

(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1月21日(21.01.2016)



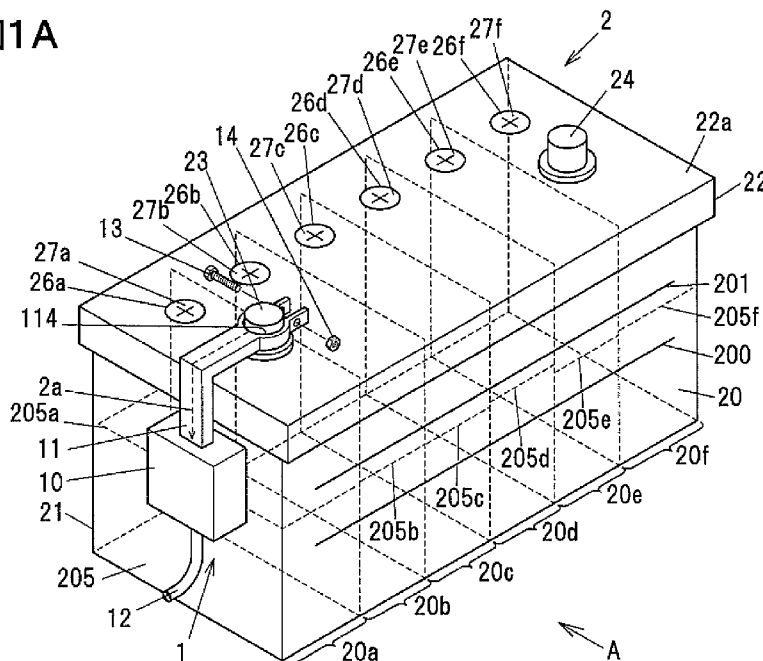
(10) 国際公開番号
WO 2016/009772 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/48 (2006.01) *H01M 10/42* (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067317
- (22) 国際出願日: 2015年6月16日(16.06.2015)
- (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 2014-145685 2014年7月16日(16.07.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社東海理化電機製作所 (KABUSHIKI KAISHA TOKAI RIKI DENKI SEISAKUSHO) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 村木 均至(MURAKI, Hitoshi); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 平田 忠雄(HIRATA, Tadao); 〒1690074 東京都新宿区北新宿二丁目21番1号 新宿フロントタワー29階 平田国際特許事務所 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, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: BATTERY MONITORING DEVICE

(54) 発明の名称: バッテリ監視装置

図1A



(57) Abstract: A battery monitoring device is provided which can be easily mounted on a battery and which can monitor the battery state by measuring the fluid level and the current of the battery. As shown in figures 1A and 1B, this battery monitoring device (1) comprises a busbar (11) which is mounted on an electrode terminal of a battery (2) and conducts the current (2a) of the battery (2), and further comprises a current sensor unit (15) as the current measuring unit for measuring the current (2a) flowing through the busbar (11), and a fluid level measuring unit (16) which, from the lateral surface (21) of the battery (2), measures the height of the fluid surface (205a) of an electrolyte (205) in the battery (2).

(57) 要約: 容易にバッテリーに取り付けることができると共にバッテリーの電流と液面の測定を行ってバッテリーの状態を監視することができるバッテリー監視装置を提供する。バッテリー監視装置1は、図1A及び1Bに示されるように、バッテリー2の電極端子に取り付けられると共にバッテリー2の電流2aが流れるバスバ11を有し、バスバ11

を流れる電流2aを測定する電流測定部としての電流センサ部15と、バッテリー2の電解液205の液面205aの高さをバッテリー2の側面21から測定する液面測定部16と、を有する。

明 細 書

発明の名称 : バッテリ監視装置

技術分野

[0001] 本発明は、バッテリー監視装置に関する。

背景技術

[0002] 電池に流れる電流を測定する電流測定手段と、電池の電圧を測定する電圧測定手段と、電流測定手段及び電圧測定手段で測定された電流及び電圧から電池の充電状態及び劣化状態を推定し、該推定した充電状態及び劣化状態に基づいて車両のエンジン始動の可否判定及び電池の交換判定を行う判定手段とを有し、これらの手段が電池の上蓋に配設された電池が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 特許文献 1 に開示された電池は、車両のエンジン始動の可否を判定することができるので、操作者が車両のエンジン始動の可否を確認することができる。従って操作者は、車両が、信号等で止まる度にエンジンを停止させるアイドルストップスタートシステムを搭載していなくても、エンジン始動の可否を確認しながらアイドルストップスタートを行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 9 － 9 9 4 3 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、容易にバッテリーに取り付けることができると共にバッテリーの電流と液面の測定を行ってバッテリーの状態を監視することができるバッテリー監視装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施形態によるバッテリー監視装置は、バッテリーの電極端子に取り付けられると共にバッテリーの電流が流れるバスバを有し、バスバを流れる電

流を測定する電流測定部と、バッテリーの電解液の液面の高さをバッテリーの側面から測定する液面測定部と、電流測定部及び液面測定部が収容された筐体と、を有する。

発明の効果

[0007] 本発明の一実施形態によれば、容易にバッテリーに取り付けることができると共にバッテリーの電流と液面の測定を行ってバッテリーの状態を監視することができるバッテリー監視装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1A]図1 Aは、第1の実施形態に係るバッテリー監視装置を示す説明図である。

