

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

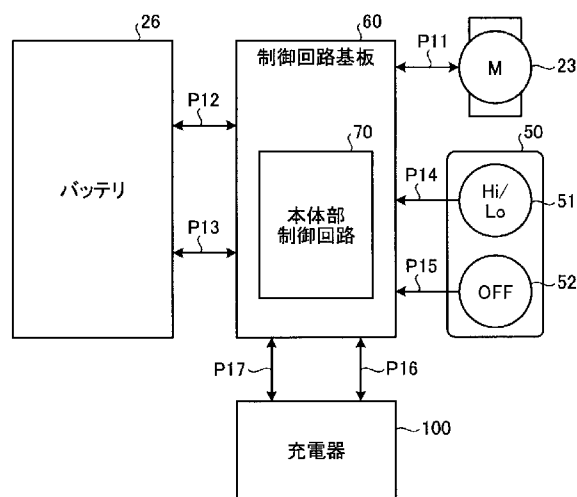
WO 2020/003828 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
A47L 9/28 (2006.01) H02J 7/04 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) H02J 7/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020520
- (22) 国際出願日: 2019年5月23日(23.05.2019)
- (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 2018-121289 2018年6月26日(26.06.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 三井 隆嗣 (MITSUI, Ryuji); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 小早川 忠彦 (KOBAYAKAWA, Tadahiko); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 梅村 卓也 (UMEMURA, Takuya); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 山田 徹 (YAMADA, Toru); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 酒井 守 (SAKAI, Mamoru); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が

(54) Title: RECHARGEABLE CLEANER

(54) 発明の名称: 充電式クリーナ

[図4]



26... BATTERY
60... CONTROL CIRCUIT SUBSTRATE
70... MAIN BODY UNIT CONTROL CIRCUIT
100... CHARGER

(57) Abstract: The present invention comprises: a main body unit that generates a suction force capable of suctioning dust together with air by means of a motor 23; a rechargeable battery 26 that supplies electric power to the motor 23; a charger 100 that charges the battery 26; and a main body unit control circuit 70 that is disposed in the main body unit, wherein the main body unit control circuit 70 controls at least one among a charging current and a charging voltage on the basis of cell voltage information indicating a cell voltage acquired from the battery 26, cell temperature information indicating a cell temperature, battery identification information for identifying the battery 26, and charger identification information for identifying the charger 100 acquired from the charger 100.

[続葉有]

関 3 丁 目 8 番 1 号 虎 の 門 三 井 ビ ル
ディング Tokyo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: モータ 2 3 によって空気とともに塵埃を吸込可能な吸込力を生じさせる本体ユニットと、モータ 2 3 に電力を供給する充電式のバッテリー 2 6 と、バッテリー 2 6 を充電する充電器 1 0 0 と、本体ユニットに配置された本体部制御回路 7 0 と、を備え、本体部制御回路 7 0 は、バッテリー 2 6 から取得したセル電圧を示すセル電圧情報と、セル温度を示すセル温度情報と、バッテリー 2 6 を識別するバッテリー識別情報と、充電器 1 0 0 から取得した充電器 1 0 0 を識別する充電器識別情報とに基づいて、充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを制御する。

明 細 書

発明の名称：充電式クリーナ

技術分野

[0001] 本発明は、充電式クリーナに関する。

背景技術

[0002] 従来の充電式クリーナは、バッテリーが完全放電状態から満充電状態になるまで充電するには、数時間を要する。そこで、短時間で、満充電状態にすることが可能な充電式クリーナに関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は、バッテリーとして、10C以上の電流で急速充電できるリチウムイオン二次電池が用いられることを特徴としている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-278996号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 10C以上の充電レートで充電する場合、充電電流の電流値が、1Cの充電レートの充電電流の電流値の10倍以上になる。充電電流の電流値が大きくなると、充電経路に使用する電線を通常の電線より太くする必要があるので、充電式クリーナと充電器とが大型化、重量化するおそれがある。また、充電電流の電流値が大きくなると、急速充電時に、電子部品が発熱して高温になるおそれがあり、各種部材の寿命に影響を与えるおそれがある。または、その発熱を効率よく放熱するために、大きな放熱器を取り付けるため、充電式クリーナと充電器とが、大型化、重量化するおそれもある。そこで、小型かつ軽量で、各種部材の寿命への影響が低減された急速充電可能な充電式クリーナが望まれている。

[0005] 本発明の態様は、小型かつ軽量で、各種部材の寿命への影響が低減された急速充電可能な充電式クリーナ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

[0006] 本発明の態様に従えば、モータによって空気とともに塵埃を吸込可能な吸込力を生じさせる本体部と、前記モータに電力を供給する充電式のバッテリーと、前記バッテリーを充電する充電器と、前記本体部に配置された本体部制御部と、を備え、前記本体部制御部は、前記バッテリーから取得したセル電圧を示すセル電圧情報と、セル温度を示すセル温度情報と、前記バッテリーを識別するバッテリー識別情報と、前記充電器から取得した前記充電器を識別する充電器識別情報とに基づいて、充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを制御する、ことを特徴とする充電式クリーナが提供される。

発明の効果

[0007] 本発明の態様によれば、小型かつ軽量で、各種部材の寿命への影響が低減された急速充電可能な充電式クリーナが提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第一実施形態に係る充電式クリーナの一例を示す斜視図である。

[図2]図2は、第一実施形態に係る充電式クリーナの本体部の一例を示す斜視図である。

[図3]図3は、第一実施形態に係る充電式クリーナの本体部の一例を示す断面図である。

[図4]図4は、第一実施形態に係る充電式クリーナの制御回路の一例を示すブロック図である。

[図5]図5は、充電電流特性を説明する図である。

[図6]図6は、充電電圧特性を説明する図である。

[図7]図7は、第一実施形態に係る充電式クリーナにおいて充電電流を調整する調整回路の一例を示すブロック図である。

[図8]図8は、第一実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、本体部制御回路における処理を示す図である。

[図9]図9は、第二実施形態に係る充電式クリーナの制御回路の一例を示すブ

ロック図である。

[図10]図10は、第二実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、本体部制御回路における処理を示す図である。

[図11]図11は、第二実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、充電器制御回路における処理を示す図である。

[図12]図12は、第二実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、充電器制御回路における処理を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。
なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、または実質的に同一のものを含む。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能であり、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせることも可能である。

[0010] 以下の説明においては、X軸方向を、「前後方向」とする。Y軸方向を、「左右方向」とする。Y軸方向とは、X軸方向に対して水平に直交する方向である。前後方向「前」側へ向かって、左手側が「左」、右手側が「右」である。Z軸方向を、「上下方向」とする。Z軸方向とは、X軸方向及びY軸方向に対して直交する方向である。

[0011] [第一実施形態]

図1ないし図4を参照して、充電式クリーナ10の概要について説明する。
図1は、第一実施形態に係る充電式クリーナの一例を示す斜視図である。
図2は、第一実施形態に係る充電式クリーナの本体部の一例を示す斜視図である。
図3は、第一実施形態に係る充電式クリーナの本体部の一例を示す断面図である。
図4は、第一実施形態に係る充電式クリーナの制御回路の一例を示すブロック図である。充電式クリーナ10は、充電式のバッテリーパック（以下、「バッテリー」という。）26から電力が供給されて動作する。

[0012] 充電式クリーナ10は、本体ユニット（本体部）20と、パイプユニット

３０と、ノズルユニット４０と、制御回路基板６０と、充電器１００とを備える。

[0013] 本体ユニット２０は、空気とともに塵埃を吸込可能な吸込力を生じさせる。本体ユニット２０は、ケース２１と、吸込口２２と、モータ２３と、吸込用ファン２４と、集塵フィルタ２５と、バッテリー２６と、ハンドル２７と、ＤＣ（Ｄｉｒｅｃｔ Ｃｕｒｒｅｎｔ）ジャック２８とを有する。

[0014] ケース２１は、本体ユニット２０の外形を規定する。ケース２１は、モータ２３と、吸込用ファン２４と、集塵フィルタ２５と、バッテリー２６とを収容する。ケース２１は、筒状に形成されている。ケース２１は、開閉カバー２１１と、蓋部２１２と、排気口２１３とが配置されている。

[0015] 開閉カバー２１１は、ケース２１の外周の一部を形成している。開閉カバー２１１は、ケース２１の外周の前上部に配置されている。開閉カバー２１１は、ケース２１に対して開閉する。開閉カバー２１１を開いた状態で、集塵フィルタ２５が出し入れ可能になる。

[0016] 蓋部２１２は、ケース２１の外周の一部を形成している。蓋部２１２は、ケース２１に対して開閉する。蓋部２１２を開いた状態で、バッテリー２６が出し入れ可能になる。

[0017] 排気口２１３は、ケース２１の外部と内部とを連通する。排気口２１３は、吸込口２２から吸い込んだ空気をケース２１の外部へ排出する。

[0018] 吸込口２２は、空気とともに塵埃を集塵フィルタ２５へ吸い込む吸込み口である。吸込口２２は、ケース２１の外部と内部とを連通する。吸込口２２は、ケース２１の前端部に配置されている。吸込口２２は、パイプユニット３０が連結可能である。吸込口２２は、吸込用ファン２４が回転することにより、パイプユニット３０を介して外部の空気を筐体２の内部に吸い込む。

[0019] モータ２３は、回転することによって空気とともに塵埃を吸込可能な吸込力を生じさせるための吸込用ファン２４を回転させる。モータ２３は、電線である放電経路Ｐ１１を介してバッテリー２６から供給される電力によって回転する。モータ２３は、出力軸を介して吸込用ファン２４と連結されている。

。モータ２３は、ケース２１の内部において、吸込口２２と吸込用ファン２４と集塵フィルタ２５より後側に配置されている。モータ２３は、回転速度を調節可能であってもよい。本実施形態では、モータ２３は、３段階で回転速度を調節可能である。モータ２３は、制御回路基板６０の本体部制御回路（本体部制御部）７０から供給される放電電流によって回転速度が制御される。

[0020] 吸込用ファン２４は、モータ２３が回転することによって空気とともに塵埃を吸込可能な吸込力を生じさせる。吸込用ファン２４は、空気とともに塵埃を吸込可能な空気の流れを生じさせる。吸込用ファン２４は、ケース２１の内部において、モータ２３より前側で、集塵フィルタ２５より後側に配置されている。吸込用ファン２４は、モータ２３の回転軸と連結されている。吸込用ファン２４は、モータ２３が回転すると回転する。吸込用ファン２４が回転すると、空気が吸込口２２からケース２１の内部に吸引される。吸込用ファン２４は、モータ２３の回転速度に連動して風量が調節可能である。本実施形態では、吸込用ファン２４は、３段階で風量を調節可能である。吸込用ファン２４の風量は、充電式クリーナ１０の動作モードに対応する。

