

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6193150号  
(P6193150)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int. Cl. F 1  
 H02J 7/00 (2006.01) H02J 7/00 301A  
 H02J 7/02 (2016.01) H02J 7/02 J

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-35389 (P2014-35389)	(73) 特許権者	000137292 株式会社マキタ
(22) 出願日	平成26年2月26日(2014.2.26)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(65) 公開番号	特開2015-162926 (P2015-162926A)	(74) 代理人	110000394 特許業務法人岡田国際特許事務所
(43) 公開日	平成27年9月7日(2015.9.7)	(72) 発明者	田淵 泰弘 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株 式会社マキタ内
審査請求日	平成28年8月17日(2016.8.17)	(72) 発明者	田賀 秀行 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株 式会社マキタ内
		審査官	古河 雅輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーが連結される複数のバッテリー連結部を備えており、前記複数のバッテリー連結部に連結された複数台のバッテリーのうちで少なくとも二台のバッテリーを同時充電できる構成の充電器であって、

外部電源が接続されるノイズ対策用のフィルタ回路を備えるフィルタ基板と、

前記複数のバッテリー連結部に対応して設けられており、前記バッテリー連結部に連結された前記バッテリーの充電を行えるように構成された充電回路を備える同一仕様の複数の充電用基板とを有しており、

各々の前記充電用基板は、前記充電器のハウジングにおけるそれぞれの充電基板用区画に収納されており、

前記フィルタ基板は、前記ハウジングのフィルタ基板用区画に収納されており、

前記複数の充電用基板の充電回路は前記フィルタ基板のフィルタ回路の出力部に並列に接続されていることを特徴とする充電器。

【請求項2】

請求項1に記載された充電器であって、

前記フィルタ基板は、前記外部電源の電源線が前記充電器のハウジング内に引き込まれる位置の近傍に配置されていることを特徴とする充電器。

【請求項3】

請求項1又は請求項2のいずれかに記載された充電器であって、

10

20

前記フィルタ基板と複数の充電用基板とは、それぞれが前記ハウジングの底面に沿って前記ハウジングの内側に取付けられており、

前記フィルタ基板と充電用基板間、及び前記充電用基板の相互間には、絶縁体からなる塀状のリブが設けられていることを特徴とする充電器。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載された充電器であって、外部に定電圧電力を出力可能な定電圧出力基板を備えており、前記定電圧出力基板が前記フィルタ基板の出力部に電氣的に接続されていることを特徴とする充電器。

【請求項 5】

請求項 4 に記載された充電器であって、前記定電圧出力基板は、起立した状態で前記ハウジングの内側に取付けられていることを特徴とする充電器。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載された充電器であって、前記充電用基板は、一台の前記バッテリーを充電可能な一台用の充電器で使用される充電用基板と同一であることを特徴とする充電器。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載された充電器であって、前記充電用基板は、長辺と短辺とを縦横に備える略角形に形成されており、複数の前記充電用基板は、互いの短辺が一直線上に配置されるように並べられた状態で前記ハウジング内に収納されており、前記バッテリーは、前記ハウジングに対して一定方向にスライドすることで連結される構成であり、

前記バッテリーのスライド方向と前記充電用基板の長辺に沿う方向とが一致することを特徴とする充電器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーが連結される複数のバッテリー連結部を備えており、前記複数のバッテリー連結部に連結された複数のバッテリーのうちで少なくとも二台のバッテリーを同時充電できる構成の充電器に関する。

【背景技術】

【0002】

電動工具用の直流電源であるバッテリーを充電する充電器に関する技術が特許文献 1 に記載されている。

この充電器は、バッテリーを一台毎に充電する一台用の充電器である。このため、前記充電器を使用して複数のバッテリーを充電する場合には、前記バッテリーを順番に充電しなければならず、充電時間が長くなるという問題がある。また、1 台目のバッテリーの充電完了後に 2 台目のバッテリーに交換する必要があるため、手間が掛かるという問題もある。

この点を改善するために、複数のバッテリーを同時に高速充電できるように構成された複数台用の充電器が考案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 192282 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、複数台のバッテリーを同時に高速充電する充電器の場合、充電電流が一台用の充