[図1B]図1 Bは、バッテリー監視装置を説明するブロック図である。

[図2A]図2 Aは、第1の実施形態に係るバッテリー監視装置とバッテリーの位置関係を示す説明図である。

[図2B]図2 Bは、第2の実施形態に係るバッテリー監視装置を説明するブロック図である。

[図3]図3は、第2の実施形態に係るバッテリー監視装置の動作を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] (実施形態の要約)

実施形態に係るバッテリー監視装置は、バッテリーの電極端子に取り付けられると共にバッテリーの電流が流れるバスバを有し、バスバを流れる電流を測定する電流測定部と、バッテリーの電解液の液面の高さをバッテリーの側面から測定する液面測定部と、電流測定部及び液面測定部が収容された筐体と、を有する。

[0010] このバッテリー監視装置は、電流測定部と液面測定部とが筐体に収容されると共に、バスバをバッテリーの電極端子に直接取り付けることができるので、容易にバッテリーに取り付けることができると共にバッテリーの電流と液面の高さの測定を行ってバッテリーの状態を監視することができる。

[0011] [第 1 の実施形態]

(バッテリー監視装置 1 の全体構成)

図 1 A は、第 1 の実施形態に係るバッテリー監視装置を示す説明図であり、図 1 B は、バッテリー監視装置を説明するブロック図である。図 2 A は、第 1 の実施形態に係るバッテリー監視装置とバッテリーの位置関係を示す説明図である。図 2 A は、図 1 A の矢印 A 方向から見た図である。なお、以下に記載する実施形態に係る各図において、図形間の比率は、実際の比率とは異なる場合がある。また図 1 B 及び 2 B では、主な信号や情報の流れを矢印で示している。

[0012] バッテリー監視装置 1 は、図 1 A に示されるように、バッテリー 2 に取り付けられて、バッテリー 2 に流れる電流 2 a とバッテリー 2 の電解液 2 0 5 の液面 2 0 5 a を監視するものである。このバッテリー監視装置 1 は、一例として、駆動源としてエンジンとモータを有するハイブリッド車に使用される。このバッテリー 2 は、例えば、鉛蓄電池である。

[0013] 具体的には、バッテリー監視装置 1 は、図 1 A 及び 1 B に示されるように、バッテリー 2 の電極端子に取り付けられると共にバッテリー 2 の電流 2 a が流れるバスバ 1 1 を有し、バスバ 1 1 を流れる電流 2 a を測定する電流測定部としての電流センサ部 1 5 と、バッテリー 2 の電解液 2 0 5 の液面 2 0 5 a の高さをバッテリー 2 の側面 2 1 から測定する液面測定部 1 6 と、を有する。この電流センサ部 1 5 及び液面測定部 1 6 は、筐体 1 0 に收容されている。またバスバ 1 1 は、電極端子としての負ターミナル 2 3 に取り付けられる。

[0014] またバッテリー監視装置 1 は、電解液 2 0 5 の液面 2 0 5 a の高さが予め定められた液面より低いことを報知するためのしきい値 1 9 0 を有し、液面測定部 1 6 が検出した液面の高さとしきい値 1 9 0 とを比較し、検出した液面が予め定められた液面より低いと判定した場合、報知するための報知情報 S_{14} を出力する判定部としての制御部 1 9 を有している。この予め定められた液面とは、一例として、後述する第 4 のレベル 1 0 4 である。

[0015] (筐体 1 0 の構成)

筐体 10 は、樹脂材料を用いて形成され、電流センサ部 15、液面測定部 16 及び制御部 19 が内部に收容されている。筐体 10 は、一方の側面からバスバ 11 が露出し、他方の側面からハーネス 12 が露出している。

[0016] このハーネス 12 は、例えば、車両の車両制御部と電氣的に接続されている。バッテリー監視装置 1 が作動するための電力の供給、電流値情報 S_{13} 及び報知情報 S_{14} 等の出力がハーネス 12 を介して行われている。

[0017] (電流センサ部 15 の構成)

電流センサ部 15 は、一例として、バスバ 11 に流れる電流 2a を磁気検出素子で検出する電流センサである。この磁気検出素子は、バスバ 11 に流れる電流 2a によって、バスバ 11 の周囲に生じる磁場の変化を検出するホール素子及び磁気抵抗素子等である。本実施形態の磁気検出素子は、ホール素子である。このホール素子は、例えば、バスバ 11 の近傍に配置され、制御部 19 から出力される駆動信号 S_1 により駆動される。

[0018] 電流センサ部 15 は、バスバ 11 に流れる電流 2a を検出した結果に基づいて検出情報 S_7 を生成して制御部 19 に出力する。この検出情報 S_7 は、電流 2a の電流値の情報である。

[0019] バスバ 11 は、例えば、銅、銅合金又は黄銅等の導電性を有する板部材を打ち抜いて長細い板形状となるように形成されている。このバスバ 11 は、図 2A に示されるように、バッテリー 2 の上面 22a から側面 21 に至る形状に応じた形状を有すると共にバッテリー 2 の負ターミナル 23 に取り付け可能な取付部 112 を有している。

