

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3974974号  
(P3974974)

(45) 発行日 平成19年9月12日(2007.9.12)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int.C1.

F 1

B 62M 23/02

(2006.01)

B 62M 23/02

N

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-195530  
 (22) 出願日 平成9年7月22日(1997.7.22)  
 (65) 公開番号 特開平11-34966  
 (43) 公開日 平成11年2月9日(1999.2.9)  
 審査請求日 平成15年11月28日(2003.11.28)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100071870  
 弁理士 落合 健  
 (74) 代理人 100097618  
 弁理士 仁木 一明  
 (72) 発明者 本田 聰  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内  
 (72) 発明者 川口 健治  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

審査官 落合 弘之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電動補助自転車における補助動力制御装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

人力による踏力を検出する踏力検出手段( $S_T$ )と、該踏力検出手段( $S_T$ )の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータ(15)とを備え、人力による踏力に対する電動モータ(15)による補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、走行路面の傾斜角を検出する傾斜角検出手段( $S_A$ )と、該傾斜角検出手段( $S_A$ )の検出値が設定値以上であるときには1よりも大きな前記アシスト比を前記傾斜角が大となるのに応じて大きくし、前記傾斜角検出手段( $S_A$ )の検出値が設定値未満であるときには前記アシスト比を1とするようにして電動モータ(15)の作動を制御するコントローラ(31)とを含むことを特徴とする、電動補助自転車における補助動力制御装置。

## 【請求項2】

人力による踏力を検出する踏力検出手段( $S_T$ )と、該踏力検出手段( $S_T$ )の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータ(15)とを備え、人力による踏力に対する電動モータ(15)による補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、走行路面の傾斜角を検出する傾斜角検出手段( $S_A$ )と、車速検出手段( $S_V$ )と、該車速検出手段( $S_V$ )の検出値が設定速度以下であって前記傾斜角検出手段( $S_A$ )の検出値が設定傾斜角以上である第1の状態で前記アシスト比を1よりも大きな値とともに前記第1の状態以外のときに前記アシスト比を1以下とするようにして電動モータ(15)の作動を制御するコントローラ(31)とを含むことを特徴とする電動補助自

転車における補助動力制御装置。

【請求項 3】

人力による踏力を検出する踏力検出手段 ( $S_T$ ) と、該踏力検出手段 ( $S_T$ ) の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータ (15) とを備え、人力による踏力に対する電動モータ (15) による補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、車速検出手段 ( $S_V$ ) と、該車速検出手段 ( $S_V$ ) の検出値が設定速度以下であつて前記踏力検出手段 ( $S_T$ ) の検出値が設定踏力以上である第1の状態で前記アシスト比を1よりも大きな値とするとともに前記第1の状態以外のときに前記アシスト比を1以下とするようにして電動モータ (15) の作動を制御するコントローラ (31) とを含むことを特徴とする電動補助自転車における補助動力制御装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、人力による踏力を検出する踏力検出手段と、該踏力検出手段の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータとを備え、人力による踏力に対する電動モータによる補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、電動モータによる補助動力を制御するための補助動力制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、かかる電動補助自転車は、たとえば特開平7-309283号公報で既に知られており、この電動補助自転車では、人力による踏力に対する電動モータによる補助動力の比であるアシスト比を、たとえば6km/h以下の低速域では1よりも大きな値(たとえば3)に定めて電動モータの作動を制御し、たとえば6km/hを超える中速域では前記アシスト比がたとえば1となるようにして電動モータの作動を制御するようにしている。 20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のものでは、坂道の登坂時に踏力の弱い人では車速が必然的に低下し、たとえば6km/h以下の低速域で補助動力が急激に増加するために乗員が違和感を感じことがある。

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、踏力の弱い人でも違和感なく容易に坂道を登れるようにした電動補助自転車における補助動力制御装置を提供することを目的とする。 30

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、人力による踏力を検出する踏力検出手段と、該踏力検出手段の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータとを備え、人力による踏力に対する電動モータによる補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、走行路面の傾斜角を検出する傾斜角検出手段と、該傾斜角検出手段の検出値が設定値以上であるときには1よりも大きな前記アシスト比を前記傾斜角が大となるのに応じて大きくし、前記傾斜角検出手段の検出値が設定値未満であるときには前記アシスト比を1とするようにして電動モータの作動を制御するコントローラとを含むことを特徴とする。 40