[0021] 集塵フィルタ２５は、吸引した空気に含まれる塵埃を除去する。集塵フィルタ２５は、一方が開口し、他方の端部が閉じた筒状に形成されている。集塵フィルタ２５は、ケース２１の内部に収容されている。より詳しくは、集塵フィルタ２５は、ケース２１の内部において、吸込口２２の後側に配置されている。集塵フィルタ２５は、ケース２１の内部において、吸込用ファン２４の前側に配置されている。集塵フィルタ２５は、開口が吸込口２２に向かい合っている。集塵フィルタ２５は、吸込口２２から吸引した空気を通過させ、空気に含まれる塵埃を内部に留めおく。集塵フィルタ２５を通過した空気は、排気口２１３から排出される。集塵フィルタ２５は、開閉カバー２１１を開いた状態で装着と取外しとが可能である。

[0022] バッテリ２６は、充電式のバッテリーである。バッテリー２６は、急速充電が可能である。バッテリー２６は、３Ｃ以上、１０Ｃ未満の充電レートで充電可

能である。バッテリー 26 は、充電式クリーナ 10 のモータ 23 に電力を供給する。バッテリー 26 は、複数のセルが接続されて形成されている。本実施形態では、バッテリー 26 の容量は、1 Ah 程度以上、2 Ah 程度以下とする。バッテリー 26 は、蓋部 212 を開いた状態で、ケース 21 の内部に着脱可能である。バッテリー 26 は、制御回路基板 60 の本体部制御回路 70 と、信号線である信号経路 P12 及び電線である充放電経路 P13 を介して電氣的に接続されている。

[0023] 3C 以上の充電レートとすることで、20 分以下でバッテリー 26 が満充電状態になる。20 分程度であれば、一般的な休憩時間の長さであるので、ユーザが休憩している間に、バッテリー 26 が充電される。

[0024] 10C 未満の充電レートとすることで、バッテリー 26 の容量を 1 Ah 以上、2 Ah 以下、回路に配置された図示しない FET のオン抵抗を 1 mΩ とすると、消費電力は 0.1 W 以上、0.4 W 以下となる。この程度の消費電力であれば、発熱量が小さいので、放熱板は不要である。

[0025] バッテリー 26 は、バッテリー 26 のセル温度とセル電圧との少なくともどちらかを検出可能である。本実施形態では、バッテリー 26 は、バッテリー 26 のセル温度とセル電圧とを検出する。バッテリー 26 のセル電圧は、図示しない監視回路によって検出可能である。バッテリー 26 のセル温度は、図示しない温度検出回路によって検出可能である。バッテリー 26 は、バッテリー 26 の種類を識別するバッテリー識別情報と、バッテリー 26 のセル温度とセル電圧との少なくともどちらかを含むバッテリー情報とをアナログ信号で、信号経路 P12 を介して本体部制御回路 70 に出力する。バッテリー 26 は、本体ユニット 20 に接続されたとき、バッテリー識別情報とバッテリー情報とを本体部制御回路 70 に出力する。バッテリー 26 は、充電開始後においては所定のタイミングで、バッテリー情報を本体部制御回路 70 に出力する。

[0026] 所定のタイミングとは、一定時間間隔ごとのタイミング、または、セル電圧またはセル温度が閾値以上、変化したタイミングとしてもよい。

[0027] バッテリー 26 は、本体部制御回路 70 によって、充放電経路 P13 を介す

る放電が制御される。バッテリー 26 の放電時、放電電流は、充放電経路 P 13 と放電経路 P 11 とを流れる。

[0028] バッテリー 26 は、本体部制御回路 70 によって、電線である充電経路 P 17 と充放電経路 P 13 とを介する充電が制御される。バッテリー 26 の充電時、充電電流は、充電経路 P 17 と充放電経路 P 13 とを流れる。

[0029] ハンドル 27 は、ユーザが把持する把持部である。

[0030] DC ジャック 28 は、充電器 100 の DC プラグ 104 と電氣的に接続可能である。DC ジャック 28 は、制御回路基板 60 を介してバッテリー 26 と電氣的に接続可能である。これらにより、DC ジャック 28 は、充電器 100 から供給される充電用の直流を、制御回路基板 60 を介してバッテリー 26 へ供給する。

[0031] パイプユニット 30 は、ノズルユニット 40 から吸引した空気と塵埃とを通過させる。パイプユニット 30 は、吸込口 22 とノズルユニット 40 と着脱可能である。パイプユニット 30 は、吸込口 22 とノズルユニット 40 とを連結する。パイプユニット 30 は、パイプ部材 31 を有する。パイプ部材 31 は、円筒状に形成されている。パイプ部材 31 は、前端部がノズルユニット 40 に連結可能である。パイプ部材 31 は、後端部が吸込口 22 に連結可能である。

[0032] ノズルユニット 40 は、空気を塵埃とを吸引する。ノズルユニット 40 は、パイプユニット 30 のパイプ部材 31 の前端部に着脱可能である。ノズルユニット 40 は、連結部 41 と、ヘッド部 42 とを有する。

[0033] 連結部 41 は、パイプユニット 30 のパイプ部材 31 の前端部に連結可能である。連結部 41 は、パイプ状に形成されている。連結部 41 は、側面視においてへの字型に形成されている。連結部 41 は、先端部にヘッド部 42 が回動可能に連結されている。

[0034] ヘッド部 42 は、空気と塵埃とを吸引する吸込口である。ヘッド部 42 は、ハウジング 421 と、図示しない吸込口とを有する。ヘッド部 42 は、連結部 41 に対してパイプの周方向で相対的に回転可能に連結される。ハウジ

ング４２１は、左右方向に延びる箱状に形成されている。ハウジング４２１は、各種部材を收容可能である。吸込口は、ハウジング４２１の底面に形成された開口である。吸込口は、連結部４１と連通している。

[0035] 操作スイッチ５０は、ハンドル２７に配置されている。操作スイッチ５０は、充電式クリーナ１０に対する各種操作を受付可能な電子スイッチである。操作スイッチ５０は、ユーザがハンドル２７を握った状態で操作可能である。操作スイッチ５０は、駆動スイッチ（モード設定操作部）５１と、停止スイッチ５２とを有する。

[0036] 駆動スイッチ５１は、充電式クリーナ１０の吸込力の強さを示す動作モードを切り替えるためにユーザによって押し操作されるスイッチである。本実施形態では、駆動スイッチ５１は、押下されるたびに、動作モードを強（ハイモード）と、標準（ローモード）と、ターボ（ハイパワーモード）とに交互に切り替え可能である。ハイモードは、モータ２３を高速で回転させる。ローモードは、モータ２３をハイモードより低速で回転させる。ハイパワーモードは、モータ２３をハイモードより高速で回転させる。駆動スイッチ５１は、押下されるたびに、操作情報に応じた電気信号を信号線である信号経路Ｐ１４を介して本体部制御回路７０に出力する。

[0037] 停止スイッチ５２は、充電式クリーナ１０の動作を停止させるためにユーザによって押し操作されるスイッチである。停止スイッチ５２は、充電式クリーナ１０の動作時に押下されると、動作を停止可能である。停止スイッチ５２は、押下されると、操作情報に応じた電気信号を信号線である信号経路Ｐ１５を介して本体部制御回路７０に出力する。

[0038] ＬＥＤ５４は、操作スイッチ５０の前側に配置されている。ＬＥＤ５４は、充電式クリーナ１０の充電時に点灯して充電状態を示す。例えば、ＬＥＤ５４は、急速充電時は赤色で点灯し、低速充電時は橙色で点灯し、充電していない時または満充電時には消灯する。ＬＥＤ５４は、本体部制御回路７０を介して点灯状態が制御される。

[0039] 制御回路基板６０は、ケース２１の内部に配置されている。制御回路基板

60は、充電器100から電力供給を受けてバッテリー26を充電する機能と、バッテリー26から電力供給を受けてモータ23へ放電する機能とを有する。言い換えると、制御回路基板60は、放電経路と充電経路とを有する。放電経路は、バッテリー26の正極側からモータ23を介してバッテリー26の負極側へ電流を流す、言い換えると、バッテリー26から電力を放電する経路である。充電経路は、充電器100の正極側端子をバッテリー26の正極側に接続し、充電器100の負極側端子をバッテリー26の負極側に接続する、言い換えると、バッテリー26を充電する経路である。制御回路基板60は、このような機能を実装するための電子部品が組み付けられている。制御回路基板60は、本体部制御回路70を有する。

[0040] 本体部制御回路70は、演算処理を行うCPU (Central Processing Unit) と、プログラムを格納したメモリとを備える。本体部制御回路70は、メモリに記憶した制御プログラムに従って、モータ23の回転とバッテリー26の充放電とを実行する。

[0041] 本体部制御回路70のメモリには、各動作モードでモータ23を回転するための制御データとして、動作モードごとに設定された放電電流の電流値が記憶されている。

[0042] 本体部制御回路70のメモリには、充電器種類ごとの充電器の仕様、充電能力を示す情報が記憶されている。

[0043] 本体部制御回路70のメモリには、バッテリー種類ごとに、定格容量と、充電時の許容電圧の範囲と、充電時の許容温度の範囲と、急速充電の高レートの充電電流、言い換えると、許容最大電流とが充電情報として記憶されている。また、本体部制御回路70のメモリには、バッテリー種類ごとに、充電電流特性及び充電電圧特性が充電情報として記憶されている。

[0044] 図5、図6を用いて、充電電流特性及び充電電圧特性について説明する。図5は、充電電流特性を説明する図である。図6は、充電電圧特性を説明する図である。充電電流特性は、セル温度に対して充電電流の上限値を規定している。充電電流特性は、急速充電の高レートの充電電流の特性と、低速充

電の低レートの充電電流の特性とをそれぞれ規定している。充電電圧特性は、セル温度に対して充電電圧の上限値を規定している。充電電圧特性は、急速充電の充電電圧の特性と、低速充電の充電電圧の特性とをそれぞれ規定している。

[0045] 本体部制御回路 70 は、放電経路 P 11 を介してモータ 23 と電氣的に接続されている。本体部制御回路 70 は、信号経路 P 12 及び充放電経路 P 13 を介してバッテリー 26 と電氣的に接続されている。本体部制御回路 70 は、信号経路 P 14 を介して駆動スイッチ 51 と電氣的に接続されている。本体部制御回路 70 は、信号経路 P 15 を介して停止スイッチ 52 と電氣的に接続されている。本体部制御回路 70 は、信号線である信号経路 P 16 及び充電経路 P 17 を介して充電器 100 と電氣的に接続されている。