[0020] またバスバ 11 は、筐体 10 から突出する基部 110 と、基部 110 を略垂直に折り曲げて形成された折曲部 111 と、を有する。取付部 112 は、折曲部 111 の先端に設けられている。バスバ 11 は、図 2A に示されるように、基部 110 と折曲部 111 とが略 L 字形状となっている。

[0021] 取付部 112 は、負ターミナル 23 に応じた形状を有するリング部 113 を備えている。このリング部 113 には、負ターミナル 23 が挿入される円形の開口 114 が設けられている。

[0022] リング部 1 1 3 の先端には、切欠きが形成され、さらに切欠きにおいて対向する端部が径方向に突出して締結部 1 1 5 が形成されている。この締結部 1 1 5 は、対向する端部にそれぞれ貫通孔が設けられ、貫通孔を貫通するようにボルト 1 3 が挿入され、ナット 1 4 にボルト締めされる。このボルト締めにより、締結部 1 1 5 の間隔が狭くなると共にリング部 1 1 3 により負ターミナル 2 3 を締め付け、負ターミナル 2 3 へのバスバ 1 1 の取り付けが行われる。

[0023] なお、負ターミナル 2 3 へのバスバ 1 1 の取り付けにおいて、負ターミナル 2 3 を中心にバスバ 1 1 が回転しても、バッテリー監視装置 1 が液面に対して傾くわけではないので、液面の測定に与える影響は少ない。

[0024] (液面測定部 1 6 の構成)

液面測定部 1 6 は、図 2 A に示されるように、少なくともバッテリー 2 の電解液 2 0 5 の液面下限 2 0 0 から液面上限 2 0 1 に沿って並び、液面 2 0 5 a を検出する複数の液面検出部としての第 1 のフォトセンサ 1 6 a ~ 第 5 のフォトセンサ 1 6 e を有する。なお液面測定部は、後述するレベルに応じた数の液面検出部を有する。

[0025] ここで、本実施形態の液面測定部は、光学式のセンサを用いたがこれに限定されず、バッテリー 2 の側面 2 1 から液面の高さが測定できるものであれば周知の測定機器を用いることが可能である。例えば、液面測定部は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の半導体撮像素子を用いたカメラを有し、撮像した画像を処理して液面を測定する構成であっても良い。

[0026] 液面測定部 1 6 は、バッテリー監視装置 1 が負ターミナル 2 3 に取り付けられることから、第 1 の電解槽 2 0 a の電解液 2 0 5 の液面 2 0 5 a の高さ (レベル) を測定するように構成されている。なお変形例として、バッテリー監視装置 1 は、液面測定部 1 6 が、第 1 の電解槽 2 0 a ~ 第 6 の電解槽 2 0 f が並ぶ側面にわたる構成を有し、液面 2 0 5 a ~ 液面 2 0 5 f をそれぞれ測定しても良い。

[0027] 図2Aに示される液面205aの第1のレベル101～第4のレベル104は、一例として、液面上限201及び液面下限200に基づいて定められたレベルである。バッテリー監視装置1は、この第1のレベル101～第4のレベル104を測定するため、バッテリー2の側面21に対向するように第1のフォトセンサ16a～第4のフォトセンサ16dが配置されている。なお第1のレベル101は、液面上限201と一致するように定められている。

[0028] また図2Aに示される液面205aの第5のレベル105は、一例として、液面下限200よりも下に位置している。バッテリー監視装置1は、この第5のレベル105を測定するため、バッテリー2の側面21に対向するように第5のフォトセンサ16eが配置されている。つまり、液面下限200は、第4のレベル104と第5のレベル105との間に位置する。なお、レベルの数は、第1のレベル101～第5のレベル105に限定されず、少なくとも1つ設定されれば良い。

[0029] 第1のフォトセンサ16a～第5のフォトセンサ16eは、例えば、発光素子と受光素子とを備えてそれぞれ構成されている。発光素子は、一例として、発光ダイオードである。受光素子は、一例として、フォトダイオードである。

[0030] 第1のフォトセンサ16a～第5のフォトセンサ16eは、例えば、発光素子から出力され、電解液205で反射した光を受光素子で受光することで液面205aを測定するように構成されている。例えば、第2のフォトセンサ16b～第5のフォトセンサ16eが液面205aで反射した光を検出し、第1のフォトセンサ16aが光を検出しない場合、液面205aが第2のレベル102にあると判定することが可能となる。

[0031] 第1のフォトセンサ16aは、制御部19を介して駆動信号 S_2 が供給されて駆動し、測定した結果を測定情報 S_8 として制御部19に出力する。第2のフォトセンサ16bは、制御部19を介して駆動信号 S_3 が供給されて駆動し、測定した結果を測定情報 S_9 として制御部19に出力する。第3のフォトセンサ16cは、制御部19を介して駆動信号 S_4 が供給されて駆動し、測定した

結果を測定情報 S_{10} として制御部19に出力する。第4のフォトセンサ16dは、制御部19を介して駆動信号 S_5 が供給されて駆動し、測定した結果を測定情報 S_{11} として制御部19に出力する。第5のフォトセンサ16eは、制御部19を介して駆動信号 S_6 が供給されて駆動し、測定した結果を測定情報 S_{12} として制御部19に出力する。

