

(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2008-533961
(P2008-533961A)

(43) 公表日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 H	5G503
HO2J 7/02 (2006.01)	HO2J 7/02 F	5H030
HO1M 10/44 (2006.01)	HO1M 10/44 P	
HO2J 7/34 (2006.01)	HO2J 7/34 B	
	HO2J 7/00 303C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2008-500339 (P2008-500339)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月10日 (2006.3.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年10月10日 (2007.10.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/IL2006/000317
 (87) 国際公開番号 W02006/095352
 (87) 国際公開日 平成18年9月14日 (2006.9.14)
 (31) 優先権主張番号 60/660, 353
 (32) 優先日 平成17年3月11日 (2005.3.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507304801
 テクティウム リミテッド
 イスラエル 69710 テル アヴィブ
 ハバルゼル ストリート 3
 (74) 代理人 100070024
 弁理士 松永 宣行
 (72) 発明者 マノール、 ドロール
 イスラエル 46375 ヘルツリア ヨ
 ッチャック サード ストリート 41
 (72) 発明者 ワインスタイン、 ギー
 イスラエル 30200 ネーベ モノソ
 ン ハダル ストリート 12
 Fターム(参考) 5G503 AA01 AA04 BA02 BB01 BB02

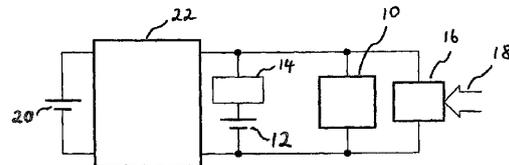
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 双方向性バッテリー充電コントローラ

(57) 【要約】

充電式主バッテリーを用いる携帯用電子装置のための双方向性充電制御システム。前記充電制御システムは、前記電子装置に補助電流を供給すべく、該装置への補助バッテリーの接続を可能にする。前記補助バッテリーへの、およびこれからの電流の流れの制御は、双方向性充電器によってなされる。前記補助バッテリーは容易に入手可能な1つまたは複数の一次電池または二次電池を含むことができ、前記双方向性充電器は、一般的には前記装置の充電式主バッテリーを充電するのに用いられる外部充電器であって前記装置に接続された外部充電器がそのように接続されると、前記補助バッテリーの一つまたは複数の二次電池をも再充電できるように用いられる。そのような補助バッテリーの使用は、前記主バッテリーが前記装置に配線によって接続されることを可能にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

充電式主バッテリーと、
少なくとも1つの一次電池および少なくとも1つの二次電池の一方を含む補助バッテリーと、

前記補助バッテリーおよび前記充電式バッテリー間の電流の流れを制御する双方向性の充電コントローラとを含む、

電子装置に電力を供給するためのバッテリー電源システム。

【請求項 2】

前記双方向性充電コントローラは、前記補助バッテリーから前記充電式バッテリーへの電流の流れを制御する、請求項 1 に記載のバッテリー電源システム。 10

【請求項 3】

前記双方向性充電コントローラは、前記充電式バッテリーから前記補助バッテリーへの電流の流れを制御する、請求項 1 に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 4】

前記補助バッテリーは第 1 の公称端子電圧を有し、前記充電式バッテリーは第 2 の公称端子電圧を有し、前記双方向性コントローラが前記第 1 の公称端子電圧の前記補助バッテリーからの電流出力を前記装置に電力供給するための第 2 の電圧に変換する、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 5】

前記補助バッテリーは第 1 の公称端子電圧を有し、前記充電式バッテリーは第 2 の公称端子電圧を有し、前記双方向性コントローラが前記補助バッテリーの電流出力を前記第 1 の公称端子電圧から前記充電式バッテリーを充電するための第 2 の電圧に変換する、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。 20

【請求項 6】

前記第 1 の公称端子電圧は前記第 2 の公称端子電圧よりも低い、請求項 4 および 5 のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 7】

前記第 1 の公称端子電圧は前記第 2 の公称端子電圧よりも高い、請求項 4 および 5 のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。 30

【請求項 8】

前記補助バッテリーの電池の化学的性質を判定し、前記補助バッテリーが少なくとも1つの二次電池を含む場合に限り、前記補助バッテリーへの電流の流れを可能にする、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 9】

前記補助バッテリーは少なくとも1つの一次電池を含み、前記双方向性充電コントローラは、充電状態に応じた速度で前記充電式バッテリーを充電すべく前記補助バッテリーから供給される電流を調整する、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 10】

前記補助バッテリーは少なくとも1つの一次電池を含み、前記バッテリー電源システムは、前記主バッテリーが予め計画された基準まで減少した場合に限り、前記補助バッテリーからの電流の引き出しを開始する、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。 40

【請求項 11】

予め計画された前記基準は、前記主バッテリーが少なくとも 90% を使い果たした状態である、請求項 10 に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 12】

前記補助バッテリーの前記少なくとも一つの二次電池は、ニッケル水素電池およびニッカド電池のいずれか一方である、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源シス 50

テム。

【請求項 13】

前記補助バッテリーの前記少なくとも1つの一次電池はアルカリ電池である、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 14】

前記補助バッテリーの前記少なくとも1つの一次電池が燃料電池である、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 15】

前記充電式バッテリーは、前記装置にソケット無しで取付けられている、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

10

【請求項 16】

前記補助バッテリーにのみ、ユーザーによる取り替えのために、容易にアクセス可能である、請求項 15 に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 17】

前記補助バッテリーは少なくとも1つの二次電池から成り、前記双方向性充電コントローラは、前記充電式バッテリーから電流を引き出す前に、優先的に前記補助バッテリーから電流を引き出す、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 18】

前記充電式バッテリーの寿命を伸ばすために、該充電式バッテリーが動作する前に前記補助バッテリーからの電流の優先的な引き出しが行われる、請求項 17 に記載のバッテリー電源システム。

20

【請求項 19】

前記充電式主バッテリーの寿命が伸びるように、前記補助バッテリーをほぼ使い果たした後にのみ、前記充電式主バッテリーが使用される、請求項 17 に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 20】

前記充電式バッテリーはリチウムイオン電池である、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 21】

前記携帯用電子装置は、携帯電話、ビデオカメラおよびラップトップ型コンピュータのいずれか1つである、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

30

【請求項 22】

前記補助バッテリーは前記装置内に取り付けられている、先の請求項のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 23】

前記補助バッテリーおよび前記双方向性充電コントローラは、前記装置外部のハウジングに取付けられている、請求項 1 から 8 および 12 のいずれか一項に記載のバッテリー電源システム。

【請求項 24】

前記ハウジングは、前記補助バッテリーから前記携帯可能な装置への電流を出力し、また外部充電器から前記補助バッテリーのための充電電流を入力するシングルコネクタを含む、請求項 23 に記載のバッテリー電源システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯型電子装置で使用するためのバッテリー型電源システムの技術分野に関し、より詳細には、補助バッテリーの充電および放電の双方向の調整のためのコントローラに関する。

【背景技術】

【0002】

50

携帯電話、ビデオカメラ、携帯可能のラップトップ型コンピュータ等の、バッテリー駆動のポータブル装置の拡散は、ここ数年で劇的に増大し、この傾向は、続くと見られている。これらの装置は、一般に、必要な電力をもたらすために、前記装置内に組み込まれる再充電可能なバッテリーを使う。前記バッテリーが前記装置を動かす時間の長さは、主として、前記装置に組み込まれるバッテリーのサイズとエネルギーを消費する機能部分の数とに依存している。例えば、消費者の要望に応じて、携帯電話メーカーは、しばしば、デジタル画像および/またはテキストメッセージ、さらにはリアルタイムでのビデオの伝送さえを送受信する機能のような特徴を携帯電話に組み入れる。あいにく、これらの機能を包含することは、通常、携帯電話を動作させる充電式バッテリーに追加の負担をかける。最終的な結果は、携帯電話の稼働時間が、電力需要の増大のために、より短くなりつつある。10
バッテリーに向けられる電気的な要望が増大していると同時に、携帯電話のサイズおよび重量は、減少している。携帯電話のサイズが減少すると、また、携帯電話に組み込まれているバッテリー収納部のサイズは一般に減少する。これらの2つの傾向、すなわち増大した電気の需要と減少したバッテリーサイズとの組み合わせは、しばしば携帯電話のユーザーに、不適當な電話バッテリーの消耗による通話内容またはデータ伝送の消失を経験させる。この問題の解決を複雑にしているさらに他の傾向は、ほとんどの携帯電話が、固有のサイズおよび形状を有するバッテリーを必要としていることである。消費者が携帯電話メーカーから交換バッテリーを購入するのを奨励するために、携帯電話は、独特な形、ロック機構、電圧要件を有するバッテリーによって作られている。携帯電話に組み付けられた充電ポートは、携帯電話に接続される充電器のタイプに制限を課す。20
総合的に、これらの要因は消耗し切ったバッテリーを消費者が別の電源にすぐに取り替えることができることに制限を課している。

