

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5022144号  
(P5022144)

(45) 発行日 平成24年9月12日 (2012. 9. 12)

(24) 登録日 平成24年6月22日 (2012. 6. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/16 (2006. 01)

G 0 3 G 15/16 1 0 3

G 0 3 G 15/20 (2006. 01)

G 0 3 G 15/20 5 3 5

請求項の数 27 (全 32 頁)

|           |                              |           |                           |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-223895 (P2007-223895) | (73) 特許権者 | 000006747                 |
| (22) 出願日  | 平成19年8月30日 (2007. 8. 30)     |           | 株式会社リコー                   |
| (65) 公開番号 | 特開2009-58604 (P2009-58604A)  |           | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号    |
| (43) 公開日  | 平成21年3月19日 (2009. 3. 19)     | (74) 代理人  | 100091258                 |
| 審査請求日     | 平成22年3月5日 (2010. 3. 5)       |           | 弁理士 吉村 直樹                 |
|           |                              | (72) 発明者  | 松田 裕道                     |
|           |                              |           | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 |
|           |                              |           | 会社リコー内                    |
|           |                              | (72) 発明者  | 安藤 俊幸                     |
|           |                              |           | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 |
|           |                              |           | 会社リコー内                    |
|           |                              | (72) 発明者  | 橋本 崇                      |
|           |                              |           | 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 |
|           |                              |           | 会社リコー内                    |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像転写装置、画像定着装置、レジスト搬送装置、画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源の回転駆動力により回転する第 1 回転体と、  
 前記第 1 回転体に接触して配置される第 2 回転体と、  
 前記第 2 回転体を所定の加圧力で前記第 1 回転体に加圧する加圧手段と、を備え、前記  
 第 1 回転体と前記第 2 回転体との圧接部に転写材を搬送し、第 1 回転体上又は第 1 回転体  
 上を搬送されるベルト上の画像を転写材へ転写する画像転写装置において、  
 前記圧接部を同じ厚さの転写材が通過する間、前記第 1 回転体と前記第 2 回転体との離  
 間距離を保つ保持手段を備え、  
前記保持手段は、前記第 2 回転体の加圧手段による加圧方向の移動を規制し、前記加圧  
方向の対向側には自由に移動することが可能なワンウェイクラッチ機構であり、  
前記加圧方向に対し、第 2 回転体が所定の距離だけ自由に移動することが可能とした、  
 ことを特徴とする画像転写装置。

【請求項 2】

前記保持手段は、前記第 2 回転体の外径部を保持することを特徴とする請求項 1 に記載  
 の画像転写装置。

【請求項 3】

回転中心を有するアーム部材を有し、このアーム部材に前記保持手段を設置したことを  
 特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像転写装置。

【請求項 4】

前記第1回転体及び前記第2回転体は、それぞれ、同一、又は個別の駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の画像転写装置。

【請求項5】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材を他の転写材が搬送される通常速度より低い速度で搬送することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像転写装置。

【請求項6】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を画像形成部に再給送することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像転写装置。

10

【請求項7】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を前記圧接部に搬送後、前記第1回転体及び第2回転体を逆回転させて、前記圧接部に再給送して画像形成することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像転写装置。

【請求項8】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、最終枚目の転写材が該圧接部を通過するとき、前記保持手段による転写材の保持を解除することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の画像転写装置。

20

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれかに記載の画像転写装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】

駆動源の回転駆動力により回転すると共に、加熱部材を備え、又は、無端ベルト体である加熱部材を支持する第1回転体と、

前記第1回転体に接触して配置される第2回転体と、

前記第2回転体を所定の加圧力で前記第1回転体に加圧する加圧手段と、を備え、前記第1回転体と前記第2回転体との間の圧接部を進行する転写材に転写された可視像を定着する画像定着装置において、

30

前記圧接部を同じ厚さの転写材が通過する間、前記第1回転体と前記第2回転体との離間距離を保つ保持手段を備え、

前記保持手段は、前記第2回転体の加圧手段による加圧方向の移動を規制し、前記加圧方向の対向側には自由に移動することが可能なワンウェイクラッチ機構であり、

前記加圧方向に対し、第2回転体が所定の距離だけ自由に移動することが可能とした、ことを特徴とする画像定着装置。

【請求項11】

前記保持手段は、前記第2回転体の外径部を保持することを特徴とする請求項10に記載の画像定着装置。

【請求項12】

40

回転中心を有するアーム部材を有し、このアーム部材に前記保持手段を設置したことを特徴とする請求項10又は11に記載の画像定着装置。

【請求項13】

前記第1回転体及び前記第2回転体は、それぞれ、同一、又は個別の駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段を備えることを特徴とする請求項10乃至12のいずれかに記載の画像定着装置。

【請求項14】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材を他の転写材が搬送される通常速度より低い速度で搬送することを特徴とする請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置。

50

## 【請求項 15】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を画像形成部に再給送することを特徴とする請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置。

## 【請求項 16】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を前記圧接部に搬送後、前記第1回転体及び第2回転体を逆回転させて、前記圧接部に再給送して画像形成することを特徴とする請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置。

## 【請求項 17】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、最終枚目の転写材が該圧接部を通過するとき、前記保持手段による転写材の保持を解除することを特徴とする請求項10乃至16のいずれかに記載の画像定着装置。

## 【請求項 18】

請求項10乃至17のいずれかに記載の画像定着装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 19】

駆動源の回転駆動力により回転する第1回転体と、  
前記第1回転体に接触して配置される第2回転体と、  
前記第2回転体を所定の加圧力で前記第1回転体に加圧する加圧手段と、を備え、前記第1回転体と前記第2回転体との圧接部に転写材を搬送するレジスト搬送装置において、  
前記圧接部を同じ厚さの転写材が通過する間、前記第1回転体と前記第2回転体との離間距離を保つ保持手段を備え、  
前記保持手段は、前記第2回転体の加圧手段による加圧方向の移動を規制し、前記加圧方向の対向側には自由に移動することが可能なワンウェイクラッチ機構であり、  
前記加圧方向に対し、第2回転体が所定の距離だけ自由に移動することが可能とした、ことを特徴とするレジスト搬送装置。

## 【請求項 20】

前記保持手段は、前記第2回転体の外径部を保持することを特徴とする請求項19に記載のレジスト搬送装置。

## 【請求項 21】

回転中心を有するアーム部材を有し、このアーム部材に前記保持手段を設置したことを特徴とする請求項19又は20に記載のレジスト搬送装置。

## 【請求項 22】

前記第1回転体及び前記第2回転体は、それぞれ、同一、又は個別の駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段を備えることを特徴とする請求項19乃至21のいずれかに記載のレジスト搬送装置。

## 【請求項 23】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材を他の転写材が搬送される通常速度より低い速度で搬送することを特徴とする請求項19乃至22のいずれかに記載のレジスト搬送装置。

## 【請求項 24】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を画像形成部に再給送することを特徴とする請求項19乃至22のいずれかに記載のレジスト搬送装置。

## 【請求項 25】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を前記圧接部に搬送後、前記第1回転体及び第2回転体を逆回転させて、前記圧接部に再給送して画像形成することを特徴とする請求項19乃至22のいずれかに記載のレジスト搬送装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 26】

同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、最終枚目の転写材が該圧接部を通過するとき、前記保持手段による転写材の保持を解除することを特徴とする請求項 19 乃至 25 のいずれかに記載のレジスト搬送装置。

## 【請求項 27】

請求項 19 乃至 26 のいずれかに記載のレジスト搬送装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

## 【0001】

本発明は画像転写装置、画像定着装置、レジスト搬送装置、画像形成装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、電子写真式の画像形成装置では、ドラム状やベルト状の感光体を回転させると共に、この感光体上に帯電、書込みを行って静電潜像を形成した後、現像装置でトナーを付着することにより可視像化してトナー画像を形成する。そして、そのトナー画像を直接、又はベルト状の中間転写体を介して間接的に記録場板に転写し、搬送する用紙、OHP フィルム等の記録媒体に画像を記録する。

20

## 【0003】

このような画像形成装置にあっては、感光体や中間転写体等の像担持体上のトナー画像を中間転写材や記録媒体である記録紙等に転写する画像転写装置を備える。

## 【0004】

図 14 は従来の画像形成装置に使用される画像転写装置の主要構成を示す概略構成図である。この画像転写装置は、図 14 (a) に示すように、圧接転写が行われる転写位置よりも用紙搬送経路上流側に変位ローラ 201 を設置し、その変位ローラ 201 を、図 14 (b) に示すように、転写材 204 の通過に伴い下方に変位して、変位ローラ 201 と連結アーム 202 により連結された加圧ローラ 203 の圧接力を、変位ローラ 201 の移動量に応じて変化させ、これにより図 14 (c) に示すように、転写材 204 が圧接転写位置に突入させ、この突入時の衝撃を低減するようにしたものである（特許文献 1、特許文献 2 参照）。