[0032] なお、変形例として、液面測定部16は、ひとつのフォトセンサが液面下限200の上部、液面下限200と一致する位置、又は液面下限200の下部に配置されても良い。またバッテリー監視装置1は、液面205aが液面下限200以下となる前に報知する構成とする場合、液面検出部が少なくとも液面下限200の上部に配置されることが好ましい。

[0033] (制御部19の構成)

制御部19は、例えば、記憶されたプログラムに従って、取得したデータに演算、加工等を行うCPU (Central Processing Unit)、半導体メモリであるRAM (Random Access Memory) 及びROM (Read Only Memory) 等から構成されるマイクロコンピュータである。このROMには、例えば、制御部19が動作するためのプログラムが格納されている。RAMは、例えば、一時的に演算結果等を格納する記憶領域として用いられる。また制御部19は、その内部にクロック信号を生成する手段を有し、このクロック信号に基づいて駆動信号 S_1 ～駆動信号 S_6 を生成する。

[0034] 制御部19は、予め定められた液面205aの高さを示すしきい値190を有する。このしきい値190は、例えば、液面下限200の上のレベルである第4のレベル104をしきい値としている。つまり、制御部19は、例えば、取得した測定情報 S_8 ～測定情報 S_{12} から液面205aを測定していないフォトセンサを判定し、当該フォトセンサがしきい値190より上のフォトセンサ(第1のフォトセンサ16a～第3のフォトセンサ16c)である場合は、液面205aが正常であるとする報知情報 S_{14} を車両制御部に出力する。また制御部19は、判定されたフォトセンサがしきい値190以下のフォトセンサ(第4のフォトセンサ16d及び第5のフォトセンサ16e)で

ある場合は、液面 205 a が低いとして報知を行わせる報知情報 S_{14} を車両制御部に出力する。

[0035] 制御部 19 は、例えば、電流センサ部 15 から取得した検出情報 S_7 を電流値に変換し、電流値情報 S_{13} として車両制御部に出力するように構成されている。

[0036] (バッテリー 2 の構成)

バッテリー 2 は、図 1 A に示されるように、下ケース 20 と上ケース 22 とを備えている。下ケース 20 及び上ケース 22 は、例えば、ポリプロピレン (PP) 等の電解液 205 におかされない樹脂材料を用いて形成されている。上ケース 22 は、例えば、鉛等の金属材料を用いて円柱形状に形成された負ターミナル 23 及び正ターミナル 24 がインサート成形により一体とされている。

[0037] 負ターミナル 23 は、バッテリー 2 の負電極端子であり、正ターミナル 24 は、正電極端子である。負ターミナル 23 は、第 1 の電解槽 20 a 上に配置されている。また正ターミナル 24 は、第 6 の電解槽 20 f 上に配置されている。この負ターミナル 23 及び正ターミナル 24 は、車両のケーブルが取り付けられる。

[0038] 下ケース 20 は、第 1 の電解槽 20 a ~ 第 6 の電解槽 20 f に分かれている。この第 1 の電解槽 20 a ~ 第 6 の電解槽 20 f には、電解液 205 が液面下限 200 から液面上限 201 の間の液面 205 a ~ 液面 205 f となるように注入されている。ひとつの電解槽は、一例として、およそ 2 V の電圧を発生させる。従ってバッテリー 2 は、例えば、およそ 12 V の電圧を発生させるように構成されている。

[0039] 上ケース 22 には、第 1 の電解槽 20 a ~ 第 6 の電解槽 20 f に応じて、給液口 26 a ~ 給液口 26 f が形成されている。この給液口 26 a ~ 給液口 26 f には、液口栓 27 a ~ 液口栓 27 f が取り付けられている。電解液 205 を補充する場合は、補充する電解槽の液口栓を取り外して電解液 205 を電解槽に補充する。

[0040] 以下に、バッテリー監視装置 1 の動作について説明する。

[0041] (動作)

バッテリー監視装置 1 は、車両の電源が投入されると、電流 2 a を測定すると共に液面 205 a を測定してバッテリー 2 の状態の監視を開始する。まず、制御部 19 は、駆動信号 S_1 を電流センサ部 15 に出力すると共に、駆動信号 $S_2 \sim$ 駆動信号 S_6 を第 1 のフォトセンサ 16 a $\sim$ 第 5 のフォトセンサ 16 e に出力する。

[0042] 次に、制御部 19 は、電流センサ部 15 から検出情報 S_7 を取得すると共に、第 1 のフォトセンサ 16 a $\sim$ 第 5 のフォトセンサ 16 e から測定情報 $S_8 \sim$ 測定情報 S_{12} を取得する。

[0043] 次に、制御部 19 は、検出情報 S_7 に基づいて電流値情報 S_{13} を生成し、ハーネス 12 を介して車両制御部に出力する。車両制御部は、ハーネス 12 を介して取得した電流値情報 S_{13} に基づいてエンジン及びモータの制御や回生エネルギーに基づくバッテリー 2 の充電等の制御を行う。

[0044] また、制御部 19 は、測定情報 $S_8 \sim$ 測定情報 S_{12} としきい値 190 とに基づいてバッテリー 2 の液面 205 a の監視を行い、測定した液面 205 a に基づいて報知情報 S_{14} を生成し、ハーネス 12 を介して車両制御部に出力する。

