

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02013/035511

発行日 平成27年3月23日 (2015. 3. 23)

(43) 国際公開日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60W 10/26 (2006.01)</b>	B60K 6/20 330	3D202
<b>B60W 20/00 (2006.01)</b>	B60K 6/20 320	5G503
<b>B60W 10/08 (2006.01)</b>	B60K 6/20 310	5H030
<b>B60W 10/06 (2006.01)</b>	B60K 6/46	
<b>B60K 6/46 (2007.10)</b>	H02J 7/00 X	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁) 最終頁に続く

出願番号 特願2013-509387 (P2013-509387)  
 (21) 国際出願番号 PCT/JP2012/070901  
 (22) 国際出願日 平成24年8月17日 (2012. 8. 17)  
 (31) 優先権主張番号 特願2011-194728 (P2011-194728)  
 (32) 優先日 平成23年9月7日 (2011. 9. 7)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100146835  
 弁理士 佐伯 義文  
 (74) 代理人 100175802  
 弁理士 寺本 光生  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100126664  
 弁理士 鈴木 慎吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のバッテリー制御装置

(57) 【要約】

この車両のバッテリー制御装置は、内燃機関と；発電機と；バッテリーと；このバッテリーの残容量を含むバッテリー状態を検出するバッテリー状態検出部と；前記バッテリー状態に基づき前記バッテリーの劣化度合いを判定する劣化度判定部と；放置状態検出部と；この放置状態検出部により前記車両の放置状態が検出されている場合に、前記劣化度合いと前記バッテリーの現在の残容量とに基づいて、前記残容量を監視する監視時間を設定する監視時間設定部と；この監視時間設定部により設定された前記監視時間が経過した後に前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行う充電要否判定部と；を備え、前記充電要否判定部により前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を開始する。

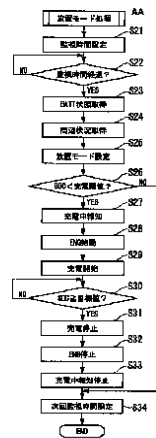


FIG. 4:  
 AA: Unattended mode processing  
 S21: Get monitoring time  
 S22: Has monitoring time passed?  
 S23: Acquire BATT state  
 S24: Acquire monitoring conditions  
 S25: Set unattended mode  
 S26: Set SOC < charge threshold value?  
 S27: Start charging  
 S28: Report that battery is being charged  
 S29: Start charging  
 S30: Start charging  
 S31: SOC > target value?  
 S32: Stop charging  
 S33: Stop charging  
 S34: Stop reporting that battery is being charged  
 S24: Get next monitoring time

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内燃機関と；

この内燃機関により駆動されて発電する発電機と；

この発電機により発電された電力によって充電されるバッテリーと；

このバッテリーの残容量を含むバッテリー状態を検出するバッテリー状態検出部と；

このバッテリー状態検出部により検出された前記バッテリー状態に基づき、前記バッテリーの劣化度合いを判定する劣化度判定部と；

前記車両の放置状態を検出する放置状態検出部と；

この放置状態検出部により前記車両の前記放置状態が検出されている場合に、前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いと前記バッテリー状態検出部によって検出された前記バッテリーの現在の残容量とに基づいて、前記残容量を監視する監視時間を設定する監視時間設定部と；

この監視時間設定部により設定された前記監視時間が経過した後に前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行う充電要否判定部と；

を備え、

前記充電要否判定部により前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を開始するように構成される

ことを特徴とする車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 2】

前記監視時間設定部は、

前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いに基づき前記バッテリーの全容量のうちの使用可能範囲を求め、この使用可能範囲と前記バッテリーの現在の残容量とに基づき前記監視時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 3】

さらに、前記使用可能範囲に基づき前記バッテリーの充電量の目標値を設定する充電目標値設定部を備え、前記充電目標値設定部により設定された目標値に基づいて前記発電機によるバッテリーの充電制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 4】

前記監視時間設定部は、前記劣化度合いに応じて、前記監視時間を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 5】

前記充電要否判定部は、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときに、前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行い、前記充電要否判定部によって前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を行い、前記バッテリーの充電が終了した後に、前記内燃機関を停止することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 6】

前記バッテリーが前記発電機による充電中であることを報知する報知部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 7】

前記監視時間設定部は、前記監視時間が経過する毎に新たな監視時間を設定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 8】

前記放置状態検出部は、イグニッションスイッチがオフ状態で、前記放置状態を検出するための所定時間が経過した場合に前記放置状態を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

## 【請求項 9】

前記車両が前記放置状態になる旨を入力可能な放置操作入力部を備え、

10

20

30

40

50

前記放置状態検出部は、前記放置操作入力部への操作入力があった場合に、前記放置状態を検出することを特徴とする請求項1乃至8の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両のバッテリー制御装置に関する。

本願は、2011年9月7日に、日本に出願された特願2011-194728号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来、内燃機関を用いて発電機を駆動してバッテリーの充電を行う車両のバッテリー制御装置にあっては、車両の停止期間中に自己放電や暗電流等によりバッテリーの残容量(SOC; State Of Charge)が低下してしまう。そこで、長期間の停止(以下、「放置」と称する)により内燃機関が始動できなくなるのを防止するべく、放電量を考慮したバッテリーのSOCにおける使用可能範囲の下限値を算出して、この使用可能範囲の下限値を下回らないようにSOCを制御する技術が提案されている(例えば、特許文献1参照)。なお、SOCの使用可能範囲の下限値よりも下の領域は過放電領域となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】日本国特開2005-253287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、上述した車両のバッテリー制御装置は、バッテリーの自己放電率を、停止期間の平均気温の予測値などを用いて修正する。しかし、停止期間の予測値(今回値)として前回の停止期間を用いる。そのため、停止期間が不規則な場合、例えば、意図しない長期出張や、長期入院などが生じた場合には、バッテリーの自己放電ならびに車載機器等の暗電流によってSOCが過放電領域まで低下してバッテリーの使用寿命が短くなる虞がある。

【0005】

この発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、車両の停止期間が不規則な場合であってもバッテリーのSOCが過放電領域まで低下するのを防止してバッテリーの負担軽減を図り使用寿命が短くなるのを抑制することができる車両のバッテリー制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決して係る目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用した。

(1)本発明の一態様に係る車両のバッテリー制御装置は、内燃機関と、この内燃機関により駆動されて発電する発電機と、この発電機により発電された電力によって充電されるバッテリーと、このバッテリーの残容量を含むバッテリー状態を検出するバッテリー状態検出部と、このバッテリー状態検出部により検出された前記バッテリー状態に基づき、前記バッテリーの劣化度合いを判定する劣化度判定部と、前記車両の放置状態を検出する放置状態検出部と、この放置状態検出部により前記車両の前記放置状態が検出されている場合に、前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いと前記バッテリー状態検出部によって検出された前記バッテリーの現在の残容量とに基づいて、前記残容量を監視する監視時間を設定する監視時間設定部と、この監視時間設定部により設定された前記監視時間が経過した後に前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行う充電要否判定部とを備え、前記充電要否判定部により前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を開始する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

( 2 ) 上記 ( 1 ) に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記監視時間設定部は、前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いに基づき前記バッテリーの全容量のうちの使用可能範囲を求め、この使用可能範囲と前記バッテリーの現在の残容量とに基づき前記監視時間を設定してもよい。

