【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第４区分
【発行日】平成22年4月15日(2010.4.15)

【公開番号】特開2007-69544(P2007-69544A)
【公開日】平成19年3月22日(2007.3.22)
【年通号数】公開・登録公報2007-011
【出願番号】特願2005-261635(P2005-261635)
【国際特許分類】
Ｂ４１Ｊ　19/18　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ４１Ｊ　19/18　　Ｆ

【手続補正書】
【提出日】平成22年3月2日(2010.3.2)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
被駆動体を移動させる駆動モータの速度検出値と速度目標値とに基づいて前記駆動モータを駆動するための駆動出力値を演算し、この演算した駆動出力値に応じて前記駆動モータを駆動するサーボ制御装置において、
被駆動体を減速駆動するときには、前記演算した駆動出力値に、サーボ制御の１ステップ毎に前記速度目標値の前回制御ステップからの差分に応じた値を減速フィードフォワード値として加算する
ことを特徴とするサーボ制御装置。
【請求項２】
請求項１に記載のサーボ制御装置において、前記加算する減速フィードフォワード値は、サーボ制御の１ステップ毎に前記速度目標値の前回制御ステップからの差分に対して所定の係数を乗じた値であることを特徴とするサーボ制御装置。
【請求項３】
請求項１に記載のサーボ制御装置において、減速を開始する制御ステップでは、所定の値を減速フィードフォワードに加算することを特徴とするサーボ制御装置。
【請求項４】
請求項３に記載のサーボ制御装置において、減速を開始する制御ステップから所定回数分の制御ステップまでの間、前記所定の値を分割して減速フィードフォワードに加算することを特徴とするサーボ制御装置。
【請求項５】
記録液を吐出する記録ヘッドを搭載したキャリッジをサーボ制御される駆動モータで移動走査して画像を形成する画像形成装置において、前記駆動モータを駆動制御するための請求項１ないし４のいずれかに記載のサーボ制御装置を備えていることを特徴とする画像形成装置。
【請求項６】
被駆動体を移動させる駆動モータの速度検出値と速度目標値とに基づいて前記駆動モータを駆動するための駆動出力値を演算し、この演算した駆動出力値に応じて前記駆動モータを駆動するサーボ制御処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、
被駆動体を減速駆動するときには、前記演算した駆動出力値に、サーボ制御の１ステッ