【0003】

携帯電話のために多用途の補助の携帯可能な電源装置を開発するように、多くの試みがなされている。例えば、「バッテリーパックアッセンブリ」のための、デー、マノアの米国特許第6,127,801号は、バッテリーパックと、双方向性の電気回路を有するベースユニットとを含む電源装置を開示する。「再充電可能なバッテリーパック」のための、デー、マノアおよびジー、バインシュタインの米国特許第6,479,963号は、携帯電話或いは他の携帯装置で用いられる再充電可能なバッテリーパックを開示する。30
当該バッテリーパックは、前記装置に電力を与えるための従来の再充電可能なバッテリーと、ユーザーが必要としたときに前記再充電可能な電池を再充電するためのユーザーが取り替え可能の一次電池であり、したがって前記装置の内蔵充電器として作用する一次電池とを含む。このバッテリーパックは、その補助エネルギー源として、取り替え可能な一次電池（セルまたはバッテリー）を使い、それを使い切れれば、新しいバッテリーに取り替える必要が生じる。別の例、「携帯電話のためのバックアップバッテリー」のための、オー、レシュの米国特許第6,709,784号には、携帯電話内蔵の充電可能なバッテリーを再充電し、および/または携帯電話に直接電力を供給するために、携帯電話に差し込み可能なバッテリーパックが開示されている。この発明は、携帯電話の充電式バッテリーを充電するのに必要な電圧にバッテリーパックの出力電圧を合わせるための如何なる電圧変換回路をも提供することはなく、正しい電圧互換性を確実にするために、携帯電話の内蔵充電制御回路に依存する。さらに、前記バッテリーは、好ましくは前記携帯電話に接続されることを可能にするプラグを備えてパッケージ化される。その結果、バッテリーが消耗しきったときに、前記プラグを含む前記バッテリーパックの全体は、処分されなければならない。40
消費書コストを増大させる。

【0004】

それ故、再使用可能なハウジングから容易に抜き差しでき、容易に入手できる一次電池（セルまたはバッテリー）または二次電池（セルまたはバッテリー）のいずれかを使うことができ、装置のハウジング内の二次電池を追加のオプションとして再充電することができ、前記装置の通常の充電方法に使用できる補助直流電源に対する消費者の要望が存在している。前記電源装置は、軽量で、容量効率に優れており、様々な形状やサイズのバッテリ 50

ーを利用する豊富な携帯電話に容易に適応できる必要がある。

【0005】

さらに、携帯可能の電子装置内に組み込まれた充電式バッテリーは、一般に、高価であり、どこでも入手できるものではない。前記装置のメーカーによって供給された内蔵バッテリーは、通常、最高の性能と動作時間を発揮するために選択されているので、より低い価格のそのようなオリジナルに装備されたバッテリーをより低価格またはより容易に入手可能なタイプのバッテリーに置換することは、一般に、前記装置のための有効電力または前記装置の使用時間の劣化を結果として生じる。これは特にラップトップ型や他の携帯可能のコンピュータに当てはまり、一般に実行されるタスクの重大な性質は内蔵バッテリーの選択とその使用における妥協を否定する。したがって、そのような携帯可能の電子装置の電力解決策を提供するためのより安価なまたはより多用途のバッテリーを提供する試みが今まで少ししかなかった。

10

【0006】

したがって、また、前記装置の内蔵型充電式バッテリーを増大する追加電力を提供するために、補助バッテリーパックを提供する必要性が存在し、これにより前記装置に組み込まれた一般に高価な充電式バッテリーと比較して、高価ではなく容易に入手可能な電源から、なお前記装置器の性能を損わずに追加の電力を提供することができる。

【0007】

本明細書中の本項および他の項に述べられた各刊行物の開示事項は、参照によってそれぞれのすべてがここに含まれる。

20

【0008】

【特許文献1】米国特許第6,127,801号明細書

【特許文献2】米国特許第6,479,963号明細書

【特許文献3】米国特許第6,709,784号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、その第1の好適な具体例によれば、充電可能な主バッテリーを使う携帯可能の電子装置のための新しい双方向性のバッテリー充電制御システムを提供することにある。前記システムは、前記装置に追加の電流を入力するために、該装置への補助すなわち追加のバッテリーまたは電池の接続を可能にする。この主および補助の両バッテリーの組み合わせは、ハイブリッドバッテリーとして知られている。補助バッテリーまたは補助電池へのおよびこれからの電流の流れの制御は、双方向性の充電コントローラによってなされる。前記補助バッテリーは1つ以上の一次電池または二次電池を含むことができ、前記双方向性充電コントローラは、通常、コンセントを使った壁差し込み式(プラグ)充電器のような、前記装置に接続され該装置の前記充電式主バッテリーを充電するのに使用される外部充電器のようであり、また補助バッテリーが二次電池であれば、該補助バッテリー内の二次電池を再充電することができる。

30

【0010】

本発明の別の好適な具体例によれば、前記双方向性充電コントローラは、通常、補助のバッテリー電圧を前記装置に電力を供給するために必要な電圧および前記装置の充電式主バッテリーを充電するために必要な電圧に変換するために、また電圧コンバータとして動作する。前記主バッテリー電圧は、すべてがそうではないが、通常前記補助バッテリー電圧よりも高い。容易に入手可能な一次電池は、前記主バッテリーの従来の再充電のためのコンセントを使った電源装置を用いずに、前記主バッテリーを使い切った状況の中で前記補助バッテリーとして使用できるので、前記装置の主バッテリーを充電する前記補助バッテリーの能力は、特に有用である。さらに、前記双方向性充電コントローラは、好ましくは、前記補助バッテリーの化学的性質を検出することができ、一次電池の化学的性質を検出したときに前記補助バッテリーに充電電流が流入しないように制御され、プログラムされたマイクロプロセッサである。同様に、逆方向には、前記マイクロプロセッサのア

40

50

ルゴリズムは、最適なエネルギー伝達が前記主バッテリーの充電状態のすべてのステージ毎で得られるように、好ましくは、補助バッテリーから前記装置の充電式主バッテリーに充電電流を調整することができる。

【0011】

さらに、前記双方向性充電コントローラは、好ましくは、インテリジェント制御特性を含み、当該特性は、前記補助バッテリーからの引き出し電流が、特に該バッテリーが一次電池であるとき、前記装置の負荷条件と、前記主バッテリーの低下レベルと、前記補助バッテリーの充電容量を利用した最も効率的な方法とに合うことを確実にする。これらの充電特性は、所望時での前記負荷電流、前記主バッテリーおよび前記補助バッテリーの両出力端子電圧の検出に従って、リアルタイムで変化する。

10

【0012】

前記補助バッテリーが充電可能な場合、前記補助バッテリーと前記装置の充電式主バッテリーとが1つの大きな充電式バッテリーとして挙動すると考えられるように、前記双方向性の充電コントローラは、両者が本質的に互いに透過的に動作することを可能にする。したがって、この場合の補助バッテリーは、充電式主バッテリーに効果的に容量を追加する。これは、補助バッテリーパックが前記装置の合計のバッテリー容量のうちの唯一の取り替え可能な部分として考えられることを可能にし、主バッテリーが前記装置中に恒久的につながっていることを可能にし、従って、また、必要に応じて、コストを節約して潜在的にバッテリー接触の信頼性を保持する。さらに、充電可能な補助バッテリーが使われる場合、前記装置の電力管理システムは、この補助バッテリーの容量を最初に使い、それを

20

【0013】

本発明のさらなる好適な具体例によれば、補助バッテリーは、個別のハウジング内で、前記携帯装置の外部に取り付けて使用することができ、好ましくは可撓性のリード線によって前記携帯装置に接続することができ、これにより該携帯装置の外部充電入力に差し込み可能である。そのような具体例では、双方向性の充電コントローラは、通常、プリント回路基板上で、好ましくは補助バッテリーと共にハウジングに組み込まれ、補助バッテリーが外部充電器のように、電流を前記装置に供給することを可能にするか、補助バッテリーが二次電池であるならば、それが外部電力充電器への接続によって充電されることを可能にする。前記補助バッテリーは、したがって、前記装置の主バッテリーがコンセントを使った電力充電源を用いることなく消耗し切った状況下で、例えば使用のために前記装置のための小型携帯外部充電器として動作すると考えることができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0014】

したがって、本発明の好適な具体例によって、電子装置に電力を供給するための、以下を含むバッテリー電源システムが提供される。

40

充電式主バッテリー、

少なくとも一つの一次電池および少なくとも一つの二次電池を含む補助バッテリー、および

前記補助バッテリーおよび前記主バッテリー間の電流を制御する双方向性の充電コントローラ

【0015】

上記に記載のシステムでは、前記双方向性充電コントローラは、前記補助バッテリーから前記充電式バッテリーへの、あるいは該充電式バッテリーから前記補助バッテリーへの電流の流れを制御する。

50

【0016】

さらに、本発明の他の好適な具体例に従って、上記したように、前記補助バッテリーが第1の公称端子電圧を有し、前記充電式バッテリーが第2の公称端子電圧を有し、前記双方向性充電コントローラが前記第1の公称端子電圧の前記補助バッテリーからの電流出力を前記装置への電力のための第2の電圧に変換する。これに代えて、好ましくは、そのような具体例で、前記双方向性充電コントローラは、第1の公称端子電圧の前記補助バッテリーからの電流出力を前記充電式バッテリーに充電するための第2の電圧に変換することができる。これらの場合のいずれにおいて、第1の公称端子電圧は、第2の公称端子電圧より低くても良いし、あるいは第1の公称端子電圧は第2の公称端子電圧より高くても良い。

