

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 1 月 31 日(31.01.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/015206 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
H01M 10/46 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068420
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 20 日(20.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-166098 2011 年 7 月 28 日(28.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本 洋由 (Yamamoto Hiroyoshi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 板垣 真一(Itagaki Shinichi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 玉井 幹隆 (Tamai Mikitaka) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市

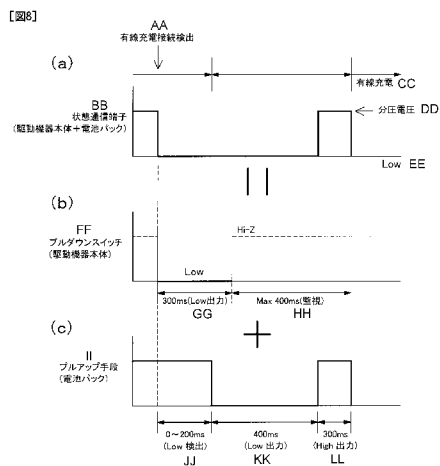
京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 大橋 雅昭(OHASHI Masaaki); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: BATTERY DRIVE DEVICE AND BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池駆動機器及び電池パック



AA Wired charging connection detection
BB Status communications terminal (drive device body + battery pack)
CC Wired charging
DD Divided voltage
EE Low
FF Pull-down switch (drive device body)
GG 300 ms (Low output)
HH Max 400 ms (monitor)
II Pull-up means (battery pack)
JJ 0~200ms (Low detection)
KK 400 ms (Low output)
LL 300 ms (High output)

(57) Abstract: [Problem] For a battery drive device side to readily grasp the status of a battery pack capable of non-contact charging. [Solution] A battery drive device comprising: a power-receiving coil (1) capable of electromagnetically coupling with a power-supplying coil (113) built-in to a charging station (110); a non-contact charging circuit (95) capable of converting the power received by the power-receiving coil (1) and charging a secondary battery cell (2); a pack control unit (91) for controlling the non-contact charging circuit (95); and a pack-side connection terminal connected to the pack control unit (91) and for electrically connecting with a device-side terminal in a drive device body (101). The connection terminals include a status communications terminal (106) for communications with the drive device body (101), and send prescribed information relating to non-contact charging when the battery pack (90) is mounted on the charging station (110) and non-contact charging is performed, to the drive device body (101) via the status communications terminal (106). The pack control unit (91) also sends a pulse signal associated beforehand with the information to same.

(57) 要約: 【課題】無接点充電が可能な電池パックにおいて、電池駆動機器側が電池パックの状態を容易に把握できるようにする。【解決手段】充電台 110 に内蔵される送電コイル 113 と電磁結合可能な受電コイル 1 と、前記受電コイル 1 で受電した電力を変換して、前記二次電池セル 2 を充電可能な無接点充電回路 95 と、前記無接点充電回路 95 を制御するためのパック制御部 91 と、前記パック制御部 91 と接続されており、該駆動機器本体 101 の機器側接続端子と電気的に接続するためのパック側接続端子と、を備え、前記接続端子が、該駆動機器本体 101 と通信を行うための状態通信端子 106 と、を含み、前記電池パック 90 が充電台 110 に載置されて無接点充電を行う際の、該無接点充電に関する

所定の情報を、前記パック制御部 91 が、該情報と予め関連付けられたパルス信号を、前記状態通信端子 106 を介して該駆動機器本体 101 に対し送信される。

WO 2013/015206 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 電池駆動機器及び電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、充電台に載せられた電池パックの受電コイルと、充電台の送電コイルとを電磁結合し、送電コイルから受電コイルに磁気誘導作用で電力搬送して、内蔵電池を充電可能な電池パックと、この電池パックを含む電池駆動機器に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話や携帯音楽プレーヤ等のモバイル機器に代表される電池駆動機器は、携帯に便利のように、充電できる電池により駆動されるものが多い。このような電池駆動機器は、電池を素電池の状態で、あるいは電池パックの状態で収納している。電池駆動機器は、電池を収納する状態で充電器に接点を接続して有線で充電される。一方で、このように接点を接続することなく、電磁誘導の作用を利用して充電台に内蔵された送電コイルから、受電コイルに対して電力を搬送して、電池を充電する充電台が開発されている（特許文献 1 参照）。

[0003] 図 1 1 に示すように特許文献 1 に記載の充電台 9 1 0 は、交流電源で励磁される送電コイル 9 1 1 を内蔵しており、この送電コイル 9 1 1 に電磁結合される受電コイル 9 2 1 を電池パック 9 3 0 に設けて、受電コイル 9 2 1 に誘導される電力で電池パック 9 3 0 の電池 9 3 1 を充電するものである。電池パック 9 3 0 は、受電コイルに誘導される交流を整流し、これを電池に供給して充電する充電回路を内蔵している。この構造によると、充電台の上に電池パック 9 3 0 を内蔵した電池駆動機器 9 2 0 を載せて、接点を接続することなく無接点な状態で電池を充電できる。

[0004] 一方で、このような無接点式の電池パックにおいては、電池パック側に受電コイルが設けられていることから、電池パックのみが充電台から電力を受ける。いいかえると、本体側の電池駆動機器は、無接点充電には直接関与し

ないため、無接点充電時には電池パックの状態を把握できなかった。しかしながら、電池駆動機器側でも、現在接続している電池パックがどのような状態にあるのかを把握しておく必要がある。例えば現在充電中なのか、満充電になったのか、残量はどのくらいなのか、無接点充電が終了した場合、それが正常終了なのか、異常終了なのかといった情報を、電池駆動機器側で把握することは従来できなかった。電池駆動機器側で、このような電池パックの情報を取得するためには、電池パックと電池駆動機器との間で通信を行う必要がある。

[0005] 従来、このような通信方式として１線で通信が可能なUARTなどが知られている。しかしながら、このような通信方式では処理が複雑で負荷が大きく、より簡便な方法で電池パックの状態を把握することが求められていた。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-141940号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、従来のこのような問題点を解決するためになされたものである。本発明の主な目的は、無接点充電が可能な電池パックにおいて、電池駆動機器側が電池パックの状態を容易に把握できるようにした電池パック及び電池駆動機器を提供することにある。

課題を解決するための手段及び発明の効果

[0008] 上記の目的を達成するため、本発明の第1の側面に係る電池パックは、駆動機器本体101に接続されて、該駆動機器本体101を駆動するための電力を供給する一方、充電台110に載置されて、該充電台110に内蔵される送電コイル113から電力を受けて無接点充電が可能な電池パックであつ

て、充電可能な二次電池セル 2 と、充電台 110 に内蔵される送電コイル 113 と電磁結合可能な受電コイル 1 と、前記受電コイル 1 で受電した電力を変換して、前記二次電池セル 2 を充電可能な無接点充電回路 95 と、前記無接点充電回路 95 を制御するためのパック制御部 91 と、前記パック制御部 91 と接続されており、該駆動機器本体 101 の機器側接続端子と電氣的に接続するためのパック側接続端子と、を備え、前記接続端子が、該駆動機器本体 101 と通信を行うための状態通信端子 106 と、を含み、前記電池パック 90 が充電台 110 に載置されて無接点充電を行う際の、該無接点充電に関する所定の情報を、前記パック制御部 91 が、該情報と予め関連付けられたパルス信号を、前記状態通信端子 106 を介して該駆動機器本体 101 に対し送信される。これにより、駆動機器本体に対して無接点充電に関する情報を送信できるため、本来的に電池パックと充電台との間で完結する無接点充電の状態を、駆動機器本体側でも把握することが可能となる。またその通信方式も、所定のパルス信号によって行われるため、高度なデータ通信は不要となり、簡易な構成にて実現でき製造コストの面でも有利となる。

[0009] また第 2 の側面に係る電池パックは、前記パック制御部 91 が、該駆動機器本体 101 と接続されているか、前記電池パック 90 単体かを識別することができる。

[0010] さらに第 3 の側面に係る電池パックは、前記所定の情報に基づき、パルス信号を送信するタイミングとして、無接点充電を開始したタイミングと、無接点充電を停止したタイミングと、無接点充電による満充電を判定したタイミングと、無接点充電による異常を判定したタイミングの少なくとも一を含むことができる。

[0011] さらにまた第 4 の側面に係る電池パックは、前記異常の判定には、無接点充電される前記二次電池セル 2 が、所定の温度を超えた場合と、所定の電流を超えた場合と、所定の電圧を超えた場合の少なくとも一を含むことができる。

[0012] さらにまた第 5 の側面に係る電池パックは、前記所定の情報に基づき、一

定時間のパルス信号を送信することができる。

[0013] さらにまた第6の側面に係る電池パックは、前記状態通信端子106の通信により前記電池パック90と該駆動機器本体101との前記所定の情報をパルス信号により相互通信してなることができる。

[0014] さらにまた第7の側面に係る電池パックは、該駆動機器本体101は有線による充電のためのDC入力コネクタ152を有し、有線による充電の情報を該駆動機器本体101から前記状態通信端子106を介して得ることができる。

[0015] さらにまた第8の側面に係る電池パックは、前記有線による充電を施される前記二次電池セル2への無接点充電を停止してなることができる。これにより、有線による充電を駆動機器本体側で実施することを、電池パック側に伝達することができ、無接点充電を停止させることができ、重複した充電を行うことを回避することができる。

[0016] さらにまた第9の側面に係る電池駆動機器は、電池パック90と、前記電池パック90を接続した状態で、前記電池パック90から供給される電力で駆動される駆動機器本体101と、を備え、充電台110に載置されて、該充電台110に内蔵される送電コイル113と電磁結合して電力を受けることで、前記電池パック90の無接点充電を可能とした電池駆動機器100であって、前記電池パック90は、充電可能な二次電池セル2と、充電台110に内蔵される送電コイル113と電磁結合可能な受電コイル1と、前記無接点充電回路95を制御するためのパック制御部91と、前記パック制御部91のパルス信号を前記駆動機器本体101に送信するための状態通信端子106と、を備え、前記駆動機器本体101は、前記駆動機器本体101の制御するための機器制御部150と、前記機器制御部150と電氣的に接続されており、前記電池パック90の前記所定の情報を受信するための機器側状態通信端子106'と、を備え、前記機器制御部150は、前記電池パック90の前記状態通信端子106が前記機器側状態通信端子106'を介して接続されており、前記電池駆動機器100が充電台110に載置されて無

接点充電を行う際の、該無接点充電に関する所定の情報を、前記パック制御部 91 が、該情報と予め関連付けられたパルス信号を、前記状態通信端子 106 及び前記機器側状態通信端子 106' を介して該駆動機器本体 101 に対し送信してなることができる。これにより、電池駆動機器は、機器側状態通信端子と接続される状態通信端子との接続を状態通信ライン S T L とし、電池パックの状態を駆動機器本体で共有することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]電池パックを内蔵する電池駆動機器を無接点の充電台にセットする状態を示す斜視図である。