## 【 0 0 0 8 】

( 3 ) 上記 ( 2 ) に記載の車両のバッテリー制御装置では、さらに、前記使用可能範囲に基づき前記バッテリーの充電量の目標値を設定する充電目標値設定部を備え、前記充電目標値設定部により設定された目標値に基づいて前記発電機によるバッテリーの充電制御を行ってもよい。

10

## 【 0 0 0 9 】

( 4 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 3 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記監視時間設定部は、前記劣化度合いに応じて、前記監視時間を設定してもよい。

## 【 0 0 1 0 】

( 5 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 4 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記充電要否判定部は、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときに、前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行い、前記充電要否判定部によって前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を行い、前記バッテリーの充電が終了した後に、前記内燃機関を停止してもよい。

## 【 0 0 1 1 】

20

( 6 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 5 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記バッテリーが前記発電機による充電中であることを報知する報知部を備えてもよい。

## 【 0 0 1 2 】

( 7 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 6 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記監視時間設定部は、前記監視時間が経過する毎に新たな監視時間を設定してもよい。

## 【 0 0 1 3 】

( 8 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 7 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記放置状態検出部は、イグニッションスイッチがオフ状態で、前記放置状態を検出するための所定時間が経過した場合に前記放置状態を検出してもよい。

## 【 0 0 1 4 】

30

( 9 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 8 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記車両が前記放置状態になる旨を入力可能な放置操作入力部を備え、前記放置状態検出部は、前記放置操作入力部への操作入力があった場合に、前記放置状態を検出してもよい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 5 】

上記 ( 1 ) に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、放置状態検出部により車両の放置状態が検出されている場合に、バッテリーの劣化度合いとバッテリーの現在の残容量とに基づいて監視時間を設定し、この監視時間の経過後にバッテリーの残容量を監視するべく充電要否判定部による充電要否を判定する。そのため、意図しない車両の放置が発生した場合であっても、バッテリーの劣化度合いに応じた適切な監視時間で充電の要否を判定することができ、バッテリーが過放電状態となる前に発電機による充電を行うことができる。したがって、バッテリーの負担軽減を図り使用寿命が短くなるのを抑制することができる。

40

さらに、監視時間の経過後にバッテリーの残容量を監視することで、常時バッテリーの残容量を監視する場合と比較して、監視に係る電力消費を抑制して省エネルギー化を図ることができる。

## 【 0 0 1 6 】

上記 ( 2 ) に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、バッテリーの使用可能範囲と現在の残容量とに基づき監視時間を設定することで、バッテリーの残容量が使用可能範囲を外れる前に発電機による充電を行うように監視時間を設定することができる。そのため、監視時間経過前に残容量が使用可能範囲を下回ることでバッテリーが過放電状態になるのを防止

50

することができる。

【0017】

上記(3)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、残容量が目標値以上となったと判定されたときに充電を停止させるので、バッテリーを充電する際に、使用可能範囲を超えないように充電することができる。そのため、過充電によるバッテリーへの負担増加を防止し、バッテリーの使用寿命が短くなるのを抑制できる。

【0018】

上記(4)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、車両が放置状態のとき、新品のバッテリーと比較して、劣化度合いが大きいバッテリーの残容量ほど使用可能範囲の下限に至るまでの時間が短くなるので、この劣化度合いに応じて監視時間を短く設定できる。そのため、バッテリーの劣化が進んでいる場合であってもバッテリーの残容量が使用可能範囲の下限値を下回る前に適切なタイミングで充電してバッテリーが過放電状態となるのを防止することができる。従って、より一層、使用寿命が短くなるのを抑制することができる。

10

【0019】

上記(5)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときのバッテリーの残容量が充電を必要とする残容量であった場合に、内燃機関を停止させずに引き続き内燃機関が暖気された状態でバッテリーを充電することができる。そのため、始動直後の冷間状態の内燃機関の駆動によりバッテリーを充電する場合と比較して、排気エミッションを低減し、更に、燃費の向上を図ることができる。

【0020】

上記(6)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、メンテナンスで車両のエンジンルームを開放する際などに、バッテリーを充電するために内燃機関が駆動されていることを作業員に対して報知することができる。そのため、状況確認作業などの作業員の負担を軽減することができる。

20

【0021】

上記(7)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、監視時間が経過する度に、劣化度合いに基づき設定した監視時間と、実際の残容量の低下速度による最適な監視時間とを比較して監視時間のずれ分を補正することができる。そのため、適切なタイミングでバッテリーの残容量を監視して、残容量が使用可能範囲の下限値を下回るのを防止することができる。

30

【0022】

上記(8)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、イグニッションスイッチがオフ状態となってから所定時間が経過した場合に、車両が放置状態であることを検出することができる。そのため、意図しない長期間の車両の放置が生じてしまった場合であっても、バッテリーの残容量を適切に監視してバッテリーが過放電状態となるのを防止することができる。

【0023】

上記(9)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、車両を放置状態にすることを示す放置操作入力があった直後から、バッテリーの残容量が適切な状態になるように、適切なタイミングでバッテリーの残容量を監視することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施形態に係るバッテリー制御装置を備えたシリーズ型ハイブリッド車両の構成図である。

【図2】同実施形態に係るバッテリー制御装置の構成図である。

【図3】経過日数に対するSOCの変移を示すグラフである。

【図4】経過日数に対する一日当たりのSOC低下量の変移を示すグラフである。

【図5】停止後充電制御処理を示すフローチャートである。

【図6】放置モードの制御処理を示すフローチャートである。

【図7】バッテリーが新品の場合のタイミングチャートである。

50

【図 8】バッテリーの劣化が進んでいる場合のタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明の実施形態に係る車両のバッテリー制御装置について図面を参照しながら説明する。

図 1 は、本実施形態に係るバッテリー制御装置を備えたハイブリッド車両 10 の概略構成を示している。ハイブリッド車両 10 は、例えば走行用モータ (MOT) 11 が、動力伝達機構 G を介して駆動輪 W に連係され、発電機である発電用モータ (GEN) 13 のロータが、内燃機関 (ENG) 12 のクランクシャフト 12a に一体的に回転するように連結されたいわゆるシリーズ型のハイブリッド車両である。

【0026】

走行用モータ 11 ならびに発電用モータ 13 は、例えば、3 相の DC ブラシレスモータなどである。走行用モータ 11 は、走行用モータ 11 を制御する第 1 パワードライブユニット (第 1 PDU) 14 に接続され、発電用モータ 15 は、発電用モータ 13 を制御する第 2 パワードライブユニット (第 2 PDU) 15 に接続されている。

第 1 パワードライブユニット 14 および第 2 パワードライブユニット 15 は、例えばトランジスタなどのスイッチング素子を複数用いてブリッジ接続してなるブリッジ回路を具備するパルス幅変調 (PWM) による PWM インバータを備えて構成されている。

【0027】

第 1 パワードライブユニット 14 および第 2 パワードライブユニット 15 は、リチウムイオン (L i - i o n) 型などの高圧系のバッテリー 19 に接続され、例えば走行用モータ 11 の駆動時には、第 1 パワードライブユニット 14 は高圧系のバッテリー 19 または発電用モータ 13 の第 2 パワードライブユニット 15 から供給される直流電力を交流電力に変換して、走行用モータ 11 に供給する。

【0028】

また、例えば内燃機関 12 の動力により発電用モータ 13 が発電する場合には、第 2 パワードライブユニット 15 は発電用モータ 13 から出力される交流の発電電力を直流電力に変換して、高圧系のバッテリー 19 を充電または走行用モータ 11 の第 1 パワードライブユニット 14 に電力を供給する。

