

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635336号
(P7635336)

(45)発行日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(24)登録日 令和7年2月14日(2025.2.14)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 J 7/00 (2006.01) H 0 2 J 7/00 3 0 2 C

請求項の数 9 外国語出願 (全10頁)

(21)出願番号	特願2023-184591(P2023-184591)	(73)特許権者	508226687
(22)出願日	令和5年10月27日(2023.10.27)		和碩聯合科技股▲ふん▼有限公司
(65)公開番号	特開2024-68143(P2024-68143A)		P E G A T R O N C O R P O R A T I O N
(43)公開日	令和6年5月17日(2024.5.17)		台湾台北市北投區立功街76號5樓
審査請求日	令和5年10月27日(2023.10.27)		5 F . , N o . 7 6 , L i g o n g S t . , B e i t o u D i s t . , T a i p e i C i t y 1 1 2 , T a i w a n
(31)優先権主張番号	111142390	(74)代理人	110002952
(32)優先日	令和4年11月7日(2022.11.7)		弁理士法人鷲田国際特許事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関	台湾(TW)	(72)発明者	李易▲ゲン▼
			台湾台北市北投區立功街76號5樓
		(72)発明者	郭兩成
			台湾台北市北投區立功街76號5樓
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電源システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源システムであって、

第1端および第2端を有し、第1バッテリー容量を有する第1バッテリーパックと、
前記第1バッテリーパックの前記第2端に結合され、低バッテリー電圧を提供する第3端および接地された第4端を有し、前記第1バッテリー容量よりも大きい第2バッテリー容量を有する第2バッテリーパックと、

前記第2バッテリーパックに結合され、前記低バッテリー電圧を受け取るとともに、前記低バッテリー電圧に基づいて、電子部品に部品動作電圧を提供する電源管理回路と、
を含み、

前記第1端が、外部充電器から外部充電電圧を受け取り、前記電源システムが、さらに、
前記第1バッテリーパックの前記第1端と前記第2バッテリーパックの前記第3端の間に結合された充放電回路を含み、前記充放電回路が、前記外部充電電圧に基づいて前記第2バッテリーパックを充電するとともに、前記第1バッテリーパックの第1電力が前記第2バッテリーパックの第2電力よりも少なく、且つ限界電力に達したときに、前記低バッテリー電圧に基づいて、前記第1端に逆充電電圧を提供し、前記第1バッテリーパックを充電するのに適した、電源システム。

【請求項2】

前記電源管理回路が、さらに、前記第1バッテリーパックに結合され、前記第1バッテリーパックの前記第1電力および前記第2バッテリーパックの前記第2電力を検出する、

請求項 1 に記載の電源システム。

【請求項 3】

前記電源管理回路および前記充放電回路に結合されたコントローラーをさらに含み、前記コントローラーが、前記電源管理回路から前記第 1 電力および前記第 2 電力を示す電力情報を受け取るのに適しており、前記電力情報に基づいて、前記充放電回路に逆充電信号を提供し、

前記充放電回路が、前記逆充電信号に基づいて、前記逆充電電圧を提供するのに適した、請求項 2 に記載の電源システム。

【請求項 4】

前記第 1 バッテリーパックが、前記外部充電電圧を使用して充電される、請求項 1 に記載の電源システム。

10

【請求項 5】

前記第 2 バッテリーパックの前記第 3 端と前記電源管理回路の間に結合され、前記電源管理回路に前記低バッテリー電圧を伝送するように構成された電圧調整回路をさらに含む、請求項 1 に記載の電源システム。

【請求項 6】

前記電圧調整回路が、バイポーラ接合トランジスタを含み、前記バイポーラ接合トランジスタが、前記低バッテリー電圧を受け取るコレクタ、バイアス電圧を受け取るベース、および前記電源管理回路に結合されたエミッタを含む、請求項 5 に記載の電源システム。

