して前記電源アダプターと双方向通信して前記電圧サンプリング値を取得し、前記電圧サンプリング値が予め設定された第 2 の電圧値より大きい場合、充電を停止するように前記電池を制御する請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

20

【請求項 5 6】

前記端末は、前記第 2 充電インタフェースを介して前記電源アダプターと双方向通信して前記第 1 充電インタフェースの温度を取得し、前記第 1 充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合に、充電を停止するように前記電池を制御する請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

【請求項 5 7】

前記端末は、さらに、前記電池の温度を取得し、前記電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合、充電を停止するように前記電池を制御する請求項 4 5 に記載の端末用充電方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は端末装置技術分野に関し、特に端末用充電システム、端末用充電方法及び電源アダプターに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、移動端末（例えば、スマートフォン）は益々多くの消費者に歓迎されているが、移動端末の消費電力量が大きく、常に充電する必要がある。

40

【0003】

一般的に、移動端末は電源アダプターにより充電される。ここで、一般的に、電源アダプターは、一次整流回路、一次フィルタ回路、トランス、二次整流回路、二次フィルタ回路、及び制御回路等を備える。このような電源アダプターは入力された 220 交流を移動端末ニーズに適切な安定した低電圧の直流（例えば、5 ）に変換し、移動端末の電源管理装置と電池に提供し、移動端末の充電を実現する。

【0004】

しかしながら、電源アダプターの電力が大きくなるにつれて、例えば、5 W から 10 W、15 W、25 W 等より大電力にアップグレードすると、より多くの、高電力を耐えられて且つ精度をよりよく制御できる電子部品が適応する必要があり、これは、電源アダプタ

50

一の体積を増加するだけでなく、同時にアダプターの生産コストと製造難度を増加させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本出願は、発明者が以下の問題についての認識及び研究に基づいて作られたものである。

【0006】

発明者は、研究する時に、電源アダプターの電力が大きくなるにつれて、電源アダプターは移動端末の電池に充電する場合、電池の分極抵抗が容易に大きくなり、電池温度上昇が高くなりやすいから、電池の使用寿命を減少させ、電池の信頼性と安全性とに影響を及ぼす。

10

【0007】

また、一般的に、交流電源により給電している場合、大半の機器は直接に交流で作動することができない。これは、交流例えば、50Hzの220 商用電が間欠的に電気エネルギーを出力するからであり、「間欠」をさせないように、電解コンデンサを利用してエネルギーを貯蔵する必要があり、このように給電がトラフにある場合、給電の持続は電解コンデンサのエネルギー貯蔵により安定の電気エネルギー供給を維持する。よって、交流電源は電源アダプターにより移動端末に充電する場合、まず交流電源により提供された交流例えば、220 の交流を安定した直流に変換して移動端末に供給する。しかし、電源アダプターは移動端末の電池に充電するものであるから、間接的に移動端末に給電し、給電の持続性は電池により保証され、このように電源アダプターは電池に充電する際に連続的に安定して直流を必要としない。

20

【0008】

そのため、本発明の一つ目の目的は、電源アダプターが出力した脈動波形の電圧を直接に端末の電池に印加し、これにより電源アダプターの小型化や、低コストを実現し、電池の使用寿命を向上させる端末用充電システムを提出することである。

【0009】

本発明の二つ目の目的は、電源アダプターを提供することである。本発明の三つ目の目的は、端末用充電方法を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の第1態様の一実施形態においては、端末用充電システムを提供する。端末用充電システムは、電源アダプター及び端末を備え、前記電源アダプターは、入力された交流を整流して第1脈動波形の電圧を出力する第1整流ユニットと、制御信号に基づいて前記第1脈動波形の電圧を変調させるスイッチユニットと、変調された前記第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力するトランスと、前記第2脈動波形の電圧を整流して第3脈動波形の電圧を出力する第2整流ユニットと、該第2整流ユニットに接続されている第1充電インタフェースと、前記第3脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するサンプリングユニットと、該サンプリングユニットおよび前記スイッチユニットに接続され、前記制御信号を前記スイッチユニットに出力し、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第3脈動波形の電圧と変調された後の前記第1脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすように制御する制御ユニットとを備え、前記端末が、第2充電インタフェースと、電池とを備え、前記第2充電インタフェースが前記電池に接続される端末であって、前記第2充電インタフェースが前記第1充電インタフェースに接続される場合、前記第3脈動波形の電圧を前記電池に印加する。

40

【0011】

本態様の一実施形態に係る端末用充電システムによると、電源アダプターが第3脈動波

50

形の電圧を出力するように制御して、電源アダプターにより出力された第3脈動波形の電圧を直接に端末の電池に印加することにより、脈動の出力電圧/電流は直接に電池を急速充電する。ここで、脈動の出力電圧/電流の大きさは定期的に変換し、従来の定電圧定電流と比較して、リチウム電池のリチウム析出を低減させ、電池の使用寿命を向上させ、充電インタフェースの接点のアーク放電の確率と強度とを減少させ、充電インタフェースの寿命を向上させ、及び電池の分極効果を低減させ、充電速度を向上させ、電池の発熱を減少させ、端末が充電する時の安全性と信頼性を保証する。また、電源アダプターにより出力されたのは脈動波形の電圧であるから、電源アダプターに電解コンデンサを設ける必要はなく、電源アダプターを簡略化して小型化させるだけではなく、大幅にコストダウンすることもできる。

10

【0012】

上記目的を達成するには、本発明の第2態様の一実施形態においては、電源アダプターを提出する。電源アダプターは、入力された交流を整流して第1脈動波形の電圧を出力する第1整流ユニットと、制御信号に基づいて前記第1脈動波形の電圧を変調させるスイッチユニットと、変調された前記第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力するトランスと、前記第2脈動波形の電圧を整流して第3脈動波形の電圧を出力する第2整流ユニットと、該第2整流ユニットに接続される第1充電インタフェースと、端末の電池に接続され、前記第1充電インタフェースに接続される場合、前記第3脈動波形の電圧を前記端末の前記電池に印加する第2充電インタフェースと、前記第3脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するためのサンプリングユニットと、該サンプリングユニットおよび前記スイッチユニットに接続され、前記制御信号を前記スイッチユニットに出力し、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第3脈動波形の電圧と変調された後の第1脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすように制御する制御ユニットとを備える。

20

【0013】

本態様の一実施形態に係る電源アダプターは、第1充電インタフェースを介して第3脈動波形の電圧を出力し、端末の第2充電インタフェースにより第3脈動波形の電圧を端末の電池に印加し、これにより脈動の出力電圧/電流は直接に電池を急速充電する。ここで、脈動の出力電圧/電流の大きさは定期的に変換し、従来の定電圧定電流と比較して、リチウム電池のリチウム析出を低減させ、電池の使用寿命を向上させ、充電インタフェースの接点のアーク放電の確率と強度とを減少させ、充電インタフェースの寿命を向上させ、及び電池の分極効果を低減させ、充電速度を向上させ、電池の発熱を減少させ、端末が充電する時の安全性と信頼性を保証する。また、電源アダプターにより出力されたのは脈動波形の電圧であるから、電源アダプターに電解コンデンサを設ける必要はなく、電源アダプターを簡略化して小型化させるだけではなく、大幅にコストダウンすることもできる。

30

【0014】

上記目的を達成するために、本発明の第3態様の一実施形態においては、端末用充電方法を提供する。端末用充電方法は、電源アダプターの第1充電インタフェースが端末の第2充電インタフェースに接続された場合、入力された交流を一次整流して第1脈動波形の電圧を出力するステップと、スイッチユニットを制御して前記第1脈動波形の電圧を変調させ、トランスの変換により第2脈動波形の電圧を出力するステップと、前記第2脈動波形の電圧を二次整流して第3脈動波形の電圧を出力し、前記第2充電インタフェースにより前記第3脈動波形の電圧を前記端末の電池に印加するステップと、前記第3脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するステップと、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第3脈動波形の電圧と変調された後の前記第1脈動波形の電圧とが同期を保持するようにし、前記第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにするステップとを含む。

40

【0015】

50

本態様の一実施形態に係る端末用充電方法は、電源アダプターが充電ニーズを満たすほどの第3脈動波形の電圧を出力するように電源アダプターを制御して、電源アダプターにより出力された第3脈動波形の電圧を直接に端末の電池に印加することにより、脈動の出力電圧/電流は直接に電池を急速充電する。ここで、脈動の出力電圧/電流の大きさは定期的に変換し、従来定電圧定電流と比較して、リチウム電池のリチウム析出を低減させ、電池の使用寿命を向上させ、充電インタフェースの接点のアーク放電の確率と強度とを減少させ、充電インタフェースの寿命を向上させ、及び電池の分極効果を低減させ、充電速度を向上させ、電池の発熱を減少させ、端末が充電する時の安全性と信頼性を保証する。また、電源アダプターにより出力されたのは脈動波形の電圧であるから、電源アダプターに電解コンデンサを設ける必要はなく、電源アダプターを簡略化して小型化させるだけでなく、大幅にコストダウンすることもできる。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1A】本発明の一実施形態に係る端末用充電システムにフライバックスイッチング電源を利用したブロック図である。

【図1B】本発明の一実施形態に係る端末用充電システムにフォワードスイッチング電源を利用したブロック図である。

【図1C】本発明の一実施形態に係る端末用充電システムにプッシュプルスイッチング電源を利用したブロック図である。

【図1D】本発明の一実施形態に係る端末用充電システムにハーフブリッジタイプスイッチング電源を利用したブロック図である。

20

【図1E】本発明の一実施形態に係る端末用充電システムにフルブリッジタイプスイッチング電源を利用したブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る端末用充電システムのブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る電源アダプターが電池に出力した充電電圧波形の概略図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る電源アダプターが電池に出力した充電電流波形の概略図である。

【図5】本発明の一実施形態におけるスイッチユニットに出力した制御信号の概略図である。

30

【図6】本発明の一実施形態における急速充電過程の概略図である。

【図7A】本発明一実施形態に係る端末用充電システムのブロック図である。

【図7B】本発明一実施形態に係る電源アダプターがLCフィルタ回路を有する場合を示すブロック図である。

【図8】本発明の他の一実施形態に係る端末用充電システムのブロック図である。

【図9】本発明の他の一実施形態に係る端末用充電システムのブロック図である。

【図10】本発明の他の一実施形態に係る端末用充電システムのブロック図である。

【図11】本発明の他の一実施形態におけるサンプリングユニットのブロック図である。

【図12】本発明の他の一実施形態に係る端末用充電システムのブロック図である。

【図13】本発明の他の一実施形態に係る端末のブロック図である。

40

【図14】本発明の他の一実施形態に係る端末のブロック図である。

【図15】本発明における端末用充電方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に、本発明の一実施形態を詳細に説明する。上記実施形態の一例が図面に示されるが、同一または類似する符号は、常に、相同又は類似の部品、又は、相同又は類似の機能を有する部品を表す。以下に、図面を参照しながら説明される実施形態は例示的なものであり、本発明を解釈するためだけに用いられ、本発明を限定するものと理解されてはならない。

【0018】

50

以下に、図面を参照しながら本発明の一実施形態において提供される端末用充電システム、電源アダプター及び端末用充電方法を説明する。

【0019】

図1Aから図14に示すように、本発明の一実施形態において提供される端末用充電システムは、電源アダプター1と端末2とを備える。

【0020】

図2に示すように、電源アダプター1は、第1整流ユニット101と、スイッチユニット102と、トランス103と、第2整流ユニット104と、第1充電インタフェース105と、サンプリングユニット106と制御ユニット107とを備える。第1整流ユニット101は入力された交流(商用電、例えば、AC220)を整流して第1脈動波形の電圧例えば、饅頭形波電圧を出力し、ここで、図1Aに示すように、第1整流ユニット101は4つのダイオードからなるフルブリッジ整流回路である。スイッチユニット102は、制御信号に基づいて第1脈動波形の電圧を変調させ、ここで、スイッチユニット102はMOSトランジスタからなり、MOSトランジスタをPWM(Pulse Width Modulation、パルス幅変調)制御して饅頭形波電圧をチョッピング変調させる。トランス103は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力し、第2整流ユニット104は第2脈動波形の電圧を整流して第3脈動波形の電圧を出力する。第1充電インタフェース105は第2整流ユニット104に接続され、サンプリングユニット106は第3脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を得られ、制御ユニット107は、サンプリングユニット106とスイッチユニット102とにそれぞれ接続され、制御ユニット107は、制御信号をスイッチユニット102に出力し、電圧のサンプリング値に基づいて制御信号のデューティ比を調節することにより、第3脈動波形の電圧と変調された後の第1脈動波形の電圧とが同期を保持するようにし、第2整流ユニット104により出力された第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにする。

10

20

【0021】

ここで、第2整流ユニット104はダイオード又はMOSトランジスタからなり、二次同期整流が実現され、これにより第3脈動波形と変調された第1脈動波形とを同期させる。なお、サンプリングユニット106が第3脈動波形の電圧をサンプリングして保持し、同期させるにしても、第2整流ユニット104が第2脈動波形の電圧を同期整流するにしても、いずれも第3脈動波形の電圧と変調された後の第1脈動波形の電圧とを同期させる。また、第3脈動波形の電圧と変調された後の第1脈動波形の電圧とを同期させるとは、具体的には、第3脈動波形の位相と変調された第1脈動波形の位相とを一致させ、第3脈動波形の振幅と変調された第1脈動波形の振幅変化傾向とを一致させる。

30

【0022】

図2に示すように、端末2は、第2充電インタフェース201と電池202とを備え、第2充電インタフェース201は電池202に接続され、ここで、第2充電インタフェース201が第1充電インタフェース105に接続される場合、第2充電インタフェース201は第3脈動波形の電圧を電池202に印加し、電池202を充電する。

【0023】

本発明の一実施形態においては、図1Aに示すように、制御ユニット107が第1充電インタフェース105に接続され、制御ユニット107は、さらに、第1充電インタフェースを介して端末と通信することで、端末の状態情報を取得し、端末の状態情報と電圧サンプリング値とに基づいて、制御信号のデューティ比を調節する。

40

【0024】

本発明の一つの実施例として、図1Aに示すように、電源アダプター1はフライバックスイッチング電源を利用することができる。具体的には、トランス103は、一次巻線と二次巻線とを備え、一次巻線の一端は第1整流ユニット101の第1出力端に接続され、第1整流ユニット101の第2出力端は接地され、一次巻線の他端はスイッチユニット102に接続され(例えば、このスイッチユニット102はMOSトランジスタであり、こ

50

ここで、一次巻線の他端はM O Sトランジスタのドレインに接続される。) 、トランス1 0 3は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力する。

【0025】

ここで、トランス1 0 3は高周波トランスであり、その作動周波数は5 0 K H z - 2 M H zであってもよく、高周波トランスは変調された第1脈動波形の電圧を二次にカップリングし、二次巻線により出力する。本発明の実施例において、高周波トランスを利用し、高周波トランスが低周波トランス(低周波トランスまたは産業用周波数トランスと呼ばれ、主に商用電の周波数、例えば、5 0 H z又は6 0 H zの交流を指す)と比較して体積が小さいとの特徴を利用することができ、これにより電源アダプター1の小型化が実現される。

10

【0026】

本発明の一つの実施例として、例えば図1 Bに示すように、上記電源アダプター1はフォワードスイッチング電源を更に利用することができる。具体的には、トランス1 0 3は、第1巻線と、第2巻線と第3巻線とを備え、第1巻線のドット端子は一つの逆ダイオードにより第1整流ユニット1 0 1の第2出力端に接続され、第1巻線の非ドット端子は第2巻線のドット端子に接続された後第1整流ユニット1 0 1の第1出力端に接続され、第2巻線の非ドット端子はスイッチユニット1 0 2に接続され、第3巻線は第2整流ユニット1 0 4に接続されている。ここで、逆ダイオードは逆ピーククリッピング効果があり、第1巻線により生じた誘起起電力は逆ダイオードにより逆起電力を振幅制限し、振幅制限エネルギーを第1整流ユニットの出力に返還し、第1整流ユニットの出力を充電し、且つ第1巻線における電流により生じた磁場を流れてトランスの鉄心を減磁させ、トランス鉄心における磁場強度を初期状態に戻す。トランス1 0 3は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力する。

20

【0027】

本発明の一つの実施例として、図1 Cに示すように、上記電源アダプター1はプッシュプルスイッチング電源を利用することができる。具体的には、トランスは、第1巻線と、第2巻線と、第3巻線と第4巻線とを備え、第1巻線のドット端子はスイッチユニットに接続され、第1巻線の非ドット端子は第2巻線のドット端子に接続された後第1整流ユニットの第1出力端に接続され、第2巻線の非ドット端子はスイッチユニットに接続され、第3巻線の非ドット端子は第4巻線のドット端子に接続され、トランスは変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力する。

