

(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2017-117093

(P2017-117093A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
G06F	1/26	(2006.01)	G06F	1/26	F	5B011
G06F	1/28	(2006.01)	G06F	1/28	Z	5G503
G06F	1/32	(2006.01)	G06F	1/32	Z	5H030
H02J	7/04	(2006.01)	H02J	7/04	A	
H01M	10/44	(2006.01)	H01M	10/44	Q	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-250119 (P2015-250119)
 (22) 出願日 平成27年12月22日 (2015.12.22)

(71) 出願人 00005223
 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 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 志村 電哉
 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
 Fターム(参考) 5B011 DA06 DA13 DB19 DB20 DB22
 DC07 EA05 JB10 KK01 LL11
 5G503 AA01 BA04 BB01 CA01 DA04
 GD02 GD03 GD04
 5H030 AA01 AS05 AS14 BB09 FF41

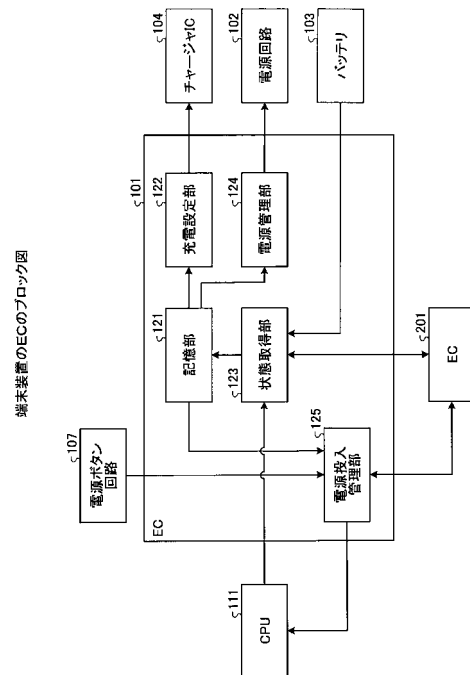
(54) 【発明の名称】 電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 ACアダプタの定格電力量内の電力消費を維持しつつ、効率よくバッテリーを充電する電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラムを提供する。

【解決手段】 端末装置は、端末装置の消費電力量が少ない場合、ドッキングステーションに対して、小消費電力状態を通知する状態取得部123と、電源投入の指示を受けて、電源投入をドッキングステーションに通知し、CPU111への電力供給を開始する電源投入管理部125とを備える。ドッキングステーションは、状態取得部123から小消費電力状態の通知を受けた場合、電源投入管理部125から前記電源投入の通知を受けていれば、ドッキングステーションの消費電力を下げ、電源投入管理部125から電源投入の通知を受けていなければ、ドッキングステーションの消費電力を上げる充電設定部を備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 電子機器及び前記第 1 電子機器に接続して前記第 1 電子機器と同じ電源から電力供給を受ける第 2 電子機器を有する電子システムであって、

前記第 1 電子機器は、
電力を消費する負荷と、

前記第 1 電子機器の消費電力量が少ない場合、前記第 2 電子機器に対して、小消費電力状態を通知する状態通知部と、

電源投入の指示を受けて、電源投入を前記第 2 電子機器に通知し、前記負荷への電力供給を開始する電源投入管理部とを備え、

前記第 2 電子機器は、

前記状態通知部から前記小消費電力状態の通知を受けた場合、前記電源投入管理部から前記電源投入の通知を受けていれば、前記第 2 電子機器の消費電力を下げ、前記電源投入管理部から前記電源投入の通知を受けていなければ、前記第 2 電子機器の消費電力を上げる電力制御部を備えた

ことを特徴とする電子システム。

10

【請求項 2】

前記第 2 電子機器は、

前記第 1 電子機器の近接を検知する検知部を備え、

前記電力制御部は、前記検知部により前記第 1 電子機器の近接が検知された場合、前記第 2 電子機器の消費電力を下げる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子システム。

20

【請求項 3】

前記第 2 電子機器は、

バッテリーを備え、

前記電力制御部は、前記第 2 電子機器の消費電力量を上げる場合、バッテリーへの充電電流を増やし、前記第 2 電子機器の消費電力量を下げる場合、バッテリーへの充電電流を減らすことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子システム。

【請求項 4】

演算処理を行う演算処理部と、

自装置の消費電力量が少ない場合、自装置に接続し自装置と同じ電源から電力供給を受ける他の装置に対して、小消費電力状態を通知する状態通知部と、

電源投入の指示を受けて、電源投入を前記他の装置に通知し、前記演算処理部への電力供給を開始する電源投入管理部と

を備えたことを特徴とする端末装置。

30

【請求項 5】

端末装置の消費電力量が少ない場合、前記端末装置に接続し前記端末装置と同じ電源から電力供給を受ける他の装置に対して、小消費電力状態を通知する状態通知部と、

電源投入の指示を受けて、電源投入を前記他の装置に通知し、前記端末装置の演算処理を行うシステムへの電力供給を開始する電源投入管理部と

を備えたことを特徴とする電源管理装置。

40

【請求項 6】

端末装置と接続し前記端末装置と同じ電源から供給された電力を消費する電力消費部と、

前記端末装置の消費電力が少ない旨の通知を受けた場合、前記端末装置から電源投入の通知を受けていれば、前記電力消費部の消費電力を下げ、前記端末装置から前記電源投入の通知を受けていなければ、前記電力消費部の消費電力を上る電力制御部と

を備えたことを特徴とする機能拡張装置。

【請求項 7】

第 1 電子機器及び前記第 1 電子機器と接続可能であり、前記第 1 電子機器に接続して前

50

記第 1 電子機器と同じ電源から電力供給を受ける第 2 電子機器の電源管理プログラムであって、

前記第 1 電子機器に、

前記第 1 電子機器の消費電力量が少ない場合、前記第 2 電子機器に対して小消費電力状態を通知させ、

前記第 1 電子機器への電源投入の指示を受けた場合、電源投入を前記第 2 電子機器に通知させ、電力を消費する負荷への電力供給を開始する処理を実行させ、

前記第 2 電子機器に、

前記小消費電力状態の通知を受けた場合、前記電源投入の通知を受けていれば、前記第 2 電子機器の消費電力を下げ、前記電源投入の通知を受けていなければ、前記第 2 電子機器の消費電力を上げる処理を実行させる

ことを特徴とする電源管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年広く使用されるようになったスマートフォンやタブレット型 P C (Personal Computer) などの端末装置は、携帯することを前提としているために小型薄型のものが多い。そのため、そのような端末装置は、装置本体に搭載される外部インタフェースが少ない場合が多い。そこで、外部インタフェースを増設する場合、クレードルやドッキングステーションといった機能拡張装置に接続して使用されることが一般的である。以下では、機能拡張装置としてドッキングステーションを例に説明する。

【0003】

また、ドッキングステーションには、バッテリーを内蔵しているものがある。ドッキングステーション側のバッテリーから接続された端末装置への給電を可能にすることで、A Cアダプタを使用していない状態でも、端末装置のバッテリー消費を抑え、より長時間端末装置をしようすることが可能となる。

【0004】

通常、バッテリーの充電は、専用のチャージャ I C (Integrated Circuit) 及びそれを制御するエンベデッドコントローラ (E C : Embedded Controller) により、システムの給電状況、消費電力量、バッテリーの状態などを総合的に判断して行われる。端末装置及びドッキングステーションの双方にバッテリーが搭載されるシステムでは、双方にチャージャ I C 及びエンベデッドコントローラが搭載されることが多い。そして、それぞれのバッテリーの充電は、A Cアダプタの定格電力量からシステムの動作に用いる電力を減算した余剰電力で行われる。

【0005】

本体のバッテリーと D S のバッテリーはそれぞれのチャージャ I C が独立して充電を進める場合、相互に相手の電力状況を把握することで、A Cアダプタの定格電力量内で効率よく 2 つのバッテリーを充電することができる。タブレットなどで使用される A Cアダプタは携帯性を考慮して、外形が小さく、定格電力量も小さいものが多い。そのため、端末装置のバッテリーの充電への電力供給を優先させると、ドッキングステーションのバッテリーの充電に回すことができる電力が非常に小さくなってしまふ。このような状態では、ドッキングステーションのバッテリーの充電完了までに係る時間が非常に長くなるおそれがある。

【0006】

A Cアダプタの定格電力量内の電力を効率よく分配させる技術として、ドッキングステーションに接続した A Cアダプタでの消費電力を監視し、余剰電力を端末装置のバッテリー充電を優先させつつ、各バッテリーの充電の電力を変更する従来技術がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

また、2つのバッテリーを充電する技術として、バッテリーを有する電子機器と外部電源との間にスペアバッテリーを有する充電装置を配置し、電子機器の電力状態に応じて各バッテリーの充電を制御する従来技術がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 3 0 1 2 8 1 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開平 0 8 - 2 5 1 8 3 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、スペアバッテリーを有する充電装置では、バッテリーを有する機器に対して端末装置を着脱することが考慮されておらず、着脱可能なドッキングステーション及び端末装置の双方のバッテリーを効率よく充電することは困難である。