30

## 【0005】

また、特許文献 3 には、駆動手段の駆動力により加圧ローラを移動させて圧接部の離間を行う機構であり、楕円カムの回転力で、加圧ローラを支持するアームを押し下げ、予め離間しておき、圧接部へ用紙が進入するタイミングと同期させて、離間状態を解除して加圧ローラを圧接させるものが記載されている。

## 【0006】

更に、特許文献 4 には、画像形成装置の 2 次転写部において、厚紙の突入及び抜けで発生する負荷トルク変動を低減するため、2 次転写部を構成する加圧ローラを極力、低慣性となるように構成しているものが記載されている。

40

## 【0007】

【特許文献 1】 第 2883916 号公報

【特許文献 2】 特開昭 61-90167 号公報

【特許文献 3】 特開平 6-274051 号公報

【特許文献 4】 特開 2006-317627 号

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、前記特許文献 1、特許文献 2 のものは、変位ローラの設置、連結アーム

50

の設置等により転写装置が大型になるという問題、転写圧力が用紙の厚みで異なり適切な転写加圧条件が実現できないという問題がある。本来、転写及び定着部の加圧装置の目的は、トナー画像に所望の圧力を与えることであるため、用紙の厚みにかかわらず、一定の圧力を与える必要がある。しかし、特許文献1、特許文献2に記載の装置では、用紙の厚みで連結アームによる押し下げ力で加圧条件が変化するから、厚紙を使用した際に転写不良、定着不良が生じやすいという大きな問題がある。

【0009】

また、特許文献3のものは、加圧力に対向するアームの高速動作の実現にはアームを含むアクチュエータの高剛性、高トルクが必要であるという問題がある。近年、生産性向上のため、用紙の搬送速度は高くなっている。また、用紙上の画像領域の拡大（余白部分の低減、ふち無し画像）が望まれている。従って、この手法では、離間、圧接状態を瞬時に切り換える動作が必要となる。例えば、用紙の搬送速度が200mm毎秒で搬送する画像形成装置で、用紙先端部2mmの位置から画像を転写したい場合、用紙突入後、約0.01秒で離間から圧接状態に切り換える必要がある。このような高速応答で、圧接状態を変化させるトルクを発生する駆動制御機構の実現は難しい。また、圧接時の衝撃が振動となりやすいという問題がある。

10

【0010】

更に、特許文献4のものは、圧接ローラ部は、弾性部材によって対向側のローラ部材に押圧されている。ローラ軸方向に均一な押圧力となるようにローラ自体の剛性が要求され、低慣性化に限界がみられる。

20

【0011】

そして、画像形成装置としての電子写真装置内に設置される一般的な加圧力を用いた装置、例えば転写装置では、固定ローラと該ローラ方向に圧接する加圧ローラのニップ部に、用紙等の転写部材を搬送し、ローラ上の形成画像を転写材に転写する装置、又は、一方のローラ上を搬送するベルト体とローラとのニップ部に転写部材を通過し、ベルト上の形成画像を転写材に転写する装置において、転写材がニップ部に突入するときとニップ部から抜けるときに負荷トルク変動が生じ、転写部材の速度変動が生じるという問題がある。

【0012】

このため、特許文献3に記載された予め2つのローラ間を離間させる従来技術は、弾性部材で加圧されているローラを転写材の厚み以上の間隙を形成する離間機構があり、離間するために大きなトルクを発生する駆動装置が必要となる。

30

【0013】

そこで、本発明は、画像形成に必要な圧接力を持ちながらも、用紙の突入及び抜け時の負荷トルク変動を抑制する画像転写装置及びこれを備える画像形成装置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】

【0014】

請求項1の発明は 駆動源の回転駆動力により回転する第1回転体と、

前記第1回転体に接触して配置される第2回転体と、

前記第2回転体を所定の加圧力で前記第1回転体に加圧する加圧手段と、を備え、前記第1回転体と前記第2回転体との圧接部に転写材を搬送し、第1回転体上又は第1回転体上を搬送されるベルト上の画像を転写材へ転写する画像転写装置において、

40

前記圧接部を同じ厚さの転写材が通過する間、前記第1回転体と前記第2回転体との離間距離を保つ保持手段を備え、

前記保持手段は、前記第2回転体の加圧手段による加圧方向の移動を規制し、前記加圧方向の対向側には自由に移動することが可能なワンウェイクラッチ機構であり、

前記加圧方向に対し、第2回転体が所定の距離だけ自由に移動することが可能とした、ことを特徴とする。

【0016】

50

請求項2の発明は、請求項1に記載の画像転写装置において、前記保持手段は、前記第2回転体の外径部を保持することを特徴とする。

【0017】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の画像転写装置において、回転中心を有するアーム部材を有し、このアーム部材に前記保持手段を設置したことを特徴とする。

【0018】

請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の画像転写装置において、前記第1回転体及び前記第2回転体は、それぞれ、同一、又は個別の駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段を備えることを特徴とする。

10

【0019】

請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の画像転写装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材を他の転写材が搬送される通常速度より低い速度で搬送することを特徴とする。

【0020】

請求項6の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の画像転写装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を画像形成部に再給送することを特徴とする。

20

【0021】

請求項7の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の画像転写装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を前記圧接部に搬送後、前記第1回転体及び第2回転体を逆回転させて、前記圧接部に再給送して画像形成することを特徴とする。

【0022】

請求項8の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載の画像転写装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、最終枚目の転写材が該圧接部を通過するとき、前記保持手段による転写材の保持を解除することを特徴とする。

30

【0023】

請求項9の発明は、請求項1乃至8のいずれかに記載の画像転写装置を備えることを特徴とする画像形成装置である。

【0024】

請求項10の発明は、駆動源の回転駆動力により回転すると共に、加熱部材を備え、又は、無端ベルト体である加熱部材を支持する第1回転体と、前記第1回転体に接触して配置される第2回転体と、前記第2回転体を所定の加圧力で前記第1回転体に加圧する加圧手段と、を備え、前記第1回転体と前記第2回転体との間の圧接部を進行する転写材に転写された可視像を定着する画像定着装置において、前記圧接部を同じ厚さの転写材が通過する間、前記第1回転体と前記第2回転体との離間距離を保つ保持手段を備え、前記保持手段は、前記第2回転体の加圧手段による加圧方向の移動を規制し、前記加圧方向の対向側には自由に移動することが可能なワンウェイクラッチ機構であり、前記加圧方向に対し、第2回転体が所定の距離だけ自由に移動することが可能とした、ことを特徴とする。

40

【0026】

請求項11の発明は、請求項10に記載の画像定着装置において、前記保持手段は、前

50

記第2回転体の外径部を保持することを特徴とする。

【0027】

請求項12の発明は、画請求項10又は11に記載の像定着装置において、回転中心を有するアーム部材を有し、このアーム部材に前記保持手段を設置したことを特徴とする。

【0028】

請求項13の発明は、請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置において、前記第1回転体及び前記第2回転体は、それぞれ、同一、又は個別の駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段を備えることを特徴とする。

10

【0029】

請求項14の発明は、請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材を他の転写材が搬送される通常速度より低い速度で搬送することを特徴とする。

【0030】

請求項15の発明は、請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を画像形成部に再給送することを特徴とする。

20

【0031】

請求項16の発明は、請求項10乃至13のいずれかに記載の画像定着装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を前記圧接部に搬送後、前記第1回転体及び第2回転体を逆回転させて、前記圧接部に再給送して画像形成することを特徴とする。

【0032】

請求項17の発明は、請求項10乃至17のいずれかに記載の画像定着装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、最終枚目の転写材が該圧接部を通過するとき、前記保持手段による転写材の保持を解除することを特徴とする。

30

【0033】

請求項18の発明は、請求項10乃至17のいずれかに記載の画像定着装置を備えることを特徴とする画像形成装置である。

【0034】

請求項19の発明は、駆動源の回転駆動力により回転する第1回転体と、前記第1回転体に接触して配置される第2回転体と、前記第2回転体を所定の加圧力で前記第1回転体に加圧する加圧手段と、を備え、前記第1回転体と前記第2回転体との圧接部に転写材を搬送するレジスト搬送装置において、前記圧接部を同じ厚さの転写材が通過する間、前記第1回転体と前記第2回転体との離間距離を保つ保持手段を備え、前記保持手段は、前記第2回転体の加圧手段による加圧方向の移動を規制し、前記加圧方向の対向側には自由に移動することが可能なワンウェイクラッチ機構であり、前記加圧方向に対し、第2回転体が所定の距離だけ自由に移動することが可能とした、ことを特徴とする。