[0046] 本体部制御回路 70 は、本体ユニット 20 にバッテリー 26 が接続されたことを検出すると、信号経路 P 12 を介して、バッテリー 26 からバッテリー識別情報とバッテリー情報とを取得する。本体部制御回路 70 は、充電開始後においては所定のタイミングで、信号経路 P 12 を介して、バッテリー 26 からバッテリー情報を取得する。

[0047] 本体部制御回路 70 は、本体ユニット 20 に充電器 100 が接続されたことを検出すると、信号経路 P 16 を介して、充電器 100 から充電器識別情報を取得する。

[0048] 本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の正極側に接続された端子と、負極側に接続された端子との間の出力電圧を検出する。検出された出力電圧は、バッテリー 26 の電圧、言い換えると、バッテリー 26 からの出力電圧である。

[0049] 本体部制御回路 70 は、モータ 23 の停止時に駆動スイッチ 51 が操作されると、動作モードを、初期動作モードとして、例えばハイモードに設定する。本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の放電電流を、充放電経路 P 13 と放電経路 P 11 とを介してモータ 23 に供給する。そして、初期動作モードの設定後は、停止スイッチ 52 が操作されるまで、駆動スイッチ 51 の操作の有無、または、操作継続時間、言い換えると、オン状態の継続時間に

じて動作モードを切り替える。これにより、本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の放電電流を切り替える。

[0050] 本体部制御回路 70 は、モータ 23 の動作時に駆動スイッチ 51 が操作されるたびに、モータ 23 の回転速度を動作モードに応じて制御する。本体部制御回路 70 は、駆動スイッチ 51 が操作されてハイモードにされると、モータ 23 の回転速度をハイモードに応じた速い速度になるように制御する。本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の放電電流を大きくする。本体部制御回路 70 は、駆動スイッチ 51 が操作されてローモードにされると、モータ 23 の回転速度をローモードに応じた通常の数値になるように制御する。本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の放電電流を小さくする。本体部制御回路 70 は、駆動スイッチ 51 が操作されてハイパワーモードにされると、モータ 23 の回転速度をハイパワーモードに応じた速い速度になるように制御する。本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の放電電流を、ハイモードの放電電流より大きくする。これらにより、充電式クリーナ 10 の吸引量が、各動作モードに対応して制御される。

[0051] 本体部制御回路 70 は、モータ 23 の回転時に停止スイッチ 52 が操作されると、放電電流の供給を停止して、モータ 23 の回転を停止する。

[0052] 本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 への充電を制御する。本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 を急速充電した後、低速充電する。本体部制御回路 70 は、充電時、バッテリー情報とバッテリー識別情報と充電器識別情報とに基づいて、充電器 100 から出力された高レートの直流の電流と電圧との少なくともどちらかを、バッテリー 26 を充電するのに必要な充電電流と充電電圧とに調整して出力する。

[0053] 急速充電は、3C 以上、10C 未満の高レートでの充電電流による充電のことである。「C」は、充放電率（充放電レート）を表す単位である。完全放電状態から満充電状態まで、定電流充電をした際に、1 時間で達成可能であることを 1C という。1 / 3 時間で達成可能であることを 3C、1 / 10 時間で達成可能であることを 10C という。3C の充放電率では、充電電流の

電流値は 1 C のときの 3 倍、10 C の充放電率では、充電電流の電流値は 1 C のときの 10 倍である。

[0054] 本体部制御回路 70 は、急速充電時は、例えば、バッテリー 26 の容量が 1 Ah とすると、3 A 程度以上、10 A 程度以下、バッテリー 26 の容量が 2 Ah とすると、6 A 程度以上、20 A 程度以下の充電電流を出力する。

[0055] 低速充電は、急速充電より低レートの充電電流による充電のことである。低速充電は、急速充電の充電電流の電流値以下の電流値の充電電流による充電のことである。例えば、急速充電が 10 A の一定電流である場合、低速充電は 10 A 未満の電流値で一定電圧で充電される。

[0056] 本体部制御回路 70 による充電制御についてより詳しく説明する。本体部制御回路 70 は、モータ 23 の駆動停止時、充電器 100 が本体ユニット 20 に接続されて、バッテリー 26 の状態が充電開始条件を満たすと、バッテリー 26 への急速充電を開始する。本体部制御回路 70 は、充電情報とバッテリー識別情報とに基づいて、急速充電における高レートの充電電流の電流値を取得する。本体部制御回路 70 は、取得した電流値の高レートの充電電流を調整回路（調整回路部）によって生成して充電する。

[0057] 充電開始条件とは、バッテリー 26 のセル温度が充電開始判定用の閾値以下、かつ、セル電圧が充電開始判定用の閾値以下であることである。充電開始条件は、本体部制御回路 70 のメモリに制御データとして記憶されている。

[0058] さらに、充電開始条件は、バッテリー 26 の残容量が充電開始判定用の閾値より低いことを条件に加えてもよい。より詳しくは、バッテリー 26 からの出力電圧が充電開始判定用の閾値電圧より低いことを、充電開始条件に加えてもよい。

[0059] 図 7 を用いて、調整回路について説明する。図 7 は、第一実施形態に係る充電式クリーナにおいて充電電流を調整する調整回路の一例を示すブロック図である。調整回路は、制御回路基板 60 に配置されている。調整回路は、充電器 100 から出力される高出力の一定電圧を、バッテリー 26 を充電するのに必要な充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを調整して出力する

。調整回路は、必要に応じて電圧変換器 61 によって、低出力に変換して出力する。

[0060] 本体部制御回路 70 は、急速充電中、急速充電の完了条件を満たすと、低速充電に切り替える。

[0061] 急速充電の完了条件とは、バッテリー 26 のセル電圧が閾値電圧を含む所定範囲内になること、または、セル温度が許容温度の範囲外になることである。急速充電の完了条件は、本体部制御回路 70 のメモリに制御データとして記憶されている。

[0062] さらに、急速充電の完了条件は、バッテリー 26 からの出力電圧が急速充電完了判定用の閾値電圧より高いことを条件に加えてもよい。

[0063] 本体部制御回路 70 は、低速充電中、充電の完了条件を満たすと、充電を停止する。

[0064] 充電の完了条件とは、バッテリー 26 が満充電状態になることである。充電の完了条件は、例えば、充電を開始してからの経過時間と、バッテリー 26 の充電容量と、バッテリー 26 のセル電圧との少なくともいずれかに基づいて判定する。充電の完了条件は、本体部制御回路 70 のメモリに制御データとして記憶されている。

[0065] 本体部制御回路 70 は、充放電制御を行うとき、バッテリー 26 からの出力電圧に加えて、セル電圧と、セル温度と、バッテリー 26 における断線の有無などの各種のパラメータを監視する。そして、これら各パラメータの異常時には、バッテリー 26 への充放電を停止させる。また、本体部制御回路 70 は、セル温度と充電電流特性及び充電電圧特性とに基づいて、電流値と電圧値とが上限値を超過しない範囲において、適切な充電電流と充電電圧とに調整して出力する。

[0066] 本体部制御回路 70 は、制御回路基板 60 の温度と、充電器 100 から入力された入力電圧とを検出可能である。本体部制御回路 70 は、制御回路基板 60 の温度が閾値以上であるとき、または、入力電圧が低いときには、バッテリー 26 への充電を規制する。

- [0067] このようにして、本体部制御回路 70 によるバッテリー 26 への充電制御は、バッテリー 26 が満充電状態になるまで継続される。本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の充電開始後、バッテリー 26 が満充電状態になると、充電電流の供給を停止して、バッテリー 26 の充電を終了する。
- [0068] 充電器 100 は、交流電源から供給された交流から、バッテリー 26 を充電するための直流を生成して出力する。充電器 100 は、差込プラグ 101 と、アダプタケース 102 と、電線 103 と、DC プラグ 104 とを有する。差込プラグ 101 は、交流電源のコンセントに差し込み可能である。アダプタケース 102 には、直流を生成するための各種電子部品が収容されている。アダプタケース 102 に収容された各種電子部品は、差込プラグ 101 と電線 103 とを電氣的に接続する。電線 103 は、差込プラグ 101 と DC プラグ 104 とを電氣的に接続する。DC プラグ 104 は、電線 103 の先端部に配置されている。DC プラグ 104 は、本体ユニット 20 の DC ジャック 28 と電氣的に接続可能である。DC プラグ 104 は、本体ユニット 20 の DC ジャック 28 に差し込むことによって、充電器 100 において生成された直流を、制御回路基板 60 を介してバッテリー 26 へ供給する。
- [0069] 充電器 100 は、充電器 100 の種類を識別する充電器識別情報をアナログ信号で、信号経路 P 16 を介して本体部制御回路 70 に出力する。充電器 100 は、本体ユニット 20 に接続されたとき、充電器識別情報を本体部制御回路 70 に出力する。
- [0070] 次に、図 8 を用いて、充電式クリーナ 10 の充電方法について説明する。図 8 は、第一実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、本体部制御回路における処理を示す図である。
- [0071] 充電式クリーナ 10 のバッテリー 26 を充電する際における、バッテリー 26 の動作について説明する。バッテリー 26 は、本体ユニット 20 に接続されたとき、バッテリー識別情報とバッテリー情報とを本体部制御回路 70 に出力する。バッテリー 26 は、充電開始後においては所定のタイミングで、バッテリー情報を本体部制御回路 70 に出力する。

- [0072] つづいて、充電式クリーナ１０のバッテリー２６を充電する際における、充電器１００の動作について説明する。充電器１００は、本体ユニット２０に接続されたとき、充電器識別情報を本体部制御回路７０に出力する。
- [0073] つづいて、充電式クリーナ１０のバッテリー２６を充電する際における、本体ユニット２０に配置された制御回路基板６０の本体部制御回路７０における処理について説明する。
- [0074] 本体部制御回路７０は、バッテリー２６が本体ユニット２０に接続されているかを判定する（ステップＳ１００）。本体部制御回路７０は、バッテリー２６が接続されていると判定する場合（ステップＳ１００でＹｅｓ）、ステップＳ１１０に進む。本体部制御回路７０は、バッテリー２６が接続されていると判定しない場合（ステップＳ１００でＮｏ）、ステップＳ１００の処理を再度実行する。
- [0075] 本体部制御回路７０は、バッテリー２６からバッテリー２６のバッテリー識別情報とバッテリー情報とを信号経路Ｐ１２を介して取得する（ステップＳ１１０）。
- [0076] さらに、充電開始後においては、所定のタイミングで、バッテリー２６がバッテリー情報を本体部制御回路７０に出力し、本体部制御回路７０がバッテリー情報を取得する。
- [0077] 本体部制御回路７０は、バッテリー２６のバッテリー識別情報に基づいて、バッテリー２６を識別する（ステップＳ１２０）。
- [0078] 本体部制御回路７０は、充電器１００が本体ユニット２０に接続されているかを判定する（ステップＳ１３０）。本体部制御回路７０は、充電器１００が接続されていると判定する場合（ステップＳ１３０でＹｅｓ）、ステップＳ１４０に進む。本体部制御回路７０は、本体ユニット２０のＤＣジャック２８に充電器１００のＤＣプラグ１０４が接続されると、充電器１００が接続されていると判定する。本体部制御回路７０は、充電器１００が接続されていると判定しない場合（ステップＳ１３０でＮｏ）、ステップＳ１３０の処理を再度実行する。

