

(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
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/129416 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/46 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052698
- (22) 国際出願日: 2016年1月29日(29.01.2016)
- (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 2015-024509 2015年2月10日(10.02.2015) JP
- (71) 出願人: 日立工機株式会社(HITACHI KOKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目15番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 喜嶋 裕司(KISHIMA, Yuji); 〒3128502 茨城県たちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 中野 恭嗣(NAKANO, Yasushi); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 藤澤 治久(FUJISAWA, Haruhisa); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 高野 信宏(TAKANO, Nobuhiro); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 小林 晃洋(KOBAYASHI, Akihiro); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP).

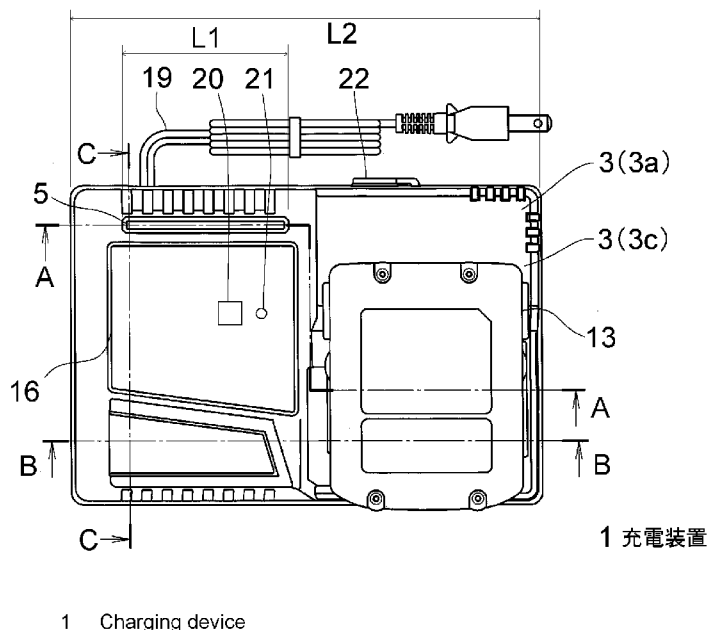
か市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 溝口 利夫(MIZOGUCHI, Toshio); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP).

- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: CHARGING DEVICE

(54) 発明の名称: 充電装置



1 Charging device

(57) Abstract: In order to provide a charging device wherein visibility of light emitted from a light emitting section is excellent compared with conventional charging devices, a charging device 1 is provided with a case 3 on which a battery pack 13 is removably mounted, a charge display LED provided in the case 3, and a prism 5 that guides, to the surface side of the case 3, light emitted from the charge display LED, and the prism 5 is protruding to the outer side from the surface of an upper case 3a, and is disposed along a rear-side end of the upper case 3a, said prism having a long and thin shape extending in the horizontal direction. The length L1 of a prism 5 portion facing the outer side of the case 3 is equal to or more than 1/3 of the length L2 of one side of the case 3, said one side being close to the prism portion.

(57) 要約: 従来と比較して発光部の発する光の視認性が良好な充電装置を提供するため、充電装置1は、電池パック13を着脱可能に装着するケース3と、ケース3内に設けられた充電表示LEDと、充電表示LEDの発した光をケース3の表面側に導くプリズム5

と、を備え、プリズム5は、上ケース3aの表面から外側に突出しており、上ケース3aの後側の縁に沿って配置されており、左右方向に伸びた細長い形状である。プリズム5の、ケース3の外側に臨む部分の長さL1が、当該部分と近接するケース3の1辺の長さL2の1/3以上である。



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：充電装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えばコードレス電動工具に着脱可能に装着される電池パックを充電する充電装置に関する。

背景技術

[0002] コードレス電動工具は、駆動源であるモータに電力を供給するための電池パックを着脱自在に装着する。電池パックは、充電可能なりチウム電池等の二次電池セルを内蔵する。電池パックの充電には充電装置が用いられる。充電装置は、充電状態を表示するＬＥＤ等の発光部を備える。発光部は、充電装置の二次側回路からの電力供給により点灯する。発光部の発する光は、プリズム等の導光体により、ケースの上面に導かれる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００８－２３６８７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の充電装置では、発光部の発する光は柱状の導光体によりケースの上面中央に導かれていたが、ケースの上面中央は、充電装置に装着した電池パックのすぐ傍となる位置であるため、発光部の発する光が電池パックに隠れて見えないことが多かった。また、従来の充電装置では、発光部の光の色が赤と緑しかなく、赤と緑あるいはそれらを組み合わせた色しか表せなかった。また、従来の充電装置は、電池パックに対する充電機能しか持たず、利便性の点で改善の余地があった。

[0005] 本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その第１の目的は、従来と比較して発光部の発する光の視認性が良好な充電装置を提供することにある。

[0006] 本発明の第2の目的は、電動工具用の電池パックを充電する充電装置において、従来は表示することができなかった色を表示可能な充電装置を提供することにある。

[0007] 本発明の第3の目的は、電池パックに対する充電機能以外の機能を有する利便性の高い充電装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、充電装置である。この充電装置は、上表面を有し電池パックを着脱可能に装着するケースと、前記ケース内に設けられた発光部と、前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体と、を備え、前記導光体は、前記上表面から外側に突出し、前記上表面に沿って伸びる。

[0009] 本発明は、充電装置である。この充電装置は、電池パックを着脱可能に装着するケースと、前記ケース内に設けられた発光部と、前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体と、を備え、前記導光体の、前記ケースの外側に臨む部分が、前記ケースに装着した電池パックから離間する位置にある。

[0010] 前記導光体の、前記ケースの外側に臨む部分の長さが、当該部分と近接する前記ケースの1辺の長さの $1/3$ 以上であってもよい。

[0011] 前記ケース内において、前記発光部を搭載した発光部基板が、充電機能を有するメイン基板とは別に設けられていてもよい。

[0012] 前記発光部基板が、前記導光体に固定されていてもよい。

[0013] 前記発光部基板の少なくとも一部が、前記メイン基板のうち一次側回路を搭載した部分と対面する位置にあってもよい。

[0014] 前記発光部基板が、前記メイン基板の二次側回路とリード線によって接続されていてもよい。

[0015] 前記導光体は、前記発光部側から前記ケースの表面側に延びる板状であり、前記発光部側に臨む光拡散用の傾斜部を有してもよい。

[0016] 前記導光体が、前記発光部と前記ケースの表面との間を横切るように延びるスリットを有してもよい。

- [0017] 前記導光体が、前記ケースと一体成形されていてもよい。
- [0018] 前記発光部が青色ＬＥＤを含んでもよい。
- [0019] 本発明は、充電装置である。この充電装置は、電池パックを着脱可能に装着するケースと、前記ケース内に設けられた発光部と、前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体と、を備え、前記導光体は、前記発光部側から前記ケースの表面側に延びる板状であり、前記導光体は、前記発光部と前記ケースの表面との間を横切るように延びるスリットと、前記発光部側に臨む光拡散用の傾斜部と、の少なくとも一方を有する。
- [0020] 本発明は、電動工具用の電池パックを充電する充電装置であって、電池パックを着脱可能に装着するケースと、前記ケース内に設けられた、青色ＬＥＤを含む発光部と、を備える。
- [0021] 前記発光部が、赤色ＬＥＤ及び緑色ＬＥＤを含んでもよい。
- [0022] 前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体を備え、共通の前記発光部及び前記導光体により、複数段階の充電進行状況、及び充電進行状況以外の充電状態を表示してもよい。
- [0023] 外部の電気機器に直流電力を供給可能な外部給電用端子と、前記外部給電用端子を経由した直流電力の供給に関する給電用表示部と、を備える。
- [0024] 前記外部給電用端子を経由した直流電力の供給の有効、無効を切り替えるための外部給電切替スイッチを有してもよい。
- [0025] 前記外部給電切替スイッチ及び前記給電用表示部を搭載した外部給電切替用基板が、充電機能を有するメイン基板とは別に設けられていてもよい。
- [0026] 前記外部給電用端子を経由した直流電力の供給に関する給電用表示部と、装着した電池パックの充電に関する充電用表示部と、を別々に備えてもよい。
- [0027] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

- [0028] 本発明によれば、従来と比較して発光部の発する光の視認性が良好な充電装置を提供することができる。

[0029] 本発明によれば、電動工具用の電池パックを充電する充電装置において、従来は表示することができなかった色を表示可能な充電装置を提供することができる。

[0030] 本発明によれば、電池パックに対する充電機能以外の機能を有する利便性の高い充電装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の実施の形態1に係る充電装置1の平面図。

[図2]図1のA－A断面図。

[図3]図1のB－B断面図。

[図4]図1のC－C断面図。

[図5]充電装置1の上ケース3aの底面図。

[図6]充電装置1の回路ブロック図。

[図7]充電装置1の状態に応じた充電表示LED9の表示説明図。

[図8]充電装置1における充電開始から充電完了までの電池電圧、充電電流、及び充電表示LED9の表示形態のタイムチャート。

[図9]充電装置1における充電に関する制御のフローチャート。

[図10]充電装置1におけるUSB出力に関する制御のフローチャート。

[図11]充電装置1における各状態及び動作形態の組合せ表。

[図12]本発明の実施の形態2に係る充電装置1Aの平面図。

[図13]図12のD－D断面図。

[図14]図12のE－E断面図。

[図15]比較例に係る充電装置1Bの平面図。

[図16]図15のF－F断面図。

[図17]図15のG－G断面図。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するも

のではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0033] 実施の形態 1 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る充電装置 1 の平面図である。図 2 は、図 1 の A-A 断面図である。図 3 は、図 1 の B-B 断面図である。図 4 は、図 1 の C-C 断面図である。図 5 は、充電装置 1 の上ケース 3 a の底面図である。充電装置 1 は、上ケース 3 a 及び下ケース 3 b を組み合わせたケース 3 を備える。上ケース 3 a 及び下ケース 3 b は、例えば樹脂成形体である。上ケース 3 a の表面（上面）には、飾り銘板 1 6 が設けられる。上ケース 3 a は、電池パック装着部 3 c に電池パック 1 3 を着脱可能に装着（スライド装着）する。充電装置 1 は、電源コード 1 9 により商用電源等の外部電源に接続され、当該外部電源からの供給電力により、装着した電池パック 1 3 を充電する。

[0034] 図 2 に示すように、ケース 3 内には、充電機能を有するメイン基板 4 が設けられる（固定される）。メイン基板 4 は、トランス 1 4 及びコイル 1 5 並びにその他の電子部品（図 6 で後述）を搭載している。メイン基板 4 上の回路は、トランス 1 4 により一次側回路（A C 電圧側）と二次側回路（充電制御側）に分かれており、好ましくは相互に絶縁されている。

