



技術と特許をつなぐ
パテントガイドブック

電気自動車 シリーズ

電気自動車 EV の 回生電力の利用

2018.12

ネオテクノロジー
NeoTechnology Inc. 技術と特許

電気自動車EVの回生電力の利用

本書で取り上げる技術対象

本書では、電気自動車 EV/HEV の電力回生を取り上げました。EV/HEV のモータ回生電力の利用は、電池の走行距離や省エネ、環境だけでなく、EV のドライバビリティにも影響する重要技術の一つです。電気鉄道では回生ブレーキなどで実績が高い技術ですが EV の回生電力は下り坂や道路交通などの実際の走行モードにより頻繁に発電量が変わり、直近のダイナミックマッピングや自動運転技術などとも深く係わります。

本書では 2015 年以後出願の EV 回生電力の利用技術に関する特許情報を調べ、技術と特許をつなぐ具体例にふさわしい特許情報を俯瞰的に選び、最近の技術動向を反映した技術観点に分けたガイドブックを編集しました。技術的観点は、走行モードと車載バッテリー SOC の充放電制御、コンバータ/インバータの双方向運転と過電流・過電圧の安全保護、燃料電池車 FCV の回生電力利用技術のほか、回生電力を利用したトランスミッションやバルブ調整にまで及んでいます。新たな発明導出の技術観点探りや、本格調査の前資料としてご利用ください。

2018年12月

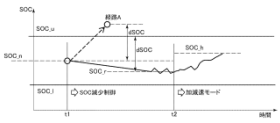
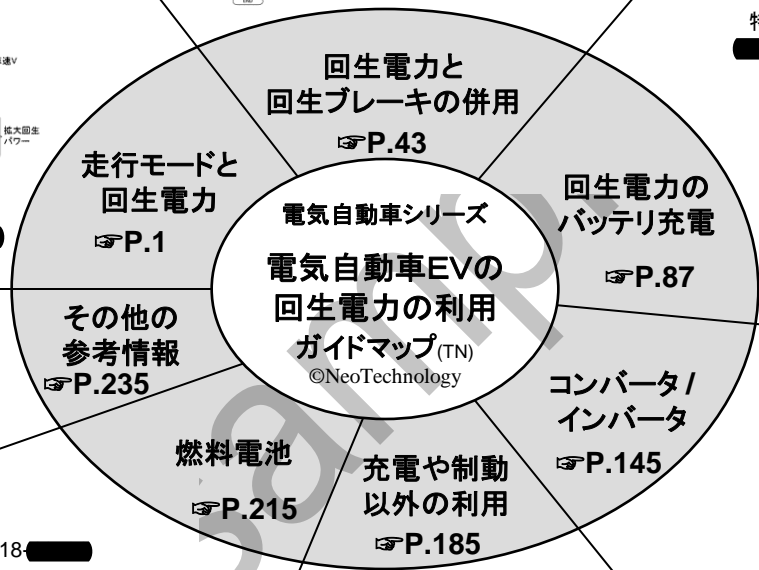
◆ガイドマップの説明

観点 (アングル)	件数	定義
走行モードと回生電力	20件	運転者に適合した走行モードの回生電力利用や車速に対応した拡大制御、走行経路の応じた電力回収など、発明の技術的特徴が走行モードに着目した特許情報を取り上げています。
回生電力と回生ブレーキの併用	21件	回生電力と回生ブレーキを併用する点に着眼点をおいた特許情報を取り上げました。バッテリーSOCの過充電対策やトルク制御なども含まれています。
回生電力のバッテリー充電	27件	回生電力をバッテリーに充電する技術だけでなくバッテリーを選んで充電しない技術、バッテリー異常時の対応など、バッテリーへの回生電力の充電に着目した特許情報を取り上げました。バッテリー温度による充電管理なども含まれています。
コンバータ/インバータ	17件	回生電力に関わる電力変換に着目した特許情報を取り上げました。双方向コンバータやインバータへの過電圧保護などが含まれています。コンバータやインバータに特徴が無い発明は取り上げていません。
充電や制動以外の利用	15件	回生電力をスロットル弁の制御など、バッテリー充電や制動以外に利用する工夫を取り上げました。異常時に空調やデフォガに利用する、ヒータに使うなどの具体例が含まれています。
燃料電池	12件	燃料電池自動車FCVの回生電力の利用を取り上げました。燃料電池システムのほか、太陽電池も含んでいます。
その他の参考情報	2件	EVモードとHEVモードとの切替時の過渡対応、ナビゲーションと充電管理など、上記以外の参考情報を取り上げました。

