

(11) 特許出願公開番号

特開2017-136901

(P2017-136901A)

(43) 公開日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

B6OR 16/033 (2006.01)

B 6 O R 16/033

P

5 G 0 5 3

H02J 7/00 (2006.01)

H02 J 7/00

S

5 G 5 0 3

H02H 7/18 (2006.01)

H02H 7/18

5H030

HO 1 M 10/48 (2006.01)

H02 J 7/00

302D

HO 1 M 10/48

$$\mathbf{Z}$$

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-17733 (P2016-17733)

(22) 出願日 平成28年2月2日 (2016.2.2)

(71) 出願人 507151526

株式会社GSユアサ

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1 番地

(74) 代理人 110001036

特許業務法人暁合同特許事務所

(72) 発明者 川内 智弘

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
株式会社GSユアサ内

Fターム(参考) 5G053 AA01 AA07 AA08 BA01 BA04

BA06 CA01 DA03 EC01 EC02

FA05

最終頁に続く

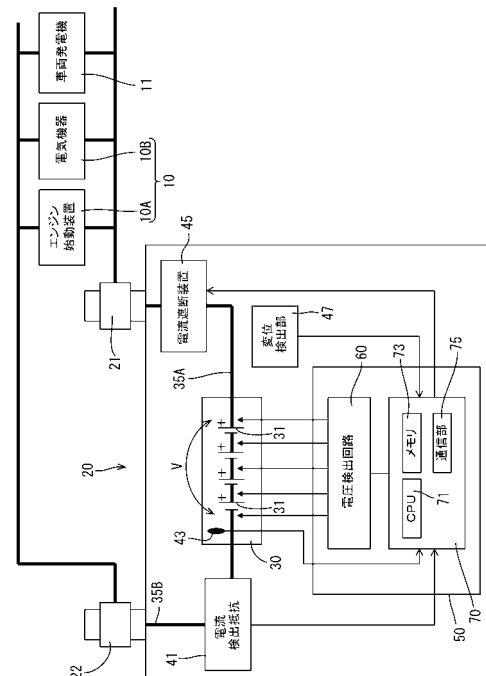
(54) 【発明の名称】 バッテリ装置、車両、オートマチック車両

(57) 【要約】

【課題】駐車中の容量低下を抑制しつつ、電流遮断装置の解除操作の手間を軽減する。

【解決手段】車両に搭載されるバッテリー装置２０であって、エンジン始動装置１０Ａを含む負荷１０に対して電力を供給する組電池３０と、前記組電池３０から負荷１０への電流を遮断する電流遮断装置４５と、制御部７０と、を備え、前記制御部７０は、前記車両の駐車状態を検出した場合、前記電流遮断装置４５を作動させて、前記組電池３０から前記負荷１０への電流を遮断する電流遮断処理を実行し、前記電流遮断処理の実行後、ユーザが運転開始前に車両に対して行う事前動作を検出した場合、前記電流遮断装置４５の作動を解除することにより電流の遮断を解除する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載されるバッテリー装置であって、
エンジン始動装置を含む負荷に対して電力を供給する蓄電素子と、
前記蓄電素子から負荷への電流を遮断する電流遮断装置と、
制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記車両の駐車状態を検出した場合、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行し、
前記電流遮断処理の実行後、ユーザが運転開始前に車両に対して行う事前動作を検出した場合、前記電流遮断装置の作動を解除することにより電流の遮断を解除する、バッテリー装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバッテリー装置であって、
前記バッテリー装置の変位を検出する変位検出部を備え、
前記制御部は、前記車両の駐車中に前記バッテリー装置に変位が検出された場合、前記事前動作が実行されたと判断する、バッテリー装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバッテリー装置であって、
前記制御部は、前記事前動作に応答して動作する外部スイッチの出力に基づいて、前記事前動作の実行を判断する、バッテリー装置。 20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のバッテリー装置であって、
前記外部スイッチは機械式のスイッチであり、前記車両に設置されている、バッテリー装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、
前記蓄電素子の電流を検出する電流検出部を備え、
前記制御部は、所定値以上の電流が流れていない状態が所定期間継続した場合に、車両は駐車状態であると判断する、バッテリー装置。 30

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、
前記バッテリー装置の変位を検出する変位検出部を備え、
前記制御部は、前記バッテリー装置に変位がない状態が所定期間継続した場合に、車両は駐車状態であると判断する、バッテリー装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、
前記制御部は、前記車両の駐車状態を検出し、かつ前記蓄電素子の容量が規定値になった場合に、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行する、バッテリー装置。 40

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、
前記制御部は、
前記電流遮断装置の実行後、前記事前動作を検出し、かつ前記バッテリー装置が正常であること条件に電流の遮断を解除し、前記事前動作を検出しても前記バッテリー装置が異常である場合は電流の遮断を解除しない、バッテリー装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のバッテリー装置であって、
前記制御部は、
車両の駐車状態を検出した場合に加えて、前記バッテリー装置の異常を検出した場合にも 50

、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行する、バッテリー装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、
前記制御部は、

前記事前動作の検出に応答して前記電流遮断装置の作動を解除した後、所定期間内に車両が駐車状態から走行状態に移行しなければ、前記電流遮断装置を再び作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する、バッテリー装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、

前記バッテリー装置は、外部に露出されない状態で前記車両に配置されている、バッテリー装置。

10

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 10 のうちいずれか一項に記載のバッテリー装置であって、
前記蓄電素子は、リチウムイオン二次電池である、バッテリー装置。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 のうちいずれか一項に記載のバッテリー装置を搭載した車両。

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 12 のうちいずれか一項に記載のバッテリー装置を搭載したオートマチック車両。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーの電流を遮断する電流遮断装置の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、下記特許文献 1 には、エンジン停止中に、放電量検出器の出力が設定値を超えた場合、バッテリーリレーをオフして、バッテリーから全電気負荷を切り離すことで、バッテリーあがりを抑制する点が記載されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】実開昭 62 - 74455 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、エンジン停止中に、エンジン始動用バッテリーの電流遮断装置を作動させると、バッテリーから車両へ電力が供給できなくなる。そのため、セルモータ等のエンジン始動装置を回すことが出来ず、クランキング出来ない状態になることから、運転前に、電流遮断装置の作動を解除する必要がある。しかし従来は、電流遮断装置の作動を解除するためには、バッテリーに組み込まれた解除スイッチの操作や、バッテリーへの充電作業が必要であった。こうした解除スイッチの操作や充電を行うには、例えば、ボンネット等を空けるなどして、車載されたバッテリーにユーザ自身がアクセスすることがまず必要であり、手間がかかっていた。