【請求項 7】

前記第 1 端に結合された第 1 ソース/ドレイン、充電保護信号を受け取る第 1 ゲート、および第 2 ソース/ドレインを有する充電保護トランジスタと、

前記充電保護トランジスタの前記第 2 ソース/ドレインに結合された第 3 ソース/ドレイン、放電保護信号を受け取る第 2 ゲート、および正の入力/出力端に結合された第 4 ソース/ドレインを有する放電保護トランジスタと、

をさらに含み、前記電源管理回路が、さらに、前記第 1 バッテリーパック、前記充電保護トランジスタ、および前記放電保護トランジスタに結合され、前記第 1 バッテリーパックと前記第 2 バッテリーパックの充電状態および放電状態を検出し、前記充電状態および前記放電状態に基づいて、前記充電保護信号および前記放電保護信号を提供する、請求項 1 に記載の電源システム。

20

30

【請求項 8】

前記電子部品が、コントローラーおよび通信回路のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の電源システム。

【請求項 9】

前記電源管理回路が、アナログフロントエンドチップを含む、請求項 1 に記載の電源システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源システムに関連するものであり、特に、充電可能なバッテリーを有する電源システムに関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

現在、充電可能なバッテリーは、ノートパソコン、携帯電話、携帯情報端末 (personal digital assistant, PDA)、デジタル音楽プレーヤー、無線電動工具などのさまざまな携帯型電子機器に動力を供給するために、または自動車用電子機器に待機電源として動力を供給するために使用されている。既存のバッテリー保護板は、最高電圧 (例えば、携帯型電子機器の場合は、19V、自動車用電子機器の場合は、58.8V) でバッテリー列から電源に電力を供給することによってすべての部品の電力を制御し、その後、電力変換回路によって部品が使用できる電圧 (例えば、5V および 3.3V) に変換される。しかし

50

ながら、部品が使用する電圧は、バッテリー列の最大電圧よりもはるかに低く、バッテリー列の最大電圧から部品が使用する電圧に変換することによって電圧降下の損失が生じるため、バッテリーは、不必要な電圧降下によって生じる電力消費の損失を減らす。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、電圧変換によって生じる電圧降下の損失を減らし、電圧降下によって生じる電力消費の損失を減らすことのできる電源システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明における電源システムは、第1バッテリーパック、第2バッテリーパック、および電源管理回路を含む。第1バッテリーパックは、第1端および第2端を有し、第1バッテリー容量を有する。第2バッテリーパックは、第3端および第4端を有する。第3端は、第1バッテリーパックの第2端に結合され、低バッテリー電圧を提供する。第4端は、接地される。第2バッテリーパックは、第2バッテリー容量を有し、第2バッテリー容量は、第1バッテリー容量よりも大きい。電源管理回路は、第2バッテリーパックに結合され、低バッテリー電圧を受け取るとともに、低バッテリー電圧に基づいて、電子部品に部品動作電圧を提供する。

【発明の効果】

【0005】

以上のように、本発明の実施形態の電源システムにおいて、電源管理回路は、最も高い電圧を有する正のバッテリーパック電圧を電子部品に供給する代わりに、低い電圧を有する低バッテリー電圧を電子部品用の部品動作電圧に変換する。その結果、電圧変換による電力消費の損失を減らすことができる。

【0006】

上述した内容をより理解しやすくするために、以下、図面と併せたいくつかの実施形態について詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

添付の図面は、本発明の原理をさらに理解するために含まれており、本明細書に組み込まれ、かつその一部を構成するものである。図面は、本発明の実施形態を例示しており、説明とともに、本発明の原理を説明する役割を果たしている。