- [0079] 本体部制御回路 70 は、充電器 100 から充電器識別情報を取得する（ステップ S 140）。
- [0080] 本体部制御回路 70 は、充電器 100 の充電器識別情報に基づいて、充電器 100 を識別する（ステップ S 150）。
- [0081] 本体部制御回路 70 は、充電開始条件として、バッテリー情報に基づいて、セル温度及びセル電圧は充電開始の閾値以下であるかを判定する（ステップ S 160）。本体部制御回路 70 は、セル温度が充電開始の閾値以下、かつ、セル電圧が充電開始の閾値以下であると判定した場合（ステップ S 160 で Yes）、ステップ S 170 に進む。本体部制御回路 70 は、セル温度が充電開始の閾値より大きい、または、セル電圧が充電開始の閾値より大きいと判定する場合（ステップ S 160 で No）、ステップ S 160 の処理を再度実行する。
- [0082] ステップ S 160 において、本体部制御回路 70 は、バッテリー 26 の残容量が充電開始判定用の閾値より低いことを充電開始条件に加えて判定してもよい。
- [0083] 本体部制御回路 70 は、調整回路において充電電流を調整して急速充電を実行する（ステップ S 170）。より詳しくは、本体部制御回路 70 は、充電情報とバッテリー識別情報と充電器情報と充電器識別情報とに基づいて、バッテリー 26 を急速充電する高レート of 充電電流の電流値を取得する。また、本体部制御回路 70 は、予め記憶されたセル温度に対する充電電流特性及び充電電圧特性に基づいて、急速充電する高レート of 充電電流の電流値を取得してもよい。本体部制御回路 70 は、調整回路によって、取得した電流値の高レート of 充電電流を生成する。そして、本体部制御回路 70 は、生成した高レート of 充電電流を充放電経路 P 13 を介してバッテリー 26 に出力する。
- [0084] さらに、ステップ S 170 において、本体部制御回路 70 は、急速充電中は常時、バッテリー情報に基づいて、セル温度が充電時の許容温度の範囲内であるか監視する。
- [0085] 本体部制御回路 70 は、バッテリー情報に基づいて、急速充電の完了条件を

満たすかを判定する（ステップS 1 8 0）。本体部制御回路70は、急速充電の完了条件として、バッテリー26のセル電圧が閾値以下であるかを判定してもよい。これにより、急速充電において定電流充電中に、バッテリー26からの出力電圧が上昇しはじめると、言い換えると、バッテリー26からの出力電圧が閾値電圧になると、一定電圧による定電圧充電の低速充電に切り替える。さらに、本体部制御回路70は、急速充電の完了条件として、セル温度が許容温度の範囲内であるかを判定してもよい。これにより、急速充電において定電流充電中に、セル温度が高温になると、充電電流を減少させて一定電圧による定電圧充電の低速充電に切り替える。この場合、一定電圧は、セル温度が高いほど低くなるように線形または段階的に変化させてもよい。本体部制御回路70は、急速充電の完了条件を満たすと判定する場合（ステップS 1 8 0でY e s）、ステップS 1 9 0に進む。本体部制御回路70は、急速充電の完了条件を満たすと判定しない場合（ステップS 1 8 0でN o）、ステップS 1 8 0の処理を再度実行する。

[0086] ステップS 1 8 0において、本体部制御回路70は、バッテリー26からの出力電圧が急速充電完了判定用の閾値電圧より高いことを急速充電の完了条件に加えて判定してもよい。

[0087] 本体部制御回路70は、調整回路において充電電流を調整して低速充電を実行する（ステップS 1 9 0）。本体部制御回路70は、低速充電時、セル温度とセル電圧とを常時監視する。本体部制御回路70は、充電電流特性及び充電電圧特性に基づいて、低レート of 充電電流の電流値を取得してもよい。本体部制御回路70は、セル温度が上限閾値以上である場合、充電電流の電流値を減少させる。本体部制御回路70は、セル温度が下限閾値より小さい場合、低速充電を停止する。本体部制御回路70は、セル電圧が上限閾値以上である場合、充電電流の電流値を減少させる。本体部制御回路70は、セル電圧が上限閾値より大きく異常である場合、低速充電を停止する。そして、本体部制御回路70は、調整回路によって、算出した電流値の高レートより低い低レートの充電電流を生成する。そして、本体部制御回路70は、

生成した低レートの充電電流を充放電経路 P 1 3 を介してバッテリー 2 6 に出力する。

[0088] 本体部制御回路 7 0 は、バッテリー情報に基づいて、充電の完了条件を満たすかを判定する（ステップ S 2 0 0）。本体部制御回路 7 0 は、バッテリー 2 6 の充電容量に関する情報に基づいて、充電の完了条件を判定する。例えば、本体部制御回路 7 0 は、例えば、充電を開始してからの経過時間と、バッテリー 2 6 の充電容量と、バッテリー 2 6 のセル電圧との少なくともいずれかに基づいて充電の完了条件を判定する。本体部制御回路 7 0 は、充電の完了条件を満たすと判定した場合（ステップ S 2 0 0 で Y e s）、充電を終了する。本体部制御回路 7 0 は、充電の完了条件を満たさないと判定した場合（ステップ S 2 0 0 で N o）、ステップ S 2 0 0 の処理を再度実行する。

[0089] なお、フローチャートにおいて図示していないが、ステップ S 1 8 0 またはステップ S 2 0 0 において、本体部制御回路 7 0 は、セル温度が許容温度の範囲から大きく外れた、あらかじめ設定された異常温度に達していると、充電を停止する。

[0090] このようにして、ユーザが、交流電源に接続された充電器 1 0 0 の D C プラグ 1 0 4 を、本体ユニット 2 0 の D C ジャック 2 8 に接続し、充電開始条件を満たしていると、本体部制御回路 7 0 において高レートの充電電流が生成されて、バッテリー 2 6 が急速充電される。その後、急速充電の完了条件を満たすと、低速充電に切り替わる。低速充電時、急速充電時より低レートの充電電流が生成されて満充電状態になるまで、バッテリー 2 6 が低速充電される。バッテリー 2 6 は、短時間で、満充電状態まで充電される。

[0091] 以上説明したように、本実施形態では、本体部制御回路 7 0 は、急速充電時には高レートの充電電流を生成し、低速充電時には急速充電時より低レートの充電電流を生成する。本実施形態は、高レートの充電電流で急速充電することができる。急速充電の完了条件を満たすと、低レートの充電電流で低速充電で満充電状態まで充電することができる。このようにして、本実施形態は、バッテリー 2 6 を短時間で、満充電状態にすることができる。

[0092] 本実施形態は、 3 C 以上、 10 C 未満の高レートの充電電流で急速充電する。本実施形態は、 10 C 以上の充電電流を使用する場合に比べて、充放電経路の電線の太さを細くすることができる。本実施形態によれば、小型化、軽量化することができる。

[0093] 本実施形態は、 3 C 以上の充電レートとするので、 20 分以下でバッテリー 26 が満充電状態になる。本実施形態によれば、一般的な休憩時間の間に、バッテリー 26 を充電することができる。

[0094] 本実施形態では、 10 C 未満の充電レートとすることで、バッテリー 26 の容量を 1 Ah 以上、 2 Ah 以下、回路に配置された図示しないFETのオン抵抗を $1\text{ m}\Omega$ とすると、消費電力は 0.1 W 以上、 0.4 W 以下となる。このように、本実施形態は、消費電力が抑えられ、放熱板が不要であるので、小型化、軽量化することができる。

[0095] また、本実施形態は、 10 C 以上の充電電流を使用する場合に比べて、発熱を抑制することができるので、各種部材の寿命への影響を抑制することができる。

[0096] 本実施形態は、本体部制御回路 70 のメモリには、バッテリー種類ごとの充電情報と、充電器種類ごとの充電器情報とが記憶されている。本実施形態では、充電情報及びバッテリー識別情報と、充電器情報と充電器識別情報とに基づいて、急速充電における高レートの充電電流の電流値を取得する。これらにより、本実施形態によれば、バッテリー 26 の種類及び充電器 100 の種類によらず、適切に急速充電することができる。

[0097] [第二実施形態]

図9ないし図12を参照しながら、本実施形態に係る充電式クリーナ 10 について説明する。図9は、第二実施形態に係る充電式クリーナの制御回路の一例を示すブロック図である。図10は、第二実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、本体部制御回路における処理を示す図である。図11は、第二実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、充電器制御回路における処理を

示す図である。図 1 2 は、第二実施形態に係る充電式クリーナの充電方法の一例を示すフローチャートであり、充電器制御回路における処理を示す図である。充電式クリーナ 1 0 は、基本的な構成は第一実施形態の充電式クリーナ 1 0 と同様である。以下の説明においては、充電式クリーナ 1 0 と同様の構成要素には、同一の符号または対応する符号を付し、その詳細な説明は省略する。本実施形態では、本体部制御回路 7 0 が調整回路を有していない点が第一実施形態と異なる。

[0098] 本体部制御回路 7 0 は、バッテリー 2 6 を充電する際に、充電器制御回路（充電器制御部） 1 1 0 に対して、バッテリー 2 6 を充電するのに必要な充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを調整して出力するように電流調整の制御信号を出力する。また、本体部制御回路 7 0 は、セル温度と充電電流特性及び充電電圧特性とに基づいて、電流値と電圧値とが上限値を超過しない範囲において、電流調整の制御信号を出力する。本実施形態では、本体部制御回路 7 0 は、調整回路を有していない。

[0099] 電流調整の制御信号とは、充電器 1 0 0 において生成し出力する充電電流の電流値と充電電圧の電圧値との少なくともどちらかを含む。

[0100] 充電器 1 0 0 は、差込プラグ 1 0 1 と、アダプタケース 1 0 2 と、電線 1 0 3 と、DC プラグ 1 0 4 とに加えて、充電器制御回路 1 1 0 を有する。

[0101] 充電器制御回路 1 1 0 は、演算処理を行う CPU と、プログラムを格納したメモリとを備える。充電器制御回路 1 1 0 は、本体部制御回路 7 0 から電流調整の制御信号に基づいて、充電電流の電流値と充電電圧の電圧値との少なくともどちらかを調整して出力する。