40

【0036】

請求項20の発明は、請求項19に記載のレジスト搬送装置において、前記保持手段は、前記第2回転体の外径部を保持することを特徴とする。

50

## 【0037】

請求項2\_1の発明は、請求項1\_9又は2\_0に記載のレジスト搬送装置において、回転中心を有するアーム部材を有し、このアーム部材に前記保持手段を設置したことを特徴とする。

## 【0038】

請求項2\_2の発明は、請求項1\_9乃至2\_1のいずれかに記載のレジスト搬送装置において、前記第1回転体及び前記第2回転体は、それぞれ、同一、又は個別の駆動源からの駆動力を伝達する駆動伝達手段を備えることを特徴とする。

10

## 【0039】

請求項2\_3の発明は、請求項1\_9乃至2\_2のいずれかに記載のレジスト搬送装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材を他の転写材が搬送される通常速度より低い速度で搬送することを特徴とする。

## 【0040】

請求項2\_4の発明は、請求項1\_9乃至2\_2のいずれかに記載のレジスト搬送装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を画像形成部に再給送することを特徴とする。

20

## 【0041】

請求項2\_5の発明は、請求項1\_9乃至2\_2のいずれかに記載のレジスト搬送装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、1枚目の転写材の搬送時には画像形成を行わず、この1枚目の転写材を前記圧接部に搬送後、前記第1回転体及び第2回転体を逆回転させて、前記圧接部に再給送して画像形成することを特徴とする。

## 【0042】

請求項2\_6の発明は、請求項1\_9乃至2\_5のいずれかに記載のレジスト搬送装置において、同じ厚さ寸法の複数の転写材を搬送する際に、最終枚目の転写材が該圧接部を通過するとき、前記保持手段による転写材の保持を解除することを特徴とする。

30

## 【0043】

請求項2\_7の発明は、請求項1\_9乃至2\_6のいずれかに記載のレジスト搬送装置を備えることを特徴とする画像形成装置である。

## 【発明の効果】

## 【0044】

本発明によれば、転写材突入時に加圧ローラを押し下げる量と転写材が抜ける時に加圧ローラが押し上がる量とが大きく低減し、転写材搬送駆動系にかかる負荷トルク変動を低減することができ、負荷トルク変動によって生じる転写材搬送速度変動を抑制することができるという効果がある。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0045】

以下本発明を実施するための最良の形態としての実施例を図面に基づいて説明する。

## 【実施例】

## 【0046】

本発明者らは、転写材がローラ間ニップに突入するときの負荷トルク変動の現象について研究を行った結果、以下(1)～(3)のことを知見した。

## 【0047】

(1) 転写材先端がローラ間のニップ部を通過するときに加圧ローラを加圧力に対向して

50



移動させるために負荷トルクが増加する。

(2) 転写材後端がローラ間のニップ部を通過するときに加圧ローラが加圧力に従って移動しながら、転写材を搬送方向に押し出すために、負荷トルクが減少する。

(3) このような負荷トルク変動のうち、駆動源の許容トルクと駆動源からローラへ駆動力を伝達する歯車列などの駆動伝達系の剛性から決定される駆動系全体の許容負荷トルク範囲を超えた分が、出力画像に影響を与えるローラの回転変動となる。

#### 【0048】

従来、ローラ間に転写材の厚み以上の間隙を設けておき、転写材がローラ間に到達してから、間隙をなくしてニップする方式が提案されていたが、ニップする際の衝撃や、間隙を形成するための動力源が必要という問題があった。これに対し、本発明者らは、ローラ間の間隙を転写材の厚み以上に形成する必要はなく、厚み以下の間隙でも、発生する負荷トルクが小さくなることで、許容負荷トルク範囲に収まり十分な効果が得られることを知得した。このことに注目し、2つのローラを離間させるための駆動機構を設けることなく、必要十分な2つのローラ軸間距離を形成する装置を実現した。

10

#### 【0049】

本発明では、転写材がニップ部突入及び抜け時の加圧ローラの上下動によって発生する負荷トルクを転写材の厚みに関係なく小さくなるように、2つのローラ軸間距離を保持する。これによって、画像形成に必要な加圧力を実現しながらも、用紙の突入及び抜け時の負荷トルク変動を抑制する。

#### 【0050】

20

以下に、画像形成装置における負荷トルク変動の現象説明とそのメカニズムを説明する。図1は画像形成装置の感光体ベルトユニット部を示す概略構成図である。

#### 【0051】

この感光体ベルトユニット部において、感光体ベルト10は、駆動ローラ11、従動ローラ12、テンションローラ13、対向ローラ14によって張架されており、駆動モータM1により駆動ローラ11が駆動されることにより図中時計まわりに搬送される。対向ローラ14には、感光体ベルト10を介して、付勢手段である圧縮バネ16により付勢されて転写ローラ17が押し当てられ、転写装置18の転写ニップが形成される。

#### 【0052】

感光体ベルト10と転写ローラ17との間には、転写材20が転写ニップを通して図中右から左へと搬送する転写材搬送路が形成される。転写材搬送路の上流には、レジスト装置21を構成する一对のレジストローラ22、23が設けられている。一对のレジストローラ22、23は、一方のレジストローラ22が駆動モータM2により駆動されることにより付勢手段である圧縮バネ24により付勢されて押し当てられる他方のレジストローラ23が従動回転され、転写材20が搬送されるようになっている。一对のレジストローラ22、23の下流には、転写材20を転写装置18の転写ニップへと案内する一对のガイド板25が配置されている。また、転写ニップの下流位置には、定着装置26が設置される。定着装置26は、熱源を有する加熱ローラ27と、圧縮バネ29により付勢されてそれに押し当てられる加圧ローラ28とで構成されている。

30

#### 【0053】

40

そして、この感光体ベルトユニット部には、図示しない給紙部から転写材20が給紙され、一对のレジストローラ22、23間に突き当てられて、一時待機する。一方、駆動モータM1により駆動ローラ11が駆動されて感光体ベルト10が走行されながら、不図示の作像装置によりその感光体ベルト10上に画像が形成される。その感光体ベルト10上の画像先端にタイミングを合わせて駆動モータM2により一方のレジストローラ22を回転し、転写材20が転写ニップに送り込まれる。そして、圧縮バネ16による加圧力と、転写ローラ17に印加する転写バイアスによって、感光体ベルト10で担持されているトナー画像が転写材20に転写される。その後、定着装置26を通して加熱ローラ27と加圧ローラ28とで熱と圧力とを加えられ、トナー画像が転写材20に定着される。

#### 【0054】

50

このような、感光体ベルトユニット部における負荷トルク変動の現象について説明する。図2は転写装置における圧接された対向ローラと転写ローラ間を転写材が通過するときの感光体ベルトの搬送位置誤差を示すグラフである。図において、横軸は時間を示しており、転写ニップに転写材20が突入したタイミングを0秒としている。また、縦軸は、位置変動を示している。この変動位置は、所望の搬送距離（位置）に対する感光体ベルト搬送距離の誤差推移を示している。図中2楕円の枠で囲ったように、転写材20の突入により感光体ベルト10の位置誤差がマイナス方向に変動していることが確認できる。これは、転写材突入の負荷トルク変動により感光体ベルト10の搬送が遅れていることを示している。このような位置変動は、感光体ベルト10上で作像中の画像部に大きな影響を与える。

10

**【0055】**

定着装置26においても、同様の現象が発生する。定着ニップに転写材20が突入することで加熱ローラ27の回転が負荷トルク変動（負荷トルク急増）により低下する。同時に、定着ニップに突入した転写材20の搬送量も低下する。上記画像形成装置は、転写装置18の直後に定着装置26が設けられており、定着装置26に転写材20が突入したときには、定着装置26と転写装置18の両方に転写材20がニップした状態となっている。そのため、転写材20の搬送量の低下は、転写装置18の転写画像に大きな影響を与えることとなる。

**【0056】**

更に、レジスト装置21においても、同様の現象が発生する。ここでは、一对のレジストローラ22、23のレジストニップを転写材20が抜けることで負荷トルクが急減する負荷トルク変動が発生する。これにより、一对のレジストローラ22、23の回転速度が高まり、転写材20の搬送速度が増加する。このとき、転写装置18とレジスト装置21の両方に転写材20がニップした状態であると、転写装置18の転写画像に大きな影響を与えることとなる。

20

**【0057】**

以下に説明するこの発明による転写材搬送装置は、対向ローラ14、レジストローラ22、加熱ローラ27などの第1の回転体と、その第1の回転体に対して接触したり離れたたり移動自在に設ける、転写ローラ17、レジストローラ23、加圧ローラ28などの第2の回転体と、その第2の回転体を付勢して第1の回転体に押し当てる、圧縮バネ16、24、29などの付勢手段とを備え、第1の回転体と第2の回転体との間に通して転写材20を搬送する転写装置18、レジスト装置21、定着装置26に適用することができる。

