

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6817543号
(P6817543)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和3年1月4日(2021.1.4)

(51) Int.Cl.

F 1

G 03 G 15/20 (2006.01)
G 03 G 21/16 (2006.01)G 03 G 15/20 510
G 03 G 21/16 147

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-76596 (P2017-76596)
 (22) 出願日 平成29年4月7日 (2017.4.7)
 (65) 公開番号 特開2018-180154 (P2018-180154A)
 (43) 公開日 平成30年11月15日 (2018.11.15)
 審査請求日 令和2年2月6日 (2020.2.6)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100107423
 弁理士 城村 邦彦
 (74) 代理人 100120949
 弁理士 熊野 剛
 (74) 代理人 100093997
 弁理士 田中 秀佳
 (72) 発明者 杉山 龍平
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 審査官 飯野 修司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】定着装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱手段により加熱される定着部材と、前記定着部材と対向して配置され前記定着部材と当接した状態で前記定着部材との間でニップ部を形成する加圧部材とを備え、前記ニップ部に未定着現像剤像を担持した記録媒体を通すことで該未定着現像剤像を前記記録媒体に定着する定着装置において、

前記定着部材に摺擦して該定着部材の表面を改質する定着表面改質部材と、

前記定着表面改質部材を回転駆動する駆動源と、

前記駆動源のトルク異常を検知する異常検知機構と、

前記異常検知機構の検知結果に基づいて前記駆動源を制御する制御機構とを有し、

前記制御機構は、前記駆動源の動作中に前記異常検知機構が異常を検知した際、前記駆動源の回転速度を定常回転速度 (d e f) よりも低速の回転速度 (Vc) に変更することを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

前記駆動源の駆動時間を積算カウントして記憶するカウント記憶部をさらに有し、前記制御機構は前記駆動源の回転速度 (Vc) を前記カウント記憶部に記憶された駆動時間の積算カウント数 (t1, t2) に応じた回転速度 (V1 ~ V3) に変更することを特徴とする請求項1の定着装置。

【請求項 3】

前記制御機構は、前記定着部材が新品に交換されると、前記カウント記憶部の積算カウ

10

20

ント数 (t_1 、 t_2) をリセットすることを特徴とする請求項 2 の定着装置。

【請求項 4】

前記異常検知機構は、前記駆動源の回転トルクが所定トルク上昇閾値 (T_j) 以上で所定時間 (t_j) 以上継続したときに前記トルク異常と判定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項の定着装置。

【請求項 5】

前記制御機構は、前記異常検知機構が前記トルク異常を検知して前記駆動源の回転速度が変更された後、前記異常検知機構が前記トルク異常を続けて検知すると、前記駆動源の駆動を停止することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項の定着装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は定着装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を使用した複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置は、感光ドラム上の静電潜像を現像剤であるトナー等によって現像して可視像化し、この可視像を転写装置によって記録媒体（用紙、記録紙、記録材ともいう）に転写する。この転写された画像は定着装置による加圧・加熱で記録媒体上に定着される。

20

【0003】

定着装置は一般に加熱部材と加圧部材を備え、両部材が圧接する定着ニップ部に現像剤像を担持した記録媒体を通紙することで画像定着を行う。この定着装置は複数の方式が知られており、代表的なものにローラ加熱を使用するローラ定着方式と、ベルト加熱を使用するベルト定着方式がある。

【0004】

ローラ定着方式は例えば特許文献 1（特開 2011-175067 号公報）に開示され、ベルト定着方式は例えば特許文献 2（特開 2006-259341 号公報）に開示されている。これら定着方式は低速機から高速機まで、或いはモノクロ機からカラー機に至るまで、幅広く使用されている。

30

【0005】

このような定着装置において、定着部材の表面に異物が固着・付着するという課題がある。当該異物は例えばトナーワックス、シリカ等のトナー外添成分、紙粉などである。これら異物で定着部材の表面が汚れたり荒れたりすると、定着画像の光沢ムラや画像の乱れ・劣化が生じる。

【0006】

そこで従来から、定着部材の表面をクリーニング部材（定着表面改質部材）で摺擦してリフレッシュすることで、異物除去と定着表面の荒れを修復するようにしている（前記特許文献 1、2 参照）。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、クリーニング部材を回転駆動して定着部材表面を摺擦する際、定着部材が新品であると、定着部材表面に対するクリーニング部材の食い込み力が大きいため、クリーニング部材の駆動モータの回転トルクが異常に高くなるという課題がある。このように回転トルクが急上昇すると、許容トルクオーバーでマシンが停止・ダウンしてしまう可能性がある。マシンがダウンすると復旧までの待ち時間（ダウンタイム）が発生してしまう。

【0008】

50

特許文献3（特開2004-333926号公報）は複数の駆動モータのうちのいずれか1つが動作不良を起こした場合に当該駆動モータを再駆動する方法を開示している。しかし駆動モータを一旦停止後再駆動しても、定着部材の表面状態が同じであれば同様の許容トルクオーバーが再発して復旧しない可能性もある。

【0009】

そこで本発明の目的は、定着部材表面をリフレッシュする際にクリーニング部材（定着表面改質部材）の駆動モータの駆動トルクが上昇しても、許容トルクオーバーとなってマシンがダウンするのを回避しながらクリーニング処理を続行可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するため、本発明の定着装置は、加熱手段により加熱される定着部材と、前記定着部材と対向して配置され前記定着部材と当接した状態で前記定着部材との間でニップ部を形成する加圧部材とを備え、前記ニップ部に未定着現像剤像を担持した記録媒体を通すことで該未定着現像剤像を前記記録媒体に定着する定着装置において、前記定着部材に摺擦して該定着部材の表面を改質する定着表面改質部材と、前記定着表面改質部材を回転駆動する駆動源と、前記駆動源のトルク異常を検知する異常検知機構と、前記異常検知機構の検知結果に基づいて前記駆動源を制御する制御機構とを有し、前記制御機構は、前記駆動源の動作中に前記異常検知機構が異常を検知した際、前記駆動源の回転速度を定常回転速度（def）よりも低速の回転速度（vc）に変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、異常検知機構によって駆動源のトルク異常が検知されると、当該駆動源の回転速度を定常回転速度（def）よりも低速の回転速度（vc）に変更するので、トルクオーバーでマシンが停止・ダウンしてダウンタイムが発生するのを回避しながらクリーニング処理を続行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成図である。