30

【0028】

図1 Cに示すように、スイッチユニット1 0 2は、第1M O SトランジスタQ 1と第2M O SトランジスタQ 2とを備える。トランス1 0 3は第1巻線と、第2巻線と、第3巻線と第4巻線とを備える。第1巻線のドット端子はスイッチユニット1 0 2における第1M O SトランジスタQ 1のドレインに接続され、第1巻線の非ドット端子は第2巻線のドット端子に接続され、且つ第1巻線の非ドット端子は第2巻線のドット端子の間のノードは第1整流ユニット1 0 1の第1出力端に接続され、第2巻線の非ドット端子はスイッチユニット1 0 2における第2M O SトランジスタQ 2のドレインに接続され、第1M O SトランジスタQ 1のソースは第2M O SトランジスタQ 2のソースに接続された後第1整流ユニット1 0 1の第2出力端に接続され、第3巻線のドット端子は第2整流ユニット1 0 4の第1入力端に接続され、第3巻線の非ドット端子は第4巻線のドット端子に接続され、且つ第3巻線の非ドット端子と第4巻線のドット端子の間のノードが接地し、第4巻線の非ドット端子は第2整流ユニット1 0 4の第2入力端に接続されている。

40

【0029】

図1 Cに示すように、第2整流ユニット1 0 4の第1入力端は第3巻線のドット端子(d o t t e d t e r m i n a l)に接続され、第2整流ユニット1 0 4の第2入力端は第4巻線の非ドット端子(n o n - d o t t e d t e r m i n a l)に接続され、第2整流ユニット1 0 4は第2脈動波形の電圧を整流して第3脈動波形の電圧を出力するためのものである。第2整流ユニット1 0 4は2つのダイオードを備えることができ、一つの

50

ダイオードの陽極は第3巻線のドット端子に接続され、もう一つのダイオードの陽極は第4巻線の非ドット端子に接続され、2つのダイオードの陰極は接続されている。

【0030】

本発明の一つの実施例として、図1Dに示すように、上記電源アダプター1は、ハーフブリッジタイプスイッチング電源を利用することができる。具体的には、スイッチユニット102は、第1MOSトランジスタQ1と、第2MOSトランジスタQ2と第1電気容量C1と、第2電気容量C2とを備え、第1電気容量C1と第2電気容量C2とが直列連結してから第1整流ユニット101の出力端に並列連結する。第1MOSトランジスタQ1は第2MOSトランジスタQ2と直列連結してから第1整流ユニット101の出力端に並列連結する。トランス103は第1巻線と、第2巻線と、第3巻線とを備える。第1巻線のドット端子は直列連結された第1電気容量C1と第2電気容量C2との間のノードに接続され、第1巻線の非ドット端子は直列連結された第1MOSトランジスタQ1と第2MOSトランジスタQ2の間のノードに接続される。第2巻線のドット端子は第2整流ユニット104の第1入力端に接続され、第2巻線の非ドット端子は第3巻線のドット端子に接続されてから接地する。第3巻線の非ドット端子は第2整流ユニット104の第2入力端に接続されている。トランス103は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力する。

10

【0031】

本発明の一つの実施例として、図1Eに示すように、上記電源アダプター1はフルブリッジ式スイッチング電源を利用することができる。具体的には、スイッチユニット102は第1MOSトランジスタQ1と、第2MOSトランジスタQ2と第3MOSトランジスタQ3と、第4MOSトランジスタQ4とを備える。第3MOSトランジスタQ3と第4MOSトランジスタQ4とが直列連結してから第1整流ユニット101の出力端に並列連結し、第1MOSトランジスタQ1と第2MOSトランジスタQ2直列連結してから第1整流ユニット101の出力端に並列連結する。トランス103は第1巻線と、第2巻線と、第3巻線とを備え、第1巻線のドット端子は直列連結された第3MOSトランジスタQ3と第4MOSトランジスタQ4の間のノードに接続され、第1巻線の非ドット端子は直列連結された第1MOSトランジスタQ1と第2MOSトランジスタQ2の間のノードに接続され、第2巻線のドット端子は第2整流ユニット104の第1入力端に接続され、第2巻線の非ドット端子は第3巻線のドット端子に接続された後に接地し、第3巻線の非ドット端子は第2整流ユニット104の第2入力端に接続されている。トランス103は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力する。

20

30

【0032】

従って、本発明の一実施形態において、上記電源アダプター1はフライバックスイッチング電源と、フォワードスイッチング電源と、プッシュプルスイッチング電源と、ハーフブリッジタイプスイッチング電源と、フルブリッジ式スイッチング電源のうちいずれか一つを利用して、脈動波形の電圧を出力することができる。

【0033】

更に、図1Aに示すように、第2整流ユニット104はトランス103の二次巻線に接続され、第2整流ユニット104は第2脈動波形の電圧を整流して、第3脈動波形の電圧を出力する。ここで、第2整流ユニット104はダイオードからなり、二次同期整流を実現し、これにより第3脈動波形と変調された第1脈動波形とを同期させ、なお、第3脈動波形と変調された第1脈動波形とを同期させる。具体的には、第3脈動波形の位相と変調された第1脈動波形の位相とを一致させ、第3脈動波形の振幅と変調された第1脈動波形の振幅変化傾向とを一致させる。第1充電インタフェース105は第2整流ユニット104に接続され、サンプリングユニット106は第2整流ユニット104により出力された電圧及び/又は電流をサンプリングして電圧のサンプリング値及び/又は電流のサンプリング値を得られ、制御ユニット107はサンプリングユニット106およびスイッチユニット102に接続される。制御ユニット107は制御信号をスイッチユニット102に出力し、電圧のサンプリング値及び/又は電流のサンプリング値に基づいて制御信号のデ

40

50

ーティ比を調節し、この第2整流ユニット104により出力された第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにさせる。

【0034】

図1Aに示すように、端末2は、第2充電インタフェース201と電池202とを備え、第2充電インタフェース201は電池202に接続され、ここで、第2充電インタフェース201が第1充電インタフェース105に接続される場合、第2充電インタフェース201は第3脈動波形の電圧を電池202に印加し、電池202の充電を実現する。

【0035】

なお、ここで、第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすとは、第3脈動波形の電圧と電流とが電池充電を満足させる必要がある時の充電電圧と充電電流を指す。つまり、制御ユニット107はサンプリングされた電源アダプターにより出力された電圧及び/又は電流に基づいて、制御信号、例えば、PWM信号のデューティ比を調節し、リアルタイムに第2整流ユニット104の出力を調整し、閉ループ調節制御を実現し、これにより第3脈動波形の電圧は端末2の充電ニーズを満足させ、電池202が安全で信頼的に充電することが保証され、具体的に、図3に示すように、PWM信号のデューティ比により電池202に出力した充電電圧波形を調整し、図4に示すように、PWM信号のデューティ比により電池202に出力した充電電流波形を調整する。

10

【0036】

理解されることは、PWM信号のデューティ比を調節する場合、電圧のサンプリング値や、電流のサンプリング値、又は電圧のサンプリング値及び電流のサンプリング値に基づいて調節命令を生成することができることである。

20

【0037】

従って、本発明の実施例において、スイッチユニット102を制御することにより、整流された第1脈動波形の電圧即ち饅頭形波電圧を直接的にPWMチョッピング変調し、高周波トランスに送り、高周波トランスにより第一次カップリングから二次まで、それから、同期整流した後に饅頭形波電圧/電流を還元し、電池に直接的に送り込み、電池を急速充電することを実現する。ここで、饅頭形波の電圧振幅は、PWM信号のデューティ比に基づいて調節し、電源アダプターの出力は電池の充電ニーズを満たす。これより、本発明実施例の電源アダプターは、一次、二次の電解コンデンサをキャンセルすることができ、饅頭形波電圧は直接的に電池を充電するから、電源アダプターの体積を減少させ、電源アダプターの小型化を実現し、大幅にコストダウンすることができる。

30

【0038】

ここで、本発明の具体的な一例において、制御ユニット107はMCU(Micro Controller Unit、マイクロコントローラユニット)であってもよく、即ちスイッチ駆動制御機能と、同期整流機能と、電圧電流調節制御機能とを集めたマイクロプロセッサであってもよい。

【0039】

本発明の一つの実施例として、制御ユニット107は、電圧のサンプリング値及び/又は電流のサンプリング値に基づいて制御信号の周波数を調節し、即ち、スイッチユニット102に出力するPWM信号が持続的に出力してしばらく出力を停止させ、所定時間を停止した後再びPWM信号の出力を起動し、これにより電池に印加された電圧は断続的なものであり、電池の断続的に充電することを実現し、電池が連続的に充電する時に発熱がひどくて起こったセキュリティリスクを避けられ、電池充電の信頼性と安全性とを向上させる。

40

【0040】

リチウム電池は、低温条件で、リチウム電池自体のイオンと電子導電能力の低下により、充電する過程に分極程度の強化を容易に起こし、持続的に充電する方式はこのような分極をより著しくなり、同時にリチウム析出が形成する可能性を増加し、これにより電池の安全性能に影響を及ぼす。また、持続的な充電方法は充電により熱が蓄積し続けることになり、電池内部の温度がだんだん上昇するようになり、温度が一定的な限度値を超えた場

50

合、電池性能の発揮が制限され、同時にセキュリティリスクも増える。

【0041】

本発明の実施例において、制御信号の周波数を調節することにより、電源アダプターが間欠的に出力し、即ち、電池が充電する過程に電池静置過程を導入し、持続的に充電する過程に分極によるリチウム析出が緩まり、且つ生成された熱の持続的な蓄積の影響を弱め、温度低下の効果を達成し、電池充電の信頼性と安全性を保証する。

【0042】

ここで、スイッチユニット102に出力された制御信号は図5に示すように、まずしばらく持続的にPWM信号を出力し、その後出力をしばらく停止させ、それからまたしばらく持続的にPWM信号を出力し、スイッチユニット102に出力された制御信号は隔離され、且つ周波数は調整することができる。

10

【0043】

図1Aに示すように、制御ユニット107は、第1充電インタフェース105に接続され、制御ユニット107は、第1充電インタフェース105を介して端末2と通信して端末2の状態情報を取得する。このように、制御ユニット107は端末の状態情報と、電圧のサンプリング値及び/又は電流サンプリング値により制御信号例えば、PWM信号のデューティ比を調節する。

【0044】

ここで、端末の状態情報は、電池の電量と、電池の温度と、電池の電圧と、端末のインタフェース情報と、端末の通路抵抗の情報等とを含む。

20

【0045】

具体的には、第1充電インタフェース105は、電源線とデータ線とを備える。電源線は電池を充電するためのものであり、データ線は端末と通信を行うためのものである。第2充電インタフェース201が第1充電インタフェース105に接続される場合、電源アダプター1と端末2の間に互いに通信の問い合わせ命令を送信することができ、更に、対応的な応答命令を受信した後、電源アダプター1と端末2の間に通信接続を確立し、制御ユニット107は端末2の状態情報を得られることにより、充電モードと充電パラメータ（例えば充電電流、充電電圧）について端末2と取り決め、充電過程を更に制御する。

【0046】

ここで、電源アダプター及び/又は端末がサポートする充電モードは、普通充電モードと急速充電モードとを有する。急速充電モードは、普通充電モードより充電速度が大きい（例えば、急速充電モードは、普通充電モードより充電電流が大きい）。一般的に、普通充電モードは、定格出力電圧が5Vであり、定格出力電流が2.5A以下である充電モードであると理解され、また、普通充電モードで、電源アダプターの出力ポートデータ線におけるD+とD-とは短絡することができる。しかし本発明の一実施形態における急速充電モードは異なり、本発明の一実施形態における急速充電モードで電源アダプターはデータ線におけるD+とD-とが端末と通信してデータ交換を実現し、即ち電源アダプターと端末との間に互いに急速充電命令を送信することができ、電源アダプターは端末に急速充電問い合わせ命令を送信し、端末の急速充電応答命令を受信した後、端末の応答命令に基づいて、電源アダプターは端末の状態情報を得られ、急速充電モードを起動し、急速充電モードで充電電流は2.5Aより大きく、例えば、4.5A、或いはより大きいであってもよい。しかし本発明の一実施形態においては、普通充電モードを具体的に限定せず、電源アダプターは2つの充電モードをサポートすればよく、その中の一つの充電モードの充電速度（又は電流）はもう一つの充電モードの充電速度より大きくすると、充電速度が遅い方の充電モードは、普通充電モードと理解される。充電電力に対して、急速充電モードで充電電力は15W以上であってもよい。

30

40

【0047】

即ち、制御ユニット107は、第1充電インタフェース105を介して端末2と通信して充電モードを決定し、ここで、充電モードは急速充電モードと普通充電モードとを有する。

50

【0048】

具体的には、電源アダプターは、ユニバーサル・シリアル・バス（USB：Universal Serial Bus）インタフェースにより端末に接続され、このUSBインタフェースは普通のUSBインタフェースであってもよいし、Micro USBインタフェースであってもよい。USBインタフェースにおけるデータ線、即ち第1充電インタフェースにおけるデータ線は電源アダプターと端末とが双方向通信し、このデータ線はUSBインタフェースにおけるD+線及び/又はD-線であってもよく、双方向通信とは電源アダプターと端末とが両方で情報の交互を行うことである。

【0049】

ここで、電源アダプターは、USBインタフェースにおけるデータ線を介して、端末と双方向通信し、急速充電モードで端末を充電すると決定する。

10

【0050】

なお、電源アダプターは端末に取り決めて急速充電モードで端末を充電するか否かの過程に、電源アダプターは端末に接続された状態を保つだけで、充電しないことができるが、普通充電モードで端末を充電することもできるし、小さい電流で端末を充電することもでき、本実施形態においてはこれを具体的に限定しない。

【0051】

電源アダプターは、充電電流を急速充電モードに対応する充電電流に調整し、端末を充電する。電源アダプターは急速充電モードで端末を充電すると決定された後、充電電流を急速充電モードに対応する充電電流に直接的に調整することができ、端末に急速充電モードの充電電流を相談することもでき、例えば、端末における電池の現在の電量により急速充電モードに対応する充電電流を決定する。

20

【0052】

本発明の一実施形態においては、電源アダプターは盲目的に電流を出力して急速充電することではなく、端末に双方向通信して、急速充電モードを利用することができるか否かについて取り決めて、従来技術と比較して、急速充電過程の安全性を向上させることができる。

【0053】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニット107は、第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、急速充電モードで端末を充電すると決定された場合、制御ユニットは端末に第1命令を送信すると、第1命令は端末が急速充電モードを起動するか否かを問い合わせることに用いる。制御ユニットは端末から第1命令の応答命令を受信し、第1命令の応答命令は端末が急速充電モードの起動を同意するように端末を指示するためのものである。

30

【0054】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットが端末に第1命令を送信する前に、電源アダプターと端末との間に普通充電モードで充電し、制御ユニットにより普通充電モードの充電時間は予め設定された閾値より大きいと決定された後、端末に第1命令を送信する。

【0055】

なお、電源アダプターにより普通充電モードの充電時間が予め設定された閾値より大きいと決定された後、電源アダプターは自身が電源アダプターであることが既に端末に認識され、急速充電問い合わせ通信を起動することができると考えられる、と理解されるべきである。

40

【0056】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターは予め設定された電流閾値以上の充電電流で予め設定された時間を充電した後、端末に第1命令を送信する。

【0057】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットは、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが充電電流を急速充電モードに対応する充電電流に調整するように

50

電源アダプターを制御し、電源アダプターは急速充電モードに対応する充電電流で端末を充電する前に、制御ユニットが第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電圧を決定し、電源アダプターが充電電圧を急速充電モードに対応する充電電圧に調整するように制御する。

【0058】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットが第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電圧を決定された場合、制御ユニットは端末に第2命令を送信し、第2命令は、電源アダプターの現在出力電圧が急速充電モードの充電電圧として適切であるか否かを問い合わせるためのものである。制御ユニットは端末により送信された第2命令の応答命令を受信し、第2命令の応答命令は電源アダプターの現在出力電圧が適切や、やや高いか又はやや低いかを指示するためのものである。制御ユニットは第2命令の応答命令に基づいて、急速充電モードの充電電圧を決定する。

10

【0059】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットは、充電電流を急速充電モードに対応する充電電流に調整するように電源アダプターを制御する前に、第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電流を決定する。

【0060】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットが第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電流を決定する場合、制御ユニットは端末に第3命令を送信し、第3命令は端末の現在サポートする最大充電電流を問い合わせるためのものである。制御ユニットは端末により送信された第3命令の応答命令を受信し、第3命令の応答命令は端末の現在サポートする最大充電電流を指示する。制御ユニットは第3命令の応答命令に基づいて、急速充電モードの充電電流を決定する。

20

【0061】

電源アダプターは上記最大充電電流を直接的に急速充電モードの充電電流と決定するか、又は充電電流をこの最大充電電流のある電流値より小さくすることができる。

【0062】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、制御ユニットが第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整する。

30

【0063】

電源アダプターは端末の現在状態情報を絶え間なく問い合わせることができ、例えば、端末の電池電圧や、電池電量等を問い合わせして、電源アダプターが電池に出力した充電電流を調整する。

