

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3919472号  
(P3919472)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

(51) Int.C1.

F 1

<b>H02P</b>	<b>9/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H 02 P	9/04	L
<b>F02D</b>	<b>29/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 02 D	29/00	H
<b>F02D</b>	<b>29/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 02 D	29/04	B
<b>F02D</b>	<b>29/06</b>	<b>(2006.01)</b>	F 02 D	29/06	L
<b>F02D</b>	<b>45/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 02 D	29/06	Q

請求項の数 13 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-172560 (P2001-172560)

(22) 出願日

平成13年6月7日(2001.6.7)

(65) 公開番号

特開2002-369590 (P2002-369590A)

(43) 公開日

平成14年12月20日(2002.12.20)

審査請求日

平成15年1月14日(2003.1.14)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

(74) 代理人 100093562

弁理士 児玉 俊英

(74) 代理人 100088199

弁理士 竹中 孝生

(74) 代理人 100094916

弁理士 村上 啓吾

(72) 発明者 住本 勝之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用内燃機関制御装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内燃機関に駆動される車両用発電機の発電電圧を含む発電状態をモニタする発電状態モニタ手段、前記車両用発電機から充電されるバッテリの電圧をモニタするバッテリ電圧モニタ手段、指令信号により前記内燃機関の最高回転速度に制限を加える最高回転速度制限手段、前記車両用発電機または前記バッテリから電力供給を受ける車載機器である電気負荷を前記車両用発電機または前記バッテリに対してON-OFF制御する電気負荷制御手段、及び前記発電電圧または前記バッテリ電圧の少なくとも一方が所定値を超えたと判定したとき、前記最高回転速度制限手段と前記電気負荷制御手段とを制御して前記車両用発電機の回転速度と電気負荷量とを制御し、前記発電電圧または前記バッテリ電圧の少なくとも一方を正常値に維持して二次故障を回避する二次故障回避制御手段を備えたことを特徴とする車両用内燃機関制御装置。

## 【請求項 2】

前記発電電圧または前記バッテリ電圧の少なくとも一方が、所定値を超えた状態を所定時間継続したとき、前記発電電圧または前記バッテリ電圧に異常があると判定することを特徴とする請求項1に記載の車両用内燃機関制御装置。

## 【請求項 3】

前記電気負荷の内、前記車両の運転者により操作された電気負荷が、前記電気負荷制御手段の制御対象外とされることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用内燃機関制御装置。

機関制御装置。

【請求項 4】

前記電気負荷制御手段により制御される前記電気負荷が、消費電力が大であり、運転者の操作によらずに投入されても危険な状態に至らない電気負荷から選定されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用内燃機関制御装置。

【請求項 5】

前記電気負荷制御手段により制御される前記電気負荷の一つが、車両のヘッドライト、ヒータ用電熱線、クーラー用コンプレッサモータ、ウインドウデフロスタ用電熱線、クーリングファンモータのいずれかであることを特徴とする請求項4に記載の車両用内燃機関制御装置。 10

【請求項 6】

前記電気負荷制御手段により制御される前記電気負荷のそれぞれにスイッチング手段が設けられており、前記スイッチング手段が、前記電気負荷制御手段からの指令信号により制御されることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の車両用内燃機関制御装置。 20

【請求項 7】

前記電気負荷制御手段により制御される前記電気負荷のそれぞれに自己のコードを識別する識別手段が設けられており、前記電気負荷制御手段からの指令信号が少なくとも、制御対象の識別コードと、ONまたはOFFの指令コードとから構成されていることを特徴とする請求項6に記載の車両用内燃機関制御装置。 20

【請求項 8】

前記二次故障回避制御手段が、前記電気負荷制御手段を制御してON状態にした前記電気負荷の動作時間を監視し、前記電気負荷の動作時間が所定値を超えたとき他の電気負荷と切り換えることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の車両用内燃機関制御装置。

【請求項 9】

前記二次故障回避制御手段が、前記電気負荷制御手段を制御してON状態にした前記電気負荷の温度を監視し、前記電気負荷の温度が所定値を超えたとき他の電気負荷と切り換えることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の車両用内燃機関制御装置。 30

【請求項 10】

前記二次故障回避制御手段が前記車両の走行状態を監視し、前記走行状態に応じて前記最高回転速度制限手段による最高回転速度の制限値を制御すると共に、前記最高回転速度の制限値に応じてONすべき前記電気負荷の量を制御することを特徴とする請求項1に記載の車両用内燃機関制御装置。

【請求項 11】

前記発電電圧および前記バッテリ電圧に異常が発生して所定値を超えたと判定し、前記二次故障回避制御手段が動作した後に、前記発電電圧および前記バッテリ電圧の異常が解消した場合、前記二次故障回避制御手段による制御が中止されることを特徴とする請求項1に記載の車両用内燃機関制御装置。 40

【請求項 12】

前記発電電圧と前記バッテリ電圧が所定値を超えたと判定したとき異常を表示する警報表示手段を有しており、前記二次故障回避制御手段が動作した後に前記発電電圧と前記バッテリ電圧との異常が解消した場合、前記警報表示手段は継続して異常を表示することを特徴とする請求項11に記載の車両用内燃機関制御装置。

【請求項 13】

前記車両に自動变速装置を制御する走行系の制御装置を備えており、前記二次故障回避制御手段が、前記発電電圧または前記バッテリ電圧の少なくとも一方が所定値を超えたと判定したとき、前記走行系の制御装置に対して前記自動变速装置のギヤ切換制御の回転速度を低下させるように指令することを特徴とする請求項1に記載の車両用内燃機関制御裝 50

置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用発電機の異常による発電量过多の状態が発生したとき、これを検知して内燃機関の回転速度やバッテリ負荷を制御することにより、電気系統の過電圧を抑制する車両用内燃機関制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

車両用の電源としては車両用発電機とこの車両用発電機により充電されるバッテリとにより構成されるのが通常であり、バッテリの充電状態に応じて車両用発電機の出力が制御されるように構成されている。また、近年では車両の信頼性を向上するために、車両に搭載される内燃機関を統轄制御する内燃機関制御装置が車両の走行状態に応じて車両用発電機の目標電圧を設定し、この目標電圧に応じて車両用発電機の出力を制御する方式が採られるようになってきた。このような車両用発電機において、何らかのトラブルが発生して発電電圧に異常が発生した場合には車両が走行不能に陥ることがあり、発電電圧の異常にに対する対処法が各種提案されている。

