

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-179876

(P2010-179876A)

(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60G 17/016 (2006.01)	B60G 17/016	3D014
B62K 25/04 (2006.01)	B62K 25/04	3D301
B60G 17/015 (2006.01)	B60G 17/015	A
B60G 17/017 (2006.01)	B60G 17/017	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-27233 (P2009-27233)
 (22) 出願日 平成21年2月9日(2009.2.9)

(71) 出願人 000010076
 ヤマハ発動機株式会社
 静岡県磐田市新貝2500番地
 (71) 出願人 000191858
 ヤマハモーターエレクトロニクス株式会社
 静岡県周智郡森町森1450番地の6
 (74) 代理人 100134566
 弁理士 中山 和俊
 (74) 代理人 100086597
 弁理士 宮▲崎▼ 主税
 (74) 代理人 100095382
 弁理士 目次 誠
 (72) 発明者 関塚 真乃介
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発
 動機株式会社内

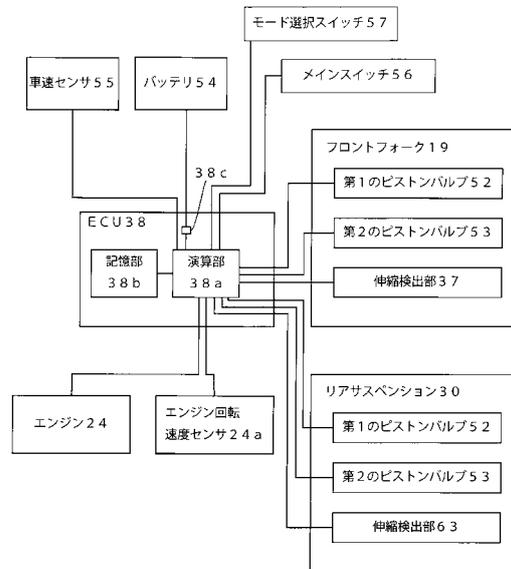
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動二輪車

(57) 【要約】

【課題】電子制御式サスペンションを備える自動二輪車において、消費電力を低く抑えつつ、ライダーの利便性を向上させる。

【解決手段】自動二輪車1は、車体フレーム10と車輪23, 28との間に配置されている電子制御式サスペンション19, 30と、電源54と、電子制御式サスペンション19, 30の減衰特性を制御すると共に、電源54から電子制御式サスペンション19, 30への電力供給をオン/オフ制御する制御部38と、電子制御式サスペンション19, 30に対するライダーの入力を検出する入力検出部37, 63, 57と、走行状態を検出する走行状態検出部24a, 55とを備えている。制御部38は、走行状態検出部24a, 55により検出される走行状態と、入力検出部37, 63, 57によって検出されるライダーの入力とに基づいて、電源54から電子制御式サスペンション19, 30への電力供給をオフする。



【選択図】 図6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体フレームと、
車輪と、
前記車体フレームと前記車輪との間に配置されている電子制御式サスペンションと、
前記電子制御式サスペンションに電力を供給する電源と、
前記電子制御式サスペンションの減衰特性を制御すると共に、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給をオン/オフ制御する制御部と、
前記電子制御式サスペンションに対するライダーの入力を検出する入力検出部と、
走行状態を検出する走行状態検出部と、

10

を備え、

前記制御部は、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給がオンされている状態において、前記走行状態検出部により検出される走行状態と、前記入力検出部によって検出されるライダーの入力とに基づいて、前記電源からの前記電子制御式サスペンションへの電力供給をオフする自動二輪車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、
前記車体フレームに懸架されているエンジンをさらに備え、
前記走行状態検出部は、エンジン回転速度または車速を検出する速度検出部であり、
前記制御部は、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給がオンされている状態において、前記速度検出部により検出される速度が所定の速度以下であり、かつ前記ライダーの入力が所定の期間にわたって前記入力検出部によって検出されないときに、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給をオフする自動二輪車。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載された自動二輪車において、
前記制御部は、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給がオフされている状態において、前記速度検出部により検出される速度が前記所定の速度よりも大きくなったとき、及び前記ライダーの入力が前記入力検出部によって検出されたときには、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給をオンする自動二輪車。

30

【請求項 4】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、
前記入力検出部は、前記電子制御式サスペンションの伸縮を検出する伸縮検出部であり、
前記ライダーの入力は、前記電子制御式サスペンションに対する前記ライダーの加圧操作である自動二輪車。

【請求項 5】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、
前記制御部は、前記電子制御式サスペンションにおいて発生する減衰特性が第 1 の減衰特性となるように前記電子制御式サスペンションを制御する第 1 のモードと、前記電子制御式サスペンションにおいて発生する減衰特性が前記第 1 の減衰特性とは異なる第 2 の減衰特性となるように前記電子制御式サスペンションを制御する第 2 のモードとを含む複数のモードのいずれかで前記電子制御式サスペンションの減衰特性を制御する自動二輪車。

40

【請求項 6】

請求項 5 に記載された自動二輪車において、
前記複数のモードのうちからひとつのモードを選択するモード選択スイッチをさらに備え、
前記ライダーの入力は、前記モード選択スイッチの切り替え操作である自動二輪車。

【請求項 7】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、
前記電源は前記制御部に対しても電力を供給しており、

50

前記電源と前記制御部との間の電力供給をオン/オフするメインリレーをさらに備え、前記制御部は、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給がオンされている状態において、前記走行状態検出部により検出される走行状態と、前記入力検出部によって検出されるライダーの入力とに基づいて、前記電源からの前記電子制御式サスペンションへの電力供給をオフする際に、前記メインリレーもオフする自動二輪車。

【請求項 8】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、前記電源から前記制御部への電力供給をオン/オフするメインスイッチをさらに備え、前記制御部は、前記メインスイッチがオンされたときに前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給をオンする自動二輪車。

10

【請求項 9】

請求項 2 に記載された自動二輪車において、前記走行状態検出部は、エンジン回転速度を検出する速度検出部であり、前記所定の速度は、前記エンジンのアイドル回転速度よりも低い速度である自動二輪車。

【請求項 10】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、前輪と後輪とを備え、前記車輪は前記前輪である自動二輪車。

【請求項 11】

請求項 1 に記載された自動二輪車において、前記電源と前記制御部との間の電力供給をオン/オフするメインスイッチをさらに備え、

20

前記制御部は、前記メインスイッチがオンされてから前記走行状態検出部により走行中であることが検出されるまでの間の期間において、前記走行状態検出部により検出される走行状態と、前記入力検出部によって検出されるライダーの入力とに基づいて、前記電源から前記電子制御式サスペンションへの電力供給を制御する自動二輪車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動二輪車に関する。本発明は、詳細には、電子制御式サスペンションを備える自動二輪車に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、サスペンションに対する入力の大さや入力の速度などに応じて発生する減衰特性を調節することができる電子制御式サスペンションが知られている。この電子制御式サスペンションを車両に用いることにより、乗員の快適性をさらに高めることが可能となる。

【0003】

しかしながら、電子制御式サスペンションは、電力を必要とする。このため、電子制御式サスペンションを用いると、車両の消費電力が高くなるという問題がある。特に、エンジン回転速度が低く、発電機における発電量が少ないときにおいては、車両の消費電力が高いとバッテリーの電圧レベルが低下するおそれもあるため、車両の消費電力が高いことは大きな問題となる。

40

【0004】

このような問題に鑑み、例えば下記の特許文献 1 においては、車速センサによって停車時が検出され、停車時には電子制御式サスペンションへの制御電流の供給が停止される自動車が提案されている。この自動車では、停車時には電子制御式サスペンションに対して電力が供給されないため、停車時における消費電力を低減させることができる。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-99816号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年、電子制御式サスペンションを自動二輪車にも搭載することが検討されている。自動二輪車においても、自動車と同様に、発電量が少ないときにおける消費電力は極力抑制したいという要望がある。このため、例えば、自動二輪車に対しても上記特許文献1に記載の技術を適用し、停車中においては電子制御式サスペンションへの電力供給を行わないようにすることも考えられる。