10

【0017】

本発明のさらに他の好適な具体例によれば、前記補助バッテリーの前記電池の化学的性質を判定し、前記補助バッテリーが少なくとも1つの二次電池から成っている場合にのみ、前記補助バッテリーへの電流の流れを可能にする上記のいずれかのバッテリー電源システムが提供される。

【0018】

本発明のさらなる好適な具体例によれば、上記のバッテリー電源システムにおいて、前記補助バッテリーは少なくとも1つの一次電池から成り、その場合、前記双方向性充電コントローラは、好ましくは、前記充電式バッテリーを充電すべく前記補助バッテリーから供給される電流を充電状態に応じた速度に調整する。

20

【0019】

あるいは、前記バッテリー電源システムの前記補助バッテリーは、好ましくは、少なくとも1つの一次電池から成り、前記電源システムは、前記主バッテリーが事前に計画されたレベルまで消耗したとき、前記補助バッテリーからの電流の引き出しを開始する。この事前に計画されたレベルは、好ましくは、前記主バッテリーが少なくとも90%を消耗し切ったレベルである。

【0020】

前記したバッテリー電源システムのいずれにおいても、前記補助バッテリーの少なくとも1つの充電可能な電池は、ニッケル水素電池およびニッカド電池のいずれかとすることができる。さらに、前記補助バッテリーの少なくとも1つの一次電池は、好ましくはアルカリ電池または燃料電池である。

30

【0021】

また、本発明のさらなる好適な具体例によれば、先に記載したいずれの具体例のバッテリー電力供給システムにおいても、前記充電式バッテリーは前記装置内にソケットなしで装備される。この具体例によれば、補助バッテリーだけがユーザーによる置換のために容易にアクセス可能である。

【0022】

本発明のさらに他の好適な具体例によれば、先に説明したようなバッテリー電源システムにおいて、前記補助バッテリーは少なくとも一つの充電可能な電池から成り、前記双方向性充電コントローラは、好ましくは、前記充電式バッテリーから電流を得る前に、優先的に前記補助バッテリーから電流を得る。そのような具体例では、前記充電式バッテリーの前に、前記補助バッテリーから優先的に電流を得ることは、また、前記充電式バッテリーの寿命を伸ばすように作用する。さらに、前記充電式主バッテリーの寿命が伸びるように、補助バッテリーが大幅に消耗したとき、好ましくは、そのときはじめて前記充電式主バッテリーが使われる。

40

【0023】

先に記載したいずれの具体例においても、前記充電式バッテリーは好ましくはリチウムイオン(Li-ion)バッテリーであり、携帯可能な電子装置は好ましくは携帯電話、ビデオカメラ、またはラップトップ型コンピュータである。

【0024】

50

先に記載したいずれの具体例においても、好ましくは、前記補助バッテリーは前記装置内に取り付けられる。しかしながら、本発明のさらに他の好適な具体例に従って、先に記載した具体例において、前記補助バッテリーおよび前記双方向性充電コントローラは、前記装置の外部ハウジングに設けることができる。このハウジングは、好ましくは、前記補助バッテリーから前記携帯可能な装置に電流を出力し、また外部充電器から前記補助バッテリーのための充電電流を入力するシングルコネクタを含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明は、図面に関連した以下の詳細な説明から、より十分に理解されて、高く評価されるであろう。

10

【0026】

本発明の双方向性のバッテリーシステムは、携帯電話、ビデオカメラ、ラップトップ型コンピュータなどの携帯用電子装置のための補助バッテリーを提供することに向けられ、前記装置内の充電式主バッテリーを増補するために直ぐに利用できる多用途の電力を提供し、バックアップ電力機能に使用される種々のタイプの電池を含むことができる。

【0027】

本発明の好適な具体例に従って構成されかつ動作する双方向性のバッテリーシステムの全体の配置を示す図1を参照する。携帯装置10の動作回路は、通常の方法で充電式内蔵バッテリー12によって電力を与えられ、該バッテリーは、望ましくはリチウムイオン(Li-ion)タイプである。内部保護回路14は、過充電、過放電および過度な温度を含む有害な状況から前記充電式内蔵バッテリーを保護する。さらに、補助すなわち追加のバッテリー20が前記装置内に組み込まれており、必要な時および必要な場合に該バッテリーを取り替えるために容易にアクセス可能である。バッテリーは技術的には2つ以上の電池の組合せであり、両者は正式には明瞭に区別されるが、本願では、補助「バッテリー」が単一の電池から成るかあるいは複数の電池から成るので、補助バッテリーについては、バッテリーおよび電池の用語が区別なく使われることがあるので注意を要する。しかし、本発明は、補助「バッテリー」として、電池またはバッテリーのいずれが使用されようとも適用可能であり、バッテリーの用語が、事実上、単電池のみを意図する場合に、広範囲で一般的に使用されているように、その意味が時々区別無く使用されていることが理解されよう。

20

30

【0028】

補助バッテリー20は、前記装置の電源システムに補助電力を入力するための、好ましくは取り替え可能であり、容易に入手可能な標準サイズの一つの電池または複数の電池を含む。しかし、この補助バッテリーは、背景技術の項で言及された従来技術の中に説明したそれらと、2つの主要な面で異なる。

(i)第1に、補助バッテリーは、単一または複数の一次電池、単一または複数の二次電池のいずれかから成ることができる。

(ii)第2に、補助バッテリー20は、双方向性充電器22を通して前記装置に接続され、前記充電器は前記バッテリーから前記装置の前記電源システムへの、および前記装置の前記電源システムから前記バッテリーへの両電流の流れを監視し制御する。さらに、双方向性充電器22は、一般的に比較的低いバッテリー電圧を前記装置の前記電源システムが必要とする、より高い電圧に変換するための電圧コンバータとして動作し、また、逆に、例えば、外壁プラグアダプタ18に接続されたとき、前記装置内に存在する比較的高い充電電圧を前記補助バッテリーの充電のための低電圧に変換する。前記補助バッテリーが前記装置の主バッテリーのそれより高い端子電圧を有する場合、前記電圧コンバータはそれに応じて動作する。一般的に、充電コントローラ16は、前記外壁アダプタからの充電速度を制御するために、前記装置の回路の一部あるいは前記壁アダプタ18中に含まれる。

40

【0029】

この第2の面(ii)は、双方向性充電器に2倍の機能的な能力を提供する。前記補助バッ

50

テリーからのエネルギーを使って充電式主バッテリーを充電することに加えて、前記充電器は、前記装置の内部充電回路を通して前記補助バッテリーを再充電することもできる。このことは、双方向性充電器 22 を通して転送されるエネルギーが 2 つの方向に流れることができ、それゆえ「双方向性充電器」の用語を意味する。これらの 2 つの異なる流れの方向は、図 2 および 3 のブロック回路図に、電流の流れ方向が矢印で指示され、次のとおり図示されている。

【0030】

(a) 補助バッテリー 20 から前記装置の充電式主バッテリー 12 への電流の流れであり、従って、必要なときに前記充電式バッテリーにエネルギーを与える。この状況は、図 2 に示されたブロック回路中に図示されている。

10

【0031】

(b) 前記装置 10 に接続され、これによりその充電式バッテリー 12 に接続された前記装置の AC 壁アダプタ充電器 18、16 から、双方向性充電器 22 を通って補助バッテリー 20 への電流の流れである。このオプションは、補助バッテリーが充電式バッテリーである本発明の特徴に有益である。この状況は、図 3 に示されたブロック回路中に図示されている。

【0032】

前記双方向性充電器は、前記補助バッテリーのこれらの 2 つの可能な運用適用の両方に適用しかつそれに応じて制御することができなければならない。これらの機能の両方を効果的に果たすために、双方向性充電器 22 は、好ましくはマイクロプロセッサに基づく。それは、単一の電池または複数の電池から成る補助バッテリー 20 と、前記装置の単一の電池または複数の電池から成る好ましくはリチウムイオンバッテリーを含む主バッテリーとの間で、電流のインタフェースを提供する。前記補助バッテリーは、好ましくは、ニッケル水素 (NiMH)、ニッケルカドミウム (NiCd) のような二次電池またはアルカリ蓄電池、燃料電池のような一次バッテリーもしくは一次電池のいずれかを含む。前記主バッテリーの公称動作電圧は、一般に前記補助バッテリーのそれより高いので、補助バッテリー側は便宜的に「低圧側」と称され、前記装置の前記充電式主バッテリーは便宜的に「高圧側」と称される。前記双方向性充電器は、前記補助バッテリー 20 から電流が引き出されるとき、低圧側から高圧側へあるいは外部壁プラグ充電器 18 が前記高圧側に接続されているとき、高圧側から低圧側へのいずれかに、電流を移送し、バッテリー充電を制御することができる。