40

本発明は、上記のような事情に基づいて完成させたものであって、駐車中の容量低下を抑制しつつ、電流遮断装置の解除操作の手間を軽減することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書によって開示されるバッテリー装置は、車両に搭載されるバッテリー装置であって、エンジン始動装置を含む負荷に対して電力を供給する蓄電素子と、前記蓄電素子から負

50

荷への電流を遮断する電流遮断装置と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記車両の駐車状態を検出した場合、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行し、前記電流遮断処理の実行後、ユーザが運転開始前に車両に対して行う事前動作を検出した場合、前記電流遮断装置の作動を解除することにより電流の遮断を解除する。

【発明の効果】

【0006】

本明細書によって開示されるバッテリー装置によれば、駐車中の容量低下を抑制しつつ、電流遮断装置の解除操作の手間を軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0007】

【図1】実施形態1に適用されたバッテリーパックの電氣的構成を示すブロック図

【図2】電流遮断実行制御の処理の流れを示すフローチャート図

【図3】電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図

【図4】駐車後における電流遮断装置の作動状態、電源ラインの接続状態の遷移をまとめた図表

【図5】実施形態3に適用された電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図

【図6】実施形態4に適用された電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図

【図7】実施形態5に適用された電流遮断実行制御の処理の流れを示すフローチャート図

【図8】実施形態5に適用された電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図

20

【図9】実施形態6に適用された電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図

【図10】実施形態7に適用されたバッテリーパックの電氣的構成を示すブロック図

【発明を実施するための形態】

【0008】

（本実施形態の概要）

初めに、本実施形態にて開示する車両に搭載されるバッテリー装置の概要について説明する。バッテリー装置は、エンジン始動装置を含む負荷に対して電力を供給する蓄電素子と、前記蓄電素子から負荷への電流を遮断する電流遮断装置と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記車両の駐車状態を検出した場合、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行し、前記電流遮断処理の実行後、ユーザが運転開始前に車両に対して行う事前動作を検出した場合、前記電流遮断装置の作動を解除することにより電流の遮断を解除する。

30

【0009】

本構成では、車両の駐車状態を検出すると、制御部が電流遮断装置を作動させ、蓄電素子から負荷への電流を遮断する。そのため、駐車中に蓄電素子の容量が低下するのを抑えることが出来、駐車した車両を走行させる時に、クランキング出来なくなることを防止できる。また、運転開始前の事前動作を検出して、制御部が電流遮断装置の作動を自動的に解除する。そのため、電流遮断装置の解除操作の手間を軽減することが可能である。

【0010】

また、本実施形態にて開示するバッテリー装置の実施態様として、以下の構成が好ましい。

40

【0011】

前記バッテリー装置の変位を検出する変位検出部を備え、前記制御部は、車両が駐車状態である時に前記バッテリー装置に変位が検出された場合、前記事前動作が実行されたと判断する。本構成では、ユーザがドアを開閉したりシートに乗り込んだりするなど、車体の振動を伴うような、運転開始前の事前動作を検出できる。

【0012】

前記制御部は、前記事前動作に応答して動作する外部スイッチの出力に基づいて、前記事前動作の実行を判断する。本構成では、外部スイッチの出力に基づいて、運転開始前の事前動作を検出するため、バッテリー装置の構成を簡素化することが出来る。

50

【 0 0 1 3 】

前記外部スイッチは機械式のスイッチであり、前記車両に設置されている。機械式のスイッチであれば、車両からの振動に強く、半導体式のスイッチに比べて故障が少ない。また、誤動作が生じ難い。

【 0 0 1 4 】

前記蓄電素子の電流を検出する電流検出部を備え、前記制御部は、所定値以上の電流が流れていない状態が所定期間継続した場合に、車両は駐車状態であると判断する。本構成では、電流検出部の出力を利用して、駐車状態の検出を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

前記バッテリー装置の変位を検出する変位検出部を備え、前記制御部は、前記バッテリー装置に変位がない状態が所定期間継続した場合に、車両は駐車状態であると判断する。

10

【 0 0 1 6 】

前記制御部は、前記車両の駐車状態を検出し、かつ前記蓄電素子の容量が規定値になった場合に、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行する。本構成では、車両の駐車状態を検出した以降でも、蓄電素子の容量が規定値になるまでの間は蓄電素子を使用することが出来る。そのため、バッテリー装置の使用可能期間が長くなる。

【 0 0 1 7 】

前記制御部は、前記電流遮断装置の実行後、前記事前動作を検出し、かつ前記バッテリー装置が正常であること条件に、電流の遮断を解除し、前記事前動作を検出しても前記バッテリー装置が異常である場合は電流の遮断を解除しない。本構成では、蓄電素子が異常である場合、そのバッテリー装置が使用されることを抑制することが出来る。

20

【 0 0 1 8 】

前記制御部は、車両の駐車状態を検出した場合に加えて前記バッテリー装置の異常を検出した場合にも、前記電流遮断装置を作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する電流遮断処理を実行する。本構成では、バッテリー装置が異常である場合、そのバッテリー装置が使用されることを抑制することが出来る。

【 0 0 1 9 】

前記制御部は、前記事前動作の検出に応答して前記電流遮断装置の作動を解除した後、所定期間内に車両が駐車状態から走行状態に移行しなければ、前記電流遮断装置を再び作動させて、前記蓄電素子から前記負荷への電流を遮断する。本構成では、運転開始前の事前動作を検出しても、その後、車両が走行しなかった場合は、電流を遮断するので、蓄電素子の容量が低下することをより一層抑えることが可能となる。

30

【 0 0 2 0 】

バッテリー装置が車両に対して外部に露出されない状態で配置されている場合、バッテリー装置に対するユーザのアクセス性が悪くなることから、電流遮断装置を作動して負荷への電流を遮断すると、それを解除するのに、非常に手間がかかる。本発明を、車両に対して外部に露出されない状態で配置されたバッテリー装置に対して適用することで、電流遮断装置の解除操作の手間を大幅に軽減することが可能である。

【 0 0 2 1 】

尚、「外部に露出されない状態で配置」とは、車外から見てバッテリー装置が見えないこと、又は車室内のユーザから見てバッテリー装置が見えないことを意図し、これに該当する配置例としては、自動四輪車の場合、例えば、エンジンルーム内、トランクルーム内など、閉じられた収容空間に配置される場合を例示することが出来る。また、それ以外にも、フロアに設けられた収容部に対してカーペットやカバーなどで覆われて収容されている場合を例示することが出来る。また、座席に隠された状態で、座席下部に配置されている場合も含まれる。