[0035] 上ケース 3 a には、導光体としてのプリズム 5 が設けられる。プリズム 5 は、好ましくは板状であって上ケース 3 a と一体成形される。プリズム 5 の下端面には、発光部基板としての L E D 基板 8 が、固定部材としてのネジ 1 2 により固定される。なお、プリズム 5 に対する L E D 基板 8 の固定は、ネジ止めに限定されず、接着等の他の方法によってもよい。L E D 基板 8 は、発光部としての充電表示 L E D 9 を搭載している。L E D 基板 8 は、メイン基板 4 とは別に設けられており、少なくとも一部がメイン基板 4 のうち一次側回路を搭載した部分と対面し、メイン基板 4 の二次側回路とリード線 1 0 によって接続されている。リード線 1 0 は、L E D 基板 8 から延びてメイン基板 4 に設けられたコネクタ 1 1 に接続され、メイン基板 4 から L E D 基板 8 に、充電表示 L E D 9 の駆動に必要な電力を供給する役割を持つ。プリズム

5は、充電表示LED9側から上ケース3aの表面（上面）側に延びており、充電表示LED9の発した光を上ケース3aの表面側に導く役割を持つ。プリズム5は、上ケース3aの縁の近傍において上ケース3aの外側（上側）に臨む（好ましくは上ケース3aの上表面から突出する）。すなわち、プリズム5は上ケース3aの表面から外側に突出しており、ケース3aの後側の縁（図1の上側の内）に沿って配置されており、左右方向（図の左右方向）に伸びた細長い形状である。プリズム5の、上ケース3aの外側に臨む部分は、好ましくは上ケース3aに装着した電池パック13から離間する位置にある。図1に示すように、プリズム5の、上ケース3aの外側に臨む部分の長さL1は、当該部分と近接する上ケース3aの1辺の長さL2の好ましくは $1/3$ 以上である。プリズム5は、充電表示LED9側に臨む光拡散斜面（傾斜部）6を有する。光拡散斜面6は、図示の例ではプリズム5の下縁中央部に形成された三角形状の切欠部である。光拡散斜面6は、充電表示LED9の発した光を、プリズム5内に広く拡散させる役割を持つ。プリズム5は、充電表示LED9と上ケース3aとの間を横切るように延びるスリット7を有する。スリット7は、プリズム5を厚み方向に貫通しており、プリズム5内を進む光を乱反射させる役割を持つ。充電表示LED9は、好ましくは、フルカラーLEDであり、1つのチップ内に赤色、緑色、青色にそれぞれ発光する3つのLEDを含む。

[0036] 図1に示すように、上ケース3aの上面には、USBオン／オフスイッチ（外部給電切替スイッチ）20及びUSB表示LED（給電用表示部）21が設けられる。また、ケース3の背面には、USB出力端子（外部給電用端子）22が設けられる。充電装置1は、USB出力端子22を経由して、外部の電気機器に直流電力（例えばDC5V）を供給可能である。なお、外部給電用端子はUSB出力端子以外の端子（コネクタ）であってもよい。USBオン／オフスイッチ20は、例えばタクトスイッチ等のモーメンタリ動作型（自動復帰型）のスイッチである。使用者は、USBオン／オフスイッチ20の操作により、USB出力端子22を経由した直流電力の供給の有効、無

効を切り替えることができる。USB表示LED 21は、使用者がUSBオン／オフスイッチ20を押す度に点灯、消灯が切り替わる。USB表示LED 21の点灯、消灯は、USB出力端子22を経由した直流電力の供給の有効、無効にそれぞれ対応する。図5に示すように、USBオン／オフスイッチ20及びUSB表示LED 21を搭載したUSBスイッチ基板（外部給電切替用基板）23は、メイン基板4とは別に設けられており、少なくとも一部がメイン基板4のうち一次側回路を搭載した部分と対面する。

[0037] 図6は、充電装置1の回路ブロック図である。充電装置1は、商用電源等の交流電源18からの供給された交流電力をAC／DCコンバータ30により直流電力に変換し、装着した電池パック13の充電、及びUSB出力端子22を経由した直流電力の供給を行う。また、充電装置1は、交流電源18との接続が断たれると、装着した電池パック13からUSB出力端子22に直流電力を供給する。以下、詳細に説明する。

[0038] 充電装置1において、第1整流平滑回路31は、交流電源18からの入力電圧（例えばAC100V）を整流、平滑する。第1整流平滑回路31の出力電圧は、トランス14の一次巻線に印加される。スイッチング制御回路33は、トランス14の一次巻線に直列接続されたFETやIGBT等のスイッチング素子34をスイッチング制御（例えばPWM制御）する。これにより、トランス14の出力巻線（二次巻線及び補助巻線）に誘導起電力が発生する。トランス14の3系統の出力電圧は、第2整流平滑回路35、第3整流平滑回路36、及び第4整流平滑回路37にそれぞれ入力され、整流、平滑される。なお、スイッチング制御回路33は、交流電源18への接続時、第1整流平滑回路31の出力端子から起動抵抗32を経由して入力される起動電流により起動してスイッチング素子34のスイッチング制御を開始し、その後は第2整流平滑回路35からの供給電圧により動作する。

[0039] 第3整流平滑回路36の出力電圧は、リレー38を介して電池パック13のプラス端子（C+）に入力されると共に、ダイオードD1を介してDC／DCコンバータ39に入力される。また、電池パック13の出力電圧も、電力

供給スイッチ41及びダイオードD2を介してDC/DCコンバータ39に入力される。DC/DCコンバータ39の出力電圧は、USB出力端子22から外部に出力される。すなわち、第3整流平滑回路36は、電池パック13への充電用電力の供給、及びUSB出力端子22を経由した直流電力の供給に共用される。

[0040] 電池パック13は、充電可能なリチウム電池等の複数の二次電池セル13a、及び保護回路13bを内蔵する。保護回路13bは、各二次電池セル13aの電圧、温度を監視する。保護回路13bは、電池高温あるいは過充電を検出すると、LS端子を経由して制御部としてのマイコン50に報知する。保護回路13bは、また、電池パック13の識別情報を、T端子を経由してマイコン50に報知する。保護回路13bは、また、過放電や過電流を検出すると、LD端子を経由してマイコン50に報知する。

[0041] 第4整流平滑回路37の出力電圧は、定電圧レギュレータ42によって安定化され、マイコン50に供給される。また、電力供給スイッチ41を経由して、電池パック13のプラス端子の電圧も、定電圧レギュレータ42に入力され、定電圧レギュレータ42によって安定化され、マイコン50に供給される。マイコン50は、充電装置1の全体的な動作制御を行う。マイコン50による制御については後述する。第3整流平滑回路36から電池パック13の二次電池セル13aに供給される電流（充電電流）は、電流検出抵抗40によって電圧に変換され、電流フィードバック回路51に入力される。電流フィードバック回路51は、電流検出抵抗40の端子電圧及びマイコン50からの充電電流設定情報に基づいて、電源制御信号フィードバック回路55に電流フィードバック情報を送信する。電池パック13のプラス端子の電圧は、第1電圧検出回路52によって検出され、マイコン50にフィードバックされる。第4整流平滑回路37の出力電圧は、第2電圧検出回路53によって検出され、マイコン50にフィードバックされる。第3整流平滑回路36及び第4整流平滑回路37の出力電圧は、電圧フィードバック回路54によって検出され、電源制御信号フィードバック回路55にフィードバック

される。電圧フィードバック回路54は、マイコン50から入力される電圧フィードバック切替信号に応じて、第3整流平滑回路36及び第4整流平滑回路37の出力電圧のフィードバックの有効、無効を切り替える。電源制御信号フィードバック回路55は、電流フィードバック回路51及び電圧フィードバック回路54からの入力に応じて、スイッチング制御回路33にフィードバック情報を送信する。スイッチング制御回路33は、電源制御信号フィードバック回路55からのフィードバック情報に応じて、スイッチング素子34のスイッチング制御を行う。

[0042] 図7は、充電装置1の状態に応じた充電表示LED9の表示説明図である。

図7では、8種類の充電状態、並びにそれに応じた充電表示LED9の表示色（発光色）及び表示形態（発光形態）を示している。No.1の待機状態（充電前状態）は、充電装置1に電池パック13が装着されていない状態であり、充電表示LED9の表示色は赤色で、表示形態は点滅である。No.2～No.4は、共に充電中状態であり、充電の進行状況に応じて3段階に分かれている。No.2は、充電中かつ充電量50%未満の状態であり、充電表示LED9の表示色は水色（緑+青）で、表示形態はNo.1よりも周期の長い点滅である。No.3は、充電中かつ充電量50%～80%の状態であり、充電表示LED9の表示色はNo.2と同じで、表示形態はNo.2と同周期で1回あたりの点灯時間が長い点滅である。No.4は、充電中かつ充電量80%以上の状態であり、充電表示LED9の表示色はNo.2及びNo.3と同じで、表示形態は点灯である。No.5は、充電完了状態であり、充電表示LED9の表示色は緑色で、表示形態は点灯である。No.6は、電池パック13の温度が閾値より高い場合の高温待機状態であり、充電表示LED9の表示色は赤色で、表示形態はNo.1より早い周期の点滅である。No.7は、電池パック13又は充電装置1の異常によるエラー状態（充電不可状態）であり、充電表示LED9の表示色は紫色（赤+青）で、表示形態はNo.6より早い周期の点滅である。No.8は、充電装置1が交流電源18に接続されていない状態であり、充電表示LED9は消灯である。

[0043] 図8は、充電装置1における充電開始から充電完了までの電池電圧、充電電流、及び充電表示LED9の表示形態のタイムチャートである。時刻t1において充電が開始されると、充電電流が立ち上がると共に、電池パック13の電圧が充電の進行により上昇する。また、充電表示LED9は図7のNo.2の表示形態で動作する。充電が進み、時刻t2において電池パック13の電圧が所定電圧B（充電量50%に対応）になると、充電表示LED9は図7のNo.3の表示形態で動作する。さらに充電が進み、時刻t3において電池パック13の電圧が所定電圧A（充電量80%に対応）になると、充電表示LED9は図7のNo.4の表示形態で動作する。また、時刻t3以降、充電電流は段階的に低下させる。そして時刻t4において充電が完了すると、充電表示LED9は図7のNo.5の表示形態で動作し、充電電流は0になる。

[0044] 図9は、充電装置1における充電に関する制御のフローチャートである。このフローチャートの前提として、充電装置1は交流電源18に接続されているものとする。マイコン50は、充電装置1に電池パック13が装着されていない充電前状態では（S1）、充電表示LED9を図7のNo.1の表示形態で駆動する（S2）。マイコン50は、充電装置1に電池パック13が装着されると（S3, YES）、電池パック13の異常有無を確認する（S4）。マイコン50は、電池パック13が正常であれば（S4, YES）、電池パック13の温度を確認する（S5）。マイコン50は、電池パック13が所定温度以上の高温状態でなければ（S5, NO）、電池パック13の充電を開始する（S6）。具体的には、マイコン50は、リレー38をオンにし、第3整流平滑回路36の出力電圧を電池パック13に印加する（第3整流平滑回路36から電池パック13に充電電流を供給する）。マイコン50は、充電中の電池パック13の電圧を継続的に監視する。マイコン50は、電池パック13の電圧が所定電圧A, Bのいずれにも達していなければ（S7, NO、S8, NO）、充電表示LED9を図7のNo.2の表示形態で駆動する（S9）。マイコン50は、電池パック13の電圧が所定電圧A未滿かつ所定

