

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6022582号
(P6022582)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.

HO2J 1/00 (2006.01)

F 1

HO2J 1/00 306K
HO2J 1/00 304A

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-533751 (P2014-533751)
 (86) (22) 出願日 平成23年10月8日 (2011.10.8)
 (65) 公表番号 特表2014-528687 (P2014-528687A)
 (43) 公表日 平成26年10月27日 (2014.10.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/CN2011/001670
 (87) 國際公開番号 WO2013/049955
 (87) 國際公開日 平成25年4月11日 (2013.4.11)
 審査請求日 平成26年6月6日 (2014.6.6)

前置審査

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電力アダプタと、電子機器の電力を適応させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々が電源に接続可能な複数の入力ポートと、前記入力ポートのうちの第1の入力ポートがデータ端子を有し、前記入力ポートの各々が電力端子を有し、
 電子機器に接続可能であり、電力端子とデータ端子とを有する出力ポートと、
 前記入力ポートの前記電力端子と並列受電通信しており、前記出力ポートの前記電力端子と電力供給通信しており、前記出力ポートの前記データ端子と前記第1の入力ポートの前記データ端子との間でデータ伝送通信しているコントローラと、
 を備え、

前記コントローラは、前記入力ポートの前記第1の入力ポートを除く各入力ポートの前記電力端子に接続される複数の入力を有する論理OR回路と、前記入力ポートの前記第1の入力ポートの前記電力端子及び前記論理OR回路に接続される複数の入力を有する論理AND回路と、前記論理AND回路の出力に接続されるイネーブル回路とを備え、前記イネーブル回路は前記論理AND回路からの電気信号に応答して前記出力ポートの前記電力端子に前記入力ポートの前記複数の電力端子を接続するよう構成される、電力アダプタ。
 10

【請求項 2】

前記複数の入力ポートが3つの入力ポートを備える、請求項1に記載の電力アダプタ。

【請求項 3】

前記入力ポートがUSBポートを備え、前記出力ポートがUSBポートを備える、請求項1に記載の電力アダプタ。

10

20

【請求項 4】

前記コントローラが、前記出力ポートのD+データ線上の約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧の存在に応答して、前記出力ポートのD-データ線を約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧にプルアップする、請求項3に記載の電力アダプタ。

【請求項 5】

前記コントローラと前記入力ポートの前記電力端子との間に電力入力プロテクターをさらに備える、請求項1に記載の電力アダプタ。

【請求項 6】

前記電力入力プロテクターが複数の理想ダイオードを備え、各理想ダイオードが前記入力ポートのうちの1つの前記電力端子と直列である、請求項5に記載の電力アダプタ。 10

【請求項 7】

前記電力入力プロテクターが、各々が接地と前記入力ポートのうちの1つの前記電力端子との間に接続された複数の過電圧プロテクターを備える、請求項6に記載の電力アダプタ。

【請求項 8】

複数の入力ポートの内の第1の入力ポートの電力線上の電力について検査することと、論理OR回路を用いて他の全ての入力ポートの電力線上の電力を検査することと、論理AND回路を用いて前記第1の入力ポートと少なくとも1つの他の入力ポートとに存在する電力を検出すること、 20

前記第1の入力ポート及び前記少なくとも1つの他の入力ポートに現れる前記電力を検出することに応答して出力ポートに並列に前記入力ポートの各々からの電力を結合するためにイネーブル回路を切り替えることと、

前記第1の入力ポートと前記出力ポートとの間のデータ通信を可能にすることと、を備える、電子機器の電力を適応させる方法。

【請求項 9】

前記論理OR回路を用いて第3の入力ポートの電力線上の電力を検査することと、前記第1の入力ポートと前記第3の入力ポートとに存在する電力を検出することと、前記第1の入力ポートと前記第3の入力ポートに存在する前記電力を検出することに応答して前記出力ポートに並列に前記第1の入力ポート及び前記第3の入力ポートからの電力を結合することと、 30

前記第1の入力ポートと前記出力ポートとの間のデータ通信を可能にすることと、

前記第1の入力ポートと前記他の入力ポートと前記第3の入力ポートとに電力が存在するとき、前記出力ポートに並列に全ての3つの入力ポートからの電力を結合することと、前記第1の入力ポートと前記出力ポートとの間のデータ通信を可能にすることと、

