

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4572018号
(P4572018)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 10/44 (2006.01)

H O 1 M 10/44 P

H O 1 M 2/10 (2006.01)

H O 1 M 2/10 K

H O 2 J 7/00 (2006.01)

H O 2 J 7/00 3 O 1 B

H O 2 J 7/34 (2006.01)

H O 2 J 7/34 G

H O 2 J 9/00 (2006.01)

H O 2 J 9/00 T

請求項の数 2 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-127253 (P2000-127253)
 (22) 出願日 平成12年4月27日 (2000.4.27)
 (65) 公開番号 特開2001-313083 (P2001-313083A)
 (43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)
 審査請求日 平成18年8月18日 (2006.8.18)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100094330
 弁理士 山田 正紀
 (74) 代理人 100109689
 弁理士 三上 結
 (72) 発明者 福岡 和仁
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 田中 信夫
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パックおよび電子機器システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池パックを接続するための電池パック接続部を有し外部電源からの電力と前記電池パックからの電力とのいずれでも動作可能な電子機器のための、電池パックであって、
 電池と、

前記外部電源を使用している場合に、前記外部電源の電力供給能力が短期的に不足するときに、前記電子機器に電力を供給するための電力を保持するコンデンサと、

前記外部電源からの電力の供給を受け、突入電流を防止あるいは軽減して前記コンデンサを充電する充電経路と、前記コンデンサに充電された電力を電力の逆流を防止して前記電子機器に向けて供給する、前記充電経路とは異なる電力供給経路とを有することを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

電池パックを接続するための電池パック接続部を有し外部電源からの電力と前記電池パックからの電力とのいずれでも動作可能な電子機器のための、電池パックであって、電池と、前記外部電源を使用している場合に、前記外部電源の電力供給能力が短期的に不足するときに、前記電子機器に電力を供給するための電力を保持するコンデンサと、外部電源からの電力の供給を受け、突入電流を防止あるいは軽減して前記コンデンサを充電する充電経路と、前記コンデンサに充電された電力を電力の逆流を防止して前記電子機器に向けて供給する、前記充電経路とは異なる電力供給経路とを有する電池パックと、

前記電池パックが接続するための電池パック接続部を有し外部電源からの電力と前記電

10

20

池パックからの電力とのいずれでも動作可能な電子機器とを備えたことを特徴とする電子機器システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ノート型パーソナルコンピュータ（以下、「ノートパソコン」と称する）、PDA、モバイルパソコン等の携帯型電子機器、あるいはその他の電子機器に装着される電池パック、電池パックに似せた擬似電池パック、電子機器、および電子機器システムに関する。

【0002】

10

【従来の技術】

ノートパソコン等の電子機器の多くは、外部電源、例えばACアダプタを介在させた商用電源由来の電力や、カーアダプタ（カーバッテリーの電源を変換して、規定の電圧にするもの）からの電力などで動作するとともに電池パックが装着可能であり、商用電源由来の電力が利用できないときは装着された電池パックからの電力でも動作することができるように構成されている。ここではノートパソコンを例に挙げて説明する。

【0003】

電池パックは、商用電源等の外部電源を利用することができない環境で動作させることの多いユーザにとっては大変便利ではあるが、その一方で、ノートパソコンの携帯型の電子機器であっても、もっぱら据え置きで利用するユーザも多数存在している。

20

【0004】

ここで、ノートパソコンは、近年の増々の高機能化と処理の高速化に伴って消費電力が一層増大してきている反面、ノートパソコンの携帯性向上のためにACアダプタの小型化も要求されている。ACアダプタを小型化すること自体については制御回路の高効率化等によりある程度実現されているが、ACアダプタの大容量化と小型化の実現に伴って、商用電源などの外部電源の瞬時停電に対するACアダプタでの保証が難しくなっている。すなわち、商用電源などの外部電源の瞬時停電に対してノートパソコンの動作を保証するには、その瞬時停電が回復するまでの間の動作を保証するレベルのエネルギーを蓄えておく必要があるが、上記のノートパソコンの消費電力の増大化およびACアダプタの小型化の傾向から、ACアダプタにその瞬時停電に対する動作保証を負わせるのは実現が難しいという現実がある。このような現実から、ACアダプタでは商用電源などの外部電源の瞬時停電に対しては保証していないのが一般的である。

30

【0005】

ノートパソコンはもともと電池パックが装填されることが予定された電子機器であるため、商用電源などの外部電源の瞬時停電に対する動作保証についてはACアダプタに代わり電池パックがその役割を担っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、電池パックは、その中に二次電池が内蔵されており比較的高価であること、しかも二次電池は消耗品であり寿命があまり長くないこと等から、そのノートパソコンを机の上等に据え置いたまま使用するユーザにとっては、瞬時停電対策のためだけに電池パックを装填しておくのでは、負担が大き過ぎるという問題がある。