電圧B以上になると（S7, NO、S8, YES）、充電表示LED9を図7のNo.3の表示形態で駆動する（S10）。マイコン50は、電池パック13の電圧が所定電圧A以上になると（S7, YES）、充電表示LED9を図7のNo.4の表示形態で駆動する（S11）。マイコン50は、充電完了条件が満たされると（S12, YES）、充電を停止し（S13）、充電表示LED9を図7のNo.5の表示形態で駆動する（S14）。マイコン50は、電池パック13が充電装置1から外されると（S15, YES）、ステップS1に示す充電前状態に戻る。マイコン50は、ステップS4において電池パック13の異常を検出すると（S4, NO）、充電表示LED9を図7のNo.7の表示形態で駆動する（S16）。マイコン50は、ステップS5において電池パック13が所定温度以上の高温状態であることを検出すると（S5, YES）、充電表示LED9を図7のNo.6の表示形態で駆動する（S17）。

[0045] 図10は、充電装置1におけるUSB出力に関する制御のフローチャートである。このフローチャートに示す制御は、図9に示す充電制御（メイン制御）と並行して行われる。マイコン50は、USBオン／オフスイッチ20が押されると（S21, YES）、USBオンモード及びUSBオフモードの間での切替えを行う。USBオンモードは、USB出力端子22からの直流電力供給の有効に対応し、USBオフモードは、同直流電力供給の無効に対応する。マイコン50は、USBオフモードからUSBオンモードに切り替えた場合（S23, YES）、電力供給スイッチ41をオンにし、電池パック13のプラス端子からマイコン50への電力供給を保持する（S24）。マイコン50は、交流電源18からの交流電圧の入力有無を確認し（S25）、交流電圧の入力があれば（S25, YES）、図9に示すメイン制御に従い、充電表示LED9の表示形態を充電状態に応じて変化させる（S26）と共に、USB表示LED21をオンにする（S27）。

[0046] マイコン50は、充電装置1に電池パック13が接続されていて（S28, YES）、電池パック13の識別結果が正常であり（S29, YES）、電池パ

ック１３の充電が未完了であれば（Ｓ３０，ＮＯ）、電池パック１３が充電中かどうかを確認する（Ｓ３１）。マイコン５０は、電池パック１３が充電中であれば（Ｓ３１，ＹＥＳ）、充電表示ＬＥＤ９を充電中表示にし（Ｓ３２）、電池パック１３の電圧が所定値以上か否かを確認する（Ｓ３３）。なお、マイコン５０は、ステップＳ３１において電池パック１３が充電中でなければ（Ｓ３１，ＮＯ）、ステップＳ３２を飛ばして電池パック１３の電圧が所定値以上か否かを確認する（Ｓ３３）。マイコン５０は、電池パック１３の電圧が所定値以上であれば（Ｓ３３，ＹＥＳ）、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を駆動状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を有効にする（Ｓ３４）。一方、マイコン５０は、ステップＳ３３において電池パック１３の電圧が所定値に満たない場合は（Ｓ３３，ＮＯ）、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を停止状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を無効にする（Ｓ３５）。マイコン５０は、電池パック１３の電圧が所定値未満から所定値以上に回復したら、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を停止状態から駆動状態に切り替え、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を有効化する。

[0047] マイコン５０は、ステップＳ３０において電池パック１３の充電が完了していた場合（Ｓ３０，ＹＥＳ）、充電表示ＬＥＤ９を充電完了表示にする（Ｓ３６）と共に、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を駆動状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を有効にする（Ｓ３７）。マイコン５０は、ステップＳ２９において電池パック１３の識別結果が正常でなければ（Ｓ２９，ＮＯ）、充電表示ＬＥＤ９をエラー表示にする（Ｓ３８）と共に、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を停止状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を無効にする（Ｓ３９）。マイコン５０は、ステップＳ２８において充電装置１に電池パック１３が接続されていなければ（Ｓ２８，ＮＯ）、充電表示ＬＥＤ９を待機表示にする（Ｓ４０）と共に、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を駆動状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を有効にする（Ｓ４１）。

[0048] マイコン５０は、ステップＳ２５において交流電源１８からの交流電圧の入力が無ければ（Ｓ２５，ＮＯ）、充電表示ＬＥＤ９を消灯し（Ｓ４２）、電池

パック１３の識別結果が正常であり（Ｓ４３，ＹＥＳ）、電池パック１３の電圧が所定値以上であれば（Ｓ４４，ＹＥＳ）、ＵＳＢ表示ＬＥＤ２１を点灯する（Ｓ４５）と共に、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を駆動状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を有効にする（Ｓ４６）。一方、マイコン５０は、ステップＳ４３において電池パック１３の識別結果が正常でない場合（Ｓ４３，ＮＯ）、及びステップＳ４４において電池パック１３の電圧が所定値に満たない場合（Ｓ４４，ＮＯ）は、ＵＳＢ表示ＬＥＤ２１を消灯する（Ｓ４７）と共に、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を停止状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を無効にし（Ｓ４８）、さらに電力供給スイッチ４１をオフにして電池パック１３からマイコン５０への電力供給を解除する（Ｓ４９）。これによりマイコン５０は停止する。

[0049] マイコン５０は、ステップＳ２３において、ＵＳＢオンモードからＵＳＢオフモードに切り替えた場合（Ｓ２３，ＮＯ）、ＵＳＢ表示ＬＥＤ２１を消灯する（Ｓ５０）と共に、ＤＣ／ＤＣコンバータ３９を停止状態とし、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を無効にし（Ｓ５１）、さらに電力供給スイッチ４１をオフにして電池パック１３からマイコン５０への電力供給を解除する（Ｓ５２）。その後、マイコン５０は、交流電源１８との接続が有効であれば、交流電源１８からの供給電力によりオン状態を継続する。

[0050] 図１１は、充電装置１における各状態及び動作形態の組合せ表である。図１１に示す各状態は、ＵＳＢオン／オフスイッチ２０が操作され、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給を有効化した場合を前提としている。Ｎｏ．１は、通常待機状態であり、交流電源１８の接続有り、電池パック１３の接続無し、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給は有効、充電表示ＬＥＤ９は図７に示す表示形態１（待機表示）、ＵＳＢ表示ＬＥＤ２１は点灯である。Ｎｏ．２は、電池高温待機状態であり、交流電源１８の接続有り、電池パック１３の接続有り、ＵＳＢ出力端子２２からの直流電力供給は有効、充電表示ＬＥＤ９は図７に示す表示形態６（高温待機表示）、ＵＳＢ表示ＬＥＤ２１は点灯である。

[0051] N o . 3 は、電池パック 1 3 の識別エラー状態であり、交流電源 1 8 の接続有り、電池パック 1 3 の接続有り、U S B 出力端子 2 2 からの直流電力供給は無効（ただし識別エラーが解消された後は自動復帰）、充電表示 L E D 9 は図 7 に示す表示形態 7（エラー表示）、U S B 表示 L E D 2 1 は点灯である。N o . 4 は、電池パック 1 3 の過放電状態であり、交流電源 1 8 の接続有り、電池パック 1 3 の接続有り、U S B 出力端子 2 2 からの直流電力供給は無効（ただし過放電が解消された後は自動復帰）、充電表示 L E D 9 は図 7 に示す表示形態 2（充電中かつ充電量 5 0 % 未満表示）、U S B 表示 L E D 2 1 は点灯である。N o . 3 及び N o . 4 では、U S B 出力端子 2 2 からの直流電力供給は無効であるが、U S B 表示 L E D 2 1 は点灯としている。

[0052] N o . 5 は、電池パック 1 3 が過放電でない充電中及び充電完了状態であり、交流電源 1 8 の接続有り、電池パック 1 3 の接続有り、U S B 出力端子 2 2 からの直流電力供給は有効、充電表示 L E D 9 は図 7 に示す表示形態 2 ～ 5 のいずれか（充電中又は充電完了表示）、U S B 表示 L E D 2 1 は点灯である。N o . 5 において、交流電源 1 8 との接続が断たれると、後述の N o . 6 に移行する。N o . 6 は、交流電源 1 8 の接続無し、電池パック 1 3 の接続有り、U S B 出力端子 2 2 からの直流電力供給は有効、充電表示 L E D 9 は消灯、U S B 表示 L E D 2 1 は点灯であり、電池パック 1 3 の電力により U S B 出力端子 2 2 に直流電力が供給される状態である。N o . 7 は、交流電源 1 8 の接続無し、電池パック 1 3 の接続有り、電池パック 1 3 は過放電状態、U S B 出力端子 2 2 からの直流電力供給は無効、充電表示 L E D 9 は消灯、U S B 表示 L E D 2 1 は消灯であり、U S B 出力端子 2 2 に直流電力が供給されない状態である。N o . 7 において、充電装置 1 が交流電源 1 8 に接続されると、N o . 4 に移行する。

[0053] 本実施の形態によれば、下記の効果を奏することができる。

[0054] (1) プリズム 5 が上ケース 3 a の縁の近傍において上ケース 3 a の外側（上側）に臨むため、後述の比較例のようにプリズム 5 が上ケース 3 a の中央部で上ケース 3 a の外側に臨む場合と比較して、プリズム 5 が電池パック 1 3

に隠れて見えなくなる範囲を減らすことができ、プリズム 5 の視認性、ひいてはプリズム 5 に導かれた充電表示 LED 9 の発する光の視認性が良好となる。

[0055] (2) プリズム 5 の、上ケース 3 a の外側に臨む部分が、後述の比較例における同部分と比較して、上ケース 3 a に装着した電池パック 1 3 から離間する位置にあるため、プリズム 5 が電池パック 1 3 に隠れて見えなくなる範囲を減らすことができ、プリズム 5 の視認性、ひいてはプリズム 5 に導かれた充電表示 LED 9 の発する光の視認性が良好となる。

[0056] (3) プリズム 5 の、上ケース 3 a の外側に臨む部分の長さ L 1 が、当該部分と近接する上ケース 3 a の 1 辺の長さ L 2 の $1/3$ 以上であるため、後述の比較例のようにプリズム 5 が円柱状である場合と比較して、充電表示 LED 9 の発する光がプリズム 5 によって上ケース 3 a の表面において広い面積に渡って拡散され、充電表示 LED 9 の発する光の視認性が良好となる。