10

【0007】

しかしながら、停車中において電子制御式サスペンションへの電力供給を行わない場合、停車中と走行中とで電子制御式サスペンションの減衰特性が異なることとなる。このため、ライダーの利便性を十分に確保できないという問題がある。

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、電子制御式サスペンションを備える自動二輪車において、消費電力を低く抑えつつ、ライダーの利便性を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

本発明に係る自動二輪車は、車体フレームと、車輪と、電子制御式サスペンションと、電源と、制御部と、入力検出部と、走行状態検出部とを備えている。電子制御式サスペンションは、車体フレームと車輪との間に配置されている。電源は、電子制御式サスペンションに電力を供給する。制御部は、電子制御式サスペンションの減衰特性を制御すると共に、電源から電子制御式サスペンションへの電力供給をオン/オフ制御する。入力検出部は、電子制御式サスペンションに対するライダーの入力を検出する。走行状態検出部は、走行状態を検出する。制御部は、電源から電子制御式サスペンションへの電力供給がオンされている状態において、走行状態検出部により検出される走行状態と、入力検出部によって検出されるライダーの入力とに基づいて、電源からの電子制御式サスペンションへの電力供給をオフする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明では、制御部が、走行状態検出部により検出される走行状態と、入力検出部によって検出されるライダーの入力とに基づいて、電源から電子制御式サスペンションへの電力供給をオフする。従って、電子制御式サスペンションを備える自動二輪車において、消費電力を低く抑えつつ、ライダーの利便性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態に係る自動二輪車の概略左側面図である。

40

【図2】フロントフォークの概略構成を表す構成図である。

【図3】フロントフォークが伸長する際の作動油の流れを説明するための略図的構成図である。

【図4】フロントフォークが収縮する際の作動油の流れを説明するための略図的構成図である。

【図5】リアサスペンションの概略構成を表す構成図である。

【図6】フロントフォークとリアサスペンションとの制御ブロック図である。

【図7】マップの一例を示す図である。

【図8】第1の実施形態における省電力制御のフローチャートである。

【図9】第1の実施形態における省電力制御のフローチャートである。

50

【図10】第1の実施形態における省電力制御のフローチャートである。

【図11】第2の実施形態における省電力制御のフローチャートである。

【図12】第3の実施形態における省電力制御のフローチャートである。

【図13】第3の実施形態における省電力制御のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(第1の実施形態)

以下、本発明を実施した好ましい形態の一例について、図1に示す所謂狭義のモーターサイクルとしての自動二輪車1を例に挙げて説明する。但し、本発明に係る自動二輪車は、狭義のモーターサイクルに限定されない。本明細書において、自動二輪車は、所謂広義のモーターサイクルを意味する。すなわち、自動二輪車には、所謂狭義のモーターサイクルの他に、スクーター、モペット、オフロード車等が含まれる。本明細書において、自動二輪車には、前輪及び後輪の少なくとも一方が、一体に回転する複数の車輪により構成されており、車両を傾斜させて進行方向を変更する車両も含まれるものとする。

10

【0013】

なお、以下の説明において、前後左右の方向は、シート14に直座したライダーから見た方向をいうものとする。図1等に示す「FWD」は前方向を示す。

【0014】

(自動二輪車1の概略構成)

図1に示すように、自動二輪車1は、車体フレーム10を備えている。車体フレーム10は、ヘッドパイプ11と、メインフレーム12と、シートレール13とを備えている。メインフレーム12は、ヘッドパイプ11から後方に向かって斜め下方に延びている。シートレール13は、メインフレーム12の後半部分から後方に向かってやや斜め上方に延びている。シートレール13の上には、シート14が配置されている。

20

【0015】

ヘッドパイプ11には、ステアリングシャフト15が回転可能に挿入されている。ステアリングシャフト15の上端部には、ハンドル16が取り付けられている。図2にも示すように、ステアリングシャフト15の上端部には、アップブラケット17が取り付けられている。ステアリングシャフト15の下端部には、アンダーブラケット18が取り付けられている。

30

【0016】

アップブラケット17とアンダーブラケット18とには、電子制御式サスペンションとしてのフロントフォーク19が取り付けられている。フロントフォーク19には、対をなす右側フロントフォーク部20と、左側フロントフォーク部21とが含まれる。右側フロントフォーク部20の下端部と左側フロントフォーク部21の下端部とのそれぞれには、アクスルブラケット29が取り付けられている。両アクスルブラケット29間には、車軸22が架橋されている。前輪23は、この車軸22に回転可能に支持されている。

【0017】

図1に示すように、メインフレーム12には、エンジン24が懸架されている。エンジン24の前方には、ラジエター25が配置されている。エンジン24の上方には、燃料タンク26が配置されている。

40

【0018】

エンジン24の後方において、メインフレーム12には、図示しないピボット軸が取り付けられている。ピボット軸には、リアアーム27が揺動可能に取り付けられている。リアアーム27の後端部には、後輪28が回転可能に取り付けられている。後輪28は、図示しない動力伝達機構によってエンジン24の出力軸と接続されている。

【0019】

メインフレーム12とリアアーム27との間には、電子制御式サスペンションとしてのリアサスペンション30が配置されている。具体的には、メインフレーム12の途中部には、支持部12aが設けられている。リアサスペンション30の上部取り付け部32は、

50

この支持部 1 2 a に取り付けられている。また、メインフレーム 1 2 の先端部には、支持部 1 2 b が設けられている。支持部 1 2 b には、揺動部材 3 1 が揺動可能に取り付けられている。リアサスペンション 3 0 の下部取り付け部 3 3 は、この支持部 1 2 b に取り付けられている。また、揺動部材 3 1 は、連結部材 3 4 によってリアアーム 2 7 の途中部と接続されている。これにより、リアアーム 2 7 の揺動に伴ってリアサスペンション 3 0 が伸縮する。

【 0 0 2 0 】

(フロントフォーク 1 9 の構成)

図 2 に示すように、フロントフォーク 1 9 は、所謂テレスコピック型である。右側フロントフォーク部 2 0 と左側フロントフォーク部 2 1 とのそれぞれは、アウトチューブ 3 5 とインナチューブ 3 6 とを備えている。アウトチューブ 3 5 は、上記アップブラケット 1 7 とアンダーブラケット 1 8 とに取り付けられている。インナチューブ 3 6 の下端部には、上記アクスルブラケット 2 9 が取り付けられている。インナチューブ 3 6 は、アウトチューブ 3 5 の内部に挿入されている。インナチューブ 3 6 は、アウトチューブ 3 5 に対して、アウトチューブ 3 5 の軸方向の双方に変位可能である。インナチューブ 3 6 がアウトチューブ 3 5 に対して軸方向の下方に変位することによってフロントフォーク 1 9 が伸長する。一方、インナチューブ 3 6 がアウトチューブ 3 5 に対して軸方向の上方に変位することによってフロントフォーク 1 9 が圧縮される。

10

【 0 0 2 1 】

左側フロントフォーク部 2 1 には、伸縮検出部 3 7 が配置されている。この伸縮検出部 3 7 によって、左側フロントフォーク部 2 1 の伸縮量が検出される。具体的には、本実施形態では、伸縮検出部 3 7 は、ストロークセンサによって構成されている。但し、伸縮検出部 3 7 は、ストロークセンサ以外のセンサによって構成されていてもよい。また、伸縮検出部 3 7 の配置や取り付け態様も特に限定されない。例えば、右側フロントフォーク部 2 0 にフロント側ショックアブソーバ 4 1 と共に伸縮検出部 3 7 を配置してもよい。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように、右側フロントフォーク部 2 0 は、電子制御されるオイル式のフロント側ショックアブソーバ 4 1 を備えている。ここで、「オイル式のショックアブソーバ」とは、作動油を利用したショックアブソーバをいう。また、「電子制御式のショックアブソーバ」とは、電子制御されることによって、減衰力特性が調節されるショックアブソーバをいう。本実施形態では、フロント側ショックアブソーバ 4 1 は、制御部としての ECU (electronic control unit) 3 8 によって制御される。