40

【0007】

また、ACアダプタをさらに小型化しようとしたとき、そのACアダプタから取り出すことのできる電流（定格電流）を下げるのが考えられる。ノートパソコンは常に一定の電力で動作しているのではなく、定格電流に近いレベルの電流を必要とする機会はむしろ少なく、通常はそれよりもかなり低い電流レベルで動作している。したがって、ノートパソコンに電池パックが装填されていることが保証されれば、ACアダプタの定格電流を下げ、通常の低い電流レベルで動作しているときには電池パック内の2次電池に充電しておき、瞬間的に高い電流が必要となったときにACアダプタでの電流容量では足りない部分を

50

電池パック内の二次電池で補うように構成することができる。このように、電池パックが装着されていることが保証されればＡＣアダプタの定格電流を下げてさらに小型化することが可能となるが、その場合、電池パックの装着が義務づけられることになり、この場合も据え置きのまま使用するユーザにとって過度な負担を強いられる結果となる。

【０００８】

本発明は、上記事情に鑑み、ユーザの負担を軽減させた上で瞬時停電や瞬間的に必要となる大電流に対処することを目的とする。

【０００９】

上記の目的に沿う本発明の電池パックは、電池パックを接続するための電池パック接続部を有し外部電源からの電力と上記電池パックからの電力とのいずれでも動作可能な電子機器のための、電池パックであって、電池と、上記外部電源を使用している場合に、上記外部電源の電力供給能力が短期的に不足するときに、上記電子機器に電力を供給するための電力を保持するコンデンサと、上記外部電源からの電力の供給を受け、突入電流を防止あるいは軽減して上記コンデンサを充電する充電経路と、上記コンデンサに充電された電力を電力の逆流を防止して上記電子機器に向けて供給する、上記充電経路とは異なる電力供給経路とを有することを特徴とする。

10

【００１０】

また、上記の目的に沿う本発明の電子機器システムは、電池パックを接続するための電池パック接続部を有し外部電源からの電力と上記電池パックからの電力とのいずれでも動作可能な電子機器のための、電池パックであって、電池と、上記外部電源を使用している場合に、上記外部電源の電力供給能力が短期的に不足するときに、上記電子機器に電力を供給するための電力を保持するコンデンサと、外部電源からの電力の供給を受け、突入電流を防止あるいは軽減して上記コンデンサを充電する充電経路と、上記コンデンサに充電された電力を電力の逆流を防止して上記電子機器に向けて供給する、上記充電経路とは異なる電力供給経路とを有する電池パックと、その電池パックが接続するための電池パック接続部を有し外部電源からの電力と上記電池パックからの電力とのいずれでも動作可能な電子機器とを備えたことを特徴とする。

20

【００４４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

30

【００４５】

図１は、ノートパソコンと、電池パックと、擬似電池パックとからなるシステムの概要図である。

【００４６】

ノートパソコン１００は、電池パック取り付け部の一形態である電池パック装填口１０１を有し、その電池パック装填口１０１からは電池パック２００が装填される。また、その電池パック装填口１０１には、電池パック２００に代えて、その電池パック２００と実質的に同一の形状を有する擬似電池パック３００も装填可能である。

【００４７】

図１では、実質的に電池パック２００と同一な形状を有する擬似電池パック３００を装填可能としている。この擬似電池パックは、電池パックと実質的に同一な形状を有するが、必ずしもそれに限られるものではなく、擬似電池パックは、前記電子機器の電池パック取り付け部である電池パック装填口１０１に取り付け可能であれば、擬似電池パック３００の形状は、電池パック２００と実質的に同一で無くてもよい。たとえば、擬似電池パック３００が、電池パック２００よりも、薄い形状、短い形状、小さい形状又は厚い形状でも良い。特に、電子機器が電池パック２００を筐体の側面から、挿入口に挿入する形式の場合で、電池パック２００が電子機器内部に完全に収容される場合に有効である。図１のノートパソコン１００は、電池パック２００の底面が、電池パック２００がノートパソコン１００に取り付けられたときに、ノートパソコン１００の底面を形成しているので、電池パック２００と擬似電池パック３００が実質的に同一形状の場合が利便性が良い。しかし

40

50

ながら、電池パック２００がノートパソコン１００の底面を形成しない場合は、電池パック２００と擬似電池パック３００が実質的の同一形状で無くても良い。又、図１のように、電池パック２００を底面に取り付ける場合でも、擬似電池パック１００を電池パック２００より大きくして、チルト機能の役割を果たすようにしてもよい。以上のように、本発明は、電池パック２００と擬似電池パック３００の形状が異なる場合を除くものではない。

