

(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
2015年5月21日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/072184 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 1/26 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H02J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069950
- (22) 国際出願日: 2014年7月29日(29.07.2014)
- (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 2013-237056 2013年11月15日(15.11.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中村 一良(NAKAMURA, Kazuyoshi).
- (74) 代理人: 野河 信太郎, 外(NOGAWA, Shintaro et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満5丁目16-3 西天満ファイブビル 野河特許事務所 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, 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, KE, KG, 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, 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.

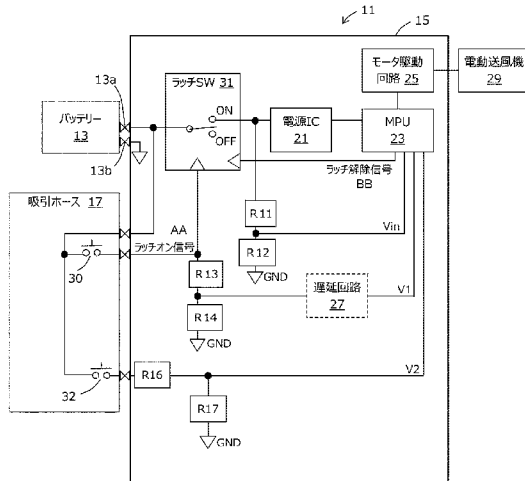
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: BATTERY-DRIVEN ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: バッテリー駆動式電子機器



- 13 Battery
17 Suction hose
21 Power-supply IC
25 Motor-driving circuit
27 Delay circuit
29 Electric fan
31 Latching switch
AA Latch-on signal
BB Latch-release signal

(57) Abstract: A battery-driven electronic device provided with the following: a battery that has battery terminals; a computer to which power is supplied from said battery; a self-holding latching switch that is connected between the battery and the computer and turns the supply of power to the computer on and off; a momentary switch that, when turned on, applies the voltage across the battery terminals to a trigger input for the latching switch, latching said latching switch to an on state; a battery-monitoring circuit whereby the battery-terminal voltage is converted to a battery-monitoring voltage that can be read by the computer; a switch-monitoring circuit whereby the battery-terminal voltage via the momentary switch is converted into a switch-monitoring voltage that can be read by the computer; and a latch-releasing circuit that turns the latching switch off in response to output from the computer. When power is supplied to the computer and the computer starts executing a process, the computer compares the switch-monitoring voltage to the battery-monitoring voltage, and if the difference between said voltages is above a range that is predetermined so as to correspond to the on state of the momentary switch, the computer activates the latch-releasing circuit.

(57) 要約: バッテリー端子を有するバッテリーと、前記バッテリーから電力供給を受けるコンピュータと、前記バッテリーと前記コンピュータとの間に接続され前記コンピュータへの電力供給をオンおよびオフする自己保持型のラッチスイッチと、オンにより前記バッテリー端子の電圧を前記ラッチスイッチのトリガ入力に導き前記ラッチスイッチをオン状態にラッチするモーメンタリースイッチと、前記バッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能な電池モニタ

電圧に変換する電池モニタ回路と、前記モーメンタリースイッチを介したバッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能なスイッチモニタ電圧に変換するスイッチモニタ回路と、前記コンピュータからの出力に応じて前記ラッチスイッチをオフさせるラッチ解除回路とを備え、前記コンピュータは、電力供給を受けて処理の実行を開始したときに前記スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを比較し、電圧の差異が前記モーメンタリースイッチのオン状態に対応して予め定められた範囲を超えるときは前記ラッチ解除回路を作動させるバッテリー駆動式電子機器。

WO 2015/072184 A1

明 細 書

発明の名称： バッテリー駆動式電子機器

技術分野

[0001] この発明は、バッテリー駆動式電子機器に関し、より詳細にはバッテリーから電力供給を受けて動作するコンピュータとその電力供給をオンおよびオフするラッチスイッチとを備えた電子機器に関する。

背景技術

[0002] バッテリーを電源とし、マイクロコンピュータ等のコンピュータを搭載した種々の電子機器が知られている。近年は電池の進歩により小型軽量で大容量のものが安価で入手できるようになっている。それに伴い、比較的消費電力の小さい携帯電話等の情報処理機器に限らず、モータを搭載した掃除機などにもバッテリー駆動式のものが増えつつある。しかし、大小の差はあってもバッテリーの容量に限りがある以上、消費電力の低減は常に課題となる。

コンピュータを搭載したバッテリー駆動式の電子機器では、コンピュータが動作（処理実行）するためにバッテリーから電力を供給する必要がある。なお、バッテリーは使用に伴ってその端子電圧が降下するところ、コンピュータを安定して動作させるためにバッテリーからの電源は電源ICで電圧を安定化したうえでコンピュータに供給される。

[0003] しかし、電子機器を動作させない期間、コンピュータに電力を供給し続けるのは待機電力の消費低減の観点から好ましくない。この無駄に消費される電力を削減することに着目し、コンピュータ等の電子回路が動作していないときに電力源と電子回路との間を完全に遮断するためにスイッチング手段を設け、さらに環境エネルギーを電気エネルギーに変換する発電源と、前記発電源の電力で駆動されてラッチ式または切り替え式のスイッチング手段を制御するスイッチ制御回路とを備えた電子装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

また、前記発電源および前記スイッチ制御回路に代えて、前記コンピュー

タが作業を終えたときに自ら前記スイッチング手段をオフできるように前記スイッチング手段にラッチスイッチを適用し、待機状態に入るとコンピュータが前記ラッチスイッチをオフにして前記コンピュータへのバッテリーの電力を遮断するように構成したものが知られている。

図6は、コンピュータが自らラッチスイッチをオフしてバッテリーの電力を遮断し得るようにした構成の一例を示す回路図である。図6で、鎖線で囲んだ部分がラッチスイッチSW31である。MPU（IC2）は、マイクロコンピュータである。図6に示すように、バッテリーBT1からMPUへの電源は、Q1のパワーMOSFETでオンおよびオフされ、電源IC（IC1）を経て供給される。トランジスタQ31またはQ32をオンにしてQ1のゲート端子の電位を下げればQ1はオンになるが、モーメンタリースイッチSW30がオフの初期状態ではトランジスタQ32がオフであり、従ってトランジスタQ31のベースに電流は流れずQ31はオフである。トランジスタQ31およびQ32が共にオフであれば、Q1のゲート端子は電位が下がらずQ1はオフしている。

[0004] モーメンタリースイッチSW30がオンすると、トランジスタQ32のベースに電圧がかかり、Q32がオンする。すると、Q31のベースとエミッタの間の抵抗R32に電流が流れ、Q31がオンする。Q31がオンすると、そのコレクタから抵抗R34を経てQ32のベースに電流が流れるので、モーメンタリースイッチSW30がオフになってもQ32はオンの状態を維持する。よって、Q31もオンの状態を維持する。Q31およびQ32のオン状態が続くと、Q1のゲート端子の電位が下がりQ1のオンが続く。これがラッチ状態である。

MPUが抵抗R36の一端に接続された出力ポートをハイにすると、Q33がオンになりQ32のベースがQ33を介して接地される。よって、Q32がオフ状態になり、Q31およびQ1がオフ状態になる。このようにMPUからの出力によって、ラッチ状態が解除される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-43793号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 図6に示すラッチスイッチで、モーメンタリースイッチSW30からQ32のベースに至る経路にパルス状の外部ノイズが一瞬重畳されるとその影響でQ1がオンのラッチ状態になってしまい、ユーザが意図しないときにMPUが処理を開始してしまう。

