

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6982528号
(P6982528)

(45) 発行日 令和3年12月17日(2021. 12. 17)

(24) 登録日 令和3年11月24日(2021. 11. 24)

(51) Int.Cl.	F I	
HO 1 M 50/247 (2021. 01)	HO 1 M 50/247	
GO 6 F 1/16 (2006. 01)	GO 6 F 1/16	3 1 3 Z
GO 6 F 1/26 (2006. 01)	GO 6 F 1/26	
HO 1 M 10/46 (2006. 01)	HO 1 M 10/46	1 0 1
HO 1 M 50/296 (2021. 01)	HO 1 M 50/296	
請求項の数 11 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-52033 (P2018-52033)	(73) 特許権者	516219772
(22) 出願日	平成30年3月20日 (2018. 3. 20)		ティティアイ (マカオ コマーシャル オ フショアー) リミテッド
(65) 公開番号	特開2018-160456 (P2018-160456A)		マカオ アヴェニダ・ダ・プライア・グラ ンデ ナンバー・4 2 9 セントロ・コマ ーシャル・ダ・プライア・グランデ 2 6 /エフ ユニッツ・エイシー
(43) 公開日	平成30年10月11日 (2018. 10. 11)		Units A-C, 26/F, Ce ntro Comercial da P raia Grande, No. 42 9 Avenida da Praia Grande Macau
審査請求日	令和3年3月11日 (2021. 3. 11)		
(31) 優先権主張番号	201710170066.9	(74) 代理人	100107766
(32) 優先日	平成29年3月21日 (2017. 3. 21)		弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)		
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック及び電池充電器、及び電動工具のための電池パックキット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動工具のための電池パックであって、

本体と、前記本体の内側の複数の電池ユニットと、前記本体上のUSBタイプCインターフェースとを含み、

前記USBタイプCインターフェースは、前記複数の電池ユニットが、前記USBタイプCインターフェースを通じて外部の電力を受け取ることによって充電されることに適するように、前記複数の電池ユニットに電氣的に接続され、

前記USBタイプCインターフェースは、USB給電仕様に対して互換性があるか、あるいは、電力を伝送するためにプロプライエタリープロトコルを使用する、
電池パック。

【請求項 2】

前記USBタイプCインターフェースは、5ないし20Vの電圧の範囲内で電力を供給するように構成される、請求項1に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記プロプライエタリープロトコルは、5ないし20Vの範囲以外の電圧を有する電力が、前記USBタイプCインターフェースによって伝送されることを可能にする、請求項1に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記USBタイプCインターフェースは、4.2ないし60Vの電圧の範囲内の電力を

供給するように構成される、請求項 2 に記載の電池パック。

【請求項 5】

前記 USB タイプ C インターフェースは、当該電池パックの作動パラメーター、及び／又は状態を伝送するよう、外部装置と通信するように構成される、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 6】

前記電動工具に電氣的に接続される電池端子を含む、請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 7】

電動工具の電池パックを受けるソケット部を含む、
電池充電器であって、
当該電池充電器は、さらに、USB タイプ C インターフェースを含み、
前記 USB タイプ C インターフェースは、USB 給電仕様に対して互換性があるか、あるいは、電力を伝送するためにプロプライエタリープロトコルを使用する、
電池充電器。

10

【請求項 8】

前記 USB タイプ C インターフェースは、5 ないし 20 V の電圧の範囲内の電力を供給するように構成される、請求項 7 に記載の電池充電器。

【請求項 9】

前記プロプライエタリープロトコルは、5 ないし 20 V の範囲以外の電圧を有する電力が、前記 USB タイプ C インターフェースによって伝送されることを可能にする、請求項 7 に記載の電池充電器。