をさらに備える、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記入力ポートがUSBポートを備え、前記出力ポートがUSBポートを備える、請求項8に記載の方法。

【請求項 11】

前記出力ポートのD+データ線上の約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧の存在について検査することと、

前記DC電圧が存在する場合、前記出力ポートのD-データ線を約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧にプルアップすることと、

をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

電力不規則性から保護することをさらに備える、請求項8に記載の方法。

【請求項 13】

電力不規則性から保護することは、

いざれかの入力ポートにおける前記電力がいざれの他の入力ポートにおける前記電力よ 50

りも低い電圧を有するかを検査することと、

低い電圧を有する場合、前記低い電圧を有する前記電力を切斷することと、

を備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

電力不規則性から保護することが、所定の最大電圧よりも高い電圧を有する電力を接地に短絡することを備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0 0 0 1】

セルフオン、タブレットコンピュータ、MP3 音楽プレーヤなどのポータブル電子機器は、一般に、内部バッテリー又は外部電源から電力を得る。外部電源は、ポータブル機器がそれと通信するコンピュータ又は他の電子電化製品であり得る。又は、外部電源は専用充電用電源であり得る。

10

【0 0 0 2】

多くのポータブル機器は、外部電化製品と通信することと、電力を受電することの両方のために USB ポートを使用する。この電力は、機器を動作させるために、バッテリーを再充電するために、又は両方のために使用され得る。USB 2.0 規格を満たす外部電化製品は、USB ポートを通して最高 2.5 ワット (5 ボルトにおいて 500 ミリアンペア) を供給することができる。一方、専用充電用電源は、最高 10 ワット (5 ボルトにおいて 2 アンペア) 又はそれ以上を供給し得る。

20

【0 0 0 3】

2009 年 4 月 15 日付けの USB バッテリー充電仕様バージョン 1.1 は、電化製品の単一の USB ポートを通して最高 1.5 アンペア (7.5 ワット) を供給する構成を記述している。この仕様はまた、電化製品がどのくらいの電力を供給することができるかを決定するためにポータブル機器と電化製品とが通信するハンドシェーディングプロトコルを記述している。極めて少数のコンピュータ又は他の電化製品しかバージョン 1.1 を実装しておらず、従って、たいていの電化製品は USB ポートを通して 2.5 ワットを供給することに制限される。

【0 0 0 4】

図面に例として本発明の実装形態を示す。

30

【図面の簡単な説明】

【0 0 0 5】

【図 1】本発明の一実施形態による、電子機器のための電力アダプタのブロック図。

【図 2】図 1 の入力保護ブロックの部分概略図。

【図 3】図 1 のコントローラへの接続の部分概略図。

【図 4】本発明の一実施形態による、電子機器の電力を適応させる方法のフローチャート。

【図 5】図 4 のブロック 419 の詳細を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0 0 0 6】

図面及び本明細書では、本発明の原理を示すために例及び詳細を使用する。他の構成が考えられ得る。電圧及び成分値などのパラメータは近似的である。本発明を不明瞭にしないように、幾つかの知られている方法及び構造については詳細に説明していない。特許請求の範囲によって定義される方法は、記載されたステップ以外のステップを備え得、特許請求の範囲自体において示されたときを除いて、ステップは、与えられた順序とは別の順序で実行され得る。従って、本発明は、説明する詳細及び構成に限定されないで実施され得る。本発明は、図面又は本明細書はなく、特許請求の範囲のみによって限定されるものである。

40

【0 0 0 7】

幾つかのポータブル電子機器、例えばノートパッドコンピュータは、比較的大量の電力

50

を必要とする。そのような機器が、U S B 接続を通してコンピュータ又は他の電子装置と通信するように要求される方法で使用されている場合、機器は、電化製品がU S B 2 . 0 ポートを通して供給することができる2 . 5ワットよりも多くの動作電力を必要とし得る。この場合、機器は、電化製品から得られ得る限り多くの電力を引き出し、また機器のバッテリーから電力を引き出すことになり、最終的にバッテリーが放電する。ユーザはもちろん、バッテリーを放電しない延長動作のために機器を大容量充電器に接続し得る。しかし時々、ユーザは、長い時間期間にわたって電化製品と通信している機器を動作させる必要があり得る。例えば、ノートパッドのためのソフトウェアを書き込み、デバッグしているソフトウェア技術者は、ノートパッドに書き込み及びデバッグプロセス中にコンピュータと通信させる必要があり得る。そのような状況では、ユーザは、機器を電化製品から時々切斷し、バッテリーを再充電するために機器を高出力充電器に接続しなければならなくなる。従って、ポータブル機器のバッテリーを放電せずに長い時間期間の間U S B 2 . 0 ポートを通して電化製品と通信しているポータブル電子機器を動作させるための方法が必要である。