30

【 0 0 2 3 】

フロント側ショックアブソーバ 4 1 は、上述のインナチューブ 3 6 と、ロッド 4 2 と、ピストン 4 3 と、制御弁アッセンブリ 2 とを備えている。ロッド 4 2 は、アウトチューブ 3 5 に変位不能に固定されている。ピストン 4 3 は、ロッド 4 2 の下端部に接続されている。ピストン 4 3 は、シリンダを構成するインナチューブ 3 6 内に配置されている。インナチューブ 3 6 内の空間は、このピストン 4 3 によって、圧縮側主油室 4 4 と、伸長側主油室 4 5 とに区画されている。本実施形態では、圧縮側主油室 4 4 は、伸長側主油室 4 5 の下方に位置している。

40

【 0 0 2 4 】

制御弁アッセンブリ 2 は、圧縮側主油室 4 4 と伸長側主油室 4 5 とに接続されている。制御弁アッセンブリ 2 は、第 1 の油室 4 6 と、第 2 の油室 4 7 とを備えている。第 1 の油室 4 6 は、伸長側主油室 4 5 に接続されている。第 2 の油室 4 7 は、圧縮側主油室 4 4 に接続されている。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態において、「油室」とは、作動油が存在する空間を意味する。このため、油室には、作動油が存在する部屋のみならず、作動油が存在する通路も含まれる。すなわち、油室の形状は特に限定されない。

【 0 0 2 6 】

50

第1の油室46は、第1のチェックバルブ50を介して第3の油室48に接続されている。第1のチェックバルブ50は、第1の油室46から第3の油室48への作動油の流入を規制する。一方、第1のチェックバルブ50は、第3の油室48から第1の油室46への作動油の流入を許容する。

【0027】

また、第1の油室46と第3の油室48とは、制御弁装置としての電子制御式の第1のピストンバルブ52を介しても接続されている。第1のピストンバルブ52は、第1の油室46から第3の油室48への作動油の流入を許容する。一方、第1のピストンバルブ52は、第3の油室48から第1の油室46への作動油の流入を規制する。第1のピストンバルブ52は、第1の油室46から第3の油室48へと作動油が流入する際に、作動油に流動抵抗を発生させる。

10

【0028】

第2の油室47は、第2のチェックバルブ51を介して第3の油室48に接続されている。第2のチェックバルブ51は、第2の油室47から第3の油室48への作動油の流入を規制する。第2のチェックバルブ51は、第3の油室48から第2の油室47への作動油の流入を許容する。なお、第1のチェックバルブ50と第2のチェックバルブ51とは、一体に形成されていてもよいし、別体に形成されていてもよい。

【0029】

また、第2の油室47と第3の油室48とは、制御弁装置としての電子制御式の第2のピストンバルブ53を介しても接続されている。第2のピストンバルブ53は、第2の油室47から第3の油室48への作動油の流入を許容する。一方、第2のピストンバルブ53は、第3の油室48から第2の油室47への作動油の流入を規制する。第2のピストンバルブ53は、第2の油室47から第3の油室48へと作動油が流入する際に、作動油に流動抵抗を発生させる。

20

【0030】

第1及び第2のピストンバルブ52, 53が作動油に付与する流動抵抗の大きさは、電子的に制御される。具体的には、第1及び第2のピストンバルブ52, 53は、ECU38に接続されている。後述するように、第1及び第2のピストンバルブ52, 53が作動油に付与する流動抵抗の大きさは、このECU38によって制御される。

【0031】

なお、本実施形態では、第1及び第2のピストンバルブ52, 53のそれぞれは、ソレノイドバルブにより構成されている。但し、第1及び第2のピストンバルブ52, 53のそれぞれは、ソレノイドバルブ以外のバルブにより構成されていてもよい。

30

【0032】

(右側フロントフォーク部20が伸長する際の作動油の流れ)

図3に示すように、右側フロントフォーク部20が伸長する際には、作動油は、伸長側主油室45から、第1の油室46、第1のピストンバルブ52、第3の油室48、第2のチェックバルブ51及び第2の油室47を経由して圧縮側主油室44に流入する。

【0033】

具体的には、右側フロントフォーク部20が伸長する際には、インナチューブ36に対してピストン43が上方に移動する。これにより、伸長側主油室45の容積が小さくなる。その結果、伸長側主油室45内の作動油の一部が第1の油室46に流入する。ここで、第1のチェックバルブ50は、第1の油室46から第3の油室48への作動油の流入を規制する。一方、第1のピストンバルブ52は、第1の油室46から第3の油室48への作動油の流入を許容する。このため、第1の油室46の作動油は、第1のピストンバルブ52を経由して第3の油室48へと流入する。この際、作動油には、第1のピストンバルブ52によって流動抵抗が付与される。

40

【0034】

第2のチェックバルブ51は、第3の油室48から第2の油室47への作動油の流入を許容する。このため、第1のピストンバルブ52を介して第3の油室48に流入した作動

50

油は、第 2 のチェックバルブ 5 1 及び第 2 の油室 4 7 を介して圧縮側主油室 4 4 に流入する。

【 0 0 3 5 】

なお、第 1 のチェックバルブ 5 0 は、第 3 の油室 4 8 から第 1 の油室 4 6 への作動油の流入を許容する。しかしながら、第 1 の油室 4 6 と第 3 の油室 4 8 との間に第 1 のピストンバルブ 5 2 が配置されている。このため、右側フロントフォーク部 2 0 が伸長する際には、第 1 の油室 4 6 内の油圧が第 3 の油室 4 8 内の油圧よりも高くなる。このため、第 1 のチェックバルブ 5 0 は、閉状態となる。従って、第 3 の油室 4 8 から第 1 の油室 4 6 への作動油の流入は、第 1 のチェックバルブ 5 0 によって規制される。

【 0 0 3 6 】

(右側フロントフォーク部 2 0 が伸縮する際の作動油の流れ)

図 4 に示すように、右側フロントフォーク部 2 0 が圧縮される際には、作動油は、圧縮側主油室 4 4 から、第 2 の油室 4 7、第 2 のピストンバルブ 5 3、第 3 の油室 4 8、第 1 のチェックバルブ 5 0 及び第 1 の油室 4 6 を経由して伸長側主油室 4 5 に流入する。

【 0 0 3 7 】

具体的には、右側フロントフォーク部 2 0 が圧縮される際には、インナチューブ 3 6 に対してピストン 4 3 が下方に移動する。これにより、圧縮側主油室 4 4 の容積が小さくなる。その結果、圧縮側主油室 4 4 内の作動油の一部が第 2 の油室 4 7 に流入する。ここで、第 2 のチェックバルブ 5 1 は、第 2 の油室 4 7 から第 3 の油室 4 8 への作動油の流入を規制する。一方、第 2 のピストンバルブ 5 3 は、第 2 の油室 4 7 から第 3 の油室 4 8 への作動油の流入を許容する。このため、第 2 の油室 4 7 の作動油は、第 2 のピストンバルブ 5 3 を経由して第 3 の油室 4 8 へと流入する。この際、作動油には、第 2 のピストンバルブ 5 3 によって流動抵抗が付与される。

【 0 0 3 8 】

第 1 のチェックバルブ 5 0 は、第 3 の油室 4 8 から第 1 の油室 4 6 への作動油の流入を許容する。このため、第 2 のピストンバルブ 5 3 を介して第 3 の油室 4 8 に流入した作動油は、第 1 のチェックバルブ 5 0 及び第 1 の油室 4 6 を介して伸長側主油室 4 5 に流入する。