30

**【0058】**

次に、負荷トルク変動発生メカニズムについて説明する。本発明者らの解析の結果、転写材20突入時の感光体ベルト10の速度低下は、主に転写材20が転写ローラ17と対向ローラ14で形成される転写ニップに進入するために転写ローラ17を下に移動させるために発生する負荷トルク増加によって発生していることがわかった。また、転写材20が抜けるときには感光体ベルト10の速度上昇がみられる。これは、主に転写材20が転写ニップを抜けるために転写ローラ17が加圧力で上に移動すると同時に、転写材を進行方向に押し出すために発生する負荷トルク減少によって発生していることがわかった。以下に、その詳細を述べる。

40

**【0059】**

以下、転写材搬送装置の1つである転写装置18に、転写材20が突入したときのトルク負荷変動の発生メカニズムを説明する。図3は転写装置におけるトルク負荷変動の発生メカニズムを示す図である。ここでは、第1の回転体である対向ローラ14と、第2の回転体である転写ローラ17との圧接部に転写材20が突入した際の力学的な力の関係を示したものである。なお、上記画像形成装置の例では、対向ローラ14と転写ローラ17の間に感光体ベルト10が存在するが、負荷トルク変動への影響が少ないことから、この図では省略する。影響が少ない理由としては、感光体ベルト10は、対向ローラ14にテンションローラ13による張力で巻き付いていることからすべりが少なく、よって対向ロー

50

ラ 1 4 と一体で動くものとして考えられるため、対向ローラ 1 4 に含めてモデル化できるからである。つまり、モデル上では、感光体ベルト 1 0 の厚さを対向ローラ 1 4 の径に反映させる。

【 0 0 6 0 】

まず、対向ローラ 1 4 と転写ローラ 1 7 の転写ニップと転写材 2 0 の関係を説明する。対向ローラ 1 4 は、水平方向、鉛直方向ともに固定されており、回転方向のみに動くことができる。

【 0 0 6 1 】

図示した装置では、対向ローラ 1 4 の回転軸は、図示しない軸受で支持されている。その軸受は、画像形成装置本体の筐体、又は、感光体ベルト搬送ユニットの筐体に固定されている。対向ローラ 1 4 は、回転方向のみに動く。転写ローラ 1 7 は、鉛直方向、回転方向に動くことができ、回転軸が固定されていない状態である。また、転写ローラ 1 7 の回転軸上には、図 1 に示すように付勢手段である圧縮バネ 1 6 が接触しており、対向ローラ 1 4 方向に加圧力 a が働き、対向ローラ 1 4 に転写ローラ 1 7 を圧接している。転写材 2 0 は、厚さ t を持ち、転写ニップに対して水平方向に突入される。転写材 2 0 の搬送時の推進力を b とする。ここでは、対向ローラ 1 4 、転写ローラ 1 7 のどちらか一方に先に接触するのではなく、転写材 2 0 が水平方向搬送され、転写ニップで双方に同時に接触する様子を示している。

【 0 0 6 2 】

図 3 に基づいて転写材 2 0 が接触したときの力の釣り合い（静的な力学平衡状態）を説明する。まず、対向ローラ 1 4 の回転方向における力の釣り合いについて説明する。対向ローラ 1 4 は、時計まわりの回転力（回転トルク）c を持つ。この回転トルク c は、図示しない駆動源（モータ）から供給される。実際には、対向ローラ 1 4 は、所望の平均速度で回転しており、既定の負荷トルクを発生している。ここでは、転写材 2 0 が転写ニップに突入したときの負荷トルク変動を説明するために、既定の負荷トルクは除いて静的モデルで説明する。対向ローラ 1 4 の回転方向における力の釣り合いは、負荷トルク変動  $\Delta T$  を用いて（1）式となる。

【 0 0 6 3 】

【数 1】

$$\Delta T = R_1 (F_1 + F_3)$$

…(1)

【 0 0 6 4 】

ただし、

$R_1$  は対向ローラ 1 4 の半径、

$F_1$  は対向ローラ 1 4 と転写材 2 0 の接触部の回転方向の摩擦力 d、

$F_3$  は転写ローラ 1 7 接触部の回転方向の摩擦力 e

である。

次に、転写ローラ 1 7 の回転方向における力の釣り合いについて説明する。転写ローラ 1 7 は、対向ローラ 1 4 の回転に従動するとして（2）式となる。

【 0 0 6 5 】

【数 2】

$$R_2 F_3' = R_2 F_2$$

…(2)

【0066】

ただし、

 $R_2$  は転写ローラ 17 の半径、 $F_2$  は転写ローラ 17 と転写材 20 の接触部の回転方向の摩擦力  $f$ 、 $F_3'$  は対向ローラ 14 接触部の回転方向の摩擦力  $g$ 

である。

【0067】

次に、転写材 20 の水平方向における力の釣り合いを説明する。転写材 20 が対向ローラ 14 と転写ローラ 17 の両方に接触して、それぞれから与えられる力が釣り合う状態として (3) 式が成立する。

10

【0068】

【数 3】

$$N_1 \sin \theta_1 + N_2 \sin \theta_2 = F_1' \cos \theta_1 + F_2' \cos \theta_2$$

...(3)

【0069】

ただし、

 $N_1$  は対向ローラ 14 と転写材 20 の接触部の垂直抗力  $h$ 、

20

 $N_2$  は転写ローラ 17 と転写材 20 の接触部の垂直抗力  $i$ 、 $F_1'$  は対向ローラ 14 と転写材 20 の接触部の回転方向摩擦力  $j$ 、 $F_2'$  は転写ローラ 17 と転写材 20 の接触部の回転方向摩擦力  $k$  $\theta_1$  は転写材接触面  $m$  と対向ローラ回転中心から接触部を結ぶ線による角度 $\theta_2$  は転写材接触面  $m$  と転写ローラ回転中心から接触部を結ぶ線による角度

である。

【0070】

ちなみに、転写材 20 が転写ニップに対して水平に入射すれば、接触面  $m$  は両ローラの回転中心を結ぶ線と平行になるため、角度  $\theta_3$  と角度  $\theta_1$ 、角度  $\theta_4$  と角度  $\theta_2$  は共に等しい。

30

【0071】

同様に、転写材 20 の鉛直方向における力の釣り合いは、(4) 式となる。

【数 4】

$$N_1 \cos \theta_1 + F_1' \sin \theta_1 = N_2 \cos \theta_2 + F_2' \sin \theta_2$$

...(4)

【0072】

40

次に、転写ローラ 17 の回転軸における力の釣り合いを説明する。

鉛直方向において (5) 式が成り立つ。

【0073】

【数 5】

$$P = N_2' \cos \theta_2 + F_2 \sin \theta_2 + N_3$$

...(5)

50

【0074】

ただし、

$N_2'$  は転写ローラ 17 と転写材 20 の接触部の垂直抗力  $n$ 、

$N_3$  は対向ローラ 14 と転写ローラ 17 の接触部の垂直抗力  $o$ 、

$P$  は転写ローラ 17 の加圧力  $p$ 、

である。

【0075】

ここで、転写ローラ 17 が、対向ローラ 14 に対して離れる方向に移動するために必要なトルク  $\Delta T$  を求める。転写ローラ 17 と対向ローラ 14 が離れると、(6) 式が成立する。

10

【0076】

【数6】

$$N_3 = 0, F_3 = 0$$

...(6)

【0077】

以上、(1) 式～(6) 式の変形、代入を行い、トルク  $\Delta T$  と転写ローラ 17 の加圧力や固定力との関係を求める。ここで、トルク  $\Delta T$  を転写ローラ 17 が鉛直方向に移動するためのトルク  $\Delta T_v$  と水平方向に移動するためのトルク  $\Delta T_h$  に分解して導出すると、それぞれ(7)、(8) 式になる。

20

【0078】

【数7】

$$\Delta T_v = \frac{PR_1 \sin(\theta_1 + \theta_2)}{\cos \theta_2}$$

30

...(7)

$$\Delta T_h = \frac{N_4 R_1 \sin(\theta_1 + \theta_2)}{\sin \theta_2}$$

40

...(8)

【0079】

ただし、 $N_4$  は、転写ローラ 17 の水平方向の加圧力（固定力）である。

【0080】

負荷トルク変動の鉛直成分(7) 式と水平成分(8) 式の和が、転写ローラ 17 を押し下げて転写材 20 が転写ニップを搬送するために必要な負荷トルク変動  $\Delta T$  となる。この負荷トルク変動が対向ローラ 14 を駆動するモータから対向ローラ 14 へ供給可能なトルク（許容トルク）を超えると、対向ローラ 14 の回転変動を発生させて、感光体ベルト 1

