

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2012-182987
(P2012-182987A)

(43) 公開日 平成24年9月20日(2012.9.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 2 J 7/02 (2006.01)	HO 2 J 7/02 B	5 G 5 0 3
HO 1 M 10/44 (2006.01)	HO 1 M 10/44 Q	5 H 0 3 0
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/48 P	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-110038 (P2012-110038)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成24年5月11日 (2012. 5. 11)		パナソニック株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-507496 (P2012-507496) の分割	(74) 代理人	100119552
原出願日	平成23年10月20日 (2011. 10. 20)		弁理士 橋本 公秀
(31) 優先権主張番号	特願2010-272194 (P2010-272194)	(74) 代理人	100105647
(32) 優先日	平成22年12月7日 (2010. 12. 7)		弁理士 小栗 昌平
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100138771
			弁理士 吉田 将明
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	勝又 智樹
			神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
			パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

最終頁に続く

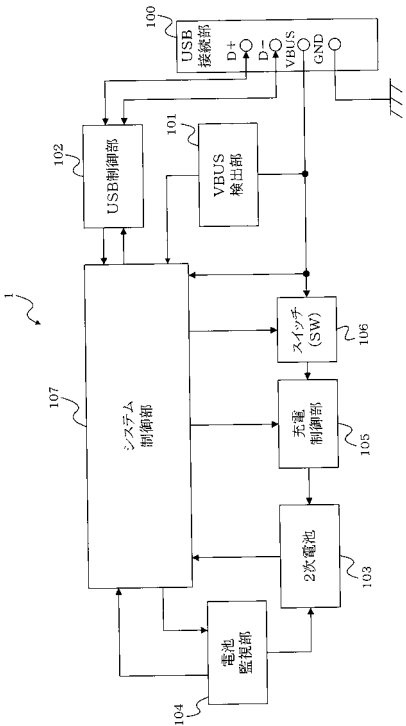
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】USB 経由の充電開始時に充電開始判断を設けることにより、ユーザーの意図しない充電を回避する電池劣化防止機能を備えた電子機器を提供することを目的とする。

【解決手段】VBUS 検出部101は、USB 接続部100にUSB 機器が接続されたことを判別する。USB 制御部102は、USB 接続部100のD+ / D- 端子の状態を観測し、接続されたUSB 機器が充電専用機器か否かを判別する。スイッチ (SW) 106は、USB 接続部100に接続されたUSB 機器からの電力を充電制御部105に対して供給するか否かを切り替える。システム制御部107は、USB 制御部102電池監視部104からの出力に基づき、スイッチ (SW) 106と充電制御部105とを制御する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器本体と、
前記電子機器本体に設けられた U S B 接続部と、
前記 U S B 接続部に U S B 機器が接続されたことを判別する V B U S 検出部と、
前記 U S B 接続部の D + / D - 端子の短絡の有無を検出する U S B 制御部と、
前記電子機器本体に収納された電池と、
前記電池の状態を監視する電池監視部と、
前記電池に対して充電を行う充電制御部と、
前記 U S B 接続部に接続された U S B 機器からの電力を前記充電制御部に対して供給を 10
制御するスイッチと、
前記スイッチと前記充電制御部を制御するシステム制御部とを備え、
前記 V B U S 検出部が前記 U S B 機器の接続を検出し、
前記 U S B 制御部が前記 U S B 接続部の D + / D - 端子が短絡されていないと判断する
と、
前記システム制御部は、前記電池監視部から得られた電池電圧が予め設定された閾値以
下の場合には、前記電池に対して充電を開始することを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記 V B U S 検出部で前記 U S B 機器の接続を検出し、
前記 U S B 制御部にて前記 U S B 接続部の D + / D - 端子が短絡されていることを判断 20
すると、
前記電池に対して充電を開始することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記 V B U S 検出部で U S B 機器の接続を検出し、前記 U S B 制御部にて前記 U S B 接
続部の D + / D - 端子が短絡されていないことを検出すると、
前記電池監視部から得られた電池電圧が、予め設定された閾値以上の場合には、前記充
電制御部への電力供給を行わないとすることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の電
子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は U S B 充電制御に関する技術であって、U S B 経由の充電開始時に充電開始判
断を設けることにより、ユーザーの意図しない充電を回避する電池劣化防止機能を備えた
電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