【0008】

【図1】本発明の1つの実施形態に係る電源システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

従来の実践では、部品に提供される動作電圧（例えば、3.3Vまたは5V）は、バッテリーパックによって提供されるバッテリーパック電圧（例えば、5.8Vまたは1.9V）よりもはるかに低いため、バッテリーパック電圧を低動作電圧に変換することによって、電圧降下の損失が生じる。バッテリーパック内の不必要な電圧降下によって生じる電力消費の損失を減らすために、本発明は、バッテリー列を少なくとも2つのグループに分割して、低電位バッテリーパック内のバッテリー数を増やす。つまり、低電位バッテリーパックのバッテリー容量を増やし、その後、低電位バッテリーパックの電圧を使用して、部品の動作電圧を生成する。この方法により、バッテリーモジュールのバッテリー容量を消耗することなく、バッテリーパックの待機時間を延長することができる。

【0010】

図1は、本発明の1つの実施形態に係る電源システムの概略図である。図1を参照すると、本発明の実施形態において、電源システム100は、例えば、携帯型電子機器（図示せず）のバッテリーモジュールである。すなわち、電源システム100は、例えば、正の入力/出力端 $T_{i o +}$ および負の入力/出力端 $T_{i o -}$ を含む。正の入力/出力端 $T_{i o}$

10

20

30

40

50

+ および負の入力 / 出力端 T_{io-} は、携帯型電子機器（図示せず）に正のバッテリーパック電圧 $PACK+$ および負のバッテリーパック電圧 $PACK-$ を提供するために使用される。

【0011】

本実施形態において、電源システム100は、第1バッテリーパックBP1、第2バッテリーパックBP2、および電源管理回路110を含む。第1バッテリーパックBP1および第2バッテリーパックBP2は、正の入力 / 出力端 T_{io+} と負の入力 / 出力端 T_{io-} の間に直列に接続される。

【0012】

さらに、第1バッテリーパックBP1は、正の入力 / 出力端 T_{io+} に結合された第1端aおよび第2端bを有し、第1バッテリー容量を有する。第1端aは、正のバッテリーパック電圧 $PACK+$ を提供する。第2バッテリーパックBP2は、第1バッテリーパックBP1に結合された第3端cおよび接地電圧ノードGND（すなわち、接地）に結合された第4端dを有し、第2バッテリー容量を有する。第3端cは、低バッテリー電圧BAT2+を提供し、接地電圧ノードGNDは、抵抗器を介して負の入力 / 出力端 T_{io-} に結合され、第2バッテリー容量は、第1バッテリー容量よりも大きい。

10

【0013】

電源管理回路110は、第1バッテリーパックBP1および第2バッテリーパックBP2に結合され、低バッテリー電圧BAT2+を受け取る。電源管理回路110は、低バッテリー電圧BAT2+に基づいて、電子部品に部品動作電圧を提供する。上記によれば、低バッテリー電圧BAT2+は、正のバッテリーパック電圧 $PACK+$ よりも小さいため、電圧変換によって生じる電圧降下の損失を減らし、電圧降下によって生じる電力消費の損失を減らすことができる。

20

【0014】

本実施形態において、電源システム100は、さらに、充放電回路120を含むことができ、充放電回路120は、第1バッテリーパックBP1の第1端aと第2バッテリーパックBP2の第3端cの間に結合される。また、電源管理回路110は、例えば、アナログフロントエンド（analog front end, AFE）チップであり、システム低電圧ピンVSS、複数の電圧感知ピンVC0 ~ VC16、システム高電圧ピンBAT、充電保護ピンCHG、放電保護ピンDSG、バイアス電圧ピンBREG、電圧調整入力ピンREGIN、電圧調整出力ピンREG1およびREG2、データピンSDA、およびクロックピンSCLを有する。

30

【0015】

本実施形態において、システム低電圧ピンVSSは、接地電圧ノードGNDに結合される。本実施形態において、電源システム100は、さらに、ダイオードD1および抵抗器R1を含むことができ、システム高電圧ピンBATは、ダイオードD1および抵抗器R1を介して第1バッテリーパックBP1の第1端aに結合される。