【００４８】

図２は、ノートパソコンに電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成を示すブロック図である。

【００４９】

ノートパソコン１００には好ましくはＡＣアダプタ１１０が付属又は接続されており、このＡＣアダプタ１１０は、商用電源１１などの外部電源の電力を、例えば１６．０ＶのＤＣ電圧の電力に変換して、ノートパソコン１００の電源部１２０に供給される機能を有する。このＡＣアダプタ１１０からノートパソコン１００の電源部１２０に供給する電力は、充電器１２１を介して電池パック２００に供給されるとともに、ダイオードＤ１を介してＤＣ－ＤＣコンバータ１２３にも供給される。

【００５０】

本実施の形態では、好ましい形態として、ＡＣアダプタ１１０を例示するが、カーバッテリーの電源を変換するカーバッテリーアダプタから、電力を供給してもよい。

【００５１】

又、外部電源は、商用電源に限られるものではなく、自動車のバッテリーを外部電源としても良い。又、外部電源が、商用である必要はない。

【００５２】

電池パック２００には、図示のように接続された合計６つの充電可能な二次電池Ｅ１１，Ｅ１２，Ｅ１３，Ｅ２１，Ｅ２２，Ｅ２３が収容されている。ノートパソコン１００の電源部１２０に備えられた比較器ＣＯＭＰ１は、ＡＣアダプタ１１０などの外部電源からの電圧を基準電圧 e_1 とし比較することにより、ＡＣアダプタ１１０を介して商用電源１１由来などの外部からの電力が供給されているか否かを判定するためのものであり、もう一つの比較器ＣＯＭＰ２は、電池パック２００からの電圧を基準電圧と比較することにより、電池パック２００が装填されているか否かを判定するためのものである。これら２つの比較器ＣＯＭＰ１，ＣＯＭＰ２の判定結果は充電制御部１２２に入力され、充電制御部１２２は、それらの判定結果に基づいて、ＡＣアダプタ１１０から電力が供給されており、かつ電池パック２００が装填されている場合に充電器１２１を動作させる。充電器１２１は、充電制御部１２２の制御を受けてＡＣアダプタ１１０からの電力で電池パック２００内の二次電池Ｅ１１～Ｅ２３を充電する。

【００５３】

また、ＡＣアダプタ１１０からの電力は、ダイオードＤ１を経由してＤＣ－ＤＣコンバータ１２３に伝えられ、ＤＣ－ＤＣコンバータ１２３ではＡＣアダプタ１１０からの電力が、ノートパソコン１００内の各部の回路で使用される電圧の電力に変換される。この図２に示す例では、ＤＣ－ＤＣコンバータ１２３からの出力は２系統存在するが、これは、そのＤＣ－ＤＣコンバータ１２３間で互いに異なる２種類の電圧の電力が生成されることを意味している。ＤＣ－ＤＣコンバータ１２３の入力側に配置されたコンデンサＣ１および出力側に配置された２つのコンデンサＣ２，Ｃ３は、電圧安定化用のコンデンサである。ＤＣ－ＤＣコンバータ１２３で生成された電力は、その電圧に応じてノートパソコン１００内の、その電圧で動作する各部の回路に供給される。

【００５４】

ここで、ＡＣアダプタ１１０が接続されていないときは、電池パック２００に収容された二次電池Ｅ１１～Ｅ２３の電力（例えば１２．６Ｖ程度の電圧の電力）がダイオードＤ２を経由し、さらにＤＣ－ＤＣコンバータ１２３により所定電圧の電力に変換されてノートパソコン１００の各回路に供給される。

【 0 0 5 5 】

商用電源 1 1 などの外部電源に瞬時停電が発生したときも同様であり、ノートパソコン 1 0 0 は、その瞬時停電の間、電池パック 2 0 0 から電力の供給を受けて動作し続ける。前記瞬時停電は、前記外部電源から短期的に電力が供給されなくなったときの、一例である。さらに、ＡＣアダプタ 1 1 0 が、ノートパソコン 1 0 0 の定常的な消費電力に相当する電力を供給するには十分であるがノートパソコン 1 0 0 の動作に必要な瞬時的なピーク電力を供給するにはその能力が不足する場合は、電池パック 2 0 0 は、その瞬時的なピーク電力を必要とするタイミングにおいてＡＣアダプタ 1 1 0 からの供給電力の不足を補う作用を成す。

前記瞬時的なピーク電力を必要とするタイミングが、前記外部電源の電力供給能力が短期的に不足するときの、一例である。

10

【 0 0 5 6 】

図 3 は、ノートパソコンに擬似電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 7 】

図 2 に示す回路構成との相違点は、図 2 における電池パック 2 0 0 が擬似電池パック 3 0 0 に置き換えられている点である。この擬似電池パック 3 0 0 には、複数のコンデンサ C 1 1 , C 1 2 , ... , C 1 m が内蔵され、互いに並列に接続されている。