【 0 0 0 8 】

図1を参照すると、本発明の原理を実施する電力アダプタが、電源（図示せず）にそれぞれ接続可能な複数の入力ポート101、103及び105を含む。第1のポート101はデータ端子107を有し、入力ポートの各々は電力端子（V+）を有する。出力ポート109は電子機器（図示せず）に接続可能である。出力ポートは電力端子（V+）とデータ端子111とを有する。コントローラ113は、入力ポートの電力端子と並列受電通信しており、出力ポートの電力端子と電力供給通信しており、出力ポートのデータ端子と第1の入力ポートのデータ端子との間でデータ伝送通信している。

【 0 0 0 9 】

幾つかの実施形態では、O R ゲート115とA N D ゲート117の組合せなどの論理要素は、入力ポートの電力端子と電気通信している。この論理要素は、第1の入力ポートの電力端子上と、少なくとも1つの他の入力ポートの電力端子上とに電力が存在することに応答して、コントローラが電力を出力ポートの電力端子に結合することを可能にする。

【 0 0 1 0 】

より詳細には、第2の入力ポート103の電力端子と第3の入力ポート105の電力端子とは、いずれかの入力が、+5ボルト電力の存在を表すH I 論理レベルにある場合、O R ゲートの出力がH I になるようにO R ゲート115の入力と通信する。第1の入力ポート101のV+電力端子とO R ゲートの出力とが、A N D ゲート117と一緒に駆動する。A N D ゲートの出力は、O R ゲートの出力と第1の入力ポートのV+電力端子の両方がH I である場合のみH I になる。O R ゲートの入力のいずれかがH I である場合、O R ゲートはH I になるので、第1の入力ポートのV+電力端子と、少なくとも1つの他の入力ポートのV+電力端子とが+5ボルトの電力を同時に供給しているときはいつでも、A N D ゲートの出力はH I になる。

【 0 0 1 1 】

A N D ゲートの出力はコントローラのイネーブル入力に印加される。イネーブル入力は、今度は、電流がコントローラの「入力」から「出力」に流れるための経路を与えるスイッチ119を駆動する。スイッチは機械的接点として示されているが、スイッチ機能は、スイッチングトランジスタ又は何らかの他の機器によって実装され得る。スイッチが閉じられると、電流が入力ポートのV+電力端子から出力ポートのV+電力端子に流れることができる。

【 0 0 1 2 】

第1の入力ポートのデータ端子107は、コントローラを通して出力ポートのデータ端子111と通信する。ポータブル電子機器が出力ポートに接続され、コンピュータ又は他の電化製品が第1の入力ポートに接続され、充電器が他の入力ポートのうちの1つに接続された場合、機器は、コンピュータと通信しながら、機器のバッテリーを放電せずに無期限に動作するために十分な電力を、両方の入力ポートを通して同時に引き出すことができ

10

20

30

40

50

る。

【0013】

図1に示す実施形態では3つの入力ポートがある。他の実施形態は、出力ポートを通して電力を引き出す機器に十分な動作電力を供給するために十分な入力ポートがある限り、他の数の入力ポートを有し得る。

【0014】

幾つかの実施形態では、入力ポートはUSBポートを備え、出力ポートはUSBポートを備える。USBポートは、V+電力線と、接地線（共通帰線）と、2つのデータ線、即ち、D+データ線及びD-データ線を備えるデータ端子とを有する。図1では、出力ポートからのD+データ線はコントローラの「DP入力」（Dプラス）端子に接続されて示されており、出力ポートからのD-データ線はコントローラの「DM入力」（Dマイナス）端子に接続されて示されている。同様に、コントローラの「DP出力」端子は第1の入力ポートのD+データ線に接続され、コントローラの「DM出力」端子は第1の入力ポートのD-データ線に接続されている。