【0003】

図10と図11とはこのような従来の車両用発電機のトラブル対処法の一例を示すもので、図10は車両の電気系統の概略図、図11は内燃機関制御装置の機能ブロック図である。車両に搭載される内燃機関1は各種の情報に応じて内燃機関制御装置2により制御され、車両を駆動すると共に、車両用発電機（交流発電機）3を駆動する。車両用発電機3の出力はバッテリ4を充電すると共に、各種電気負荷に電力を供給する。電気負荷としては図10に一部を示したように、ヘッドライト5や、ヒーター用電熱線6や、クーラー用コンプレッサモータ7などがあり、これらは車両の運転席に備えられたスイッチ類8の操作によりON-OFFされ、その他に例えば走行系の制御装置などの電子機器9や、その他の電子機器10などが電気負荷として使用される。

【0004】

内燃機関制御装置2は、バッテリ4から電力供給されて自体の電源を生成するユニット電源生成部11や、燃料噴射制御などのためにバッテリ電圧をモニタするバッテリ電圧モニタ手段12や、内燃機関1の過回転を防止する最高回転速度制限手段13や、最高回転速度制限手段13の出力を含めて内燃機関1を制御するエンジン制御手段14の他に、車両用発電機3が内蔵する電圧制御装置からの信号により車両用発電機3の発電電圧などをモニタする発電状態モニタ手段15と、発電状態モニタ手段15の出力から車両用発電機3の過電圧を判定する過電圧判定手段16と、過電圧判定手段16の出力により故障警報を生成する故障警報制御手段17などの機能を有している。

【0005】

このような機能を有する従来の内燃機関制御装置2において、車両用発電機3に何らかのトラブルが発生し、出力電圧が過電圧や電圧不足（発電不能）になった場合、発電状態モニタ手段15の出力により過電圧判定手段16や図示しない電圧不足判定手段が動作し、故障警報をランプや発光ダイオードなどの表示手段19により表示して運転者に知らせる。従来装置においてはこの警告表示が発電状態モニタ手段15の最終出力であり、故障に対する応急処置は運転者に任せられるものであった。例えば、特開平8-79981号公報に開示された技術もこのような内容であり、内燃機関制御装置が目標電圧とバッテリ電圧との差により発電電圧の制御を補正するものにおいて、この補正值が限界値を超えた場合には故障と判定して異常を表示するものである。

【0006】

一方、例えば特開平11-299123号公報には上記の対応策とは異なった対応策が開示されている。この公報に開示された技術は、車両用発電機に発電電圧を検出する手段と、二系統の電圧制御装置と、この二系統の電圧制御装置を切り替える切替手段とを有し

10

20

30

40

50

ており、内燃機関の回転速度と車両用発電機の発電電圧とを入力して、回転速度が所定値以上であり、出力電圧が第一の所定値に達していないか、第二の所定値以上のときには電圧制御装置が故障であると判断し、予備の電圧制御装置に切り替えると共に運転者に警告を発するものである。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

車両用発電機が故障した場合、電圧不足（発電不能）と電圧過多（過電圧）の二つの現象のいずれかが発生する。電圧不足の場合、バッテリに充電された電力に余力があればある程度の走行は可能であるが、過電圧の場合にはバッテリに対する充電量が増加し、充電量が限界を超えるとバッテリ電圧が異常に上昇する。10 バッテリ電圧の異常上昇はバッテリの寿命を極端に短縮させるだけでなく、車両に搭載された電子機器に高電圧が印可されることになり、この高電圧が継続することにより電子機器に復帰不能な二次故障が発生することになる。電子機器の故障は車両の走行不能につながるものであり、また、バッテリ電圧の異常上昇は有害ガスの発生や爆発につながるものであるため、過電圧故障は回避されるべき故障である。また、車両用発電機は小型軽量化が不可欠であり、従来例にあるような、内蔵する電圧制御装置の二系統化は実際には実現し難いものである。

#### 【0008】

この発明はこのような課題を解決するためになされたもので、車両用発電機が故障した場合、これを検知して内燃機関の回転速度や電気負荷を制御して電圧の異常上昇を抑制することにより、電子機器の破損やバッテリからの有害ガスの発生を防止することが可能であり、車両が継続して走行することが可能な車両用内燃機関制御装置を得ることを目的とするものである。20

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明に係わる車両用内燃機関制御装置は、内燃機関に駆動される車両用発電機の発電電圧を含む発電状態をモニタする発電状態モニタ手段、車両用発電機から充電されるバッテリの電圧をモニタするバッテリ電圧モニタ手段、指令信号により内燃機関の最高回転速度に制限を加える最高回転速度制限手段、車両用発電機またはバッテリから電力供給を受ける車載機器である電気負荷を車両用発電機またはバッテリに対してON-OFF制御する電気負荷制御手段、及び発電電圧またはバッテリ電圧の少なくとも一方が所定値を超えたと判定したとき、最高回転速度制限手段と電気負荷制御手段とを制御して車両用発電機の回転速度と電気負荷量とを制御し、発電電圧またはバッテリ電圧の少なくとも一方を正常値に維持して二次故障を回避する二次故障回避制御手段を備えるようにしたものである。30

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図1ないし図3は、この発明の実施の形態1による車両用内燃機関制御装置を説明するためのもので、図1は車両の電気系統のこの実施の形態における関連部分を抽出して示す系統図、図2は内燃機関制御装置の機能ブロック図、図3は動作の一例を説明するフローチャートであり、上記の従来例と同一機能部分には同一符号が付与されている。40

#### 【0011】

図1において、内燃機関1は運転者の操作条件や排出ガスなど各種の情報に応じて内燃機関制御装置2により制御され、車両を駆動すると共に、車両用発電機3（交流発電機）を駆動する。車両用発電機3の交流出力は内蔵する整流器に整流されると共に、内蔵する電圧制御装置により所定の電圧に制御されてバッテリ4を充電し、各種電気負荷に電力を供給する。消費電力の比較的大きな電気負荷としては図1に一部を示したように、ヘッドライト5やヒーター用電熱線6やクーラー用コンプレッサモータ7などがあり、図示しないがこの他にも比較的電力消費量の大きな電気負荷としてはウインドウデフロスタ用電熱線や内燃機関のクーリングファンモータなどがある。50