【 0 0 1 0 】

また、ACアダプタの消費電力を監視する従来技術では、端末装置のエンベデッドコントローラとドッキングステーションのエンベデッドコントローラとの間で通信を行うことで、ドッキングステーションに接続されたACアダプタの消費電力を監視する。そのため、次のようなバッテリーの充電を行っているACアダプタからの電力が瞬時に大量に消費される場合に問題が発生する。1つには、端末装置をドッキングステーションに接続している状態で、端末装置又はドッキングステーションの負荷が急激に増加した場合である。また、端末装置が接続していない状態のドッキングステーションのバッテリーに大量の電力を用いて充電を行っている場合に、高負荷状態の端末装置を接続した場合である。このような状況では、瞬時にACアダプタから大量の電力が消費されるため、エンベデッドコントローラ間通信によりバッテリーの充電の電力を絞っている間に、ACアダプタの定格電力量を超える電力がACアダプタから出力されるおそれがある。これにより、ACアダプタは衰化してしまい、ACアダプタからの電源供給が停止するおそれがある。また、ACアダプタの消費電力を監視する従来技術では、ドッキングステーションにACアダプタが接続されているため、端末装置にACアダプタが接続されている状態に対応することは困難である。

【 0 0 1 1 】

開示の技術は、ACアダプタの定格電力量内での電力消費を維持しつつ、効率よくバッテリーを充電する電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本願の開示する電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラムの一つの態様において、電子システムは、第1電子機器及び前記第1電子機器に接続して前記第1電子機器と同じ電源から電力供給を受ける第2電子機器を有する。前記第1電子機器は、電力を消費する負荷と、前記第1電子機器の消費電力量が少ない場合、前記第2電子機器に対して、小消費電力状態を通知する状態通知部と、電源投入の指示を受けて、電源投入を前記第2電子機器に通知し、前記負荷への電力供給を開始する電源投入管理部とを備える。前記第2電子機器は、前記状態通知部から前記小消費電力状態の通知を受けた場合、前記電源投入管理部から前記電源投入の通知を受けていれば、前記第2電子機器の消費電力を下げ、前記電源投入管理部から前記電源投入の通知を受けていなければ、前記第2電子機器の消費電力を上げる電力制御部とを備える。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本願の開示する電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プ

10

20

30

40

50

プログラムの一つの態様によれば、ACアダプタの定格電力量内での電力消費を維持しつつ、効率よくバッテリーを充電することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、実施例に係る電子システムの構成を説明するための図である。

【図2】図2は、端末装置及びドッキングステーションのハードウェア構成図である。

【図3】図3は、端末装置及びドッキングステーションの制御信号の伝送路を示す図である。

【図4】図4は、端末装置及びドッキングステーションの電力供給経路を示す図である。

【図5】図5は、端末装置のECのブロック図である。

10

【図6】図6は、ACPIステートを説明するための図である。

【図7】図7は、ドッキングステーションのECのブロック図である。

【図8】図8は、実施例に係るドッキングステーションのバッテリーの充電電流の制限について説明するための図である。

【図9】図9は、ACアダプタを端末装置に接続した場合の電力供給の流れを示す図である。

【図10】図10は、ACアダプタをドッキングステーションに接続した場合の電力供給の流れを示す図である。

【図11】図11は、ACアダプタを接続しない場合の電力供給の流れを示す図である。

【図12】図12は、端末装置のステート情報の更新処理のフローチャートである。

20

【図13】図13は、ドッキングステーションのステート情報の更新処理のフローチャートである。

【図14】図14は、端末装置における電源ボタンが押下された場合の処理のフローチャートである。

【図15】図15は、ドッキングステーションにおけるバッテリーの充電電流の制限処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本願の開示する電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラムの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施例により本願の開示する電子システム、端末装置、機能拡張装置、電源管理装置及び電源管理プログラムが限定されるものではない。

30

【実施例】

【0016】

図1は、実施例に係る電子システムの構成を説明するための図である。図1に示すように本実施例に係る電子システムは、端末装置1及びドッキングステーション2を有する。このまた、端末装置1が、「第1電子機器」の一例である。また、ドッキングステーション2が、「第2電子機器」及び「機能拡張装置」の一例である。

【0017】

端末装置1とドッキングステーション2とは接続可能である。そして、端末装置1とドッキングステーション2とを接続すると状態3となる。状態3の場合、端末装置1は、ドッキングステーション2の機能を使用することができる。

40

【0018】

図2は、端末装置及びドッキングステーションのハードウェア構成図である。図2では、電力供給経路と制御信号の伝送路とが混在した状態で記載されている。図3は、端末装置及びドッキングステーションの制御信号の伝送路を示す図である。また、図4は、端末装置及びドッキングステーションの電力供給経路を示す図である。すなわち、図3は、図2から制御信号の伝送路のみを取り出した図である。また、図4は、図2から電力供給経路のみを取り出した図である。端末装置1及びドッキングステーション2は、AC (Alternating Current) アダプタが接続され電力供給を受ける。

50

【 0 0 1 9 】

端末装置 1 は、E C 1 0 1、電源回路 1 0 2、バッテリー 1 0 3、チャージャ I C 1 0 4、接続用コネクタ 1 0 5、磁石 1 0 6 及び電源ボタン回路 1 0 7 を有する。さらに、端末装置 1 は、C P U (Central Processing Unit) 1 1 1、R A M (Random Access Memory) 1 1 2、記憶媒体 1 1 3、液晶ディスプレイ 1 1 4 及びタッチパネル 1 1 5 を有する。また、図 4 における端末装置システム 1 1 0 は、C P U 1 1 1、R A M 1 1 2、記憶媒体 1 1 3、液晶ディスプレイ 1 1 4 及びタッチパネル 1 1 5 を含む端末装置 1 の演算処理などの各種機能を実現するためのシステムである。端末装置システム 1 1 0 は、内蔵ディスプレイなどの出力インタフェースを含んでもよい。また、端末装置システム 1 1 0 は、タッチパッド及びキーボードなどの入力インタフェースを含んでもよい。さらに、端末装置システム 1 1 0 は、他の各種デバイスを含んでもよい。

10

【 0 0 2 0 】

E C 1 0 1 は、図 3 に示すように、電源回路 1 0 2、バッテリー 1 0 3、チャージャ I C 1 0 4、電源ボタン回路 1 0 7 及び C P U 1 1 1 とバスで接続されている。E C 1 0 1 は、G P I O (General Purpose Input Output) 信号を用いて C P U 1 1 1 と通信を行う。また、E C 1 0 1 は、G P I O 信号を用いて電源ボタン回路 1 0 7 と通信を行う。また、E C 1 0 1 は、シリアル信号を用いてバッテリー 1 0 3 及びチャージャ I C 1 0 4 と通信を行う。また、E C 1 0 1 は、G P I O 信号を用いて電源回路 1 0 2 と通信を行う。さらに、E C 1 0 1 は、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続している場合、シリアル通信を用いて接続用コネクタ 1 0 5 及びドッキングステーション 2 の接続用コネクタ 2 0 5 を介して E C 2 0 1 と通信を行う。シリアル通信は、例えば、I 2 C (Inter-Integrated Circuit) である。

20

【 0 0 2 1 】

図 5 は、端末装置の E C のブロック図である。図 5 に示すように、E C 1 0 1 は、記憶部 1 2 1、充電設定部 1 2 2、状態取得部 1 2 3、電源管理部 1 2 4 及び電源投入管理部 1 2 5 を有する。実際には、E C 1 0 1 と E C 2 0 1 とは、接続用コネクタ 1 0 5 及び 2 0 5 を介して接続するが、ここでは、説明の都合上、E C 1 0 1 が E C 2 0 1 と直接接続されているように説明する。この E C 1 0 1 が、「電源管理装置」の一例にあたる。

【 0 0 2 2 】

電源投入管理部 1 2 5 は、電源ボタンが押下された通知を電源ボタン回路 1 0 7 から受信する。ここで、本実施例では、電源の投入の例として電源ボタンが押下された場合で説明するが、電源の投入方法は他の方法であってもよい。例えば、電源の投入方法として、W O L (Wake On Local Area Network) を用いてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

電源投入管理部 1 2 5 は、電源ボタン回路 1 0 7 からシステム電源オンの通知を受信すると、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続していれば、記憶部 1 2 1 に格納された端末装置 1 の A C P I ステータスを確認する。端末装置 1 の A C P I ステータスが S 0 以外であれば、電源投入管理部 1 2 5 は、バッテリー充電電流制限を E C 2 0 1 に通知する。

【 0 0 2 4 】

その後、電源投入管理部 1 2 5 は、制限完了通知を E C 2 0 1 から受信する。電源投入管理部 1 2 5 は、制限完了通知を E C 2 0 1 から受信すると、C P U 1 1 1 に電源オンを通知する。

