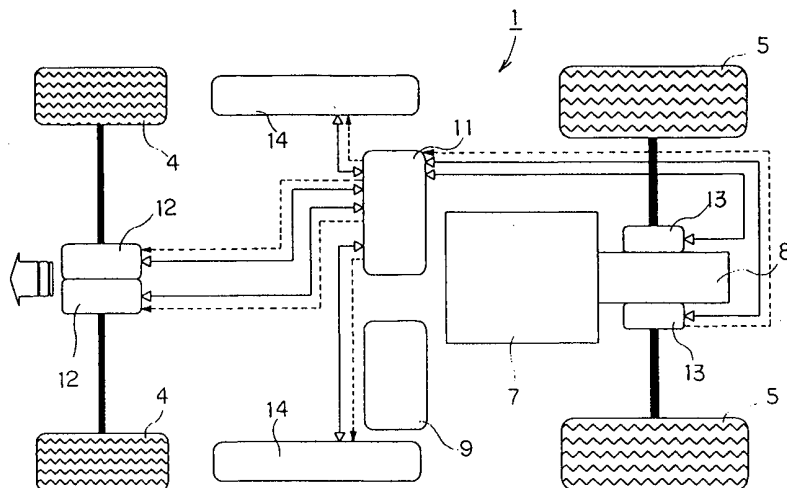




<p>(51) 国際特許分類6 B60L 11/14, 7/24</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/05094</p> <p>(43) 国際公開日 2000年2月3日(03.02.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03880</p> <p>(22) 国際出願日 1999年7月19日(19.07.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/222270 1998年7月21日(21.07.98) JP 特願平10/324172 1998年11月13日(13.11.98) JP 特願平10/368664 1998年12月25日(25.12.98) JP 特願平10/373334 1998年12月28日(28.12.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 東京アールアンドデー (TOKYO R&D CO., LTD.)[JP/JP] 〒106-0032 東京都港区六本木2丁目4番5号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 小野昌朗(ONO, Masao)[JP/JP] 〒223-0056 神奈川県横浜市港北区新吉田町4415-2 株式会社 東京アールアンドデー 横浜事業所内 Kanagawa, (JP)</p>	<p>大沼伸人(OHNUMA, Nobuhito)[JP/JP] 森本 淳(MORIMOTO, Jun)[JP/JP] 吉川博子(YOSHIKAWA, Hiroko)[JP/JP] 栗田顕文(KURITA, Akifumi)[JP/JP] 渡部 治(WATANABE, Osamu)[JP/JP] 〒243-0035 神奈川県厚木市愛甲1516 株式会社 東京アールアンドデー内 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 森 正澄(MORI, Masazumi) 〒164-0012 東京都中野区本町2丁目9番10号 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 補正書</p>	

(54) Title: **HYBRID VEHICLE AND METHOD OF CONTROLLING THE TRAVEL OF THE VEHICLE**

(54) 発明の名称 ハイブリッド車両とその走行制御方法



(57) Abstract

A hybrid vehicle (1) having an internal combustion engine and an electric motor and selecting either of them as a traveling drive source according to the traveling condition, wherein, when wheels (5) driven by an engine (7) are over-rotated and slipped, motors (13) connected to the wheels are regeneratively/operated so as to eliminate the slip of the wheels, and the other wheels (4) are driven by motors (12) using an electric energy recovered by the regenerative operation so as to compensate for a travel driving force lost by the slip.

(57)要約

内燃式エンジンと電動モータとを備え、走行状況に応じて、どちらかを走行駆動源として選択するハイブリッド車両（1）において、エンジン（7）駆動した車輪（5）が過回転スリップした場合には、該車輪に接続されたモータ（13）を回生動作させて、該車輪のスリップを解消し、更に、前記スリップによって不足する走行駆動力を、前記回生動作によって回収した電気エネルギーを用いて、他の車輪（4）をモータ（12）駆動することにより、補償するようにした。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサオ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR キリシヤ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	共和国	TR トルコ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	マリ	TT トリニダード・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	ML モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW マラウイ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	VN ヴィエトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	YU ユーゴスラビア
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

明細書

ハイブリッド車両とその走行制御方法

5 技術分野

本発明は、内燃式エンジンと電動モータを備え、エネルギー利用効率を高めたハイブリッド車両に関し、走行効率及び性能の向上を図ったものである。

10 背景技術

近年、二酸化炭素の排出量を削減し且つ実用的なハイブリッド車両が注目されている。

すなわち、従来から乗用車等の車両に用いられている内燃式エンジンは、幅広い負荷、回転数領域で使われるので、総合効率が低く、また、車両自体が一時的に停止している場合は、車両を速やかに発進させたり、エンジンの再始動の手間を省く等の理由から、通常はエンジンを停止させずにアイドリング状態におかれることが多い。そして、このアイドリング時の燃料消費及びこれによる排気ガスは、環境維持並びに省エネルギーの観点から無視できない問題となっている。特に、渋滞が生じやすい国内の都市部では、このような傾向が促進されている。

更に、大きな走行速度の変更、つまり急発進や、比較的到低速な走行状態から急加速等を行う場合も、同様にエンジン効率の低下や、燃費を悪化させる傾向がある。

そこで、航空機や船舶等で用いられている異種動力を混合させた駆動方式を、継承且つ発展させたハイブリッド（複合）システムが、近年、注目されている。

この走行システムは、車両内に、従来の内燃式エンジンと、クリーンな動力源である電気モータとを搭載し、走行条件に応じて、

両者の長所を最大限に利用するとともに、短所を補うように構成されている。

また、この2つの駆動源を直列的に用いたシリーズ・ハイブリッドと、並列的に用いるパラレル・ハイブリッドとが、提案されている。

更に、例えば、プラネタリー・ギア機構を用いて、エンジン出力を2系統に、任意可変に配分できる分配機構を設けたハイブリッド・システムも提案されている。

このシステムは、エンジンを運転する場合には、常に、エンジンの効率つまり燃費が最良な状態でエンジンを運転させ、走行状況に応じて、エンジン出力が過剰な場合には、該エンジンの余剰出力を、電動モータを発電機として用いて、電気的なエネルギーに変換して回収し、且つバッテリーに蓄積する一方、エンジン出力が不足した場合には、該不足した駆動力を、電動モータによって補うようにしたものである。

しかし、このプレネタリー・ギア機構の製作は、高精度を必要とするので、高価であり、走行状況によって必要となる走行駆動力は、常に、エンジンによる駆動力と、モータによる回収又は追加駆動力をバランスさせたものであり、各種の制御、特に、モータ制御が複雑となる。

また、従来のエンジン車両においては、悪路等によって、駆動輪がスリップ（空転）し、車両が走行不安定にならないように、路面状態に応じた最適な駆動力に制御して、駆動輪のグリップ性能を向上させたトラクション（牽引力）・コントロールが、広く行われている。

すなわち、車両が、雪路や凍結路等の滑りやすい路面で、走行している場合には、駆動輪がスリップしてしまい、スリップ程度や走行姿勢によっては、走行コントロールが不能になったり、走行不能になってしまう。特に、車両が、発進又は加速する場合や、

急旋回する場合は、この傾向が促進される。

例えば、駆動輪のスリップ率に基づいて、スロットル弁開度を減少させるフィードバック制御を行ったり、また、駆動輪をブレーキング制御することにより、車両の駆動力を適切に制御して、

5 駆動輪のスリップを低減させている。

しかし、このように、機械的な構成によるトラクションコントロールにおいては、応答遅れが生じ、必ずしも十分な制御とはいえないものである。

また、駆動輪をブレーキング制御する場合は、エネルギー効率的に良好とはいえない。すなわち、駆動輪を制動して、減殺される運動エネルギーは、全く失なわれることになる。

更に、同様に、ある車輪にスリップが生じた場合に、これらのスリップ解消動作によって、その車輪のグリップ（把握）状態は正常に回復されるが、全ての駆動輪を合計した走行駆動力は、以前よりも減少してしまうとともに、駆動バランスもアンバランスになってしまい、これらによって、走行コントロールは失われなくても、車両の走行性能は低下してしまう。

そこで、本願第1発明は、スリップ発生時の動作解消を行うべく、エネルギー効率の向上を図り、且つ走行性能の低下を防止できるハイブリッド車両を提供することを目的としている。

この種のハイブリッド車両においては、エンジンのみによる走行、電動機のみによる走行、並びに、エンジンと電動機を併用する走行の3種類の走行パターンで走行することができる。

25 そして、従来のハイブリッド車両においては、エンジン側のクラッチと変速機との間或いはエンジンとクラッチとの間に電動機を配し、エンジンと電動機の出力の合力を変速機を介して駆動輪に伝達し回転させるものが一般的である。

このため、変速機やクラッチの操作はエンジン／電動機ともに

共通で誤操作の恐れは少なかった。

近時、ハイブリッド車両において、電動機による駆動系が別の伝達経路を採るものが開発されている。すなわち、エンジンによる駆動系は、クラッチ、変速機等を介して駆動輪に繋がっているが、電動機による駆動系は途中からエンジン駆動系に接続され、
5 或いは直接、駆動輪に繋がるものである。

このような電動機による駆動系であって別の減速機を介して駆動輪に繋がっているようなハイブリッド車両においては、その操作（前進、後退、変速比の選択等）が、エンジンのみによる走行
10 やエンジンと電動機を併用する走行と、電動機のみによる走行とでは異なるため、二種類の操作系が必要となる場合もあり、これらの操作系を取り違えて誤操作することもあった。

そこで、本願第2発明は、エンジンと電動機の操作（前進、後退、変速比の選択等）を、誤操作することがなく、しかも合理的
15 に、例えば走行中に行うことのできるハイブリッド車両を得ることを目的としている。

ところで、従来のエンジン搭載車両は、低摩擦係数路における急な発進時や悪路等、何らかの事由で駆動輪が空転した場合に対
20 処するため、所謂トラクションコントロールシステム（以下、TCS）を用いて、空転の制御を行っている。

このTCSは、従動輪速度や前後加速度等から推測された車体速度に対して、駆動輪速度が急激に増加して差が生じることにより、駆動輪が空転していると判断し、この駆動輪の制御を、エン
25 ジンの出力制御やブレーキ制御によって行うものである。

具体的には、エンジンの制御系は、運転者のアクセル操作に対応するスロットル（以下、第1スロットル）のほかに、演算部が判断した結果に基づいて操作されるスロットル（以下、第2スロットル）を設ける。この第2スロットルは、駆動輪の速度が、車

体速度からの速度差等によって決められるエンジン制御設定速度を超えた場合に作動させられる。

また、ブレーキによる制御系には、運転者の操作するフットブレーキのほかに、演算部が判断した結果に基づいて操作されるブレーキ（以下、第2ブレーキ）を設ける。この第2ブレーキは、
5 エンジン制御設定速度とは別に設定されたブレーキ制御設定速度を超えた場合に作動させられる。

そして、運転者が第1スロットルを開け、駆動輪のスリップが生じたとき、その駆動輪の速度が、エンジン制御設定速度を超えた
10 場合、演算部は駆動輪が空転していると判断して、第2スロットルによってエンジン出力を絞り、駆動輪速度を減速させ、空転を終息させる。

また、駆動輪のスリップが大きい場合、すなわち駆動輪速度がエンジン制御設定速度及びブレーキ制御設定速度を超えている場
15 合は、当該駆動輪のブレーキ液圧を増加させて、駆動輪制御（第2ブレーキの作動）を行う。

尚、前記第2スロットルを用いる制御のほかに、スロットル・バイ・ワイヤ化することによって演算部が制御するものや、燃料噴射量を制御する方法も行われている。

20 また、近年、ヴィークルスタビリティコントロール（以下、VSC）と称して、操舵、旋回時に車両の横方向加速度（ヨーレート）を検出し、車両にスピンが生じる前に前記トラクションコントロールと同様に、スピードを抑えるよう駆動輪へのトルクを左右で変えて、或いは制動を加えて、車両の安定を制御する機能も
25 実施されている。

ハイブリッド車両においても、前述したTCSやVSCを用いることが考慮される。このTCSやVSCを用いてエンジンの出力を制御する場合、スロットルや燃料噴射に制御が加わった後も、慣性等の因子により実際に出力が反応するまでに時間がかかる不

都合がある。従って、従来の T C S や V S C を用いる前に、電動機を用いて駆動輪の空転制御やスピン阻止制御をすることが望まれる。

とりわけ、T C S におけるブレーキによる制御では、制御に対する反応速度はエンジン制御より早いですが、ブレーキ制御設定速度まで到達するような状況が連続して行われると、ブレーキが熱を持ち、フェード状態に陥ることが考えられる。つまり、エネルギーを熱として捨てている上に、十分な制動力が得られなくなる危険性があるため、使用量も限られてくる。

10 そこで、本願第 3 発明は、電動機を用いて、或いは電動機と T C S 又は V S C の双方を用いて、もしくは、T C S 又は V S C に先立ち電動機を用いて、駆動輪の空転制御又はスピン阻止制御を行うべく、エネルギー効率の向上を図り且つ、走行性能の低下を防止できるハイブリッド車両及びその走行制御方法を提供すること
15 を目的としている。

前述したように、この種のハイブリッド車両においては、エンジンのみによる走行、電動機のみによる走行、並びに、エンジンと電動機を併用する走行の 3 種類の走行パターンを備えているのが一般的である。

エンジンによる走行は、エンジンの回転を、クラッチを介して変速機に伝達し、この変速機によって転換された回転力で駆動輪を回転駆動するものであり、また、電動機による走行は、電動機のみによる走行は勿論、エンジンとの併用の場合も、運転者がアクセルペダルを踏み込む量すなわちアクセル開度に応じて、電動機の電流値を増大させて回転トルクを大きくしている。

そして、従来のハイブリッド車両のマニュアルトランスミッションは、通常エンジン車両におけるマニュアルトランスミッションを用いているのが一般的である。

このようなハイブリッド車両においては、エンジンによる走行（電動機の併用も含む。）の場合で例えば長い下り坂等、エンジン駆動をしないで走行しているときは、通常はエンジンブレーキが働いている状態になっている。従って、車両の運動エネルギーの一部はエンジンの機械損失として失われる。

そこで本願第4発明は、このような運動エネルギーの損失を回避することができるハイブリッド車両を得ることを目的としている。

また、従来のハイブリッド車両においては、電動機の動力伝達が通常はクラッチの上流側にて行われていて、いわばデファレンシャルを介して動力伝達が行われている。従って、電動機の設置スペースを確保しなければなら乃至、構成部品点数もある程度必要とするものであった。

そこで本願第4発明は、電動機の動力伝達を、デファレンシャルを介して行わずに駆動輪の近傍にて行うようにし、電動機の設置スペースの節約及び構成部品点数の減少が可能となるハイブリッド車両を得ることを目的としている。

発明の開示

本願第1発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動モータとを備えたハイブリッド車両において、

少なくとも左右一対の車輪がエンジン駆動系とモータ駆動系の両方に連係するものであって、エンジン駆動の際、前記車輪が過回転スリップしたときに、当該車輪に接続されたモータを回生動作させてブレーキをかけることにより、車輪のスリップを解消するように設けられているハイブリッド車両である。

このように構成すると、エンジン走行時に、エンジン駆動された走行輪が過回転してスリップした場合は、その走行輪に接続さ

れたモータを回生動作させるので、その走行輪のスリップを解消するための減速作用が行われる。

また、この動作は、電気的な電動モータの動作なので、すみやかな応答性に優れ、且つ確実な対応が可能となるので、確実且つ
5 速やかなスリップ解消が行える。従って、比較的的高速なエンジン駆動の場合において、安定した走行が可能となり、走行性能を向上することができるとともに、安全面でも好ましいものとなる。

また、本願第1発明は、前記スリップによって不足する走行駆動力を、前記回生動作によって回収した電気エネルギーを用いて、
10 他の車輪をモータ駆動することにより、補充する構成のハイブリッド車両である。

このように、回収した電気エネルギーを用いて、他の駆動輪のモータ駆動することにより、スリップによって失われる駆動力を補充するようにしているので、ハイブリッド車両のエネルギー効
15 率を向上することができ、走行能力を低下させずに済む。すなわち、単なるスリップ解消に加えて、スリップ発生による走行不安定性を回避するように、他の走行輪をモータ駆動することが可能となる。

また、本願第1発明は、前記スリップによって低下した各輪による駆動力バランスを補償するように、前記モータ駆動力を配分
20 した構成のハイブリッド車両である。

このように、車両の搭載状態による接地荷重バランスや、スリップ発生時の走行状況に応じて、モータ駆動する走行輪を選択したり、複数の走行輪におけるモータ駆動力の各出力を調節したり
25 して、走行駆動力の再配分を行うことにより、走行バランスの低下を防止することが可能となる。

また、本願第1発明は、請求項1乃至3の発明において、前記エンジンによりモータを充電駆動可能に設けるとともに、前記エンジン走行駆動系に連係する車輪を当該エンジンに対して遮断可

能に設けた構成のハイブリッド車両である。

このように構成したので、車両の走行状態に拘わらず、常にバッテリー充電が必要な場合には、エンジンを用いた充電が可能になる。

- 5 すなわち、車両の停止時には、遮断動作により、車両を走行させること無く、エンジンによってモータのみを充電駆動して、バッテリー充電することができる。

また、本来は、モータのみの走行を行う場合においても、このようなエンジン駆動による充電が可能となるとともに、走行駆動
10 する他の電動モータ系と、エンジン／充電用モータ系とを、遮断することができる、これらの両者を互いに干渉させずに独立できるので、それぞれの動作機能の発揮が十分に可能となる。

更に、このように充電する際には、これらのエンジン及び、モータ、バッテリーに最適な条件の駆動、つまり、エンジンの燃料消費率やモータの発電率、バッテリーの充電率等を考慮した充電が可能
15 となるので、充電効率を向上することも可能となる。

以上のように、本願第1発明によれば、悪路においても、車両としての走行安定性や、走行可能距離等の向上が図られ、総合的に高性能なハイブリッド車両を得ることができる。

20

本願第2発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両において、少なくともエンジン走行系の変速が行われる第1操作部と、電動機走行系の前進・後退の切り替えが行われる第2操作部とを備える
25 変速装置を用いるものであって、前記双方の操作部は、双方のレバー中立位置が連通して設けられており、更に、前記双方の操作部に入出力する操作レバーを設けて、該操作レバーにより、エンジン走行系と、電動機走行系を択一的に切り替え操作するように構成されているハイブリッド車両である。

このように、操作レバーにより、エンジン走行系と、電動機走行系を択一的に切り替え操作するようにしているので、エンジン走行系と電動機走行系の一方を操作しているにもかかわらず他方も操作してしまうといった誤操作を回避することができる。

5 また、本願第2発明は、前記連通するレバー中立位置における前記エンジン走行系のレバー中立位置と、前記電動機走行系のレバー中立位置との間に、前記操作レバーが通過することによりスイッチの切り替えが行われるシーソースイッチを設けたハイブリッド車両である。

10 このように、シーソースイッチを設けることにより、操作レバーが通過しないとスイッチの切り替えが行われないので、エンジン走行系と電動機走行系の択一的な切り替えがより一層確実に行われる。

また、本願第2発明は、前記操作レバーには、エンジン始動用の
15 スイッチが設けられているハイブリッド車両である。

一つの操作レバーによりエンジン走行系と電動機走行系の択一的な切り替えが行われる場合に、この操作レバーにエンジン始動用のスイッチが設けられていると、エンジン走行系に移行する際、その移行とエンジン始動操作が連係して行われ得るので、操作が
20 やり易くなって無駄がなく合理的である。

また、本願第2発明は、前記エンジン走行系にはクラッチが設けられており、前記操作レバーが前記第1操作部から前記第2操作部に移行して前記シーソースイッチを切り替えると、エンジンが停止するとともに前記クラッチが開状態に固定され、また、前
25 記操作レバーが前記第2操作部から前記第1操作部に移行して前記シーソースイッチを切り替えると、前記クラッチの開状態の固定が解除される構成のハイブリッド車両である。

クラッチが設けられている手動変速の場合、エンジン走行系から電動機走行系に移行する際にクラッチを開状態にする必要があ

る。本請求項のように、シーソースイッチの切り替えで、エンジンが停止するとともに前記クラッチが開状態に固定されるので、別途、運転者がクラッチ開状態の操作をしなくて済むので便宜である。また、電動機走行系からエンジン走行系へ移行させる場合は、逆の操作でシーソースイッチを切り替えると、クラッチの開状態の固定が解除されるので、この場合も、別途、運転者がクラッチ固定解除の操作をしなくて済むので便宜である。

また、本願第 2 発明は、前記操作レバーが前記第 2 操作部から前記第 1 操作部に移行する際に、エンジンが始動していないときは、前記シーソースイッチが固定状態にあって、前記操作レバーを前記第 1 操作部に移行することができないように設けられている構成のハイブリッド車両である。

このように、操作レバーが第 2 操作部から第 1 操作部に移行する際、すなわち、電動機走行系からエンジン走行系へ移行させる場合において、エンジンが始動していないと、シーソースイッチが固定状態で操作レバーを第 1 操作部に移行することができないように設けられているので、エンジンが非動作のまま動作状態を前提とする第 1 操作部への操作レバーの移行が回避され、これにより安全性を担保することができる。

また、本願第 2 発明は、前記エンジン走行系にはクラッチが設けられており、前記クラッチが開状態になると前記電動機が OFF になる構成のハイブリッド車両である。

エンジン走行系の変速が行われる第 1 操作部での変速操作において、クラッチが設けられている手動変速装置の場合、運転者がクラッチペダルを踏みながらアクセルペダルを踏んだときに、電動機からの駆動力で車両が加速しては、通常の自動車の操作性とは異なることとなって危険が生じる。従って、運転者がクラッチペダルを踏みながらアクセルペダルを踏んでも、電動機は OFF となるようにして、通常の自動車の操作性を保持するようにした

ものである。

また、本願第 2 発明は、前記エンジン走行系には半自動変速装置
5 置或いは全自動変速装置が設けられており、前記クラッチが開状態
になっていてもアクセルペダルの操作により前記電動機が動作する
構成のハイブリッド車両である。

半自動変速装置の場合、運転者が操作するクラッチペダルはなく、
10 運転者が操作レバーを操作することにより、自動的にクラッチの断絶、
接合が行われる。また、自動変速装置の場合も、運転者が操作する
クラッチペダルはなく、運転者のアクセル操作と速度等に応じて、
自動的に変速操作が行われる。これらの場合において、クラッチ操作
15 或変速操作が自動的に行われている間も、アクセルペダルにより電
動機は動作可能であり、変速中にも車両に電動機による駆動力を付
与し続けることができる。従って、アクセルペダルの踏み込み量に
20 応じた走行を維持することができる。

15 以上のように、本願第 2 発明によれば、エンジン走行系と、電
動機走行系を択一的に切り替え操作するようにしているので、誤
操作を回避することができ、これにより安全性を一層向上させ得
るハイブリッド車両を提供することができる。

20 本願第 3 発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エ
ネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両において、
従動輪に接続される車輪速センサと、前記車輪速センサから出力
される信号で車体速度を演算し、前記電動機の回転数から駆動輪
25 の車輪速度を演算し、更に、予め設定した電動機出力制御開始速
度及び電動機回生制御開始速度をしきい値として、前記電動機の
出力を制御する演算部と、を備えたハイブリッド車両である。