## 【0012】

これらの電気負荷は車両の運転席に備えられたスイッチ類8の操作により動作する電磁リレー18a～18cによりON-OFFされるが、電磁リレー18a～18cは内燃機関制御装置2の信号によっても操作され、運転席からの手動操作と内燃機関制御装置2からの信号操作とのいずれか一方の操作により動作するように構成されている。電気負荷にはその他に例えば走行系の制御装置など、各種の制御を行う電子機器9や10などがあり、これらにもバッテリ4から電力が供給される。なお、内燃機関制御装置2は内燃機関1を制御するだけでなく、後述するように、車両用発電機3や電気負荷なども制御し、故障時には警報表示手段19を点灯させる。

## 【0013】

内燃機関制御装置2は、図2に示すように次の機能を有するように構成されている。ユニット電源生成部11はバッテリ4から電力供給を受けて内燃機関制御装置2の動作に必要な電源を生成するものであり、バッテリ電圧モニタ手段12はバッテリ電圧を監視し、バッテリ電圧に応じて図示しない燃料噴射弁を開閉することにより、バッテリ電圧に影響されない燃料噴射量を得ると共に、この発明においてはバッテリ電圧をモニタすることにより車両の電源の異常を検知する。最高回転速度制限手段13は、通常では内燃機関1が所定の回転速度以上にならないように最高回転速度を制限するものであるが、後述するように、この発明においては最高回転速度制限手段13の制限回転速度が車両用発電機3やバッテリ4の電圧異常により制御されるように構成される。

## 【0014】

エンジン制御手段14は最高回転速度制限手段13の出力を含めて内燃機関1を制御するものであり、図示しない制御としては燃料噴射制御などがある。発電状態モニタ手段15は車両用発電機3に内蔵された電圧制御装置からの信号により車両用発電機3の発電電圧など、発電状態をモニタするものである。過電圧判定手段16は発電状態モニタ手段15の出力から車両用発電機3の過電圧を判定するものであり、過電圧判定手段16が過電圧と判定すると、その情報は故障警報制御手段17に与えられ、警報表示手段19を点灯させて故障表示を行うと共に、二次故障回避制御手段20にも過電圧情報が与えられる。

## 【0015】

一方、バッテリ電圧モニタ手段12がバッテリ電圧を監視し、バッテリ電圧が所定値を超えた場合にはバッテリ電圧異常判定手段21がこれを検知して二次故障回避制御手段20に過電圧情報を与える。二次故障回避制御手段20は、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21とから過電圧情報が与えられると動作し、電気負荷制御手段22と最高回転速度制限手段13とに信号を送り、内燃機関の回転速度、従って車両用発電機3の回転速度に制限を加えると共に、過電圧の程度に応じて電気負荷を選択して電磁リレー18a～18cに信号を与え、選択された負荷を自動投入する。

## 【0016】

車両用発電機3の過電圧故障は車両用発電機3に内蔵する電圧制御装置に異常が発生し、制御不能になることから発生するものである。このような車両用発電機3は回転速度と共に出力可能な電力が増大するものであり、電気負荷が一定であれば回転速度の増大と共に発電電圧が上昇し、回転速度が一定であれば電気負荷の増大と共に発電電圧は低下する。また、車両用発電機3の発電電圧は、正常時においても大電力負荷がOFFされたときには即座に負荷変動に対応できず、一時的に電圧が上昇していわゆるオーバーシュートの現象を引き起こす。このオーバーシュートの時間は車両用発電機3に固有の発電量増減時定数に基づき決まるものである。

## 【0017】

この発明の実施の形態1による車両用内燃機関制御装置においては、このような車両用発電機3の特性を勘案し、過電圧故障時における電子機器などの二次故障の回避制御が行われるようにしたものである。過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21とは過電圧を判定するための閾値を有しており、車両用発電機3、または、バッテリ4の電圧がこの閾値を超え、所定の時間（上記の発電量増減時定数以上の時間）継続したときに過

10

20

30

40

50

電圧異常と判定する。二次故障回避制御手段20は、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21とから過電圧情報が入力された場合に二次故障を回避するための制御を開始する。この回避制御の内容は、最高回転速度制限手段13の制限回転速度の下方修正と、電気負荷制御手段22による電気負荷の自動投入とである。また、二次故障回避制御手段20は、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21との双方から過電圧情報が入力された場合に動作するようにすれば、誤判定などを防止して信頼性を向上させることができる。

#### 【0018】

自動投入される電気負荷は、消費電力が比較的大であり、運転中において動作させても危険性の少ないものから順に選択される。例えば、ヘッドライト5や、ヒーター用電熱線6や、クーラー用コンプレッサモータ7や、ウインドウデフロスタ用電熱線などは比較的大電力を消費し、運転中に動作させても危険性の少ない負荷である。また、内燃機関のクーリングファンモータの動作は内燃機関が過冷却になる恐れはあるが、過電圧故障と比較すれば危険性は極めて少ない部類に入るものである。このような電気負荷の投入は過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21とが判定する過電圧の値に対応して投入が決められ、電気負荷投入不足による過電圧と、電気負荷投入過多によるバッテリ4の過放電とが防止される。従って、ある電気負荷が投入されて車両用発電機3の発生電圧が低下し、この電圧が所定値を下回った場合には電気負荷は遮断され、他の電気負荷が選択されるか、または、ON-OFF制御が実行されることになる。

#### 【0019】

また、最高回転速度制限手段13が二次故障回避制御手段20に制御されたときの最高回転速度の制限値は一義的に決まるものではなく、投入された電気負荷の量により制御される。例えばアクセル開度などから運転者が回転を上げたいと判断されたときには、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21とが判定する過電圧の値に応じて投入負荷を増加しながら制限回転速度を上げるものである。ただし、制限回転速度の最大値は自動投入される全電気負荷の量により制限されることになる。さらに、図示していないが、二次故障回避制御手段20の制御信号を走行系の制御装置に出力し、自動変速装置のギヤ切り替えの回転速度を下方修正することにより、内燃機関1の回転速度を極端に上げることなく、通常走行に近い走行で修理工場まで走行することも可能になる。