【 0 0 3 9 】

なお、第 2 のチェックバルブ 5 1 は、第 3 の油室 4 8 から第 2 の油室 4 7 への作動油の流入を許容する。しかしながら、第 2 の油室 4 7 と第 3 の油室 4 8 との間に第 2 のピストンバルブ 5 3 が配置されている。このため、右側フロントフォーク部 2 0 が収縮する際には、第 2 の油室 4 7 内の油圧が第 3 の油室 4 8 内の油圧よりも高くなる。このため、第 2 のチェックバルブ 5 1 は、閉状態となる。従って、第 3 の油室 4 8 から第 2 の油室 4 7 への作動油の流入は、第 2 のチェックバルブ 5 1 によって規制される。

【 0 0 4 0 】

(リアサスペンション 3 0 の構成)

図 5 にリアサスペンション 3 0 の構成を示す。図 5 に示すように、リアサスペンション 3 0 は、電子制御されるオイル式のリア側ショックアブソーバ 8 0 を備えている。リア側ショックアブソーバ 8 0 は、上述のフロント側ショックアブソーバ 4 1 と実質的に同様の構成を有する。

【 0 0 4 1 】

具体的には、リア側ショックアブソーバ 8 0 は、シリンダ 6 0 と、ピストン 6 1 と、ロッド 6 2 とを備えている。シリンダ 6 0 には、図 1 に示す支持部 1 2 a に接続される上部取り付け部 3 2 が設けられている。ピストン 6 1 は、シリンダ 6 0 の内部に摺動可能に配置されている。このピストン 6 1 によって、シリンダ 6 0 の内部空間が、圧縮側主油室 6 4 と、伸長側主油室 6 5 とに区画されている。圧縮側主油室 6 4 は、伸長側主油室 6 5 よりも高い位置に配置されている。但し、本発明において、圧縮側主油室 6 4 や伸長側主油室 6 5 の配置等は特に限定されない。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

ロッド 6 2 は、ピストン 6 1 から下方に延びている。ピストン 6 1 の下端部には、図 1 に示す支持部 1 2 b に接続される下部取り付け部 3 3 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

リア側ショックアブソーバ 8 0 には、伸縮検出部 6 3 が配置されている。この伸縮検出部 6 3 によって、リアサスペンション 3 0 の伸縮量が検出される。なお、本実施形態では、伸縮検出部 6 3 は、ストロークセンサによって構成されている。但し、伸縮検出部 6 3 は、ストロークセンサ以外のセンサにより構成されていてもよい。

【 0 0 4 4 】

圧縮側主油室 6 4 と、伸長側主油室 6 5 とには、フロントフォーク 1 9 において説明したものと同様の制御弁アッセンブリ 2 が接続されている。このため、ここでは、上記フロント側ショックアブソーバ 4 1 の制御弁アッセンブリ 2 に対する説明を援用し、制御弁アッセンブリ 2 の詳細な説明は省略する。また、リアサスペンション 3 0 の伸縮動作も上述のフロントフォーク 1 9 と実質的に同様であるため、上記フロントフォーク 1 9 の伸縮動作に関する説明を援用し、詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 5 】

(フロントフォーク 1 9 とリアサスペンション 3 0 との制御ブロック)

次に、主として図 6 を参照しながら、フロントフォーク 1 9 とリアサスペンション 3 0 との制御ブロックについて説明する。図 6 に示すように、自動二輪車 1 には、制御部としての E C U 3 8 が設けられている。この E C U 3 8 は、エンジン 2 4 の出力の制御を行うと共に、フロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 の制御を行う。具体的には、E C U 3 8 は、電子制御式サスペンションとしてのフロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 の減衰特性を制御する。それと共に、E C U 3 8 は、電源としてのバッテリー 5 4 からフロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 への電力供給をオン/オフ制御する。

【 0 0 4 6 】

なお、エンジン 2 4 の出力の制御を行う E C U を、E C U 3 8 とは別に設けてもよい。

【 0 0 4 7 】

E C U 3 8 は、演算部 3 8 a と、記憶部 3 8 b とを備えている。記憶部 3 8 b には、後述するような各種設定が記憶されている。記憶部 3 8 b は、演算部 3 8 a に接続されている。演算部 3 8 a は、各種演算を行い、各 부품の制御を行う。また、演算部 3 8 a は、記憶部 3 8 b に記憶されている各種設定を読み出すと共に、記憶部 3 8 b に対して情報を入力する。

【 0 0 4 8 】

演算部 3 8 a には、フロントフォーク 1 9 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 5 2 , 5 3 並びに入力検出部としての伸縮検出部 3 7 が接続されている。伸縮検出部 3 7 は、フロントフォーク 1 9 の伸縮量を検出し、演算部 3 8 a に対して出力する。演算部 3 8 a は、フロントフォーク 1 9 の伸縮量から、フロントフォーク 1 9 のストロークスピードなどを演算する。

【 0 0 4 9 】

また、演算部 3 8 a には、リアサスペンション 3 0 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 5 2 , 5 3 並びに入力検出部としての伸縮検出部 6 3 が接続されている。伸縮検出部 6 3 は、リアサスペンション 3 0 の伸縮量を検出し、演算部 3 8 a に対して出力する。演算部 3 8 a は、リアサスペンション 3 0 の伸縮量から、リアサスペンション 3 0 のストロークスピードなどを演算する。

【 0 0 5 0 】

また、演算部 3 8 a には、電源としてのバッテリー 5 4 が接続されている。バッテリー 5 4 は、E C U 3 8 に対して電力を供給する。演算部 3 8 a は、バッテリー 5 4 の電力を、発生させようとする減衰力に応じた大きさの定電流に変換して、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 5 2 , 5 3 に対して供給する。すなわち、フロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 へは、このバッテリー 5 4 から電力が供給される。

10

20

30

40

50

【0051】

バッテリー54と演算部38aとの間には、メインリレー38cが接続されている。メインリレー38cが切断されると、バッテリー54から演算部38aへの電力供給が停止される。なお、メインリレー38cは、ECU38の外部に設けられていてもよい。

【0052】

また、演算部38aには、走行状態検出部としてのエンジン回転速度センサ24aと、車速センサ55とが接続されている。エンジン回転速度センサ24aは、エンジン24の回転速度を検出し、演算部38aに対して出力する。車速センサ55は、自動二輪車1の車速を検出し、演算部38aに対して出力する。なお、車速センサ55は、例えば、前輪23の回転速度を検出する前輪回転速度センサと、後輪28の回転速度を検出する後輪回転速度センサとにより構成することができる。

10

【0053】

さらに、演算部38aには、メインスイッチ56と、モード選択スイッチ57が接続されている。メインスイッチ56は、バッテリー54からECU38への電力供給をオン/オフするスイッチである。

【0054】

モード選択スイッチ57は、後に詳述するように、フロントフォーク19及びリアサスペンション30において発生する減衰量が異なる複数のサスペンションモードのうちから、いずれかのサスペンションモードを選択するスイッチである。

【0055】

(フロントフォーク19とリアサスペンション30との減衰力制御)

次に、本実施形態におけるフロントフォーク19とリアサスペンション30との減衰力制御について詳細に説明する。

20

【0056】

本実施形態の自動二輪車1では、フロントフォーク19及びリアサスペンション30において発生する減衰量が異なる複数のサスペンションモードを選択することが可能となっている。本実施形態では、この複数のサスペンションモードのうちから使用するサスペンションモードをライダーが選択するスイッチとして、モード選択スイッチ57が設けられている。モード選択スイッチ57は、ライダーによりサスペンションモードが切り換えられると、切り換えられたサスペンションモードに対応したモード切換信号を演算部38aに対して出力する。

30

【0057】

本実施形態では、具体的には、第1のサスペンションモードと、第1のサスペンションモードよりも高い減衰量が得られる第2のサスペンションモードとを選択することが可能となっている。但し、本発明において、選択可能なサスペンションモードの数は、特に限定されない。選択可能なサスペンションモードは、3つ以上であってもよい。また、本発明において、複数のサスペンションモードが選択可能であることは、必須ではない。すなわち、本発明の自動二輪車は、固定されたひとつのサスペンションモードが適用されるものであってもよい。

