

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-88174

(P2010-88174A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.		F 1			テーマコード (参考)	
HO 2 J	7/02	(2006.01)	HO 2 J	7/02	G	5G503
HO 1 M	10/44	(2006.01)	HO 1 M	10/44	Q	5H030

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-252621 (P2008-252621)
 (22) 出願日 平成20年9月30日 (2008.9.30)

(71) 出願人 505374783
 独立行政法人 日本原子力研究開発機構
 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

(71) 出願人 502129933
 株式会社日立産機システム
 東京都千代田区神田練塀町3番地

(74) 代理人 100074631
 弁理士 高田 幸彦

(72) 発明者 山本 雄三
 茨城県那珂郡東海村村松4番地49
 独立行政法人日本原子力研究開発機構本部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電制御装置及び充電システム

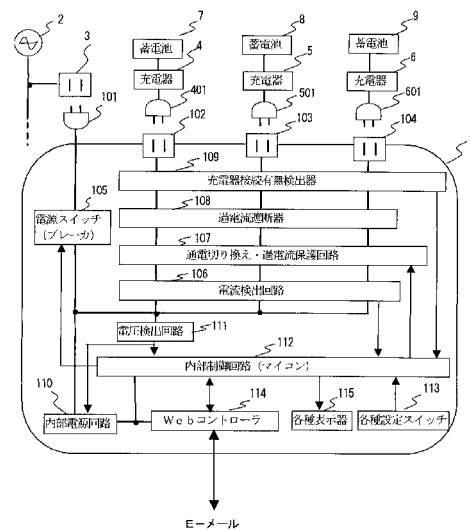
(57) 【要約】

【課題】 使用電力容量が規制された電源を使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現する。

【解決手段】 給電制御装置1を、各充電器4~6に流入する交流電流の大きさを監視して各充電器への交流電圧の供給を切替制御するように構成し、蓄電池に大きな充電電流が流入する充電開始初期においては、所定の1つの充電器への給電のみを行い、この1つの充電器への流入電流を監視して該流入電流が充電飽和電流値(充電完了状態においても流れる電流)に低下したときに他の1つの充電器への給電を開始するような通電切替制御を行うように構成する。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つの交流電源から受電した交流電圧を複数の充電器に分配する給電制御装置と、前記給電制御装置から受電した交流電圧を整流・平滑して複数の蓄電池を充電する複数の充電器を備えた充電システムにおいて、

前記給電制御装置は、各充電器に流入する交流電流の大きさを監視して各充電器への交流電圧の供給を切替制御するように構成し、蓄電池に大きな充電電流が流入する充電開始初期においては、所定の1つの充電器への給電のみを行い、この1つの充電器への流入電流を監視して該流入電流が充電飽和電流値に低下したときに他の1つの充電器への給電を開始するような通電切替制御を行うように構成したことを特徴とする充電システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記給電制御装置は、商用電源の1つのコンセントに接続されて交流電圧を受電することを特徴とする充電システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記給電制御装置は、充電器を接続する複数の出力用コンセントと、前記出力用コンセントに接続された充電器の有無を検出する充電器接続有無検出手段を備えたことを特徴とする充電システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の 1 項において、前記給電制御装置は、前記各種の制御処理を実行する制御回路と、充電状態を通信回線を使用して E - メール報告する Web コントローラを備えたことを特徴とする充電システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の 1 項において、第 1 の充電器は、受電する交流電圧の流入電流の最大値が第 1 の最大値以下となるように設定され、他の第 2 の充電器は、受電する交流電圧の流入電流の最大値が前記第 1 の最大値から前記第 1 の充電器における充電飽和電流を差し引いた値の第 2 の最大値となるように設定され、他の第 3 の充電器は、受電する交流電圧の流入電流の最大値が前記第 1 の最大値から前記第 1 の充電器における充電飽和電流と前記第 2 の充電器における充電飽和電流を差し引いた値の第 3 の最大値となるように設定されることを特徴とする充電システム。

【請求項 6】

30

1つの交流電源から受電した交流電圧を複数の充電器に分配する給電制御装置において、

前記給電制御装置は、各充電器に流入する交流電流の大きさを監視して各充電器への交流電圧の供給を切替制御するように構成し、蓄電池に大きな充電電流が流入する充電開始初期においては、所定の1つの充電器への給電のみを行い、この1つの充電器への流入電流を監視して該流入電流が充電飽和電流値に低下したときに他の1つの充電器への給電を開始するような通電切替制御を行うように構成したことを特徴とする給電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、給電制御装置及び充電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

充電された蓄電池（充電可能な蓄電池やコンデンサなど）を電源装置として使用する多数の機器や施設が存在する。このような電源装置として使用する蓄電池の充電は、充電器を商用電源のコンセントに接続して受電した交流電圧を整流・平滑して作成した直流電源により行うことが多い。

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 182209 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

商用電源の一般的なコンセントは、100V、1.5KVAの使用電力容量規制があることから、1つのコンセントを複数の充電器で使用して複数の蓄電池を並列的に充電する充電システムを構成することが困難である。すなわち、蓄電池は、充電開始初期に大きな充電電流が流入することから、コンセントの負荷電流が充電開始初期には該コンセントの規制値を超えてしまう恐れがある。このようなことは、1つのコンセントの使用電力容量規制に限らず、充電に使用する商用電源のその他の使用電力容量規制についても言える。

【0005】

本発明の1つの目的は、使用電力容量が規制された電源を使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することにある。

10

【0006】

本発明の他の目的は、使用電力容量が規制された商用電源を使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、使用電力容量が規制された商用電源の1つのコンセントを使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、使用電力容量が規制(100V/1.5KVA)された商用電源の一般的な1つのコンセントを使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することにある。

20

【0009】

本発明の他の目的は、稼動状態を通信回線にE-メール送信することができる給電制御装置及び充電システムを実現することにある。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、給電制御装置が1つの交流電源から受電した交流電圧を複数の充電器に分配し、各充電器により整流・平滑して該各充電器に接続した蓄電池を並列的に充電することができるように構成した充電システムにおいて、

30

前記給電制御装置は、各充電器に流入する交流電流の大きさを監視して各充電器への交流電圧の供給を切換制御するように構成し、蓄電池に大きな充電電流が流入する充電開始初期においては、所定の1つの充電器への給電のみを行い、この1つの充電器への流入電流を監視して該流入電流が充電飽和電流値(充電完了状態においても流れる電流)に低下したときに他の1つの充電器への給電を開始するような通電切換制御を行うようにするものである。

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、使用電力容量が規制された電源を使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することができる。

40

【0012】

また、使用電力容量が規制された商用電源を使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することができる。

【0013】

また、使用電力容量が規制された商用電源の1つのコンセントを使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び充電システムを実現することができる。

