(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3828459号

(P3828459)

(45)発行日　平成18年10月4日(2006.10.4)　(24)登録日　平成18年7月14日(2006.7.14)

(51)Int.Cl.		F I		
B62M 23/02	(2006.01)	B62M	23/02	ZHVZ
B60K 6/04	(2006.01)	B60K	6/04	170
B60L 11/14	(2006.01)	B60K	6/04	120
		B60K	6/04	160
		B60K	6/04	530

請求項の数 5　(全 9 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2002-172725(P2002-172725)
(22)出願日　平成14年6月13日(2002.6.13)
(65)公開番号　特開2003-80956(P2003-80956A)
(43)公開日　平成15年3月19日(2003.3.19)
審査請求日　平成17年6月3日(2005.6.3)
(31)優先権主張番号　特願2001-193295(P2001-193295)
(32)優先日　平成13年6月26日(2001.6.26)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　595053353
有限会社日高エンジニアリング
静岡県富士宮市万野原新田４０４９－１３
(72)発明者　日高　義明
静岡県富士宮市万野原新田４０４９－１３
有限会社日高エンジニアリング内

審査官　森林　宏和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用エンジンのエネルギ回収機構

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

エンジン出力を伝達ケース内に収容された動力伝達機構を介して駆動輪に伝達するようにした車両用エンジンのエネルギ回収機構において、上記動力伝達機構が遠心クラッチを備えており、該遠心クラッチの回転部材の外面と伝達ケースの内面との間に上記駆動輪に駆動力を伝達可能でかつ該駆動輪の回転により発電可能の駆動・発電モータを配設したことを特徴とする車両用エンジンのエネルギ回収機構。

【請求項２】

請求項１において、上記駆動・発電モータは、上記遠心クラッチのクラッチアウタの外周面に配設されたロータと、上記伝達ケースの遠心クラッチ収容部の内周面に上記ロータと対向するように配設されコイルが巻回されたステータとを備えていることを特徴とする車両用エンジンのエネルギ回収機構。

【請求項３】

請求項２において、上記遠心クラッチに隣接するように配置された従動側プーリに、上記伝達ケースの外側から空気を吸引して上記駆動・発電モータを通過する空気流を生じさせる冷却羽根が形成されていることを特徴とする車両用エンジンのエネルギ回収機構。

【請求項４】

請求項２において、上記クラッチアウタの側面に、伝達ケースの外側から空気を吸引して上記駆動・発電モータを通過する空気流を生じさせる冷却羽根が形成されていることを特徴とする車両用エンジンのエネルギ回収機構。

【請求項５】
請求項２ないし４の何れかにおいて、上記伝達ケースの上記遠心クラッチ収容部の外面に放熱フィンが形成されていることを特徴とする車両用エンジンのエネルギ回収機構。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、例えばスクータ等に採用されるＶベルト無段変速式動力伝達機構を備えた車両用エンジンに好適なエネルギ回収機構に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年の車両では、燃費の向上及び排気ガス量の減少を図る観点からガソリンエンジンに加えて補助動力供給用モータを備えたいわゆるハイブリッド車が注目されている。このようなハイブリッド車としての考えをスクータ等の自動二輪車に適用することが考えらる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
ところで上述のようなハイブリッド車では車両全体の改良が必要である。一方、例えばスクータ等の低価格が魅力の車両ではコストの増大を極力抑えつつ上述のハイブリッド車を実現することが望まれる。
【０００４】
本発明は、上記状況に鑑みてなされたもので、コストの増大を極力抑えつつ上述の燃費の向上及び排気ガス量の減少を図ることのできる車両用エンジンのエネルギ回収機構を提供することを課題としている。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
請求項１の発明は、エンジン出力を伝達ケース内に収容された動力伝達機構を介して駆動輪に伝達するようにした車両用エンジンのエネルギ回収機構において、上記動力伝達機構が遠心クラッチを備えており、該遠心クラッチの回転部材の外面と伝達ケースの内面との間に上記駆動輪に駆動力を伝達可能でかつ該駆動輪の回転により発電可能の駆動・発電モータを配設したことを特徴としている。
【０００７】
請求項２の発明は、請求項１において、上記駆動・発電モータは、上記遠心クラッチのクラッチアウタの外周面に配設されたロータと、上記伝達ケースの遠心クラッチ収容部の内周面に上記ロータと対向するように配設されコイルが巻回されたステータとを備えていることを特徴としている。
【０００８】
請求項３の発明は、請求項２において、上記遠心クラッチに隣接するように配置された従動側プーリに、上記伝達ケースの外側から空気を吸引して上記駆動・発電モータを通過する空気流を生じさせる冷却羽根が形成されていることを特徴としている。
【０００９】
請求項４の発明は、請求項２において、上記クラッチアウタの側面に、伝達ケースの外側から空気を吸引して上記駆動・発電モータを通過する空気流を生じさせる冷却羽根が形成されていることを特徴としている。
【００１０】
請求項５の発明は、請求項２ないし４の何れかにおいて、上記伝達ケースの上記遠心クラッチ収容部の外面に放熱フィンが形成されていることを特徴としている。
【００１２】
【発明の作用効果】
請求項１の発明によれば、回転部材の外周面と伝達ケースの回転部材収容部の内面との間に、上記駆動輪に駆動力を伝達可能でかつ該駆動輪の回転により発電可能の駆動・発電モータを配設したので、従来から備えられている動力伝達機構の回転部材及び伝達ケースを