20

【請求項 10】

前記 USB タイプ C インターフェースは、4.2 ないし 60 V の電圧の範囲内の電力を供給するように構成される、請求項 8 に記載の電池充電器。

【請求項 11】

電動工具のための電池パックキットであって、
請求項 1 に記載の電池パックと、
請求項 7 に記載の電池充電器とを含む、
電池パックキット。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯型の電動工具に関し、より詳しくは、電動工具とともに用いられる電池パック、及びそれと共働して作動する電池充電器に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯型の電動工具は、建設、ガーデニング、家事など、すべての産業分野でふだん使用される。充電式の電池パックを構成することにより、携帯型の電動工具は、電線に伴う制約に縛られることなくユーザーの操作を容易にすることができる。この操作のために、十分な出力電力と理想的な電池の寿命を提供することができる。

40

【発明の概要】

【0003】

しかし、電動工具用の現行の電池パックは、電池パックの形状の要素に合致した専用の電池充電器と、電池パックを充電するために供給される望ましい電流・電圧とを用いて初めて、充電できるように構成されている。通常は、この電池充電器は、電池パックと同じ製造元によって製造される。これに加えて、外部電子機器、例えばスマートフォン又はタブレットコンピューターに、電池パックが電力を供給することが望ましい。なぜならば、電動工具のユーザーは、少なくとも 1 個の電子機器を有し、これはいつでも充電される必要があるからである。

【0004】

50

上述の背景にかんがみて、本発明の目的は、代替の電池パックを提供し、これにより上述の技術的問題を克服する、あるいは少なくともこれを軽減することである。

【0005】

上記の目的は、独立請求項の特徴の組み合わせによって達成される。従属請求項は、本発明の他の有利な実施形態を開示する。

【0006】

本発明の他の目的は、以下の説明から当業者に明らかになるものである。従って、上記の目的の記載は網羅的であることを意図してはいない。本発明の多くの目的の単なる例示となっているだけである。

【0007】

従って一つの態様によれば、本発明は、本体と、本体内に設けられた複数の電池ユニットとを備えている電池パックを提供するものである。電池パックは、さらに、本体にUSBタイプCインターフェースを備えている。

【0008】

好ましくは、USBタイプCインターフェースは、複数の電池ユニットに電氣的に接続され、複数の電池ユニットは、USBタイプCインターフェースを介して外部の電力を受けて充電されることに適合している。

【0009】

一つの変形の実施形態では、USBタイプCインターフェースは、USB給電仕様に対して互換性がある。

【0010】

好ましくは、USBタイプCインターフェースは、5ないし20Vの電圧の範囲内で電力を供給することに適合している。

【0011】

他の変形の実施形態では、USBタイプCインターフェースは、電力を伝送するためにプロプライエタリープロトコルを用い、5ないし20Vの範囲以外の電圧で電力がUSBタイプCインターフェースを介して伝送されることを、プロプライエタリープロトコルは可能にする。

【0012】

好ましくは、USBタイプCインターフェースは、4.2ないし60Vの電圧の範囲内で電力を供給することに適合している。

【0013】

特定の実施形態では、USBタイプCインターフェースは外部装置と通信するように構成され、電池パックの作動パラメーター、及び／又は状態を伝送する。

【0014】

他の特定の実施形態では、電池パックは、電動工具に使用されるように構成され、さらに、電動工具に電氣的に接続される電池端子を備えている。

【0015】

本発明の別の態様によれば、本発明は電動工具の電池パックを受けるソケット部を備え、さらに、USBタイプCインターフェースを備えている電池充電器を提供するものである。

【0016】

一つの変形の実施形態では、USBタイプCインターフェースは、USB給電仕様に対して互換性がある。

【0017】

好ましくは、USBタイプCインターフェースは、5ないし20Vの電圧の範囲内で電力を供給することに適合している。

【0018】

他の変形の実施形態では、USBタイプCインターフェースは、電力を伝送するためにプロプライエタリープロトコルを用い、5ないし20Vの範囲以外の電圧で電力がUSB

10

20

30

40

50

タイプCインターフェースを介して伝送されることを、プロプライエタリープロトコルは可能にする。

【0019】

好ましくは、USBタイプCインターフェースは、4.2ないし60Vの電圧の範囲内で電力を供給することに適合している。

【0020】

本発明の別の態様によれば、本発明は、電動工具のための電池パックキットであって、上述した電池パックと、上述した電池充電器とを備えている電池パックキットを提供するものである。