[0045] バッテリー監視装置 1 は、車両の電源が遮断されるまで、バッテリー 2 の状態の監視を行う。

[0046] (第 1 の実施形態の効果)

本実施形態に係るバッテリー監視装置 1 は、容易にバッテリーに取り付けることができると共にバッテリーの電流と液面の測定を行ってバッテリーの状態を監視することができる。具体的には、バッテリー監視装置 1 は、電流センサ部 15 と液面測定部 16 とが筐体 10 に収容されると共に、バスバ 11 をバッテリー 2 の負ターミナル 23 に直接取り付けることができるので、取り付けが容易であると共にバッテリー 2 の電流 2 a と液面 205 a の高さの測定を行ってバッテリー 2 の状態を監視することができる。

[0047] バッテリー監視装置 1 は、バッテリー 2 に流れる電流 2 a を検出する電流センサ

部 1 5 と、バッテリー 2 の液面 2 0 5 a の高さを測定する液面測定部 1 6 と、を筐体 1 0 に收容しているので、電流センサ部と液面測定部とが別々に配置される場合と比べて、小型化ができると共に製造コストが低減される。

[0048] バッテリ監視装置 1 は、バッテリー 2 の負ターミナル 2 3 にバスバ 1 1 の取付部 1 1 2 を取り付けることで液面測定部 1 6 とバッテリー 2 の位置決めを容易に行うことができる。

[0049] [第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態は、バッテリー監視装置 1 が報知部を有する点で第 1 の実施形態と異なっている。

[0050] 図 2 B は、第 2 の実施形態に係るバッテリー監視装置を説明するブロック図である。なお以下に記載する実施形態において、第 1 の実施形態と同じ機能及び構成を有する部分は、第 1 の実施形態と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0051] 本実施形態のバッテリー監視装置 1 は、図 2 B に示されるように、制御部 1 9 から出力された報知情報 S_{14} に基づいて報知を行う報知部 1 7 を有している。

[0052] この報知部 1 7 は、一例として、車両の計器類が配置されるインストルメントパネルに設けられた警告灯である。報知部 1 7 は、例えば、報知情報 S_{14} が入力すると点灯するように構成されている。

[0053] この報知情報 S_{14} は、測定された液面 2 0 5 a がしきい値 1 9 0 として設定されたレベルよりも低いと判定された場合に制御部 1 9 から出力される。なお変形例として、バッテリー監視装置 1 は、測定された電流 2 a が基準よりも低い場合等に報知部 1 7 を介して報知する構成としても良い。この場合、一例として、報知部 1 7 は、電流用の警告灯と液面用の警告灯を備えている。

[0054] さらに変形例として、報知部 1 7 は、例えば、音を出力する構成、運転席やステアリング等を振動させる構成、及びナビゲーション装置の液晶モニタに液面が低いことを表示させる構成の少なくとも 1 つを備えていても良い。

[0055] 以下に、本実施形態のバッテリー監視装置 1 の動作について図 3 のフローチャ

ートに従って説明する。

[0056] (動作)

バッテリー監視装置 1 は、車両の電源が投入されると、電流 2 a を測定すると共に液面 205 a を測定してバッテリー 2 の状態の監視を開始する (S 1)。
まず、制御部 19 は、駆動信号 S₁ を電流センサ部 15 に出力すると共に、駆動信号 S₂ ~ 駆動信号 S₆ を第 1 のフォトセンサ 16 a ~ 第 5 のフォトセンサ 16 e に出力する。

[0057] 次に、制御部 19 は、電流センサ部 15 から検出情報 S₇ を取得すると共に、第 1 のフォトセンサ 16 a ~ 第 5 のフォトセンサ 16 e から測定情報 S₈ ~ 測定情報 S₁₂ を取得する。

[0058] 次に、制御部 19 は、検出情報 S₇ に基づいて電流値情報 S₁₃ を生成し、ハーネス 12 を介して車両制御部に出力する。車両制御部は、ハーネス 12 を介して取得した電流値情報 S₁₃ に基づいてエンジン及びモータの制御や回生エネルギーに基づくバッテリー 2 の充電等の制御を行う。

[0059] また、制御部 19 は、測定情報 S₈ ~ 測定情報 S₁₂ としきい値 190 とに基づいてバッテリー 2 の液面 205 a の監視を行い、測定した液面 205 a に基づいて報知情報 S₁₄ を生成し、ハーネス 12 を介して車両制御部に出力する。

[0060] 制御部 19 は、液面 205 a がしきい値 190 で設定したレベル以下である場合 (S 2 : Y e s)、液面 205 a が低いことを報知するための報知情報 S₁₄ を生成して報知部 17 に出力する。

[0061] 報知部 17 は、取得した報知情報 S₁₄ に基づいて警告灯を点灯してユーザに報知する (S 3)。

[0062] ここで、ステップ 2 において、制御部 19 は、測定された液面 205 a がしきい値 190 より上のレベルの場合 (S 2 : N o)、ステップ 1 に戻って電流 2 a と液面 205 a の測定を継続する。

[0063] (第 2 の実施形態の効果)