#### 【0020】

車両用発電機3の過電圧故障は、上記したように車両用発電機3に内蔵する電圧制御装置に異常が発生するものであるが、電圧制御装置の内部回路を含む回路の接続状態によっては接続の不安定な部分ができ、一時的に過電圧異常に陥ることがある。このようは場合には二次故障回避制御手段20の動作中に異常状態が回復し、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21との信号のいずれか、または、双方が正常に戻ることになるが、二次故障回避制御手段20は、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21との双方が正常に戻った場合にのみ制御動作を中止する。この処置は、二次故障回避制御手段20の動作によるバッテリ4の電圧の低下や、一時的な内燃機関1の回転低下による車両用発電機3の発電電圧の低下や、発電状態モニタ手段15に信号を与える回路の故障などによる誤判定を避けるためのものである。

#### 【0021】

二次故障回避制御手段20は、電気負荷制御手段22により自動投入された各電気負荷を監視し、長時間の連続使用に耐えない電気負荷に対しては投入時間を管理して電気負荷の量と最高回転速度制限手段13による制限回転速度の値とを制御しながら投入する電気負荷を切り替える。また、二次故障回避制御手段20は二次故障回避制御の履歴を記憶し、一時的な過電圧異常に對しても故障履歴を記憶する。また、故障警報制御手段17は上記のような一時的な過電圧異常に對しては回復後も警報表示手段19の点灯を継続し、運転者に對して一時的な異常の発生があったことを告知する。

#### 【0022】

以上の各部の動作をまとめたのが図3のフローチャートであり、このフローチャートは

10

20

30

40

50

動作の一例を示すものである。このルーチンは所定の時間毎に繰り返されるものであり、まずステップ101にてルーチンが開始されると、ステップ102において発電状態モニタ手段15にて発電電圧が検出され、過電圧判定手段16により発電電圧が所定値V1以上であるかどうかが判定される。発電電圧が所定値V1以下であればスタートに戻るが、V1以上であれば次のステップ103に進む。ステップ103はステップ102と並行処理でも良いが、ここでは直列処理として説明すると、バッテリ電圧モニタ手段12とバッテリ電圧異常判定手段21とでバッテリ電圧を検出し、所定値V2以上かどうかが判定され、バッテリ電圧が所定値V2以下であればスタートに戻るが、V2以上であればステップ104に進む。

#### 【0023】

10

ステップ104では初回の異常判定でタイマがスタートし、ステップ105ではこのタイマーが所定の時間t1を経過したかどうかが判定される。経過時間がt1未満であればスタートに戻るが、t1以上経過しておればステップ106に進み、二次故障回避制御手段20により発電電圧が所定値V3以上あることを確認してステップ107とステップ109とに進む。ステップ107では電気負荷制御手段22が検知した発電電圧に対応して投入負荷を選択し、ステップ108にて選択された負荷を投入するが、投入する負荷はスイッチ類8の操作を含めた未投入の負荷から選択され、負荷の大きさは検出した発電電圧と、後述する最高回転速度制限手段13に対する指令値とから決定される。

#### 【0024】

20

ステップ109では二次故障回避制御手段20が、検出した発電電圧と運転者の操作状況から制御可能な回転速度を決定して最高回転速度制限手段13に対して指令を発し、内燃機関、従って、車両用発電機3の回転速度を所定値に制御する。ステップ107での電気負荷の選択はこの回転速度の指令値に対応して行われるものである。続いてステップ110において発電電圧が所定値V4以上であるかどうかが判定され、V4以上であればステップ106からステップ109までを繰り返し、V4以下であればステップ111にてタイマをスタートさせ、ステップ112にてこのタイマが所定時間t2以上かどうかを判定する。

#### 【0025】

30

タイマが所定時間t2以下であればステップ106に戻り、二次故障回避制御手段20により発電電圧を判定し、所定値V3以下になっておればステップ113に進んで投入済みの電気負荷から運転者がスイッチ類8を操作して投入したものでない電気負荷を選定してステップ114にて遮断する。また必要に応じてステップ115にて車両用発電機3の回転速度を上昇させるように制御する。ステップ112にてタイマが所定時間t2を超えておれば発電電圧の異常が解消したと判定してステップ116からスタートにリターンするが、電気負荷の投入により発電電圧が低下するので、所定時間t2は比較的長い時間に設定され、また、異常解消の判定は、発電電圧とバッテリ電圧とが共に所定電圧以下の状態を所定時間以上継続したときとするのが望ましい。

#### 【0026】

40

また、フローチャートでは省略しているが、ステップ112にて発電電圧の異常が解消したと判定してステップ116からリターンするときにはステップ104とステップ111のタイマはリセットされる。ステップ111のタイマは、ステップ110にて発電電圧がV4以上の場合にもその都度リセットされる。ステップ102における発電電圧の検出と、ステップ103におけるバッテリ電圧の検出とは上記したように並列処理でも良く、ステップ102における発電電圧の検出、あるいは、ステップ103におけるバッテリ電圧の検出のいずれか一方のみの検出によりステップ104以降の動作をさせることもできる。

#### 【0027】

50

以上のように、この発明の実施の形態1による車両用内燃機関制御装置によれば、車両用発電機3に過電圧故障が発生した場合、内燃機関1の回転速度と、車両用発電機3に対する電気負荷とを制御することにより、バッテリ4を過充電状態にしたり、電子機器9お

より 10 や内燃機関制御装置 2 自体に過電圧が印可されることを確実に防止し、しかも、修理工場まで安定して走行することが可能になるものであり、また、一時的な条件変化に対する誤判定を防止することができるものである。

#### 【 0 0 2 8 】

実施の形態 2 .

図 4 と図 5 とは、この発明の実施の形態 2 による車両用内燃機関制御装置を説明するためのもので、図 4 は車両の電気系統のこの実施の形態における関連部分を抽出して示す系統図、図 5 は内燃機関制御装置の機能ブロック図であり、この実施の形態における車両用内燃機関制御装置は、実施の形態 1 にて説明した二次故障回避のための制御の電気負荷の自動投入制御を総合的に管理し、投入制御する電気負荷が運転者の意志を反映したものとすると共に、車両のワイヤーハーネスの増加を抑制するようにしたものである。 10

#### 【 0 0 2 9 】

図 4 において、車両用発電機 3 には内蔵する電圧制御装置を含む車両用発電機 3 の故障情報を監視する発電情報監視手段 2 3 が設けられ、発電情報監視手段 2 3 からの発電情報はデジタル通信回線により内燃機関制御装置 2 4 に伝送されるように構成される。また、内燃機関制御装置 2 4 と、運転席に備えられたスイッチ類 8 と、電磁リレー 1 8 a ~ 1 8 c を有する電気負荷 O N - O F F 制御ユニット 1 8 との相互間も多重通信が可能なデジタル通信回線により制御情報が伝達されるように構成され、電気負荷 O N - O F F 制御ユニット 1 8 には図示しないが制御情報信号に含まれる例えば I D コードなどの宛先信号を識別する識別手段が含まれており、制御情報信号により操作すべき電磁リレーを識別するように構成されている。 20