50

0の線速変動となり画像劣化を発生させる。

#### 【0081】

以上は、転写材突入時の現象についての説明であるが、転写材20が転写ニップを抜けるときの現象についても同様である。転写ローラ17が押上げる力Pで、負荷トルクが減少する。つまり、図3に示した対向ローラ14の回転方向と転写材20の搬送方向を逆とすれば、(7)、(8)式において、符号がマイナス(逆)となる方向に負荷トルク変動が発生する。よって、感光体ベルト10の位置変動は、プラス側に変動する。

#### 【0082】

上記モデルは、対向ローラ14、転写ローラ17、転写材20を剛体とみなした場合であるが、弾性体であったとしても定性的な傾向は変わらない。

10

#### 【0083】

図4は式(7)、式(8)式で計算される負荷トルク変動を示すグラフである。縦軸が負荷トルク変動で、横軸が転写ニップ中央と転写材20の位置を示す角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ である。便宜上、対向ローラ14と転写ローラ17は、同径として2つの角度が常に等しい条件とした。

#### 【0084】

角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ は、それぞれ図3中の角度 $\theta_3$ と $\theta_4$ と錯角の関係であり、ローラの回転及び転写材20の進入に伴い、転写ニップに至るまでにこの角度は減少する。この計算結果より、角度が大きいほど負荷トルクが大きいことがわかる。つまり、転写材20が転写ニップに突入直後が最も負荷トルク変動が大きく、転写ニップに搬送されるに連れて負荷トルク変動が小さくなる。

20

#### 【0085】

図5は転写材突入時の負荷トルク変動推移を示すグラフである。図5の(a)と(b)は同じ転写ニップに厚い転写材と薄い転写材が進入した場合を比較している。グラフの横軸は、時間である。時刻 $t_1$ は、転写材20の転写ニップ突入タイミングを示している。縦軸は、対向ローラ14の回転軸にかかる負荷トルクの時間推移を示している。負荷トルクTaveは、対向ローラ14が所望の一定角速度で回転しているときの定常負荷トルクを示している。破線で示しているトルク変動許容範囲は、対向ローラ14にかかるトルク変動の許容範囲である。駆動モータのトルク許容値や駆動伝達系の剛性等で決定される(画像劣化の許容範囲を含めてもよい)。負荷トルクがこの範囲を超えると、モータ回転速度の低下、駆動伝達系(歯車、歯車締結部、軸カップリング)で変形が生じる。その結果、感光体ベルト10の速度変動、転写材20の速度変動が顕著になり、画像品質を大きく劣化させる。

30

#### 【0086】

図5(a)には、上述した(7)、(8)に基づき負荷トルク変動を計算した結果を実線で示し、実測結果を点線で示している。傾向はほぼ一致しており、この発明で説明した負荷トルク変動発生メカニズムの妥当性を示している。計算と実測値との差は、転写ローラ17及び対向ローラ14の表面の弾性部材の変形によるものである。ローラ表面上に弾性部材をコーティング、又は、ローラ部材を弾性体にすることで、負荷トルク変動の低減が併せて見込めることがわかる。

40

#### 【0087】

ここで、転写材の厚みで負荷トルクが異なる理由について説明する。転写材20の厚みの大小を比較すると、(a)の転写材20の厚みが大きい場合では、負荷トルク変動が許容範囲を大きく超えている。一方、(b)の厚みが小さい場合では、負荷トルク変動が小さく、許容範囲内となっている。

#### 【0088】

このような厚みによる負荷トルク変動推移の差を上述した静的モデル解析を基に説明する。図3の転写材20の厚み $t$ の大きさによって、図3のローラ対に転写材20が進入したときの転写材接触面 $m$ の位置が変化する。厚み $t$ が小さい場合、ニップ部進入時の転写材接触面 $m$ は転写ニップから近い位置となる。一方、厚み $t$ が大きい場合、転写材接触

50

面mは遠い位置となる。転写材接触面mの位置が転写ニップに近いと、角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ も小さくなり、転写材接触面mの位置が遠いと、角度も大きくなる。つまり、ニップ部進入時の(7)、(8)に基づく負荷トルク変動値に差が生じる。また、転写材厚みtが大きくなるほど、負荷トルク変動が発生する領域が長くなる。これは、転写材がニップ部に進入した際の位置からニップ部中央までの距離が大きいためである。

#### 【0089】

本特許では、転写材突入時の転写材接触面mの位置がニップ部近く(角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ が小さく)なるように、ローラ軸を離間させておくのである。

#### 【0090】

上記図5に基づく解析から、転写材がニップ部に進入する際の負荷トルク変動値を許容値内とすることができれば、高品質な画像出力が実現できることがわかる。図3の静的モデルで説明すると、進入時の転写材接触面mの位置を転写材厚みによらず、一定とすることができれば、ニップ部進入時に発生する負荷トルク変動値を一定とすることができる。更に、転写材厚みにかかわらず、ニップ部進入時の転写材接触面mの位置を、発生する負荷トルク変動が許容範囲となる位置にすることができれば、高品質な画像出力が実現できる。

#### 【0091】

しかし、実際には、ニップ部進入時の転写材接触面mの位置を認識して規制することは難しい。特に、ローラ部に弾性部材が採用されている場合、環境、経時で弾性変形量が変化し、ニップ部進入時の転写材接触面mを正確に把握できない。そこで、本発明では、鉛直方向に可動する転写ローラ17の軸位置を規制する機構を採用する。転写ローラ17の軸位置を規制し、対向ローラ14と転写ローラ17の軸間距離が変化すれば、ニップ部進入時の転写材接触面mの位置も同様に变化するためである。転写ローラ17の軸位置を規制し、発生する負荷トルク変動が許容範囲となるように対向ローラ14と転写ローラ17の軸間距離を規制する。

#### 【0092】

上記考察をふまえ、以下第1の実施例に係る画像転写装置について説明する。本例に係る画像転写装置は次の特徴的構成を備える。

(1) 転写ローラ17の軸位置の規制

(2) 転写材の厚みに応じた効果的な転写ローラ17の軸位置設定(ローラ軸間の間隙形成)

(3) 負荷トルク変動が許容範囲となるように設計された軸位置規制(ラチェット間隔)

(4) 転写材へ十分な加圧力が与えられるように設計された軸位置規制(ラチェット部のガタ)

#### 【0093】

以下、各項目について説明する。

(1) 軸位置の規制

図6は転写ローラの軸位置規制手段の一例を示す模式図である。軸位置規制手段は、後述する転写材がニップ部に存在するときのローラ軸間距離を保持する機構である。この保持機構は、ローラ押し下げ方向には自由に移動し、ローラ押し上げ方向にはロックされるワンウェイクラッチを採用する。図6では、ラチェット式ワンウェイクラッチを採用している。転写ローラ17の回転軸32は、鉛直方向に可動な回転軸受部材35で保持されている。圧縮バネ16の圧接力は、回転軸受部材35を介して転写ローラ17へ伝達される。回転軸受部材35には、第1クラッチプレート34が固定されている。第1クラッチプレート34と対向する位置で、第1クラッチプレート34に対して接離自在な第2クラッチプレート37配置されている。第2クラッチプレートは、図示しない筐体に固定されたプレートガイド部材36によって、水平方向に移動可能で、鉛直方向に固定されている。また、第2クラッチプレートは、クラッチ付勢手段38によって、第1クラッチプレートに押し付けように付勢される。第1、第2クラッチプレート34、37の対向面には、のこぎり形状の突起が形成されており、噛合うことでロック状態となる。このクラッチ機構は

、転写ローラ 17 を圧縮バネ 16 の付勢方向（図 6 中、転写ローラ 17 押し上げ方向）に対する移動を規制する（ロックする）。

【0094】

一方、圧縮バネ 16 の付勢対向方向（図 6 中、転写ローラ 17 押し下げ方向）に対する移動を自在としている。第 2 クラッチプレート 37 の突起部を第 1 クラッチプレートの突起部から強制的に離す機構（リリース機構）として、プル型のソレノイドを用いている。ソレノイドフレーム 43 は、図示しない筐体に固定され、コイル 41 と固定鉄心とガイドパイプ 42 を保持している。コイル 41 に通電すると、可動鉄心 40 がソレノイドフレーム内（図 6 中、右方向）に吸引される。吸引された可動鉄心 40 は第 2 クラッチプレート 37 に固定されたプレート軸 39 を介して、第 2 クラッチプレートをクラッチ付勢部材に抗してソレノイド側に移動させる。これによって、第 1 クラッチプレートのロック状態が解除される。

【0095】

プレート付勢手段としては、圧縮バネのほか、板バネ、ゴム材を利用してもよい。また、リリース機構として、第 2 クラッチプレート 37 に磁性材を固定しソレノイドで第 2 クラッチプレート 37 を直接吸着する機構にしてもよい。