【0064】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットが第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整するようにスイッチユニットを制御する場合、制御ユニットは端末に第4命令を送信し、第4命令は端末内の電池の現在電圧を問い合わせるためのものである。制御ユニットは端末により送信された第4命令の応答命令を受信し、第4命令の応答命令は端末内の電池の現在電圧を指示するためのものである。制御ユニットは電池の現在電圧に基づいて、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが電池に出力した充電電流を調整する。

40

【0065】

好ましくは、一つの実施例として、制御ユニットは電池の現在電圧、及び予め設定された電池電圧値と充電電流値の対応関係に基づいて、スイッチユニットを制御することによ

50

り電源アダプターが電池に出力した充電電流を電池の現在電圧に対応する充電電流値に調整する。

【0066】

具体的には、電源アダプターは、電池電圧値と充電電流値の対応関係を予め記憶し、電源アダプターは第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、端末側から端末内に記憶された電池電圧値と充電電流値の対応関係を取得する。

【0067】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、制御ユニットは、更に、第1充電インタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定し、ここで、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生されたと決定される場合、制御ユニットは、急速充電モードを退出するように電源アダプターを制御する。

10

【0068】

好ましくは、一つの実施例として、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生されたと決定される前に、制御ユニットは、更に、端末により端末の通路抵抗を指示するための情報を受信し、ここで、制御ユニットは、端末に第4命令を送信し、第4命令は端末内の電池の電圧を問い合わせるためのものである。制御ユニットは端末により送信された第4命令の応答命令を受信し、第4命令の応答命令は端末内の電池を指示するための電圧である。制御ユニットは電源アダプターの出力電圧と電池の電圧とに基づいて、電源アダプターから電池までの通路抵抗を決定する。制御ユニットは、電源アダプターから電池までの通路抵抗と、端末までの通路抵抗と、電源アダプターと端末との間の充電線線路の通路抵抗とに基づいて、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定する。

20

【0069】

端末はその通路抵抗を予め記録することができ、例えば、同一型番の端末は構造が一致することで、工場設定した場合、この端末の通路抵抗を同一値に設定する。同様に、電源アダプターは充電線路の通路抵抗を予め設定することができる。電源アダプターが端末の電池両端の電圧を取得した場合、電源アダプターが電池両端の圧力降下及び通路の電流に基づいて、通路全体の通路抵抗を決定することができ、当通路全体の通路抵抗 > 端末の通路抵抗 + 充電線路の通路抵抗、又は通路全体の通路抵抗 - (端末の通路抵抗 + 充電線路の通路抵抗) > 抵抗閾値である場合、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したと思われる。

30

【0070】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードを退出する前に、制御ユニットは端末に第5命令を送信し、第5命令は第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間の接触不良を指示するものである。

【0071】

電源アダプターは第5命令を送信した後、急速充電モードを退出する又はリセットする。

40

【0072】

以上、電源アダプターの角度から本発明の一実施における急速充電過程を詳しく説明し、以下に、端末の角度から本発明の一実施形態における急速充電過程を説明する。

【0073】

端末側において説明される電源アダプターと端末の交互及関連特性、機能等は、電源アダプター側における説明に対応しているから、簡潔上のため、重複される説明は適当に省略する。

【0074】

本発明の一つの実施例によると、図13に示すように、端末2は、充電制御スイッチ203とコントローラ204とを更に備え、充電制御スイッチ203は、例えば、電子ス

50

イッチングデバイスからなるスイッチ回路は、第2充電インタフェース201と電池202との間に接続され、充電制御スイッチ203はコントローラ204の制御で電池202の充電過程を閉じる／開くためのものであり、このように端末側から電池202の充電過程を制御することができ、電池202充電の安全性と信頼性を保証することができる。

【0075】

また、図14に示すように、端末2は、通信ユニット205を更に備え、通信ユニット205は、第2充電インタフェース201と第1充電インタフェース105とにより、コントローラ204と制御ユニット107の間の双方向通信を作る。即ち端末2と電源アダプター1とはUSBインタフェースにおけるデータ線により双方向通信することができ、端末2は普通充電モードと急速充電モードとをサポートし、ここで急速充電モードでの充電電流が普通充電モードでの充電電流より大きく、通信ユニット205は制御ユニット107と双方向通信して電源アダプター1が急速充電モードを利用して端末2を充電すると決定し、制御ユニット107は電源アダプター1が急速充電モードに対応する充電電流により出力し、端末2内の電池202を充電するように電源アダプター1を制御する。

10

【0076】

本発明の実施例において、電源アダプター1は盲目的に電流を出力して急速充電することではなく、端末に双方向通信して、急速充電モードを利用することができるか否かについて取り決め、従来技術と比較して、急速充電過程の安全性を向上させる。

【0077】

好ましくは、一つの実施例として、コントローラは通信ユニットにより制御ユニットにより送信された第1命令を受信し、第1命令は端末が急速充電モードを起動するか否かを問い合わせるためのものである。コントローラは通信ユニットにより制御ユニットに第1命令の応答命令を送信し、第1命令の応答命令は端末が急速充電モードの起動を同意するように端末を指示するためのものである。

20

【0078】

好ましくは、一つの実施例として、コントローラは通信ユニットにより制御ユニットにより送信された第1命令を受信する前に、電源アダプターは普通充電モードで端末内の電池を充電し、制御ユニットにより普通充電モードの充電時間が予め設定された閾値より大きいと決定された後、制御ユニットは端末内の通信ユニットに第1命令を送信し、コントローラは通信ユニットにより制御ユニットにより送信された第1命令を受信する。

30

【0079】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターは、急速充電モードに対応する充電電流に従って出力し、端末内の電池を充電する前に、コントローラは通信ユニットにより制御ユニットと双方向通信し、電源アダプターが急速充電モードに対応する充電電圧を決定するようにする。

【0080】

好ましくは、一つの実施例として、コントローラは制御ユニットにより送信された第2命令を受信し、第2命令は電源アダプターの現在出力電圧が急速充電モードの充電電圧として適切であるか否かを問い合わせるためのものである。コントローラは制御ユニットに第2命令の応答命令を送信し、第2命令の応答命令は電源アダプターの現在出力電圧が適切や、やや高いか又はやや低いかを指示するためのものである。

40

【0081】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターにより急速充電モードに対応する充電電流を決定するように、コントローラは制御ユニットと双方向通信する。

【0082】

ここで、コントローラは、制御ユニットにより送信された第3命令を受信し、第3命令は、端末の現在サポートする最大充電電流を問い合わせるためのものである。コントローラは制御ユニットに第3命令の応答命令を送信し、第3命令の応答命令は端末内の電池の現在サポートの最大充電電流を指示するためのものであり、電源アダプターが最大充電電流に基づいて急速充電モードに対応する充電電流を決定する。

50

【0083】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、コントローラーは制御ユニットと双方向通信することにより、電源アダプターが電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整させる。

【0084】

ここで、コントローラーは、制御ユニットにより送信された第4命令を受信し、第4命令は端末内の電池の現在電圧を問い合わせるためのものである。コントローラーは制御ユニットに第4命令の応答命令を送信し、第4命令の応答命令は端末内の電池の現在電圧を指示するためのものであり、電源アダプターが電池の現在電圧に基づいて、電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整させる。

10

【0085】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程において、コントローラーは通信ユニットにより制御ユニットと双方向通信し、電源アダプターが第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定する。

【0086】

ここで、コントローラーは制御ユニットにより送信された第4命令を受信し、第4命令は端末内の電池の現在電圧を問い合わせるためのものである。コントローラーは制御ユニットに第4命令の応答命令を送信し、第4命令の応答命令は端末内の電池の現在電圧を指示するためのものであり、制御ユニットは電源アダプターの出力電圧と電池の現在電圧とに基づいて、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定する。

20

【0087】

好ましくは、一つの実施例として、コントローラーは制御ユニットにより送信された第5命令を受信し、第5命令は第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良を指示するためのものである。

【0088】

急速充電モードを起動して使用するために、電源アダプターは急速充電通信の流れを端末と行うことができ、一回又は数回のハンドシェイクにより、電池の急速充電を実現する。以下に、図6を参照しながら、本発明の一実施形態における急速充電通信の流れ、及び急速充電過程に含まれた各段階を詳しく説明する。図6に示された通信ステップ又は操作はただ例示的なものであり、本発明の一実施形態は他の操作又は図6に示された様々な操作の変形を更に実行することができる、と理解されるべきである。また、図6における各段階は図6に示されたような順序と異なる順序で実行することもでき、且つ図6における全部操作を実行するものではない。なお、ここで、図6に示された曲線は充電電流のピーク値又は平均値の変化傾向であり、実際的な充電電流曲線ではない。

30

【0089】

図6に示すように、急速充電過程は以下のような5つの段階を含む。

段階1

端末は電源提供装置に接続された後、端末はデータ線D+、D-により電源提供装置のタイプを検出することができ、検出された電源提供装置が電源アダプターである場合、端末により吸収された電流は予め設定された電流閾値I2（例えば、1Aである）より大きくてもよい。電源アダプターは予め設定された時間（例えば、連続的なT1時間であってもよい）内の電源アダプターにより出力された電流はI2以上である場合、電源アダプターは端末が電源提供装置のタイプに対する認識が完成したと思われ、電源アダプターはアダプターと端末との間のハンドシェイク通信を起動し、電源アダプターは命令1（上記第1命令に対応する）を送信して端末が急速充電モード（又はフラッシュ充電）を起動したか否かを問い合わせる。

40

【0090】

電源アダプターが端末の応答命令を受信して端末が急速充電モードの起動を同意しない

50

場合、電源アダプターの出力電流を再度検出し、電源アダプターの出力電流は予め設定された連続時間内（例えば、連続的な T 1 時間）で依然として I 2 以上である場合、再度リクエストして端末が急速充電モードを起動するか否かを問い合わせし、段階 1 の上記ステップを繰り返し、端末が急速充電モードの起動を同意する、又は電源アダプターの出力電流は I 2 以上であると条件を満たすまで。

【 0 0 9 1 】

端末が急速充電モードの起動を同意した後、急速充電過程は開始し、急速充電通信の流れは第 2 段階に入る。

【 0 0 9 2 】

段階 2

電源アダプターにより出力された饅頭形波電圧は、複数の電圧レベルを含み、電源アダプターは端末に命令 2（上記第 2 命令に対応する）を送信して端末に電源アダプターの出力電圧が電池の現在電圧（又は適切であるか否か、即ち急速充電モードでの充電電圧として適切か否か）にマッチングしているか否かを問い合わせし、即ち充電ニーズを満たすか否かを問い合わせる。

【 0 0 9 3 】

端末は電源アダプターの出力電圧がやや高い又はやや低い又はマッチングしていると応答し、電源アダプターは端末のアダプターの出力電圧がやや高い又はやや低いフィードバックを受信した場合、制御ユニットは P W M 信号のデューティ比を調節することにより電源アダプターの出力電圧を一つの電圧レベル調整し、端末に命令 2 を再度送信し、端末に電源アダプターの出力電圧がマッチングしているか否かを改めて問い合わせる。

【 0 0 9 4 】

段階 2 を繰り返して、以上のステップに基づいて端末が電源アダプターにその出力電圧がマッチングしている電圧レベルにあると応答した場合、第 3 段階に入る。

【 0 0 9 5 】

段階 3

電源アダプターは、端末により応答された電源アダプターの出力電圧がマッチングしているとのフィードバックを受信した後、電源アダプターは端末に命令 3（上記第 3 命令に対応する）を送信し、端末に現在サポートしている最大充電電流を問い合わせ、端末は電源アダプターにその現在サポートしている最大充電電流値を応答し、第 4 段階に入る。

【 0 0 9 6 】

段階 4

電源アダプターは、端末により応答された現在サポートしている最大充電電流値のフィードバックを受信した後、電源アダプターはその出力電流基準値を設けることができ、制御ユニット 1 0 7 はこの電流基準値に基づいて P W M 信号のデューティ比を調節し、電源アダプターの出力電流が端末充電電流ニーズを満たすようにさせ、即ち定電流段階に入り、ここで、定電流段階とは、電源アダプターの出力電流ピーク値又は平均値が基本的に変わらないままで（つまり出力電流ピーク値又は平均値の変化幅が小さい、例えば、出力電流ピーク値又は平均値の 5 % 範囲内で変化する）、即ち第 3 脈動波形の電流ピーク値は各サイクルを一定に保持する。

【 0 0 9 7 】

段階 5

電流一定的に変化する段階に入った場合、電源アダプターは一定的な時間置きに命令 4（上記第 4 命令に対応する）を送信し、端末に電池の現在電圧を問い合わせし、端末は電源アダプターに端末電池の現在電圧をフィードバックすることができ、電源アダプターは端末の端末電池に関する現在電圧のフィードバックにより、U S B 接触即ち第 1 充電インタフェースと第 2 充電インタフェースとの間の接触は良好であるか及び端末の現在の充電電流値を低下させる必要はあるか否かを判断する。電源アダプターは U S B が接触不良であると判断されると、命令 5（上記第 5 命令に対応する）を送信し、その後リセットして改めて段階 1 に入る。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

好ましくは、一部の実施例において、段階 1 において、端末が命令 1 を返信する場合、命令 1 に対応するデータにこの端末の通路抵抗のデータ（又は情報）を付帯し、端末通路抵抗データは段階 5 では U S B 接触が良好であるか否かを判断することに用いられる。

【 0 0 9 9 】

好ましくは、一部の実施例において、段階 2 において、端末が急速充電モードの起動を同意するから、電源アダプターが電圧を適切な値までに調整する時間は一定的な範囲内で制御することができ、この時間が所定範囲を越えると、端末はリクエストが異常であると判断することができ、急速リセットを行う。

【 0 1 0 0 】

好ましくは、一部の実施例において、段階 2 において、電源アダプターの出力電圧は電池の現在電圧と比較して V （ V はおよそ 200 ~ 500 mV である）より高い場合、端末は、電源アダプターに電源アダプターの出力電圧が適切 / マッチングしているようにフィードバックする。ここで、端末は電源アダプターに電源アダプターの出力電圧が不適切（即ちやや高い又はやや低い）であることをフィードバックした場合、制御ユニット 107 は電圧のサンプリング値に基づいて P W M 信号のデューティ比を調節し、これにより電源アダプターの出力電圧を調整する。

【 0 1 0 1 】

好ましくは、一部の実施例において、段階 4 では、電源アダプターの出力電流値の大きさの調整速度を一定的な範囲内に控えることができ、このように調整速度が早すぎて急速充電の異常中断を避けられる。

【 0 1 0 2 】

好ましくは、一部の実施例において、段階 5 では、電源アダプターの出力電流値の大きさの変化幅は 5 % 内で控えることができ、即ち定電流段階と認められる。

【 0 1 0 3 】

好ましくは、一部の実施例において、段階 5 では、電源アダプターは充電回路抵抗をリアルタイムに監視し、即ち測定された電源アダプターの出力電圧と、現在充電電流と読み取られた端末電池電圧とに基づいて、全体の充電回路抵抗を監視する測定された充電回路抵抗 > 端末通路抵抗 + 急速充電データ線抵抗である場合、U S B は接触不良が発生したと判断し、急速充電リセットを行う。

【 0 1 0 4 】

好ましくは、一部の実施例において、急速充電モードを起動した後、電源アダプターと端末との間の通信時間間隔は一定的な範囲内に控えることができ、急速充電リセットを避けられる。

【 0 1 0 5 】

好ましくは、一部の実施例において、急速充電モード（又は急速充電過程）の停止を、戻す可能の停止と戻す不可の停止の二つに分ける。

【 0 1 0 6 】

例えば、端末が電池充電満了又は U S B 接触不良であると検出された場合、急速充電は停止してリセットし、段階 1 に入り、端末が急速充電モードの起動を同意しないと、急速充電通信の流れは段階 2 に入らず、この時停止された急速充電過程は戻す不可の停止と認められる。

【 0 1 0 7 】

また、例えば、端末と電源アダプターとの間に通信異常が現れた場合、急速充電は停止してリセットし、段階 1 に入り、段階 1 の要求を満足した後、端末が急速充電モードの起動を同意して急速充電を戻す充電過程において、この時停止された急速充電の過程は戻す可能な停止と認められる。

【 0 1 0 8 】

また、例えば、端末が電池に異常が発生されたと検出された場合、急速充電は停止してリセットし、段階 1 に入り、段階 1 に入った後、端末は急速充電モードの起動を同意しな

10

20

30

40

50

い。電池が正常に戻すまで、且つ段階 1 の要求を満足してから、端末は急速充電の起動を同意して急速充電に戻す過程において、この時停止された急速充電過程は戻す可能な停止と認められる。

【0109】

なお、以上図 6 に示された通信ステップ又は操作ただ例示的なものであることであり、例を挙げてみると、段階 1 において、端末はアダプターに接続された後、端末とアダプターの間のハンドシェイク通信も端末により開始され、即ち端末は命令 1 を送信してアダプターが急速充電モード（又はフラッシュ充電と呼ぶ）を起動するか否かを問い合わせし、端末は電源アダプターの応答命令を受信して電源アダプターに急速充電モードの起動を同意するように指示した場合、急速充電過程は起動する。