また、図6の回路で機器を制御するMPUがあるにも関わらずモーメンタリースイッチSW30は、単にラッチスイッチをオンするために用いられているに過ぎずMPUの処理とは直接関係しない。

この発明は、以上のような事情を考慮してなされたものであって、搭載されたコンピュータへの電力供給をラッチスイッチでオンオフするバッテリー駆動式の電子機器において単純な回路構成でラッチスイッチの誤動作が防止できかつ前記ラッチスイッチにオンのトリガを与えるスイッチを前記コンピュータへの操作入力手段として兼用できる手法を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明は、バッテリー端子を有するバッテリーと、前記バッテリーから電力供給を受けるコンピュータと、前記バッテリーと前記コンピュータとの間に接続され前記コンピュータへの電力供給をオンおよびオフする自己保持型のラッチスイッチと、オンにより前記バッテリー端子の電圧を前記ラッチスイッチのトリガ入力に導き前記ラッチスイッチをオン状態にラッチするモーメンタリースイッチと、前記バッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能な電池モニタ電圧に変換する電池モニタ回路と、前記モーメンタリースイッチを介したバッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能なスイッチモニタ電圧に変換するスイッチモニタ回路と、前記コンピュータからの出力に応答して前記ラッチスイッチをオフさせるラッチ解除回

路とを備え、前記コンピュータは、電力供給を受けて処理の実行を開始したときに前記スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを比較し、電圧の差異が前記モーメンタリースwitchのオン状態に対応して予め定められた範囲を超えるときは前記ラッチ解除回路を作動させることを特徴とするバッテリー駆動式電子機器を提供する。

発明の効果

[0008] この発明において、コンピュータは処理の実行を開始したときにスイッチモニタ電圧と電池モニタ電圧との差異が前記モーメンタリースwitchのオン状態に対応する範囲を超えるときはラッチ解除回路を作動させて前記ラッチスイッチをオフするので、単純な回路構成でラッチスイッチの誤動作が防止できかつ前記ラッチスイッチにオンのトリガを与えるモーメンタリースwitchを前記コンピュータがモニタすることで操作入力手段として兼用できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の電子機器の一態様であるバッテリー駆動式の掃除機の構成例を示す説明図である。

[図2]この発明の電子機器の一態様であるバッテリー駆動式の掃除機の異なる構成例を示す説明図である。

[図3]この発明の実施形態において、MPUが実行する処理を示すフローチャートである。（処理開始の初期段階）

[図4]この発明の実施形態において、MPUが実行する処理を示すフローチャートである。（運転中および待機中その1）

[図5]この発明の実施形態において、MPUが実行する処理を示すフローチャートである。（運転中および待機中その2）

[図6]従来のラッチスイッチの構成例を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を用いてこの発明をさらに詳述する。なお、以下の説明は、すべての点で例示であって、この発明を限定するものと解されるべきではない。

[0011] (実施の形態 1)

図 1 は、この発明の電子機器の一態様であるバッテリー駆動式の掃除機 11 の構成例を示す説明図である。分かり易くするためにこの発明と関連の深い部分のみを示しており、いくつかの周知の要素は省略している。掃除機 11 は、この実施形態においてはキャニスター型の掃除機であり、掃除機本体、吸引ホース 17 およびバッテリー 13 に大別される。バッテリー 13 および吸引ホース 17 は、掃除機本体に着脱可能であり、電気的にはコネクタを介して接続される。なお、バッテリー 13 は、バッテリー端子 13a および 13b を有し、バッテリー端子 13a および 13b を介して掃除機本体に接続される。バッテリー 13 は、リチウムイオン電池等の二次電池を想定しているが、それに限定されるものでない。掃除機本体に装着された状態で掃除機本体の内部に收容され蓋で覆われていてもよいし、掃除機本体の外側に露出していてもよい。

[0012] 図 1 で、制御回路 15 は、掃除機本体に配置され、運転強／弱スイッチ 30 は、モーメンタリースイッチであって吸引ホース 17 に配置されている。ただし、図 1 は単なる一例に過ぎず、例えば運転強／弱スイッチ 30 は、吸引ホース 17 ではなく掃除機本体にあってもよい。さらに、掃除機 11 はキャニスター型に限定されず、例えば吸引ホース 17 を持たない自走式掃除機やハンディータイプの掃除機であってもよい。さらにいえば、この発明の電子機器は掃除機に限定されるものでない。

[0013] 図 1 の説明に戻る。制御回路 15 は、ラッチスイッチ 31、電源 IC 21、MPU 23 およびモータ駆動回路 25 を備える。モータ駆動回路 25 は、掃除機本体に配置された電動送風機 29 のモータを駆動する。ラッチスイッチの構成 31 は、図 6 に示すラッチスイッチ SW 31 と同様である。電源 IC 21 は、図 6 の電源 IC (IC 1) と同様である。MPU 23 はこの発明のコンピュータに該当する。MPU 23 は、モータ駆動回路 25 を制御する。

[0014] 制御回路 15 内にある抵抗 R 11 および抵抗 R 12 は分圧回路を構成し、

その分圧回路はこの発明の電池モニタ回路に該当する。抵抗 R_{11} の一端は、ラッチスイッチ 31 を介してバッテリー端子 $13a$ に接続されている。バッテリー端子 $13a$ の電圧が抵抗 R_{11} と R_{12} により分圧されて信号 V_{in} が生成され、MPU 23 に入力されて内部でA/D変換される。即ち、MPU 23 はバッテリー端子 $13a$ の電圧が分圧された電圧レベルを読み取る。電源IC 21 が降圧型安定化電源回路の場合、MPU 23 はバッテリー 13 の出力電圧よりも低い電源電圧で動作する。よって、バッテリー端子 $13a$ の電圧を分圧せずに入力するとA/D変換の上限を超えてしまい、バッテリー 13 の出力電圧を正しく読取ることができない。抵抗 R_{11} および R_{12} の分圧回路は、バッテリー端子 $13a$ の電圧をMPU 23 が正しく読み取れる範囲の電圧 V_{in} に変換する。

[0015] また、制御回路 15 内にある抵抗 R_{13} および抵抗 R_{14} は分圧回路を構成し、その分圧回路はこの発明のスイッチモニタ回路に該当する。抵抗 R_{13} の一端（図 1 にラッチオン信号で示す箇所）は、運転強/弱スイッチ 30 を介してバッテリー端子 $13a$ に接続されている。運転強/弱スイッチ 30 はこの発明のモーメンタリースイッチに該当する。ラッチオン信号の電位は運転強/弱スイッチ 30 がオンのときはバッテリー端子 $13a$ の出力電圧に等しいが、運転強/弱スイッチ 30 がオフのときはグランド電位になる。このラッチオン信号はラッチスイッチ 31 に接続されており、運転強/弱スイッチ 30 が一瞬オンするとラッチスイッチ 31 がラッチ状態になってオンを維持し、MPU 23 に電力が供給される。

また、抵抗 R_{13} と R_{14} によりラッチオン信号が分圧されて電圧信号 V_1 が生成され、MPU 23 に入力されて内部でA/D変換される。抵抗 R_{13} および R_{14} の分圧回路は、ラッチオン信号の電圧をMPU 23 が正しく読み取れる範囲の電圧信号 V_1 に変換する。

[0016] 制御回路 15 内にある抵抗 R_{16} および抵抗 R_{17} は異なる分圧回路を構成する。抵抗 R_{16} の一端は、切スイッチ 32 を介してバッテリー端子 $13a$ に接続されている。切スイッチ 32 がオンのとき、バッテリー端子 $13a$