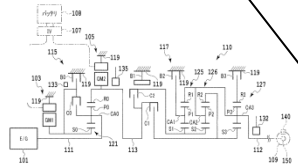
(計 114 件)

ガイドマップ (目次)

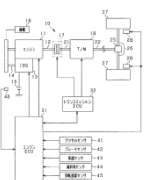
分類の特徴を示す代表的な特許図面を掲載しています



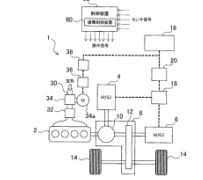
特開2018-83574
株式会社デンソー



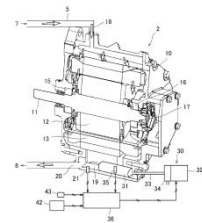
特開2018- [redacted]



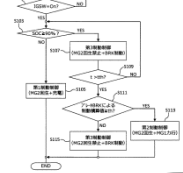
特開2018- [redacted]



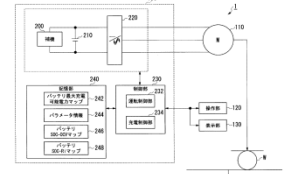
特開2018-122792
トヨタ自動車株式会社



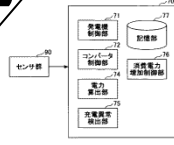
特開2018- [redacted]



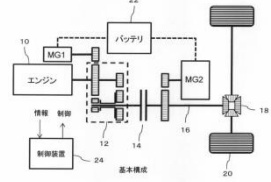
特開2018- [redacted]



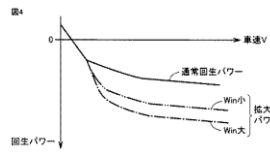
特開2018-74812
株式会社東芝,
東芝インフラシステムズ株式会社



特開2018- [redacted]



特開2018- [redacted]

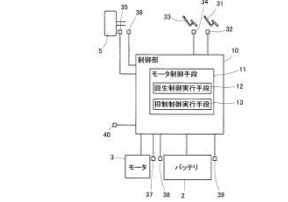


特開2018- [redacted]

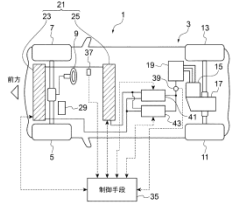
走行モードと
回生電力
P.1

回生電力と
回生ブレーキの併用
P.43

回生電力の
バッテリー充電
P.87



特開2018- [redacted]



特開2018- [redacted]

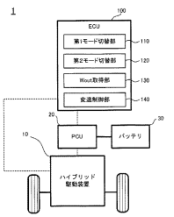
電気自動車シリーズ
電気自動車EVの
回生電力の利用
ガイドマップ(TN)
©NeoTechnology

コンバータ/
インバータ
P.145

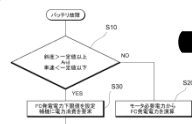
充電や制動
以外の利用
P.185

燃料電池
P.215

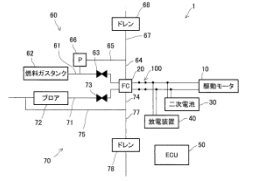
その他の
参考情報
P.235



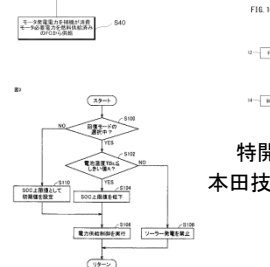
特開2018-99934
トヨタ自動車株式会社



特開2018- [redacted]