40

【 0 0 2 2 】

また、バッテリー装置の設置対象の車両は、自動四輪車だけでなく、自動二輪車も含まれる。自動二輪車の場合、「外部に露出されない状態で配置」とは、例えば、バッテリー装置

50

がシート内に格納された状態で収容される場合を例示することが出来る。また、それ以外にも、フロントカバーやサイドカバーなどのカバー類により、周りを囲まれた状態で車体に取り付けられている場合を例示することが出来る。

【0023】

また、蓄電素子は、リチウムイオン二次電池であることが好ましい。リチウムイオン二次電池は、電池の特性から、電池の状態（電流値や電圧値など）を監視する監視装置を備えている。そのため、監視装置の機能を利用することで、電流検出部や制御部を追加することなく、電流遮断装置を制御するシステムを構成することが可能となる。そのため、ハードウェアの追加が少なく済み、コストアップが少ない。

【0024】

また、車両はオートマチック車であることが好ましい。オートマチック車は、セルモータ等のエンジン始動装置を駆動させる以外、クランキング出来ないことから、エンジン始動装置が駆動できない状態にならないように、バッテリーの容量を特に維持しておく必要がある。本技術の適用により、バッテリーの容量を維持することが出来るようになるため、クランキングできなくなることで、オートマチック車が走行不能になることを未然に防止することが可能となる。

【0025】

<実施形態1>

実施形態1について図1～図4を参照して説明する。

1. バッテリーパック20の構成

図1は、本実施形態におけるバッテリーパック20の電氣的構成を示すブロック図である。バッテリーパック20は、例えば、自動四輪車（好ましくは自動変速機を装備したオートマチック車）のエンジンルームなどの閉じられた収容空間や、フロアに設けられた収容部に対してカーペットやカバーなどで覆われて収容された状態で搭載される。バッテリーパック20は、エンジン始動装置10Aの電源として機能する。また、バッテリーパック20の負荷10には、エンジン始動装置（具体的にはセルモータ）10A以外にも、ヘッドライト、車内灯、オーディオ、時計、セキュリティ装置、車載ECUなど複数の電気機器10Bが含まれており、バッテリーパック20には、これら複数の負荷10A、10Bが並列接続されている。また、車両発電機11も並列接続されており、バッテリーパック20は、エンジン始動装置10Aを含む各負荷10に対して電力を供給すると共に、車両発電機（オルタネータ）11より充電を受ける。尚、図1に示す符号21はバッテリーパック20の正極端子、符号22は負極端子である。

【0026】

図1に示すように、バッテリーパック20は、組電池30と、電流検出抵抗41と、サーミスタ43と、電流遮断装置45と、変位検出部47と、組電池30を管理するバッテリーマネージャ（以下、BM）50を有する。組電池30は、直列接続された複数のリチウムイオン二次電池31から構成されている。尚、バッテリーパック20が本発明の「バッテリー装置」の一例、電流検出抵抗41が「電流検出部」の一例である。また、リチウムイオン二次電池31が「蓄電素子」の一例である。

【0027】

組電池30、電流検出抵抗41、電流遮断装置45は、電力ライン35を介して、直列に接続されている。本例では、電流検出抵抗41を負極側、電流遮断装置45を正極側に配置しており、電流検出抵抗41は負極端子22、電流遮断装置45は、正極端子21にそれぞれ接続されている。

【0028】

電流検出抵抗41は、組電池30に流れる電流を検出する機能を果たす。サーミスタ43は接触式あるいは非接触式で、組電池30の温度[]を測定する機能を果たす。電流検出抵抗41とサーミスタ43は、信号線によってBM50に接続されており、電流検出抵抗41やサーミスタ43の検出値は、BM50に取り込まれる構成になっている。

【0029】

10

20

30

40

50

電流遮断装置 45 は、例えば、FET 等の半導体スイッチやリレーであり、BM50 からの指令（制御信号）に应答して、正極側の電力ライン 35 を開放することで、組電池 30 の電流を遮断する機能を果たす。

【0030】

変位検出部 47 は、バッテリーパック 20 の内部に設けられており、バッテリーパック 20 の変位を検出する機能を果たしている。具体的には、バッテリーパック 20 の位置の変位の有無やレベルを検出する。変位検出部 47 は、例えば、振動センサにより構成することが出来る。また、振動センサ以外にも、加速度センサや位置センサにより構成することが出来る。変位検出部 47 は、信号線によって BM50 に接続されており、変位検出部 47 の検出値は、BM50 に取り込まれる構成になっている。

10

【0031】

BM50 は、バッテリーパック 20 の内部に設けられており、電圧検出回路 60 と、制御部 70 とを備える。電圧検出回路 60 は、検出ラインを介して、各二次電池 31 の両端にそれぞれ接続され、制御部 70 からの指示に应答して、各二次電池 31 の電圧及び組電池 30 の総電圧 V を測定する機能を果たす。

【0032】

制御部 70 は、中央処理装置（以下、CPU）71 と、メモリ 73 と、通信部 75 とを含む。制御部 70 は、電流検出抵抗 41、電圧検出回路 60、サーミスタ 43 の検出する電流、電圧、温度の情報より組電池 30 の状態を監視すると共に、電流遮断装置 45 を制御する機能を果たす。メモリ 73 には、組電池 30 を監視するための監視プログラム、後述する電流遮断実行制御や電流遮断解除制御を実行するプログラム、及びそれらプログラムの実行に必要なデータが記憶されている。また、通信部 75 は、車両 ECU（Electronic Control Unit）等の外部機器と通信する機能を果たす。

20

【0033】

2. 制御部 70 による電流遮断制御とその自動解除

図 2 は電流遮断実行制御の処理の流れを示すフローチャート図、図 3 は電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図である。図 4 は駐車後における電流遮断装置の作動状態、電源ラインの接続状態の遷移をまとめた図表である。

【0034】

組電池 30 は、エンジン始動装置 10 A をいつでも駆動できるように、規定の容量を維持しておく必要がある。しかしながら、駐車中、組電池 30 は充電されないため、駐車中、電力を消費して容量が規定値を下回ると、エンジン始動装置 10 A を駆動することが出来ず、車両をクランピングできない恐れが生じる。そこで、制御部 70 は、組電池 30 の状態監視と並行して、図 2 に示す電流遮断実行制御を行う。