また、本願第 3 発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、
電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両の
走行制御方法において、前記車両は、従動輪に接続される車輪速

センサと、前記車輪速センサから出力される信号で車体速度を演算し、前記電動機の回転数から駆動輪の車輪速度を演算し、更に、予め設定した電動機出力制御開始速度及び電動機回生制御開始速度をしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、を
5 備え、運転者の操作により前記エンジンのスロットルが開となったときに、前記電動機の出力制御を開始し、更に、前記演算された車体推定速度と前記駆動輪の車輪速度とを比較して、駆動輪が空転していると判断したときに、該駆動輪を駆動している電動機の出力を制御するハイブリッド車両の走行制御方法である。

10 これらの発明によると、電動機走行時、或いは電動機とエンジンの双方を用いた走行時に、駆動輪が所定速度を超えて空転した場合は、その駆動輪に接続された電動機の力行（回転出力制御）を停止し、或いは、電動機を回生動作させる制御が行われるので、その駆動輪の空転（スリップ）を解消するための減速作用が行わ
15 れる。

電動機の出力や負荷は、回転数と入力された電力から求めることができるため、予測制度が高く、制御の精度を高めることができる。

更に、連続して駆動力の制御を行っても、例えば熱を発生する
20 等のマイナス要因がないので、安定して制御を行うことができる。

また、電力回生を使用する場合は、過剰なエネルギーを回収することができるので、車両のエネルギー効率が向上する。

このように、本願発明における動作は、電氣的な電動機の動作なので、すみやかな応答性に優れ、且つ確実な対応が可能となり、
25 確実且つ速やかな空転解消が行える。従って、比較的的高速なエンジン駆動の場合においても、安定した走行が可能となり、走行性能を向上することができるとともに、安全面でも好ましいものとなる。

また、本願第3発明は、前記車両に、予め設定したエンジン制

御開始速度及びブレーキ制御開始速度をしきい値として、前記エンジンの出力を制御するスロットル制御装置と、前記運転者の操作によるスロットルの上流側に前記スロットル制御装置により制御される第2スロットルとを設け、更に、前記演算された車体推
5 定速度と前記駆動輪の車輪速度とを比較して、駆動輪が空転している
と判断したときであって且つ、駆動輪の車輪速度が前記エンジン制御開始速度又はブレーキ制御開始速度を越えているときに、前記第2スロットルの制御又は駆動輪のブレーキ制御を行うハイブリッド車両の走行制御方法である。

- 10 この発明は、更にTCSを加えて構成されるので、空転制御がより一層確実に行えるとともに、適宜、双方の制御の長所を用いることができるので、便宜である。

また、本願第3発明は、前記電動機出力制御開始速度、電動機回生制御開始速度、エンジン制御開始速度及びブレーキ制御開始
15 速度が、順次、高速となる側に設けられているハイブリッド車両の走行制御方法である。

このように、電動機出力制御開始速度、電動機回生制御開始速度、エンジン制御開始速度及びブレーキ制御開始速度が、順次、
20 高速となる側に設けられているので、TCSに先立ち電動機を用いて、駆動輪の空転制御が行われることとなり、より一層エネルギー効率の向上が図られ、走行性能の低下を防止することができる。

また、本願第3発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両に
25 おいて、車両の横方向加速度を検出するヨーセンサと、予め設定した電動機出力制御開始ヨーセンサ出力並びに電動機回生制御開始ヨーセンサ出力をそれぞれしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、を備えたハイブリッド車両である。

また、本願第3発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、

電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両の走行制御方法において、前記車両は、車両の横方向加速度を検出するヨーセンサと、予め設定した電動機出力制御開始ヨーセンサ出力並びに電動機回生制御開始ヨーセンサ出力をそれぞれしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、を備え、運転者の操作により前記エンジンのスロットルが開となったときに、前記電動機の出力制御を開始し、更に、前記しきい値を超えたときに、駆動輪を駆動している電動機の出力を制御するハイブリッド車両の走行制御方法である。

10 これらの発明によると、電動機走行時、或いは電動機とエンジンの双方を用いた走行時に、車両が所定旋回加速度を超えて走行した場合は、その駆動輪に接続された電動機の力行（回転出力制御）を停止し、或いは、電動機を回生動作させる制御が行われるので、その駆動輪のスピンを阻止するための減速作用が行われる。

15 本願第3発明における動作は、電氣的な電動機の動作なので、すみやかな応答性に優れ、且つ確実な対応が可能となり、確実且つ速やかなスピン阻止が行える。従って、比較的的高速なエンジン駆動の場合においても、安定した走行が可能となり、走行性能を向上することができるのと同時に、安全面でも好ましいものとなる。

20 このように、本願第3発明によれば、低摩擦係数路における急な発進時や、悪路、更には旋回時においても、車両としての走行安定性や、走行可能距離等の向上が図られ、総合的に高性能なハイブリッド車両及びその走行制御方法を得ることができる。

25 本願第4発明は、燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備え、エンジンと変速機との間にクラッチを配置したハイブリッド車両において、前記クラッチに連ねてワンウェイクラッチを配置し、前記ワンウェイクラッチは、

エンジントルクを駆動方向にのみ伝達するものである構成のハイブリッド車両である。

このように、エンジントルクを駆動方向にのみ伝達するワンウェイクラッチを設けた場合は、車輪の回転をエンジンに伝達する経路がこのワンウェイクラッチで遮断されるので、車両の運動エネルギーを電動機の回生ブレーキ機能によって最大限回収することができ、従来のようにその運動エネルギーがエンジンの機械損失として失われることがなく、その結果、エネルギー効率の向上を図ることができる。

10 また、本願第4発明は、駆動輪の軸はCVジョイント（等速ジョイント）及びCVジョイントハウジング（等速ジョイントハウジング）に連係し、更に前記CVジョイントハウジングに動力伝達ギアを取付け、前記電動機からの駆動力を前記動力伝達ギアを経由して前記駆動輪に伝達する構成のハイブリッド車両である。

15 このように、電動機からの伝達経路をCVジョイントハウジングとすることにより、モータトルクは可及的に短い距離にて駆動軸に伝達でき、しかも電動機の設置箇所の自由度が大きくなる。従って、電動機の動力伝達をデファレンシャルを介して行わずに駆動輪の近傍にて行えるので、電動機の設置スペースの節約及び
20 構成部品点数の減少が可能となる。また、電動機と車輪の回転が一对一で対応するので、各輪に取付けた電動機による車輪の回転制御（例えばABS、TCS等）が容易となる。

また、本願第4発明は、前記動力伝達ギアと前記電動機との間に中間ギアを介在させて、電動機の回転数を減速させるようにしたハイブリッド車両である。
25

通常、電動機の回転数は車輪の回転に比べて大きいので、本願発明のように減速機構を設けることが好ましい。

また、本願第4発明は、前記ワンウェイクラッチの下流側にパーキングギアを設けるとともに、このパーキングギアに係合・離

脱する爪を備えたパーキング機構を有するハイブリッド車両である。

前記のようにワンウェイクラッチを設けると、駐車時に車両の停止を確保する機能が低減されるが、本願発明のようにパーキン
5 グギアを設けるとともにこのパーキングギアに係合・離脱する爪
を備えたパーキング機構を有するようにした場合は、該爪でパー
キングギアを固定して、シャフト及びこれに連なる車輪の回転が
阻止されるので、パーキングブレーキの機能を奏することができる。

10

図面の簡単な説明

【図1】

本願第1発明の第1具体例に係り、ハイブリッド車両の一例である電動四輪車の概略全体構成を示す平面図である。

15

【図2】

本願第1発明の第1具体例に係り、スリップ発生時の制御状態を示す平面図である。

【図3】

20 本願第1発明の第2具体例に係り、ハイブリッド車両の一例である電動四輪車の概略全体構成を示す平面図である。

【図4】

本願第1発明の第3具体例に係り、ハイブリッド車両の一例である電動四輪車の概略全体構成を示す平面図である。

【図5】

25 本願第2発明の具体例に係り、ハイブリッド車両のブロック図である。

【図6】

本願第2発明の具体例に係り、HEVモードにおける走行制御の基本作動を示す図である。

【図 7】

本願第 2 発明の具体例に係り、H E V モードにおける走行制御の基本作動を示す図である。

【図 8】

- 5 本願第 2 発明の具体例に係り、E V モードにおける走行制御の基本作動を示す図である。

【図 9】

本願第 2 発明の具体例に係り、H E V モード及び E V モードにおける回生制御の基本作動を示す図である。

- 10 【図 1 0】

本願第 2 発明の具体例に係り、変速装置を示す図である。

【図 1 1】

本願第 2 発明の具体例に係り、変速装置を示す図である。

【図 1 2】

- 15 本願第 2 発明の具体例に係り、変速装置を示す図である。

【図 1 3】

本願第 2 発明の具体例に係り、変速装置を示す図である。

【図 1 4】

本願第 2 発明の他の具体例に係り、変速装置を示す図である。

- 20 【図 1 5】

本願第 3 発明の第 1 具体例に係り、ハイブリッド車両のブロック図である。

【図 1 6】

- 25 本願第 3 発明の第 1 具体例に係り、走行制御の基本作動原理を示す図である。

【図 1 7】

本願第 3 発明の第 2 具体例に係り、本発明の走行制御に従来の T C S を組み合わせた作動原理を示す図である。

【図 1 8】

本願第3発明の第3具体例に係り、走行制御の基本作動原理を示す図である。

【図19】

5 本願第4発明の具体例に係り、ハイブリッド車両のブロック図である。

【図20】

本願第4発明の具体例に係り、主にトランスミッション構成部分を示す概念構成図である。

【図21】

10 本願第4発明の具体例に係り、トランスミッション構成部分を示す詳細横断面図である。

【図22】

本願第4発明の具体例に係り、トランスミッション構成部分を示す詳細縦断面である。

15 【図23】

本願第4発明の具体例に係り、クラッチ及びワンウェイクラッチ部分を示す拡大横断面図である。

【図24】

パーキング機構を示す概念構成図である。

20 【図25】

本願第4発明の具体例に係り、CVジョイント部分を示す拡大横断面図である。

発明を実施するための最良の形態

25 以下に、本願第1発明の第1具体例を、図1乃至図2に基づいて説明する。

本具体例のハイブリッド車両1は、図1に示すように、一般的な車両の一形態である四輪車と同様に、図示を省略した車体の前後に、車体メインフレームに懸架された走行輪（前輪4と後輪5）

を備え、この前輪 4 は、運転者によるハンドルによって操舵され、後輪 5 を回転駆動して走行するが、その駆動源として、従来の内燃式エンジン 7 によるエンジン駆動系と、電動モータ 1 2 , 1 3 による電気駆動系とが搭載され、ハイブリッド・システム・コントローラ 1 1 (以降、コントローラと称する。)によって、これら

5

すなわち、基本的に、車両の発進時や低速走行時には、電動モータ 1 2 , 1 3 を主要な駆動源とし、安定した巡航走行時には、エンジン 7 を主要な駆動源としている。

10 また、これらの電動モータ 1 2 , 1 3 又はエンジン 7 のどちらかをメインの駆動源としての選択や、エンジン駆動の場合における車両速度に応じたギアチェンジ操作は、コントローラ 1 1 によってなされる。

そして、本例のハイブリッド車両 1 においては、エンジン 7 による走行時に、各輪の回転状態を監視し、ある車輪に過回転によるタイヤ・スリップが生じた場合は、その車輪の回転数を減少させて、スリップを解消するとともに、その減少させる回転駆動エネルギーを回生発電によって回収し、更に、回収した電気エネルギーを用いて、タイヤ・スリップによって低下した走行駆動力を、

15

20

すなわち、このエンジン駆動系は、車体メインフレームの後側位置に搭載された内燃式エンジン 7 と、このエンジン 7 の出力軸に、一方向クラッチを介して接続された変速機 8 と、この変速機 8 の変速出力軸に接続された後輪軸及び後輪 5 を備えて構成され、

25

エンジン 7 の周囲には、エンジン 7 に燃料を供給する燃料タンク 9、図示を省略した燃料ポンプや配管、エンジン冷却機器等のエンジン補機類が配置されている。

更に、電気駆動系は、各輪に個別に設けられた電動モータ 1 2 , 1 3 と、各電動モータ 1 2 , 1 3 に電気エネルギーを供給するバ

ッテリ 1 4 を備えて構成され、この電気エネルギーの流れは、コントローラ 1 1 によって制御されている。

各電動モータ 1 2 , 1 3 は、耐久性及び信頼性に優れた D C ブラシレス・モータが用いられ、各走行輪の車軸に直結又は、減速
5 ギアを介して、常に機械的に接続された状態に設けられている。

また、各電動モータ 1 2 , 1 3 は、その出力性能が、通常のハイブリッド車両に搭載される単一モータと同程度の高出力のものが用いられており、そして、後述するように、ある車輪がスリップした場合にも、十分に駆動力を補償できる余裕を持たせている。

10 更に、この電動モータ 1 2 , 1 3 は、その動作モードとして、外部に駆動力を出力する駆動モードと、駆動力を出力しないフリーラン・モードと、外部の駆動力を吸収して発電機として動作する回生モードとを有している。

すなわち、駆動モードは、一般的な電動モータの出力動作であり、供給された駆動電力に応じた回転トルクを外部に出力する。
15

また、フリーラン・モードにおいては、モータ 1 2 , 1 3 に全く駆動電力が供給されず、モータ・フリーラン状態とされるか、或いは、モータ自身がその直前の回転速度を維持できるだけの電力が供給された回転維持状態となり、いずれにしても、外部に駆
20 動力を出力しないように制御される。

更に、回生モードは、一般的な発電機と同様な発電動作であり、運動エネルギーを電気エネルギーに変換して、外部の駆動力に応じた電力を出力する。すなわち、この回生モードの際には、モータ 1 2 , 1 3 からの発電量を制御することにより、外部から、つ
25 まり、モータ 1 2 , 1 3 が接続されている車軸 / 車輪 4 , 5 から、吸収する駆動力を加減することができ、車輪 4 , 5 の回転速度を任意に減少できるようにしている。

また、各輪 4 , 5 には、図示を省略したが、それぞれ、個別に専用の回転数センサが配設され、これらが、常に、各輪 4 , 5 の

回転数を監視することにより、どれかの車輪が過回転スリップしたか否かを判別できるようにしている。

すなわち、これらの回転数センサは、コントローラ 11 に電氣的に接続され、ある車輪の回転数が、全ての車輪の回転数平均値より、或いは、車体に対する路面の移動速度を直接的に感知するセンサから算出される適正回転数よりも、大きく乖離している場合に、その車輪が過回転でスリップしていると判別している。

そして、このような構成のハイブリッド車両 1 は、ハイブリッド車両 1 が発進する際を含めて、低速な速度領域にある場合においては、電気駆動系のみによって車両の走行が行われ、比較的
10 高速な速度領域にある場合においては、エンジン駆動系のみの走行が行われ、更に、この高速領域において、車両がより一層加速する場合には、エンジン駆動系に、電気駆動系を付加して補助するようにしている。

15 次に、本例のハイブリッド車両 1 に特有な動作を説明する。

ハイブリッド車両がエンジン駆動で走行している場合に、エンジン駆動された車輪が過回転スリップした際には、この車輪のスリップを解消するとともに、この車輪のスリップによって不足する駆動力を、他の車輪をモータ駆動することにより、補償するよ
20 うにしている。

これは、図 2 に示すように、上述した車輪スリップ検出によって、エンジン駆動した例えば左側の後輪 5 が、スリップしたと判別した場合、つまり、他の走行輪よりも大きな回転数が検出された場合には、まず、この左側後輪 5 のスリップが解消されるまで、
25 左側後輪 5 の回転数が減少される。

すなわち、この左側後輪 5 に配設された、それまでフリーラン・モードの電動モータ 13 が、回生モードで動作し、左側後輪 5 の回転速度が、他の走行輪と同程度まで減少されると同時に、この減殺される左側後輪 5 の回転運動エネルギーが、電気エネルギー

として回収される。

そして、このように回収された電気エネルギーは、スリップによって失われた駆動力を補償するように、他の車輪、例えば前輪4のモータ駆動に用いられる。

- 5 すなわち、回収電力は、ステップ・アップ処理されて、その電圧を高めて、一旦、バッテリー14に充電されると同時に、この充電量に応じた電気エネルギーが、バッテリー14から、前輪4に接続されたモータ12に供給される。

- 10 また、この際、モータによる駆動力は、スリップ発生時の走行状況に応じて、車両全体として適切な走行駆動力や最適な走行バランスが得られるように制御され、スリップ発生時にも、車両の走行性能を維持できるようにしている。

- 15 例えば、一般的な4輪車両において、スリップが多発すると予測される車両の加速時には、接地荷重バランスが車両の後方に移動するので、例えば、前20%、後80%の駆動バランスとなるような、つまり後方の車輪による駆動力が前輪よりも大きいことが望ましい。

- 20 また、車両の積載状態によって、接地荷重バランスが変動する場合にも、同様の理由から、適宜異なる駆動バランスにして最適化することが望ましい。これは、例えば、積載可能重量が大きいトラックにおいて、満載状態から空荷までの各場合を考慮したり、また、車重の軽い軽車両においては、荷物の搭載量のみならず、乗車人数が増減する場合を考慮するとよい。

- 25 更に、車両の旋回時には、オーバーステアやアンダーステアの回避、つまり、運転者による操舵量に応じた旋回半径が得られないことを解消する目的から、旋回内外側の車輪の回転速度差を適切に設定し、或いは、各輪4, 5へのトルク配分を適切に設定するようにしている。

従って、これらのような条件を満たすように、単一又は複数の

モータを選択し、各モータ出力を適切に制御することにより、スリップ発生時にも、走行性能を維持することができる。

尚、このような、ある車輪のスリップ解消動作は、全ての車輪に設けられている回転数センサによって、その車輪の回転速度が、
5 上述した全ての車輪における回転速度の平均値に、或いは、センサにより検出されている対地速度から算出される適性値に、ほぼ同一になたことが確認されると、解除される。

すなわち、スリップ解消動作により、車輪の回転速度が、例えば、前記平均値や適性値から10%程度の範囲に収まったときに、
10 スリップ解消動作が解除され、これを超えるような場合には、再びスリップ解消動作を繰り返すようにしている。

従って、例えば、まず、悪路等の路面状態に起因してスリップが発生し、次に、ハイブリッド車両が良好な路面に移動して、スリップが自然に解消する場合には、上述したようなスリップ解消
15 動作及びスリップ補償動作は、自動的に解除され、通常の動作に復帰する。

また、スリップ発生時に、走行駆動力を十分に確保することを優先させ、回収した電気エネルギーよりも多い量の駆動エネルギーを、バッテリーの電気エネルギーを用いて増強するように制御し
20 てもよい。

尚、本例においては、後輪のみをエンジン駆動する構成について説明したが、前輪のみを駆動する構成や、全ての車輪をエンジン駆動する構成についても、本例の構成を適用することが可能であり、そしてこれにより同様な効果を奏することができるもので
25 ある。

以上説明したように、本例のハイブリッド車両によれば、エンジン走行時に、エンジン駆動された走行輪が過回転してスリップした場合には、その走行輪に接続されたモータを回生動作させて、その走行輪のスリップを解消するための減速作用を行うとともに、

この走行輪の回転運動エネルギーを電気エネルギーとして回収するようにしたので、ハイブリッド車両のエネルギー効率を向上することができる。

また、この動作は、電氣的な電動モータの動作なので、すみやかな応答性に優れ、且つ確実な対応が可能となるので、確実且つ速やかなスリップ解消が行える。従って、比較的的高速なエンジン駆動の場合において、安定した走行が可能となり、走行性能を向上することができるとともに、安全面でも好ましいものとなる。

更に、このように回収した電気エネルギーを用いて、他の駆動輪のモータ駆動することにより、スリップによって失われる駆動力を補償するようにしているので、走行能力を低下させずに済む。すなわち、単なるスリップ解消に加えて、スリップ発生による走行不安定性を回避するように、他の走行輪をモータ駆動することが可能となる。

また、この際には、車両の積載状態による接地荷重バランスや、スリップ発生時の走行状況におうじて、モータ駆動する走行輪を選択したり、複数の走行輪におけるモータ駆動力の各出力を調節したりして、走行駆動力の再配分を行うことにより、走行バランスの低下を防止することも可能となる。

これらの結果、悪路においても、車両としての走行安定性や、走行可能距離等の向上が図られ、総合的に高性能なハイブリッド車両を得ることができる。

次に、本願第1発明の第2具体例を、図3に基づいて説明する。

本具体例のハイブリッド車両は、バッテリー残存容量が少ないとき等のように充電が必要な場合に、車両の走行時に加えて停止時にも、車両のエンジンを用いて充電できるようにしたものである。

すなわち、図3に示すように、前記第1具体例と同様に構成されたエンジン7と変速機8との間に、別途、第3のモータ15を追加して設けたものである。

この第3のモータ15は、エンジン7の始動に必要なスターター・セル・モータを兼用しており、スターター・セル・モータを不要として、簡素化のみならず、軽量化や低コスト化を図っている。

5 また、この第3のモータ15は、各輪に接続されたモータと同様に、その動作モードとして、外部に駆動力を出力する駆動モードと、駆動力を出力しないフリーラン・モードと、発電機として動作する充電モードとを有しており、通常は、フリーラン・モードに設定されている。

10 尚、このような充電動作は、運転者の任意選択でも、コントローラ11による自動起動にしてもよく、両者を併用してもよい。

従って、このように構成したので、車両の走行状態に拘らず、常に、バッテリー充電が必要な場合には、エンジンを用いた充電が可能になる。

15 すなわち、エンジン走行時には、このように追加したモータを、充電専用にも用いることができるので、上述したように、他の各輪に接続したモータによるスリップ解消動作等を十分に行うことができる。

また、車両の停止時には、変速機のクラッチ動作により、追加したモータから後輪駆動軸への接続を遮断し、車両を走行させること無く、エンジンによって追加モータのみを駆動して、発電させバッテリー充電することができる。

更に、本来は、モータのみの走行を行う車両が低速走行している場合においても、このようなエンジン駆動による充電が可能となるのみならず、この場合にも、走行駆動する各輪の電動モータ系と、エンジン/充電用モータ系とは、クラッチにより遮断されているので、互いに干渉することなく独立しており、それぞれ、
25 十分な動作機能を行える。

そして、このようにエンジンを用いて充電する場合には、これ

らのエンジン及び、充電モータ、バッテリーに最適な条件の駆動、つまり、エンジンの燃料消費率やモータの発電率、バッテリーの充電率等を組合せた最適条件を設定して、充電動作できるので、充電効率を向上することも可能となる。

5 更に、本願第1発明の第3具体例を、図4に基づいて説明する。

本具体例のハイブリッド車両は、前記第2具体例のものを簡素化して、コストの低減を図ったものである。

すなわち、図4に示すように、前述した第2具体例の構成から、後輪5に接続された電動モータ13、13を削減して構成されて
10 いる。

本例のハイブリッド車両の第3のモータ15は、前例同様、エンジン7の始動に必要なスターター・セル・モータを兼用しており、スターター・セル・モータを不要として、簡素化のみならず、軽量化や低コスト化が図られる。

15 また、この第3のモータ15は、前輪4に接続されたモータ12と同様に、その動作モードとして、外部に駆動力を出力する駆動モードと、駆動力を出力しないフリーラン・モードと、発電機として動作する充電モードとを有しており、通常は、フリーラン・モードに設定されている。