【図2】画像形成装置の制御機構のブロック構成図である。

【図3】本発明の実施形態に係る定着装置の概略構成図である。

【図4】定着表面改質部材の断面図である。

【図5】定着表面改質部材の動作フロー図である。

【図6】定着表面改質部材による定着部材の表面改質状態を示す図である。

【図7】定着表面改質部材の駆動モータのON-OFFと駆動トルクの経時変化を示す図である。

【図8】定着表面改質部材の駆動モータの制御フロー図である。

【図9】定着表面改質部材の駆動モータの回転速度と駆動時間を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明の実施形態に係る画像形成装置と定着装置を図面を参照して説明する。

（画像形成装置）

まず、図1により本実施形態に係る画像形成装置の全体構成について説明する。画像形成装置100は、記録媒体の一例としての用紙にトナー像を定着させることにより画像を形成する。画像形成装置100は制御機構10、画像読取部11、作像部12、給紙部13、転写部14、定着装置20、排紙部16、および表示・操作部17等を有している。以下、各部分について説明する。

【0014】

（制御機構）

制御機構10は、図2に示すように、CPU（Central Processing Unit）1011、メインメモリ（MEM-P）1012、ノースブリッジ（NB）1013、サウスブリッジ

10

20

30

40

50

(S B) 1 0 1 4 、 A G P (Accelerated Graphics Port) バス 1 0 1 5 、 A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 1 0 1 6 、 ローカルメモリ (M E M - C) 1 0 1 7 、 H D (Hard Disk) 1 0 1 8 、 H D D (Hard Disk Drive) 1 0 1 9 、 ネットワーク I / F 1 0 2 を有している。

【 0 0 1 5 】

C P U 1 0 1 1 は、メインメモリ 1 0 1 2 に記憶されたプログラムに従って、データを加工、演算したり、画像読取部 1 1 、作像部 1 2 、給紙部 1 3 、転写部 1 4 、定着装置 2 0 、排紙部 1 6 の動作を制御したりするものである。

【 0 0 1 6 】

メインメモリ 1 0 1 2 は制御機構 1 0 の記憶領域であり、 R O M (Read Only Memory) 1 0 1 2 a 、 R A M (Random Access Memory) 1 0 1 2 b を有している。 R O M 1 0 1 2 a は、制御機構 1 0 の各機能を実現させるプログラムやデータの格納用メモリである。当該 R O M 1 0 1 2 a 内に、駆動源としての駆動モータ 3 2 の駆動時間を積算カウントして記憶する後述のカウント記憶部 6 0 が配設されている。

【 0 0 1 7 】

R O M 1 0 1 2 a に記憶されているプログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルで C D - R O M 、 F D 、 C D - R 、 D V D 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。 R A M 1 0 1 2 b は、プログラムやデータの展開、及びメモリ印刷時の描画用メモリなどとして用いる。

【 0 0 1 8 】

N B 1 0 1 3 は、 C P U 1 0 1 1 と、 M E M - P 1 0 1 2 、 S B 1 0 1 4 、及び A G P バス 1 0 1 5 とを接続するためのブリッジである。 S B 1 0 1 4 は、 N B 1 0 1 3 と P C I デバイス、周辺デバイスとを接続するためのブリッジである。

【 0 0 1 9 】

A G P バス 1 0 1 5 は、グラフィック処理を高速化するために提案されたグラフィックスアクセラレータカード用のバスインターフェースである。 A S I C 1 0 1 6 は、 P C I ターゲットおよび A G P マスタ、 A S I C 1 0 1 6 の中核をなすアービタ (A R B) を備えている。

【 0 0 2 0 】

また、 A S I C 1 0 1 6 は、 M E M - C 1 0 1 7 を制御するメモリコントローラ、ハードウェアロジックなどにより画像データの回転などを行う複数の D M A C (Direct Memory Access Controller) を備えている。

【 0 0 2 1 】

A S I C 1 0 1 6 は、 P C I バスを介して U S B (Universal Serial Bus) のインターフェースに接続されている。 A S I C 1 0 1 6 は、 I E E E 1 3 9 4 (Institute of Electrical and Electronics Engineers 1394) のインターフェースに接続されている。

【 0 0 2 2 】

M E M - C 1 0 1 7 は、コピー用画像バッファ及び符号バッファとして用いるローカルメモリである。 H D 1 0 1 8 は、画像データの蓄積、印刷時に用いるフォントデータの蓄積、フォームの蓄積を行うためのストレージである。 H D D 1 0 1 9 は、 C P U 1 0 1 1 の制御にしたがって H D 1 0 1 8 に対するデータの読み出し又は書き込みを制御する。ネットワーク I / F 1 0 2 は、通信ネットワークを介して情報処理装置等の外部機器と情報を送受信する。

【 0 0 2 3 】

(画像読取部)

画像読取部 1 1 は、用紙に記載されている画像を光学的に読み取ることにより、画像情報を生成するものである。具体的には、用紙に光を当てて、その反射光を C C D (Charge Coupled Devices) 、または、 C I S (Contact Image Sensor) 等の読取センサで受光することによって画像情報を読み取る。なお、画像情報とは、用紙等の記録媒体に形成する画像を表す情報であり、赤 (R) 、緑 (G) 、青 (B) の各色を示す電気的な色分解画像信

10

20

30

40

50

号を用いて示されたものである。

【0024】

画像読取部11は、図1に示すように、コンタクトガラス111、読取センサ112等を有している。コンタクトガラス111は、画像が記載されている用紙が載置されるものである。読取センサ112は、コンタクトガラス111に載置されている用紙に記載されている画像の画像情報を読み取るものである。

【0025】

(作像部)

作像部12は、画像読取部11によって読み取られた画像情報、またはネットワークI/F102によって受信された画像情報に基づいて転写部14の中間転写ベルト143の表面にトナーを付着させて画像(トナー像)を形成するものである。

10

【0026】

作像部12は、シアン(C)色のトナーを有する現像剤を用いてトナー像を形成する画像形成ユニット120Cと、マゼンタ(M)色のトナーを用いてトナー像を形成する画像形成ユニット120Mを備えている。作像部12はさらに、イエロー(Y)色のトナーを用いてトナー像を形成する画像形成ユニット120Yと、ブラック(K)色のトナーを用いてトナー像を形成する画像形成ユニット120Kと、クリア(T)トナーを用いてトナー像を形成する画像形成ユニット120Tとを備えている。すなわち、作像部12は、作像ユニットとしての画像形成ユニットをトナー色別に複数備えている。

