(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6565467号
(P6565467)
(45)発行日　令和1年8月28日(2019.8.28)　(24)登録日　令和1年8月9日(2019.8.9)

(51)Int.Cl.			F I		
B41J	29/38	(2006.01)	B41J	29/38	Z
H04N	1/00	(2006.01)	H04N	1/00	C
G06F	1/28	(2006.01)	B41J	29/38	D
G06F	1/26	(2006.01)	G06F	1/28	
			G06F	1/26	

請求項の数 6　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2015-160324 (P2015-160324)
(22)出願日　平成27年8月17日 (2015.8.17)
(65)公開番号　特開2017-39211 (P2017-39211A)
(43)公開日　平成29年2月23日 (2017.2.23)
審査請求日　平成30年7月24日 (2018.7.24)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区新宿四丁目１番６号
(74)代理人　100116665
弁理士　渡辺　和昭
(74)代理人　100194102
弁理士　磯部　光宏
(74)代理人　100179475
弁理士　仲井　智至
(74)代理人　100216253
弁理士　松岡　宏紀
(72)発明者　鵜野　成博
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】印刷装置、及び、印刷装置の制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外部装置に接続可能な印刷装置であって、

電源部と、

前記外部装置と接続し、前記電源部から電力を供給する接続部と、

前記外部装置に供給する電力の電圧値を切り替える切替部と、

前記電源部から電力の供給を受けて動作する動作部と、

前記動作部の消費電力が所定範囲である場合、前記電源部から前記外部装置に第１の電圧値を示す電力を供給させ、前記動作部の消費電力が前記所定範囲より低い場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を上回る第２の電圧値を示す電力を供給させる制御部と、を備え、更に、

前記動作部に供給する電力の電圧を検出する検出部を備え、

前記制御部は、前記検出部が検出する検出電圧に対し、第１閾値、または、前記第１閾値より高い第２閾値と比較し、

前記検出電圧の電圧値が第１閾値を下回る場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を示す電力を供給させ、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回る場合、前記電源部から前記外部装置に前記第２の電圧値を示す電力を供給させること、

を特徴とする印刷装置。

【請求項２】

前記制御部は、

前記検出電圧の電圧値が前記第１閾値を一旦下回った場合、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回るまでの期間、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を示す電力を供給させ、

前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を一旦上回った場合、前記検出電圧の電圧値が前記第１閾値を下回るまでの期間、前記電源部から前記外部装置に前記第２の電圧値を示す電力を供給させる、

請求項１に記載の印刷装置。

【請求項３】

前記第１の電圧値は、前記外部装置に対する電力の供給を停止する電圧値であり、
前記制御部は、前記検出電圧の電圧値が前記第１閾値を下回る場合、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回るまでの期間、前記電源部から前記外部装置に対する電力の供給を停止させる、

請求項２に記載の印刷装置。

【請求項４】

前記外部装置は、スマートデバイスであり、

前記電源部は、外部のＡＣアダプターに接続可能であり、

前記動作部は、ライン型のヘッドを含み、

前記制御部は、前記スマートデバイスが備える電池に対する充電用の電力を前記電源部から供給させ、少なくとも前記動作部の消費電力と前記スマートデバイスへ供給する電力の和が、前記ＡＣアダプターの容量を超えない範囲で、前記スマートデバイスへ電力を供給する、

請求項１から請求項３に記載の印刷装置。

【請求項５】

前記接続部はＵＳＢコネクターであり、前記接続部のＶＢＵＳ端子から前記外部装置へ電力を供給する、

請求項１から請求項４に記載の印刷装置。

【請求項６】

外部装置に接続可能であり、電源部と、前記外部装置と接続し前記電源部から電力を供給する接続部と、前記外部装置に供給する電力の電圧値を切り替える切替部と、前記電源部から電力の供給を受けて動作する動作部と、を備える印刷装置の制御方法であって、

前記動作部の消費電力が所定範囲である場合、前記電源部から前記外部装置に第１の電圧値を示す電力を供給させ、

前記動作部の消費電力が前記所定範囲より低い場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を上回る第２の電圧値を示す電力を供給させ、

前記動作部に供給する電力の電圧を検出する検出部が検出する検出電圧に対し、第１閾値、または、前記第１閾値より高い第２閾値と比較し、

前記検出電圧の電圧値が第１閾値を下回る場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を示す電力を供給させ、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回る場合、前記電源部から前記外部装置に前記第２の電圧値を示す電力を供給させること、

を特徴とする印刷装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、印刷装置、及び、印刷装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、ＵＳＢコネクター等を介して外部装置に対して電力を供給する技術が知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１には、ホストが、ＵＳＢケーブルを介して接続するデバイスに対して供給する充電電流を監視し、充電電流及び消費電流の和が基準値を超えないように、デバイスに対して供給する充電電流を制御することが開示されている

。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００５－１２８８９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
印刷装置において、特許文献１記載のように外部装置に電力を供給する場合、ＡＣアダプター等から供給される電力に基づき、印刷を行うとともに外部装置に電力を供給する。外部装置の消費電力によっては、印刷動作に十分な電力を供給できなくなる可能性があった。
本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、印刷装置の動作に影響を与えることなく、接続する外部装置に対して電力の供給ができるようにすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記目的を達成するために、本発明の印刷装置は、外部装置に接続可能な印刷装置であって、電源部と、前記外部装置と接続し、前記電源部から電力を供給する接続部と、前記外部装置に供給する電力の電圧値を切り替える切替部と、前記電源部から電力の供給を受けて動作する動作部と、前記動作部の消費電力が所定範囲である場合、前記電源部から前記外部装置に第１の電圧値を示す電力を供給させ、前記動作部の消費電力が前記所定範囲より低い場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を上回る第２の電圧値を示す電力を供給させる制御部と、を備えることを特徴とする。
これにより、印刷装置が備える動作部への電力の供給に影響を与えることなく、外部装置に対して電力を供給できる。
【０００６】
また、本発明の印刷装置は、前記動作部に供給する電力の電圧を検出する検出部を備え、前記制御部は、前記検出部が検出する検出電圧に対し、第１閾値と、前記第１閾値より高い第２閾値を有し、前記検出電圧の電圧値が第１閾値を下回る場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を示す電力を供給させ、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回る場合、前記電源部から前記外部装置に前記第２の電圧値を示す電力を供給させる構成としてもよい。
これにより、動作部に供給する電圧の状態に基づいて外部装置への電力供給を適切に制御し、動作部への電力の供給に影響を与えることなく、外部装置に対して電力を供給できる。
【０００７】
また、本発明の印刷装置において、前記制御部は、前記検出電圧の電圧値が前記第１閾値を一旦下回った場合、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回るまでの期間、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を示す電力を供給させ、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を一旦上回った場合、前記検出電圧の電圧値が前記第１閾値を下回るまでの期間、前記電源部から前記外部装置に前記第２の電圧値を示す電力を供給させる構成としてもよい。
これにより、動作部の動作の状態に基づいて外部装置への電力供給を適切に制御し、動作部への電力の供給に影響を与えることなく、外部装置に対して電力を供給できる。
【０００８】
また、本発明の印刷装置において、前記第１の電圧値は、前記外部装置に対する電力の供給を停止する電圧値であり、前記制御部は、前記検出電圧の電圧値が前記第１閾値を下回る場合、前記検出電圧の電圧値が前記第２閾値を上回るまでの期間、前記電源部から前記外部装置に対する電力の供給を停止させる構成としてもよい。
これにより、動作部に供給する電圧の電圧値が第１閾値を下回る期間、外部装置に対し