10

【0110】

なお、以上図 6 に示された通信ステップ又は操作ただ例示的なものであることであり、例を挙げてみると、段階 5 の後、定電圧充電段階を含むことができ、即ち、段階 5 では、端末は電源アダプターに端末電池の現在電圧をフィードバックすることができ、端末電池の電圧がだんだん上昇することに伴い、端末電池の現在電圧が定電圧充電電圧閾値に達した場合、充電は定電圧充電段階に変換し、制御ユニット 107 はこの電圧基準値（即ち定電圧充電電圧閾値）により PWM 信号のデューティ比を調節し、電源アダプターの出力電圧は端末充電電圧のニーズを満たすようにさせ、即ち電圧が一定的に変化するように保持し、定電圧充電段階では、充電電流が徐々に減少していき、電流がある閾値までに低下した場合に充電を停止し、この際、電池が既に充電満了と識別される。ここで、この定電圧充電とは、第 3 脈動波形のピーク電圧は基本的に一定に保持することである。

20

【0111】

本発明の実施例において、電源アダプターの出力電圧を取得することは、第 3 脈動波形のピーク電圧又は電圧平均値を取得することであり、電源アダプターの出力電流を取得することは、第 3 脈動波形のピーク値電流又は電流平均値を取得することである、と理解される。

【0112】

本発明の一つの実施例において、図 7 A に示すように、電源アダプター 1 は、直列連結された制御可能なスイッチ 108 とフィルターユニット 109 とを更に備え、直列連結された制御可能なスイッチ 108 とフィルターユニット 109 とは第 2 整流ユニット 104 の第 1 出力端に接続され、ここで、制御ユニット 107 は充電モードが普通充電モードであることが決定された場合、制御可能なスイッチ 108 を閉じるように制御し、及び充電モードが急速充電モードであることが決定された場合、制御可能なスイッチ 108 を入れるように制御する。また、第 2 整流ユニット 104 の出力端は一組又は複数の組の小電気容量に並列連結し、ノイズ低減効果があるだけでなく、サージ現象の発生も減少させる。又は、第 2 整流ユニット 104 の出力端に LC フィルタ回路又は 型フィルタ回路は接続され、脈動干渉をフィルタリングするようにする。ここで、図 7 B に示すように、第 2 整流ユニット 104 の出力端に LC フィルタ回路は接続されている。なお、LC フィルタ回路又は 型フィルタ回路における電気容量は全部小電気容量であり、スペースが少ないである。

30

40

【0113】

ここで、フィルターユニット 109 は、フィルタコンデンサを備え、このフィルタコンデンサは 5 V の標準充電をサポートし、即ち普通充電モードに対応し、制御可能なスイッチ 108 は半導体スイッチングデバイス例えば、MOS トランジスタからなる。電源アダプターは普通充電モード（又は称標準充電）を利用して端末における電池を充電する場合、制御ユニット 107 は、制御可能なスイッチ 108 が閉じるように制御し、フィルターユニット 109 を回路にアクセスし、これにより第 2 整流ユニットの出力をフィルタリングし、このように直流充電技術とよりよく交換性があり、即ち、直流を端末の電池に印加し、電池に直流充電することを実現する。例えば、一般的に、フィルターユニットは並列連結の電解コンデンサと普通電気容量即ち 5 V 標準充電をサポートする小電気容量（固体

50

コンデンサ)。電解コンデンサが占用した体積が大きいため、電源アダプターのサイズを減少させるには、電源アダプター内の電解コンデンサを取り除き、一つの容値が小さい電気容量を残すことができる。普通充電モードを利用する場合、この小電気容量がある分岐路が導通するように制御することができ、電流をフィルタリングし、小電力の安定出力を実現し、電池に直流充電する。急速充電モードを利用する場合、小電気容量がある分岐路を入れるように制御し、第2整流ユニット104の出力はフィルタリングすることなく、脈動波形の電圧/電流を直接に出力し、電池に印加し、電池の急速充電を実現する。

【0114】

本発明の一つの実施例によると、制御ユニット107は、更に、充電モードが急速充電モードであると決定された場合、端末の状態情報に基づいて急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧に基づいて、制御信号例えば、PWM信号のデューティ比を調節する。つまり、現在の充電モードが急速充電モードであると決定された場合、制御ユニット107は、取得された端末の状態情報例えば、電池の電圧、電量、温度、端末の運転パラメータ、及び端末上に運転されているアプリケーションの消費電力量情報等により急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、その後取得された充電電流及び/又は充電電圧に基づいて制御信号のデューティ比を調節し、電源アダプターの出力は充電ニーズを満足させ、電池の急速充電を実現する。

10

【0115】

ここで、端末の状態情報は、電池の温度を含む。また、電池の温度が予め設定された第1の温度の閾値より大きく、又は電池の温度が予め設定された第2の温度の閾値より小さい場合、現在の充電モードが急速充電モードである場合、急速充電モードを普通充電モードに切り替え、ここで、予め設定された第1の温度の閾値は予め設定された第2の温度の閾値より大きい。即ち、電池の温度が低すぎる(例えば、対応的に予め設定された第2の温度の閾値より小さい)又は高過ぎる(例えば、対応的に予め設定された第1の温度の閾値より大きい)場合、いずれも急速充電が適用されていないから、急速充電モードを普通充電モードに切り替える必要がある。本発明の実施例において、予め設定された第1の温度の閾値と予め設定された第2の温度の閾値とは実際的な状況により設定され又は制御ユニット(例えば、電源アダプターMCU)の記憶に書き込むことができる。

20

【0116】

本発明の一つの実施例において、制御ユニット107は、電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合に、スイッチユニット102を閉じるように制御し、即ち電池の温度が高温保護閾値を超えた場合、制御ユニット107は高温保護策略を利用する必要があり、スイッチユニット102を閉じる状態にあるように制御し、電源アダプターが電池を充電しないようにさせ、電池への高温保護を実現し、充電の安全性を向上させる。高温保護閾値は第1温度の閾値と異なってもよいし、同じでもよい。好ましくは、高温保護閾値は第1温度の閾値より大きい。

30

【0117】

本発明のもう一つの実施例において、コントローラーは電池の温度を取得することに用いられ、電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合、充電制御スイッチを閉じるように制御し、即ち端末側により充電制御スイッチを閉じることにより、電池の充電過程を閉じ、充電の安全性を保証する。

40

【0118】

また、本発明の一つの実施例において、制御ユニットは第1充電インタフェースの温度を取得することに用いられ、第1充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合、スイッチユニットを閉じるように制御する。即ち充電インタフェースの温度が一定的な温度を超えた場合、制御ユニット107も高温保護策略を実行する必要があり、スイッチユニット102を入れるように制御し、電源アダプターが電池を充電しないようにさせ、充電インタフェースへの高温保護を実現し、充電の安全性を向上させる。

【0119】

50

勿論、本発明のもう一つの実施例において、コントローラーは制御ユニットと双方向通信して第1充電インタフェースの温度を取得し、第1充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合に、充電制御スイッチ（図13と図14を参照）が閉じるように制御し、即ち端末側により充電制御スイッチを閉じ、電池の充電過程を閉じ、充電の安全性を向上させる。

【0120】

具体的には、本発明の一つの実施例において、図8に示すように、電源アダプター1は、駆動ユニット110例えば、MOSFETドライブを更に備え、駆動ユニット110はスイッチユニット102と制御ユニット107の間に接続され、駆動ユニット110は制御信号に基づいてスイッチユニット102を入れる又は閉じるように駆動する。勿論、なお、本発明の他の実施例において、駆動ユニット110は制御ユニット107に集成することができる。

10

【0121】

また、図8に示すように、電源アダプター1は隔離ユニット111を更に備え、隔離ユニット111は駆動ユニット110と制御ユニット107の間に接続され、電源アダプター1の一次と二次の間の信号の隔離（又はトランス103の一次巻線と二次巻線の間の信号隔離）を実現する。ここで、隔離ユニット111は、オプトカブラ隔離方法を利用することができるが、他の隔離方法を利用することもできる。隔離ユニット111を設けることにより、制御ユニット107は、電源アダプター1の二次側（又はトランス103の二次巻線側）に設けられてもよく、これにより端末2と便利に通信することができ、電源アダプター1の空間デザインはより簡易になる。

20

【0122】

勿論、本発明の他の実施例において、制御ユニット107も、駆動ユニット110も一次側に設けられることができ、この時、制御ユニット107とサンプリングユニット106の間に隔離ユニット111を設けることにより電源アダプター1の一次と二次の間の信号隔離を実現する、と理解される。

【0123】

また、ここで、本発明の実施例において、制御ユニット107は二次側に設けられた場合、隔離ユニット111を設ける必要があり、隔離ユニット111は制御ユニット107に集成することもできる。つまり、一次から二次へ信号を伝達する又は二次から一次へ信号を伝達する場合、普通、隔離ユニットを設けることにより信号隔離を行う必要がある。

30

【0124】

本発明の一つの実施例において、図9に示すように、電源アダプター1は補助巻線と給電ユニット112とを更に備え、補助巻線は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第4脈動波形の電圧を生成し、給電ユニット112は補助巻線に接続され、給電ユニット112（例えば、フィルタリングレギュレータモジュールと、電圧変換モジュール等）は第4脈動波形の電圧を変換して直流を出力するよう、それぞれ駆動ユニット110及び/又は制御ユニット107に給電する。給電ユニット112はフィルタリング小電気容量、レギュレータチップ等のデバイスからなり、第4脈動波形の電圧を処理して変換し、3.3V又は5V等低電圧直流を出力する。

40

【0125】

つまり、駆動ユニット110の給電電源は、給電ユニット112が第4脈動波形の電圧を変換することにより取得することができ、制御ユニット107は一次側に設けた場合、その給電源は給電ユニット112が第4脈動波形の電圧を変換して取得することができる。ここで、図9に示すように、制御ユニット107は一次側に設けた場合、給電ユニット112は2つの直流出力を提供し、駆動ユニット110と制御ユニット107とにそれぞれ給電し、制御ユニット107とサンプリングユニット106の間にオプトカブラ隔離ユニット111を設けることにより電源アダプター1の一次と二次の間の信号隔離を実現する。

【0126】

50

制御ユニット107は、一次側に設けられ且つ駆動ユニット110を集成した場合、給電ユニット112は個別に制御ユニット107に給電する。制御ユニット107は二次側に設けられ、駆動ユニット110は一次側に設けられた場合、給電ユニット112は個別に駆動ユニット110に給電し、制御ユニット107の給電は二次により提供され、例えば、一つの給電ユニットにより第2整流ユニット104により出力された第3脈動波形の電圧を直流源に変換して制御ユニット107に供給する。

【0127】

また、本発明の実施例において、第1整流ユニット101の出力端は複数の小電気容量に並列連結され、フィルタリング作用がある。又は、第1整流ユニット101の出力端にLCフィルタ回路が接続される。

【0128】

本発明のもう一つの実施例において、図10に示すように、電源アダプター1は第1電圧検出ユニット113を更に備え、第1電圧検出ユニット113は、補助巻線と制御ユニット107とにそれぞれ接続され、第1電圧検出ユニット113は第4脈動波形の電圧を検出して電圧検出値を生成するためのものであり、ここで、制御ユニット107は電圧検出値に基づいて制御信号のデューティ比を調節する。

【0129】

つまり、制御ユニット107は、第1電圧検出ユニット113により検出された補助巻線の出力電圧に基づいて、第2整流ユニット104の出力電圧を反映することができ、その後電圧検出値に基づいて制御信号のデューティ比を調節し、第2整流ユニット104の出力が電池の充電ニーズに一致する。

【0130】

具体的には、本発明の一つの実施例において、図11に示すように、サンプリングユニット106は、第1電流サンプリング回路1061と第1電圧サンプリング回路1062とを備える。ここで、第1電流サンプリング回路1061は第2整流ユニット104により出力された電流をサンプリングして電流サンプリング値を取得するためのものであり、第1電圧サンプリング回路1062は第2整流ユニット104により出力された電圧をサンプリングして電圧のサンプリング値を取得する。

【0131】

好ましくは、第1電流サンプリング回路1061は、第2整流ユニット104の第1出力端の抵抗（電流検出抵抗）に接続された電圧をサンプリングして第2整流ユニット104出力の電流をサンプリングする。第1電圧サンプリング回路1062は、第2整流ユニット104の第1出力端と第2出力端の間の電圧をサンプリングして第2整流ユニット104により出力された電圧をサンプリングする。

【0132】

また、本発明の一つの実施例において、図11に示すように、第1電圧サンプリング回路1062は、ピーク電圧サンプリング保持ユニットと、ゼロ交差サンプリングユニット、リーケージユニットとADサンプリングユニットとを備える。ピーク電圧サンプリング保持ユニットは第3脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、ゼロ交差サンプリングユニットは、第3脈動波形の電圧のゼロ交差点をサンプリングし、リーケージユニットは、ゼロ交差点した際にピーク電圧サンプリング保持ユニットをリーケージし、ADサンプリングユニットは、ピーク電圧サンプリング保持ユニットにおけるピーク電圧をサンプリングして電圧のサンプリング値を取得する。

【0133】

第1電圧サンプリング回路1062にピーク電圧サンプリング保持ユニットと、ゼロ交差サンプリングユニットと、リーケージユニットとADサンプリングユニットとが設けられることにより、第2整流ユニット104により出力された電圧を正確にサンプリングすることができ、電圧のサンプリング値と第1脈動波形の電圧とを同期させ、即ち位相が同期し、振幅変化傾向が一致する。

【0134】

10

20

30

40

50

本発明の一つの実施例によると、図12に示すように、電源アダプター1は、第2電圧サンプリング回路114を更に備え、第2電圧サンプリング回路114は第1脈動波形の電圧をサンプリングするためのものであり、第2電圧サンプリング回路114は制御ユニット107に接続され、ここで、第2電圧サンプリング回路114によりサンプリングされた電圧値が第1の予め設定された電圧値より大きい場合、制御ユニット107はスイッチユニット102が第1の予め設定された時間を入れるように制御して第1脈動波形におけるサージ電圧、スパイク電圧に放電する。

【0135】

図12に示すように、第2電圧サンプリング回路114は、第1整流ユニット101の第1出力端と第2出力端とに接続され、第1脈動波形の電圧をサンプリングし、制御ユニット107は第2電圧サンプリング回路114によりサンプリングされた電圧値を判断し、第2電圧サンプリング回路114によりサンプリングされた電圧値が第1の予め設定された電圧値より大きいとすると、電源アダプター1は雷撃干渉を受け、サージ電圧が現れ、この時サージ電圧をリーケージして、充電の安全性と信頼性を確保し、制御ユニット107はスイッチユニット102が一定的な時間に関くように制御し、リーケージ通路を形成し、雷撃によるサージ電圧をリーケージし、雷撃のせいで電源アダプターが端末を充電する際に発生した干渉を防止し、端末を充電する際の安全性と信頼性を向上させる。ここで、予め設定された第1の電圧値は実際的な状況により決定される。

【0136】

本発明の一つの実施例において、電源アダプター1により端末2の電池202を充電する過程に、制御ユニット107は、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電圧値が第2の予め設定された電圧値より大きい場合、スイッチユニット102を閉じるように制御し、即ち、制御ユニット107はサンプリングユニット106によりサンプリングされた電圧値の大きさを判断し、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電圧値が予め設定された第2の電圧値より大きいとすると、電源アダプター1により出力された電圧が高すぎることを意味し、この際、制御ユニット107はスイッチユニット102を閉じるように制御し、電源アダプター1が端末2の電池202を充電しないようにさせ、即ち、制御ユニット107はスイッチユニット102を閉じることを制御して電源アダプター1の過電圧保護を実現し、充電の安全性を保証する。

【0137】

勿論、本発明の一つの実施例において、コントローラー204は、制御ユニット107と双方向通信してサンプリングユニット106によりサンプリングされた電圧値を取得し(図13と図14)、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電圧値が第2の予め設定された電圧値より大きい場合、充電制御スイッチ203が閉じるように制御し、即ち端末2側により充電制御スイッチ203が閉じ、これにより電池202の充電過程も閉じ、充電の安全性を保証する。

【0138】

また、制御ユニット107は、更に、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電流値が予め設定された電流値より大きい場合、スイッチユニット102を閉じるように制御する。即ち、制御ユニット107は、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電流値の大きさを判断し、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電流値が予め設定された電流値より大きい場合、電源アダプター1により出力された電流が大きすぎることを意味し、この際制御ユニット107はスイッチユニット102を閉じるように制御し、電源アダプター1が端末を充電しないようにさせ、即ち、制御ユニット107はスイッチユニット102を閉じることを制御することにより電源アダプター1の過電流保護を実現し、充電の安全性を保証する。