30

【0035】

具体的に説明すると、電流遮断実行制御は、S10、S20 の 2 ステップから構成されており、制御部 70 は、組電池 30 の状態監視と並行して、車両が駐車状態か判定する処理を実行する（S10）。本例では、車両が駐車状態であるか否かを、組電池 30 に流れる電流から判断する。

【0036】

40

すなわち、制御部 70 は、電流検出抵抗 41 より検出される電流を所定値 X_a （一例として「暗電流」の最大値であり、50 mA）と比較する処理を行い、検出した電流が所定値 X_a 以下の状態が所定期間（一例として 12 時間）継続する場合は、駐車状態であると判断する。尚、「暗電流」とは、イグニッションキーを抜いた状態で、全てのドアを閉め、全スイッチ類を OFF にしても、時計やオーディオ、セキュリティ装置、車載 ECU のメモリ等により消費される電流である。

【0037】

そして、駐車状態であると判断した場合、制御部 70 は、電流遮断処理を実行する。具体的には、電流遮断装置 45 に遮断信号を出力して電流遮断装置 45 を作動させる（S20、図 4 の時刻 T2）。これにより、電流遮断装置 45 はオープン状態となることから、

50

正極側の電源ライン 35 A が開放した状態となり、組電池 30 は負荷 10 及び車両発電機 11 から切り離される。そのため、駐車中、組電池 30 の容量が低下するのを抑えることが可能であることから、駐車した車両を走行させる時に、クランキングできなくなる不具合を抑制することが出来る。

【0038】

また、制御部 70 は、電流遮断処理の実行後、図 3 に示す電流遮断解除制御を行う。電流遮断解除制御は S50、S60 の 2 ステップから構成されており、制御部 70 は、まず、「事前動作」が実行されたか検出する処理 (S50) を行う。尚、「事前動作」とは、例えば、ユーザが車両のドアを開けたり、車両のシートに乗り込むなど、車両を走行させるため、事前に行う動作である。本例では、車両の駐車中、制御部 70 は、変位検出部 47 の出力をモニタし、バッテリーパック 20 に位置の変位が検出された場合、「事前動作」が実行されたと判断し、変位が検出されない場合は「事前動作」は実行されていないと判断する。

10

【0039】

すなわち、ユーザが、駐車している車両のドアを開閉すると、その時の振動が車両の車体を介してバッテリーパック 20 に伝わり、バッテリーパック 20 の位置が変位する。また、ユーザが、駐車している車両のシートに乗り込むと、サンペンションで車体が沈むことから、バッテリーパック 20 の位置が変位する。そのため、バッテリーパック 20 の位置の変位を検出することで、「事前動作」が実行されたか否かを検出することが出来る。

20

【0040】

制御部 70 は、「事前動作」の実行を検出すると、電流遮断を解除する処理 (リセット処理) を行う。具体的には、電流遮断装置 45 に遮断解除信号を出力して、電流遮断装置 45 の作動を解除する (S60、図 4 の時刻 T6)。これにより、電流遮断装置 45 はクローズ状態になるから、正極側の電源ライン 35 A が閉じた状態となり、組電池 30 は負荷 10 及び車両発電機 11 と電氣的に接続される。そのため、ユーザがイグニッションキーを差して回すと、組電池 30 を電源としてエンジン始動装置 10 A が駆動し、車両はクランキングする。そのため、駐車中の車両は、走行可能となる。

【0041】

3. 効果説明

本構成では、車両の駐車状態を検出すると、制御部 70 が電流遮断装置 45 を作動させ、組電池 30 から負荷への電流を遮断する。そのため、駐車中に組電池 30 の容量が低下すること抑えることが出来、駐車中の車両がクランキング出来なくなることを防止できる。また、ユーザの事前動作を検出した場合、制御部 70 は電流遮断装置 45 の作動を解除して電流の遮断を自動的に解除する。そのため、電流遮断装置 45 の解除操作の手間を軽減することが可能である。

30

【0042】

また、本構成では、組電池 30 はリチウムイオン二次電池 31 である。リチウムイオン二次電池 31 は、電池の特性から、電池の状態 (電流値や電圧値など) を監視する監視装置を備えている。そのため、監視装置の機能を利用することで、電流検出部 41 や制御部 70 を追加することなく、電流遮断装置 45 を制御するシステムを構成することが可能となる。そのため、ハードウェアの追加が少なく済み、コストアップが少ない。

40

【0043】

また、オートマチック車は、エンジン始動装置 10 A を駆動させる以外、クランキング出来ないことから、エンジン始動装置 10 A が駆動できない状態にならないように、組電池 30 の容量を特に維持しておく必要がある。本技術の適用により、組電池 30 の容量を維持することが出来るようになるため、クランキングできなくなることで、オートマチック車が走行不能になることを未然に防止することが可能となる。

【0044】

< 実施形態 2 >

実施形態 1 では、車両の駐車状態を組電池 30 の電流値から判断した。実施形態 2 は、

50

駐車状態の判断方法が実施形態 1 と相違している。具体的に説明すると、制御部 70 は、変位検出部 47 の出力からバッテリーパック 20 の変位を検出し、変位の無い状態が所定期間（一例として 12 時間）継続する場合は、駐車状態であると判断する。

【0045】

尚、バッテリーパック 20 に変位の無い状態が所定期間継続する場合に、駐車状態であると判断することが出来る理由は、次の通りである。走行中、路面の凹凸や加減速により、車体に振動が加わる。また、車両が停車中の場合でも、いずれ走行状態に移行することで、所定期間内には、車体に振動が加わる。バッテリーパック 20 の変位が検出されない状態が所定期間継続するということは、その間、車体に全く振動が加わらなかったという事であり、車両が走行中でも停車中でもない状態、すなわち駐車状態であると判断できる。

10

【0046】

そして、制御部 70 は、駐車状態であると判断した場合、電流遮断装置 45 に遮断信号を出力して電流遮断装置 45 を作動させる（図 2、S20）。これにより、電流遮断装置 45 はオープン状態となることから、正極側の電源ラインが開放した状態となり、組電池 30 は車両の負荷から切り離される。そのため、駐車中、組電池 30 の容量が低下するのを抑えることが可能である。そのため、実施形態 1 の場合と同様に、駐車した車両を走行させる時に、クランキングできなくなる不具合を抑制することが出来る。