20

30

【0033】

前記双方向性充電器は、また、必要とされる電流の流れ方向に応じて、前記ニッケル水素、ニッケルカドミウムおよびリチウムイオンの各バッテリーの化学反応の最適な自動充電制御を可能にする。前記充電器は、前記低電圧側で、自動的に前記補助バッテリーの化学的性質を検出し、前記補助バッテリーが単一または複数の一次電池を含んでいると、その充電を防止する。逆に、前記補助バッテリーからリチウムイオン主バッテリーに充電を行う場合、前記双方向性充電器は、リチウムイオンバッテリー電圧に応じて最適なエネルギー伝達を達成するために、リアルタイムで充電電流を調整する。一次電池は一般に高い内部抵抗をもつので、放電電流の増大に伴いその効率は低下する。したがって、一次電池が前記補助バッテリー中に使われている場合、リチウムイオンが比較的満たされていると、効率を上げるために前記補助バッテリーからリチウムイオンバッテリーへの充電電流は低減され、前記リチウムイオンが比較的空であると、前記装置が直ちに稼動することができることを確実にするために、その充電電流は増大する。このように、リチウムイオンバッテリーをほとんどまたは完全に使い果たすと、前記装置の即時の使用は、補助バッテリーのエネルギーだけを使って、可能である。通常の場合の下で、大きな消費を示す装置は、高い放電率での低い効率のために、一次電池からうまく稼動することができない。特別な充電電流アルゴリズムは、使い果たした或いはほとんど使い果たしたリチウムイオンバッテリーについても、前記装置の即時の使用の可能性と、時間の経過に伴う良好な効率の維持との間の平衡の達成を可能にする。また、前記補助バッテリーが前記主バッテリーを

40

50

通して前記装置に電力を供給するので、低い内部抵抗を有する前記主バッテリーは、携帯電話などの前記装置に必要な如何なる短く、高いピーク電流の供給をも可能にする。携帯電話が一次電池か燃料電池だけを使用して電力を供給されるならば、一次電池または燃料電池のかなり高い内部抵抗が、前記携帯電話によって時折引き出される高ピーク電流を処理することを妨げるので、一般に、機能性はかなり縮小される。本発明によれば、前記主バッテリーが事実上完全に使い果たしたとしても、前記補助バッテリーが前記装置を動作させるための低レベルの直流を提供する間、前記主バッテリーがまだ送るのに必要な高電流を提供でき、これらの電流は、非常に短いピーク継続時間の電流であり、したがって、前記主バッテリーからほとんどまとまったエネルギーを取り去らないので、前記装置はなお機能する。さらに、ニッケル水素またはニッケルカドミウムの補助バッテリーからリチウムイオン主バッテリーを充電する場合、該リチウムイオンにより電力を供給される前記装置は、2つの化学バッテリー全体を1つのバッテリー源と見なす。本発明の前記システムは、好ましくは、補助バッテリーおよび主バッテリーの双方中に、バッテリー温度センサを含み、前記双方向性充電器は、測定されたバッテリー温度に従って、現在動作しているいずれの方向にでも、充電電流を調整する。

10

【0034】

双方向性充電器がマイクロコントローラ（マイクロプロセッサ）ベースなので、その実施には柔軟性があり、好ましくは、特定用途の特別な要望または要求事項に従ってプログラム化可能なくつかの入出力インタフェースラインを含む。る。

20

【0035】

前記双方向性充電器の上記の動作上の特徴のいくつかは、好ましくは前記双方向性充電器に組み込まれた感知回路および電圧変換回路によって提供される。

【0036】

前記補助バッテリーは、先に述べたように、ニッケル水素もしくはニッケルカドミウム電池のような単一もしくは複数の二次電池またはアルカリ電池もしくは燃料電池などの単一もしくは複数の一次電池のどちらかを含むことができる。各状況毎で、前記システムは異なったふるまいを示す。

【0037】

前記補助バッテリーが充電式であるなら、前記補助バッテリーが効果的に容量を前記充電式主バッテリーに追加するように、前記補助バッテリーと、前記装置の前記充電式主バッテリーとは、1つの大きな充電式バッテリーとして振る舞うと考えられる。それは、前記装置自体の前記充電式バッテリーへの有効な追加であるので、前記補助バッテリーのために使われるスペースは、したがって、効率的に使われていると考えることができる。この状況の中で、本発明の別の好適な具体例によれば、前記補助バッテリーは、容易に取り外し可能であり、前記装置の充電可能な全バッテリー容量の一部に効果的に寄与しているので、充電式バッテリーの取り替え可能な2セットを持つ必要が全くないことから、前記充電式主バッテリーは、取り外し可能でないように、前記装置中に恒久的に接続することができる。そのような恒久的に内蔵される主バッテリーの使用については、次のとおりの多くの利点がある。

30

【0038】

(i) 前記バッテリーが前記装置の中に配線で接続されているので、低減した接触抵抗しかないことから、前記充電式主バッテリーの性能は増大するのみならず、バッテリーを恒久的に前記装置に組み込んで、バッテリーのための接続や取り外し可能な構成要素の必要性を除去できるので、スペースが節約できることから、また、前記バッテリーの容量を増大させる可能性がある。

40

【0039】

(ii) 前記充電式主バッテリーが組み込まれるので、ユーザーが主要な電源としてオリジナルでないバッテリーを取り付ける可能性が無くなることから、信頼性および安全性が高められる。

【0040】

50

(iii) 以下の理由により、生産コストが低くなる。(a) 内部バッテリーパックの設計と、内部バッテリーパックの材料および製造コストと、バッテリーパックの金接触とが全く不要になる。(b) 前記充電式主バッテリーを、別プロセスではなく、前記装置の全体と同一プロセスで組み立てることができるので、組立はより簡単になる。また、(c) 内部バッテリーパックを前記装置の中の利用可能な空間に取り付けるための特別な考慮の必要を除去できるので、製品の集積化が一層容易になる。

【0041】

そのような具体例は、一般に営利上それほど有用ではないが、恒久的に内蔵される主バッテリーの使用による上記の利点は、また前記補助バッテリーが一次電池である場合にも得られる。

10

【0042】

前記充電式主バッテリーが、ソケットにはめ込まれなかったあらゆる他の構成部品と同様に、回路内に前記バッテリーのハンダをはがし、また再はんだ付けすることによって取り替え可能になるであろうことから、恒久的に内蔵される主バッテリーなる用語は、文字どおりに取られることを意図していないことが理解されるであろう。

【0043】

前記補助バッテリーが一次バッテリーまたは一次電池であると、それは、前記装置の前記充電式主バッテリーのために補助的なエネルギー増強として動作することができ、いかなる電気コンセントや他のそのような電源からも完全に独立した主バッテリーに補給充電を提供することが可能であり、またそのような一次電池の広範囲に及ぶ有益性と低価格の利点をもたらす。

20

【0044】

本発明の前記補助バッテリーの使用についての多くの動作上の利点がある。

【0045】

(i) そのような補助バッテリーは、弱った主バッテリーに、付加のバックアップエネルギーすなわちエネルギー増強を供給する。

【0046】

(ii) 前記補助バッテリーが充電式であるなら、両バッテリーが、1つの大きな充電式バッテリーとして動作すると考えることができるように、オプションは、したがって、「大きな」バッテリーのいくつかの電池、すなわち前記補助バッテリーの電池のいくつかを、事実上、取り替えることによって、提供される。そのような置換は、「大きな」電池が長持ちすることを2つの理由により可能にするであろう。

30

【0047】

(a) 「大きな」バッテリーの一部が取り替え可能な場合、そのような置換は前記バッテリーの一部の補充に新たな容量を提供し、そして

(b) 前記充電式主バッテリーの総使用を少なくして、それ自体の寿命が伸びるように、前記装置の電力管理は、前記補助バッテリーを使い果たすか、ほとんど使い果たした後で始めて前記充電式主バッテリーを使うように設計することができる。

【0048】

(iii) 商業的見地からすると、前記充電式主バッテリーは内部にあり、一般に手で触れることはできず、ユーザーは標準サイズの前記補助バッテリーだけにアクセスし、見ることができるので、ユーザーは、当該バッテリーがそのような補助バッテリーのない同様な装置のバッテリーより小さいと感じる。

40

【0049】

本発明の種々の好適な具体例によれば、補助バッテリーの正しい動作を遂行するために、前記双方向性充電器は、次のとおりの多くの動作上の機能を持つべきである。

【0050】

(i) リアルタイムでの充電電流制御は、特に一次補助バッテリーで典型的な携帯装置中での最適な結果を保証すべく、前記補助バッテリーから前記充電式主バッテリーへの電流の流入を制御するために必要とされる。この制御は、以下に説明される電流制御のア

50

ルゴリズムを使って実行される。

【0051】

(ii) すなわち、補助バッテリーが一次電池または充電式であるか否かに拘わらず、前記双方向性充電器は、補助バッテリーの化学的性質の自動検出のために制御アルゴリズムを関連付けるべきである。

【0052】

(iii) 充電式バッテリーの化学的性質が検出されると、前記双方向性充電器は、ACアダプタ充電器が使用されているとき、該ACアダプタ充電器から前記補助バッテリーへの充電電流の制御を保證するべきである。

【0053】

(iv) 前記補助バッテリーの有効化または非有効化は好ましくは選択可能であり、好ましくは画面上のメニューを通して、ユーザーが前記装置のメインユーザーインターフェイスによって選択可能である。これに代えて、前記装置/バッテリー上の好ましくは機械的スイッチを用いることができる。

【0054】

(v) 前記補助バッテリーが待機中であるか、前記充電式主バッテリーすなわち前記装置に電流を供給しているか、あるいは自身を充電しているかどうかのような前記補助バッテリーの状態を前記装置のメインディスプレイスクリーン上に表示するオプションである。