利用して大幅な改造を施すことなく駆動・発電モータを配置でき、高負荷時には補助力を供給でき、かつ減速時には発生するエネルギを回収できる。

【００１３】

また、遠心クラッチの回転部材の外周面と伝達ケースの遠心クラッチ収容部の内面との間に、上記駆動・発電モータを配設したので、従来から備えられている遠心クラッチ及び遠心クラッチ収容部を利用して大幅な改造を施すことなく駆動・発電モータを配置でき、高負荷時には補助力を供給でき、かつ減速時には発生するエネルギを回収できる。

【００１４】

また請求項２の発明によれば、上記駆動・発電モータを、上記遠心クラッチのクラッチアウタの外周面に配設されたロータと、上記遠心クラッチ収容部の内周面に上記ロータと対向するように配設されコイルが巻回されたステータとを備えたものとしたので、従来から備えられている遠心クラッチ及びその収容部を利用して駆動・発電モータを容量の大きいものとすることができ、高負荷時には大きな補助力を供給でき、かつ減速時には発生するエネルギを効率良く回収できる。

【００１５】

請求項３，４の発明によれば、従動側プーリ又はクラッチアウタの側面に冷却羽根を形成したので、外部から取り入れた空気により駆動・発電モータを冷却でき、該モータの過熱を防止できる。

【００１６】

請求項５の発明によれば、遠心クラッチ収容部の外壁面に放熱フィンを形成したので、駆動・発電モータの作動によって発生する熱を確実に放熱でき、該駆動・発電モータの過熱を防止できる。このとき冷却羽根を併用する場合には冷却羽根を小さくでき、機械損失を小さくできる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施形態を添付図面に沿って説明する。

【００１９】

図１～図３は本発明の第１実施形態におけるスクータ用エンジンユニットのエネルギ回収機構を説明するための図であり、図１はシステム構成図、図２はエンジンユニットの平面図、図３は要部の断面平面図である。

【００２０】

図中、１は車体フレームに上下揺動可能に搭載されるエンジンユニットであり、これはエンジン本体２と、後輪３を支持し駆動する減速駆動機構４と、エンジン本体２の出力を減速駆動機構４に伝達するＣＶＴ式動力伝達機構５とを備えている。

【００２１】

上記エンジン本体２は、水冷式４サイクル単気筒タイプのものであり、シリンダボア２ａ内に摺動自在に挿入配置されたピストン６をコンロッド７でクランク軸８に連結した概略構造を有する。

【００２２】

上記クランク軸８の右端にはフライホイールマグネトー式発電機９が装着されており、また図示しないスタータモータの回転が伝達可能となっている。上記クランク軸８の左端には、上記動力伝達機構５の駆動側プーリ１０が装着されており、該駆動側プーリ１０はＶベルト１１により従動側プーリ１２に連結されている。

