

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成29年1月5日(2017.1.5)

【公開番号】特開2016-103460(P2016-103460A)

【公開日】平成28年6月2日(2016.6.2)

【年通号数】公開・登録公報2016-034

【出願番号】特願2015-106092(P2015-106092)

【国際特許分類】

H 01M 8/04858 (2016.01)

H 01M 8/00 (2016.01)

B 60L 11/18 (2006.01)

【F I】

H 01M 8/04 P

H 01M 8/00 A

H 01M 8/00 Z

B 60L 11/18 G

B 60L 11/18 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月18日(2016.11.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

図3は、補正係数設定制御を説明するためのフローチャートである。PM-ECU181は、まず、トラクションモーター136が消費する電力であるT/M消費電力P_{CONS}が急減するか否かの判定をおこなう(ステップS110)。T/M消費電力P_{CONS}が急減するか否かの判定は、T/M消費電力P_{CONS}が急減する条件として予め設定されている条件を満たしたか否かによって判定する。ここでは、予め設定されている条件として、アクセル踏込量D_{ACC}の減少速度、すなわち、単位時間あたりの減少幅|D_{ACC}| (0 > D_{ACC} [%/s])が閾値Dth以上(|D_{ACC}| > Dth)となること、または、|D_{ACC}| > Dthとなった後、予め設定された時間内であること、が設定されている。本実施形態では、アクセルが完全にOFFになった後も所定の時間内はT/M消費電力P_{CONS}が急減し続けるため、「|D_{ACC}| > Dth」となった後予め設定された時間内であること」も「T/M消費電力P_{CONS}が急減する条件」に含まれる。この「予め設定されている条件」としては、T/M消費電力P_{CONS}が急減すると考えられる任意の条件を設定することができる。例えば、この条件として、ドラブリ要求トルクT_{MOD}の単位時間あたりの減少幅|T_{MOD}|が閾値Tth1以上となることが設定されていてもよい。または、アクセル要求トルクT_{ACC}の単位時間あたりの減少幅|T_{ACC}|が閾値Tth2以上となること、または、|T_{ACC}| > Tth2となった後予め設定された時間内であること、が設定されていてもよい。本実施形態の「閾値Dth」は、特許請求の範囲の「第1の閾値」に該当する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

一方、アクセル踏込量 D_{ACC} の単位時間あたりの減少幅 $|D_{ACC}|$ が閾値 D_{th} 以上の場合 ($|D_{ACC}| > D_{th}$) など、T/M消費電力 P_{CONS} が急減する場合 (ステップ S110: Yes) には、PM-ECU181は、補正係数をゼロとする。そして、補正係数をゼロとして、式(2)から上限要求電力 P_{MAX} の算出をおこなう。また、PM-ECU181は、式(1)から車両要求電力 P_{VHCL} (指令電力 P_{COM}) の算出をおこなう (ステップ S130)。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

また、比較例2において、FC捕機の要求電力を定数として設定している場合には、FC捕機の実消費が要求電力よりも小さくなることがあり、この場合、発電電力の余剰分が二次電池に充電され、二次電池において過充電が発生することがある。一方、本実施形態によれば、FC捕機の要求電力を定数として設定していても、上限要求電力 P_{MAX} に含まれる許容充電電力 $\cdot P_{WIN}$ が二次電池の蓄電量 (SOC) の増加に応じて減少するため、FC発電電力 P_{FC} が抑制されて二次電池における過充電の発生が抑制される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

以上説明した、本実施形態の燃料電池車両10によれば、T/M消費電力 P_{CONS} が急減するときには、二次電池140の許容充電電力 $\cdot P_{WIN}$ がゼロになって上限要求電力 P_{MAX} が減少するため、FC発電電力 P_{FC} を速やかに低減させることができる。これにより、T/M消費電力 P_{CONS} の急減時における、二次電池140の過充電の発生を低減させることができる。また、本実施形態の上限要求電力 P_{MAX} は、二次電池140の温度および蓄電量 (SOC) による許容入力上限値 W_{IN} と補正係数との積である許容充電電力 $\cdot P_{WIN}$ を含んでいる。よって、二次電池140の温度や蓄電量 (SOC) によって許容入力上限値 W_{IN} が減少している場合には、それにともなって車両要求電力 P_{VHCL} を減少させることができる。これにより、FC発電電力 P_{FC} が抑制されて二次電池140における過充電の発生を低減させることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

B. 第2実施形態：

図8は、第2実施形態の燃料電池車両10Aの状態を例示したタイミングチャートである。図8には、燃料電池車両10Aのシフトポジションと、補正係数と、上限要求電力 P_{MAX} と、車両要求電力 P_{VHCL} と、FC発電電力 P_{FC} と、ACP駆動要求電力 P_{RQ} との時系列変化が例示されている。第2実施形態の燃料電池車両10Aは、補正係数設定制御(図3)のステップ S110における「予め設定されている条件」の内容が異なる点以外は第1実施形態の燃料電池車両10と同じである。第2実施形態の燃料電池車両10Aは、「予め設定されている条件」として、シフトポジションがD(ドライブ)からN(ニュートラル)に切り替えられ、かつ、FC発電電力 P_{FC} が W_{IN} 保護設定電力 P_{P}

_{R_O} 以上となること、または、これらの状態となった後予め設定された時間内であることが設定されている。Win保護設定電力 P_{PRO} は、第1実施形態と同様に、二次電池140を保護するために二次電池140に最低限供給すべき電力の値である。本実施形態の「Win保護設定電力 P_{PRO} 」は、特許請求の範囲の「第2の閾値」に該当する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

燃料電池車両10AのシフトポジションがD(ドライブ)からN(ニュートラル)に切り替えられた場合、T/M消費電力 P_{CONS} が急減する。この場合であっても、二次電池140の許容充電電力 $\cdot P_{Win}$ がゼロになって上限要求電力 P_{MAX} が減少するため、FC発電電力 P_{FC} を速やかに低減させることができる。これにより、T/M消費電力 P_{CONS} の急減時における、二次電池140の過充電の発生を低減させることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

C. 第3実施形態：

図9は、第3実施形態の補正係数設定制御を説明するためのフローチャートである。第3実施形態の補正係数設定制御は、第1実施形態の補正係数設定制御(図3)と比較して、ステップS110、S115、S125、S135が異なり、それ以外(ステップS120、S140、S150、S160)は同じである。第3実施形態のステップS110では、「予め設定されている条件」として、ブレーキによる燃料電池車両10Bの制動力 F_b がトラクションモーター136による燃料電池車両10Bのタイヤの駆動力 F_d よりも大きくなること($F_b > F_d$)、が設定されている。燃料電池車両10Bの制動力 F_b は、運転者によるブレーキの踏み込み量(ブレーキ踏込量 D_{BR})[%]から算出することができる。ブレーキ踏込量 D_{BR} は、例えば、燃料電池車両10Bがブレーキ位置検出部を備えることによって検出できる。このブレーキ位置検出部は、検出したブレーキ踏込量 D_{BR} を制御装置180に送信してもよい。燃料電池車両10Bの駆動力 F_d は、例えば、アクセル踏込量 D_{ACC} と、トラクションモーター136の回転数とから算出することができる。制動力 F_b が駆動力 F_d よりも大きくなった場合($F_b > F_d$)とは、例えば、運転者が燃料電池車両10Bの加速中にブレーキを踏んだときに生じ得る。この場合、燃料電池車両10Bでは、燃料電池110の発電中にトラクションモーター136の回転数が急減し、トラクションモーター136の消費電力(T/M消費電力 P_{CONS})が急減する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

F. 変形例：

なお、この発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。