10

20

30

40

50

電器の複数倍になるため、電気的なノイズも大きくなる。このため、国内法の規制を満足するためにはフィルタ回路を設ける必要がある。

したがって、複数台のバッテリーを同時に充電する充電器の場合、ノイズ対策用のフィルタ回路に相当する部分と複数の充電用回路に相当部分とを備える専用の電気回路基板を製作する必要がある。このため、充電器がコスト高となる。また、一台分の充電用回路が故障した場合でも、専用の電気回路基板を交換しなければならず、ユーザの負担が大きくなる。

【0005】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、複数のバッテリーを同時充電可能な充電器の製造コスト低減を図ることである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。

請求項1の発明は、バッテリーが連結される複数のバッテリー連結部を備えており、前記複数のバッテリー連結部に連結された複数台のバッテリーのうちで少なくとも二台のバッテリーを同時充電できる構成の充電器であって、外部電源が接続されるノイズ対策用のフィルタ回路を備えるフィルタ基板と、前記複数のバッテリー連結部に対応して設けられており、前記バッテリー連結部に連結された前記バッテリーの充電を行えるように構成された充電回路を備える同一仕様の複数の充電用基板とを有しており、各々の前記充電用基板は、前記充電器のハウジングにおけるそれぞれの充電基板用区画に収納されており、前記フィルタ基板は、前記ハウジングのフィルタ基板用区画に収納されており、前記複数の充電用基板の充電回路は前記フィルタ基板のフィルタ回路の出力部に並列に接続されていることを特徴とする。

20

【0007】

本発明に係る充電器は、同一仕様の複数の充電用基板を備えており、それらの充電用基板によって前記バッテリー連結部に連結されたバッテリーの充電を行えるように構成されている。

これにより、例えば、一台のバッテリーを充電可能な一台用の充電器の充電用基板を使用することができるようになり、基板共用による充電器のコスト低減を図ることができる。

30

また、一台分の充電用基板が故障した場合でも、その基板のみを交換すれば良く、ユーザの負担軽減を図れる。

さらに、ノイズ対策用のフィルタ基板が設けられているため、単位時間当たりの充電電流の増加に起因してノイズ電流が増加してもノイズ電流を低減させることができる。

【0008】

請求項2の発明によると、フィルタ基板は、外部電源の電源線が充電器のハウジング内に引き込まれる位置の近傍に配置されていることを特徴とする。

このため、ハウジング内の電源線の長さ寸法を小さくでき、電源線が充電用基板からのノイズの影響を受け難くなる。

【0009】

40

請求項3の発明によると、フィルタ基板と複数の充電用基板とは、それぞれがハウジングの底面に沿って前記ハウジングの内側に取付けられており、前記フィルタ基板と充電用基板間、及び前記充電用基板の相互間には、絶縁体により構成された塀状のリブが設けられていることを特徴とする。

このため、基板間の平面距離を小さくしても、基板間の沿面距離が大きくなるため規定の絶縁距離を確保できる。

【0010】

請求項4の発明によると、外部に定電圧電力を出力可能な定電圧出力基板を備えており、前記定電圧出力基板が前記フィルタ基板の出力部に電氣的に接続されていることを特徴とする。

50

このため、定電圧出力基板からのノイズの放出を抑えることができる。

【0011】

請求項5の発明によると、定電圧出力基板は、起立した状態でハウジングの内側に取付けられていることを特徴とする。

このため、定電圧出力基板を収納するためのスペースを小さくできる。

請求項6の発明によると、充電用基板は、一台のバッテリーを充電可能な一台用の充電器で使用される充電用基板と同一であることを特徴とする。

即ち、既存の基板を使用できるため、開発期間の短縮につながる。また、充電用基板のコスト低減、及びユーザの負担軽減を図れる。

【0012】

請求項7の発明によると、充電用基板は、長辺と短辺とを縦横に備える略角形に形成されており、複数の前記充電用基板は、互いの短辺が一直線上に配置されるように並べられた状態で前記ハウジング内に収納されており、前記バッテリーは、前記ハウジングに対して一定方向にスライドすることで連結される構成であり、前記バッテリーのスライド方向と前記充電用基板の長辺に沿う方向とが一致することを特徴とする。