【0027】

20

画像形成装置100は、各感光体ドラムに形成された静電潜像を対応する色のトナーで現像(可視像化)して、各色のトナー像を最終的に記録媒体に重ね合わせた状態に転写する構成を有している。なお、C色トナー、M色トナー、Y色トナー、K色トナーのいずれか一以上のトナーを有色トナーという。

【0028】

クリアトナーを用いた作像ユニットは、有色トナーを用いた作像ユニットを含めて、各作像ユニットのトナー像転写順位の最上流に位置するように配置されている。また、それぞれの有色トナーは、顔料や染料等の色材を含有した樹脂粒子である。

【0029】

また、クリアトナーとは、無色透明のトナーであり、記録媒体に付着された有色トナーに付着されるとその有色トナーを視認できるように構成された樹脂粒子である。また、クリアトナーは記録媒体に付着されるとその記録媒体を視認できる樹脂粒子である。

30

【0030】

クリアトナーは、たとえば、低分子量のポリエステル樹脂に二酸化ケイ素(SiO₂)や二酸化チタン(TiO₂)を外添することによって生成される。なお、クリアトナーは記録媒体または記録媒体上に付着された有色トナーを視認できる程度の量であれば、色材を含んでいてもよい。

【0031】

画像形成ユニット120C、画像形成ユニット120M、画像形成ユニット120Y、画像形成ユニット120K、画像形成ユニット120Tのうち任意の画像形成ユニットを「画像形成ユニット120」と表す。

40

【0032】

画像形成ユニット120Cは、トナー供給部121C、感光体ドラム(以下、単に「感光体」ともいう)122C、帯電部123C、露光部124C、現像部125C、除電部126C、および清掃部127Cを備えている。

【0033】

トナー供給部121Cは、C色のトナーを収容しており、現像部125Cに対してC色のトナーを供給するものである。トナー供給部121Cに収容されているトナーは、トナー供給部121C内の搬送スクリューが駆動することによって所定の量だけ現像部125Cに供給される。

50

【0034】

感光体ドラム122Cは、帯電部123Cにより表面が一様に帯電され、制御機構10から受け取った画像情報に基づき、露光部124Cによって表面に静電潜像が形成されるものである。また、感光体ドラム122Cは、静電潜像が形成された表面に、現像部125Cがトナーを付着させることによってトナー像が形成される。また、感光体ドラム122Cは、中間転写ベルト143に接するように設けられ、中間転写ベルト143との接点で中間転写ベルト143の移動方向と同じ方向に回転するように設けられている。

【0035】

帯電部123Cは、感光体ドラム122Cの表面を一様に帯電させる。露光部124Cは、帯電部123Cによって帯電された感光体ドラム122Cの表面に、制御機構10によって決定されたC色の網点面積率に基づいて光を照射して静電潜像を形成する。現像部125Cは、露光部124Cによって感光体ドラム122Cの表面に形成された静電潜像に対して現像剤収容部121Cに収容されているC色のトナーを付着させることによって現像し、トナー像を形成する。

10

【0036】

除電部126Cは、中間転写ベルト143に画像が転写された後の感光体ドラム122Cの表面を除電する。清掃部127Cは、除電部126Cによって除電された感光体ドラム122Cの表面に残った転写残トナーを除去する。

【0037】

画像形成ユニット120Mは、現像剤収容部121M、感光体ドラム122M、帯電部123M、露光部124M、現像部125M、除電部126M、および清掃部127Mを備えている。現像剤収容部121Mは、M色のトナーを収容している。感光体ドラム122M、帯電部123M、露光部124M、現像部125M、除電部126M、清掃部127Mは、それぞれ感光体ドラム122C、帯電部123C、露光部124C、現像部125C、除電部126C、清掃部127Cと同様の機能であるため、それらの説明を省略する(Y, K, Tにおいても同様)。

20

【0038】

画像形成ユニット120Yは、現像剤収容部121Y、感光体ドラム122Y、帯電部123Y、露光部124Y、現像部125Y、除電部126Y、および清掃部127Yを備えている。現像剤収容部121Yは、Y色のトナーを収容している。

30

【0039】

画像形成ユニット120Kは、現像剤収容部121K、感光体ドラム122K、帯電部123K、露光部124K、現像部125K、除電部126K、および清掃部127Kを備えている。現像剤収容部121Kは、K色のトナーを収容している。

【0040】

画像形成ユニット120Tは、現像剤収容部121T、感光体ドラム122T、帯電部123T、露光部124T、現像部(現像装置)125T、除電部126T、および清掃部127Tを備えている。現像剤収容部121Tは、クリアトナーを収容している。

【0041】

なお、現像剤収容部121C、現像剤収容部121M、現像剤収容部121Y、現像剤収容部121K、現像剤収容部121Tのうち任意の現像剤収容部を「現像剤収容部121」と表す。また、感光体ドラム122C、感光体ドラム122M、感光体ドラム122Y、感光体ドラム122K、感光体ドラム122Tのうち任意の感光体ドラムを「感光体ドラム122」と表す。また、帯電部123C、帯電部123M、帯電部123Y、帯電部123K、帯電部123Tのうち任意の帯電部を「帯電部123」と表す。

40

【0042】

また、露光部124C、露光部124M、露光部124Y、露光部124K、露光部124Tのうち任意の露光部を「露光部124」と表す。また、現像部125C、現像部125M、現像部125Y、現像部125K、現像部125Tのうち任意の現像部を「現像部125」と表す。また、除電部126C、除電部126M、除電部126Y、除電部126K、除電部126Tのうち任意の除電部を「除電部126」と表す。

50

6 K、除電部 126 T のうち任意の除電部を「除電部 126」と表す。また、清掃部 127 C、清掃部 127 M、清掃部 127 Y、清掃部 127 K、清掃部 127 T のうち任意の清掃部を「清掃部 127」と表す。

【0043】

(給紙部)

給紙部 13 は、転写部 14 に対して用紙を供給するものである。給紙部 13 は、用紙収容部 131、給紙ローラ 132、給紙ベルト 133、およびレジストローラ対 134 を備えている。用紙収容部 131 は、記録媒体の一例である用紙を収容している。