[0102] 次に、図 1 0 ないし図 1 2 を用いて、充電式クリーナ 1 0 の充電方法について説明する。

[0103] まず、図 1 0 を用いて、充電式クリーナ 1 0 のバッテリー 2 6 を充電する際における、制御回路基板 6 0 の本体部制御回路 7 0 における処理について説明する。ステップ S 3 0 0 ないしステップ S 3 6 0、ステップ S 3 8 0、ステップ S 4 0 0 の処理は、図 8 に示すフローチャートのステップ S 1 0 0 な

いしステップS 1 6 0、ステップS 1 8 0、ステップS 2 0 0と同様の処理を行う。

[0104] 本体部制御回路70は、充電器100において充電電流を調整させて急速充電を実行する（ステップS 3 7 0）。より詳しくは、本体部制御回路70は、充電情報とバッテリー識別情報と充電器情報と充電器識別情報とに基づいて、バッテリー26を急速充電する高レートの充電電流の電流値を取得する。また、本体部制御回路70は、予め記憶されたセル温度に対する充電電流特性及び充電電圧特性に基づいて、急速充電する高レートの充電電流の電流値を取得してもよい。本体部制御回路70は、充電器100に対して、取得した電流値の高レートの充電電流を生成するよう電流調整の制御信号を出力する。そして、本体部制御回路70は、充電器100で生成された高レートの充電電流を充放電経路P 1 3を介してバッテリー26に出力する。

[0105] 本体部制御回路70は、充電器100において充電電流を調整させて低速充電を実行する（ステップS 3 9 0）。本体部制御回路70は、充電電流特性及び充電電圧特性に基づいて、低レートの充電電流の電流値を取得してもよい。本体部制御回路70は、充電器100に対して、算出した電流値の高レートより低い低レートの充電電流を生成するよう電流調整の制御信号を出力する。そして、本体部制御回路70は、充電器100で生成された低レートの充電電流を充放電経路P 1 3を介してバッテリー26に出力する。

[0106] つづいて、図11を用いて、充電式クリーナ10のバッテリー26を充電する際における、充電器100の充電器制御回路110における処理について説明する。

[0107] 充電器制御回路110は、充電器100が本体ユニット20に接続されているかを判定する（ステップS 5 0 0）。充電器制御回路110は、充電器100が接続されていると判定する場合（ステップS 5 0 0でY e s）、ステップS 5 1 0に進む。充電器制御回路110は、本体ユニット20のDCジャック28に充電器100のDCプラグ104が接続されると、本体ユニット20に接続されていると判定する。充電器制御回路110は、本体ユニ

ット20に接続されていると判定しない場合（ステップS500でNo）、ステップS500の処理を再度実行する。

[0108] 充電器制御回路110は、充電器100の充電器識別情報を信号経路P12を介して本体部制御回路70に出力する（ステップS510）。

[0109] つづいて、図12を用いて、充電式クリーナ10のバッテリー26を充電する際における、充電器100の充電器制御回路110における処理について説明する。

[0110] 充電器制御回路110は、本体部制御回路70から充電電流を調整する電流調整の制御信号を受信したかを判定する（ステップS600）。充電器制御回路110は、電流調整の制御信号を受信したと判定する場合（ステップS600でYes）、ステップS610に進む。充電器制御回路110は、電流調整の制御信号を受信したと判定しない場合（ステップS600でNo）、ステップS600の処理を再度実行する。

[0111] 充電器制御回路110は、電流調整の制御信号に基づいて充電電流を調整する（ステップS610）。

[0112] 充電器制御回路110は、調整した充電電流を本体部制御回路70に出力する（ステップS620）。

[0113] 本実施形態では、本体部制御回路70は、充電器100に急速充電時には高レート of 充電電流を生成して出力させ、低速充電時には急速充電時より低レート of 充電電流を生成して出力させる。本実施形態は、高レート of 充電電流で急速充電することができる。

[0114] 本実施形態によれば、充電器100で電流調整を行い、制御回路基板60に充電電流と充電電圧とを制御する電子部品が配置されていない。本実施形態によれば、本体ユニット20を小型化、軽量化することができる。これにより、本実施形態は、充電式クリーナ10の使用時のユーザの負担を軽減することができる。

[0115] 本実施形態は、充電器100で電流調整を行い、制御回路基板60に充電電流と充電電圧とを制御する電子部品が配置されていない。本実施形態は、

本体ユニット２０において発熱する電子部品数を抑制することができる。
本実施形態によれば、本体ユニット２０に配置された各種部材を長寿命化することができる。

[0116] 上記の充電器１００の電線１０３は、アダプタケース１０２に対して着脱可能としてもよい。これにより、電線１０３が断線した場合、容易に交換することができる。また、充電器１００の使用場所などに応じて、適切な長さの電線１０３に交換して使用することができる。

[0117] 上記の本体ユニット２０には、バッテリー２６から外部の電子機器に給電可能なＵＳＢ端子を配置してもよい。これにより、例えば、災害時のように交流電源が停止したときなどに、ユーザの携帯用電子機器などに給電することができる。

[0118] 上記のバッテリー２６は、バッテリー２６の電圧を検出可能としてもよい。バッテリー２６の電圧は、バッテリー２６の内部に配置された、図示しない監視回路によって検出可能である。監視回路は、バッテリー２６の電圧が閾値を超えたことを検出すると、検出情報をデジタル信号で本体部制御回路７０に出力可能である。本体部制御回路７０は、バッテリー２６において検出された電圧を取得可能である。本体部制御回路７０は、バッテリー２６において検出された電圧と、本体部制御回路７０において検出されたバッテリー２６の電圧とを比較することによって、充放電経路Ｐ１３における電圧降下を算出することが可能になる。これにより、バッテリー２６の電圧を誤認識することが抑制される。このようにして、より適切に充電を制御することができる。

[0119] 上記では、バッテリー２６と本体部制御回路７０とは、信号線である信号経路Ｐ１２及び電線である充放電経路Ｐ１３を介して電氣的に接続されているものとして説明したが、電線が充放電経路Ｐ１３に加えて、信号経路Ｐ１２として機能してもよい。例えば、スイッチによって充放電を停止したとき、電線が信号経路Ｐ１２として機能するようにしてもよい。または、例えば、セル内のインダクタンス成分を使用して、情報を通信可能にしてもよい。

[0120] 上記で説明した充電式クリーナ１０の構成は一例である。本体ユニット２

０とパイプユニット３０とノズルユニット４０との組み合わせ及びそれぞれの形状はこれに限定されない。また、バッテリー２６は、ケース２１の内部または外部に着脱可能であっても、着脱不可能に組み付けられていてもよい。

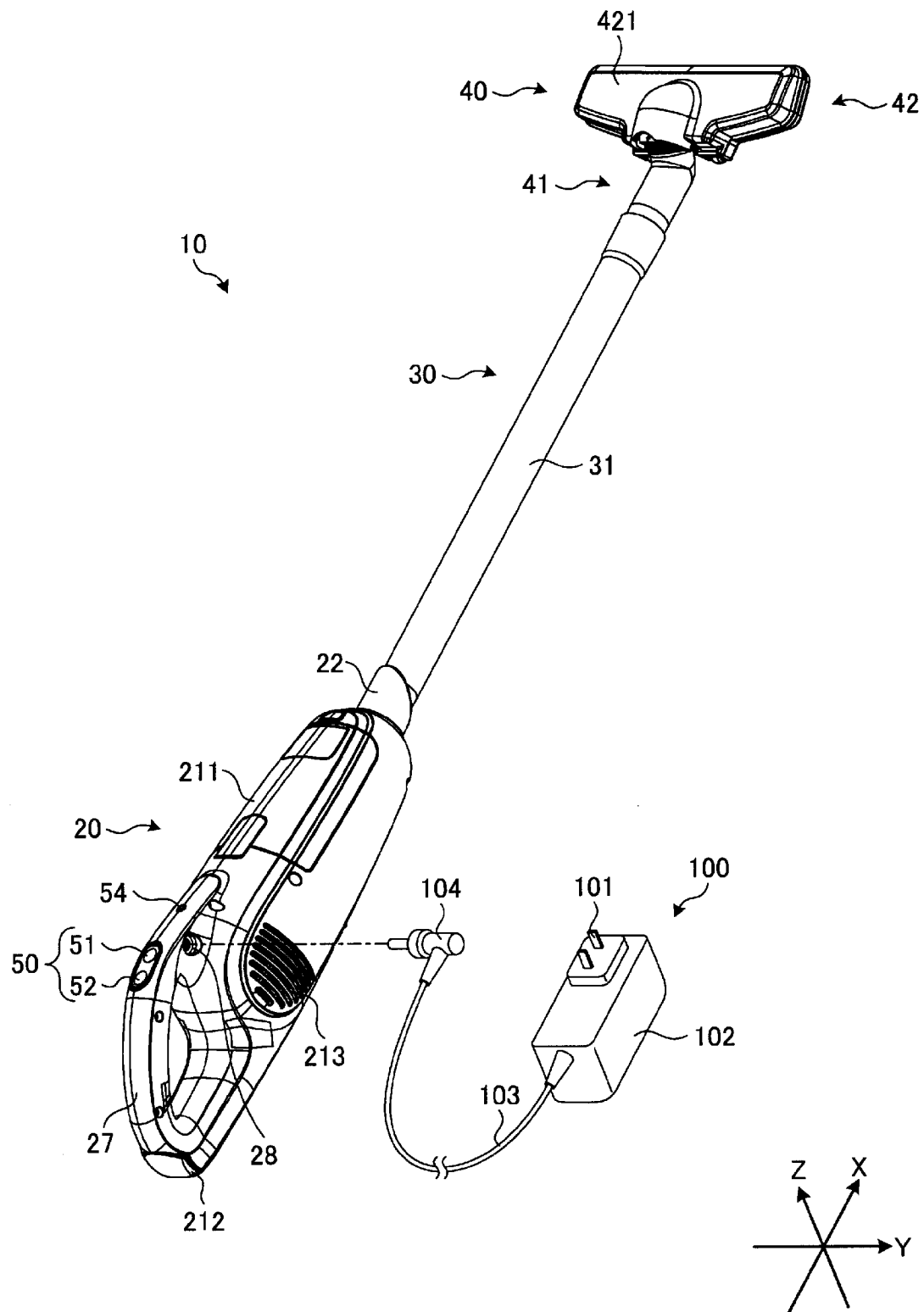
符号の説明

[0121] １０…充電式クリーナ、２０…本体ユニット（本体部）、２１…ケース、２２…吸込口、２３…モータ、２４…吸込用ファン、２５…集塵フィルタ、２６…バッテリー、２７…ハンドル、２８…ＤＣジャック、３０…パイプユニット、３１…パイプ部材、４０…ノズルユニット、４１…連結部、４２…ヘッド部、５０…操作スイッチ、５１…駆動スイッチ、５２…停止スイッチ、５４…ＬＥＤ、６０…制御回路基板、７０…本体部制御回路（本体部制御部）、１００…充電器、１１０…充電器制御回路（充電器制御部）。

