

(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2010-4713
(P2010-4713A)

(43) 公開日 平成22年1月7日 (2010. 1. 7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02P 29/00 (2006.01)	H02P 5/00 U	2C480
B41J 19/18 (2006.01)	B41J 19/18 F	5H501
H02P 3/06 (2006.01)	H02P 3/06 F	5H530

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-163534 (P2008-163534)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成20年6月23日 (2008. 6. 23)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	110000028
			特許業務法人明成国際特許事務所
		(72) 発明者	掛川 智義
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	柴崎 佳秋
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	中村 和久
			長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		最終頁に続く	

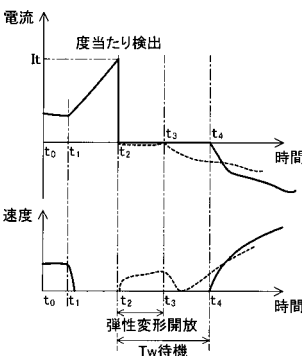
(54) 【発明の名称】 モータ制御装置およびモータ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制する。

【解決手段】 往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御するモータ制御装置は、モータの回転数に相関する回転数相関値を検出する相関値検出部と、キャリッジとキャリッジの移動経路の端に配置された端部部材との接触を検出する接触検出部と、回転数相関値に基づきモータに駆動電圧を供給してモータの制御を実行する制御実行部と、を備える。制御実行部は、接触の検出後の所定の期間において回転数相関値に基づくモータの制御を実行しない。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御するモータ制御装置であって、
前記モータの回転数に相関する回転数相関値を検出する回転数相関値検出部と、
前記キャリッジと前記キャリッジの移動経路の端に配置された端部部材との接触を検出する接触検出部と、

前記回転数相関値に基づき、前記モータに駆動電圧を供給して、前記モータの制御を実行する制御実行部と、を備え、

前記制御実行部は、前記接触の検出後の所定の期間において、前記回転数相関値に基づく前記モータの制御を実行しない、モータ制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のモータ制御装置であって、

前記制御実行部は、前記所定の期間において、前記モータに駆動電圧を供給しない、モータ制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のモータ制御装置であって、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから予め設定された時間が経過するまでの期間である、モータ制御装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のモータ制御装置であって、さらに、

前記回転数相関値に基づき前記モータの回転数がゼロであるか否かを判定する判定部を備え、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから前記モータの回転数がゼロであると判定されるまでの期間である、モータ制御装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載のモータ制御装置であって、さらに、

前記移動経路上における前記キャリッジの位置を検出する位置検出部を備え、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから、前記キャリッジが前記移動経路上の前記弾性部材の位置を含む所定の範囲の外に移動したことが検出されるまでの期間であり、

前記制御実行部は、前記所定の期間において、前記モータの回転数が予め設定された値であるものと想定して、前記モータの制御を実行する、モータ制御装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 に記載のモータ制御装置であって、

前記移動経路上における前記キャリッジの位置を検出する位置検出部を備え、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから、前記キャリッジが前記移動経路上の前記弾性部材の位置を含む所定の範囲の外に移動したことが検出されるまでの期間であり、

前記制御実行部は、前記所定の期間において、前記回転数相関値とは独立して予め設定された駆動電圧を供給して、前記モータの制御を実行する、モータ制御装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のモータ制御装置であって、

前記接触検出部は、前記モータの電流値が所定の閾値以上となったときに前記キャリッジと前記端部部材とが接触したと判定することにより、前記接触を検出する、モータ制御装置。

【請求項 8】

往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御するモータ制御方法であって、

(a) 前記モータの回転数に相関する回転数相関値を検出する工程と、

(b) 前記キャリッジと前記キャリッジの移動経路の端に配置された端部部材との接触を検出する工程と、

50

(c) 前記回転数相関値に基づき、前記モータに駆動電圧を供給して、前記モータの制御を実行する工程と、を備え、

前記モータの制御を実行する工程(c)は、前記接触の検出後の所定の期間において、前記回転数相関値に基づく前記モータの制御を実行しない工程である、モータ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータ制御装置およびモータ制御方法に関し、特に、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御するモータ制御装置およびモータ制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェットプリンタは、印刷ヘッドとインク容器とを搭載したキャリッジを往復移動(主走査)させるためのキャリッジモータを有している。キャリッジモータによるキャリッジの駆動の際には、キャリッジの基準位置(ホームポジション)を検出するために、キャリッジを移動させてキャリッジの移動経路の端に配置されたフレームに接触させる動作が行われる。すなわち、キャリッジとフレームとが接触したときのキャリッジの位置、または当該位置に基づき設定された位置が、キャリッジの基準位置として検出される。なお、キャリッジとフレームとの接触は「度当たり」とも呼ばれる。例えば、キャリッジをフレーム方向に移動させてキャリッジモータの電流値が所定の閾値以上となったとき、キャリッジとフレームとが度当たりしたと判定される(例えば特許文献1)。