【0029】

また、例えばハイブリッド車両 1 の減速時などにおいて駆動輪 W 側から走行用モータ 11 側に駆動力が伝達されると、走行用モータ 11 は発電機として機能していわゆる回生動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。この走行用モータ 11 の発電時には、第 1 パワードライブユニット 14 は走行用モータ 11 から出力される交流の発電 (回生) 電力を直流電力に変換して、高圧系のバッテリー 19 を充電する。

【0030】

各種補機類からなる電気負荷を駆動するための低圧系のバッテリー (12V BATT) 16 は DC / DC コンバータ (DC / DC) 17 に接続されている。この DC / DC コンバータ 17 は第 1 パワードライブユニット 14、第 2 パワードライブユニット 15、および高圧系のバッテリー 19 に接続されている。

【0031】

DC / DC コンバータ 17 は、高圧系のバッテリー 19 の端子間電圧あるいは第 1 パワードライブユニット 14 および第 2 パワードライブユニット 15 の端子間電圧を所定の電圧値まで降圧して低圧系のバッテリー 16 を充電可能である。

例えば高圧系のバッテリー 19 の残容量 (SOC: State Of Charge) が低下している場合などにおいては、低圧系のバッテリー 16 の端子間電圧を昇圧して高圧系のバッテリー 19 を充電可能にしてもよい。

【0032】

さらに、本実施形態においては、ハイブリッド車両 10 は、例えば CPU (Central Processing Unit) などの電子回路により構成される ECU (Ele

10

20

30

40

50

ctronic Control Unit：電子制御ユニット)として、ハイブリッド車両10を統合的に制御するMGECU18(制御部)を備えている。このMGECU18の制御信号により、第1パワードライブユニット14と第2パワードライブユニット15とのスイッチング制御が行われる。

また、MGECU18は、監視時間設定部、放置状態検出部、劣化度判定部、充電要否判定部、及び充電目標値設定部としての機能を備える。また、報知部による報知の制御を行う。

#### 【0033】

図2を併せて参照し、さらに説明する。ハイブリッド車両10は、発電用モータ13のロータ回転数を検出する回転センサ21と、発電用モータ13の3相の相電流を検出する相電流センサ22と、バッテリー19へ流入する電流とバッテリー19から流出する電流とを検出するバッテリー電流センサ23とを備えている。これら回転センサ21、相電流センサ22及びバッテリー電流センサ23の検出結果の情報は、それぞれMGECU18へ入力される。本実施形態においては、ハイブリッド車両10には、ユーザがハイブリッド車両10を停止状態で放置する際に操作入力する放置操作入力部30が設けられている。この放置操作入力部30の入力情報は、MGECU18へ入力される。図2において、インバータを備える第1パワードライブユニット14と第2パワードライブユニット15とを一体化したものを「IIU」と記載している。

10

#### 【0034】

バッテリー19は、バッテリー19の温度を検出するバッテリー温度センサ24、および、バッテリー19の端子電圧を検出するバッテリー電圧センサ25を備えている。これらバッテリー温度センサ24の検出結果と、バッテリー電圧センサ25の検出結果との情報は、それぞれMGECU18へ入力される。

20

#### 【0035】

第1パワードライブユニット14、第2パワードライブユニット15とバッテリー19とを繋ぐ電力線には、第1パワードライブユニット14、第2パワードライブユニット15とバッテリー電流センサ23との間に、バッテリー19を電氣的に切り離すためのコンタクタ27が介装されている。コンタクタ27には、プリチャージコンタクタ29が並列接続され、プリチャージコンタクタ29には、プリチャージ抵抗28が直列接続されている。これらコンタクタ27とプリチャージコンタクタ29とは、それぞれMGECU18により開閉制御されるようになっており、例えば、バッテリー19と第1パワードライブユニット14、第2パワードライブユニット15とを電氣的に接続する際には、コンタクタ27ならびにプリチャージコンタクタ29が何れもOFF(切断)状態から、プリチャージコンタクタ29がON(接続)された後、コンタクタがONされる。この構成によって、バッテリー19から第1パワードライブユニット14、第2パワードライブユニット15への突入電流が防止される。

30

#### 【0036】

MGECU18は、回転センサ21により検出された回転数および相電流センサ22により検出された発電用モータ13の相電流に基づき、内燃機関12の駆動制御を行い、発電用モータ13による発電量を制御する。

40

#### 【0037】

MGECU18は、さらにバッテリー19の充放電を行った回数(以下、単に充放電回数と称する)をカウントし、不揮発性のメモリ等の記憶部に記憶する制御を行う。

#### 【0038】

MGECU18は、上述した各センサより取得したバッテリー19の端子電圧(以下、単に端子電圧と称する)、バッテリー19の充放電により流れる電流(以下、単に充放電電流と称する)、および、バッテリー温度等の各種バッテリー状態の情報に基づいてバッテリー19の劣化度合いを導出する。ここで、バッテリー19の劣化度合いとは、バッテリー19の劣化の程度を表すものであり、この劣化度合いが大きいほど、内部抵抗増加などが生じて、端子電圧が低下したり、充放電電流が減少している状態となる。バッテリー19の使用環境が

50

一定の場合には、一般に充放電回数が多くなるにつれてバッテリー19の劣化度合いが徐々に大きくなる。

【0039】

バッテリー19の劣化度合いは、バッテリー電流センサ23、バッテリー温度センサ24、および、バッテリー電圧センサ25の検出結果と、記憶部に記憶された充放電回数とに基づき、予め不揮発性のメモリ等の記憶部に記憶された端子電圧、充放電電流、バッテリー温度、充放電回数と、劣化度合いとのマップ（図示せず）を参照して導出される。ここで、端子電圧は、劣化度合いが大きいほど低くなり、充放電電流は、劣化度合いが大きいほど小さくなる。そして、充放電電流は、バッテリー温度が比較的高い場合に流れやすい。

【0040】

M G E C U 1 8 は、さらに、バッテリー電流センサ23により検出される充放電電流等に基づきバッテリー19の残容量（充電状態）を示すSOCを求める。

M G E C U 1 8 は、さらに、上記劣化度合いに基づいてバッテリー19の全電池容量（100%）の内、使用可能な範囲（以下、単に使用可能範囲と称する）を導出する。ここで、使用可能範囲とは、バッテリー19に大きな負担をかけることなく最適な充放電を行うことができるSOCの割合（%）を意味しており、上限値（%）と下限値（使用可能下限）（%）とにより定義される。この使用可能範囲は、不揮発性のメモリ等からなる記憶部に予め記憶された劣化度合いと使用可能範囲とのマップ（図示せず）を参照することで導出される。バッテリー19の劣化度合い、および使用可能範囲は、マップ以外に、例えばテーブルや数式を用いて求めるようにしても良い。

【0041】

図3は、経過日数に対する新品のバッテリー19におけるSOCの変移（図3中、実線で示す）ならびにある程度劣化したバッテリー19におけるSOCの変移（図3中、破線で示す）を示すグラフである。このグラフに示すように、充電が行われない状態でバッテリー19を放置すると、自己放電や車載機器等の暗電流により、SOCは時間の経過と共に徐々に低下する。劣化したバッテリー19と新品のバッテリー19とを比較すると、使用可能範囲の下限値に差異は無い。しかしながら、新品のバッテリー19の使用可能範囲の上限値よりも劣化したバッテリー19の使用可能範囲の上限値が低くなっている。新品のバッテリー19、劣化したバッテリー19の何れの場合も、SOCが使用可能範囲の下限値よりも低い過放電領域であるバッテリー故障領域に入ったり、上限値よりも高い過充電領域に入ることによって、バッテリー19への負担が増大して、使用寿命が著しく短くなる虞がある。