て電力の供給を停止するため、動作部への電力の供給に影響を与えることを防止できる。
【０００９】
　また、本発明の印刷装置において、前記外部装置は、スマートデバイスであり、前記電源部は、外部のＡＣアダプターに接続可能であり、前記動作部は、ライン型のヘッドを含み、前記制御部は、前記スマートデバイスが備える電池に行う充電用の電力を前記電源部から供給させ、前記動作部の消費電力と前記スマートデバイスへ供給する電力の和が、前記ＡＣアダプターの容量を超えない範囲で、前記スマートデバイスへ電力を供給する構成としてもよい。
　これにより、ＡＣアダプターを用いた印刷装置であって、ライン型のヘッドを含む動作部への電力の供給に影響を与えることなく、スマートデバイスに対して充電用の電力を供給できる。
【００１０】
　また、本発明の印刷装置において、前記接続部はＵＳＢコネクターであり、前記接続部のＶＢＵＳ端子から電力を供給するような構成としてもよい。
　これにより、ＵＳＢによる接続でも電力の供給できる。
【００１１】
　上記目的を達成するために、本発明は、外部装置に接続可能であり、電源部と、前記外部装置と接続し、前記電源部から電力を供給する接続部と、前記外部装置に供給する電力の電圧値を切り替える切替部と、前記電源部から電力の供給を受けて動作する動作部と、を備える印刷装置の制御方法であって、前記動作部の消費電力が所定範囲である場合、前記電源部から前記外部装置に第１の電圧値を示す電力を供給し、前記動作部の消費電力が前記所定範囲より低い場合、前記電源部から前記外部装置に前記第１の電圧値を上回る第２の電圧値を示す電力を供給することを特徴とする。
　これにより、印刷装置の備える動作部への電力の供給に影響を与えることなく、外部装置に対して電力を供給できる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】サーマルプリンターの機能ブロック図。
【図２】サーマルプリンターの動作を示すフローチャート。
【図３】サーマルプリンターの動作を説明するための図表。
【図４】瞬時停電におけるサーマルプリンターの動作を説明するための図表。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
　図１は、サーマルプリンター１（印刷装置）の機能ブロック図である。
　サーマルプリンター１は、スマートデバイス２（外部装置）から入力されるデータに基づいて、記録媒体に文字や画像等を印刷する装置であり、商用交流電源５に接続するＡＣアダプター４から電力の供給を受けて動作する。サーマルプリンター１は、本体に記録媒体として感熱ロール紙（不図示）を収容し、発熱素子１８２を備えた後述するラインサーマルヘッド１８１により、感熱ロール紙の記録面に熱を加えることで文字や画像等を印刷する。
【００１４】
　スマートデバイス２は、ユーザーが持ち運び可能な端末であり、例えばスマートフォンやタブレット型端末等である。スマートデバイス２は、タッチパネル（不図示）を備え、タッチパネルによりユーザーの指示等を受け付ける。また、スマートデバイス２は、所定の通信規格に従ってデータの通信を行う通信部（不図示）を備え、通信部によりサーマルプリンター１と通信する。また、スマートデバイス２は、二次電池（電池）を備え、二次電池に充電された電力により動作する。スマートデバイス２は、後述するＵＳＢコネクター１６から供給される５ボルトの電圧値を示す電力により二次電池に充電が可能である。また、スマートデバイス２は、印刷データ作成用のアプリケーション（不図示）を搭載する。

【００１５】

　また、スマートデバイス２は、ユーザーの指示等をトリガーとし、制御に係るコマンドと、印刷に係るコマンドと、をサーマルプリンター１に送信する。サーマルプリンター１は、これらコマンドを受信する。制御に係るコマンドは、例えば、書式の設定を指示する設定コマンドや、サーマルプリンター１の状態を示す情報の要求を指示するステータス要求コマンドが挙げられる。印刷に係るコマンドは、例えば、印字を指示する印字コマンドや、改行を指示する改行コマンド、行送りを指示する行送りコマンド、記録媒体の切断を指示するカッターコマンド等が挙げられる。印刷に係るコマンドは、後述するラインサーマルヘッド１８１、搬送モーター１８４、及び、カッター駆動モーター１８５の何れかの駆動の指示に相当するコマンドである。

【００１６】

　また、スマートデバイス２は、ユーザーの指示等をトリガーとし、サーマルプリンター１が印刷する文字や画像等の印刷データを生成する。スマートデバイス２は、生成した印刷データを含む印字コマンドを、所定の通信規格に従ってサーマルプリンター１に送信する。サーマルプリンター１は、印字コマンドを実行し、印刷データに基づいて記録媒体に文字や画像等を印字する。

【００１７】

　ＡＣアダプター４は、商用交流電源５にケーブルを介し接続され、例えば、交流１００Ｖの交流電圧を整流、平滑、及び、電圧変換し、２４Ｖの直流電力をサーマルプリンター１にケーブルを介し供給する。ＡＣアダプター４は、サーマルプリンター１にコネクターを介して着脱可能に構成される。

【００１８】

　図１に示すように、サーマルプリンター１は、ＳＯＣ（System-on-a-chip）１１（制御部）と、不揮発性メモリー１２と、電源回路１３（電源部）と、ＤＣ／ＤＣコンバーター１４と、スイッチ回路１５（切替部）と、ＵＳＢ（Universal Serial Bus）コネクター１６（接続部）と、通信部１７と、印刷部１８（動作部）と、を備える。