【0014】

また、使用電力容量が規制(100V/1.5KVA)された商用電源の一般的な1つのコンセントを使用して複数の蓄電池を効率良く充電することができる給電制御装置及び

50

充電システムを実現することができる。

【0015】

また、稼動状態を通信回線にE-メール送信することができる給電制御装置及び充電システムを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明は、給電制御装置が1つの交流電源から受電した交流電圧を複数の充電器に分配し、各充電器により整流・平滑して該各充電器に接続した蓄電池を並列的に充電することができるように構成した充電システムにおいて、

前記給電制御装置は、各充電器に流入する交流電流の大きさを監視して各充電器への交流電圧の供給を切換制御するように構成し、蓄電池に大きな充電電流が流入する充電開始初期においては、所定の1つの充電器への給電のみを行い、この1つの充電器への流入電流を監視して該流入電流が充電飽和電流値(充電完了状態においても流れる電流)に低下したときに他の1つの充電器への給電を開始するような通電切換制御を行うようにするものである。

10

【0017】

そして、最初に給電を受ける充電器は、給電制御装置から流入する交流電流の最大値がコンセントの使用電力容量規制値に相当するように最大充電電流を制限し、

次に給電を受ける充電器は、給電制御装置から流入する交流電流の最大値がコンセントの使用電力容量規制値から最初に給電を受ける充電器に流入する充電飽和電流値に相当する電流値を差し引いた値に相当するように最大充電電流を制限し、

20

更に他の充電器が接続される構成では、更に次に給電を受ける充電器は、給電制御装置から流入する交流電流の最大値がコンセントの使用電力容量規制値から最初に給電を受ける充電器に流入する充電飽和電流値に相当する電流値と前記次に給電を受ける充電器に流入する充電飽和電流値に相当する電流値を差し引いた値に相当するように最大充電電流を制限するように構成する。

【実施例1】

【0018】

図1は、蓄電池充電システムの機能ブロック図である。

【0019】

30

給電制御装置1は、受電用プラグ101を商用電源(商用電源AC100V)2のコンセント3(使用電力容量規制値:AC100V 1.5kVA)に接続して受電し、各種の制御回路を介して3つの出力用コンセント102~104に充電器用電源(AC100V)を出力する。

【0020】

3つの充電器4~6は、受電用プラグ401,501,601を前記出力用コンセント102~104に接続して充電器用電源を受電し、変圧・整流・平滑して蓄電池7~9を充電する。

【0021】

40

給電制御装置1は、受電用プラグ101で受電したAC100Vの商用電源を30Aの負荷電流で遮断動作するブレーカ機能を備えた電源スイッチ105を介し、更に、電流検出回路106と通電切換え・過電流保護回路107と過電流遮断器(ヒューズ)108と充電器接続有無検出器109を介して前記出力用コンセント102~104に供給し、更には、内部電源回路110と電圧検出回路111にも給電する。

【0022】

内部制御回路112は、マイクロコンピュータを使用して構成し、内部電源回路110から出力される内部直流電源を受電して作動し、各種入力スイッチ113及びWebコントローラ114から入力される指示に従って運転制御を実行し、制御状態を各種表示器115により表示すると共に前記Webコントローラ114に送信する制御処理を実行する。

50

【0023】

各種入力スイッチ113は、運転開始スイッチと、各電流設定値を設定する電流値設定スイッチと、モード設定スイッチとを備える。

【0024】

Webコントローラ114は、既知のWebコントローラを使用して構成する。

【0025】

各種表示器115は、運転表示灯と、モード表示灯と、各出力用コンセント102, 103, 104のそれぞれに対応させて設置した緑色、橙色、赤色の3個1組の充電状態表示灯と、補助バッテリー動作表示灯とを備える。

【0026】

電源スイッチ105の具体的な構成について、図2を参照して説明する。この電源スイッチ105は、電磁操作で駆動可能なスイッチであり、電磁リレー1051を遠隔制御することにより通電回路中の開閉器1052を開放する構成である。また、前記開閉器1052は、通電制御用開閉接点と連動する外部出力接点1053を内蔵する。

【0027】

電流検出回路106の具体的な構成について、図3を参照して説明する。この電流検出回路106は、各出力用コンセント102~104に流れる電流をそれぞれ検出する回路である。図3は、図4を参照して後述する通電切換え・過電流保護回路107における電磁スイッチ1071の入力回路に挿入した電流センサ10611を使用する電流検出回路1061を示している。

【0028】

電流センサ10611は、電流計測用ホール素子を使用し、交流検出信号を整流・ピークホールド回路10612により直流の検出電流値信号に変換して出力する。

【0029】

他の電磁スイッチ1072, 1073の入力回路に対応する電流検出回路1062, 1063も同様に構成する。

【0030】

次に、通電切り換え・過電流保護回路107と過電流遮断器(ヒューズ)108の具体的な構成について、図4を参照して説明する。通電切り換え・過電流保護回路107は、前記出力用コンセント102~104への給電を選択的に切り換えると共に過電流が流れたときに給電を遮断し、過電流遮断器108は、前記出力用コンセント102~104に危険なほどの電流が流れたときに溶断して給電を遮断する回路手段である。

【0031】

図4は、電源スイッチ105から各出力用コンセント102~104に至る回路を具体的に示している。

【0032】

通電切り換え・過電流保護回路107は、各出力用コンセント102~104に出力するAC100V商用電源供給回路中に、それぞれ、電磁スイッチ1071, 1072, 1073の開閉接点1071a, 1071b, 1072a, 1072b, 1073a, 1073bを挿入し、各電磁スイッチ1071~1073の電磁コイル1071c, 1072c, 1073cの励磁電流を制御リレー1074, 1075, 1076の開閉接点1074a, 1075a, 1076aにより制御し、各制御リレー1074~1076の電磁コイル1074b, 1075b, 1076bは、内部制御回路112により制御される制御トランジスタ1077, 1078, 1079により制御する構成である。

【0033】

そして、電磁スイッチ1071~1073は、内部制御回路112により制御プログラムに従って間接的に制御されて各出力用コンセント102~104への給電を切り換え、過電流が流れた出力用コンセント102~104への給電を遮断する。

【0034】

過電流遮断器108は、各出力用コンセント102~104と通電切り換え・過電流保護

10

20

30

40

50

回路107における開閉接点1071a～1073aの間の回路中に挿入した過電流溶断型のヒューズ1081, 1082, 1083である。

【0035】

充電器接続有無検出器109は、前記出力用コンセント102～104に前記充電器4～6の受電用プラグ401～601が接続されているかどうかを検出するために使用する充電接続有無検出端子1091, 1092, 1093を備える。

【0036】

この充電器接続有無検出器109の具体的な構成について、図5を参照して説明する。充電器接続有無検出器109は、各検出端子1091～1903の電位を確認することによって各出力用コンセント102～104に各充電器4～6の受電用プラグ401～601が接続されているかどうかを検出する。ここでは、出力用コンセント102への受電用プラグ401の接続有無検出を例にとって説明する。