[0057] (4) LED 基板 8 がメイン基板 4 とは別に設けられているため、充電表示 LED 9 の配置の自由度が増す。このため、例えばメイン基板 4 のうち一次側回路を搭載した部分の上など、上ケース 3 a の表面の視認性の良好な位置の下に充電表示 LED 9 を配置することができ、充電表示 LED 9 の発する光の視認性を良好にすることができる。また、ケース 3 内のデッドスペースを有効活用できると共に、プリズム 5 の大型化も可能となり、充電表示 LED 9 の発する光の視認性を良好にすることができる。また、メイン基板 4 は LED 基板 8 の機能を持つ必要が無くなるため、メイン基板 4 を効率的に配線でき、メイン基板 4 の小型化に有利である。

[0058] (5) LED 基板 8 がメイン基板 4 の二次側回路とリード線 1 0 によって接続されるため、LED 基板 8 への電力供給のために別途電源等を設ける必要がなく、部品点数の増加を抑制できる。

[0059] (6) LED 基板 8 がプリズム 5 に固定されるため、ケース 3 側においては LED 基板 8 の固定のための工夫が不要で、ケース 3 の形状の複雑化を抑制できる。

- [0060] (7) プリズム 5 が、充電表示 LED 9 側から上ケース 3 a の表面側に延びる板状であり、充電表示 LED 9 側に臨む光拡散斜面 6 を有するため、充電表示 LED 9 の発する光が広範囲に拡散され、充電表示 LED 9 の発する光の視認性が良好となる。
- [0061] (8) プリズム 5 が、充電表示 LED 9 と上ケース 3 a との間を横切るように延びるスリット 7 を有するため、スリット 7 により、プリズム 5 内を進む充電表示 LED 9 の光が乱反射され、充電表示 LED 9 の発する光が広範囲に拡散され、充電表示 LED 9 の発する光の視認性が良好となる。
- [0062] (9) プリズム 5 が上ケース 3 a と一体成形されるため、プリズム 5 をネジ止め等により上ケース 3 a に固定する場合と比較して、上ケース 3 a 側にネジ穴やネジ座等を設ける必要がなく、省スペース化に有利で、またプリズム 5 の配置自由度も高められる。
- [0063] (10) 充電表示 LED 9 が青色 LED を含むため、電動工具用の電池パックを充電する充電装置としては従来は表示することができなかった色を表示可能となる。
- [0064] (11) 充電表示 LED 9 は、フルカラー LED であるため、従来と比較して多種類の色を発光可能である。このため、共通の充電表示 LED 9 及びプリズム 5 により、複数段階の充電進行状況、及び充電進行状況以外の充電状態（充電前状態、充電完了状態、電池高温待機状態、充電不可状態等）を表示することが可能となる。
- [0065] (12) 交流電源 1 8 又は電池パック 1 3 の電力を利用して USB 出力端子 2 2 から直流電力の供給が可能のため、電池パック 1 3 の充電機能のみしか有さない充電装置と比較して利便性を高めることができる。
- [0066] (13) USB オン／オフスイッチ 2 0 により、USB 出力端子 2 2 を経由した直流電力供給の有効、無効を切替可能なため、使い勝手が良い。
- [0067] (14) USB オン／オフスイッチ 2 0 及び USB 表示 LED 2 1 を搭載した USB スイッチ基板 2 3 がメイン基板 4 とは別に設けられているため、USB オン／オフスイッチ 2 0 及び USB 表示 LED 2 1 の配置の自由度が高い。

[0068] (15) USB表示LED 21を充電表示LED 9とは別に設けているため、独立した機能に関する表示が相互に分離されるため、使用者に分かりやすい。

[0069] (16) 交流電源 18の電力によりUSB出力端子 22から直流電力の供給を行っているときに充電装置 1と交流電源 18との接続が断たれると、電池パック 13の電力によりUSB出力端子 22から直流電力を供給するように充電装置 1側で自動的に切り替えるため、使い勝手が良い。

[0070] (17) 電池パック 13への充電用電力の供給、及びUSB出力端子 22を経由した直流電力の供給に、第3整流平滑回路 36を共用しているため、回路部品点数の増加を抑制できる。ここで、マイコン 50は、電池パック 13の電圧が所定値以下の場合（電池パック 13が過放電の場合）、USB出力端子 22を経由した直流電力の供給を無効とするため、DC/DCコンバータ 39が電池パック 13からの低い入力電圧のために誤動作することが防止される。

[0071] 実施の形態 2 図 12は、本発明の実施の形態 2に係る充電装置 1Aの平面図である。図 13は、図 12のD-D断面図である。図 14は、図 12のE-E断面図である。本実施の形態の充電装置 1Aでは、プリズム 5が、上ケース 3aの実施の形態 1とは異なる縁に沿って配置されている。すなわち、プリズム 5は上ケース 3aの前後方向（図 12の上下方向）に沿って細長い形状であり、上ケース 3aの左側の縁に沿って配置されている。本実施の形態のその他の点は実施の形態 1と同様である。本実施の形態も、実施の形態 1と同様の効果を奏することができる。

[0072] 比較例 図 15は、比較例に係る充電装置 1Bの平面図である。図 16は、図 15のF-F断面図である。図 17は、図 15のG-G断面図である。本比較例の充電装置 1Bは、実施の形態のものと異なり、充電表示LED 9が2個であってそれぞれメイン基板 4上の2次側回路の中に設けられ、プリズム 5は円柱状であって各充電表示LED 9から上方に延びている。本比較例に示すように、メイン基板 4上に充電表示LED 9を配置する構成であると、充電表示LED 9を1次側回路寄りに配置したとしても、充電表示LED

9側から上方に延びるプリズム5は電池パック13のすぐ横で上ケース3aの外側に臨むことになり、電池パック13に隠れて見えなくなることが多く、視認性が悪い。これに対し、上述の実施の形態では、こうした視認性の問題を好適に解決することができる。

[0073] 以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素や各処理プロセスには請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。プリズム5を図12の下側の縁に沿って配置してもよい。また、プリズム5を細長い形状として説明したが、円形状や四角形状等、ケース3（上ケース3a）の上表面から外側に突出して上表面に沿って伸びた形状であれば、形状は限定されない。

符号の説明

[0074] 1…充電装置、3…ケース、3a…上ケース（上外枠）、3b…下ケース（下外枠）、4…メイン基板、5…プリズム（導光体）、6…光拡散斜面（傾斜部）、7…スリット、8…LED基板（発光部基板）、9…充電表示LED（発光部）、10…リード線、11…コネクタ、12…ネジ（固定部材）、13…電池パック、13a…二次電池セル、13b…保護回路、14…トランス、15…コイル、16…飾り銘板、18…交流電源、19…電源コード、20…USBオン／オフスイッチ（外部給電切替スイッチ）、21…USB表示LED（給電用表示部）、22…USB出力端子（外部給電用端子）、23…USBスイッチ基板（外部給電切替用基板）、30…AC／DCコンバータ、31…第1整流平滑回路、32…起動抵抗、33…スイッチング制御回路、34…スイッチング素子、35…第2整流平滑回路、36…第3整流平滑回路、37…第4整流平滑回路、38…リレー、39…DC／DCコンバータ、40…電流検出抵抗、41…電力供給スイッチ、42…定電圧レギュレータ、50…制御部、51…電流フィードバック回路、52…第1電圧検出回路、53…第2電圧検出回路、54…電圧フィードバック回路、55…電源制御信号フィードバック回路

請求の範囲

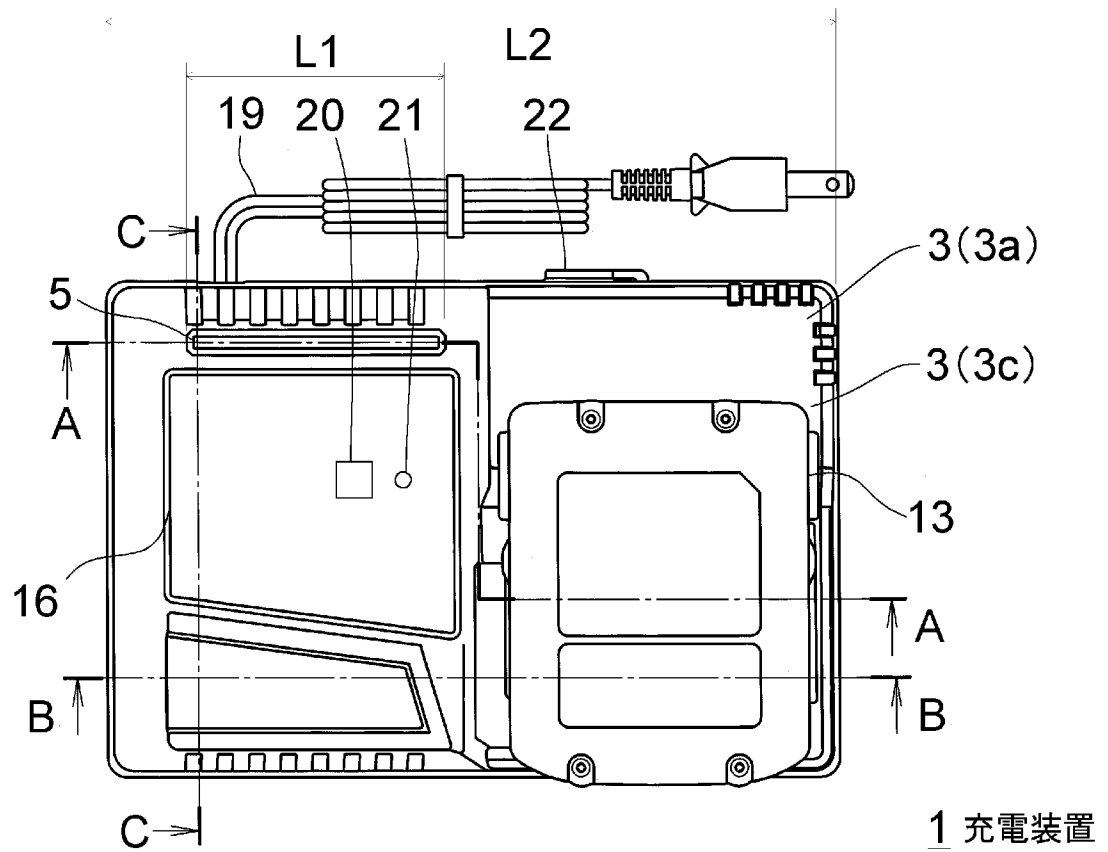
- [請求項1] 上表面を有し電池パックを着脱可能に装着するケースと、
前記ケース内に設けられた発光部と、
前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体と、を備え、
前記導光体は、前記上表面から外側に突出し、前記上表面に沿って伸びる、充電装置。
- [請求項2] 電池パックを着脱可能に装着するケースと、
前記ケース内に設けられた発光部と、
前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体と、を備え、
前記導光体の、前記ケースの外側に臨む部分が、前記ケースに装着した電池パックから離間する位置にある、充電装置。
- [請求項3] 前記導光体の、前記ケースの外側に臨む部分の長さが、当該部分と近接する前記ケースの1辺の長さの $1/3$ 以上である、請求項1又は2に記載の充電装置。
- [請求項4] 前記ケース内において、前記発光部を搭載した発光部基板が、充電機能を有するメイン基板とは別に設けられている、請求項1から3のいずれか一項に記載の充電装置。
- [請求項5] 前記発光部基板が、前記導光体に固定されている、請求項4に記載の充電装置。
- [請求項6] 前記発光部基板の少なくとも一部が、前記メイン基板のうち一次側回路を搭載した部分と対面する位置にある、請求項4又は5に記載の充電装置。
- [請求項7] 前記発光部基板が、前記メイン基板の二次側回路とリード線によって接続されている、請求項4から6のいずれか一項に記載の充電装置。
- [請求項8] 前記導光体は、前記発光部側から前記ケースの表面側に延びる板状であり、前記導光体は、前記発光部側に臨む光拡散用の傾斜部と、前記