【0016】

本実施形態において、第1バッテリーパックBP1は、複数の第1バッテリーセルBC1を直列に接続することによって形成され、第2バッテリーパックBP2は、複数の第2バッテリーセルBC2を直列および並列に接続することによって形成される。本実施形態において、電源システム100は、さらに、複数の抵抗器R2およびR3を含むことができる。電圧感知ピンVC3 ~ VC16は、複数の抵抗器R2を介して第1バッテリーセルBC1の接点に結合され、電圧感知ピンVC0 ~ VC2は、複数の抵抗器R3を介して第2バッテリーセルBC2の接点に結合され、各接点の電圧を検出することにより、第1バッテリーパックBP1の第1電力、第2バッテリーパックBP2の第1電力、および第1バッテリーパックBP1と第2バッテリーパックBP2の充電状態および放電状態を検出する。第1バッテリーパックBP1は、直列および並列に接続された複数の第1バッテリーセルBC1で構成することができるが、本発明の実施形態はこれに限定されない。

40

【0017】

50

本実施形態において、電源システム１００は、さらに、充電保護トランジスタＭＣおよび放電保護トランジスタＭＤを含むことができる。電源管理回路１１０の充電保護ピンＣＨＧは、充電保護トランジスタＭＣに結合され、電源管理回路１１０の放電保護ピンＤＳＧは、放電保護トランジスタＭＤに結合される。電源管理回路１１０は、第１バッテリーパックＢＰ１と第２バッテリーパックＢＰ２の充電状態および放電状態に基づいて、充電保護信号Ｓｃｈｇおよび放電保護信号Ｓｄｓｇを提供する。さらに、電源管理回路１１０は、第１バッテリーパックＢＰ１と第２バッテリーパックＢＰ２の充電状態および放電状態に基づいて、第１バッテリーパックＢＰ１および第２バッテリーパックＢＰ２が過電圧であるか、または低電圧であるかどうかを判断し、それに応じて、充電保護信号Ｓｃｈｇおよび放電保護信号Ｓｄｓｇを提供することができる。

10

【００１８】

本実施形態において、電源システム１００は、さらに、電圧調整回路１３０を含むことができる。電源管理回路１１０のバイアス電圧ピンＢＲＥＧおよび電圧調整入力ピンＲＥＧＩＮは、電圧調整回路１３０に結合される。バイアス電圧ピンＢＲＥＧは、電圧調整回路１３０にバイアス電圧ＶＢ１を提供するために使用され、電圧調整入力ピンＲＥＧＩＮは、電圧調整回路１３０によって送信された低バッテリー電圧ＢＡＴ２＋を受け取るために使用される。本実施形態において、電源システム１００は、さらに、コントローラー１４０および通信回路１５０を含むことができる。１つの実施形態において、通信回路１５０は、携帯型電子機器内の制御回路（図示せず）と通信することができる。電源管理回路１１０は、低バッテリー電圧ＢＡＴ２＋に基づいて、電子部品（例えば、コントローラー１４０および通信回路１５０）に部品動作電圧（例えば、Ｖｏｐ１およびＶｏｐ２）を提供する。コントローラー１４０に提供される部品動作電圧Ｖｏｐ１は、例えば、３．３Ｖであり、通信回路１５０に提供される部品動作電圧Ｖｏｐ２は、例えば、５Ｖであるが、電圧レベルは、部品の動作要件によるため、本発明の実施形態はこれに限定されない。詳しく説明すると、電源管理回路１１０の電圧調整出力ピンＲＥＧ１は、コントローラー１４０に結合され、部品動作電圧Ｖｏｐ１を提供し、電源管理回路１１０の電圧調整出力ピンＲＥＧ２は、通信回路１５０に結合され、部品動作電圧Ｖｏｐ２を提供する。