[図2]電池パックを内蔵する電池駆動機器に A C / D C アダプタをセットする状態を示す斜視図である。

[図3]電池パックを内蔵する電池駆動機器を無接点の充電台にセットされ、且つ電池駆動機器に A C / D C アダプタにセットする状態を示す斜視図である。

[図4]図 1 の充電台及び電池駆動機器の電気回路を示すブロック図である。

[図5]図 2 の電池パックが内蔵された電池駆動機器の電気回路を示すブロック図である。

[図6]図 3 の充電台及び電池駆動機器の電気回路のブロック図である。

[図7]実施例の無接点充電を開始するときの状態通信ライン S T L の電圧状態を示すグラフである。

[図8]実施例の図 8 (a) は無接点充電とアダプタ充電が競合した際の状態通信ライン S T L の電圧状態のグラフ、図 8 (b) は駆動機器本体側の機器側情報通信端子の電圧状態のグラフ、図 8 (c) は電池パック側の情報通信端子の電圧状態のグラフである。

[図9]実施例の無接点充電の満充電判定通知時の状態通信ライン S T L の電圧状態を示すグラフである。

[図10]実施例の無接点充電の充電異常通知時の状態通信ライン S T L の電圧状態を示すグラフである。

[図11]従来の無接点充電にて電池駆動機器を充電台にセットした状態を示す垂直断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための電池パック及び電池駆動機器を例示するものであって、本発明は電池パック及び電池駆動機器を以下のものに特定しない。さらに、本明細書においては、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲」および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施の形態に記載されている構成部材の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。また、一部の実施例、実施形態において説明された内容は、他の実施例、実施形態等に利用可能なものもある。

[0019] 以下、本発明の実施の形態に係る電池パックの例として、携帯電話の電池パックに適用した例を、図1から図6に基づいて説明する。これらの図において、図1は電池パック90を収納する電池駆動機器100を無接点式の充電台110にセットした状態を示す斜視図、図2は電池パック90を内蔵する電池駆動機器100にAC/DCアダプタ143をセットした状態を示す斜視図、図3は電池パック90を内蔵する電池駆動機器100を無接点の充電台110にセットされ、且つ電池駆動機器100にAC/DCアダプタ143にセットした状態を示す斜視図を示している。さらに図4は図1の充電

台 1 1 0 及び電池駆動機器 1 0 0 の電気回路を示すブロック図、図 5 は図 2 の電池パック 9 0 が内蔵された電池駆動機器 1 0 0 の電気回路を示すブロック図、図 6 は図 3 の充電台 1 1 0 及び電池駆動機器 1 0 0 の電気回路のブロック図を、それぞれ示している。これらの図に示すように、電池パック 9 0 は、電池駆動機器 1 0 0 に内蔵されて、この電池駆動機器 1 0 0 を駆動する電力を供給する一方で、充電台 1 1 0 に載置されて、充電台 1 1 0 に内蔵される送電コイル 1 1 3 から電力を受けて無接点充電を可能としている。図 4 においては、右側の充電台 1 1 0 に、電池パック 9 0 をセットした電池駆動機器 1 0 0 を載置することで、図において中央に示す電池パック 9 0 を充電する。またこの電池パック 9 0 は、AC / DC アダプタ 1 4 3 を電池駆動機器 1 0 0 に接続することでも充電できる。すなわち、図 6 において左側に図示する電池駆動機器 1 0 0 に AC / DC アダプタ 1 4 3 を接続し、ここから得られる電力によって中央の電池パック 9 0 を充電できる。このように図 6 の電池パック 9 0 は、充電台 1 1 0 からの無接点充電と、電池駆動機器 1 0 0 からのアダプタ充電の両方に対応している。無接点充電とアダプタ充電では、アダプタ充電の方が急速充電を可能なため、無接点充電を停止させるよう制御し、重複した充電動作を抑制することができる。

(充電台 1 1 0)

[0020] 図 1 及び図 3 に示す充電台 1 1 0 は、図 6 のブロック図に示すように電池パック 9 0 の受電コイル 1 に電磁結合される送電コイル 1 1 3 と、この送電コイル 1 1 3 に高周波電力を供給する高周波電源制御回路 1 1 4 を備えている。この充電台 1 1 0 の駆動電力は、外部の商用電源等から受ける電力を変換して、または充電台 1 1 0 に内蔵する充電台用二次電池 1 1 2 を、商用電源等で充電して得られる。図 1 の例では、外部からの電力は、充電台用 AC / DC 変換器 (図示せず) の DC 接続プラグ 1 4 1 や、USB ケーブル 1 4 2 によって供給される。このため充電台 1 1 0 は、外部からの電力を受けるための直流入力端子 1 1 7 を外装ケース 1 1 1 に設けている。ここでは直流入力端子 1 1 7 として、DC 接続プラグ 1 4 1 を接続する DC 接続端子 1 1

7 Aと、USBケーブル142を接続するUSB端子117Bを備えている。この直流入力端子117からの直流電力は、充電台用二次電池112に充電され、また直接高周波電源制御回路114へ供給される。充電された充電台用二次電池112は、外部の電源から直流入力端子117への電力供給がない場合に、高周波電源制御回路114等に直流電力を供給することができる。これにより、充電台110を携行可能とし、直流入力端子117への電力供給が無くても、充電台用二次電池112の直流電力を供給することで高周波電源制御回路114により高周波電力を発生させることができる。

(電池駆動機器100)

[0021] 一方、電池駆動機器100は、駆動機器本体101と電池パック90を接続して、この電池パック90から電力供給を受けて駆動される。この実施例の電池パック90は、電池駆動機器100内に収納される。図1の例では電池駆動機器100を携帯電話とする例を示しており、電池駆動機器100本体の裏蓋を外して、ケース内部に電池パック90を収納している。ただし、電池パック90は必ずしも駆動機器本体101の内部に収納する必要は無く、駆動機器本体から剥き出しのまま装着する形態としてもよい。例えば電池駆動機器を電動工具やビデオカメラとする場合は、電池パックを駆動機器本体の一部に着脱式としている。また逆に、電池パックを着脱式とせず、電池駆動機器本内の内部に埋め込み式として交換不可能な形態とすることもできる。

[0022] また図2に示すように電池駆動機器100には、交流電源に接続された機器用AC/DCアダプタ143からの入力端子として、DC接続コネクタ152を有している。これにより、電池駆動機器100に接続されている電池パック90は、DC接続コネクタ152より直流電源を供給することができる。電池パック90内の二次電池セル2を安定して充電することができる。

(充電中表示機能)

[0023] 図1及び図4に示される電池駆動機器100には、二次電池セル2の無接点充電による充電中を表示する無接点充電表示部157を設けている。また

充電中表示機能は、電池駆動機器 100 のみならず、充電台 110 側にも設けることができる。図 1 の充電台 110 は、二次電池セル 2 の充電中を表示する表示部を備える。この充電台 110 での二次電池セル 2 の充電中を示す表示部は、充電表示 LED 119 であり、点灯パターンにより、充電中であることを示すことができる。

(残容量)

[0024] 一方、二次電池セル 2 の電池残容量については、図 4 の回路図に示すように電池駆動機器 100 内の充電電流検出抵抗 156 により検出した電圧を残容量演算部 155 (FG-IC) により積算して、別途表示させることもできる。あるいは、充電中表示機能と残容量表示機能とを共通化して、充電表示 LED 119 の点滅方法により、二次電池セル 2 の残容量を表示することもできる。充電表示 LED 119 は、図 4 に示すように直流電力制御回路 121 に接続している。充電表示 LED 119 は、直流電力制御回路 121 で通電状態が制御されて、二次電池セル 2 の充電状況を点灯状態で表現される。図 1 に示す充電表示 LED 119 は、外装ケース 111 に内蔵される回路基板に固定されて、定位置に配置している。外装ケース 111 は、充電表示 LED 119 と対向する位置に LED 表出孔 120 を開口しており、この LED 表出孔 120 から充電表示 LED 119 を外部に表出させている。直流電力制御回路 121 は、高周波電源制御回路 114 で検出される二次電池セル 2 の残容量に応じて、充電表示 LED 119 の点滅状態を制御しており、充電表示 LED 119 の点滅のパターンで二次電池セル 2 の残容量を表示している。

(電池パック 90)

[0025] 図 4 に示す電池パック 90 は、充電可能な二次電池セル 2 と、充電台 110 に内蔵される送電コイル 113 と電磁結合可能な受電コイル 1 と、駆動機器本体 101 側にて二次電池セル 2 の温度を検出するための温度検出部 94 を備えている。さらに電源端子の一であるマイナス端子 104 に接続された経路切替スイッチ 93 と、経路切替スイッチ 93 の ON/OFF を制御する

ためのパック制御部 91 と、電池駆動機器 100 と電氣的に接続するためのパック側接続端子とを備える。パック側接続端子は、二次電池セル 2 の充放電を行うための、一对の電源端子 102、104 と、温度検出部 94 を接続した温度端子 103 と、状態通信端子 106、FG 端子 105 を含む（詳細は後述）。

[0026] この電池パック 90 は、図 4 の回路図に示すように電池駆動機器 100 に装着した状態で充電する他、図示しないが電池駆動機器 100 に装着せず、電池パック 90 単体のまま充電台 110 に載置して充電することもできる。いずれの場合も、電池パック 90 の受電コイル 1 が、充電台 110 の送信コイル 113 と電磁結合し、受けた磁束により誘導起電力を発生させることができる。

[0027] また受電コイル 1 は、外形を円形状とする他、角形状とすることも好ましい。これにより、受電コイル 1 の巻き線長を長くできる分、インダクタンスを増加できる。また、角形状のコイルは円形状のコイルに比べてコイルの回転方向を規制できるため、位置決めを容易にできる。

[0028] ここで、電池パック 90 が無接点式の充電台 110 から受領した電力でもって、二次電池セル 2 を充電する原理を、図 4 に基づいて説明する。充電台 110 の送電コイル 113 と電磁結合される受電コイル 1 で発生される誘導起電力は、無接点充電回路 95 により直流電源に変換され、二次電池セル 2 が充電される。この実施例では、図示しないが、二次電池セル 2 は、充電電圧、電流および電池温度等の監視パラメータを計測する監視回路を有している。この監視回路は、いずれかの監視パラメータが二次電池セル 2 に対して予め設定された閾値を超えた場合には、受電コイル 1 に変調信号を付加し、送電コイル 113 側へ伝達し、高周波電源制御回路 114 にて出力調整を行うことができる。たとえば、電池パック 90 の二次電池セル 2 が満充電に達した場合には、電池パック 90 側からの信号を受けて、充電台 110 の高周波電源制御回路 114 の出力を停止することができる。これにより、電池パック 90 の安全性を保つことができ、さらに充電台 110 の出力を停止する