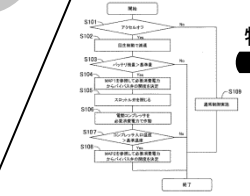


特開2018- [redacted]

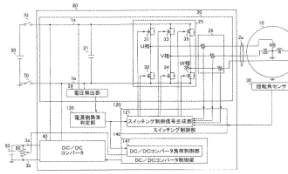


特開2018- [redacted]

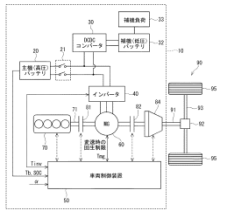
特開2018-152172
本田技研工業株式会社



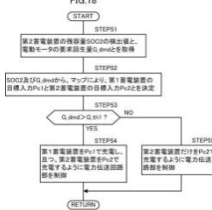
特開2018- [redacted]



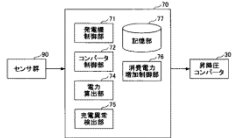
特開2018-98826
三菱電機株式会社



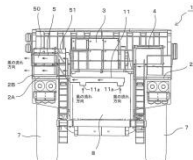
特開2018- [redacted]



特開2017- [redacted]



特開2018- [redacted]



特開2018-52307
日立建機株式会社

IPC/FIガイド P.241
掲載特許一覧 P.245

走行モードと回生電力

アングルの定義

運転者に適合した走行モードの回生電力利用や車速に対応した拡大制御、走行経路の応じた電力回収など、発明の技術的特徴が走行モードに着目した特許情報を取り上げています。

(51) Int.Cl.	テ-マコード' (参 考)	F I	(21) 特願2016-137890
B60W 10/00 (2006.01)	3D241	B60W 10/00 150	
B60W 10/02 (2006.01)		B60W 10/02	(22) 平成28年(2016)7月12日
B60W 10/30 (2006.01)		B60W 10/30	

【 F タ-ム 】 3D241 AA23 AB01 AC06 AD02
AD05 AD10 AD14 AD41
AD47 AE14

(71) 出願人 株式会社デンソー
(72) 発明者 多田 和彦 (外 1 名)

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

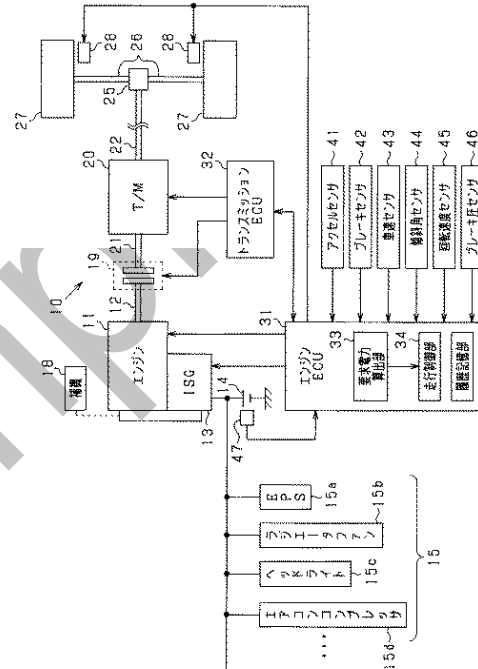
(54) 【 発明の名称 】 車両制御装置

(57) 【 要約 】

【 課題 】 惰性走行及び回生発電を適切に選択して実施し、燃費の向上を図ることができる車両制御装置を提供する。

【 解決手段 】 エンジン E C U 3 1 は、所定の惰性走行実施条件の成立に応じて、クラッチ装置 1 9 を遮断状態にして車両 1 0 の惰性走行を実施し、惰性走行中における所定の回生発電実施条件の成立に応じて、クラッチ装置 1 9 を接続状態にして惰性走行状態を解除するとともに、回生発電を実施する走行制御部と、車両 1 0 における要求電力を算出する要求電力算出部と、を備え、走行制御部は、惰性走行実施条件が成立する状態で算出された要求電力に基づいて、惰性走行又は I S G 1 3 による回生発電を選択的に実施する。