20 尚、このような充電動作は、運転者の任意選択でも、コントローラ11による自動起動にしてもよく、両者を併用してもよい。

従って、このように構成したので、車両の走行状態に拘らず、常に、バッテリー充電が必要な場合には、エンジンを用いた充電が可能になる。

25 また、車両の停止時には、変速機のクラッチ動作により、モータから後輪駆動軸への接続を遮断して、エンジンによりモータのみを駆動して、充電することができる。

更に、例えば車両が低速走行している等のように、本来は、モータのみの走行を行う場合においても、このようなエンジン駆動

による充電が可能となるのみならず、この場合にも、走行駆動する各輪の電動モータ系と、エンジン／充電用モータ系とは、クラッチにより遮断されているので、互いに干渉することなく独立しており、それぞれ、十分な動作機能を行える。

- 5 そして、このようにエンジンを用いて充電する場合には、これらのエンジン及び、充電モータ、バッテリーに最適な条件の駆動、つまり、エンジンの燃料消費率やモータの発電率、バッテリーの充電率等を組合せた最適条件を設定して、充電動作できるので、充電効率を向上することも可能となる。

10

次に、本願第2発明の具体例を図面に基づいて説明する。

- 図5において、本具体例のハイブリッド車両21は、一般的な車両の一形態である四輪車と同様に、図示を省略した車体の前後に、車体メインフレームに懸架された走行輪（前輪22と後輪23）を備え、この前輪22は、運転者によるハンドルによって操舵され、そして前後輪22，23又は後輪23を回転駆動して走行するが、その駆動源として、従来の内燃式エンジンEによるエンジン駆動系と、電動機M，Mによる電気駆動系とが搭載され、後述する操作レバーによりこれらを切換えたり協調動作させるハイブリッド・システム・コントローラ24が設けられている。

- 20 尚、エンジンEの下流側にはフライホイール25、一方向クラッチ26及び変速機27が設けられ、また、フライホイール25に連係するエンジン始動／充電用の電動機mが設けられている。符号Bは、電力蓄電機である。

- 25 エンジンEの周囲には、前例同様に、エンジンEに燃料を供給する図示を省略した燃料タンク、燃料ポンプや配管、エンジン冷却機器等のエンジン補機類が配置されている。

また、前後輪22，23を回転駆動する電動機Mは、各々減速ギア28，28を經由してそれらの回転力が駆動伝達されるよう

に設けられている。

本例のハイブリッド車両 21 においては、その動作モードとして、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じてエンジン E の駆動力を出力するエンジン走行モードと、エンジン E 及び電動機
5 M の両方の駆動力を出力するエンジン・電動機併用走行モードと、電動機 M のみの駆動力を出力する電動機走行モードを備えている。

エンジン走行モードは、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じてスロットルの開度が増大し、エンジン E のトルクを増大するモードであり、エンジン・電動機併用走行モードは、このエ
10 ンジン E の駆動力に電動機 M の駆動力も同時に使用するものであって、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機の電流値を増大させてモータトルクを増大させるモードである。尚、エンジン・電動機併用走行モードにおけるモータトルク値は、エ
15 ンジンと協力して走行するため、電動機走行モードに比べその値を小さくすることもできる。以下、エンジン走行モードとエンジン・電動機併用走行モードを、H E V モードと称する。

電動機走行モードは、前述したように電動機 M のみの駆動力で走行するものであって、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機の電流値を増大させてモータトルクを増大させる
20 モードである。このモードにおいては、モータのみで走行するため、アクセル開度に対するモータトルク値は H E V モードに比べて大きくすることができる。以下、この電動機走行モードを E V モードと称する。

前記 H E V モードの場合は、エンジン E の回転を、クラッチ 2
25 6 を介して変速機 27 に伝達し、この変速機 27 によって転換された回転力で後輪 23 を回転駆動する。本例では、後述する手動の変速操作部 30 を用いて変速操作を行っている。

この H E V モードでは、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、スロットルの開度が増大し、また、電動機 M を併用す

る場合は、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて電動機 M の電流値も変化するが、その変化量はコントローラ 24 にて演算されて、適切な回転駆動力が生じるようになされている。図 6 は、H E V モードにおけるエンジン E と電動機 M からの出力が、
5 後輪 23 更には前輪 22 へ供給されている状態を示している。

尚、H E V モードでは、図 7 に示すように、クラッチ 26 を開放した状態においてエンジン E を駆動させて、充電用の電動機 m を回転して発電し、これにより生じる電力を電力蓄電機 B に充電することも可能である。

10 前記 E V モードでは、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機 M の電流値が変化し、コントローラ 24 の演算により適切な回転駆動力が出力されるようになされている。図 8 は、E V モードにおいて電力蓄電機 B から電力が電動機 M に供給され、電動機 M、M からの出力が、前後輪 22、23 へ供給されている
15 状態を示している。

また、H E V モード、E V モードの双方も、例えば減速時や下り坂のような場合は、図 9 に示すように、前後輪 22、23 の回転を、電動機 M、M を発電機として用いることにより、運動エネルギーを電気エネルギーに変換して、電動機 M、M からの発電を
20 電力蓄電機 B に充電することも可能である。このような電力回生を使用する場合は、過剰なエネルギーを回収することができるので、車両のエネルギー効率が向上する。

上述した本例のハイブリッド車両 21 において、図 10 及び図 12 に示すように、変速操作部 30 は、少なくともエンジン走行系の変速が行われる H E V モード用の第 1 操作部 31 と、電動機
25 走行系の前進・後退の切り替えが行われる E V モード用の第 2 操作部 32 とを備えている。

前記双方の操作部 31、32 は、双方のレバー中立位置が連通して設けられている。図 11 及び図 13 において、斜線を施した

部分がレバー中立位置 3 3 である。また、図に示す数字の 1 ~ 6 は、変速モードであり、「F」及び「R」は前進及び後退を示す記号である。

前記変速操作部 3 0 には、図 1 0 乃至図 1 3 に示すように、前記双方の操作部 3 1, 3 2 に出入りする操作レバー 3 4 を設けている。この操作レバー 3 4 により、エンジン走行系（HEVモード）と、電動機走行系（EVモード）を択一的に切り替え操作するように構成されている。

尚、図 1 0 及び図 1 1 に示すものは、操作レバー 3 4 が HEV モードに位置している状態のもの、図 1 2 及び図 1 3 に示すものは、操作レバー 3 4 が EV モードに位置している状態のものであって、一方のモードから他方のモードへは、連通して設けられた双方の前記レバー中立位置 3 3 を通って移行する。

このように、操作レバー 3 4 により、エンジン走行系（HEVモード）と、電動機走行系（EVモード）を択一的に切り替え操作するようにしているので、エンジン走行系と電動機走行系の一方を操作しているにもかかわらず他方も操作してしまうといった誤操作を回避することができる。

また、図 1 0 乃至図 1 3 に示すように、前記連通するレバー中立位置 3 3 における前記エンジン走行系のレバー中立位置 3 3 と、前記電動機走行系のレバー中立位置 3 3 との間に、操作レバー 3 4 が通過することによりスイッチの切り替えが行われるシーソースイッチ 3 6 を設けている。

本例のシーソースイッチ 3 6 は、回転軸 3 6 a の下部にスイッチング機構（図示を省略）を設けており、また、レバー中立位置の通路に面して、操作レバー 3 4 が通ると当接してシーソースイッチ 3 6 の回動がなされる湾曲面状の当接面部 3 6 b が形成されている。そして、このシーソースイッチ 3 6 の回動によりスイッチング機構が切り替え信号をコントローラ 2 4 へ送出し、これに

より H E V モードと E V モードの切り替えが行われる。

このように、シーソースイッチ 3 6 を設けることにより、操作レバー 3 4 がこの箇所を通過しないとスイッチの切り替えが行われないので、H E V モードと E V モードの択一的な切り替えがより一層確実に行われる。

また、本例の場合、操作レバー 3 4 には、エンジン始動用のスイッチ 3 5 が設けられている。

本例のように、一つの操作レバー 3 4 により H E V モードと E V モードの択一的な切り替えが行われる場合に、この操作レバー 3 4 にエンジン始動用のスイッチ 1 5 が設けられていると、H E V モード（エンジン走行系）に移行する際、その移行とエンジン始動操作が連係して行われ得るので、操作がやり易くなって無駄がなく合理的である。

更に、本例では、前述したように手動の変速操作部 3 0 を用いて変速操作を行っているので、クラッチ 2 6 を設けているが、操作レバー 3 4 が第 1 操作部 3 1 から第 2 操作部 3 2 に移行してシーソースイッチ 3 6 を切り替えると、エンジン E が停止するとともに、クラッチ 2 6 が図示を省略した固定機構により開状態に固定され、また、操作レバー 3 4 が第 2 操作部 3 2 から第 1 操作部 3 1 に移行してシーソースイッチ 3 6 を切り替えると、クラッチ 2 6 の前記開状態の固定が解除されるように構成されている。これらの切り替えは、基本的には前記コントローラ 2 4 によってなされる。

クラッチ 2 6 が設けられている手動変速の場合、H E V モード（エンジン走行系）から E V モード（電動機走行系）に移行する際にクラッチ 2 6 を開状態にする必要がある。本例のように、シーソースイッチ 3 6 の切り替えで、エンジン E が停止するとともにクラッチ 2 6 が開状態に固定されるので、別途、運転者がクラッチ開状態の操作をしなくて済むので便宜である。また、E V モー

ドから H E V モードへ移行させる場合は、逆の操作でシーソー
スイッチ 3 6 を切り替えると、クラッチ 2 6 の開状態の固定が解除
されるので、この場合も、別途、運転者がクラッチ固定解除の操
作をしなくて済むので便宜である。

- 5 更に、操作レバー 3 4 が第 2 操作部 3 2 から第 1 操作部 3 1 に
移行する際に、エンジン E が始動していないときは、シーソー
スイッチ 3 6 が固定状態に設けられていて、操作レバー 3 4 を第 1
操作部 3 1 に移行することができないように設けられている。こ
れらの電氣的な制御は、前記コントローラ 2 4 によってなされる。
- 10 このように、操作レバー 3 4 が第 2 操作部 3 2 から第 1 操作部
3 1 に移行する際、すなわち、電動機走行系からエンジン走行系
へ移行させる場合において、エンジン E が始動していないと、シ
ーソースイッチ 3 6 が固定状態で操作レバー 3 4 を第 1 操作部 3
1 に移行することができないように設けられているので、エンジ
15 ン E が非動作のまま、動作状態を前提とする第 1 操作部 3 1 への
操作レバー 1 4 の移行が回避され、これにより安全性を担保する
ことができる。

次に、本例のハイブリッド車両 2 1 における H E V モード（エ
ンジン走行系）から E V モード（電動機走行系）へ、並びに、E
20 V モードから H E V モードへ移行する場合の操作とこれに伴う動
作をまとめて説明する。

まず、操作レバー 3 4 が第 1 操作部 3 1 に位置（図 1 0 及び図
1 1）していて、図示を省略したエンジンキーでエンジンをスタ
ートさせる場合（H E V モード）は、ハイブリッド車両 2 1 の運
25 転者がアクセルを操作すると、エンジンのスロットルが開き、エ
ンジン駆動がなされる。前述したエンジン・電動機併用走行モ
ードでは、同時に電動機も駆動する。

この H E V モードでは、クラッチペダルによるクラッチ 2 6 の
開閉を行い、操作レバー 3 4 で変速操作を行うことにより、前進

及びその変速比の選択や、前・後退の選択がなされる。通常のエンジン自動車と同じである。そして、エンジンEからの駆動力は変速機27を経て、後輪23を駆動する。前述したように、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じてスロットルの開度が変
5 化し、エンジンEのトルクを増大する。エンジン・電動機併用走行モードの場合は、このエンジンEの駆動力に電動機Mの駆動力も同時に使用し、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機の電流値を増大させてモータトルクを増大させる。

市街地で低速走行を行う場合等のように、HEVモードをやめ
10 て、EVモード（電動機走行系）で走行するには、操作レバー34を、図10及び図11に示すように中立位置にして、そこから、図12及び図13に示すように第2操作部32へ移行させる。

操作レバー34がシーソースイッチ36の箇所を通過する際、操作レバー34がシーソースイッチ36の当接面部36bに当接
15 して、シーソースイッチ36を回動させる。このシーソースイッチ36の回動によりスイッチング機構が切り替え信号をコントローラ24へ送出し、これによりHEVモードとEVモードの切り替えが行われて、エンジンEが停止するとともに、クラッチ26が図示を省略した固定機構により開状態に固定される。尚、クラ
20 ッチペダルが格納されるようにしてもよい。

このEVモードにおいては、前述したように、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機Mの電流値が変化し、コントローラ24の演算により適切な回転駆動力が出力される。

市街地から郊外へ出た場合や、自動車専用道路を走行する場合
25 等のように、EVモードからHEVモードへ移行するときは、前述とは反対の操作を行う。すなわち、操作レバー34を、図12及び図13に示すように中立位置にして、そこから、図10及び図11に示すように第1操作部31へ移行させる。

このとき、エンジンEが始動していないときは、シーソースイ

タッチ 36 が固定状態に設けられていて、操作レバー 34 を第 1 操作部 31 に移行することができない。従って、操作レバー 34 を第 1 操作部 31 に移行させる前に、操作レバー 34 に設けられているエンジン始動用のスイッチ 35 を押してエンジンを始動させる。エンジンが始動すればシーソースイッチ 36 の固定状態が解除される。

シーソースイッチ 36 の固定状態が解除されて、操作レバー 34 を第 1 操作部 31 に移行させると、操作レバー 34 がシーソースイッチ 36 の箇所を通過する際、操作レバー 34 がシーソースイッチ 36 の当接面部 36b に当接して、シーソースイッチ 36 を回動させる。このシーソースイッチ 36 の回動によりスイッチング機構が切り替え信号をコントローラ 24 へ送出し、これにより E V モードから H E V モードの切り替えが行われる。

また、シーソースイッチ 36 の切り替えがなされると、クラッチ 26 の前記開状態の固定が解除され、これによりクラッチ 26 の動作が通常のものに戻り、以後、H E V モード（エンジン走行系）による走行が行われる。

また、エンジン走行系にクラッチが設けられている本例の場合、前記クラッチが開状態になると前記電動機が O F F になる構成を備えている。

すなわち、エンジン走行系の変速が行われる第 1 操作部での変速操作において、クラッチが設けられている手動変速装置の場合、運転者がクラッチペダルを踏みながらアクセルペダルを踏んだときに、電動機からの駆動力で車両が加速しては、通常の自動車の操作性とは異なることとなって危険が生じる。

従って、運転者がクラッチペダルを踏みながらアクセルペダルを踏んでも、電動機は O F F となるようにして、通常の自動車の操作性を保持するようにしたものである。

尚、上述した具体例は、H E V モードが手動による変速操作の

場合を例に採って説明したが、例えば図 1 4 に示すように、H E V モードを半自動変速又は自動変速とした場合も同じである。

図 1 4 に示すものにおいて、前記エンジン走行系には半自動変速装置或いは全自動変速装置が設けられており、前記クラッチが
5 開状態になっても、アクセルペダルの操作により前記電動機が動作するように構成されている。

半自動変速装置の場合、運転者が操作するクラッチペダルはなく、運転者が操作レバーを操作することにより、自動的にクラッチの断絶、接合が行われる。また、自動変速装置の場合も、運転
10 者が操作するクラッチペダルはなく、運転者のアクセル操作と速度等に応じて、自動的に変速操作が行われる。これらの場合において、クラッチ操作や変速操作が自動的に行われている間も、アクセルペダルにより電動機は動作可能であり、変速中にも車両に電動機による駆動力を付与し続けることができる。従って、アク
15 セルペダルの踏み込み量に応じた走行を維持することができる。

以上説明した本例のハイブリッド車両によれば、エンジン走行系と、電動機走行系を択一的に切り替え操作するようにしているので、誤操作を回避することができ、これにより安全性を一層向上させることができる。

20

次に、本願第 3 発明の第 1 具体例を、図 1 5 及び図 1 6 に基づいて説明する。

図 1 5 において、本具体例のハイブリッド車両 4 1 は、前例と同様に、図示を省略した車体の前後に、車体メインフレームに懸
25 架された走行輪（従動輪 4 2 と駆動輪 4 3）を備え、この従動輪 4 2 は、運転者によるハンドルによって操舵され、そして駆動輪 4 3 を回転駆動して走行するが、その駆動源として、従来の内燃式エンジン 4 4 によるエンジン駆動系と、電動機 4 5，4 5 による電気駆動系とが搭載され、これらを切換えたり協調動作させる

ハイブリッド・システム・コントローラに設けられた演算部 46 によって、後述する車速の演算及び空転制御がなされる。

尚、エンジン 44 の下流側には変速機 47 が設けられ、また、従動輪 42, 42 には車輪速センサ 48, 48 が配設されている。

- 5 更に、車両の適所には、車両の横方向加速度（ヨーレート）を検出するヨーセンサ（図示を省略）が配置されている。符号 49 は、電力蓄電機である。

- そして、本例のハイブリッド車両 41 においては、走行時に、各輪の回転状態を監視し、駆動輪に過回転によるタイヤ・スリップ
10 プ（空転）が生じた場合は、その車輪の回転数を減少させて、スリップを解消するとともに、必要に応じてその減少させる回転駆動エネルギーを回生発電によって回収するようにしている。

- すなわち、このエンジン駆動系は、車体メインフレームの後側位置に搭載された内燃式エンジン 44 と、このエンジン 44 の出力軸に、
15 図示を省略したクラッチを介して接続された変速機 47 と、この変速機 47 の変速出力軸に接続された駆動輪軸及び駆動輪 43 を備えて構成される。エンジン 44 の周囲には、前例同様に、エンジン 44 に燃料を供給する図示を省略した燃料タンク、燃料ポンプや配管、エンジン冷却機器等のエンジン補機類が配置
20 されている。

また、電気駆動系は、駆動輪 43, 43 に個別に設けられた電動機 45, 45 と、各電動機 45, 45 に電気エネルギーを供給する電力蓄電機 49 を備えて構成され、この電気エネルギーの流れは、前記コントローラの演算部 46 によって制御されている。

- 25 更に、この電動機 45, 45 は、その動作モードとして、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて外部に駆動力を出力する駆動モード（力行）と、その駆動力を制限する駆動制限モードと、外部の駆動力を吸収して発電機として動作する回生モードとを有している。

すなわち、駆動モードは、一般的な電動機の出動作であって、運転者のアクセルペダルの踏み込み量で制御され、供給された駆動電力に応じた回転トルクを外部に出力する。このとき、駆動輪43には、運転者のアクセルペダルの踏み込み量（すなわちアクセル開度）による、エンジン44の出力と、同じく電動機45、45の出力の両方が伝達される。

また、駆動制限モードにおいては、空転（スリップ）の量に応じて、運転者のアクセルペダルの踏み込み量による電動機45、45に供給される駆動電力を制限する。これにより、駆動モード時よりもスリップ量に応じて少ないトルクが駆動輪に伝達されることになる。

前記回生モードは、一般的な発電機と同様な発電動作であり、運動エネルギーを電気エネルギーに変換して、外部の駆動力に応じた電力を出力する。すなわち、この回生モードの際には、電動機45、45からの発電量を制御することにより、外部から、つまり、電動機が接続されている駆動輪43から、吸収する駆動力を加減することができ、駆動輪43の回転速度を任意に減少できるようにしている。

また、従動輪42、42には、それぞれ個別に専用の車輪速センサ48が配設され、これらにより、常に、各従動輪の回転数を検出して、ハイブリッド車両の車体速度を推定している。一方、電動機45からは回転数を演算部46に送り、駆動輪43の車輪速度を求めている。そして、演算部46で前記車体推定速度と駆動輪43の車輪速度との比較を行い、後述する各しきい値を超えた場合に駆動輪43は空転していると判断するとともに、その空転を解消させる制御を行う。

すなわち、前記しきい値としては、図16に示すように、車体推定速度を超えた値の電動機出力制御開始速度と、この電動機出力制御開始速度を超えた値の電動機回生制御開始速度を設けてい

る。そして、演算部 46 で前記車体推定速度と駆動輪 43 の車輪速度との比較を行い、電動機出力制御開始速度を超えている場合、並びに、電動機回生制御開始速度を超えている場合に、駆動輪 43 は空転していると判断されて、その空転を解消させる個別の制御が行われる。

尚、図 15 において、車輪速センサ 48 から演算部 46 並びに電動機 45 から演算部 46 への線 51 は速度信号を、演算部 46 から電動機 45 への線 52 はトルク指令を、また、電動機 45 と電力蓄電機 49 との間の線 53 はエネルギーの流れを、それぞれ表している。

次に、本例のハイブリッド車両 41 に特有な動作を説明する。

ハイブリッド車両 41 の運転者がアクセルを操作すると、エンジンのスロットルが開き、エンジン駆動がなされるとともに、同時に電動機出力も駆動モード（力行）となる。

スロットル開度が大きくなり、車体速度も大きくなって、演算部 46 で車体推定速度と駆動輪 43 の車輪速度との比較を行った結果、当該車輪速度が電動機出力制御開始速度を超えていると判断されると、電動機出力が制限される（駆動制限モード）。

更に空転の度合いが大きくなった場合において、当該車輪速度が電動機回生制御開始速度を超えていると判断されると、今まで駆動制限モードであった電動機が、回生モードで動作し、駆動輪 43 の回転速度が、従動輪 42 と同程度まで減少されるとともに、この減殺される駆動輪 43 の回転運動エネルギーが、電気エネルギーとして電力蓄電機 49 に回収される。

この例では、駆動輪速度が減速されて、電動機回生制御開始速度及び電動機出力制御開始速度を下回っても、電動機は回生モードで動作するようにしている。これは、ある程度、駆動輪 43 の速度を減速させないと、すぐに回転が上昇しこれに対してまたすぐに回生モードを作動させる、という具合にチャタリングを起こ

しかねないので、所謂ヒステリシスを持たせたものである。

このようにして、駆動輪43の空転に伴い、電動機の出力制限（駆動制限モード）と回生モードを適宜使い分けて駆動輪43の空転を解消させる制御が行われる。

- 5 以上説明したように、本例のハイブリッド車両によれば、電動機とエンジンの双方を用いた走行時に、駆動輪が所定速度を超えて空転した場合は、その駆動輪に接続された電動機の力行（回転出力制御）を制限し、或いは、電動機を回生動作させる制御が行われるので、その駆動輪の空転（スリップ）を解消するための減速作用が行われる。

電動機の出力や負荷は、回転数と入力された電力から求めることができるため、予測制度が高く、制御の精度を高めることができる。

- 15 更に、連続して駆動力の制御を行っても、例えば熱を発生する等のマイナス要因がないので、安定して制御を行うことができる。

また、電力回生を使用する場合は、過剰なエネルギーを回収することができるので、車両のエネルギー効率が向上する。

- 20 このように、本例における動作は、電氣的な電動機の動作なので、すみやかな応答性に優れ、且つ確実な対応が可能となり、確実且つ速やかな空転解消が行える。従って、比較的的高速なエンジン駆動の場合においても、安定した走行が可能となり、走行性能を向上することができるとともに、安全面でも好ましいものとなる。