40

【 0 0 2 5 】

状態取得部 1 2 3 は、C P U 1 1 1 から A C P I ステータスを取得する。A C P I ステータスとは、システムの動作状態を表す情報である。また、状態取得部 1 2 3 は、バッテリー 1 0 3 の状態を表すバッテリー状態をバッテリー 1 0 3 から取得する。さらに、状態取得部 1 2 3 は、A C アダプタ 4 の接続状態を表す A C 接続情報などを取得する。そして、状態取得部 1 2 3 は、端末装置 1 の A C P I ステータス情報、A C 接続情報、バッテリー状態、充電電流の制限の状態を含むステータス情報を記憶部 1 2 1 に格納する。また、状態取得部 1 2 3

50

は、端末装置 1 のステート情報を E C 2 0 1 へ記憶させる。

【 0 0 2 6 】

さらに、状態取得部 1 2 3 は、ドッキングステーション 2 の A C P I ステート情報、A C 接続情報、バッテリー状態、充電電流の制限の状態を含むステート情報を定期的に E C 2 0 1 から取得する。そして、状態取得部 1 2 3 は、ドッキングステーション 2 のステート情報を記憶部 1 2 1 に格納する。

【 0 0 2 7 】

ここで、本実施例における端末装置 1 及びドッキングステーション 2 は、A C P I ステートとして図 6 に示す各ステートを有する。図 6 は、A C P I ステートを説明するための図である。図 6 では、端末装置 1 の状態を例に A C P I ステートが記載されている。

10

【 0 0 2 8 】

S 0 は、端末装置 1 の動作時の状態であり、端末装置 1 の動作に使用する全ての電源が入っている状態である。S 0 以外のステートにある端末装置 1 は、C P U 1 1 1 などを駆動させる場合 S 0 に遷移する。

【 0 0 2 9 】

S 3 は、スリープ状態であり、端末装置 1 の状態は主記憶装置 (R A M 1 1 2) に記憶されており、主記憶装置に電源が供給されている状態である。S 3 の状態にある端末装置 1 は、S 0 以外の状態の内最も短時間で S 0 の状態へ復帰できる。

【 0 0 3 0 】

S 4 は、休止状態であり、端末装置 1 の状態は補助記憶装置 (記憶媒体 1 1 3) に記憶されており、補助記憶装置などに電源が供給されている状態である。S 4 の状態にある端末装置 1 は、S 3 よりかは長い S 5 や S 6 よりかは短い時間で S 0 の状態へ復帰できる。

20

【 0 0 3 1 】

S 5 は、シャットダウン状態であり、システム復帰要因となる一部デバイス (L A N など) と常時電源を用いるデバイス (E C 1 0 1 など) を除いてほぼすべてのデバイスの電源が切れている状態である。G 3 は、シャットダウン状態であり、常時電源を用いるデバイス (E C 1 0 1 など) を除いてほぼ全てのデバイスの電源が切れている状態である。G 3 の状態にある端末装置 1 は、S 0 以外に状態の内最も S 0 の状態への復帰に時間がかかる。S 5 の状態にある端末装置 1 も、G 3 の状態にある端末装置 1 と同程度の時間が S 0 の状態への復帰にかかる。

30

【 0 0 3 2 】

ステート情報の交換は具体的には以下のように行われる。状態取得部 1 2 3 は、端末装置 1 のステートを監視し、ステートに変化があった場合、記憶部 1 2 1 に格納された端末装置 1 のステート情報を新しいステートに書き換える。さらに、状態取得部 1 2 3 は、ドッキングステーション 2 の E C 2 0 1 が保持する端末装置 1 のステート情報を新しいステートへ書き換える。また、状態取得部 1 2 3 は、ドッキングステーション 2 のステート情報の読出要求を定期的に E C 2 0 1 に送信する。その後、状態取得部 1 2 3 は、E C 2 0 1 から送信されたドッキングステーション 2 のステート情報を取得し、自己が有するメモリに格納されたドッキングステーション 2 のステート情報を取得したステートに書き換える。

40

【 0 0 3 3 】

この状態取得部 1 2 3 が、「状態通知部」の一例にあたる。また、状態取得部 1 2 3 による、端末装置 1 の A C P I ステートとして S 0 以外をドッキングステーション 2 の E C 2 0 1 に保持させることが、「小消費電力状態の通知」の一例にあたる。

【 0 0 3 4 】

電源管理部 1 2 4 は、端末装置 1 及びドッキングステーション 2 のステート情報を用いて、電力供給方向及び電力供給を行う電源を決定する。そして、電源管理部 1 2 4 は、決定した電力供給方向及び電力供給を行う電源を用いて各部への電源供給を行うように電源回路 1 0 2 を制御する。

50

【 0 0 3 5 】

また、充電設定部 1 2 2 は、端末装置 1 及びドッキングステーション 2 の状態情報を用いて、バッテリー 1 0 3 の充電の設定を決定する。そして、充電設定部 1 2 2 は、バッテリー 2 0 3 の充電の設定を電源回路 1 0 2 に通知する。

【 0 0 3 6 】

また、E C 1 0 1 は、図 4 に示すように、電力供給経路で電源回路 1 0 2 と接続されている。そして、E C 1 0 1 は、電力供給を電源回路 1 0 2 から受ける。E C 1 0 1 は、電源回路 1 0 2 から供給された電力を用いて駆動する。

【 0 0 3 7 】

電源回路 1 0 2 は、E C 1 0 1 によって決定された電力供給方向及び電力供給を行う電源にしたがって制御を受ける。そして、電源回路 1 0 2 は、決定された電源から供給された電力を用いて端末装置 1 に搭載される各デバイスが用いる電源種を作成する。また、電力供給方向が端末装置 1 からドッキングステーション 2 へ向けた方向の場合、電源回路 1 0 2 は、電源から供給された電力を用いてドッキングステーション 2 へ供給する電源種を作成する。

10

【 0 0 3 8 】

電源回路 1 0 2 は、図 4 に示すように、E C 1 0 1、バッテリー 1 0 3、チャージャ I C 1 0 4、接続用コネクタ 1 0 5、A C コネクタ 1 0 8 及び端末装置システム 1 1 0 と電力供給経路で接続されている。電源回路 1 0 2 は、A C コネクタ 1 0 8 に A C アダプタ 4 が接続されており電源を A C アダプタ 4 とする場合、A C アダプタ 4 から電力供給を受ける。また、電源をバッテリー 1 0 3 とする場合、電源回路 1 0 2 は、バッテリー 1 0 3 から電力の供給を受ける。また、ドッキングステーション 2 から電力供給を受ける場合、電源回路 1 0 2 は、接続用コネクタ 1 0 5 及びドッキングステーション 2 の接続用コネクタ 2 0 5 を介して電源回路 2 0 2 から電力の供給を受ける。

20

【 0 0 3 9 】

電源回路 1 0 2 は、電源から供給された電力を用いて作成した電源種を、例えば、E C 1 0 1、チャージャ I C 1 0 4 及び端末装置システム 1 1 0 へ供給する。また、ドッキングステーション 2 へ電力供給を行う場合、電源回路 1 0 2 は、接続用コネクタ 1 0 5 及びドッキングステーション 2 の接続用コネクタ 2 0 5 を介して電源回路 2 0 2 へ作成した電源種を供給する。

30

【 0 0 4 0 】

バッテリー 1 0 3 には、電源回路 1 0 2 から送られた電力による充電がチャージャ I C 1 0 4 により行われる。また、バッテリー 1 0 3 は、電源となる場合には電源回路 1 0 2 に電力を供給する。

【 0 0 4 1 】

チャージャ I C 1 0 4 は、充電を実行する設定の通知を E C 1 0 1 から受ける。そして、チャージャ I C 1 0 4 は、通知された設定にしたがってバッテリー 1 0 3 を充電する。

【 0 0 4 2 】

電源ボタン回路 1 0 7 は、電源ボタン（不図示）を有する。そして、電源ボタン回路 1 0 7 は、電源ボタンが押下された場合、電源ボタンが押下されたことを E C 1 0 1 に通知する。

40

【 0 0 4 3 】

C P U 1 1 1 を含む端末装置システム 1 1 0 は、電源回路 1 0 2 から電力供給を受ける。C P U 1 1 1 は、電源オンの通知を E C 1 0 1 から受ける。そして、C P U 1 1 1 は、電源回路 1 0 2 になら供給される電源を用いて、例えば R A M 1 1 2、記憶媒体 1 1 3、液晶ディスプレイ 1 1 4、タッチパネル 1 1 5 の駆動を開始し、端末装置システム 1 1 0 を電源オン状態とする。この端末装置システム 1 1 0 が、「負荷」及び「演算処理部」の一例にあたる。