10

【0015】

バッテリー充電仕様のバージョン1.1を満たすポータブル機器は、どんな電化製品がポータブル機器のUSBポートに接続されてもその電力供給能力を決定するためにD+データ線及びD-データ線上でハンドシェーディングプロトコルを使用する。ポータブル機器は、そのD+データ線上で、名目上は0.6ボルトDCであるが、実際は約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間の電圧をアサートする。接続された機器がバージョン1.1に従って1.5アンペアを供給することができる場合、その機器はD-データ線上で同様の電圧をアサートする。従って、D-線が名目0.6ボルトレベルに進む場合、ポータブル機器は、ポータブル機器が電化製品から最高1.5アンペアを引き出すことができるということを知る。D-線がそのレベルに進まない場合、ポータブル機器は、ポータブル機器が機器から500ミリアンペアよりも多くを引き出すことができないということを知る。バージョン1.1は、異なる大容量電源同士を区別するために使用され得るさらなるハンドシェーディングプロトコルを記述しているが、ここではこのプロトコルについて説明する必要はない。

20

【0016】

幾つかの実施形態では、電力アダプタは、出力ポートに接続されたポータブル機器に、機器が最高1.5アンペアを安全に引き出すことができることを通知するために、上記で説明したハンドシェーディングプロトコルを使用する。特に、コントローラは、電圧センサー121を通して出力ポートからのD+データ線を監視する。センサーがD+データ線上で約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧を検出した場合、コントローラはD-データ線を同様の電圧レベルにプルアップする。これは、例えば、スイッチ125を通してD-データ線と接地との間の電圧源123を接続することによって行われ得る。スイッチ125は、機械的スイッチ接点としてではなくスイッチングトランジスタ又は何らかの他の機器として実装され得る。電圧源123はV+とD-データ線との間に接続され得る。出力ポートに接続されたポータブル機器と第1の入力ポートに接続された電化製品との間のデータ通信に干渉することなしに、D+データ線上の電圧を感知するために、及びD-データ線をプルアップするために他の技法が使用され得る。

30

【0017】

幾つかの実施形態では、電力入力プロテクターが入力ポートの電力端子とコントローラとの間に接続される。例えば、電力入力プロテクター127が第1の入力ポートのV+端子とコントローラ入力との間に接続され得、電力入力プロテクター129が第2の入力ポートのV+端子とコントローラ入力との間に接続され得、電力入力プロテクター131は、第3の入力ポートのV+端子とコントローラ入力との間に接続され得る。

40

【0018】

電力入力プロテクターは、図2に示すように「理想ダイオード」を備え得る。理想ダイオード201は、入力ポートのうちの1つのV+端子に接続された入力端子と、コントロ

50

ーラ入力に接続された出力端子とを有する。理想ダイオードは、入力よりも出力上でより高い電圧を感じた場合、理想ダイオードの入力をその出力から効果的に切断する。理想ダイオードの一例は、カリフォルニア州ミルピタスのLinear Technology社によって製造されたタイプ L T C 4 4 1 1 である。幾つかの実施形態では、理想ダイオードのステータス端子と出力端子との間に抵抗 2 0 3 (例えは、4 7 0 , 0 0 0 オーム抵抗) が接続される。他の実施形態では、この抵抗は省略され、ステータス端子は接続を有しない。幾つかの実施形態では、理想ダイオードの制御端子と接地との間に抵抗 2 0 5 が接続され、この抵抗は、理想ダイオードの所望の動作に応じて、制御端子から接地又は高値抵抗への短絡回路として実装され得る。バイパスキャパシタ 2 0 7 が理想ダイオードの入力と接地との間に接続され得、バイパスキャパシタ 2 0 9 が理想ダイオードの出力と接地との間に接続され得る。幾つかの実施形態では、キャパシタ 2 0 7 は 1 0 マイクロファラッドキャパシタと 0 . 1 マイクロファラッドキャパシタとの並列結合を備え、キャパシタ 2 0 9 は 4 . 7 マイクロファラッドキャパシタを備える。