ことにより無駄な電力消費を抑制できる。

(二次電池セル２)

[0029] この電池パック９０に内蔵される二次電池セル２は、幅よりも薄い角型の直方体で、各面を一体成型した外装缶を形成し、金属ケースとすることができ、たとえば、金属ケースは、アルミニウム等とすることができ、外因性の衝撃から保護することができ、さらに放熱性にも優れた効果を得ることができる。

[0030] この実施例での二次電池セル２は、体積エネルギー密度の大きいリチウムイオン二次電池又はリチウムポリマー電池を使用することで、全体を軽く、薄く、小さくして利便性を良く携帯駆動機器に利用できる特徴がある。ただこれに限るものではなく、二次電池セルは、ニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池等の充電できる全ての二次電池とすることもできる。

(無接点充電)

[0031] ここで、電池駆動機器１００を充電台１１０に載置して、充電を行う様子を、図４、図６に基づいて説明する。この図においては、右側の充電台１１０に、左側の電池駆動機器１００を載置して、内部に収納した電池パック９０を充電する様子を示している。この電池パック９０を無接点充電する充電台１１０は、高周波電源制御回路１１４からの高周波電力を送電コイル１１３へ通電し、磁束を発生させ、電池パック９０内の受電コイル１に誘導起電力を発生させる。ここで、充電台１１０内の高周波電源制御回路１１４は、充電台用ＡＣ／ＤＣ変換器からのＤＣ接続端子１１７ＡとＵＳＢ端子１１７Ｂとを有する直流入力端子１１７から、直流電力の供給を受けることができる。この直流電力は、充電台１１０の充電台用二次電池１１２への充電と共に、高周波電源制御回路１１４へ直流電力を供給し、直流電力を高周波電力に変換し送電コイル１１３へ供給することができる。また、直流入力端子１１７への直流電力が供給されない場合は、予め充電台１１０に内蔵された充電台用二次電池１１２を充電しておくことにより、この充電台用二次電池１１２から高周波電源制御回路１１４へ直流電力を供給することもできる。こ

れにより、無接点電力送信を行う送信コイル 1 1 3 は、受電機器側にある受電コイル 1 と磁束により電磁結合ができ、受電コイル 1 に誘導起電力を供給することができる。

[0032] さらに、高周波電源制御回路 1 1 4 への電力供給は、直流電力制御回路 1 2 1 により制御され、直流入力端子 1 1 7 および充電台用二次電池 1 1 2 の切り替えをスイッチ SW 1、SW 2、SW 3 及び SW 4 の ON/OFF にて行う。ここで充電台用二次電池 1 1 2 への充電は、直流入力端子 1 1 7 から直流電力が入力されたことを、直流電力制御回路 1 2 1 にて認識し、スイッチ SW 1 または SW 2 及び SW 3 が ON になり通電される。ここで通電された直流電力は、内部充電回路 1 1 8 にて、充電台用二次電池 1 1 2 が満充電か否かを検出し、充電可能であれば充電を開始し、満充電時は電力供給しないようにする。これにより、充電台 1 1 0 は、持ち運びが可能で、交流電源や USB 電源の供給不能な場所でも、充電台用二次電池 1 1 2 により高周波電源制御回路 1 1 4 への電力供給が可能で、電池パック 9 0 への無接点充電を実行することができる。

[0033] 高周波電源制御回路 1 1 4 は、送電コイル 1 1 3 と電磁結合される受電コイル 1 が認識できる範囲にあるか否かを判断し、受電範囲内であれば電力を供給し、受電範囲外であれば電力供給を停止する。これにより、充電台 1 1 0 は、無駄な送電エネルギーを供給することなく、必要時のみ送電することで省エネ効果を得ることができる。

[0034] さらに、直流電力制御回路 1 2 1 には、高周波電源制御回路 1 1 4 の高周波の電圧変化、電流、位相変化及び／又は変調周波数の検出により、二次電池セル 2 の残容量、充電電圧情報、満充電情報、異常出力停止信号等を受信し、残容量を点滅のパターンで表示できる充電表示 LED 1 1 9 を接続している。これにより、充電台 1 1 0 は、満充電情報に基づき、高周波電力の供給を停止することができ、必要時のみの動作として、省エネ効果を得ることができる。

(電池パック 9 0 の詳細)

[0035] 次に、電池パック 90 の詳細について、図 4 ～図 6 に基づいて説明する。

図 4 に示す例では、電池駆動機器 100 は、電池パック 90 と、この電池パック 90 から電力供給を受ける駆動機器本体 101 とで構成される。そのため電池パック 90 は、パック側接続端子として、一对の電源端子 102、104 を構成するプラス端子 102 とマイナス端子 104 を有し、更に温度端子 103 と、状態通信端子 106、FG 端子 105 の計 5 端子を有している。これにより、電池パック 90 は、これらの 5 端子により駆動機器本体 101 が接続されている場合、駆動機器本体 101 の電池駆動機器 100 の制御情報や電池パック 90 の二次電池セル 2 の電池情報等を相互通信することができる。

(無接点充電回路 95)

[0036] 送電コイル 113 からの磁束により、電池パック 90 内の受信コイル 1 で発生した誘導起電力の高周波電力は、無接点充電回路 95 を経由し、直流電力に変換され、充電スイッチ 98 を経由し、二次電池セル 2 を充電することができる。無接点充電回路 95 は、同期整流回路等が利用できる。同期整流回路は、高周波電力をまず整流回路にて整流し、平滑コンデンサにより直流成分のみを直流電力として二次電池セル 2 への充電電力としている（図示せず）。

[0037] この実施例の電池パック 90 は、初期状態（以下「デフォルト」という。）でオープン状態となる充電スイッチ 98 と、デフォルトでオープン状態となる経路切替スイッチ 93 を有している。この充電スイッチ 98 及び経路切替スイッチ 93 は、共にパック制御部 91 によりオープン／クローズを制御される。これら充電スイッチ 98 及び経路切替スイッチ 93 は、電流通過制御可能な FET、トランジスタ等の半導体素子とすることで、回路の小型化を図ることができる。好ましくは、電流通過時に電力損失が少ない FET の半導体素子を選択することで、受電された電力の変換損失を減少させることができる。

(充電スイッチ 98)

[0038] 充電スイッチ 98 は、無接点充電回路 95 の電力出力を制御し、二次電池セル 2 への充電電力を供給の有無や充電電流量を制御する。例えば、電池パック 90 を内蔵した電池駆動機器 100 が無接点の充電台 110 に載置され、無接点充電回路 95 の出力電圧をパック制御部 91 にて検出された時点で、充電スイッチ 98 をクローズさせ、二次電池セル 2 への充電を開始する。
(経路切替スイッチ 93)

[0039] さらに、経路切替スイッチ 93 は、電池駆動機器 100 との接続の有無によりオープン／クローズを制御している。経路切替スイッチ 93 は、図 4 に示すように、経路切替制御ライン SWL を介してパック制御部 91 の経路切替端子 82 と接続されている。

(充電経路)

[0040] パック制御部 91 は、後述する機器接続判定手段によって、電池パック 90 が単体か、電池駆動機器 100 に接続された状態かの判定結果に基づいて、充電経路を切り替える。すなわち、経路切替端子 82 の HIGH / LOW を切り替えることで、経路切替制御ライン SWL を介して経路切替スイッチ 93 の ON / OFF を切り替える。

[0041] 具体的には、電池パック 90 が電池駆動機器 100 に接続されている状態で AC / DC アダプタが接続されていない状態（無接点充電される状態）であれば、詳細には後述するように、図 4 に示すように経路切替制御ライン SWL が、低電圧状態となる。これにより、パック制御部 91 によって、経路切替スイッチ 93 が OFF されてオープンとなるため、二次電池セル 2 の充電経路は、無接点充電の場合、無接点充電回路 95 から充電スイッチ 98、二次電池セル 2 を経て、保護回路 92、マイナス端子 104、機器側マイナス端子 104' を通って、電池駆動機器 100 側の充電電流検出抵抗 156 を通電する。さらに機器側 FG 端子 105'、FG 端子 105 を経て電池パック 90 側の無接点充電回路 95 に戻る。これにより、充電電流検出抵抗 156 を流れる充電電流を残容量演算部 155 で積算して、二次電池セル 2 の残容量を算出できる。この結果、本来的に無接点充電の場合は電池パック 9

０内で完結するはずの充電経路を、敢えて部分的に電池駆動機器１００側に延伸させることで、電池駆動機器１００側で二次電池セル２の残容量を把握し、充電中であることや満充電状態に達したことを表示してユーザに告知することが可能となる。

[0042] また、電池パック９０が電池駆動機器１００に接続されている状態でＡＣ／ＤＣアダプタが接続されている状態であれば、詳細には後述するように、図６に示されるように電池駆動機器１００のアダプタ判定回路１５９により接続判定を行う。次に機器制御部１５０の無接点充電禁止出力端子１６５がＨＩＧＨとなる。さらに、この信号によりプルダウンスイッチ１６８を導通させ、電池パック９０内の状態入力端子８４を低電圧とし、充電スイッチ９８をＯＦＦしオープン状態に切り替え無接点充電を停止させる。さらにまた、経路切替制御ラインＳＷＬが、低電圧状態となる。これにより、パック制御部９１によって、経路切替スイッチ９３がＯＦＦされてオープンとなため、充電経路は、駆動機器本体１０１の機器側プラス端子１０２'から電池パック９０側のプラス端子１０２に充電電圧がかかる。この充電電圧による充電電流は、二次電池セル２、保護回路９２及びマイナス端子１０４を経由し、駆動機器本体１０１の機器側マイナス端子１０４'、充電電流検出抵抗１５６を経由し接地へ帰還する。

[0043] さらにまた、電池パック９０が単体で無接点の充電器１１０に載置されている状態であれば、経路切替制御ラインＳＷＬが高電圧状態となり経路切替スイッチ９３を導通させる。さらに、電池パック９０内の状態入力端子８４を高電圧とし、充電スイッチ９８をＯＮしクローズ状態に切り替え無接点充電を実施させる。

(パック制御部９１)

[0044] 図４に示すパック制御部９１は、外部との信号をやりとりするための入出力として、プルアップ端子８３と、状態入力端子８４と、経路切替端子８２とを備える。プルアップ端子８３は、第一分圧抵抗８６と第二分圧抵抗８７を介して接地されている。また状態入力端子８４は、第一分圧抵抗８６と第