このため、バッテリーのスライド方向を充電器の前後方向とした場合に、並べられた複数の充電用基板の前後寸法が一枚の充電用基板の長辺寸法に等しくなる。また、並べられた複数の充電用基板の左右方向の寸法（幅寸法）が充電用基板の短辺寸法の和にほぼ等しくなる。このため、並べられた複数の充電用基板の前後寸法に対して幅寸法が大きくなりすぎず、充電器の前後左右方向の寸法バランスが良くなる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によると、少なくとも二台のバッテリーを同時充電可能な構成で、かつ専用のノイズ対策用のフィルタ回路を必要とする充電器の製造コスト低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態1に係る充電器の全体斜視図である。

【図2】前記充電器のハウジング内のフィルタ基板、充電用基板等の配置を表す平面図である。

【図3】前記充電器のハウジング内を表す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態1に係る充電器のブロック図である。

【図5】前記充電器のフィルタ基板に設けられたフィルタ回路の模式図である。

【図6】前記充電器の充電用基板に設けられた充電回路、及びバッテリーの模式図である。

【図7】従来の一台用の充電器の平面図である。

【図8】前記一台用の充電器における充電用基板等の配置を表す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[実施形態1]

以下、図1から図8に基づいて、本発明の実施形態1に係る充電器10の説明を行う。本実施形態に係る充電器10は電動工具用のバッテリー50を二台同時に高速充電できるように構成された充電器である。

ここで、図中に示す前後左右は、充電器10の前後左右に対応している。

【0016】

<充電器10の概要について>

充電器10は、図1に示すように、平面略長方形の箱状に形成されたハウジング12を備えている。ハウジング12は、下部開放容器状の上側ハウジング片12uと、図3に示すように、上部開放容器状の下側ハウジング片12dとが上下方向から合わせられることにより構成されている。そして、図1に示すように、上側ハウジング片12uの上面右側と上面左側とにバッテリー50（図6参照）が連結される左右一对のバッテリー連結部15が設けられている。

10

20

30

40

50

充電器 10 は、商用電源（交流電源）のコンセント（図示省略）に接続可能なプラグ付きの電源線 17 を備えている。そして、前記電源線 17 の基端部が、図 2 等に示すように、ハウジング 12 の右端後部に設けられた電源用開口 12 e からそのハウジング 12 内に引き込まれている。

充電器 10 のハウジング 12 内には、図 2 ~ 図 4 に示すように、フィルタ基板 20 と、二セット（左右）の充電用基板 30 と、定電圧出力用の USB 電源基板（定電圧出力基板）40 と、送風ファン 18 等が収納されている。

【0017】

<充電器 10 のハウジング 12 について>

充電器 10 のハウジング 12 の下側ハウジング片 12 d（以下、ハウジング 12 という）は、図 2、図 3 に示すように、内部が樹脂製の扉状に延びるリブ R によって複数に区画されている。即ち、ハウジング 12 の右端部には、電源用開口 12 e の前側位置に前後方向に長いフィルタ基板用区画 20 k が前記リブ R により形成されている。そして、フィルタ基板用区画 20 k に前記フィルタ基板 20（図 2 のハッチング参照）がハウジング 12 の底面に平行な状態で収納されて、そのハウジング 12 に取付けられている。

10

【0018】

ハウジング 12 の右端前部、即ち、フィルタ基板用区画 20 k の前側には、USB 電源基板区画 40 k が同じくリブ R により形成されている。そして、USB 電源基板区画 40 k に、図 3 に示すように、USB 電源基板 40 が起立した状態で収納されて、そのハウジング 12 に取付けられている。さらに、USB 電源基板区画 40 k の前側には USB コネクタ 43 を収納する USB コネクタ区画 43 k が形成されている。