U S B 通信機能を搭載し、かつ電池を主電源としている電子機器の充電方式として、専
用の充電器以外に、U S B 充電専用器、または、汎用 U S B 通信ケーブルを使用し、P C
等の U S B インタフェースの V B U S 端子から供給されている D C 5 V 電源から充電する
ユーザーが増えてきている。なお、U S B (U n i v e r s a l S e r i a l B u s) とは、複数の企業により策定され、公開されたコンピュータシステム等に用いるシリアル
インタフェースの規格である。 40

【0003】

U S B 規格に準じた U S B ケーブルは、+ 5 V の電源ラインと、G N D ラインと、D +
/ D - の 2 本の信号ラインとを有する。この U S B 規格に準じた U S B ケーブルは、信号
を送るのと同時に、+ 5 V , 5 0 0 m A の電源供給も可能としている。この電源を利用
して充電を行う方式が U S B 充電と呼ばれる。この U S B 充電は、U S B 規格に則り D
+ / D - の 2 本の信号ラインの短絡状態を検出することで、接続機器が U S B 充電専用器
であると判別することも可能である。

【0004】

50

また、U S B コネクタについても M i c r o - U S B コネクタが規格化されたことで小型薄型化が可能となり、携帯型機器への搭載も可能となってきたことから、今後は、U S B 充電が標準充電仕様となることが十分に予測される。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 の技術はこのような例の 1 つである。この特許文献 1 の技術は単に V B U S の出力電圧を携帯電話の電源ラインに接続しただけのものである。しかし、実際は利便性を考慮し、比較的安価に入手可能な汎用 U S B 通信ケーブルを使用して通信と充電を行う方法が一般的である。この一般的な方法では、通信だけの目的で U S B 接続された場合であっても充電回路に V B U S が供給されてしまう。そのため、ユーザーが意図しない充電が開始され、結果不要な充電回数が増え、サイクル劣化を促進してしまうという課題があった。

10

【 0 0 0 6 】

これに対して、特許文献 2 に開示された技術は、汎用 U S B 通信ケーブルを使用した U S B インタフェースからの電源供給による充電制御の例である。特許文献 2 に開示された電子機器は、U S B インタフェースを介して信号を送受信するデータ通信部、バッテリーを充電するバッテリー充電制御回路、V B U S の電力をデータ通信用と充電用とに振り分けを行う分配回路、及びこれらの回路を集中的に制御するマイコンなどを備えている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 に開示された電子機器は、データ通信部の動作時、分配回路が V B U S 電源をデータ通信部に供給し、データ通信部が非動作時には V B U S 電源をバッテリー充電制御回路に供給することで通信と充電の切替えを行っている。しかしながら、特許文献 2 に開示された電子機器は、通信の有無だけで充電制御回路への電源の供給を制御しているため、分配回路の振り分け制御が頻繁に発生、すなわち充電開始 / 停止が頻繁に繰り返されてしまう。そのため、特許文献 2 に開示された電子機器では、充電サイクル劣化の促進を止めることはできない。

20

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 3 では、充電回数を減らして二次電池の寿命を延ばす充電開始制御技術が開示されている。この特許文献 3 に開示の技術は、二次電池の電圧を検出する電圧検出手段と、電圧検出手段により検出される二次電池の電圧が予め定めた充電開始電圧以下となった時、充電装置から二次電池に電圧を供給させ、二次電池の電圧が充電開始電圧より

30

【 0 0 0 9 】

しかしながら、特許文献 3 に開示の技術は、充電開始閾値が一律固定である為、次回充電までの時間間隔が長くなることが予測される場面など、少しでも長く充電し、使用可能時間を長くしたい場合であっても、電池電圧が閾値以上であると充電が開始されないという現象が発生し、非常に利便性が悪い。すなわち、閾値を高く設定すると充電回数が増えてしまい、低く設定すると利便性が悪くなってしまうため、そもそも閾値を一意に決めることができないという課題がある。

【 先行技術文献 】

40

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 2 0 1 2 0 4 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 1 - 2 0 2 1 6 3 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 2 - 0 7 5 4 6 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記課題を解決し、電池のサイクル劣化を防止し、かつ利便性の高い充電制御を備えた電子機器を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記従来の課題を解決するため、本発明の一態様として、本体と、前記本体に設けられたUSB接続部と、前記USB接続部にUSB機器が接続されたことを判別するVBUS検出部と、前記USB接続部のD+/D-端子の短絡の有無を検出して、接続されたUSB機器がUSB充電専用器か否かを判別するUSB制御部と、前記本体に収納された電池と、前記電池の状態を監視する電池監視部と、前記電池に対して充電を行う充電制御部と、前記USB接続部に接続されたUSB機器からの電力を前記充電制御部に対して供給を制御するシステム制御部とを備えた電子機器を提供する。

