

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 4 区分
 【発行日】平成25年12月26日 (2013.12.26)

【公表番号】特表2013-514050(P2013-514050A)
 【公表日】平成25年4月22日 (2013.4.22)
 【年通号数】公開・登録公報2013-019
 【出願番号】特願2012-543118(P2012-543118)
 【国際特許分類】

H 0 2 J 7/04 (2006.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

【F I】

H 0 2 J 7/04 A

H 0 1 M 10/44 Q

H 0 1 M 10/48 P

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月8日 (2013.11.8)

【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】

充電器によってバッテリーを充電するためのバッテリー管理システムであって、
急速充電モードまたは予備充電モードにおいて充電器からバッテリーを充電するための単一充電バス、

コントローラと、コンパレータと、充電ポンプおよびプッシュプル出力ドライバの一方とを有する管理チップであって、前記管理チップが前記充電器からの電圧におよび前記バッテリーに接続するためのものであり、前記急速充電モードのための急速充電閾値電圧より小さい前記バッテリーの電圧に応答して前記コントローラがイネーブル信号をオンにし、オンである前記イネーブル信号におよび前記予備充電モードのための予備充電閾値電圧より大きい前記充電器からの前記電圧に応答して前記コンパレータが制御信号をオンにし、オンである前記イネーブル信号におよび前記予備充電モードのための前記予備充電閾値電圧より小さい前記充電器からの前記電圧に応答して前記コンパレータが前記制御信号をオフにし、オンである前記イネーブルおよび制御信号に
 応答して前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が駆動信号を増加させ、オンである前記イネーブル信号におよびオフである前記制御信号に
 応答して前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が前記駆動信号を減少させる、前記管理チップ、及び、

前記管理チップの外部に接続され、前記単一充電バス内の伝導チャネルを有し、ゲートで前記駆動信号を受け取るトランジスタであって、前記トランジスタも前記充電器からの前記電圧におよび前記バッテリーに接続するためのものであり、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が前記トランジスタに対する前記駆動信号を増加させると、前記バッテリーと前記充電器からの前記電圧との間の電氣的接続を増加させ、それによって、前記バッテリーの電圧が前記急速充電閾値電圧より小さい限り、前記充電器からの前記電圧が前記バッテリーの前記電圧に向かってブルダウンされ、予備充電電流で前記バッテリーが充電され、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が前記トランジスタに対する前記駆動信号を減少させると、前記バッテリーと前記充電器からの

前記電圧との間の前記電氣的接続を減少させ、それによって、前記充電器が前記充電器からの前記電圧を充電器出力電圧に向かってプルアップし、前記充電器での前記電圧が大きく上方または下方に遷移する前に前記電氣的接続の値が変化するために前記比較器が前記充電器での変化に応答することができるように、前記充電器と前記バッテリーの間の前記電氣的接続の値が前記比較器の速度に関連してゆっくりと変化し、前記バッテリーが充電され得る低い出力電圧を有し、バッテリー電圧が前記予備充電閾値よりも低いときに前記バッテリーが前記急速充電モードの支配を受けない、前記トランジスタ、

を含む、バッテリー管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記システムが、前記バッテリーの前記電圧を前記予備充電閾値電圧より小さく保ったまま、前記充電器からの前記電圧を最小電圧より下にプルダウンすることなくまたは前記急速充電閾値電圧より上にプルアップすることなく、前記トランジスタをオンおよびオフすること、および前記充電器からの前記電圧を交互に前記予備充電閾値電圧より下におよび上にプルアップすることを反復し、

前記システムが、前記バッテリーの前記電圧が前記予備充電閾値電圧と前記急速充電閾値電圧の間にある間、100%のデューティサイクルで前記トランジスタをオンし、前記予備充電電流で前記バッテリーを充電し、さらに、

前記システムが、前記バッテリーの前記電圧が前記急速充電閾値電圧より大きい間、100%のデューティサイクルで前記トランジスタをオンし、前記充電器からの急速充電電流で前記バッテリーを充電する、

バッテリー管理システム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記バッテリーの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より小さい間、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が約 10 ~ 100 マイクロ秒の応答時間を有する、バッテリー管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記バッテリーの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より小さい間、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が約 20 マイクロ秒の応答時間を有する、バッテリー管理システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方からの前記駆動信号が、前記充電器からの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より上および下に循環的に変化する時間期間の間、約 400 mV 未満だけ変動する、バッテリー管理システム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記バッテリーの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より小さい間、前記充電器からの前記電圧が約 ± 100 mV 以下だけ変動する、バッテリー管理システム。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記バッテリーの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より小さい間、前記充電器からの前記電圧が前記予備充電閾値電圧から約 ± 100 mV 以下だけ変動する、バッテリー管理システム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記予備充電閾値電圧が約 2.1 V である、バッテリー管理システム。

【請求項 9】

充電器によってバッテリーを充電するためのバッテリー管理システムであって、
急速充電モードまたは予備充電モードにおいて充電器からバッテリーを充電するための単一充電パス、