本実施形態のバッテリー監視装置 1 は、報知部 17 によってユーザにバッテリー 2 の液面 205 a の高さが低いことを報知することができる。従って、ユー

ザは、バッテリー 2 の液面 205 a の高さが液面下限 200 より下がる前に認識することができるので、バッテリー 2 の性能が低下したり、液面 205 a が下がってバッテリー 2 が破壊されたりする前に電解液 205 を補充してバッテリー 2 を保護することができる。

[0064] 以上、本発明のいくつかの実施形態及び変形例を説明したが、これらの実施形態及び変形例は、一例に過ぎず、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。これら新規な実施形態及び変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更等を行うことができる。また、これら実施形態及び変形例の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない。さらに、これら実施形態及び変形例は、発明の範囲及び要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明は、バッテリーに流れる電流とバッテリーの電解液の液面を監視するためのバッテリー監視装置に適用できる。

符号の説明

- [0066] 1 バッテリー監視装置
2 バッテリー
10 筐体
11 バスバ
15 電流センサ部
16 液面測定部
16 a ~ 16 e 第1のフォトセンサ~第5のフォトセンサ
17 報知部
19 制御部
112 取付部
190 しきい値

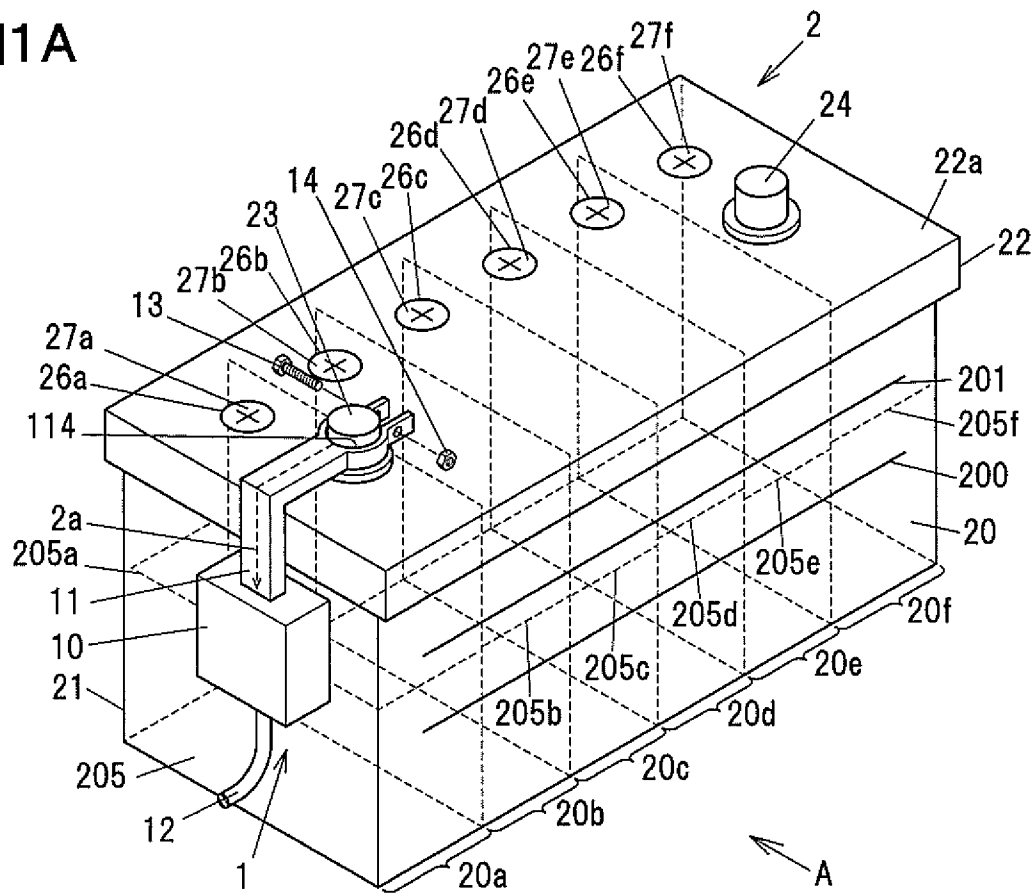
請求の範囲

- [請求項1] バッテリーの電極端子に取り付けられると共に前記バッテリーの電流が流れるバスバを有し、前記バスバを流れる前記電流を測定する電流測定部と、
前記バッテリーの電解液の液面の高さを前記バッテリーの側面から測定する液面測定部と、
前記電流測定部及び前記液面測定部が収容された筐体と、を有するバッテリー監視装置。
- [請求項2] 前記液面測定部は、少なくとも前記バッテリーの前記電解液の液面下限から液面上限に沿って並び、前記電解液の前記液面を検出する複数の液面検出部を有する、請求項1に記載のバッテリー監視装置。
- [請求項3] 前記バスバは、前記バッテリーの上面から前記側面に至る形状に応じた形状を有すると共に前記バッテリーの前記電極端子に取り付け可能な取付部を有する、請求項1又は2に記載のバッテリー監視装置。
- [請求項4] 前記電解液の前記液面が予め定められた液面より低いことを報知するためのしきい値を有し、前記液面測定部が検出した液面の高さと同しきい値とを比較し、前記検出した液面の高さが前記予め定められた液面より低いと判定した場合、報知するための報知情報を出力する判定部を有する、請求項1～3のいずれか1項に記載のバッテリー監視装置。
- [請求項5] 前記判定部から出力された前記報知情報に基づいて報知を行う報知部を有する、請求項4に記載のバッテリー監視装置。
- [請求項6] 前記筐体は、前記液面測定部が前記側面に対向するように前記バッテリーの前記側面に配置される、請求項1に記載のバッテリー監視装置。
- [請求項7] 前記複数の液面検出部は、前記液面下限を挟んで設けられる少なくとも2個の液面検出部を有する、請求項2に記載のバッテリー監視装置。
- [請求項8] 前記バスバは、前記筐体から突出した基部と、前記基部の長手方向と直交する折曲部とを有し、