【 0 0 1 9 】

電力入力プロテクターは、U S B ポートの V + 端子と接地との間に接続された、カリフォルニア州カマリロのSemtech社によって製造された U 字形クランプタイプ 1 2 1 1 P などの静電気 (E S D : electrostatic) プロテクター 2 1 1 を備え得る。

【 0 0 2 0 】

図 1 に戻ると、第 2 の入力ポート 1 0 3 及び第 3 の入力ポート 1 0 5 のデータ端子 (D + データ線及び D - データ線) は使用されない。この理由は、これらのポートが、データ通信のためにではなく、出力ポートに接続されたポータブル機器に追加の電力を供給するためにのみ使用されるからである。

【 0 0 2 1 】

幾つかの適用例では、第 1 の入力ポートに接続されたコンピュータ又は他の電化製品とともに、第 2 の入力ポートと第 3 の入力ポートとのいずれか一方に接続された充電器が十分な電力を供給し得、従って、残りの入力ポートは使用される必要はない。そのような適用例では、第 1 の入力ポートに接続された電化製品は最高 5 0 0 ミリアンペアを供給し、他の入力ポートのうちの 1 つに接続された充電器は 1 アンペア以上を供給し、電力アダプタを通して並列に接続されたそのような 2 つの機器は最高 1 . 5 アンペアを供給し得る。

【 0 0 2 2 】

他の適用例では、第 2 の入力ポート及び第 3 の入力ポートは、第 1 の入力ポートに接続された同じ電化製品の追加の U S B ポートに接続され得る。電化製品の各 U S B ポートは最高 5 0 0 ミリアンペアを供給し得、電力アダプタを通して並列に接続された 3 つのそのようなポートは最高 1 . 5 アンペアを供給することになる。

【 0 0 2 3 】

入力ポートのうちのいずれかに電力が印加されたときに視覚的指示を与えるために、発光ダイオード (L E D) 1 3 3 がコントローラ入力と接地との間に接続され得る。故障端子を論理 L O レベルに取っているコントローラによって信号伝達された故障の視覚的指示を与えるために、L E D 1 3 5 がコントローラ入力とコントローラの「故障」端子との間に接続され得る。

【 0 0 2 4 】

幾つかの実施形態を実装することのさらなる詳細を図 3 に示す。コントローラ 1 1 3 の第 1 の制御 (C t r 1 1) 端子は、C t r 1 1 端子からコントローラ入力上の V + に接続された抵抗 3 0 1 と、C t r 1 1 端子から接地に接続された抵抗 3 0 3 とによってバイアスされる。同様に、コントローラの第 2 の制御端子 (C t r 1 2) は、C t r 1 2 端子からコントローラ入力上の V + に接続された抵抗 3 0 5 と、C t r 1 2 端子から接地に接続された抵抗 3 0 7 とによってバイアスされる。同様に、コントローラの第 3 の制御端子 (C t r 1 3) は、C t r 1 3 端子からコントローラ入力上の V + に接続された抵抗 3 0 9 と、C t r 1 3 端子から接地に接続された抵抗 3 1 1 とによってバイアスされる。抵抗 3 0 1 は 1 0 0 , 0 0 0 オーム抵抗であり得、抵抗 3 0 3 は、C t r 1 1 端子上で論理 L O

10

20

30

40

50

レベルが望まれる場合は 1,000 オーム抵抗であり得、又は抵抗 303 は、C tr 11 端子上で論理 H I レベルが望まれる場合は開回路であり得る。抵抗 305、307、309 及び 311 のために同様の値が使用され得る。コントローラ 113 の電流制限セレクタ (current-limit selector) 端子 (I-lim Sel) は、I-lim Sel 端子からコントローラ入力上の V+ に接続された抵抗 313 と、I-lim Sel 端子から接地に接続された抵抗 315 とによってバイパスされる。抵抗 313 は 100,000 オーム抵抗であり得、抵抗 315 は 1,000 オーム抵抗であり得る。I-lim Sel 端子上で論理 L O が望まれる場合、抵抗 313 は開回路であり得、論理 H I が望まれる場合、抵抗 315 は開回路であり得る。

【0025】

コントローラの電流制限 0 (I-lim 0) 入力は、抵抗 317、例えば 28,700 オーム抵抗を通して接地に接続される。コントローラの電流制限 1 (I-lim 1) 入力は、抵抗 319、例えば 47,000 オーム抵抗を通して接地に接続される。I-lim Sel 端子に印加される論理レベルは、これらの抵抗値のうちのどれが使用されるかを決定し、それにより、コントローラの入力端子と出力端子との間に流れることができる電流の制限を決定する。