10

【0037】

出力用コンセント102の負荷インピーダンスは、この出力用コンセント102に受電用プラグ401が接続されていないときには略無限大であるが、受電用プラグ401を接続すると充電器4の内部インピーダンス相当値に減少する。

【0038】

そこで、電磁スイッチ1071の開閉接点1071a, 1071bと並列にバイパス抵抗1094, 1095を接続して漏洩電流を発生させて検出端子1091の電位を出力用コンセント102への受電用プラグ401の接続有無によって変化させ、この検出端子1091の電位を比較回路1096に入力して分圧抵抗回路1097によって生成した比較規準電位と比較することによって出力用コンセント102への受電用プラグ401の接続有無を判定して出力端子1098に検出信号を出力する構成である。

20

【0039】

この充電器接続有無検出器109は、出力用コンセント102に接続された受電用プラグ401に反応するように設けたマイクロスイッチなどによっても実現することができる。

【0040】

内部電源回路110の具体的な構成について、図6を参照して説明する。この内部電源回路110は、電源スイッチ105から供給されるAC100V電源及び回路内に設けた補助バッテリー電源電圧から該装置内部での制御処理に使用する低電圧(DC5V, 12V, 24V)の内部直流電源を生成する回路手段である。

30

【0041】

スイッチング電源回路1101は、ノイズフィルタ1102を介してAC100Vの商用電源を入力し、降圧・整流・平滑してDC12Vの直流電圧を生成する。そして、コンバータ1103, 1104は、前記スイッチング電源回路1101または後述する内部補助バッテリーから供給される直流電圧からDC5V, DC24Vの直流電圧を生成する。

【0042】

7.2Vの内部補助バッテリー1105は、平常時に、スイッチング電源回路1101が生成するDC12V電圧により抵抗器1106と前記電源スイッチ105の外部出力接点1053とラッチングリレー1107を介して充電しておき、停電が発生すると、内部補助バッテリー1105からダイオード1108を介しての電源供給に切り換わり、Webコントローラ114が電圧検出回路111からの検出信号により停電発生を認識したときには、Webコントローラ114の処理が終了した時点で内部補助バッテリー1105の放電を防止する為に該Webコントローラ114による制御によってラッチングリレー1107を開いて該内部補助バッテリー1105からの給電を遮断する。

40

【0043】

各種表示器115における内部バッテリー動作表示器1151は、スイッチング電源回路1101からの出力電圧で動作する電磁リレー1109に制御されて点灯/消灯する発光ダイオードであり、スイッチング電源回路1101が正常な出力電圧を生成するように

50

動作している状態では電磁リレー 1109 が開路して発光ダイオード 1151 を消灯し、AC 100V の商用電源が停電してスイッチング電源回路 1101 が正常な出力電圧を出力しなくなったときに電磁リレー 1109 が閉路して発光ダイオード 1151 を点灯する。

【0044】

電圧検出器 111 は、電源スイッチ 105 から内部に商用電源 AC 100V が供給されているかどうかを検出する。この電圧検出回路 111 は、商用電源 AC 100V が給電されると接点を ON 動作させるリレーを使用して構成する。

【0045】

この充電システムにおいて使用する充電器 4, 5, 6 は、図示説明は省略するが、次のように構成されていることが望ましい。

10

【0046】

第 1 の充電器 4 は、受電する交流電圧の流入電流の最大値が第 1 の最大値（商用電源に接続されたコンセントの使用電力容量規制値 = 1.5 KVA）以下となるように設定される。

【0047】

第 2 の充電器 5 は、受電する交流電圧の流入電流の最大値が前記第 1 の最大値から前記第 1 の充電器 4 における充電飽和電流（2A）を差し引いた値の第 2 の最大値となるように設定される。

【0048】

第 3 の充電器 6 は、受電する交流電圧の流入電流の最大値が前記第 1 の最大値から前記第 1 の充電器 4 における充電飽和電流と前記第 2 の充電器 5 における充電飽和電流を差し引いた値の第 3 の最大値となるように設定される。

20

【0049】

このように構成した蓄電池充電システムは、次のような充電制御を実行する。

【0050】

図 1 に示すように、給電制御装置 1 の受電用プラグ 101 を商用電源 2 のコンセント 3 に接続し、出力用コンセント 102 ~ 104 に充電器 4 ~ 6 の受電用プラグ 401 ~ 601 を接続し、各充電器 4 ~ 6 に蓄電池 7 ~ 9 を接続する。そして、電源スイッチ 105 を投入し、各種入力スイッチ 113 から運転開始を指示して充電制御を開始させる。

30

【0051】

給電制御装置 1 は、充電制御運転を開始すると、出力用コンセント 102 ~ 104 に対する受電用プラグ 401 ~ 601 の接続を確認し、蓄電池 7 を充電する充電器 4 への給電を開始すると共に出力用コンセント 102 に流れる流入電流の大きさを監視する。

【0052】

そして、図 7 に示すように、蓄電池 7 の充電が進んで出力用コンセント 102 に流れる流入電流が充電飽和電流値に相当する電流値まで低下したのを確認すると、蓄電池 8 を充電する充電器 5 への給電を開始すると共に出力用コンセント 103 に流れる流入電流の大きさを監視する。蓄電池 8 の充電が進んで出力用コンセント 103 に流れる流入電流が充電飽和電流値に相当する電流値まで低下したのを確認すると、蓄電池 9 を充電する充電器 6 への給電を開始すると共に出力用コンセント 104 に流れる流入電流の大きさを監視する。

40

【0053】

そして、この充電制御状態の情報は、Web コントローラ 114 によって通信回線に E-mail 送信され、充電システム設置場所以外の場所で知ることができる。

【0054】

このような充電制御運転を実行することにより、給電制御装置 1 が商用電源のコンセント 3 から蓄電池充電のために受電する合計電流は、コンセント 3 の使用電力容量規制値の範囲内に抑えることができ、複数の蓄電池 7 ~ 9 を効率的良く充電することができる。

【0055】

50

図 8 は、この充電システムにおける運転制御の全体的な制御処理のフローチャートである。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1

給電制御装置 1 の受電用プラグ 1 0 1 が商用電源 2 のコンセント 3 に接続され、電源スイッチ 1 0 5 が投入されると内部電源回路 1 1 0 が機能して内部電源が立ち上がり、内部制御回路 1 1 2 と Web コントローラ 1 1 4 に給電を開始する。そして、各種入力スイッチ 1 1 3 における運転開始スイッチが入力されると、充電制御運転を開始する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2

内部制御回路 1 1 2 が制御処理を開始する。

10

【 0 0 5 8 】

ステップ S 3

制御処理を開始した内部制御回路 1 1 2 は、各種入力スイッチ 1 1 3 におけるモード設定スイッチにより設定されたモードの判定処理を行って処理を分岐する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4