の電圧が抵抗 R 1 6 と R 1 7 により分圧されて電圧信号 V 2 が生成され、M P U 2 3 に入力されて内部で A / D 変換される。切スイッチ 3 2 がオフのときはグラウンド電位になる。M P U 2 3 は、V 2 のレベルを読み取って切スイッチ 3 2 の状態をモニタする。運転中に切スイッチ 3 2 が押されたことを認識すると、M P U 2 3 はモータ駆動回路 2 5 を制御して電動送風機 2 9 の運転を停止させる。

[0017] M P U 2 3 の出力ポートの一つは、ラッチスイッチ 3 1 に接続されている（図 1 にラッチ解除信号で示す）。M P U 2 3 がその出力ポートをハイにすると、ラッチスイッチ 3 1 のラッチ状態が解除される。この部分は、この発明のラッチ解除回路に該当する。

この実施形態において、掃除機 1 1 が電源オフの状態にあるとき運転強／弱スイッチ 3 0 が押されると、ラッチスイッチ 3 1 がオンのラッチ状態になり、M P U 2 3 に電力が供給される。すると、M P U 2 3 は予め定められた制御プログラムの実行（処理）を開始する。処理の初期段階で、M P U 2 3 は、入力信号 V i n および V 1 の電圧レベルを読み取る。

[0018] 抵抗 R 1 1 と R 1 2 による分圧比と抵抗 R 1 3 と R 1 4 による分圧比とを等しく設定することが好ましい。両者の分圧比を等しくすることで、V i n と V 1 との電圧レベルの比較が容易になる。R 1 1 と R 1 3 の抵抗値を互いに等しくし、R 1 2 と R 1 4 の抵抗値を互いに等しくすれば容易に実現できる。

[0019] 運転強／弱スイッチ 3 0 の操作は人が行う。人が行う操作の感覚として一瞬のオンであっても、以下の回路動作に比べると十分長い期間が経過する。即ち、運転強／弱スイッチ 3 0 が押されたら、ラッチスイッチ 3 1 がオンし、M P U 2 3 が処理を開始して V i n および V 1 の電圧レベルを読み取る回路動作である。従って、M P U 2 3 が V i n および V 1 の電圧レベルを読み取るときには、まだ運転強／弱スイッチ 3 0 が押されてオンが継続しているとの想定が成り立つ。

また、運転強／弱スイッチ 3 0 のオンから V i n および V 1 の電圧レベル

の読み取りまでに時間を要することが想定される場合、V 1 に遅延回路 2 7 を挿入してもよい。単純な遅延回路は抵抗とコンデンサで構成できる。遅延回路 2 7 は必須の構成要素でないため鎖線で示している。このように、回路構成を工夫することで、MPU 2 3 が V i n および V 1 の電圧レベルを読み取るときに、運転強／弱スイッチ 3 0 のオンが継続しているとの想定が成り立つ。

[0020] MPU 2 3 は、V i n および V 1 の電圧レベルを読み取って以下の判断を行う。運転強／弱スイッチ 3 0 がオンのとき、ラッチオン信号はバッテリー端子 1 3 a の電圧に等しい。従って、V 1 と V i n の電圧レベルは等しくなければならない。もし、V 1 と V i n の電圧レベルが異なる場合は、ラッチオン信号に外乱ノイズが重畳されてラッチスイッチ 3 1 がオンしたものと考えられる。そこで、V 1 と V i n の電圧レベルが異なると判断した場合、MPU 2 3 は、ラッチ解除信号をハイにしてラッチスイッチ 3 1 のラッチ状態を解除する。すると、MPU 2 3 への電力供給が遮断されて処理が停止する。このようにして、外乱ノイズの影響でユーザが意図しないときにラッチスイッチ 3 1 がオンしても、MPU 2 3 が処理を開始した初期段階で自らラッチスイッチ 3 1 を遮断する。よって、誤動作による電源オンを防止できると共に、バッテリー 1 3 の無駄な電力消費を抑制できる。

[0021] さらに、正常な電源オンによりラッチスイッチ 3 1 がラッチ状態になり掃除機 1 1 の運転が開始された場合、運転中に運転強／弱スイッチ 3 0 がオンされてもラッチスイッチ 3 1 の状態に影響はない。一方、MPU 2 3 は、運転中も V 1 を逐次モニタすることで、運転強／弱スイッチ 3 0 のオンおよびオフ状態を認識できる。この実施形態で、運転中に運転強／弱スイッチ 3 0 がオンされると、MPU 2 3 はそれを認識し、モータ駆動回路 2 5 を制御して電動送風機 2 9 の回転速度を低速から高速へあるいはその逆に切替える。運転中に運転強／弱スイッチ 3 0 のオンおよびオフの状態を判定する際、MPU 2 3 は、処理開始の初期段階と同様に V i n と V 1 とを比較して判断を行う。そして、両者が等しければ運転強／弱スイッチ 3 0 がオン状態である

と認識する。

[0022] 現実には、回路素子の特性のバラツキや測定誤差があるので、運転強／弱スイッチ30が予め定められたレベルの範囲（オンのウインドウ）に入っていればオンであると判断し、別に予め定められたレベルの範囲（オフのウインドウ）に入っていればオフであると判断する。

バッテリー端子13aの電圧は使用に伴って低下する。それに伴って V_{in} のレベルも低下するが、同様に運転強／弱スイッチ30がオンのときの V_1 のレベルも低下する。

MPU23は V_{in} と V_1 の電圧レベルを読み取り、 V_1 の電圧レベルを V_{in} のレベルと比較して運転強／弱スイッチ30がオンのウインドウに入っているか、あるいはオフのウインドウに入っているかを判断する。よって、バッテリー端子13aの電圧が使用に伴って変化しても、運転強／弱スイッチ30のオンおよびオフを正しく認識できる。

V_1 の電圧レベルがオン、オフ何れのウインドウにも収まっていなければ、MPU23はラッチオン信号にノイズが重畳されたと認識する。処理開始の初期段階ではノイズと認識するとラッチ解除信号を出力する。運転中は、操作が行われず運転強／弱スイッチ30はオフであるとして無視する。

[0023] 以上のように、運転強／弱スイッチ30は、ラッチスイッチ31をオンさせるハードウェアとしての機能と、MPU23にオンおよびオフの状態をモニタさせてソフトウェア処理に対する指示を与える手段としての機能を兼ね備える。換言すれば、この実施形態に示す構成によって1つのスイッチに2つの機能を持たせることができる。

[0024] （実施の形態2）

図2は、図1の掃除機とは異なる構成例を示す説明図である。図1に対応するものには同じ符号を付している。図1と異なる点について説明する。

図2で付加されているのは、吸引ホース17の抵抗R15である。

抵抗R15、R16、R17および切スイッチ32は、この発明の第2分圧回路に該当する。抵抗R15は、第1プルアップ抵抗に、抵抗R16は第

２プルアップ抵抗に、抵抗Ｒ１７は接地抵抗に、切スイッチ３２は第２モーメンタリースイッチにそれぞれ該当する。

[0025] 抵抗Ｒ１５の一端および切スイッチ３２の一端いずれも、吸引ホース１７と掃除機本体とを接続するコネクタ１７ａを介してバッテリー端子１３ａに接続されている。抵抗Ｒ１６とＲ１７の接続ポイントの電圧信号Ｖ２はＭＰＵ２３に入力される。