【 0 0 5 8 】

図 2 に示す電池パック 2 0 0 に代えて、図 3 に示す擬似電池パック 3 0 0 をノートパソコン 1 0 0 に装填したときは、ノートパソコン 1 0 0 からＡＣアダプタ 1 1 0 を取り外した状態でノートパソコン 1 0 0 を動作させることはできないが、このノートパソコン 1 0 0 を据え置きで使用する場合は、何ら支障は生じない。すなわち、商用電源 1 1 などの外部電源に瞬時停電が発生したときは、瞬時停電程度の短時間であれば擬似電池パック 3 0 0 の内蔵コンデンサ C 1 1 ~ C 1 n に蓄積された電力によりノートパソコン 1 0 0 が動作し続けることができる。また、ＡＣアダプタ 1 1 0 を接続してノートパソコン 1 0 0 が動作しているときに瞬時的にピーク電力を必要とするタイミングでは、ＡＣアダプタ 1 1 0 からの供給電力の不足が補われるように、その擬似電池パック 3 0 0 の内蔵コンデンサ C 1 1 ~ C 1 n に蓄積された電力が放出される。

20

【 0 0 5 9 】

コンデンサ C 1 1 ~ C 1 m は、図 2 に示す電池パック 2 0 0 に収容された二次電池 E 1 1 ~ E 2 3 よりもかなり安価であり、したがって擬似電池パック 3 0 0 は電池パック 2 0 0 よりも安価に提供することができ、ノートパソコン 1 0 0 を据え置きで使用するユーザに過度の負担を強いることがなくなる。

30

【 0 0 6 0 】

図 4 は、図 2、図 3 に示す充電器 1 2 1 の内部構成を示す回路図である。

【 0 0 6 1 】

この充電器 1 2 1 内には充電制御 IC 1 2 1 1 が備えられており、この充電制御 IC 1 2 1 1 には、制御端子 C T L を経由して、図 2、図 3 に示す充電制御部 1 2 2 からの、ＡＣアダプタ 1 1 0 および電池パック 2 0 0 (あるいは擬似電池パック 3 0 0) が正しく接続あるいは装填されていることを示す充電の指示が入力され、充電制御 IC 1 2 1 1 は、この充電指示を受けて電流制御用 M O S トランジスタを制御する。ただし、擬似電池パック 3 0 0 の場合、電力が全く蓄積されていない状態で装填されることもあるため、図 3 に示す充電制御部 1 2 2 は、擬似電池パック 3 0 0 が装填されているか否かを検知する図示しないスイッチからの信号も併用した上で、充電器 1 2 1 に対し充電の指示を出す。

40

【 0 0 6 2 】

図 4 の充電器の入力端子 I N は、ＡＣアダプタ 1 1 0 からの電力を入力する端子、出力端子 O U T は、電池パック 2 0 0 (あるいは擬似電池パック 3 0 0) に向けて電力を供給する端子である。

【 0 0 6 3 】

50

充電制御 IC 1211 は、制御端子 CTL を経由して充電の指示を受け取ると、MOS トランジスタ 1212 を経由して所定の電流が流れるように、その MOS トランジスタ 1212 のゲート電圧を調整する。MOS トランジスタ 1212 を経由して流れてきた電流は、コイル 1213 とコンデンサ 1215 とからなる突入電流防止フィルタを経由し、さらにダイオード 1216 を経由して出力端子 OUT から出力され、電池パック 200 あるいは擬似電池パック 300 に供給される。ツェナーダイオード 1214 は、電池パック 200 あるいは擬似電池パック 300 に突発的な高電圧が印加されるのを防止する電圧制限用の素子である。

【0064】

図5は図2、図3に示すDC-DCコンバータの内部構成を示す回路図である。ただし、図2、図3には電圧の異なる二系統の電力を生成するDC-DCコンバータが示されているが、この図5には、そのうちの一系統分の回路のみが示されている。

【0065】

図2、図3に示すACアダプタ110で生成されたDC電力は、ダイオードD1を経由して、図5に示すDC-DCコンバータ123に、その入力端子INから入力される。その入力端子INから入力された電力は、メインスイッチングトランジスタ1232およびコイル1235を経由する間に入力電圧（例えば16.0V）よりも低い所定の電圧（例えば5.0V）に変換され、出力端子OUTから、ノートパソコンの内部回路に供給される。

【0066】

制御回路1231は、メインスイッチングトランジスタ1232を断続的にオンオフするためのパルス信号をそのメインスイッチングトランジスタ1232のゲートに印加するとともに、同期整流用トランジスタ1233にも、その同期整流用トランジスタ1233を断続的にオンオフするためのパルス信号を印加するものである。この制御回路1231には、外部から基準電圧Vrefが入力されるとともに、出力端子OUTの電圧が入力され、この制御回路1231では、出力端子OUTの電圧が基準電圧Vrefに対応した電圧（典型的には基準電圧Vrefと同一の電圧）となるように、メインスイッチングトランジスタ1232のゲートに印加されるパルス信号のパルス幅が制御され、同期整流用トランジスタ1233に印加されるパルス信号についても、メインスイッチングトランジスタ1232への印加パルスとは重ならない（メインスイッチングトランジスタ1232と同期整流用トランジスタ1233が同時にはオンにならない）ようにパルスのタイミング調整およびパルス幅調整が行なわれる。