【００１９】

　ＳＯＣ１１は、サーマルプリンター１の各部を制御する集積回路である。ＳＯＣ１１は、図示しない演算実行部としてＣＰＵ等を備える。ＳＯＣ１１には、ＲＯＭ（不図示）が接続し、このＲＯＭはＣＰＵによって実行可能な制御プログラム、及び、制御プログラムに係るデータを不揮発的に記憶する。ＳＯＣ１１はＲＯＭが記憶する制御プログラムを実行することによって、印刷部１８による印刷の動作を制御するとともに、サーマルプリンター１の各部を制御する。また、ＳＯＣ１１は、Ａ／Ｄ端子１１１（検出部）を備える。Ａ／Ｄ端子１１１は、電源回路１３に接続され、電源電圧が入力される。電源電圧は、ＡＣアダプター４からサーマルプリンター１の負荷に供給される電圧を示す。ここで、負荷とは、後述する印刷部１８である。

　また、ＳＯＣ１１の備えるＲＯＭには、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧の電圧値に対する、第１閾値Ｖｔｈ１と第２閾値Ｖｔｈ２とを記憶される。第１閾値Ｖｔｈ１と第２閾値Ｖｔｈ２とは、急な負荷の変動等に起因して生じる過渡現象により変動する電圧値に基づき、事前のテストやシミュレーション等により設定される。第１閾値Ｖｔｈ１及び第２閾値Ｖｔｈ２は、０ボルトより高く設定される。そして、第１閾値Ｖｔｈ１は、第２閾値Ｖｔｈ２より低く設定される。

【００２０】

　不揮発性メモリー１２は、ＥＥＰＲＯＭやフラッシュメモリー等の半導体記憶素子、或いは、ハードディスク等の記憶媒体を備え、各種データを書き換え可能に不揮発的に記憶する。

【００２１】

　電源回路１３は、ＡＣアダプター４に接続し、ＡＣアダプター４から供給される電力に基づきサーマルプリンター１の各部に電力を供給する。

【００２２】

ＤＣ／ＤＣコンバーター１４は、直流電圧を、電圧値の異なる直流電圧に変換する装置であり、変換した直流電圧を出力する。ＤＣ／ＤＣコンバーター１４は、基準電圧を有しており、出力電圧と基準電圧との比較によって、出力電圧を制御する。本実施形態では、ＤＣ／ＤＣコンバーター１４は、電源回路１３から出力された直流電圧を５ボルトの直流電圧に変換し、５ボルトの直流電圧をスイッチ回路１５に出力する。

【００２３】

スイッチ回路１５は、ＦＥＴ等により構成されるスイッチ（不図示）を有し、ＳＯＣ１１が出力する制御信号に基づいてスイッチのオンオフを行う。ＳＯＣ１１がオンを示す制御信号（以下、「オン信号」と表現する）を出力した場合、スイッチ回路１５は、スイッチをオンにして、ＤＣ／ＤＣコンバーター１４から出力された５ボルトの直流電圧を、ＵＳＢコネクター１６に出力する。一方で、ＳＯＣ１１がオフを示す制御信号（以下、「オフ信号」と表現する）を出力した場合、スイッチ回路１５は、スイッチをオフにし、ＤＣ／ＤＣコンバーター１４からＵＳＢコネクター１６への電圧の出力を遮断する。

【００２４】

ＵＳＢコネクター１６は、サーマルプリンター１の外部に露出し、ＵＳＢ規格に従い、例えば、２本の電力端子（ＶＢＵＳ端子／ＧＮＤ端子）と２本のデータ端子（Ｄ＋端子／Ｄ－端子）との４本の端子を備える。ＵＳＢコネクター１６は、ＳＯＣ１１の制御で、２本の電力端子により、接続する外部装置に電力を供給する。以下、説明の便宜上、ＵＳＢコネクター１６のＶＢＵＳ端子から外部装置に供給する電圧をＶＢＵＳと表現する。ＵＳＢコネクター１６は、一般に、外部装置にＶＢＵＳの電圧値が５ボルトの電力を供給する。本実施形態では、ＵＳＢコネクター１６には、ＵＳＢケーブル３を介しスマートデバイス２が接続し、スイッチ回路１５のスイッチがオンである場合に、スマートデバイス２にＶＢＵＳの電圧値が５ボルト（第２の電圧値）の電力を供給する。ここで、ＵＳＢケーブル３とは、ＵＳＢ規格に従うケーブルである。

また、ＵＳＢコネクター１６は、外部装置の接続を検出する。外部装置の接続の有無を示す検出信号は、ＳＯＣ１１に出力される。

【００２５】

通信部１７は、所定の通信規格に従い、ＵＳＢコネクター１６を介して、外部装置とデータの通信を行う。ＵＳＢコネクター１６を介して外部装置とデータの通信を行う場合、通信部１７は、ＵＳＢ規格に従って、外部装置とデータの通信を行う。また、通信部１７は、ＵＳＢコネクター１６を介さず、外部装置とデータの通信を行う。ＵＳＢコネクター１６を介さず外部装置とデータの通信を行う場合、通信部１７は、ＵＳＢ規格以外の規格である、例えば、Wi-Fi（登録商標）や、Bluetooth（登録商標）、Ethernet（登録商標）等の規格に従って、外部装置とデータの通信を行う。

【００２６】

印刷部１８は、ＳＯＣ１１の制御で、スマートデバイス２から受信する印刷データに基づく印刷を実行する。印刷部１８は、ラインサーマルヘッド１８１と、印刷ヘッド駆動部１８３と、搬送モーター１８４、カッター駆動モーター１８５とを備える。

【００２７】

ラインサーマルヘッド１８１は、多数の発熱素子１８２を感熱ロール紙の搬送方向と直交する方向に配列して備え、発熱素子１８２に通電し感熱ロール紙の印刷面に熱を加えることによって、文字や画像等を印刷する。

【００２８】

印刷ヘッド駆動部１８３は、ＳＯＣ１１の制御で、ラインサーマルヘッド１８１の発熱素子１８２に対する通電を制御する。

【００２９】

搬送モーター１８４は、ＳＯＣ１１の制御で、搬送ローラー（不図示）を回転させ、感熱ロール紙を搬送する。

【００３０】

カッター駆動モーター１８５は、ＳＯＣ１１の制御で、可動刃（不図示）を固定刃（不

図示）に向けてスライドするように駆動させ、感熱ロール紙を切断する。

【００３１】

図１に示すように、印刷ヘッド駆動部１８３と、搬送モーター１８４と、カッター駆動モーター１８５とは、電源回路１３に接続され、電源回路１３から電力の供給を受けて動作する。

【００３２】

ところで、スマートデバイス２は、サーマルプリンター１とともに、ＰＯＳ（Point Of Sale）システムとして利用されることがある。ＰＯＳシステムとは、ショッピングセンターや、百貨店、コンビニエンスストア、車内販売等の小売業や、レストランや、喫茶店、居酒屋等の飲食業等の業務に適用されるシステムである。ＰＯＳシステムは、顧客が購入した商品に応じて会計を行う機能や、会計に応じてレシートを発行する機能等を有する。