【0139】

同様に、コントローラー204は、制御ユニット107と双方向通信してサンプリングユニット106によりサンプリングされた電流値を取得し(図13と図14)、サンプリングユニット106によりサンプリングされた電流値が予め設定された電流値より大きい

10

20

30

40

50

場合、充電制御スイッチ203が閉じるように制御し、即ち端末2側により充電制御スイッチ203が閉じ、更に、電池202の充電過程が閉じ、充電の安全性を保証する。

【0140】

ここで、第2の予め設定された電圧値と予め設定された電流値とはいずれも実際的な状況により設定され又は制御ユニット（例えば、電源アダプター1の制御ユニット107における、例えば、マイクロコントローラユニットMCU）の記憶に書き込むことができる。

【0141】

本発明の実施例において、端末は、例えば携帯電話とのモバイル端末や、例えば充電器ポータブルの移動電源や、マルチメディアプレーヤーや、ラップトップや、ウェアラブル機器等であってもよい。

10

【0142】

本発明の実施例による端末用充電システムによると、電源アダプターが第3脈動波形の電圧を出力するように制御して、電源アダプターにより出力された第3脈動波形の電圧を直接に端末の電池に印加することにより、脈動の出力電圧/電流は直接に電池を急速充電する。ここで、脈動の出力電圧/電流の大きさは定期的に変換し、従来の定電圧定電流と比較して、リチウム電池のリチウム析出を低減させ、電池の使用寿命を向上させ、充電インタフェースの接点のアーク放電の確率と強度とを減少させ、充電インタフェースの寿命を向上させ、及び電池の分極効果を低減させ、充電速度を向上させ、電池の発熱を減少させ、端末が充電する時の安全性と信頼性を保証する。また、電源アダプターにより出力されたのは脈動波形の電圧であるから、電源アダプターに電解コンデンサを設ける必要はなく、電源アダプターを簡略化して小型化させるだけでなく、大幅にコストダウンすることもできる。

20

【0143】

また、本発明の一実施形態においては電源アダプターを更に提出する。電源アダプターは、入力された交流を整流して第1脈動波形の電圧を出力する第1整流ユニットと、制御信号に基づいて第1脈動波形の電圧を変調させるためのスイッチユニットと、変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第2脈動波形の電圧を出力するためのトランスと、第2脈動波形の電圧を整流して第3脈動波形の電圧を出力するための第2整流ユニットと、第2整流ユニットに接続される第1充電インタフェースと、端末の電池に接続され、第1充電インタフェースが接続される場合、第3脈動波形の電圧を端末の電池に印加する第2充電インタフェースと、第3脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するためのサンプリングユニットと、サンプリングユニットおよびスイッチユニットに接続され、制御信号をスイッチユニットに出力し、電圧のサンプリング値に基づいて制御信号のデューティ比を調節することにより、第3脈動波形の電圧と変調された後の第1脈動波形の電圧とが同期を保持し、第3脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにする制御ユニットとを含む。

30

【0144】

本発明の実施例によると、電源アダプターは、第1充電インタフェースを介して第3脈動波形の電圧を出力し、端末の第2充電インタフェースにより第3脈動波形の電圧を端末の電池に印加し、これにより脈動の出力電圧/電流は直接に電池を急速充電する。ここで、脈動の出力電圧/電流の大きさは定期的に変換し、従来の定電圧定電流と比較して、リチウム電池のリチウム析出を低減させ、電池の使用寿命を向上させ、充電インタフェースの接点のアーク放電の確率と強度とを減少させ、充電インタフェースの寿命を向上させ、及び電池の分極効果を低減させ、充電速度を向上させ、電池の発熱を減少させ、端末が充電する時の安全性と信頼性を保証する。また、電源アダプターにより出力されたのは脈動波形の電圧であるから、電源アダプターに電解コンデンサを設ける必要はなく、電源アダプターを簡略化して小型化させるだけでなく、大幅にコストダウンすることもできる。

40

【0145】

図15は本発明の一実施形態における端末用充電方法のフローチャートである。図15

50

に示すように、この端末用充電方法は以下のようなステップを含む。

S 1 は、電源アダプターの第 1 充電インタフェースが端末の第 2 充電インタフェースに接続された場合、電源アダプターに入力された交流を一次整流して第 1 脈動波形の電圧を出力する。

【 0 1 4 6 】

即ち、電源アダプターにおける第 1 整流ユニットにより入力された交流（即ち、商用電、例えば、220V、50Hz 又は 60Hz）の交流商用電を整流し、第 1 脈動波形の電圧（例えば、100Hz 又は 120Hz）の饅頭形波電圧を出力する。

【 0 1 4 7 】

S 2 は、スイッチユニットを制御して第 1 脈動波形の電圧を変調させ、トランスの変換により第 2 脈動波形の電圧を出力する。

【 0 1 4 8 】

ここで、スイッチユニットは MOS トランジスタからなり、MOS トランジスタを PWM 制御して饅頭形波の電圧をチョッピング変調する。その後、トランスにより変調された第 1 脈動波形の電圧カップリングを二次にカップリングし、二次巻線により第 2 脈動波形の電圧を出力する。

【 0 1 4 9 】

本発明の実施例において、高周波トランスを利用して変換し、このようにトランスの体積はとて小さくてもよく、これにより電源アダプターが大電力化、小型化することを実現することができる。

【 0 1 5 0 】

S 3 は、第 2 脈動波形の電圧を二次整流して第 3 脈動波形の電圧を出力し、ここで第 2 充電インタフェースにより第 3 脈動波形の電圧を端末の電池に印加して、端末電池を充電することを実現する。

【 0 1 5 1 】

本発明の一つの実施例において、第 2 整流ユニットにより第 2 脈動波形の電圧を二次整流し、第 2 整流ユニットはダイオード又は MOS トランジスタからなり、二次同期整流を実現し、これにより変調された第 1 脈動波形と第 3 脈動波形とを同期させる。

【 0 1 5 2 】

S 4 は、第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得する。

【 0 1 5 3 】

S 5 は、電圧のサンプリング値に基づいて制御信号のデューティ比を調節することにより、第 3 脈動波形の電圧と変調された後の第 1 脈動波形の電圧とが同期を保持するようにし、第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにする。

【 0 1 5 4 】

なお、第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすこととは、第 3 脈動波形の電圧と電流とが電池充電を満足させる必要がある時の充電電圧と充電電流を指す。つまり、サンプリングされた電源アダプターにより出力された電圧及び / 又は電流に基づいて制御信号例えば、PWM 信号のデューティ比を調節し、リアルタイムに第 2 整流ユニット 104 の出力を調整し、閉ループ調節制御を実現し、これにより第 3 脈動波形の電圧は端末の充電ニーズを満足させ、電池が安全で信頼的に充電することが保証され、具体的に、図 3 に示すように、PWM 信号のデューティ比により電池に出力した充電電圧波形を調節し、図 4 に示すように、PWM 信号のデューティ比により電池に出力した充電電流波形を調節する。

【 0 1 5 5 】

従って、本発明の実施例において、スイッチユニットを制御することにより、整流された第 1 脈動波形の電圧、即ち饅頭形波電圧を直接的に PWM チョッピング変調し、高周波トランスに送り、高周波トランスにより第一次カップリングから二次まで、それから、同期整流した後に饅頭形波電圧 / 電流を還元し、電池に直接的に送り込み、電池を急速充電することを実現する。ここで、饅頭形波の電圧振幅は、PWM 信号のデューティ比に基づ

10

20

30

40

50

いて調節し、電源アダプターの出力は電池の充電ニーズを満たす。これより、電源アダプターにおける一次、二次の電解コンデンサをキャンセルすることができ、饅頭形波電圧は直接的に電池を充電するから、電源アダプターの体積を減少させ、電源アダプターの小型化を実現し、大幅にコストダウンすることができる。

【0156】

本発明の一実施例によると、第1充電インタフェースを介して端末と通信することで、端末の状態情報を取得し、端末の状態情報と電圧サンプリング値とに基づいて、制御信号のデューティ比を調節する。

【0157】

本発明の一実施例によると、二次整流された電流をサンプリングして電流サンプリング値を取得する。

10

【0158】

本発明の一つの実施例によると、電圧のサンプリング値及び/又は電流のサンプリング値に基づいて制御信号の周波数を調節し、即ち、スイッチユニットに出力するPWM信号が持続的に出力してしばらく出力を停止させ、所定時間を停止した後再びPWM信号の出力を起動し、これにより電池に印加された電圧は断続的なものであり、電池の断続的に充電することを実現し、電池が連続的に充電する時に発熱がひどくて起こったセキュリティリスクを避けられ、電池充電の信頼性と安全性とを向上させる。ここで、スイッチユニットに出力された制御信号は図5に示したとおりである。

【0159】

20

更に、上記端末用充電方法は、第1充電インタフェースを介して端末と通信して端末の状態情報を取得し、端末の状態情報と、電圧のサンプリング値及び/又は電流のサンプリング値に基づいて制御信号のデューティ比を調節する。

【0160】

つまり、第2充電インタフェースは第1充電インタフェースに接続された場合、電源アダプターと端末との間に互いに通信の問い合わせ命令を送信することができ、対応的な応答命令を受信した後、電源アダプターと端末との間に通信接続を作り、このように端末の状態情報を取得し、これにより充電モードと充電パラメータ(例えば、充電電流、充電電圧)について端末と取り決め、充電過程を制御する。

【0161】

30

本発明の一つの実施例によると、トランスの変換により第4脈動波形の電圧を生成し、第4脈動波形の電圧を検出して電圧検出値を生成し、電圧検出値に基づいて制御信号のデューティ比を調節する。

【0162】

具体的には、トランスに補助巻線が更に設けられ、補助巻線は変調された第1脈動波形の電圧に基づいて第4脈動波形の電圧を生成し、このように、第4脈動波形の電圧を検出することにより電源アダプターの出力電圧を反映することができ、これにより電圧検出値に基づいて制御信号のデューティ比を調節し、電源アダプターの出力は電池の充電ニーズに一致する。

【0163】

40

本発明の一つの実施例において、二次整流された電圧をサンプリングして電圧のサンプリング値を取得するステップは、二次整流後の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、二次整流された電圧のゼロ交差点をサンプリングするステップと、ゼロ交差の際にピーク電圧をサンプリングして保持されたピーク電圧サンプリング保持ユニットをリセットするステップと、ピーク電圧サンプリング保持ユニットにおけるピーク電圧をサンプリングして電圧のサンプリング値を取得するステップとを含む。これにより、電源アダプターにより出力された電圧を正確にサンプリングし、電圧のサンプリング値と第1脈動波形の電圧とを同期させ、即ち位相と振幅変化傾向とを一致させる。

【0164】

更に、本発明の一つの実施例において、上記端末用充電方法は、第1脈動波形の電圧を

50

サンプリングし、サンプリングされた電圧値が予め設定された第1の電圧値より大きい場合に、スイッチユニットが予め設定された第1の時間に開くように制御し、第1脈動波形におけるサージ電圧を放電させる。

【0165】

第1脈動波形の電圧をサンプリングして、その後サンプリングされた電圧値を判断することにより、サンプリングされた電圧値が予め設定された第1の電圧値より大きい場合、電源アダプターが雷撃干渉を受け、サージ電圧が現れ、この際サージ電圧をリーケージする必要があり、充電の安全性と信頼性を保証し、スイッチユニットが一定的な時間に開くように制御し、リーケージ通路を形成し、雷撃によるサージ電圧をリーケージし、雷撃により電源アダプターが端末を充電した際に発生 of 干渉を防止し、端末を充電する際の安全性と信頼性を有効に向上させる。ここで、第1の予め設定された電圧値は実際的な状況により決定される。

10

【0166】

本発明の一つの実施例によると、更に、第1充電インタフェーが端末と通信して充電モードを決定し、充電モードが急速充電モードであると決定された場合、端末の状態情報に基づいて急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧に基づいて、制御信号のデューティ比を調節する。ここで、充電モードは急速充電モードと普通充電モードとを有する。

【0167】

つまり、現在の充電モードが急速充電モードであると決定された場合、取得された端末の状態情報例えば、電池の電圧、電量、温度、端末の運転パラメータ、及び端末上に運転されているアプリケーションの消費電力量情報等により急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、その後取得された充電電流及び/又は充電電圧に基づいて制御信号のデューティ比を調節し、電源アダプターの出力は充電ニーズを満足させ、電池の急速充電を実現する。

20

【0168】

ここで、端末の状態情報は、電池の温度を有する。また、電池の温度が予め設定された第1の温度の閾値より大きく、又は電池の温度が予め設定された第2の温度の閾値より小さい場合、現在の充電モードが急速充電モードである場合、急速充電モードを普通充電モードに切り替え、ここで、予め設定された第1の温度の閾値は予め設定された第2の温度の閾値より大きい。即ち、電池の温度が低すぎる(例えば、対応的に予め設定された第2の温度閾値より小さい)又は高過ぎる(例えば、対応的に予め設定された第1の温度の閾値より大きい)場合、いずれも急速充電が適用されていないから、急速充電モードを普通充電モードに切り替える必要がある。本発明の実施例において、予め設定された第1の温度の閾値と予め設定された第2の温度の閾値とは実際的な状況により決定される。

30

【0169】

本発明の一つの実施例において、電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合に、スイッチユニットを閉じるように制御し、即ち電池の温度が高温保護閾値を超えた場合、高温保護策略を利用する必要があり、スイッチユニットを閉じるように制御し、電源アダプターが電池を充電しないようにさせ、電池への高温保護を実現し、充電の安全性を向上させる。高温保護閾値は第1温度の閾値と異なってもよいし、同じでもよい。好ましくは、高温保護閾値は第1温度の閾値より大きい。

40

【0170】

本発明のもう一つの実施例において、端末は電池の温度を取得することに用いられ、電池の温度が予め設定された高温保護閾値より大きい場合、電池を充電することを停止させるように制御し、即ち端末側により充電制御スイッチを閉じることにより、電池の充電過程を閉じ、充電の安全性を保証する。

【0171】

また、本発明の一つの実施例において、この端末に用いられる方法は、第1充電インタフェースの温度を取得するステップを更に含み、第1充電インタフェースの温度が予め設

50

定された保護温度より大きい場合、スイッチユニットを閉じるように制御する。即ち充電インタフェースの温度が一定的な温度を超えた場合、制御ユニットも高温保護策略を実行する必要があり、スイッチユニットを入れるように制御し、電源アダプターが電池を充電しないようにさせ、充電インタフェースへの高温保護を実現し、充電の安全性を向上させる。

【0172】

勿論、本発明のもう一つの実施例において、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信して第1充電インタフェースの温度を取得し、第1充電インタフェースの温度が予め設定された保護温度より大きい場合に、電池の充電をやめさせるように制御する。即ち端末側により充電制御スイッチを閉じ、電池の充電過程を閉じ、充電の安全性を向上させる。

10

【0173】

また、電源アダプターが端末を充電する過程に、電圧のサンプリング値が第2の予め設定された電圧値より大きい場合、スイッチユニットを閉じるように制御する。即ち、電源アダプターが端末を充電する過程に、電圧のサンプリング値の大きさを判断し、電圧のサンプリング値が第2の予め設定された電圧値より大きいとすると、電源アダプターにより出力された電圧が高すぎることを意味し、この際スイッチユニットを制御することにより閉じ、電源アダプターが端末への充電をやめさせ、即ち、スイッチユニットを閉じるように制御して電源アダプターの過電圧保護を実現し、充電の安全性を保証する。

【0174】

20

勿論、本発明の一つの実施例において、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信して電圧のサンプリング値を取得し、電圧のサンプリング値が第2の予め設定された電圧値より大きい場合、電池への充電をやめさせるように制御し、即ち端末側により充電制御スイッチを閉じるようにさせ、これにより電池の充電過程を閉じ、充電の安全性を保証する。

【0175】

本発明の一つの実施例において、電源アダプターが端末を充電する過程中、電流サンプリング値が予め設定された電流値より大きい場合、スイッチユニットを閉じるように制御する。即ち、電源アダプターが端末を充電する過程に、電流サンプリング値の大きさを判断し、電流サンプリング値が予め設定された電流値より大きいとすると、電源アダプターにより出力された電流が大きすぎることを意味し、この際制御スイッチユニットを制御して閉じ、電源アダプターが端末への充電をやめさせ、即ち、スイッチユニットを閉じるように制御することにより電源アダプターの過電流保護を実現し、充電の安全性を保証する。

30

【0176】

同様に、端末は第2充電インタフェースにより電源アダプターと双方向通信して電流サンプリング値を取得し、電流サンプリング値が予め設定された電流値より大きい場合、電池への充電をやめさせるように制御し、即ち端末側により充電制御スイッチを閉じることができ、これにより電池の充電過程を閉じ、充電の安全性を保証する。

【0177】

40

ここで、予め設定された第2の電圧値も予め設定された電流値も実際的な状況により決定される。

【0178】

本発明の実施例において、端末の状態情報は電池の電量と、電池の温度と、端末の電圧/電流と、端末のインタフェース情報と、端末の通路抵抗の情報等を含む。

【0179】

具体的には、電源アダプターは端末にUSBインタフェースにより接続され、このUSBインタフェースは普通のUSBインタフェースであってもよいし、Micro USBインタフェースであってもよい。USBインタフェースにおけるデータ線、即ち第1充電インタフェースにおけるデータ線は電源アダプターが端末との双方向通信のためのもので