【0005】

このような請求項1記載の発明の構成によれば、走行路面が設定値以上の傾斜角度の坂道となったときに、アシスト比が傾斜角に応じて増大するので、補助動力を踏力に応じて増大させて走行速度とは無関係に得ることができ、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を容易に登ることができる。また平坦路を走行するときには、アシスト比が1となる。

【0006】

また請求項2記載の発明は、人力による踏力を検出する踏力検出手段と、該踏力検出手段の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータとを備え、人力による踏力に対する電

動モータによる補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、走行路面の傾斜角を検出する傾斜角検出手段と、車速検出手段と、該車速検出手段の検出値が設定速度以下であって前記傾斜角検出手段の検出値が設定傾斜角以上である第1の状態で前記アシスト比を1よりも大きな値とするとともに前記第1の状態以外のときに前記アシスト比を1以下とするようにして電動モータの作動を制御するコントローラ(31)とを含むことを特徴とする。

#### 【0007】

このような請求項2記載の発明の構成によれば、坂道の登坂時に車速が設定車速以下となるとともに傾斜角が設定傾斜角以上となったときにアシスト比を1よりも大きくするので、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を登ることが可能となり、また平坦路を走行するときには、アシスト比が1以下となるので、不必要に電動モータの負荷を増大することを回避してバッテリ寿命の延長を図ることができるとともに平坦路において無闇に加速されることもない。

10

#### 【0008】

さらに請求項3記載の発明は、人力による踏力を検出する踏力検出手段と、該踏力検出手段の検出値に応じて補助動力を発揮し得る電動モータとを備え、人力による踏力に対する電動モータによる補助動力の比であるアシスト比を変化させ得る電動補助自転車において、車速検出手段と、該車速検出手段の検出値が設定速度以下であって前記踏力検出手段の検出値が設定踏力以上である第1の状態で前記アシスト比を1よりも大きな値とするとともに前記第1の状態以外のときに前記アシスト比を1以下とするようにして電動モータの作動を制御するコントローラとを含むことを特徴とする。

20

#### 【0009】

このような請求項3記載の発明の構成によれば、坂道の登坂時に車速が設定車速以下となるとともに踏力が設定踏力以上となったときにアシスト比を1よりも大きくするので、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を登ることが可能となり、また平坦路を走行するときには、アシスト比が1以下となるので、不必要に電動モータの負荷を増大することを回避してバッテリ寿命の延長を図ることができるとともに平坦路において無闇に加速されることもない。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

30

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

#### 【0011】

図1ないし図5は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は電動補助自転車の側面図、図2はモータユニットの縦断側面図であって図3の2-2線断面図、図3は図2の3-3線断面図、図4は電動モータの制御装置の構成を示すブロック図、図5は傾斜角に応じたアシスト比を示す図である。

#### 【0012】

先ず図1において、この電動補助自転車が備える車体フレーム11の前端のヘッドパイプ12にフロントフォーク13が操向可能に支承され、該フロントフォーク13の下端に前輪W<sub>F</sub>が軸支され、フロントフォーク13の上端にバーハンドル14が設けられる。また車体フレーム11の下部には、電動モータ15を有するモータユニット16が設けられており、該モータユニット16の後部上方で車体フレーム11から後下がりに延びるとともにモータユニット16の後方では略水平に延出される左、右一対のリヤフォーク17...間に後輪W<sub>R</sub>が軸支され、両リヤフォーク17...および車体フレーム11の後部間に左、右一対のステー18...が設けられる。さらに車体フレーム11の後部には、シート19が上下位置を調整可能として装着されており、シート19の後方側にはキャリア20が固定配置される。

40

#### 【0013】

両端にクランクペダル21、21をそれぞれ有するクランク軸22がモータユニット16で回転自在に支承され、該クランク軸22から動力を伝達可能であるとともに前記電動モ

50

ータ 15 からの補助動力をも作用させ得る駆動スプロケット 24 と、後輪 W<sub>R</sub> の車軸に設けられた被動スプロケット 25 とに無端状のチェーン 26 が巻掛けられる。

【0014】

ヘッドパイプ 12 にはブラケット 27 を介してフロントバスケット 28 が取付けられる。しかも該フロントバスケット 28 の背面部に配置されるバッテリ収納ケース 29 も前記ブラケット 27 に取付けられており、電動モータ 15 に電力を供給するためのバッテリ 30 がバッテリ収納ケース 29 に挿脱可能に収納される。