【0003】

【特許文献1】特開2006-248104号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

キャリッジとフレームとの度当たりの際には、フレームがキャリッジに押されて弾性変形することがある。そのため、度当たりの後にキャリッジを反対方向に移動させる際には、フレームの弾性変形の開放に伴いキャリッジに力が作用し、フィードバック制御によるキャリッジモータの制御を行うとキャリッジの動作が不安定になるおそれがあるという問題があった。

【0005】

なお、このような問題は、インクジェットプリンタの有する印刷ヘッドとインク容器とを搭載したキャリッジを駆動するためのキャリッジモータを制御する場合に限らず、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する場合に共通の問題であった。

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することを可能とする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題の少なくとも一部を解決するために、本発明は、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0008】

〔適用例1〕往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御するモータ制御装置であって、

前記モータの回転数に相関する回転数相関値を検出する回転数相関値検出部と、

前記キャリッジと前記キャリッジの移動経路の端に配置された端部部材との接触を検出する接触検出部と、

前記回転数相関値に基づき、前記モータに駆動電圧を供給して、前記モータの制御を実行する制御実行部と、を備え、

10

20

30

40

50

前記制御実行部は、前記接触の検出後の所定の期間において、前記回転数相関値に基づく前記モータの制御を実行しない、モータ制御装置。

【0009】

このモータ制御装置では、キャリッジとキャリッジの移動経路の端に配置された端部部材との接触の検出後の所定の期間において、回転数相関値に基づくモータの制御が実行されないため、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することができる。

【0010】

[適用例2] 適用例1に記載のモータ制御装置であって、

前記制御実行部は、前記所定の期間において、前記モータに駆動電圧を供給しない、モータ制御装置。

10

【0011】

このモータ制御装置では、所定の期間においてモータに駆動電圧が供給されないため、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することができる。

【0012】

[適用例3] 適用例2に記載のモータ制御装置であって、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから予め設定された時間が経過するまでの期間である、モータ制御装置。

20

【0013】

このモータ制御装置では、接触が検出されたときから予め設定された時間が経過するまでの期間においてモータに駆動電圧が供給されないため、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することができる。

【0014】

[適用例4] 適用例2に記載のモータ制御装置であって、さらに、

前記回転数相関値に基づき前記モータの回転数がゼロであるか否かを判定する判定部を備え、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから前記モータの回転数がゼロであると判定されるまでの期間である、モータ制御装置。

30

【0015】

このモータ制御装置では、接触が検出されたときからモータの回転数がゼロであると判定されるまでの期間においてモータに駆動電圧が供給されないため、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することができる。

【0016】

[適用例5] 適用例1に記載のモータ制御装置であって、さらに、

前記移動経路上における前記キャリッジの位置を検出する位置検出部を備え、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから、前記キャリッジが前記移動経路上の前記弾性部材の位置を含む所定の範囲の外に移動したことが検出されるまでの期間であり、

40

前記制御実行部は、前記所定の期間において、前記モータの回転数が予め設定された値であるものと想定して、前記モータの制御を実行する、モータ制御装置。

【0017】

このモータ制御装置では、接触が検出されたときからキャリッジが移動経路上の弾性部材の位置を含む所定の範囲の外に移動したことが検出されるまでの期間において、モータの回転数が予め設定された値であるものと想定してモータの制御が実行されるため、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することができる。

【0018】

50

〔適用例 6〕適用例 1 に記載のモータ制御装置であって、

前記移動経路上における前記キャリッジの位置を検出する位置検出部を備え、

前記所定の期間は、前記接触が検出されたときから、前記キャリッジが前記移動経路上の前記弾性部材の位置を含む所定の範囲の外に移動したことが検出されるまでの期間であり、

前記制御実行部は、前記所定の期間において、前記回転数相関値とは独立して予め設定された駆動電圧を供給して、前記モータの制御を実行する、モータ制御装置。

【0019】

このモータ制御装置では、接触が検出されたときからキャリッジが移動経路上の弾性部材の位置を含む所定の範囲の外に移動したことが検出されるまでの期間において、回転数相関値とは独立して予め設定された駆動電圧を供給してモータの制御が実行されるため、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する際に、キャリッジの動作が不安定になることを抑制することができる。

【0020】

〔適用例 7〕適用例 1 ないし適用例 6 のいずれかに記載のモータ制御装置であって、

前記接触検出部は、前記モータの電流値が所定の閾値以上となったときに前記キャリッジと前記端部部材とが接触したと判定することにより、前記接触を検出する、モータ制御装置。

【0021】

このモータ制御装置では、キャリッジとキャリッジの移動経路の端に配置された端部部材との接触を検出することができる。

【0022】

なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能であり、例えば、画像処理方法および装置、器官領域検出方法および装置、これらの方法または装置の機能を実現するためのコンピュータプログラム、そのコンピュータプログラムを記録した記録媒体、そのコンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号、等の形態で実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて以下の順序で説明する。