【0044】

給紙ローラ 132 は、用紙収容部 131 に収容されている用紙を給紙ベルトの方へ移動させるために回転するように設けられている。このように設けられている給紙ローラ 132 は、収容されている用紙のうち最上段にある用紙を一枚ずつ取り出し、給紙ベルトに載置する。給紙ベルト 133 は、給紙ローラ 132 によって取り出された用紙を転写部 14 に搬送する。

【0045】

レジストローラ対 134 は、後述する中間転写ベルト 143 のトナー像が形成されている部分が転写部 14 に到達されるタイミングで給紙ベルト 133 によって搬送された用紙を送り出すものである。

【0046】

(転写部)

転写部 14 は、作像部 12 によって感光体ドラム 122 に形成された画像を中間転写ベルト 143 に転写し(一次転写)、中間転写ベルト 143 に転写された画像を用紙に転写する(二次転写)ものである。転写部 14 は、駆動ローラ 141、従動ローラ 142、中間転写ベルト 143、一次転写ローラ 144C、144M、144Y、144K、144T、二次転写ローラ 145、二次転写対向ローラ 146 を備えている。

【0047】

駆動ローラ 141 は、従動ローラ 142 とともに中間転写ベルト 143 を掛け渡すものである。駆動ローラ 141 が駆動し回転することによって、掛け渡されている中間転写ベルト 143 が移動する。中間転写ベルト 143 は、駆動ローラ 141 の回転とともに感光体ドラム 122 に接しながら移動する。中間転写ベルト 143 が感光体ドラム 122 に接しながら移動することによって、感光体ドラム 122 に形成された画像が中間転写ベルト 143 の表面に転写される。

【0048】

一次転写ローラ 144C、144M、144Y、144K、144T は、中間転写ベルト 143 を挟んで、それぞれ感光体ドラム 122C、122M、122Y、122K、122T と対向して配置されている。二次転写ローラ 145 は、二次転写対向ローラ 146 との間に中間転写ベルト 143 と用紙を挟みこんで回転する。

【0049】

(排紙部)

排紙部 16 は、定着装置 20 でトナーが定着された用紙を画像形成装置 100 から排出するものであり、排紙ベルト 161、排紙ローラ 162、排紙口 163、および用紙収容部 164 を有している。排紙ベルト 161 は、定着装置 20 によって定着処理された用紙を排紙口 163 に向けて搬送する。排紙ローラ 162 は、排紙ベルト 161 によって搬送された用紙を排紙口 163 から排出し、用紙収容部 164 に収容する。用紙収容部 164 は、排紙ローラ 162 によって排出された用紙を収容する。

【0050】

(表示・操作部)

表示・操作部 17 は、パネル表示部 171 および操作部 172 を有している。パネル表示部 171 には設定値や選択画面等が表示される。また、パネル表示部 171 は、操作者からの入力を受け付けるタッチパネル等である。操作部 172 は、画像形成にかかる諸条件

10

20

30

40

50

を受け付けるテンキー、複写開始指示を受け付けるスタートキー等のユーザーが入力をするために操作を行うものである。

【0051】

(定着装置と定着表面改質部材)

以下、定着装置20と定着表面改質部材30の実施形態について、図3と図4を参照して説明する。図3は定着装置20の一例を示すもので、この定着装置20は加熱ローラ21と、定着ローラ22と、加熱ローラ21および定着ローラ22に張架される定着ベルト24と、定着ローラ22を押圧して定着ローラ22との間にニップ部Nを形成する加圧ローラ23とを備えている。

【0052】

加熱ローラ21は、熱源としてのヒータ25、加圧ローラ23は、熱源としてのヒータ26をそれぞれ内部に有している。また、テンションローラ27は、2つのローラ部材に張架された定着ベルト24に一定のテンションを与える役割を持つ。

【0053】

定着装置20は、定着ローラ22と加圧ローラ23との圧接によって形成される定着ベルト24と加圧ローラ23とのニップ部Nに未定着トナー像Tを担持した記録媒体P(用紙)を通紙して加熱定着を行うものである。なお、加熱ローラ21、定着ローラ22及び加圧ローラ23は、定着装置20の筐体の長手方向に回転可能に軸支され、各ローラの駆動手段等は、筐体に固定保持されている。

【0054】

ニップ部Nを通紙した記録媒体Pは、定着ローラ22側に配置された分離板28または加圧ローラ23側に配置された分離板29によって先端部が分離されて、次工程に排出される。なお、定着ローラ22側、加圧ローラ23側にそれぞれ配置される分離部材としての分離板28、29は、板状の部材に限られるものではなく、分離爪を用いるようにしても良い。

【0055】

加熱ローラ21は、例えば、金属材料からなる薄肉の円筒体であって、その円筒体の内部には熱源としてのヒータ25が固設されている。ヒータ25としては、例えば、ハロゲンヒータやカーボンヒータ等を用いることができる。また、ヒータ25の両端部は、定着装置20の筐体に固定されている。また、ヒータ25は、加熱ローラ21を外部から加熱する誘導加熱手段(IH加熱手段)であっても良い。

【0056】

ヒータ25は、装置本体の電源部(交流電源)により出力制御され、このヒータ25からの輻射熱によって加熱ローラ21が加熱される。さらに加熱ローラ21によって加熱された定着ベルト24の表面から記録媒体P上の未定着トナー像Tに熱が加えられる。

【0057】

ヒータ25の出力制御は、定着ベルト24の表面に対向する位置に設けられるサーモバイル等の温度センサ31によるベルト表面温度の検知結果に基づいてなされる。温度センサの設置位置および設置数はこれに限られるものではなく、加圧ローラ23の温度を検知する温度センサや、定着ローラ22の温度を検知する温度センサ等を設けるとともに、これに基づいてヒータ25、26の制御をしてよい。

【0058】

定着ベルト24は、定着ローラ22と加熱ローラ21の周囲に掛けまわされ、加熱ローラ21および定着ローラ22に密着している。このように構成した定着ベルト24に、定着ローラ22に対応する箇所に加圧ローラ23を押し当てることで、定着ニップ部Nを構成する。