【0058】

詳細には、本実施形態では、記憶部38bには、例えば、図7に例示するような、各サスペンションモードに対応するマップが記憶されている。すなわち、記憶部38bには、第1のサスペンションモードに対応する第1のマップと、第2のサスペンションモードに対応する第2のマップとが記憶されている。これら第1及び第2のマップのそれぞれには、フロントフォーク19やリアサスペンション30のストロークスピードと、第1及び第2のピストンバルブ52, 53に供給する目標電流値との関係が記載されている。ここでは、上述のように、第2のサスペンションモードは、第1のサスペンションモードよりも高い減衰量が得られるモードであるため、第1のマップに規定の目標電流値よりも第2のマップに規定の目標電流値の方が大きくなっている。

40

【0059】

50

演算部 38 a は、上述の複数のマップから、モード選択スイッチ 57 により選択されているサスペンションモードに対応するマップを記憶部 38 b から読み出す。そして、演算部 38 a は、伸縮検出部 37 により検出された伸縮量から演算されたフロントフォーク 19 のストロークスピードを読み出したマップに適用することにより、フロントフォーク 19 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 のそれぞれの目標電流値を演算する。そして、演算部 38 a は、その目標電流値に応じた大きさの定電流を、フロントフォーク 19 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 に供給する。これにより、フロントフォーク 19 のストロークスピード及び選択されているサスペンションモードに応じた減衰量がフロントフォーク 19 において発生する。

【0060】

なお、本実施形態の演算部 38 a は、定電流生成部を有しているが、定電流生成部を、演算部 38 a とは別に設けてもよい。

【0061】

同様に、演算部 38 a は、伸縮検出部 63 により検出された伸縮量から演算されたリアサスペンション 30 のストロークスピードを読み出したマップに適用することによって、リアサスペンション 30 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 のそれぞれの目標電流値を演算する。そして、演算部 38 a は、演算された目標電流値に応じた大きさの定電流を、リアサスペンション 30 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 に供給する。これにより、リアサスペンション 30 のストロークスピード及び選択されているサスペンションモードに応じた減衰量がリアサスペンション 30 において発生する。

【0062】

このように、本実施形態では、サスペンションモードを選択することにより、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 において発生する減衰量を異ならせることができるため、路面や走行状態に応じた減衰特性を得ることができる。従って、ライダーの快適性をより高めることができる。

【0063】

(省電力制御)

次に、本実施形態における省電力制御について詳細に説明する。本実施形態では、所定の条件に基づいて、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電流供給のオン/オフ制御が行われる。

【0064】

具体的には、図 6 に示す自動二輪車 1 のメインスイッチ 56 がオンされ、ECU 38 への通電が開始されると、図 8 に示すように、ステップ S1 において、ECU 38 の演算部 38 a は、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電流供給を開始する。このため、本実施形態では、メインスイッチ 56 がオンされた直後は、選択されているサスペンションモードに合致した減衰特性がフロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 において発生する。よって、ライダーは、メインスイッチ 56 がオンされたときに、走行時におけるフロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 の減衰特性を確かめることができる。

【0065】

次に、ステップ S2 において、演算部 38 a は、電流停止要求フラグをオフする。この電流停止要求フラグは、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電流供給のオン/オフに関連するフラグである。この電流停止要求フラグは、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電流供給がされているときにはオフ状態とされ、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電流供給がされていないときにはオン状態とされるフラグである。

【0066】

次に、ステップ S3 において、演算部 38 a は、省電力制御終期タイマ (T_1) をオンする。そして、ステップ S4 において、演算部 38 a は、省電力制御終期タイマ (T_1) が予め定められた周期 (T_2) 以上であるか否かを判断する。ステップ S4 において、T

10

20

30

40

50

$T_1 < T_2$ と判断された場合は、再びステップ S 4 が行われる。一方、ステップ S 4 において、 $T_1 > T_2$ と判断された場合は、ステップ S 5 に進む。これらステップ S 3 ~ ステップ S 5 は、図 8 ~ 図 10 に規定の省電力制御のサイクルを規定するステップである。なお、予め定められた周期 (T_2) は、自動二輪車 1 の特性などに応じて適宜設定することができる。予め定められた周期 (T_2) は、例えば、数ミリ秒程度に設定することができる。

【 0 0 6 7 】

次に、ステップ S 5 において、演算部 3 8 a は、電流停止要求フラグがオンされているか否かを判断する。ステップ S 5 において電流停止要求フラグがオフされていると判断された場合は、図 9 に示すステップ S 6 に進む。一方、ステップ S 5 において電流停止要求フラグがオンされていると判断された場合は、図 10 に示すステップ S 1 5 に進む。なお、ここでは、ステップ S 2 において電流停止要求フラグがオフされているため、ステップ S 5 からステップ S 6 に進む。

10

【 0 0 6 8 】

図 9 に示すように、ステップ S 6 では、演算部 3 8 a は、エンジン回転速度センサ 2 4 a によって検出されるエンジン回転速度 ($R_{E/N}$) が所定の回転速度 (R_1) 以下であるか否か、及びフロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 のストロークスピード ($DifStr$) が所定の速度 (D_1) 以下であるか否かを判断する。なお、フロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 のストロークスピード ($DifStr$) は、上述のように、伸縮検出部 3 7 , 6 3 により検出された伸縮量に基づいて演算部 3 8 a により算出される。

20

【 0 0 6 9 】

なお、所定の回転速度 (R_1) や所定の速度 (D_1) は、自動二輪車の種類などに応じて適宜設定することができる。所定の回転速度 (R_1) は、例えば、アイドル回転速度よりも低い値とすることができる。そうすることにより、消費電力が大きな問題となるエンジン停止時は消費電力を抑えつつ、エンジン 2 4 のアイドル運転している状態から発車したときに、迅速に所望の減衰特性を生じさせることが可能となる。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 6 において、 $R_{E/N} > R_1$ または $DifStr > D_1$ と判断された場合は、図 8 に示すステップ S 3 に戻る。このため、エンジン回転速度やストロークスピードが速く、フロントフォーク 1 9 やリアサスペンション 3 0 へのライダーの入力がある場合は、フロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 への電力供給が停止されない。そして、ステップ S 3 ~ ステップ S 5 により所定の周期がカウントされ、その所定の周期が終了した後に、再びステップ S 5 ~ が行われる。

30

【 0 0 7 1 】

一方、図 9 のステップ S 6 において、 $R_{E/N} < R_1$ かつ $DifStr < D_1$ と判断された場合は、ステップ S 7 に進む。ステップ S 7 では、演算部 3 8 a は、省電力制御起動タイマ (T_3) をスタートさせる。

【 0 0 7 2 】

次に、ステップ S 8 において、演算部 3 8 a は、積算されている省電力制御起動タイマ (T_3) が所定の期間 (T_4) 以下か否かを判断する。

40

【 0 0 7 3 】

ステップ S 8 において、 $T_3 < T_4$ と判断された場合は、ステップ S 9 に進む。ステップ S 9 では、演算部 3 8 a は、ステップ S 6 と同様に、エンジン回転速度センサ 2 4 a によって検出されるエンジン回転速度 ($R_{E/N}$) が所定の回転速度 (R_1) 以下であるか否か、及びフロントフォーク 1 9 及びリアサスペンション 3 0 のストロークスピード ($DifStr$) が所定の速度 (D_1) 以下であるか否かを判断する。そして、ステップ S 8 において、 $R_{E/N} < R_1$ かつ $DifStr < D_1$ と判断された場合は、ステップ S 8 に戻る。一方、ステップ S 9 において、 $R_{E/N} > R_1$ または $DifStr > D_1$ と判断された場合は、図 8 に示すステップ S 3 に戻る。このため、 $R_{E/N} < R_1$ かつ $DifStr$

50

$r \quad D_1$ という条件が所定の期間 (T_4) 続かなかった場合は、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 への電力供給が停止されない。

【0074】

一方、ステップ S8 において、 $T_3 \quad T_4$ と判断された場合は、ステップ S8 からステップ S10 に進む。すなわち、走行状態に相関するエンジン回転速度が所定の期間 (T_4) にわたって低く、かつ、所定の期間 (T_4) にわたってフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 へのライダーの入力がなかったと判断された場合のみ、ステップ S10 に進む。