【0047】

< 実施形態 3 >

図 5 を参照して、実施形態 3 を説明する。図 5 は、実施形態 3 に適用される電流遮断実行制御の処理の流れを示すフローチャート図である。実施形態 1 では、電流遮断実行制御を S10、S20 の 2 ステップから構成したが、実施形態 3 では、S15 のステップを追加しており、電流遮断処理を実行する条件が、実施形態 1 と相違している。

20

【0048】

具体的に説明すると、S15 の処理は、組電池 30 の容量を規定値（クランキングを実行するため少なくとも保持する事が好ましい容量）と比較する処理を行う。そして、車両が駐車状態であり（S10、YES）、かつ組電池 30 の容量が規定値の場合（S15、YES）に電流遮断処理を実行する。本構成では、車両が駐車状態であると判断されても、組電池 30 の容量が規定値以上（S15、NO）の期間は、電流遮断処理が実行されない。そのため、組電池 30 の使用可能期間が長くなるというメリットがある。尚、組電池 30 の容量（残存容量）は、容量の初期値と充放電電流の積算値とから算出することが出来る。

30

【0049】

< 実施形態 4 >

図 6 を参照して、実施形態 4 を説明する。図 6 は、実施形態 4 に適用される電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図である。実施形態 1 では、電流遮断解除制御を S50、S60 の 2 ステップから構成したが、実施形態 4 では、S55 のステップを追加しており、電流遮断を解除する処理を実行する条件が、実施形態 1 と相違している。

【0050】

具体的に説明すると、制御部 70 は、実施形態 1 と同様に S20 の電流遮断処理を実行すると、その後、図 6 に示す電流遮断解除制御を開始し、まず、「事前動作」が実行されたか検出する処理を行う（S50）。そして、「事前動作」を検出すると、制御部 70 は、その後、組電池 30 は「正常」か、判断する処理を実行する（S55）。本例では、バッテリーパック 20 が正常かどうかの判断を、以下の 2 つの条件で判断している。

40

【0051】

（1）組電池 30 の電流、電圧、温度のデータを正常に計測できているか。

（2）組電池 30 の電流、電圧、温度のデータが使用範囲内であるか。

【0052】

制御部 70 は組電池 30 の電流、電圧、温度のデータが全て正常に計測出来ていて、かつ、計測した電流、電圧、温度のデータが全て使用範囲にあれば、バッテリーパック 20 は

50

「正常」と判断する。

【0053】

一方、電流、電圧、温度のデータが計測できないなど、計測に何等かの異常（センサの故障や断線など）がある場合、又は計測は正常でも、計測値が1つでも使用範囲外の場合、バッテリーセル20は異常であると判断する。尚、電流、電圧、温度のデータは、電流検出抵抗41の電圧、電圧検出回路60、サーミスタ43の出力より検出することが出来る。

【0054】

そして、バッテリーパック20は「正常」と判断した場合（S55、YES）、制御部70は、電流遮断を解除する処理（リセット処理）を行う。具体的には、電流遮断装置45に遮断解除信号を出力して、電流遮断装置45の作動を解除する（S60）。これにより、電流遮断装置45はクローズ状態になるから、電流の遮断状態が解除され、組電池30は負荷10及び車両発電機11と電氣的に接続される。

10

【0055】

一方、バッテリーパック20は「異常」と判断した場合（S55、NO）、制御部70は、電流遮断を解除する処理を実行せず、電流の遮断状態を維持する。そのため、組電池30は負荷10及び車両発電機11から切り離された状態を維持する。このように本構成では、事前動作の実行を検出しても、組電池30の異常を検出された場合、電流遮断を解除しない。このようにすることで、異常なバッテリーパック20が使用されることを抑制することが可能となる。

20

【0056】

<実施形態5>

図7、図8を参照して実施形態5を説明する。図7は実施形態5に適用される電流遮断実行制御の処理の流れを示すフローチャート図、図8は実施形態5に適用される電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図である。

【0057】

実施形態1では、車両の駐車状態を検出した場合に、電流遮断装置45を作動させて組電池30から負荷10への電流を遮断するようにした。実施形態5では組電池30の異常を検出した場合に、電流遮断装置45を作動させて電流を遮断する。

【0058】

具体的に説明すると、実施形態5に適用される電流遮断制御（図7）は、S30、S35、S40の3ステップから構成されている。そして、制御部70は、組電池30の状態を監視しつつ、組電池30の電流、電圧、温度をモニタし、組電池30が異常かどうか判定する処理を行う（S30）。尚、本例では、これら電流、電圧、温度のデータが全て正常値であれば、組電池30は「正常」と判断し、1つでも異常値があれば、組電池30は異常であると判断する。

30

【0059】

そして、組電池30が異常と判断される場合（S30、YES）、制御部70は、まず、メモリ73にアクセスして、フラグFを「0」から「1」に書き換える処理を行う（S35）。尚、フラグFの初期値は「0」であり、組電池30が異常と判断される場合に限り、「1」に書き換えられる。

40

【0060】

そして、制御部70は、フラグFの書き換えに続いて、電流遮断処理を実行する（S40）。電流遮断処理は、実施形態1と同様の処理（S20）であり、制御部70は、電流遮断装置45に遮断信号を出力して電流遮断装置45を作動させる。これにより、電流遮断装置45はオープン状態となることから、正極側の電源ラインが開放した状態となり、組電池30は負荷10及び車両発電機11から切り離される。

【0061】

このように、組電池30が異常な場合、組電池30が車両から切り離されるので、組電池30が異常な状態で使用されることを抑制することが出来る。そのため、組電池30を

50

保護することが出来る。

【 0 0 6 2 】

また、実施形態 5 では、図 7 に示す電流遮断実行制御だけでなく、図 2 に示す電流遮断実行制御も並行して行う。そのため、車両の駐車状態が検出された場合には、実施形態 1 と同様に、電流遮断処理 (S 2 0) が実行される。

【 0 0 6 3 】

また、制御部 7 0 は、「車両の駐車検出」又は「組電池 3 0 の異常検出」により、電流遮断処理 (S 2 0 、 S 4 0) を実行すると、その後、図 8 に示す、電流遮断解除制御を実行する。図 8 に示す電流遮断解除制御は、S 5 0、S 5 7、S 6 0 の 3 ステップから構成されており、制御部 7 0 は、まず、「事前動作」が実行されたか検出する処理を行う (S 5 0) 。