【００２３】

上記従動側プーリ１２は自動遠心クラッチ１３を介して減速駆動機構４の駆動軸１４に連結されている。そしてこの駆動軸１４は中間軸１５を介して後輪軸１６に連結されており、該後輪軸１６に上述の後輪３が固定されている。ここで上記駆動軸１４は、右側２ヶ所が軸受１４ａ，１４ａを介して減速駆動機構４のケーシング４ａで軸支されるとともに、左側先端部が軸受１４ｂを介して後述する遠心クラッチ収容部２５ａで軸支されている。上記自動遠心クラッチ１３は上記駆動軸１４の軸受１４ｂ～１４ａ部分で支持されている

。
【００２４】
上記従動側プーリ１２は、上記駆動軸１４によりニードル軸受１７ａ及びボール軸受１７ｂを介して回転自在に支持された駆動筒体１８の図示右端に固定された固定側プーリ半部１２ａと、上記駆動筒体１８に軸方向にスライド可能に装着されたスライダ１９の図示右端に固定された可動側プーリ半部１２ｂとで構成されている。
【００２５】
なお、１８ａは上記駆動筒体１８に固定されたトルクカムであり、該トルクカム１８ａの上側突出部は上記スライダ１９に斜めに形成されたトルク溝１９ａにスライド可能に係止している。走行負荷が大きくなるとトルクカム１８ａとトルク溝１９ａとの協働により可動側プーリ半部１２ｂが図示右方にスライドして該従動側プーリ１２の有効径が大きくなり、もって駆動力が増加するようになっている。
【００２６】
また上記駆動筒体１８の図示左端部には上記自動遠心クラッチ１３の駆動側部材であるインナプレート２０がスプライン嵌合しナット２１により締め付け固定されている。また上記インナプレート２０の外周部には該部分に水平方向に植設された支持ピン２０ａにより重り２３が揺動自在に支持されている。このインナプレート２０と上記可動側プーリ半部１２ｂとの間には付勢ばね２２が介在されており、これにより上記可動側プーリ半部１２ｂはプーリの有効径が大きくなる方向に付勢されている。
【００２７】
そして上記駆動軸１４の上記駆動筒体１８より左側部分には上記自動遠心クラッチ１３の従動側部材であるクラッチアウタ２４が装着されている。このクラッチアウタ２４は底壁２４ａの外周縁に周壁２４ｂが立設された略皿状を成している。このクラッチアウタ２４は、上記底壁２４ａの中心部に固着されたボス筒部２４ｃを上記駆動軸１４にスプライン嵌合させ、ナット２４ｄで固定することにより上記駆動軸１４に固定されている。
【００２８】
また上記クラッチアウタ２４の周壁２４ｂは上記重り２３を覆うように位置しており、この重り２３は上記インナプレート２０の回転速度、即ち遠心力が大きくなると上記支持ピン２０ａを中心に外方に揺動して上記周壁２４ｂの内面に当接し、もって従動側プーリ１２の回転をインナプレート２０から駆動軸１４に伝達する。
【００２９】
また上記伝達ケース２５には上記自動遠心クラッチ１３を収容する遠心クラッチ収容部２５ａが、上記皿状のクラッチアウタ２４に対応した略皿状をなすようにかつ外側に膨出するように形成されており、該遠心クラッチ収容部２５ａの周壁２５ｂは上記クラッチアウタ２４の周壁２４ｂを外側から囲むように位置している。
【００３０】
そして上記クラッチアウタ２４の周壁２４ｂの外面と上記遠心クラッチ収容部２５ａの周壁２５ｂの内面との間に、上記後輪３に補助駆動力を伝達可能でかつ減速時には該後輪３の回転により発電可能の駆動・発電モータ（ＤＣブラシレスモータ）２６が配設されている。この駆動・発電モータ２６は、上記クラッチアウタ２４の周壁２４ｂの外面に配置固定されたロータ（永久磁石）２６ａと、上記遠心クラッチ収容部２５ａの周壁２５ｂの内面に上記ロータ２６ａと対向するように配設されコイルが巻回されたステータ２６ｂとを備えている。
【００３１】
また上記従動側プーリ１２の可動側プーリ半部１２ｂの遠心クラッチ１３側の壁面外周部には、クラッチ収容部２５ａに植設された吸引パイプ２７を介して外側から空気を吸引して該クラッチ収容部２５ａ内にて空気の流れを生じさせる冷却羽根１２ｃが形成されている。なお、図示していないが、上記吸引パイプ２７は吸引ホースによりエアクリーナの二次側に接続されている。
【００３２】

