

【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6部門第2区分

【発行日】令和7年2月28日(2025.2.28)

【公開番号】特開2023-127148(P2023-127148A)

【公開日】令和5年9月13日(2023.9.13)

【年通号数】公開公報(特許)2023-173

【出願番号】特願2022-30750(P2022-30750)

【国際特許分類】

G 03 G 21/00(2006.01)

10

H 02 P 21/14(2016.01)

【F I】

G 03 G 21/00 370

G 03 G 21/00 512

H 02 P 21/14

【手続補正書】

【提出日】令和7年2月18日(2025.2.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

記録媒体に画像を形成する画像形成手段を備える画像形成装置において、

前記記録媒体を搬送する搬送部と、

前記搬送部を駆動するモータと、

前記モータの巻線に流れる駆動電流を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された駆動電流に基づいて、前記モータの回転子の回転位相を決定する位相決定手段と、

前記位相決定手段によって決定された回転位相を基準とする回転座標系において表される電流成分であって前記回転子にトルクを発生させる電流成分であるトルク電流成分と、前記回転座標系において表される電流成分であって前記巻線を貫く磁束の強度に影響する電流成分である励磁電流成分と、に基づいて前記モータの回転を制御するベクトル制御を行う制御手段と、

前記検出手段によって検出された駆動電流に基づいて、前記回転子の回転によって前記巻線に誘起される誘起電圧の大きさを決定する電圧決定手段と、

前記位相決定手段によって決定された回転位相と、前記電圧決定手段によって決定された誘起電圧の大きさと、に基づいて、トルク定数を決定する第1決定手段と、

前記検出手段によって検出された駆動電流の前記トルク電流成分の値と、前記第1決定手段によって決定されたトルク定数と、に基づいて、前記前記回転子にかかる負荷トルクを決定する第2決定手段と、

を有し、

前記制御手段は、坪量が第1の坪量である第1の記録媒体に画像が形成される場合は前記モータを第1の速度で回転させ、坪量が前記第1の坪量よりも大きい第2の坪量である第2の記録媒体に画像が形成される場合は前記モータを前記第1の速度よりも遅い第2の速度で回転させ、

前記制御手段は、前記画像形成装置の電源がオフ状態からオン状態になると、前記モータを前記第2の速度よりも大きい第3の速度で回転させる初期動作を行い、

50

前記第1決定手段は、前記初期動作中に前記位相決定手段により決定された前記回転位相と前記電圧決定手段により決定された前記誘起電圧の大きさとに基づいて前記トルク定数を決定し、

前記第2決定手段は、前記第2の記録媒体に画像が形成される場合は前記初期動作中に前記モータが前記第3の速度で回転している際に決定された前記回転位相と前記誘起電圧の大きさとに基づいて決定された前記トルク定数に基づいて前記負荷トルクを決定し、

前記第2決定手段は、前記第1の記録媒体に画像が形成される場合は、前記モータが前記第1の記録媒体を搬送するための前記第1の速度で回転している際に前記位相決定手段により決定された前記回転位相と前記電圧決定手段により決定された前記誘起電圧の大きさとに基づいて決定された前記トルク定数に基づいて前記負荷トルクを決定することを特徴とする画像形成装置。  
10

#### 【請求項2】

前記画像形成装置は、前記第2決定手段によって決定された負荷トルクに基づいて、前記搬送部の寿命を決定する第3決定手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

#### 【請求項3】

前記第3の速度は、前記第1の速度であることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

#### 【請求項4】

前記制御手段は、前記位相決定手段によって決定された回転位相と前記回転子の目標位相を表す指令位相との偏差が小さくなるように設定された前記トルク電流成分の目標値と、前記検出手段によって検出された駆動電流の前記トルク電流成分の値との偏差が小さくなるように前記モータの回転を制御することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の画像形成装置。  
20

#### 【請求項5】

前記画像形成装置は、前記回転子の回転速度を決定する速度決定手段を有し、

前記制御手段は、前記速度決定手段によって決定された回転速度と前記回転子の目標速度を表す指令速度との偏差が小さくなるように設定された前記トルク電流成分の目標値と、前記検出手段によって検出された駆動電流の前記トルク電流成分の値との偏差が小さくなるように前記モータの回転を制御することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の画像形成装置。  
30