A. 第 1 実施例：

A-1. プリンタの構成：

A-2. キャリッジ駆動処理：

B. 第 2 実施例：

C. 第 3 実施例：

D. 第 4 実施例：

E. 変形例：

【0024】

A. 第 1 実施例：

A-1. プリンタの構成：

図 1 は、本発明の第 1 実施例におけるプリンタ 100 の外観を示す説明図である。プリンタ 100 は、いわゆる複合機タイプのプリンタであり、光学的に画像を読み込むスキャナ 110 と、画像データの記録されたメモリカード MC を挿入するためのメモリカードスロット 120 と、デジタルカメラ等の機器を接続する USB インタフェース 130 と、を有している。プリンタ 100 は、スキャナ 110 によって取り込んだ画像や、メモリカード MC から読み込んだ画像、USB インタフェース 130 を介してデジタルカメラ等の機器から読み込んだ画像等を印刷用紙 P に印刷することができる。また、プリンタ 100 は、プリンタケーブル等によって接続された図示していないパーソナルコンピュータから入力した画像の印刷も行うことができる。

【0025】

図2は、プリンタ100の内部構成を機能的に示す説明図である。図2に示すように、プリンタ100は、印刷用紙Pに印刷を行う機構として、インクカートリッジ212を搭載したキャリッジ210と、キャリッジ210を主走査方向に沿って往復移動するように駆動するキャリッジモータ220と、印刷用紙Pを副走査方向に搬送する紙送りモータ230と、を有している。また、プリンタ100は、プリンタ100の動作を制御する制御ユニット150を有している。制御ユニット150には、図1に示したスキャナ110やメモ리카ードスロット120、USBインタフェース130が接続されている。

【0026】

キャリッジ210には、シアン(C)、ライトシアン(Lc)、マゼンタ(M)、ライトマゼンタ(Lm)、イエロ(Y)、ブラック(K)、の各インクが収容された6つのインクカートリッジ212が搭載される。キャリッジ210は、それぞれが6つのインクカートリッジ212の1つに対応した6つのインクヘッド211を有している。インクカートリッジ212からインクヘッド211に供給されたインクは、図示しないピエゾ素子(圧電素子)を駆動することで印刷用紙Pに向けて吐出される。

【0027】

キャリッジ210は、プラテン270の軸方向と平行に設置された摺動軸280に移動自在に保持されている。キャリッジモータ220は、駆動ベルト260を回転させることで、プラテン270の軸方向と平行に(すなわち主走査方向に)キャリッジ210を往復運動させる。プリンタ100は、キャリッジモータ220の回転に伴ってパルス状の信号を発するエンコーダ222を有している。

【0028】

キャリッジ210の移動経路の端には、フレーム290が配置されている。すなわち、フレーム290は、キャリッジ210がその移動経路の一方の端に移動したときにキャリッジ210に接触するような位置に配置されている。フレーム290は、弾性変形可能な材料により形成されている。なお、キャリッジ210とフレーム290との接触は「度当たり」とも呼ばれる。また、フレーム290は、本発明における「端部部材」に相当する。

【0029】

紙送りモータ230は、プラテン270を回転させることで、プラテン270の軸方向と垂直な方向に印刷用紙Pを搬送する。

【0030】

制御ユニット150は、CPU151とROMやRAMといった内部メモリ152とを含んでいる。内部メモリ152には、プリンタ100における印刷動作を制御するためのコンピュータプログラムである印刷制御部153が格納されている。印刷制御部153は、モジュールとして、キャリッジモータ制御部154と、速度検出部155と、接触検出部156と、位置検出部157と、を含んでいる。

【0031】

キャリッジモータ制御部154は、キャリッジモータ220に駆動電圧を供給してキャリッジモータ220の駆動制御を実行する。速度検出部155は、エンコーダ222から出力されるエンコーダ信号のパルス周期に基づき、キャリッジモータ220の回転数(回転速度)を検出する。接触検出部156は、キャリッジモータ220の電流値に基づき、キャリッジ210とフレーム290との接触(度当たり)を検出する。具体的には、接触検出部156は、キャリッジ210がフレーム290の方向に移動するように駆動されているときのキャリッジモータ220の電流値が閾値 I_t 以上となったとき、キャリッジ210とフレーム290とが接触した(度当たりした)と判定する。なお、本実施例では、キャリッジ210とフレーム290とが度当たりしたときのキャリッジ210の位置が、キャリッジ210の基準位置(以下「ホームポジション」とも呼ぶ)として設定される。すなわち、接触検出部156は、キャリッジ210とフレーム290との度当たりを検出することにより、キャリッジ210がホームポジションに位置していることを検出している。位置検出部157は、キャリッジ210の移動経路上における位置を検出する。具体

10

20

30

40

50

的には、位置検出部 157 は、接触検出部 156 によりキャリッジ 210 がホームポジションに位置していることが検出された後のエンコーダ信号のパルス数に基づき、キャリッジ 210 の位置を検出する。

【0032】

なお、キャリッジモータ制御部 154 は本発明における「制御実行部」に相当する。また、速度検出部 155 により検出されるキャリッジモータ 220 の回転数は本発明における「回転数相関値」に相当し、速度検出部 155 は本発明における「回転数相関値検出部」に相当する。

