

(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2009-288679  
(P2009-288679A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.

**G03G 15/08** (2006.01)  
**G03G 21/00** (2006.01)

F 1

G03G 15/08 114  
G03G 21/00 510  
G03G 21/00 386  
G03G 15/08 112

テーマコード(参考)

2H027  
2H077

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2008-143166 (P2008-143166)  
平成20年5月30日 (2008.5.30)(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(74) 代理人 100125254  
弁理士 別役 重尚  
(72) 発明者 錫治 一  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内  
F ターム(参考) 2H027 DD02 DE07 GB03 HA02 HB13  
2H077 AA03 DA15 DA24 DA32 DA57  
DA72 DA80 DB10 EA03

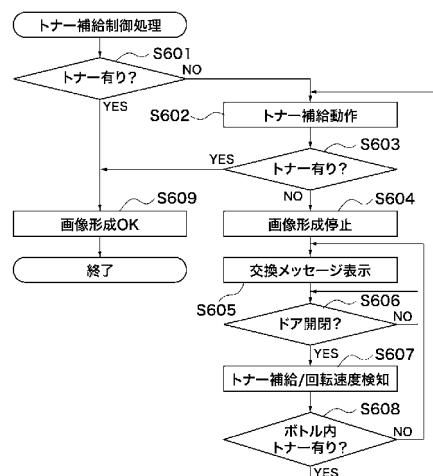
(54) 【発明の名称】画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】トナーボトルが交換されたかどうかの判断を行う時間を短縮することで、誤操作等によるリカバリー時間を短縮することができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】本画像形成装置は、トナーボトル30を回転させるトナーボトルモータ301と、トナーボトルモータ301の回転速度を検知する回転速度検知部503と、トナーホッパー部302のトナーの有無を検知するトナーセンサ304と、ドアセンサ504とを有する。そして、トナーセンサ304がトナー無しを検知し、さらにドアセンサ504がドアの開閉を検知したことに応じて、回転速度検知部503で検知したトナーボトルモータ301の回転速度からトナーボトル30の交換が行われたか否かの判断を行う。を備えることを特徴とする画像形成装置。

【選択図】図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

トナー ボトルからトナー貯蔵手段にトナーを搬送するためにトナー ボトルを回転させるモータと、

前記モータの回転状態を検知する回転状態検知手段と、

前記トナー貯蔵手段のトナーの有無を検知するトナー有無検知手段と、

前記トナー ボトルの交換が行われた可能性があることを検知するためのトナー ボトル交換検知手段と、

前記トナー有無検知手段がトナー無しを検知し、さらに前記トナー ボトル交換検知手段が前記トナー ボトルの交換が行われた可能性があることを検知したことに応じて、前記回転状態検知手段で検知した前記モータの回転状態に基づき前記トナー ボトルの交換が行われたか否かの判断を行う制御手段と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記トナー貯蔵手段は、前記トナー ボトルと現像器の間に配置されるサブホッパー部であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記トナー貯蔵手段は現像器であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記回転状態検知手段は、前記モータの回転速度を検知することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記回転状態検知手段は、前記モータの回転時の電流を検知することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記トナー ボトル交換検知手段は、前記トナー ボトル交換の際に開閉するドアの開閉を検知することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記トナー ボトル交換検知手段は、前記トナー ボトルの脱着を検知することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記トナー ボトルの交換をユーザに通知する表示部を有し、前記トナー有無検知手段がトナー無しを検知した際に、前記表示部にトナー ボトルの交換を促すメッセージを表示することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

**【請求項 9】**

前記表示部は、前記トナー ボトル交換検知手段により前記トナー ボトルの交換が行われていないと判断された際は、トナー補給動作を停止し、再度、前記トナー ボトルの交換を促すメッセージを表示することを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置（電子写真装置）に関し、特に、そのトナー ボトルの回転駆動を行うモータ制御技術に特徴のある画像形成装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、画像形成装置におけるトナー ボトルからのトナー補給部は、ブラシモータもしくはブラシレスモータで構成されるモータ（トナー ボトルモータ）と、トナー補給されたサブホッパー部もしくは現像器内のトナー検知センサで構成される。また、トナー凝縮による停止を検知するために、トナー ボトルや攪拌部材の回転を検知する回転検知手段を搭載