ここで、ＰＯＳシステムについて、ＰＯＳシステムが飲食店等の店舗に適用される場合を例示する。店舗のスタッフは、スマートデバイス２が付与され、スマートデバイス２を携帯して店舗を移動する。そして、店舗のスタッフは、レシート等の発行が必要となった際に、スマートデバイス２を操作し、店舗内に設置されるサーマルプリンター１に印刷データを送信し、サーマルプリンター１に印刷データに基づく印刷を実行させる。これにより、サーマルプリンター１は、スマートデバイス２にて行われる操作に応じて、レシートを発行する。

【００３３】

このように、スマートデバイス２をユーザーが携帯するためには、スマートデバイス２が備える二次電池に対する充電が必須となる。

本実施形態において、サーマルプリンター１は、ＵＳＢコネクター１６を介して、接続するスマートデバイス２にＶＢＵＳの電圧値が５ボルトを示す電力を供給する。そして、スマートデバイス２は、電力の供給を受け、二次電池に対して充電を行う。

【００３４】

しかしながら、スマートデバイス２に供給する電力の電圧値によっては、サーマルプリンター１が印刷を実行する際に、サーマルプリンター１の消費電力がＡＣアダプター４の容量を上回ることがある。つまり、サーマルプリンター１が印刷を実行する際に、サーマルプリンター１の消費電力と、スマートデバイス２へ供給する電力との和が、ＡＣアダプター４の容量に比べて大きい場合がある。

そこで、本実施形態のサーマルプリンター１は、消費電力がＡＣアダプター４の容量を上回らないように以下に説明する動作を行う。

【００３５】

図２は、サーマルプリンター１の動作を示すフローチャートであり、特に、ＳＯＣ１１の動作を示す。

【００３６】

ＳＯＣ１１は、ＵＳＢコネクター１６から出力された検出信号に基づいて、スマートデバイス２が接続されたか否かを判別する（ステップＳ１）。ＳＯＣ１１は、スマートデバイス２が接続されたと判別すると（ステップＳ１：ＹＥＳ）、電源回路１３からＤＣ／ＤＣコンバーター１４、スイッチ回路１５、及び、ＵＳＢコネクター１６を介し、ＶＢＵＳの電圧値が５ボルトを示す電力をスマートデバイス２に供給する（ステップＳ２）。なお、スマートデバイス２が接続した際に、スイッチ回路１５のスイッチがオフである場合、ＳＯＣ１１は、スイッチ回路１５に、オン信号を出力する。この電力の供給により、スマートデバイス２は、二次電池に対し充電を行う。

【００３７】

次いで、ＳＯＣ１１は、印刷を開始するか否かを判別する（ステップＳ３）。印刷を開始するか否かの判別は、例えば、ＳＯＣ１１が図示せぬ受信バッファーから読み出したコマンドが印刷開始に係るコマンドか否かに基づき行われる。印刷開始に係るコマンドとしては、例えば、印字コマンド、改行コマンド、及び、行送りコマンドが挙げられる。ＳＯ

Ｃ１１は、受信バッファーから読み出したコマンドが印刷開始に係るコマンドである場合、印刷を開始すると判別する（ステップＳ３：ＹＥＳ）。ここで、受信バッファーとは、ＲＡＭ（Random Access Memory）と呼ばれる一時記憶領域であり、通信部１７によりスマートデバイス２から受信したコマンドを記憶する。

【００３８】

次いで、ＳＯＣ１１は、Ａ／Ｄ端子１１１により、電源電圧を検出する（ステップＳ４）。次いで、ＳＯＣ１１は、検出した電源電圧（検出電圧）の電圧値が、ＲＯＭに記憶する第１閾値Ｖｔｈ１以下であるか否かを判別する（ステップＳ５）。

【００３９】

電源電圧の電圧値が第１閾値Ｖｔｈ１以下である場合（ステップＳ５：ＹＥＳ）、ＳＯＣ１１は、スイッチ回路１５にオフ信号を出力する（ステップＳ６）。スイッチ回路１５は、オフ信号が入力されると、スイッチをオフにし、ＤＣ／ＤＣコンバーター１４からＵＳＢコネクター１６への電力の出力を遮断する。つまり、ＳＯＣ１１は、オフ信号の出力によって、スイッチ回路１５のスイッチをオフにすることにより、スマートデバイス２への電力の供給を停止する（ステップＳ７）。換言すると、ＳＯＣ１１は、スイッチ回路１５のスイッチをオフにすることによって、ＶＢＵＳの電圧値を５ボルトから０ボルト（第１の電圧値）に切り替える。

【００４０】

次いで、ＳＯＣ１１は、印刷を終了する否かを判別する（ステップＳ８）。印刷を終了するか否かの判別は、例えば、ＳＯＣ１１が図示せぬ受信バッファーから読み出したコマンドが印刷終了に係るコマンドか否かに基づき行われる。印刷終了に係るコマンドとしては、例えば、カッターコマンドが挙げられる。ＳＯＣ１１は、受信バッファーから読み出したコマンドが印刷終了に係るコマンドである場合、印刷を終了すると判別する（ステップＳ８：ＹＥＳ）。

【００４１】

次いで、ＳＯＣ１１は、スマートデバイス２への電力の供給を停止すると、Ａ／Ｄ端子１１１により電源電圧を検出する（ステップＳ９）。次いで、ＳＯＣ１１は、検出した電源電圧の電圧値が、ＲＯＭに記憶される第２閾値Ｖｔｈ２以上である否かを判別する（ステップＳ１０）。

【００４２】

検出した電源電圧の電圧値が、第２閾値Ｖｔｈ２以上である場合（ステップＳ１０：ＹＥＳ）、ＳＯＣ１１は、スイッチ回路１５にオン信号を出力する（ステップＳ１１）。スイッチ回路１５は、オン信号が入力されると、スイッチをオンにし、ＤＣ／ＤＣコンバーター１４からＵＳＢコネクター１６へ電力を出力する。つまり、ＳＯＣ１１は、オン信号の出力によってスイッチをオンにし、スマートデバイス２への電力の供給を行う（ステップＳ１２）。換言すると、ＳＯＣ１１は、オン信号を出力しスイッチをオンにすることによって、ＶＢＵＳの電圧値を０ボルトから５ボルトに切り替える。

【００４３】

次いで、ＳＯＣ１１は、ＵＳＢコネクター１６からの検出信号に基づいて、スマートデバイス２がサーマルプリンター１との接続を解消したか否かを判別する（ステップＳ１３）。接続が解消していないと判別した場合（ステップＳ１３：ＮＯ）、ＳＯＣ１１は、スマートデバイス２への電力の供給を継続する。一方、接続を解消したと判別すると（ステップＳ１３：ＹＥＳ）、ＳＯＣ１１は、電力の供給を終了する（ステップＳ１４）。