【0015】

電動モータ 15 の作動は、モータユニット 16 の前方側で車体フレーム 11 の下部に固定的に支持されたコントローラ 31 で制御されるものであり、該コントローラ 31 は、乗員による踏力および車速に基づいて電動モータ 15 の作動を制御する。

10

【0016】

車体フレーム 11 の大部分はカバー 32 で覆われてあり、該カバー 32 の上部に、バッテリ 30 からコントローラ 31 および電動モータ 15 に電力を供給するためのメインスイッチ 33 が配設される。

【0017】

図 2 および図 3 を併せて参照して、モータユニット 16 のケーシング 35 は、車体フレーム 11 の下部に固定的に支持される。このケーシング 35 の右側（図 3 の上方側）には、駆動スプロケット 24 に結合される回転筒体 36 がボールベアリング 37 を介して回転自在に支承されており、クランク軸 22 の右端部は、該回転筒体 36 に、ニードルベアリング 38 を介して支承され、クランク軸 22 の左端部はボールベアリング 39 を介してケーシング 35 の左側（図 3 の下方側）に支承される。

20

【0018】

クランク軸 22 の左右両端のクランクペダル 21, 21 による踏力は、踏力伝達系 40 を介してクランク軸 22 から駆動スプロケット 24 に伝達される。またケーシング 35 に取付けられている電動モータ 15 の出力は、クランクペダル 21, 21 による踏力をアシストすべく補助動力伝達系 41 を介して駆動スプロケット 24 に伝達される。

【0019】

クランク軸 22 の動力を駆動スプロケット 24 に伝達するための踏力伝達系 40 は、クランク軸 22 に連結されるトーションバー 42 と、回転筒体 36 およびトーションバー 42 間に設けられる第 1 一方向クラッチ 43 とで構成される。

30

【0020】

クランク軸 22 には、その軸線に沿って延びるスリット 44 が設けられており、トーションバー 42 は、前記スリット 44 内に回転自在に嵌合する円柱状の軸部 42a と、該軸部 42 の左端（図 3 の上端）から両側方に突出する腕部 42b と、前記軸部 42a の右端（図 3 の下端）から両側方に突出する腕部 42c とを有して、前記スリット 44 に装着されるものであり、クランク軸 22 から一方の腕部 42b に入力される踏力に応じて軸部 42a をねじれ変形せしめつつ他方の腕部 42c 側に踏力を伝達することができる。

【0021】

第 1 一方向クラッチ 43 は、従来周知のものであり、クランクペダル 21, 21 を踏んでクランク軸 22 を正転させると、そのクランク軸 22 からの踏力がトーションバー 42、第 1 一方向クラッチ 43 および回転筒体 36 を介して駆動スプロケット 24 に伝達されるが、クランクペダル 21, 21 を踏んでクランク軸 22 を逆転させたときには、第 1 一方向クラッチ 43 がスリップしてクランク軸 22 の逆転が許容される。

40

【0022】

クランク軸 22 の外周には、スライダインナー 45 が相対回転不能かつ軸方向相対移動可能に支持されており、このスライダインナー 45 の外周には、複数のボール 47 ... を介してスライダアウター 46 が相対回転自在に支持される。

【0023】

スライダインナー 45 は、第 1 一方向クラッチ 43 におけるクラッチ内輪にカム係合され

50

るものであり、ケーシング 35 に揺動可能に支承された検出レバー 48 の中間部が、前記クラッチ内輪とは反対側からスライダアウター 46 に当接される。一方、前記検出レバー 48 とともに踏力検出手段  $S_T$  を構成するストロークセンサ 49 がケーシング 35 に取付けられており、該ストロークセンサ 49 の検出子 49a に前記検出レバー 48 の先端が当接される。さらに検出レバー 48 およびケーシング 35 間にはばね 50 が縮設されており、検出レバー 48 が該ばね 50 のばね力によりスライダアウター 46 に弾発的に当接され、スライダアウター 46 およびスライダインナー 45 は、第 1 一方向クラッチ 43 のクラッチ内輪側に向けて付勢される。

## 【0024】

クランクペダル 21, 21 からクランク軸 22 への踏力入力に応じて、トーションバー 42 に捩れが生じると、スライダインナー 45 がばね 50 のばね力に抗してクランク軸 22 の軸線に沿って図 3 の下方に摺動し、スライダインナー 45 とともに移動するスライダアウター 46 で押された検出レバー 48 が揺動することにより、ストロークセンサ 49 の検出子 49a が押圧される。この検出子 49a のストロークは、トーションバー 42 の捩れ量、すなわちクランクペダル 21, 21 から入力される踏力に比例するものであり、踏力検出手段  $S_T$  で踏力が検出されることになる。