【0067】

同期整流用トランジスタ1233と並列に接続されたダイオード1234は、メインスイッチングトランジスタ1232と同期整流用トランジスタ1233との双方がオフになったときに作用するフライホイールダイオードである。

【0068】

先ずメインスイッチングトランジスタ1232がオンになるとコイル1235に電力が蓄積され、メインスイッチングトランジスタ1232がオフになるとダイオード1234あるいは同期整流用トランジスタ1233に電流が流れてコイル1235に蓄積された電力が出力端子OUTを経由して放出され、この繰り返しとコンデンサC2による電圧平滑作用により、出力端子OUTを経由してメインスイッチングトランジスタ1232に印加するパルスのパルス幅に応じたDC電圧の電力が出力される。

【0069】

ここでは、フライホイールダイオード1234には順方向電圧降下が存在するため、同期整流用トランジスタ1233を並用することにより効率的な電力変換が行われている。

【0070】

図6は、図5に示すDC-DCコンバータ123の制御回路1231の内部構成を示すブロック図である。

【0071】

10

20

30

40

50

誤差増幅器 1 2 3 1 2 には、基準電圧入力端子 V R E F から基準電圧 V r e f が入力されるとともに、モニタ電圧入力端子 M T R から、図 5 に示す D C - D C コンバータ 1 2 3 の出力端子 O U T の電圧（出力電圧）も入力され、誤差増幅器 1 2 3 1 2 では、出力電圧の基準電圧 V r e f からの誤差（差分）が求められて P W M 比較器 1 2 3 1 3 に入力される。

【 0 0 7 2 】

この P W M 比較器 1 2 3 1 3 には、三角波発振器 1 2 3 1 1 で発生された三角波も入力され、この P W M 比較器 1 2 3 1 3 では、三角波発振器 1 2 3 1 1 から入力された三角波が、誤差増幅器 1 2 3 1 2 の出力で調整された所定の電圧値と比較されてパルス列が生成される。このパルス列のパルス幅は、誤差増幅器 1 2 3 1 2 の出力（出力電圧の、基準電圧 V r e f からの誤差）で調整されたパルス幅を有するものであり、図 5 に示す D C - D C コンバータ 1 2 3 のメインスイッチングトランジスタ 1 2 3 2 をオンオフするための制御信号としてドライブ回路 1 2 3 1 5 に入力される。

10

【 0 0 7 3 】

また、P W M 比較器 1 2 3 1 3 では、その三角波との比較により生成されたパルス（メインスイッチングトランジスタ 1 2 3 2 をオンオフするための制御信号としてのパルス）とは重ならないタイミングのパルス列からなるパルス信号が生成され、このパルス信号は、図 5 に示す D C - D C コンバータ 1 2 3 の同期整流用トランジスタ 1 2 3 3 をオンオフするための制御信号として、もう 1 つのドライブ回路 1 2 3 1 6 に入力される。

20

【 0 0 7 4 】

また、この制御回路 1 2 3 1 にはチャージポンプ 1 2 3 1 4 が備えられている。このチャージポンプ 1 2 3 1 4 は、A C アダプタ 1 1 0（図 2、図 3 参照）で構成される電力の電圧よりもある程度高い電圧を生成する回路である。

【 0 0 7 5 】

このチャージポンプ 1 2 3 1 4 を備える理由は、図 5 に示す D C - D C コンバータ 1 2 3 を構成するメインスイッチングトランジスタ 1 2 3 2 および同期整流用スイッチングトランジスタ 1 2 3 3 を確実にオン状態にするにはある程度高い電圧を必要とするためである。

【 0 0 7 6 】

各ドライブ回路 1 2 3 1 5、1 2 3 1 6 は、それぞれに入力された各パルス信号に基づいて、それぞれ、メインスイッチングトランジスタ 1 2 3 2、および同期整流用トランジスタ 1 2 3 3 を駆動するための、チャージポンプ 1 2 3 1 4 で生成された電圧の各駆動信号を生成し、それぞれ駆動信号出力端 H D、D L を経由して、メインスイッチングトランジスタ 1 2 3 2、および同期整流用トランジスタ 1 2 3 3 に伝えられる。

30

【 0 0 7 7 】

次に、ノートパソコンと、電池パックと、擬似電池パックとからなるシステムの第 2 例について説明する。外観上の構成は、図 1 に示すシステムと同一であり、図示およびその説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