- 25 これらの結果、悪路においても、車両としての走行安定性や、走行可能距離等の向上が図られ、総合的に高性能なハイブリッド車両を得ることができる。

次に、本願第3発明の第2具体例を、図17に基づいて説明する。

本具体例のハイブリッド車両は、前記第1具体例のしきい値に、

更にエンジン制御の場合の T C S を用いたものである。

すなわち、図 1 7 に示すように、前述した第 1 具体例の構成に、更にエンジン制御開始速度とブレーキ制御開始速度の各しきい値を付加して構成されている。

- 5 具体的には、前記車両に、予め設定したエンジン制御開始速度及びブレーキ制御開始速度をしきい値として、前記エンジンの出力を制御するスロットル制御装置と、前記運転者の操作によるスロットルの上流側に前記スロットル制御装置により制御される第 2 スロットルとを設ける。
- 10 この場合、前記電動機出力制御開始速度、電動機回生制御開始速度、エンジン制御開始速度及びブレーキ制御開始速度が、順次、高速となる側に設けられている。

- そして、前記演算された車体推定速度と前記駆動輪 4 3 の車輪速度とを比較して、当該車輪速度が電動機出力制御開始速度を超
- 15 えていると判断されると、電動機出力が制限される（駆動制限モード）。

- 更に空転の度合いが大きくなった場合において、当該車輪速度が電動機回生制御開始速度を超えていると判断されると、今まで駆動制限モードであった電動機が、回生モードで動作し、駆動輪
- 20 4 3 の回転速度が、従動輪 4 2 と同程度まで減少されるとともに、この減殺される駆動輪 4 3 の回転運動エネルギーが、電気エネルギーとして電力蓄電機 4 9 に回収される。

- これらは前記第 1 具体例と同じであるが、更に本例の場合は、駆動輪が空転していると判断したときであって且つ、駆動輪 4 3
- 25 の車輪速度が前記エンジン制御開始速度又はブレーキ制御開始速度を越えているときに、前記第 2 スロットルの制御又は駆動輪のブレーキ制御が行われる。

本例では、駆動輪 4 3 の車輪速度が前記エンジン制御開始速度を越えていると判断されると、前記第 2 スロットルの開度を小さ

くする制御が行われる。

更に空転の度合いが大きくなった場合において、当該車輪速度がブレーキ制御開始速度を越えていると判断されると、駆動輪 4 3 のブレーキ制御が行われる。

- 5 このようにして、駆動輪 4 3 の空転に伴い、電動機出力制限（駆動制限モード）、回生モード、第 2 スロットル及びブレーキを適宜使い分けて、駆動輪 4 3 の空転を解消させる制御が行われる。

- 10 以上説明したように、本例のハイブリッド車両によれば、電動機とエンジンの双方を用いた走行時に、駆動輪が所定速度を超えて空転した場合は、その駆動輪に接続された電動機の力行（回転出力制御）を停止し、或いは、電動機を回生動作させる制御が行われるので、その駆動輪の空転（スリップ）を解消するための減速作用が行われる。そして、更に T C S を加えて構成されるので、
15 空転制御がより一層確実に行えるとともに、適宜、各個の制御の長所を用いることができるので、便宜である。

- また、本例では、電動機出力制御開始速度、電動機回生制御開始速度、エンジン制御開始速度及びブレーキ制御開始速度が、順次、高速となる側に設けられているので、T C S に先立ち電動機
20 を用いて、駆動輪の空転制御が行われることとなり、より一層エネルギー効率の向上が図られ、走行性能の低下を防止することができる。

次に、本願第 3 発明の第 3 具体例を、図 1 8 に基づいて説明する。

- 25 本具体例のハイブリッド車両は、操舵、旋回時に車両の横方向加速度（ヨーレート）を検出し、車両にスピンが生じる前に前記トラクションコントロールと同様に、スピードを抑えるよう駆動輪に制動を加えて、車両の安定を制御する機能を付加したものである。

すなわち、図 1 8 に示すように、車両の横方向加速度を検出するヨーセンサと、予め設定した電動機出力制御開始ヨーセンサ出力並びに電動機回生制御開始ヨーセンサ出力をそれぞれしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、を備え、運転者
5 の操作により前記エンジンのスロットルが開となったときに、前記電動機の出力制御を開始し、更に、前記しきい値を超えたときに、駆動輪を駆動している電動機の出力を制御するものである。

ハイブリッド車両 4 1 の運転者がアクセルを操作すると、エンジンのスロットルが開き、エンジン駆動がなされるとともに、同
10 時に電動機出力も駆動モード（力行）となる。

この例では、車両が左旋回であって、操舵量及びスロットル開度が一定であり、そして、ヨーセンサが第 1 のセンサ量を超えると、スピンを生じる恐れがあると判断して、電動機出力が制限される（駆動制限モード）。

15 更に横方向加速度の度合いが大きくなった場合において、当該ヨーセンサが第 2 のセンサ量を超えていると判断されると、今まで駆動制限モードであった電動機が、回生モードで動作し、駆動輪 3 の回転速度が減少されるとともに、この減殺される駆動輪 4 3 の回転運動エネルギーが、電気エネルギーとして電力蓄電機 4
20 9 に回収される。

この例では、駆動輪速度が減速されて、電動機回生制御開始ヨーセンサ出力及び電動機出力制御開始ヨーセンサ出力を下回っても、電動機は回生モードで動作するようにしている。これは前例同様、ある程度、駆動輪 4 3 の速度を減速させないと、すぐに回
25 転が上昇しこれに対してまたすぐに回生モードを作動させる、という具合にチャタリングを起こしかねないので、ヒステリシスを持たせたものである。

このようにして、駆動輪 4 3 の空転に伴い、電動機の出力制限（駆動制限モード）と回生モードを適宜使い分けて駆動輪 4 3 の

スピン阻止を行わせる制御が行われる。

以上説明したように、本例のハイブリッド車両によれば、電動機走行時、或いは電動機とエンジンの双方を用いた走行時に、車両が所定旋回加速度を超えて走行した場合は、その駆動輪に接続された電動機の力行（回転出力制御）を停止し、或いは、電動機を回生動作させる制御が行われるので、その駆動輪のスピンを阻止するための減速作用が行われる。

本例の動作は、前例同様、電氣的な電動機の動作なので、すみやかな応答性に優れ、且つ確実な対応が可能となり、確実且つ速やかなスピン阻止が行える。従って、比較的的高速なエンジン駆動の場合においても、安定した走行が可能となり、走行性能を向上することができるとともに、安全面でも好ましいものとなる。

これらの結果、悪路においても、車両としての走行安定性や、走行可能距離等の向上が図られ、総合的に高性能なハイブリッド車両を得ることができる。

尚、上述した具体例では、車両が左旋回する場合を例にとりて説明したが、右旋回の場合も同様であることは勿論である。

次に、本願第 4 発明の具体例を図面に基づいて説明する。

図 19 乃至図 22 において、本具体例のハイブリッド車両 101 は、前例と同様に、図示を省略した車体の前後に、車体メインフレームに懸架された走行輪（前輪 102 と後輪 103）を備え、この前輪 102 は、運転者によるハンドルによって操舵され、そして前後輪 102, 103 又は後輪 103 を回転駆動して走行するが、その駆動源として、従来の内燃式エンジン E によるエンジン駆動系と、電動機 M, M による電気駆動系とが搭載され、操作レバーによりこれらを切換えたり協調動作させるハイブリッド・システム・コントローラ（図示を省略）が設けられている。

尚、エンジン E の下流側にはクラッチ 104、ワンウェイクラ

ッチ 1 0 5 及び変速機 1 0 6 が設けられ、更に、変速機 1 0 6 からデファレンシャルギア 1 0 7、C V ジョイント 1 0 8 を経て後輪 1 0 3 に駆動力が伝達される。符号 B は、電力蓄電機である。

エンジン E の周囲には、前例同様に、エンジン E に燃料を供給する図示を省略した燃料タンク、燃料ポンプや配管、エンジン冷却機器等のエンジン補機類が配置されている。

また、前後輪 1 0 2、1 0 3 を回転駆動する電動機 M は、各々減速ギア 1 0 9、1 1 0 を経由してそれらの回転力が駆動伝達されるように設けられている。

10 本例のハイブリッド車両 1 0 1 においては、その動作モードとして、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じてエンジン E の駆動力を出力するエンジン走行モードと、エンジン E 及び電動機 M の両方の駆動力を出力するエンジン・電動機併用走行モード（以下、前例同様、エンジン走行モードとエンジン・電動機併用
15 走行モードを、H E V モードと称する。）と、電動機 M のみの駆動力を出力する電動機走行モード（以下、E V モードと称する。）を備えている。

尚、前述したように、エンジン走行モードは、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じてスロットルの開度に変化し、エンジン E のトルクを増大するモードであり、エンジン・電動機併用
20 走行モードは、このエンジン E の駆動力に電動機 M の駆動力も同時に使用するものであって、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機の電流値を増大させてモータトルクを増大させるモードである。電動機走行モードは、前述したように電動機
25 M のみの駆動力で走行するものであって、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機の電流値を増大させてモータトルクを増大させるモードである。このモードにおいては、モータのみで走行するため、アクセル開度に対するモータトルク値は大きい。

前記 H E V モードの場合は、エンジン E の回転を、前述したようにクラッチ 1 0 4、ワンウェイクラッチ 1 0 5、変速機 1 0 6、デファレンシャルギア 1 0 7、C V ジョイント 1 0 8 に伝達して後輪 1 0 3 を回転駆動する。

- 5 この H E V モードでは、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、スロットルの開度が変わり、また、電動機 M を併用する場合は、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて電動機 M の電流値も変化するが、その変化量はコントローラにて演算されて、適切な回転駆動力が生じるようになされている。
- 10 前記 E V モードでは、運転者のアクセルペダルの踏み込み量に応じて、電動機 M の電流値が変わり、コントローラの演算により適切な回転駆動力が出力されるようになされている。

- また、H E V モード、E V モードの双方も、例えば長い下り坂のような場合は、前後輪 1 0 2, 1 0 3 の回転を、電動機 M, M
- 15 を発電機として用いることにより、運動エネルギーを電気エネルギーに変換して、電動機 M, M からの発電を電力蓄電機 B に充電することも可能である。このような電力回生を使用する場合は、過剰なエネルギーを回収することができるので、車両のエネルギー効率が向上する。

- 20 上述した本例のハイブリッド車両 1 0 1 において、更にクラッチの部分拡大した図 2 3 に示すように、クラッチ 1 0 4 の下流側には、アウターレース 1 5 1、インナーレース 1 5 2 及びこれらのリング間に配置されるスプラグ 1 5 3 とを備えたワンウェイ
- 25 クラッチ 1 0 5 が設けられている。このワンウェイクラッチ 1 0 5 は、エンジントルクを駆動方向にのみ伝達するものである。

このように、エンジントルクを駆動方向にのみ伝達するワンウェイクラッチ 1 0 5 を設けると、車輪の回転をエンジンに伝達する逆方向の伝達経路が、このワンウェイクラッチ 1 0 5 で遮断されるので、車両の運動エネルギーを電動機の回生ブレーキ機能に

よって最大限回収することができる。その結果、従来のようにその運動エネルギーがエンジンの機械損失として失われることがないので、エネルギー効率の向上を図ることができる。

更に、本例では、アウターレース151の反クラッチ側すなわちワンウェイクラッチ105の下流側に、パーキングギア154を一体に設けるとともに、図24に示すように、このパーキングギア154に係合・離脱する爪155を備えたパーキング機構156を設けている。このパーキング機構156は、公知のものを用いてよく、例えばセレクトレバー561による操作を、セレクトロッド562、マニュアルレバー563、マニュアルプレート564、パーキングロッド565を経由してパーキングポール566に伝え、このパーキングポール566に設けられている前記爪155をパーキングギア154に係合・離脱させて構成される。

図23において、ワンウェイクラッチ105の上流側（図の左側）にはクラッチ104が配置されている。図中、141はクラッチアセンブリ、142はクラッチディスク、143はクラッチリリースシリンダである。尚、一般的にクラッチドラムはエンジンと一体に構成されているので、既存のエンジンを流用する場合はワンウェイクラッチ105はクラッチ104の下流側になるが、ワンウェイクラッチ105をクラッチ104の上流側に配置することも考慮されてよい。その意味において、ワンウェイクラッチはクラッチに連ねて配置されることとなる。

前述したワンウェイクラッチ105を設けると、駐車時に車両の停止を確保する機能が低減されるが、本例のようにパーキングギア154を設けるとともにこのパーキングギアに係合・離脱する爪155を備えたパーキング機構156を有するようにした場合は、該爪でパーキングギアを固定して、シャフト及びこれに連なる車輪の回転が阻止されるので、パーキングブレーキの機能を奏することができる。

また、本例において、図25に示すように、後輪103の軸131は、CVジョイント108及びCVジョイントハウジング180に連係し、一方で、CVジョイントハウジング180はデフアレシヤルギア107の出力軸171に接続され、従って、エンジンEからの駆動力がこのCVジョイントハウジング180に伝達され、他方で、CVジョイントハウジング180には動力伝達ギア181を取付けて、前記電動機Mからの駆動力を動力伝達ギア181を経由してCVジョイントハウジング180に伝達している。

10 更に詳述すると、CVジョイントハウジング180の外周に突条180aを一体形成し、この突条180aに嵌合するスプライン181aを動力伝達ギア181の内輪に形成し、これらを互いに組み立てた後、動力伝達ギア181のスラスト方向の移動を、CVジョイント支持用のボールベアリング182のインナーレース182aによりカラー183を介して固定している。

15 このように、電動機Mからの伝達経路をCVジョイントハウジング180とすることにより、モータトルクは可及的に短い距離にて駆動軸に伝達でき、しかも電動機Mの設置箇所の自由度が大きくなる。従って、電動機Mの動力伝達をデフアレシヤル107を介して行わずに駆動輪(後輪103)の近傍にて行えるので、電動機Mの設置スペースの節約及び構成部品点数の減少が可能となる。

また、電動機Mと車輪の回転が一对一で対応するので、各輪102, 103に取付けた電動機M, Mによる車輪の回転制御(例えばABS, TCS等)が容易となる。

25 本例では、動力伝達ギア181と電動機Mとの間に中間ギア184を介在させて、電動機Mの回転数を減速させるように構成している。電動機Mの出力軸にドライブギア185を固定し、このドライブギア185に中間ギア184を噛合わせるるとともに、中

間ギア184を前記動力伝達ギア181に噛合させている。

通常、電動機の回転数は車輪の回転に比べて大きいので、本例のように減速機構（図19及び図20の減速ギア110に相当）を設けることにより、適正なモータトルクの伝達が行える。

- 5 また、図25に示すように、動力伝達ギア181、中間ギア184、ドライブギア185を覆う減速ギアケース186、187を設けている。減速ギアケース186、187は、電動機M及び中間ギア184の取付けを行うとともに、トランスミッションケースのサイドカバーを兼ねている。従って、部品点数の減少と構造重量の削減に寄与する。
- 10

上述した具体例によれば、ハイブリッド車両として効率的且つ最適なマニュアルトランスミッション機構を得ることができる。

産業上の利用可能性

- 15 本願発明に係るハイブリッド車両は、走行効率及び性能の向上が図られるので、二酸化炭素の排出量を削減し得る実用的な車両として用いるのに適している。

請求の範囲

1. 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動モータとを備えたハイブリッド車両において、
- 5 少なくとも左右一対の車輪がエンジン駆動系とモータ駆動系の両方に連係するものであって、エンジン駆動の際、前記車輪が過回転スリップしたときに、当該車輪に接続されたモータを回生動作させてブレーキをかけることにより、車輪のスリップを解消するように設けられていることを特徴とするハイブリッド車両。
- 10 2. 前記スリップによって不足する走行駆動力を、前記回生動作によって回収した電気エネルギーを用いて、他の車輪をモータ駆動することにより、補充することを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド車両。
3. 前記スリップによって低下した各輪による駆動力バランス
- 15 を補償するように、前記モータ駆動力を配分したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のハイブリッド車両。
4. 前記エンジンによりモータを充電駆動可能に設けるとともに、前記エンジン走行駆動系に連係する車輪を当該エンジンに対して遮断可能に設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載のハイブリッド車両。
- 20 5. 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両において、
少なくともエンジン走行系の変速が行われる第 1 操作部と、電動機走行系の前進・後退の切り替えが行われる第 2 操作部とを備
- 25 える変速装置を用いるものであって、
前記双方の操作部は、双方のレバー中立位置が連通して設けられており、
更に、前記双方の操作部に入入りする操作レバーを設けて、該操作レバーにより、エンジン走行系と、電動機走行系を択一的に

切り替え操作するように構成されていることを特徴とするハイブリッド車両。

6. 前記連通するレバー中立位置における前記エンジン走行系のレバー中立位置と、前記電動機走行系のレバー中立位置との間に、前記操作レバーが通過することによりスイッチの切り替えが行われるシーソースイッチを設けたことを特徴とする請求項5記載のハイブリッド車両。

7. 前記操作レバーには、エンジン始動用のスイッチが設けられていることを特徴とする請求項5又は6記載のハイブリッド車両。

8. 前記エンジン走行系にはクラッチが設けられており、前記操作レバーが前記第1操作部から前記第2操作部に移行して前記シーソースイッチを切り替えると、エンジンが停止するとともに前記クラッチが開状態に固定され、また、前記操作レバーが前記第2操作部から前記第1操作部に移行して前記シーソースイッチを切り替えると、前記クラッチの開状態の固定が解除されることを特徴とする請求項6記載のハイブリッド車両。

9. 前記操作レバーが前記第2操作部から前記第1操作部に移行する際に、エンジンが始動していないときは、前記シーソースイッチが固定状態にあって、前記操作レバーを前記第1操作部に移行することができないように設けられていることを特徴とする請求項8記載のハイブリッド車両。

10. 前記エンジン走行系にはクラッチが設けられており、前記クラッチが開状態になると前記電動機がOFFになることを特徴とする請求項5記載のハイブリッド車両。

11. 前記エンジン走行系には半自動変速装置或いは全自動変速装置が設けられており、前記クラッチが開状態になってもアクセルペダルの操作により前記電動機が動作することを特徴とする請求項5記載のハイブリッド車両。

1 2 . 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両において、

従動輪に接続される車輪速センサと、

前記車輪速センサから出力される信号で車体速度を演算し、前
5 記電動機の回転数から駆動輪の車輪速度を演算し、更に、予め設定した電動機出力制御開始速度及び電動機回生制御開始速度をしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、
を備えたことを特徴とするハイブリッド車両。

1 3 . 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで
10 作動する電動機とを備えたハイブリッド車両の走行制御方法において、

前記車両は、従動輪に接続される車輪速センサと、前記車輪速
センサから出力される信号で車体速度を演算し、前記電動機の回
転数から駆動輪の車輪速度を演算し、更に、予め設定した電動機
15 出力制御開始速度及び電動機回生制御開始速度をしきい値として、
前記電動機の出力を制御する演算部と、を備え、

運転者の操作により前記エンジンのスロットルが開となったと
きに、前記電動機の出力制御を開始し、更に、前記演算された車
体推定速度と前記駆動輪の車輪速度とを比較して、駆動輪が空転
20 していると判断したときに、該駆動輪を駆動している電動機の出力を制御することを特徴とするハイブリッド車両の走行制御方法。

1 4 . 前記車両に、予め設定したエンジン制御開始速度及びブ
レーキ制御開始速度をしきい値として、前記エンジンの出力を制
御するスロットル制御装置と、前記運転者の操作によるスロット
25 ルの上流側に前記スロットル制御装置により制御される第2ス
ロットルとを設け、

更に、前記演算された車体推定速度と前記駆動輪の車輪速度と
を比較して、駆動輪が空転していると判断したときであって且つ、
駆動輪の車輪速度が前記エンジン制御開始速度又はブレーキ制御

開始速度を越えているときに、前記第2スロットルの制御又は駆動輪のブレーキ制御を行うことを特徴とする請求項13記載のハイブリッド車両の走行制御方法。

15. 前記電動機出力制御開始速度、電動機回生制御開始速度、エンジン制御開始速度及びブレーキ制御開始速度が、順次、高速となる側に設けられていることを特徴とする請求項14記載のハイブリッド車両の走行制御方法。

16. 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両において、

10 車両の横方向加速度を検出するヨーセンサと、

予め設定した電動機出力制御開始ヨーセンサ出力並びに電動機回生制御開始ヨーセンサ出力をそれぞれしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、

を備えたことを特徴とするハイブリッド車両。

15 17. 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備えたハイブリッド車両の走行制御方法において、

前記車両は、車両の横方向加速度を検出するヨーセンサと、予め設定した電動機出力制御開始ヨーセンサ出力並びに電動機回生

20 制御開始ヨーセンサ出力をそれぞれしきい値として、前記電動機の出力を制御する演算部と、を備え、

運転者の操作により前記エンジンのスロットルが開となったときに、前記電動機の出力制御を開始し、更に、前記しきい値を超えたときに、駆動輪を駆動している電動機の出力を制御すること

25 を特徴とするハイブリッド車両の走行制御方法。

18. 燃料を燃焼して作動するエンジンと、電気エネルギーで作動する電動機とを備え、エンジンと変速機との間にクラッチを配置したハイブリッド車両において、

前記クラッチに連ねてワンウェイクラッチを配置し、

前記ワンウェイクラッチは、エンジントルクを駆動方向にのみ伝達するものであることを特徴とするハイブリッド車両。

19. 駆動輪の軸はCVジョイント及びCVジョイントハウジングに連係し、更に前記CVジョイントハウジングに動力伝達ギアを取付け、前記電動機からの駆動力を前記動力伝達ギアを經由して前記駆動輪に伝達することを特徴とする請求項18記載のハイブリッド車両。

20. 前記動力伝達ギアと前記電動機との間に中間ギアを介在させて、電動機の回転数を減速させるようにしたことを特徴とする請求項19記載のハイブリッド車両。

21. 前記ワンウェイクラッチの下流側にパーキングギアを設けるとともに、このパーキングギアに係合・離脱する爪を備えたパーキング機構を有することを特徴とする請求項18記載のハイブリッド車両。