【 0 0 4 4 】

ドッキングステーション 2 は、図 2 に示すように、E C 2 0 1、電源回路 2 0 2、バッ

50

テリ 203、チャージャ IC 204、接続用コネクタ 205、MR センサ 206 及び AC コネクタ 207 を有する。また、ドッキングステーション 2 は、外部ディスプレイ I/F (Interface) 211、USB I/F 212、LAN I/F 213 を有する。また、図 4 におけるドッキングステーションシステム 210 は、外部ディスプレイ I/F 211、USB I/F 212、LAN I/F 213 を含むドッキングステーション 2 の各種機能を実現するためのシステムである。ドッキングステーションシステム 210 は、外部ディスプレイ I/F 211 以外の出力インタフェースを含んでもよい。また、ドッキングステーションシステム 210 は、タッチパッド及びキーボードなどの入力インタフェースを含んでもよい。さらに、ドッキングステーションシステム 210 は、他の各種デバイスを含んでもよい。

10

【0045】

EC 201 は、図 3 に示すように、電源回路 202、バッテリー 203、チャージャ IC 204、接続用コネクタ 205 及び MR (Magneto Resistance) センサ 206 とバスで接続されている。EC 201 は、シリアル信号を用いてバッテリー 203 及びチャージャ IC 204 と通信を行う。また、EC 201 は、GPIO 信号を用いて電源回路 202 を制御する。また、EC 201 は、GPIO 信号を用いて MR センサ 206 の検出状態を識別する。さらに、EC 201 は、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続している場合、シリアル通信を用いて接続用コネクタ 205 及び端末装置 1 の接続用コネクタ 105 を介して EC 101 と通信を行う。

20

【0046】

図 7 は、ドッキングステーションの EC のブロック図である。図 7 に示すように、EC 201 は、状態取得部 221、記憶部 222、電源管理部 223 及び充電設定部 224 を有する。

【0047】

状態取得部 221 は、バッテリー 203 の状態をバッテリー 203 から取得する。また、状態取得部 221 は、例えば AC コネクタ 207 への AC アダプタ 4 の接続状態などを含むドッキングステーション 2 のステートを監視する。そして、ドッキングステーション 2 のステートに変化があった場合、状態取得部 221 は、記憶部 222 に保持するドッキングステーション 2 のステート情報を、変化後のステートに更新する。

30

【0048】

記憶部 222 は、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続状態の場合、ステート情報の読出要求を定期的に EC 101 から受信する。そして、記憶部 222 は、ステート情報の読出要求への応答として、自己が有するメモリに保持するドッキングステーション 2 のステート情報を EC 101 へ出力する。また、記憶部 222 は、端末装置 1 のステートに変化があった場合、EC 101 から端末装置 1 のステート情報が書き込まれる。

【0049】

電源管理部 223 は、電力供給方向及び電力供給を行う電源の情報を端末装置 1 の EC 101 から受信する。そして、電源管理部 223 は、受信した電力供給方向及び電力供給を行う電源の情報にしたがって電源回路 202 を制御する。

【0050】

充電設定部 224 は、端末装置 1 がドッキングステーション 2 に接続のために近づいた際に MR センサ 206 により磁石 106 が検出されると、磁石 106 の検出の通知を MR センサ 206 から受信する。逆に、接続された端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが離間する場合、充電設定部 224 は、MR センサ 206 が磁石 106 を検出しなくなると、磁石 106 の非検出の通知を MR センサ 206 から受信する。

40

【0051】

また、充電設定部 224 は、端末装置 1 の ACPI ステートが S0 以外の状態で端末装置 1 の電源がオンされた場合、バッテリー充電電流制限の通知を EC 101 から受ける。さらに、充電設定部 224 は、バッテリー 203 から状態の通知を受けて、バッテリー 203 の状態を監視する。

50

【 0 0 5 2 】

そして、充電設定部 2 2 4 は、接続状態、端末装置 1 の A C P I ステート、バッテリー 2 0 3 の状態、M R センサ 2 0 6 の検出状態及び E C 1 0 1 からのバッテリー充電電流制限の通知の有無により、バッテリー 2 0 3 の充電の設定を決定する。その後、充電設定部 2 2 4 は、決定したバッテリー 2 0 3 の充電の設定をチャージャ I C 2 0 4 に通知する。

【 0 0 5 3 】

具体的には、充電設定部 2 2 4 は、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続状態になれば、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限は行わない。すなわち、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限は行わないことをチャージャ I C 2 0 4 に通知する。この充電設定部 2 2 4 が、「電力制御部」の一例にあたる。

10

【 0 0 5 4 】

また、M R センサ 2 0 6 による磁石 1 0 6 の検出状態が非検出から検出へ変わった場合、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にすると決定する。そして、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にすることをチャージャ I C 2 0 4 に通知する。これにより、接続前の端末装置 1 がドッキングステーション 2 に近づいた時点で、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にすることができる。そして、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最大にされているため、例えば、接続するタイミングで携帯端末 1 の負荷が最大であっても、接続後に使用する電力量は A C アダプタ 4 の定格電力量を超えない値に抑えられる。この M R センサ 2 0 6 が、「検知部」の一例にあたる。

20

【 0 0 5 5 】

また、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続状態であり且つ端末装置 1 の A C P I ステートが S 0 であれば、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にすると決定する。そして、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にすることをチャージャ I C 2 0 4 に通知する。

【 0 0 5 6 】

また、端末装置 1 とドッキングステーション 2 とが接続状態であり且つ端末装置 1 の A C P I ステートが S 0 以外の場合、充電設定部 2 2 4 は、以下の制御を行う。すなわち、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー充電電流制限の通知を受信していなければ、端末装置 1 のバッテリー 1 0 3 の最大充電を考慮した値にバッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を決定する。より具体的には、充電設定部 2 2 4 は、端末装置 1 の A C P I ステートで最低限システムが使用する電力及びバッテリー 1 0 3 の最大充電の電力と A C アダプタ 4 の定格電力量から除いた電力量に収まるようにバッテリー 2 0 3 の充電電流を制限する。以下では、この制限を行うことを、「バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最小にする」という。そして、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最小にすることをチャージャ I C 2 0 4 に通知する。

30

【 0 0 5 7 】

これに対して、バッテリー充電電流の通知を受信した場合、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にする。そして、充電設定部 2 2 4 は、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大にすることをチャージャ I C 2 0 4 に通知する。その後、充電設定部 2 2 4 は、最大制限完了を E C 1 0 1 へ通知する。これにより、電源オンにより端末装置 1 のステートが S 0 以外から S 0 に変わる直前に、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最大になる。そして、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最大にされているため、例えば、電源オンにより端末装置 1 の負荷が急激に上がったとしても、電源オン後に使用する電力量は A C アダプタ 4 の定格電力量を超えない値に抑えられる。

40

【 0 0 5 8 】

ここで、図 8 を参照して、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限をまとめて再度説明する。図 8 は、実施例に係るドッキングステーションのバッテリーの充電電流の制限について説明するための図である。状態 3 0 1 ~ 3 0 3 は、A C アダプタ 4 の定格電力量内での各用途における使用可能な電力量の内訳を示す。

50

【 0 0 5 9 】

M R センサ 2 0 6 が磁石 1 0 6 を検出した場合、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最大に設定され、電力量の配分は状態 3 0 1 となる。また、端末装置 1 の A C P I ステートが S 0 の場合も、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最大に設定され、電力量の配分は状態 3 0 1 となる。同様に、端末装置 1 の A C P I ステートが S 0 以外で且つバッテリー充電電流制限の通知を受けた場合も、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最大に設定され、電力量の配分は状態 3 0 1 となる。

【 0 0 6 0 】

ここで、各状態 3 0 1 ~ 3 0 3 における、端末装置システム 1 1 0 の駆動で利用できる電力量 3 1、端末装置 1 のバッテリー 1 0 3 の充電で利用できる電力量 3 2 及びドッキングステーションシステム 2 1 0 の駆動で利用できる電力量 3 3 は、予め決められている。以下では、それぞれ単に「電力量 3 1」、「電力量 3 2」、「電力量 3 3」という。バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最大とした場合、状態 3 0 1 に示すように、ドッキングステーション 2 のバッテリー 2 0 3 の充電に用いることができる電力量 3 4 は、A C アダプタ 4 の定格電力量から電力量 3 1、電力量 3 2 及び電力量 3 3 を除いた値に制限される。

10

【 0 0 6 1 】

また、端末装置 1 の A C P I ステートが S 0 以外で且つバッテリー充電電流制限の通知を受けていない場合には、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が最小に設定され、電力量の配分は状態 3 0 2 となる。この場合、端末装置 1 の A C P I ステートが S 0 以外であるため、端末装置システム 1 1 0 の駆動に利用できる電力量は、その A C P I ステートに応じて低く抑えられる。また、ドッキングステーション 2 も A C P I ステートは S 0 以外となるため、ドッキングステーションシステム 2 1 0 の駆動に利用できる電力量は、A C P I ステートに応じて低く抑えられる。そこで、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を最小とした場合、状態 3 0 2 に示すように、ドッキングステーション 2 のバッテリー 2 0 3 の充電に用いることができる電力量 3 4 は、A C アダプタ 4 の定格電力量から低く抑えられた電力量 3 1、電力量 3 2 及び低く抑えられた電力量 3 3 を除いた値に制限される。状態 3 0 2 のドッキングステーション 2 のバッテリー 2 0 3 の充電に用いることができる電力量 3 4 は、状態 3 0 1 に比べて大きい。