【0033】

CPU 151 は、内部メモリ 152 から上記各部（各プログラム）を呼び出して実行することにより、上記各部の機能を実現する。

【0034】

A-2. キャリッジ駆動処理：

図 3 は、第 1 実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。図 4 は、第 1 実施例のキャリッジ駆動処理におけるキャリッジ 210 とフレーム 290 との関係を示す説明図である。図 5 は、第 1 実施例のキャリッジ駆動処理におけるキャリッジモータ 220 の電流値とキャリッジ 210 の速度とを示す説明図である。第 1 実施例におけるキャリッジ駆動処理は、キャリッジ 210 にホームポジション検出のための動作を含む所定の動作を実行させるためにキャリッジ 210 を駆動する処理であり、例えばプリンタ 100 の電源が投入されると実行開始される。

【0035】

ステップ S110（図 3）では、キャリッジモータ制御部 154（図 2）が、キャリッジモータ 220 への通電を開始し、キャリッジ 210 をフレーム 290 の方向に移動開始させる（図 4（a）参照）。これは、キャリッジ 210 とフレーム 290 との度当たりを検出してキャリッジ 210 のホームポジションを検出・設定するためである。なお、キャリッジモータ制御部 154 によるキャリッジモータ 220 の制御は、速度検出部 155 により検出されるキャリッジモータ 220 の回転数に基づくフィードバック制御である。

【0036】

上述したように、本実施例では、キャリッジ 210 がフレーム 290 の方向に移動するように駆動されているときのキャリッジモータ 220 の電流値が閾値 I_t 以上となったとき、キャリッジ 210 とフレーム 290 とが度当たりしたと判定するものとしている。そのため、接触検出部 156（図 2）は、キャリッジモータ 220 の電流値を監視し、キャリッジモータ 220 の電流値が閾値 I_t 以上であるか否かを判定する（ステップ S120）。

【0037】

本実施例では、フレーム 290 が弾性変形可能な材料により形成されているため、キャリッジ 210 が移動してフレーム 290 に接触した瞬間（図 4（b）、図 5 の t_1 参照）以降、キャリッジ 210 に押されてフレーム 290 は弾性変形する（図 4（c）参照）。これに伴い、キャリッジモータ 220 の電流値は上昇する（図 5 の $t_1 \sim t_2$ 参照）。接触検出部 156 は、キャリッジモータ 220 の電流値を所定のインターバルで繰り返し確認し、キャリッジモータ 220 の電流値が閾値 I_t 以上であることを検出すると、キャリッジ 210 とフレーム 290 とが度当たりしていると判定する（ステップ S130）。このとき、キャリッジモータ制御部 154 は、キャリッジモータ 220 への通電を停止する（図 5 の t_2 参照）。

【0038】

キャリッジモータ制御部 154 は、キャリッジ 210 とフレーム 290 との度当たりが検出されてキャリッジモータ 220 への通電が停止された後、所定時間 T_w だけキャリッジモータ 220 の駆動制御を行わずに待機する（ステップ S140）。キャリッジモータ 220 への通電が停止されると、キャリッジ 210 によるフレーム 290 の弾性変形が開放される（図 4（d）参照）。図 5 に示すように、所定時間 T_w は、フレーム 290 の弾

性変形の開放に要する時間 ($t_2 \sim t_3$) 以上の時間 ($t_2 \sim t_4$) となるように、予め設定されている。

【0039】

所定時間 T_w の待機後、キャリッジモータ制御部 154 は、キャリッジ 210 を反対方向 (フレーム 290 が配置されていない側の端へ向かう方向) に移動させるよう、キャリッジモータ 220 を駆動制御する (図 5 の $t_4 \sim$ 参照)。これにより、キャリッジ 210 は反対方向への移動を開始する (図 4 (e)、(f) 参照)。

【0040】

以上説明したように、第 1 実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ 210 とフレーム 290 との度当たりが検出されてキャリッジモータ 220 への通電が停止された後、所定時間 T_w だけキャリッジモータ 220 の駆動制御が行われず、仮にキャリッジ 210 とフレーム 290 との度当たりが検出された直後にキャリッジ 210 を反対方向に移動させるようキャリッジモータ 220 を駆動制御すると、図 5 に破線で示すように、フレーム 290 の弾性変形の開放に伴う力がキャリッジ 210 に作用し、キャリッジ 210 の動作が不安定になる。本実施例のキャリッジ駆動処理では、所定時間 T_w だけキャリッジモータ 220 の駆動制御が行われず、フレーム 290 の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ 210 の動作が不安定になることを抑制することができる。

【0041】

なお本実施例では、所定時間 T_w は、フレーム 290 の弾性変形の開放に要する時間以上の時間となるように予め設定されているため、フレーム 290 の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ 210 の動作が不安定になることを確実に抑制することができる。

【0042】

B. 第 2 実施例：

図 6 は、第 2 実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。第 2 実施例におけるキャリッジ駆動処理は、ステップ S 210 以降ステップ S 250 までの処理内容が、図 3 に示した第 1 実施例におけるキャリッジ駆動処理とは異なっている。第 2 実施例では、キャリッジ 210 とフレーム 290 との度当たりが検出されてキャリッジモータ 220 への通電が停止された後 (ステップ S 130)、キャリッジモータ 220 の回転が止まったこと (回転数がゼロになったこと) を検出し、その後、キャリッジ 210 の反対方向への移動が開始される。