【0021】

本発明は数多くの利点がある。USBタイプCインターフェースで構成されたUSB給電(PD)仕様を用いることにより、USBタイプCインターフェースを備えた電池パックは、充電のために電池パックの外部充電器に接続可能である。外部充電器の要件は、電池パックとして同一のUSBタイプCインターフェースを含んでいることのみとなる。USBタイプCインターフェースをサポートする電源供給装置は、数多く市場に存在するので、電池の機械的構造を考慮しなくても、電動工具の電池パックを充電するのに任意のこのような電源供給装置を使用することが簡便である。これは、たとえ電源の外部側が、電動工具の電池パックの形状に互換性のあるソケット部又は現行の充電端子を持たず、非互換性のソケット部・端子を有し、又は、USBタイプCインターフェース以外の規定のソケット部・端子のない電源であるとしても、電源は電池パックを充電するのにやはり使用可能であることを意味する。なぜなら両者ともUSBタイプCインターフェースを有するからである。たとえ電源がノートブックコンピューター又はタブレットコンピューターの電力アダプターとして初めに構成されたとしても、USBタイプCインターフェースに必要とされる所要の充電電圧・電流をサポートする限りは、本発明では電動工具の電池パックを充電することに使用可能である。

【0022】

本発明の別の利点は、本発明の電動工具の電池パック又は電池充電器に基づいて、電動工具の電池パックのためのUSB-PD仕様、及び／又は、充電のプロプライエタリープロトコルを任意にサポートすることができ、これらは、USBタイプCのハードウェアインターフェースに基づいているということである。5V(即ち、周知のUSB1.1又は2.0ポートでサポートされる電圧)、9V、12V、12V、20Vなどの電圧がUSB-PD仕様に基づいて構成され、5~20Vを越える範囲の電圧、例えば、電動工具の分野では汎用の36V、48V、54Vなどの電圧は、プロプライエタリープロトコルで構成される必要がある。なぜならば、現行のUSB-PD仕様はこのような大きな電圧の給電をサポートしないからである。しかし、本発明の利点は、同一の物理的構造を有するUSBタイプCインターフェースが、異なる比率(値)の電圧で電池パック上に構成可能であり、同一のUSBタイプCインターフェースを有するケーブルが、これら全ての電池パック及び対応する電源供給装置に同時に使用可能であるということである。電動工具の電池充電器など電源供給装置、また電動工具の電池パックは、そのUSBタイプCインターフェース同士が接続されたときに充電の動作に要する電圧に適合することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

本発明の性能及び利点の一層の理解は、本明細書の残りの部分及び添付の図面を参照することにより可能になる。図面中の同じ構成要素には同一の参照番号を付している。場合によっては、多くの類似の各部のうち一つを表すために、参照番号とハイフンの後に補助記号が置かれる。参照番号を参照するが、特定の補助記号を指定していない場合は、これらすべての類似の各部を意味する。

【0024】

【図1】本発明の実施形態に係る電動工具用の電池パックの斜視図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係る電動工具用の電池パックのための電池充電器の斜視

10

20

30

40

50

図である。

【図3】図2の電池充電器にUSBタイプCケーブルで接続された、図1の電池パックの概略図である。

【図4】本発明の別の実施形態によるプロプライエタリープロトコルをサポートするUSBタイプC充電器の外観図である。図面では、本明細書に記載された実施形態の全てを通して類似の参照番号は類似の部分を目指す。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本明細書と請求項とで使用する「結合」と「接続」の用語は、それを打ち消す記載がない限りは、電氣的な結合又は接続が、直接又は間接に、1個以上の電氣的デバイスによって行われることを意味する。