## 【0025】

電動モータ 15 の動力を駆動スプロケット 24 に伝達するための補助動力伝達系 41 は、電動モータ 15 の回転軸 15a に固着された駆動ギヤ 52 と、回転軸 15a と平行な第 1 アイドル軸 53 の一端に固着されて前記駆動ギヤ 52 に噛合される第 1 中間ギヤ 54 と、第 1 アイドル軸 53 に一体に設けられる第 2 中間ギヤ 55 と、第 2 中間ギヤ 55 に噛合される第 3 中間ギヤ 56 と、第 3 中間ギヤ 56 と同軸に配置される第 2 アイドル軸 57 と、第 3 中間ギヤ 56 および第 2 アイドル軸 57 間に設けられる第 2 一方向クラッチ 58 と、第 2 アイドル軸 57 に一体に設けられる第 4 中間ギヤ 59 と、駆動スプロケット 24 が結合されている回転筒体 36 に一体に設けられるとともに第 4 中間ギヤ 59 に噛合される被動ギヤ 60 とを備える。

## 【0026】

このような補助動力伝達系 41 では、電動モータ 15 の作動に伴なうトルクが減速されて駆動スプロケット 24 に伝達されるが、電動モータ 15 の作動が停止したときには、第 2 一方向クラッチ 58 の働きにより第 2 アイドル軸 57 の空転が許容され、クランクペダル 21, 21 の踏力による駆動スプロケット 24 の回転が妨げられることはない。

## 【0027】

図 4 において、電動モータ 15 を駆動するモータ駆動回路 62 は、コントローラ 31 により制御されるものであり、該コントローラ 31 には、踏力検出手段  $S_T$ 、車速検出手段  $S_V$  および傾斜角検出手段  $S_A$  の検出値が入力され、コントローラ 31 は、各検出手段  $S_T$ ,  $S_V$ ,  $S_A$  の検出値に基づいて電動モータ 15 の作動を制御するための信号を出力する。

## 【0028】

ところで、車速検出手段  $S_V$  は、電動モータ 15 による動力アシスト状態での自転車速度を代表するものとして電動モータ 15 の回転速度を検出するものであり、図 2 および図 3 で示すように、リラクタ 63 と、電磁ピックアップコイル式のセンサ 64 とで構成される。而して外周に突部 63a を有するリラクタ 63 が、電動モータ 15 の回転軸 15a に固定され、センサ 64 は、前記突部 63a に近接、対向可能な検出部 64a を有してケーシング 35 に固定される。

## 【0029】

また傾斜角検出手段  $S_A$  は、走行路面の傾斜角を検出するものであり、車体の挙動に余り影響を受けないようにするためにはクランク軸 22 付近で車体フレーム 11 に取付けられることが望ましく、また傾斜角の変化を速やかに検出するためにはヘッドパイプ 12 の近傍で車体フレーム 11 に取付けられることが望ましい。

## 【0030】

10

20

30

40

50

コントローラ31では、車速検出手段 $S_V$ による検出値が低・中速域に対応する値であるときに、人力による踏力に対する電動モータ15による補助動力の比（補助動力/踏力）であるアシスト比が、図5で示すように、傾斜角検出手段 $S_A$ の検出値すなわち傾斜角に応じて予め設定されている。すなわち傾斜角検出手段 $S_A$ で検出される傾斜角が第1設定値 $\alpha_1$ 、たとえば2度以下であるときにはアシスト比が「1」に設定され、傾斜角検出手段 $S_A$ で検出される傾斜角が第1設定傾斜角 $\alpha_1$ よりも大きな第2設定傾斜角 $\alpha_2$ を超えるときにはアシスト比が「3」に設定され、傾斜角検出手段 $S_A$ で検出される傾斜角が第1設定傾斜角 $\alpha_1$ を超えて第2設定傾斜角 $\alpha_2$ 未満であるときには傾斜角が大きくなるにつれてアシスト比が「1」から「3」までリニアに増大するように設定される。