【0043】

図 6 に示したフローチャートにおけるステップ S 110 から S 130 までの処理内容は、図 3 に示した第 1 実施例と同じである。ステップ S 210 では、速度検出部 155 (図 2) が、エンコーダ 222 から出力されるエンコーダ信号をサンプリングする。図 7 は、エンコーダ信号の一例を示す説明図である。本実施例では、エンコーダ信号は、互いに半パルス位相がずれた A 相と B 相との 2 つのパルス信号を含んでいる。A 相および B 相のパルス信号のパルス周期に基づき、キャリッジモータ 220 の回転数が検出される。また、A 相および B 相のパルス信号の位相のずれの方向に基づき、キャリッジモータ 220 の回転の方向 (すなわちキャリッジ 210 の移動方向) が検出される。図 7 には、速度検出部 155 によるエンコーダ信号のサンプリングタイミングを矢印で示している。

【0044】

ステップ S 220 では、速度検出部 155 が、前回のサンプリングタイミングからエンコーダ信号に変化があったか否かを判定する。ステップ S 220 において変化があったと判定された場合には、 $N = 0$ と設定され (ステップ S 230)、エンコーダ信号のサンプリング (ステップ S 210) が再度実行される。なお、最初のサンプリングタイミングでは、エンコーダ信号に変化があったと判定されるものとする。

【0045】

ステップ S 220 において変化がなかったと判定された場合には、 $N = N + 1$ と設定され (ステップ S 240)、 N が所定の閾値 N_t に等しいか否かが判定される (ステップ S

250)。ここで、閾値 N_t は、キャリッジ210とフレーム290との度当たりが検出されてキャリッジモータ220への通電が停止された後のフレーム290の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ210が移動するときの速度に基づき、予め設定されている。すなわち、閾値 N_t は、このようなキャリッジ210の移動の際に N が取り得る値よりも大きな値に設定されている。従って、フレーム290の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ210が移動している間は、ステップS250において N が閾値 N_t に等しくないと判定され、エンコーダ信号のサンプリング（ステップS210）が再度実行されることとなる。

【0046】

一方、フレーム290の弾性変形の開放が完了しキャリッジ210の移動が停止した場合には、図7に示すように、 $N = N_t$ となるまで繰り返しステップS220において変化がなかったと判定される。ステップS250において N が閾値 N_t に等しいと判定されると、キャリッジモータ制御部154は、キャリッジ210を反対方向（フレーム290が配置されていない側の端へ向かう方向）に移動させるよう、キャリッジモータ220を駆動制御する（ステップS150）。

【0047】

以上説明したように、第2実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ210とフレーム290との度当たりが検出されてキャリッジモータ220への通電が停止された後、キャリッジモータ220の回転が止まったこと（回転数がゼロになったこと）が検出されるまで、すなわちキャリッジ210の移動が停止するまでは、キャリッジモータ220の駆動制御が行われない。そのため、第2実施例のキャリッジ駆動処理では、フレーム290の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ210の動作が不安定になることを抑制することができる。第2実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ210の移動の停止を検出するため、駆動時間をより短くすることができ、キャリッジ駆動処理の効率化を図ることができる。

【0048】

C. 第3実施例：

図8は、第3実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。図9は、第3実施例のキャリッジ駆動処理におけるキャリッジモータ220の電流値とキャリッジ210の速度とを示す説明図である。第3実施例におけるキャリッジ駆動処理は、ステップS310以降の処理内容が、図3に示した第1実施例におけるキャリッジ駆動処理とは異なっている。第3実施例では、キャリッジ210の移動経路上におけるフレーム290の位置を含む所定の範囲がマスク区間として設定され、キャリッジ210がマスク区間内に位置しているときは、速度検出部155により検出されるキャリッジモータ220の回転数に基づくキャリッジモータ220の制御は実行されない。

【0049】

図8に示したフローチャートにおけるステップS110からS130までの処理内容は、図3に示した第1実施例と同じである。ステップS310では、キャリッジモータ制御部154が、キャリッジ210を反対方向（フレーム290が配置されていない側の端へ向かう方向）に移動させるよう、キャリッジモータ220を駆動制御する（図9の t_2 ～参照）。ただし、このときの駆動制御は、キャリッジモータ220の回転数が、エンコーダ信号に基づき算出される回転数ではなく、予め設定された固定値の回転数であるものとして実行される。

【0050】

キャリッジ210を反対方向に移動させるようなキャリッジモータ220の駆動制御が開始されると、位置検出部157（図2）は、キャリッジ210がマスク区間内に位置するか否かを判定する。ここで、マスク区間は、フレーム290が変形したとしてもキャリッジ210とフレーム290とが接触し得ない区間として予め設定されている。すなわち、図9に示すように、マスク区間は、フレーム290の弾性変形の開放中にキャリッジ210が位置し得る区間を包含するような区間に設定されている。

【0051】

キャリッジ210がマスク区間内に位置すると判定されている間は、キャリッジモータ220の回転数が予め設定された固定値の回転数であるものとしたキャリッジモータ220の駆動制御が継続される。一方、キャリッジ210がマスク区間の外に移動したと判定されると、キャリッジモータ制御部154は、キャリッジモータ220の回転数がエンコーダ信号に基づき算出される回転数であるとして、通常のフィードバック制御によるキャリッジモータ220の駆動制御を開始する（図9のt5～参照）。