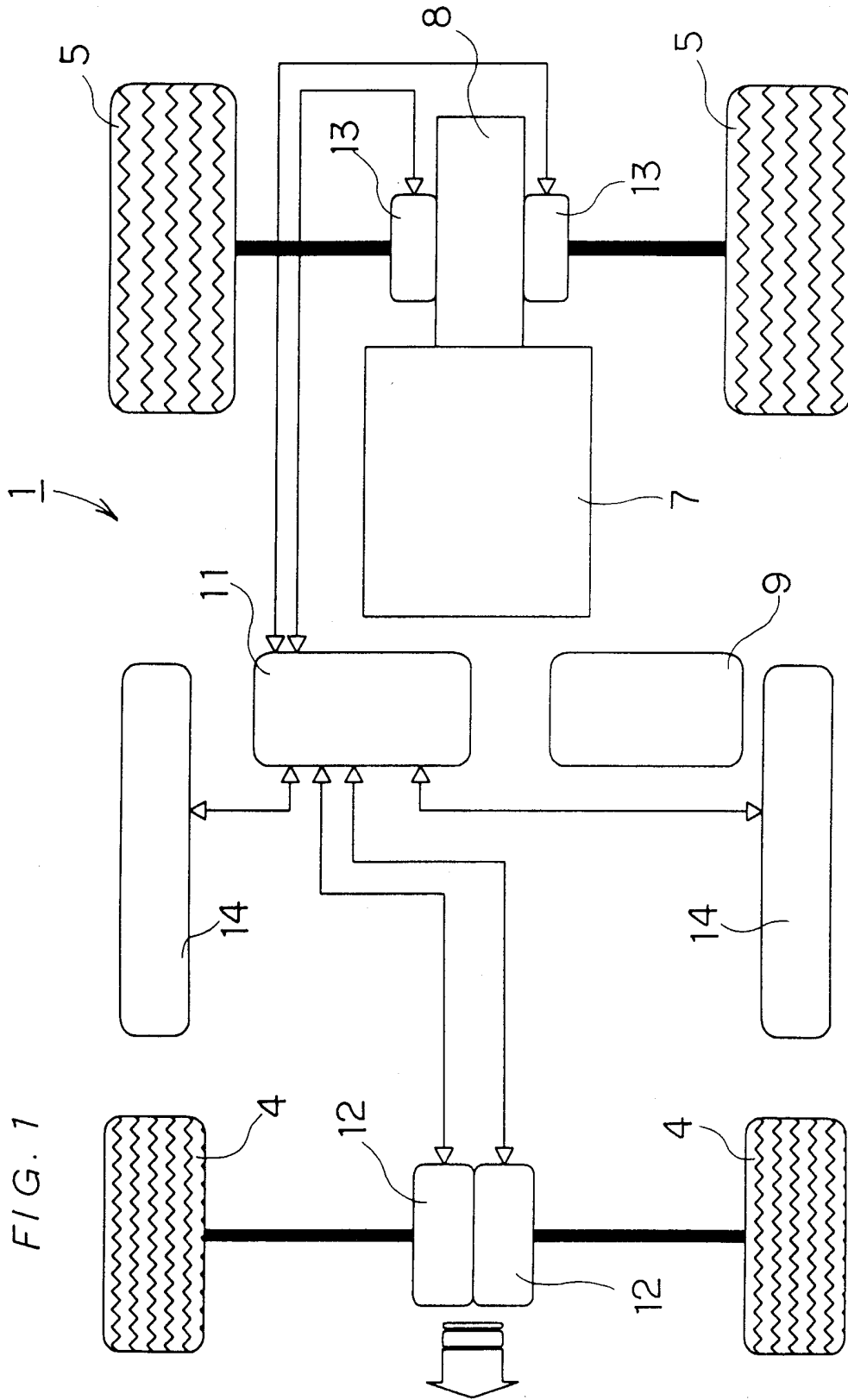


FIG. 1

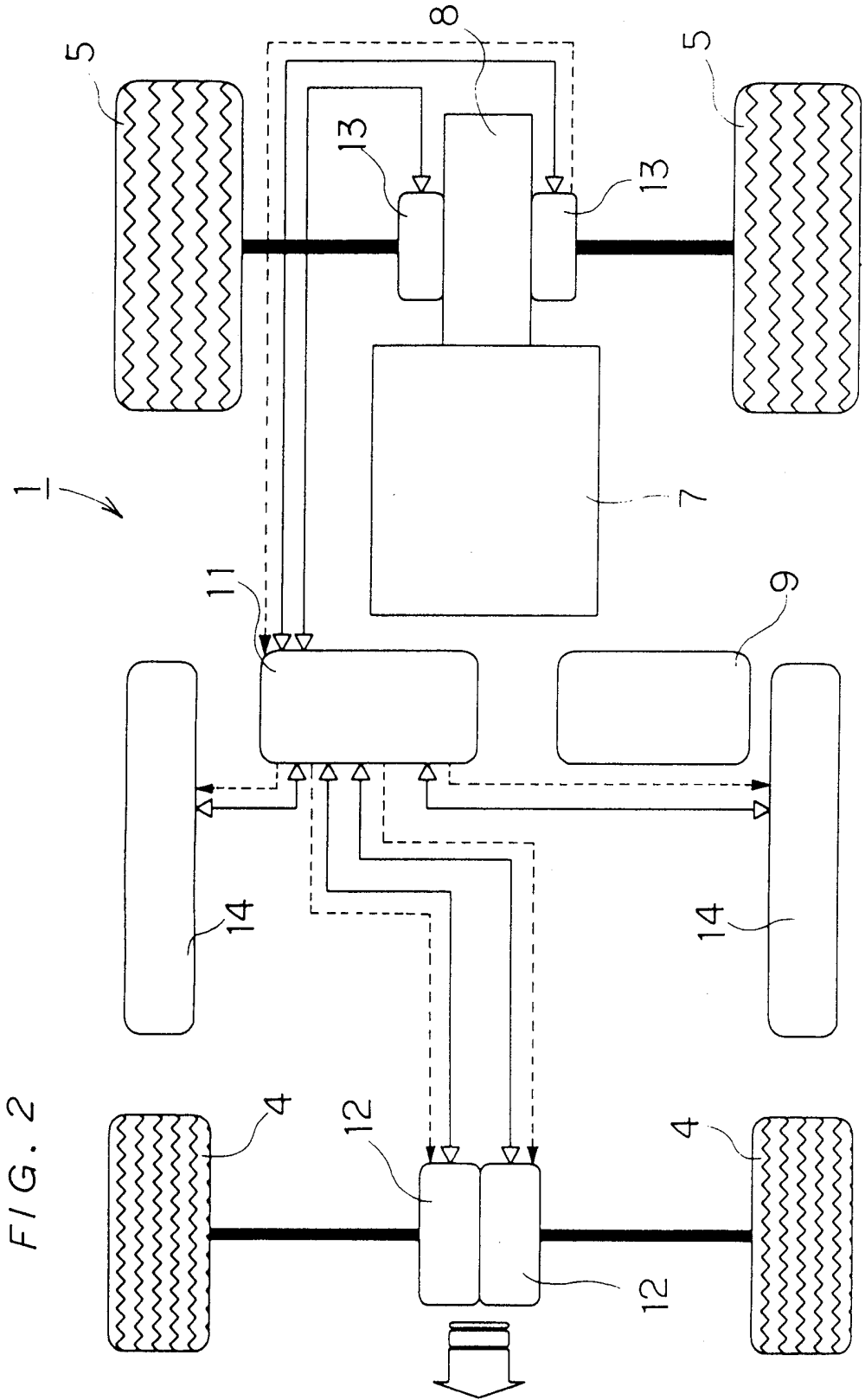


FIG. 2

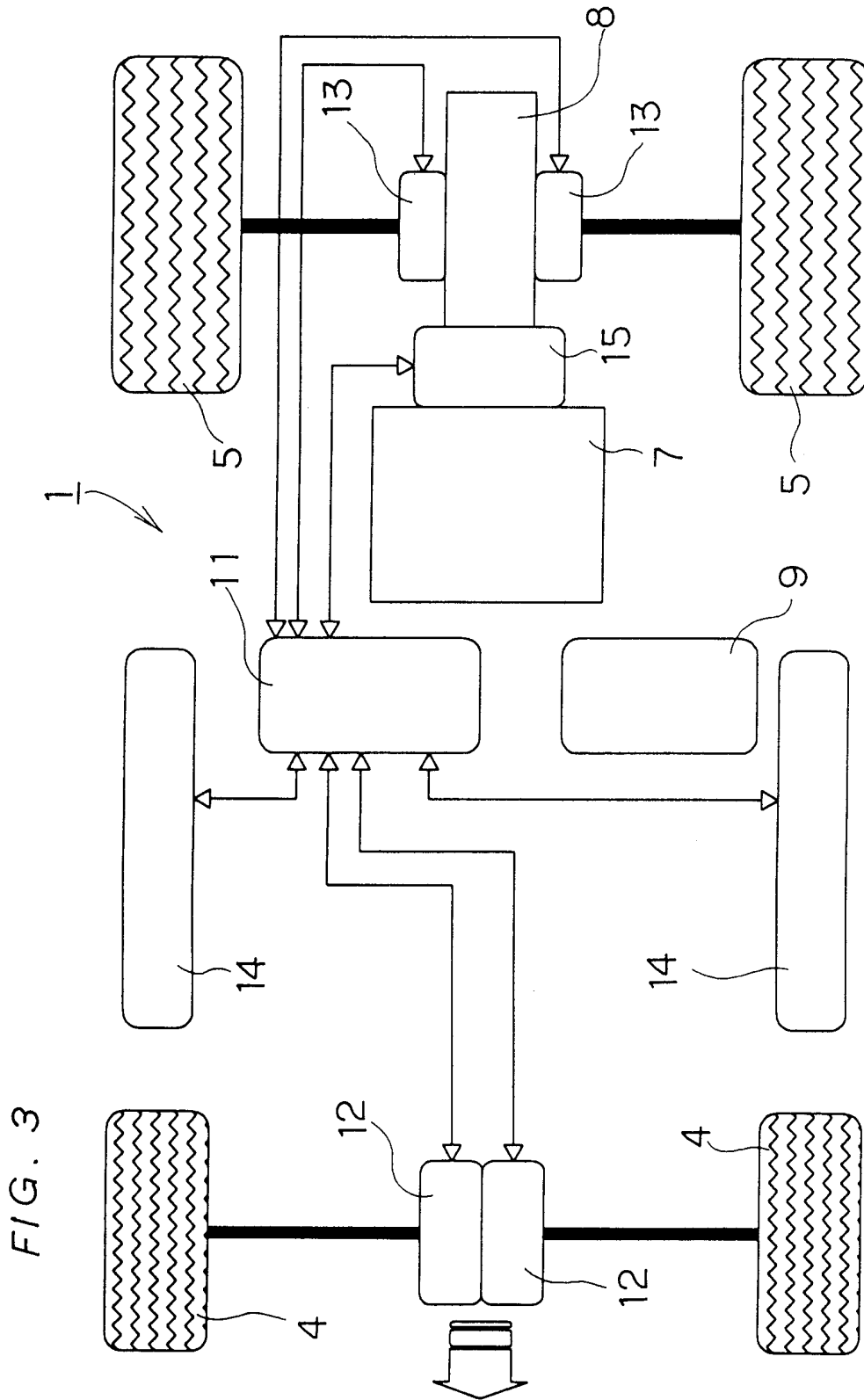


FIG. 3

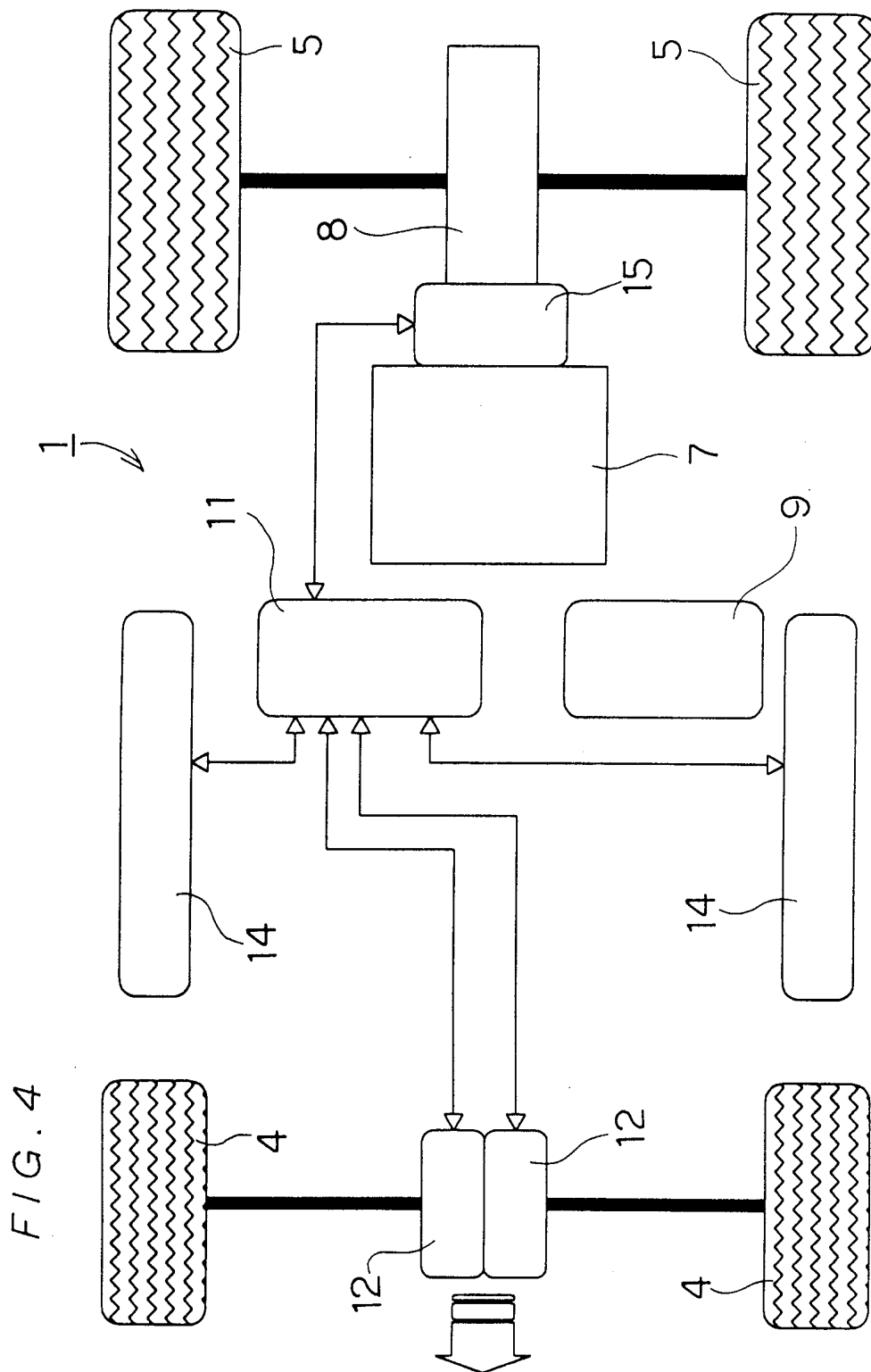
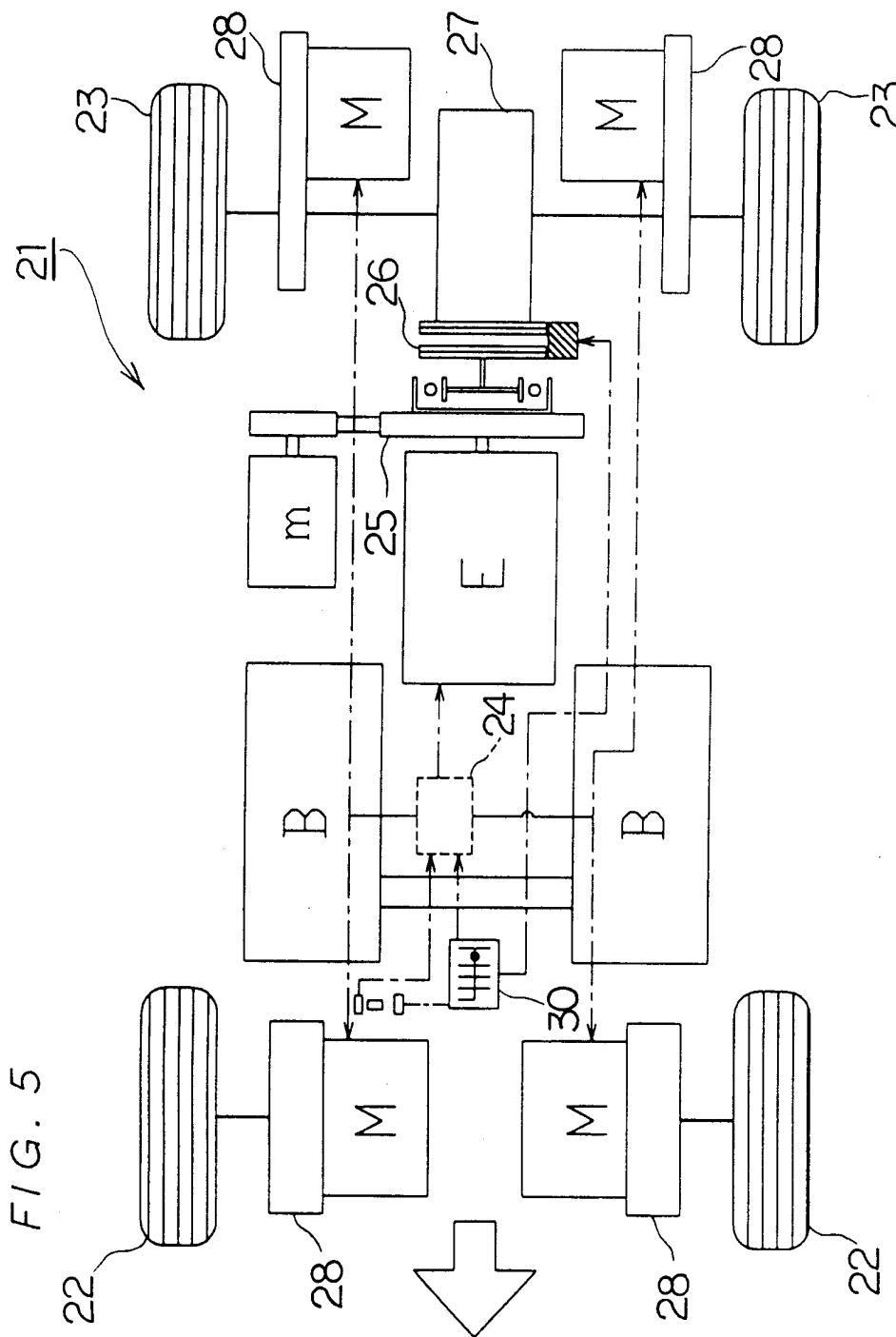


FIG. 4



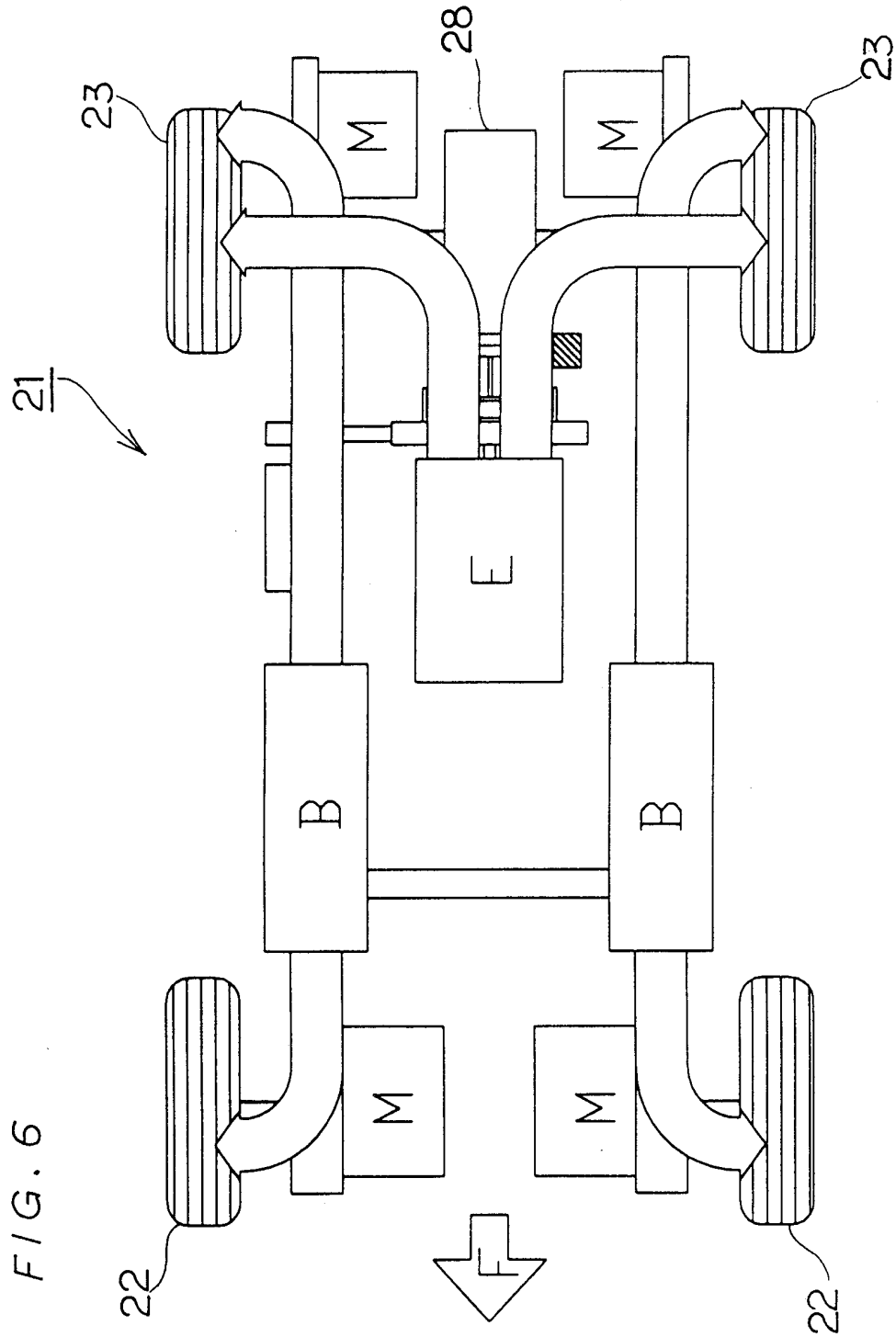
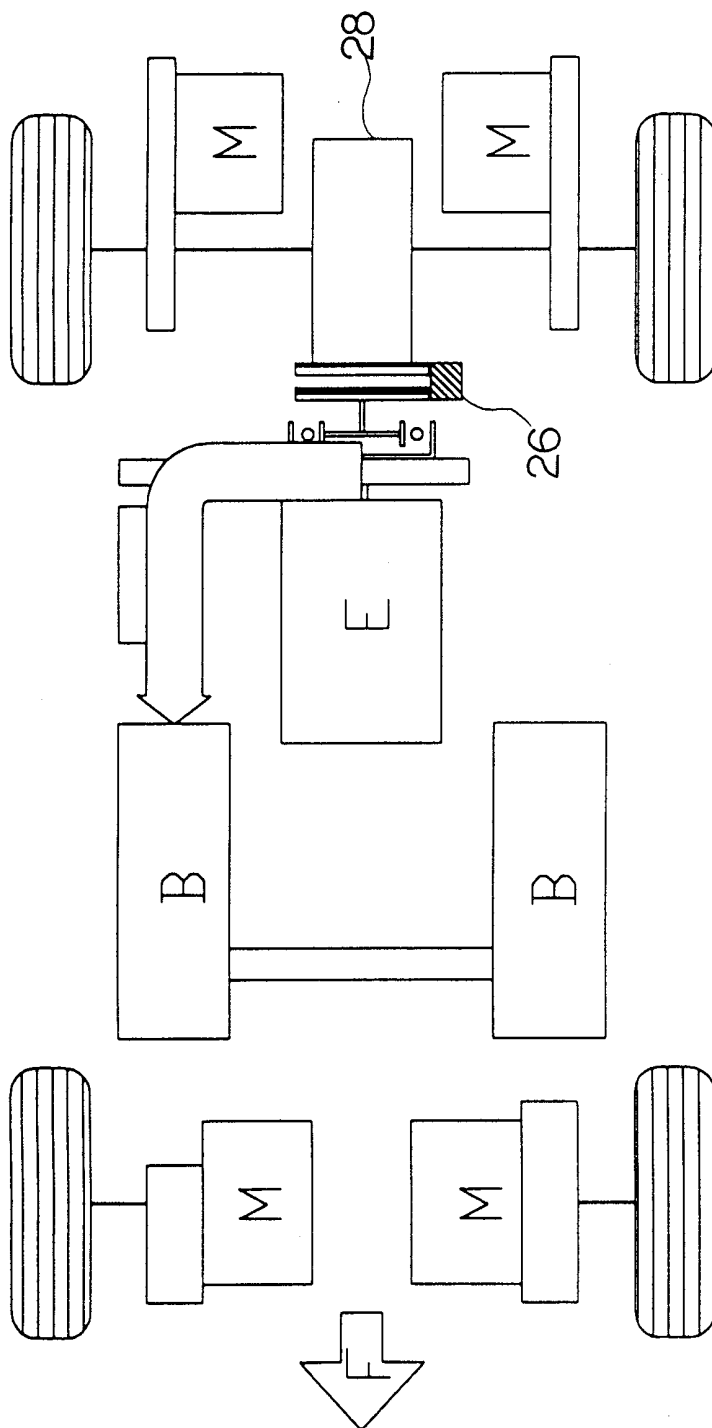
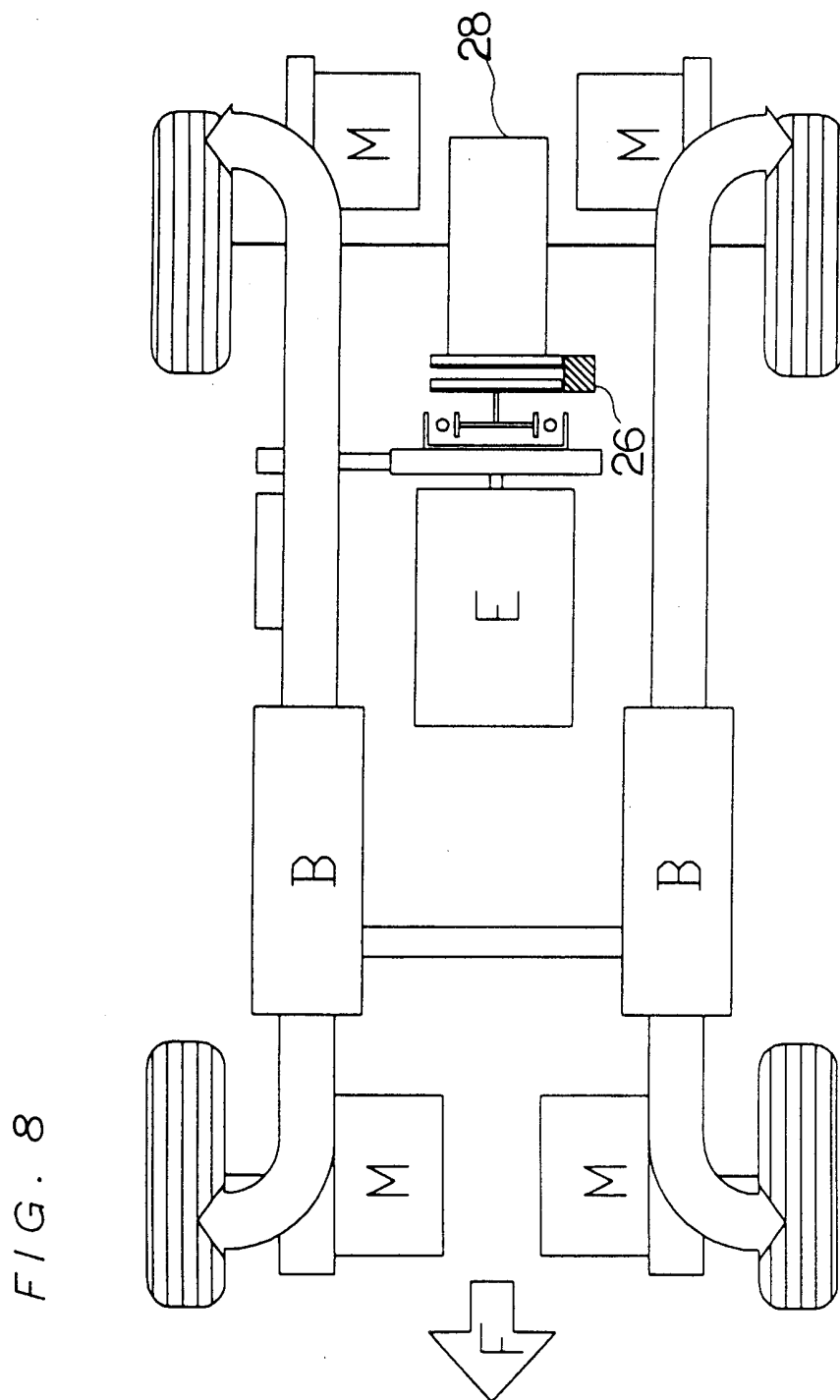