【0042】

図4に示すのは、経過日数に対する一日毎のSOCの低下量（ $SOC/day$ ）の一例を示すグラフである。この図において、新品のバッテリー19を実線、ある程度劣化したバッテリー19を破線で示している。このグラフに示すように、新品のバッテリー19ならびに劣化したバッテリー19の一日毎のSOCの低下量は、共に日数が経過するにつれて減少する。そして、新品のバッテリー19と劣化したバッテリー19とを比較すると、一日あたりのSOCの低下量は、全ての経過日数において劣化したバッテリー19の方が多くなっている。つまり、バッテリー19は、劣化が進むほど、使用可能範囲の上限値と下限値との幅が狭くなるのに加えて、一日毎のSOCの低下量も多くなるため、バッテリー19を充電後に放置した場合、劣化度合いが大きいバッテリー19ほど自己放電等によってSOCが下限値に至るまでの時間が短くなる。

【0043】

M G E C U 1 8 は、バッテリー19の現在のSOCと、上述した使用可能範囲とから、バッテリー19のSOCを監視するタイミングを計るための監視時間を設定する。この監視時間は、次の監視までの時間であって、SOCバッテリー19の劣化度合いが大きいほど短く設定される。M G E C U 1 8 は、設定された監視時間が経過した時点でSOCの監視処理を実行し、さらに現在設定されている監視時間が経過するたびに、現在のSOCと使用可能範囲とから監視時間を再設定する。これにより、SOCの監視がM G E C U 1 8 によって繰り返し実行される。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 4 4 】

ここで、SOCの監視とは、SOCが使用可能範囲の下限値を下回りそうか否かを判定する制御処理のことである。しなしながら、SOCが下限値を下回った時点でバッテリー19の負担が増加してしまうため、実際には、SOCと使用可能範囲の下限値よりもやや上（例えば5%～10%上）に設定されたSOCの閾値である充電閾値（図3参照）との比較により判定が行われる。

## 【 0 0 4 5 】

MGE CU 18は、さらにハイブリッド車両10のイグニッションスイッチ（図示せず）のON・OFF状態を監視しており、イグニッションスイッチがONからOFF状態に移行し、ハイブリッド車両10の放置状態が検出されると、上記監視時間を計時して、監視時間が経過した時点でSOCの監視を行う。この際、SOCが使用可能範囲の下限値を下回りそうであると判定した場合、すなわち、充電閾値を下回っていると判定した場合にバッテリー19を充電する充電制御を開始する。

10

## 【 0 0 4 6 】

MGE CU 18は、バッテリー19の充電制御を開始すると、内燃機関12の駆動により発電用モータ13を回し、この発電用モータ13によって発電された電力を第2パワードライブユニット15により電圧変換してバッテリー19を充電する制御を行う。この充電制御の際には、バッテリー19のSOCが使用可能範囲の上限値を上回りそうか否かを判定し、上限値を上回りそうであると判定された場合に内燃機関12を停止してバッテリー19の充電を停止する。ここで、SOCが使用可能範囲の上限値を上回りそうか否かの判定は、SOCが上限値を超えてしまわないように、上限値よりもやや低い（例えば5%～10%低い）所定の目標値と比較することで判定される。この目標値は、充電目標値設定部によって、設定される。

20

## 【 0 0 4 7 】

本実施形態に係るバッテリー制御装置は、上述した構成を備えている。次に、このバッテリー制御装置の動作について図5、図6のフローチャートを参照しながら説明する。

図5のフローチャートは、ハイブリッド車両10の停止後に行われるバッテリー19の充放電制御のメインフローである。まずステップS01においては、イグニッションスイッチ（IG）がON状態からOFF状態に切り替わったか否かを判定する。この判定の結果、「Yes」（IGがONからOFFに切り替わった）の場合にはステップS02に進み、「No」（IGがONからOFFに切り替わっていない）の場合には、ステップS01の処理を繰り返す。

30

## 【 0 0 4 8 】

ステップS02においては、端子電圧、充放電電流、バッテリー温度などのバッテリー状態の情報からバッテリー（BATT）19の劣化度合いをマップ等から判定して取得する。（劣化度判定部としての機能）

次いで、ステップS03においては、ステップS02で判定した劣化度合いからバッテリー19の使用可能範囲、とりわけ下限値（BATTの下限値）を求めて取得する。

ステップS04においては、充放電電流などに基づきバッテリー19の現在のSOCを求めて取得する。

40

## 【 0 0 4 9 】

ステップS05においては、ステップS04で求めた現在のSOCが充電閾値よりも小さいか否かを判定する。なお、充電閾値は使用可能範囲の下限値から求められる。ステップS05における判定の結果、「Yes」（SOC < 充電閾値）の場合にはステップS06に進み、「No」（SOC > 充電閾値）の場合には、ステップS11に進む。イグニッションスイッチがONの状態では、SOCは下限値を下回らないように充放電制御されるため、SOCが充電閾値を下回ったとしても、下限値を下回ることはいない。

## 【 0 0 5 0 】

ステップS06においては、例えば、ハザードランプの点滅、車載ディスプレイ上への文字表示、あるいは、車載スピーカなどの報知部から音声出力するなどによって、バッテ

50

リ 19 が充電中である旨を報知する。

ステップ S 07 においては、内燃機関 12 により発電用モータ 13 を駆動し、発電用モータ 13 で発電された電力を用いてバッテリー 19 の充電を開始する。

ステップ S 08 においては、SOC が使用可能範囲の上限値よりもやや低い所定の目標値以上か否かを判定する。(充電目標値設定部としての機能) この判定の結果、「Yes」(SOC 目標値) の場合にはステップ S 08 に進み、「No」(SOC < 目標値) の場合には、ステップ S 09 に進む。

【0051】

ステップ S 09 においては、SOC が目標値以上となっているのでバッテリー 19 の充電を停止し、次いで、ステップ S 10 において、充電中である旨の報知を停止する。

10

ステップ S 11 においては、内燃機関 12 の駆動を停止させる。

【0052】

ステップ S 12 においては、放置モードが ON か否かを判定する。ここで、放置モードとは、例えば、ハイブリッド車両 10 を長期に亘って放置する(放置状態とする) 予定を予めユーザが把握しているときに、そのことをタッチパネル等のユーザインターフェースから入力することで起動されるモードである。放置モードの詳細については後述する。

【0053】

ステップ S 12 の判定結果が「Yes」(放置モードである) の場合にはステップ S 14 に進み、「No」(放置モードではない) の場合には、ステップ S 13 の放置モードのサブルーチンを実行した後、上述した一連の処理を一旦終了する。ステップ S 13 においては、イグニッションスイッチが OFF の状態で予め設定された所定時間が経過したか否かを判定する。ここで、所定時間とは、例えば、急な長期出張や長期入院など、ユーザの意図しないハイブリッド車両 10 の長期放置を検出するために予め設定された閾時間である。この閾時間としては、バッテリー 19 の SOC が使用可能範囲の下限値を下回らない程度の適宜の期間(例えば、1ヶ月など)を設定することができる。(放置状態検出部としての機能)