する画像形成装置もある（特許文献1参照）。

【0003】

上記構成の画像形成装置は、トナーボトルからのトナー補給は、モータを使用してトナーボトルを回転させるか、もしくはトナーボトル内の攪拌部材を回転させて行われている。

【0004】

また、トナーボトル内のトナーの有無を検知するセンサを配置するには構成が複雑となり、コスト高となってしまうため、画像形成装置本体内に配置されるサブホッパー部もしくは現像器にトナーセンサを配置する。

【0005】

そして、トナー無しを検知した場合に、一定時間モータの回転を行い、トナー有りになるかどうかを検知することで、トナーボトル内のトナー有無の検知を行っている。

【0006】

以下に、電源オン中に定期的に行っているトナー補給制御について説明する。

【0007】

上記したホッパー部もしくは現像器のトナーセンサによりトナーの有無の検知を行い、トナーが有る場合は画像形成OK状態となる。トナー無しを検知した場合は、トナーボトルもしくはトナーボトル内の攪拌部材をモータで回転させることでトナー補給を行う。

【0008】

一定時間モータの回転を行いながら、トナーの有無の検知を行う。一定時間トナーの補給を続けても、トナー無しと判断された場合は、トナーボトル内にトナーが無いと判断されるため、プリント（画像形成）動作の停止を行う。

【0009】

さらに、トナーボトル内のトナーが無いことをユーザに通知する交換メッセージ等を操作部等に表示する。その後、ユーザがトナーボトルを交換した可能性があるかを、トナーボトル交換の際に開閉されるドアの開閉センサ等を検知することで判断し、交換された可能性があると判断されたら、再びトナー補給制御を開始する。

【0010】

上記シーケンスを繰り返すことで、トナー無しの状態で画像形成が行われないように制御している。

【特許文献1】特開2001-356576号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記従来のトナー補給制御においては、トナー交換表示が出た後に、トナーボトルが交換された可能性があると判断されたら、一定時間トナー補給動作を行い、トナーボトル内のトナーの有無を検知している。

【0012】

即ち、ユーザが誤ってドア開閉動作をした場合やトナー無しのトナーボトルを挿入してしまった場合にも一定時間トナー補給動作を行い、その後にトナーボトル内にトナーが無いことを検知している。

【0013】

従って、再度交換メッセージをユーザに通知するまでの時間が長くなってしまっており、誤操作によるリカバリー時間が長くなってしまうという問題があった。

【0014】

本発明の目的は、トナーボトルが交換されたかどうかの判断を行う時間を短縮することで、誤操作等によるリカバリー時間を短縮することができる画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するために、本発明に係る画像形成装置は、トナーボトルからトナー貯蔵手段にトナーを搬送するためにトナーボトルを回転させるモータと、前記モータの回転状態を検知する回転状態検知手段と、前記トナー貯蔵手段のトナーの有無を検知するトナー有無検知手段と、前記トナーボトルの交換が行われた可能性があることを検知するためのトナーボトル交換検知手段と、前記トナー有無検知手段がトナー無しを検知し、さらに前記トナーボトル交換検知手段が前記トナーボトルの交換が行われた可能性があることを検知したことに応じて、前記回転状態検知手段で検知した前記モータの回転状態に基づき前記トナーボトルの交換が行われたか否かの判断を行う制御手段とを備えることを特徴とする。

## 【発明の効果】

10

## 【0016】

本発明の画像形成装置によれば、トナーボトルが交換されたかどうかの判断を行う時間を短縮することで、誤操作等によるリカバリー時間を短縮することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【0018】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の概略構成図である。また、図2は、図1の画像形成装置において、トナーボトルの位置を示す外観透視斜視図、図3は、図1の画像形成装置において、トナーボトルの位置を示す外観透視側面図である。