#### 【 0 0 3 0 】

図 5 に示す内燃機関制御装置 2 4 は、車両用発電機 3 の発電情報監視手段 2 3 から伝送された発電情報を受信する発電情報送受信手段 2 5 と、受信した発電情報から故障情報を抽出して過電圧判定手段 1 6 に与える故障情報抽出手段 2 6 とを備えており、過電圧判定手段 1 6 が故障情報から過電圧情報を抽出して過電圧であるかどうかを判定する。また、内燃機関制御装置 2 4 の二次故障回避制御手段 2 0 は、過電圧判定手段 1 6 とバッテリ電圧異常判定手段 2 1 との双方から過電圧情報が入力されると動作し、電気負荷制御情報抽出生成手段 2 7 と最高回転速度制限手段 1 3 とに信号を与え、内燃機関 1 の回転速度、従って、車両用発電機 3 の回転速度に制限を加えると共に、過電圧情報の程度により電気負荷に対する制御情報信号を生成して制御情報送受信手段 2 8 に与える。この制御情報信号には電気負荷の選択結果による上記した宛先信号と、選択した電気負荷を O N するか O F F するかの指令情報とが含まれている。 30

#### 【 0 0 3 1 】

制御情報送受信手段 2 8 は制御情報信号を電気負荷 O N - O F F 制御ユニット 1 8 に与えて選択された電気負荷を動作させると共に、運転席に備えられたスイッチ類 8 と電気負荷 O N - O F F ユニット 1 8 との信号を受信し、運転者が操作している電気負荷をスイッチ操作情報抽出手段 2 9 により抽出して二次故障回避制御手段 2 0 にフィードバックし、現在動作中の電気負荷を電気負荷制御情報抽出生成手段 2 7 により抽出して二次故障回避制御手段 2 0 にフィードバックする。また、正常な運転状態においては図示しない目標電圧設定手段が生成する目標電圧を発電情報送受信手段 2 5 から発電情報監視装置 2 3 に指令してこれを監視する。以上に説明した構成と動作内容以外は上記した実施の形態 1 と同様である。 40

#### 【 0 0 3 2 】

このように構成されたこの発明の実施の形態 2 による車両用内燃機関制御装置において、二次故障回避制御手段 2 0 はスイッチ操作情報抽出手段 2 9 と電気負荷制御情報抽出生成手段 2 7 との信号に基づき、過電圧を回避するための電気負荷の選択と車両用発電機 3 の回転速度の制限とを行う。すなわち、車両用発電機 3 の回転速度の制限は実施の形態 1 の場合と同様であるが、電気負荷の選択は、スイッチ操作情報抽出手段 2 9 から入力されたスイッチ類 8 の操作状況は運転者の意志に基づくものであるから O F F する対象からは 50

外れことになり、それ以外の電気負荷をON-OFF制御することにより過電圧の防止とバッテリ4の過放電の防止との制御が行われる。

#### 【0033】

またこの実施の形態では、車両用発電機3と、内燃機関制御装置24と、電気負荷ON-OFF制御ユニット18と、スイッチ類8との相互間がデジタル通信回線にて結ばれており、相互間の通信形態は、少なくとも宛先コードのフィールドと、指令情報が書き込まれたデータフィールドとを有する通信フレームにより多重通信による指令の伝達が行われる。このために、実施の形態1で説明した図3のフローチャートの実行がより容易なものとなる。

#### 【0034】

10  
このように、内燃機関制御装置24が運転者の操作状態を含めて総合的な管理を行い制御するので、例えば、夜間走行時の過電圧トラブルにおいては、ヘッドライト5は運転者の意志で点灯されるものであるから制御の対象外となり、安全走行を損ねるような二次的なトラブルを防止することができるものである。また車両の膨大なワイヤーハーネスをさらに増加させることなく過電圧の制御ができるものである。

#### 【0035】

実施の形態3.

図6と図7とは、この発明の実施の形態3による車両用内燃機関制御装置を説明するためのもので、図6は車両の電気系統のこの実施の形態における関連部分を抽出して示す系統図、図7は内燃機関制御装置の機能ブロック図であり、この実施の形態における車両用内燃機関制御装置は、実施の形態2による車両用内燃機関制御装置において、電気負荷ON-OFFユニット18などを用いることなく制御を行う例を示すものである。

20

#### 【0036】

図6に示すように、実施の形態2にて示した発電情報監視手段23は車両用発電機3に内蔵する図示しない電圧制御装置に内蔵されており、内燃機関制御装置24からの信号の授受は直接車両用発電機3に対して行われる。また、ヘッドライト5や、ヒーター用電熱線6や、クーラー用コンプレッサモータ7などの自動投入対象の各電気負荷にはそれぞれ図示しない制御ユニットを有しており、各電気負荷の制御ユニットは、内燃機関制御装置24の制御情報送受信手段28から与えられる制御情報に含まれるIDコードなど宛先信号を解読して自分に与えられた信号であるかどうかを判断し、自分に与えられた信号であると判断された場合にはさらに指令情報のコードを解読して制御ユニットに内蔵するスイッチング素子を駆動し、その電気負荷を指令された動作状態（すなわち、ONかOFF）にする。また、スイッチ類8の操作状態や電気負荷の動作状態がフィードバックされて総合的な管理が行われることは実施の形態2と同様である。

30

#### 【0037】

このように、この実施の形態による車両用内燃機関制御装置では個々の電気負荷と内燃機関制御装置24との間の直接通信ができるので、投入された電気負荷の管理をするにあたり、実施の形態1にて説明したように投入時間により管理するのではなく、個々の電気負荷の温度などの情報を監視して管理ができるものであり、高い信頼性を得ることができるものである。以上のようにこの実施の形態では電気負荷に対する操作方法が実施の形態2と変わるものであるが、車両用発電機3の過電圧異常に対する二次故障の回避制御は実施の形態2と同様であり、実施の形態2の場合と同様の効果を有するものである。

40

#### 【0038】

実施の形態4.