監視モードの制御処理を実行する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 5

充電モードの制御処理を実行する。

20

【 0 0 6 1 】

ステップ S 6

Web コントローラ 1 1 4 が制御処理を開始する。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 7

制御処理を開始した Web コントローラ 1 1 4 は、各種入力スイッチ 1 1 3 におけるモード設定スイッチにより設定されたモードの判定処理を行って処理を分岐する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 8

監視モードの制御処理を実行する。

30

【 0 0 6 4 】

ステップ S 9

充電モードの制御処理を実行する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 0

各モードの制御処理を終了すると電源スイッチ 1 0 5 を遮断する制御処理を実行する。

【 0 0 6 6 】

図 9 は、内部制御回路 1 1 2 が実行する監視モードの制御処理（ステップ S 4）を具体的に示すフローチャートである。

40

【 0 0 6 7 】

ステップ S 4 0 1

内部制御回路 1 1 2 は、監視モードの制御処理を開始すると、各コンセント 1 0 2（1）、1 0 3（2）、1 0 4（3）に対する処理に順同に分岐する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 4 0 2

出力用コンセント（1）1 0 2 に対応する電流検出回路 1 0 6 1 の検出電流値（負荷電流）及び電流設定値（負荷の有無を判定するために入力スイッチ 1 1 3 により設定した基準値）を取り込む。

【 0 0 6 9 】

50

- ステップ S 4 0 3
出力用コンセント 1 0 2 に対応する検出電流値と電流設定値を大小比較して処理を分岐する。
- 【 0 0 7 0 】
ステップ S 4 0 4
検出電流値が電流設定値より大きくないときには、検出信号 O N を生成する。
- 【 0 0 7 1 】
ステップ S 4 0 5
検出電流値が電流設定値より大きいときには、検出信号 O F F を生成する。
- 【 0 0 7 2 】 10
ステップ S 4 0 6
生成した検出信号を W e b コントローラ 1 1 4 に出力する。
- 【 0 0 7 3 】
ステップ S 4 0 7
出力用コンセント (2) 1 0 3 に対応する電流検出回路 1 0 6 2 の検出電流値及び電流設定値を取り込む。
- 【 0 0 7 4 】
ステップ S 4 0 8
出力用コンセント 1 0 3 に対応する検出電流値と電流設定値を大小比較して処理を分岐する。 20
- 【 0 0 7 5 】
ステップ S 4 0 9
検出電流値が電流設定値より大きくないときには、検出信号 O N を生成する。
- 【 0 0 7 6 】
ステップ S 4 1 0
検出電流値が電流設定値より大きいときには、検出信号 O F F を生成する。
- 【 0 0 7 7 】
ステップ S 4 1 1
生成した検出信号を W e b コントローラ 1 1 4 に出力する。
- 【 0 0 7 8 】 30
ステップ S 4 1 2
出力用コンセント (3) 1 0 4 に対応する電流検出回路 1 0 6 3 の検出電流値及び電流設定値を取り込む。
- 【 0 0 7 9 】
ステップ S 4 1 3
出力用コンセント 1 0 3 に対応する検出電流値と電流設定値を大小比較して処理を分岐する。
- 【 0 0 8 0 】
ステップ S 4 1 4
検出電流値が電流設定値より大きくないときには、検出信号 O N を生成する。 40
- 【 0 0 8 1 】
ステップ S 4 1 5
検出電流値が電流設定値より大きいときには、検出信号 O F F を生成する。
- 【 0 0 8 2 】
ステップ S 4 1 6
生成した検出信号を W e b コントローラ 1 1 4 に出力する。
- 【 0 0 8 3 】
図 1 0 は、内部制御回路 1 1 2 が実行する充電モードの制御処理 (ステップ S 5) を具体的に示すフローチャートである。
- 【 0 0 8 4 】 50

ステップ S 5 0 1

内部制御回路 1 1 2 が充電モードの制御処理を開始すると、各出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 について、充電未完の充電器 4 ~ 6 の受電用コンセント 4 0 1 ~ 6 0 1 が接続されているかどうかを繰り返し確認するための分岐処理を実行する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 5 0 2

出力用コンセント 1 0 2 に充電未完の充電器 4 の受電用プラグ 4 0 1 が接続されているかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 5 0 3

出力用コンセント 1 0 2 に充電未完の充電器 4 の受電用プラグ 4 0 1 が接続されているときには、出力用コンセント 1 0 2 (充電器 4) に対する給電制御を充電待機モードに設定すると共に対応する充電状態表示灯 (緑 LED) を点灯する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 5 0 4

他の出力用コンセント 1 0 3 , 1 0 4 (充電器 5 , 6) が充電モードに設定されているかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 5 0 5

他の出力用コンセント 1 0 3 , 1 0 4 (充電器 5 , 6) が充電モードに設定されていないときには、出力用コンセント 1 0 2 を充電モード (電磁スイッチ 1 0 7 1 の開閉接点 1 0 7 1 a , 1 0 7 1 b を ON、対応する充電状態表示灯の橙 LED を点滅) に制御する。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 5 0 6

出力用コンセント 1 0 2 に充電未完の充電器 4 の受電用プラグ 4 0 1 が接続されていないとき、ステップ S 5 0 4 において他のコンセントが充電モードであるときには、出力用コンセント 1 0 3 に充電未完の充電器 5 の受電用プラグ 5 0 1 が接続されているかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 5 0 7

出力用コンセント 1 0 3 に充電未完の充電器 5 の受電用プラグ 5 0 1 が接続されているときには、出力用コンセント 1 0 3 (充電器 5) に対する給電制御を充電待機モードに設定すると共に対応する充電状態表示灯 (緑 LED) を点灯する。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 5 0 8

他の出力用コンセント 1 0 2 , 1 0 4 (充電器 4 , 6) が充電モードに設定されているかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 5 0 9

他の出力用コンセント 1 0 2 , 1 0 4 (充電器 4 , 6) が充電モードに設定されていないときには、出力用コンセント 1 0 3 を充電モード (電磁スイッチ 1 0 7 2 の開閉接点 1 0 7 2 a , 1 0 7 2 b を ON、対応する充電状態表示灯の橙 LED を点滅) に制御する。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 5 1 0

出力用コンセント 1 0 3 に充電未完の充電器 5 の受電用プラグ 5 0 1 が接続されていないとき、ステップ S 5 0 8 において他のコンセントが充電モードであるときには、出力用コンセント 1 0 4 に充電未完の充電器 6 の受電用プラグ 6 0 1 が接続されているかどうかを確認して処理を分岐する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