【0026】

幾つかの実施形態では、コントローラは、テキサスインスツルメンツによって製造されたタイプ TPS2540USB 充電ポート電力スイッチ及びコントローラを備える。

【0027】

図 4 に、電子機器の電力を適応させる方法の一実施形態を示す。初めに、出力ポートがイネーブルにされなくなる (401)。即ち、出力ポートに電力が与えられていない。本方法は、第 1 の入力ポートの電力線上と、少なくとも 1 つの他の入力ポートの電力線上との電力について検査すること (403) を含む。第 1 の入力ポートと少なくとも 1 つの他の入力ポートとに電力が存在するとき、出力ポートをイネーブルにする (405)。即ち、出力ポートに並列に入力ポートからの電力が結合され、第 1 の入力ポートと出力ポートとの間のデータ通信が可能にされる。

【0028】

幾つかの実施形態は、第 3 の入力ポートの電力線上の電力について検査することを含む。第 1 の入力ポートと第 3 の入力ポートとに電力が存在するとき、出力ポートに並列に第 1 の入力ポート及び第 3 の入力ポートからの電力が結合され、第 1 の入力ポートと出力ポートとの間のデータ通信が可能にされる。第 1 の入力ポートと他の入力ポートと第 3 の入力ポートに電力が存在するとき、出力ポートに並列に全ての 3 つの入力ポートからの電力が結合され、第 1 の入力ポートと出力ポートとの間のデータ通信が可能にされる。

【0029】

幾つかの実施形態では、入力ポートと出力ポートとは USB ポートを備える。これらの実施形態は、出力ポートの D+ データ線の約 0.4 ボルトと約 0.8 ボルトとの間の DC 電圧の存在について検査すること (407) を含み得る。DC 電圧が存在する場合、出力ポートの D- データ線を約 0.4 ボルトと約 0.8 ボルトとの間の DC 電圧にプルアップする (409)。D+ データ線の電圧がその範囲内に存在しなくなった場合 (411)、プルアップを除去する (413)。次いで、第 1 の入力ポートと少なくとも 1 つの他の入力ポートとに入力電力が存在する場合 (415)、本方法は、D+ データ線の DC 電圧の存在を検査すること (407) に戻る。入力電力が存在しない場合 (415)、入力電力が再び存在するようになる (403) まで出力ポートをディセーブルにする (417)。

【0030】

幾つかの実施形態は、電力不規則性に対して保護すること (419) を含む。図 5 に示すように、保護することは、いずれかの入力ポートにおける電力がいずれかの他の入力ポートにおける電力よりも著しく低い電圧を有するかどうかを検査することと (501)、そうである場合、より低い電圧を有する電力を切断することと (503) を含み得る。保護することは、所定の最大電圧よりも高い電圧を有する電力を接地に短絡すること (50

10

20

30

40

50

5)を含み得る。

【0031】

本発明の実施形態による電力アダプタと電力を適応させる方法とは、標準USB2.0ポートなどのポートを通してホストコンピュータ又は他の電化製品によって供給され得るよりも多くの電力を使用するノートブックコンピュータなどのポータブル電子機器が、ホストとのデータ通信を維持しながら2つ以上のソースから同時にそれの必要とされる電力を得ることを可能にする。これにより、ユーザは、ポータブル機器中のバッテリーを放電せずに長い時間期間の間ホストとの連続通信でそのようなポータブル機器を動作させることができになる。

【0032】

上記の説明及び図面は、例として本発明の原理を示しているが、本発明を限定するものではない。本発明は特許請求の範囲のみによって限定される。

以下に本件出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【1】各々が電源に接続可能な複数の入力ポートと、前記入力ポートのうちの第1の入力ポートがデータ端子を有し、前記入力ポートの各々が電力端子を有する、電子機器に接続可能であり、電力端子とデータ端子とを有する出力ポートと、前記入力ポートの前記電力端子と並列受電通信しており、前記出力ポートの前記電力端子と電力供給通信しており、前記出力ポートの前記データ端子と前記第1の入力ポートの前記データ端子との間でデータ伝送通信しているコントローラと、を備える電力アダプタ。