【 選択図 】 図 1



【 技術分野 】

【 0 0 0 1 】

本発明は、車両制御装置に関するものである。

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

走行駆動源としてのエンジン (1 1) と、該エンジンに繋がる動力伝達経路 (2 1 , 2 2) に設けられるクラッチ装置 (1 9) と、電源部 (1 4) に接続され、前記動力伝達経路の動力により回生発電を実施して発電電力を前記電源部の側に供給する回転電機 (1 3) と、前記電源部に接続される電気負荷 (1 5) と、を備える車両 (1 0) に適用され、

所定の惰性走行実施条件の成立に応じて、前記クラッチ

装置を遮断状態にして前記車両の惰性走行を実施し、惰性走行中における所定の回生発電実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除するとともに、前記回生発電を実施する走行制御部と、前記車両における要求電力を算出する要求電力算出部と、を備え、前記走行制御部は、前記惰性走行実施条件が成立する状態で算出された前記要求電力に基づいて、前記惰性走行又は前記回転電機による回生発電を選択的に実施する車両制御装置 (3 1) 。

【 請求項 2 】

前記走行制御部は、前記要求電力が所定の電力閾値より

も大きいと判定された場合に、前記回生発電を実施し、前記要求電力が前記電力閾値よりも小さいと判定された場合に、前記惰性走行を実施する請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3】

前記電力閾値は、第 1 の電力閾値と、前記第 1 の電力閾値よりも大きい値である第 2 の電力閾値とを有し、前記回生発電を実施している状態において前記要求電力が前記第 1 の電力閾値よりも小さいと判定された場合に、前記惰性走行を許可し、前記惰性走行状態において前記要求電力が前記第 2 の電力閾値よりも大きいと判定された場合に前記回生発電を許可する請求項 2 に記載の車両制御装置。

【請求項 4】

惰性走行での車両減速状態において、駆動中の前記電気負荷として、一時的に駆動使用される短期負荷 (1 5 a , 1 5 b) が含まれているか否かを判定する短期負荷判定部を備え、

前記短期負荷が含まれていると判定された場合に、前記短期負荷が含まれていない場合よりも惰性走行が選択されやすくする請求項 2 又は 3 に記載の車両制御装置。

【請求項 5】

前記要求電力算出部は、前記短期負荷が含まれていると判定された場合に、前記短期負荷が含まれていない場合よりも前記要求電力を小さい値として算出する請求項 4 に記載の車両制御装置。

【請求項 6】

惰性走行での車両減速状態において、駆動中の前記電気負荷として、長期的に駆動使用される所定の長期負荷 (1 5 c , 1 5 d) が含まれているか否かを判定する長期負荷判定部を備え、

前記所定の長期負荷が含まれていると判定された場合に、前記所定の長期負荷が含まれていない場合よりも回生発電が選択されやすくする請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 7】

前記要求電力算出部は、前記所定の長期負荷が含まれていると判定された場合に、前記所定の長期負荷が含まれていない場合よりも前記要求電力を大きい値として算出

する請求項 6 に記載の車両制御装置。

【請求項 8】

前記車両の走行中の消費電力と、該消費電力及び発電電力の電力収支との少なくともいずれかを履歴情報として記憶する履歴記憶部と、

前記履歴情報に基づいて、前記電力閾値を設定する電力閾値設定部と、

を備える請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 9】

前記履歴記憶部は、複数定められた前記車両の走行条件ごとに、前記履歴情報として前記消費電力及び前記電力収支の少なくともいずれかを記憶し、

前記電力閾値設定部は、前記車両の現時点の走行条件に応じて、前記履歴情報を取得し、その履歴情報に基づいて、前記電力閾値を設定する請求項 8 に記載の車両制御装置。

【請求項 10】

前記車両の減速状態において、その際に前記車両に要求される要求減速度を算出する要求減速度算出部と、

前記減速状態における前記要求電力に基づいて、所定の減速度閾値を設定する減速度閾値設定部と、

を備え、

前記走行制御部は、前記要求減速度と前記減速度閾値とに基づいて、前記惰性走行又は前記回転電機による回生発電を選択的に実施する請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 11】