発光部と前記ケースの表面との間を横切るように延びるスリットと、
の少なくとも一方を有する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の
充電装置。

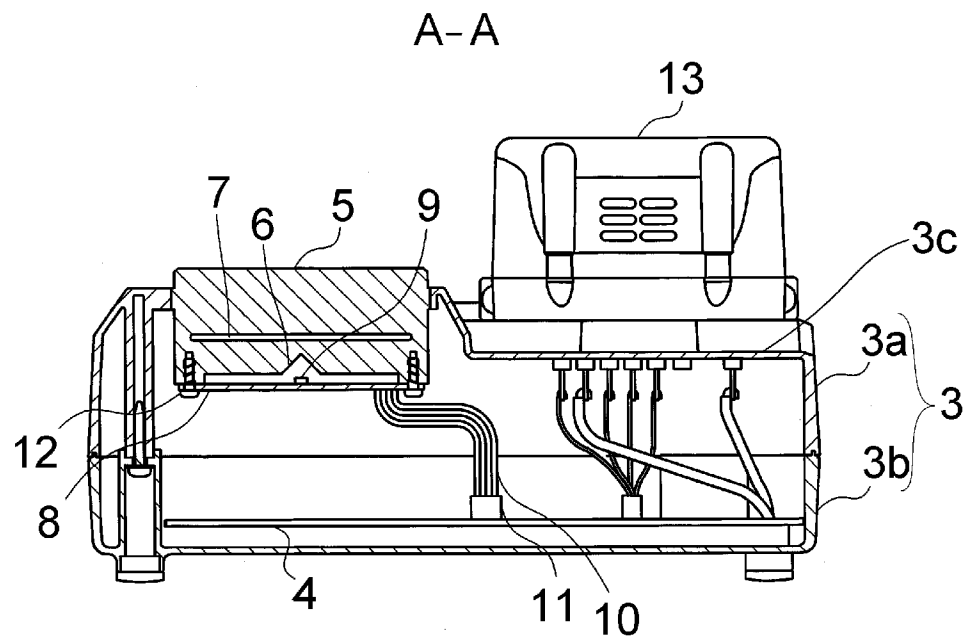
- [請求項9] 電池パックを着脱可能に装着するケースと、
前記ケース内に設けられた発光部と、
前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体と、を備え
、
前記導光体は、前記発光部側から前記ケースの表面側に延びる板状で
あり、
前記導光体は、前記発光部と前記ケースの表面との間を横切るように
延びるスリットと、前記発光部側に臨む光拡散用の傾斜部と、の少な
くとも一方を有する、充電装置。
- [請求項10] 前記導光体が、前記ケースと一体成形されている、請求項 1 から 9 の
いずれか一項に記載の充電装置。
- [請求項11] 前記発光部が青色 L E D を含む、請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に
記載の充電装置。
- [請求項12] 電動工具用の電池パックを充電する充電装置であって、
電池パックを着脱可能に装着するケースと、
前記ケース内に設けられた、青色 L E D を含む発光部と、を備える、
充電装置。
- [請求項13] 前記発光部が、赤色 L E D 及び緑色 L E D を含み、
前記発光部の発した光を前記ケースの表面側に導く導光体を備え、
共通の前記発光部及び前記導光体により、複数段階の充電進行状況、
及び充電進行状況以外の充電状態を表示する、請求項 1 1 又は 1 2 に
記載の充電装置。
- [請求項14] 外部の電気機器に直流電力を供給可能な外部給電用端子と、前記外部
給電用端子を経由した直流電力の供給に関する給電用表示部と、を備
える、請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の充電装置。

- [請求項15] 前記外部給電用端子を経由した直流電力の供給の有効、無効を切り替えるための外部給電切替スイッチを備え、前記外部給電切替スイッチ及び前記給電用表示部を搭載した外部給電切替用基板が、充電機能を有するメイン基板とは別に設けられている、請求項14に記載の充電装置。

[図1]

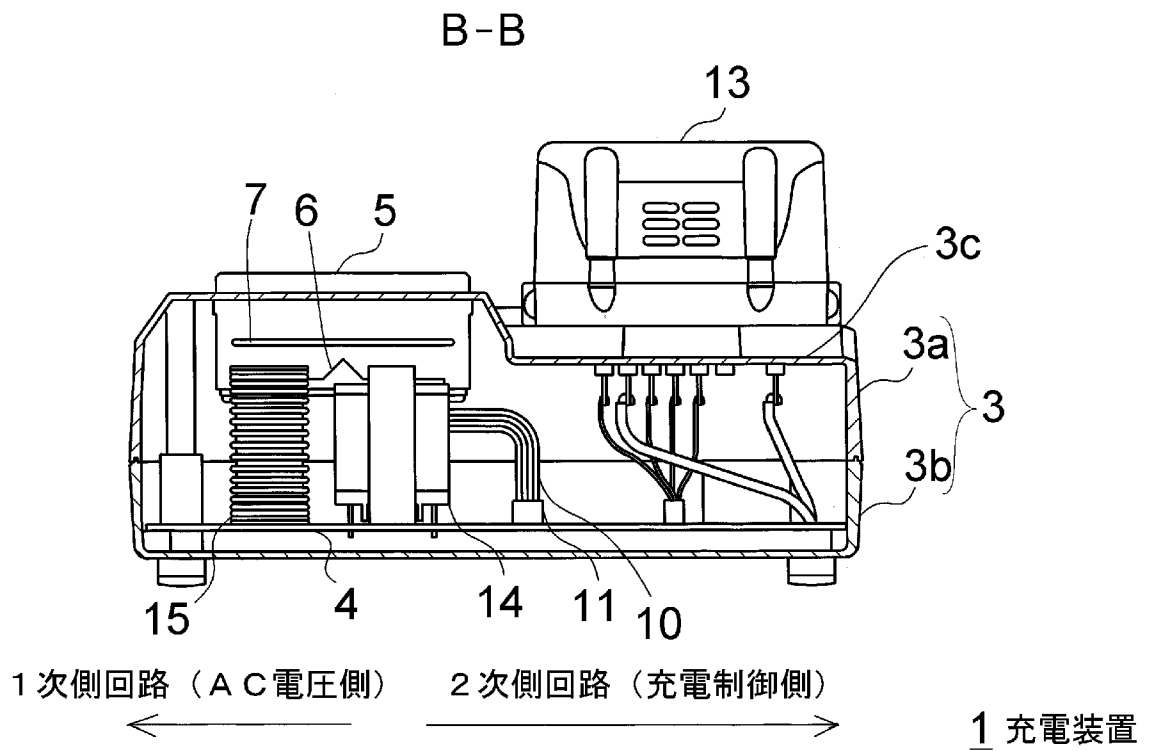


[図2]

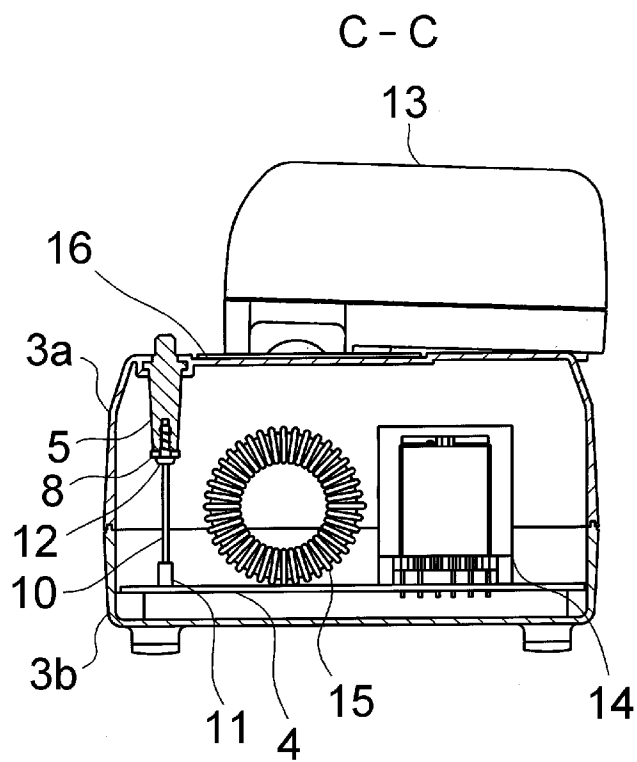


1 充電装置

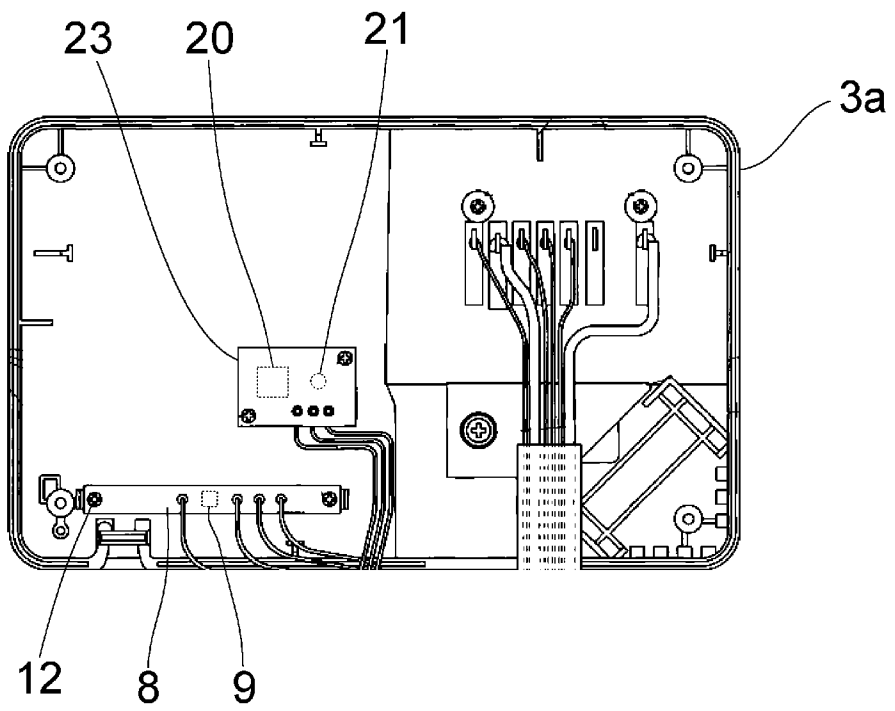
[図3]