ステップ S 5 1 1

出力用コンセント 1 0 4 に充電未完の充電器 6 の受電用プラグ 6 0 1 が接続されているときには、出力用コンセント 1 0 4 (充電器 6) に対する給電制御を充電待機モードに設定すると共に対応する充電状態表示灯 (緑 L E D) を点灯する。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 5 1 2

他の出力用コンセント 1 0 2 , 1 0 3 (充電器 4 , 5) が充電モードに設定されているかどうかを確認して処理を分岐する。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 5 1 3

他の出力用コンセント 1 0 2 , 1 0 3 (充電器 4 , 5) が充電モードに設定されていないときには、出力用コンセント 1 0 4 を充電モード (電磁スイッチ 1 0 7 3 の開閉接点 1 0 7 3 a , 1 0 7 3 b を ON、対応する充電状態表示灯の橙 L E D を点滅) に制御する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 5 1 4

出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 に流入する電流の合計が 3 0 A を超えているかどうかを判定して処理を分岐する。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 5 1 5

合計電流が 3 0 A を超えていないときには、充電モードにある充電器の充電電流が所定時間 (例えば充電開始から 4 時間) 経過時に充電開始時の充電電流に対して所定の割合に (例えば 1 / 2) 以下に減少しているかどうかを判定する。充電電流が所定の割合以下に減少していないときには充電異常 (1) 発生と判定する。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 5 1 6

充電電流 (どのモードにある充電器の電流か不明です) が所定の範囲 (例えば 0 . 5 ~ 0 . 0 0 8 A) 内にあるかどうかを判定する。充電電流が所定の範囲内にあるときには充電異常 (2) 発生と判定する。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 5 1 7

充電異常 (1) , (2) が発生したときには、該当する出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 に対応する充電表示灯の赤 L E D を点滅させると共に対応する電磁スイッチ 1 0 7 1 ~ 1 0 7 3 を遮断 (接点を O F F) する制御処理を実行する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 5 1 8

充電異常 (1) , (2) に基づく制御処理情報を W e b コントローラ 1 1 4 に通知する制御を行う。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 5 1 9

出力用コンセント 1 0 2 に流れる流入電流を監視して充電が完了したかどうかを判定する。流入電流が充電飽和電流値以下まで低下したときには出力用コンセント 1 0 2 に接続された充電器 4 による蓄電池 7 の充電は完了したと判定する。出力用コンセント 1 0 2 が充電モードに設定されていないときにはこの処理はスルーする。

【 0 1 0 3 】

ステップ S 5 2 0

出力用コンセント 1 0 2 を充電完了モードに設定すると共に対応する充電状態表示灯の橙 L E D を点灯する制御を実行する。

【 0 1 0 4 】

10

20

30

40

50

ステップ S 5 2 1

出力用コンセント 1 0 2 に接続された充電器 4 による蓄電池 7 の充電が完了していないときは、出力用コンセント 1 0 3 に流れる流入電流を監視して充電が完了したかどうかを判定する。流入電流が充電飽和電流値以下まで低下したときには出力用コンセント 1 0 3 に接続された充電器 5 による蓄電池 8 の充電は完了したと判定する。出力用コンセント 1 0 3 が充電モードに設定されていないときにはこの処理はスルーする。

【 0 1 0 5 】

ステップ S 5 2 2

出力用コンセント 1 0 3 を充電完了モードに設定すると共に対応する充電状態表示灯の橙 LED を点灯する制御を実行する。

10

【 0 1 0 6 】

ステップ S 5 2 3

出力用コンセント 1 0 3 に接続された充電器 5 による蓄電池 8 の充電が完了していないときは、出力用コンセント 1 0 3 に流れる流入電流を監視して充電が完了したかどうかを判定する。流入電流が充電飽和電流値以下まで低下したときには出力用コンセント 1 0 4 に接続された充電器 6 による蓄電池 9 の充電は完了したと判定する。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 5 2 4

出力用コンセント 1 0 4 を充電完了モードに設定すると共に対応する充電状態表示灯の橙 LED を点灯する制御を実行する。

20

【 0 1 0 8 】

ステップ S 5 2 5

充電中に充電未完了の状態では充電器 4 ~ 6 の受電用プラグ 4 0 1 ~ 6 0 1 が出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 から抜き取られていないかどうかを判定する。この判定は、充電器接続有無検出回路 1 0 9 の検出信号を確認することによって行うことができる。抜き取られていれば、充電異常 (3) 発生と判定する。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 5 2 6

充電異常 (3) が発生したときには、当該出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 に対応する充電表示灯の赤 LED を点滅させると共に対応する電磁スイッチ 1 0 7 1 ~ 1 0 7 3 を遮断 (接点を OFF) する制御処理を実行する。そして、ステップ S 5 1 8 に移って充電異常 (3) に基づく制御処理情報を Web コントローラ 1 1 4 に通知する制御を行う。

30

【 0 1 1 0 】

ステップ S 5 2 7

ステップ S 5 1 4 において、出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 に流入する電流の合計が 3 0 A を超えているときには、商用電源配線回路の負荷電流が過電流であることから、充電異常 (4) と判定する。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 5 2 8

充電異常が発生したときには、該当する出力用コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 に対応する充電表示灯の赤 LED を点滅させると共に対応する電磁スイッチ 1 0 7 1 ~ 1 0 7 3 を遮断 (接点を OFF) する制御処理を実行する。そして、ステップ S 5 1 8 に移って充電異常 (4) に基づく制御処理情報を Web コントローラ 1 1 4 に通知する制御を行う。

40

【 0 1 1 2 】

図 1 1 は、Web コントローラ 1 1 4 が実行する監視モードの制御処理 (ステップ S 8) を具体的に示すフローチャートである。

【 0 1 1 3 】

各コンセント 1 0 2 (1) , 1 0 3 (2) , 1 0 4 (3) に対応する電流検出信号 (ステップ S 4 0 6 の出力) が ON か OFF か、1 次側電圧検出信号が ON (停電) 、 OFF (停電復帰) かどうかを監視して行う制御処理である。

50

- 【0114】
ステップS801
コンセント(1)102に対応する電流検出信号がONかどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0115】
ステップS802
コンセント(1)102が負荷状態であることを知らせるE-メールを作成して送信すると共に該状態を表示する表示灯を点灯する。
- 【0116】
ステップS803
コンセント(1)102に対応する電流検出信号がOFFかどうかを判定して処理を分岐する。 10
- 【0117】
ステップS804
コンセント(1)102が無負荷状態になったことを知らせるE-メールを作成して送信すると共に表示灯を消灯する。
- 【0118】
ステップS805
コンセント(2)103に対応する電流検出信号がONかどうかを判定して処理を分岐する。 20
- 【0119】
ステップS806
コンセント(2)103が負荷状態であることを知らせるE-メールを作成して送信すると共に該状態を表示する表示灯を点灯する。
- 【0120】
ステップS807
コンセント(2)103に対応する電流検出信号がOFFかどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0121】
ステップS808
コンセント(2)103が無負荷状態になったことを知らせるE-メールを作成して送信すると共に表示灯を消灯する。 30
- 【0122】
ステップS809
コンセント(3)104に対応する電流検出信号がONかどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0123】
ステップS810
コンセント(3)104が負荷状態であることを知らせるE-メールを作成して送信すると共に該状態を表示する表示灯を点灯する。 40
- 【0124】
ステップS811
コンセント(3)104に対応する電流検出信号がOFFかどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0125】
ステップS812
コンセント(3)104が無負荷状態になったことを知らせるE-メールを作成して送信すると共に表示灯を消灯する。
- 【0126】
ステップS813 50