前記走行制御部は、惰性走行状態において、前記要求減速度が前記減速度閾値よりも大きいと判定された場合に、前記惰性走行を解除して前記回生発電を開始し、前記要求減速度が前記減速度閾値よりも小さいと判定された場合に、前記惰性走行を維持する請求項 10 に記載の車両制御装置。

【請求項 12】

前記減速度閾値設定部は、前記要求電力が大きいほど、前記減速度閾値を小さい値に設定する請求項 11 に記載の車両制御装置。

回生電力と 回生ブレーキの併用

アングルの定義

回生電力と回生ブレーキを併用する点に着眼点をおいた特許情報を取り上げました。バッテリーSOCの過充電対策やトルク制御なども含まれています。

(51) Int.Cl.	テ-マコード' (参)	F I	(21)特願2016-142173
B60T 8/00 (2006.01)	3D048	B60T 8/00 ZHV Z	
B60T 13/74 (2006.01)	3D202	B60T 13/74 G	(22)平成28年(2016)7月20日
B60W 10/18 (2012.01)	3D246	B60W 10/18 900	
B60W 10/26 (2006.01)		B60W 10/26 900	
B60W 20/14 (2016.01)		B60W 20/14	

【Fターム】3D048 BB57 CC49 HH18 HH51
HH66 HH68 HH70
3D202 BB23 BB55 CC51 CC57

[続きあり]

(71)出願人 NTN株式会社
(72)発明者 増田 唯

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

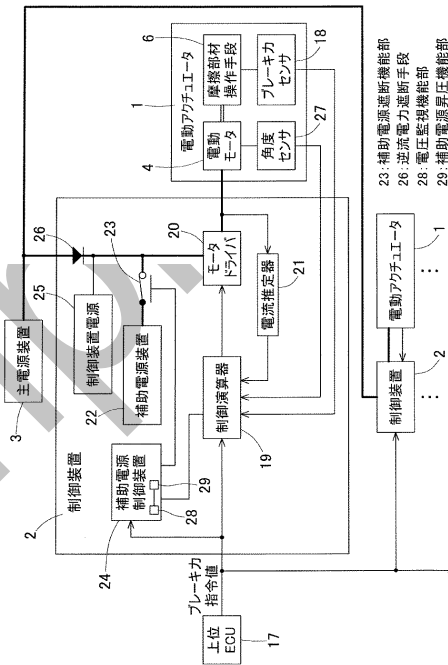
(54)【発明の名称】電動ブレーキ装置および電動ブレーキシステム

(57)【要約】

【課題】応答性の向上およびコスト低減等を図ると共に、銅損を低減でき消費電力を低減することができる電動ブレーキ装置および電動ブレーキシステムを提供する。

【解決手段】この電動ブレーキ装置は、ブレーキロータ 8 と、摩擦部材 9 と、摩擦部材操作手段 6 と、電動モータ 4 と、制御装置 2 と、主電源装置 3 と、補助電源装置 2 2 とを備える。補助電源装置 2 2 は、電動モータ 4 からの回生電力を充電可能である。制御装置 2 は、電動モータ 4 からの回生電力を主電源装置 3 に充電することを防止する逆流電力遮断手段 2 6 を有する。また制御装置 2 は、補助電源装置 2 2 に前記回生電力が設定電圧以上に充電された状態で、電動モータ 4 への力行動作が開始されたとき、補助電源装置 2 2 から力行電力を供給する補助電源制御装置 2 4 を有する。