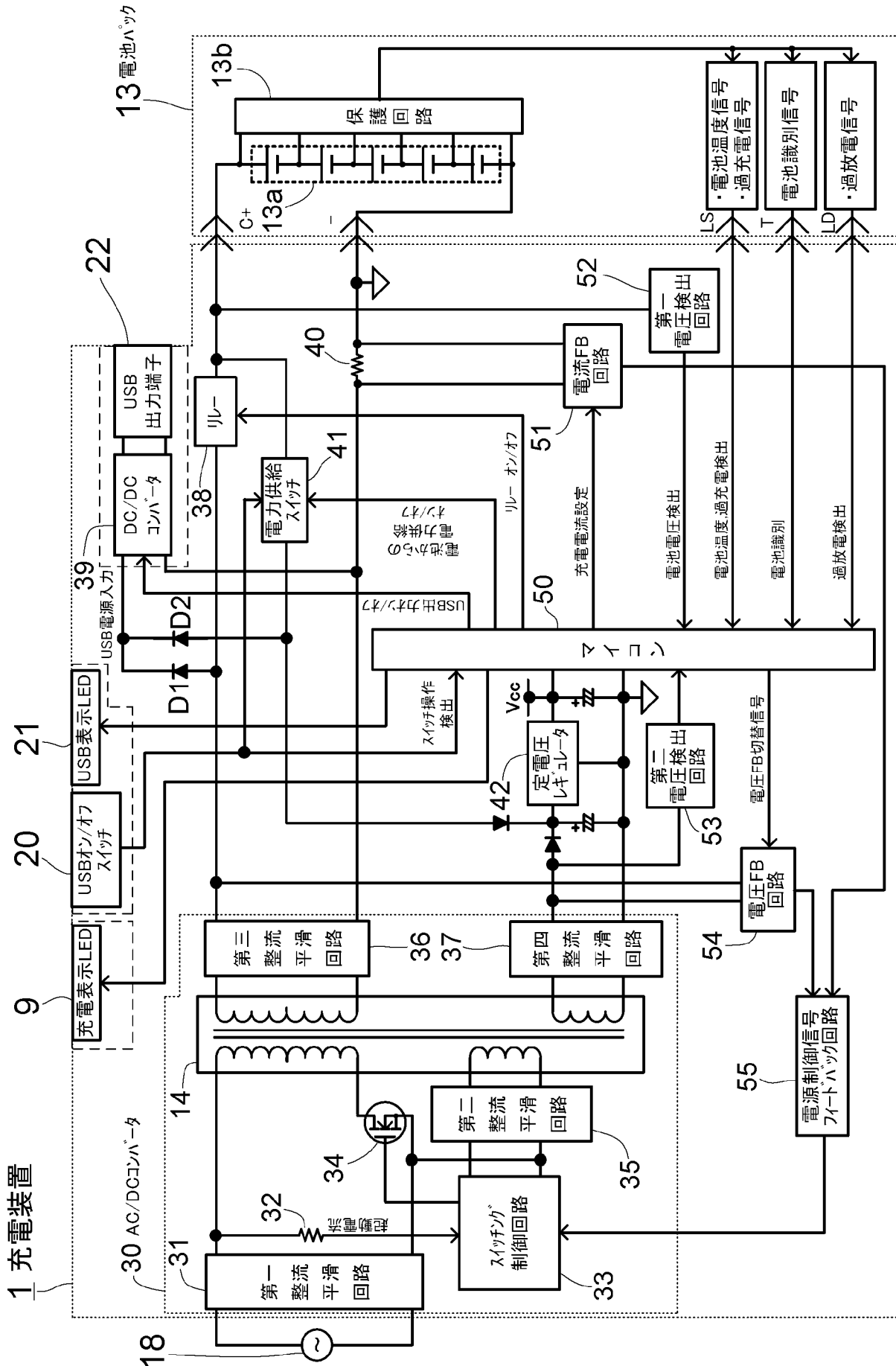
[図4]



[図5]



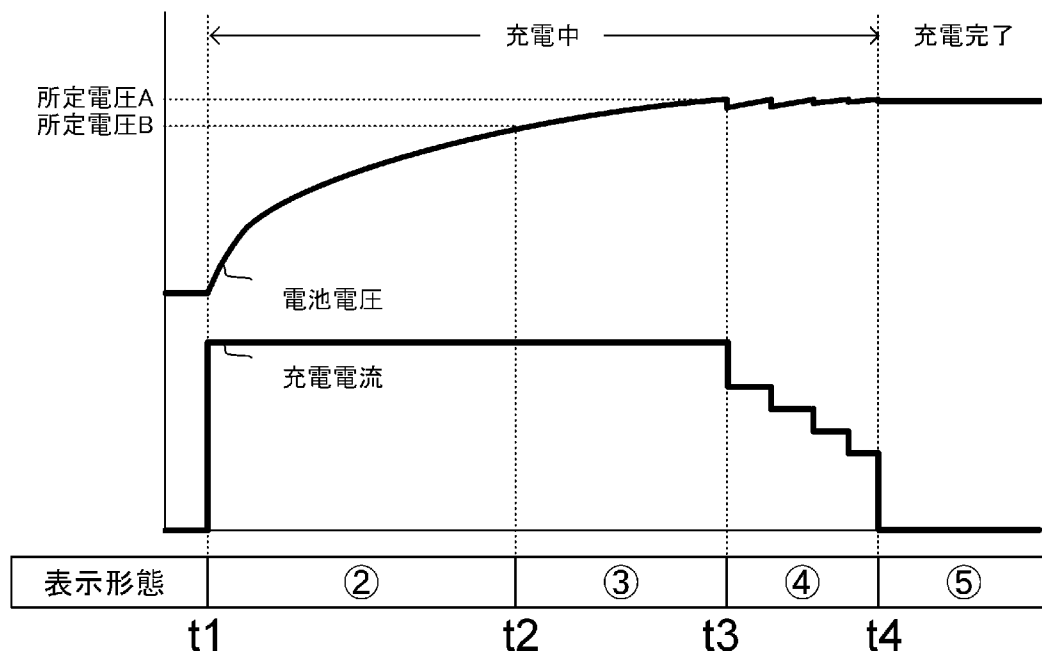
1 充電裝置



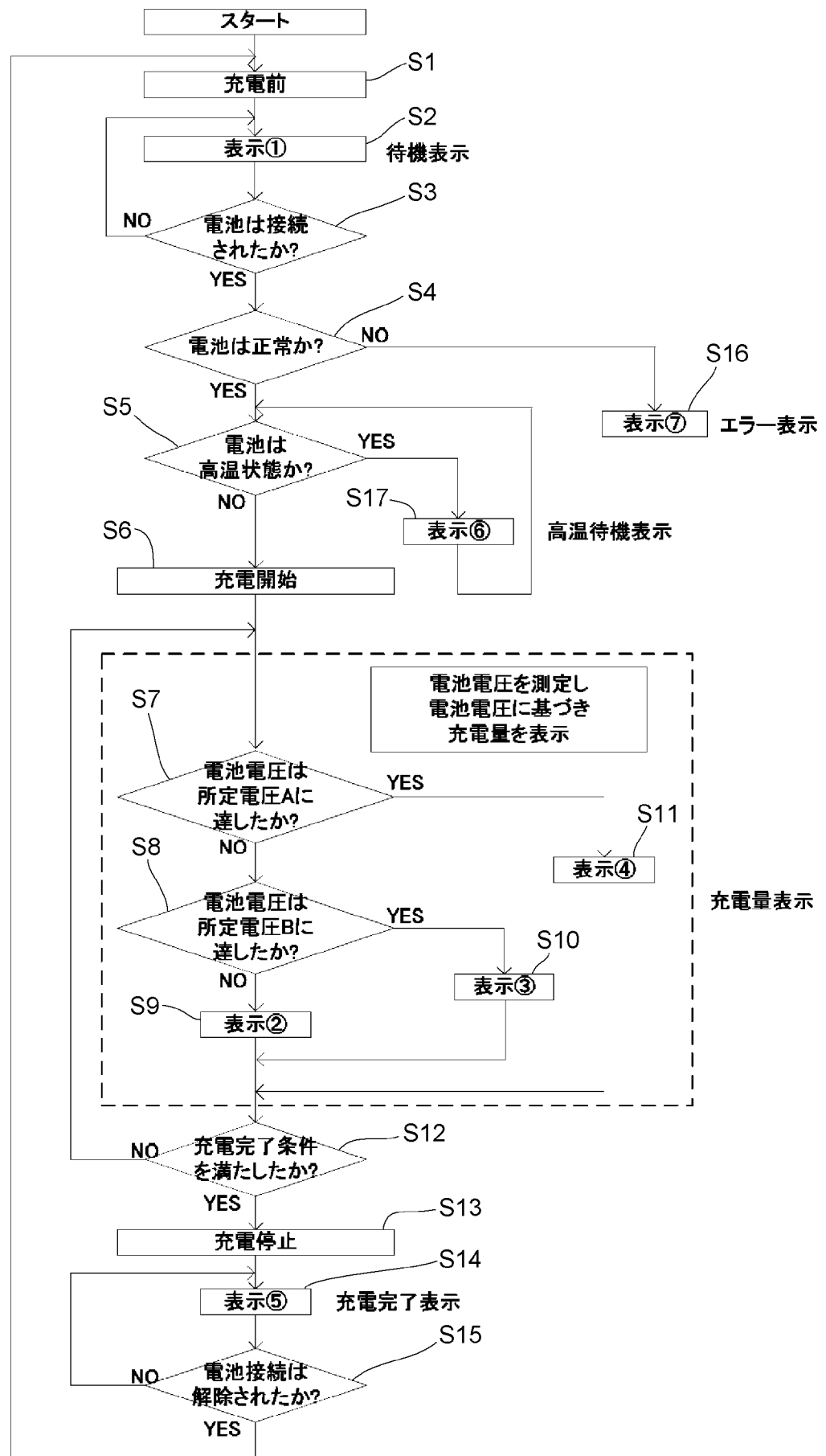
[図7]