50

あり、このデータ線はUSBインタフェースにおけるD+線及び/又はD-線であってもよく、双方向通信とは、電源アダプターと端末との両方が情報の交互を行う意味をしている。

【0180】

ここで、電源アダプターはUSBインタフェースにおけるデータ線を介して端末と双方向通信し、急速充電モードで端末を充電すると決定する。

【0181】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターは第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信して急速充電モードで端末を充電すると決定された場合、電源アダプターは端末に第1命令を送信し、第1命令は端末が急速充電モードを起動するか否かを問い合わせるためのものである。電源アダプターは端末から第1命令の応答命令を受信し、第1命令の応答命令は端末が急速充電モードを起動するように端末を指示するものである。

10

【0182】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが端末に第1命令を送信する前に、電源アダプターは、端末との間に普通充電モードで充電し、普通充電モードの充電時間が予め設定された閾値より大きいと決定された後、電源アダプターは端末に第1命令を送信する。

【0183】

なお、電源アダプターが普通充電モードの充電時間が予め設定された閾値より大きいと決定された後、電源アダプターは自身が電源アダプターであることが既に端末に認識され、急速充電問い合わせ通信を起動することができると考えられる、と理解される。

20

【0184】

好ましくは、一つの実施例として、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが充電電流を急速充電モードに対応する充電電流に調整するように電源アダプターを制御し、電源アダプターは急速充電モードに対応する充電電流で端末を充電する前に、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電圧を決定し、電源アダプターが充電電圧を急速充電モードに対応する充電電圧に調整するように制御する。

【0185】

好ましくは、一つの実施例として、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電圧を決定したステップは、電源アダプターが端末に第2命令を送信するステップであって、第2命令は、電源アダプターの現在出力電圧が急速充電モードの充電電圧として適切であるか否かを問い合わせるためのものであるステップと、電源アダプターが端末により送信された第2命令の応答命令を受信ステップであって、第2命令の応答命令は電源アダプターの現在出力電圧が適切や、やや高いか又はやや低いかを指示するためのものであるステップと、電源アダプターが第2命令の応答命令に基づいて、急速充電モードの充電電圧を決定するステップとを含む。

30

【0186】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが充電電流を急速充電モードに対応する充電電流に調整するように制御する前に、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電流を決定する。

40

【0187】

好ましくは、一つの実施例として、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、急速充電モードに対応する充電電流を決定するステップは、電源アダプターが端末に第3命令を送信するステップであって、第3命令は端末の現在サポートする最大充電電流を問い合わせるためのものであるステップと、電源アダプターが端末により送信された第3命令の応答命令を受信するステップであって、第3命令の応答命令は端末の現在サポートする最大充電電流を指示するステップと、電源アダプターが第3命令の応答命令に基づいて、急速充電モードの充電電流を決定するステップとを含む。

【0188】

50

電源アダプターは上記最大充電電流を直接的に急速充電モードの充電電流と決定するか、又は充電電流をこの最大充電電流のある電流値より小さくすることができる。

【0189】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整する。

【0190】

ここで、電源アダプターは端末の現在状態情報を絶え間なく問い合わせることができ、例えば、端末の電池電圧や、電池電量等を問い合わせして、これにより充電電流を絶え間なく調整する。

【0191】

好ましくは、一つの実施例として、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整するステップは、電源アダプターが端末に第4命令を送信するステップであって、第4命令は端末内の電池の現在電圧を問い合わせるためのものであるステップと、電源アダプターが端末により送信された第4命令の応答命令を受信するステップであって、第4命令の応答命令は端末内の電池の現在電圧を指示するためのものであるステップと、電源アダプターが電池の現在電圧に基づいて、スイッチユニットを制御することにより充電電流を調整するステップとを含む。

【0192】

好ましくは、一つの実施例として、電池の現在電圧に基づいて、スイッチユニットを制御することにより充電電流を調整するステップは、電池の現在電圧、及び予め設定された電池電圧値と充電電流値の対応関係に基づいて、スイッチユニットを制御することにより電源アダプターが電池に出力した充電電流を電池の現在電圧に対応する充電電流値に調整するステップを含む。

【0193】

具体的には、電源アダプターは、電池電圧値と充電電流値の対応関係を予め記憶することができる。

【0194】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、第1充電インタフェースを介して端末と双方向通信し、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定し、ここで、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生されたらと決定される場合、電源アダプターが急速充電モードを退出するように制御する。

【0195】

好ましくは、一つの実施例として、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生されたらと決定される前に、電源アダプターは、端末から端末の通路抵抗を指示するための情報を受信し、ここで、電源アダプターが端末に第4命令を送信し、第4命令は端末内の電池の電圧を問い合わせるためのものであり、電源アダプターが端末により送信された第4命令の応答命令を受信し、第4命令の応答命令は端末内の電池を指示するための電圧であり、電源アダプターの出力電圧と電池の電圧とに基づいて、電源アダプターから電池までの通路抵抗を決定し、電源アダプターから電池までの通路抵抗と、端末までの通路抵抗と、電源アダプターと端末との間の充電線線路の通路抵抗とに基づいて、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定する。

【0196】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードを退出するように制御する前に、端末に第5命令を送信し、第5命令は第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間の接触不良を指示するためのものである。

【0197】

10

20

30

40

50

電源アダプターは第5命令を送信完了すると、急速充電モードを退出する又はリセットすることができる。

【0198】

以上、電源アダプターの視点から本発明の一実施形態における急速充電過程を詳しく説明し、以下、端末の視点から本発明の一実施形態における急速充電過程を説明する。

【0199】

本発明の実施例において、端末は普通充電モードと急速充電モードとを有する。ここで急速充電モードの充電電流は普通充電モードの充電電流より大きく、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信して電源アダプターが急速充電モードで端末を充電すると決定するようにさせ、ここで、電源アダプターは急速充電モードに対応する充電電流に基づいて出力し、端末内の電池を充電する。

10

【0200】

好ましくは、一つの実施例として、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信をおこなって電源アダプターが急速充電モードで端末を充電するステップは、端末が電源アダプターにより送信された第1命令を受信するステップであって、第1命令は端末が急速充電モードを起動するか否かを問い合わせるためのものであるステップと、端末が、電源アダプターに第1命令の応答命令を送信するステップであって、第1命令の応答命令は端末が急速充電モードの起動を同意するためのものであるステップとを含む。

【0201】

好ましくは、一つの実施例として、端末が電源アダプターにより送信された第1命令を受信する前に、端末と電源アダプターとの間に普通充電モードで充電し、電源アダプターは普通充電モードの充電時間が予め設定された閾値より長いであることを決定した後、端末は電源アダプターにより送信された第1命令を受信する。

20

【0202】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターは急速充電モードに対応する充電電流に基づいて出力し、端末内の電池を充電する前に、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターが急速充電モードに対応する充電電圧を決定するようにする。

【0203】

好ましくは、一つの実施例として、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターが急速充電モードに対応する充電電圧を決定するステップは、端末が電源アダプターにより送信された第2命令を受信するステップであって、第2命令は電源アダプターの現在出力電圧が急速充電モードの充電電圧として適切するか否かを問い合わせるためのものであるステップと、端末が電源アダプターに第2命令の応答命令を送信するステップであって、第2命令の応答命令は電源アダプターの現在出力電圧が適切か、やや高いか又はやや低いかを指示するためのものであるステップとを含む。

30

【0204】

好ましくは、一つの実施例として、端末が電源アダプターから急速充電モードに対応する充電電流を受信して、端末内の電池を充電する前に、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターにより急速充電モードに対応する充電電流を決定するようにする。

40

【0205】

ここで、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターが急速充電モードに対応する充電電流を決定するステップは、端末が電源アダプターにより送信された第3命令を受信するステップであって、第3命令は端末現在サポートの最大充電電流を問い合わせるためのものであるステップと、端末が電源アダプターに第3命令の応答命令を送信するステップであって、第3命令の応答命令は端末現在サポートの最大充電電流を指示して、電源アダプターが最大充電電流により急速充電モードに

50

対応する充電電流を決定するためのものであるステップとを含む。

【0206】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターは電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整させる。

【0207】

ここで、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターは電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整するステップは、端末が電源アダプターにより送信された第4命令を受信ステップであって、第4命令は端末内の電池の現在電圧を問い合わせるためのものであるステップと、端末が電源アダプターに第4命令の応答命令を送信するステップであって、第4命令の応答命令は端末内の電池の現在電圧を指示し、電池の現在電圧に基づいて、電源アダプターが電池に出力した充電電流を絶え間なく調整するためのものであるステップとを含む。

10

【0208】

好ましくは、一つの実施例として、電源アダプターが急速充電モードで端末を充電する過程に、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターが第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良があるか否かを決定するようにする。

【0209】

ここで、端末は第2充電インタフェースを介して電源アダプターと双方向通信し、電源アダプターが第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定するステップは、端末が電源アダプターにより送信された第4命令を受信するステップであって、第4命令は端末内の電池の現在電圧を問い合わせるためのものであるステップと、端末が電源アダプターに第4命令の応答命令を送信するステップであって、第4命令の応答命令は端末内の電池の現在電圧を指示して、電源アダプターが電源アダプターの出力電圧と電池の現在電圧に基づいて、第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間に接触不良が発生したか否かを決定するステップとを含む。

20

【0210】

好ましくは、一つの実施例として、端末は電源アダプターにより送信された第5命令を受信し、第5命令は第1充電インタフェースと第2充電インタフェースとの間の接触不良を指示するためのものである。

30

【0211】

急速充電モードを起動して使用するために、電源アダプターは急速充電通信の流れを端末と行うことができ、一回又は数回のハンドシェイクにより、電池の急速充電を実現する。以下に、具体的に、図6を参照すると、本発明の一実施形態における急速充電通信の流れ、及び急速充電過程に含まれた各段階を詳しく説明する。図6に示された通信ステップ又は操作はただ例示的なものであり、本発明の一実施形態は他の操作又は図6に示された様々な操作の変形を更に実行することができる、と理解されるべきである。また、図6における各段階は図6に示されたような順序と異なる順序で実行することもでき、且つ図6における全部操作を実行するものではない。

40

【0212】

以上より、本発明の実施例による端末用充電方法は、電源アダプターが充電ニーズを満たすほどの第3脈動波形の電圧を出力するように電源アダプターを制御して、電源アダプターにより出力された第3脈動波形の電圧を直接に端末の電池に印加することにより、脈動の出力電圧/電流は直接に電池を急速充電する。ここで、脈動の出力電圧/電流の大きさは定期的に変換し、従来 of 定電圧定電流と比較して、リチウム電池のリチウム析出を低減させ、電池の使用寿命を向上させ、充電インタフェースの接点のアーク放電の確率と強度とを減少させ、充電インタフェースの寿命を向上させ、及び電池の分極効果を低減させ、充電速度を向上させ、電池の発熱を減少させ、端末が充電する時の安全性と信頼性を保証する。また、電源アダプターにより出力されたのは脈動波形の電圧であるから、電源ア

50

アダプターに電解コンデンサを設ける必要はなく、電源アダプターを簡略化して小型化させるだけでなく、大幅にコストダウンすることもできる。

【0213】

本発明の説明において、「中心」、「縦方向」、「横方向」、「長さ」、「幅」、「厚み」、「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「鉛直」、「水平」、「頂」、「底」、「内」、「外」、「時計回り」、「反時計回り」、「軸方向」、「半径方向」、「周方向」などの用語が示す方位又は位置関係は、図面に示す方位又は位置関係に基づき、本発明を便利にまたは簡単に説明するために使用されるものであり、指定された装置又は部品が特定の方位にあり、特定の方位において構造され操作されると指示又は暗示するものではないので、本発明に対する限定と理解してはいけない。

10

【0214】

一方、「第1」、「第2」との用語はただし説明の目的のためであり、相対的な重要性を指示又は暗示したり或いは指定された技術的特徴の数量を暗黙的に指定したりすると理解してはいけない。よって、「第1」、「第2」と限定されている特徴は、少なくとも一つの当該特徴を含んでいることを、明示又は暗黙的に指定している。本発明の説明で、特に明確で具体的に限定されない限り、「複数」との意味は少なくとも二つであり、例えば、二つ、三つなどである。

【0215】

なお、本発明の説明において、明確な規定と限定がない限り、「取り付け」、「互いに接続」、「接続」、「固定」の用語の意味は広く理解されるべきである。例えば、固定接続や、着脱可能な接続や、あるいは一体的な接続でも可能である。機械的な接続や、電気的な接続も可能である。直接的に接続することや、中間媒体を介して間接的に接続することや、二つの部品の内部が連通することや、あるいは二つの部品の間に相互の作用関係があることも可能である。当業者にとって、具体的な場合により上記用語の本発明においての具体的な意味を理解することができる。

20

【0216】

本発明において、明確な規定と限定がない限り、第1特徴が第2特徴の「上」又は「下」にあることは、第1特徴と第2特徴とが直接的に接触することを含んでもよいし、第1特徴と第2特徴とが直接的に接触することではなくそれらの間の別の特徴を介して接触することを含んでもよい。また、第1特徴が第2特徴の「上」、「上方」又は「上面」にあることは、第1特徴が第2特徴の真上及び斜め上にあることを含むか、或いは、単に第1特徴の水平高さが第2特徴より高いことだけを表す。第1特徴が第2特徴の「下」、「下方」又は「下面」にあることは、第1特徴が第2特徴の真下及び斜め下にあることを含むか、或いは、単に第1特徴の水平高さが第2特徴より低いことだけを表す。

30

【0217】

本明細書の説明において、「一実施形態」、「他の実施形態」、「一例」、「具体的な一例」、或いは「一つの実施例」などの用語を参考した説明とは、実施形態或いは実施例に結合して説明された具体的な特徴、構成、材料或いは特徴が、本発明の少なくとも一つの実施形態或いは実施例に含まれることである。本明細書において、上記用語に対する例示的な説明描写は、必ずしも同じ実施形態或いは実施例を示すことではない。また又、説明された具体的な特徴、構成、材料或いは特徴は、いずれか一つ或いは複数の実施形態又は実施例において適切に結合することができる。なお、お互いに矛盾しない場合、当業者は本明細書で描写された異なる実施形態或いは実施例、及び異なる実施形態或いは実施例の特徴を結合且つ組み合わせることができる。

40

【0218】

本文に記載された実施形態により説明された各一例のユニット及び計算方法ステップを組み合わせると、電子ハードウェア、或いはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアの組み合わせに基づいて実現されることは、当業者に意識されるべきである。これらの機能は、ハードウェアの方式に基づいて実行されるか、又はソフトウェアの方式に基づいて実行されるかは、技術案の特定応用及びデザイン制限条件に次第である。プロの技術

50

者は各特定された応用について異なる方法で説明された機能を実現することができるが、この実現は本発明の範囲を超えるべきではない。

【0219】

便利で簡潔に説明するために、上記説明されたシステムと、装置とユニットとの具体的な作動過程は、方法の実施例における対応的な過程を参照することができるから、ここで詳しく説明しないようにすることは、当業者にはつきり理解されるべきである。

【0220】

本願に提供されたいくつの実施例において、記載されたシステムと、装置と方法は、他の方式により実現されると理解される。例えば、以上説明された装置はただ例示的なもので、例えば、ユニットの分割は、ただロジック機能の分割であり、実際的に実現される際に他の分割方式があってもよく、例えば、複数のユニット又は組立品を組み合わせて別のシステムに集成したり、一部の特徴が無視されたり、実行されなかったりする。なお、表示又は検討された互いのカップリング又は直接カップリング又は通信接続は一部のインタフェースや、装置又はユニットを介する間接的なカップリング又は通信接続であってもよく、電氣的、機械的又は他の形でもよい。

10

【0221】

分離部品として説明されたユニットは物理上の分離でもよいし、物理上の分離でもなくともよく、ユニットとして表示された部品は、物理上のユニットでもよいし、物理上のユニットでもよく、即ち、一つの場所に位置してもよいし、複数のネットワークユニットに分配してもよい。実際的な需要に応じてその中の一部分は全部ユニットにより本実施形態の方案の目的を実現する。

20

【0222】

一方、本発明の各実施形態における各機能ユニットは、一つの処理ユニットに集中することができ、各ユニットの単独した物理存在であってもよく、二つ又は二つ以上のユニットを一つのユニットに集中することもできる。

【0223】

前記機能はソフトウェア機能ユニットの形で実現されて独立した製品として販売又は使用された場合、コンピュータ読み取り可能な記憶メディアに記憶されることができる。このような理解に基づいて、本発明の技術案は本質上に又は従来技術に貢献した部分又はこの技術案の一部はソフトウェア製品の形で体现することができ、このコンピュータソフトウェア製品は一つの記憶メディアに記憶され、若干の命令を含んで一つのコンピュータ機器（パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイス等）により本発明の各実施例に記載の方法の全部又は一部のステップを実行する。記憶メディアは、USB、リムーバブルハードディスク、読み出し専用メモリ（ROM、Read Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM、Random Access Memory）、ディスク、またはディスク等各種の、プログラムコードを記憶するための媒体を含む。