【0026】

図1を参照して説明する。図示したように、本発明の第1実施形態は、電動工具、例えば電気ドリルなどのための電池パックに用いられる。電池パックは、本体22を備え、これは複数の電池ユニット（図示せず）を収容している。電池ユニットは直列又は並列に接続され、電池パック20全体として必要な出力電圧と電流とを供給する。対応する電動工具又は電池充電器（図示せず）に電池パック20を取り外し可能に装着するために、電池パック20では物理インターフェース24が本体22の片側に設けられていてよい。本件で用いる物理インターフェースの用語は、対応する電動工具又は電池充電器に電池パック20をしっかりと装着することを可能にする何らかの幾何学的特徴を有すること、また、対応する電動工具又は電池充電器に電池パック20を電氣的に接続する電池端子（図示せず）が物理インターフェース24に存在することを意味するものである。上記の幾何学的特徴や、電池端子の個別の構造、即ち電池端子のタイプ、大きさ、配置などには関係なく、これらは全て、特定の規格に基づいている。電池パック20は、20V未満、又は20Vに近い直流電圧で充電可能である。例えば、電池パック20は21Vで充電できる。

【0027】

USBタイプCインターフェース26は、電池パック20のUSBタイプCインターフェースとして作動するものであり、さらに、本体22の前面に設けられていることが分かる。インターフェース26は、USBタイプC規格を有する外部雄型ジョイントに接続するのに適合した、凹部の中のプラグである。USBタイプCは、24本のピンを有するUSBコネクタシステムであり、逆差しが完全に許容されるものであってよく、これによりデータと電力とを伝送する。USBタイプCインターフェース26は、USB-PDコントローラー（図示せず）を介して電池パック20内のバッテリーユニットに接続される。ここで重要なことは、通常のUSB規格、例えばUSB1.1や、USB2.0で規定される値以上の電圧・電流を伝送するUSBタイプCインターフェースで構成されるUSB給電（PD）仕様を、電池パック20上のUSBタイプCインターフェース26がサポートすることである。例えば、バージョン2.0のUSB-PD仕様は5V、9V、15V、20Vの四つの標準電圧レベルを規定し、0.5～100Wの範囲内の任意の最大電源出力電力をサポートする。USBタイプCインターフェース仕様とUSB-PD仕様とは、関連する分野で周知のものであり、ここでは特に詳述しない。

【0028】

上記の規格化されたUSB-PD仕様に加えて、さらに電池パック20は、プロプライエタリープロトコル（proprietary protocol）及び対応するコントローラー（図示せず）をサポートする。コントローラーは、USB-PD仕様とプロプライエタリープロトコルとの両方に互換性があれば、USB-PDコントローラー又は単独のコントローラーから独立した構成要素であってよい。プロプライエタリープロトコルはUSB-PD仕様から独立し、電池パック20及びその専用の外部充電器（図示せず）によってサポートされる。このプロプライエタリープロトコルを介して、電池パック20は、USB-PD2.0で規定された電圧の範囲、即ち、5～20V以外のレベルの電圧をUSBタイプCインターフェース26から受け取ることができる。具体的には、4.5～

10

20

30

40

50

60Vの範囲内の直流電圧が外部装置から電池パック20に送られ、また電池パック20から外部装置に送られることを、プロプライエタリープロトコルはサポートする。特に、プロプライエタリープロトコルは36V, 48V, 54Vでの電圧供給をサポートする。