20

【 0 0 6 2 】

また、端末装置 1 がドッキングステーション 2 に接続してない場合には、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を行わず、電力量の配分は状態 3 0 3 となる。この場合、端末装置 1 には電力供給が行われなため、電力量 3 1 及び 3 2 は無視できる。そこで、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を無くした場合、状態 3 0 3 に示すように、ドッキングステーション 2 のバッテリー 2 0 3 の充電に用いることができる電力量 3 4 は、A C アダプタ 4 の定格電力量から低く抑えられた電力量 3 3 のみを除いた値まで用いることができる。状態 3 0 3 のドッキングステーション 2 のバッテリー 2 0 3 の充電に用いることができる電力量 3 4 は、状態 3 0 1 及び 3 0 2 に比べて非常に大きい。

30

【 0 0 6 3 】

このように、端末装置 1 とドッキングステーション 2 との各状態に応じて、ドッキングステーション 2 のバッテリー 2 0 3 の充電に利用できる電力量をなるべく多くすることで、バッテリー 2 0 3 の充電時間を短縮することができる。

40

【 0 0 6 4 】

E C 2 0 1 は、図 4 に示すように、電力供給経路で電源回路 2 0 2 と接続されている。そして、E C 2 0 1 は、電力供給を電源回路 2 0 2 から受ける。E C 2 0 1 は、電源回路 2 0 2 から供給された電力を用いて駆動する。

【 0 0 6 5 】

電源回路 2 0 2 は、E C 1 0 1 によって決定された電力供給方向及び電力供給を行う電源にしたがって E C 2 0 1 から制御を受ける。そして、電源回路 2 0 2 は、決定された電源から供給された電力を用いてドッキングステーション 2 に搭載される各デバイスが用いる電源種を作成する。また、電力供給方向がドッキングステーション 2 から端末装置 1 へ

50

向けた方向の場合、電源回路202は、電源から供給された電力を用いて端末装置1へ供給する電源種を作成する。

【0066】

電源回路202は、図4に示すように、EC201、バッテリー203、チャージャIC204、接続用コネクタ205、MRセンサ206、ACコネクタ207及びドッキングステーションシステム210と電力供給経路で接続されている。電源回路202は、ACコネクタ207にACアダプタ4が接続されており電源をACアダプタ4とする場合、ACアダプタ4から電力供給を受ける。また、電源をバッテリー203とする場合、電源回路202は、バッテリー103から電力の供給を受ける。また、端末装置1から電力供給を受ける場合、電源回路202は、接続用コネクタ205及び端末装置1の接続用コネクタ105を介して電源回路102から電力の供給を受ける。

10

【0067】

電源回路202は、電源から供給された電力を用いて作成した電源種を、例えば、EC201、チャージャIC204及びドッキングステーションシステム210へ供給する。また、端末装置1へ電力供給を行う場合、電源回路202は、接続用コネクタ205及び端末装置1の接続用コネクタ105を介して電源回路102へ作成した電源種を供給する。

【0068】

バッテリー203には、電源回路202から送られた電力による充電がチャージャIC204により行われる。また、バッテリー203は、電源となる場合には電源回路202に電力を供給する。

20

【0069】

チャージャIC204は、充電を実行する設定の通知をEC201から受ける。そして、チャージャIC204は、通知された設定にしたがってバッテリー203を充電する。

【0070】

ドッキングステーションシステム210は、電源回路202から電力供給を受ける。そして、外部ディスプレイI/F211、USB I/F212、LAN I/F213を含むドッキングステーションシステム210の各部は、電源回路202にから供給される電力を用いて駆動する。

【0071】

ここで、図9～11を参照して、ACアダプタ4の接続状態に対応した電力供給の流れをまとめて説明する。図9は、ACアダプタを端末装置に接続した場合の電力供給の流れを示す図である。図10は、ACアダプタをドッキングステーションに接続した場合の電力供給の流れを示す図である。図11は、ACアダプタを接続しない場合の電力供給の流れを示す図である。なお、図9～11はいずれも、端末装置1とドッキングステーション2とは接続された状態である。

30

【0072】

端末装置1のACコネクタ108にACアダプタ4が接続され、ドッキングステーション2にACアダプタ4が接続されていない場合、図9に示すように電力供給が行われる。ACコネクタ108に接続されたACアダプタ4が出力した電力は、電源回路102へ供給される。電源回路102は、供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路102は、EC101、チャージャIC104及び端末装置システム110へ電力を供給する。チャージャIC104は、電源回路102から入力された電力を用いてバッテリー103を充電する。また、図9の状態では、端末装置1からドッキングステーション2へ電源供給が行われる。すなわち、電源回路102は、接続用コネクタ105及び205を介して電源回路202へ電力を供給する。電源回路202は、電力の供給を電源回路102から受ける。そして、電源回路202は、供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路202は、EC201、チャージャIC204、MRセンサ206及びドッキングステーションシステム210へ電力を供給する。チャージャIC204は、EC201から入力された電力を用いてバッテリー203を充電する。

40

50

【 0 0 7 3 】

ドッキングステーション 2 の A C コネクタ 2 0 7 に A C アダプタ 4 が接続され、端末装置 1 に A C アダプタ 4 が接続されていない場合、図 1 0 に示すように電力供給が行われる。コネクタ 2 0 7 に接続された A C アダプタ 4 が出力した電力は、電源回路 2 0 2 へ供給される。電源回路 2 0 2 は、供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路 2 0 2 は、E C 2 0 1、チャージャ I C 2 0 4、M R センサ 2 0 6 及びドッキングステーションシステム 2 1 0 へ電力を供給する。チャージャ I C 2 0 4 は、電源回路 2 0 2 から入力された電力を用いてバッテリー 2 0 3 を充電する。また、図 1 0 の状態では、ドッキングステーション 2 から端末装置 1 へ電源供給が行われる。すなわち、電源回路 2 0 2 は、接続用コネクタ 2 0 5 及び 1 0 5 を介して電源回路 1 0 2 へ電力を供給する。電源回路 1 0 2 は、電力の供給を電源回路 2 0 2 から受ける。そして、電源回路 1 0 2 は、供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路 1 0 2 は、E C 1 0 1、チャージャ I C 1 0 4 及び端末装置システム 1 1 0 へ電力を供給する。チャージャ I C 1 0 4 は、E C 1 0 1 から入力された電力を用いてバッテリー 1 0 3 を充電する。

10

【 0 0 7 4 】

図 9 及び 1 0 のいずれの場合にもバッテリー 1 0 3 及び 2 0 3 のいずれも充電が行われる。そして、これらの場合にバッテリー 2 0 3 の充電において上述したバッテリー 2 0 3 の充電電流の制限が行われる。

【 0 0 7 5 】

端末装置 1 及びドッキングステーション 2 の何れにも A C アダプタ 4 が接続されていない場合、図 1 1 に示すように電力供給が行われる。バッテリー 1 0 3 は、チャージャ I C 1 0 4 を介して電源回路 1 0 2 へ電力供給を行う。また、バッテリー 2 0 3 は、チャージャ I C 2 0 4 を介して電源回路 2 0 2 へ電力供給を行う。ここで、本実施例では、バッテリー 1 0 3 は、チャージャ I C 1 0 4 を介して電源回路 1 0 2 へ電力を供給したが、チャージャ I C 1 0 4 を介さずに直接電源回路 1 0 2 へ電力供給を行う構成としてもよい。これは、ドッキングステーション 2 においても同様である。そして、この場合、電源回路 1 0 2 と電源回路 2 0 2 との間で、電圧の高い方から低い方へ電力供給が行われる。

20

【 0 0 7 6 】

電源回路 1 0 2 から電源回路 2 0 2 へ電力供給が行われる場合、電源回路 1 0 2 は、バッテリー 1 0 3 から供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路 1 0 2 は、E C 1 0 1、チャージャ I C 1 0 4 及び端末装置システム 1 1 0 へ電力を供給する。また、電源回路 2 0 2 は、電力の供給を電源回路 1 0 2 から受ける。そして、電源回路 2 0 2 は、供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路 2 0 2 は、E C 2 0 1、チャージャ I C 2 0 4、M R センサ 2 0 6 及びドッキングステーションシステム 2 1 0 へ電力を供給する。