図 7 は、この第 2 例のシステムにおける、ノートパソコンに擬似電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成図である。

40

【 0 0 7 9 】

この図 7 に示すノートパソコン 1 0 0 の電源部 1 2 0 には、D C - D C コンバータ 1 2 3 と、その周辺の電圧安定化用のコンデンサ C 1、C 2、C 3 と、A C アダプタ 1 1 0 からの電力を D C - D C コンバータに伝えるダイオード D 1 が備え付けるだけであり、図 2、図 3 に示す充電器 1 2 1、充電制御部 1 2 2、および 2 つの比較器 C O M P 1、C O M P 2 からなる充電のための設備は備えられていない。図 2、図 3 に示されている、電池パック 2 0 0 あるいは擬似電池パック 3 0 0 からの電力を D C - D C コンバータ 1 2 3 に伝える経路上に備えられたダイオード D 2 は、図 7 では、擬似電池パック 3 0 0 の内部に備えられている。

【 0 0 8 0 】

50

図 7 の擬似電池パック 300 には、内蔵コンデンサ C11, C12, ..., C1n のほか、それらの内蔵コンデンサを充電するための定電流源 301 およびそれらの内蔵コンデンサが蓄積される電力を DC - DC コンバータ 123 に伝える経路上に配置されたダイオード D2 を備えている。

【0081】

図 7 に示す擬似電池パック 300 の場合、内蔵コンデンサ C11, C12, ..., C1n を充電する充電経路と、それらの内蔵コンデンサに充電された電力を DC - DC コンバータ 123 に向けて供給する電力供給経路とが分離されており、充電経路上には、擬似電池パック 300 の内蔵コンデンサを充電するための定電流源 301 が配置されて、内蔵コンデンサが空の場合であっても突入電流が生じないようにその防止が図られており、電力供給経路にはダイオード D2 が配置されて、電力の逆流が防止されている。

10

【0082】

図 8 は、第 2 例のシステムにおける、ノートパソコンに電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成図である。

【0083】

ここには、図 7 に示す擬似電池パックに代えて電池パック 200 が示されている。

【0084】

この電池パック 200 には二次電池 E11 ~ E23 のほか、図 7 に示す擬似電池パック 300 と同様に、突入電流防止用の定電流源 201 と逆流防止用のダイオード D2 が備えられている。それらの作用は、図 7 に示す擬似電池パック 300 の定電流源 301 およびダイオード D2 とそれぞれ同一であり説明は省略する。

20

【0085】

これら図 7、図 8 に示すように、電池パックおよび擬似電池パック内に充電機能を備えていてもよい。

【0086】

図 9 は、図 7、図 8 に示す電池パック、擬似電池パックにそれぞれ備えられた定電流源の一例を示す回路図である。

【0087】

トランジスタ Tr1 のベースに、ツェナーダイオード ZD1 で生成された、ある一定の電圧が印加され、それに応じて、そのトランジスタ Tr1 のコレクタからエミッタに向けてある一定の電流が流れるように構成されている。このトランジスタ Tr1 を流れる電流はベース電圧により規定されるため、擬似電池パックの内蔵コンデンサがたとえ空であったとしても、突入電流の流入は防止される。

30

【0088】

図 10 は、本発明の電池パックの一実施形態を示す構成図である。

【0089】

この電池パック 200 は、図 1、図 2 に示す電池パック 200 に代えて採用し得るものであり、図 2 に示す電池パック 200 と比較すると、二次電池の数が少なく、その代わりにその二次電池と並列に配置されたコンデンサが備えられている。

【0090】

40

前述したように、ノートパソコン 100 の動作に必要な電力は常に一定ではなく時々通常の電力を越える電力を必要とする。AC アダプタ 110 をノートパソコン 100 から取り外して電池パックのみで動作させることを考えると、その電池パック内の二次電池は、ある一定時間以内にノートパソコン 100 で消費される電力に見合った電力を蓄積しておくことのほか、時々生じるピーク電力をも十分供給できる能力を備えている必要があり、そのピーク電力を供給するために、平均消費電力 × 動作保証時間からすると必要以上の電力容量を持たせておく必要がある場合がある。このような場合に、図 10 に示すように二次電池の数を減らしその代わりにコンデンサを備えておく、平均消費電力 × 動作保証時間から計算して必要以上の二次電池を備えることなく、かつ突発的なピーク電力を必要とするときは、コンデンサに蓄積された電力を分けて利用することでそのピーク電力

50

に対処することができる。

【0091】

図11は、本発明の電子機器の一実施形態であるノートパソコン100の電源部120の回路図である。

【0092】

商用電源11由来の電力はACアダプタ110を経由して電源部120に入力され、逆流防止用のダイオードD1を経由してDC-DCコンバータ123に伝達される。このDC-DCコンバータ123は例えば図2、図3に示すDC-DCコンバータ123と同一のものであり、その周辺のコンデンサC1, C2, C3は、電圧安定化用のコンデンサである。