電圧検出回路 1 1 1 の検出信号が ON (停電) かどうかを判定して処理を分岐する。

【 0 1 2 7 】

ステップ S 8 1 4

停電が発生すると内部補助バッテリー 1 1 0 5 による給電が自動的に開始される。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 8 1 5

停電が発生したことを報知するメールを作成して送信する。

【 0 1 2 9 】

ステップ S 8 1 6

停電が回復して検出信号が OFF になったかどうかを判定して処理を分岐する。

10

【 0 1 3 0 】

ステップ S 8 1 7

停電が回復して検出信号が ON になると、停電回復メールを作成して送信する。

【 0 1 3 1 】

ステップ S 8 1 8

停電が発生してから所定時間経過したかどうかを判定して処理を分岐する。

【 0 1 3 2 】

ステップ S 8 1 9

停電状態が所定時間回復しないときには、ラッチングリレー 1 1 0 7 を OFF にして内部補助バッテリー 1 1 0 5 による給電を遮断する。

20

【 0 1 3 3 】

図 1 2 は、Web コントローラ 1 1 4 が実行する充電モードの制御処理 (ステップ S 9) を具体的に示すフローチャートである。この制御処理は、内部制御回路 1 1 2 から受信した各コンセント 1 0 2 (1) , 1 0 3 (2) , 1 0 4 (3) に対応する報知情報と 1 次側電圧検出信号が ON (停電) 、 OFF (停電復帰) かどうかを監視して行う制御処理である。

【 0 1 3 4 】

ステップ S 9 0 1

コンセント (1) 1 0 2 に対応する状態検出情報が「充電中」かどうかを判定して処理を分岐する。

30

【 0 1 3 5 】

ステップ S 9 0 2

コンセント (1) 1 0 2 に対応する状態検出情報が「充電完了」かどうかを判定して処理を分岐する。

【 0 1 3 6 】

ステップ S 9 0 3

コンセント (1) 1 0 2 に対応する状態検出信号が「充電異常」かどうかを判定して処理を分岐する。

【 0 1 3 7 】

ステップ S 9 0 4

コンセント 1 0 2 ~ 1 0 4 に流れる全電流が「過電流」 (充電異常 4) かどうかを判定して処理を分岐する。

40

【 0 1 3 8 】

ステップ S 9 0 5

コンセント (2) 1 0 3 に対応する状態検出情報が「充電中」かどうかを判定して処理を分岐する。

【 0 1 3 9 】

ステップ S 9 0 6

コンセント (2) 1 0 3 に対応する状態検出情報が「充電完了」かどうかを判定して処理を分岐する。

50

- 【0140】
ステップS907
コンセント(2)103に対応する状態検出信号が「充電異常」かどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0141】
ステップS908
コンセント102～104に流れる全電流が「過電流」(充電異常4)かどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0142】
ステップS909
コンセント(3)104に対応する状態検出情報が「充電中」かどうかを判定して処理を分岐する。 10
- 【0143】
ステップS910
コンセント(3)104に対応する状態検出情報が「充電完了」かどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0144】
ステップS911
コンセント(3)104に対応する状態検出信号が「充電異常」かどうかを判定して処理を分岐する。 20
- 【0145】
ステップS912
コンセント102～104に流れる全電流が「過電流」(充電異常4)かどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0146】
ステップS913
上述した判定処理(ステップS901～ステップS912)において「有り」(YES)のときには、その旨の状態通知メールを作成して送信する。
- 【0147】
ステップS914
上述した判定処理(ステップS901～ステップS912)において「無し」(NO)のときには、電圧検出回路111の検出信号がON(停電)かどうかを判定して処理を分岐する。 30
- 【0148】
ステップS915
停電が発生すると内部補助バッテリー1105による給電が自動的に開始される。
- 【0149】
ステップS916
停電が発生したことを報知するメールを作成して送信する。
- 【0150】
ステップS917
停電が回復して検出信号がOFFになったかどうかを判定して処理を分岐する。 40
- 【0151】
ステップS918
停電が回復して検出信号がONになると、停電回復メールを作成して送信する。
- 【0152】
ステップS919
停電が発生してから所定時間経過したかどうかを判定して処理を分岐する。
- 【0153】
ステップS920 50

停電状態が所定時間回復しないときには、ラッチングリレー 1107 を OFF にして内部補助バッテリー 1105 による給電を遮断する。

【実施例 2】

【0154】

実施例 1 における給電制御装置 1 は、充電器以外の負荷（電気機器）を接続して使用することができる。この場合には、内部制御回路 112 及び Web コントローラ 114 は、監視モードのみで機能することになる。