30

【 0 0 7 7 】

また、電源回路 2 0 2 から電源回路 1 0 2 へ電力供給が行われる場合、電源回路 2 0 2 は、バッテリー 2 0 3 から供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路 2 0 2 は、E C 2 0 1、チャージャ I C 2 0 4、M R センサ 2 0 6 及びドッキングステーションシステム 2 1 0 へ電力を供給する。また、電源回路 1 0 2 は、電力の供給を電源回路 2 0 2 から受ける。そして、電源回路 1 0 2 は、供給された電力を用いて電源種を作成する。そして、電源回路 1 0 2 は、E C 1 0 1、チャージャ I C 1 0 4 及び端末装置システム 1 1 0 へ電力を供給する。

40

【 0 0 7 8 】

ここで、図 1 1 の場合には、バッテリー 2 0 3 の充電は行われなため、上述したバッテリー 2 0 3 の充電電流の制限は行われない。

【 0 0 7 9 】

次に、図 1 2 を参照して、本実施例に係る端末装置のステート情報の更新処理の流れについて説明する。図 1 2 は、端末装置のステート情報の更新処理のフローチャートである。

50

【 0 0 8 0 】

端末装置 1 の E C 1 0 1 の状態取得部 1 2 3 は、A C アダプタ 4 の接続状態や A C P I ステートなどを含む端末情報 1 のステートを監視する (ステップ S 1 1)。

【 0 0 8 1 】

そして、状態取得部 1 2 3 は、端末装置 1 のステートに変化があったか否かを判定する (ステップ S 1 2)。ステートに変化がない場合 (ステップ S 1 2 : 否定)、状態取得部 1 2 3 は、端末装置 1 のステート情報の更新処理を終了する。

【 0 0 8 2 】

これに対して、ステートに変化があった場合 (ステップ S 1 2 : 肯定)、状態取得部 1 2 3 は、記憶部 1 2 1 に格納した端末装置 1 のステート情報を新たなステートに変更し更新する (ステップ S 1 3)。

10

【 0 0 8 3 】

その後、状態取得部 1 2 3 は、ドッキングステーション 2 の E C 2 0 1 の記憶部 2 2 2 にアクセスして、記憶部 2 2 2 に格納された端末装置 1 のステート情報を新たなステートに変更し更新する (ステップ S 1 4)。

【 0 0 8 4 】

一方、ドッキングステーション 2 では、記憶部 2 2 2 が、端末装置 1 の E C 1 0 1 からの通信を待ち受ける (ステップ S 2 2)。

【 0 0 8 5 】

ここで、図 1 2 における、ステップ S 1 4 からステップ S 2 3 へ延びる矢印は、端末装置 1 によってステップ S 1 4 の処理が実行されることで、ドッキングステーション 2 においてステップ S 2 3 の処理が実行されることを表す。すなわち、記憶部 2 2 2 は、自己が有するステート情報が E C 1 0 1 によって更新される (ステップ S 2 3)。

20

【 0 0 8 6 】

その後、充電制御部 2 2 4 及び電源管理部 2 2 3 は、更新された端末装置 1 のステート情報に基づきドッキングステーション 2 の挙動を制御する (ステップ S 2 4)。この処理には、端末装置 1 の A C P I ステートに基づき、充電制御部 2 2 4 が、バッテリー 2 0 3 の充電電流の制限を行う制御が含まれる。

【 0 0 8 7 】

次に、図 1 3 を参照して、本実施例に係るドッキングステーションのステート情報の更新処理の流れについて説明する。図 1 3 は、ドッキングステーションのステート情報の更新処理のフローチャートである。

30

【 0 0 8 8 】

ドッキングステーション 2 の E C 2 0 1 の状態取得部 2 2 1 は、A C アダプタ 4 の接続状態やバッテリー 2 0 3 の状態などを含むドッキングステーション 2 のステートを監視する (ステップ S 3 1)。ここで、バッテリー 2 0 3 の状態には、バッテリー 2 0 3 の接続の有無及び充電状態などが含まれる。

【 0 0 8 9 】

そして、状態取得部 2 2 1 は、ドッキングステーション 2 のステートに変化があったか否かを判定する (ステップ S 3 2)。ステートに変化がない場合 (ステップ S 3 2 : 否定)、E C 2 0 1 は、ステップ S 3 4 へ進む。

40

【 0 0 9 0 】

これに対して、ステートに変化があった場合 (ステップ S 3 2 : 肯定)、状態取得部 2 2 1 は、記憶部 2 2 2 に格納されたドッキングステーション 2 のステート情報を新たなステートに変更し更新する (ステップ S 3 3)。

【 0 0 9 1 】

記憶部 2 2 2 は、端末装置 1 の E C 1 0 1 からの定期通信を待ち受ける (ステップ S 3 4)。

【 0 0 9 2 】

その後、記憶部 2 2 2 は、端末装置 1 の E C 1 0 1 のドッキングステーション 2 のステ

50

ート情報の取得要求に応答し、保持するドッキングステーション2の状態情報をEC101に読み出させる(ステップS35)。ここで、ステップS41とステップS35との間の矢印は、ステップS41及びステップS35における、端末装置1からのドッキングステーション2へのアクセス及びドッキングステーション2から端末装置1への応答を表す。

【0093】

一方、端末装置1では、EC101の状態取得部123が、ドッキングステーション2のEC201の記憶部222にアクセスし、ドッキングステーション2の状態情報を取得する(ステップS41)。

【0094】

状態取得部123は、記憶部121にアクセスして、記憶部121に格納されているドッキングステーション2の状態情報を取得した状態に変更し更新する(ステップS42)。

【0095】

その後、充電制御部122及び電源管理部124は、更新されたドッキングステーション2の状態情報に基づき端末装置1の挙動を制御する(ステップS43)。

【0096】

次に、図14を参照して、本実施例に係る端末装置における電源ボタンが押下された場合の処理の流れについて説明する。図14は、端末装置における電源ボタンが押下された場合の処理のフローチャートである。

【0097】

電源投入管理部125は、電源ボタン回路107からの通知に基づき電源ボタンを監視する(ステップS101)。

【0098】

そして、電源投入管理部125は、電源ボタンが押下されたか否かを判定する(ステップS102)。電源ボタンが押下されていない場合(ステップS102:否定)、電源投入管理部125は、ステップS101へ戻る。

【0099】

これに対して、電源ボタンが押下された場合(ステップS102:肯定)、電源投入管理部125は、端末装置1のACPIステートがS0以外か否かを判定する(ステップS103)。ACPIステートがS0の場合(ステップS103:否定)、電源投入管理部125は、ステップS106へ進む。

【0100】

ACPIステートがS0以外の場合(ステップS103:肯定)、電源投入管理部125は、ドッキングステーション2のEC201にバッテリー203の充電電流の制限を通知する(ステップS104)。

【0101】

その後、電源投入管理部125は、制限完了通知を受信したか否かを判定する(ステップS105)、制限完了通知を受信していない場合(ステップS105:否定)、電源投入管理部125は、制限完了通知を受信するまで待機する。

【0102】

これに対して、制限完了通知を受信した場合(ステップS105:肯定)、電源投入管理部125は、電源ボタンの押下をCPU111に通知する(ステップS106)。

【0103】

次に、図15を参照して、本実施例に係るドッキングステーション2におけるバッテリー103の充電電流の制限処理の流れについて説明する。図15は、ドッキングステーションにおけるバッテリーの充電電流の制限処理のフローチャートである。

【0104】

EC201の充電設定部224は、MRセンサ206による磁石106の検出を監視する(ステップS201)。

10

20

30

40

50

【0105】

充電設定部224は、MRセンサ206からの通知により磁石106が近接したか否か、すなわち、端末装置1が接続のためドッキングステーション2に近づいたか否かを判定する(ステップS202)。

【0106】

磁石106が近接した場合(ステップS202:肯定)、充電設定部224は、端末装置1が接続のためドッキングステーション2に近づいたと判定し、ドッキングステーション2のバッテリー203の充電電流の制限を最大に設定する(ステップS203)。

【0107】

これに対して、磁石106が近接しない場合(ステップS202:否定)、すなわち、磁石106が非近接から近接へと変化しない場合、充電設定部224は、端末装置1がドッキングステーション2に接続されているか否かを判定する(ステップS204)。ここで、磁石106が非近接から近接へと変化しない場合には、分離状態の継続しており磁石106の非近接状態が継続している場合、接続状態が継続しており磁石106の近接状態が継続している場合、及び端末装置1からドッキングステーション2が離脱し磁石106が近接状態から非近接状態に変化した場合が含まれる。

10

【0108】

端末装置1がドッキングステーション2に接続されていない場合(ステップS204:否定)、充電設定部224は、バッテリー203の充電電流を制限なしに設定する(ステップS205)。

20

【0109】

これに対して、端末装置1がドッキングステーション2に接続されている場合(ステップS204:肯定)、充電設定部224は、端末装置1のACPIステートがS0か否かを判定する(ステップS206)。