【0055】

次に図4Aから4Cを参照するに、本発明のより好適な具体例に従って、補助バッテリーおよび双方向性充電制御システムを含む方法を示し、ラップトップ型コンピュータ30の底の後ろ側を示す。図4Aには、コンピュータ30の後ろの凹所34に差し込まれる従来技術の標準充電電池バッテリーパック32の典型的な例が示されている。図4Bには、本発明の好適な具体例に係る拡張ハイブリッドのバッテリーパック36が示されており、該バッテリーパックは、いくつかのラップトップメーカーから供給された拡張されたバッテリーパックのサイズと同様であり、補助バッテリー38は前記バッテリーパックの後部の個々の区画室40に取付けられている。この区切られた前記区画室は、補助バッテリーのための従来のバッテリー接点を有し、好ましくは、必要時に補助バッテリー38の交換のために、前記区画室へユーザーが容易にアクセスできるように、スライド式、蝶番式、取り外し可能なカバー42あるいはその他の手段を有する。前記補助バッテリーは、好ましくは4組または6組の、容易に入手可能な単3(AA)サイズの一次または二次電池である。前記双方向性の充電制御電気回路は、好ましくは、コンピュータの電力管理電気回路の中またはバッテリーパック自身中のいずれかに組み込まれる。

【0056】

1つの模範的なパッケージデザインによれば、そのようなハイブリッドバッテリーパックの具体例は以下を含むことができる。

(i) 28ワット時(Wh)の再充電可能なエネルギーを有する標準のリチウムイオンバッテリーパック、および

(ii) ニッケル水素(NiMH)電池が使われるならば、10Whの充電可能なエネルギーの付加に寄与し、またLi/FeS₂の一次電池が使われるならば、最高14Whまでの一次エネルギーの付加に寄与する補助バッテリー。前記補助バッテリーの電池は、好ましくは、バッテリーパックの後部で奥行き17mm×高さ17mmの追加の膨らみに位置するコンパートメント中の4つの単3(AA)サイズの電池組の形態である。そのような具体例では、コンピュータの後ろの前記コンパートメントは、必要時に前記補助バッテリーを交換すべくそのカバーを外すために、その時容易にアクセス可能であろう。

【0057】

次に、図4Cを参照するに、ノートブック型コンピュータが示されており、該コンピュータではハイブリッドバッテリーが図4Bに示されるような置換可能な差し込み式の標準パックにではなく、コンピュータの一体部分として設計されている。そのような具体例で

10

20

30

40

50

は、前記リチウムイオン主バッテリーは、配線されるかソケットに嵌められるかに関係なく、現方式と違って、好ましくはユーザーが容易に手を触れることができず、好ましくは取り外し可能でない構成要素 5 2 として前記コンピュータに組み込まれている。他方、補助バッテリー 5 4 の電池は、ユーザーによる取り外しが可能に設計され、この目的のために、好ましくは取り外し可能、格納式または蝶番式のカバー 5 8 が設けられ、コンピュータ中に設計された空所 5 6 内に例えば取り付けられる。前記主バッテリー 5 2 が配線で物理的に接続されているならば、このタイプの設計は、電源の改善された性能を提供するが、図 4 B の具体例とは異なり、ノートブック型コンピュータの機械的設計処理の全体に前記ハイブリッドのバッテリーを統合させる設計が必要となる。

【 0 0 5 8 】

本発明のさらなる好適な具体例によれば、双方向性充電制御システムは、主バッテリーを使い切った種々の状況下で前記補助および主バッテリーの双方の最適利用を保证するための電力管理アルゴリズムを提供される。本発明の種々の具体例によって、いくつかの好ましい電力管理アルゴリズムが提供される。これらのアルゴリズムは、どのような携帯装置での使用にも適用可能であるが、特に携帯用コンピュータおよび携帯電話での使用に適切であり、それらについて以下に説明されよう。

【 0 0 5 9 】

前記電力管理アルゴリズムの 1 つの好適な具体例によれば、最初のアルゴリズムは、補助バッテリーが使用されている間、該補助バッテリーからの非効率な高電流の流出を避けるように、引き出される電流が、前記装置の直接的な電流の要望に従ってリアルタイムで調整されることを保証する。したがって、前記主バッテリーを完全に使い果たしていないとき、あるいは前記装置が動作しておらず前記主バッテリーが前記補助バッテリーによって充電されている通常の使用条件下では、主および補助バッテリータイプによれば、アルゴリズムは、補助バッテリーの有効電力容量の最も効率的な使用を保证するために洗練された充電プロフィールに従うことを保証する。

【 0 0 6 0 】

この充電制御アルゴリズムは、特に、送り手および受け手の両間での前記装置によって引かれる電流の大きな変化のために、携帯電話での使用に重要である。送信時間の間に、ピーク電流の要求事項は、特に、補助バッテリーが一次電池を含むとき、補助バッテリーのみで供給することができる値をはるかに上回ることがあり得る。それ故、例えば、携帯電話を動かすために必要とされている最大の平均電流値は一般に 4 0 0 m A の桁を有するが、それはまた送信の間、2 A までの電流ピークを使う。また、携帯電話は、一般に 3 から 4 . 1 V で動作する。これは、ピーク電流を前記装置に供給するために、この応用に使われたハイブリッドバッテリーの一次電池が少なくとも 6 W の電力を提供しなければならないことを意味している。標準の一次アルカリ電池は約 1 . 2 V で動作するので、この場合、該電池に 5 A の電流ピークを要求する。前記一次電池は、それらの高い内部抵抗のために、一般にそのような電流負荷を供給することは不可能である。

【 0 0 6 1 】

この問題は、前記充電式主バッテリーが充電コンデンサとして動き、ピーク電流を供給し、また一次の補助バッテリーが要求される平均電流を供給して、電流源として動くように、前記充電コントローラをプログラムすることによって、本発明のハイブリッドバッテリーを使って解決される。ピークが非常に短時間の期間であるので、上記の携帯電話のそのような状況でピーク電流の要求事項を満たすことは、実際には、ほとんどエネルギーを前記二次電池に要求しない。したがって、前記充電コントローラは、瞬間電流ではなく、平均電流の負荷に応答しなければならない。

【 0 0 6 2 】

次に図 5 を参照するに、該図には、本発明のさらなる好適な具体例による前記充電コントローラのアルゴリズムの電流 - 電圧の制御特性を示すグラフが示されている。前記特性は、前記装置を完全に動作させるために前記ハイブリッドバッテリーから十分な電流を供給しなければならないが、他方、前記一次補助バッテリーから高すぎる電流を取り出すことに

10

20

30

40

50

関連した損失を最小化しなければならない。図5は、補助の一次電池からの充電電流が主たる二次電池電圧の電圧関数としてどのようにして制御されるかを示す。主たる前記二次電池の電圧が低いとき、該主電池の低電圧は主電池をある程度使い果たしたことがあるいは前記装置による高い平均電流の使用の合図であるので、充電電流はハイレベルに維持される。次に、充電電流が一定の最小値で安定するまで、前記主電池の電圧上昇で示されるように、主電池の充電の増大に伴って充電電流が減少する。したがって、充電電流は、すべての状況下で、できる限り低い値に保持され、前記一次電池の内部抵抗による損失を最小化する。

【0063】

再び図5を参照するに、負荷電流線は、高負荷および低負荷間での使用のために描かれている。前記装置が高い平均電流負荷の場合、前記装置の動作および使い果たした前記主電池の充電の双方に十分な電流が使用できることを保証すべく、前記コントローラが必要な平均的な電流を超えて始動するようにプログラムされる。前記特性は、次に、供給される電流を平衡レベルに減少させ、該平衡レベルでは充電電流が負荷電流に等しい。初期のオーバシュート期間の間に、過電流による供給エネルギーは失われず、前記二次電池に蓄えられる。前記一次電池をほぼ使い果たして、もう、最小動作電流を供給することができないときに、この電流が当てにされる。前記制御特性が必要とされる平均電流のオーバシュートを達成できなければ、前記装置は、要求に応じて直ちに動作することができないであろう。

10

【0064】

前記装置がオフあるいは非常に低い電流負荷の待機モードであるとき、また前記コントローラは高い充電電流で起動し、それから、図5に示すように、迅速に最小電流に向けてそれを減少させる。負荷電流が非常に小さいので、前記一次電池は、低電流で前記二次電池を着実に、ゆっくり充電し続けることができ、これは、前記一次の補助電池から電流を引き出す最も効率的な方法である。

20

【0065】

したがって、図5のグラフは、充電制御アルゴリズムがどのように使用状況の前記範囲を扱うかを、前記二次電池がほぼ完全な容量に近づくように充電を制御する電圧を含めて示し、これがリチウムイオン電池のための要件である。