20

【0019】

ハウジング 12 のほぼ中央には、図 2、図 3 に示すように、直線状のリブ R がハウジング 12 の前端位置から後端位置まで連続して形成されており、そのリブ R の右側が略角形の右側充電基板用区画 30 r となっている。また、前記リブ R の左側が同じく略角形の左側充電基板用区画 30 f となっている。そして、右側と左側の充電基板用区画 30 r、30 f にそれぞれ充電用基板 30（図 2 のハッチング参照）がハウジング 12 の底面に平行な状態で収納されて、前記ハウジング 12 に取付けられている。このように、各基板 20、30、40 がそれぞれ樹脂製のリブ R によって形成された各々の区画 20 k、30 r、30 f、40 k に収納されているため、各基板 20、30、40 を近づけて配置しても各基板 20、30、40 間の沿面距離を大きくでき、規定の絶縁距離を確保できる。

30

【0020】

充電器 10 のハウジング 12 内には、図 3 等に示すように、後部右側と後部左側とにバッテリー連結部 15 に連結されたバッテリー 50 を冷却するための送風ファン 18 が左右の充電用基板 30 の上側に設けられている。

【0021】

<充電器 10 のフィルタ基板 20 について>

充電器 10 のフィルタ基板 20 は、ノイズ対策用のフィルタ回路を備える長形状の基板である。フィルタ基板 20 は、電源ラインを流れる伝導ノイズ（ディファレンシャルモードノイズとコモンモードノイズ）を低減させるとともに、高調波電流を制限値以下に抑えられるように構成されている。即ち、フィルタ基板 20 は、図 5 に示すように、ディファレンシャルモードノイズを低減させる X コンデンサ Cx と、コモンモードノイズを低減させるコモンモードフィルタ 22、及び高周波のコモンモードノイズをグランド G に逃がす Y コンデンサ Cy とを備えている。さらに、フィルタ基板 20 は、高調波電流を制限値以下に抑えるためのチョークコイル 24 を備えている。

40

【0022】

フィルタ基板 20 の入力部には、図 4、図 5 に示すように、充電器 10 の電源線 17 が接続されている。また、フィルタ基板 20 の出力部には、左右の充電用基板 30 と USB 電源基板 40 とが並列に接続されている。

ここで、フィルタ基板 20 は、上記したように、ハウジング 12 の電源用開口 12 e の

50

近傍に形成されたフィルタ基板用区画 20k に収納されている。このため、ハウジング 12 の電源用開口 12e から引き込まれてフィルタ基板 20 に接続される電源線 17 のハウジング 12 内の長さ寸法を小さくできる。このため、電源線 17 が充電用基板 30 からのノイズの影響を受け難くなる。

#### 【0023】

<充電器 10 の充電用基板 30 について>

充電器 10 の充電用基板 30 は、ハウジング 12 のバッテリー連結部 15 に連結されたバッテリー 50 を充電する充電回路を備える基板である。前記充電器 10 の充電用基板 30 (図 2 参照) には、図 8 に示すように、一台用の充電器 60 において使用される充電用基板 30 (図 8 のハッチング参照) と同一の基板が使用される。

10

充電用基板 30 は、図 2 に示すように、前後方向に長く、左右方向に短い略角形の基板であり、上記したように、略角形に形成されたハウジング 12 の左右の充電基板用区画 30f, 30r にそれぞれ収納されている。

#### 【0024】

左右の充電用基板 30 は、互いの長辺が合わせられ、短辺が一直線上に配置されるように並べられた状態でハウジング 12 に取付けられている。即ち、並べられた左右の充電用基板 30 の前後寸法が一枚の充電用基板 30 の長辺寸法に等しくなり、左右方向の寸法(幅寸法)が二枚の充電用基板 30 の短辺寸法の和にほぼ等しくなる。このため、二枚の充電用基板 30 を左右に並べたときの前後寸法に対して幅寸法が大きくなりすぎず、充電器 10 の前後左右方向の寸法バランスが良くなる。