【0110】

ステートがS0の場合(ステップS206:肯定)、充電設定部224は、ドッキングステーション2のバッテリー203の充電電流の制限を最大に設定する(ステップS207)。

【0111】

これに対して、ステートがS0以外の場合(ステップS206:否定)、充電設定部224は、EC101からのバッテリー203の充電電流制限の通知があるか否かを判定する(ステップS208)。

30

【0112】

バッテリー203の充電電流制限の通知が無い場合(ステップS208:否定)、充電設定部224は、ドッキングステーション2のバッテリー203の充電電流の制限を最小に設定する(ステップS209)。

【0113】

これに対して、バッテリー203の充電電流制限の通知がある場合(ステップS208:肯定)、充電設定部224は、ドッキングステーション2のバッテリー203の充電電流の制限を最大に設定する(ステップS210)。

40

【0114】

その後、充電設定部224は、最大制限完了を端末装置1のEC101へ通知する。

【0115】

ここで、本実施例では、端末装置のドッキングステーションへの近接をMRセンサを用いて検出したが、端末装置がドッキングステーションに近づいたことを検出できるのであれば他の方法で検出を行ってもよい。例えば、端末装置のドッキングステーションへの近接の検出には、近接センサ又はメカスイッチなどを用いることもできる。

【0116】

また、本実施例では、S0とS0以外の場合に分けたが、S0の時にバッテリーの充電電流の制限を最大にすれば、制限対象とするACPIステートの組み合わせは他の組み合わ

50

せでもよい。さらに、本実施例では、電源ボタンのオン又はW O Lによるシステム起動などの時に充電電流制限通知を行ったが、充電電流制限通知のタイミングはこれに限らない。すなわち、消費電力の上昇が予想できる動作であれば、充電電流制限の通知を行った後に動作を開始するようにすることでA Cアダプタの定格電力量内に消費電力を抑えることができる。

【0117】

以上に説明したように、本実施例に係る端末装置は、自装置の消費電力が低い状態であることをドッキングステーションに通知し、ドッキングステーションのバッテリーの充電電流の制限を小さくさせる。すなわち、本実施例に係るドッキングステーションは、端末装置の消費電力が低い場合、バッテリーの充電電流を大きくする。これにより、ドッキングステーションのバッテリーの充電時間を短縮することができる。

10

【0118】

また、本実施例に係る端末装置は、システムの動作により負荷が高い状態に移行する前にドッキングステーションにバッテリーの充電電流の制限を大きくさせ、その後、システムの動作を開始する。これにより、システムの動作により負荷が増え、消費電力が突然増加した場合にも、消費電力の総量をA Cアダプタの定格電力量内に抑えることができる。

【0119】

また、本実施例に係るドッキングステーションは、端末装置が接続される前に、端末装置の近接を検出し、ドッキングステーションのバッテリーの充電電流の制限を大きくする。これにより、消費電力が大きい状態の端末装置がドッキングステーションに接続された場合にも、消費電力の総量をA Cアダプタの定格電力量内に抑えることができる。

20

【0120】

すなわち、本実施例に係る端末装置及びドッキングステーションを有する電子システムは、A Cアダプタの定格電力量内での電力消費を維持しつつ、ドッキングステーションのバッテリーの充電時間を短縮することができる。

【符号の説明】

【0121】

- 1 端末装置
- 2 ドッキングステーション
- 4 A Cアダプタ
- 101 E C
- 102 電源回路
- 103 バッテリ
- 104 チャージャI C
- 105 接続用コネクタ
- 106 磁石
- 107 電源ボタン回路
- 108 A Cコネクタ
- 110 端末装置システム
- 111 C P U
- 112 R A M
- 113 記憶媒体
- 114 液晶ディスプレイ
- 115 タッチパネル
- 121 記憶部
- 122 充電設定部
- 123 状態取得部
- 124 電源管理部
- 125 電源投入管理部
- 201 E C

30

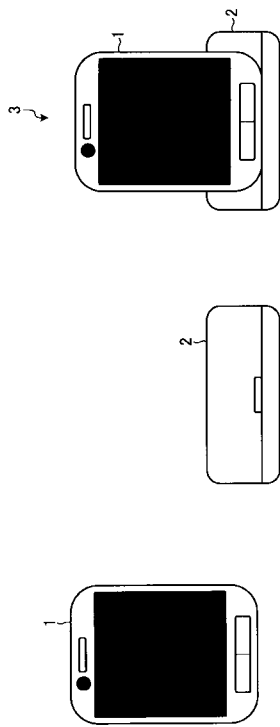
40

50

- 2 0 2 電源回路
- 2 0 3 バッテリ
- 2 0 4 チャージャ I C
- 2 0 5 接続用コネクタ
- 2 0 6 M R センサ
- 2 0 7 A C コネクタ
- 2 1 0 ドッキングステーションシステム
- 2 1 1 外部ディスプレイ I / F
- 2 1 2 U S B I / F
- 2 1 3 L A N I / F
- 2 2 1 状態取得部
- 2 2 2 記憶部
- 2 2 3 電源管理部
- 2 2 4 充電設定部