パルス幅変調駆動信号に応答してオンおよびオフすることによって前記充電器からの充電電流を前記バッテリーに送出する、前記単一充電パス内のトランジスタ、及び、

前記駆動信号を生成する充電ポンプおよびプッシュプル出力ドライバの一方であって、前記充電器からの電圧が予備充電閾値電圧より大きいとき前記駆動信号を増加させ、前記充電器からの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より小さいとき前記駆動信号を減少させ、前記充電器での電圧が大きく上方または下方に遷移する前に前記充電器と前記バッテリーの間の電氣的接続の値が変化するために前記比較器が前記充電器での変化に応答することができるように、前記電氣的接続の値が前記比較器の速度に関連してゆっくりと変化し、前記バッテリーが充電され得る低い出力電圧を有し、バッテリー電圧が前記予備充電閾値よりも低いときに前記バッテリーが前記急速充電モードの支配を受けない、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方、

を含む、バッテリー管理システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のバッテリー管理システムであって、

予備充電手順の間、前記充電器からの前記電圧および前記予備充電閾値電圧に基づいて制御信号を生成するコンパレータをさらに含み、

前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が、前記制御信号に基づいて前記駆動信号を増加および減少させる、

バッテリー管理システム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載のバッテリー管理システムであって、

規制されたモードにおいて、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が約 20 マイクロ秒の応答時間を有する、バッテリー管理システム。

【請求項 12】

請求項 9 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方によって生成される前記駆動信号が、前記充電器からの前記電圧が前記予備充電閾値電圧より上および下に循環的に変化する時間期間の間、約 250 ~ 400 mV 変動する、バッテリー管理システム。

【請求項 13】

請求項 9 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記充電器からの前記電圧が、前記バッテリーの電圧が前記予備充電閾値電圧より小さい期間の間、前記予備充電閾値電圧より上および下に約 100 mV 以下だけ変動する、バッテリー管理システム。

【請求項 14】

請求項 9 に記載のバッテリー管理システムであって、

前記充電器からの前記電圧が、前記バッテリーの電圧が前記予備充電閾値電圧より小さい時間期間の間、約 2.2 V と約 2.0 V の間で変動する、バッテリー管理システム。

【請求項 15】

バッテリーを充電するための方法であって、

急速充電モードまたは予備充電モードにおいて充電器からバッテリーを充電するための単一充電パスを提供すること、

充電器からの電圧が閾値電圧より大きいかに小さいかに依存するコンパレータ出力信号を生成すること、

充電ポンプおよびプッシュプル出力ドライバの一方が、パルス幅変調 (PWM) 出力電圧を生成することであって、前記充電ポンプおよび前記プッシュプル出力ドライバの前記一方が、前記コンパレータ出力信号に応答して前記 PWM 出力電圧を増加および減少させること、

前記 P W M 出力電圧で、前記単一充電パス内に導電チャネルを有するトランジスタを駆動して、前記バッテリーと前記充電器からの前記電圧との間の電氣的接続を増加および減少させること、

前記バッテリーと前記充電器からの前記電圧との間の前記電氣的接続が増加するように前記トランジスタを駆動することによって、前記充電器からの前記電圧を前記閾値電圧より下に減少させること、および、

前記バッテリーと前記充電器からの前記電圧との間の前記電氣的接続が減少するように前記トランジスタを駆動することによって、前記充電器からの前記電圧を前記閾値電圧より上に増加させることであって、前記充電器での前記電圧が大きく上方または下方に遷移する前に前記電氣的接続の値が変化するために前記比較器が前記充電器での変化に応答することができるように、前記充電器と前記バッテリーの間の前記電氣的接続の値が前記比較器の速度に関連してゆっくりと変化し、前記バッテリーが充電され得る低い出力電圧を有し、バッテリー電圧が前記予備充電閾値よりも低いときに前記バッテリーが前記急速充電モードの支配を受けない、前記増加させること、

を含む、方法。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の方法であって、

前記充電器からの前記電圧を増加および減少させることによって、前記予備充電モードにおいて予備充電電流が前記バッテリーを充電する範囲内に前記充電器からの前記電圧を維持する、方法。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の方法であって、

前記バッテリーの電圧が前記閾値電圧より小さい時間期間の間、前記充電器からの前記電圧を維持する前記範囲が、前記閾値電圧の約 $\pm 100 \text{ mV}$ である、方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、

前記閾値電圧が約 2.1 V である、方法。

【請求項 19】

請求項 15 に記載の方法であって、

前記 P W M 出力電圧の増加および減少が約 20 マイクロ秒 の応答時間で成される、方法。

【請求項 20】

請求項 15 に記載の方法であって、

前記 P W M 出力電圧が、前記充電器からの前記電圧が前記閾値電圧より上および下に循環的に変化する時間期間の間、約 $250 \sim 400 \text{ mV}$ だけ変動する、方法。