バッテリー端子１３ａの電圧が抵抗Ｒ１５～Ｒ１７で分圧された電圧信号Ｖ２が、ＭＰＵ２３に入力されＡ／Ｄ変換される。抵抗Ｒ１５～Ｒ１７の第２分圧回路は、バッテリー１３ａの端子電圧をＭＰＵ２３が正しく読み取れる範囲の電圧信号Ｖ１に変換する。切スイッチ３２がオンの場合とオフの場合とで分圧比が変わり、それに応じてＶ２の電圧レベルが変わる。

[0026] 第２分圧回路は、切スイッチ３２のオンおよびオフと吸引ホース１７の装着状態の検出の２つの検出を行う。

吸引ホース１７が装着されているとＶ２の電位はバッテリー端子１３ａの電圧が抵抗Ｒ１５とＲ１７で分圧されたレベルになる。吸引ホース１７が抜けると、Ｖ２は接地電位になる。さらに、切スイッチ３２がオンすると、Ｖ２の電位はバッテリー端子１３ａの電圧が抵抗Ｒ１５およびＲ１６の並列抵抗とＲ１７とで分圧されたレベルになる。

[0027] 以上のように、吸引ホース１７の挿抜と切スイッチ３２のオンオフの組合せによりＶ２は３つのレベルをとる。ＭＰＵ２３は、Ｖ２の電圧レベルをモニタして吸引ホース１７の抜けおよび切スイッチの操作を認識する。ＭＰＵ２３は、運転中にＶ２の電圧レベルを逐次モニタする。

ＭＰＵ２３は、実施の形態１におけるＶ１のモニタと同様にＶ_{in}とＶ２とを比較して判断を行う。詳細には、Ｖ_{in}の電圧レベルを基準にＶ２の電圧レベルを判断する。

現実には、回路素子の特性のバラツキや測定誤差があるので、（１）吸引ホース１７が抜けた状態、（２）吸引ホース１７が装着されかつ切スイッチ３２がオフの状態、（３）吸引ホース１７が装着されかつ切スイッチ３２が

オンの状態のそれぞれに対応する3つのウィンドウを予め定めておく。V2の電圧レベルが何れかのウィンドウの範囲内にあれば、その状態であると認識するがV2がいずれのウィンドウにも収まらないときはノイズであるとして無視する。

[0028] 切スイッチ32のオフを検出すると、MPU23は運転停止の指示を受けたと判断し、図示しない電動送風機を停止させかつラッチ解除信号をハイにする。これによってラッチスイッチ31がオフし、MPU23への電源供給が遮断される。なお、MPUが能動的に電動送風機を停止させなくてもよい。ラッチスイッチ31がオフすると電動送風機への電力供給が遮断されて電動送風機が停止する。

[0029] (フローチャート)

フローチャートを用いてMPU23が実行する処理を説明する。

図3、図4および図5は、この実施形態においてMPU23が実行する処理の手順を示すフローチャートである。

図3はMPU23に電力が供給されて処理の実行を開始する初期の段階であり、図4および図5は、図3の初期段階を経た後の処理である。いずれも、この発明に関連の深い処理を示しており、その他の処理を省略している。

[0030] 図3で、ラッチスイッチ31がオンになりバッテリー13から電力が供給されて処理を開始したMPU23は、まず、メモリや入出力ポートの初期設定等制御回路を動作させるうえで必要とされる初期化処理を実行する(ステップS11)。

その後、MPU23は、バッテリー端子13aの電圧に対応するVinのレベルを読み取り(ステップS13)、MPU23が安定して動作可能な下限電圧として予め定められた閾値Vmin以上か否かを判断する(ステップS15)。VinのレベルがVmin未満であれば(ステップS15のNo)、動作不可と判断してラッチ解除信号をハイにし(ステップS23)、処理を終了する。その結果、ラッチスイッチ31がオフになりMPU23への電力供給が遮断されて動作を停止する。

[0031] 一方、前記ステップS 1 5でV i nのレベルがV m i n以上であれば（ステップS 1 5のY e s）、続いてMP U 2 3は、運転強／弱スイッチ3 0の状態を示すV 1のレベルを読み取る（ステップS 1 7）。そして、V 1のレベルがV i nのレベルと等しいか否かを調べる（ステップS 1 9）。即ち、運転強／弱スイッチ3 0がオンであると認識すべきウインドウ内のレベルか否かを調べる。

V 1のレベルがオンのウインドウ内になれば（ステップS 1 9のN o）、ラッチオン信号に外乱ノイズが重畳されたためにラッチスイッチ3 1がオンしたと判断してルーチンは前記ステップS 2 1へ進み、ラッチ解除信号をハイにして処理を終了する。その結果、ラッチスイッチ3 1がオフになりMP U 2 3への電力供給が遮断される。

[0032] 一方、前記ステップS 1 9で、V 1のレベルがオンのウインドウ内にあれば（ステップS 1 9のY e s）、ユーザの操作により運転強／弱スイッチ3 0がオンされたと判断し、ルーチンは図4のステップS 3 1へ進む。

図4および図5は、電源オン後の運転中または待機中の処理を示すフローチャートである。

[0033] 図4で、まずMP U 2 3は、バッテリー端子1 3 aの電圧に対応するV i nのレベルを読み取り（ステップS 3 1）、閾値V m i n以上か否かを判断する（ステップS 3 3）。V i nのレベルがV m i n未満であれば（ステップS 3 3のN o）、動作不可と判断してラッチ解除信号をハイにし（ステップS 3 4）、処理を終了する。その結果、ラッチスイッチ3 1がオフになりMP U 2 3への電力供給が遮断される。

一方、前記ステップS 3 3でV i nのレベルがV m i n以上であれば（ステップS 3 3のY e s）、続いてMP U 2 3は、運転強／弱スイッチ3 0の状態を示すV 1のレベルを読み取る（ステップS 3 5）。そして、V 1のレベルがV i nのレベルと等しいか否か、即ち運転強／弱スイッチ3 0がオンであると認識すべきウインドウ内のレベルか否かを調べる（ステップS 3 7）。

[0034] V 1 がオンのウインドウ内になれば（ステップ S 3 7 の N o ）、運転強／弱スイッチ 3 0 が操作されなかったと判断し、電動送風機の強弱の切り替えは行わずにステップ S 5 3 へ進む。ここで、M P U 2 3 は、継続して 3 0 秒間、運転強／弱スイッチ 3 0 および切スイッチ 3 2 のいずれのスイッチも操作されなかったか否かを判断する。なお、3 0 秒という期間は単なる一例に過ぎない。

3 0 秒以内に何れかのキーが操作されていたと判断した場合、ルーチンは前述のステップ S 3 1 へ進み、V i n のレベル判定を繰り返す。一方、3 0 秒間いずれのキーも操作されなかったと判断したら（ステップ S 5 3 の Y e s ）、ラッチ解除信号をハイにして処理を終了する（ステップ S 5 5 ）。その結果、ラッチスイッチ 3 1 がオフになり M P U 2 3 への電力供給が遮断される。

[0035] また、前記ステップ S 3 7 で、V 1 のレベルがオンのウインドウ内にあれば（ステップ S 3 7 の Y e s ）、ユーザの操作により運転強／弱スイッチ 3 0 がオンされたと判断し、電動送風機 2 9 を「強」で回転させるようにモータ駆動回路 2 5 を制御する（ステップ S 3 9 ）。