上記構成によれば、USB機器が接続されたこと検出した際に、USB接続部のD+/D-端子の状態から接続されたUSB機器が充電専用機か否かを判別する手段を有することを特徴としている。

10

【0013】

また、本発明の一態様として、上記電子機器は、上記USB接続機器判別の結果、USB専用充電器が接続されたと判断された場合、充電開始閾値による充電開始判断を実施し、USB専用充電器以外の機器が接続されたと判断された場合には、充電開始閾値による充電開始判断を実施しないことを特徴としている。

【0014】

また、本発明の一態様として、電子機器本体と、前記電子機器本体に設けられたUSB接続部と、前記USB接続部にUSB機器が接続されたことを判別するVBUS検出部と、前記USB接続部のD+/D-端子の短絡の有無を検出するUSB制御部と、前記電子機器本体に収納された電池と、前記電池の状態を監視する電池監視部と、前記電池に対して充電を行う充電制御部と、前記USB接続部に接続されたUSB機器からの電力を前記充電制御部に対して供給を制御するスイッチと、前記スイッチと前記充電制御部を制御するシステム制御部とを備えた電子機器であって、前記VBUS検出部が前記USB機器の接続を検出し、前記USB制御部が前記USB接続部のD+/D-端子が短絡されていないと判断すると、前記システム制御部は、前記電池監視部から得られた電池電圧が予め設定された閾値以下の場合には、前記電池に対して充電を開始することを特徴とする電子機器を提供する。

20

【0015】

また、本発明の一態様として、上記電子機器では、前記VBUS検出部で前記USB機器の接続を検出し、前記USB制御部にて前記USB接続部のD+/D-端子が短絡されていることを検出すると、前記電池に対して充電を開始する。

30

【0016】

また、本発明の一態様として、上記電子機器では、前記VBUS検出部でUSB機器の接続を検出し、前記USB制御部にて前記USB接続部のD+/D-端子が短絡されていないことを検出すると、前記電池監視部から得られた電池電圧が、予め設定された閾値以上の場合には、前記充電制御部への電力供給を行わない。

【発明の効果】

【0017】

以上のように、本発明によれば、利便性を確保しつつ電池サイクル劣化の促進を抑えることで電池寿命を延ばすことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態1に係る電子機器1の構成ブロック図

【図2】本発明の実施の形態1に係る電子機器1の動作を示すフローチャート

【図3】本発明の実施の形態2に係る電子機器2の構成ブロック図

【図4】本発明の実施の形態2に係る電子機器2の動作を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0019】

50

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る電子機器1の構成ブロック図である。図1を参照すると、本発明の実施形態1に係る電子機器1は、電子機器本体に設けられたUSB接続部100と、USB接続部100にUSB機器が接続されたことを判別するVBUS検出部101と、USB接続部100のD+/D-端子の状態を観測し、接続されたUSB機器が充電専用機器か否かを判別するUSB制御部102と、電子機器本体に収納された2次電池103と、2次電池103の状態を監視する電池監視部104と、2次電池103に対して充電を行う充電制御部105と、USB接続部100に接続されたUSB機器からの電力を充電制御部105に対して供給するか否かを切り替えるスイッチ手段であるスイッチ(SW)106と、USB制御部102と電池監視部104からの出力に基づき、スイッチ(SW)106と充電制御部105とを制御するシステム制御部107と、を備えている。

10

【0021】

次に、本発明の第1の実施の形態の動作について図2を参照して詳細に説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係る電子機器1の動作を示すフローチャートである。まず、ユーザーが電子機器1のUSB接続部100にUSB機器を接続すると、電子機器1はVBUS検出部101にてUSB機器が接続されたことを検出し(ステップS200)、システム制御部107へUSB機器が接続されたことを通知する(ステップS201)。

20

次に、システム制御部107は、VBUS検出部101よりUSB機器が接続されたことを通知されると、スイッチ(SW)106をOFFする(ステップS202)。

なお、ステップS201では、USB機器が電子機器1に接続されたか否かをVBUSが検出されたか否かで判定する。

【0022】

次に、システム制御部107は、USB制御部102に対してD+/D-端子の状態観測を行うことを通知し、USB制御部102はD+/D-端子の状態観測の結果をシステム制御部107へ通知する(ステップS203)。USB制御部102によるD+/D-端子の状態観測の結果、D+/D-端子が短絡されていると判断した場合、システム制御部107は接続されたUSB機器がUSB充電専用器であると判断する(ステップS203の「Yes」)。