上記駆動・発電モータ２６は、交流／直流変換用のインバータ２８を介して駆動用バッテリ２９に接続されている。なお、この駆動用バッテリ２９は上記エンジン側の発電機９にも接続されており、また該発電機９は電装用バッテリ３０に接続されている。

【００３３】

また３１は駆動・発電モータ２６の駆動制御を行なうＥＣＵであり、該ＥＣＵ３１は、操向ハンドル３２のスロットルグリップ３２ａの開度を検出するスロットルセンサ３３の検出信号、及び後輪軸１６における駆動トルクを検出するトルクセンサ３４の検出信号が入力され、これらの検出信号に基づいて上記駆動・発電モータ２６による補助動力の発生状況を制御する。

【００３４】

例えば全開時，加速時，登坂時等の車両の走行負荷が大きい運転状態では、上記駆動・発電モータ２６にバッテリ２９から給電され、該モータ２６の回転力が駆動軸１４から中間軸１５を介して後輪軸１６に伝達される。一方、減速時及び制動時の減速エネルギ及び回生エネルギが上記駆動・発電モータ２６により吸収される。

【００３５】

具体的には、上記走行負荷の大きい運転域では、上記ＥＣＵ３１は、スロットルセンサ３３の検出信号からのスロットル開度，スロットル開速度を求め、これから必要な要求駆動トルクを演算する。一方トルクセンサ３４の検出信号から現実に発生している発生駆動トルクを求め、これら要求，発生駆動トルクの差に基づいて上記駆動・発電モータ２６への給電量を演算し、該モータ２６に必要な駆動トルク（補助動力）を発生させる。

【００３６】

また減速時には、後輪３の回転により遠心クラッチ１３のクラッチアウタ２４が回転駆動され、この回転により上記駆動・発電モータ２６が発電し、発生した電力はインバータ２８を介して駆動用バッテリ２９を充電する。

【００３７】

ここで上記自動遠心クラッチ１３のクラッチアウタ２４は、これの内面に、内側に配置された重り２３を遠心力で外方に揺動させて当接させて回転力を伝達するという構造を有していることから比較的大径にならざるを得ない。本実施形態では、この大径のクラッチアウタ２４の外周面にロータ２６ａを配置固定し、これの外側を囲むように形成されたクラッチ収容部２５ａの周壁２５ｂの内面にステータ２６ｂを配置固定したので、上記ロータ２６ａ，ステータ２６ｂを大径にすることができ、減速時にはエネルギを効率良く回収でき、走行負荷の大きい時には大きな補助力を発生できる。

【００３８】

また、上記従動側プーリ１２の可動側プーリ半部１２ｂの側面に、クラッチ収容部２５ａ内に外側から空気を吸引して該収容部２５ａ内にて上記駆動・発電モータ２６を通過する空気の流れを生じさせる冷却羽根１２ｃを形成したので、駆動・発電モータ２６の作動によって発生する熱をクラッチ収容部２５ａ外に排出でき、該駆動・発電モータ２６が過熱するのを回避できる。

【００３９】

また本実施形態では、従来のスクータ用エンジンユニットが備えているクラッチアウタ２４の周壁２４ｂの外周面及び遠心クラッチ収容部２５ａの周壁２５ｂの内周面を利用して駆動・発電モータ２６を配設したので、従来のエンジンユニットの僅かな改造により該モータ２６を備えることができ、また必要な配置スペースもほとんど増加しない。また駆動軸１４の先端部を軸受１４ｂで支持したので、駆動軸１４のオーバーハング部で遠心クラッチ１３を支持するものに比べて支持剛性を高めることができる。