#### 【請求項6】

前記制御手段は、前記第2の記録媒体に画像が形成される場合に、所定枚数の画像形成ごとに前記モータを前記第1の速度で回転させて測定用画像を形成させ、前記測定用画像を読み取る調整動作を実行するものであり、前記調整動作中に前記位相決定手段により決定された前記回転位相と前記電圧決定手段により決定された前記誘起電圧の大きさとに基づいて決定された前記トルク定数に基づいて前記負荷トルクを決定することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

#### 【請求項7】

前記制御手段は、前記第1の記録媒体に画像が形成される場合は、前記トルク電流成分が取得されるごとに前記位相決定手段により決定された前記回転位相と前記電圧決定手段により決定された前記誘起電圧の大きさとに基づいて決定された前記トルク定数に基づいて前記負荷トルクを決定することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。  
40

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明にかかる画像形成装置は、

記録媒体に画像を形成する画像形成手段を備える画像形成装置において、  
前記記録媒体を搬送する搬送部と、  
前記搬送部を駆動するモータと、  
前記モータの巻線に流れる駆動電流を検出する検出手段と、  
前記検出手段によって検出された駆動電流に基づいて、前記モータの回転子の回転位相を決定する位相決定手段と、

前記位相決定手段によって決定された回転位相を基準とする回転座標系において表される電流成分であって前記回転子にトルクを発生させる電流成分であるトルク電流成分と、前記回転座標系において表される電流成分であって前記巻線を貫く磁束の強度に影響する電流成分である励磁電流成分と、に基づいて前記モータの回転を制御するベクトル制御を行う制御手段と、

前記検出手段によって検出された駆動電流に基づいて、前記回転子の回転によって前記巻線に誘起される誘起電圧の大きさを決定する電圧決定手段と、

前記位相決定手段によって決定された回転位相と、前記電圧決定手段によって決定された誘起電圧の大きさと、に基づいて、トルク定数を決定する第1決定手段と、

前記検出手段によって検出された駆動電流の前記トルク電流成分の値と、前記第1決定手段によって決定されたトルク定数と、に基づいて、前記前記回転子にかかる負荷トルクを決定する第2決定手段と、

を有し、

前記制御手段は、坪量が第1の坪量である第1の記録媒体に画像が形成される場合は前記モータを第1の速度で回転させ、坪量が前記第1の坪量よりも大きい第2の坪量である第2の記録媒体に画像が形成される場合は前記モータを前記第1の速度よりも遅い第2の速度で回転させ、

前記制御手段は、前記画像形成装置の電源がオフ状態からオン状態になると、前記モータを前記第2の速度よりも大きい第3の速度で回転させる初期動作を行い、

前記第1決定手段は、前記初期動作中に前記位相決定手段により決定された前記回転位相と前記電圧決定手段により決定された前記誘起電圧の大きさとに基づいて前記トルク定数を決定し、

前記第2決定手段は、前記第2の記録媒体に画像が形成される場合は前記初期動作中に前記モータが前記第3の速度で回転している際に決定された前記回転位相と前記誘起電圧の大きさとに基づいて決定された前記トルク定数に基づいて前記負荷トルクを決定し、

前記第2決定手段は、前記第1の記録媒体に画像が形成される場合は、前記モータが前記第1の記録媒体を搬送するための前記第1の速度で回転している際に前記位相決定手段により決定された前記回転位相と前記電圧決定手段により決定された前記誘起電圧の大きさとに基づいて決定された前記トルク定数に基づいて前記負荷トルクを決定することを特徴とする。

### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

図4に示すように、モータ制御装置157はトルク検出器520を有する。トルク検出器520には、電流値*i*q、誘起電圧*E*、*E*及び、回転位相が入力される。

### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

10

20

30

40

50

除算器 603 において誘起電圧の  $q$  軸成分  $E_q$  は回転速度  $\omega$  で除算され、トルク定数  $K_t$  としてトルク定数記憶器 604 に出力される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

以上のように、本実施形態では、厚紙に対して画像形成が行われる場合は、画像形成装置 100 の電源が ON になった際に決定されたトルク定数  $K_t$  に基づいてトルク  $T$  が決定される。また、普通紙に対して画像形成が行われる場合は、電流値  $i_q$ 、誘起電圧  $E_q$ 、 $E_d$ 、及び、回転位相  $\theta$  が入力される度に、トルク定数  $K_t$  が決定される。この結果、モータにかかる負荷トルクをより高精度に決定することができる。

10

20

30

40

50