20

これに対し、一台用の充電器 60 の場合には、図 8 に示すように、充電用基板 30 の長辺が幅方向(左右方向)、短辺が前後方向となるように配置されている。これにより、図 7 に示すように、充電器 60 の幅寸法が前後寸法よりも若干大きくなり、前後左右の長さバランスが良くなる。なお、一台用の充電器 60 のバッテリー連結部 65 は、前記充電器 10 のバッテリー連結部 15 と同一である。

#### 【0025】

左右の充電用基板 30 は、左右のバッテリー連結部 15 に対応している。即ち、右側の充電用基板 30 により右側のバッテリー連結部 15 に連結されたバッテリー 50 を充電できるように構成されている。また、左側の充電用基板 30 により左側のバッテリー連結部 15 に連結されたバッテリー 50 を充電できるように構成されている。充電用基板 30 は、図 6 に示すように、電源回路 31 とマイコン 34 と電圧検出回路 35 等から構成されている。そして、図 4 等に示すように、電源回路 31 に対してフィルタ基板 20 の出力部から電力が供給される。

30

#### 【0026】

充電用基板 30 の電源回路 31 は、交流電源を充電用直流電源(Vp)と制御用直流電源(Vcc電源)とに変換するための電気回路である。電源回路 31 には、図 6 に示すように、充電用直流電源の出力端子 31p, 31e(Vp, グランドG)が設けられており、それらの出力端子 31p, 31e が電線 32 によってそれぞれバッテリー連結部 15 (図 1 参照) に設けられたプラスターミナル P とマイナスターミナル N とに接続されている。

#### 【0027】

充電用基板 30 のマイコン 34 は、電圧検出回路 35 の電圧信号等に基づいてバッテリー 50 の充電制御等を行う部分であり、出力端子 o1 から電源回路 31 に対して充電電流のオン・オフ指示信号を出力できるように構成されている。また、マイコン 34 には通信端子 s1 が設けられており、その通信端子 s1 が通信ケーブルによって充電器 10 のバッテリー連結部 15 に設けられたコネクタ CN に接続されている。

40

#### 【0028】

<充電器 10 のバッテリー連結部 15 について>

充電器 10 のバッテリー連結部 15 は、図 1 に示すように、バッテリー 50 が連結される部分であり、左右両側位置にバッテリー 50 を前後スライド可能にガイドするガイドレール 15r を備えている。左右のガイドレール 15r 間には、後端位置に前記送風ファン 18 に

50

より圧送された空気を放出させる空気噴出口 15 f が形成されている。また、左右のガイドレール 15 r 間には、中央部分に前後スライド可能に構成された端子カバー 15 c が設けられており、その端子カバー 15 c に覆われている位置にプラスターミナル P、マイナスターミナル N ( 図 3、及び図 6 参照、図 1 では省略)、及び通信用のコネクタ CN が配置されている。

#### 【 0 0 2 9 】

上記構成により、バッテリー 5 0 が充電器 1 0 のバッテリー連結部 1 5 に設けられたガイドレール 1 5 r に沿って後から前にスライドする過程で、端子カバー 1 5 c がバッテリー 5 0 に押されて前方にスライドし、露出したプラス、マイナスのターミナル P, N とコネクタ CN に対して、図 6 に示すように、バッテリー 5 0 の正負の接続端子 P, N とコネクタ CN とが接続される。そして、充電器 1 0 ( バッテリー連結部 1 5 ) のターミナル P, N とコネクタ CN に対して、バッテリー 5 0 の正負の接続端子 P, N とコネクタ CN とが接続された状態で、バッテリー 5 0 は充電器 1 0 に連結される。

10

#### 【 0 0 3 0 】

< 充電器 1 0 の動作について >

次に、本実施形態に係る充電器 1 0 の動作について説明する。

前記充電器 1 0 により二台のバッテリー 5 0 を同時に充電する場合には、充電器 1 0 の左右のバッテリー連結部 1 5 に対してそれぞれ前記バッテリー 5 0 を連結する ( 図 6 参照 )。そして、左右のバッテリー連結部 1 5 に対してそれぞれバッテリー 5 0 が連結されたことが確認されると、二台のバッテリー 5 0 の充電が開始される。即ち、左右の充電用基板 3 0 に設けられたマイコン 3 4 が電源回路 3 1 を駆動させることでバッテリー 5 0 の充電が行われる。二台のバッテリー 5 0 が同時充電されると充電電流が二倍になるため、ノイズ電流も大きくなる。しかし、ノイズ対策用のフィルタ基板 2 0 の働きにより前記ノイズ電流を低減させることができる。そして、所定の充電完了条件が成立すると、マイコン 3 4 が電源回路 3 1 の駆動を停止させてバッテリー 5 0 の充電が完了する。