【選択図】図 2



【技術分野】

【0001】

この発明は、電動ブレーキ装置および電動ブレーキシステムに関し、電動ブレーキ装置の機能を向上させる技術に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制動対象と同期回転するブレーキロータと、このブレーキロータに接触する摩擦部材と、この摩擦部材を前記ブレーキロータに接触させる摩擦部材操作手段と、この摩擦部材操作手段を駆動する電動モータと、この電動モータを制御することによりブレーキ力を制御する制御装置と、前記電動モータに電力を供給する主電源装置と、こ

の主電源装置とは別の補助電源装置と、を備えた電動ブレーキ装置において、

前記補助電源装置は、前記電動モータからの回生電力を充電可能であり、

前記制御装置は、

前記電動モータからの回生電力を前記主電源装置に充電することを防止する逆流電力遮断手段と、

前記補助電源装置に前記回生電力が設定電圧以上に充電された状態で、前記電動モータへの力行動作が開始されたとき、前記補助電源装置から力行電力を供給する補助電源制御装置と、

を有する電動ブレーキ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動ブレーキ装置において、前記制御

装置は、前記補助電源装置から前記電動モータへの力行電力を遮断する補助電源遮断機能部を有する電動ブレーキ装置。

【請求項3】

請求項2に記載の電動ブレーキ装置において、前記制御装置は、前記補助電源装置の電圧を監視する電圧監視機能部を有し、
前記制御装置は、
前記電圧監視機能部で監視される前記補助電源装置の電圧が設定電圧に満たないとき、与えられるブレーキ力指令値によらず前記主電源装置の電力を用いて前記電動モータを力行駆動し、

この力行駆動された前記電動モータを停止させるときの回生電力を、前記補助電源装置に充電し、前記補助電源装置の電圧を設定電圧にまで上昇させる補助電源昇圧機能部を有する電動ブレーキ装置。

【請求項4】

請求項3に記載の電動ブレーキ装置を複数備える電動ブレーキシステムにおいて、
前記制御装置は、前記複数の電動ブレーキ装置における定められた電動ブレーキ装置のブレーキ力の総和が、前記補助電源装置の電圧を上昇させる昇圧動作によって変動しないように、前記定められた電動ブレーキ装置を制御する電動ブレーキシステム。

sample

IPC/FIガイド

sample

IPC/FIガイド

深掘した調査を行う上でのガイドとしてもご利用いただけます。深掘調査には特許分類 IPC（国際特許分類）や日本特許庁独自の FI（ファイルインデックス）を使うと便利です。この IPC/FI ガイドでは、本書で実際にとりあげた全アングルの特許情報に用いられている IPC と FI を抽出し、掲載しています。実際の公報に付与されている IPC と FI を知り、それに基づいて類似の公報を探る場合の手がかりとしてご利用いただくことを目的としています。IPC、FI の説明は「特許情報プラットフォーム」をご参照ください。

「特許情報プラットフォーム」<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/>

電気自動車EVの電力回生の利用 上位5位のIPC/FI

- ・ 頻出度上位5位までを掲載しています。
- ・ IPC は発明情報、付加情報の区別なく集計しています。
- ・ FI は公報フロントページではなく、審査経過情報に付与されている FI を記載しています。編集時点で審査経過情報の無いものは除いています。

走行モードと回生電力:20件

IPC		件数	FI		件数
B60L11/14	(20060101)	15	B60W 10/08	900	14
B60W10/08	(20060101)	14	B60L 11/14		14
■■■■■	(20160101)	9	■■■■■		9
■■■■■	(20060101)	8	■■■■■	■■	9
■■■■■	(20060101)	8	■■■■■	■■	8
			■■■■■	■■	8

回生電力と回生ブレーキの併用:21件

IPC		件数	FI		件数
B60W10/08	(20060101)	13	B60W 10/08	900	13
B60L11/14	(20060101)	11	B60L 11/14		10
B60W20/00	(20160101)	8	B60L 7/14		8
■■■■■	(20060101)	8	■■■■■	■■	7
■■■■■	(20160101)	7	■■■■■		7
■■■■■	(20060101)	7	■■■■■	■■	7
■■■■■	(20120101)	7			

掲載特許一覧表

sample