【0075】

ステップ S10 では、演算部 38a は、電流停止要求フラグをオンする。続いて、ステップ S11 において、演算部 38a は、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給を停止する。

10

【0076】

なお、本明細書において、「電力供給を停止する」とは、電力被供給部品に対して供給する電力を、電力被供給部品が作動しない電力にまで低下させることをいう。このため、本発明において、「電力供給を停止する」ことは、電力被供給部品に供給される電力をゼロにすることに限定されない。

【0077】

このように、本実施形態では、エンジン回転速度が高い場合や、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 へのライダーの入力がある場合は、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 への電力供給が停止されない。一方、走行状態に相関するエンジン回転速度が所定の期間 (T_4) にわたって低く、かつ、所定の期間 (T_4) にわたってフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 へのライダーの入力がなかったと判断された場合には、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 の第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給が停止される。

20

【0078】

ステップ S11 が終了すると、再び図 8 に示すステップ S3 ~ が行われる。この場合、上述のステップ S10 において、電流停止要求フラグがオンされているため、ステップ S5 から、図 10 に示すステップ S15 に進む。ステップ S15 では、 $R_{E/N} > R_1$ または $DifStr > D_1$ であるか否かが判断される。

30

【0079】

ステップ S15 において $R_{E/N} > R_1$ かつ $DifStr > D_1$ と判断された場合は、図 8 に示すステップ S3 に戻る。このため、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給が停止された状態のままとなる。すなわち、エンジン回転速度が低く、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 がライダーによって加圧されない状態が続く場合、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給が停止された状態が継続される。

【0080】

一方、図 10 に示すステップ S15 において $R_{E/N} > R_1$ または $DifStr > D_1$ と判断された場合は、ステップ S16 に進む。ステップ S16 では、演算部 38a は、電流停止要求フラグをオフする。そして、演算部 38a は、ステップ S17 において、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給を開始する。そして、再び、図 8 に示すステップ S3 に戻る。

40

【0081】

このため、本実施形態では、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給が停止された状態において、エンジン回転速度が高まったり、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 がライダーによって加圧されたりすると、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 52, 53 への電力供給が開始される。

【0082】

以上説明したように、本実施形態の ECU 38 は、走行状態に相関するエンジン回転速

50

度と、ライダーのフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への入力とに基づいて、ライダーのフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への電力供給を制御する。このように、走行状態のみならず、ライダーのフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への入力を考慮してフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への電力供給をオン/オフ制御することにより、消費電力を低く抑えつつ、ライダーの利便性を高めることができる。

【0083】

具体的には、例えば、エンジン回転速度が低い状態であっても、ライダーの入力があるような場合には、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への電力供給を行うようにすることができる。このため、例えば、停車中においても、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 の実際の減衰力をライダーが確かめることができる。特に、本実施形態では、メインスイッチ 56 がオンされた後、走行前においてもフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 の実際の減衰力をライダーが確かめることができる。

10

【0084】

それに対して、エンジン回転速度が低いときに、一律にフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への電力供給を停止させてしまうと、例えば停車中と走行中とで得られる減衰特性が異なることとなる。従って、停車中には、ライダーは、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 の実際の減衰力を確かめることができない。

【0085】

また、エンジン回転速度が低く、かつフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 へのライダーの入力がないような場合には、フロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 への電力供給が停止される。従って、消費電力を効果的に抑制することができる。すなわち、本実施形態によれば、ライダーの利便性の確保と、消費電力の低減との両方の課題を同時に解決することができる。

20

【0086】

上述のような、停車中にフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 の減衰特性を確かめたいという要望は、自動二輪車 1 の種類に問わず存在するものである。但し、本実施形態のように、複数のサスペンションモードを選択可能な自動二輪車においては、停車中にフロントフォーク 19 やリアサスペンション 30 の減衰特性を確かめたいという要望が特に強い。従って、本実施形態の技術は、複数のサスペンションモードを選択可能な自動二輪車に対して特に有効である。

30

【0087】

また、減衰特性を確かめたいという要望は、リアサスペンション 30 よりもフロントフォーク 19 に対して強いことが多い。従って、少なくともフロントフォーク 19 に対して本実施形態の省電力制御を行うことが有効である。

【0088】

なお、本実施形態では、フロントフォーク 19 及びリアサスペンション 30 が 2 つのピストンバルブ 52, 53 を用いたサスペンションである例について説明した。但し、この構成は単なる一例であって、本発明の電子制御式サスペンションは、この構成に限定されない。例えば、電子制御式サスペンションは、MR 流体を用いたものであってもよい。

40

【0089】

以下、本発明を実施した好ましい形態の他の例について説明する。なお、以下の説明において、上記の第 1 の実施形態と実質的に共通の機能を有する部材を共通の符号で参照し、説明を省略する。

【0090】

(第 2 の実施形態)

図 11 は、本実施形態における省電力制御のフローチャートである。本実施形態では、図 11 に示すフローチャート共に、上記第 1 の実施形態において参照した図 9 及び図 10 に示すフローチャートも参照する。

【0091】

50

上記第 1 の実施形態では、メインスイッチ 5 6 がオンされたときに、図 8 に示すステップ S 1 において、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 5 2 , 5 3 への電流供給を開始する例について説明した。但し、本発明は、この構成に限定されない。

【 0 0 9 2 】

例えば、図 1 1 に示すように、メインスイッチ 5 6 がオンされたときに、図 8 に示すステップ S 1 及びステップ S 2 を行わずに、ステップ S 3 を行うようにし、メインスイッチ 5 6 がオンされたときに、第 1 及び第 2 のピストンバルブ 5 2 , 5 3 への電流供給を開始しないようにしてもよい。

【 0 0 9 3 】

この構成によれば、自動二輪車 1 の消費電力をさらに低減することができる。

10

【 0 0 9 4 】

(第 3 の実施形態)

図 1 2 及び図 1 3 は、本実施形態におけるフローチャートである。本実施形態では、図 1 2 及び図 1 3 に示すフローチャート共に、上記の第 1 の実施形態において参照した図 8 に示すフローチャートも参照する。

【 0 0 9 5 】

上記第 1 の実施形態では、ライダーの入力として、ストロークスピードを検出する例について説明した。但し、本発明において、検出するライダーの入力はストロークスピードに限定されない。例えば、ライダーの入力としてモード選択スイッチ 5 7 から出力されるモード切換信号を検出してもよい。すなわち、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、ステップ S 6、ステップ S 9 及びステップ S 1 5 において、エンジン回転速度と共に、モード切換信号の有無を判断してもよい。

20

【 0 0 9 6 】

本実施形態では、サスペンションモードが切り換えられた際に、フロントフォーク 1 9 やリアサスペンション 3 0 への通電が行われる。このため、サスペンションモードの切り替えから所定の期間の間は、フロントフォーク 1 9 やリアサスペンション 3 0 の走行中において発現する減衰特性をライダーが確かめることができる。

【 0 0 9 7 】

(第 4 の実施形態)

上記第 1 の実施形態の省電力制御において、フロントフォーク 1 9 やリアサスペンション 3 0 への通電が停止されたときに、図 6 に示すメインリレー 3 8 c をオフさせるようにしてもよい。すなわち、ECU 3 8 は、フロントフォーク 1 9 やリアサスペンション 3 0 への通電が停止されたときに、メインリレー 3 8 c をオフさせるものであってもよい。この場合、消費電力をより効果的に低減することができる。

30

【 0 0 9 8 】

(第 5 の実施形態)

上記第 1 の実施形態では、走行状態としてエンジン回転速度を検出する例について説明した。但し、本発明において検出される走行状態は、エンジン回転速度に限定されない。例えば、車速センサ 5 5 によって検出される車速を走行状態として検出してもよい。