## 【0031】

10

次にこの第1実施例の作用について説明すると、傾斜角検出手段 $S_A$ で検出される傾斜角が第1設定値 $\alpha_1$ 以上である坂道の登坂時には、アシスト比が傾斜角に応じて「1」から次第に増大するので、補助動力を踏力に応じて増大させて走行速度とは無関係に得ることができ、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を容易に登ることができる。

## 【0032】

しかも傾斜角検出手段 $S_A$ で検出される傾斜角が第1設定値 $\alpha_1$ よりも大きな第2設定値 $\alpha_2$ 以上となったときには、アシスト比が「3」に設定されるので、傾斜角が大きくなつてもアシスト比が無闇に大きくなることはなく、バッテリの消耗を回避し、必要とされるだけの補助動力を踏力に加算するようにして無理なく坂道を登坂することができる。

## 【0033】

20

図6は本発明の第2実施例を示すものであり、アシスト比が車速検出手段 $S_V$ で検出される車速ならびに傾斜角検出手段 $S_A$ で検出される傾斜角に応じて設定される。すなわち車速検出手段 $S_V$ で検出される車速がたとえば10km/hと定められる設定速度以下であって傾斜角検出手段 $S_A$ の検出値が第1設定傾斜角 $\alpha_1$ 以上であるときには、車速の減少および傾斜角の増大に応じて「1」から次第に大きくなるとともに第2設定傾斜角 $\alpha_2$ 以上であって車速がたとえば5km/h以下のときに「3」となるようにアシスト比が設定される。また車速がたとえば10km/hを超えてたとえば15km/hまでの車速領域ならびに車速が10km/h以下であっても傾斜角が第1設定傾斜角 $\alpha_1$ 未満であるときにはアシスト比が「1」に設定され、さらに車速がたとえば15km/hを超える高速域では、アシスト比が「1」から次第に減少し、たとえば24km/hに車速が達したときに電動モータ15による動力補助を停止するように設定される。

30

## 【0034】

この第2実施例によれば、平坦路の走行時には、アシスト比を「1」以下として不必要に電動モータ15の負荷を増大することを回避し、バッテリ寿命の延長を図ることができるとともに平坦路で無闇に加速されることがないようにした上で、たとえば10km/h以下の低速で坂道を登坂する際には、アシスト比を「1」よりも大きくすることにより、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を登ることが可能となる。

## 【0035】

40

本発明の第3実施例として、図7で示すように、車速の増大に応じたアシスト比の低下割合を図6の第2実施例に比べて小さくするようにしてもよく、この第3実施例によっても上記第2実施例と同様の効果を得ることができる。

## 【0036】

図8は本発明の第4実施例を示すものであり、アシスト比が車速検出手段 $S_V$ で検出される車速ならびに踏力検出手段 $S_T$ で検出される傾斜角に応じて設定される。すなわち車速検出手段 $S_V$ で検出される車速がたとえば10km/hと定められる設定速度以下であって踏力検出手段 $S_T$ の検出値が第1設定踏力 $T_1$ 以上であるときには、車速の減少および傾斜角の増大に応じて「1」から次第に大きくなるとともに第1設定踏力 $T_1$ よりも大きな第2設定踏力 $T_2$ 以上であって車速がたとえば5km/h以下のときに「3」となるようにアシスト比が設定される。また車速がたとえば10km/hを超えてたとえば15km/hまでの車速領域ならびに車速が10km/h以下であっても踏力が第1設定踏力 $T_1$

50

1 未満であるときにはアシスト比が「1」に設定され、さらに車速がたとえば15km/hを超える高速域では、アシスト比が「1」から次第に減少し、たとえば24km/hに車速が達したときに電動モータ15による動力補助を停止するように設定される。

【0037】

この第4実施例によれば、平坦路の走行時には、アシスト比を「1」以下として不必要に電動モータ15の負荷を増大することを回避し、バッテリ寿命の延長を図ることができるとともに平坦路で無闇に加速されることがないようにした上で、たとえば10km/h以下の低速で踏力が第1設定値T<sub>1</sub>以上となる坂道を登坂する際には、アシスト比を「1」よりも大きくすることにより、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を登ることが可能となる。

10

【0038】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

【0039】

【発明の効果】

以上のように請求項1記載の発明によれば、補助動力を踏力に応じて増大させて走行速度とは無関係に得ることができ、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を容易に登ることができる。また平坦路を走行するときには、アシスト比が1となる。