二分圧抵抗 87 との接続ノードに接続されている。さらに、状態入力端子 84 は、駆動機器本体 101 の機器側分圧抵抗 158 にも接続されている。さらにまた経路切替端子 82 は充電経路を変更する経路切替制御ライン SWL を経由し、経路切替スイッチ 93 に接続されている。またここで、パック制御部 91 は、充電スイッチ 98 を OFF とした状態で、充電台 110 より、無接点充電の充電電力を得て、起動し、その後、スイッチ 98 を動作させる。

[0045] さらにパック制御部 91 は、無接点電流検出抵抗 99 に無接点充電時の充電電流が通過するため電圧差を検出し、充電電流を測定することができる。これにより、パック制御部 91 は、無接点充電時に過電流等の異常を検出することができる。

(プルアップ端子 83)

[0046] プルアップ端子 83 は、パック制御部 91 に含まれるトランジスタ等の半導体素子と接続された出力端子である。プルアップ端子 83 は、電池パック 90 が充電台 110 に載置されたかどうかを検出して、状態通信端子 106 の情報通知ライン STL を介して電池駆動機器 100 側に通知する。具体的には、無接点充電台 110 に電池パック 90 が載置された際に、電力が供給されることにより、供給された電力でもってパック制御部 91 が動作するよう、プルアップ部 81 が導通されプルアップ端子 83 に電圧が印加される。

(状態入力端子 84)

[0047] 状態入力端子 84 は、状態通信端子 106 と接続される入力端子であり、低電圧、中間電圧、高電圧と変化させる構造である機器接続判定手段による状態通信ライン STL の電圧を、パック制御部 91 に入力する。また、この状態入力端子 84 の電圧レベルを用いて、電池パック 90 が電池駆動機器 100 に接続されているか、AC/DC アダプタ 143 で充電されているか、電池パック単体かの機器接続状態の判定を行う。すなわち、機器接続判定手段としても機能する（詳細は後述）。

(経路切替端子 82)

[0048] 経路切替端子 82 は、経路切替スイッチ 93 と接続されており、電池パック単体での充電を行うために経路切替スイッチ 93 の ON/OFF を切り替える。すなわち、電池パック単体接続時に、無接点充電を行う際には ON に、経路切替スイッチ 93 を切り替えて電池セルを充電する。また電池パック 90 が電池駆動機器 100 と接続されたときに無接点充電を行う際には、経路切替スイッチ 93 を OFF として、電池駆動機器 100 側の残容量演算部 155 を通るよう充電経路が切り替えられる。

(機器接続判定手段)

[0049] 電池パック 90 は、状態通信端子 106 の状態通信ライン STL の電圧の変化により、駆動機器本体 101 が接続されているか否かを判断している。詳しくは、無接点充電時には、プルアップ部 81 が導通することにより、プルアップ端子 83 が無接点充電回路 95 の出力電圧と等しくなる。ここで、駆動機器本体 101 には、電池パック 90 を認識させる機器側分圧抵抗 158 を有している。これに連動させるため、電池パック 90 内には、機器側分圧抵抗 158 に対して略同等か 1/3 倍程度の抵抗値の第一分圧抵抗 86 設けている。さらに、第一分圧抵抗 86 には、プルアップ端子 83 と接地間を分圧するための第二分圧抵抗 87 が接続されている。この第二分圧抵抗 87 は、第一分圧抵抗 86 に対し十分に大きな抵抗値（例えば数十倍から数百倍）としている。例えば、プルアップ端子 83 の電圧を 5V とした場合、第一分圧抵抗 86 を 10k Ω とし、第二分圧抵抗 87 を 1M Ω とすることで、第一分圧抵抗 86 と第二分圧抵抗 87 との分圧電位は、約 4.95V となる。これに対し、駆動機器本体 101 内の機器側分圧抵抗 158 を 10k Ω とした場合に

、電池パック 90 を接続すると、ほぼ第一分圧抵抗 86 と機器側分圧抵抗 158 との分圧電圧は、約 2.5V となり中間電位を有することとなる。これにより、無接点充電時に、電池パック 90 が駆動機器本体 101 に接続されている場合には、中間電位がパック制御部 91 の状態入力端子 84 および駆動機器本体 101 へ伝達される。このように、この情報通知ライン STL の

電圧情報は、低電圧、中間電圧、高電圧と変化させる構造であり、この電圧変化を利用し電池駆動機器１００側へ情報の伝達を行っている。

（温度検出部９４）

[0050] 温度検出部９４は、図４などでは説明の都合上二次電池セル２と離れて図示されているが、実際には二次電池セル２の近傍に配置されている。例えば二次電池セル２の表面に接触させて、二次電池セル２の温度を検出できるようにする。このような温度検出部９４には、ＰＴＣサーミスタやＮＴＣサーミスタなどが好適に利用できる。

（保護回路９２）

[0051] さらに二次電池セル２を過充電電圧、過電流、過放電電圧から保護するための保護回路９２を設けることもできる。図４の例では、保護回路９２を二次電池セル２と直列に接続しており、所定の閾値以上の充電電流が流れた場合に、電流を遮断して二次電池セル２を保護する。また、過充電電流に限らず、二次電池セル２の電圧異常や温度異常、あるいは過放電の際にも、これを検出してオープンし、電流を遮断することもできる。

（電池駆動機器１００詳細）

[0052] 次に電池駆動機器１００の詳細を、図４～図６に基づいて説明する。これらの図に示す電池駆動機器１００は、ＡＣ／ＤＣアダプタ１４３と接続されて電力を受け、アダプタ判定回路１５９と電池パック９０を充電する電力に変換するためのアダプタ充電回路１５３とを備えている。さらに動作を制御する機器制御部１５０と、機器制御部１５０と電氣的に接続され、電池パック９０のパック側接続端子と接続するための機器側接続端子と、システム電源部１５４と、残容量演算部１５５と、レベルシフト部１５１と、無接点充電表示部１５７とを備える。

（機器側接続端子）

[0053] また電池駆動機器１００は、電池パック９０の接続端子と接続するための機器側接続端子を備えている。機器側接続端子は、機器側温度端子１０３'と、一对の機器側電源端子である機器側プラス端子１０２'、機器側マイナ

ス端子 104' と、機器側状態通信端子 106' と、機器側 F G 端子 105' を含む 5 端子を備えている。

(機器側状態通信端子 106')

[0054] 機器側状態通信端子 106' に・BR>へ、情報通知ライン S T L として状態通信スイッチ 160 が接続されている。この機器側状態通信端子 106' は、電池パック 90 より二次電池セル 2 への無接点充電開始と停止、満充電及び異常充電等の情報を L O W / H I G H のパルス信号として伝達される。さらに、駆動機器本体 101 へ A C / D C コネクタ 143 が接続されているか否かの情報も情報通知ライン S T L を経由して電池パック 90 へ伝達される。これにより、U A R T などの高度な回路とすることなく、電池機器本体 101 と電池パック 90 と回路構成を簡便とすることができる。

(レベルシフト部 151)

[0055] レベルシフト部 151 は、無接点充電中に各信号の H I G H レベルの電位が異なっているため、この信号をレベルシフトさせるために用いられる。この動作は、無接点充電が実行されている場合、情報通信ライン S T L が中間電位となり状態通信スイッチ 160 を導通させ、次に F E T 169 を導通させレベルシフト部 151 にてレベルシフトを実行する。レベルシフト部 151 からの H I G H / L O W 信号が、機器制御部 150 に入力されて、後述するように、信号からの情報を判定する。

ここで利用するレベルシフト部 151 には、レベルシフト用レギュレータが好適に利用できる。またレベルシフト部 151 も、パワーダウンした機器制御部 150 を起動させるために利用することもできる。

(無接点充電表示部 157)

[0056] さらに、レベルシフト部 151 にてレベルシフトされた電圧が無接点充電表示部 157 を点灯させる。この無接点充電表示部 157 は、無接点充電が行われている期間中に点灯されて、無接点充電の実行中であることをユーザに告知する。なお機器制御部 150 がパワーダウンしている場合でも、ユー

ザに対して充電表示を行うために使用することもできる。

(残容量入力端子 1 6 3)

[0057] 次に残容量入力端子 1 6 3 は、入力端子であり、残容量演算部 1 5 5 に接続される。残容量演算回路は、積算された充放電電流値に基づいて、電池セルの残容量を演算し、さらに満充電を検出する。このような残容量信号を、残容量入力端子 1 6 3 から入力して、必要な処理を行う。

(割込入力端子 1 6 4)

[0058] さらに機器制御部 1 5 0 の割込入力端子 1 6 4 と残容量演算部 1 5 5 とは、割り込み信号線 1 6 6 で接続されている。充電と放電が切り替えられた場合や、残容量が更新された場合に、残容量演算部 1 5 5 から機器制御部 1 5 0 に割り込みパルスが出力されて、状態の変化を機器制御部 1 5 0 に伝える。例えば、電池パック単体で充電されたため、残容量演算部 1 5 5 で演算された残容量と一致しない場合や、新たな電池パックが装着された場合等に、割り込みパルスが出力されて、これまで残容量を破棄し、新たな残容量を設定する。新たな残容量は、電池セルの電圧等から算出される。

(アダプタ充電)

[0059] さらにまた、電池駆動機器 1 0 0 に A C / D C アダプタ 1 4 3 を接続して充電を行う様

子を、図 6 に基づいて説明する。この図においては、左側の電池駆動機器 1 0 0 に A C / D C アダプタ 1 4 3 を接続して、内部に収納した電池パック 9 0 を充電する様子を示している。電池パック 9 0 は、駆動機器本体 1 0 1 の D C 入力コネクタ 1 5 2 へ、商用電源と接続された A C / D C アダプタ 1 4 3 を接続し、直流電力を駆動機器本体 1 0 1 へ供給している。この直流電力が供給された駆動機器本体 1 0 1 は、D C 入力コネクタ 1 5 2 への直流電力を、アダプタ判定回路 1 5 9 及びアダプタ充電回路 1 5 3 で受電される。ここでアダプタ判定回路 1 5 9 は、機器制御部 1 5 0 及びプルダウンスイッチ 1 6 8 へ接続されている。さらに、アダプタ充電回路 1 5 3 は、システム電源部 1 5 4 及び電池パック 9 0 との接続端子である機器側プラス端子 1 0 2

’へ接続されている。

(アダプタ判定回路 159)