【0096】

（2）ローラ軸間の間隙形成

次に、転写材の厚みに応じた効果的な転写ローラ 17 の軸位置設定方法について説明する。図 7（a）、（b）、（c）は、本実施形態におけるローラ軸間の間隙を形成する一連の動作を示す図である。図 7（a）は、転写材通過前の初期状態を示している。対向ローラ 14 と転写ローラ 17 とが接触している状態で、第 1 クラッチプレート 34 と第 2 クラッチプレート 37 がクラッチ付勢手段 38 によって圧接している状態である。この初期状態に対して、転写材をテスト搬送することにより必要なローラ軸間の間隙形成を行う。図 7（b）は、転写材 20 がローラ間ニップ部を通過している状態を示す。転写材のテスト搬送により転写ローラ 17 は図の下方向に移動している。それに伴い、第 1 クラッチプレート 34 も下方向に移動して、第 2 クラッチプレートと圧接している。このとき、ローラ軸間には転写材の厚み分の間隙が形成されている。図 7（c）は、転写材の後端がニップ部を通過した後の軸位置の保持状態を示している。第 1 及び第 2 クラッチプレートは圧接しているため、転写ローラ 17 の図中、上方向の移動はワンウェイクラッチ機構によりロックされている。これによって、転写材の厚み分の間隙が保持された状態となる。ただし、実際には、クラッチ部のラチェット間隔や第 2 クラッチプレートとプレートガイド部材 36 間のガタによって、図 7（b）のローラ軸間距離よりも狭い軸間距離が保持された状態となる。図 7（c）の状態、2 枚目以降の転写材の搬送を行うことにより、発生する負荷トルク変動を大きく低減することができる。

【0097】

同じ厚みの転写材の搬送が終了し、厚みが異なる転写材を搬送する際には、第 1 クラッチプレートと第 2 クラッチプレートを離間させるクラッチ解除動作を行う。図 7（a）の初期状態に戻り、再びテスト搬送を実施する。クラッチ解除は、最終転写材がローラ間ニップ部にある状態、つまり、図 7（b）の状態を実施するのが望ましい。図 7（c）よりも図 7（b）の状態の方が、第 2 クラッチプレートの図中、横方向移動が容易で、クラッチ解除がスムーズに実施できるためである。図 7（b）でクラッチ解除を実施した場合、最終枚の転写材の後端がニップ部を抜ける際の負荷トルク変動が発生するが、画像形成動作は既に終了している状態であれば画像劣化の問題は発生しにくい。

【0098】

なお、図 7 では、ローラ部材が金属等でローラ表面の変形がない状態を示しているが、ローラ部材がゴム等の弾性部材で表面変形が生じている場合も同様の動作で同様の効果がある。ローラ表面の弾性部材や加圧ローラ軸の変形は、同じ加圧力が加わっていれば、図 7（a）の初期状態も図 7（b）のニップ時も同じ変形量である。従って、図 7（a）から図 7（b）でローラ軸間距離の変化量は、先述したように転写材の厚み分となる。この



転写材の厚みに基づくローラ軸間の間隙を保持することで同様の効果が得られる。

#### 【0099】

ここで、転写材1枚目のテスト搬送について説明する。本例では、ローラ軸間の間隙形成に転写材のテスト搬送を実施する。1枚目のテスト搬送時は、本発明の負荷トルク低減効果は得られない。そのため、画像形成装置構成に応じて対応策を実施するのが望ましい。以下にその対応策の例を2つ説明する。

#### 【0100】

第1は、テスト搬送時には画像形成をしないことである。テスト搬送後の用紙はユーザーによる再利用。又は、自動両面印刷のために設けられた再給送路を利用した再給紙による再利用を実施する。また、正逆転駆動による再給紙動作を実施してもよい。

10

#### 【0101】

第2は、1枚目の搬送時は低速搬送し画像形成を実施することである。駆動源としての駆動モータに、ステッピングモータやDCサーボモータを採用し、モータ軸又は対向ローラ14が一定速度で回転するように構成する。低速でテスト搬送することにより、負荷トルクも緩やかに変動するため、モータが負荷トルク変動に対抗したトルクを供給することが可能となるため負荷トルク変動の影響を低減することができる。

#### 【0102】

次に、負荷トルク変動が許容範囲となるように設計された軸位置規制手段について説明する。軸位置規制手段のラチェットピッチ幅、つまり、第1クラッチプレート34及び第2クラッチプレート37の凹凸間隔は、少なくとも許容トルク変動範囲分のローラ軸間距離とする。細かければ細かい方がよい。許容トルク変動範囲分のローラ軸間距離は、例えば、転写材の搬送実験から決定することができる。本実施形態において、厚みの異なる複数の転写材を通過して対向ローラ14にかかる負荷トルク変動を計測した結果、厚み200 $\mu\text{m}$ までの転写材を通過したときに発生する負荷トルクは許容範囲内であった。つまり、転写材進入及び抜け時の転写ローラの上下動を200 $\mu\text{m}$ 以下に抑えたい。これより、ラチェットピッチ幅は少なくとも200 $\mu\text{m}$ 以下となるようにする。実際には、後で説明するラチェット部のガタ分も考慮して、本実施形態では、ラチェットピッチ幅を約70 $\mu\text{m}$ に設定する。これより大きなラチェットピッチ幅を設定した場合、許容トルク変動を超える場合が発生してしまう。

20

#### 【0103】

次に、転写材へ十分な加圧力が与えられるように設計された軸位置規制手段について説明する。第2クラッチプレート37とプレートガイド部材36との間に空隙、つまり、両者の間にはガタを設ける。このガタは、第1クラッチプレート34と回転軸受部材35との間に設けてもよい。図7(b)の転写材搬送時には、転写ローラ17の押し下げに伴い、第2クラッチプレート37は、プレートガイド部材36の下面部に接触している。搬送後の図7(c)では、転写ローラ17の加圧により第2クラッチプレートはガタ分だけ図中、上方向に移動して、プレートガイド部材36の上面部に接触する。このガタは、図7(b)の転写材搬送状態に所望の加圧力を実現するために設けている。ガタがないと第2クラッチプレート37がプレートガイド部材36の上面部に接触して、加圧力がかかり、転写材への加圧力が減少してしまう。理想状態では、ガタは1 $\mu\text{m}$ でもあれば所望の加圧力を転写材に与えることができる。しかし、実際には、以下(1)～(4)のローラ軸間の変動要因を考慮してガタを設定する必要がある。

30

#### 【0104】

- (1) 大量の転写材の連続通過による環境変化(温度、湿度)による変動。
- (2) ローラ表面の弾性部材のローラ1周にわたる硬度ばらつきによる変形量の違いによる変動。
- (3) ローラの偏心による変動。
- (4) 同じ種類の複数の転写材における各転写材の厚み偏差や、1枚中における厚み偏差による変動。

40

#### 【0105】

50

図8は複写用紙を通紙したときの転写ローラの軸位置を計測した結果を示すグラフである。横軸は時間、縦軸はローラ軸位置である。図7(a)の初期状態のローラ軸位置を基準(0)とした。図8中の時間帯352は、図7(b)の転写材がニップ部を通過している時間を示す。このとき、図8の変動幅351に示すように転写材の厚みに相当する約460 $\mu\text{m}$ 分、転写ローラ17が下方方向に押し下げられている。また、図8の変動幅353に示すように約110 $\mu\text{m}$ の軸位置変動がある。これは、先述した複数の軸間変動要因で発生している。ガタ量は、常に所望の加圧力を転写材に与えるために上記変動要因を考慮した変動P-P値とする。本実施形態では、本実験データのほか、環境変化を考慮すると変動のP-Pは約120 $\mu\text{m}$ であり、これをガタ量とした。厚み偏差が大きい粗悪な転写材にも対応する場合は、ガタ量が調節できるようにしてもよい。

10

#### 【0106】

ラチェットピッチ幅とガタ量の合計が、図7(c)の保持状態から図7(b)の転写材通過時の転写ローラ17の最大押し下げ量となる。このため、ラチェットピッチ幅とガタ量の合計が負荷トルク変動許容範囲相当の200 $\mu\text{m}$ 以下となるように設計する。ラチェットピッチ幅を70 $\mu\text{m}$ 、ガタ量を120 $\mu\text{m}$ に設計した実施形態では、図7(c)の軸位置保持状態で転写材がニップ部を通過する際の転写ローラの押し上げ量は、最大で190 $\mu\text{m}$ となり、許容範囲に収まる。例えば、先述した複写用紙を通紙した場合、図8の変動値の最大約510 $\mu\text{m}$ 分、転写ローラが押し下げられ、ラチェットの6段分だけ第1クラッチプレートと第2クラッチプレートの位置がずれて、約-490 $\mu\text{m}$ の軸位置が保持される。ただし、120 $\mu\text{m}$ のガタがあるため、実際のローラ軸位置は約-370 $\mu\text{m}$ となる。この軸位置保持状態で転写材を搬送すると、転写ローラ17の押し上げ量は、図8の変動幅353の位相で変化し約20から140 $\mu\text{m}$ 程度となり、許容範囲に十分収まっていることがわかる。