20

#### 【 0 0 3 1 】

< 本実施形態に係る充電器 1 0 の長所について >

本発明の充電器 1 0 は、同一仕様の二セットの充電用基板 3 0 を備えており、それらの充電用基板 3 0 によって左右のバッテリー連結部 1 5 に連結されたバッテリー 5 0 の充電を行えるように構成されている。これにより、例えば、一台のバッテリーを充電可能な一台用の充電器 6 0 ( 図 8 参照 ) の充電用基板 3 0 を使用することができるようになり、基板共用による充電器 1 0 のコスト低減を図ることができる。

30

また、一台分の充電用基板 3 0 が故障した場合でも、その基板 3 0 のみを交換すれば良く、ユーザの負担軽減を図れる。

さらに、ノイズ対策用のフィルタ基板 2 0 が設けられているため、単位時間当たりの充電電流の増加に起因してノイズ電流が増加してもノイズ電流を低減させることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

また、フィルタ基板 2 0 は、外部電源の電源線 1 7 が充電器 1 0 のハウジング 1 2 内に引き込まれる位置の近傍に配置されている。このため、ハウジング 1 2 内の電源線 1 7 の長さ寸法を小さくでき、電源線 1 7 が充電用基板 3 0 からのノイズの影響を受け難くなる。

40

また、フィルタ基板 2 0 と充電用基板 3 0 間、及び充電用基板 3 0 の相互間には、絶縁体 ( 樹脂 ) により構成された塀状のリブ R が設けられている。このため、基板 2 0, 3 0 間の平面距離を小さくしても、基板 2 0, 3 0 間の沿面距離が大きくなるため規定の絶縁距離を確保できる。

また、USB 電源基板 4 0 ( 定電圧出力基板 ) がフィルタ基板 2 0 の出力部に電氣的に接続されているため、USB 電源基板 4 0 からのノイズの放出を抑えることができる。

また、USB 電源基板 4 0 は、起立した状態でハウジング 1 2 の内側に取付けられているため、USB 電源基板 4 0 を収納するためのスペースを小さくできる。

また、並べられた二セットの充電用基板 3 0 の前後寸法が一枚の充電用基板 3 0 の長辺

50

寸法に等しく、二セットの充電用基板 30 の幅寸法が充電用基板 30 の短辺寸法の和にほぼ等しくなる。このため、並べられた二セットの充電用基板 30 の前後寸法に対して幅寸法が大きくなりすぎず、充電器 10 の前後左右方向の寸法バランスが良くなる。

【 0 0 3 3 】

< 変更例 >

ここで、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。例えば、実施形態では、バッテリー 50 を連結するためのバッテリー連結部 15 を左右に備え、二台のバッテリー 50 を同時充電できる充電器 10 について説明した。しかし、例えば、前記バッテリー連結部 15 を三セット以上備え、少なくとも二台のバッテリー 50 を同時充電できる充電器に本発明を適用することも可能である。

10

また、本実施形態では、充電器 10 のハウジング 12 の右端部にフィルタ基板 20 と USB 電源基板 40 とを配置し、左右の充電用基板 30 をハウジング 12 の中央部分に並べて配置する例を示した。しかし、左右の充電用基板 30 の間にフィルタ基板 20 と USB 電源基板 40 とを配置する構成でも可能である。