30

そして、システム制御部107はスイッチ(SW)106をONし(ステップS205)、充電制御部105へ電力を供給し、直ちに2次電池103への充電を開始する(ステップS206)。

【0023】

次に、USB制御部102によるD+/D-端子の状態観測の結果、D+/D-端子が短絡されていないと判断した場合、システム制御部107は、汎用USB通信ケーブル等を利用してUSB充電専用器以外の機器が接続されたと判断する(ステップS203の「No」)。

40

次にシステム制御部107は、電池監視部104より電池電圧情報を入手し、予め設定した充電開始閾値と比較を行う(ステップS204)。電池電圧が充電開始閾値以下の場合(ステップS204の「Yes」)、システム制御部107はスイッチ(SW)106をONし(ステップS205)、充電制御部105へ電力を供給して充電を開始する(ステップS206)。

なお、電池電圧が充電開始閾値以上の場合は(ステップS204の「No」)、システム制御部107は電池電圧が充電開始閾値以下になるまでスイッチ(SW)106をOFFし、充電を開始しない。

【0024】

以上説明したように、本実施の形態においては、USB充電専用器以外の機器が接続された場合にのみ充電開始閾値による充電開始判断を実施することで、充電の利便性を確保

50

しつつ、電池サイクル劣化の促進を抑え、電池寿命を延ばすことができる。

なお、本実施の形態において、処理時間を考慮して１回の閾値判定の結果から判断するように説明を行ったが、本発明はそれに限定されることなく、閾値判定を複数回行った結果から判断しても構わない。

【００２５】

ここで、実施の形態１に係る電子機器１では、システム制御部１０７が、電池監視部１０４より入手した電池電圧情報に含まれる電池電圧と、予め設定した電池電圧の充電開始閾値との比較を行っている。しかし、電池監視部１０４より入手する電池電圧の値は、電池電圧情報の一例である。そこで、実施の形態２に係る電子機器２では電池電圧情報の他の例について説明する。

10

【００２６】

（実施の形態２）

次に、本発明の実施の形態２の動作について図３、４を参照して詳細に説明する。図３は、本発明の実施の形態２に係る電子機器２の構成ブロック図である。本発明の実施の形態２に係る電子機器２の構成は、実施の形態１と同じ構成については、同じ番号を用いる。

【００２７】

図３を参照すると、本発明の実施形態実施の形態２に係る電子機器２は、電子機器本体に設けられたＵＳＢ接続部１００と、ＵＳＢ接続部１００にＵＳＢ機器が接続されたことを判別するＶＢＵＳ検出部１０１と、ＵＳＢ接続部１００のＤ＋／Ｄ－端子の状態を観測し、接続されたＵＳＢ機器が充電専用機器か否かを判別するＵＳＢ制御部１０２と、電子機器本体に収納された２次電池１０３と、この２次電池１０３の状態を監視する電池監視部２０４と、２次電池１０３に対して充電を行う充電制御部１０５と、ＵＳＢ接続部１００に接続されたＵＳＢ機器からの電力を充電制御部１０５に対して供給するか否かを切り替えるスイッチ手段であるスイッチ（ＳＷ）１０６と、ＵＳＢ制御部１０２及び電池監視部２０４からの出力に基づき、スイッチ（ＳＷ）１０６と充電制御部１０５とを制御するシステム制御部２０７と、を備えている。

20

【００２８】

ここで、実施の形態２に係る電子機器２が、実施の形態１に係る電子機器１と異なる点は、システム制御部２０７が、電池監視部２０４より入手した電池電圧情報に含まれる電池残量と予め設定した電池残量の充電開始閾値との比較を行う点である。

30

【００２９】

次に、図４を参照して、本発明の実施の形態２に係る電子機器２の動作を説明する。図４は、本発明の実施の形態２に係る電子機器２の動作を示すフローチャートである。まず、ユーザーが電子機器２のＵＳＢ接続部１００にＵＳＢ機器を接続すると、電子機器２はＶＢＵＳ検出部１０１にてＵＳＢ機器が接続されたことを検出し（ステップＳ３００）、システム制御部２０７へＵＳＢ機器が接続されたことを通知する（ステップＳ３０１）。