【0029】

上記のプロプライエタリープロトコルは、標準のUSBタイプCインターフェース及びピン定義を使用しているが、他の商業的に利用できるUSBタイプCで必ずしもサポートされていない。しかし、電池パック20はUSB-PD仕様及びプロプライエタリープロトコルをサポートしているから、電池パック20が外部の電源供給装置に接続されたときに、これらの二者は、同時に両方でサポートされた最も適切である給電規格を使うことを承諾することがありうる。例えば、もし電池パック20及び外部の電源供給装置が上記の
10
プロプライエタリープロトコルをサポートする場合は、これら二つの間では、最も効率の高い充電を実行するためにプロプライエタリープロトコルを介して電力を伝送する。もし外部の電源供給装置が上記のプロプライエタリープロトコルをサポートせず、規格化されたUSB-PD仕様のみをサポートする場合は、電池パック20及び外部の電源供給装置は、USB-PD仕様に合致した電圧で電池パックを充電することができる。承諾のプロセスは自動的であり、ユーザーの操作を必要としない。

【0030】

図2を参照して説明すると、本発明の他の実施形態では、電動工具の電池パックを充電する電池充電器を提供する。電池充電器40は本体42を有し、これは必要な電力供給部
20
(component)、例えば変圧器、電圧変換器、電池モニター用モジュールなどを収容している。電動工具(図示せず)の電池パックを取り外し可能に装着するために、物理インターフェース44が本体42の片側に設けられている。物理インターフェース44は、電池パックを電池充電器40にしっかりと装着することを可能にする何らかの幾何学的特徴、例えばソケット部を有し、また、電池充電器40を電池パックに電氣的に接続する金属端子(図示せず)が物理インターフェース44に存在する。これに加えて、電力線48に電池充電器40は接続可能であり、商用電源から交流電圧を電池充電器40の供給を受けることができる。図1で述べたUSBタイプCポートと同様なUSBタイプCポート46が、本体42上に設けられている。さらに、電池充電器40はUSB-PDコントローラー(図示せず)を備え、USB-PDコントローラーは、電池充電器40内の他の電力供給部に接続されている。同時に、電池充電器40はさらにプロプライエタリープロ
30
トコルを伴う制御部を有し、この制御部は、電池充電器40内の他の電力供給部に接続されている。コントローラーは、USB-PD仕様とプロプライエタリープロトコルとの両方に互換性があれば、USB-PDコントローラー又は単独のコントローラーから独立した構成要素であってよい。ここで述べるプロプライエタリープロトコルは、電池パック20に関して既に述べたプロプライエタリープロトコルと同じである。

【0031】

上述の装置の使用法をここで説明する。充電のための図2に示したUSBタイプCポート46(インターフェース)を伴う電池充電器40に、図1に示したUSBタイプCイン
40
ターフェース26を備えた電池パック20がどのように接続されるかを、図3に示す。USBタイプCケーブル60が、電池パック20と電池充電器40との間に接続されている。専用の物理インターフェースを用いて電池充電器40が電池パック20を受け入れて充電することができる構造であるかどうかには関係なく、電池充電器40はUSBタイプCインターフェースを用いて電池パック20を充電することができる。上述したように、電力を伝送するために、プロプライエタリープロトコル及び/又はUSB-PD仕様によってサポートされる最良の形態を、電池充電器40と電池パック20とは自動的に使用する。

【0032】

電池パック20に設けられたUSBタイプCインターフェースはさらに、他の機能を構成するのに使用可能である。例えば、電池パック20の内部制御回路(図示せず)は、電池パック20に関係する有用な情報(例えば作動パラメーター又は状態など)を、USB
50

タイプCインターフェースを介して電池パック20に接続された外部装置、例えば、電池充電器、電動工具、又はバッテリー診断機器などに伝送することができる。他方、電池パック20に設けられたUSBタイプCインターフェースは、電池パック20に蓄積された電力を出力することができ、外部装置（図示せず）、例えば、スマートフォン、ウォークマン（登録商標）、MP3プレーヤー、又はタブレットコンピューターを充電する。このように電池パック20は、移動式の充電ステーションとして用いられる。特に、外部装置が、いくつかの異なるプロトコルのうち任意の一つ、例えば上述のUSB-PD仕様、標準USB1.1、標準USB2.0、又はプロプライエタリープロトコル（proprietary protocol）をサポートしている場合は、電池パック20は外部装置に電力を供給するために対応するプロトコルを使用してよい。

