(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5771940号
(P5771940)
(45)発行日　平成27年9月2日(2015.9.2)　(24)登録日　平成27年7月10日(2015.7.10)

(51)Int.Cl.　F I
G01M 17/007 (2006.01)　G01M 17/00 A

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2010-232490(P2010-232490)
(22)出願日　平成22年10月15日(2010.10.15)
(65)公開番号　特開2012-88064(P2012-88064A)
(43)公開日　平成24年5月10日(2012.5.10)
審査請求日　平成25年8月28日(2013.8.28)

(73)特許権者　000006105
株式会社明電舎
東京都品川区大崎２丁目１番１号
(74)代理人　100086232
弁理士　小林　博通
(74)代理人　100104938
弁理士　鵜澤　英久
(74)代理人　100096459
弁理士　橋本　剛
(72)発明者　鈴木　雅彦
東京都品川区大崎２丁目１番１号　株式会社明電舎内

審査官　谷垣　圭二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】速度制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
速度指令と速度検出器により検出されたシャシーダイナモメータの検出速度信号との偏差信号に基づいてトルク電流指令を演算し、算出されたトルク電流指令により電流制御部、インバータを介してシャシーダイナモメータを制御するものにおいて、
前記速度指令を入力して距離信号に変換する設定速度／距離変換部と、
前記速度検出器として角度位置検出が可能な速度検出器を用い、この速度検出器により検出された距離信号を微分して検出速度信号に変換する距離／検出速度変換部と、
前記設定速度／距離変換部により変換された距離信号と前記速度検出器によって検出された距離信号の差を入力して距離信号の差に基づく差速度指令を生成する同期化処理部と、
前記速度指令と距離／検出速度変換部により変換された検出信号との偏差信号と、前記同期化処理部からの差速度指令をそれぞれ入力し、前記偏差信号と差速度指令に基づいてＰＩＤ演算を実行して補償電流指令を生成し、この補償電流指令を前記トルク電流指令に加算する差速度制御部を備えたことを特徴とした速度制御装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、速度制御装置に係わり、特に、速度指令と一致する距離走行を可能とした過渡追従式の速度制御装置に関するものである。
【背景技術】

【０００２】
シャシーダイナモメータ、エンジンベンチシステム、ドライブトレーン用試験、及び一般のモータ試験では、加速，減速による過渡追従試験が行われる。
例えば、シャシーダイナモメータやエンジンベンチシステム等では、ダイナモメータによる速度制御が行われている。
図４はシャシーダイナモメータにおける速度制御装置を示したものである。
１は速度指令部で、加速・走行・減速などの速度指令Ｖsetが出力される。速度指令Ｖsetは、減算部６において速度検出器５により検出された検出速度信号Ｖdetが減算され、その偏差信号はＰＩＤコントローラからなる速度制御部２に入力される。速度制御部２では入力された信号に基づいてトルク電流指令を生成し、電流制御部３を介してシャシーダイナモメータ４を制御する。シャシーダイナモメータ４の速度は速度検出器５により検出して減算部６へフィードバックし、速度を一定にしてエンジンや車両の挙動を安定にして計測を実行している。
【０００３】
なお、ダイナモメータシステムにおける制御装置としては、特許文献１などが公知となっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平１１－１０８８０２
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
近年、車両やエンジンの評価試験では、評価時間を短縮する目的で加減速制御中に計測評価が行われている。
図４で示す従来の速度制御装置ではＰＩＤコントローラを採用し、速度指令部１により設定された速度指令Ｖsetと検出速度信号Vdetとが一致するような制御をしている。しかし、ＰＩＤコントローラによる速度制御では加減速運転中に制御遅れが発生して速度指令と実速度との間に偏差が生じ、この偏差が所定時間後に０となるような制御方式となっている。なお、制御遅れを防止しようとするとハンチング現象が発生するなどの問題が生じる。
【０００６】
特に、ＰＩＤコントローラによる速度制御をダイナモメータシステムに適用して評価試験を行場合、加減速運転中の制御遅れは走行の距離差として現れ、被試験車両やエンジンに対する加減速運転時における燃費や排ガス悪化を招き、計測評価精度が悪くなっている。
【０００７】
そこで、本発明が目的とするとこは、過渡運転でも速度偏差の生じない速度制御装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は、速度指令と速度検出器により検出されたシャシーダイナモメータの検出速度信号との偏差信号に基づいてトルク電流指令を演算し、算出されたトルク電流指令により電流制御部、インバータを介してシャシーダイナモメータを制御するものにおいて、
前記速度指令を入力して距離信号に変換する設定速度／距離変換部と、
前記速度検出器として角度位置検出が可能な速度検出器を用い、この速度検出器により検出された距離信号を微分して検出速度信号に変換する距離／検出速度変換部と、
前記設定速度／距離変換部により変換された距離信号と前記速度検出器によって検出された距離信号の差を入力して距離信号の差に基づく差速度指令を生成する同期化処理部と、
前記速度指令と距離／検出速度変換部により変換された検出信号との偏差信号と、前記同