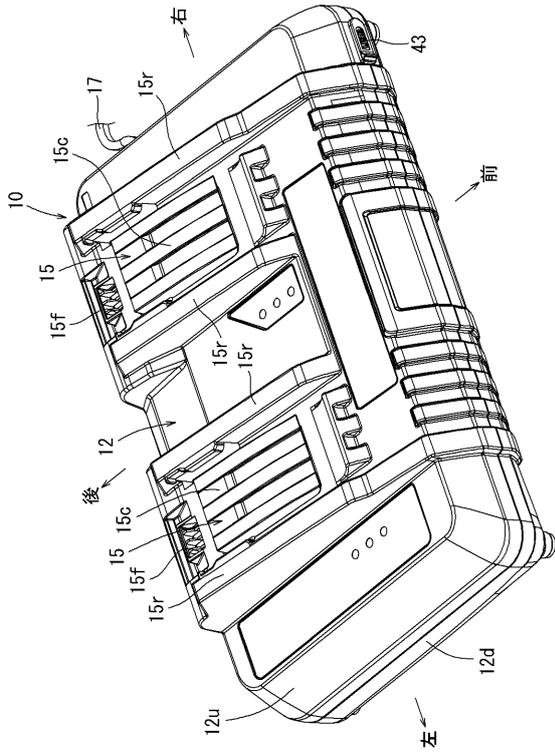
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

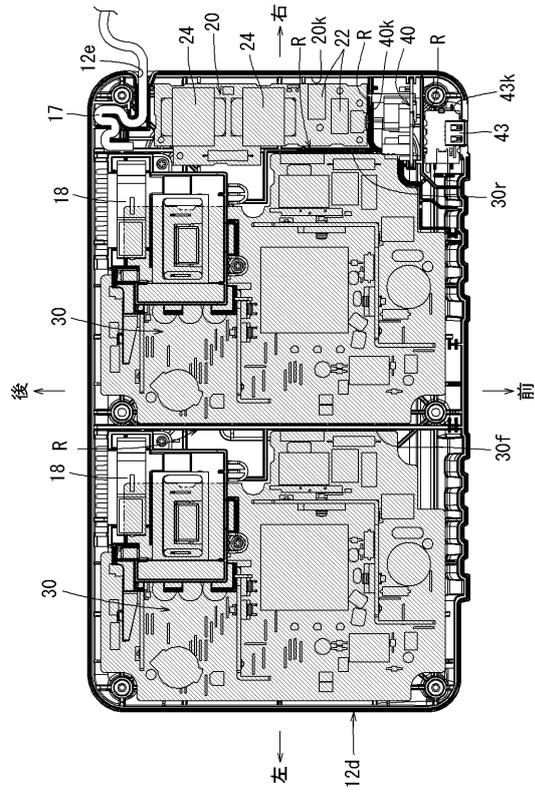
- 10・・・充電器
- 12・・・ハウジング
- 12e・・・電源用開口
- 15・・・バッテリー連結部
- 17・・・電源線
- 20・・・フィルタ基板
- 30・・・充電用基板
- 40・・・USB電源基板（定電圧出力基板）
- 50・・・バッテリー
- R・・・リブ