【００４４】

次に、スマートデバイス２が接続された状態において印刷を実行する場合のサーマルプリンター１の動作について説明する。

図３は、サーマルプリンター１の動作を説明するための図表である。図３（Ａ）は、スマートデバイス２に供給する電流の図表であり、縦軸は電流値を示し、横軸は時間を示す。また、図３（Ｂ）はスマートデバイス２に供給する電圧の図表であり、縦軸は電圧値を示し、横軸は時間を示す。また、図３（Ｃ）はＡ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧の

図表であり、縦軸は電圧値を示し、横軸は時間を示す。また、図３（Ｄ）は、印刷部１８の動作の図表であり、横軸は時間を示す。

【００４５】

サーマルプリンター１は、受信バッファーから印刷開始に係るコマンドを読み出し印刷開始と判別すると、図３（Ｄ）に示すように、タイミングｔ１において、印刷を開始し、タイミングｔ１以降、印刷部１８により印刷を行う。

【００４６】

タイミングｔ１において、印刷部１８により印刷が開始すると、ラインサーマルヘッド１８１の発熱素子１８２や搬送モーター１８４のコイル等に電流が流れるため、印刷部１８が必要とする電流が、増大する。印刷部１８が必要とする電流が増大すると、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧は、負荷に流れる電流の急な増大に起因して生じる過渡現象により、図３（Ｃ）に示すように、タイミングｔ１以降、電圧値Ｖ１から降下する。

【００４７】

図３（Ｃ）に示すように、タイミングｔ２において、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧の電圧値が、第１閾値Ｖｔｈ１以下になると、ＳＯＣ１１は、オフ信号をスイッチ回路１５に出力する。オフ信号がスイッチ回路１５に出力されると、図３（Ｂ）に示すように、ＶＢＵＳの電圧値は、タイミングｔ２において、５ボルトから０ボルトに切り替る。つまり、ＳＯＣ１１は、タイミングｔ２において、スマートデバイス２への電力の供給を停止する。そして、タイミングｔ２以降は、スマートデバイス２への電力の供給の停止が保たれる。スマートデバイス２に供給する電流については、図３（Ａ）に示すように、ＶＢＵＳの電圧値の切り替りに伴い、タイミングｔ２以降、電圧値が電流値Ｉ１から０アンペアに降下する。

【００４８】

タイミングｔ２以降、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧の電圧値は、図３（Ｃ）に示すように、過渡現象により、降下したのち上昇する。そして、電源電圧の電圧値は、タイミングｔ３において、電圧値Ｖ２に到達する。タイミングｔ３以降、電源電圧の電圧値は、電圧値Ｖ２が保たれる。図３（Ｃ）に示すように、電圧値Ｖ２は、印刷が開始する前に入力されていた電圧値Ｖ１よい小さい値である。これは、タイミングｔ２以降、ＶＢＵＳの電圧を０ボルトに切り替えたことに起因する。

【００４９】

タイミングｔ４において、図３（Ｄ）に示すように、サーマルプリンター１は、印刷終了に係るコマンドを受信バッファーから読み出し、印刷を終了する。

【００５０】

タイミングｔ４において、印刷部１８による印刷が終了すると、印刷部１８が必要となる電流は、減少する。印刷部１８が必要とする電流が減少すると、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧は、負荷に流れる電流の急な減少に起因して生じる過渡現象により、図３（Ｃ）に示すように、タイミングｔ４以降、電圧値Ｖ２から上昇する。

【００５１】

タイミングｔ５において、図３（Ｃ）に示すように、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧は、第２閾値Ｖｔｈ２以上になる。電源電圧が第２閾値Ｖｔｈ２以上になると、ＳＯＣ１１は、オン信号をスイッチ回路１５に出力する。オン信号がスイッチ回路１５に出力されると、図３（Ｂ）に示すように、ＶＢＵＳの電圧値は、タイミングｔ５において、０ボルトから５ボルトに切り替る。つまり、ＳＯＣ１１は、タイミングｔ５において、スマートデバイス２への電力の供給を開始する。そして、タイミングｔ２以降は、スマートデバイス２へ、ＶＢＵＳの電圧値が５ボルトを示す電力の供給が保たれる。スマートデバイス２に供給する電流については、図３（Ａ）に示すように、ＶＢＵＳの電圧値の切り替りに伴い、タイミングｔ５以降、電圧値が０アンペアから電流値Ｉ１に上昇し、電流値Ｉ１の電流の供給が保たれる。

【００５２】

タイミングｔ５以降、電源電圧の電圧値は、図３（Ｃ）に示すように、過渡現象により

、上昇したのち降下する。そして、電源電圧の電圧値、タイミングｔ６において、電圧値Ｖ１に到達する。タイミングｔ６以降。電源電圧の電圧値は、電圧値Ｖ１に保たれる。

【００５３】

　このように、サーマルプリンター１は、印刷開始に伴い電源電圧が第１閾値以下に降下したタイミングにおいて、ＶＢＵＳの電圧値を５ボルトから０ボルトに切り替える。また、サーマルプリンター１は、印刷終了に伴い電源電圧が第２閾値以上に上昇したタイミングにおいて、ＶＢＵＳの電圧値を０ボルトから５ボルトに切り替える。つまり、サーマルプリンター１は、印刷部１８における消費電力が、ＡＣアダプター４の容量を上回る範囲（所定範囲）の電力である場合、ＶＢＵＳの電圧値が０ボルトの電力を供給する。また、サーマルプリンター１は、印刷部１８における消費電力が、ＡＣアダプター４の容量を下回る範囲の電力である場合、ＶＢＵＳの電圧値が５ボルトの電力を供給する。したがって、印刷実行時、スマートデバイス２に電力を供給しないため、サーマルプリンター１の消費電力を確実に低減できる。そのため、サーマルプリンター１は、印刷実行時の消費電力がＡＣアダプター４の容量を上回る電力になることを抑制でき、印刷部１８に十分な電力を供給できる。

【００５４】

　また、スマートデバイス２が接続する場合に、サーマルプリンター１は、印刷実行時の消費電力がＡＣアダプター４の容量を上回る電力になることを抑制できるため、サーマルプリンター１に、接続するスマートデバイス２に電力を供給する機能を搭載した場合でも、適切に印刷を行うことができ、また、適切にスマートデバイス２への電力供給が行える。

【００５５】

　また、サーマルプリンター１は、スマートデバイス２に接続した状態において、印刷を実行する間、印刷部１８に十分な電力を供給し、印刷を実行しない間、スマートデバイス２に電力を供給する。そのため、スマートデバイス２は、サーマルプリンター１に接続された状態でも、サーマルプリンター１によって適切な印刷ができ、二次電池に対して充電ができる。