20

ステップ S 13 の判定結果が「Yes」(所定時間経過した) の場合にはステップ S 14 に進み放置モード処理を実行した後、上述した一連の処理を一旦終了する。一方、判定結果が「No」(所定時間経過していない) の場合には、ステップ S 14 の処理を実行せずに上述した一連の処理を一旦終了する。

30

【0054】

次に、図 5 のステップ S 14 の放置モード処理におけるバッテリー制御装置の動作について、図 6 のフローチャートを参照しながら説明する。

まず、図 6 に示すステップ S 21 において、バッテリー 19 の使用可能範囲と現在の SOC とに基づき監視時間を設定し、この監視時間に基づく計時処理を開始する。(監視時間設定部としての機能)

ステップ S 22 においては、設定された監視時間が経過したか否かを判定する。この判定の結果が「Yes」(監視時間が経過した) である場合にはステップ S 23 に進み、「No」(監視時間が経過していない) である場合には、ステップ S 22 の処理を繰り返す。これらステップ S 21, S 22 の処理により監視時間経過前にバッテリー 19 の SOC が下限値を下回るのを防止できる。

40

【0055】

ステップ S 23 においては、充放電回数、端子電圧、充放電電流、バッテリー温度および、バッテリー使用期間などのバッテリー状態の情報を取得する。

ステップ S 24 においては、外気温などのハイブリッド車両 10 の周辺状況の情報を、外気温センサを含む周辺状況取得部(図示せず) より取得する。これらステップ S 23, S 24 の処理により取得されたバッテリー状態や周辺状況の情報により監視時間の修正を行うことができる。

【0056】

ステップ S 25 においては、放置モードの設定を行う。放置モードの設定により、例え

50

ば、放置モードか否かを示すフラグが「0」から「1」に設定される。

ステップS26においては、SOCが充電閾値を下回ったか否かを判定する。(充電要否判定部としての機能)この判定の結果が「Yes」(SOC < 充電閾値)の場合にはステップS27に進み、「No」(SOC > 充電閾値)の場合にはステップS34に進む。ここで、ステップS34によりSOCが充電閾値を下回ったと判定された場合には、現在のバッテリー19の状態にとって適切な監視時間が設定される。

【0057】

ステップS27においては、上述したステップS06と同様に充電中の報知を行い、ステップS28において、内燃機関12を始動して発電用モータ13による発電を開始し、ステップS29において、バッテリー19の充電を開始する。

10

【0058】

ステップS30においては、上述したステップS08と同様に、SOCが目標値以上になったか否かを判定する。この判定の結果が「Yes」(SOC > 目標値)の場合にはステップS31に進み、「No」(SOC < 目標値)の場合には、ステップS30の処理を繰り返す。このステップS30により、バッテリー19の過充電を防止できる。

【0059】

ステップS31においては、充電を停止して、次いで、ステップS32においては内燃機関12を停止する。ステップS33においては、充電中の報知を停止する。

【0060】

ステップS34においては、次の監視時間を設定して、メインフローに戻る。

20

ここで、次の監視時間は、ステップS26においてSOCが充電閾値を下回っていないと判定された場合に再設定される。具体的には、現在のSOC、今回の監視時間などに基づいて、SOCが充電閾値を下回ると推定される時間を求め、この時間を次の監視時間として設定する。ステップS26においてSOCが充電閾値を下回っていると判定された場合には、上述したように適切な監視時間であるため、次の監視時間として、前回と同等の監視時間が設定される。

【0061】

次に、上述したバッテリー制御装置の動作を図7、図8のタイミングチャートに基づき説明する。

図7に示すタイミングチャートは、バッテリー19が新品の場合の一例を示している。このタイミングチャートの一例の場合、最初はイグニッションスイッチがON状態にされているにもかかわらず、充電が行われていない状態となっている。この状態は、例えば、内燃機関12が駆動されているものの、発電電力は全て走行用モータ11に供給され、加えてバッテリー19からの電力も走行用モータ11に供給されている状態などである。

30

まず、時刻t1以前においては、バッテリー19が放電状態となるのでSOCが徐々に低下する。そして、時刻t1において、ハイブリッド車両10が停車してイグニッションスイッチがOFF状態にされる。この時刻t1ではSOCが充電閾値を下回っているため、引き続き内燃機関12の駆動が継続されて発電用モータ13の発電電力によるバッテリー19の充電が行われる。

【0062】

40

時刻t2において、SOCが目標値以上になると、バッテリー19の充電が停止されて内燃機関12の駆動が停止される。この際、バッテリー19は、SOCが使用可能範囲の上限値を超えない目標値まで充電されるため過充電されない。そして、放置モードが開始されている場合、監視時間が設定され、監視時間(図7中、時刻t2から時刻t4まで)の計時が開始される。

【0063】

時刻t2を過ぎると、バッテリー19の充電が停止されてSOCが徐々に低下し、時刻t3においてSOCが充電閾値を下回る。その直後、時刻t4において、監視時間が経過して、SOCが充電閾値を下回ったか否かの判定が行われる。この時刻t4においては、SOCが使用可能範囲の下限値に至る前にSOCが充電閾値を下回ったか否かの判定が行わ

50

れている。そして、時刻  $t_4$  においてはSOCが充電閾値を下回っているので、内燃機関12が始動されて発電用モータ13による発電が開始され、この発電電力によるバッテリー19の充電が開始される。

【0064】

そして、時刻  $t_2$  と同様に、時刻  $t_5$  において、SOCが目標値以上になると、内燃機関12の駆動が停止されて、バッテリー19の充電が停止される。この際、前回の監視時間が適切な監視時間であったため、前回の監視時間と同等の監視時間が次の監視時間として設定されて、監視時間の計時が開始される。その後、イグニッションスイッチがON状態にされるまで、時刻  $t_6 \sim t_9$  のように、設定された監視時間が経過する度に、SOCが充電閾値を下回ったか否かの判定が行われて、充電閾値を下回っていると判定された際に、SOCが目標値になるまでバッテリー19の充電が行われる。

10

【0065】

図8に示すタイミングチャートは、バッテリー19の劣化がある程度進んでいる場合の一例を示している。バッテリー19の劣化がある程度進んでいる場合、上述したバッテリー19が新品の場合と比較して、劣化度合いが大きいので使用可能範囲が狭くなっている。そして、このバッテリー19の劣化度合いが大きい場合には、自己放電等によりSOCが充電閾値を下回るまでの時間が新品のバッテリー19のときよりも相対的に短くなる。そのため、監視時間が短く設定されて充電の実施頻度も相対的に高くなっている。図7のグラフと図8のグラフとは同一スケールの横軸であり、図8中、図7と同一処理が行われる時刻に、同一時刻番号を付して重複する説明を省略する。

20

【0066】

したがって、上述した実施形態のバッテリー制御装置によれば、ステップS12、ステップS13により車両の放置状態が検出された場合に、バッテリー19の劣化度合いとバッテリー19の現在のSOCとに基づいて監視時間を設定し、この監視時間の経過後にバッテリー19のSOCを監視するべくステップS26により充電要否を判定している。その結果、意図しないハイブリッド車両10の放置が発生した場合であっても、バッテリー19の劣化度合いに応じた適切な監視時間で充電の要否を判定することができ、バッテリー19が過放電状態となる前に発電用モータ13による充電を行うことができるため、バッテリー19の負担軽減を図り使用寿命が短くなるのを抑制することができる。