10

【0093】

また、この電源部120には、コンデンサC11, C12, ..., C1nが内蔵されており、それらのコンデンサは突入電流防止作用を持つ定電流源124を経由して充電され、それらのコンデンサに蓄積された電力は、逆流防止用のダイオードD2を介してDC-DCコンバータに供給される。ここでは、コンデンサC11, C12, ..., C1nを充電する充電経路とそれらのコンデンサに蓄積された電力をDC-DCコンバータ123に向けて供給する電力供給経路とが分けられており、充電経路には、コンデンサを充電するにあたり突入電流の発生を防止する定電流源124の配置を可能とし、電力供給経路には逆流防止用のダイオードD2の配置を可能としている。

20

【0094】

このように、ノートパソコン100内にコンデンサを備え、商用電源11の瞬時停電時における電力供給やACアダプタ110の能力を越える瞬間におけるピーク電力供給を可能としてもよい。

【0095】

以上は、ノートパソコンを例にして説明したが、本発明はノートパソコンのほか、例えばPDA、モバイルパソコン等の携帯型電子機器やさらに広く電子機器一般に適用することができる。

【0096】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ユーザの負担を軽減させた上で瞬時停電や瞬間的に必要となる大電流に対処することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】ノートパソコンと、電池パックと、擬似電池パックとからなるシステムの概要図である。

【図2】ノートパソコンに電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成を示すブロック図である。

【図3】ノートパソコンに擬似電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成を示すブロック図である。

【図4】図2、図3に示す充電器の内部機器を示す回路図である。

【図5】図2、図3に示すDC-DCコンバータの内部構成を示す回路図である。

40

【図6】図5に示すDC-DCコンバータの制御回路の内部構成を示すブロック図である。

【図7】第2例のシステムにおける、ノートパソコンに擬似電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成図である。

【図8】第2例のシステムにおける、ノートパソコンに電池パックが装填された状態の電源部分の回路構成図である。

【図9】図7、図8に示す電池パック、擬似電池パックにそれぞれ備えられた定電流源の一例を示す回路図である。

【図10】本発明の電池パックの一実施形態を示す構成図である。

【図11】本発明の電子機器の一実施形態であるノートパソコンの電源部の回路図である

50

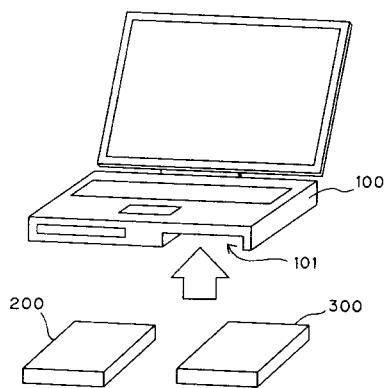
。

【符号の説明】

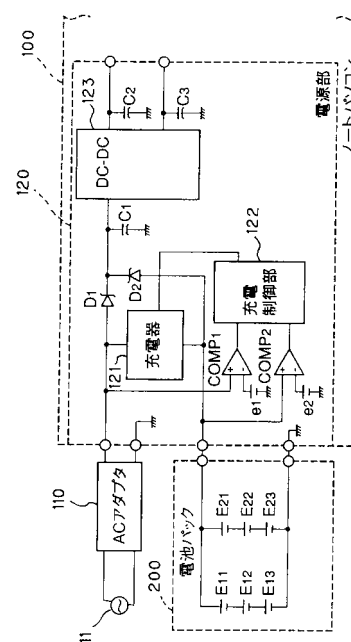
- 100, 100 ノートパソコン
 101 電池パック装填口
 110 ACアダプタ
 120, 120 電源部
 121 充電器
 122 充電制御部
 123 DC-DCコンバータ
 124 定電流源
 200 電池パック
 201, 301 定電流源
 300 擬似電池パック