【0052】

以上説明したように、第3実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ210とフレーム290との度当たりが検出されてキャリッジモータ220への通電が停止された後、直ちに、キャリッジ210を反対方向に移動させるようなキャリッジモータ220の駆動制御が開始される。ただし、キャリッジ210がマスク区間内に位置する間は、キャリッジモータ220の駆動制御は、キャリッジモータ220の回転数が、エンコーダ信号に基づき算出される回転数ではなく、予め設定された固定値の回転数であるものとして実行される。そのため、フレーム290の弾性変形の開放に伴う力がキャリッジ210に作用し、キャリッジ210の速度が変化しても、すなわちキャリッジモータ220の回転数が変化しても、当該変化はキャリッジモータ220の駆動制御に影響を与えない。そのため、第3実施例のキャリッジ駆動処理では、フレーム290の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ210の動作が不安定になることを抑制することができる。また、第3実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ210とフレーム290との度当たりが検出された直後にキャリッジ210を反対方向に移動させるようなキャリッジモータ220の駆動制御が開始されるため、駆動時間をより短くすることができ、キャリッジ駆動処理の効率化を図ることができる。

【0053】

D. 第4実施例：

図10は、第4実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。第3実施例におけるキャリッジ駆動処理は、ステップS410の処理内容が、図8に示した第3実施例におけるキャリッジ駆動処理とは異なっている。

【0054】

第4実施例のキャリッジ駆動処理におけるステップS410では、第3実施例におけるステップS310と同様に、キャリッジモータ制御部154が、キャリッジ210を反対方向（フレーム290が配置されていない側の端へ向かう方向）に移動させるよう、キャリッジモータ220を駆動制御する。ただし、このときの駆動制御において、キャリッジモータ220に供給される駆動電圧は、キャリッジモータ220の回転数とは独立して設定される。具体的には、キャリッジモータ220に供給される駆動電圧は、デューティ比が予め設定された一定の割合で増加するように設定される。

【0055】

その後は、第3実施例と同様に、キャリッジ210がマスク区間内に位置すると判定されている間は、このようなキャリッジモータ220の駆動制御が継続される。その後、キャリッジ210がマスク区間の外に移動したと判定されると、通常のフィードバック制御によるキャリッジモータ220の駆動制御が開始される（ステップS330）。

【0056】

以上説明したように、第4実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ210とフレーム290との度当たりが検出されてキャリッジモータ220への通電が停止された後、直ちに、キャリッジ210を反対方向に移動させるようなキャリッジモータ220の駆動制御が開始される。ただし、キャリッジ210がマスク区間内に位置する間は、キャリッジモータ220に供給される駆動電圧は、キャリッジモータ220の回転数とは独立して設定される。そのため、フレーム290の弾性変形の開放に伴う力がキャリッジ210に作用し、キャリッジ210の速度が変化しても、すなわちキャリッジモータ220の回転数が変化しても、当該変化はキャリッジモータ220の駆動制御に影響を与えない。その

ため、第4実施例のキャリッジ駆動処理では、フレーム290の弾性変形の開放に伴う力の作用によってキャリッジ210の動作が不安定になることを抑制することができる。また、第4実施例のキャリッジ駆動処理では、キャリッジ210とフレーム290との度当たりが検出された直後にキャリッジ210を反対方向に移動させるようなキャリッジモータ220の駆動制御が開始されるため、駆動時間をより短くすることができ、キャリッジ駆動処理の効率化を図ることができる。

【0057】

E. 変形例：

なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0058】

E1. 変形例1：

上記各実施例では、プリンタ100のキャリッジ210を駆動するためのキャリッジモータ220を制御するキャリッジ駆動処理を説明したが、本発明は、プリンタのキャリッジに限らず、往復移動するキャリッジを駆動するためのモータを制御する場合一般に適用することができる。

【0059】

E2. 変形例2：

上記各実施例では、通常時のキャリッジモータ220のフィードバック制御は、キャリッジモータ220の回転数に基づき実行されるものとして説明したが、フィードバック制御は、キャリッジモータ220の回転数に相関する相関値であれば、他の値（例えばキャリッジ210の速度）に基づき実行されるものとしてもよい。

【0060】

E3. 変形例3：

上記各実施例において、ハードウェアによって実現されていた構成の一部をソフトウェアに置き換えるようにしてもよく、逆に、ソフトウェアによって実現されていた構成の一部をハードウェアに置き換えるようにしてもよい。

【0061】

また、本発明の機能の一部または全部がソフトウェアで実現される場合には、そのソフトウェア（コンピュータプログラム）は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納された形で提供することができる。この発明において、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスクやCD-ROMのような携帯型の記録媒体に限らず、各種のRAMやROM等のコンピュータ内の内部記憶装置や、ハードディスク等のコンピュータに固定されている外部記憶装置も含んでいる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の第1実施例におけるプリンタ100の外観を示す説明図である。