また、監視時間の経過後にバッテリー19のSOCを監視するので、常時バッテリー19のSOCを監視する場合と比較して、SOCの監視に係る電力消費を抑制して省エネルギー化を図ることができる。

30

【0067】

さらに、バッテリー19の使用可能範囲と現在のSOCとに基づき監視時間を設定するので、バッテリー19のSOCが使用可能範囲を外れる前にステップS26により充電要否を判定して発電用モータ13による充電を行うように監視時間を設定することができるため、SOCが使用可能範囲を下回ることによってバッテリー19が過放電状態になるのを防止することができる。

そして、SOCが目標値以上となったと判定されたときに充電を停止させるので、使用可能範囲を超えないようにバッテリー19を充電することができるため、過充電によるバッテリー19への負担増加を防止し、バッテリー19の使用寿命が短くなるのを抑制できる。

40

【0068】

また、バッテリー19の劣化度合いが大きいほど監視時間を短く設定するので、バッテリー19の劣化が進んでいる場合であってもバッテリー19のSOCが使用可能範囲の下限値を下回る前に適切なタイミングで充電してバッテリー19が過放電状態となるのを防止することができる。

【0069】

さらに、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときのバッテリー19のSOCが充電を必要とするSOCであった場合に、内燃機関12を停止させずに引き続き内燃機関12が暖気された状態でバッテリー19を充電することができる。そのため、始動直後の冷間

50

状態の内燃機関 1 2 の駆動によりバッテリー 1 9 を充電する場合と比較して、排気エミッションを低減し、更に、燃費の向上を図ることができる。

【 0 0 7 0 】

そして、ステップ S 0 6、ステップ S 2 7 により、メンテナンス等でハイブリッド車両 1 0 のエンジンルームを開放する際に、バッテリー 1 9 の充電のために内燃機関 1 2 が駆動されていることを作業員に対して報知することができる。そのため、状況確認作業などの作業員の負担を軽減することができる。

【 0 0 7 1 】

なお、この発明は上述した実施形態の構成に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で設計変更可能である。

例えば、上記実施形態では、シリーズ型のハイブリッド車両 1 0 を一例に説明したが、シリーズ型に限られない。発電用モータ 1 3 を駆動できる内燃機関 1 2 を有しているものであれば、平行型のハイブリッド車両や、シリーズ型および平行型の中間型のハイブリッド車両にも適用可能である。

【 0 0 7 2 】

さらに、イグニッションスイッチを ON から OFF 状態にしたときに、SOC が充電閾値を下回っていた場合にバッテリー 1 9 の充電を行う場合について説明したが、SOC が目標値以上であったり、内燃機関 1 2 の燃料が足りない場合などを除き、イグニッションスイッチを ON から OFF 状態にしたときに、必ずバッテリー 1 9 の充電を行うようにしても良い。

また、バッテリー 1 9 の充電中に充電中である旨を報知する報知部を有する場合について説明したが報知部を省略するようにしてもよい。

さらに、バッテリー 1 9 の劣化が進むほど監視時間を短く設定する場合について説明したが、この構成に加えて、SOC を監視する際の充電閾値をバッテリー 1 9 が劣化するほど高い値に設定して、SOC が使用可能範囲の下限値を下回るのを防止するようにしてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 3 】

本発明の車両のバッテリー制御装置によれば、意図しない車両の放置が発生した場合であっても、バッテリーの劣化度合いに応じた適切な監視時間で充電の要否を判定することができる。したがって、バッテリーが過放電状態となる前に発電機による充電を行うことができる。したがって、バッテリーの負担軽減を図り使用寿命が短くなるのを抑制することができる。さらに、監視時間の経過後にバッテリーの残容量を監視することで、常時バッテリーの残容量を監視する場合と比較して、監視に係る電力消費を抑制して省エネルギー化を図ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

- 1 0      ハイブリッド車両
- 1 2      内燃機関
- 1 3      発電用モータ（発電機）
- 1 8      M G E C U（制御部）
- 1 9      バッテリー
- 2 1      回転センサ（検出部）
- 2 3      バッテリー電流センサ（検出部）
- 2 4      バッテリー温度センサ（検出部）
- 2 5      電圧センサ（検出部）
- 3 0      放置操作入力部
- S 2 1      監視時間設定部
- S 1 2、S 1 3      放置状態検出部
- S 0 2      劣化度判定部
- S 0 6、S 2 7      報知部