FIG. 7





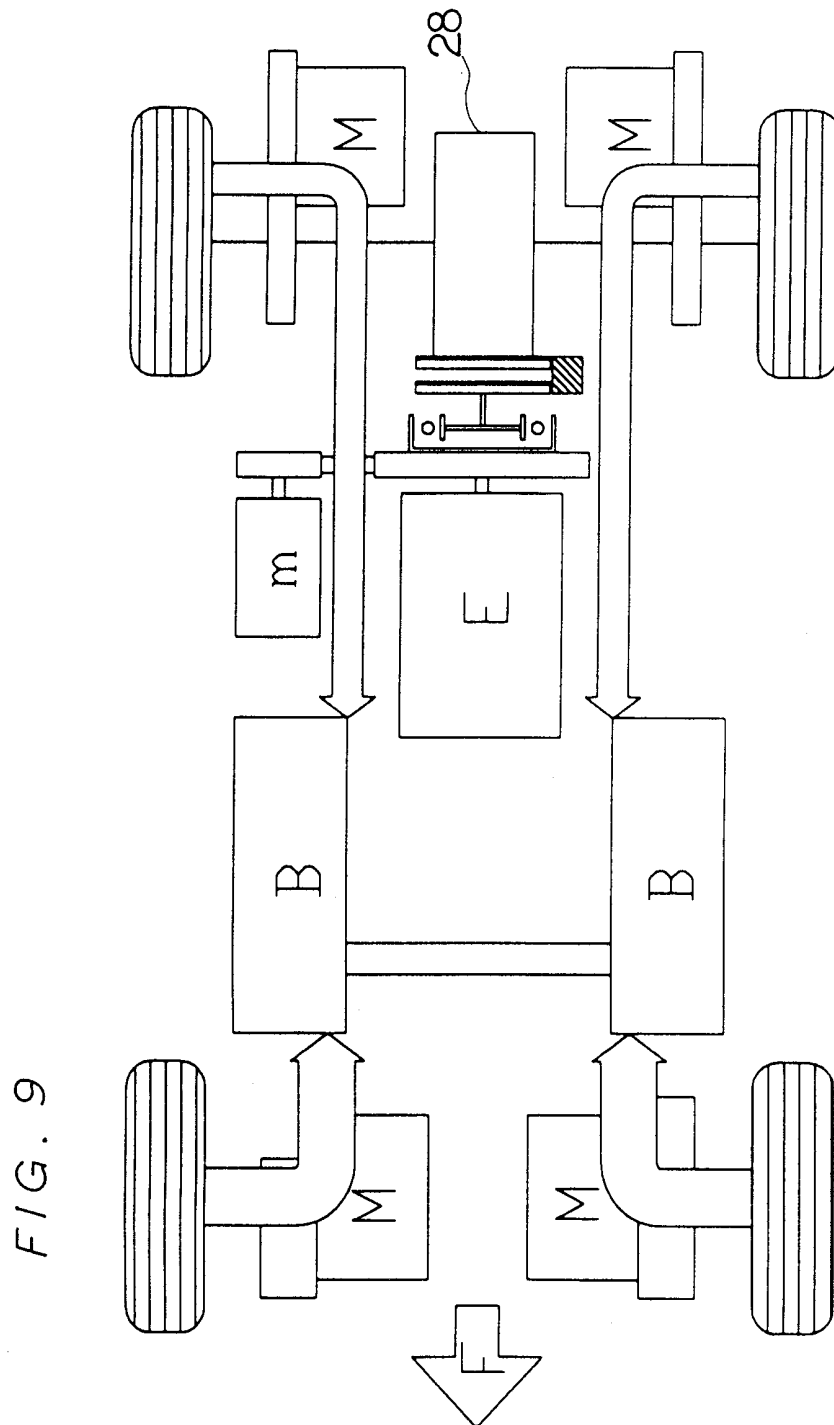


FIG. 10

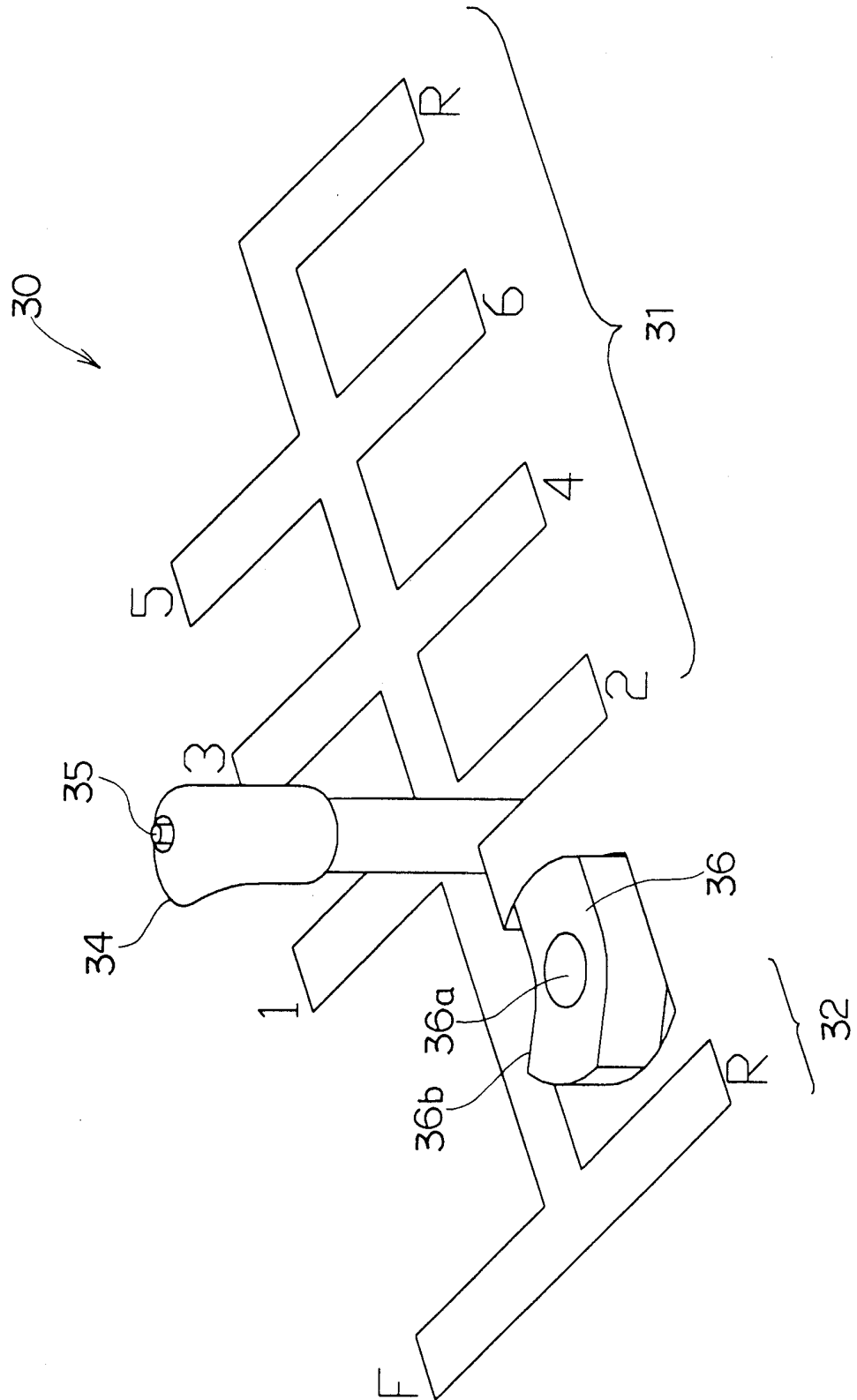


FIG. 11

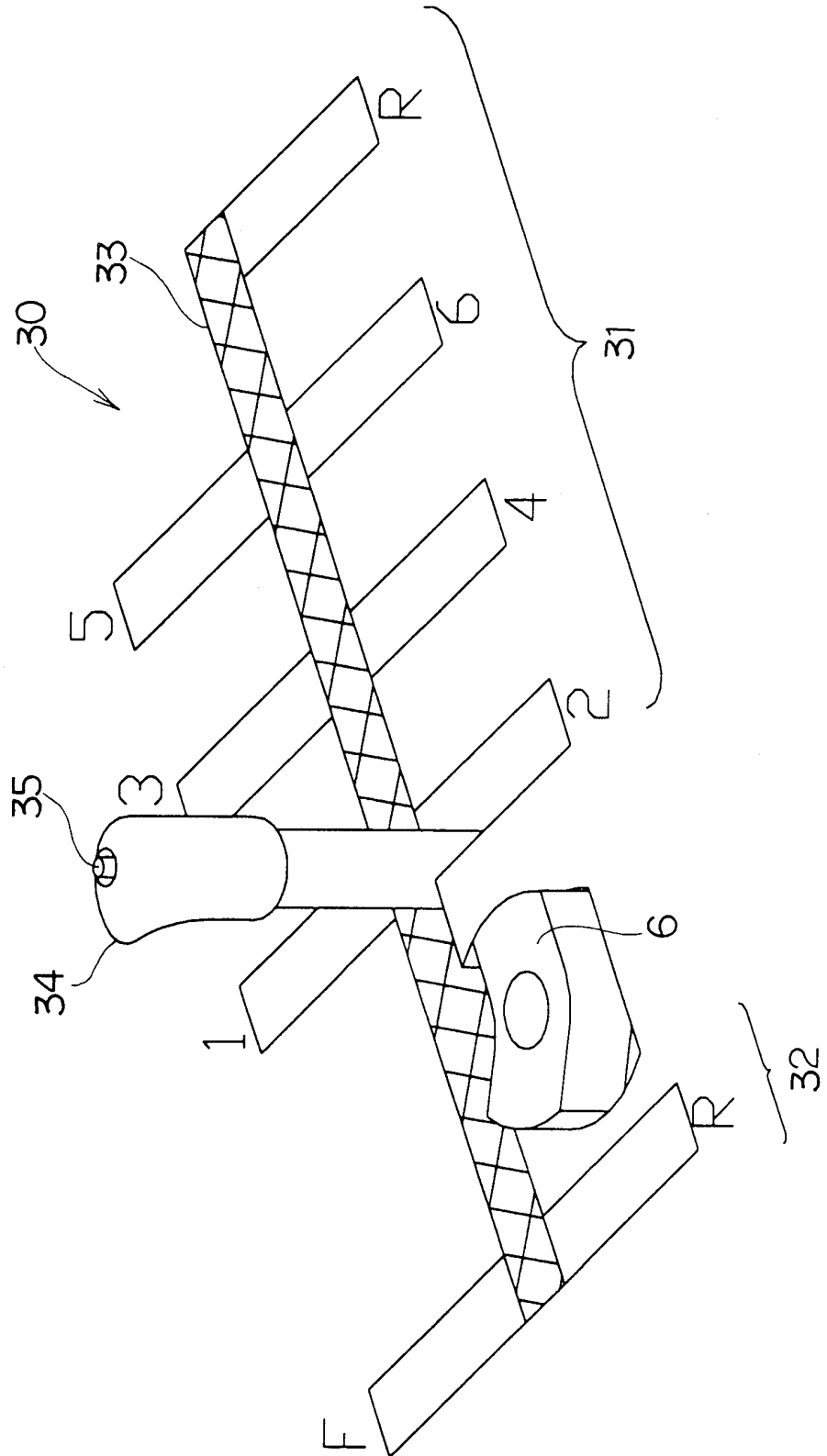


FIG. 12

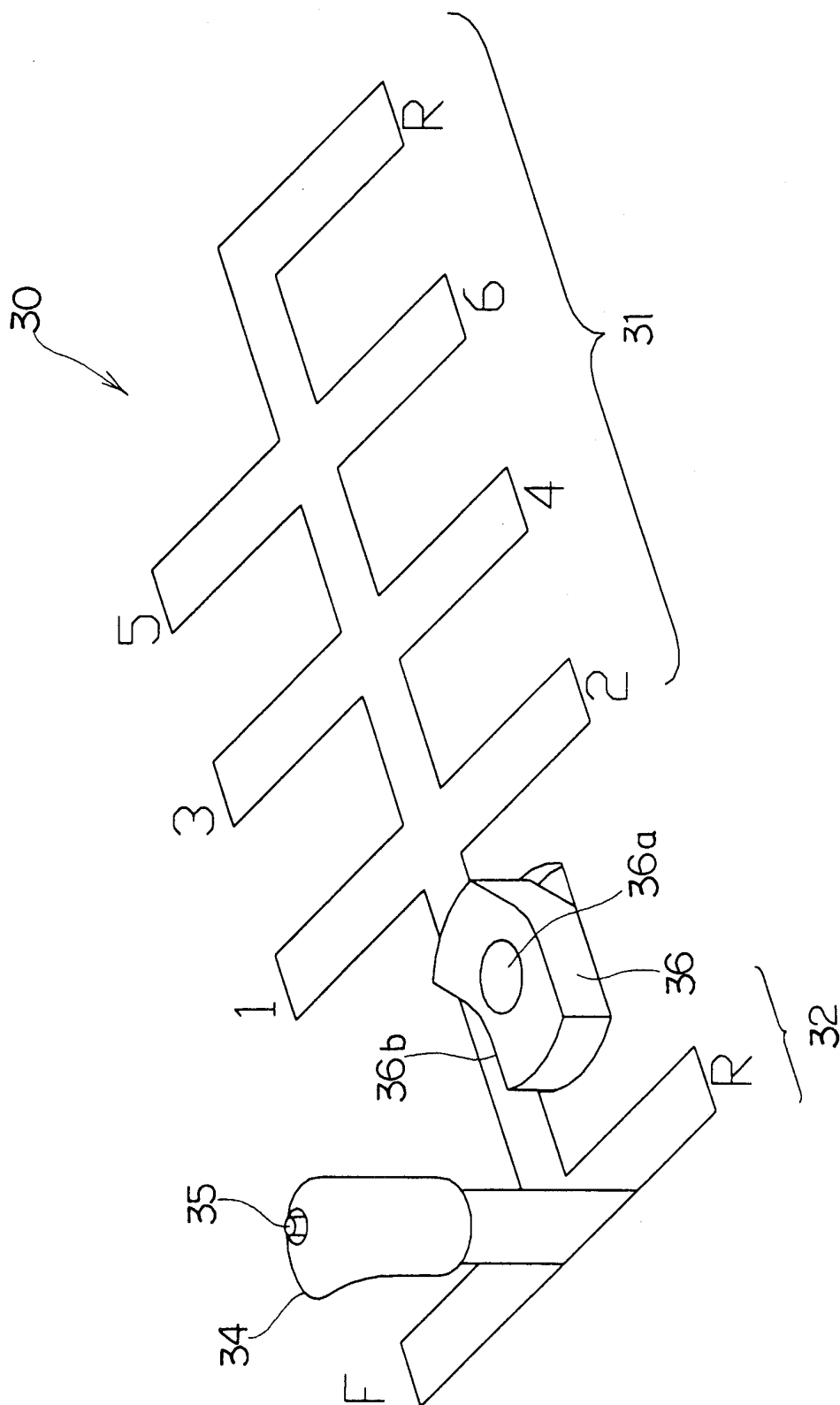


FIG. 13

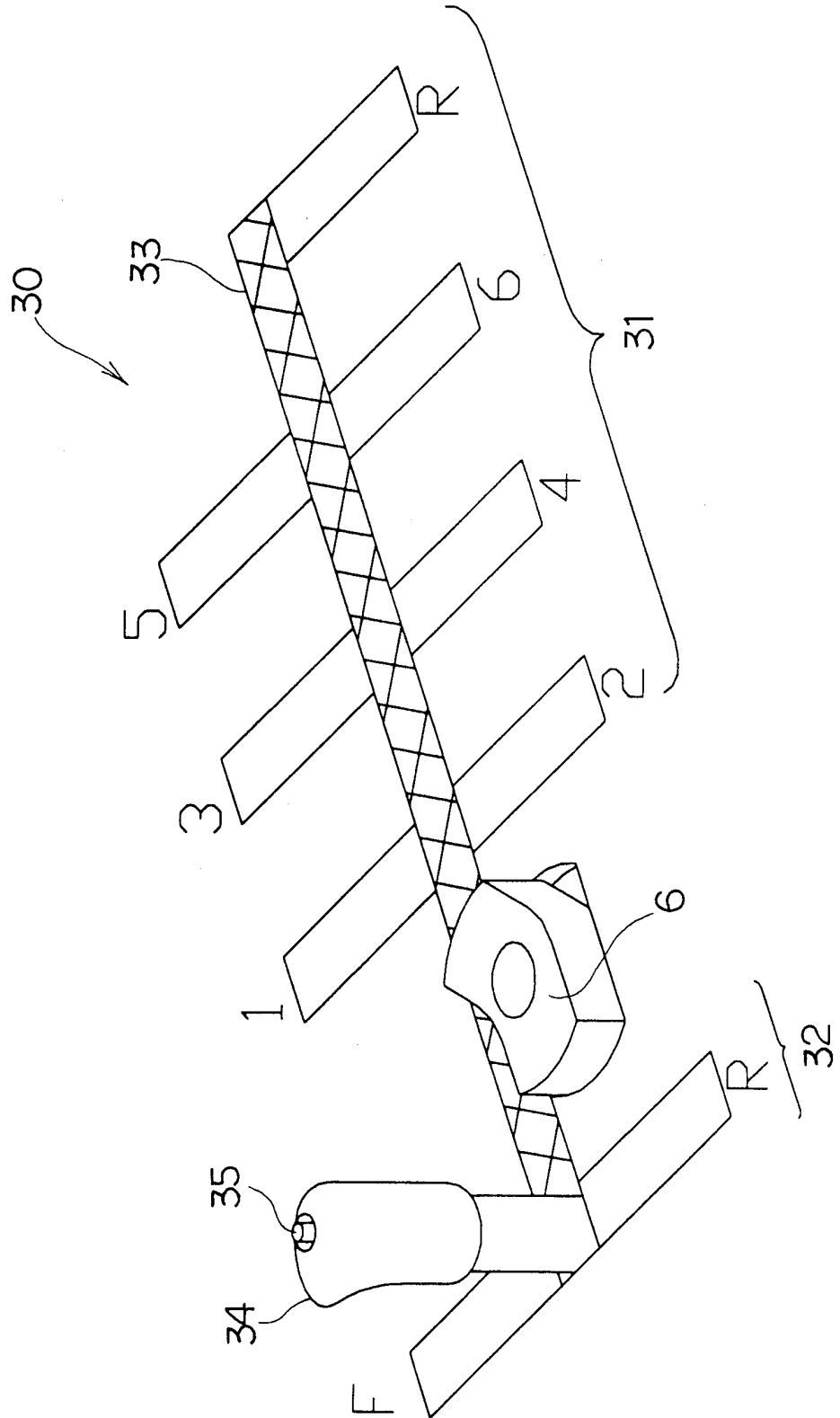


FIG. 14

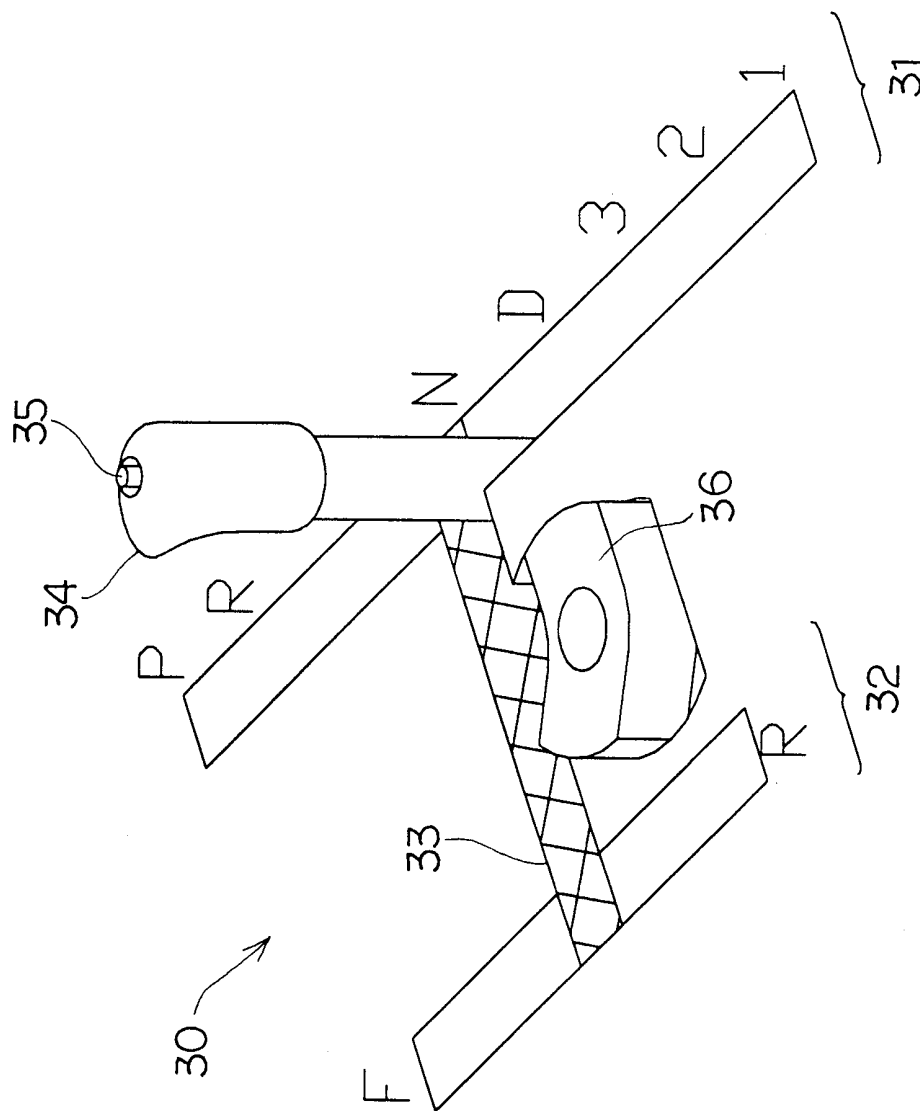