20

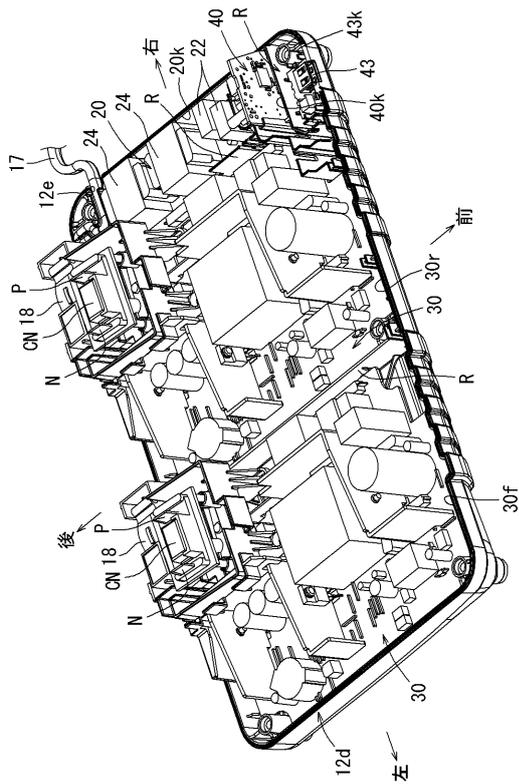
【図1】



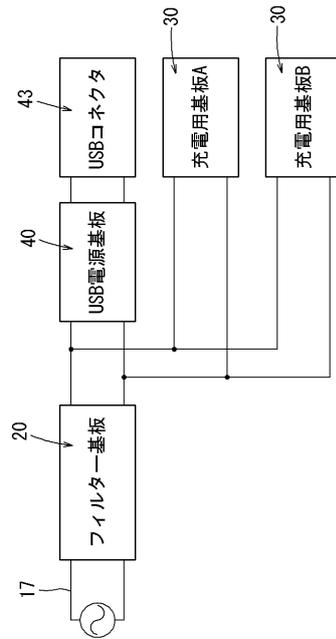
【図2】



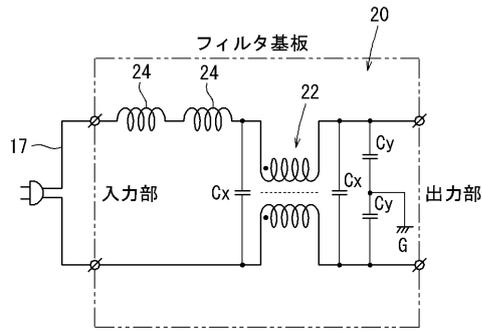
【図3】



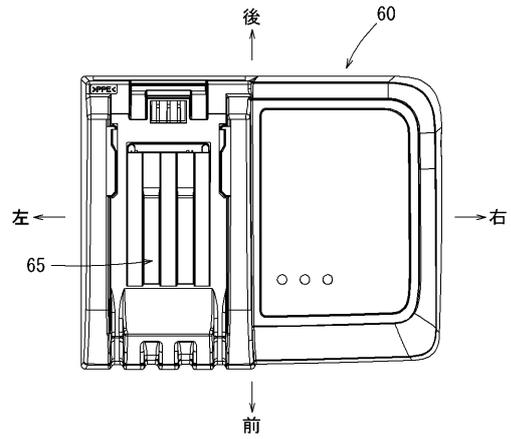
【図4】



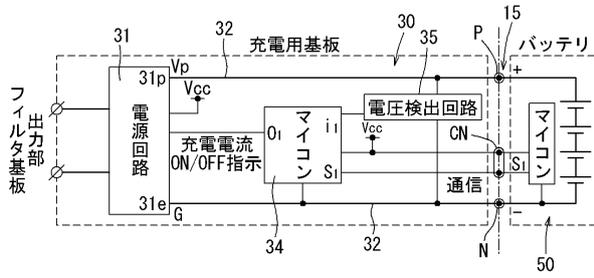
【図5】



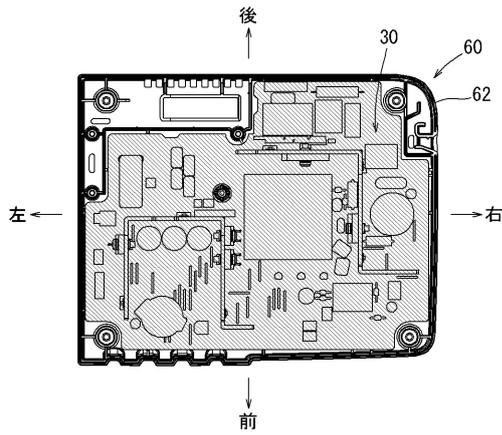
【図7】



【図6】



【図8】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-224933(JP,A)  
米国特許第06222343(US,B1)  
米国特許第06456035(US,B1)  
登録実用新案第3060285(JP,U)  
米国特許第06018227(US,A)  
特開平11-123288(JP,A)  
特開2012-200126(JP,A)  
特開平10-075539(JP,A)  
米国特許第07659696(US,B2)  
特開2012-039748(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25F	1/00 - 5/02
G06F	1/26 - 1/32
H01M	10/42 - 10/48
H02J	7/00 - 7/12
H02J	7/34 - 7/36