期化処理部からの差速度指令をそれぞれ入力し、前記偏差信号と差速度指令に基づいてＰＩＤ演算を実行して補償電流指令を生成し、この補償電流指令を前記トルク電流指令に加算する差速度制御部を備えたことを特徴としたものである。

【発明の効果】

【０００９】

以上のとおり、本発明によれば、速度指令と検出速度信号の差信号制御をマイナーループに持ち、メジャーループに、速度指令を積分した距離（位置指令と、検出距離信号との差分を比例ゲインでつき合わせて位置を一致させ、この位置信号を補償電流指令としてトルク電流指令に加算するものである。これにより、過渡運転時での速度偏差が防止できる。また、速度制御で走行距離が指令と一致することでエネルギーが安定する。したがって、燃費排ガス試験において速度制御でエネルギーを一致させることができ、計測評価時の精度が向上するものである。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の実施形態を示す構成図。

【図２】本発明の他の実施形態を示す構成図。

【図３】説明用の速度特性図で、（ａ）は従来の特性図、（ｂ）は本発明の特製図、（ｃ）は距離挙動ず。

【図４】従来の速度制御装置の構成図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

図１は、本発明の第１の実施例を示す構成図で、図４と同一、若しくは相当する部分に同一符号を付している。１０は設定速度／距離変換部で、速度指令部１より出力された速度指令Ｖsetを積分することで距離信号に変換する。１１は検出速度／距離変換部で、この変換部１１はパルスピックアップよりなる速度検出部５で検出された検出速度信号Vdetを入力し、積分することで距離（位置）信号に変換する。１２は同期化処理部で、変換部１０，１１により変換された距離信号の偏差を入力し、積分特性を有した関数に変換して差速度指令とし差速度制御部１３に出力する。

【００１２】

速度指令Ｖsetと検出速度信号Vdetは減算部１４にも印加され、この減算部１４によって速度の偏差信号が求められて差速度制御部１３に入力される。差速度制御部１３は、入力された偏差信号と差速度指令をもとにＰＩＤ演算を実行し、補償電流指令を生成して加算部１５に出力する。

なお、シャシーダイナモメータ４は、図示省略されているが、動力計とこの動力計に連結されたローラやインバータ等を備えている。

【００１３】

以上のように構成された実施例１の動作について説明する。

速度指令部１による速度指令Ｖsetに基づき速度制御部２はトルク電流指令を演算して電流制御部３に出力する。電流制御部３は、トルク電流指令に対応したトルク制御指令を演算してインバータを介して動力計を制御する。

本発明に使用される速度検出器５としては、回転数検出や角度位置検出を可能とする何れの速度検出器でもよいが、ここではパルスピックアップが用いられ、パルスピックアップはパルスのエッジ部を検出してパルス数をカウントすることで回転角度を検出しシャシーダイナモメータ４の速度を検出する。検出速度信号Vdetは減算部６へフィードバックされて速度指令Ｖsetとの偏差が求められ、偏差信号が０となるような制御が実行される。

【００１４】

一方、速度指令Ｖsetは設定速度／距離変換部１０にも入力されて位置信号に変換され、また、検出速度信号Vdetは検出速度／距離変換部１１に入力されて位置信号に変換される。両者の変換位置信号は、減算部において速度制御系の制御遅れに基づく位置の差信号として算出され同期化処理部１２に入力される。

同期化処理部１２では、位置の偏差信号を所定の関数変換に基づく差速度指令として差速度制御部１３に出力する。差速度制御部１３は、入力された偏差信号と差速度指令をもとにＰＩＤ演算を実行して補償電流指令を生成し、加算部１５においてトルク電流指令と加算される。これにより、電流制御部３で演算されるトルク制御指令は、加減速運転中に生じる速度と位置（距離）の差が補償された指令値となる。
したがって、過渡運転時での速度偏差が防止できる。また、速度制御で走行距離が指令と一致することでエネルギーが安定し、シャシーダイナモメータ４のローラ上に搭載した車両の加減速評価試験時の精度が向上するものである。