[0060] AC/DCアダプタ 143と接続されたアダプタ判定回路 159は、アダプタ判定出力端子 161よりダイオードを経由後、DC入力コネクタ 152にアダプタ充電が接続されたことを機器制御部 150へ伝達する。この例でのアダプタ判定回路 159は、AC/DCアダプタ 143が電池駆動機器 100に接続されているときはHIGH信号を、未接続のときはLOW信号を、それぞれ出力する。さらに、アダプタ判定出力端子 161は別のダイオードを経由後、プルダウンスイッチ 168へ伝達し、情報通信ラインSTLの電圧を低電圧とすることで、電池パック 90へアダプタ充電の情報を伝達する。この情報に基づいて無接点充電の許可/禁止を指示する。これを受けて電池パック 90側のパック制御部 91は、状態通信ラインSTLが低電圧となったことを状態入力端子 84で受信すると、二次電池セル 2の無接点充電を禁止する。この手段としてパック制御部 91は、AC/DCアダプタ 143の接続を検出すると、充電方式を無接点充電からアダプタ充電に切り替える。上述の通り、アダプタ接続を検出すると、パック制御部 91は、充電スイッチ 98をオープンにし、無接点充電を中止すると共に、充電台 110に電力供給の停止信号を送信する。

(機器制御部 150)

[0061] また機器制御部 150は、アダプタ判定入力端子 162に加え、残容量演算部 155に接続される残容量入力端子 163及び割込入力端子 164と、プルダウン抵抗 167及びプルダウンスイッチ 168と接続される無接点充電禁止出力端子 165とを備える。

(無接点充電禁止出力端子 165)

[0062] 無接点充電禁止出力端子 165は、出力端子であり、プルダウン抵抗 167及びプルダウンスイッチ 168と接続される。プルダウンスイッチ 168は、図4の例ではFETである。無接点充電禁止出力端子 165は、駆動機器本体 101が電池パック 90に接続され、充電台 110より無接点充電さ

れる場合においては、残容量入力端子 163 からの入力結果に基づいて無接点充電を禁止するための無接点充電禁止信号を出力する。一方で、DC 電源の入力が無い状態で、且つ満充電が検出されていない状態では LOW 信号を出力し、無接点充電を禁止せず、許可状態とする。状態入力端子 84 が低電圧となることより、状態通信スイッチ 160 が OFF となり、無接点充電表示部 157 は、消灯することになる。

(アダプタ充電と無接点充電の競合)

[0063] 一方図 6 に示すようなパック制御部 91 は、AC/DC アダプタ 143 による充電と、無接点充電とが競合した場合に、上述のように、AC/DC アダプタ 143 接続により、プルダウンスイッチ 168 を ON になり、状態入力端子 84 が低電圧となり、これを、パック制御部 91 が検出して、電池パック 90 の無接点充電を禁止するよう、充電スイッチ 98 を OFF すると共に、充電台 110 に停止信号を送信する。このようにまず無接点充電を OFF とするための信号を電池パック 90 から充電台 110 側に送信し、電力の送出を停止する。次に、AC/DC アダプタ 143 による充電を開始する。これにより、アダプタ充電と無接点充電が同時に行われようとした場合には、無接点充電を中止してアダプタ充電を優先させることで、充電電流、電力が大きなアダプタ充電により充電時間を短縮できると共に、より安定した充電を図ることができる。アダプタ充電により、満充電が検出されると、アダプタ充電回路 153 にて、充電を停止する。

(駆動機器本体 101 と電池パック 90 との通信)

[0064] 上述してきた駆動機器本体 101 と電池パック 90 の情報通信に関し、図 7 から図 10 に基づいて説明する。図 7 は実施例の無接点充電を開始するときの状態通信ライン STL の電圧状態を示すグラフ、実施例の図 8 (a) は無接点充電とアダプタ充電が競合した際の状態通信ライン STL の電圧状態のグラフ、図 8 (b) は駆動機器本体側の機器側情報通信端子の電圧状態のグラフ、図 8 (c) は電池パック側の情報通信端子の電圧状態のグラフ、図 9 は実施例の無接点充電の満充電判定通知時の状態通信ライン STL の電圧

状態を示すグラフ、図10は実施例の無接点充電の充電異常通知時の状態通信ラインS T Lの電圧状態を示すグラフ、をそれぞれ示している。

(無接点充電開始時)

[0065] まず実施例の図7は、電池パック90を内蔵した電池駆動機器100を無接点の充電台110へ載置された時点を示している。このグラフは、送電コイル113から電力が供給され、受電コイル1が誘導起電力を発生させ無接点充電回路95に出力電圧がかかった状態の状態通知ラインS T Lの電圧状態を示している。無接点充電回路95の出力電圧は、パック制御部91内のプルアップ部81がONされ、プルアップ端子83に電圧が印加される。この電圧は、第一分圧抵抗86と駆動機器本体101側の機器側分圧抵抗158との分圧比である分圧電圧とした中間電位の状態が、状態通信端子106を経由し状態通信スイッチ160へ伝達される。これにより状態通信スイッチ160を導通させ、次にF E T 169を導通させレベルシフト部151にてレベルシフトを実行する。レベルシフト部151からのH I G H / L O W信号が、機器制御部150に入力されて、信号からの情報を判定する。この情報の判定により、駆動機器本体101は、無接点充電の開始状態を伝達される。その伝達方法として、例えば、まずプルアップ部81の動作を無接点充電開始時に、H I G H状態が約50ms持続する。その後、約50msの間プルアップ部81をOFFし状態通信端子106の電圧をL O W状態とする。さらにその後、再度プルアップ部81をONし状態通信端子106の電圧をH I G H状態とする。この動作で駆動機器本体101側へ無接点充電の開始を伝達すると共に、充電スイッチ98を導通させ二次電池セル2への充電を開始することができる。これにより、電池パック90は、二次電池セル2が無接点充電の開始となったことを駆動機器本体101へ伝達することができる。ただし、状態通信端子106のH I G H / L O W信号に関しては、これらの時間間隔に限るものではない。

(無接点充電停止信号受信時)

[0066] また実施例の図8は、図3に示す電池パック90を内蔵した電池駆動機器

100を無接点の充電器110へ載置された状態で、電池駆動機器100のDC入力コネクタ152へAC／DCアダプタからDC充電された状態を示すグラフである。まず図8（a）は、後述する図8（b）で表現されるプルダウンスイッチ168の動作状態と、図8（c）で表現されるプルアップ部81の動作状態により、制御され状態通信ラインSTLの電圧変化を表現するグラフである。この状態通信ラインSTLの電圧の変化は、電池パック90のパック制御部91と、電池駆動機器100の状態通信スイッチ160へと伝達され、共に制御される。これにより、無接点充電状態の電池駆動機器100に、DC充電開始された時点で、電池パック90の無接点充電を禁止するよう、充電スイッチ98をOFFすると共に、充電台110に停止信号を送信する。

[0067] さらに図8（b）のグラフは、駆動機器本体101のプルダウンスイッチ168の動作状況を示している。例えばこのグラフでは、電池駆動機器100がDC充電を開始した時点で、プルダウンスイッチ168を約300msの間ON状態とさせている。次に最大約400msの間プルダウンスイッチ168をOFF状態とさせ、電池パック90からの制御信号を待つ状態としている。ただし、プルダウンスイッチ168のON／OFF状態に関しては、これらの時間間隔に限るものではない。

[0068] さらにまた、図8（c）のグラフは、電池パック90のプルアップ部の動作状況を示している。例えばこのグラフでは、無接点充電中にDC充電が開始された時点で、図8（a）の電圧状況を監視しているパック制御部91により、プルアップ部81は、0から約200msの間情報の確認のため、ONとし状態通信端子106の電圧をHIGH状態とする。この確認の時間幅はユーザによって調整することができる。さらに、この確認時間内の状態通信ラインSTLの電圧が低電圧の状態であれば、プルアップ部81は、約400msの間、OFFとし状態通信端子106の電圧をLOW状態とする。その後、プルアップ部81は、停止信号として約300msの間、ONとし状態通信端子106の電圧をHIGH状態とし、その後OFFとし状態通信

端子 106 の電圧を LOW 状態とする。これにより、電池駆動機器 100 は、電池パック 90 への無接点充電が停止した情報を入手する。さらに電池パック 90 は、充電スイッチ 98 を OFF とすると共に、充電台 110 へ電力供給の停止信号を送信する。ただし、上記ユーザによる調整間隔の最大値は、これに限るものではなく、さらに状態通信端子 106 の HIGH / LOW 信号に関しても、これらの時間間隔に限るものではない。

(無接点充電の満充電判定通知)

[0069] 次に実施例の図 9 は、図 1 に示す電池パック 90 を内蔵した電池駆動機器 100 を無接点の充電器 110 へ載置された状態で、電池パック 90 の二次電池セル 2 が満充電となった時点でのグラフを示している。例えばこのグラフでは、パック制御部 91 が二次電池セル 2 の満充電を検知した際に、まず事前通知としてプルアップ部 81 を約 50ms の間、OFF とし状態通信端子 106 の電圧を LOW 状態とする。その後プルアップ部 81 は、約 5min の間、ON とし状態通信端子 106 の電圧を HIGH 状態とし、その後 LOW 状態とすることで充電完了としている。これにより、電池パック 90 は、二次電池セル 2 が満充電となったことを駆動機器本体 101 へ伝達することができる。ただし、状態通信端子 106 の HIGH / LOW 信号に関しては、これらの時間間隔に限るものではない。

(無接点受電の充電異常通知)

[0070] さらに実施例の図 10 は、図 1 に示す電池パック 90 を内蔵した電池駆動機器 100 を無接点の充電器 110 へ載置された状態で、パック制御部 91 が二次電池セル 2 の異常を検知した時点でのグラフを示している。例えばこのグラフでは、パック制御部 91 が二次電池セル 2 の異常温度、異常電圧や異常電流等を検知（図示せず）した時点で、プルアップ部 81 を約 50ms の間、OFF とし状態通信端子 106 の電圧を LOW 状態とする。その後再度プルアップ部 81 を約 400ms の間、ON とし状態通信端子 106 の電圧を HIGH 状態とし、充電異常に変化がないことを確認し、LOW 状態とし無接点充電を停止する。これにより、電池パック 90 は、二次電池セル 2

が充電異常となったことを駆動機器本体 101 へ伝達することができる。ここで伝達される異常は、無接点充電される二次電池セル 2 の所定の温度を超えた場合、所定の電流を超えた場合、及び所定の電圧を超えた場合などを判定することができる。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明に係る電池駆動機器及び電池パックは、携帯電話、携帯型音楽プレーヤ用および PDA 等の駆動機器本体に使用する電池パックとして、好適に利用できる。