【0066】

ラップトップ型コンピュータなどの比較的高い電力負荷の装置では、さらに付加される電力管理アルゴリズムは、前記主電池をほとんど使い果たした最悪の事態で前記補助電池が中断なしに前記装置を動かすことを可能にするように、設計される。一般に、一次電池を使う補助電池は出力が制限されており、この出力は、単独で前記装置を動かすに十分でないかもしれない。その結果、前記主電池が、前記補助電池に切り換わる前に完全に使い果たすことを許されているなら、ユーザーは、前記補助電池が、動作を継続するには、前記主電池を充電するために待つ必要がある。したがって、このアルゴリズムは、最初に、前記主電池が使い果たした状態に近づいている時を検出することによって動作する。使い果たした状態に近づいたことは、予め計画された基準によって決まるが、一般に、合計の充電容量の10%以上であり、好ましくは前記主電池の端子電圧によって決定される。そのような状態が検出されると、前記電力管理システムは、前記主電池が完全に無くなることを防止するために、前記補助電池から電力の引き出しを開始するまでに、これがすでに起こっていないならば、適切な行動をとる。この動作は、ユーザーへの表示、好ましくは前記補助電池に切り換えるためにスクリーンにメッセージを表示しまたは音による警告メッセージを用いて、あるいはそれは前記制御システムによって自動的に実行できる。したがって、前記補助電池の電力は、前記両電池が完全に消耗しきるまで前記装置の当面の動作を継続するに十分な電力を提供すべく、ほとんど使い切った前記主電池から利用可能な残存する電力と共に、利用される。この状態がコンピュータの動作の継続中に生じると、作業の継続あるいは前記主電池の充電のために、新たな補助電池

30

40

50

のセットを取付けるかあるいは外部電源充電器を利用する必要がある。

【0067】

1つの典型的な具体例によれば、14Wの電力を必要とするノートパソコンは、28Whのリチウムイオン主バッテリーと、それぞれが2Aの最大出力を生じる4つのLi/FeS₂の単3(AA)サイズの電池からなる補助バッテリーとを有する。これは1つの電池あたり約2.5Wh、すなわち4つのすべての電池で10Whの最大出力になる。この出力で、これらの電池が約10Whのエネルギーを供給することができるので、前記電池により約1時間の使用時間が与えられる。この電力管理アルゴリズムが前記補助バッテリー電力に切替わることを命じると、前記主バッテリーに十分な電力が残っているなら、ノートパソコンは前記補助バッテリーの出力を大きく超えない電力消費量を有するので、前記コンピュータは、その充電寿命の残存間は組み合わせのハイブリッドバッテリーで、動作し続ける。この例では、前記アルゴリズムは、補助バッテリーの電池が使われる前に前記リチウムイオンバッテリーに少なくとも4Wh(1時間4Wを出力)が残存することを保証するであろう。この観点から、理論上、ユーザーは、前記補助バッテリーからの10Whと、リチウムイオンバッテリーからの4Whを使って、なお十分に60分の使用時間を与えられるであろう。この残存時間中、前記補助バッテリーの使用によって効果的に与えられる追加時間は、43分である。

10

【0068】

Li/FeS₂電池がニッケル水素(NiMH)電池より高いエネルギー密度を有することから、一般的に、上記したLi/FeS₂電池などの一次電池を含む補助バッテリーは、ニッケル水素(NiMH)電池などの二次電池を使うそれよりも長時間の動作をコンピュータに提供することは注目される。しかしながら、ニッケル水素(NiMH)電池は、より高い電流機能を有し、したがって、リチウムイオン主バッテリーが消耗しきるとき、単独でコンピュータを動作させることができる。

20

【0069】

そのようなLi/FeS₂電池が、それらの最大の電力消費で使われると、多くの熱を発生させるだけでなく、それらの最適効率より低い効率で動作しているので、先に説明した最悪の事態でのそれらの使用は、できれば避けるべきである。本発明の他の好適な方法によれば、前記電力管理システムは、主バッテリーがまだ上記した「ほぼ使いきった」閾値に達していなくても、補助のバッテリーを使い始めることをユーザーに示唆し、主バッテリーが不足してきていることをユーザーに、音または画面上のいずれかで早く知らせるように設計される。前記補助バッテリーのそのような適時の使用は、その中で蓄えられた電力の最適な効率を確実にならしめる。

30

【0070】

すべての充電可能なバッテリーは、制限されたサイクル寿命を有し、行われた充放電の反復数が多ほど、その使用可能な容量は低くなる。補助バッテリーがニッケル水素(NiMH)電池などの二次電池から成る場合、主および補助の両バッテリーは1つの大きな充電式バッテリーとして共に働く。前記したように、より安い取り替え可能な補助バッテリーの電池が負荷の一部を担うので、この共働は、高価な主バッテリー自体の寿命を伸ばす。しかしこの全体の効果に加えて、また、本発明のさらなる好ましいアルゴリズムに従って、補助バッテリーが二次電池から成る場合、前記装置は、取り替え可能な安価な補助バッテリーが、そうでなければ取り替えるのに高つく主バッテリーにより提供されるであろう多くの充放電サイクルを受けるように、主として補助バッテリーからパワー電力を消費すべく管理されるようにプログラムされる。放電サイクルが浅い限り、これはバッテリーが充電間で一部のみが放電されることを意味するが、通常、これは、例えばラップトップ型コンピュータの使用の場合であり、前記アルゴリズムは、電流ドレインのほとんどすべてが補助バッテリーから取り出されることを確実にならしめる。このようにして、取り替えに高価な前記主バッテリーの使用が大幅に減少し、従って、その寿命は大幅に増大する。

40

【0071】

この効果を説明するために、次に図6を参照する。この図6は、4つのニッケル水素(

50

NiMH)電池を有し、10Whのエネルギーを提供する補助電池と、20Whのエネルギーを提供するリチウムイオン(Li-Ion)主バッテリーとを含む本発明に係る30Whの容量のハイブリッドバッテリーを用いてノート型パソコンに電力を供給する際に得られたいくつかの実験結果を例示する。放出サイクルが50%の深さでは、リチウムイオン電池だけを含む30Whの容量の等価バッテリーは、200回のくり返し後で、75%の電荷保持に低下する。他方、上部曲線で例示するように、本発明のハイブリッドバッテリーを使うと、該ハイブリッドバッテリーのリチウムイオン部分は、200回のくり返し後、まだ95%を保持し、その保持が75%に低下するまでに、数百回より多くのくり返しが可能である。リチウムイオン電池の寿命は、このように、数倍に増大したことが示されている。33%の放電の深さでは、本発明のハイブリッドバッテリーのリチウムイオンバッテリーの寿命は、リチウムイオン電池のみを有する従来の主バッテリーよりもほぼ1桁伸びるかもしれない。

10

【0072】

次に図7を参照するに、本発明の上記した機能を可能にする構成を示す双方向正のバッテリー荷電コントローラのパワー制御系ブロック回路図である。図7の具体例は、前記装置に電力を供給する前記主バッテリーが前記補助バッテリーよりも高い電圧を有する、より一般的な状況である。しかし、ある装置では逆の状況が見られ、そこでは、前記装置に電力を供給する主バッテリーが補助バッテリーより低い電圧を有し、そのような場合に、図7の具体例のいくつかのブロックの回路機能が反転するが全体的な機能的構造は同様である。

20

【0073】

図7を参照するに、補助バッテリー81は、好ましくは各電池の電圧が別々に判定することができるように、構成される。これは、個々の電池の両端子から外側への接触タップを提供することによって達成できる。これは、本願発明者による、補助バッテリーの各電池に個々に適用される「バッテリー式装置のための充電方法」についての同時係属出願中の特許出願の中で説明されたようなバッテリーの化学的性質の検出アルゴリズムを可能にする。制御システムは、また、バッテリーのどのような特定の電池についても、ユーザーに警告を与えることができる。電圧タップは、スイッチブロック82を介して前記制御回路の他の部分と接続される。図7に示された例では、2つの電池のそれぞれの電圧の判定を可能にするためには、3つの回線が前記スイッチブロックに出力される必要があることを説明するように、2つの電池を有する補助バッテリーが示されている。スイッチブロック82は、一度に前記補助バッテリーの一端と、一個の電池の一端との間の電圧を前記回路の前記他の部分に出力するように構成される。この機能は、また本願発明者らによる「バッテリー式装置のための充電方法」についての同時係属出願中の特許出願の中で説明されている電池平衡アルゴリズムで使われている。

30

【0074】

補助バッテリー81への電流、あるいはこれからの電流は、双方向性のDC-DC電力ステージ84に流入し、該双方向電圧変換ステージは前記補助バッテリー81から前記主バッテリー85へ、あるいはその逆方向への電流の流れを許し、その電流の方向に応じて端子電圧をそれに従って変換する。

40

【0075】

補助バッテリー81への電流およびこれからの電流の大きさは、双方向性のDC-DCコンバータ84のコイルを流れる電流を感知する双方向性の電流センサ83によって測定される。いくつかの構造の電流センサでは、流れの方向を知る必要があるので、感知される電流の方向は制御ブロック88から受ける信号に従って逆にされる。

【0076】

前記装置89に電力を供給するための主バッテリー85は、1つ以上の電池から成り、通常、充電可能なリチウムイオン電池を含んでいる。通常、主バッテリー85は、前記携帯装置に物理的に内蔵されている。そのような携帯装置には、通常どおり、壁充電器90が、必要に応じてコンセントを使った電源などの外部の電圧源からの充電のために設けら