図8と図9とは、この発明の実施の形態4による車両用内燃機関制御装置を説明するためのもので、図8は車両の電気系統のこの実施の形態における関連部分を抽出して示す系統図、図9は内燃機関制御装置の機能ブロック図であり、この実施の形態における車両用内燃機関制御装置は、実施の形態3の変形例であり、車両用内燃機関制御装置に対し、内燃機関制御装置に対する入出力回路を簡素化し、入出力回路に必要なインターフェイス回路の低減を図ったものである。

50

## 【0039】

図8に示すようにこの実施の形態においては、内燃機関制御装置30の指令により動作する警報表示制御手段32が設けられ、車両用発電機3の過電圧故障をはじめとする内燃機関制御装置30による制御対象にトラブルが発生した場合にこれを表示するように構成されている。警報表示制御手段32に対する指令は、実施の形態3にて説明した各電気負荷の制御ユニットと同様に内燃機関制御装置30からのIDコードなど宛先信号により動作するように構成され、警報表示制御手段32にはIDコードなど宛先信号の解読判定手段を備えている。

## 【0040】

内燃機関制御装置30は図8に示すように、車両用発電機3に対する情報の入出力と、各電気負荷に対する指令や、スイッチ類8からの情報入力など、さらには警報表示制御手段32に対する指令などが一つの入出力端子から行われるように構成されており、そのために車両情報送受信手段31が設けられている。図8と図9とに示すように、車両用発電機3からの過電圧情報は車両情報送受信手段31に入力され、故障情報抽出生成手段33にて故障情報が抽出されて過電圧判定手段16与えられ、過電圧判定手段16が過電圧情報を判定して二次故障回避制御手段20に与える。

10

## 【0041】

二次故障回避制御手段20は、過電圧判定手段16とバッテリ電圧異常判定手段21との双方から過電圧情報が入力されると動作し、実施の形態2および3と同様に電気負荷制御情報抽出生成手段27と最高回転速度制限手段13とに信号を与え、内燃機関1の回転速度、従って、車両用発電機3の回転速度に制限を加えると共に、過電圧情報の程度により制御情報信号を生成して車両情報送受信手段31から出力する。この制御情報信号により指令された電気負荷は実施の形態3の場合と同様にして動作状態になり、運転席に備えられたスイッチ類8からの操作信号についても実施の形態2および3と同様に処理される。

20

## 【0042】

過電圧判定手段16が過電圧故障であると判定した場合には、この情報が故障情報抽出生成手段33に返送されて故障情報が生成され、この情報が車両情報送受信手段31から送信されて警報表示制御手段32に与えられ、警報表示制御手段32は情報が過電圧故障であるから過電圧故障を表示する例えば警報表示手段19aを点灯させる。このように一つの入出力端子から各種の情報を入出力するものであるから入出力インターフェイス回路の低減を図ることが可能になると共に、実施の形態2と同様の効果を得ることができるものである。

30

## 【0043】

## 【発明の効果】

以上に説明したように、この発明による車両用内燃機関制御装置によれば、内燃機関に駆動される車両用発電機の発電電圧を含む発電状態をモニタする発電状態モニタ手段、車両用発電機から充電されるバッテリの電圧をモニタするバッテリ電圧モニタ手段、指令信号により内燃機関の最高回転速度に制限を加える最高回転速度制限手段、車両用発電機またはバッテリから電力供給を受ける車載機器である電気負荷を車両用発電機またはバッテリに対してON-OFF制御する電気負荷制御手段、及び発電電圧またはバッテリ電圧の少なくとも一方が所定値を超えたと判定したとき、最高回転速度制限手段と電気負荷制御手段とを制御して車両用発電機の回転速度と電気負荷量とを制御し、発電電圧またはバッテリ電圧の少なくとも一方を正常値に維持して二次故障を回避する二次故障回避制御手段を備えるようにしたので、車両用発電機の過電圧故障時やバッテリ電圧の過電圧異常にあっては車両用発電機の回転速度を制限することにより発電電圧を低下せしめ、発電電圧を正常に維持しながら所定の条件下での走行を可能とし、過電圧による電子機器などの破損やバッテリからの有害ガスの発生など、二次故障を回避することができるものである。

40

また、二次故障回避制御手段は、発電電圧または前記バッテリ電圧の少なくとも一方が所定値を超えたとき、電気負荷制御手段により車載機器である電気負荷をON-OFF制

50

御するので、一定のダミー負荷をON-OFF制御する場合に比べて、電気負荷量を過不足なく適正に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による車両用内燃機関制御装置の電気系統図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による車両用内燃機関制御装置の内燃機関制御装置の機能ブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による車両用内燃機関制御装置の動作を説明するフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態2による車両用内燃機関制御装置の電気系統図である。