【００４０】

なお、上記第１実施形態では、従動側プーリ１２に冷却羽根１２ｃを形成したが、この冷却羽根の形成位置はこれに限らない。例えば、図４に示すようにクラッチアウタ２４の底壁２４ａに冷却羽根２４ｅを形成することも可能である。

【００４１】

また上述のように駆動・発電モータ２６をＤＣブラシレスモータからなるものとした場合には、コイルが巻回されたステータ２６ｂ側から発熱するので、遠心クラッチ収容部２５ｂの上記ステータ２６ｂを囲む部分に、図４に示すように放熱フィン２５ｄを一体形成することが有効である。このようにした場合には、ステータ２６ｂからの熱を効率良く外部に放熱でき、その結果、冷却羽根１２ｃを小形にでき、それだけ機械損失を小さくできる。

【００４２】

図５，図６は本発明の第２実施形態を説明するための図であり、図１～図４と同一符号は同一又は相当部分を示す。

【００４３】

本第２実施形態では、駆動側プーリ１０側にクラッチ機構４１が設けられ、従動側プーリ１２側の遠心クラッチ１３が廃止されている。そして従動側プーリ１２の駆動筒体１８に上記クラッチアウタ２４と同様の形状を有する回転部材４２が固着され、該回転部材４２の外周面と伝達ケース２５の回転部材収容部２５ａ′との間に上記駆動・発電モータ２６が配設されている。

【００４４】

本第２実施形態においても、上記第１実施形態と同様に、高負荷時には補助力を供給でき、かつ減速時には発生するエネルギを回収できる。

【００４５】

なお、上記上記第２実施形態では、駆動・発電モータ２６を従動側プーリ１２の車軸方向外側に配置したが、該従動側プーリ１２の軸方向内側に配置することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施形態によるエンジンユニットのエネルギ回収機構のシステム構成図である。

【図２】上記エンジンユニットの平面図である。

【図３】上記エンジンユニットの要部の断面平面図である。

【図４】本発明の他の実施形態によるエネルギ回収機構の要部の断面平面図である。

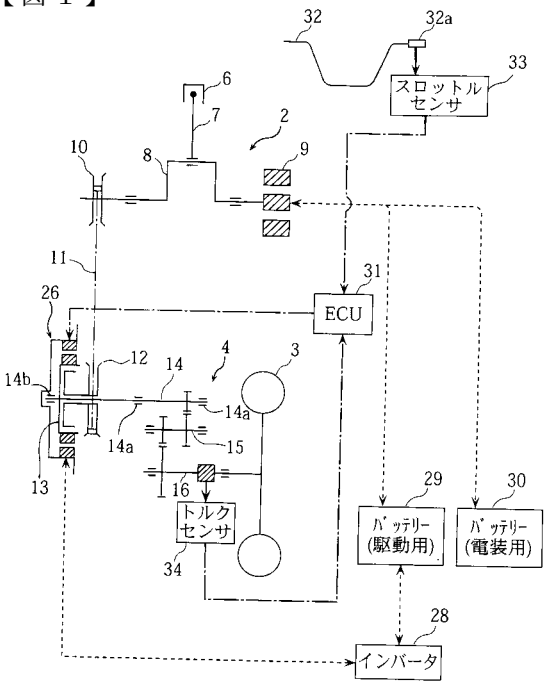
【図５】本発明の第２実施形態によるエンジンユニットのエネルギ回収機構のシステム構成図である。