【 符号の説明 】

40

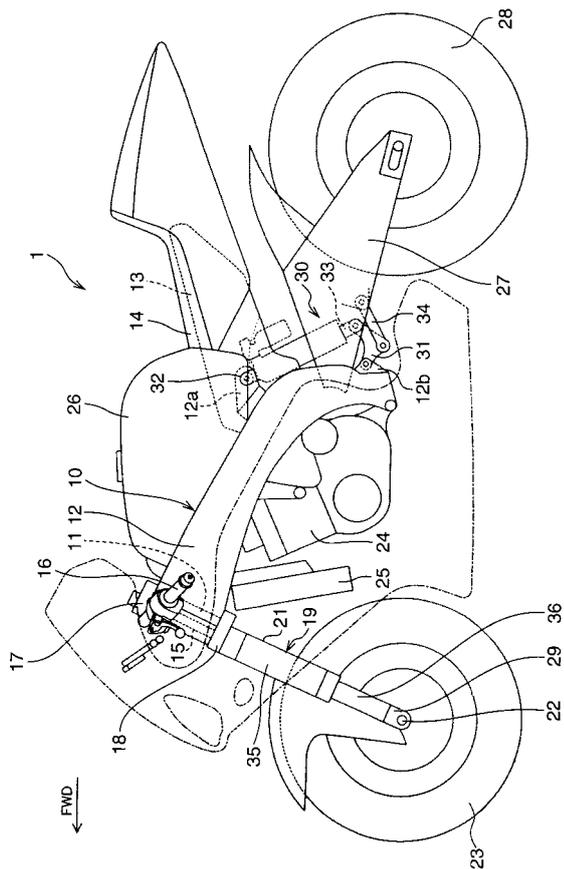
【 0 0 9 9 】

- 1 自動二輪車
- 1 0 車体フレーム
- 1 9 フロントフォーク (電子制御式サスペンション)
- 2 3 前輪 (車輪)
- 2 4 エンジン
- 2 4 a エンジン回転速度センサ (走行状態検出部、速度検出部)
- 2 8 後輪 (車輪)
- 3 0 リアサスペンション (電子制御式サスペンション)
- 3 7 , 6 3 伸縮検出部 (入力検出部)

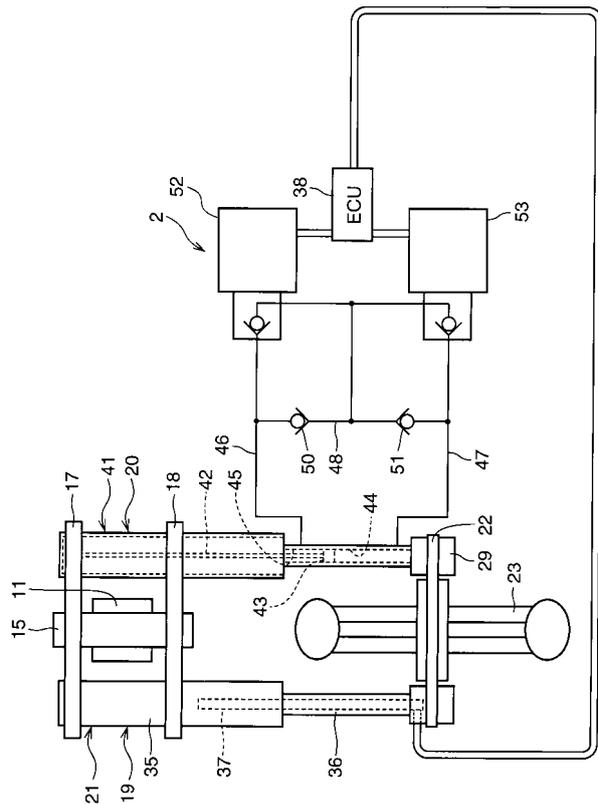
50

- 3 8 ECU (制御部)
- 3 8 c メインリレー
- 5 4 バッテリ (電源)
- 5 5 車速センサ (走行状態検出部、速度検出部)
- 5 6 メインスイッチ
- 5 7 モード選択スイッチ