No.	状態		表示色	LED 表示形態 タイムチャート		
①	待機		赤	赤 点滅	ON OFF	
				緑 消灯	ON OFF	
				青 消灯	ON OFF	
②	充電中	充電量 50%未満	水色 (緑+青)	赤 消灯	ON OFF	
				緑 点滅	ON OFF	
				青 点滅	ON OFF	
③		充電量 50%-80%	水色 (緑+青)	赤 消灯	ON OFF	
				緑 点滅	ON OFF	
				青 点滅	ON OFF	
④		充電量 80%以上	水色 (緑+青)	赤 消灯	ON OFF	
				緑 点灯	ON OFF	
				青 点灯	ON OFF	
⑤	充電完了		緑	赤 消灯	ON OFF	
				緑 点灯	ON OFF	
				青 消灯	ON OFF	
⑥	高温待機		赤	赤 点滅	ON OFF	
				緑 消灯	ON OFF	
				青 消灯	ON OFF	
⑦	エラー		紫 (赤+青)	赤 点滅	ON OFF	
				緑 消灯	ON OFF	
				青 点滅	ON OFF	
⑧	AC入力無し		消灯	赤 消灯	ON OFF	
				緑 消灯	ON OFF	
				青 消灯	ON OFF	

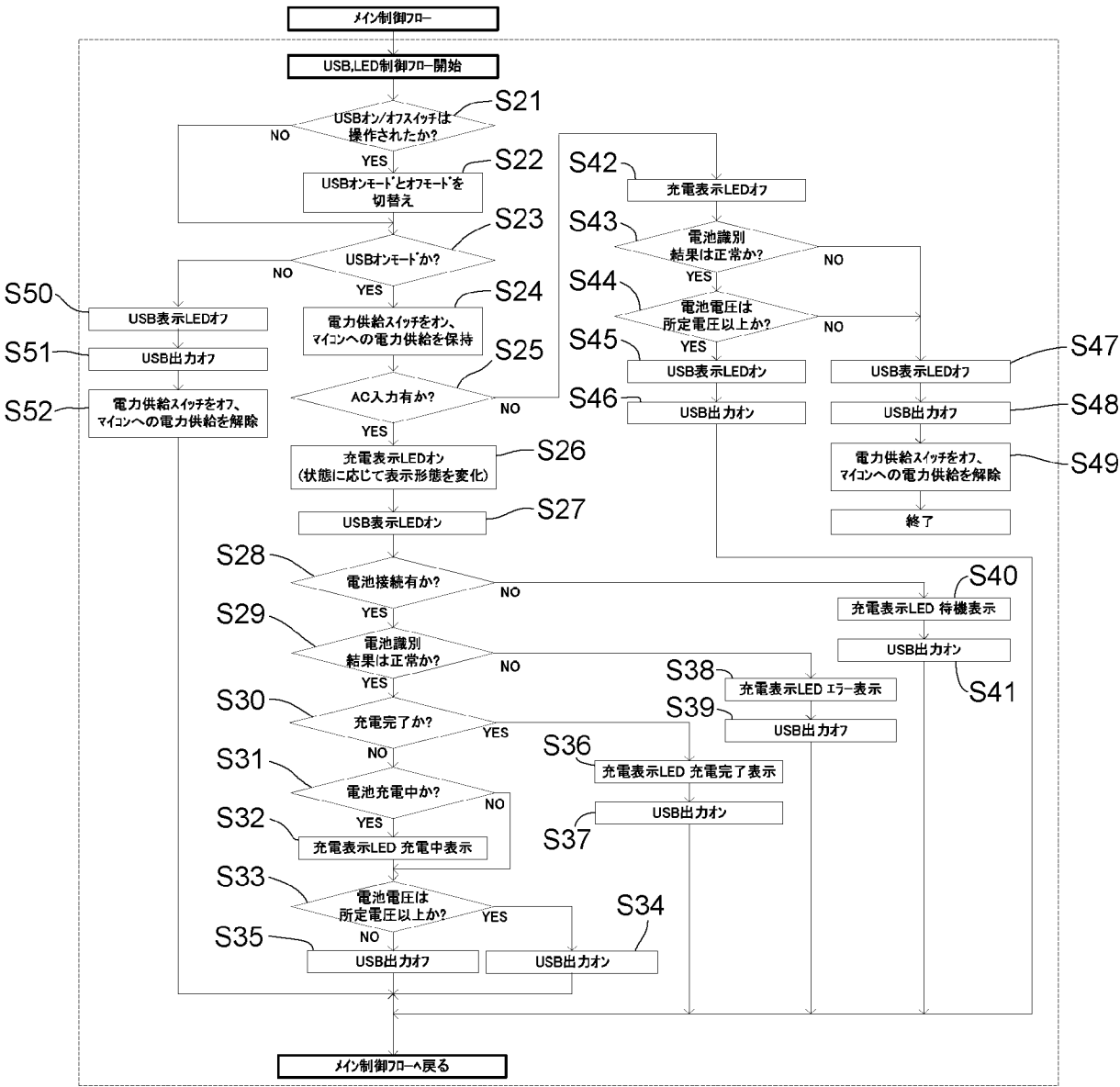
[図8]



[図9]



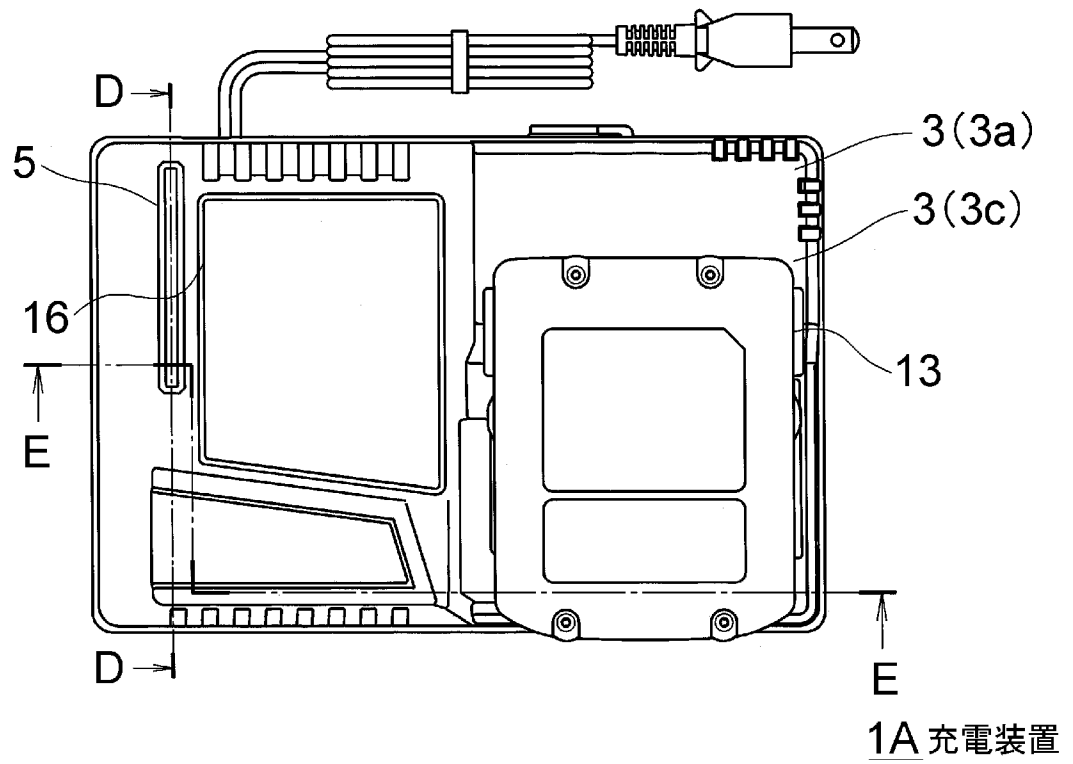
[図10]



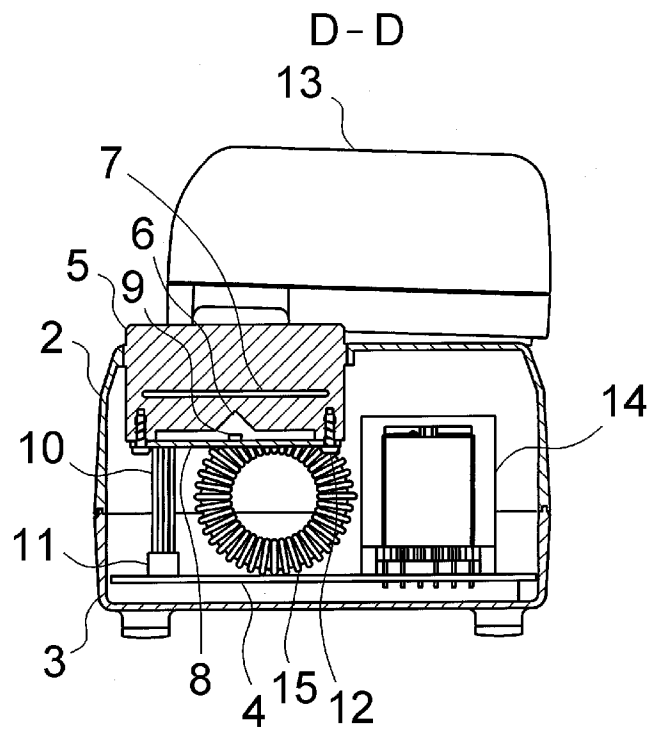
[図11]

No.	AC入力	電池パック 接続	電池パック 電圧	USB出力	充電表示 LED 表示形態①	USB表示 LED オン	動作形態
1	有	無	-	オン	表示形態①	オン	通常待機中
2	有	有	-	オン	表示形態⑥	オン	電池高温待機中
3	有	有	-	オフ(自動復帰)	表示形態⑦	オン	電池パック識別エラー
4	有	有	過放電	オフ(自動復帰)	表示形態②	オン	電池充電中(電池過放電)
5	有	有	正常	オン	表示形態②~⑤	オン	電池充電中(電池正常電圧)及び充電完了後
6	無	有	正常	オン	オフ	オン	電池からUSBに電源供給
7	無	有	過放電	オフ(自動復帰無し)	オフ	オフ	USBへの電源供給無し