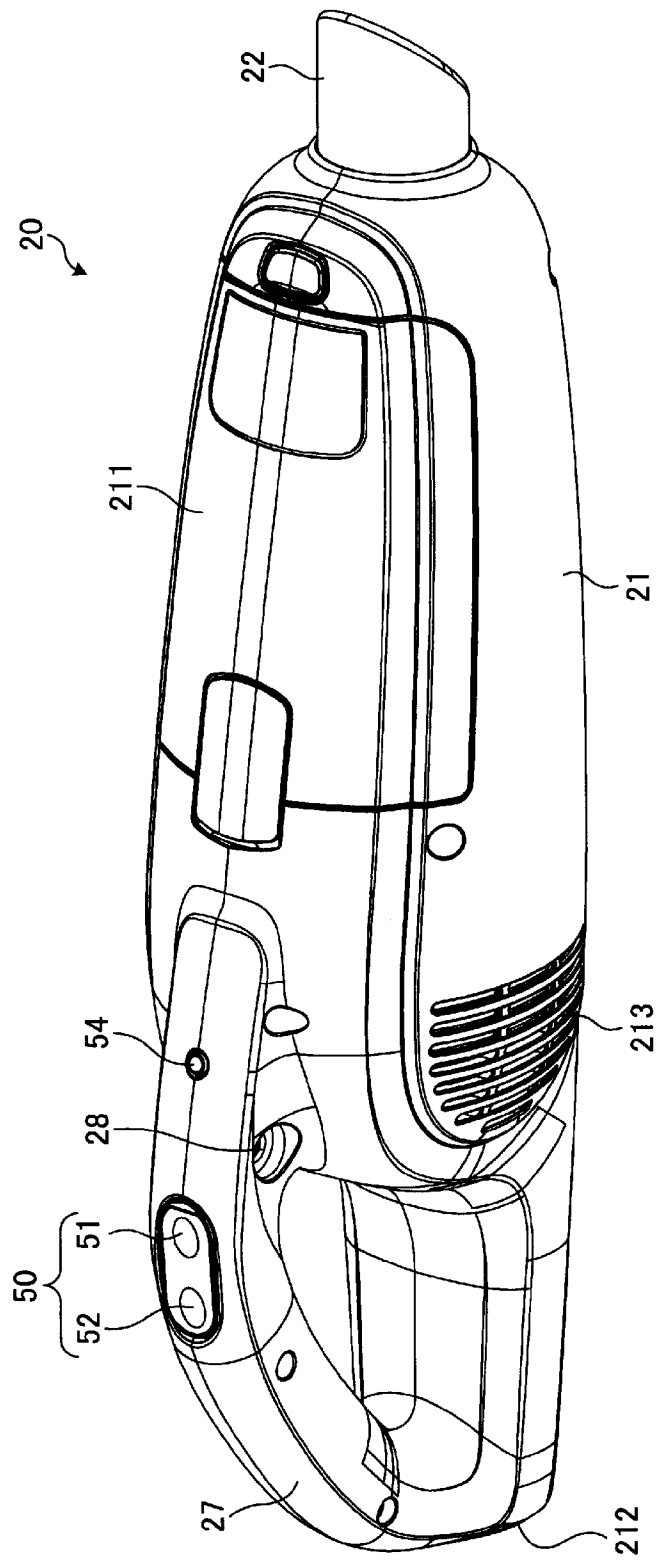
請求の範囲

- [請求項1] モータによって空気とともに塵埃を吸込可能な吸込力を生じさせる本体部と、
 前記モータに電力を供給する充電式のバッテリーと、
 前記バッテリーを充電する充電器と、
 前記本体部に配置された本体部制御部と、
 を備え、
 前記本体部制御部は、前記バッテリーから取得したセル電圧を示すセル電圧情報と、セル温度を示すセル温度情報と、前記バッテリーを識別するバッテリー識別情報と、前記充電器から取得した前記充電器を識別する充電器識別情報とに基づいて、充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを制御する、
 ことを特徴とする充電式クリーナ。
- [請求項2] 前記本体部に配置され、前記充電器から出力される充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを調整可能な調整回路部、
 を備え、
 前記本体部制御部は、前記調整回路部によって、充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを調整するよう制御する、
 請求項1に記載の充電式クリーナ。
- [請求項3] 前記充電器に配置された充電器制御部、
 を備え、
 前記本体部制御部は、前記充電器制御部が、充電電流と充電電圧との少なくともどちらかを調整するよう制御する、
 請求項1に記載の充電式クリーナ。
- [請求項4] 前記バッテリーは、3℃以上、10℃未満の充電レートで充電可能である、
 請求項1から3のいずれか一項に記載の充電式クリーナ。

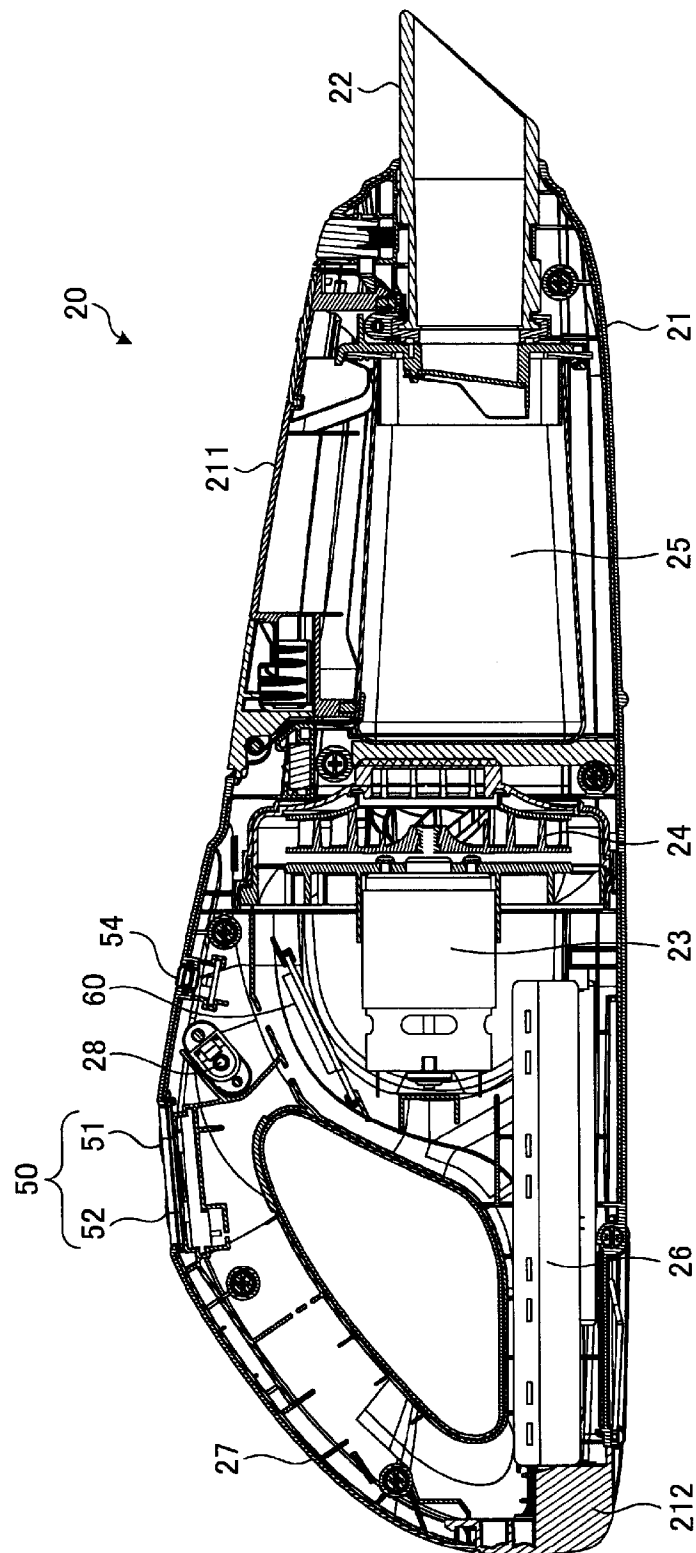
[図1]



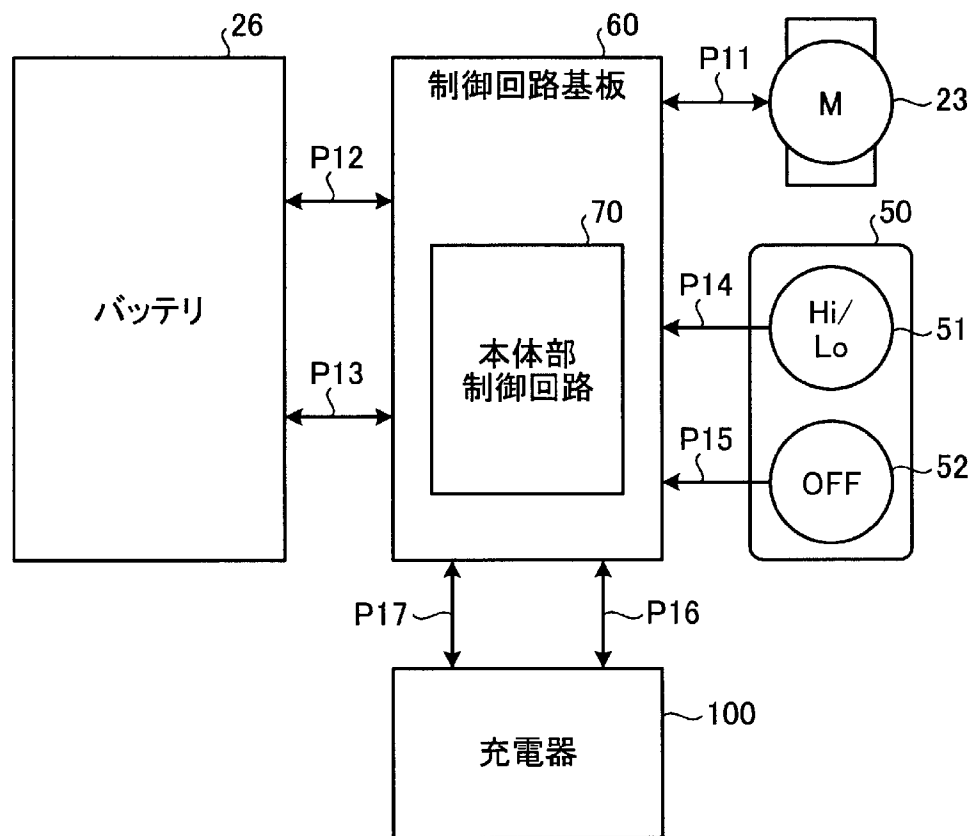
[図2]