【0059】

定着ベルト24は、例えば、P.I(ポリイミド)樹脂からなる層厚90μmのベース層上に、シリコーンゴムなどの弾性層、離型層が順次積層された多層構造の無端ベルトである。定着ベルト24の弾性層は、層厚が200μm程度であって、シリコーンゴム、フッ素

10

20

30

40

50

ゴム、発泡性シリコーンゴム等の弹性材料で形成されている。

【0060】

定着ベルト24の離型層は、層厚が20μm程度であって、PFA(4フッ化エチレンバーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂)、ポリイミド、ポリエーテルイミド、PES(ポリエーテルサルファイド)等で形成されている。定着ベルト24の表層に離型層を設けることにより、トナー(トナー像)に対する離型性(剥離性)が確保されることになる。

【0061】

また、定着ベルト24は、例えば、厚さ90μmの耐熱樹脂の無端フィルムであるPIベルトで構成され、表層には、PFA(4フッ化エチレンバーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂)などのオフセット防止剤がコーティングされている。

10

【0062】

定着ローラ22は、熱源を有しておらず、金属(鉄やアルミ)などの剛性の高い芯材(芯金)を、シリコーンゴムなどの厚い弹性層で覆ったものである。

【0063】

加圧ローラ23は、定着ローラ22と同様に、SUS304等の芯金上に、フッ素ゴム、シリコーンゴム、発泡性シリコーンゴム等の弹性層が形成されたローラ部材である。また、円筒体の内部には熱源としてのヒータ26が固設されている。なお、ヒータ26を有さない構成としても良い。

20

【0064】

定着ローラ22と加圧ローラ23とは、対向して配置されるゴムローラであり、加圧ローラ23が定着ベルト24を介して定着ローラ22の中心方向に加圧されることにより、加圧ローラ23と定着ベルト24との間でニップ部Nが形成される。

【0065】

また、駆動手段は、定着ローラ22を時計回り方向に回転駆動させる。定着ローラ22の回転により、定着ローラ22に圧接する加圧ローラ23および定着ベルト24が同速で連れ回り回転する。

【0066】

また定着ローラ22の外周近傍に、定着ベルト24の外周面に所定の圧力で当接可能な図4で後述する定着表面改質部材30が配設されている。この定着表面改質部材30は駆動モータ32によって定着ベルト24の回転方向とは逆方向(又は順方向)に所定の線速差を付けて回転駆動されるように構成され、また接離機構によって定着ベルト24の外周面に対して接離可能に構成されている。

30

【0067】

定着表面改質部材30は、定着部材である定着ベルト24の表面を削る、潰す、軟化させる、或いは定着ベルト24の表面の異物を吸着する、或いは定着ベルト24の表面に塗布剤などを塗布する機能を有する部材である。本実施形態では、定着表面改質部材30は、摺擦部材であって、少なくとも定着ベルト24の表面の異物であるトナーWAXなどの粘性の高い半溶融トナー成分を除去する機能を有している。

【0068】

40

駆動モータ32には図3のように異常検知機構50が取り付けられている。この異常検知機構50は駆動モータ32の回転トルクを所定の監視周期で検出するものであって、回転トルクが上昇閾値Tjを超えると、当該回転トルクをトルク異常として検出して前述した制御機構10に入力するように構成されている。

【0069】

制御機構10内には前述したようにROM1012a内にカウント記憶部60が配設が配設され、駆動モータ32の駆動時間を積算カウントして当該カウント記憶部に記憶するように構成されている。なお、異常検知機構50は種々の構成が可能であり、電気的又は機械的な検知機構で構成することができる。電気的検知機構は駆動モータ32の駆動回路を流れる電流値からトルク異常を検出することができる。機械的検知機構は駆動モータ32

50

の出力軸の負荷からトルク異常を検出することができる。

【0070】

また、定着表面改質部材30の近傍には、冷却手段40が設けられている。冷却手段40は例えば冷却ファンである。冷却手段40は、定着表面改質部材30が定着ベルト24と当接し、定着ベルト24の表面の異物であるトナーWAXなどの粘性の高い半溶融トナー成分を除去する際に、定着表面改質部材30を冷却する。なお、冷却手段40は空冷方式に限らず液冷方式としてもよい。

【0071】

定着ベルト24のリフレッシュ動作時において、定着表面改質部材30は、所定の圧力で定着ベルト24に押し付けられて定着ベルト24とともに回転する。そして、定着ベルト24の表面を削り取り、定着ベルト24の表面の異物であるトナーWAXなどの粘性の高い半溶融トナー成分を除去する。

10

【0072】

この定着表面改質部材30の摺擦時において、冷却手段40はオンとなり、定着表面改質部材30の表面に気流を当てることで、定着表面改質部材30の表面温度（定着表面改質部材温度T1）を定着ベルト24の表面温度（定着ベルト温度（T2）よりも、安定して低く保つようにしている。

【0073】

（定着表面改質部材の構成）

前記定着表面改質部材30は図4に示すように、軸心33の外周に研磨層34が形成されて構成される。軸心33は、定着表面改質部材30全体の支持体であり、剛性を確保するため好ましくは鉄やアルミなどの金属材料で構成するとよい。当該金属材料の軸心33は、有機材料や無機材料の軸心33と比較して熱伝導率が高いため、放熱しやすく高い冷却効率が得られる。

20

【0074】

研磨層34は、ゴムや樹脂などのバインダー（バインダー層）35内に砥粒36が分散されて形成される。ここで、バインダー35の材料としては、シリコーンゴムやフッ素樹脂などを用いることができる。また、砥粒36の材料としては、白色アルミナ、褐色アルミナ、解碎型アルミナ、淡紅色アルミナ、緑色炭化ケイ素、黒色炭化ケイ素、ダイヤモンド、CBN（立方晶窒化ホウ素）などを用いることができる。

30

【0075】

このように構成された定着表面改質部材30の軸心33は駆動源としての駆動モータ32に接続されており、この駆動モータ32が回転駆動して軸心33を回すことで、研磨層34と定着ベルト24が摺擦される。このとき、研磨層34内のバインダー35から突起した砥粒36によって定着ベルト24がその回転方向と逆方向（又は順方向）に摺擦されることで、定着ベルト24に付着した半溶融トナー成分を絡め取り除去する。