【図2】プリンタ100の内部構成を機能的に示す説明図である。

【図3】第1実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】第1実施例のキャリッジ駆動処理におけるキャリッジ210とフレーム290との関係を示す説明図である。

【図5】第1実施例のキャリッジ駆動処理におけるキャリッジモータ220の電流値とキャリッジ210の速度とを示す説明図である。

【図6】第2実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】エンコーダ信号の一例を示す説明図である。

【図8】第3実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】第3実施例のキャリッジ駆動処理におけるキャリッジモータ220の電流値とキャリッジ210の速度とを示す説明図である。

【図10】第4実施例におけるキャリッジ駆動処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

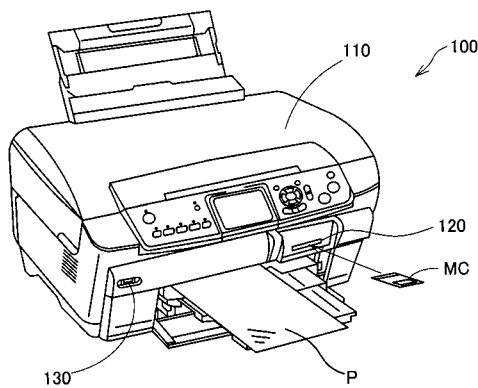
【0063】

100…プリンタ
 110…スキャナ
 120…メモリカードスロット
 150…制御ユニット
 151…CPU
 152…内部メモリ
 153…印刷制御部
 154…キャリッジモータ制御部
 155…速度検出部
 156…接触検出部
 157…位置検出部
 210…キャリッジ
 211…インクヘッド
 212…インクカートリッジ
 220…キャリッジモータ
 222…エンコーダ
 230…モータ
 260…駆動ベルト
 270…プラテン
 280…摺動軸
 290…フレーム