20

## 【0019】

図1の画像形成装置は、具体的には、電子写真方式でタンデム型の中間転写ベルトを有するカラー画像形成装置である。

## 【0020】

この画像形成装置は、4つの画像形成部（画像形成ユニット）を備えている。具体的には、イエロー色の画像を形成する画像形成部1Yと、マゼンタ色の画像を形成する画像形成部1Mと、シアン色の画像を形成する画像形成部1Cと、ブラック色の画像を形成する画像形成部1Bkである。

## 【0021】

これら4つの画像形成部1Y、1M、1C、1Bkは一定の間隔において一列に配置される。さらにその下方に、給紙ユニットとしてのカセット17、手差しトレイ20を配置し、記録媒体Pの搬送バス18、レジストローラ19を縦に配置し、その上方に定着ユニット16を備えている。

30

## 【0022】

次に個々のユニットについて詳しく説明する。

## 【0023】

各画像形成部1Y、1M、1C、1Bkには、それぞれ像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラムという）2a、2b、2c、2dが設置されている。

## 【0024】

各感光ドラム2a、2b、2c、2dの周囲には、一次帯電器3a、3b、3c、3d、現像器4a、4b、4c、4d、転写ローラ5a、5b、5c、5d、ドラムクリーナ装置6a、6b、6c、6dがそれぞれ配置されている。

40

## 【0025】

一次帯電器3a、3b、3c、3dと現像器4a、4b、4c、4dとの間の下方には、レーザ露光装置7が設置されている。

## 【0026】

各感光ドラム2a、2b、2c、2dは、負帯電のOPC感光体でアルミニウム製のドラム基体上に光導電層を有しており、駆動装置（不図示）によって矢印方向（時計回り方向）に所定のプロセススピードで回転駆動される。

## 【0027】

50

一次帯電器 3 a、3 b、3 c、3 d は、帯電バイアス電源（不図示）から印加される帯電バイアスによって各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d の表面を負極性の所定電位に均一に帯電する。

#### 【0028】

感光ドラム 2 の下方に配置されるレーザ露光装置 7 は、与えられる画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応した発光を行うレーザ発光部、ポリゴンレンズ、反射ミラー等で構成される。

#### 【0029】

レーザ露光装置 7 は、各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d に露光（光書き込み）をすることによって、各一次帯電器 3 a、3 b、3 c、3 d で帯電された各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d の表面に画像情報に応じた各色の静電潜像を形成する。

#### 【0030】

各現像器 4 a、4 b、4 c、4 d は、それぞれイエロートナー、シアントナー、マゼンタトナー、ブラックトナーが収納されていて、各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d 上に形成される各静電潜像に各色のトナーを付着させてトナー像として現像（可視像化）する。

#### 【0031】

各現像器 4 に対して、図 2、図 3 に示すような位置にセットされる各色のトナーボトル 30 a～30 d から、図 4 に示すサブホッパー部を経由してトナーの補給が行われる。

#### 【0032】

ここで、図 4 の構成を説明する。

#### 【0033】

図 4 は、トナー補給部と図 1 における現像器の構成図である。

#### 【0034】

トナー補給部は、トナーボトル 30 (30 a～30 d) と、トナーボトルモータ 301 (301 a～301 d) とを備える。また、トナー補給部は、サブホッパー部 302 (302 a～302 d) と、サブホッパースクリュー 303 (303 a～303 d) と、トナーセンサ 304 (304 a～304 d) とを備える。

#### 【0035】

現像器 4 (4 a～4 d) もトナーセンサ 401 (401 a～401 d) を備える。

#### 【0036】

トナー補給制御に関する詳細は後述する。

#### 【0037】

図 1 に戻り、転写ローラ 5 a、5 b、5 c、5 d は、各一次転写部 32 a～32 d にて中間転写ベルト 8 を介して各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d に当接可能に配置されている。各転写ローラ 5 は、各感光ドラム 2 上のトナー像を順次中間転写ベルト 8 上に転写し重ね合わせていく。

#### 【0038】

ドラムクリーナ装置 6 a、6 b、6 c、6 d は、クリーニングブレード等で構成され、感光ドラム 2 上の一次転写時の残留した転写残トナーを、感光ドラム 2 から掻き落とし、ドラムの表面を清掃する。