20

【００１９】

電源管理回路１１０のデータピンＳＤＡおよびクロックピンＳＣＬは、コントローラー１４０に結合され、電源管理回路１１０とコントローラー１４０の間の通信を行う。データピンＳＤＡおよびクロックピンＳＣＬは、インター・インテグレートッド・サーキット（Inter-Integrated Circuit, I²C）通信プロトコルを実施するために使用することができるが、本発明の実施形態はこれに限定されない。さらに、コントローラー１４０は、さらに、充放電回路１２０に結合される。コントローラー１４０は、電源管理回路１１０から第１バッテリーパックＢＰ１の第１電力および第２バッテリーパックＢＰ２の第２電力を示す電力情報ＩＦＶＣを受け取り、電力情報ＩＦＶＣに基づいて、逆充電信号Ｓｃｈｉを充放電回路１２０に提供する。

30

【００２０】

本実施形態において、充電保護トランジスタＭＣは、第１端ａに結合された第１ソース／ドレイン、充電保護信号Ｓｃｈｇを受け取る第１ゲート、および第２ソース／ドレインを有する。放電保護トランジスタＭＤは、充電保護トランジスタＭＣの第２ソース／ドレインに結合された第３ソース／ドレイン、放電保護信号Ｓｄｓｇを受け取る第２ゲート、および正の入力／出力端Ｔｉｏ＋に結合された第４ソース／ドレインを有する。

40

【００２１】

本実施形態において、電圧調整回路１３０は、電源管理回路１１０に低バッテリー電圧ＢＡＴ２＋を伝送するために、第３端ｃと電源管理回路１１０の間に結合される。電圧調整回路１３０は、例えば、バイポーラ接合トランジスタＴ１を含み、バイポーラ接合トランジスタＴ１は、低バッテリー電圧ＢＡＴ２＋を受け取るコレクタ、バイアス電圧ＶＢ１を受け取るベース、および電源管理回路１１０に結合されたエミッタを含む。電源システム１００は、さらに、電圧調整および電圧バッファリングを行うために電源システム１０

50

0 内に配置された複数のキャパシタを含むことができる。

【0022】

電源システム100が充電中のとき、第1バッテリーパックBP1の第1端aは、外部充電器（図示せず）からの外部充電電圧V_{che}を受け取り、外部充電電圧V_{che}を使用して直接充電する。さらに、充放電回路120は、外部充電電圧V_{che}を使用して第2バッテリーパックBP2を追加で充電することができるため、異なるバッテリー電源を有する第1バッテリーパックBP1と第2バッテリーパックBP2を実質的に同時に充電することができる。

【0023】

電源システム100が放電中のとき、第1バッテリーパックBP1の第1端aは、充電保護トランジスタMCおよび放電保護トランジスタMDを介して正の入力/出力端T_{io}+に正のバッテリーパック電圧PACK+を提供し、電源管理回路110は、低バッテリー電圧BAT2+を使用して部品動作電圧V_{op1}およびV_{op2}を提供する。第1バッテリーパックBP1の第1電力が第2バッテリーパックBP2の第2電力よりも少なく、且つ限界電力に達したとき、電源管理回路110は、充放電回路120に逆充電信号S_{chi}を提供し、充放電回路120は、逆充電信号S_{chi}に基づいて、低バッテリー電圧BAT2+を使用して第1端aに逆充電電圧V_{chg}を提供し、第1バッテリーパックBP1を充電する。逆充電信号S_{chi}は、インター・インテグレートッド・サーキット（Inter-Integrated Circuit, I²C）信号であってもよいが、本発明の実施形態はこれに限定されない。

【0024】

例えば、全体のシステムは、第1バッテリーパックBP1のバッテリー容量を15アンペア時（Ah）に設計し、第2バッテリーパックBP2内の並列の電池数を増やして、第2バッテリーパックBP2のバッテリー容量を20アンペア時に増やす。携帯型電子機器（図示せず）の待機電力消費が10ミリアンペア（mA）であり、その待機時間が1500時間（h）である場合、元の設計のバッテリー容量は、10アンペア時しかない。しかしながら、本発明の実施形態の電源システム100の待機時間（第2バッテリーパックBP2の電池を追加した場合）は、2000時間まで延長することができ、且つ最初の500時間は、第2バッテリーパックBP2の電力のみを使用するため、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力が減衰しない。つまり、元の設計の15アンペア時の第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力は、維持される。