符号の説明

- [0072] 1…受電コイル
2…二次電池セル
81…プルアップ部
82…経路切替端子
83…プルアップ端子
84…状態入力端子
86…第一分圧抵抗
87…第二分圧抵抗
90…電池パック
91…パック制御部
92…保護回路
93…経路切替スイッチ
94…温度検出部
95…無接点充電回路
98…充電スイッチ
99…無接点電流検出抵抗
100…電池駆動機器
101…駆動機器本体
102…プラス端子；102'…機器側プラス端子

- 1 0 3…温度端子；1 0 3' …機器側温度端子
- 1 0 4…マイナス端子；1 0 4' …機器側マイナス端子
- 1 0 5…F G端子；1 0 5' …機器側F G端子
- 1 0 6…状態通信端子；1 0 6' …機器側状態通信端子
- 1 1 0…充電台
- 1 1 1…外装ケース
- 1 1 2…充電台用二次電池
- 1 1 3…送電コイル
- 1 1 4…高周波電源制御回路
- 1 1 7…直流入力端子；1 1 7 A…D C接続端子；1 1 7 B…U S B端子
- 1 1 8…内部充電回路
- 1 1 9…充電表示L E D
- 1 2 0…L E D表出孔
- 1 2 1…直流電力制御回路
- 1 4 1…D C接続プラグ
- 1 4 2…U S Bケーブル
- 1 4 3…A C／D Cアダプタ
- 1 5 0…機器制御部
- 1 5 1…レベルシフト部
- 1 5 2…D C入力コネクタ
- 1 5 3…アダプタ充電回路
- 1 5 4…システム電源部
- 1 5 5…残容量演算部
- 1 5 6…充電電流検出抵抗
- 1 5 7…無接点充電表示部
- 1 5 8…機器側分圧抵抗
- 1 5 9…アダプタ判定回路
- 1 6 0…状態通信スイッチ

- 1 6 1 …アダプタ判定出力端子
- 1 6 2 …アダプタ判定入力端子
- 1 6 3 …残容量入力端子
- 1 6 4 …割込入力端子
- 1 6 5 …無接点充電禁止出力端子
- 1 6 6 …割り込み信号線
- 1 6 7 …プルダウン抵抗
- 1 6 8 …プルダウンスイッチ
- 1 6 9 …F E T
- 9 1 0 …充電台
- 9 1 1 …送電コイル
- 9 2 0 …電池駆動機器
- 9 2 1 …受電コイル
- 9 3 0 …電池
- 9 3 1 …電池パック
- SW 1、SW 2、SW 3、SW 4 …スイッチ
- SW L …経路切替制御ライン
- S T L …状態通信ライン

請求の範囲

- [請求項1] 駆動機器本体(101)に接続されて、該駆動機器本体(101)を駆動するための電力を供給する一方、
- 充電台(110)に載置されて、該充電台(110)に内蔵される送電コイル(113)から電力を受けて無接点充電が可能な電池パックであって、
- 充電可能な二次電池セル(2)と、
- 充電台(110)に内蔵される送電コイル(113)と電磁結合可能な受電コイル(1)と、
- 前記受電コイル(1)で受電した電力を変換して、前記二次電池セル(2)を充電可能な無接点充電回路(95)と、
- 前記無接点充電回路(95)を制御するためのパック制御部(91)と、
- 前記パック制御部(91)と接続されており、該駆動機器本体(101)の機器側接続端子と電氣的に接続するためのパック側接続端子と、
- を備え、
- 前記接続端子が、
- 該駆動機器本体(101)と通信を行うための状態通信端子(106)と、
- を含み、
- 前記電池パック(90)が充電台(110)に載置されて無接点充電を行う際の、該無接点充電に関する所定の情報を、前記パック制御部(91)が、該情報と予め関連付けられたパルス信号を、前記状態通信端子(106)を介して該駆動機器本体(101)に対し送信してなることを特徴とする電池パック。
- [請求項2] 請求項1に記載の電池パックであって、
- 前記パック制御部(91)が、該駆動機器本体(101)と接続されているか、前記電池パック(90)単体かを識別することを特徴とする電池パック。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の電池パックであって、
- 前記所定の情報に基づき、パルス信号を送信するタイミングとして

、
無接点充電を開始したタイミングと、
無接点充電を停止したタイミングと、
無接点充電による満充電を判定したタイミングと、
無接点充電による異常を判定したタイミング
の少なくとも一を含むことを特徴とする電池パック。

[請求項4] 請求項3に記載の電池パックであって、
前記異常の判定には、無接点充電される前記二次電池セル(2)が、
所定の温度を超えた場合と、
所定の電流を超えた場合と、
所定の電圧を超えた場合
の少なくとも一を含むことを特徴とする電池パック。

[請求項5] 請求項1から4のいずれかに記載の電池パックであって、
前記所定の情報に基づき、一定時間のパルス信号を送信することを
特徴とする電池パック。

[請求項6] 請求項1から5のいずれかに記載の電池パックであって、
前記状態通信端子(106)の通信により前記電池パック(90)と該駆動
機器本体(101)との前記所定の情報をパルス信号により相互通信して
なることを特徴とする電池パック。

[請求項7] 請求項6に記載の電池パックであって、
該駆動機器本体(101)は有線による充電のためのDC入力コネクタ(152)を有し、
有線による充電の情報を該駆動機器本体(101)から前記状態通信端子(106)を介して得ることを特徴とする電池パック。

[請求項8] 請求項7に記載の電池パックであって、
前記有線による充電を施される前記二次電池セル(2)への無接点充電を停止してなることを特徴とする電池パック。

[請求項9] 電池パック(90)と、

前記電池パック(90)を接続した状態で、前記電池パック(90)から供給される電力で駆動される駆動機器本体(101)と、

を備え、

充電台(110)に載置されて、該充電台(110)に内蔵される送電コイル(113)と電磁結合して電力を受けることで、前記電池パック(90)の無接点充電を可能とした電池駆動機器(100)であって、

前記電池パック(90)は、

充電可能な二次電池セル(2)と、

充電台(110)に内蔵される送電コイル(113)と電磁結合可能な受電コイル(1)と、

前記無接点充電回路(95)を制御するためのパック制御部(91)と、

前記パック制御部(91)のパルス信号を前記駆動機器本体(101)に送信するための状態通信端子(106)と、

を備え、

前記駆動機器本体(101)は、

前記駆動機器本体(101)の制御するための機器制御部(150)と、

前記機器制御部(150)と電氣的に接続されており、前記電池パック(90)の前記所定の情報を受信するための機器側状態通信端子(106')と、

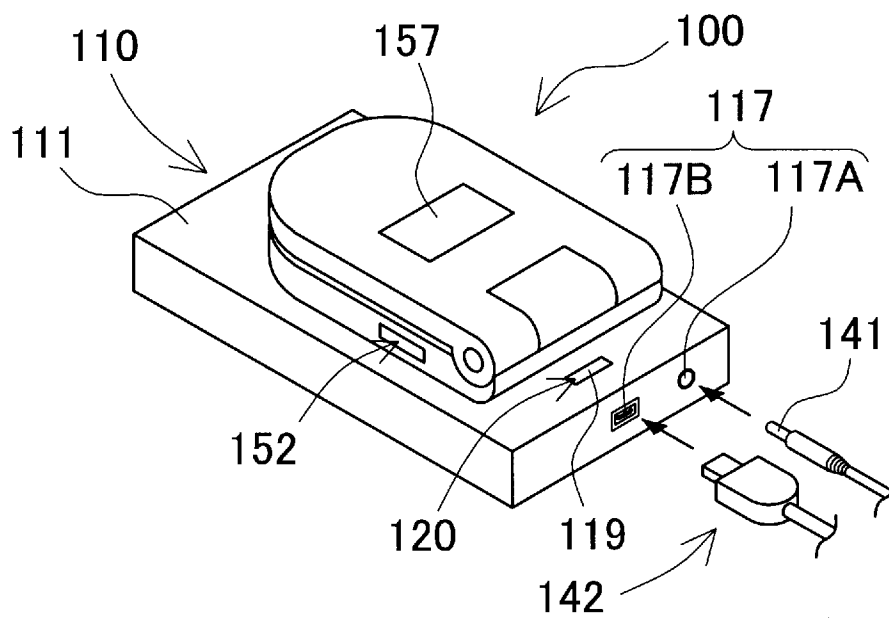
を備え、

前記機器制御部(150)は、

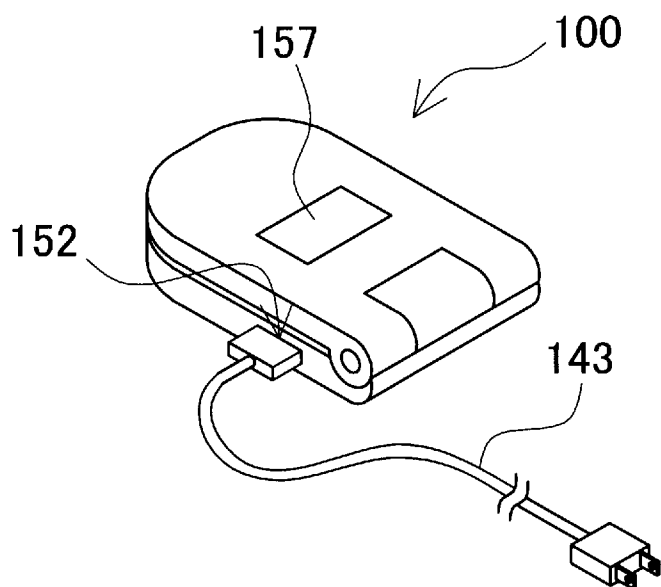
前記電池パック(90)の前記状態通信端子(106)が前記機器側状態通信端子(106')を介して接続されており、

前記電池駆動機器(100)が充電台(110)に載置されて無接点充電を行う際の、該無接点充電に関する所定の情報を、前記パック制御部(91)が、該情報と予め関連付けられたパルス信号を、前記状態通信端子(106)及び前記機器側状態通信端子(106')を介して該駆動機器本体(101)に対し送信してなることを特徴とする電池駆動機器。