10

【 0 0 6 4 】

「事前動作」の実行を検出すると、その後、制御部 7 0 は、フラグ F は「ゼロ」か、判定する処理を行う (S 5 7) 。そして、フラグ F が「ゼロ」の場合 (すなわち、駐車状態の検出により電流遮断処理が実行された場合) 、制御部 7 0 は、電流遮断を解除する処理 (リセット処理) を行う。具体的には、電流遮断装置 4 5 に遮断解除信号を出力して、電流遮断装置 4 5 の作動を解除する (S 6 0) 。これにより、電流遮断装置 4 5 はクローズ状態になるから、正極側の電源ラインが閉じた状態となり、組電池 3 0 は車両の負荷と電氣的に接続される。

【 0 0 6 5 】

20

一方、フラグ F が「ゼロ」の場合 (すなわち、組電池 3 0 の異常を検出して電流遮断処理を実行した場合) 、制御部 7 0 は、事前動作の実行を検出しても、電流遮断を解除する処理を実行せず、電流の遮断状態を維持する。このようにすることで、異常な組電池 3 0 が使用されることを抑制することが可能となる。

【 0 0 6 6 】

< 実施形態 6 >

図 9 を参照して、実施形態 5 を説明する。図 9 は、実施形態 6 に適用される電流遮断解除制御の処理の流れを示すフローチャート図である。実施形態 1 では、電流遮断解除制御を S 5 0、S 6 0 の 2 ステップから構成したが、実施形態 6 では、S 7 0、S 8 0 の 2 ステップを追加しており、電流遮断処理を解除した後、車両が所定期間内に走行状態に移行しなければ、電流遮断処理を再実行する点が、実施形態 1 と相違している。

30

【 0 0 6 7 】

具体的に説明すると、制御部 7 0 は、実施形態 1 と同様に S 2 0 の電流遮断処理を実行すると、その後、図 9 に示す電流遮断解除制御を開始し、まず、「事前動作」が実行されたか検出する処理を行う (S 5 0) 。

【 0 0 6 8 】

そして、「事前動作」の実行を検出した場合、制御部 7 0 は、電流遮断を解除する処理 (リセット処理) を行う。具体的には、電流遮断装置 4 5 に遮断解除信号を出力して、電流遮断装置 4 5 の作動を解除する (S 6 0) 。これにより、電流遮断装置 4 5 はクローズ状態になるから、電流の遮断状態が解除され、組電池 3 0 は負荷 1 0 及び車両発電機 1 1 と電氣的に接続される。

40

【 0 0 6 9 】

次に、制御部 7 0 は電流遮断の解除後、所定期間内 (例えば 3 0 分以内) に、車両が走行状態に移行したか判断する処理を行う (S 7 0) 。本例では、組電池 3 0 の電流値が、所定期間内に所定値 X b (エンジン始動装置 1 0 A の動作電流であり、一例として 1 0 0 A) 以上になれば、車両は走行状態に移行したと判断し、所定値 X b を超えなければ、車両は走行状態に移行していないと判断する。

【 0 0 7 0 】

そして、走行状態に移行していないと判断される場合 (S 7 0、N O)、制御部 7 0 は電流遮断処理を再実行する (S 8 0) 。具体的には、電流遮断装置 4 5 に遮断信号を出力

50

して、電流遮断装置 45 を作動させる。これにより、電流遮断装置 45 はオープン状態になるから、正極側の電源ラインが開放した状態となり、組電池 30 は負荷 10 及び車両発電機 11 から切り離される。

【0071】

このように「事前動作」が検出されても、車両が走行状態に移行しなければ、組電池 30 を負荷 10 から切り離すことで、組電池 30 の容量が低下するのをより一層抑えることが可能である。

【0072】

尚、電流遮断処理が再実行されても、その後、ユーザが駐車中の車両に対して運転前の事前動作を再実行すれば、制御部 70 は、電流遮断処理を解除する処理 (S60) を行うため、組電池 30 は車両に接続された状態となることから、車両は走行可能となる。

【0073】

< 実施形態 7 >

図 10 を参照して、実施形態 7 を説明する。図 10 は、実施形態 7 に適用されるバッテリーパック 120 の電氣的構成を示すブロック図である。実施形態 1 ではバッテリーパック 20 を自動 4 輪車に搭載したが、実施形態 7 では、バッテリーパック 120 を自動二輪車に搭載している点が相違している。バッテリーパック 120 は、自動二輪車のシート内に格納された状態で配置されており、外部から露出されない構造となっている。また、実施形態 1 では、「事前動作」が実行されたかどうかを、変位検出部 47 の出力に基づいて判断する方法を例示したが、実施形態 7 では、自動二輪車に設置されたサイドスタンドスイッチ 150 の状態に基づいて判断する。

【0074】

具体的に説明すると、サイドスタンドスイッチ 150 は、自動二輪車の車体を自立状態に支えるサイドスタンド (図略) に付設され、サイドスタンドの状態を検出するスイッチである。サイドスタンドスイッチ 150 は機械的な接点を有する機械式のスイッチであり、例えば、サイドスタンドが起立した状態 (車体が自立するように支える状態) では、接点が開いてオフ状態となり、サイドスタンドを跳ね上げて格納した状態では、接点が閉じてオン状態となる。サイドスタンドスイッチ 150 と BM50 は信号線で接続されており、制御部 70 は、例えば接点の開閉による電圧の変化から、サイドスタンドスイッチ 150 の状態 (オン状態、オフ状態) を検出できる構成となっている。尚、サイドスタンドスイッチ 150 が本発明の「外部スイッチ」の一例である。

【0075】

実施形態 7 では、駐車中の自動二輪車に対して、起立したサイドスタンドを跳ね上げて格納する事前動作をユーザが行うと、サイドスタンドスイッチ 150 が「オフ状態」から「オン状態」に切り換わる。従って、制御部 70 は、サイドスタンドスイッチ 150 の「オフ状態」から「オン状態」への切り換わりを検出することにより、「事前動作」が実行されたと判断することが出来る。

【0076】

サイドスタンドスイッチ 150 は、サイドスタンドが起立した状態のままエンジンがかげられることを防止することを目的に、自動二輪車に標準装備されている。尚、サイドスイッチ 150 は自動二輪車の始動系などの電気系統に対して配線されているが、図 10 では、バッテリーパック 20 の制御部 70 への配線 (信号線) だけを図示し、自動二輪車の電気系統に対する配線は省略されている。実施形態 7 では、そうした標準装備されているサイドスタンドスイッチ 150 の出力に基づいて、運転前の「事前動作」を検出する。そのため、変位検出部 47 を廃止することが可能であり、実施形態 1 の構成と比較して、バッテリーパック 120 の部品点数を少なくすることが出来るというメリットがある。