FIG. 15

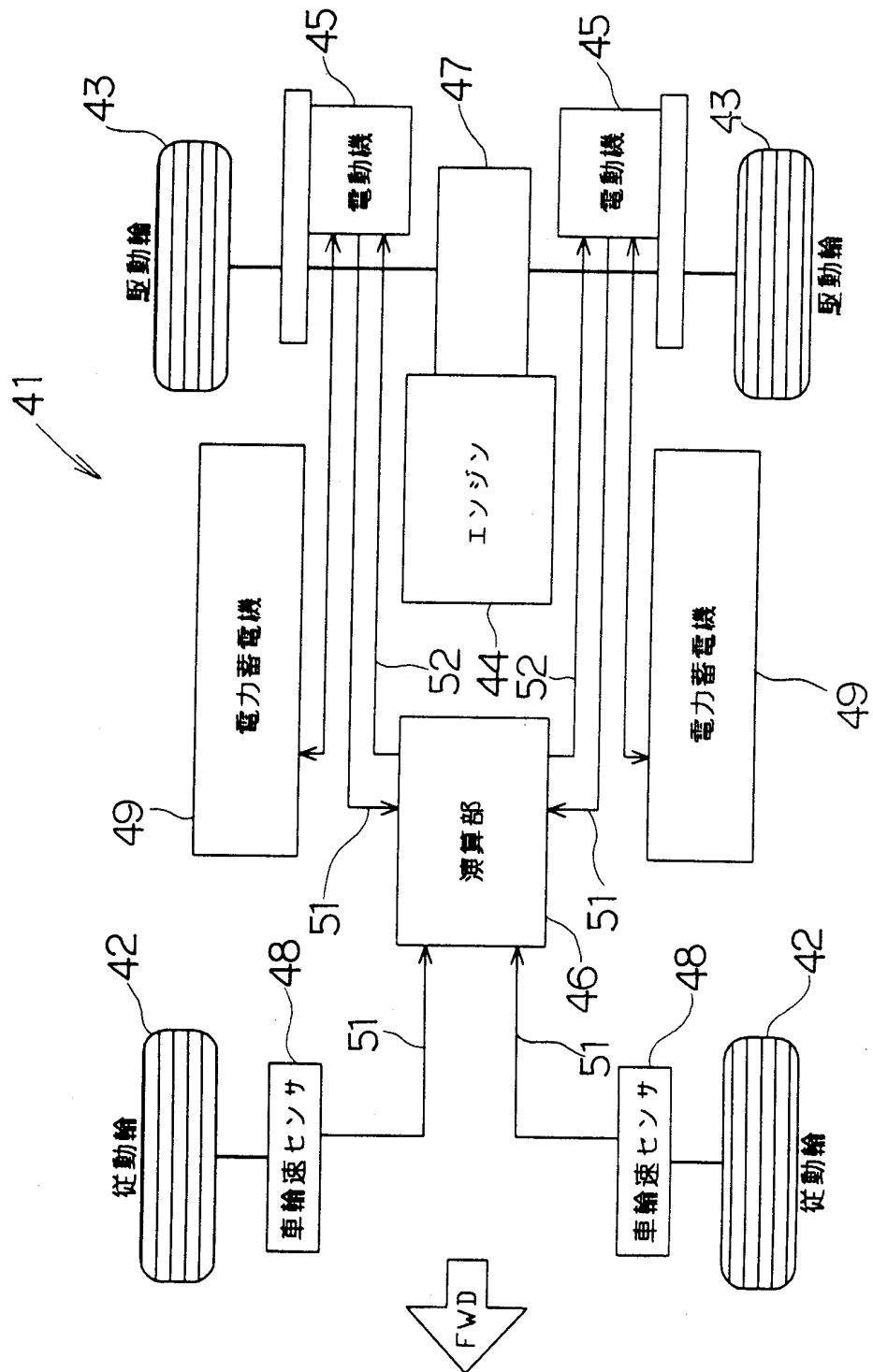


FIG. 16

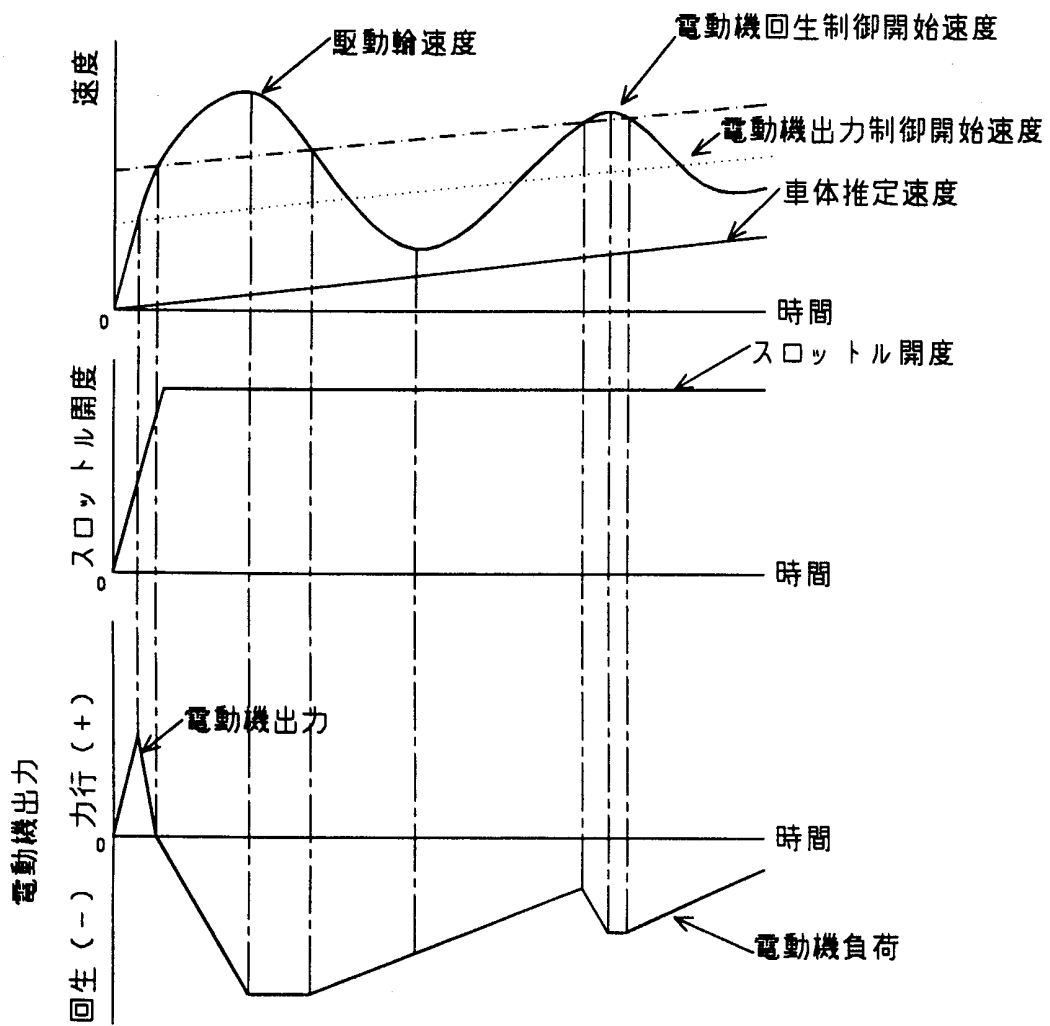


FIG. 17

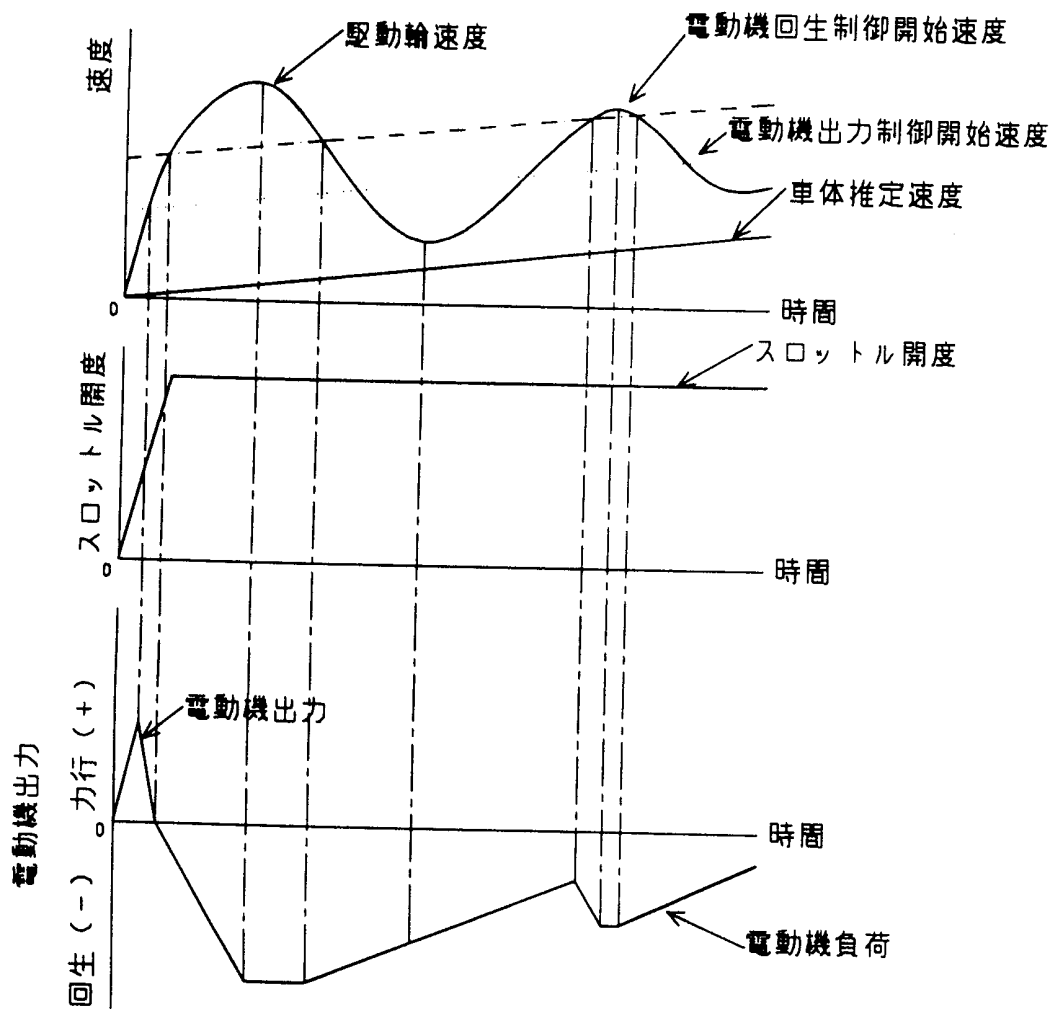


FIG. 18

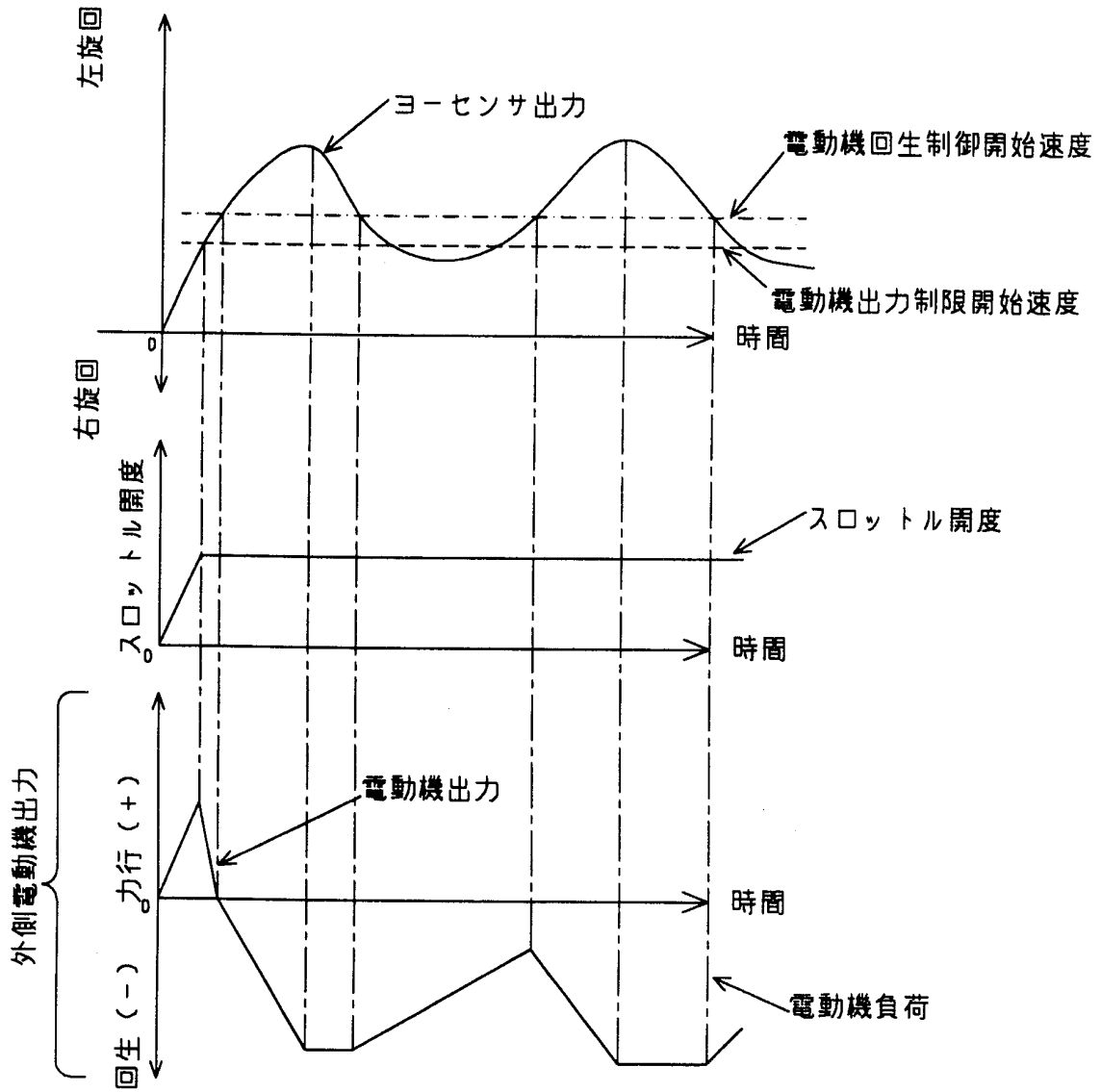


FIG. 19

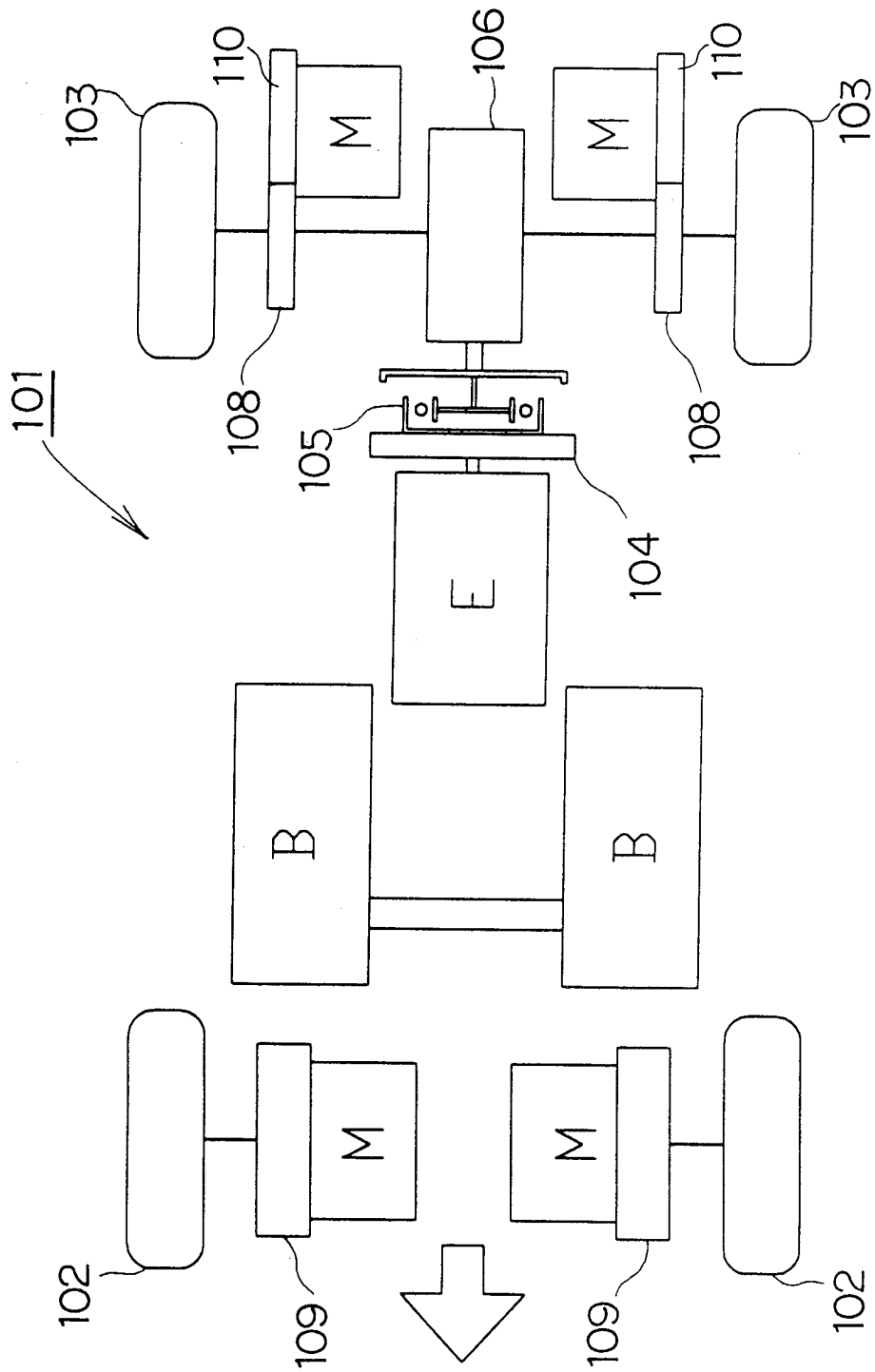
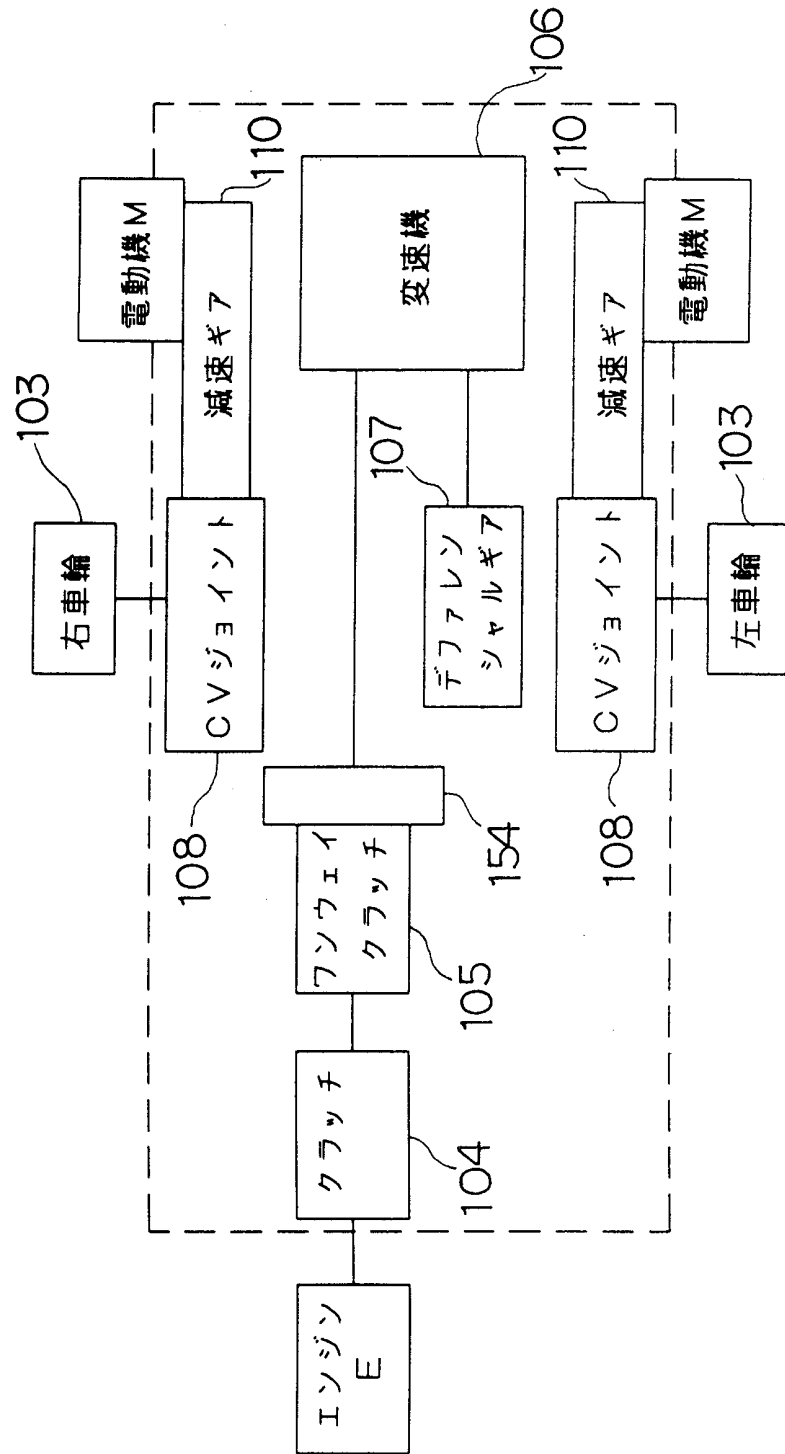