10

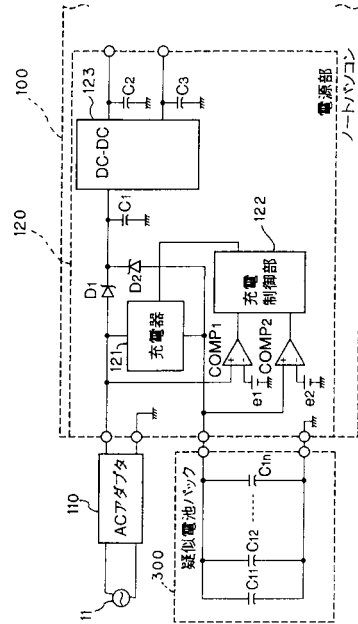
【図1】



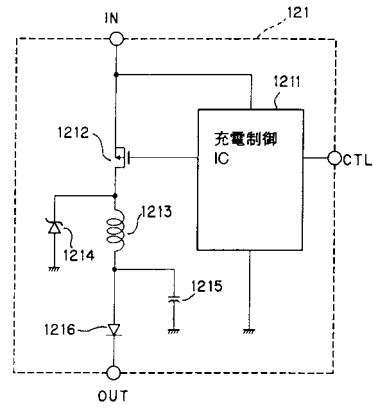
【図2】



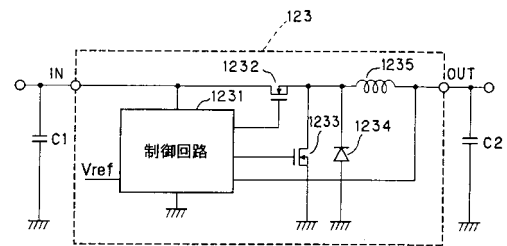
【図 3】



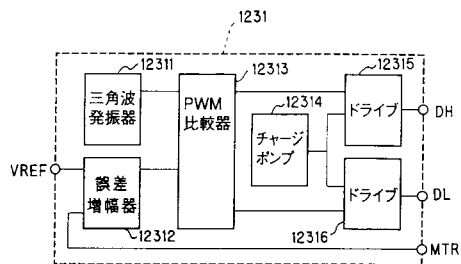
【図 4】



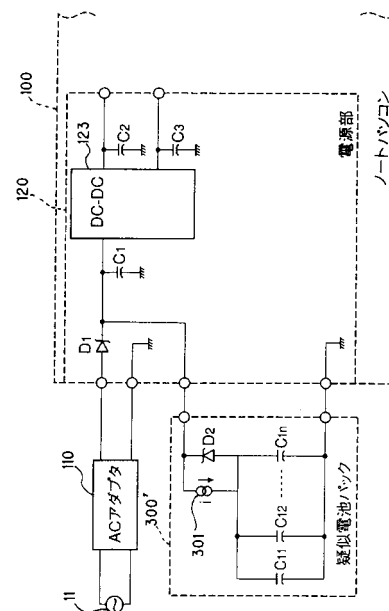
【図 5】



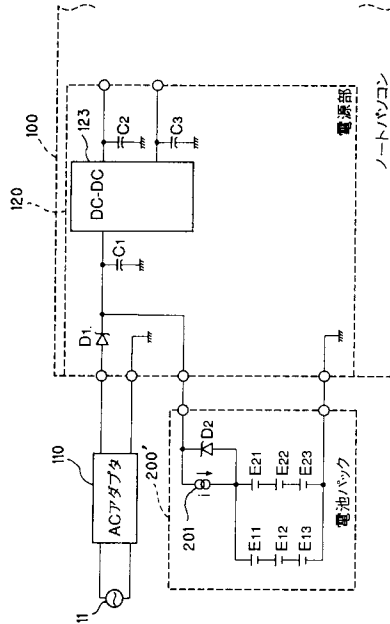
【図 6】



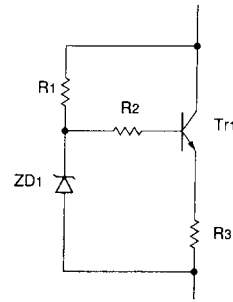
【図 7】



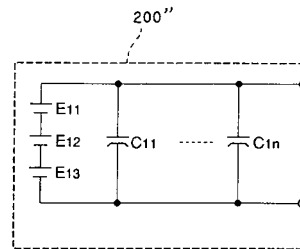
【図 8】



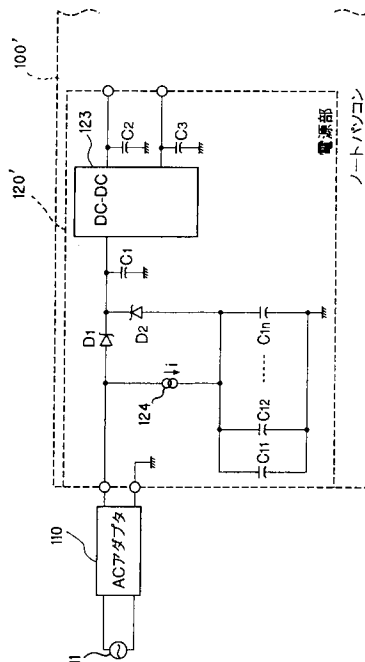
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 J 9/06 (2006.01) H 0 2 J 9/06 5 0 5 C

(72)発明者 小澤 秀清
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 前田 寛之

(56)参考文献 特開平09-285025(JP,A)
特開平04-112631(JP,A)
特開平06-245375(JP,A)
特開平11-178245(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 10/44
H01M 2/10
H02J 7/00
H02J 7/34
H02J 9/00
H02J 9/06