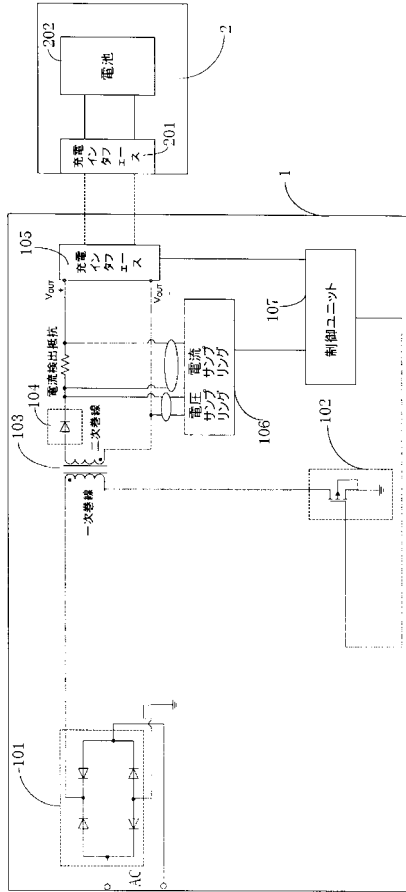
30

【0224】

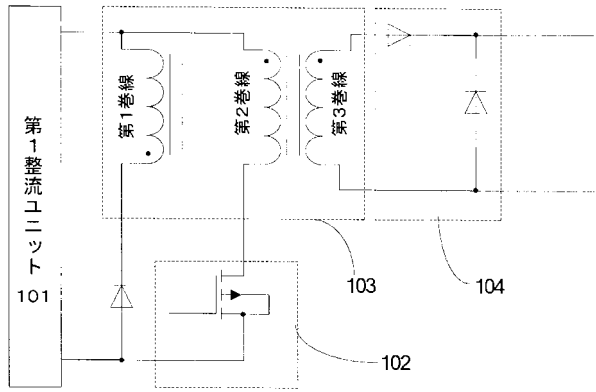
以上、本発明の実施形態を示して説明したが、上記実施形態は例示的なもので、本発明を限定するものであると理解してはいけない。当業者は、本発明の範囲内で、上記実施形態に対して各種の変化、補正、切り替え及び変形を行うことができる。