プ毎に前記速度目標値の前回制御ステップからの差分に応じた値を減速フィードフォワード値として加算する処理をコンピュータに実行させる
ことを特徴とするプログラム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の名称】サーボ制御装置及び画像形成装置並びにプログラム
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００１】
本発明はサーボ制御装置及び画像形成装置並びにプログラムに関する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、負荷変動に対応できるようにすることを目的とする。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
上記の課題を解決するため、本発明に係るサーボ制御装置は、
被駆動体を移動させる駆動モータの速度検出値と速度目標値とに基づいて前記駆動モータを駆動するための駆動出力値を演算し、この演算した駆動出力値に応じて前記駆動モータを駆動するサーボ制御装置において、
被駆動体を減速駆動するときには、前記演算した駆動出力値に、サーボ制御の１ステップ毎に前記速度目標値の前回制御ステップからの差分に応じた値を減速フィードフォワード値として加算する
構成とした。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
ここで、前記加算する減速フィードフォワード値は、サーボ制御の１ステップ毎に前記速度目標値の前回制御ステップからの差分に対して所定の係数を乗じた値である構成とできる。また、減速を開始する制御ステップでは、所定の値を減速フィードフォワードに加算する構成とできる。この場合、減速を開始する制御ステップから所定回数分の制御ステップまでの間、前記所定の値を分割して減速フィードフォワードに加算する構成とできる。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１３】
本発明に係る画像形成装置は、記録ヘッドを搭載したキャリッジを移動走査するための駆動モータを駆動制御する本発明に係るサーボ制御装置を備えたものである。
本発明に係るプログラムは、
被駆動体を移動させる駆動モータの速度検出値と速度目標値とに基づいて前記駆動モータを駆動するための駆動出力値を演算し、この演算した駆動出力値に応じて前記駆動モータを駆動するサーボ制御処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、
被駆動体を減速駆動するときには、前記演算した駆動出力値に、サーボ制御の１ステップ毎に前記速度目標値の前回制御ステップからの差分に応じた値を減速フィードフォワード値として加算する処理をコンピュータに実行させる
構成とした。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
本発明に係るサーボ制御装置及び本発明に係るプログラムによれば、被駆動体を減速駆動するときには、演算した駆動出力値に、サーボ制御の１ステップ毎に速度目標値の前回制御ステップからの差分に応じた値を減速フィードフォワード値として加算する構成としたので、負荷変動がある場合でも、負荷変動がある場合でも、適切なフィードフォワードにより減速制御を行なうことが可能になり、負荷変動に強く安定した減速制御を行なうことができる。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
本発明に係る画像形成装置によれば、本発明に係るサーボ制御装置を備えているので、負荷変動がある場合でも安定したキャリッジの移動走査を行うことができて、画像品質を向上することができる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。先ず、本発明に係るサーボ制御装置について図１の機能ブロック図を参照して説明する。なお、駆動モータは画像形成装置のキャリッジを被駆動体としてキャリッジの主走査方向の移動を行うものとして説明する。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
このサーボ制御装置は、被駆動体１を移動させる駆動モータ（ＤＣモータ）２と、被駆動体１の移動速度距離及び移動速度に応じた検出パルスを出力するエンコーダ３と、エンコーダ３の検出信号を処理して検出速度値、検出移動値を算出する速度・位置計測部４と、目標速度（速度目標値）を与える速度プロファイルを格納した速度プロファイル格納部５と、速度・位置計測部４からの速度検出値と速度プロファイル格納部５からの速度目標値との偏差を算出する比較演算部６と、比較演算部６が算出した偏差に基づいて駆動モータ２を駆動制御するためのＰＩ（比例積分）値（駆動出力値）を演算する駆動出力値演算部７と、この駆動出力値演算部７から出力される演算した駆動出力値に、サーボ制御の１ステップ毎に速度目標値の前回制御ステップからの差分に応じた値を減速フィードフォワード値として加算して、このフィードフォワード値を加算した値を駆動出力値として出力するフィードフォワード（ＦＦ）加算部９と、フィードフォワード加算部９から出力される駆動出力値に応じて駆動モータ２を駆動するドライバ１０とを備えている。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】
次に、本発明に係るサーボ制御装置の他の実施形態について説明する。
上述したように、主走査キャリッジの減速開始後は、ΔＦＦ（ｎ）を（３）式で求めるようにした場合、キャリッジのイナーシャが大きいときには、キャリッジが実際に減速を開始するまでに時間がかかり、図４に線Ｊで示す目標速度に対して実際速度は線Ｋで示すようになり、追従性が悪くなることがある。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３２】
次に、本発明に係るサーボ制御装置の更に他の実施形態について説明する。
上述したように、キャリッジが減速開始する制御ステップにおいて、ΔＦＦ（ｎ）を（４）式で算出し、以降の制御ステップでは（３）で算出するようにした場合、定数Ｄの値によっては、モータ出力値を急激に変化させることになり、振動を発生することが考えられる。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
次に、本発明に係るサーボ制御装置を備える本発明に係る画像形成装置の一例について図７及び図８を参照して説明する。なお、図７は同画像形成装置の全体構成を説明する側面説明図、図８は同装置の要部平面説明図である。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５７
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００５７】
次に、この画像形成装置の制御部の概要について図９のブロック図を参照して説明する。
この制御部２００は、本発明におけるサーボ制御装置の各部を構成する手段を兼ねた、この装置全体の制御を司るＣＰＵ２１１と、ＣＰＵ２１１が実行するプログラム、その他の固定データを格納するＲＯＭ２０２と、画像データ等を一時格納するＲＡＭ２０３と、装置の電源が遮断されている間もデータを保持するための書き換え可能な不揮発性メモリ２０４と、画像データに対する各種信号処理、並び替え等を行なう画像処理やその他装置全体を制御するための入出力信号を処理するＡＳＩＣ２０５とを備えている。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６５】
このようにこの画像形成装置においては本発明に係るサーボ制御装置を備えているので、負荷変動に対して強くなり、安定したキャリッジ１０３の主走査移動を行うことができて、画像品質が向上する。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６７】
【図１】本発明に係るサーボ制御装置の実施形態を機能的に示すブロック図である。
【図２】同制御装置の作用説明に供する説明図である。
【図３】同制御装置の他の実施形態の作用説明に供する説明図である。
【図４】同実施形態の比較例の説明に供する説明図である。
【図５】同実施形態の作用説明に供する説明図である。
【図６】同制御装置の更に他の実施形態の作用説明に供する説明図である。
【図７】本発明に係る画像形成装置の全体構成を説明する側面説明図である。
【図８】同装置の要部平面説明図である。
【図９】同装置の制御部の概要を説明するブロック図である。
【図１０】従来のフィードフォワードをかけ方の説明に供する説明図である。