#### 【0039】

中間転写ベルト 8 は、各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d の上面側に配置されて、二次転写対向ローラ 10 とテンションローラ 11 間に張架されている。二次転写対向ローラ 10 は、二次転写部 34 において、中間転写ベルト 8 を介して二次転写ローラ 12 と当接可能に配置されている。

#### 【0040】

中間転写ベルト 8 は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム等のような誘電体樹脂によって構成されている。

#### 【0041】

10

20

30

40

50

中間転写ベルト8に転写された画像は二次転写部34において、給紙ユニットから搬送された記録媒体P上に転写される。中間転写ベルト8の外側で、テンションローラ11の近傍には、中間転写ベルト8の表面に残った転写残トナーを除去して回収するベルトクリーニング装置13が設置されている。

## 【0042】

定着ユニット16は、内部にセラミックヒータ基板等の熱源を備えた定着ローラ16aと、定着ローラ16aに加圧される加圧ローラ16b（このローラに熱源を備える場合もある）からなる。定着ローラ16aと加圧ローラ16bが当接するニップ部31で、記録媒体上の未定着トナー像が溶融定着される。

## 【0043】

また、定着ユニット16の下流側（記録媒体搬送方向における）には、記録媒体Pを装置の外部に導き出すための外排紙ローラ21が配設され、その下流側には排紙トレイ22が設けられる。

## 【0044】

図5は、図1の画像形成装置におけるトナー補給部に関する制御ブロック図である。

## 【0045】

トナーボトル30は、トナーボトルモータ301とギア等で連結され駆動される。本実施の形態では、トナーボトルモータ301は、FG信号出力付きブラシレスモータとする（エンコーダ等で回転速度を検知できれば、駆動手段はブラシモータでもよい）。

## 【0046】

トナーボトルモータ301は、モータ駆動制御部502（4つのトナーボトルモータ301に対応して4つ設けられる）を介してシーケンス制御部501と接続される。モータ駆動制御部502は、トランジスタ、FETもしくはモータ専用IC等で構成され、シーケンス制御部501のオン／オフ信号に応じてトナーボトルモータ301の回転制御を行う。

## 【0047】

回転速度検知部（回転状態検知手段）503（4つ設けられる）は、トナーボトルモータ301から出力されるFG信号を、ASIC等を用いて回転速度に変換する（直接シーケンス制御部501に入力して検知を行うことも可能である）。

## 【0048】

サブホッパー部302は、トナーボトル30よりトナーが補給される。サブホッパー部302内のトナーの有無を検知するトナーセンサ（トナー有無検知手段）304は、シーケンス制御部501と接続され、シーケンス制御部501にトナーの有無を通知する。

## 【0049】

ドアセンサ（トナーボトル交換検知手段）504は、トナーボトル30の交換時に開閉されるドアの開閉を検知するセンサであり、シーケンス制御部501に接続される。操作部（表示部）505は、シーケンス制御部501とシリアル通信等で接続され、画像形成装置の状態を表示する。トナーボトル30の交換表示等も行われる。

## 【0050】

図6は、図5のトナー補給部によって実行されるトナー補給制御処理の手順を示すフローチャートである。

## 【0051】

図6のフローチャートを用いて、トナーボトル交換時の制御について説明する。尚、本フローチャートは、図5のシーケンス制御部501の制御の下に実行される。

## 【0052】

画像形成装置は、電源がオンされている間は定期的に本シーケンスを行うことで、トナー補給制御を行っている。

## 【0053】

ステップS601で、シーケンス制御部501は、トナーセンサ304からのサブホッパー部302のトナーの有無の検知信号に基づきトナーの有無の判断を行う。シーケンス

10

20

30

40

50

制御部 501 がトナー有りを検知(判断)している場合は、“画像形成OK”(ステップ S609)のステータスを返す(出力する)ことで画像形成動作を続ける。

#### 【0054】

ステップ S601 でシーケンス制御部 501 がトナー無しを検知した場合は、シーケンス制御部 501 は、モータ駆動制御部 502 へオン信号を出力し、トナーボトルモータ 301 を一定時間回転させてトナー補給動作を行う(ステップ S602)。