10

20

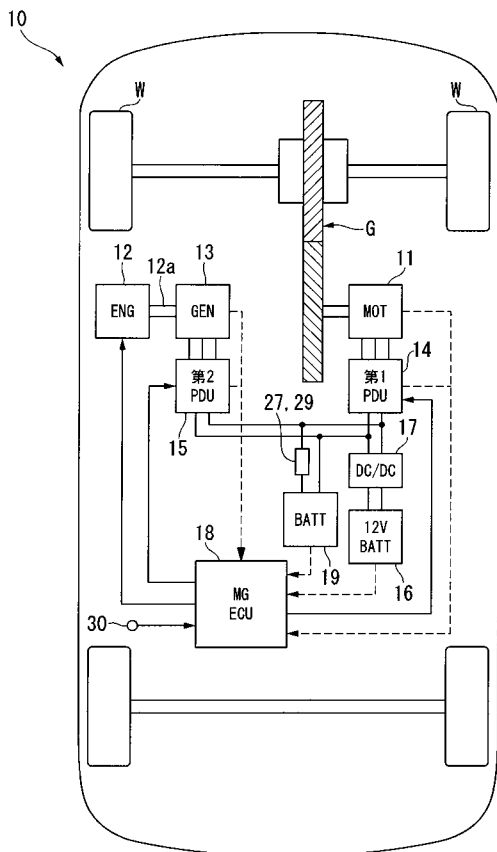
30

40

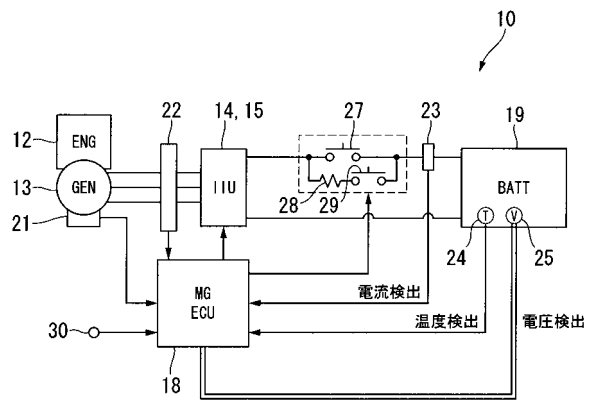
50

S 2 6 充電要否判定部  
S 0 8、S 3 0 充電目標値設定部

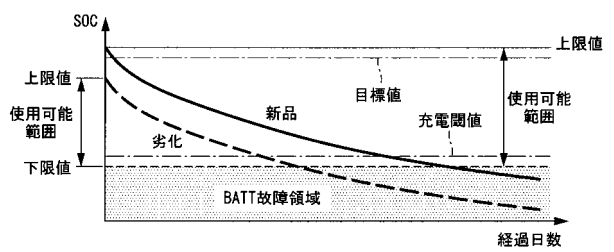
【 図 1 】



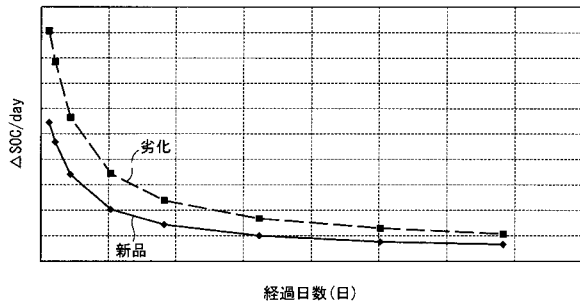
【 図 2 】



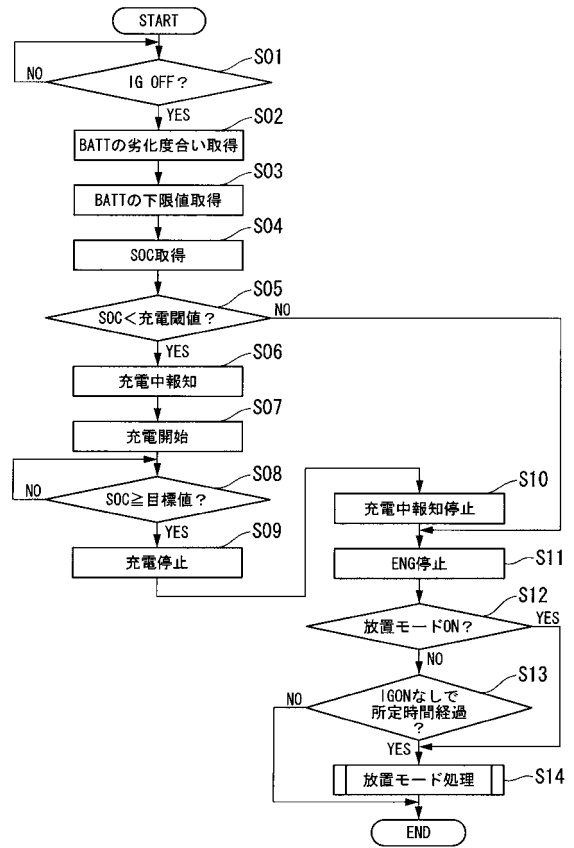
【 図 3 】



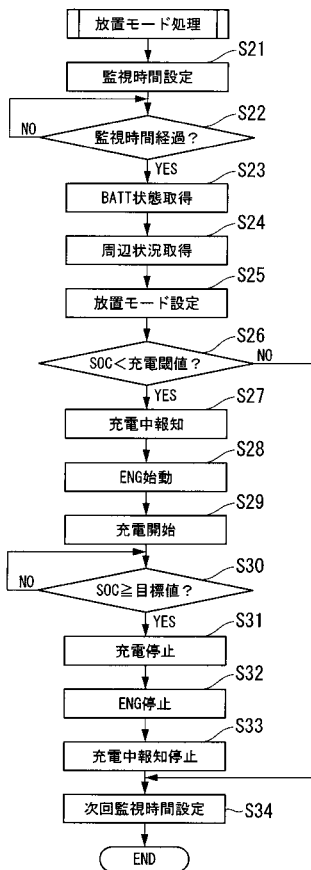
【 図 4 】



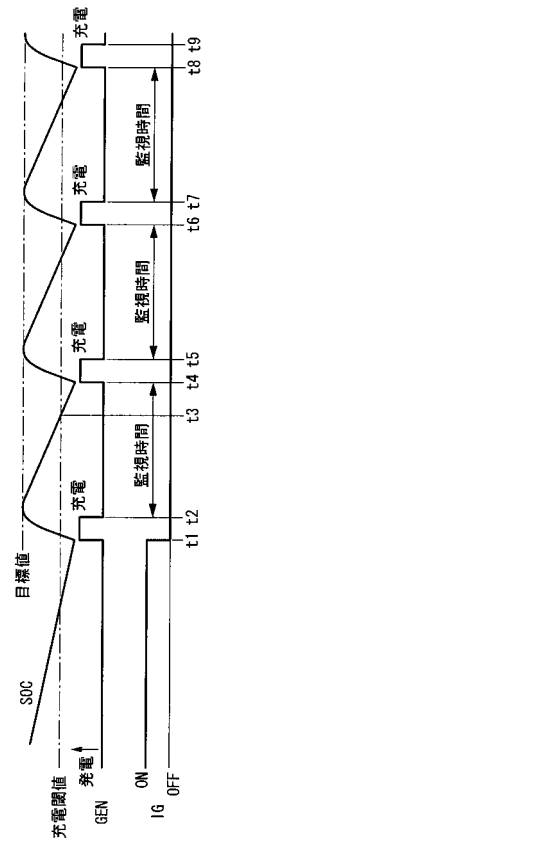
【 図 5 】



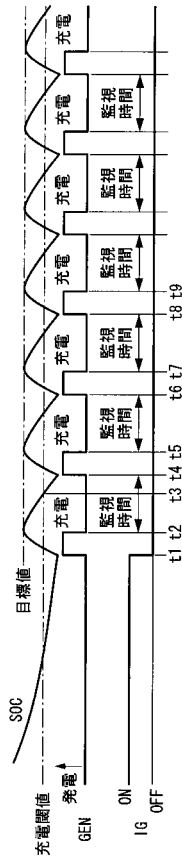
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成25年11月5日(2013.11.5)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

内燃機関と、

この内燃機関により駆動されて発電する発電機と、

この発電機により発電された電力によって充電されるバッテリーと、

このバッテリーの残容量を含むバッテリー状態を検出するバッテリー状態検出部と、

このバッテリー状態検出部により検出された前記バッテリー状態に基づき、前記バッテリーの劣化度合いを判定する劣化度判定部と、

前記車両の放置状態を検出する放置状態検出部と、

この放置状態検出部により前記車両の前記放置状態が検出されている場合に、前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いと前記バッテリー状態検出部によって検出された前記バッテリーの現在の残容量とに基づいて、前記残容量を監視する監視時間を設定する監視時間設定部と、

この監視時間設定部により設定された前記監視時間が経過した後に前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行う充電要否判定部と、

を備え、

前記充電要否判定部により前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を開始するように構成され、



前記監視時間設定部は、

前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いに基づき前記バッテリーの全容量のうちの使用可能範囲を求め、この使用可能範囲と前記バッテリーの現在の残容量とに基づき前記監視時間を設定する車両のバッテリー制御装置。

【請求項 2】

さらに、前記使用可能範囲に基づき前記バッテリーの充電量の目標値を設定する充電目標値設定部を備え、前記充電目標値設定部により設定された目標値に基づいて前記発電機によるバッテリーの充電制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の車両のバッテリー制御装置。

【請求項 3】

前記充電要否判定部は、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときに、前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行い、前記充電要否判定部によって前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を行い、前記バッテリーの充電が終了した後に、前記内燃機関を停止することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両のバッテリー制御装置。

【請求項 4】

前記バッテリーが前記発電機による充電中であることを報知する報知部を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

【請求項 5】

前記監視時間設定部は、前記監視時間が経過する毎に新たな監視時間を設定することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

【請求項 6】

前記放置状態検出部は、イグニッションスイッチがオフ状態で、前記放置状態を検出するための所定時間が経過した場合に前記放置状態を検出することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

【請求項 7】

前記車両が前記放置状態になる旨を入力可能な放置操作入力部を備え、

前記放置状態検出部は、前記放置操作入力部への操作入力があった場合に、前記放置状態を検出することを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の車両のバッテリー制御装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記の課題を解決して係る目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用した。