20

#### 【0107】

次に第2の実施例に係るローラ外形保持機構について説明する。図8の軸位置変動のうち、約0.36秒周期で発生する変動成分の主要因は、対向ローラ14と転写ローラ17の偏心である。本実施形態では、2つのローラ径が等しく、それぞれ約50から60 $\mu\text{m}$ の偏心があったため、両変動が重畳され約110 $\mu\text{m}$ の変動幅となっていた。このような軸間距離変動が発生しても常に対向ローラ14へ一定の加圧力を与えるために、ガタ量をこの変動幅以上に設計している。このガタ量が大きくなると、クラッチプレートのラチェットピッチ幅をより細かく形成する必要が生じ、加工成形条件が厳しく、製造コストが上昇する。そこで、この問題を解決するために、ローラ偏心の影響を受けにくい転写ローラ17の保持機構を採用する。

30

#### 【0108】

図9は第2の実施例に係る保持機構を示す概略図である。本実施形態の特徴部分は、転写ローラの外形部分を保持する軸受部51を採用している点である。軸受部51には第1クラッチプレート34が固定されており、ワンウェイクラッチが構成されている。転写ローラ17の外形部を保持する機構を採用することにより、転写ローラ17の偏心の影響を受けにくく、軸受部51の位置変動を計測したところ、0.36秒周期の変動が半減した。これによって、ラチェットピッチ幅を大きく設計することが可能となる。本実施形態では、転写ローラの回転軸32に軸受部52を設置し圧縮バネ16で転写ローラ17を対向ローラ14へ加圧している。

40

#### 【0109】

本発明を実施するにあたり、図7(c)の保持状態において、対向ローラ14と転写ローラ17の表面が離間して、駆動源を持たない転写ローラ17の回転が停止してしまう場合には、転写ローラ17を回転させる駆動伝達機構を設けることが望ましい。転写材がニップ部に進入した際に、転写ローラ17を停止状態から転写材搬送速度まで、急激に増速させるトルクが必要となり、転写材搬送速度変動の要因となってしまう。そこで、転写ローラ17の表面が対向ローラ14から離間しているときでも対向ローラと同じ速度で回転するように駆動伝達機構を設置する。対向ローラ14と転写ローラ17の両軸に歯車を固

50

定し、対向ローラの回転が転写ローラに伝達するように構成する。このとき、両ローラが離間した際も歯車が噛合うように歯高を設計する。又は、転写ローラ 17 に別途、駆動源を設置して、対向ローラと同じ速度で回転するように駆動力を伝達する構成でもよい。

#### 【0110】

また、ワンウェイクラッチとしては、ラチェット式のもの他、ローラ式のものを採用することができる。図 10 はローラ式のワンウェイクラッチを示す模式図である。スライド板 53 が図中上方向に移動すると、ハウジング 54 内にあるローラ 81 がハウジング 54 とスライド板 53 との間に食い込み、スライド板 53 の上方向の移動を規制する。テーパ状のクラッチリリース爪 82 をローラの食い込み部分に挿入することで、規制は解除される。ローラ式クラッチを採用することによって、無段階に転写ローラの位置を保持することが可能となる。また、食い込み時の移動量をガタ量として設計することが可能である。その他のクラッチ機構として、公知の電磁方式を採用することができる。

10

#### 【0111】

ここまで、本実施形態における転写材の突入時の作用を主に説明してきたが、転写材の抜け時のトルク変動に対しても同様に効果がある。

#### 【0112】

次に第 3 の実施例について説明する。上記例では、転写ローラ 17 の回転軸又は外形部の軸受部材にクラッチ機構を設置した場合について説明した。ここで、負荷トルク許容変動範囲に基づく、転写ローラの許容移動量が 1 mm 以下の場合、ラチェットピッチ幅を数十から数百  $\mu\text{m}$  程度にする必要がある。また、加圧力に対抗して転写ローラを保持するための剛性も必要となる。そこで、ラチェットピッチ幅をより大きく、また、クラッチに要求される剛性を低減するために、アーム部材を採用した例について説明する。

20

#### 【0113】

図 11 は第 3 の実施例に係る画像転写装置を示す概略図である。アーム部材 55 は、回転軸 56 を中心に回転するように構成されている。アーム部材 55 は、転写ローラ 17 の回転軸 32、又は、転写ローラ 17 の外径部を支持する軸受部を持つ。また、圧縮バネ 16 の加圧力を転写ローラ 17 へ伝達する。アーム部材 55 の端部には第 1 クラッチプレート 34 が固定され、ワンウェイクラッチが構成されている。このようにアーム部材を採用することにより、転写ローラ 17 の上下移動量と第 1 クラッチプレートの移動量は、転写ローラ 17 の回転軸 32 から回転軸 56 までの距離とアーム部材 55 の回転軸 56 から第 1 クラッチプレート 34 までの距離の比に応じて大きくなる。転写ローラ 17 の位置を保持するための剛性も同様に低くすることができる。このため、より安価なクラッチ機構を採用することが可能となる。

30

#### 【0114】

実施例 1 及び 2 と同様の保持動作を実施する。

図中のラチェット式ワンウェイクラッチの代わりに、ローラ式ワンウェイクラッチやアーム部材 55 の回転軸 56 に回転式のクラッチを採用してもよい。

#### 【0115】

《画像形成装置の説明》

以下、本発明の画像形成装置における転写装置と定着装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。本発明は、複写機、プリンタとして必要に応じて、主要構成部を載せて、用紙を大量に保持する給紙テーブルを設置したり、主要構成部の上にスキャナや更にその上に原稿自動搬送装置 (ADF) を設置したりしたものに適用できる。図 12 は本発明を適用する画像形成装置の主要構成を示す概略構成図である。この画像形成装置は、タンデム型で中間転写 (間接転写) 方式を採用する電子写真装置である。

40

#### 【0116】

画像形成装置には、像担持体としての中間転写体である無端状ベルトからなる中間転写ベルト 60 が設けられている。この中間転写ベルト 60 は、4 つの支持回転体としての支持ローラ 63、68、72、75、76 に掛け渡されており、図中反時計回り方向に回転移動する。図示しないが、これら 4 つの支持ローラのうち、支持ローラ 3 の図中左側には

50

、画像転写後に中間転写ベルト60上に残留する残留トナーを除去する中間転写ベルトクリーニング装置が設けられている。また、4つの支持ローラのうち、支持ローラ75と支持ローラ76との間に張り渡したベルト部分には、そのベルト移動方向に沿って、イエロー(Y)、シアン(c)、マゼンタ(M)、黒(K)の4つの画像形成部が並べて配置されたタンデム画像形成部が配置されている。画像形成部には、時計方向に回転するドラム状の像担持体62、バイアスローラ68があり、像担持体2の感光体ドラム周りには図示していないが帯電装置、現像装置、クリーニング装置などが設けてある。そして、各色それぞれ同一の構成となっている。また、中間転写ベルト60を挟んで、像担持体2の対向にはバイアスローラ68に巻きついていて、バイアスローラ68によって、本実施形態においては、支持ローラ78を駆動ローラとしている。また、タンデム画像形成部の下方には、潜像形成手段としての露光装置61が設けられている。

10

#### 【0117】

また、中間転写ベルト60を挟んで支持ローラ78の反対側には、第2の転写手段としての2次転写ローラ79が設けられている。この2次転写ローラ79は、中間転写ベルト60を介して支持ローラ78に押し当てられるように設けられている。この2次転写ローラ79により、中間転写ベルト60上の画像を記録材であるシートに転写する。本発明のローラ間ニップ保持機構を含む負荷トルク変動抑制機構は、この2次転写ローラの回転軸まわりに設置されている。これによって、2次転写装置ニップ部での用紙搬送時に発生する負荷トルク変動を抑制し、中間転写ベルトの速度変動、用紙の搬送速度変動の発生を抑制する。また、この2次転写ローラの図中上方には、シート上に転写された画像を定着する定着装置77が設けられている。本発明のガイドスロープ部材を含む負荷トルク変動抑制機構は、この定着装置の加圧力を与えるローラ側の回転軸まわりも設置されている。これによって、定着装置のニップ部へ用紙が搬送される際に発生する負荷トルク変動を抑制する。定着装置ニップ部へ用紙が突入した際の搬送速度変動の発生を抑制している。よって、用紙が定着装置に突入の際に、転写装置において2次転写中の画像への影響が少ない。上述した支持ローラ78には、2次転写ローラを接触駆動し、画像転写後のシートを定着装置へと搬送するシート搬送機能も備わっている。もちろん、2次転写装置として、転写ベルトや非接触のチャージャを配置してもよい。支持ローラと転写ローラ79とのニップ間に転写紙が下方から挿入され、トナー像が転写紙に転写される構成となっている。