【００１５】

図３はシャシーダイナモメータの速度制御時における説明のための挙動図で、（ａ）図は図４で示す従来の速度制御装置における追従性を示したものである。線ａは速度指令値、線ｂは検出速度信号を示したもので、加速・減速にそれぞれ遅れが発生して結果的に走行距離差を発生している。（ｂ）図は、走行距離の差分に対する速度差の補償を行った本発明による速度特性図で、速度指令値と検出速度信号とが略一致している。（ｃ）図は、本発明による挙動説明図で、時刻ｔ１からの加速時には遅れを有しながら立ち上がるが、差速度制御部１３からの補償電流指令がトルク電流指令に加算されて補償されることから時刻ｔ２時には一致する。また、時刻ｔ４からの減速時でも、同様にして減速当初に遅れは生じるが時刻ｔ５時には走行距離と速度の誤差はなく両者は一致する。

【００１６】

図２は第２の実施例を示したもので、図１との相違点は速度検出器としてロータリエンコーダやレゾルバのように角度位置検出が可能な速度検出器５ａを用いたことである。この実施例では、ローリエンコーダとしてアブソルュートエンコーダを用いた場合である。アブソルュートエンコーダ５ａを用いた場合、角度位置検出が可能なことから図１の検出速度／距離変換器１１の代わりとして、距離／検出速度変換器１６が用いられる。距離／検出速度変換器１６は、検出した距離信号を微分することで速度信号に変換する。他は図１と同様である。

【００１７】

速度検出器５ａによって検出された距離（位置）信号Ｌdetと、設定速度／距離変換器１０によって変換された距離指令Ｌsetとの距離信号の偏差分は、同期化処理部１２において差速度信号に生成されて差速度制御部１３に入力される。
また、速度検出器５ａによって検出された距離信号Ｌdetは距離／検出速度変換器１６に入力されて速度検出値Ｖdetに変換され、減算部１４において速度指令Ｖsetとの偏差信号が求められ、差速度制御部１３に入力される。差速度制御部１３では、入力された偏差信号と差速度信号をもとにＰＩＤ演算を実行して補償電流指令を生成し、加算部１５においてトルク電流指令と加算される。これにより、電流制御部３で演算されるトルク制御指令は、加減速運転中に生じる速度と位置（距離）の差が補償された指令値となる。

【００１８】

したがって、この実施例も過渡運転時での速度偏差が防止できる。また、速度制御で走行距離が指令と一致することでエネルギーが安定し、シャシーダイナモメータ４のローラ上に搭載した車両の加減速評価試験時の精度が向上するものである。