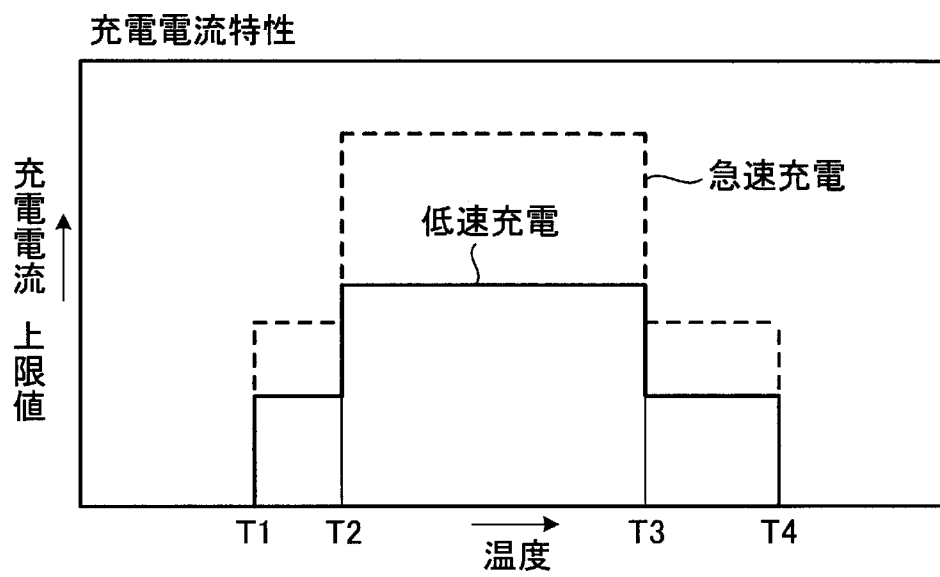
[図3]



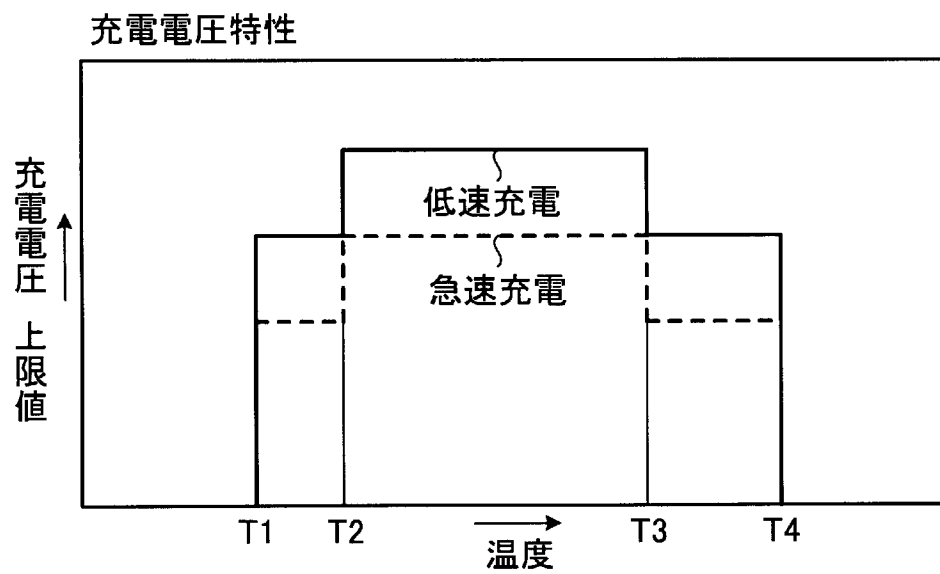
[図4]



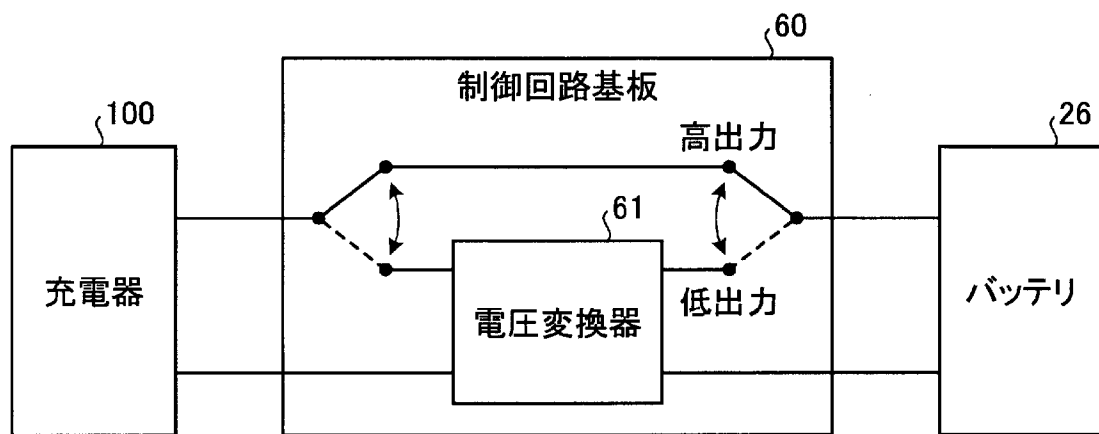
[図5]



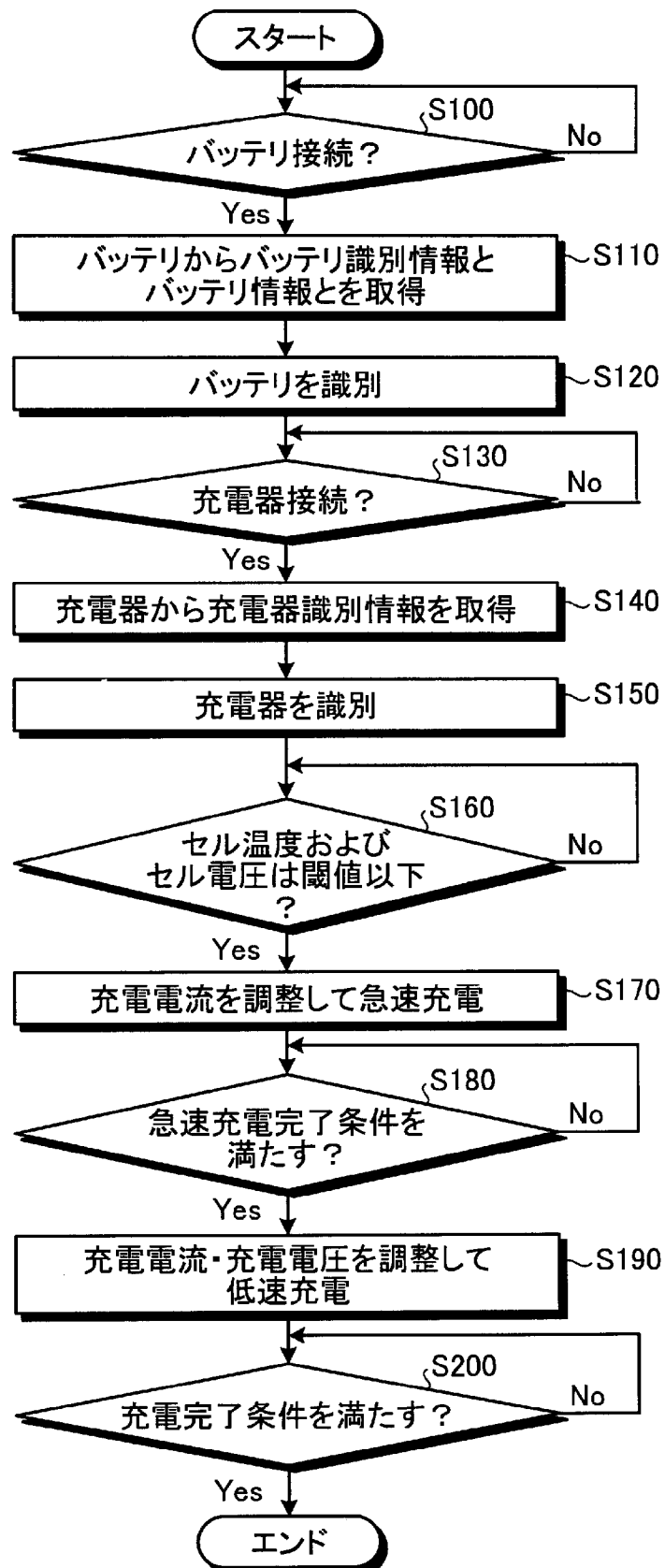
[図6]



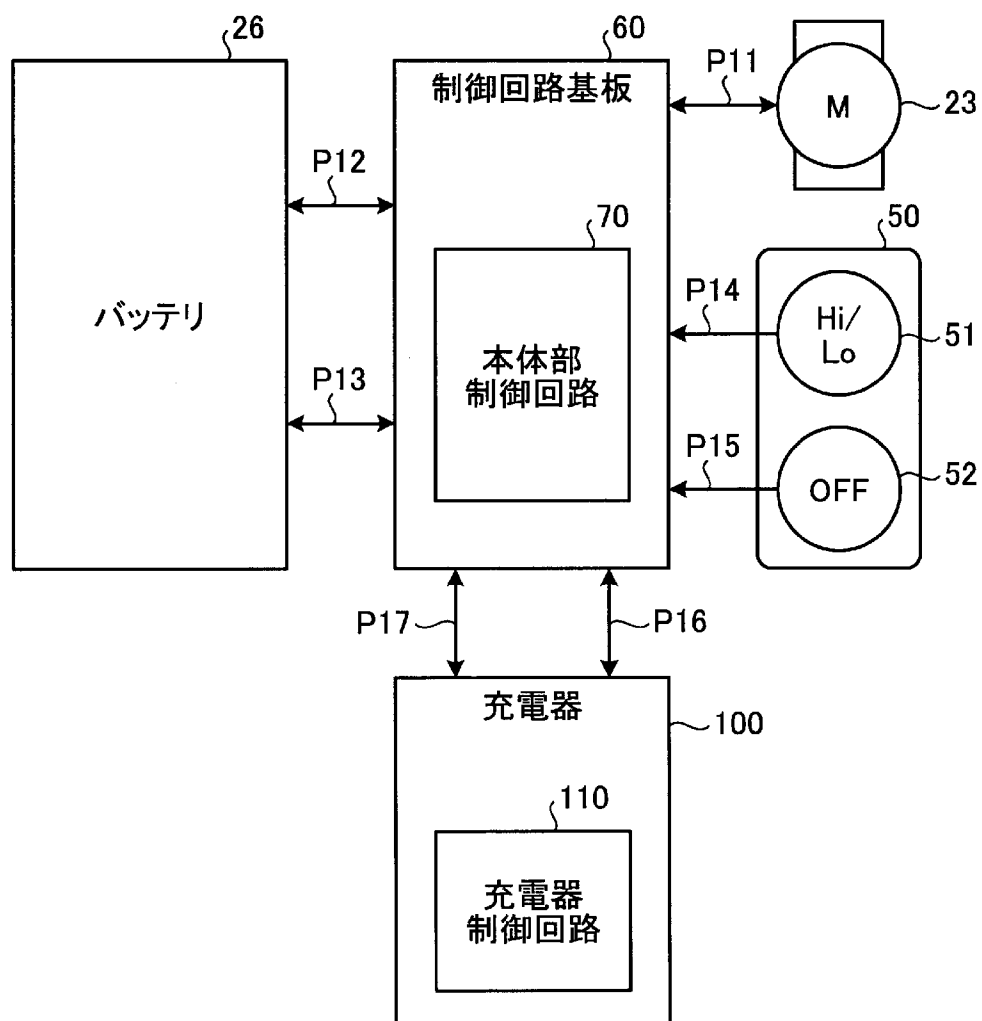
[図7]