【図面の簡単な説明】

【0155】

【図 1】本発明の実施例 1 の蓄電池充電システムの機能ブロック図である。

10

【図 2】本発明の実施例 1 における電源スイッチの具体的な構成を示す回路図である。

【図 3】本発明の実施例 1 における電流検出回路の具体的な構成を示す回路図である。

【図 4】本発明の実施例 1 における通電切り換え・過電流保護回路と過電流遮断器の具体的な構成を示す回路図である。

【図 5】本発明の実施例 1 における充電器接続有無検出器の具体的な構成を示す回路図である。

【図 6】本発明の実施例 1 における内部電源回路の具体的な構成を示す回路図である。

【図 7】本発明の実施例 1 における充電電流特性を示す曲線図である。

【図 8】本発明の実施例 1 における運転制御の全体的な制御処理のフローチャートである。

20

【図 9】本発明の実施例 1 における内部制御回路が実行する監視モードの制御処理を具体的に示すフローチャートである。

【図 10】本発明の実施例 1 における内部制御回路が実行する充電モードの制御処理を具体的に示すフローチャートである。

【図 11】本発明の実施例 1 における Web コントローラが実行する監視モードの制御処理を具体的に示すフローチャートである。

【図 12】本発明の実施例 1 における Web コントローラが実行する充電モードの制御処理を具体的に示すフローチャートである。

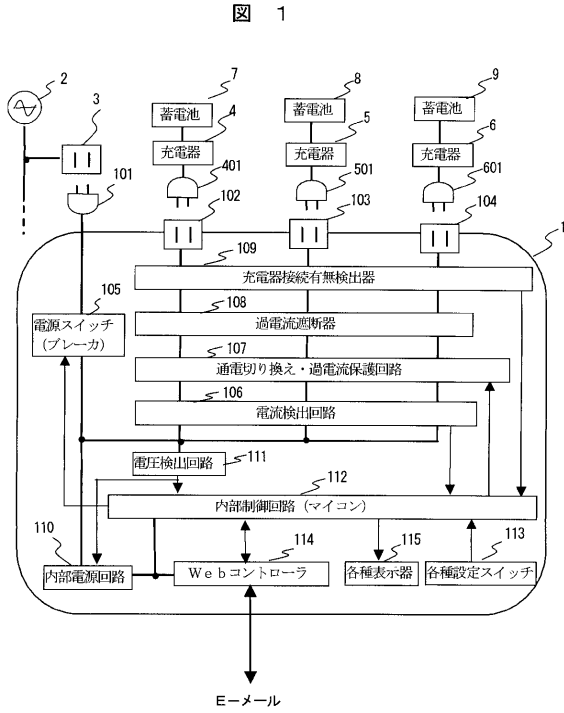
【符号の説明】

【0156】

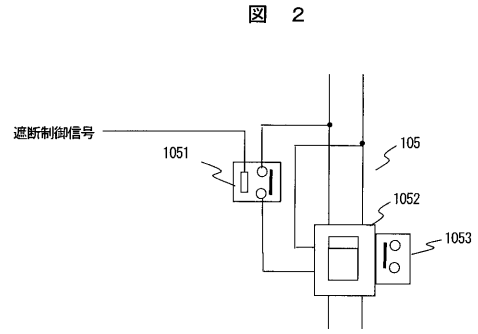
30

1 ... 給電制御装置、101 ... 受電用プラグ、102 ~ 104 ... 出力用コンセント、105 ... 電源スイッチ、106 ... 電流検出回路、107 ... 通電切り換え・過電流保護回路、108 ... 通電切り換え・過電流保護回路、109 ... 充電器接続有無検出器、110 ... 内部電源回路、111 ... 電圧検出回路、112 ... 内部制御回路、113 ... 各種入力スイッチ、114 ... Web コントローラ、115 ... 各種表示器、2 ... 商用電源、3 ... コンセント、4 ~ 6 ... 充電器、401, 501, 601 ... 受電用プラグ、7 ~ 9 ... 蓄電池。