#### 【0055】

ここで、一定時間とは、トナーボトル 30 内からの補給量が少ない場合、即ち、トナーボトル 30 内のトナー量が少ない場合で、さらに画像形成中でもトナーセンサ 304 が有りを検知できる時間である。

10

#### 【0056】

トナーボトル 30 の回転中、シーケンス制御部 501 は、トナーセンサ 304 を介してトナーの有無の検知を行い(ステップ S603)、有りを検知した場合は、“画像形成OK”(ステップ S609)のステータスを返すことで画像形成動作を続ける。

#### 【0057】

シーケンス制御部 501 は、一定時間経過後においても、トナー無しを検知した場合は、トナーボトル 30 内にトナーが無いと判断し、“画像形成動作の停止”的ステータスを返すことで画像形成動作を停止させる(ステップ S604)。

20

#### 【0058】

シーケンス制御部 501 は、シリアル通信等で接続される操作部 505 にトナーボトル 30 の交換を促すメッセージを表示させる(ステップ S605)。

#### 【0059】

そして、ステップ S606 で、ユーザがトナーボトル 30 の交換をした可能性があるかどうかの判断を行う。これは、トナーボトル 30 を交換する際に開閉されるドアセンサ 504 の信号をシーケンス制御部 501 が検知することで行う。

30

#### 【0060】

トナーボトル 30 が交換されたことを検知したら、ステップ S607 に進み、シーケンス制御部 501 は、モータ駆動制御部 502 へオン信号を出力し、トナーボトルモータ 301 を回転させる。その際に、トナーボトルモータ 301 から出力される FG 信号を回転速度検知部 503 で監視し、トナーボトルモータ 301 の回転速度を検知する。

30

#### 【0061】

次に、シーケンス制御部 501 は、回転速度検知部 503 で検知されたトナーボトルモータ 301 の回転速度が規定速度以下であるか否かを判断することで、トナーボトル 30 内にトナーが有るか否かを判断する(ステップ S608)。

40

#### 【0062】

ここで、トナーボトル 30 内にトナーが無い場合は、軽負荷であるためトナーボトルモータ 301 の回転速度が速くなる。従って、トナーボトル 30 内のトナーの有無による回転速度の閾値を規定値として定めておき、回転速度が規定値以下の場合にトナーが有ると判断し、回転速度が規定値を超える場合にトナーが無いと判断する。

#### 【0063】

シーケンス制御部 501 は、トナーボトル 30 内にトナーが無いと判断した場合、再度、操作部 505 にトナーボトル 30 の交換を促すメッセージを表示させる(ステップ S605)。そして再び、トナーボトル 30 が交換されるのを待つ。

#### 【0064】

シーケンス制御部 501 は、トナーボトル 30 内にトナーが有ると判断した場合、ステップ S602 へ戻り、トナー補給動作を続ける。

#### 【0065】

本実施の形態では、トナー貯蔵部をサブホッパー部 302 としているが、これが現像器であっても同様の制御が可能である。

50

#### 【0066】

また、本実施の形態では、トナーボトルモータ301の回転速度を検知しているが、回転時の電流を検知し、それに応じて制御することも可能である。

【0067】

また、本実施の形態では、トナーボトル30の交換検知手段は、ドアセンサ504としているが、トナーボトルの脱着を検知することでも同様の制御が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の概略構成図である。

【図2】図1の画像形成装置において、トナーボトルの位置を示す外観透視斜視図である。  
10

【図3】図1の画像形成装置において、トナーボトルの位置を示す外観透視側面図である。  
。

【図4】トナー補給部と図1における現像器の構成図である。

【図5】図1の画像形成装置におけるトナー補給部に関連する制御ブロック図である。

【図6】図5のトナー補給部によって実行されるトナー補給制御処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0069】