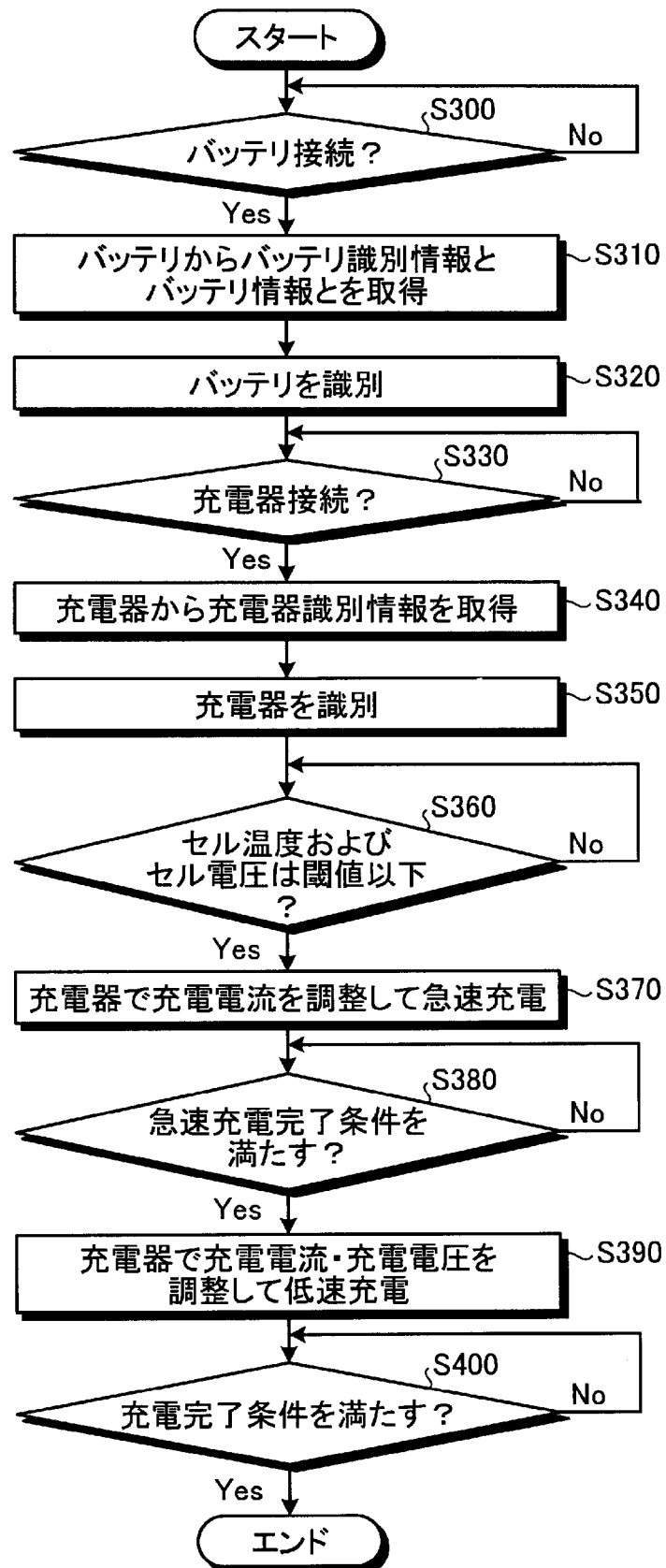
[図8]



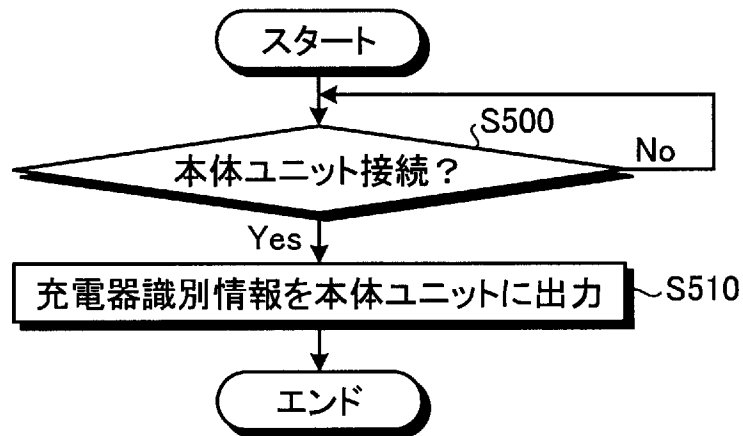
[図9]



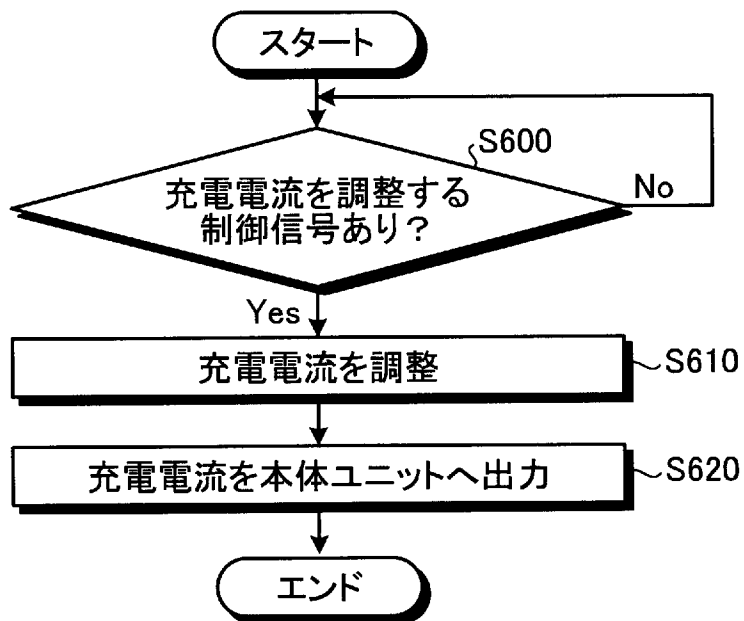
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020520

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02J7/00 (2006.01) i, A47L9/28 (2006.01) i, H01M10/44 (2006.01) i, H01M10/48 (2006.01) i, H02J7/04 (2006.01) i, H02J7/10 (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)

Int. Cl. H02J7/00, A47L9/28, H01M10/44, H01M10/48, H02J7/04, H02J7/10

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2014/119108 A1 (MAKITA CORP.) 07 August 2014, paragraphs [0026]-[0075], [0098], fig. 1-5 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-238538 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 15 October 2009, paragraphs [0019]-[0023], fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	WO 2001/80396 A1 (MAKITA CORP.) 25 October 2001, page 23, line 18, to line 22, fig. 19 & US 2003/00090239 A1, paragraph [0162], fig. 19 & EP 1291999 A1	3-4



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
22.07.2019

Date of mailing of the international search report
06.08.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/020520

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/002520 A1 (HITACHI KOKI CO., LTD.) 05 January 2017, paragraph [0109] & DE 212016000134 U1, paragraph [0146]	4
A	JP 2014-172151 A (PANASONIC CORP.) 22 September 2014, entire text, all drawings & EP 2777890 A1, entire text, all drawings & CN 104044121 A	1-4
A	JP 2016-10198 A (MAKITA CORP.) 18 January 2016, entire text, all drawings & US 2015/0372512 A1, entire text, all drawings & EP 2961025 A1	1-4
A	JP 2001-238362 A (MAKITA CORP.) 31 August 2001, entire text, all drawings & US 2001/0017531 A1, entire text, all drawings & WO 2001/080396 A1 & EP 1291999 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, A47L9/28(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i,
H02J7/04(2006.01)i, H02J7/10(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 (IPC))

Int.Cl. H02J7/00, A47L9/28, H01M10/44, H01M10/48, H02J7/04, H02J7/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	W0 2014/119108 A1 (株式会社マキタ) 2014.08.07, 段落 [0026] - [0075]、[0098]、図1-5 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2009-238538 A (パナソニック電工株式会社) 2009.10.15, 段落 [0019] - [0023]、図1 (ファミリーなし)	1-4
Y	W0 2001/80396 A1 (株式会社マキタ) 2001.10.25, 第23頁第18行-第22行、図19 & US 2003/0090239 A1, 段落 [0162]、 図19 & EP 1291999 A1	3-4

☑ 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

22.07.2019

国際調査報告の発送日

06.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

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)

辻丸 詔

5 T

8389

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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	WO 2017/002520 A1 (日立工機株式会社) 2017.01.05, 段落 [0 1 0 9] & DE 212016000134 U1, 段落 [0 1 4 6]	4
A	JP 2014-172151 A (パナソニック株式会社) 2014.09.22, 全文、全図 & EP 2777890 A1, 全文、全図 & CN 104044121 A	1-4
A	JP 2016-10198 A (株式会社マキタ) 2016.01.18, 全文、全図 & US 2015/0372512 A1, 全文、全図 & EP 2961025 A1	1-4
A	JP 2001-238362 A (株式会社マキタ) 2001.08.31, 全文、全図 & US 2001/0017531 A1, 全文、全図 & WO 2001/080396 A1 & EP 1291999 A1	1-4