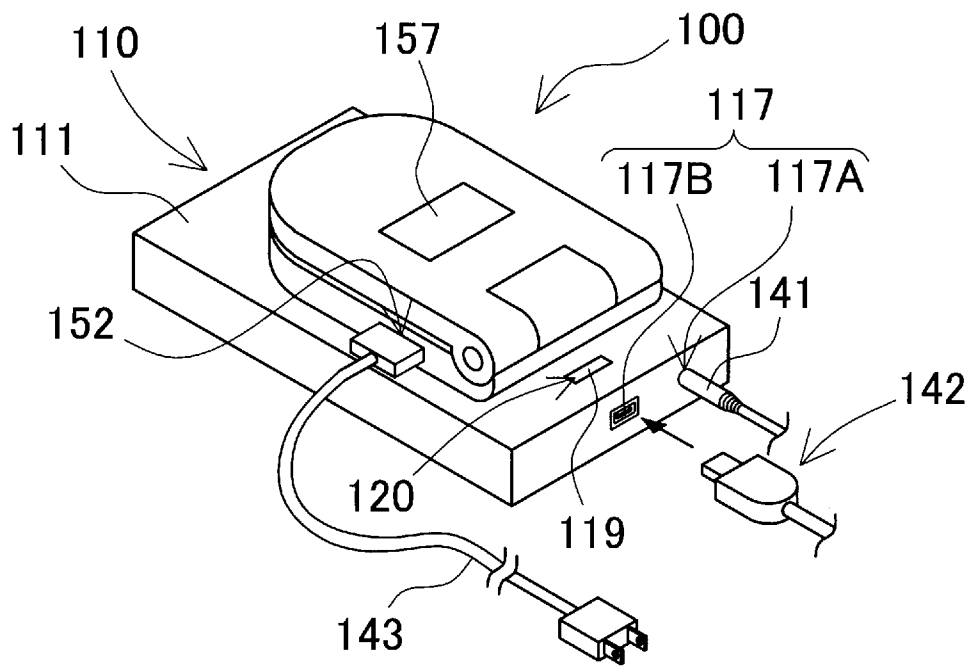
[図1]



[図2]

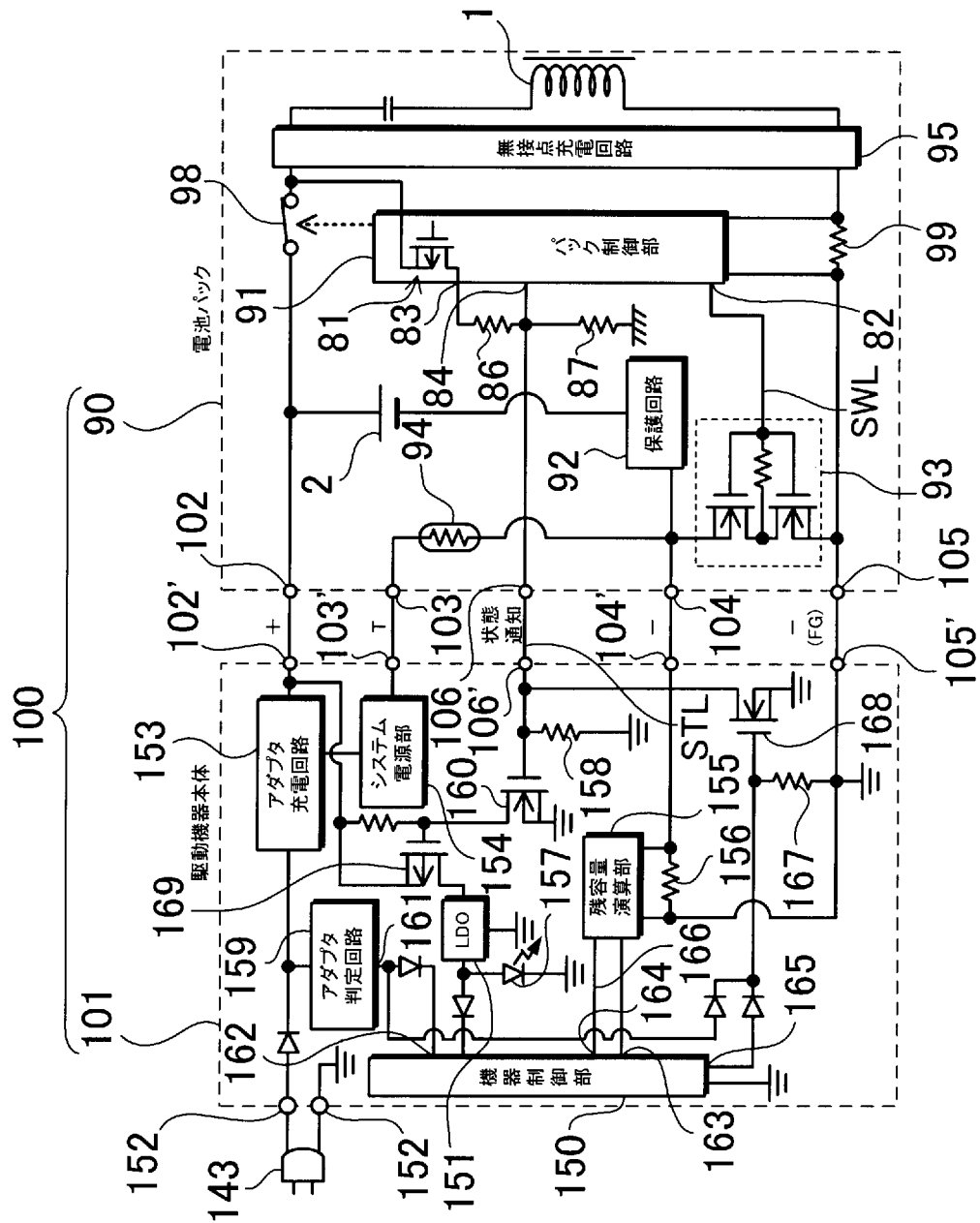


[図3]

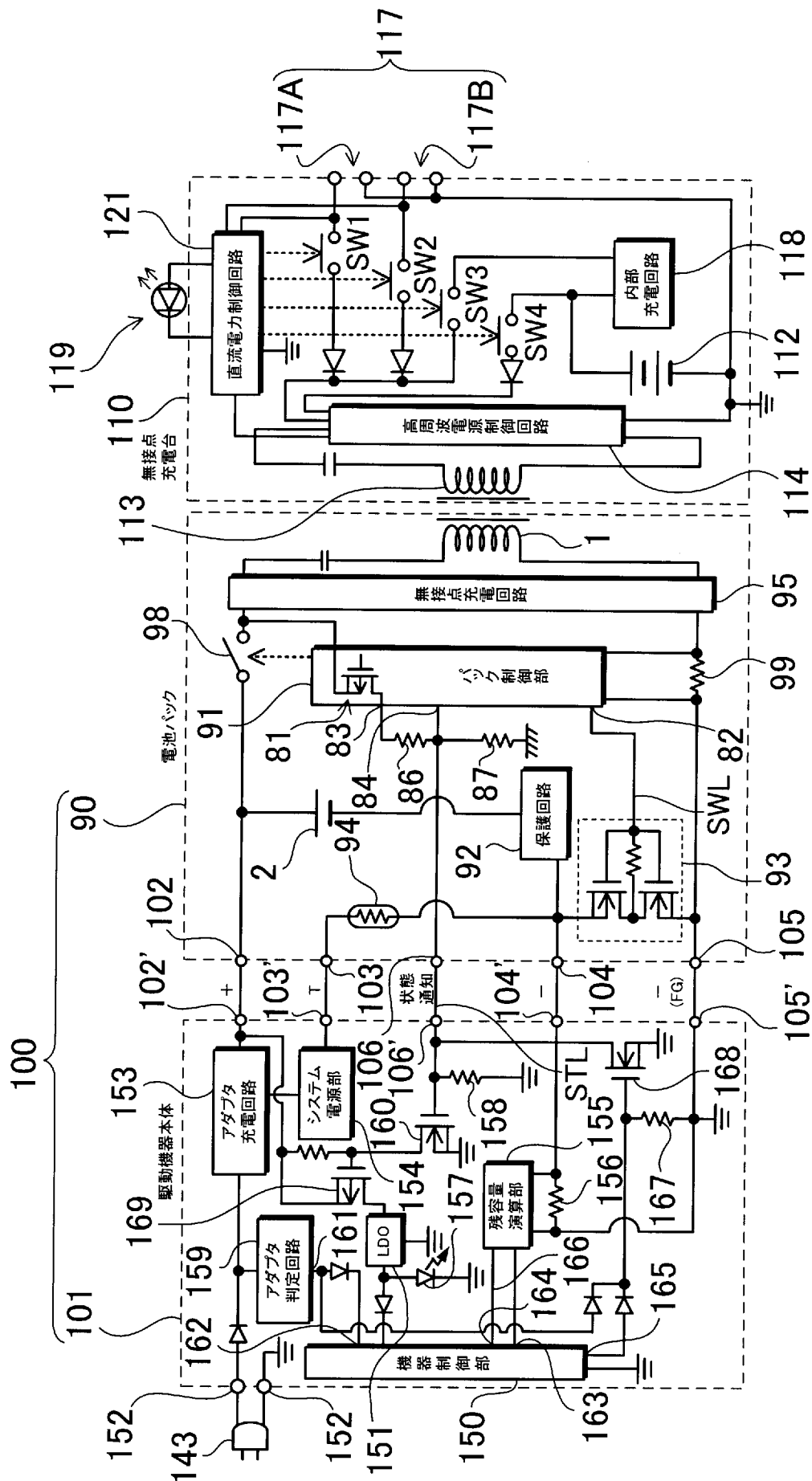


The diagram illustrates a power supply system 100, which is divided into several functional blocks. On the left, the drive device body 101 contains an adapter charging circuit 153, an adapter determination circuit 151, and a system power supply unit 106. The system power supply unit 106 includes a DC-DC converter with a feedback loop (154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168) and a battery pack 98. The battery pack 98 is connected to a wireless charging circuit 95. The wireless charging circuit 95 is connected to a DC power control circuit 119, which is further connected to a high-frequency power control circuit 117. The high-frequency power control circuit 117 is connected to an internal charging circuit 118. The system also includes a protection circuit 92 and a status notification circuit 104. Various components are labeled with reference numerals, including capacitors (e.g., 81, 83, 84, 86, 87, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826,

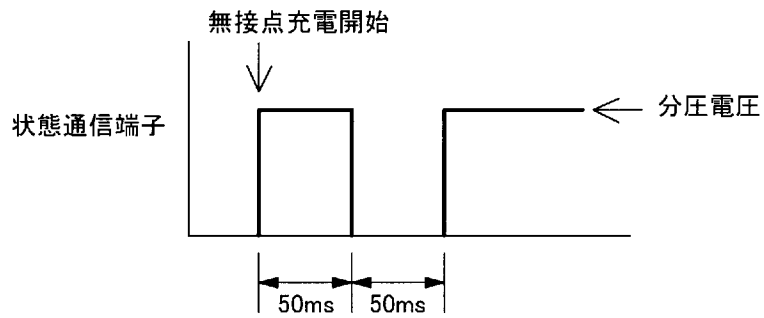
[図5]