4 現像器

30 トナー ボトル

301 トナー ボトル モータ

302 サブ ホッパー 部

304 トナーセンサ

501 シーケンス 制御 部

502 モータ 駆動 部

503 回転速度 検知 部

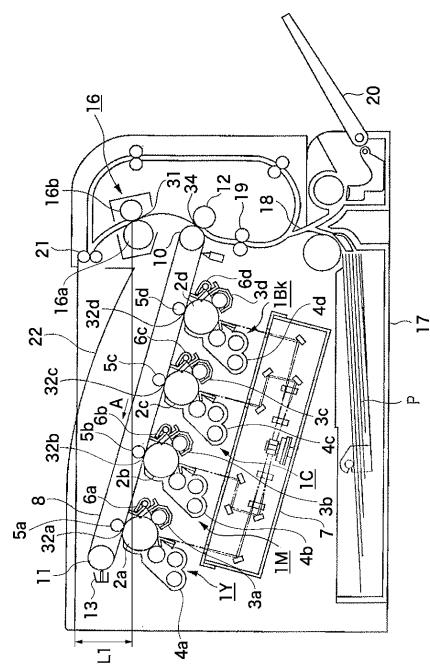
504 ドアセンサ

505 操作 部

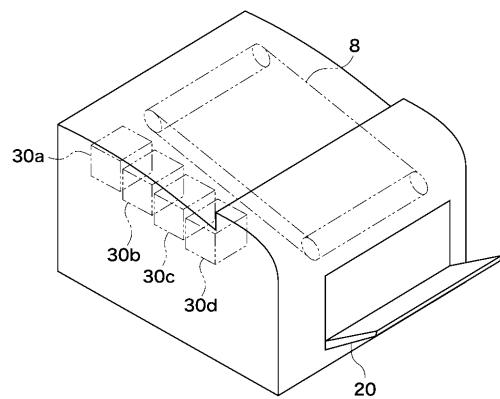
10

20

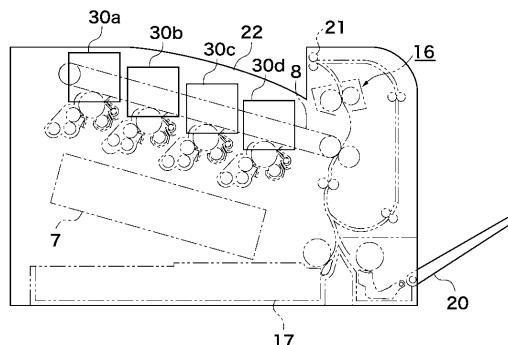
【図 1】



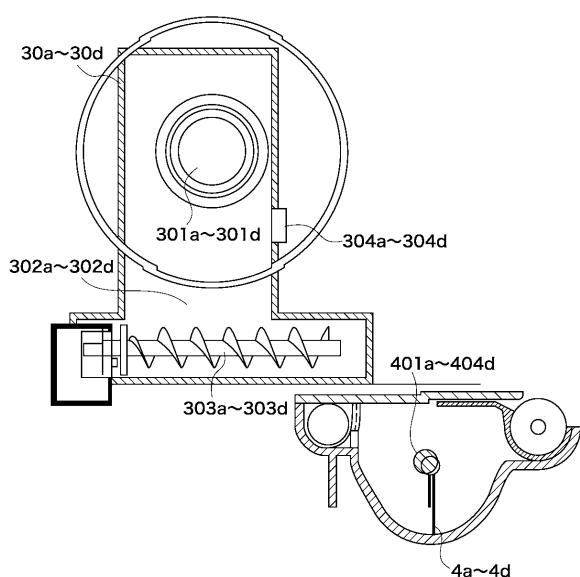
【図 2】



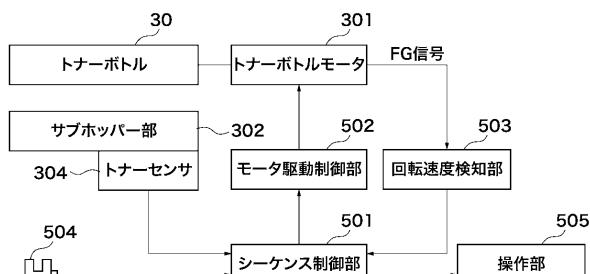
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