【図６】上記エンジンユニットの要部の断面平面図である。

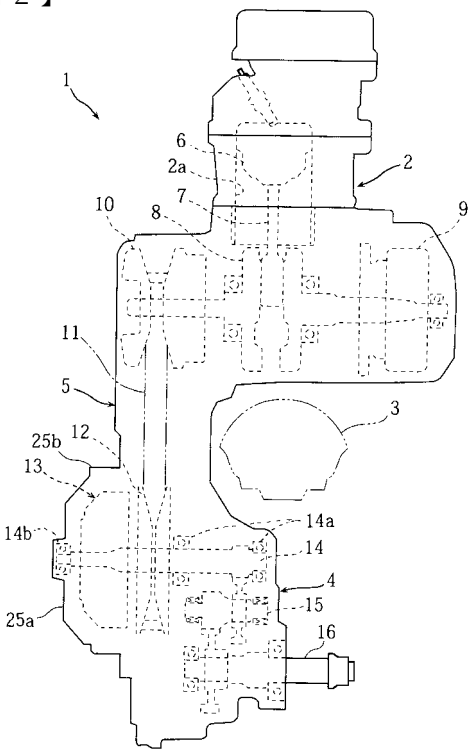
【符号の説明】

１　エンジンユニット
３　後輪（駆動輪）
５　動力伝達機構
１２　従動側プーリ
１２ｃ　冷却羽根
１３　遠心クラッチ
２４　クラッチアウタ（回転部材）
２４ｅ　冷却羽根
２５　伝達ケース
２５ａ　遠心クラッチ収容部
２５ｄ放熱フィン
２６　駆動・発電モータ
２６ａ　ロータ
２６ｂ　ステータ
４２　回転部材

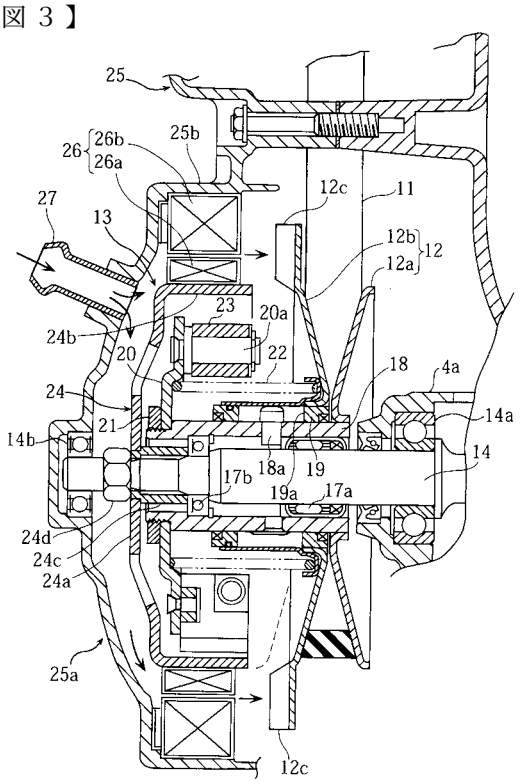
【図１】


32
32a
33
スロットルセンサ
6
7
2
10
8
9
11
31
ECU
26
12
14
4
3
14b
14a
14a
15
13
16
29
30
トルクセンサ
バッテリー(駆動用)
バッテリー(電装用)
34
28
インバータ