前記取付部は、前記折曲部の端に形成される、請求項 3 に記載のバッテリー監視装置。

[図1A]

図1A



[図1B]

図1B

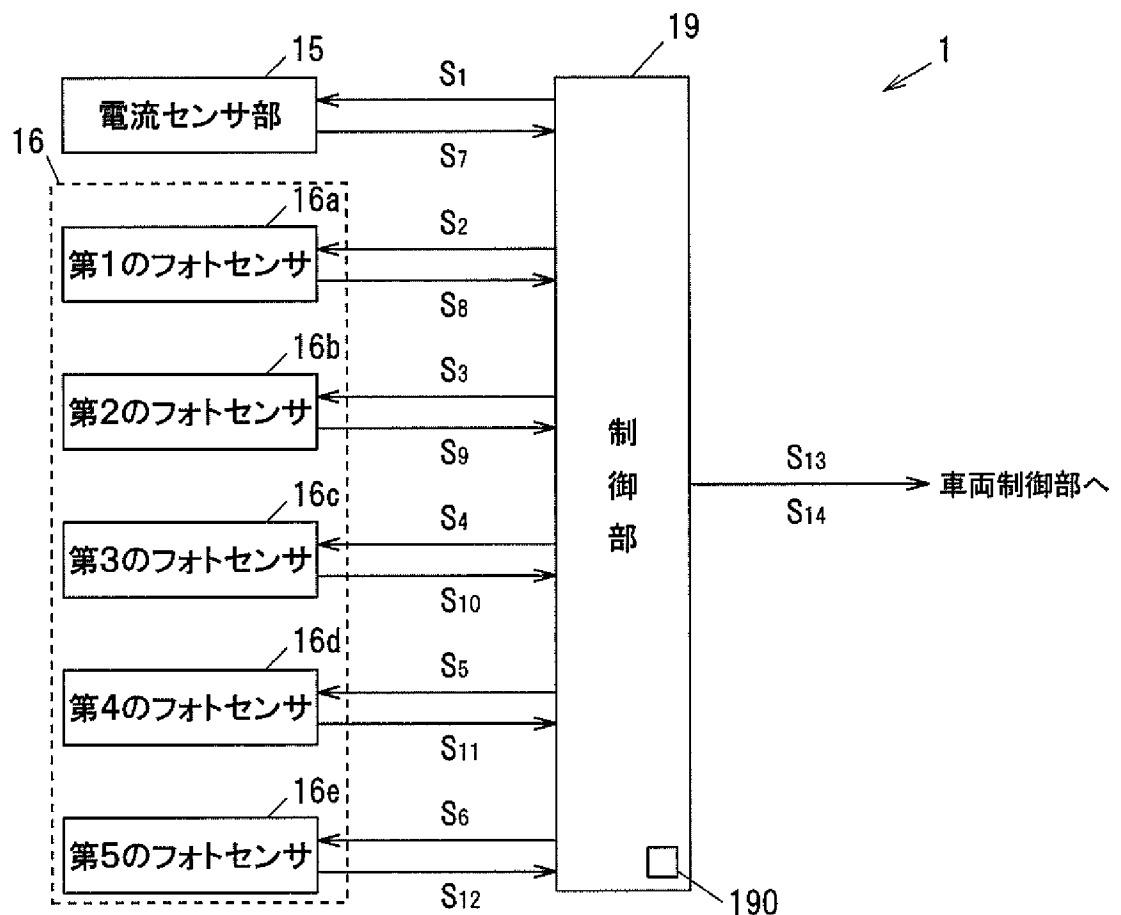
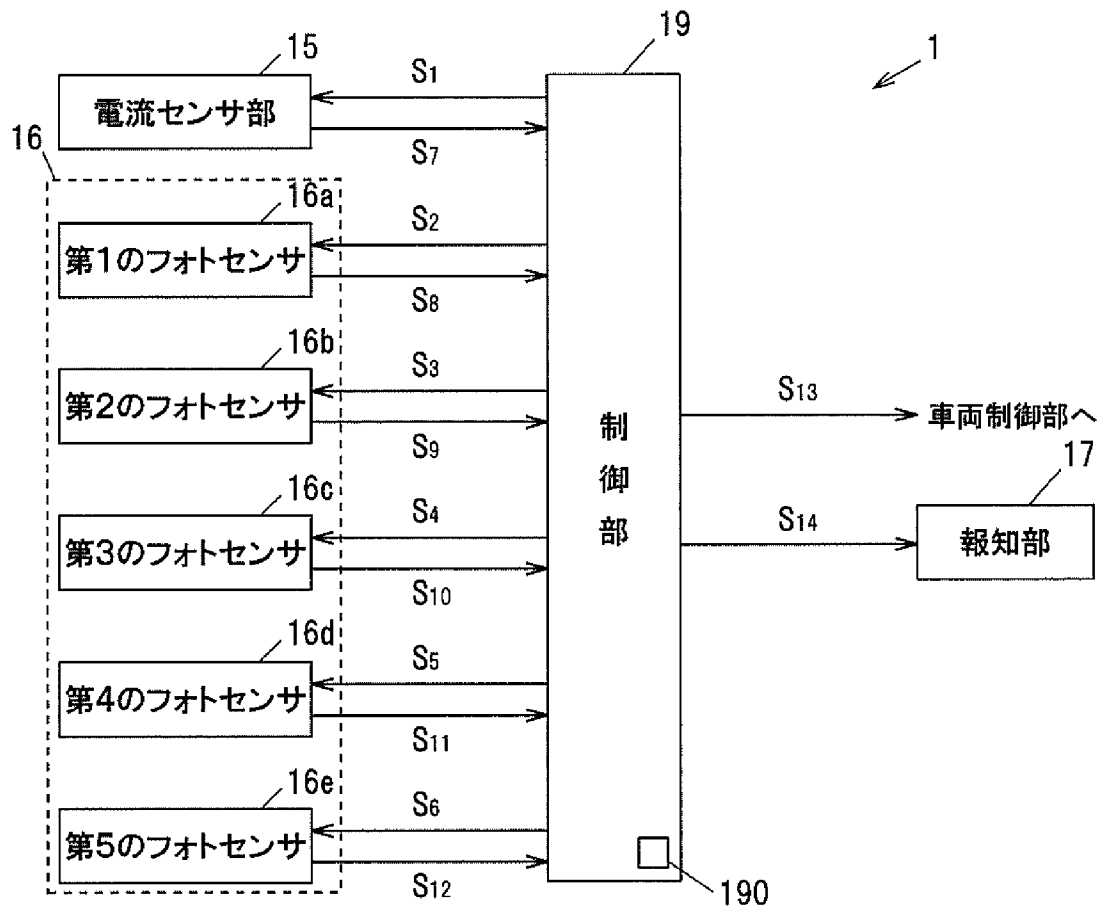
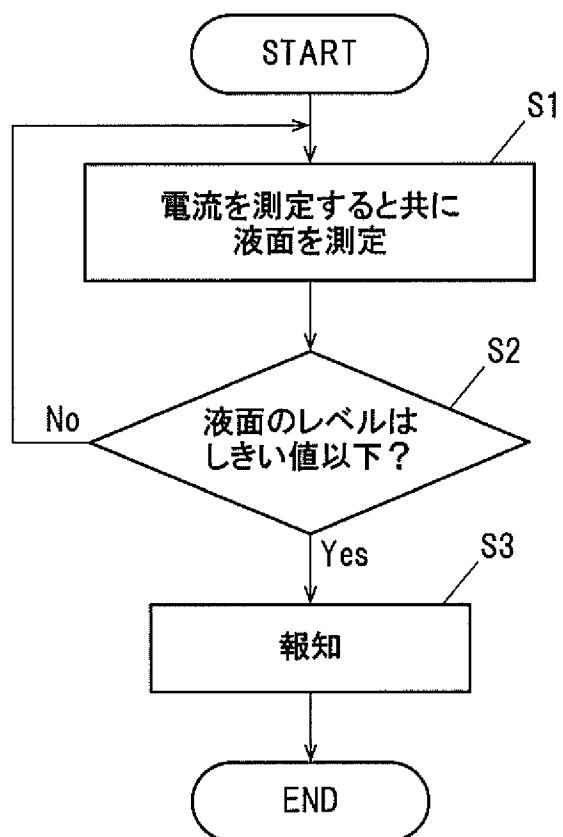