なお、図 3 のステップ S 1 9 の判断を経て前記ステップ S 3 7 の判断に至った場合は V 1 のレベルをダブルチェックすることになるが、重複したチェックを避けるようにしてもよい。その場合は前記ステップ S 1 9 の判定が Y e s のときルーチンをステップ S 3 9 へ進めるように定めればよい。

[0036] 続いて M P U 2 3 は、切スイッチ 3 2 の状態を示す V 2 のレベルを読み取る（ステップ S 4 1 ）。そして、V 2 のレベルが V i n のレベルと等しいか否か、即ち切スイッチ 3 2 がオンであると認識すべきウインドウ内のレベルか否かを調べる（ステップ S 4 3 ）。

V 2 のレベルがオンのウインドウ内であれば（ステップ S 4 3 の Y e s ）、ユーザの操作により切スイッチ 3 2 がオンされたと判断し、電動送風機の運転を停止させる（ステップ S 5 1 ）。その後、ルーチンは前述のステップ S 3 1 へ進み、V i n のレベルとキー入力の判定を繰り返す。前述のように

、継続して30秒間、運転強／弱スイッチ30および切スイッチ32のいずれのスイッチも操作されなかった場合は、ラッチ解除信号をハイにして処理を終了する（ステップS55）。

[0037] 前記S43の判定で、V2のレベルがオンのウィンドウ内になれば（ステップS43のNo）、ルーチンは図5のステップS45へ進み、運転強／弱スイッチ30の状態を示すV1のレベルを読み取る（ステップS45）。そして、V1のレベルがVinのレベルと等しいか否か、即ち運転強／弱スイッチ30がオンであると認識すべきウィンドウ内のレベルか否かを調べる（ステップS47）。

[0038] V1がオンのウィンドウ内になれば（ステップS47のNo）、運転強／弱スイッチ30が操作されなかったと判断し、電動送風機の強弱の切り替えは行わずに前述のステップS31へ進み、Vinのレベルとキー入力の判定を繰り返す。前述のように、継続して30秒間、運転強／弱スイッチ30および切スイッチ32のいずれのスイッチも操作されなかった場合は、ラッチ解除信号をハイにして処理を終了する（ステップS49）。

また、前記ステップS47で、V1のレベルがオンのウィンドウ内にあれば（ステップS47のYes）、ユーザの操作により運転強／弱スイッチ30がオンされたと判断し、電動送風機29を「弱」で回転させるようにモータ駆動回路25を制御する（ステップS49）。その後、ルーチンは前述のステップS31へ進み、Vinのレベルとキー入力の判定を繰り返す。

[0039] （実施の形態3）

図1の構成の変形例として、抵抗R13およびR14の分圧回路に代えて電源IC21と同様の電圧安定化回路を用い、その出力電圧をV1としてMPU23で読み取る態様も考えられる。しかし、分圧回路に比べると回路構成が複雑になるのでコストアップにつながるものと考えられる。

（実施の形態4）

また、抵抗R11とR12の分圧比を抵抗R13とR14の分圧比を等しくすることが好ましいと述べた。しかし、両者の分圧比を等しくすることは

必須でない。両者の分圧比が異なっても、それぞれの分圧比が分かっているソフトウェアで換算すればよいからである。

(実施の形態5)

図2の変形例として、抵抗R16が掃除機本体でなく吸引ホース17の側にあってもよい。

[0040] 以上に述べたように、

(i) この発明によるバッテリー駆動式電子機器は、バッテリー端子を有するバッテリーと、前記バッテリーから電力供給を受けるコンピュータと、前記バッテリーと前記コンピュータとの間に接続され前記コンピュータへの電力供給をオンおよびオフする自己保持型のラッチスイッチと、オンにより前記バッテリー端子の電圧を前記ラッチスイッチのトリガ入力に導き前記ラッチスイッチをオン状態にラッチするモーメンタリースイッチと、前記バッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能な電池モニタ電圧に変換する電池モニタ回路と、前記モーメンタリースイッチを介したバッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能なスイッチモニタ電圧に変換するスイッチモニタ回路と、前記コンピュータからの出力に応答して前記ラッチスイッチをオフさせるラッチ解除回路とを備え、前記コンピュータは、電力供給を受けて処理の実行を開始したときに前記スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを比較し、電圧の差異が前記モーメンタリースイッチのオン状態に対応して予め定められた範囲を超えるときは前記ラッチ解除回路を動作させることを特徴とする。

[0041] さらに、この発明の好ましい態様について説明する。

(ii) 前記コンピュータは、処理の実行中に前記スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを逐次比較して前記モーメンタリースイッチのオンおよびオフの状態を認識してもよい。

このようにすれば、使用に伴いバッテリー端子の電圧が低下しても、スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを逐次比較して前記モーメンタリースイッチのオンおよびオフの状態を正しく認識できる。

[0042] (iii) 前記電池モニタ回路は、前記バッテリー端子の電圧を予め定められた分圧比で分圧して前記電池モニタ電圧に変換する分圧回路であり、前記スイッチモニタ回路は、前記モーメンタリースイッチを介した前記バッテリー端子の電圧を、前記電池モニタ回路と同一の分圧比で分圧して前記スイッチモニタ電圧に変換する分圧回路であってもよい。

このようにすれば、単純な分圧回路によってバッテリー端子の電圧を示す電池モニタ電圧と前記モーメンタリースイッチのオンオフ状態を示すスイッチモニタ電圧とをコンピュータが読み取り可能な電圧に変換でき、かつ両電圧が等しければ前記モーメンタリースイッチがオンと認識することができる。

[0043] (iv) 接地抵抗、第1および第2プルアップ抵抗および第2モーメンタリースイッチからなる第2分圧回路をさらに備え、第2モーメンタリースイッチと第2プルアップ抵抗とは直列に接続されて第2プルアップ経路を構成し、第1プルアップ抵抗は前記第2プルアップ経路と並列に接続され、前記接地抵抗の一端は接地され他端は前記第1プルアップ抵抗の一端側および前記第2プルアップ経路の一端側に接続されると共に、前記コンピュータに第2スイッチモニタ電圧として入力され、前記第2プルアップ経路および第1プルアップ抵抗は前記バッテリー端子にプルアップされ、前記第1プルアップ抵抗および前記第2モーメンタリースイッチは機器本体に対して着脱可能なユニット内に配置され、前記接地抵抗および前記コンピュータは機器本体に配置され、前記コンピュータは前記第2スイッチモニタ電圧を読み取って前記ユニットの着脱および第2モーメンタリースイッチのオンおよびオフを検出してもよい。

このようにすれば、第2スイッチモニタ電圧のレベルを読み取ることで、前記ユニットの着脱と第2モーメンタリースイッチのオンオフ状態をいずれも認識することができる。

[0044] (v) 前記バッテリー駆動式電子機器がバッテリー駆動式の掃除機であり、前記ユニットが吸引ホースであってもよい。

このようにすれば、吸引ホースの着脱と吸引ホースに配置されたスイッチのオンオフ状態を認識することができる。

この発明の好ましい態様には、上述した複数の態様のうちの何れかを組み合わせたものも含まれる。

前述した実施の形態の他にも、この発明について種々の変形例があり得る。それらの変形例は、この発明の範囲に属しないと解されるべきものではない。この発明には、請求の範囲と均等の意味および前記範囲内でのすべての変形とが含まれるべきである。

符号の説明

[0045] 11 : 掃除機、 13 : バッテリー、 13a、13b : バッテリー端子、 15 : 制御回路、 17 : 吸引ホース、 21 : 電源IC、 23 : MPU、 25 : モータ駆動回路、 27 : 遅延回路、 29 : 電動送風機、 30 : 運転強／弱スイッチ、 SW31, 31 : ラッチスイッチ、 32 : 切スイッチ、 R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17 : 抵抗、 Q31、Q32 : トランジスタ、 SW30 : モーメンタリースイッチ、 V1、V2 : 電圧信号