【2】前記入力ポートの前記電力端子と電気通信している論理要素を更に備え、前記論理要素は、前記第1の入力ポートの前記電力端子上と、少なくとも1つの他の入力ポートの前記電力端子上とに電力が存在することに応答して、前記コントローラが前記電力を前記出力ポートの前記電力端子に結合することを可能にする、【1】に記載の電力アダプタ。

【3】前記複数の入力ポートが3つの入力ポートを備える、【1】に記載の電力アダプタ。

【4】前記入力ポートがUSBポートを備え、前記出力ポートがUSBポートを備える、【1】に記載の電力アダプタ。

【5】前記コントローラが、前記出力ポートのD+データ線上の約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧の存在に応答して、前記出力ポートのD-データ線を約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧にプルアップする、【4】に記載の電力アダプタ。

【6】前記コントローラと前記入力ポートの前記電力端子との間に電力入力プロテクターをさらに備える、【1】に記載の電力アダプタ。

【7】前記電力入力プロテクターが複数の理想ダイオードを備え、各理想ダイオードが前記入力ポートのうちの1つの前記電力端子と直列である、【6】に記載の電力アダプタ。

【8】前記電力入力プロテクターが、各々が接地と前記入力ポートのうちの1つの前記電力端子との間に接続された複数の過電圧プロテクターを備える、【6】に記載の電力アダプタ。

【9】第1の入力ポートの電力線上の電力について検査することと、少なくとも1つの他の入力ポートの電力線上の電力について検査することと、前記第1の入力ポートと少なくとも1つの他の入力ポートとに電力が存在するとき、出力ポートに並列に前記入力ポートからの電力を結合することと、前記第1の入力ポートと前記出力ポートとの間のデータ通信を可能にすることと、を備える、電子機器の電力を適応させる方法。

【10】第3の入力ポートの電力線上の電力について検査することと、前記第1の入力ポートと前記第3の入力ポートとに電力が存在するとき、前記出力ポートに並列に前記第1の入力ポート及び前記第3の入力ポートからの電力を結合することと、前記第1の入力ポートと前記出力ポートとの間のデータ通信を可能にすることと、前記第1の入力ポートと前記他の入力ポートと前記第3の入力ポートとに電力が存在するとき、前記出力ポート

10

20

30

40

50

トに並列に全ての3つの入力ポートからの電力を結合することと、前記第1の入力ポートと前記出力ポートとの間のデータ通信を可能にすることと、をさらに備える、[9]に記載の方法。

[11] 前記入力ポートがUSBポートを備え、前記出力ポートがUSBポートを備える、[9]に記載の方法。

[12] 前記出力ポートのD+データ線上の約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧の存在について検査することと、前記DC電圧が存在する場合、前記出力ポートのD-データ線を約0.4ボルトと約0.8ボルトとの間のDC電圧にプルアップすることと、をさらに備える、[11]に記載の方法。

[13] 電力不規則性から保護することをさらに備える、[9]に記載の方法。

10

[14] 電力不規則性から保護することは、いずれかの入力ポートにおける前記電力がいずれの他の入力ポートにおける前記電力よりも著しく低い電圧を有するかを検査することと、有する場合、前記より低い電圧を有する前記電力を切断することと、を備える、[13]に記載の方法。