【００５６】

　前述した通り、第１閾値Ｖｔｈ１と第２閾値Ｖｔｈ２とは、過渡現象により生じる電源電圧の変動に対して設定される電圧値である。過渡現象は、上述したような、急な負荷の変動に起因して生じる場合のほかに、瞬時停電に起因して生じる場合もある。瞬時停電とは、短い期間（例えば、０．１秒）、商用交流電源５からの電力の供給が停止する現象である。

【００５７】

　図４は、瞬時停電におけるサーマルプリンター１の動作を説明するための図表である。図４（Ａ）は、スマートデバイス２に供給する電流の図表であり、縦軸は電流値を示し、横軸は時間を示す。また、図４（Ｂ）はスマートデバイス２に供給する電圧の図表であり、縦軸は電圧値を示し、横軸は時間を示す。また、図４（Ｃ）はＡ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧の図表であり、縦軸は電圧値を示し、横軸は時間を示す。また、図４（Ｄ）は、商用交流電源５の電圧の図表であり、縦軸は電圧値を示し、横軸は時間を示す。

【００５８】

　図３（Ｄ）に示すように、タイミングｔ１において、商用交流電源５からＡＣアダプター４に供給する電力の電圧が、１００ボルトから０ボルトに低下する。すなわち、タイミングｔ１において、商用交流電源５からの電圧の供給は停止する。

【００５９】

　タイミングｔ１において、商用交流電源５からの電圧の供給が停止すると、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧は、急な電力供給の停止に起因して生じる過渡現象により、図４（Ｃ）に示すように、タイミングｔ１以降、電圧値Ｖ１から降下する。

【００６０】

　図４（Ｃ）に示すように、タイミングｔ２において、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電

源電圧の電圧値が、第１閾値Ｖｔｈ１以下になると、ＳＯＣ１１は、オフ信号をスイッチ回路１５に出力する。オフ信号がスイッチ回路１５に出力されると、ＶＢＵＳの電圧値は、図４（Ｂ）に示すように、タイミングｔ２において、５ボルトから０ボルトに切り替る。つまり、ＳＯＣ１１は、タイミングｔ２において、スマートデバイス２への電力の供給を停止する。そして、タイミングｔ２以降は、スマートデバイス２への電力の供給の停止が保たれる。スマートデバイス２に供給する電流については、図４（Ａ）に示すように、ＶＢＵＳの電圧値の切り替りに伴い、タイミングｔ２以降、電圧値が電流値Ｉ１から０アンペアに降下する。

【００６１】

図４（Ｃ）に示すように、タイミングｔ２以降、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧の電圧値は、過渡現象により降下したのち上昇し、タイミングｔ３において、電圧値Ｖ２に到達する。タイミングｔ３以降、電源電圧の電圧値は、電圧値Ｖ２が保たれる。

【００６２】

図４（Ｄ）に示すように、タイミングｔ４において、商用交流電源５がＡＣアダプター４に供給する電力の電圧が、０ボルトから１００ボルトに上昇する。すなわち、タイミングｔ４において、商用交流電源５から電圧の供給が再開する。

【００６３】

タイミングｔ４において、商用交流電源５から電圧の供給が再開すると、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧は、急な電力供給の再開に起因して生じる過渡現象により、図４（Ｃ）に示すように、タイミングｔ４以降、電圧値Ｖ２から上昇する。

【００６４】

図４（Ｃ）に示すように、タイミングｔ５において、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧は、第２閾値Ｖｔｈ２以上になる。電源電圧が第２閾値Ｖｔｈ２以上になると、ＳＯＣ１１は、オン信号をスイッチ回路１５に出力する。オン信号がスイッチ回路１５に出力されると、ＶＢＵＳの電圧値は、図４（Ｂ）に示すように、タイミングｔ５において、０ボルトから５ボルトに切り替る。つまり、ＳＯＣ１１は、タイミングｔ５において、スマートデバイス２への電力の供給を開始する。そして、タイミングｔ２以降は、スマートデバイス２へ、ＶＢＵＳの電圧値が５ボルトを示す電力の供給が保たれる。スマートデバイス２に供給する電流については、図４（Ａ）に示すように、ＶＢＵＳの電圧値の切り替りに伴い、タイミングｔ５以降、電流値が０アンペアから電流値Ｉ１に上昇し、電流値Ｉ１の供給が保たれる。

【００６５】

タイミングｔ５以降、電源電圧の電圧値は、図４（Ｃ）に示すように、過渡現象により、上昇したのち降下する。そして、電源電圧の電圧値は、タイミングｔ６において、電圧値Ｖ１に到達する。タイミングｔ６以降。電源電圧の電圧値は、電圧値Ｖ１に保たれる。

【００６６】

このように、サーマルプリンター１は、瞬時停電に伴い電源電圧が第１閾値以下に降下したタイミングにおいて、ＶＢＵＳの電圧値を５ボルトから０ボルトに切り替える。これにより、スマートデバイス２への電力の供給を停止するため、サーマルプリンター１の消費電力を低下させ、瞬時停電時における電源電圧の低下に起因する、システムの再起動、更には、シャットダウンといった事態を防止できる。

【００６７】

また、サーマルプリンター１は、瞬時停電後に電源電圧が第２閾値以上に上昇したタイミングにおいて、ＶＢＵＳの電圧値を０ボルトから５ボルトに切り替える。これにより、サーマルプリンター１は、スマートデバイス２に接続した状態において、瞬時停電が発生した場合、停電期間におけるシステムの再起動及びシャットダウンの発生を防止でき、瞬時停電が発生した後、スマートデバイス２に電力を供給できる。

【００６８】

以上、説明したように、本実施形態のサーマルプリンター１は、スマートデバイス２（外部装置）に接続可能である。サーマルプリンター１は、電源回路１３（電源部）と、ス

マートデバイス２と接続し、電源回路１３から電力を供給するＵＳＢコネクター１６（接続部）と、スマートデバイス２に供給する電力の電圧値を切り替えるスイッチ回路１５（切替部）と、電源回路１３から電力の供給を受けて動作する印刷部１８（動作部）と、印刷部１８の消費電力が所定範囲である場合、電源回路１３からスマートデバイス２に０ボルトを示す電力を供給させ、印刷部１８の消費電力が所定範囲より低い場合、電源回路１３からスマートデバイス２に５ボルトを示す電力を供給させるＳＯＣ１１と、を備える。つまり、ＳＯＣ１１は、消費電力が、ＡＣアダプター４の容量を上回る範囲の電力である場合、ＶＢＵＳの電圧値を０ボルトに切り替え、消費電力が、ＡＣアダプター４の容量を下回る範囲の電力である場合に、ＶＢＵＳの電圧値を５ボルトに切り替える。