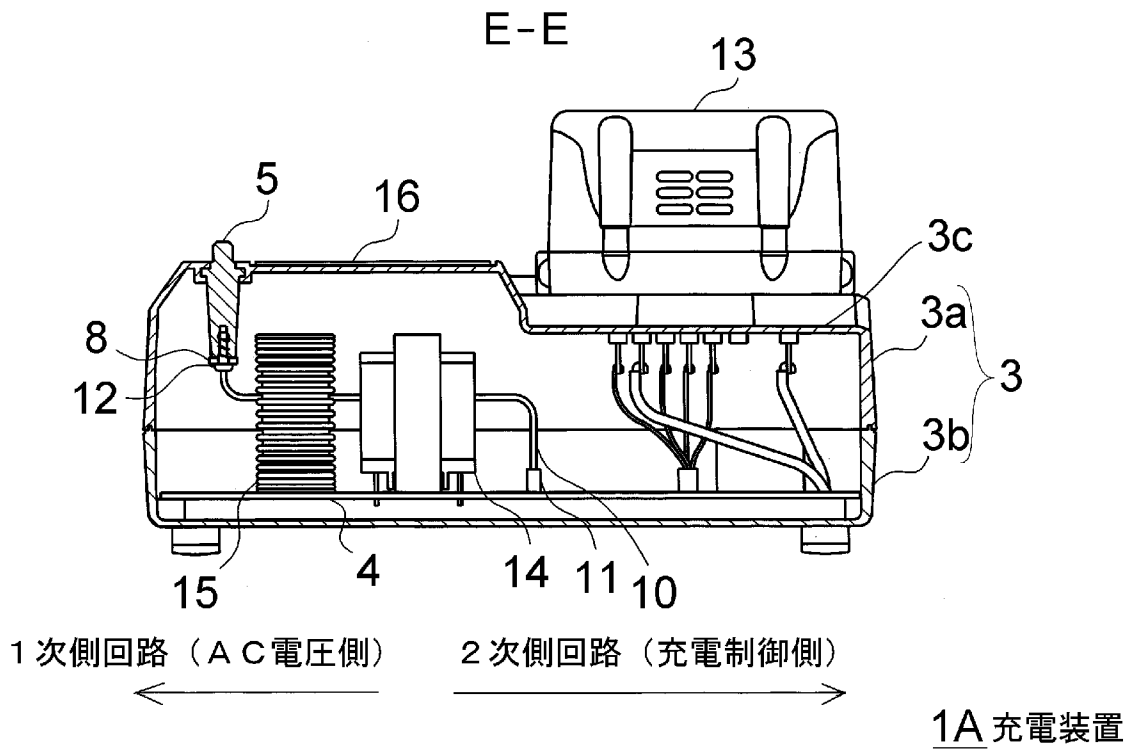
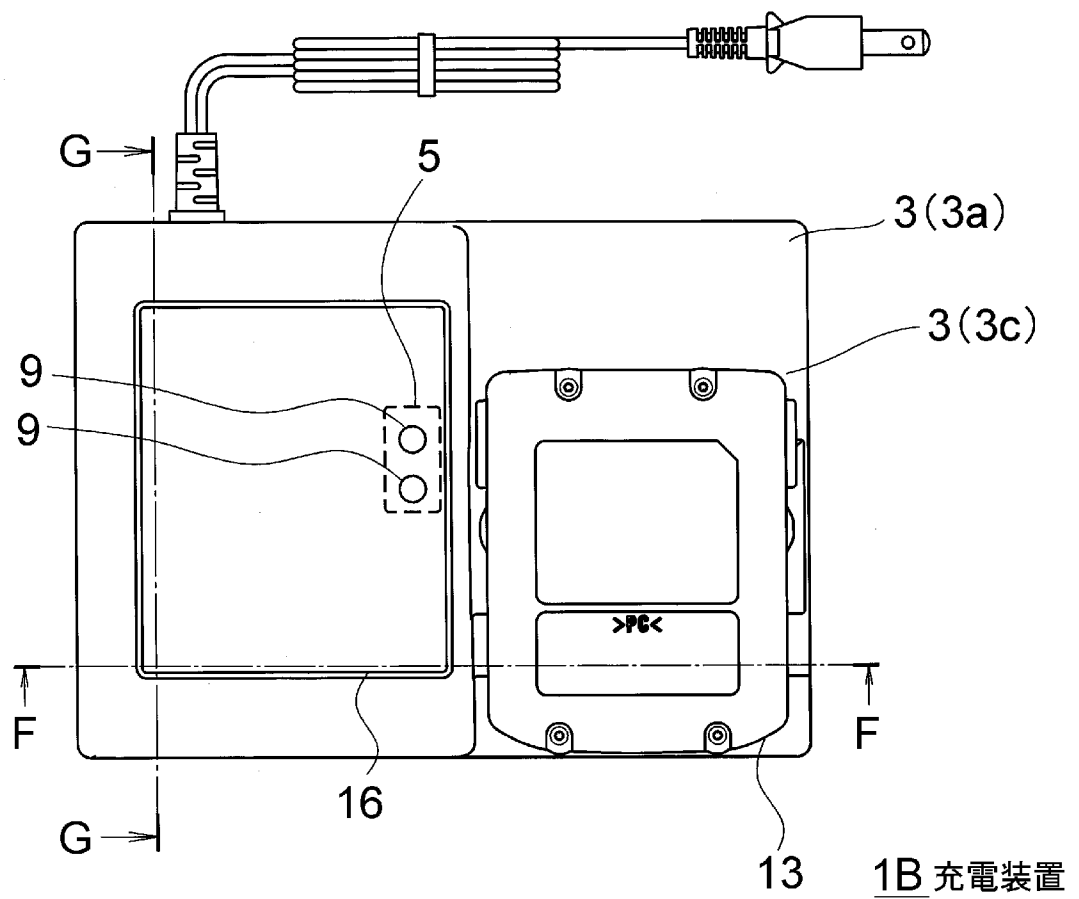
[図12]



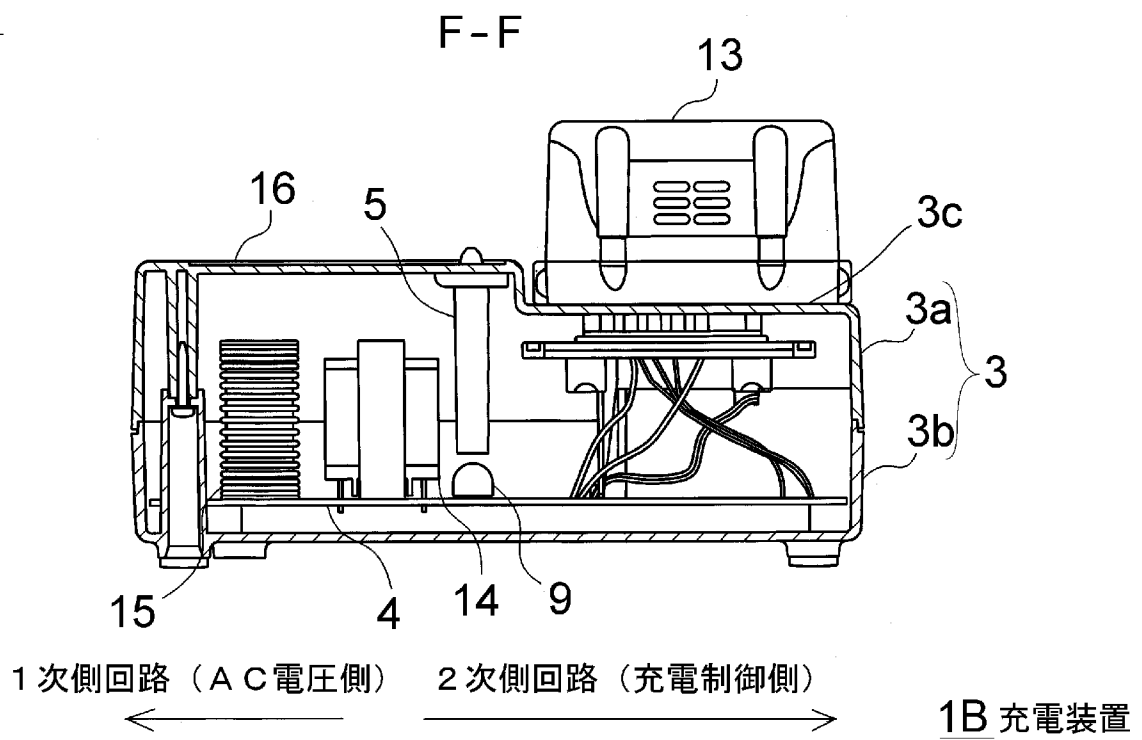
[図13]



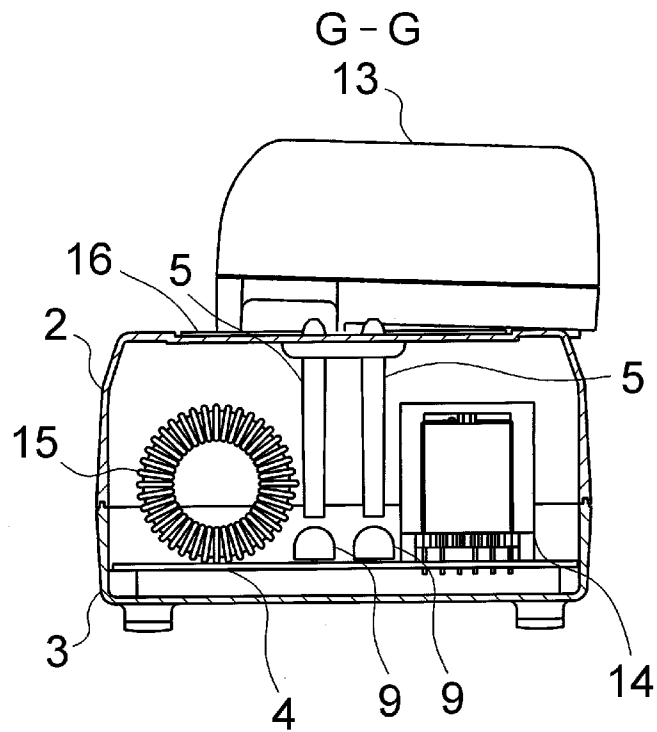
[図14]

[図15]
比較例

[図16]
比較例



[図17]
比較例



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/46(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)

H02J7/00, H01M10/44, H01M10/46

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 8-111940 A (Kabushiki Kaisha Hataya Seisakusho), 30 April 1996 (30.04.1996), paragraphs [0018] to [0028]; fig. 1 (Family: none)	1-15
Y	JP 9-289739 A (Suzuki Motor Corp.), 04 November 1997 (04.11.1997), paragraphs [0009] to [0015]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-15
Y	JP 2014-100033 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 May 2014 (29.05.2014), paragraphs [0040] to [0042]; fig. 4, 9 (Family: none)	4-15

☒ 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
28 March 2016 (28.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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/JP2016/052698

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 2010-183706 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0085] to [0086]; fig. 7 (Family: none)	11-15
Y	JP 2015-015895 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 22 January 2015 (22.01.2015), paragraphs [0038], [0079]; fig. 11 & US 2014/0191705 A1 paragraphs [0047], [0088]; fig. 11 & WO 2013/001909 A1 & CN 103503273 A	14-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/46(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. H02J7/00, H01M10/44, H01M10/46

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 8-111940 A（株式会社畑屋製作所）1996.04.30, [0018] - [0028], [図1]（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 9-289739 A（スズキ株式会社）1997.11.04, [0009] - [0015], [図1] - [図2]（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 2014-100033 A（三洋電機株式会社）2014.05.29, [0040] - [0042], [図4], [図9]（ファミリーなし）	4-15

☒ 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

2 8 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 4 . 2 0 1 6

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）

高野 誠治

5 T

3 5 6 7

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

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 2010-183706 A (三洋電機株式会社) 2010.08.19, [0085] － [0086], [図7] (ファミリーなし)	11-15
Y	JP 2015-015895 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 2015.01.22, [0038], [0079], [図11] & US 2014/0191705 A1, [0047], [0088], 図11 & WO 2013/001909 A1 & CN 103503273 A	14-15