[15] 電力不規則性から保護することが、所定の最大電圧よりも高い電圧を有する電力を接地に短絡することを備える、[13]に記載の方法。

【図1】

図1

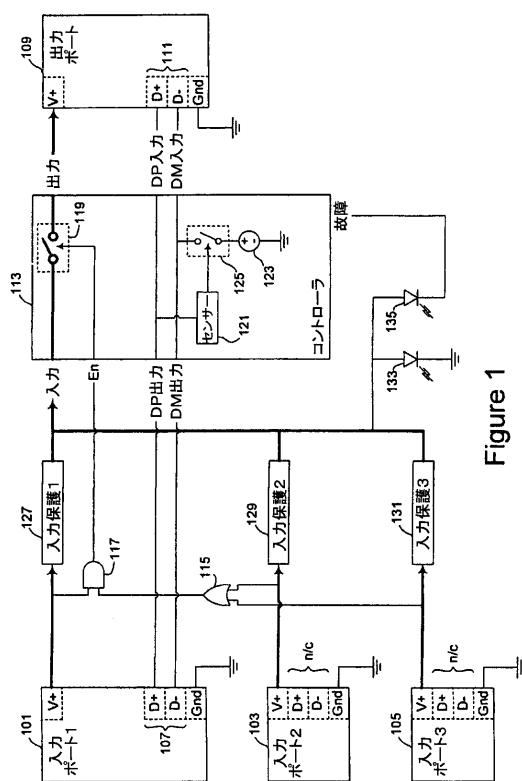


Figure 1

【図2】

図2

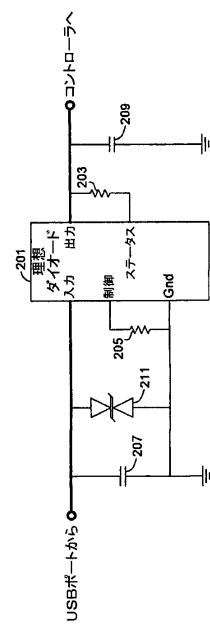
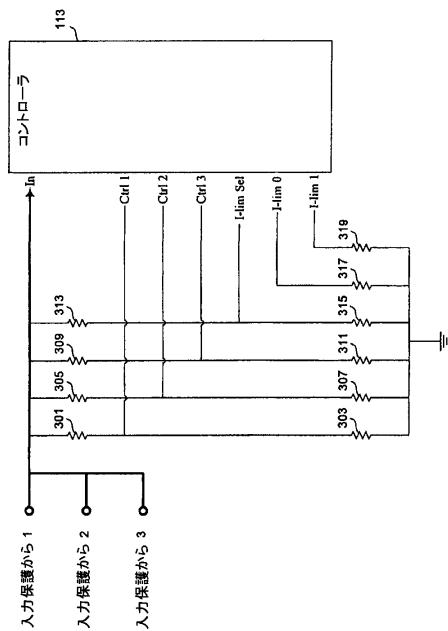


Figure 2

【図3】

図3



【図4】

図4

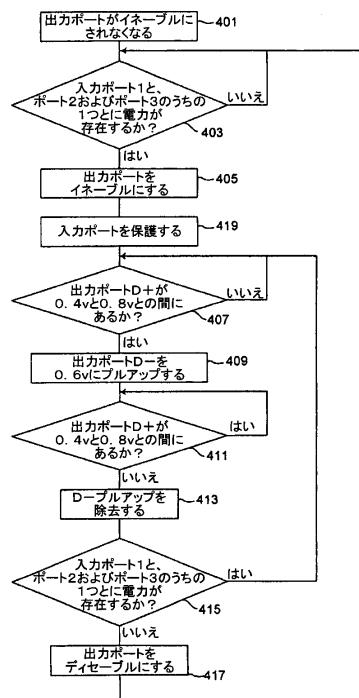


Figure 4

【図5】

図5

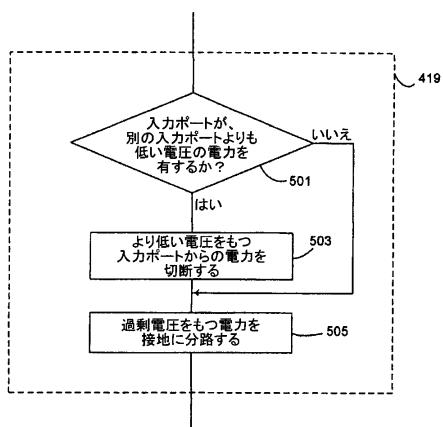


Figure 5

フロントページの続き

(72)発明者 ジョウ、ペイキ

中華人民共和国、201206 シャンハイ、プロセッシング・ゾーン、ジンキヤオ・エクスポート 25 ユン・キヤオ・ロード・ティー 22/29

(72)発明者 ヤン、ウェイ

中華人民共和国、201206 シャンハイ、プロセッシング・ゾーン、ジンキヤオ・エクスポート 25 ユン・キヤオ・ロード・ティー 22/29

審査官 馬場 慎

(56)参考文献 特開2009-75902 (JP, A)

特開2005-141732 (JP, A)

特開2004-112891 (JP, A)

特開2008-203981 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 1/00 - 1/16