このように、印刷部１８の消費電力に応じてスマートデバイス２に供給する電力を制御するため、サーマルプリンター１が備える印刷部１８への電力の供給に影響を与えることなく、スマートデバイス２に対して電力を供給できる。

【００６９】

また、サーマルプリンター１は、印刷部１８に供給する電力の電圧を検出するＡ／Ｄ端子１１１（検出部）を備える。ＳＯＣ１１は、Ａ／Ｄ端子１１１が検出する電源電圧に対し、第１閾値Ｖｔｈ１と、第２閾値Ｖｔｈ２を有する。ＳＯＣ１１は、検出電圧の電圧値が第１閾値Ｖｔｈ１を下回る場合、電源回路１３からスマートデバイス２に０ボルトを示す電力を供給させ、検出電圧の電圧値が第２閾値Ｖｔｈ２を上回る場合、電源回路１３からスマートデバイス２に５ボルトを示す電力を供給させる。

電源電圧は、ＡＣアダプター４から負荷に供給される電圧であり、Ａ／Ｄ端子１１１には、負荷に供給される電圧が入力される。すなわちＡ／Ｄ端子１１１には、負荷に供給される電圧として、印刷部１８に供給される電圧が入力される。ＳＯＣ１１は、Ａ／Ｄ端子１１１に入力される電源電圧が、第１閾値以下である場合と、第２閾値以上である場合とで、スマートデバイス２に供給する電力を異ならせる。したがって、印刷部１８に供給する電圧の電圧に基づいて、スマートデバイス２に供給する電力を適切に制御でき、印刷部１８への電力の供給に影響を与えることなく、スマートデバイス２に対して電力を供給できる。

【００７０】

また、ＳＯＣ１１は、電源電圧の電圧値が第１閾値Ｖｔｈ１を一旦下回った場合、電源電圧の電圧値が第２閾値Ｖｔｈ２を上回るまでの期間、電源回路１３からスマートデバイス２に０ボルトを示す電力を供給させ、電源電圧の電圧値が第２閾値Ｖｔｈ２を一旦上回った場合、電源電圧の電圧値が第１閾値Ｖｔｈ１を下回るまでの期間、電源回路１３からスマートデバイス２に５ボルトを示す電力を供給させる。

印刷部１８が印刷を実行している間、ＳＯＣ１１は、スマートデバイス２へ０ボルトの電力を供給する。また、印刷部１８が印刷を実行していない間、ＳＯＣ１１は、スマートデバイス２へ５ボルトの電力を供給する。したがって、サーマルプリンター１は、スマートデバイス２が接続された状態でも、印刷の状態に基づいてスマートデバイスへの電力の供給を適切に制御し、印刷部１８への電力の供給に影響を与えることなく、スマートデバイス２に電力を供給できる。

特に、第１閾値Ｖｔｈ１と第２閾値Ｖｔｈ２は、負荷の変動や瞬時停電等に起因して生じる過渡現象により変動する電圧値に基づいて設定される。したがって、サーマルプリンター１は、過渡現象による電圧の変動に基づいてスマートデバイス２への電力の供給を適切に制御でき、過渡現象により電圧の変動が生じた場合でも、印刷部１８への電力の供給に影響を与えることなく、スマートデバイス２に対して電力を供給できる。

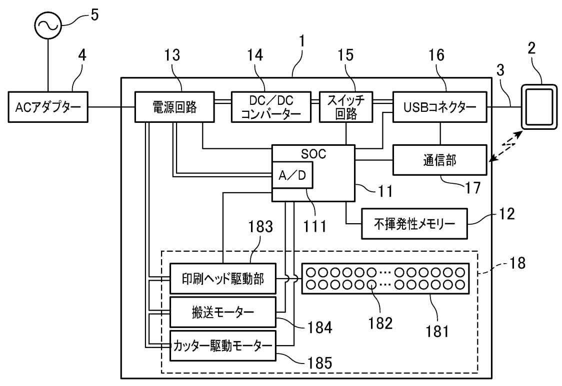
【００７１】

また、ＳＯＣ１１は、電源電圧の電圧値が第１閾値Ｖｔｈ１を下回る場合、電源電圧の電圧値が第２閾値Ｖｔｈ２を上回るまでの期間、電源回路１３からスマートデバイス２に対する電力の供給を停止させる。

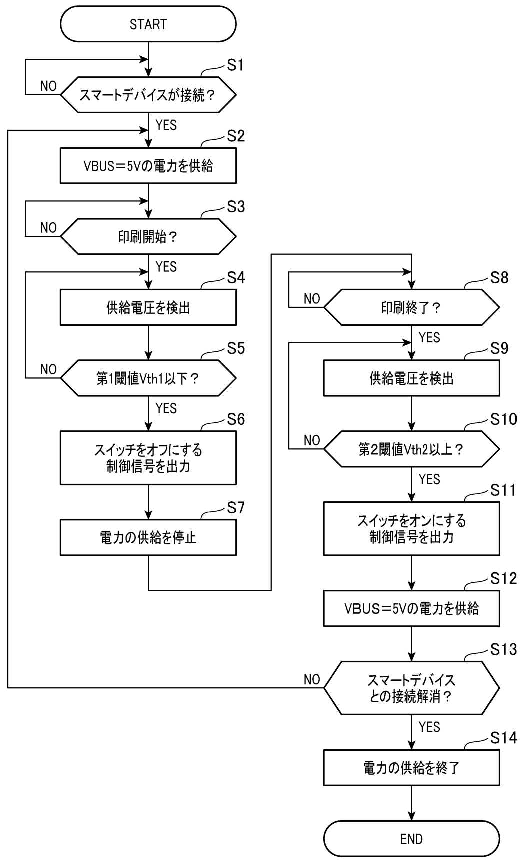
これにより、印刷が行われている間、スマートデバイス２への電力の供給を停止するため、印刷部１８への電力の供給に影響を与えることを防止できる。