10

【0033】

図4を参照して、本発明に係る他の電池充電器を説明する。これが図2の電池充電器と異なるのは、図4に示す電池充電器80が電動工具の電池パックを受け入れて接続する物理的構造を持たず、また対応する金属の端子を持っていないことである。これと対照的に、電池充電器80の本体82上に設けられた唯一の外部出力インターフェースは、USBタイプCインターフェース86となっている。電池充電器80は、図で分かるように、現行のノートブックコンピューターの電力アダプターと同じ形状である。本体82は、本体82内に収容されて回転可能なプラグ（88）を有し、これは商用電源のコンセントに差し込むために用いられる。電池充電器80の内部構造及び作動原理は、図2の充電器と同じであるので、説明は省く。

20

【0034】

このように、本発明の例示的な実施形態は、上述のように十分に説明してきた。その記載は特定の実施形態に関するものであるが、本発明が特定の詳細の変更を通じて実施できることは当業者に明らかである。従って本発明は、本明細書に記載の実施形態に限定されずとは解釈しないものとする。本発明は、図面と上記の実施形態とに詳細に図示・説明してきたが、本発明は例示的なものであって限定的なものではないと解釈されることとする。本発明は、例示的な実施形態のみを図示して説明するものであり、本発明の範囲を限定するものではないことは理解されることである。本明細書に記載された任意の特徴が、任意の実施形態とともに使用できることは、理解されることである。例示的な実施形態は、他の実施形態で当該技術分野に含まれないものや、本明細書に記載されないものを排除するものではない。従って本発明は、上記の例示的な実施形態の一つ以上の組み合わせを含む実施形態をさらに提供する。本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、本明細書に記載された本発明の改変及び変形を行うことができる。

30

【0035】

上述の例示的な実施形態では、特定の電池充電器が、電動工具の電池パックに使用できるように構成される。しかし、その電源が目標とする電圧・電流を供給する限りは、USBタイプCインターフェースを備えた電動工具の電池パックを充電するために、他のタイプの電源も使用可能であることは、この技術の当業者には、理解されることである。例えば、ノートブックコンピューター、タブレットコンピューター、スマートフォン、又はその他の消費者電子機器のために構成された電力アダプターも、電動工具の電池パックを充電するために使用できる。

40

【0036】

図1、2に示したUSBタイプCインターフェースは、電池パック又は電池充電器内の位置で雌型インターフェースの形になっている。しかし、USBタイプCインターフェースは、他のタイプのインターフェース、例えば雄型コネクタであってもよいし、固定状態で接続され、一端が電池パック又は電池充電器に接続され、他端がプラグを備えているケーブルであってもよいことは、この技術の当業者には、理解されることである。

【0037】

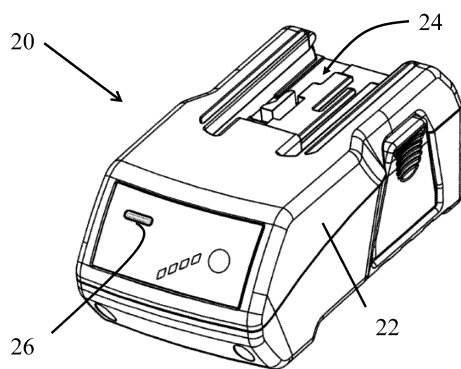
電池パック、又は電池充電器でのUSBタイプCインターフェースの位置は、ユーザーが手軽に接続できる範囲で、本体上の任意の位置に、容易に設定可能である。