【0076】

（リフレッシュ動作）

以上説明した定着装置20の定着表面改質部材30による、定着ベルト24のリフレッシュ動作（メンテナンス動作）について、図5のフローチャートを参照して以下説明する。図5は、定着ベルト24のリフレッシュ動作の一例を示すフローチャートであって、リフレッシュ動作は、先ず定着表面改質部材30を定着部材である定着ベルト24に所定の圧力で当接させる（S101）ことから始まる。

40

【0077】

次いで、定着表面改質部材30の冷却手段40である冷却ファンをオンとして、定着表面改質部材30の冷却を開始する（S102）。

【0078】

次いで、定着表面改質部材30が定着ベルト24に当接することで、定着ベルト24の回転に連れて定着表面改質部材30が回転し、定着ベルト24の表面の異物、すなわち、トナーWAXなどの粘性の高い半溶融トナー成分を除去する（S103）。

50

【0079】

また、除去動作が終了した後、定着表面改質部材30の冷却手段40である冷却ファンをオフとして(S104)、さらに定着表面改質部材30を定着ベルト24から離間させて(S105)、一連の動作が終了する。

【0080】

なお、定着表面改質部材30を当接(S101)／離間(S105)させるタイミングと、冷却ファンのオン(S102)／オフ(S104)のタイミングは、同時であってもよいし、S101とS102、S104とS105は逆でもよい。

【0081】

(定着ベルト24の表面改質状態)

10

図6は定着ベルト24の表面改質状態を概念的に示したものである。定着表面改質部材30により定着ベルト24が表面改質されると、定着ベルト24表面に回転方向に沿ったスジが形成される。当該スジは画像に出ないほど微小さなスジであり、表面改質時間が長くなると定着ベルト24の表面全体に均一に形成される。

【0082】

スジが形成された状態でリフレッシュ動作を実施すると、定着表面改質部材30の定着ベルト24への食い込み力が低減され、安定した駆動トルクとなる。一方で、新品もしくは表面改質時間が短い定着ベルト24に対して表面改質を実施すると、食い込み力が増大し、定着表面改質部材30の駆動モータ32の許容トルクオーバーでマシンダウンが発生する可能性がある。

20

【0083】

すなわち、図6(a)は新品又はほぼ新品の定着ベルト24の表面であって、定着表面改質部材30の摺擦によるリフレッシュ処理をまだ受けていない状態を示している(駆動時間カウント数:0)。図示するようにベルト表面は研磨跡がなく滑らかな平面である。このような定着表面に図4の定着表面改質部材30が摺擦すると、砥粒36が定着表面に食い込んで駆動モータ32の駆動トルクが図7の左側部分のように急増する。

【0084】

図6(b)はある程度リフレッシュ処理を受けた後の定着ベルト24の表面を示している(駆動時間カウント数:少)。図示するようにベルト表面に研磨跡が少数出来ている。このような定着表面に図4の定着表面改質部材30が摺擦すると、砥粒36が研磨跡に沿って滑るので駆動モータ32の駆動トルクがある程度落ち着いて来る。このため駆動トルクは図7の左側部分のように急増することはないが、依然としてトルク上昇閾値Tjを超えることが多い。

30

【0085】

図6(c)は複数回リフレッシュ処理を受けた後の定着ベルト24の表面を示している(駆動時間カウント数:多)。図示するようにベルト表面に研磨跡が多数出来ている。このような定着表面に図4の定着表面改質部材30が摺擦すると、砥粒36が研磨跡に沿ってさらに滑りやすくなるので、駆動モータ32の駆動トルクが十分小さくなつて来る。このため駆動トルクは図7の右側部分のようにトルク上昇閾値Tjを超えることは少ない。

【0086】

40

(駆動モータの制御)

次に、駆動モータ32のトルク異常の検知結果に基づいて行う駆動モータ32の制御について図7～図9を参照して説明する。当該制御は前述した制御機構10によって行われる。図7は、異常検知機構50がトルク異常を検知すると、駆動モータ32の定常回転速度defを速度Vcまで低下させる基本制御を示している。

【0087】

すなわち、図5のフロー図のS103で定着表面改質部材30を定着ベルトに圧接させて駆動モータ32で回転させると、当該駆動モータ32の回転トルクが異常検知機構50によって検知される。この場合、定着ベルトが新品であると回転トルクが図7のように急増するので、異常検知機構50がトルク上昇の継続時間をカウントする。

50

【0088】

当該トルク異常が所定時間 t_j 継続すると、異常検知機構 50 がトルク異常であると判定し、駆動モータ 32 の回転速度を定常回転速度 v_c から v_c に低下させる。これにより回転トルクが上昇閾値 T_j 以下に低下するので、駆動モータ 32 の停止・ダウンを回避することができる。トルク異常が所定時間 t_j 継続して初めて異常検知機構 50 がトルク異常であると判定することで、ノイズ等による突発的なトルク上昇による誤検知を防ぐことができる。

【0089】

次に、図 8 によって実際にリフレッシュ動作のフローを説明する。駆動モータ 32 のトルク値 T_d は、異常検知機構 50 によって監視周期ごとに定期検出される。そしてステップ S 201 で当該駆動モータ 32 のトルク値 T_d がトルク異常閾値 T_j を超えているか否か判定される。トルク異常閾値 T_j を超えているとステップ S 202 に進み、さらに当該トルク異常を t_j 秒連続して検出したか否か判定される。

10

【0090】

このトルク異常を t_j 秒連続して検出したと判定されると、ステップ S 203 に進み、異常検知履歴にカウントアップ、すなわち異常検知履歴の数（初期値は 0）に「1」を加算する。

【0091】

そして次のステップ S 204 で当該異常検知履歴が「2」であるか否か判定される。当該異常検知が最初であれば異常検知履歴 = 「1」なのでステップ S 206 で回転速度 v_c に速度を低下させる。その後ステップ S 207 で表面改質時間を t_s に変更（延長）してリフレッシュ動作を継続する。表面改質時間を t_s に変更（延長）するのは、回転速度 v_c の低下に対応して所定のリフレッシュ効果を維持するためである。

20

【0092】

当該異常検知が 2 回目で異常検知履歴 = 「2」と判定されると、ステップ S 205 で駆動モータ 32 の動作を停止する。異常検知が連続 2 回続くと定着ベルト 24 の表面状態以外の理由でトルク異常が発生している可能性が高まるので、安全のため駆動モータ 32 の動作を停止する。