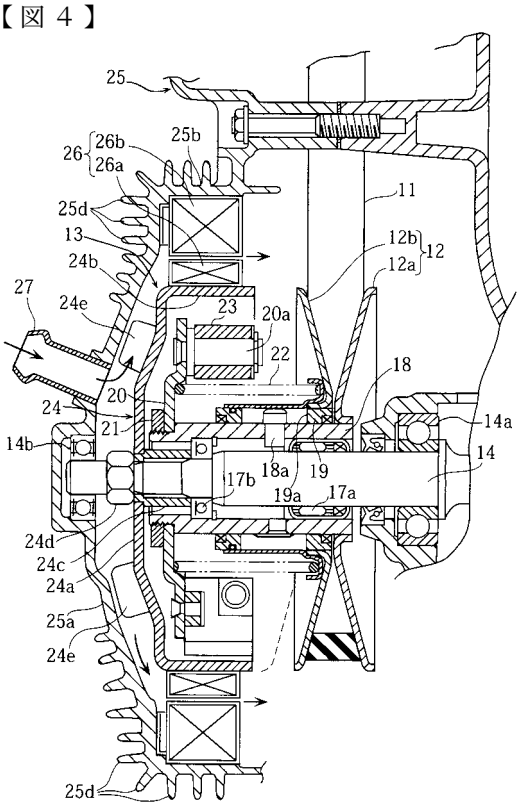
【図２】


1
6
2a
2
7
10
8
9
11
5
3
25b
12
13
14a
14b
14
4
25a
15
16

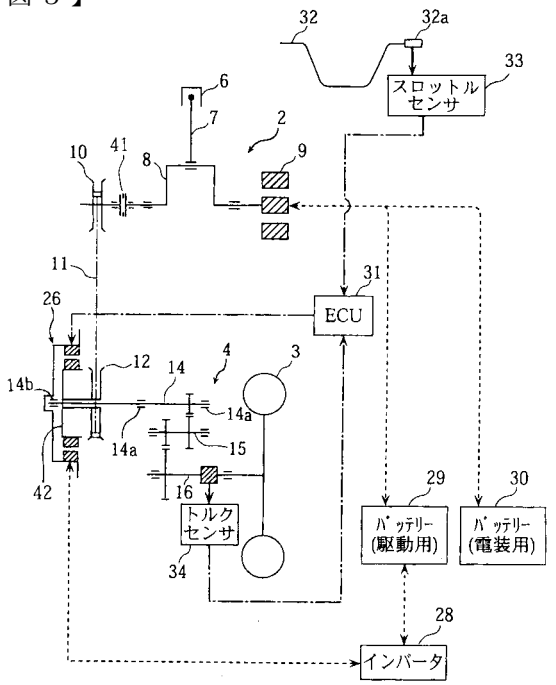
【図３】


25
26
26b
26a
25b
12c
11
27
13
12b
12
12a
23
20a
24b
20
22
18
4a
24
14a
21
14b
14
18a
19
17b
19a
17a
24d
24c
24a
25a
12c

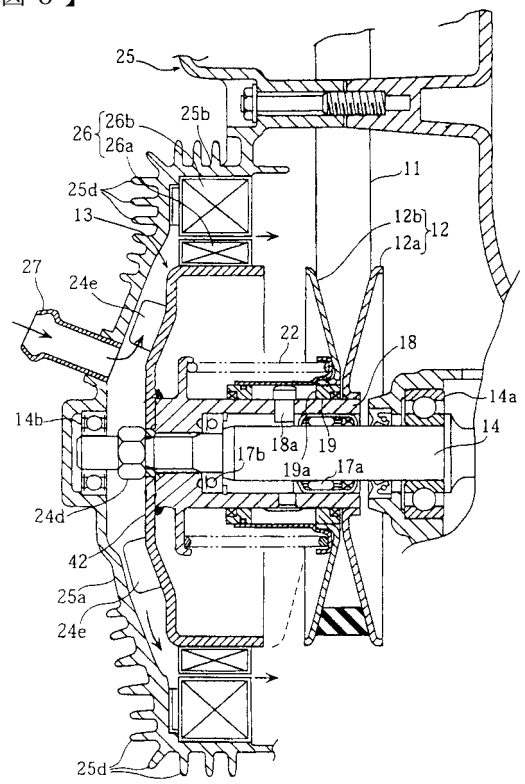
【図４】


25
26
26b
26a
25b
11
25d
13
12b
12
12a
24b
27
24e
23
20a
20
22
18
24
14a
21
14b
14
18a
19
17b
19a
17a
24d
24c
24a
25a
24e
25d

【図５】


32
32a
33
スロットル
センサ
6
7
2
9
10
41
8
11
31
ECU
26
12
14
4
3
14b
14a
14a
15
42
16
29
30
ﾊﾞｯﾃﾘｰ
(駆動用)
ﾊﾞｯﾃﾘｰ
(電装用)
トルク
センサ
34
28
インバータ

【図６】


25
26b
26
26a
25b
11
25d
13
12b
12
12a
27
24e
22
18
14a
14b
14
17b
18a
19
19a
17a
24d
42
25a
24e
25d

フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
B６０L 11/14

(56)参考文献 特開平０７－０６７２０８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２８７３０５（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１７９６４４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０８９６８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１７５４７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１５１３８９（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１０３３８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２１８４３０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－７９０５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
B60K 6/02 - 6/06
B62M 23/02
B60K 17/00 - 17/08