【0025】

本実施形態において、第1バッテリーパックBP1と第2バッテリーパックBP2は、容量が不均衡なバッテリーパックの組み合わせであるが、充放電回路120を制御することによって、電力のバランスを達成することができる。以下の例は、第1バッテリーパックBP1のバッテリー容量が15アンペア時であり、第2バッテリーパックBP2のバッテリー容量を20アンペア時に増やした場合の例である。

【0026】

全体のバッテリーパック（第1バッテリーパックBP1および第2バッテリーパックBP2）が0アンペア時のとき、充放電回路120の充電機能を活性化して、第2バッテリーパックBP2を5アンペアの電流で充電する。そして、システム内の外部充電器（図示せず）を使用して15アンペアを提供し、全体のバッテリーパック（第1バッテリーパックBP1および第2バッテリーパックBP2）を充電する。このようにして、第1バッテリーパックBP1の充電電流を15アンペアに維持することができ、第2バッテリーパックBP2の充電電流を20アンペアに維持することができるため、同時に完全に充電されることが予想される。

【0027】

第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力が5アンペア時で、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力が0アンペア時のとき、システム内の外部充電器（図示せず）によって提供された15アンペアのみを使用することによって充電することができ、同時に

10

20

30

40

50

完全に充電できることが予想される。

【0028】

第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力が7アンペア時で、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力が0アンペア時のとき、システム内の外部充電器（図示せず）によって提供された15アンペアで充電する他に、充放電回路120のブースト負荷（boost load）機能をオンにして、第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力（つまり、低バッテリー電圧BAT2+）を全体のバッテリーパックの正入力/出力端Tio+に逆充電する。つまり、正入力/出力端Tio+に逆充電電圧Vchgを提供して、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力と第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力が均衡を保つまで第1バッテリーパックBP1を充電する。つまり、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力と第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力の間の差がおおよそデフォルトの差（例えば5アンペア時）になると、ブースト負荷機能がオフになる。

10

【0029】

第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力が10アンペア時で、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力が5アンペア時のとき、システム内の外部充電器（図示せず）によって提供された15アンペアのみを使用することによって充電することができ、同時に完全に充電できることが予想される。

【0030】

第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力が18アンペア時で、第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力が15アンペア時のとき、電源システム100の充電保護トランジスタMCがオフになるため、外部充電器（図示せず）は、第1バッテリーパックBP1を充電することができず、充放電回路120の充電機能は、第2バッテリーパックBP2を充電し続ける。

20

【0031】

上記の充電および放電状態は、説明するための例であり、第1バッテリーパックBP1と第2バッテリーパックBP2の電圧、電流、温度、およびバッテリー電力のうちの少なくとも1つをコントローラ140によって監視してもよい。監視結果に基づいてコントローラ140を微調整し、第1バッテリーパックBP1および第2バッテリーパックBP2の充電を制御する。

【0032】

上記に基づき、本発明の実施形態は、バッテリーパック内で最も高い電圧を有する正のバッテリーパック電圧PACK+（つまり、第1バッテリーパックBP1および第2バッテリーパックBP2）から電子部品に最初に提供された電力入力を、低い電位を有する第2バッテリーパックBP2に変更し、第2バッテリーパックBP2のバッテリー容量を増やして、外部部品の電力消費による第2バッテリーパックBP2の損失を相殺し、それにより、全体システムの待機時間を増やす。さらに、第2バッテリーパックBP2に対し、充放電回路120を電源システム100に追加することができるため、第2バッテリーパックBP2を追加で充電することができ、第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力が充電中に第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力よりも大きいとき、逆昇圧放電を行って、第2バッテリーパックBP2のバッテリー電力と第1バッテリーパックBP1のバッテリー電力を均衡に保つことができる。