次に、システム制御部２０７は、ＶＢＵＳ検出部１０１よりＵＳＢ機器が接続されたことを通知されると、スイッチ（ＳＷ）１０６をＯＦＦする（ステップＳ３０２）。

なお、ステップＳ２０１では、ＵＳＢ機器が電子機器２に接続されたか否かをＶＢＵＳが検出されたか否かで判定する。

40

【００３０】

次に、システム制御部２０７は、ＵＳＢ制御部１０２に対してＤ＋／Ｄ－端子の状態観測を行うことを通知し、ＵＳＢ制御部１０２はＤ＋／Ｄ－端子の状態観測の結果をシステム制御部２０７へ通知する（ステップＳ３０３）。ＵＳＢ制御部１０２によるＤ＋／Ｄ－端子の状態観測の結果、Ｄ＋／Ｄ－端子が短絡されていると判断した場合、システム制御部２０７は接続されたＵＳＢ機器がＵＳＢ充電専用器であると判断する（ステップＳ３０３の「Ｙｅｓ」）。

そして、システム制御部２０７はスイッチ（ＳＷ）１０６をＯＮし（ステップＳ３０５）、充電制御部１０５へ電力を供給し、直ちに２次電池１０３への充電を開始する（ステ

50

ップ S 3 0 6)。

【 0 0 3 1 】

次に、U S B 制御部 1 0 2 による D + / D - 端子の状態観測の結果、D + / D - 端子が短絡されていないと判断した場合、システム制御部 2 0 7 は、汎用 U S B 通信ケーブル等を利用して U S B 充電専用器以外の機器が接続されたと判断する（ステップ S 3 0 3 の「N o」）。

次にシステム制御部 2 0 7 は、電池監視部 2 0 4 より電池電圧情報を入手し、予め設定した充電開始閾値と比較を行う（ステップ S 3 0 4）。電池残量が充電開始閾値以下の場合、システム制御部 2 0 7 はスイッチ（S W）1 0 6 を O N し（ステップ S 3 0 5）、充電制御部 1 0 5 へ電力を供給して充電を開始する（ステップ S 3 0 6）。

10

なお、電池残量が充電開始閾値以上の場合は（ステップ S 3 0 4 の「N o」）、システム制御部 2 0 7 は電池残量が閾値以下になるまでスイッチ（S W）1 0 6 を O F F し、充電を開始しない。

【 0 0 3 2 】

以上説明したように、本実施の形態においては、U S B 充電専用器以外の機器が接続された場合にのみ充電開始閾値による充電開始判断を実施することで、充電の利便性を確保しつつ、電池サイクル劣化の促進を抑え、電池寿命を延ばすことができる。なお、本実施例において、処理時間を考慮して 1 回の閾値判定の結果から判断するように説明を行ったが、本発明はそれに限定されることなく、閾値判定を複数回行った結果から判断しても構わない。

20

【 0 0 3 3 】

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

【 0 0 3 4 】

本出願は、2 0 1 0 年 1 2 月 7 日出願の日本特許出願（特願 2 0 1 0 - 2 7 2 1 9 4）、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 5 】

本発明にかかる接続された U S B 機器の検出結果に応じた充電開始制御を行う機能を備えた電気機器は、充電の利便性を確保しつつ、電池サイクル劣化の促進を抑え、電池寿命を延ばすことができるという効果がある。

30

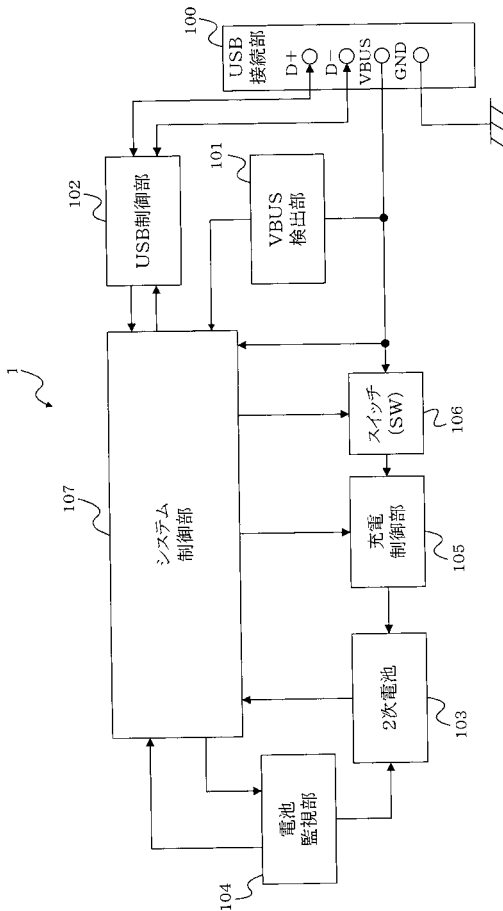
【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