【0093】

なお異常検知が続いたとしても、連続して 2 回以上続かない限りは駆動モータ 32 の動作を停止しない。つまり断続的な異常検知であれば、駆動モータ 32 の動作を停止してダウンタイムを発生させる必要性がないからである。但し、当該断続異常が所定回数以上続いた場合は、駆動モータ 32 の動作を停止するようにしてもよい。

30

【0094】

前記ステップ S 207 で表面改質時間を t_s に変更（延長）して当該表面改質時間（ t_s ）が経過すると、ステップ S 208 からステップ S 209 に移行し、異常検知履歴が「0」であるか否か判定される。今までにトルク異常の判定が 1 回でもあると、異常検知履歴は当然「1」以上なので、ステップ S 210 に移行して異常検知履歴がリセットされる。

【0095】

そして当該リセットにより表面改質時間及び駆動モータ 32 の回転速度を元に戻した後、ステップ S 201 に戻ってトルク異常の監視周期が継続される。当該リセットで表面改質時間及び駆動モータ 32 の回転速度を元に戻すことで、次回のリフレッシュ動作の安定を図ることができる。

40

【0096】

回転速度 v_c と表面改質時間 t_s の変更後にトルク異常がなくなれば、そのままリフレッシュ動作を継続するが、当該変更後もトルク異常が発生する場合は、ステップ S 204 ステップ S 205 のように駆動モータ 32 の故障であるとして動作を停止させる制御を実施する。これにより、駆動モータ 32 の故障を誤検知することによるマシンのダウン回数を軽減することが可能となる。

【0097】

50

ステップ S 2 0 9 で異常検知履歴が「 0 」であると判定されると、すなわちステップ S 2 0 1 ステップ S 2 0 8 ステップ S 2 0 1 の閉ループを循環しながら表面改質時間が無事経過すると、ステップ S 2 0 9 に進んでそのまま終了する。また、ステップ S 2 0 1 ステップ S 2 0 2 ステップ S 2 0 8 ステップ S 2 0 1 の閉ループを循環しながら表面改質時間が無事経過してステップ S 2 0 9 に進んだ場合もそのまま終了する。すなわち、 t_j 秒未満の瞬間的なトルク異常検知があっても誤検知の可能性が高いので、駆動モータ 3 2 を停止することなくそのまま表面改質を継続する。

【 0 0 9 8 】

(駆動時間カウント数による回転速度の切換制御)

図 9 は、駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数による駆動モータ 3 2 の回転速度 V_c の切換制御方法を示している。駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数が長いほど、定着ベルト 2 4 の表面は図 6 (c) のように無数の研磨跡が形成されている。したがって、積算カウント数が長いほど、駆動モータ 3 2 の回転トルクはその分だけ小さくなっているので、トルク異常が発生しても図 7 の左側部分に示すトルクの急増値は比較的小さくなっている。

【 0 0 9 9 】

そこで、駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数に応じて、回転速度 V_c の大きさを、回転速度 $V_c = V_1 \quad V_2 \quad V_3$ と段階的に上げていくことにした。こうすることで、表面改質時間を t_s に変更する場合でも、当該変更による延長時間を少しでも節約して効率的なリフレッシュ動作を行うことができる。

【 0 1 0 0 】

図示例では、駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数 t_1 までは、定着ベルト 2 4 がまだ新品に近いので(図 6 (a) の状態)、トルク異常判定時の回転トルクが比較的大きいことから、回転速度 V_1 を比較的低速に設定している。

【 0 1 0 1 】

駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数が t_2 ($> t_1$) になると、定着ベルト 2 4 の表面状態が図 6 (b) の状態に近付いてくるので、トルク異常判定時の回転トルクも比較的落ち着いて來ることから、回転速度を中程度の V_2 に設定している。

【 0 1 0 2 】

そして駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数が t_3 ($> t_2$) になると、定着ベルト 2 4 の表面状態が図 6 (c) の状態に近付いてくるので、トルク異常判定時の回転トルクもそれほど大きくはならないことから、回転速度を比較的高い V_3 に設定している。このように、駆動モータ 3 2 の駆動時間の積算カウント数に応じて、回転速度 $V_c = V_1 \quad V_2 \quad V_3$ と段階的に上げていくことで効率的なリフレッシュ動作を行うことができる。回転速度 V_c の切換えは 3 段階以上にさらに細かく設定してもよいことは勿論である。

【 0 1 0 3 】

定着部材である定着ベルト 2 4 を新品に交換した場合は、リセットにより表面改質時間及び駆動モータ 3 2 の回転速度を元に戻し、また駆動時間カウント数、すなわち制御機構 1 0 の ROM 1 0 1 2 a 内のカウント記憶部 6 0 の積算カウント数 (t_1, t_2) もリセットする。これにより、定着表面改質部材 3 0 により定着ベルト 2 4 が表面改質された時間を新たにカウントアップ可能となる。

【 0 1 0 4 】

以上、本発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の技術的思想の範囲内で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば前記実施形態の定着装置 2 0 はベルト定着方式で説明したが、本発明はローラ定着方式にも適用可能であることは勿論であり、さらに電磁コイルで加熱する I H 定着方式や、低熱容量化した定着ベルトをハロゲンヒータで直接加熱する D H 定着方式等にも適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