50

れている。前記携帯装置は、補助バッテリー 8 1 からエネルギーを受け取ることも可能である。

【 0 0 7 7 】

制御ブロック 8 8 は、双方向性のバッテリー充電コントローラの主要な制御ユニットであり、回路全体の動作を制御する。それは、各電池の電圧、電流および温度に対応する入力を受け、電流の望ましいレベル（程度）および方向を含めて、全システムを制御するために、上記のアルゴリズムを使う。電流の望ましいレベル（程度）は制御ブロック 8 8 によって決められる。制御ボックス（ブロック）8 8 からの出力レベルまたは電流の流れの方向の制御は、回路の遮断に用いることができる。携帯装置 8 9 と制御ブロック 8 8 間のデータ通信は、そのような装置に採用される標準のデータ通信線によって達成することができ、またユーザーが生成したコマンドを前記装置から伝達するためと、前記制御ブロックが生成した制御メッセージをユーザーに送り返すためとに使われる。

10

【 0 0 7 8 】

多くのさらなる制御要素が図 7 の構造中で動作している。

電圧および温度の感知ブロック 8 6 は、前記補助バッテリー 8 1 に接続されており、好ましくは、補助バッテリー 8 1 中の前記電池のそれぞれの端子電圧と温度の両方を箇々に感知する。電流コントローラ 8 7 は、適正なデューティサイクルの PWM パルスを双方向性の DC-DC 電力ステージ 8 4 のドライバーに送ることによって、電流モード制御サイクルを使って、前記 DC-DC コンバータを通して前記電流レベルを制御する。前記 PWM パルスは、制御ブロック 8 8 から受ける所望の電流レベルに従って、出力される。

20

【 0 0 7 9 】

電流コントローラ 8 7 は、また、制御ブロック 8 8 からのシステムクロックの入力と、前記電流センサ 8 3 からの実電流レベルの入力とを受ける。

【 0 0 8 0 】

図 8 を参照するに、当該図は本発明のさらに好適な具体例を示し、補助バッテリー 1 0 0 は、前記主バッテリーが収容された携帯装置 1 0 4 の外部に取付けられて、用いられている。補助バッテリー 1 0 0 は、個別のハウジング 1 0 2 内にパックして示されており、好ましくはシングルコネクタ 2 8、可撓性のリード線 1 0 6 によって前記携帯装置に接続され、これにより該携帯装置の外部充電入力 1 0 8 に差し込まれる。この具体例では、前記双方向性充電コントローラは、また、前記補助バッテリーを収容する前記ハウジング内に、好ましくはプリント回路基板 1 1 0 上に組み込まれている。前記補助バッテリーは、従って、使用中に、例えばコンセントを使った電力充電源へのアクセスなしに前記装置の前記主バッテリーを使い果たしたような場合、前記装置のためのコンパクトで携帯可能な外部の充電器または電源装置として動作すると考えられる。

30

【 0 0 8 1 】

前記した携帯可能な外部充電器の前記双方向性の充電コントローラは、好ましくは、前記した図 7 に示された電気制御回路の機能のすべてを含む。しかしながら、2つの機能が特に重要である。第一に、前記ハウジングがむき出しのために、一次電池の充電を防止すべく、前記ハウジング内に挿入した電池の化学的性質を前記ユニットが感知することは重要である。また、前記補助バッテリーが電流を供給しているか充電されているかに応じて、前記ユニットが、制御を受けている電流の電圧を効率的に変換することは重要である。この具体例は先に記載したものと、互換性を有するコネクタを持っている如何なる装置をも動作させるのに使用することができる携帯電源にかかわる点で異なり、前記補助バッテリーは、前記主バッテリーの特性及び要件が周知と推測される前記装置に組み込まれる。このように、メーカーは前記ユニットの前記補助バッテリーが駆動する装置のタイプを管理しないので、充電されるのが適当であるかを判定するために前記装置の主バッテリーの状態をチェックするか、または LED などによって前記ユニットが電流を供給する準備ができている電池を含むというユーザーへの視覚信号およびその他を提供するなどように、前記制御回路には追加の機能を組み込む必要がある。

40

【 0 0 8 2 】

50

さらに、携帯可能の外部充電器の補助バッテリーは、先の具体例に記載された内蔵の補助バッテリーとは、多くの動作上の差異を有する。例えば、前記ユニットは、前記携帯装置に接続される前に、前記装置の主バッテリーの電源との電氣的接続がまったくなされていない。したがって、前記双方向性の充電コントローラは、前記ハウジングに挿入された前記電池による完全な電源内蔵タイプである必要がある。したがって、双方向性の充電制御回路110は、非常に低い待機電流負荷を有するように設計され、ほんの数10マイクロアンペアであるように形成され、これによりバッテリーの挿入の後に、該バッテリーを使い果たすことなく、数ヶ月の期間、前記ユニットが使用の用意ができていることを可能にする。さらに、これらの条件下であっても、また充電のために負荷に接続されていない時に、それは、充電に適正な、より高い電圧をその可撓リード線106上に発生させなければならない、その結果、前記リード線が前記装置の外部の充電入力108に差し込まれる瞬間に、前記携帯装置が充電装置の存在を検出する。

10

20

30

40

50

【0083】

さらに、埋め込みコンセントへの差し込みプラグおよび同様な外部の電力供給充電器は、一般に、本発明の双方向性充電コントローラのそれらより簡単な特性によって働くように設計されているので、本具体例の前記補助バッテリーユニットは、好ましくは、先の具体例のそれに比べてより簡単な充電アルゴリズムを有する双方向性の充電コントローラを含むことができる。外部の壁充電器は、通常、前記装置の外部の充電入力に充電電流を単に押し込んで、定電流源として動き、前記主バッテリーが満杯になるまで、前記携帯装置自体の充電回路はこの充電電流の流入を制御する。本実施例の外部の補助バッテリーユニットの双方向性充電コントローラの充電アルゴリズムは、また、同様な特性によって電流を前記装置に供給し、したがって、先の具体例のそれに比べてかなり簡素化して構成される。したがって、先の充電アルゴリズムがそうしなければならなかったように、前記装置の内部の充電制御電気回路が充電プロファイル全体に従うように設計されるので、前記主バッテリーが満杯の充電に近づくと、例えばどのような「充電停止」ルーチンも実行する必要がないであろう。他方、壁コンセント差し込み充電器から前記双方向性充電コントローラを通して携帯可能の外部充電器の補助バッテリーまで流れる充電電流のために、適切に補助バッテリーの充電プロファイルを制御する充電電流アルゴリズムが、なお必要である。

【0084】

携帯可能の前記外部充電器の前記双方向性の充電コントローラは、それが、同一コネクタを通して充電するためのまたは充電されるためのどちらかを選ぶために、また、いかなるユーザー介入もなしでこのいずれかの役割の一方を選択することを可能にするので、前記携帯可能の外部充電器が、負荷として前記装置に接続されるのかあるいはそれがそれ自体のバッテリーの再充電のために前記壁充電器と接続されるかをそれ自体のために判定することができることは重要である。壁充電器と前記装置に電力を供給すべく変換された電圧が同様なレベルを有するので、前記コネクタの簡単な電圧テストでは不十分である。したがって、本発明の別の好適な具体例によれば、携帯可能な外部の充電器は、機能チェックルーチンを与えられ、これにより前記コネクタの出力電圧が短時間に一定間隔、典型的には1秒の数十分の1の桁の間で数秒毎に典型的には0.5秒未満で取り出され、測定される。測定が基本的に安定した電圧を示すならば、前記携帯可能の外部充電器が前記壁充電器または外部充電器自体の補助バッテリーの充電のための別の外部の電源に接続されていることは明白である。他方、測定の間、もし電圧が低いレベルに、典型的には0.3ボルト分以上、低下するならば、前記携帯可能な外部の充電器が、装置の前記主バッテリーを再充電するために該装置に接続されていることは明白であり、前記双方向性の充電コントローラの制御機能は、それに応じて切り換えられる。

【0085】

前記補助バッテリーは、好ましくは二次電池であり、所望時に、前記補助バッテリーハウジングを壁差し込み式充電器などの外部充電器の出力ソケットに、または車両のダッシュボードに設けられるソケットに接続することによって、前記双方向性の充電制御回路の

使用は、その時また、電池を充電することを可能にする。前記携帯可能の外部充電器が二重の相互機能を有している、前記携帯装置の充電入力端子への接続によって前記携帯装置を充電することができ、また、外部の壁充電器出力コネクタへの接続によってそれ自体を充電することができる。前記装置の充電入力コネクタが前記外部の壁充電器の出力コネクタと逆極性を有するならば、通常の配置がそうであるように、雄雌変換アダプタが必要になるか、これに代えて、2つの働きのための別個の接続導線が必要になる。充電機能のために無極性のコネクタが用いられているならば、そのようなアダプタは不要である。

【0086】

あるいはまた好ましくは、一次電池を補助バッテリーとして使用することができ、そのユニットは、電圧感知、電圧変換および充電速度制御などの双方向性の充電コントローラの制御機能の利点のすべてをもたらすが、前記バッテリーを再充電することができないので、使い果たしたときに、取り替える必要がある。

10

【0087】

図8に示された具体例は、いろんな場所で入手可能でありかつ低価格である単三(AA)サイズの単電池の使用が可能であるので、便利である。また、前記電圧コンバータの電気回路は、前記ユニットが電流を供給しているときに前記装置の電気回路が必要とする電圧に、前記補助電池の比較的低い電圧を確実に昇圧し、また前記ユニット内の前記電池が充電されているとき、その充電電流を制限するように、前記外部充電器の電圧を効果的に降圧する。そのような外部充電器補助バッテリーは、望ましくは複数の電池を含むことができることが理解されよう。