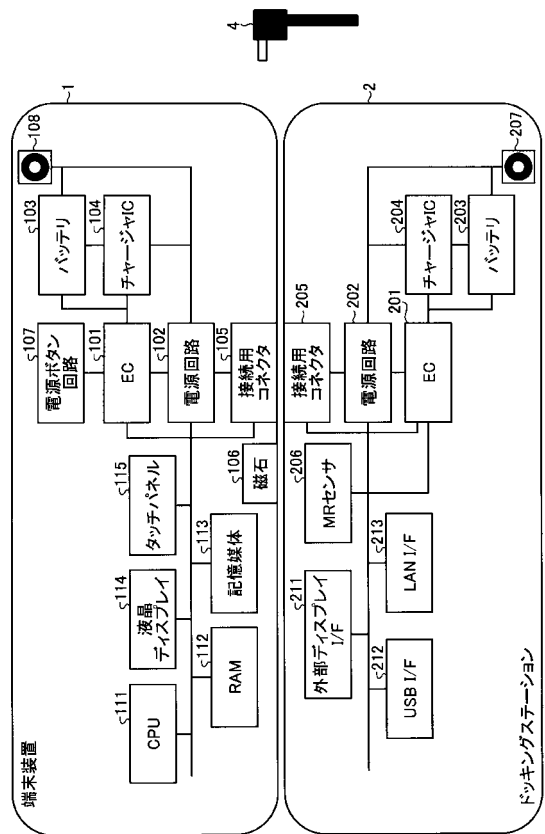
【 図 1 】

実施例に係る電子システムの構成を説明するための図

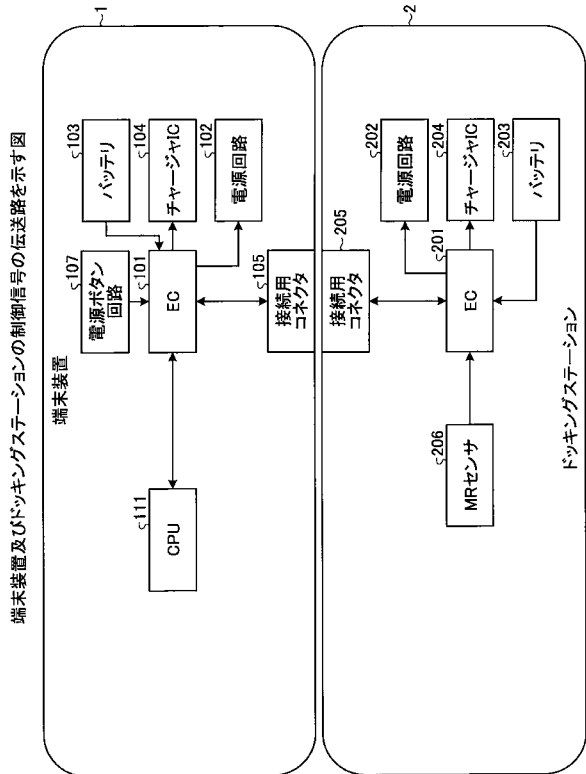


【 図 2 】

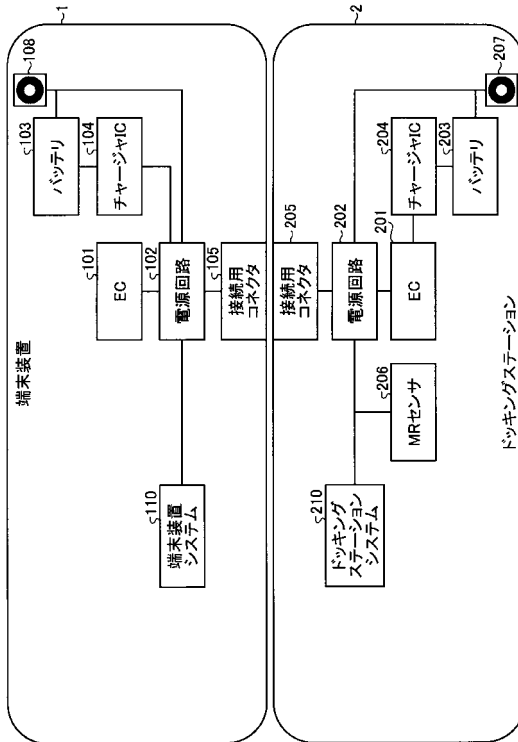
端末装置及びドッキングステーションのハードウェア構成図



【図 3】

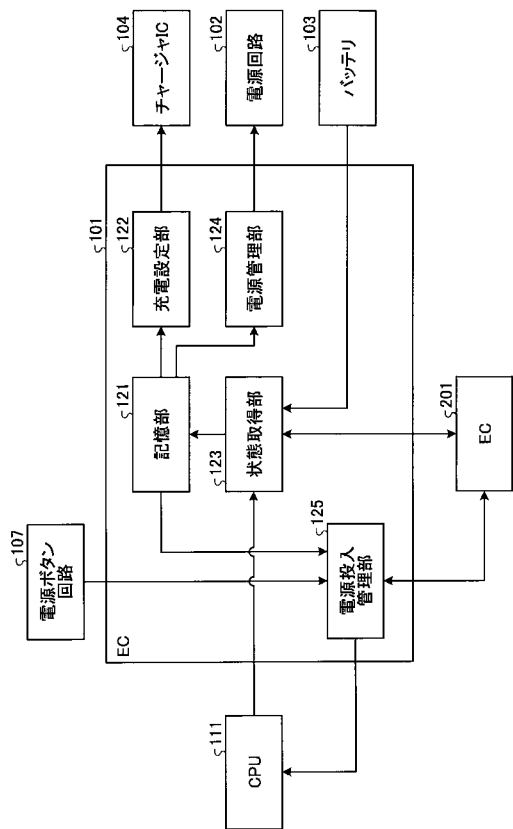


【図 4】



【図 5】

端末装置のECのブロック図

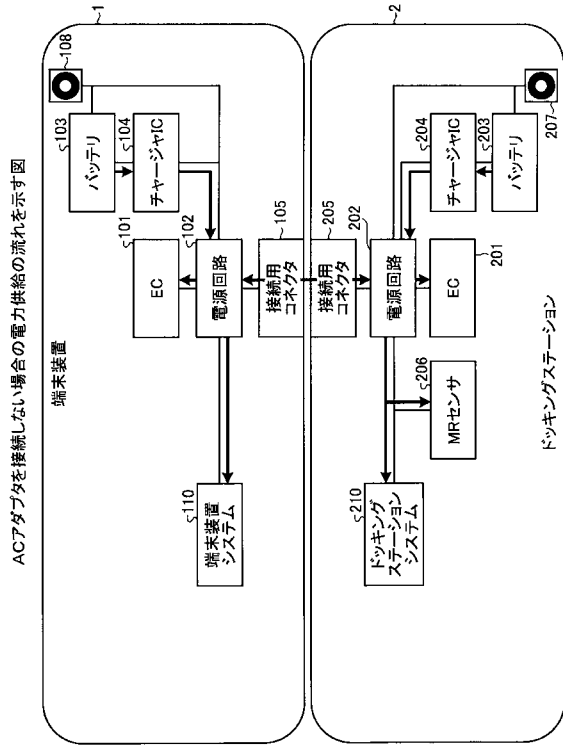


【図 6】

ACPIステートを説明するための図

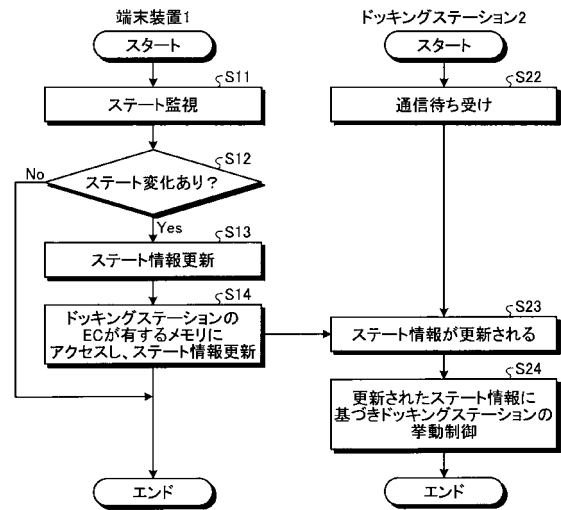
ACPI ステート名	状態名	S0復帰にかかる時間	説明
S0	端末装置動作時	-	端末装置の動作に使用する全ての電源が入っている状態
S3	スリープ	短	端末装置の状態は主記憶装置に記憶されており、主記憶装置に電源が供給されている状態
S4	休止状態	中	端末装置の状態は補助記憶装置に記憶されており、補助記憶装置などに電源が供給されている状態
S5	シャットダウン	長	システム復旧要因となる一部デバイス(LANなど)と常時電源を用いるデバイス(ECなど)を除いてほぼ全てのデバイスの電源が切れている状態
G3	シャットダウン	長	常時電源を用いるデバイス(ECなど)を除いてほぼ全てのデバイスの電源が切れている状態

【図 1 1】



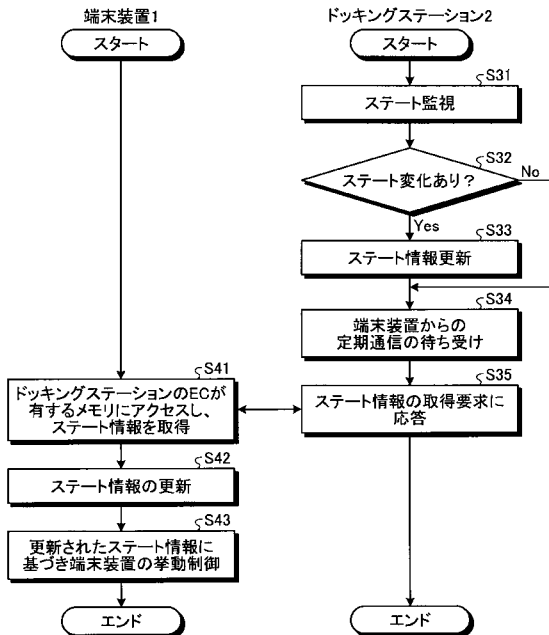
【図 1 2】

端末装置のステート情報の更新処理のフローチャート



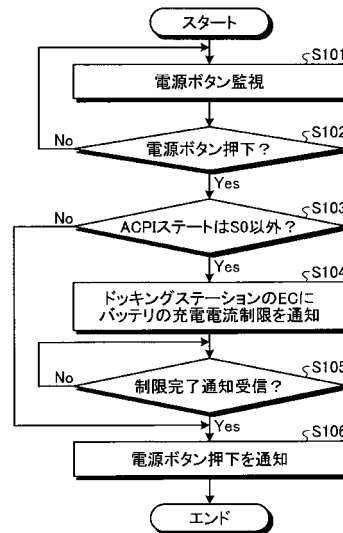
【図 1 3】

ドッキングステーションのステート情報の更新処理のフローチャート



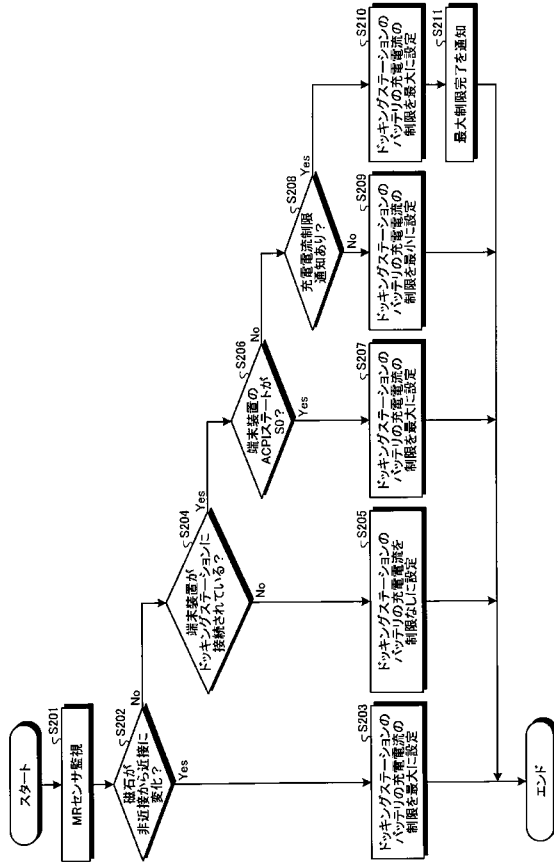
【図 1 4】

端末装置における電源ボタンが押下された場合の処理のフローチャート



【 図 15 】

ドッキングステーションにおけるバッテリーの充電電流の制限処理のフローチャート



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>		P
<i>G 0 6 F</i>	<i>3/12</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>3/12</i>		K