【図5】 この発明の実施の形態2による車両用内燃機関制御装置の内燃機関制御装置の機能ブロック図である。 10

【図6】 この発明の実施の形態3による車両用内燃機関制御装置の電気系統図である。

【図7】 この発明の実施の形態3による車両用内燃機関制御装置の内燃機関制御装置の機能ブロック図である。

【図8】 この発明の実施の形態4による車両用内燃機関制御装置の電気系統図である。

【図9】 この発明の実施の形態4による車両用内燃機関制御装置の内燃機関制御装置の機能ブロック図である。

【図10】 従来の車両用内燃機関制御装置の電気系統図である。

【図11】 従来の車両用内燃機関制御装置の内燃機関制御装置の機能ブロック図である。 20

【符号の説明】

1 内燃機関、2、24、30 内燃機関制御装置、

3 車両用発電機（交流発電機）、4 バッテリ、5 ヘッドライト、

6 ヒーター用電熱線、7 クーラー用コンプレッサモータ、

8 スイッチ類、9、10 電子機器、11 ユニット電源生成部、

12 バッテリ電圧モニタ手段、13 最高回転速度制限手段、

14 エンジン制御手段、15 発電状態モニタ手段、

16 過電圧判定手段、17 故障警報制御手段、

18 電気負荷ON-OFF制御ユニット

18a、18b、18c 電磁リレー、19 警報表示手段、 30

20 二次故障回避制御手段、21 バッテリ電圧異常判定手段、

22 電気負荷制御手段、23 発電情報監視手段、

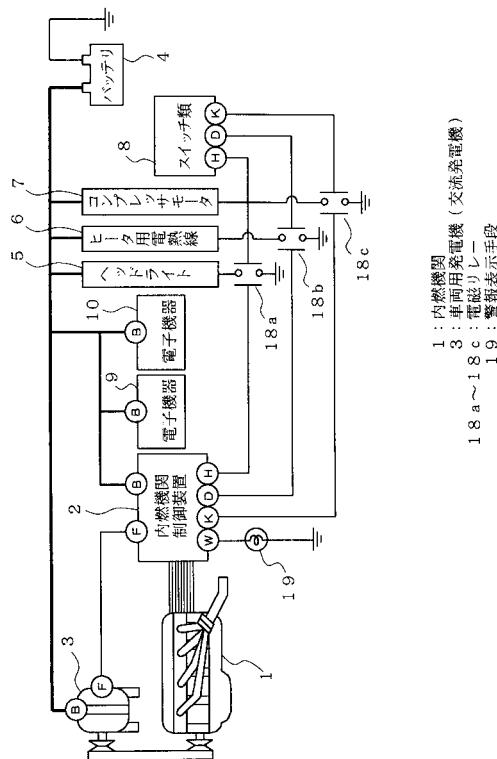
25 発電情報送受信手段、26 故障情報抽出手段、

27 電気負荷制御情報抽出生成手段、

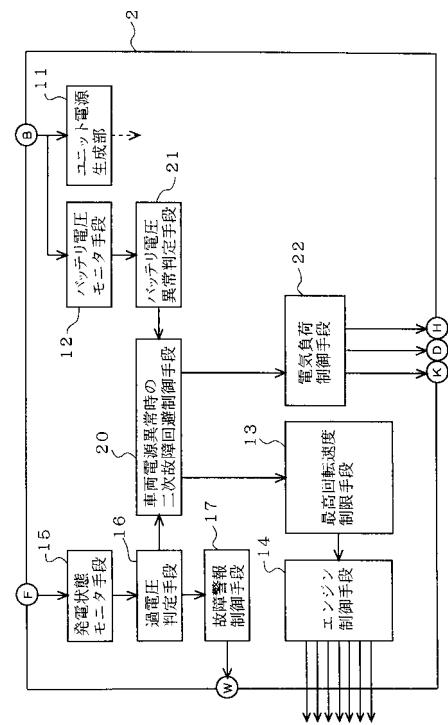