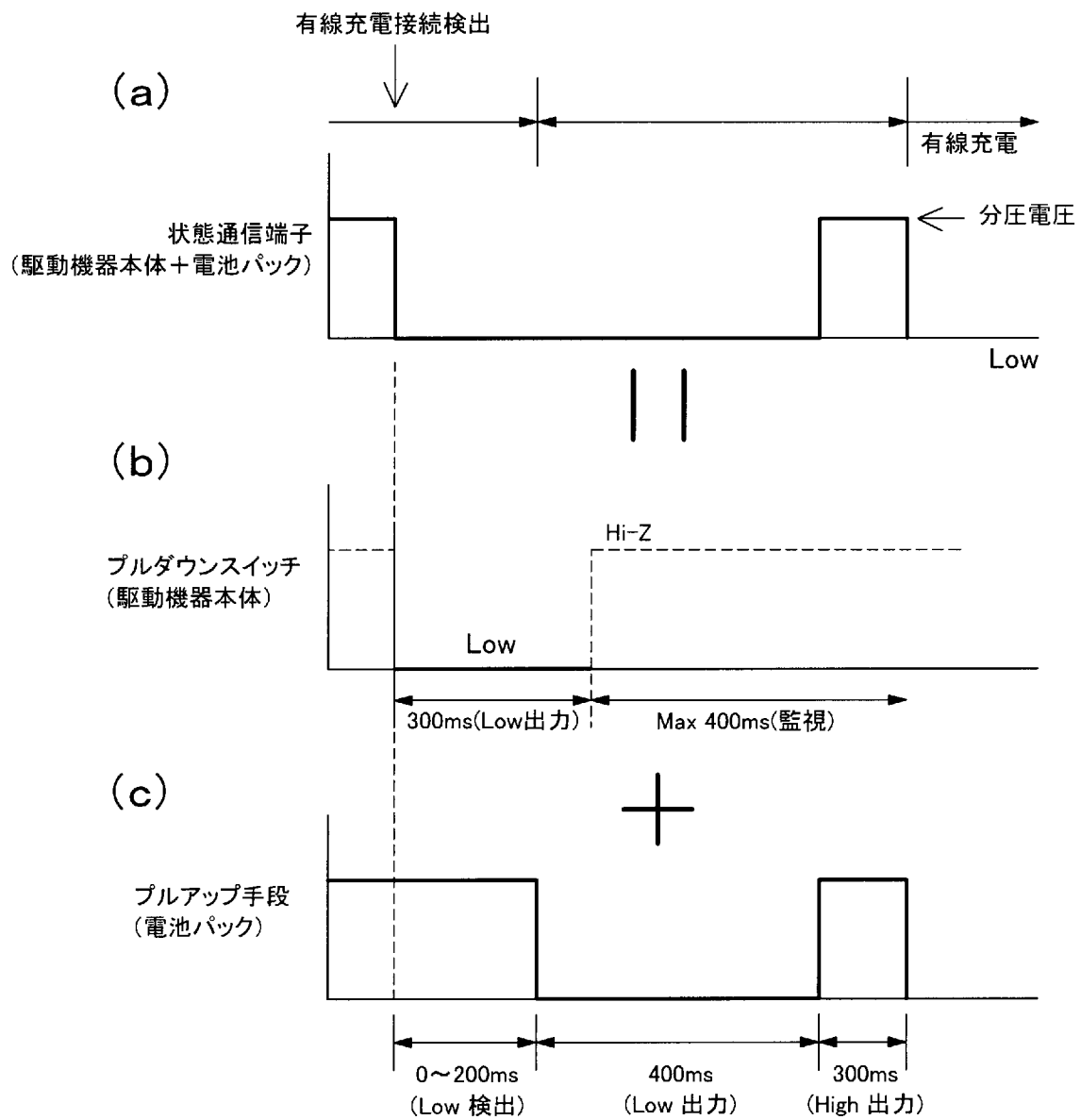
[図6]



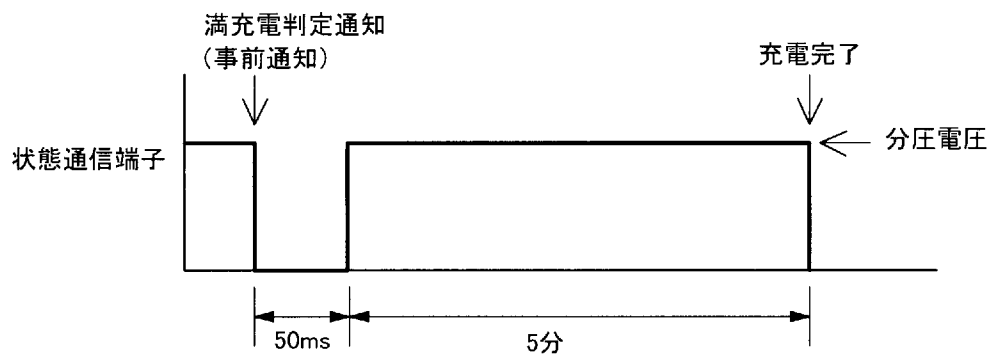
[図7]



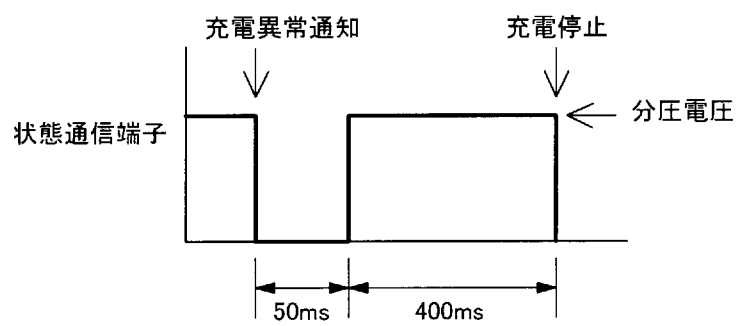
[図8]



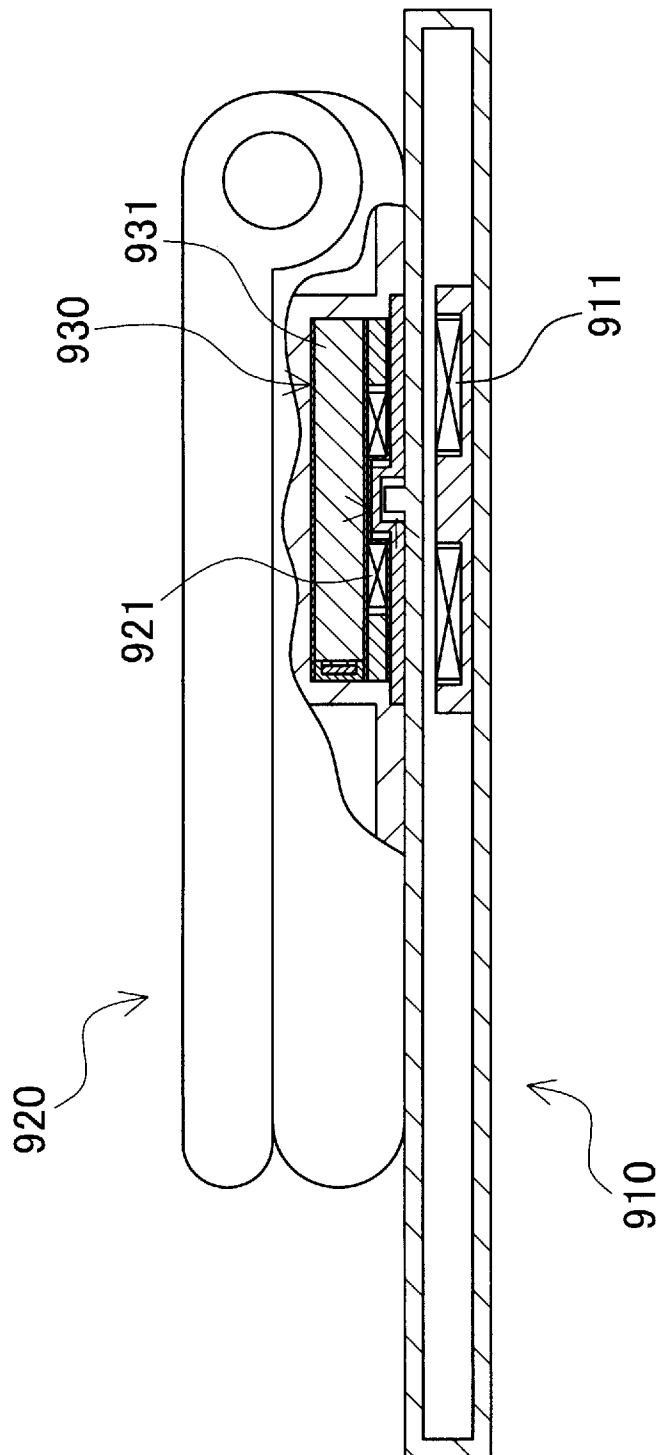
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J17/00(2006.01)i, H01M10/46(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J17/00, H01M10/46, H01M10/48, H02J7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-174300 A (Hewlett-Packard Co.), 26 June 1998 (26.06.1998), paragraphs [0019], [0024] to [0026]; fig. 2 & US 5734254 A	1-9
Y	JP 2000-209788 A (Sony Corp.), 28 July 2000 (28.07.2000), paragraphs [0049] to [0051]; fig. 14, 15 & US 6291965 B1 & EP 1020972 A2 & KR 10-2000-0053414 A & CN 1297598 A & CN 1264202 A	1-9
Y	JP 2009-301941 A (NEC Tokin Corp.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraph [0016] & US 2011/0171506 A1 & WO 2009/154079 A1 & CN 102067372 A & TW 201008004 A	2-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 September, 2012 (05.09.12)Date of mailing of the international search report
18 September, 2012 (18.09.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068420

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-336710 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0026] to [0055]; fig. 1, 4 (Family: none)	7, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J17/00(2006.01)i, H01M10/46(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J17/00, H01M10/46, H01M10/48, H02J7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 10-174300 A (ヒューレット・パカード・カンパニー) 1998.06.26, 段落 0019, 0024-0026、図 2 & US 5734254 A	1-9
Y	JP 2000-209788 A (ソニー株式会社) 2000.07.28, 段落 0049-0051、 図 1 4, 1 5 & US 6291965 B1 & EP 1020972 A2 & KR 10-2000-0053414 A & CN 1297598 A & CN 1264202 A	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 慎太郎

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

3 2 4 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-301941 A (N E C トーキン株式会社) 2009. 12. 24, 段落 0016 & US 2011/0171506 A1 & WO 2009/154079 A1 & CN 102067372 A & TW 201008004 A	2-8
Y	JP 2007-336710 A (松下電器産業株式会社) 2007. 12. 27, 段落 0026-0055、図 1、4 (ファミリーなし)	7, 8