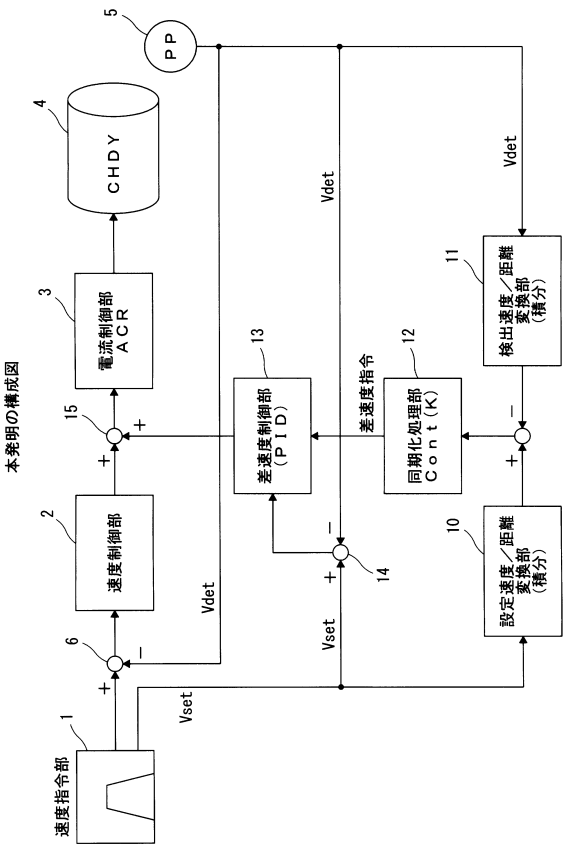
【符号の説明】

【００１９】

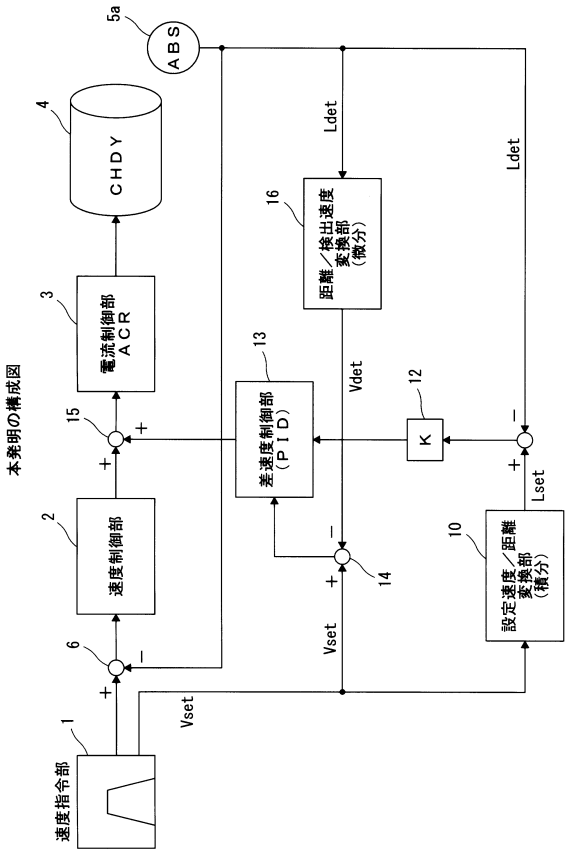
１…　速度指令部
２…　速度制御部
３…　電流制御部
４…　シャシーダイナモメータ
５…　速度検出器
１２…同期化処理部
１３…差速度制御部
１０…設定速度／距離変換部

１１…検出速度／距離変換部
１６…距離／検出速度変換部

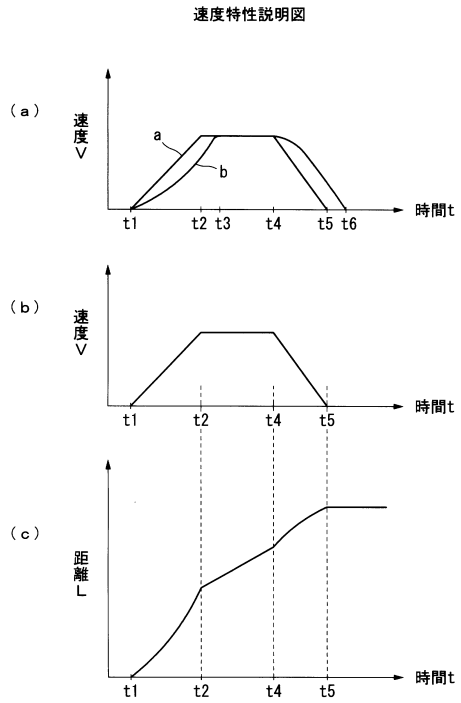
【図１】



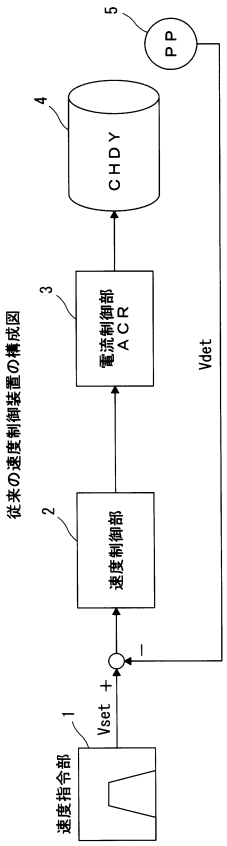
【図２】



【図３】


速度特性説明図
（ａ）
速度
a
b
時間t
t1
t2
t3
t4
t5
t6
（ｂ）
速度
時間t
t1
t2
t4
t5
（ｃ）
距離
時間t
t1
t2
t4
t5

【図４】


従来の速度制御装置の構成図
速度指令部
1
Vset
+
−
速度制御部
2
電流制御部
ACR
3
CHDY
4
PP
5
Vdet

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－１７４５９７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０３３８８９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０３１８７７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０７６８５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０１９７２５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｍ　１７／００－１７／１０
ＪＳＴＰｌｕｓ／ＪＭＥＤＰｌｕｓ／ＪＳＴ７５８０（ＪＤｒｅａｍＩＩＩ）