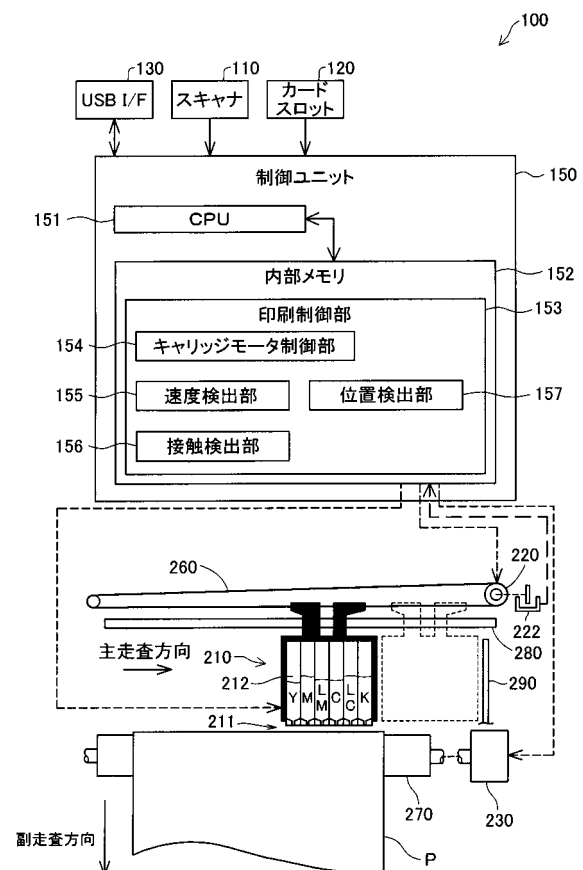
10

20

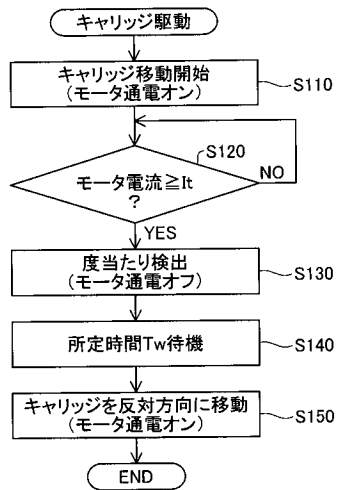
【図1】



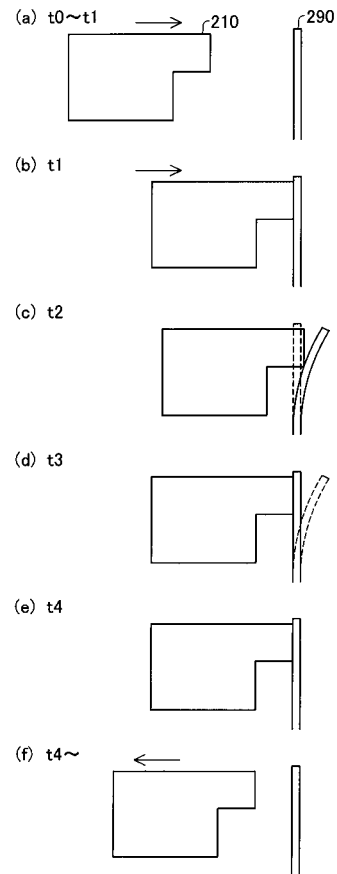
【図2】



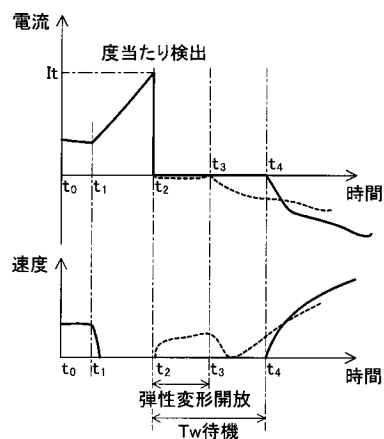
【図 3】



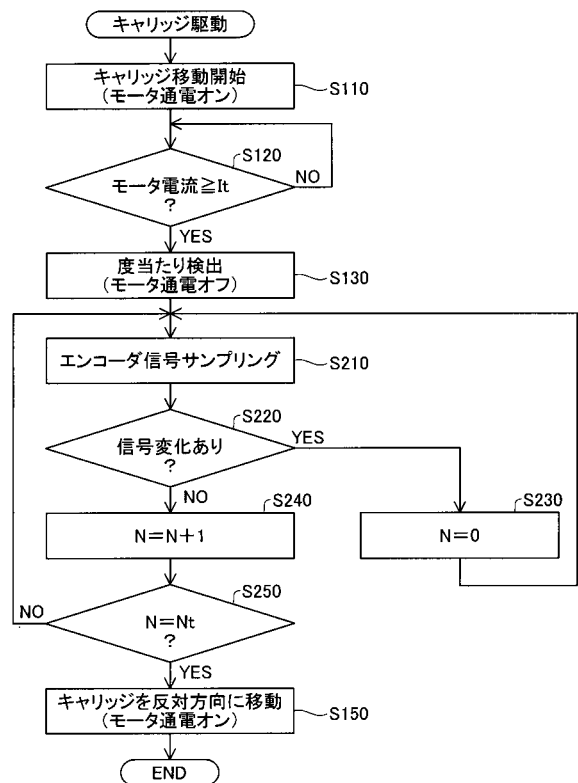
【図 4】



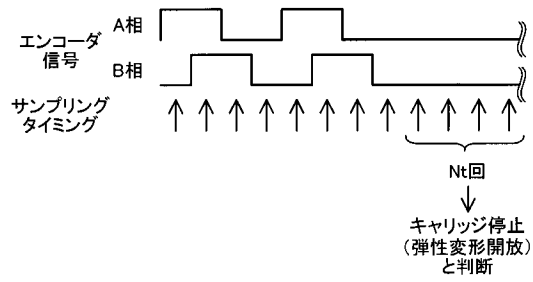
【図 5】



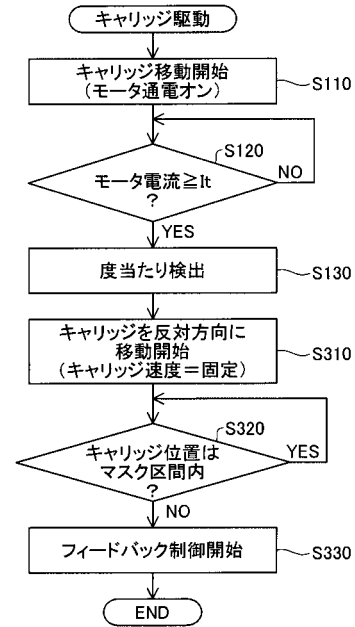
【図 6】



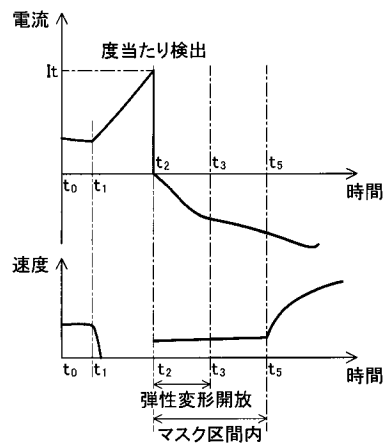
【図 7】



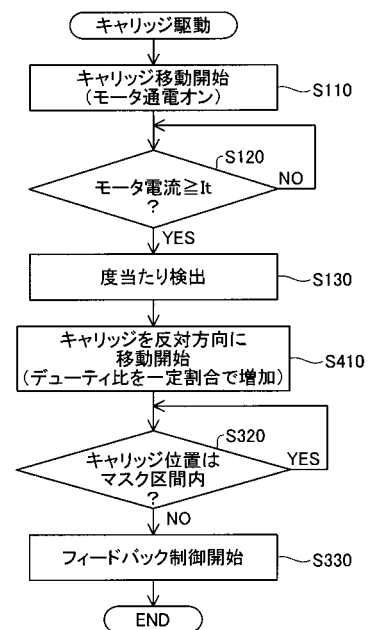
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C480 CA01 CA30 CA31 CA35 CB02 CB34 DA01 EA22
5H501 AA19 BB08 DD01 EE01 GG01 GG03 GG08 JJ03 KK06 LL07
LL22 LL35
5H530 AA01 BB40 CC01 CC07 CD19 CD24 CD32 CD36 CF01