20

【0088】

図9および10を参照するに、これらは図1から3と同様な概略図であり、図8の具体例に示されているような携帯可能の充電器内の外部補助バッテリーを備える双方向性バッテリーシステムの動作を示す。図10は、前記外部の壁差し込み充電器18に接続することにより、直接充電できる補助バッテリー20を示す。この充電動作モードは、通常の壁プラグ充電器18が外部補助充電器20を充電すべくこれに接続されるとき、図3に示された具体例と異なり、一般に1つのコネクタ28しかないので、補助バッテリーを同時に前記装置に接続することができないことから、図3に示されたそれを全体的に取り替える。図9は、前記した携帯可能の外部充電器が、携帯可能な電子装置10のバッテリー12を充電するための電流を入力するのに使用されている状況を示す。外部の補助バッテリーを有する双方向性の充電コントローラの動作および用途のより完全な詳細は、本願の発明者等の、同時係属出願中の名称「携帯用バッテリー式電源Portable Battery Operated Power Supply」の国際特許出願に見られる。

30

【0089】

本発明が以上に示され説明されたところに制限されないことは、当業者によって理解されよう。むしろ、本発明の範囲は、従来技術にない上記の説明を読むことによって当業者がなし得る変更および改良と同様、ここに記載の種々のコンビネーションおよびサブコンビネーションの両コンビネーションを含む。

【図面の簡単な説明】

【0090】

40

【図1】本発明の好適な具体例に従って構成され、動作する双方向性バッテリーシステムの全体的な配置の概略的なブロック回路図である。

【図2】補助バッテリーから前記装置の充電式主バッテリーに電流を供給するときの図1の双方向性バッテリーシステムの動作を示し、これにより必要に応じて前記充電式バッテリーにエネルギーが供給される。

【図3】図1の双方向性バッテリーコントローラを経て前記装置のACアダプタ充電器から充電式補助バッテリーに電流を供給するときの前記双方向性バッテリーシステムの動作を示す。

【図4A】本発明の他の好適な具体例に従って構成され、動作するハイブリッドバッテリーシステムを具体化する異なる方法を示すラップトップ型コンピュータの底を概略的に示

50

し、従来の標準バッテリーの組み込みを示す。

【図４Ｂ】本発明の他の好適な具体例に従って構成され、動作するハイブリッドバッテリーシステムを具体化する異なる方法を示すラップトップ型コンピュータの底を概略的に示し、本発明のハイブリッドバッテリーシステムの組み込みの他の好適な方法を示す。

【図４Ｃ】本発明の他の好適な具体例に従って構成され、動作するハイブリッドバッテリーシステムを具体化する異なる方法を示すラップトップ型コンピュータの底を概略的に示し、本発明のハイブリッドバッテリーシステムの組み込みのさらに他の好適な方法を示す。

【図５】本発明のさらなる好適な具体例に係る充電制御アルゴリズムの電流 - 電圧の制御特性を示すグラフである。

10

【図６】本発明に係る 30Wh の容量のハイブリッドバッテリーを用いて電力の供給を受けるノートパソコンの充電式主バッテリーで得られた増加したサイクル寿命を 30Wh の非ハイブリッド充電式バッテリーのサイクル寿命との比較で示すグラフである。

【図７】本発明の双方向性バッテリー充電コントローラの電力制御システムのブロック回路図であり、ここに記載の種々の特徴を可能とする好適な構成を示す。

【図８】さらに本発明の好適な具体例を概略的に示し、補助バッテリーは外部の双方向の充電器ユニットとして携帯用装置の外面上に取り付けられて用いられている。

【図９】図８の好適な具体例に係る本発明の双方向性バッテリーシステムの動作を示す図 1 から 3 のそれらと同様なブロック回路図である。

【図 10】携帯用電子装置のバッテリーを充電するための電流の入力に携帯用の外部充電器が用いられた状況を示す。

20

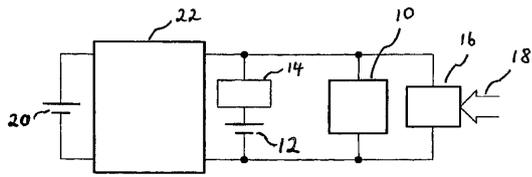
【符号の説明】

【0091】

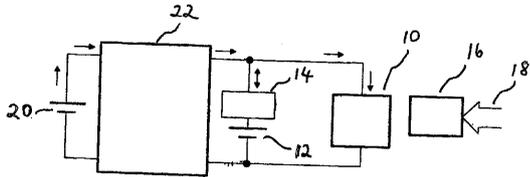
- 10、89、104 携帯装置
- 12、85 充電式主バッテリー
- 14 保護回路
- 16、88 充電コントローラ
- 18 壁プラグ充電器
- 20、38、54、81、100 補助バッテリー
- 22、84、110 双方向性充電器
- 28 コネクタ
- 30 ラップトップ型コンピュータ
- 36 ハイブリッドバッテリーパック
- 40 区画室
- 102 ハウジング

30

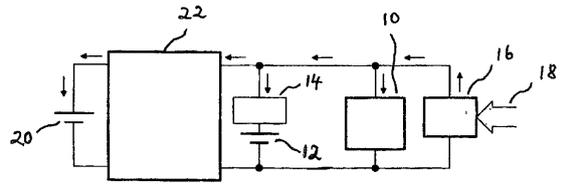
【図1】



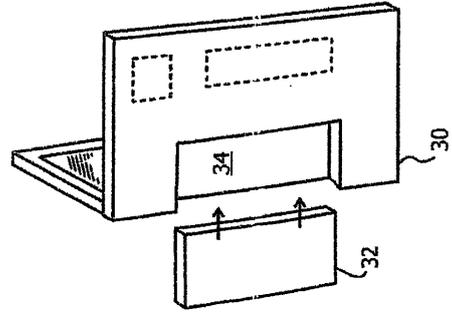
【図2】



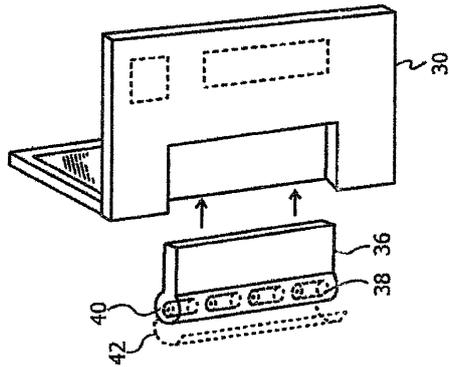
【図3】



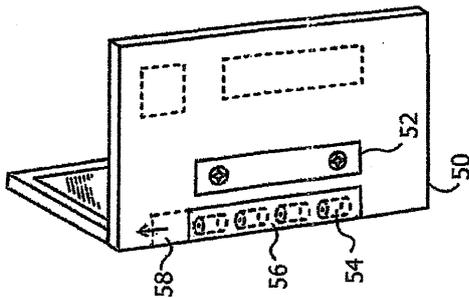
【図4A】



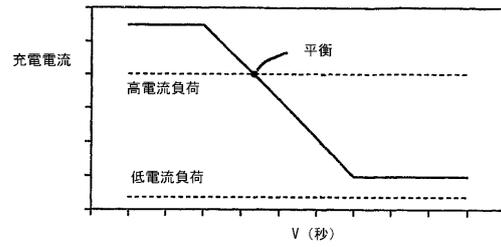
【図4B】



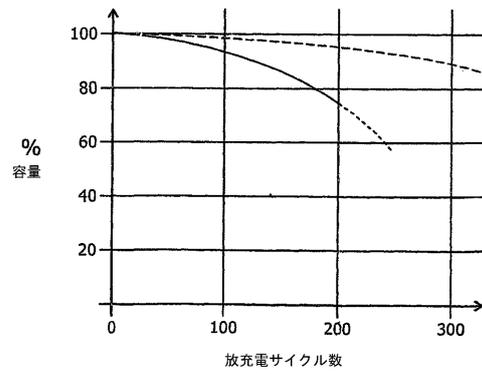
【図4C】



【図5】



【図6】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. IL06/00317						
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: H01M 10/46(2006.01) USPC: 320/103 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) U.S. : 320/103, 106, 110, 128 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)								
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category *</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US 5,352,966 (Irons) 04 October 1994 (04.10.1994) see sole figure</td> <td style="text-align: center;">1-4</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5,352,966 (Irons) 04 October 1994 (04.10.1994) see sole figure	1-4
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.						
X	US 5,352,966 (Irons) 04 October 1994 (04.10.1994) see sole figure	1-4						
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.								
* Special categories of cited documents: <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent 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				
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent 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 27 February 2007 (27.02.2007)		Date of mailing of the international search report 03 APR 2007						
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Karl Easthom <i>Karl Easthom</i> Telephone No. 571-272-2800						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

/IL06/00317

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.: 5-24
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

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

Fターム(参考) 5H030 AA03 AA04 AS11 AS14 AS18 BB08 BB09 DD01 DD12 DD20
FF22 FF42 FF43 FF44 FF52 FF66 FF67 FF68