FIG. 20



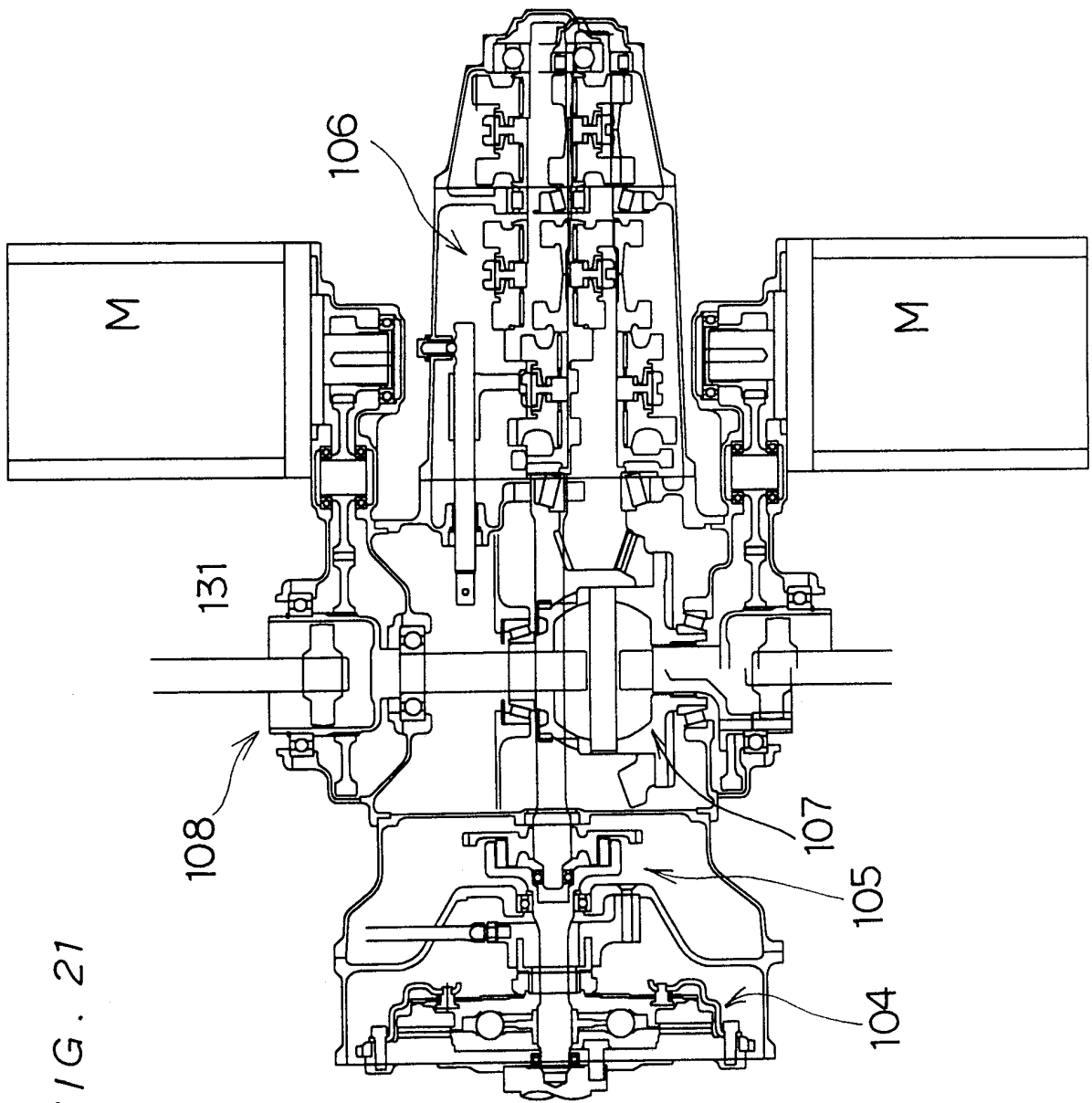


FIG. 22

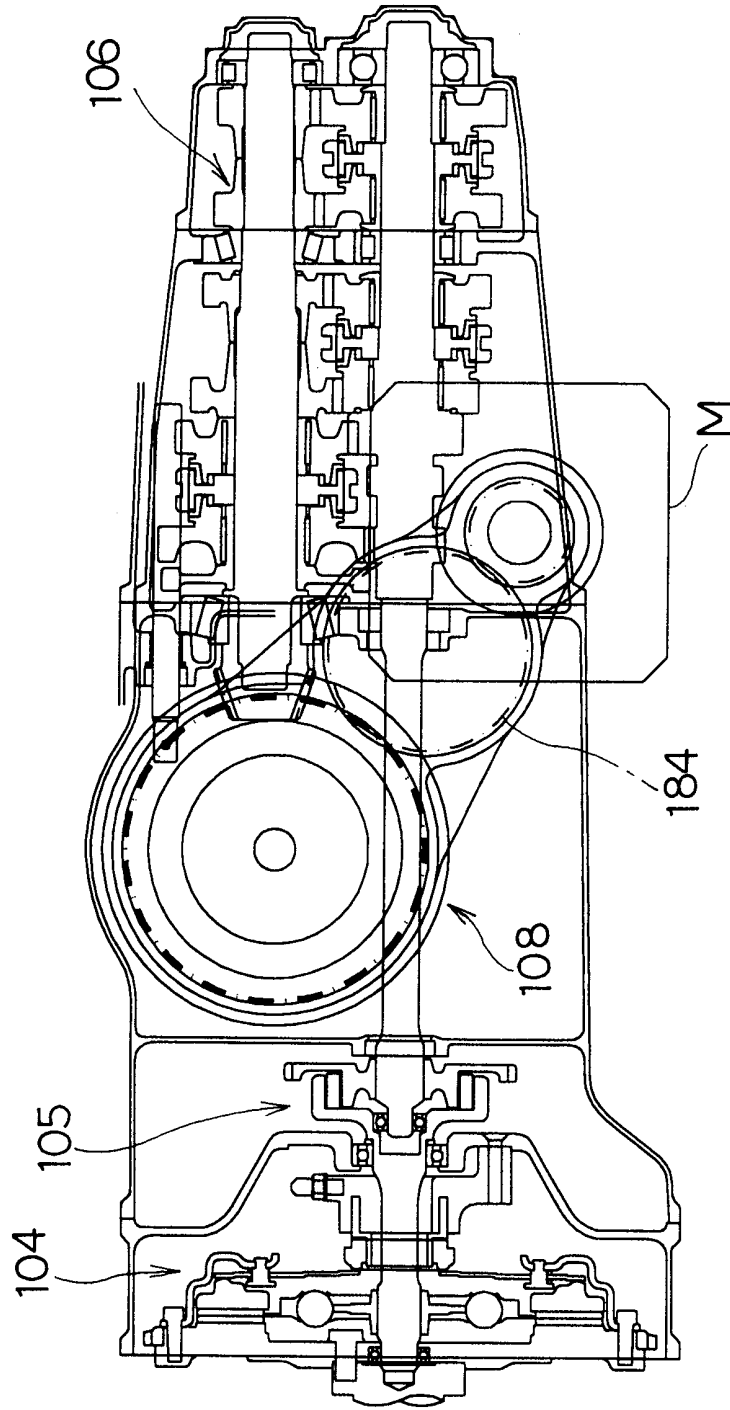
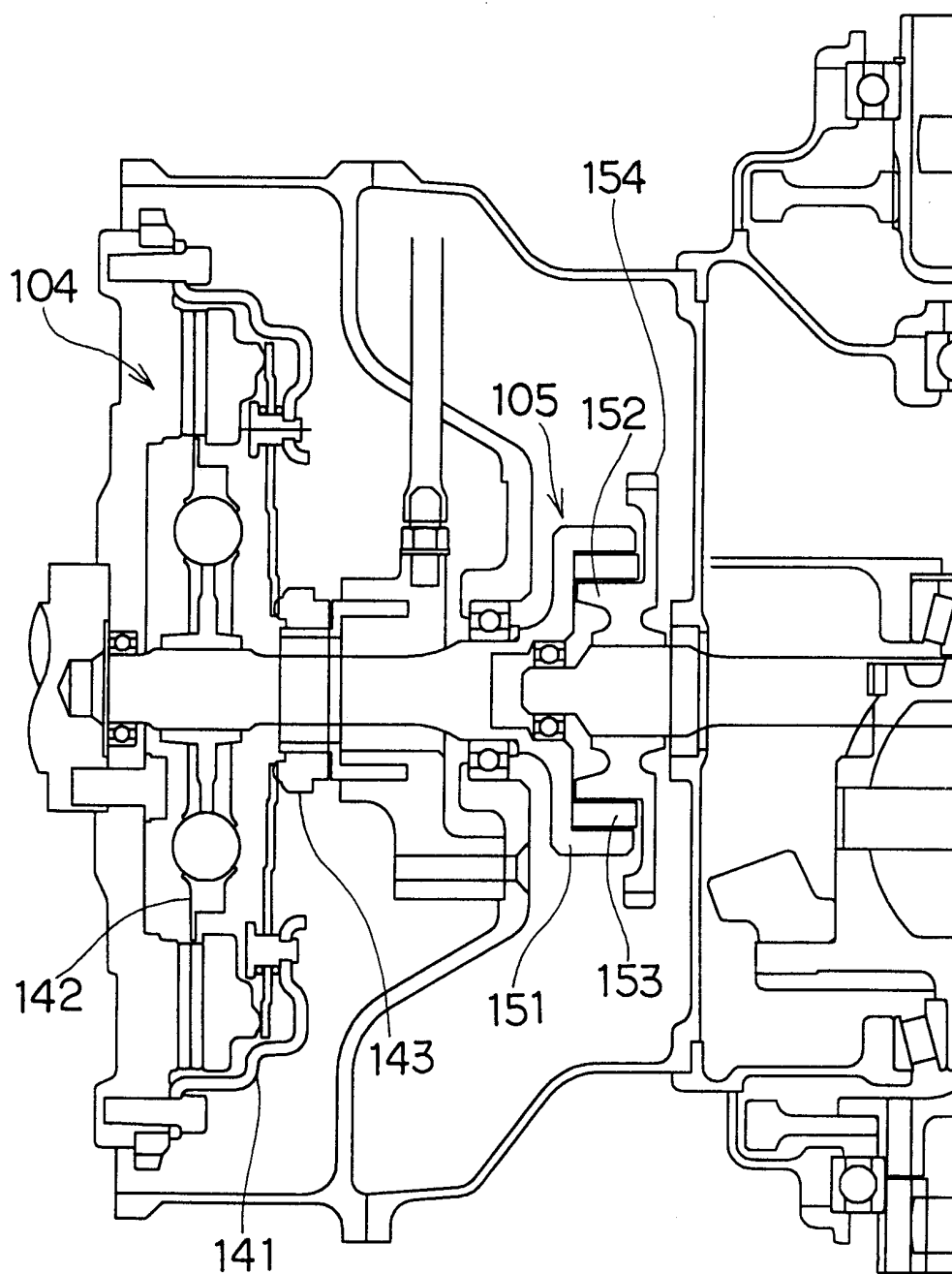


FIG. 23



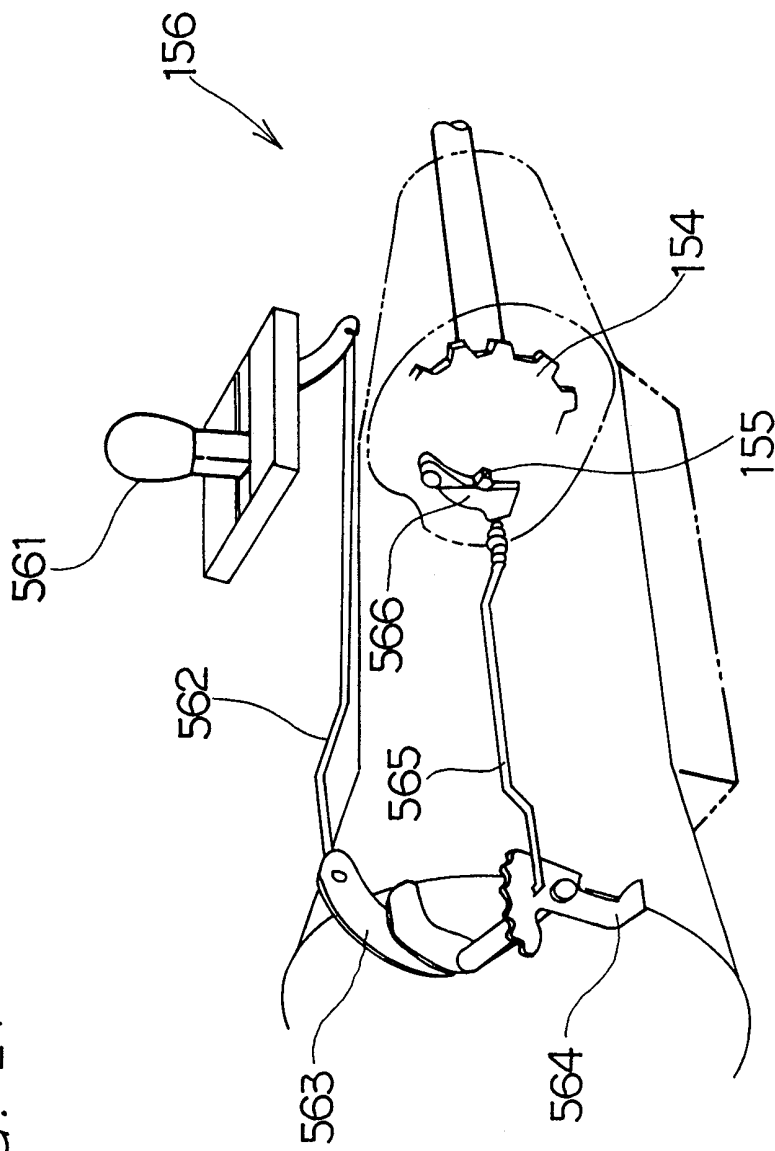
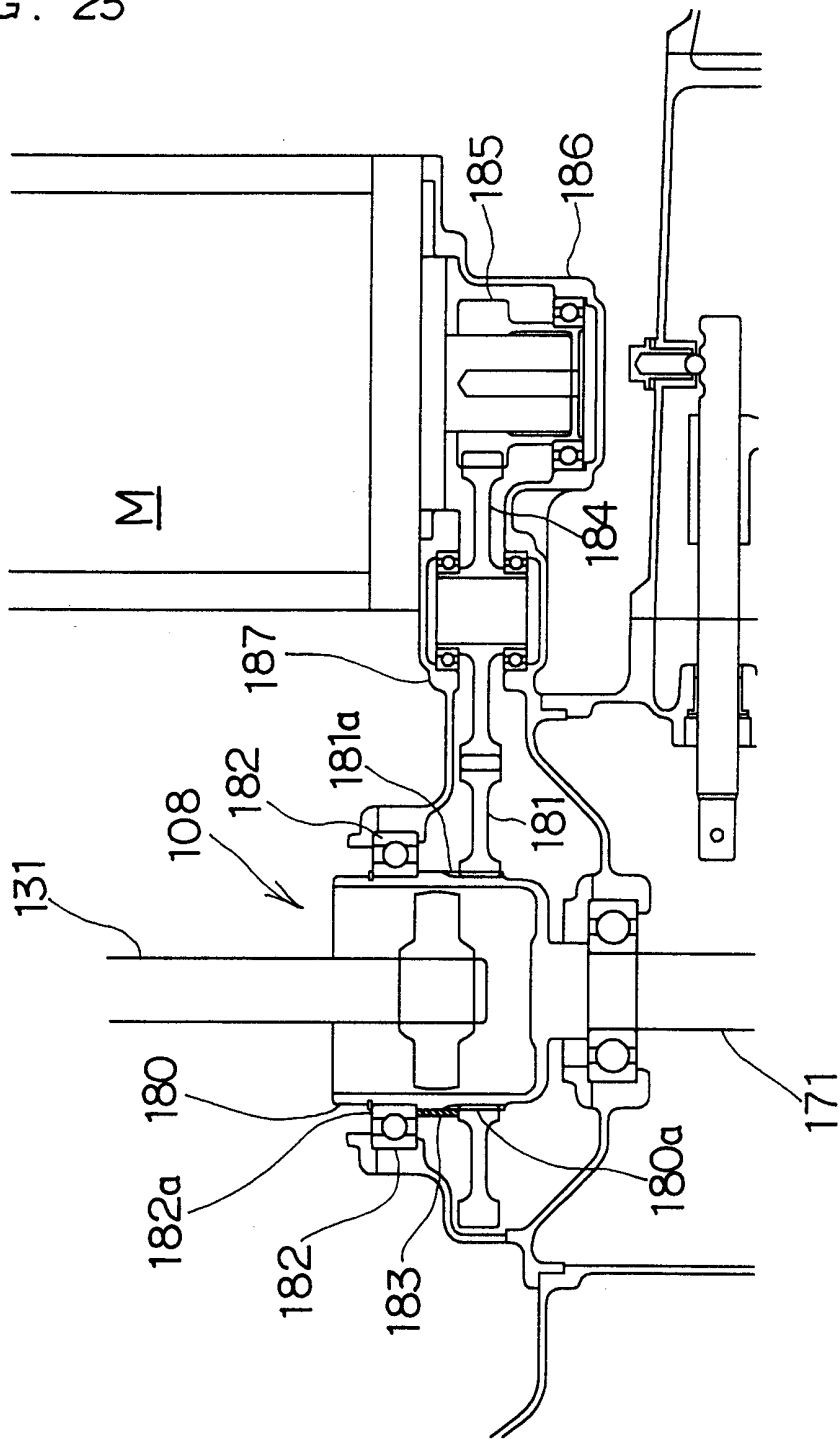


FIG. 24

FIG. 25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03880A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B60L11/14, B60L7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ B60L11/00-11/14, B60L7/00-7/28, B60K6/00, B60K20/02Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y1 A	JP, 4-322106, A (Hino Motors, Ltd.), 12 November, 1992 (12. 11. 92) (Family: none)	1-3 4
Y2 A	JP, 9-46965, A (Toyota Motor Corp.), 14 February, 1997 (14. 02. 97) & EP, 743208, A2 & US, 5804934, A	1-3 4
A	JP, 63-203429, A (Aisin Warner K.K.), 23 August, 1988 (23. 08. 88) (Family: none)	1-4
A	JP, 10-73161, A (Toyota Motor Corp.), 17 March, 1998 (17. 03. 98) & US, 5923093, A	5-11
A	JP, 9-317515, A (Toyota Motor Corp.), 9 December, 1997 (09. 12. 97) & US, 5841201, A	5-11
X A	JP, 1-150401, U (Hino Motors, Ltd.), 18 October, 1989 (18. 10. 89) (Family: none)	12, 13 14, 15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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 document 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
7 October, 1999 (07. 10. 99)Date of mailing of the international search report
19 October, 1999 (19. 10. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.


Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03880

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 63-195033, A (Aisin Warner K.K.), 12 August, 1988 (12. 08. 88) (Family: none)	16-18
X	JP, 1-65453, U (Nissan Motor Co., Ltd.),	18
A	26 April, 1989 (26. 04. 89) (Family: none)	19-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ^o B60L11/14, B60L7/24		
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 ^o B60L11/00-11/14, B60L7/00-7/28, B60K6/00, B60K20/02		
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 1971-1996 日本国公開実用新案公報 1971-1996		
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 請求の範囲の番号
Y1 A	J P, 4-322106, A (日野自動車工業株式会社) 12.11月.1992 (12.11.92) (ファミリーなし)	1-3 4
Y2 A	J P, 9-46965, A (トヨタ自動車株式会社) 14.2月.1997 (14.02.97) & E P, 743208, A2 & U S, 5804934, A	1-3 4
A	J P, 63-203429, A (アイシン・ワーナー株式会社) 23.8月.1988 (23.08.88) (ファミリーなし)	1-4
A	J P, 10-73161, A (トヨタ自動車株式会社) 17.3月.1998 (17.03.98) & U S, 5923093, A	5-11
<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	07.10.99	国際調査報告の発送日
		19.10.99
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	3H 9236
日本国特許庁 (ISA/J P)	長 馬 望	
郵便番号100-8915		
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	電話番号 03-3581-1101	内線 3316

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 請求の範囲の番号
A	JP, 9-317515, A (トヨタ自動車株式会社) 9.12月.1997 (09.12.97) & US, 5841201, A	5-11
X A	JP, 1-150401, U (日野自動車工業株式会社) 18.10月.1989 (18.10.89) (ファミリーなし)	12, 13 14, 15
A	JP, 63-195033, A (アイシン・ワナー株式会社) 12.8月.1988 (12.08.88) (ファミリーなし)	16-18
X A	JP, 1-65453, U (日産自動車株式会社) 26.4月.1989 (26.04.89) (ファミリーなし)	18 19-21