【００７２】
　また、ＳＯＣ１１は、スマートデバイス２が備える二次電池（電池）に行う充電用の電力を電源回路１３から供給させ、少なくともラインサーマルヘッド１８１の消費電力とスマートデバイスへ供給する電力の和が、ＡＣアダプター４の容量を超えない範囲で、スマートデバイス２へ電力を供給する。
　これにより、ＡＣアダプター４を用いたサーマルプリンター１は、ラインサーマルヘッド１８１への電力の供給に影響を与えることなく、スマートデバイス２に対して充電用の電力を供給できる。また、スマートデバイス２は、二次電池に対して充電を行うことができる。
【００７３】
　また、ＵＳＢコネクター１６は、ＶＢＵＳ端子から電力を供給する。これにより、ＵＳＢによる接続でも電力の供給ができる。
【００７４】
　なお、上述した実施形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形および応用が可能である。
　例えば、上述した実施形態では、サーマルプリンター１がスマートデバイス２とデータを通信し、スマートデバイス２から受信した印刷に係るコマンドに基づいて、印刷を実行する構成を例示した。しかしながら、印刷に係るコマンドを送信する装置は、スマートデバイス２に限定されない。例えば、サーマルプリンター１がホストコンピューターとデータを通信し、ホストコンピューターから受信した印刷に係るコマンドに基づいて、印刷を実行する構成でもよい。
【００７５】
　また、例えば、サーマルプリンター１が実行する制御用のパラメーターである第１閾値Ｖｔｈ１及び第２閾値Ｖｔｈ２を予め記憶する構成を例示したが、これらパラメーターをスマートデバイス２から取得する構成であってもよい。
【００７６】
　また、例えば、印刷装置をサーマルプリンター１として例示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、印刷装置は、インクジェットプリンターや、ドットインパクトプリンター、レーザープリンター等の他のプリンターでもよい。また、プリンターに限定されず、その他の機能を有する電子機器或いは電機であってもよく、ＵＳＢコネクター１６から電力を供給する装置であれば本発明を適用できる。
【符号の説明】
【００７７】
　１…サーマルプリンター（印刷装置）、２…スマートデバイス（外部装置）、１１…ＳＯＣ（制御部）、１３…電源回路（電源部）、１５…スイッチ回路（切替部）、１６…ＵＳＢコネクター（接続部）、１８…印刷部（動作部）、１１１…Ａ／Ｄ端子（検出部）、Ｖｔｈ１…第１閾値、Ｖｔｈ２…第２閾値。

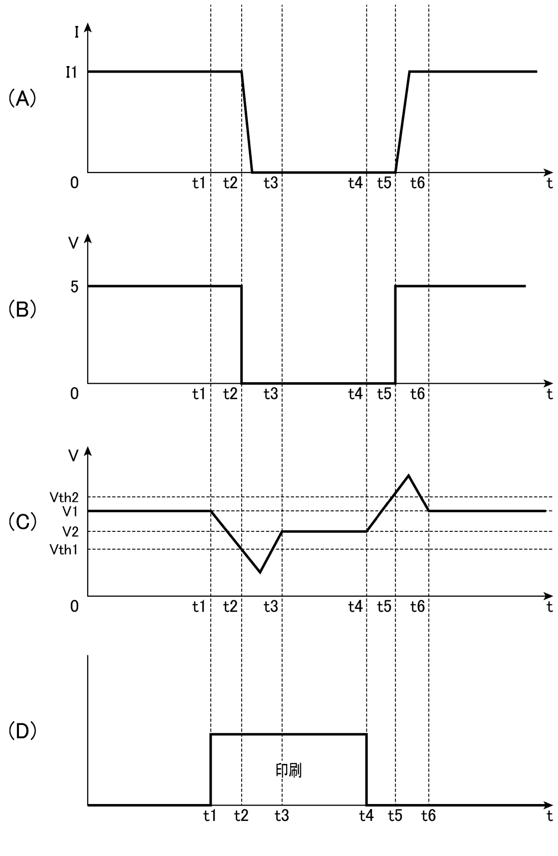
【図１】


5
4
ACアダプター
13
電源回路
14
DC／DC
コンバーター
1
15
スイッチ
回路
16
USBコネクター
3
2
SOC
A／D
11
111
通信部
17
不揮発性メモリー
12
183
印刷ヘッド駆動部
搬送モーター
184
カッター駆動モーター
185
182
181
18

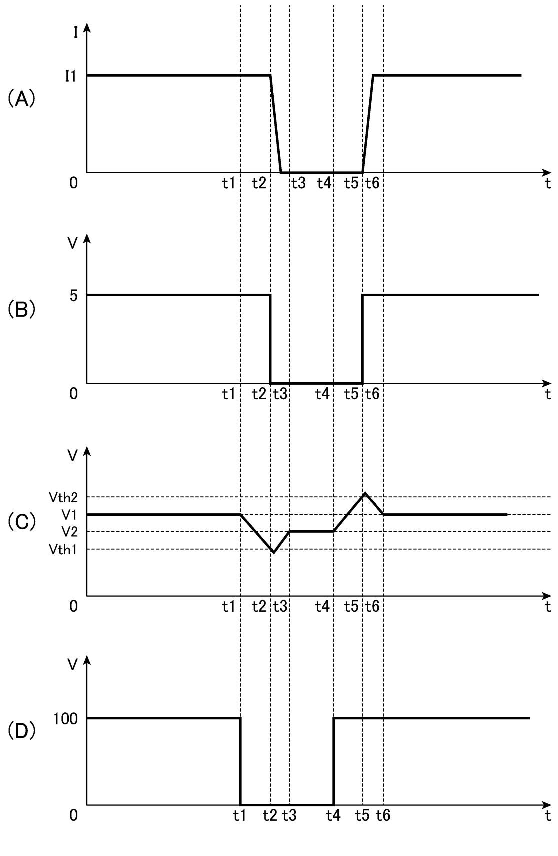
【図２】


START
S1
スマートデバイスが接続？
NO
YES
S2
VBUS＝5Vの電力を供給
S3
印刷開始？
NO
YES
S4
供給電圧を検出
S5
第1閾値Vth1以下？
NO
YES
S6
スイッチをオフにする
制御信号を出力
S7
電力の供給を停止
S8
印刷終了？
NO
YES
S9
供給電圧を検出
S10
第2閾値Vth2以上？
NO
YES
S11
スイッチをオンにする
制御信号を出力
S12
VBUS＝5Vの電力を供給
S13
スマートデバイス
との接続解消？
NO
YES
S14
電力の供給を終了
END

【図３】


(A)
I
I1
0
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t
(B)
V
5
0
(C)
V
Vth2
V1
V2
Vth1
0
(D)
印刷
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t

【図４】


(A)
I
I1
0
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t
(B)
V
5
0
(C)
V
Vth2
V1
V2
Vth1
0
(D)
V
100
0
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t

フロントページの続き

審査官　小宮山　文男

(56)参考文献　特開２０１５－１７４３７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－００７９１２（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２５４７７８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１３７６６４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－２３３１５５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－０７０６７５（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００９／０１１９５２５（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｊ　　２９／３８
Ｇ０６Ｆ　　　１／２６
Ｇ０６Ｆ　　　１／２８
Ｈ０４Ｎ　　　１／００