【0077】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 0 7 8 】

(1) 上記実施形態 1 では、バッテリーパック 2 0 を搭載する「車両」の一例に、自動四輪車を例示したが、本技術の適用対象は、エンジンを有する車両であれば、特に制約はなく、例えば実施形態 7 のように自動二輪車を適用対象としてもよく、また、自動三輪車を適用対象としてもよい。また、本技術は、クラッチにより変速機を切り換えるマニュアル車両、自動変速機を有するオートマチック車両のいずれの車両に対しても適用することが可能であるが、オートマチック車両に適用することが好ましい。マニュアル車両は、エンジン始動装置が駆動しなくなった場合でも、いわゆる押しがけによりクランキングが可能であるのに対して、オートマチック車両は、エンジン始動装置を駆動しない限り、クランキングできないからである。

10

【 0 0 7 9 】

(2) 上記実施形態 1 では、蓄電素子の一例に、リチウムイオン二次電池 3 1 を例示したが、電池の種類はリチウムイオン二次電池に限定されるものではなく、例えば、鉛蓄電池など、他の二次電池であってもよい。また、電気化学現象を伴うキャパシタ等であってもよい。また、実施形態 1 では、電流遮断装置 4 5 を正極側の電源ライン 3 5 A に設けた例を示したが、負荷への電源ラインであれば、いかなる場所に設置されていてもよく、例えば、負極側の電源ライン 3 5 B に設けるようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

(3) 上記実施形態 1 では、車両が駐車状態であるかどうかを、組電池 3 0 の電流値を利用して検出した。また、実施形態 2 では、変位検出部 4 7 の出力を利用して検出した。駐車状態の検出は上記以外の方法で行ってもよい。例えば、車両に駐車ボタン（ユーザ操作）が設定されている場合は、駐車ボタンの入切に基づいて駐車状態を検出してもよい。

20

【 0 0 8 1 】

(4) 上記実施形態 1 では、組電池 3 0 の電流を所定値 X_a と比較することにより、車両の駐車状態であるかどうかを判断した。実施形態 1 では、所定値 X_a を「暗電流」の最大値としたが、例えば、車内灯など駐車状態でも使用される可能性がある負荷の消費電流を、「暗電流」の最大値に対して加えた値を、所定値 X_a としてもよい。

【 0 0 8 2 】

(5) 上記実施形態 7 では、バッテリーパック 1 2 0 を自動二輪車に搭載した例を示した。そして、運転前の「事前動作」が実行されたかどうかを、サイドスタンドスイッチ 1 5 0 の出力信号に基づいて判断する例を説明した。サイドスタンド式の場合、自動二輪車は少し傾いた状態で自立する。そのため、駐車された自動二輪車に乗る場合、ユーザは自動二輪車の傾きを起こしてサイドスタンドを跳ね上げる事前動作を行うことから、その際に自動二輪車に角度の変位が生じる。従って、角度センサ（変位検出部の一例）を用いて自動二輪車に搭載されたバッテリーパックの角度の変位を検出することにより、運転前の「事前動作」が実行されたかどうか、判断することが出来る。

30

【 0 0 8 3 】

(6) 上記実施形態 7 では、バッテリーパック 1 2 0 を自動二輪車に搭載した例を示した。そして、運転前の「事前動作」が実行されたかどうかを、サイドスタンドスイッチ 1 5 0 の出力信号に基づいて判断する例を説明した。これ以外にも、例えば、センタースタンド式の自動二輪車であれば、運転前の「事前動作」が実行されたかどうかを、センタースタンドスイッチの出力信号に基づいて判断するようにしてもよい。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

2 0 ... バッテリーパック（本発明の「バッテリー装置」の一例）

3 0 ... 組電池

3 1 ... 二次電池（本発明の「蓄電素子」の一例）

4 1 ... 電流検出抵抗（本発明の「電流検出部」の一例）

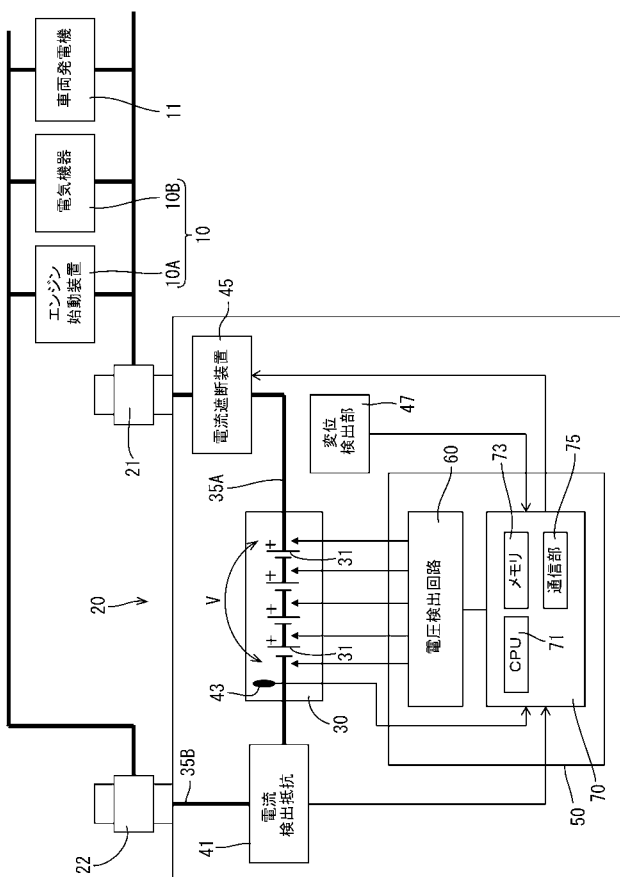
4 5 ... 電流遮断装置

4 7 ... 変位検出部

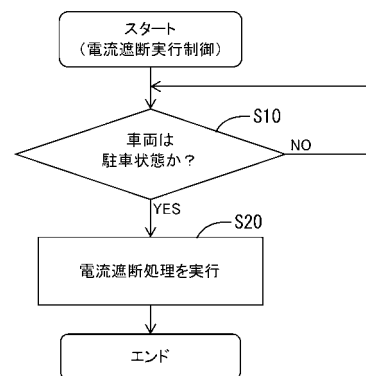
50

- 50... バッテリマネージャ（本発明の「監視装置」の一例）
 60... 電圧検出回路
 70... 制御部
 150... サイドスタンドスイッチ（本発明の「外部スイッチ」の一例）