10

20

30

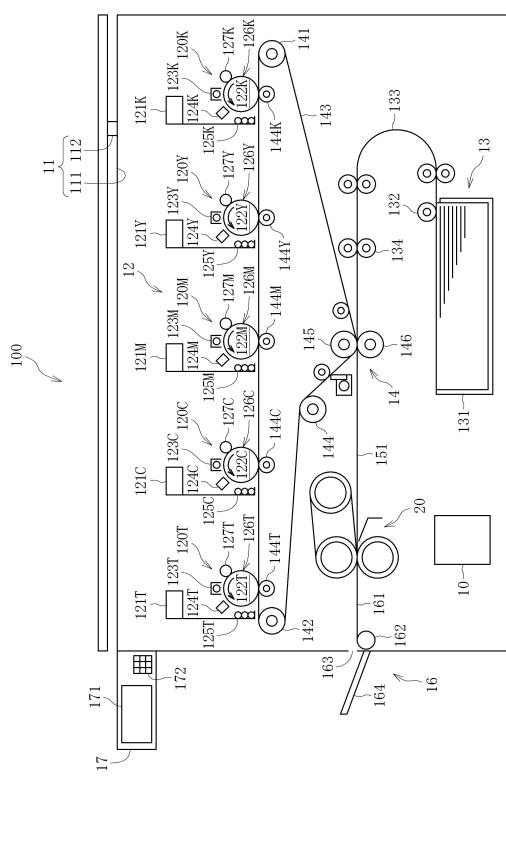
40

50

1 0 0 : 画像形成装置	1 0 : 制御機構	
1 1 : 画像読取部	1 2 : 作像部	
1 3 : 紙給部	1 4 : 転写部	
1 6 : 排紙部	1 7 : 表示・操作部	
2 0 : 定着装置	2 1 : 加熱ローラ	
2 2 : 定着ローラ	2 3 : 加圧ローラ	
2 4 : 定着ベルト	2 5 : ヒータ	
2 5 , 2 6 : ヒータ	2 6 : ヒータ	
2 7 : テンションローラ	2 8 : 分離板	
2 9 : 分離板	3 0 : 定着表面改質部材	10
3 1 : 温度センサ	3 2 : 駆動モータ	
3 3 : 軸心	3 4 : 研磨層	
3 5 : バインダー	3 6 : 砥粒	
4 0 : 冷却手段	5 0 : 異常検知機構	
6 0 : カウント記憶部	1 1 1 : コンタクトガラス	
1 1 2 : 読取センサ	1 2 0 : 画像形成ユニット	
1 2 0 (C,K,M,T,Y) : 画像形成ユニット	1 2 1 (C,K,M,T,Y) : 現像剤収容部	
1 2 2 (C,K,M,T,Y) : 感光体ドラム	1 2 3 (C,K,M,T,Y) : 帯電部	
1 2 4 (C,K,M,T,Y) : 露光部	1 2 5 (C,K,M,T,Y) : 現像部	
1 2 6 (C,K,M,T,Y) : 除電部	1 2 7 (C,K,M,T,Y) : 清掃部	20
1 3 1 : 用紙収容部	1 3 2 : 紙給ローラ	
1 3 3 : 紙給ベルト	1 3 4 : レジストローラ対	
1 4 1 : 駆動ローラ	1 4 2 : 従動ローラ	
1 4 3 : 中間転写ベルト	1 4 4 (C,K,M,T,Y) : 一次転写ローラ	
ラ	1 4 5 : 二次転写ローラ	
1 6 1 : 排紙ベルト	1 6 2 : 排紙ローラ	
1 6 3 : 排紙口	1 6 4 : 用紙収容部	
1 7 1 : パネル表示部	1 7 2 : 操作部	
P : 記録媒体	T : 未定着トナー像	30
【先行技術文献】		
【特許文献】		
【0106】		
【特許文献1】特開2011-175067号公報		
【特許文献2】特開2006-259341号公報		
【特許文献3】特開2004-333926号公報		

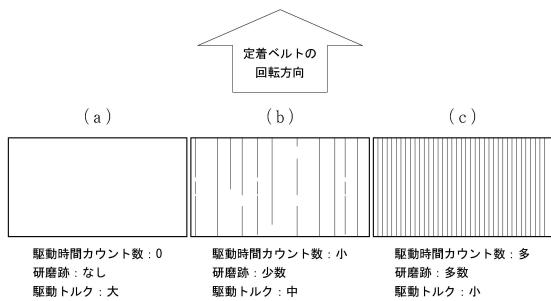
【図 1】

【図 1】



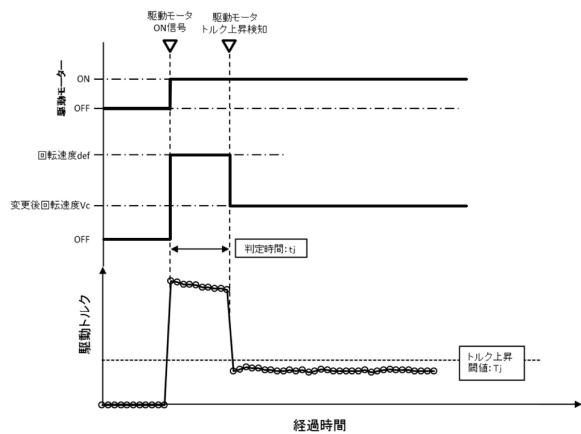
【図 6】

【図 6】



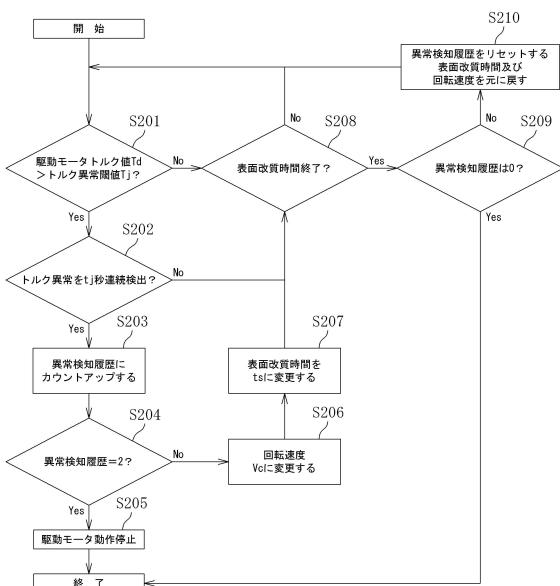
【図 7】

【図 7】



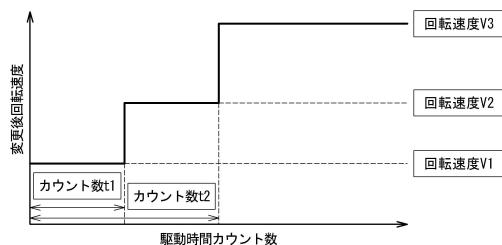
【図 8】

【図 8】



【図 9】

【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-003776 (JP, A)
特開2010-281942 (JP, A)
特開2011-175067 (JP, A)
特開平10-222001 (JP, A)
特開2011-209444 (JP, A)
特開2012-108432 (JP, A)
特開2007-310076 (JP, A)
特開2015-206825 (JP, A)
特開2004-046199 (JP, A)
米国特許出願公開第2007/0140754 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 20
G 03 G 21 / 16