請求の範囲

[請求項1]

バッテリー端子を有するバッテリーと、
前記バッテリーから電力供給を受けるコンピュータと、
前記バッテリーと前記コンピュータとの間に接続され前記コンピュータへの電力供給をオンおよびオフする自己保持型のラッチスイッチと、
オンにより前記バッテリー端子の電圧を前記ラッチスイッチのトリガ入力に導き前記ラッチスイッチをオン状態にラッチするモーメンタリースイッチと、
前記バッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能な電池モニタ電圧に変換する電池モニタ回路と、
前記モーメンタリースイッチを介したバッテリー端子の電圧を前記コンピュータが読み取り可能なスイッチモニタ電圧に変換するスイッチモニタ回路と、
前記コンピュータからの出力に応答して前記ラッチスイッチをオフさせるラッチ解除回路とを備え、
前記コンピュータは、電力供給を受けて処理の実行を開始したときに前記スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを比較し、電圧の差異が前記モーメンタリースイッチのオン状態に対応して予め定められた範囲を超えるときは前記ラッチ解除回路を作動させることを特徴とするバッテリー駆動式電子機器。

[請求項2]

前記コンピュータは、処理の実行中に前記スイッチモニタ電圧と前記電池モニタ電圧とを逐次比較して前記モーメンタリースイッチのオンおよびオフの状態を認識する請求項1に記載のバッテリー駆動式電子機器。

[請求項3]

前記電池モニタ回路は、前記バッテリー端子の電圧を予め定められた分圧比で分圧して前記電池モニタ電圧に変換する分圧回路であり、
前記スイッチモニタ回路は、前記モーメンタリースイッチを介した

前記バッテリー端子の電圧を、前記電池モニタ回路と同一の分圧比で分圧して前記スイッチモニタ電圧に変換する分圧回路である請求項 1 または 2 に記載のバッテリー駆動式電子機器。

[請求項4]

接地抵抗、第 1 および第 2 プルアップ抵抗および第 2 モーメンタリースイッチからなる第 2 分圧回路をさらに備え、

第 2 モーメンタリースイッチと第 2 プルアップ抵抗とは直列に接続されて第 2 プルアップ経路を構成し、

第 1 プルアップ抵抗は前記第 2 プルアップ経路と並列に接続され、

前記接地抵抗の一端は接地され他端は前記第 1 プルアップ抵抗の一端側および前記第 2 プルアップ経路の一端側に接続されると共に、前記コンピュータに第 2 スイッチモニタ電圧として入力され、

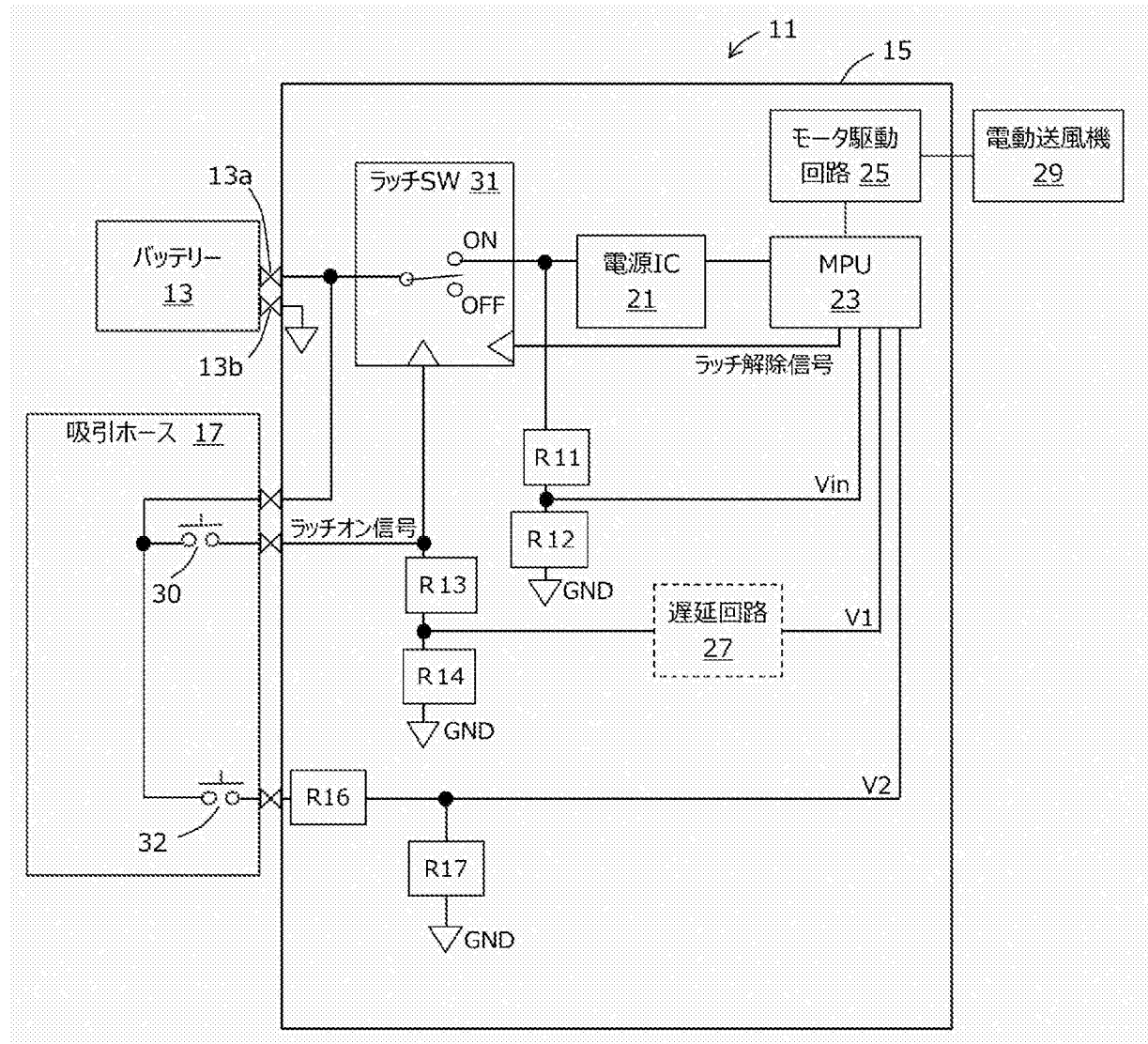
前記第 2 プルアップ経路および第 1 プルアップ抵抗は前記バッテリー端子にプルアップされ、

前記第 1 プルアップ抵抗および前記第 2 モーメンタリースイッチは機器本体に対して着脱可能なユニット内に配置され、前記接地抵抗および前記コンピュータは機器本体に配置され、