30

40

【0033】

以上のように、本発明の実施形態の電源システムにおいて、電源管理回路は、低い電圧を有する低バッテリー電圧を、最も高い電圧を有する正のバッテリーパック電圧の代わりに電子部品に提供される部品動作電圧に変換する。したがって、電圧変換によって生じる部品動作電圧の電圧降下を減らし、電圧降下によって生じる電力消費の損失を減らすことができる。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明の実施形態の電源システムは、携帯型電子機器およびその製造方法に適用するこ

50

とができる。

【 0 0 3 5 】

本分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の範囲または精神から逸脱せず、開示された実施形態に対してさまざまな修正および変更が可能であることが理解されよう。これを考慮して、本発明は、以下の特許請求の範囲およびそれらの同等物の範囲内にある修正および変更を包含することが意図されている。

【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

1 0 0	電源システム	
1 1 0	電源管理回路	10
1 2 0	充放電回路	
1 3 0	電圧調整回路	
1 4 0	コントローラ	
1 5 0	通信回路	
a	第 1 端	
b	第 2 端	
B A T	システム高電圧ピン	
B A T 2 +	低バッテリー電圧	
B C 1	第 1 バッテリーセル	
B C 2	第 2 バッテリーセル	20
B P 1	第 1 バッテリーパック	
B P 2	第 2 バッテリーパック	
B R E G	バイアス電圧ピン	
c	第 3 端	
C H G	充電保護ピン	
d	第 4 端	
D 1	ダイオード	
D S G	放電保護ピン	
G N D	グラウンド電圧ノード	
I F V C	電力情報	30
M C	充電保護トランジスタ	
M D	放電保護トランジスタ	
P A C K -	負のバッテリーパック電圧	
P A C K +	正のバッテリーパック電圧	
R 1、R 2、R 3	抵抗器	
R E G 1、R E G 2	電圧調整出力ピン	
R E G I N	電圧調整入力ピン	
S c h g	充電保護信号	
S c h i	逆充電信号	
S C L	クロックピン	40
S D A	データピン	
S d s g	放電保護信号	
T 1	バイポーラ接合トランジスタ	
T i o -	負の入力 / 出力端	
T i o +	正の入力 / 出力端	
V B 1	バイアス電圧	
V C 0 ~ V C 1 6	電圧感知ピン	
V o p 1、V o p 2	部品動作電圧	
V S S	システム低電圧ピン	

フロントページの続き

- (72)発明者 柯俊偉
台湾台北市北投區立功街7 6 號5 樓
- (72)発明者 鄭雅如
台湾台北市北投區立功街7 6 號5 樓
- (72)発明者 ▲黄▼志偉
台湾台北市北投區立功街7 6 號5 樓
- (72)発明者 葉▲育▼▲イ▼
台湾台北市北投區立功街7 6 號5 樓
- (72)発明者 林▲育▼正
台湾台北市北投區立功街7 6 號5 樓
- (72)発明者 王▲エン▼▲テイ▼
台湾台北市北投區立功街7 6 號5 樓
- 審査官 宮本 秀一
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 1 5 / 0 1 8 8 3 3 1 (U S , A 1)
実開昭6 3 - 0 8 1 6 3 0 (J P , U)
特開2 0 1 1 - 0 6 2 0 7 1 (J P , A)
特開2 0 1 3 - 1 9 8 3 7 0 (J P , A)
特開平0 4 - 1 5 0 7 3 1 (J P , A)
国際公開第2 0 2 0 / 1 3 6 9 0 7 (W O , A 1)
特開2 0 0 2 - 2 1 8 6 6 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 M 1 0 / 4 4
H 0 2 J 1 / 0 0 - 1 / 1 6
H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2
H 0 2 J 7 / 3 4 - 7 / 3 6