50

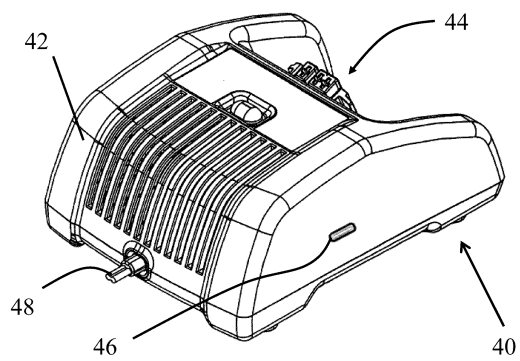
【0038】

電池充電器／電池パックでのU S BタイプCインターフェースの個数は、追加のアプリケーションをサポートするように、1個であっても1個より多くてもよい。例えば、複数のU S BタイプCインターフェースの場合には、電池パックは2台以上のスマートフォンを同時に充電することができる。

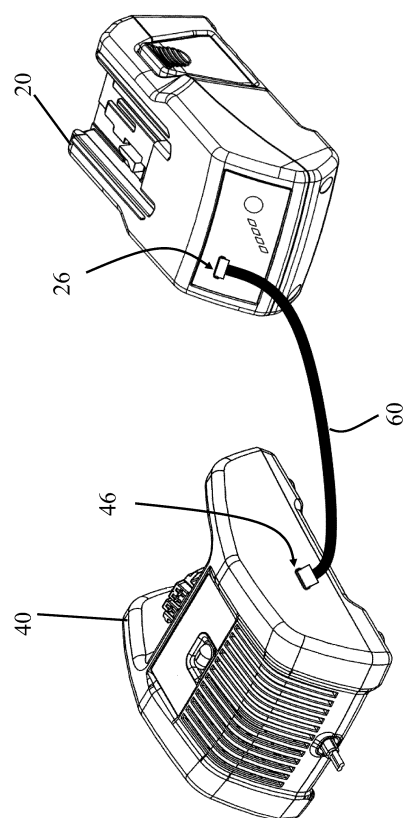
【図1】



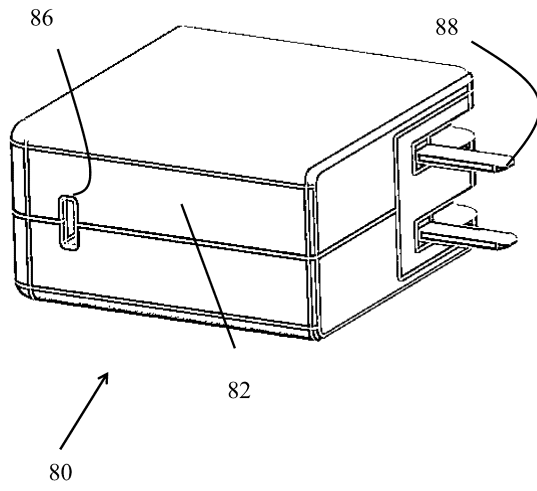
【図2】



【図3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 J 7/00 (2006.01) H 0 2 J 7/00 3 0 1 B

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ヘイ マン レイモンド リー

香港 クワイ チュン, クワイ チョオン ロード 51, クールーン コマース センター, タワー 2, 29/エフ

(72)発明者 ヨン ミン リ

中華人民共和国 ドォングアン シティ, ホウ ジェ タウン, ホウ ジェ タウン インダストリアル パーク, チョアン コォ ロード, ナンバー・1

(72)発明者 ヨン ルォイ ジョン

中華人民共和国 ドォングアン シティ, ホウジェ タウン, ホウジェ タウン インダストリアル パーク, チョアン コォ ロード, ナンバー・1

審査官 藤原 敬士

(56)参考文献 特開2017-103942 (JP, A)

米国特許出願公開第2016/0226277 (US, A1)

特開2015-162297 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0 — 5 0 / 2 9 8

B 2 5 F 5 / 0 0

G 0 6 F 1 / 1 6

G 0 6 F 1 / 2 6

H 0 1 M 1 0 / 4 6

H 0 2 J 7 / 0 0