図2A



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/48(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M10/42(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)

H01M10/48, H01M2/30, H01M10/42

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	WO 2008/016152 A1 (GS Yuasa Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0031] to [0065]; fig. 1 & JP 5266759 B & US 2010/0297478 A1 & CN 101501886 A	1-8
A	JP 2009-099430 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0010] to [0020], [0060]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 August 2015 (24.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

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/JP2015/067317

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 001241/1991 (Laid-open No. 052724/1994) (Tiger Corp.), 19 July 1994 (19.07.1994), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M10/48(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M10/42(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. H01M10/48, H01M2/30, H01M10/42

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	WO 2008/016152 A1（株式会社ジーエス・ユアサコーポレーション） 2008.02.07, 段落 [0 0 3 1] - [0 0 6 5], 第1図 & JP 5266759 B & US 2010/0297478 A1 & CN 101501886 A	1 - 8
A	JP 2009-099430 A（新神戸電機株式会社）2009.05.07, 段落 [0 0 1 0] - [0 0 2 0], [0 0 6 0], 第1 - 2図（ファミリーなし）	1 - 8

☒ 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 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

赤穂 嘉紀

5 T

3 4 5 8

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
A	日本国実用新案登録出願03-001241号(日本国実用新案登録出願公開06-052724号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (タイガー魔法瓶株式会社) 1994.07.19, 段落 [0 0 1 6] – [0 0 1 7], 第1図 (ファミリーなし)	1 - 8