【0040】

また請求項2記載の発明によれば、車速が設定車速以下となるとともに傾斜角が設定傾斜角以上となった坂道の登坂時にアシスト比を1よりも大きくすることにより、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を登ることが可能となり、また平坦路の走行時には不必要に電動モータの負荷を増大することを回避してバッテリ寿命の延長を図ることができ、平坦路において無闇に加速されることもない。

20

【0041】

さらに請求項3記載の発明によれば、車速が設定車速以下となるとともに踏力が設定踏力以上となった坂道の登坂時にアシスト比を1よりも大きくすることにより、踏力の弱い人でも違和感なく坂道を登ることが可能となり、また平坦路の走行時には不必要に電動モータの負荷を増大することを回避してバッテリ寿命の延長を図ることができ、平坦路において無闇に加速されることもない。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の電動補助自転車の側面図である。

【図2】モータユニットの縦断側面図であって図3の2-2線断面図である。

【図3】図2の3-3線断面図である。

【図4】電動モータの制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】傾斜角に応じたアシスト比を示す図である。

【図6】第2実施例の傾斜角および車速に応じたアシスト比を示す図である。

【図7】第3実施例の傾斜角および車速に応じたアシスト比を示す図である。

【図8】第4実施例の踏力および車速に応じたアシスト比を示す図である。

40

【符号の説明】

15・・・電動モータ

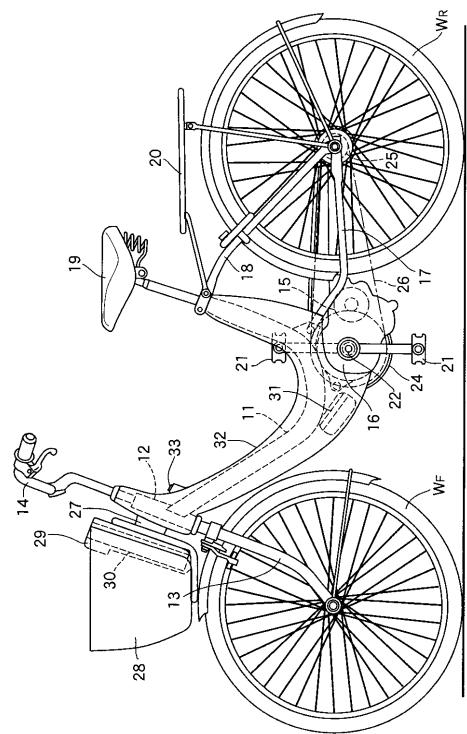
31・・・コントローラ

S<sub>A</sub>・・・傾斜角検出手段

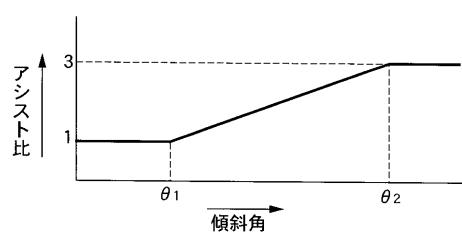
S<sub>T</sub>・・・踏力検出手段

S<sub>V</sub>・・・車速検出手段

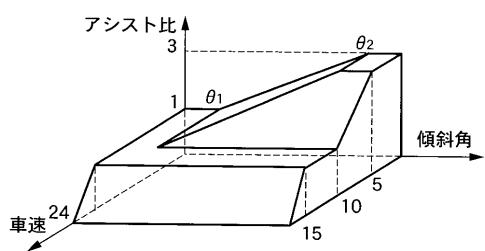
【図1】



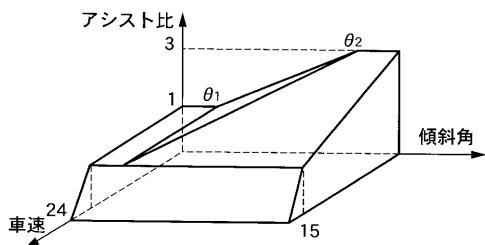
【図5】



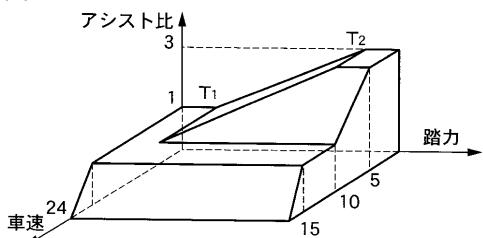
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-358988 (JP, A)  
特開平07-172377 (JP, A)  
特開平07-309283 (JP, A)  
特開平08-251980 (JP, A)  
特開平11-091678 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62M 23/02