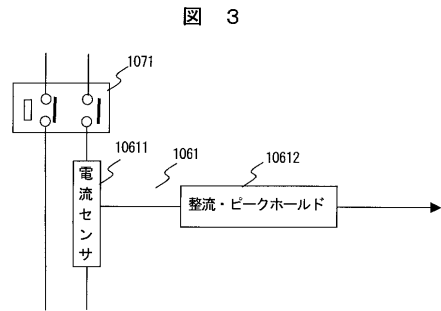
【 図 1 】



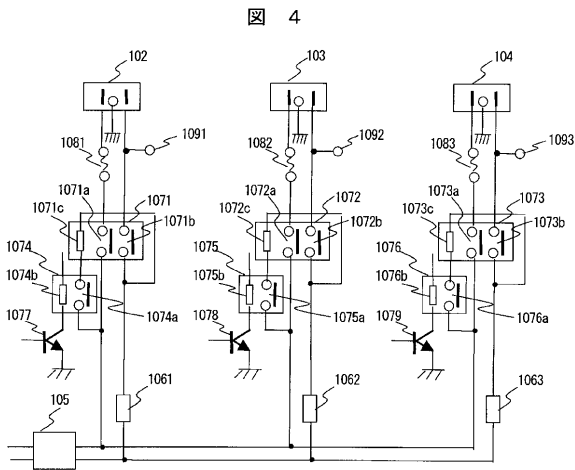
【 図 2 】



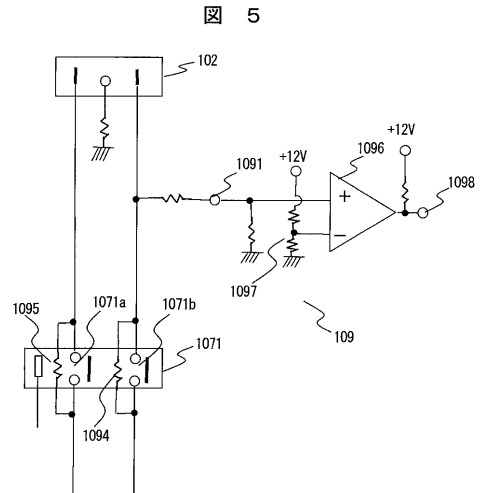
【 図 3 】



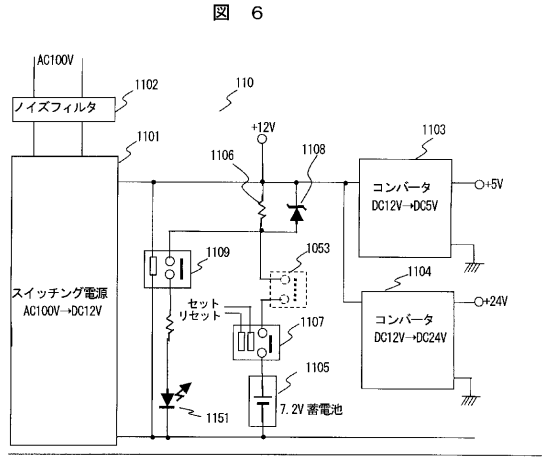
【 図 4 】



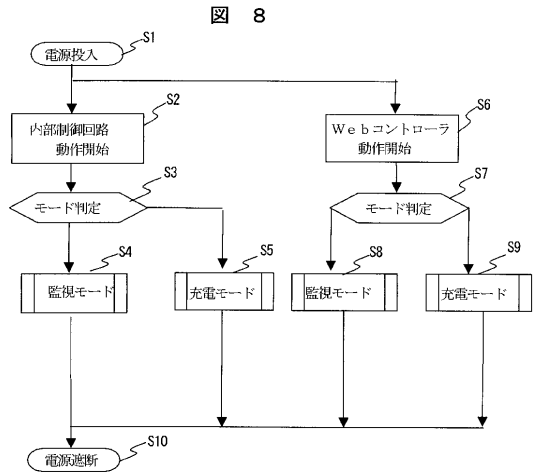
【 図 5 】



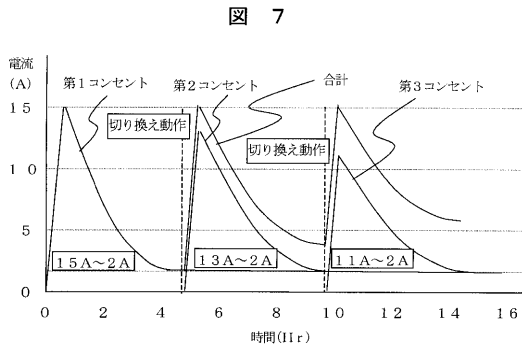
【図6】



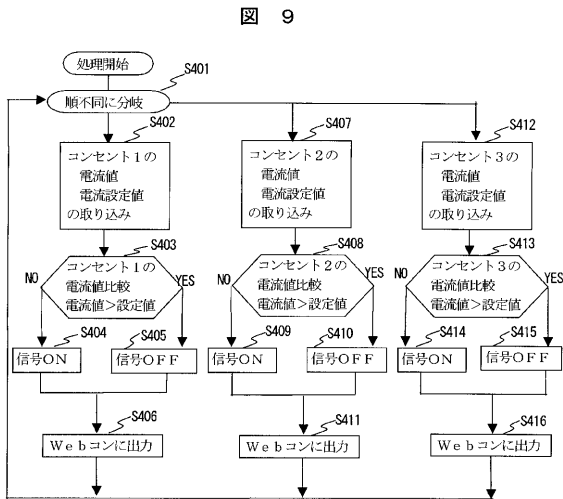
【図8】



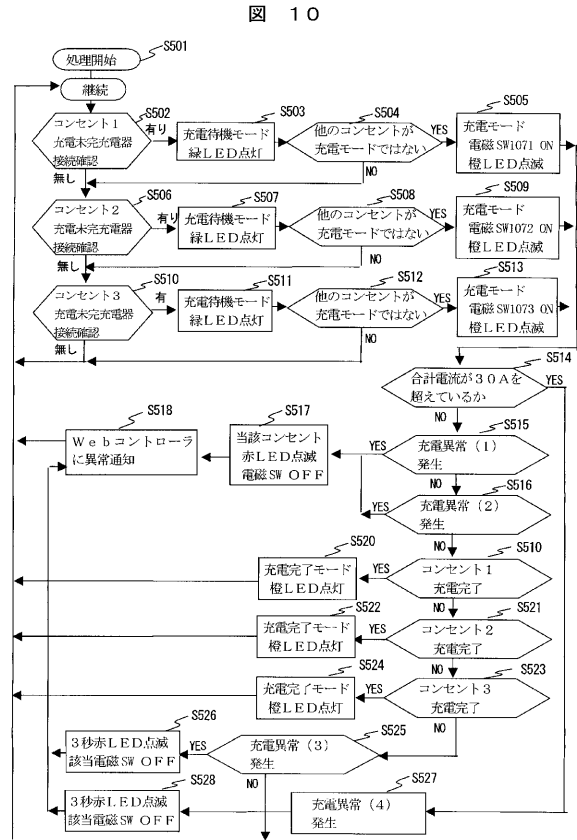
【図7】



【図9】

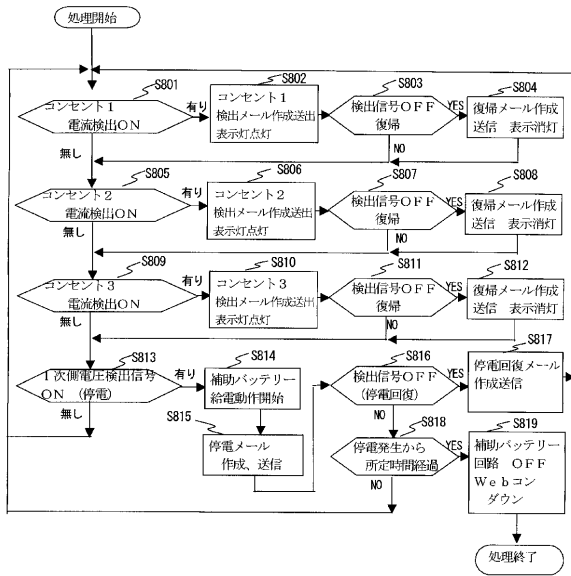


【図10】



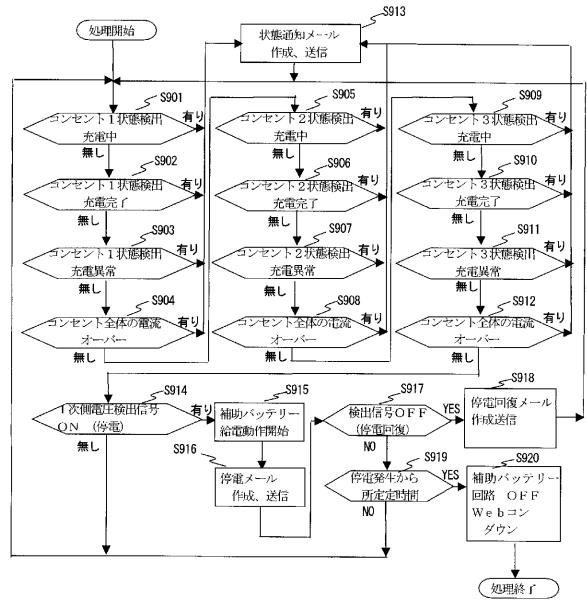
【 図 1 1 】

図 1 1



【 図 1 2 】

図 1 2



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成21年6月1日(2009.6.1)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 4 4

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 4 4 】

電圧検出回路 1 1 1 は、電源スイッチ 1 0 5 から内部に商用電源 AC 1 0 0 V が供給されているかどうかを検出する。この電圧検出回路 1 1 1 は、商用電源 AC 1 0 0 V が給電されると接点を ON 動作させるリレーを使用して構成する。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 6 7

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 6 7 】

ステップ S 4 0 1

内部制御回路 1 1 2 は、監視モードの制御処理を開始すると、各コンセント 1 0 2 (1) , 1 0 3 (2) , 1 0 4 (3) に対する処理に順不同に分岐する。

【 手続補正 3 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 7 9

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 7 9 】

ステップ S 4 1 3

出力用コンセント 1 0 4 に対応する検出電流値と電流設定値を大小比較して処理を分岐する。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 9 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 9 9 】

ステップ S 5 1 6

充電電流が所定の範囲（例えば 0 . 5 ~ 0 . 0 0 8 A ）内にあるかどうかを判定する。
充電電流が所定の範囲内にあるときには充電異常（ 2 ）発生と判定する。

フロントページの続き

- (72)発明者 宇野 騎一郎
茨城県那珂郡東海村村松4番地49
機構内 株式会社NE S I所属
独立行政法人日本原子力研究開発
- (72)発明者 肥後 英行
埼玉県桶川市赤堀1丁目35番
株式会社日立産機システム内
- (72)発明者 池田 満男
東京都千代田区神田練堀町3番地
株式会社日立産機システム内
- Fターム(参考) 5G503 AA01 BA02 BB01 CA04 CC08 GD06
5H030 AA01 AS01 BB01 FF41 FF42