40

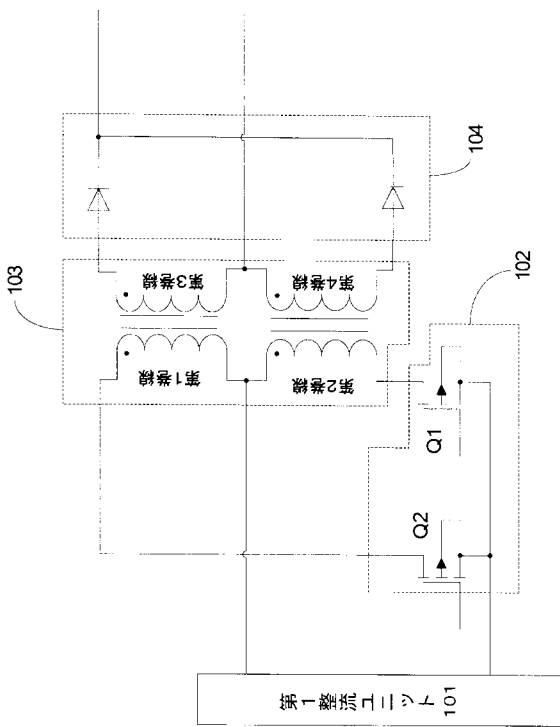
【図 1 A】



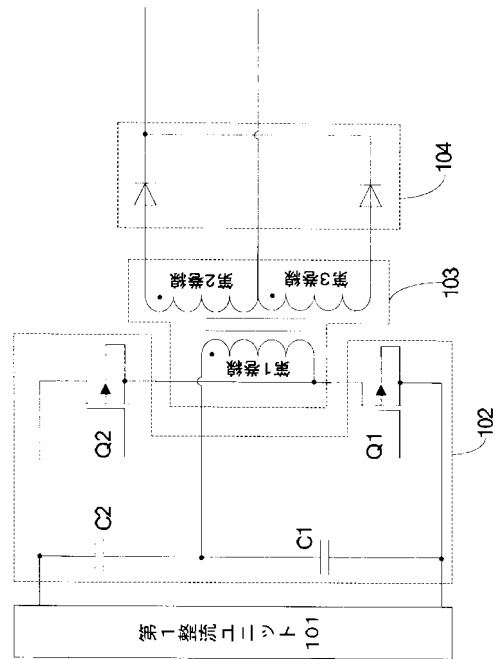
【図 1 B】



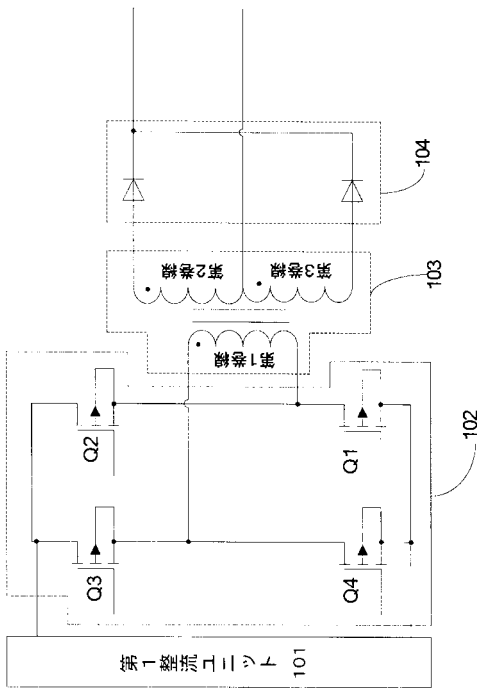
【図 1 C】



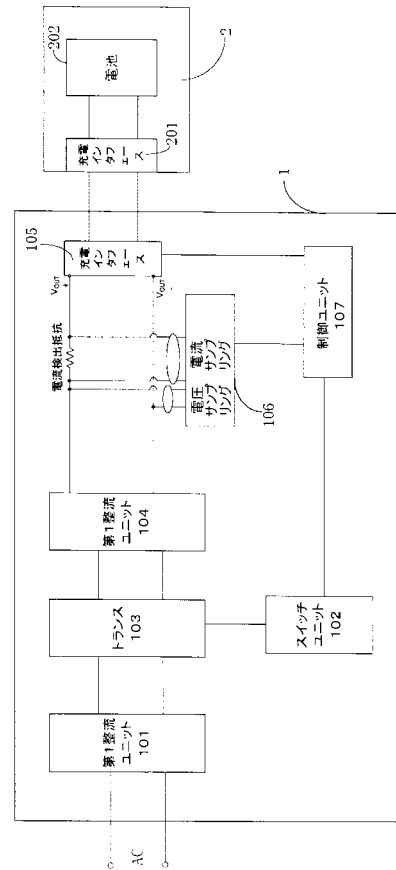
【図 1 D】



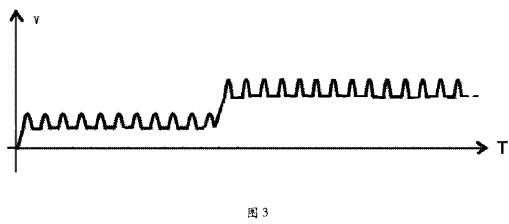
【 図 1 E 】



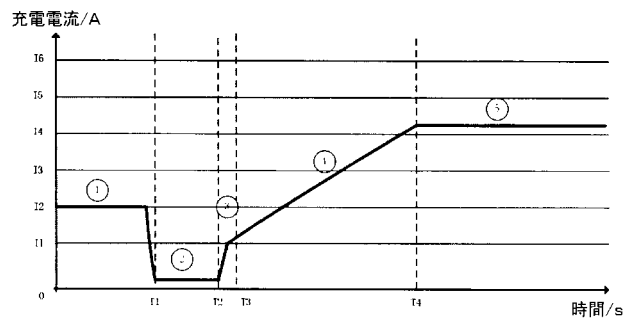
【 図 2 】



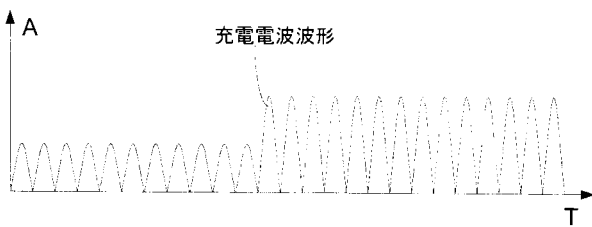
【 図 3 】



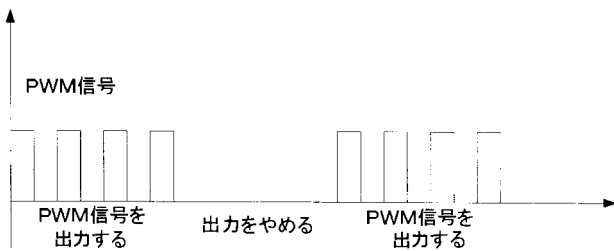
【 図 6 】



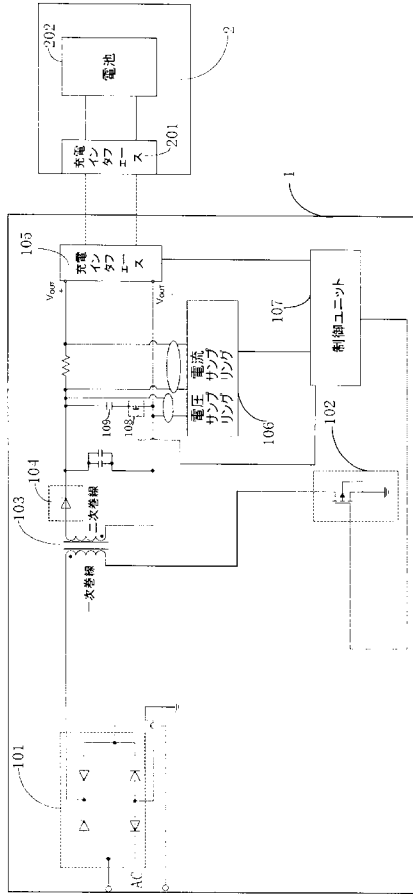
【 図 4 】



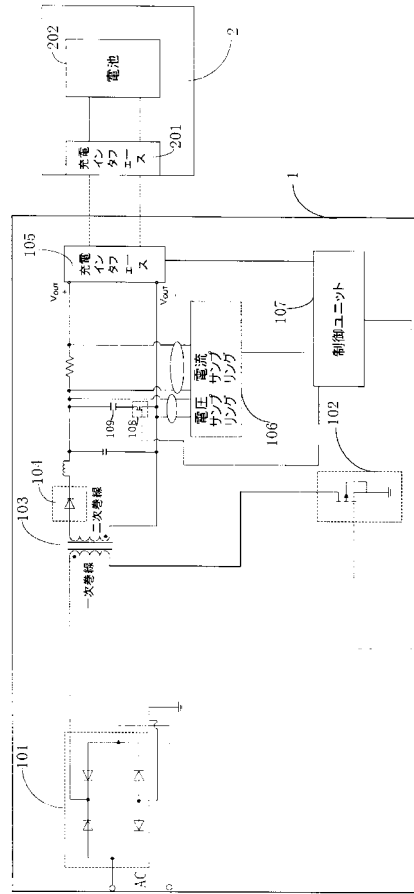
【 図 5 】



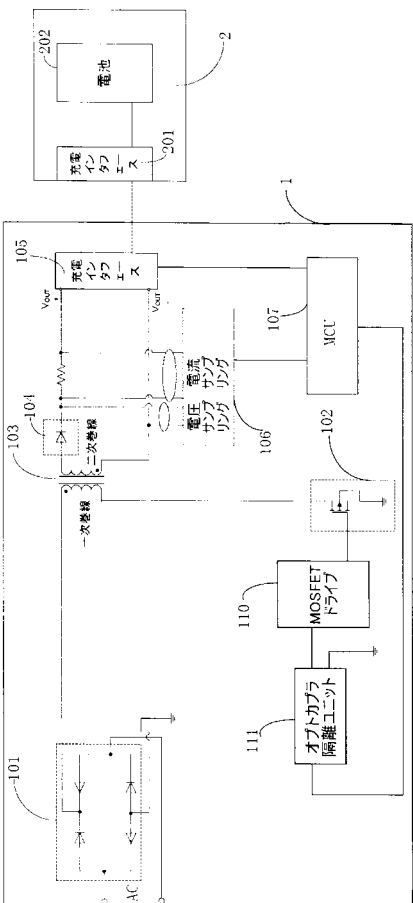
【図 7 A】



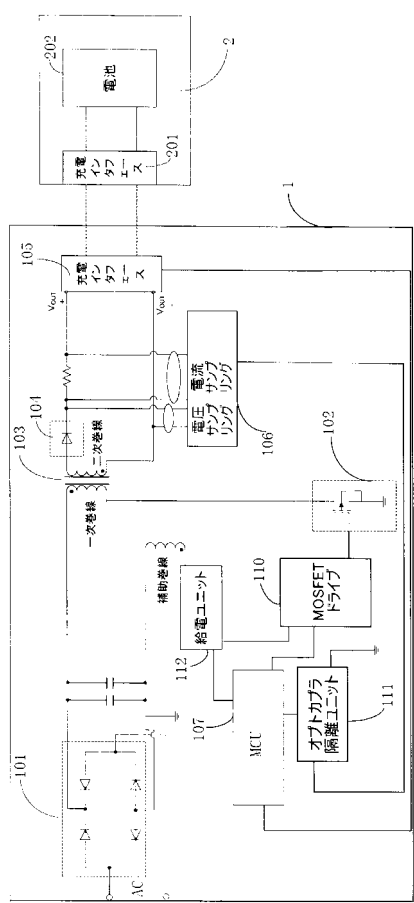
【図 7 B】



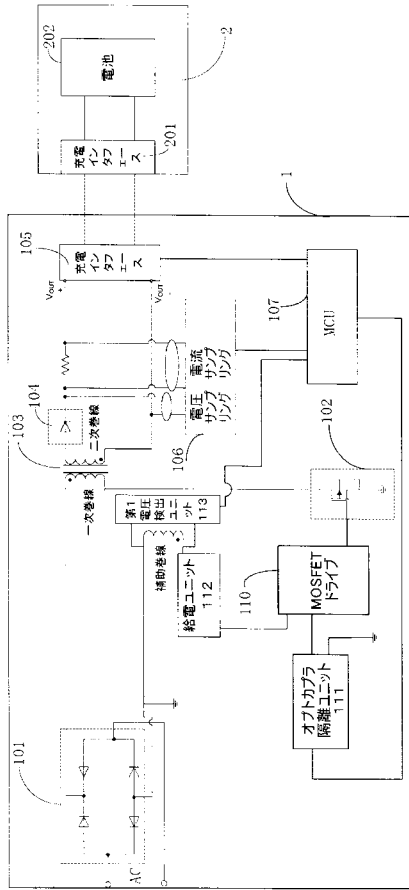
【図 8】



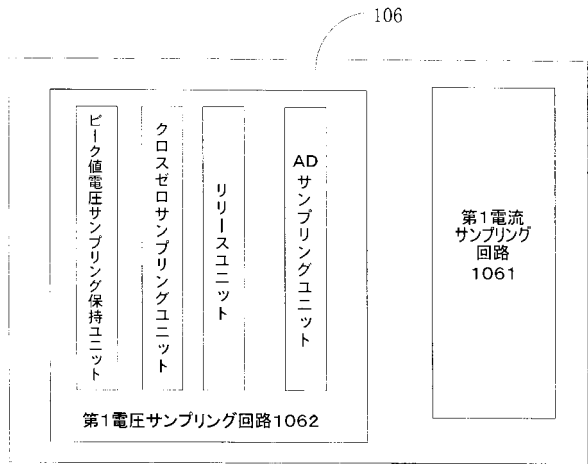
【図 9】



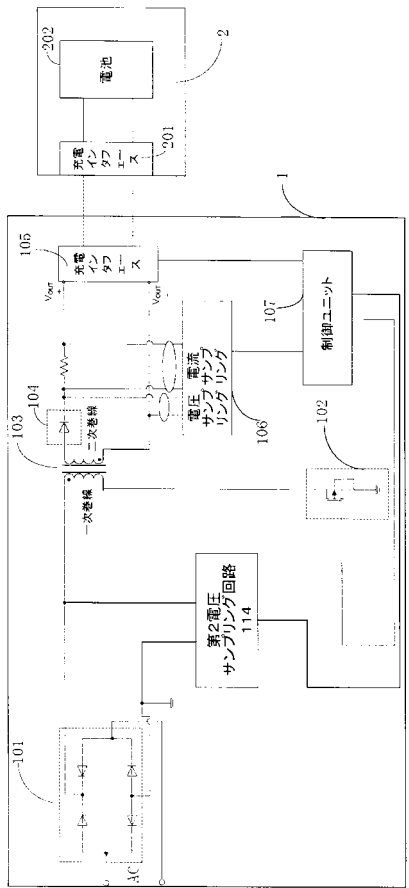
【図10】



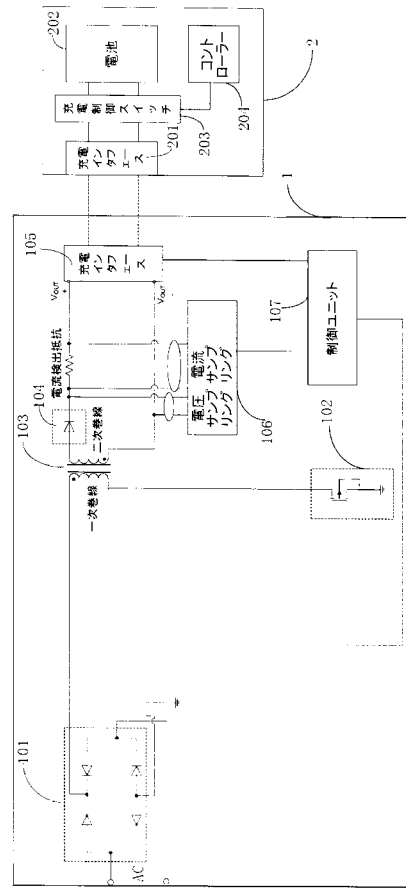
【図11】



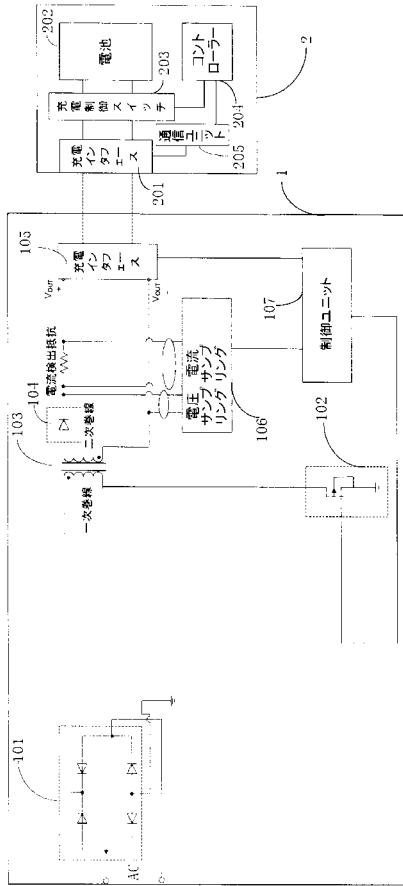
【図12】



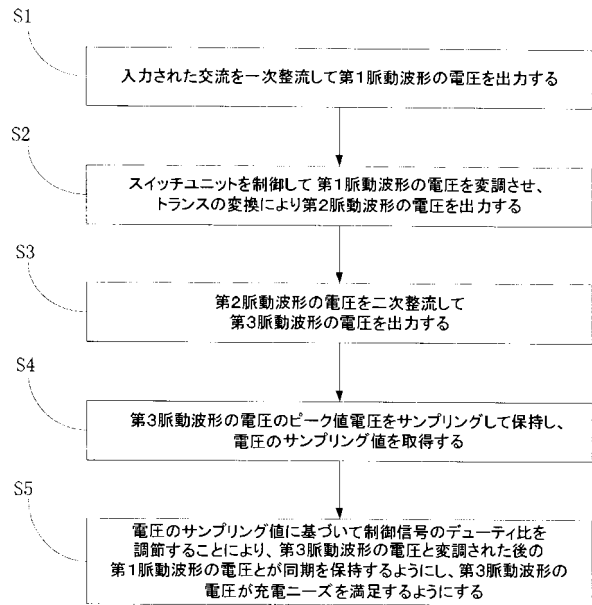
【図13】



【図 1 4】



【図 1 5】



【手続補正書】

【提出日】平成30年3月20日(2018.3.20)

【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】

電源アダプターであって、

入力された交流を整流して第 1 脈動波形の電圧を出力する第 1 整流ユニットと、制御信号に基づいて前記第 1 脈動波形の電圧を変調させるためのスイッチユニットと、変調された前記第 1 脈動波形の電圧に基づいて第 2 脈動波形の電圧を出力するためのトランスと、

前記第 2 脈動波形の電圧を整流して第 3 脈動波形の電圧を出力するための第 2 整流ユニットと、

前記第 2 整流ユニットに接続される第 1 充電インタフェースと、

端末の電池に接続され、前記第 1 充電インタフェースに接続される場合、前記第 3 脈動波形の電圧を前記端末の前記電池に印加する第 2 充電インタフェースと、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するためのサンプリングユニットと、

該サンプリングユニットおよび前記スイッチユニットに接続され、前記制御信号を前記スイッチユニットに出力し、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第 3 脈動波形の電圧と変調された後の前記第 1 脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすように制御す

る制御ユニットとを備える電源アダプター。

【請求項 2】

前記制御ユニットが、前記第 1 充電インタフェースに接続され、該第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信することで、該端末の状態情報を取得し、該端末の状態情報と前記電圧サンプリング値とに基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節する請求項 1 に記載の電源アダプター。

【請求項 3】

前記スイッチユニットと前記制御ユニットの間に接続され、前記制御信号に基づいて前記スイッチユニットを入れる又は閉じるように駆動する駆動ユニットを更に備える請求項 1 に記載の電源アダプター。

【請求項 4】

前記駆動ユニットと前記制御ユニットの間に接続される隔離ユニットを更に備える請求項 3 に記載の電源アダプター。

【請求項 5】

前記トランスの作動周波数が 50 KHz - 2 MHz である請求項 1 に記載の電源アダプター。

【請求項 6】

前記サンプリングユニットが、前記第 2 整流ユニットにより出力された電流をサンプリングして電流サンプリング値を取得し、該電流サンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節する第 1 電流サンプリング回路を更に備える請求項 1 に記載の電源アダプター。

【請求項 7】

前記サンプリングユニットが、
前記第 3 脈動波形の電圧の前記ピーク電圧をサンプリングして保持するピーク電圧サンプリング保持ユニットと、
前記第 3 脈動波形の電圧のゼロ交差点をサンプリングするゼロ交差サンプリングユニットと、
前記ゼロ交差点をサンプリングした際に前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットをリセットするリセットユニットと、
前記ピーク電圧サンプリング保持ユニットにおける前記ピーク電圧をサンプリングして前記電圧のサンプリング値を取得する AD サンプリングユニットとを備える請求項 1 に記載の電源アダプター。

【請求項 8】

前記第 2 電圧サンプリング回路が、前記第 1 脈動波形の電圧をサンプリングし、前記制御ユニットに接続される第 2 電圧サンプリング回路を更に備え、
該第 2 電圧サンプリング回路によりサンプリングされた電圧値が予め設定された第 1 の電圧値より大きい場合、前記制御ユニットは前記スイッチユニットが予め設定された第 1 の時間を入れるように制御して放電する請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の電源アダプター。

【請求項 9】

前記第 1 充電インタフェースが、
前記電池を充電するための電源線と、
前記端末と通信を行うためのデータ線とを備える請求項 2 に記載の電源アダプター。

【請求項 10】

前記制御ユニットが、前記第 1 充電インタフェースを介して前記端末と通信して充電モードを決定し、
該充電モードが、急速充電モードと普通充電モードとを有する請求項 9 に記載の電源アダプター。

【請求項 11】

前記第 2 整流ユニットの第 1 出力端に接続される直列連結された制御可能なスイッチと

フィルターユニットとを更に備え、

前記制御ユニットは、前記充電モードが普通充電モードであることが決定された場合には前記制御可能なスイッチを閉じるように制御し、前記充電モードが前記急速充電モードであることが決定された場合には制御可能なスイッチを入れるように制御する請求項 10 に記載の電源アダプター。

【請求項 12】

前記制御ユニットは、前記充電モードが前記急速充電モードであると決定された場合、前記端末の状態情報に基づいて前記急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧を取得し、前記急速充電モードに対応する充電電流及び/又は充電電圧に基づいて、前記制御信号のデューティ比を調節する請求項 10 に記載の電源アダプター。

【請求項 13】

前記端末の状態情報は、前記電池の温度を含み、

前記電池の温度が予め設定された第 1 の温度の閾値より大きい、又は前記電池の温度が予め設定された第 2 の温度の閾値より小さい場合、現在の充電モードが前記急速充電モードである場合、前記急速充電モードを前記普通充電モードに切り替え、

ここで、予め設定された前記第 1 の温度の閾値は予め設定された前記第 2 の温度の閾値より大きい請求項 12 に記載の電源アダプター。

【請求項 14】

端末用充電システムであって、

電池と、

入力された交流を整流して第 1 脈動波形の電圧を出力する第 1 整流ユニットと、

制御信号に基づいて前記第 1 脈動波形の電圧を変調させるスイッチユニットと、

変調された前記第 1 脈動波形の電圧に基づいて第 2 脈動波形の電圧を出力するトランスと、

前記第 2 脈動波形の電圧を整流して第 3 脈動波形の電圧を出力する第 2 整流ユニットと

、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するサンプリングユニットと、

該サンプリングユニットおよび前記スイッチユニットに接続され、前記制御信号を前記スイッチユニットに出力し、前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第 3 脈動波形の電圧と変調された後の前記第 1 脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすように制御する制御ユニットとを備える端末用充電システム。

【請求項 15】

端末用充電方法であって、

電源アダプターの第 1 充電インタフェースが端末の第 2 充電インタフェースに接続された場合、入力された交流を一次整流して第 1 脈動波形の電圧を出力するステップと、

スイッチユニットを制御して前記第 1 脈動波形の電圧を変調させ、トランスの変換により第 2 脈動波形の電圧を出力するステップと、

前記第 2 脈動波形の電圧を二次整流して第 3 脈動波形の電圧を出力し、前記第 2 充電インタフェースにより前記第 3 脈動波形の電圧を前記端末の電池に印加するステップと、

前記第 3 脈動波形の電圧のピーク電圧をサンプリングして保持し、電圧のサンプリング値を取得するステップと、

前記電圧のサンプリング値に基づいて前記制御信号のデューティ比を調節することにより、前記第 3 脈動波形の電圧と変調された後の前記第 1 脈動波形の電圧とが同期を保持し、前記第 3 脈動波形の電圧が充電ニーズを満たすようにするステップとを含む端末用充電方法。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2016/091760
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02I 7/04 (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)		
H02I		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: communication, rectific+, transformer, switch+, charg+, QC, quick w charge, pumpexpress, Qualcomm		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104917267 A (HON-KWANG ELECTRIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 16 September 2015 (16.09.2015), description, paragraphs [0022]-[0034], and figures 1-5	1-18, 20, 22-42, 44-52, 54-57
Y	CN 104917267 A (HON-KWANG ELECTRIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 16 September 2015 (16.09.2015), description, paragraphs [0022]-[0034], and figures 1-5	19, 21, 43, 53
Y	CN 104810877 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), description, paragraphs [0026]-[0128], and figures 1-12	19, 21, 43, 53
A	CN 104810873 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), the whole document	1-57
A	CN 101635470 A (WANG, Guangsheng), 27 January 2010 (27.01.2010), the whole document	1-57
A	CN 104917269 A (MIDASTEK MICROELECTRONICS INC.), 16 September 2015 (16.09.2015), the whole document	1-57
A	US 2010188052 A1 (ASUSTEK COMPUTER INC.), 29 July 2010 (29.07.2010), the whole document	1-57
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 01 November 2016 (01.11.2016)	Date of mailing of the international search report 09 November 2016 (09.11.2016)	
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 HE, Jian Telephone No.: (86-10) 62413709	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/091760

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104917267 A	16 September 2015	None	
CN 104810877 A	29 July 2015	AU 2014381139 A1	18 August 2016
		CA 2938139 A1	06 August 2015
		WO 2015113349 A1	06 August 2015
		WO 2015113463 A1	06 August 2015
		WO 2015113462 A1	06 August 2015
		WO 2015113461 A1	06 August 2015
		SG 11201606222 U	30 August 2016
		AU 2015210565 A1	01 September 2016
		SG 11201606227 T	29 September 2016
CN 104810873 A	29 July 2015	WO 2015113333 A1	06 August 2015
		WO 2015113461 A1	06 August 2015
CN 101635470 A	27 January 2010	CN 101635470 B	25 January 2012
CN 104917269 A	16 September 2015	EP 2919358 A1	16 September 2015
		TW 201535930 A	16 September 2015
		TW I536706 B	01 June 2016
		US 2015263638 A1	17 September 2015
		US 9413262 B2	09 August 2016
US 2010188052 A1	29 July 2010	TW 201029294 A	01 August 2010
		TW I414126 B	01 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/091760

A. 主题的分类 H02J 7/04(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) 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)) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 高通, 整流, 变压器, 开关, 充电, 闪充, 快充, 通讯, 通信, rectific+, transformer, switch+, charg+, QC, quick w charge, pumpexpress, Qualcomm	
C. 相关文件	
类型*	引用文件,必要时,指明相关段落 相关的权利要求
X	CN 104917267 A (凤冠电机深圳有限公司) 2015年 9月 16日 (2015-09-16) 说明书第[0022]-[0034]段, 图1-图5 1-18, 20, 22-42, 44-52, 54-57
Y	CN 104917267 A (凤冠电机深圳有限公司) 2015年 9月 16日 (2015-09-16) 说明书第[0022]-[0034]段, 图1-图5 19, 21, 43, 53
Y	CN 104810877 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 说明书第[0026]-[0128]段, 图1-图12 19, 21, 43, 53
A	CN 104810873 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 全文 1-57
A	CN 101635470 A (王广生) 2010年 1月 27日 (2010-01-27) 全文 1-57
A	CN 104917269 A (登腾电子股份有限公司) 2015年 9月 16日 (2015-09-16) 全文 1-57
A	US 2010188052 A1 (ASUSTEK COMPUTER INC.) 2010年 7月 29日 (2010-07-29) 全文 1-57
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016年 11月 1日	国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 9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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 何剑 电话号码 (86-10)62413709

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/091760

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	104917267	A	2015年 9月 16日	无			
CN	104810877	A	2015年 7月 29日	AU	2014381139	A1	2016年 8月 18日
				CA	2938139	A1	2015年 8月 6日
				WO	2015113349	A1	2015年 8月 6日
				WO	2015113463	A1	2015年 8月 6日
				WO	2015113462	A1	2015年 8月 6日
				WO	2015113461	A1	2015年 8月 6日
				SG	11201606222	U	2016年 8月 30日
				AU	2015210565	A1	2016年 9月 1日
				SG	11201606227	T	2016年 9月 29日
CN	104810873	A	2015年 7月 29日	WO	2015113333	A1	2015年 8月 6日
				WO	2015113461	A1	2015年 8月 6日
CN	101635470	A	2010年 1月 27日	CN	101635470	B	2012年 1月 25日
CN	104917269	A	2015年 9月 16日	EP	2919358	A1	2015年 9月 16日
				TW	201535930	A	2015年 9月 16日
				TW	1536706	B	2016年 6月 1日
				US	2015263638	A1	2015年 9月 17日
				US	9413262	B2	2016年 8月 9日
US	2010188052	A1	2010年 7月 29日	TW	201029294	A	2010年 8月 1日
				TW	1414126	B	2013年 11月 1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, ST, 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, 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

(72) 発明者 チャン, ジャリアン
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 クワントン トンクワン チャンアン ウシャ ハイピンロード
1 8 号

(72) 発明者 チャン, ジュン
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 クワントン トンクワン チャンアン ウシャ ハイピンロード
1 8 号

(72) 発明者 ティエン, チェン
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 クワントン トンクワン チャンアン ウシャ ハイピンロード
1 8 号

(72) 発明者 チェン, シェビャオ
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 クワントン トンクワン チャンアン ウシャ ハイピンロード
1 8 号

(72) 発明者 リ, ジャダ
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 クワントン トンクワン チャンアン ウシャ ハイピンロード
1 8 号

(72) 発明者 ワン, シミン
中華人民共和国 5 2 3 8 6 0 クワントン トンクワン チャンアン ウシャ ハイピンロード
1 8 号

F ターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB02 CA01 CA11 GB01 GB03 GD03 GD04 GD06
5H730 AA15 AS17 BB23 BB25 BB26 BB27 BB43 CC01 DD04 EE02
EE03 EE10 EE59 EE60 FD01 FD31 FD61 FF09 FF19 FG05
FG11 VV03

【要約の続き】

り電源アダプター 1 の小型化、低コストを実現し、電池の使用寿命を向上させる。

【選択図】 図 1 A