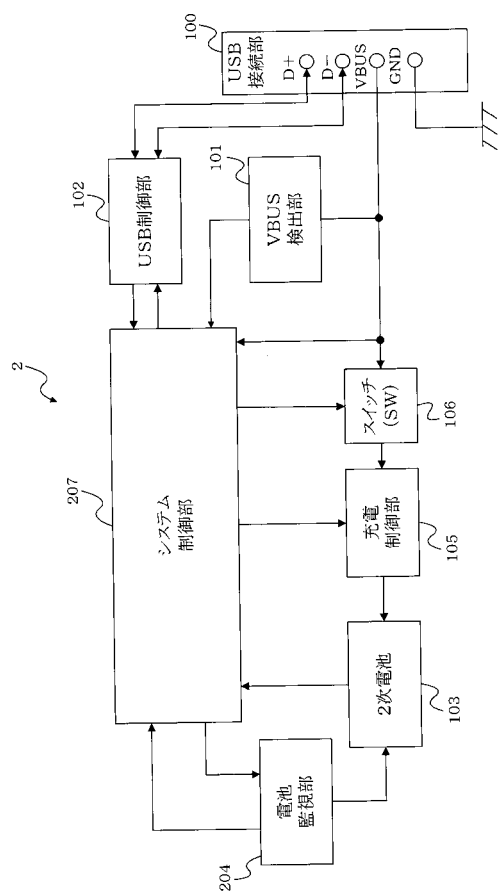
- 1、2 電子機器
- 1 0 0 U S B 接続部
- 1 0 1 V B U S 検出部
- 1 0 2 U S B 制御部
- 1 0 3 2 次電池
- 1 0 4、2 0 4 電池監視部
- 1 0 5 充電制御部
- 1 0 6 スイッチ（S W）
- 1 0 7、2 0 7 システム制御部

40

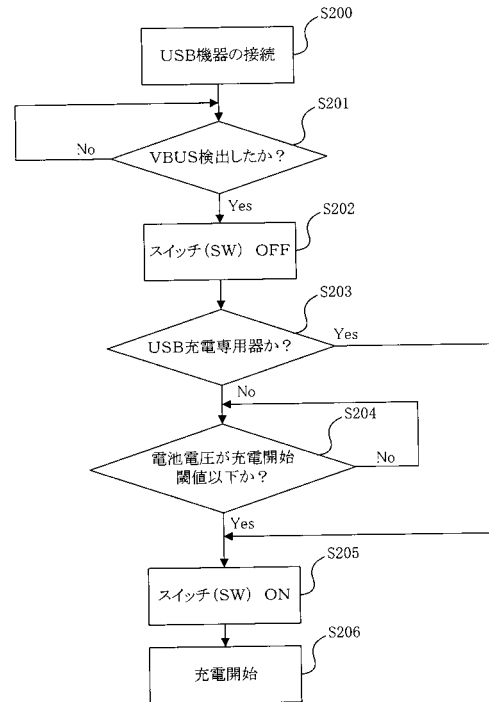
【図 1】



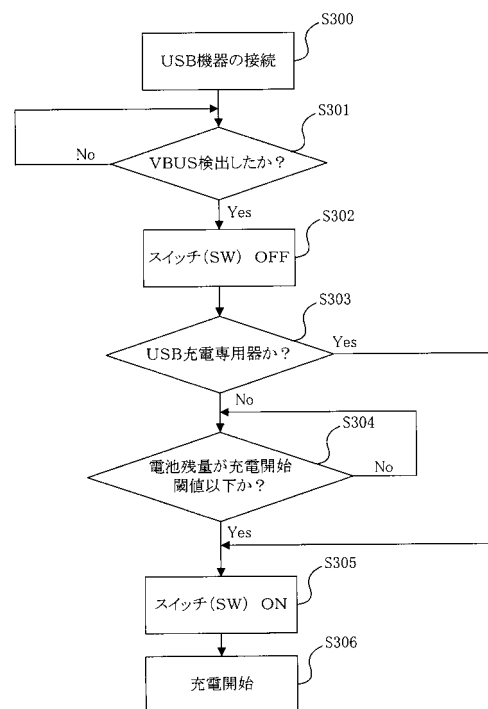
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01
5H030 AA01 AS11 BB01 FF41 FF43 FF44