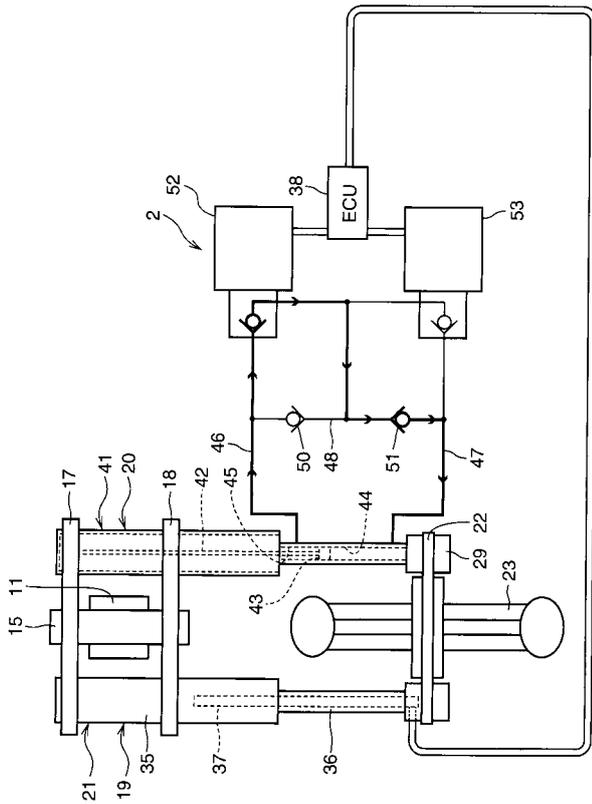
【 図 1 】



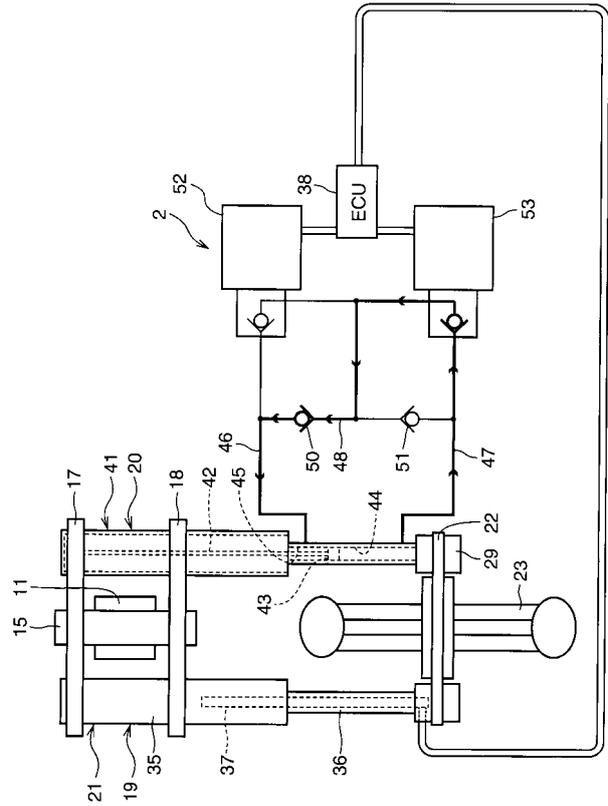
【 図 2 】



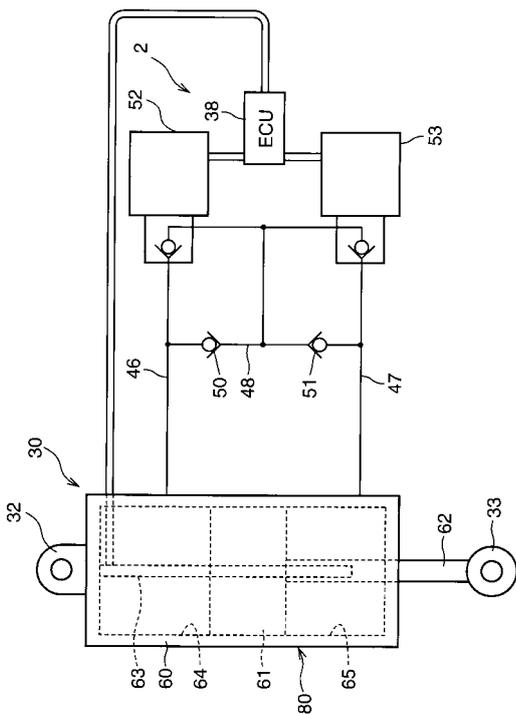
【図 3】



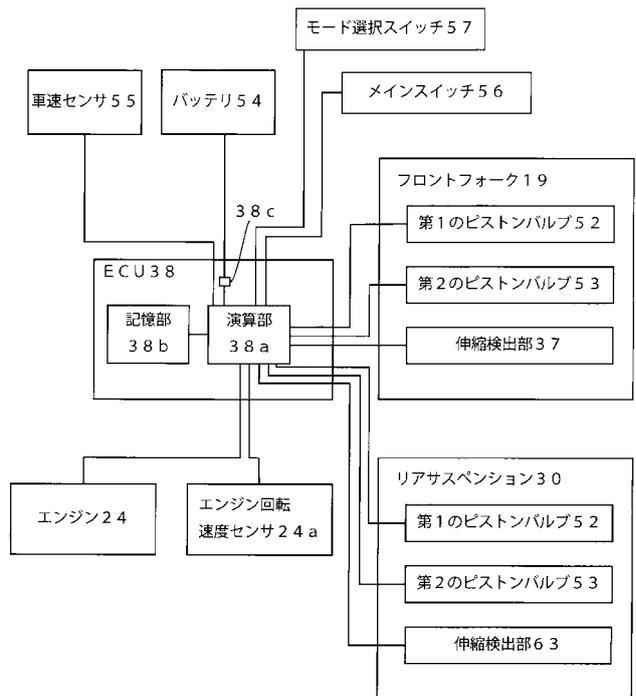
【図 4】



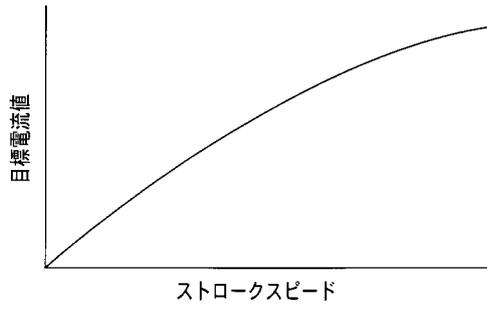
【図 5】



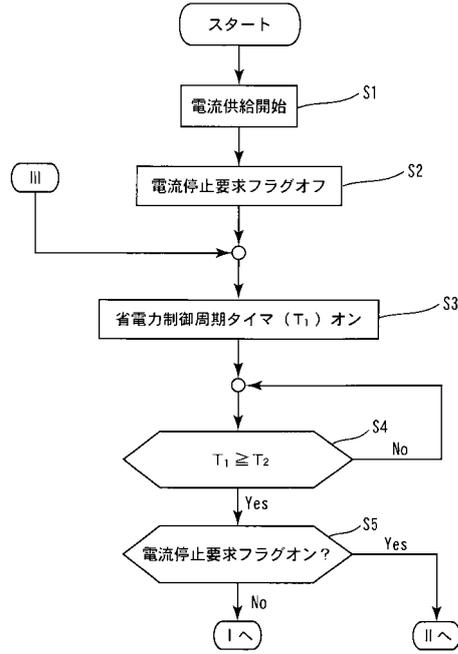
【図 6】



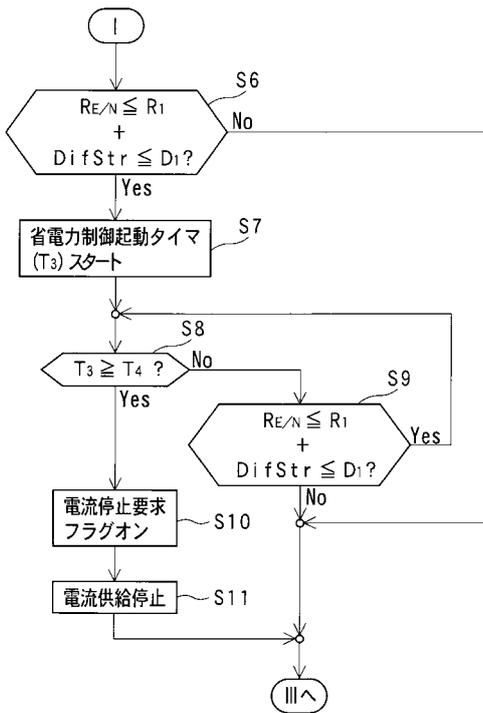
【 図 7 】



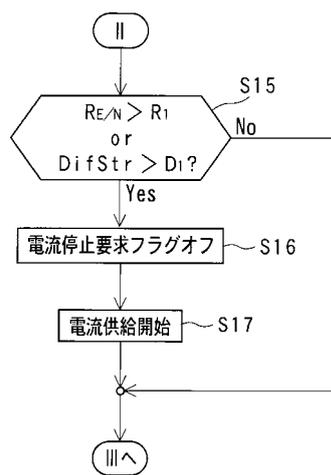
【 図 8 】



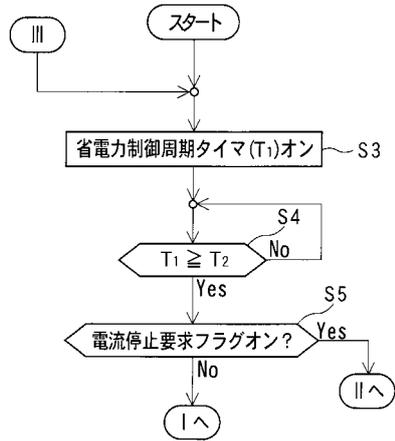
【 図 9 】



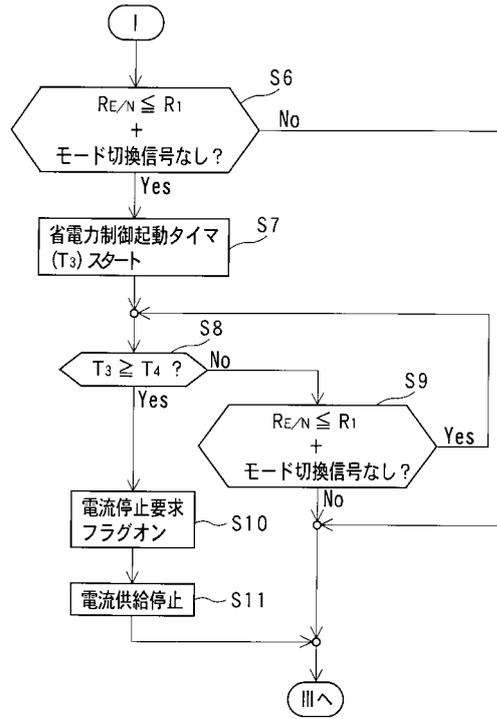
【 図 10 】



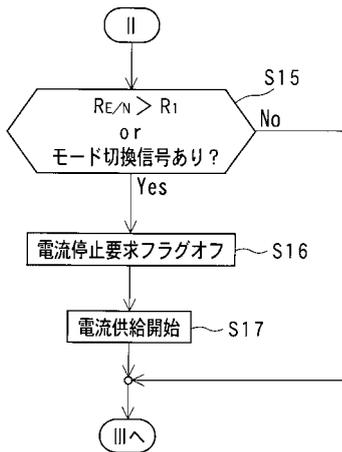
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 永田 剛

静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 ヤマハモーターエレクトロニクス株式会社内

Fターム(参考) 3D014 DD02 DE04 DE13 DE22 DF02 DF22 DF33 DF36

3D301 AA54 AA77 AB16 BA17 CA46 CA47 DA33 DA34 DA38 DB35

DB40 EA04 EA10 EA14 EA59 EA70 EA78 EB13 EC01 EC47