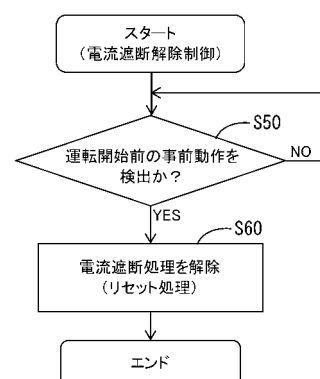
【図1】



【図2】



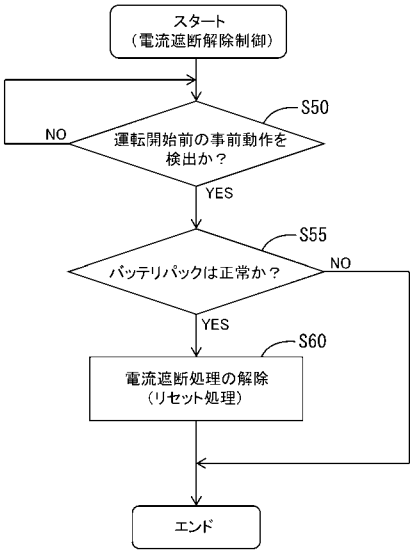
【図3】



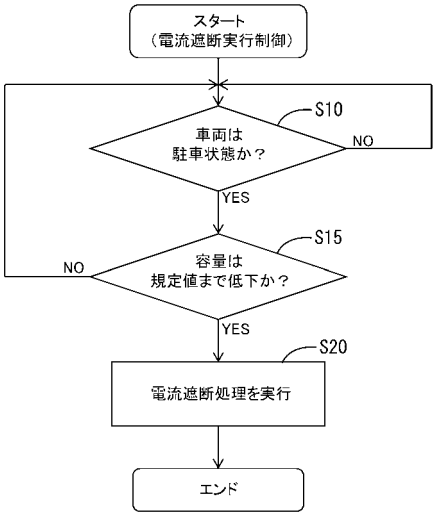
【 図 4 】

時間経過	車両の状態	ユーザ	制御部	電流遮断装置	正極の電源ライン	クランキング
T0	駐車開始	—	—	非作動	クローズ	可
T1	↓	—	—	↓	↓	↓
T2	↓	—	駐車検出、電流遮断実行	作動	開放	否
T3	↓	—	—	↓	↓	↓
T4	↓	—	—	↓	↓	↓
T5	走行前	運転開始前の事前動作	—	↓	↓	↓
T6	↓	—	事前動作検出、電流遮断解除	作動を解除	クローズ	可
T7	↓	—	—	↓	↓	↓
T8	↓	—	—	↓	↓	↓

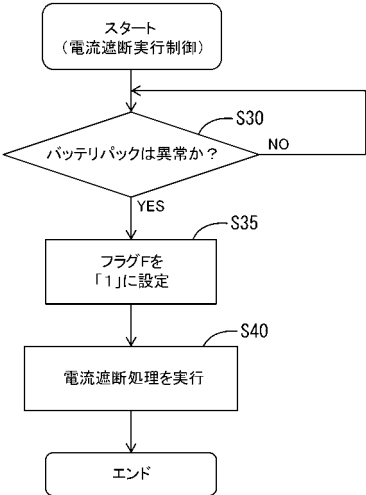
【 図 6 】



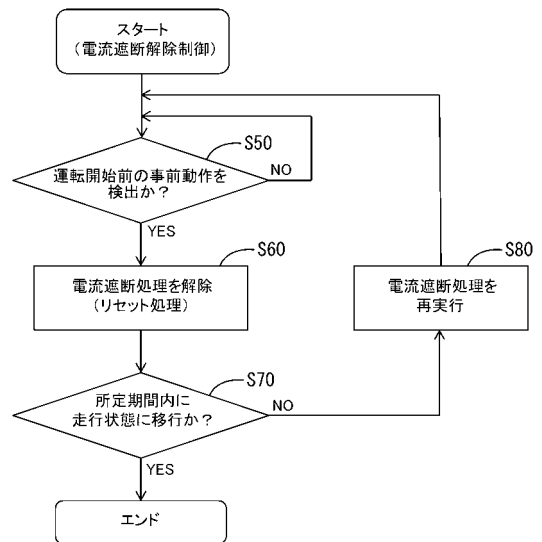
【 図 5 】



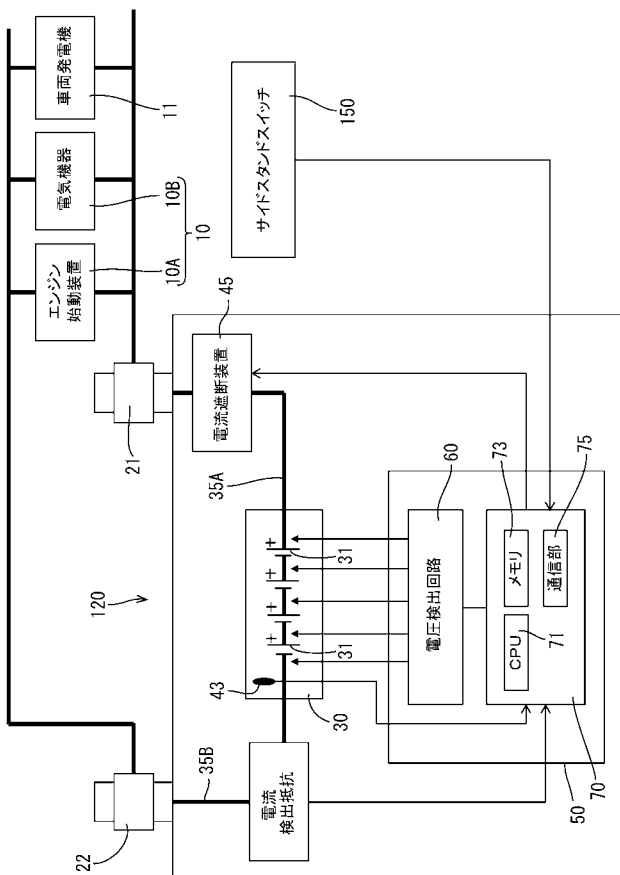
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 M 10/48

P

F ターム(参考) 5G503 AA07 BA01 BB01 BB02 CC01 CC02 DA04 DA13 EA09 FA16
FA17 FA18 FA19 GA01 GA11 GD02 GD03 GD04 GD06
5H030 AA10 AS06 AS08 FF41 FF42 FF51