(1) 本発明の一態様に係る車両のバッテリー制御装置は、内燃機関と、この内燃機関により駆動されて発電する発電機と、この発電機により発電された電力によって充電されるバッテリーと、このバッテリーの残容量を含むバッテリー状態を検出するバッテリー状態検出部と、このバッテリー状態検出部により検出された前記バッテリー状態に基づき、前記バッテリーの劣化度合いを判定する劣化度判定部と、前記車両の放置状態を検出する放置状態検出部と、この放置状態検出部により前記車両の前記放置状態が検出されている場合に、前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いと前記バッテリー状態検出部によって検出された前記バッテリーの現在の残容量とに基づいて、前記残容量を監視する監視時間を設定する監視時間設定部と、この監視時間設定部により設定された前記監視時間が経過した後に前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行う充電要否判定部とを備え、前記充電要否判定部により前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を開始する。さらに、前記監視時間設定部は、前記劣化度判定部により判定された前記劣化度合いに基づき前記バッテリーの全容量のうちの使用可能範囲を求め、この使用可能

範囲と前記バッテリーの現在の残容量とに基づき前記監視時間を設定する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

(2) 上記(1)に記載の車両のバッテリー制御装置では、さらに、前記使用可能範囲に基づき前記バッテリーの充電量の目標値を設定する充電目標値設定部を備え、前記充電目標値設定部により設定された目標値に基づいて前記発電機によるバッテリーの充電制御を行ってもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

(3) 上記(1)または(2)に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記充電要否判定部は、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときに、前記バッテリーの充電が必要か否かの判定を行い、前記充電要否判定部によって前記バッテリーの充電が必要と判定された場合に、前記発電機による前記バッテリーの充電を行い、前記バッテリーの充電が終了した後に、前記内燃機関を停止してもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

(4) 上記(1)～(3)のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記バッテリーが前記発電機による充電中であることを報知する報知部を備えてもよい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

(5) 上記(1)～(4)のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記監視時間設定部は、前記監視時間が経過する毎に新たな監視時間を設定してもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

( 6 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 5 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記放置状態検出部は、イグニッションスイッチがオフ状態で、前記放置状態を検出するための所定時間が経過した場合に前記放置状態を検出してよい。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

( 7 ) 上記 ( 1 ) ~ ( 6 ) のいずれか一項に記載の車両のバッテリー制御装置では、前記車両が前記放置状態になる旨を入力可能な放置操作入力部を備え、前記放置状態検出部は、前記放置操作入力部への操作入力があった場合に、前記放置状態を検出してよい。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

さらに、バッテリーの使用可能範囲と現在の残容量とに基づき監視時間を設定することで、バッテリーの残容量が使用可能範囲を外れる前に発電機による充電を行うように監視時間を設定することができる。そのため、監視時間経過前に残容量が使用可能範囲を下回ることによってバッテリーが過放電状態になるのを防止することができる。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

上記 ( 2 ) に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、残容量が目標値以上となったと判定されたときに充電を停止させるので、バッテリーを充電する際に、使用可能範囲を超えないように充電することができる。そのため、過充電によるバッテリーへの負担増加を防止し、バッテリーの使用寿命が短くなるのを抑制できる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 8

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

上記 ( 3 ) に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、イグニッションスイッチがオフ状態にされたときのバッテリーの残容量が充電を必要とする残容量であった場合に、内燃機関を停止させずに引き続き内燃機関が暖気された状態でバッテリーを充電することができる

。そのため、始動直後の冷間状態の内燃機関の駆動によりバッテリーを充電する場合と比較して、排気エミッションを低減し、更に、燃費の向上を図ることができる。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記(4)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、メンテナンスで車両のエンジンルームを開放する際などに、バッテリーを充電するために内燃機関が駆動されていることを作業員に対して報知することができる。そのため、状況確認作業などの作業員の負担を軽減することができる。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

上記(5)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、監視時間が経過する度に、劣化度合いに基づき設定した監視時間と、実際の残容量の低下速度による最適な監視時間とを比較して監視時間のずれ分を補正することができる。そのため、適切なタイミングでバッテリーの残容量を監視して、残容量が使用可能範囲の下限値を下回るのを防止することができる。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

上記(6)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、イグニッションスイッチがオフ状態となってから所定時間が経過した場合に、車両が放置状態であることを検出することができる。そのため、意図しない長期間の車両の放置が生じてしまった場合であっても、バッテリーの残容量を適切に監視してバッテリーが過放電状態となるのを防止することができる。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

上記(7)に記載の車両のバッテリー制御装置によれば、車両を放置状態にすることを示す放置操作入力があった直後から、バッテリーの残容量が適切な状態になるように、適切なタイミングでバッテリーの残容量を監視することができる。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/070901

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> B60R16/04(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, G01R31/36(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/16(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60R16/04, B60L3/00, B60L11/14, B60L11/18, G01R31/36, H01M10/44, H01M10/48, H02J7/00, H02J7/16		
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 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-76595 A (Honda Motor Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), claims; paragraphs [0014] to [0054]; fig. 1 to 6 & US 2010/0082198 A1	1-9
Y	JP 2009-2195 A (Fujitsu Ten Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0039], [0059] to [0070]; fig. 11 (Family: none)	1-9
Y	JP 2010-70070 A (Mitsubishi Motors Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0020] to [0033]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 31 October, 2012 (31.10.12)		Date of mailing of the international search report 13 November, 2012 (13.11.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/070901

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-193595 A (Omron Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraph [0088] (Family: none)	6-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 7 0 9 0 1	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60R16/04(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, G01R31/36(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/16(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 (IPC)) Int.Cl. B60R16/04, B60L3/00, B60L11/14, B60L11/18, G01R31/36, H01M10/44, H01M10/48, H02J7/00, H02J7/16			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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	
Y	JP 2010-76595 A (本田技研工業株式会社) 2010.04.08, 【特許請求の範囲】, 【0014】 - 【0054】, 図1-6 & US 2010/0082198 A1	1-9	
Y	JP 2009-2195 A (富士通テン株式会社) 2009.01.08, 【0039】, 【0059】 - 【0070】, 図11 (ファミリーなし)	1-9	
Y	JP 2010-70070 A (三菱自動車工業株式会社) 2010.04.02, 【0020】 - 【0033】, 図1-3 (ファミリーなし)	1-9	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 31.10.2012		国際調査報告の発送日 13.11.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 谷治 和文 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 9422

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2012/070901
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
Y	JP 2010-193595 A (オムロン株式会社) 2010.09.02, 【0088】 (ファミリーなし)	6-9



## フロントページの続き

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
<b>H 0 2 J</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H 0 2 J</b>	<b>7/00</b>		<b>Y</b>
<b>H 0 1 M</b>	<b>10/44</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H 0 1 M</b>	<b>10/44</b>		<b>P</b>
<b>H 0 1 M</b>	<b>10/48</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H 0 1 M</b>	<b>10/48</b>		<b>P</b>

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72) 発明者 丸野 直樹

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

(72) 発明者 小茂田 訓

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

F ターム (参考) 3D202 AA07 BB01 BB15 BB20 CC59 DD10 DD44 DD45 DD46 DD47  
DD48 EE24  
5G503 EA05 EA08  
5H030 AA04 AS08 BB01 FF41 FF52 FF67

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。