28 電気負荷制御情報送受信手段、29 スイッチ操作情報抽出手段、

31 車両情報送受信手段、33 故障情報抽出生成手段。

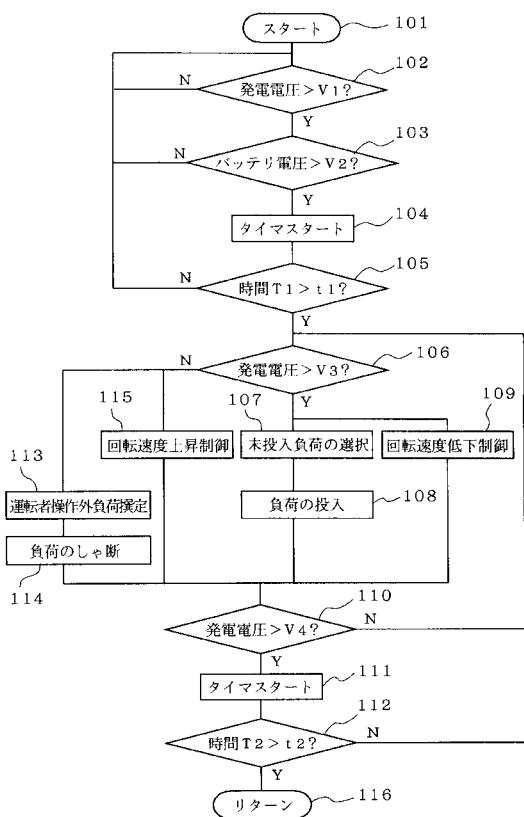
【図1】



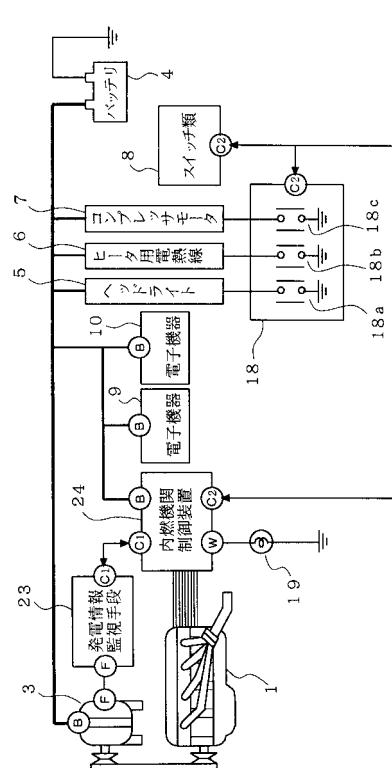
【図2】



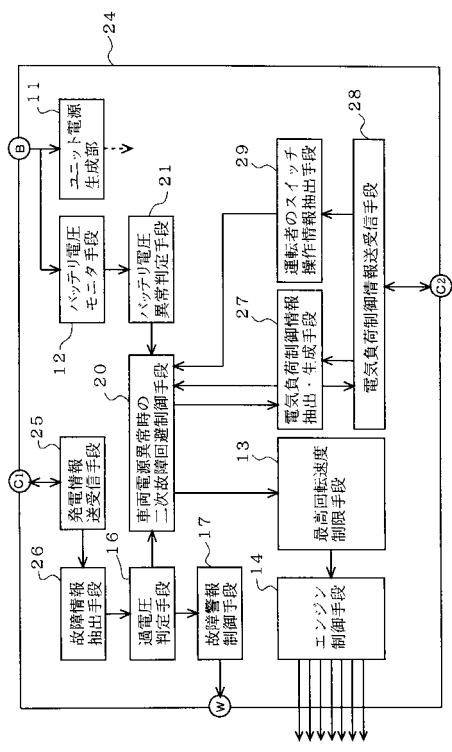
【図3】



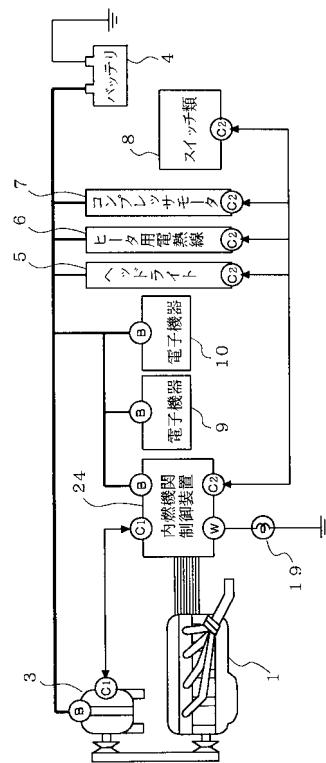
【図4】



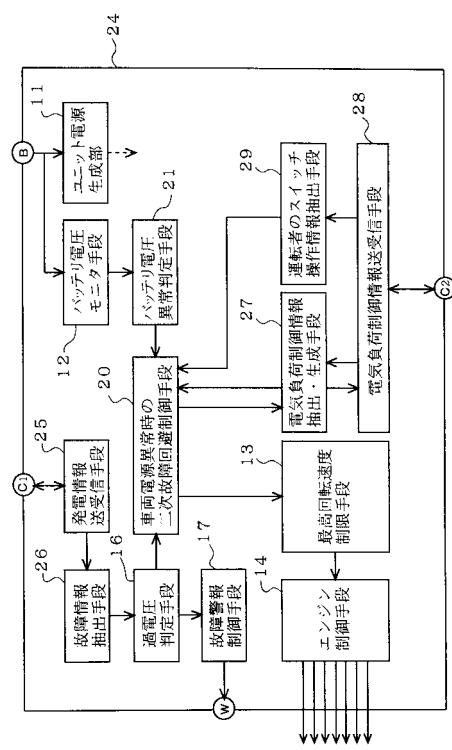
【図5】



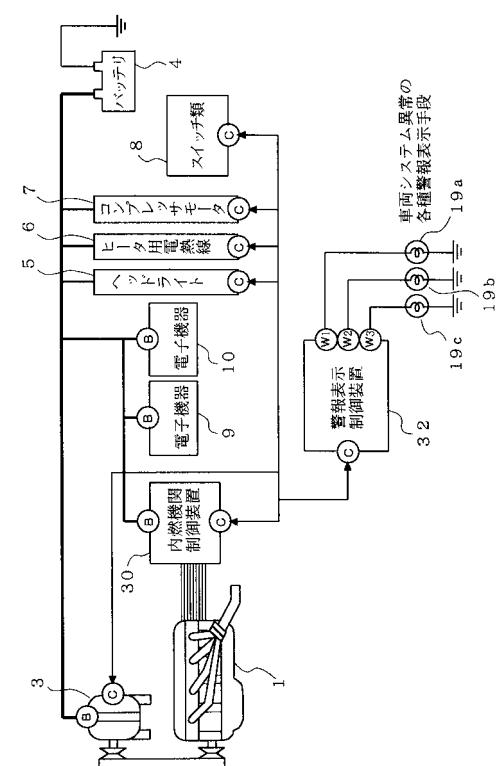
【図6】



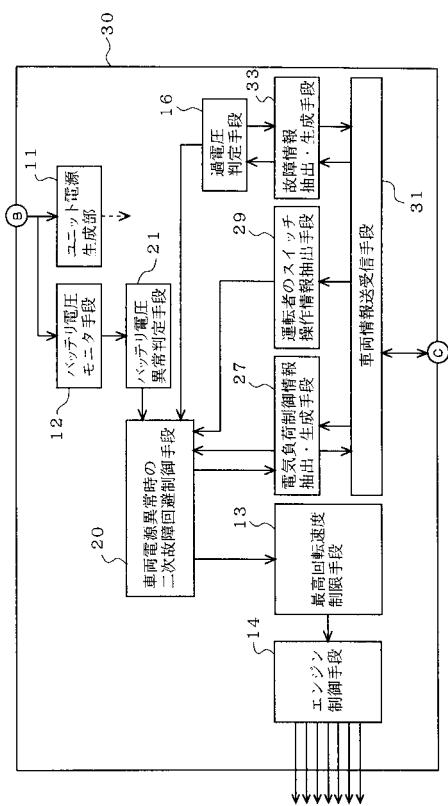
【図7】



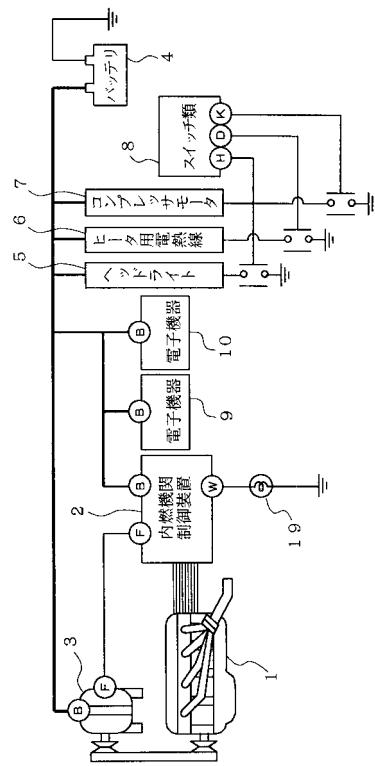
【図8】



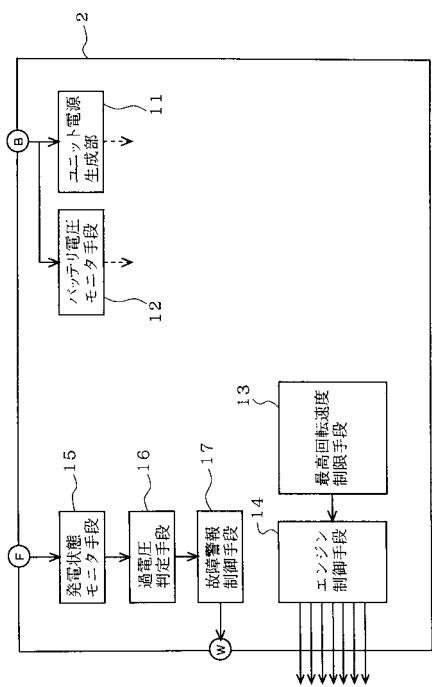
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H 02 J 7/14 (2006.01)  
H 02 J 7/24 (2006.01)

F I

F 02 D 45/00 3 7 6 H  
H 02 J 7/14 C  
H 02 J 7/24 E

審査官 牧 初

(56)参考文献 特開平03-049598 (JP, A)

特開平10-008998 (JP, A)

特開平03-222700 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02P 9/00-9/48