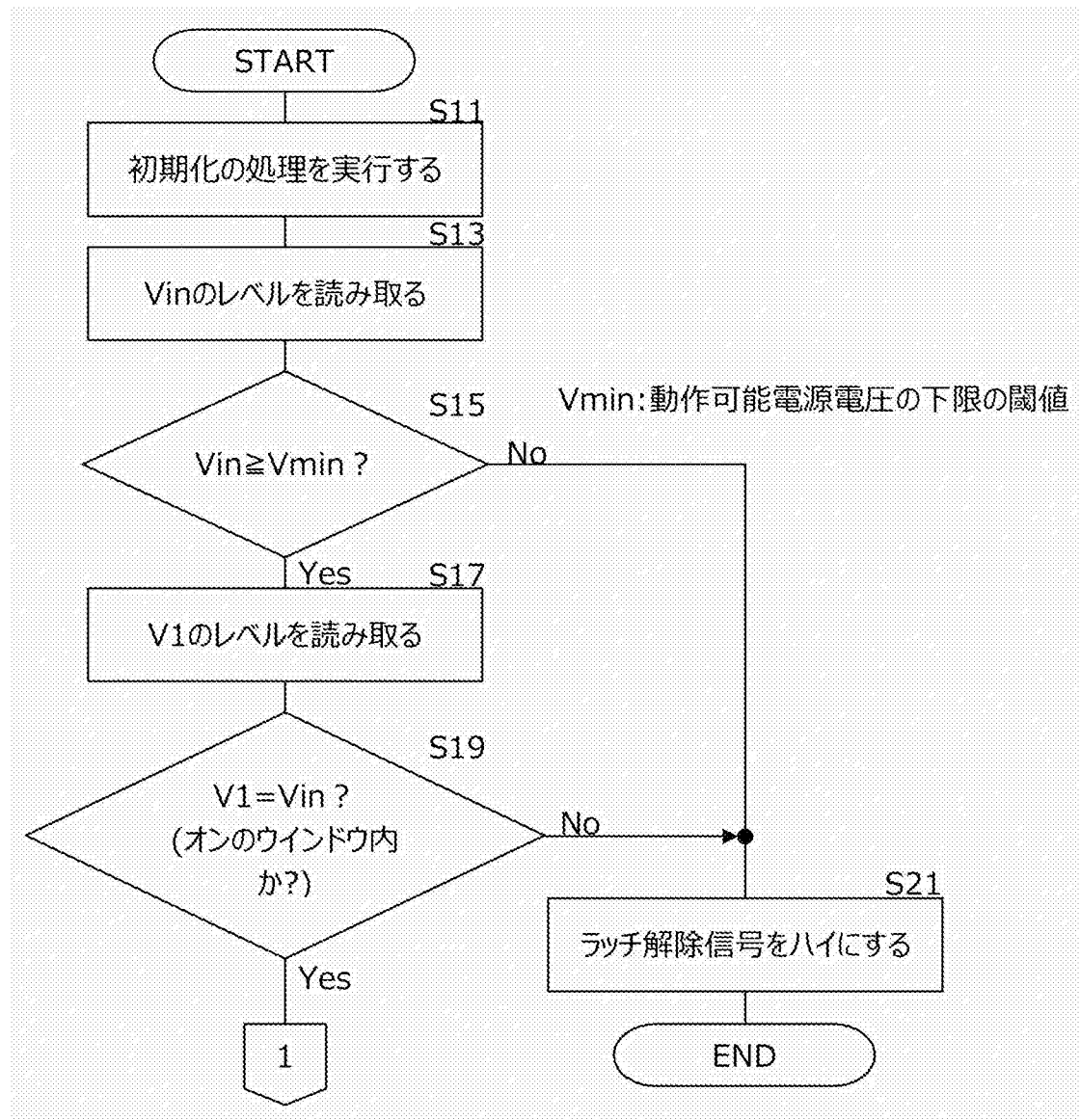
前記コンピュータは前記第 2 スイッチモニタ電圧を読み取って前記ユニットの着脱および第 2 モーメンタリースイッチのオンおよびオフを検出する請求項 3 に記載のバッテリー駆動式電子機器。

[請求項5]

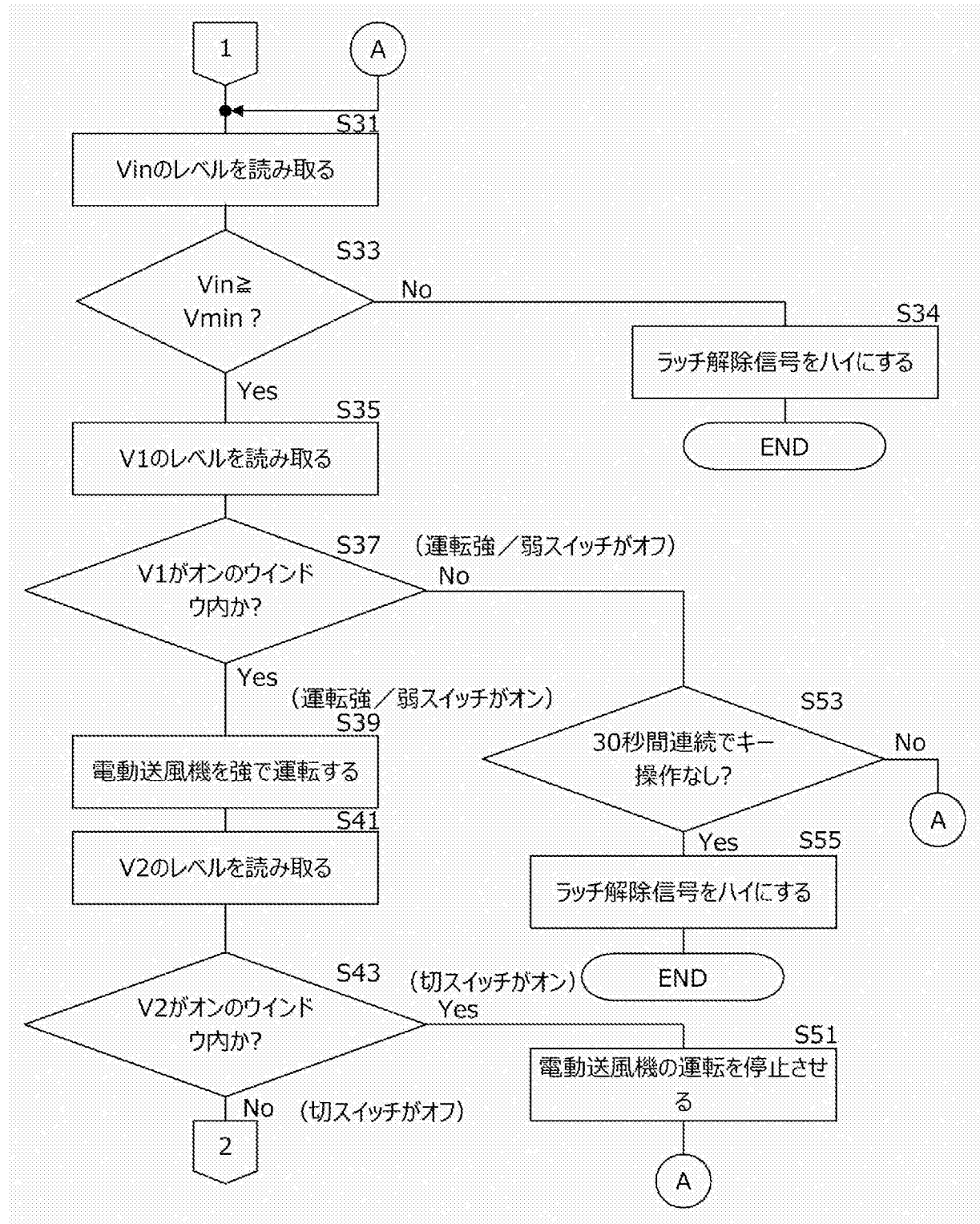
前記バッテリー駆動式電子機器がバッテリー駆動式の掃除機であり、前記ユニットが吸引ホースである請求項 4 に記載のバッテリー駆動式電子機器。



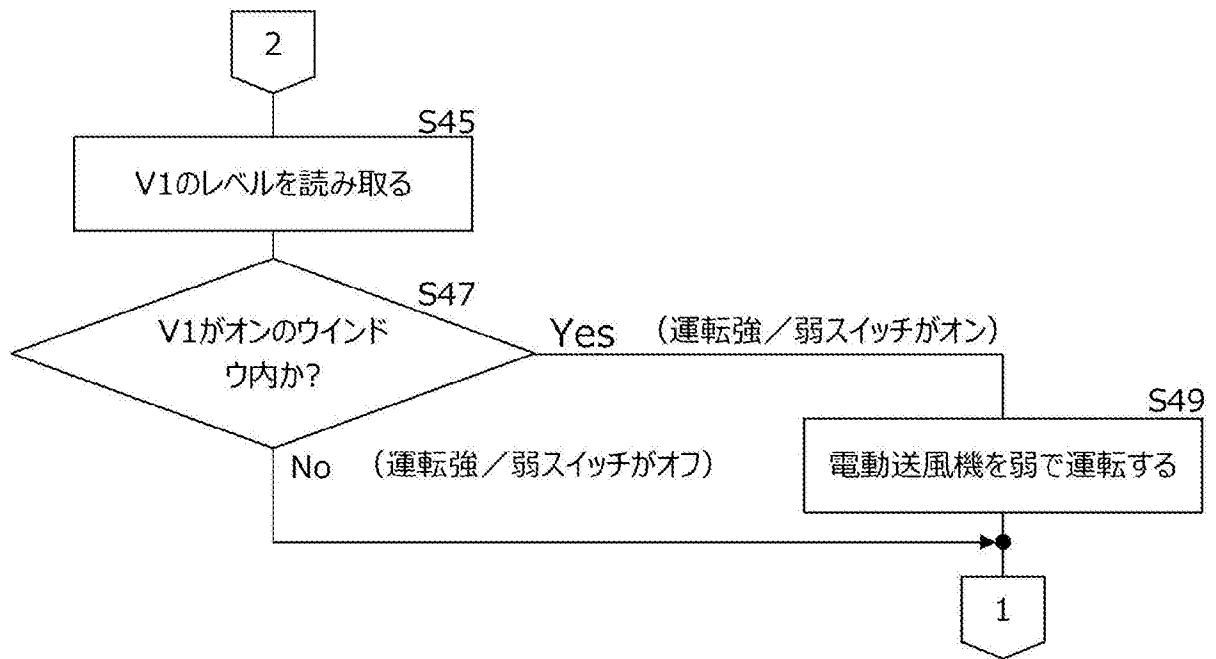
[図3]



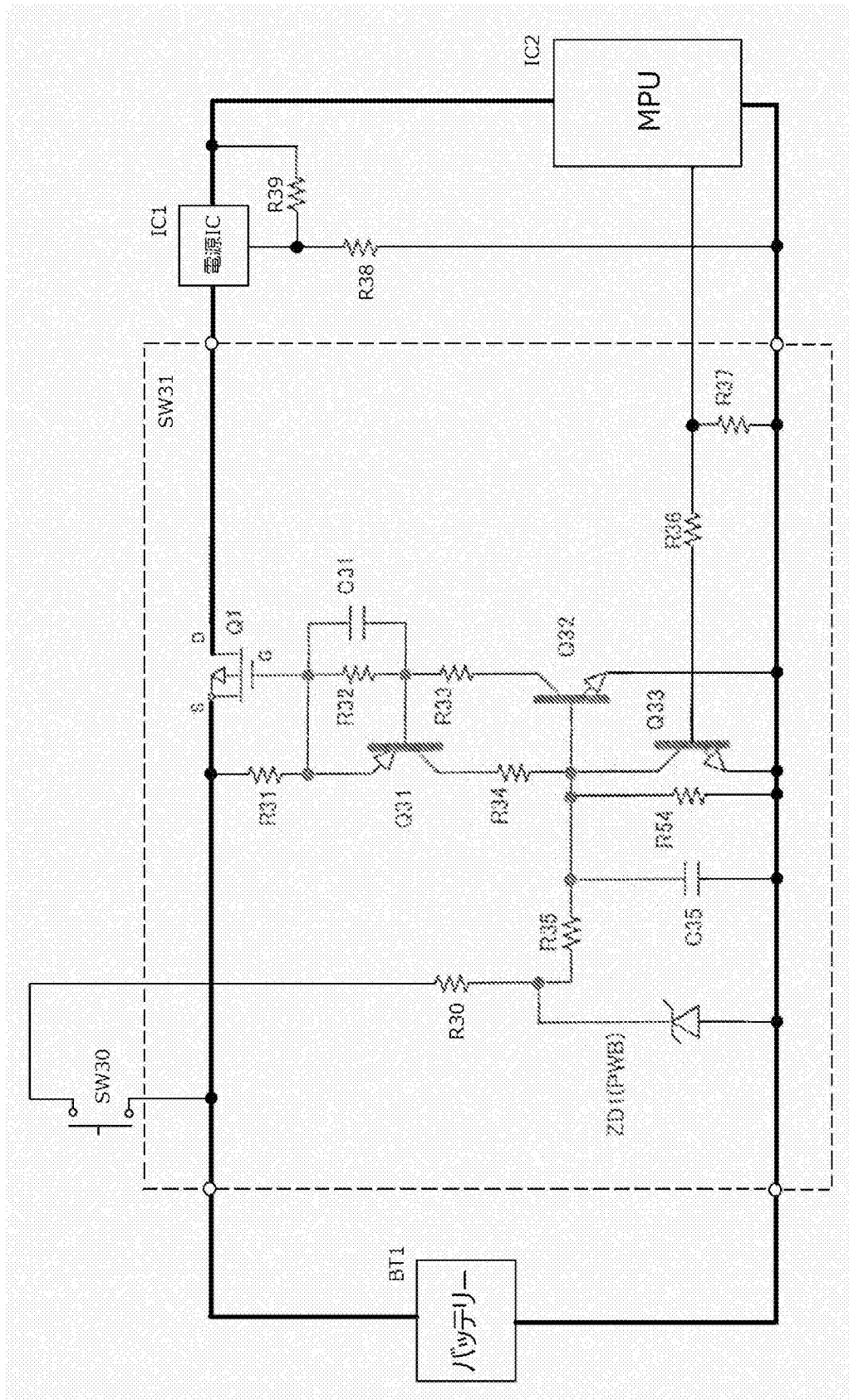
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F1/26(2006.01)i, H02J1/00(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)

G06F1/26, H02J1/00, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2010-268620 A (Toshiba Corp.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraph [0023]; fig. 1 & US 2010/0290170 A1	1-5
A	JP 2007-43793 A (Seiko Instruments Inc.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraph [0034]; fig. 5 & US 2007/0029883 A1	1-5

☐ 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
24 September, 2014 (24.09.14)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2014 (07.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F1/26(2006.01)i, H02J1/00(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. G06F1/26, H02J1/00, 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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2010-268620 A (株式会社東芝) 2010.11.25, 段落 2 3、図 1 & US 2010/0290170 A1	1 - 5
A	JP 2007-43793 A (セイコーインスツル株式会社) 2007.02.15, 段落 3 4、図 5 & US 2007/0029883 A1	1 - 5

☐ 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 4 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 7 . 1 0 . 2 0 1 4

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）

宮下 誠

5 E

9 2 9 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1