20

#### 【0118】

上記画像形成装置を用いてコピーをとるときは、原稿自動搬送装置の原稿台上に原稿をセットする。又は、原稿自動搬送装置を開いてスキヤナのコンタクトガラス上に原稿をセットし、原稿自動搬送装置を閉じてそれで押さえる。その後、不図示のスタートスイッチを押すと、原稿自動搬送装置に原稿をセットしたときは、原稿を搬送してコンタクトガラス上へと移動する。他方、コンタクトガラス上に原稿をセットしたときは、直ちにスキヤナを駆動する。スキヤナの走行と同時に光源から光を発射するとともに原稿面からの反射光を更に反射して結像レンズを通して読取りセンサにて原稿内容を読取る。又は、パソコン、デジタルカメラ等からデジタル画像情報を受信する。

30

#### 【0119】

この原稿読取り、画像情報の受信に並行して、図示しない駆動源である駆動モータで支持ローラを回転駆動させる。これにより、中間転写ベルト60が図中反時計回り方向に移動するとともに、この移動に伴って残りの支持ローラ(従動ローラ)が連れ回り回転する。また、これと同時に、個々の画像形成部において潜像担持体としての感光体ドラムを回転させ、各感光体ドラム上に、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの色別情報を用いてそれぞれ露光現像し、単色のトナー画像(顕像)を形成する。そして、各感光体ドラム上のトナー画像を中間転写ベルト60上に互いに重なり合うように順次転写して、中間転写ベルト60上に合成カラー画像を形成する。

40

#### 【0120】

このような画像形成に並行して、2次転写部に用紙が搬送される。給紙テーブルの1つを選択し、ペーパーバンクに多段に備える給紙カセットの1つからシートを繰り出し、分離

50

ローラで1枚ずつ分離して給紙路に入れ、搬送ローラで搬送して給紙路に導き、レジストローラに突き当てて止める。又は、給紙ローラを回転して手差しトレイ上のシートを繰り出し、分離ローラで1枚ずつ分離して手差し給紙路に入れ、同じくレジストローラに突き当てて止める。そして、中間転写ベルト60上の合成カラー画像にタイミングを合わせてレジストローラを回転し、中間転写ベルト60と2次転写ローラ79との間にシートを送り込み、2次転写ローラ79で転写してシート上にカラー画像を転写する。画像転写後のシートは、支持ローラの搬送力により対向ローラの2次転写ローラ79で搬送して定着装置77へと送り込み、定着装置で熱と圧力とを加えて転写画像を定着して後、排出ローラで排出し、排紙トレイ上にスタックする。

#### 【0121】

10

なお、画像転写後の中間転写ベルト60は、中間転写ベルトクリーニング装置で、画像転写後に中間転写ベルト60上に残留する残留トナーを除去し、タンデム画像形成部による再度の画像形成に備える。ここで、レジストローラは一般的には接地されて使用されることが多いが、シートの紙粉除去のためにバイアスを印加することも可能である。

#### 【0122】

この画像形成装置を用いて、黒のモノクロコピーをとることもできる。その場合には、図示しない手段により、中間転写ベルト60をイエロー、シアン、マゼンタのカラー3色の感光体ドラムから離れるようにする。これら3色の感光体ドラム一時的に駆動を止めておく。ブラック用の感光体ドラムのみが中間転写ベルト60に接触させ、画像の形成と転写を行う。

20

#### 【0123】

本発例に係る画像形成装置は、上述した中間転写ベルトを用いたタンデム型の電子写真方式のほか、中間転写ドラムを用いた電子写真方式にも採用することができる。図13は他の例に係る画像形成装置を示す概略図である。本例では、駆動ローラ118は、中間転写ドラムの役割を持ち、感光体ドラム102で形成された画像を保持搬送し、2次転写ローラ119とのニップ部にて、搬送される転写材に保持した画像を転写するものである。本発明のローラ間ニップ保持機構を含む負荷トルク変動抑制機構は、この2次転写ローラの回転軸まわりに設置されている。これによって、2次転写ニップ部での用紙搬送時に発生する負荷トルク変動を抑制し、中間転写ドラムの速度変動、用紙の搬送速度変動の発生を抑制する。

30

#### 【0124】

以上説明したように、本発明によれば、搬送中の2つのローラ間距離を保持することにより、転写材突入時に加圧ローラを押し下げる量が大きく低減し、転写材搬送駆動系にかかる負荷トルク変動を低減することができる。これによって、負荷トルク変動によって生じる転写材搬送速度変動を抑制することができる。

#### 【0125】

また、本発明によれば、ワンウェイクラッチ機構を採用することで、クラッチプレートを接触させておくだけで、容易に転写材搬送時の2つのローラ間距離を保持する機構が実現できる。また、所定の距離だけ自由に移動できるガタを設定することで、ローラ偏心等で、2つのローラ間距離が変動しても、常に所望の加圧力を転写材に与えることが可能となる。

40

#### 【0126】

また、本発明によれば、第2回転体の回転軸ではなく、外径部を支持することにより、第2回転体の偏心の影響を受けずに2つのローラ間距離を保持する機構が実現できる。

#### 【0127】

また、本発明によれば、アーム部材を用いることで、梃子の原理より、クラッチ機構にかかる保持トルクが、第2回転体の回転軸にクラッチ機構を設置した場合に比べて、小さくすることができる。また、転写材通過時の移動量が増加するため、ラチェット幅が大きな安価なクラッチ機構を採用することが可能となる。

#### 【0128】

50

また、本発明によれば、保持機構により、2つのローラ間に空隙ができて、両ローラは転写材搬送速度で回転することができる。これにより、転写材がニップ部進入時に停止又は減速しているローラを転写材の搬送に伴い加速させるためのトルクが発生することがなく、安定して転写材を搬送することが可能となる。

#### 【0129】

本発明によれば、本発明は、1枚目の転写材の搬送速度を低速とすることで、一定速度に回転するように制御されたモータのフィードバック効果により、突入時の転写材搬送速度変動を緩和することが可能となる。

本発明によれば、1枚目の転写材の搬送をテスト搬送とすることで、保持状態を実現することができる。テスト搬送では、画像形成は行わずに画像形成部に再給送することで、転写材を無駄にすることがない。

10

#### 【0130】

本発明によれば、1枚目の転写材の搬送をテスト搬送とすることで、保持状態を実現することができる。テスト搬送では、画像形成は行わずに、一度、ニップ部に搬送した後、逆搬送してから、再び画像形成しながら再給送することで、転写材を無駄にすることがない。

#### 【0131】

本発明によれば、厚みが異なる転写材を搬送する際に必要となる保持したローラ間距離の解除動作を最終枚目の搬送時に実行することで、保持機構にかかるトルクが小さい状態で解除動作を行うためクラッチ機構が損傷することなく解除動作が可能となる。

20

#### 【0132】

また、本発明によれば、定着ニップ部に用紙突入時の負荷トルク変動を抑制し、定着ローラの回転速度変動が発生することなく、高画質な転写画像が期待できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0133】

【図1】画像形成装置の感光体ベルトユニット部を示す概略構成図である。

【図2】転写装置における圧接された対向ローラと転写ローラ間を転写材が通過するときの感光体ベルトの搬送位置誤差を示すグラフである。

【図3】転写装置におけるトルク負荷変動の発生メカニズムを示す図である。

【図4】式(7)、式(8)式で計算される負荷トルク変動を示すグラフである。

30

【図5】転写材突入時の負荷トルク変動推移を示すグラフである。

【図6】転写ローラの軸位置規制手段の一例を示す模式図である。

【図7】(a)、(b)、(c)は、本実施形態におけるローラ軸間の間隙を形成する一連の動作を示す図である。

【図8】複写用紙を通紙したときの転写ローラの軸位置を計測した結果を示すグラフである。

【図9】第2の実施例に係る保持機構を示す概略図である。

【図10】ローラ式のワンウェイクラッチを示す模式図である

【図11】第3の実施例に係る画像転写装置を示す概略図である。

【図12】本発明を適用する画像形成装置の主要構成を示す概略構成図である。

40

【図13】他の例に係る画像形成装置を示す概略図である。

【図14】従来の転写材搬送装置の主要構成を示す概略構成図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0134】

1 ローラ

2 像担持体

10 感光体ベルト

11 駆動ローラ

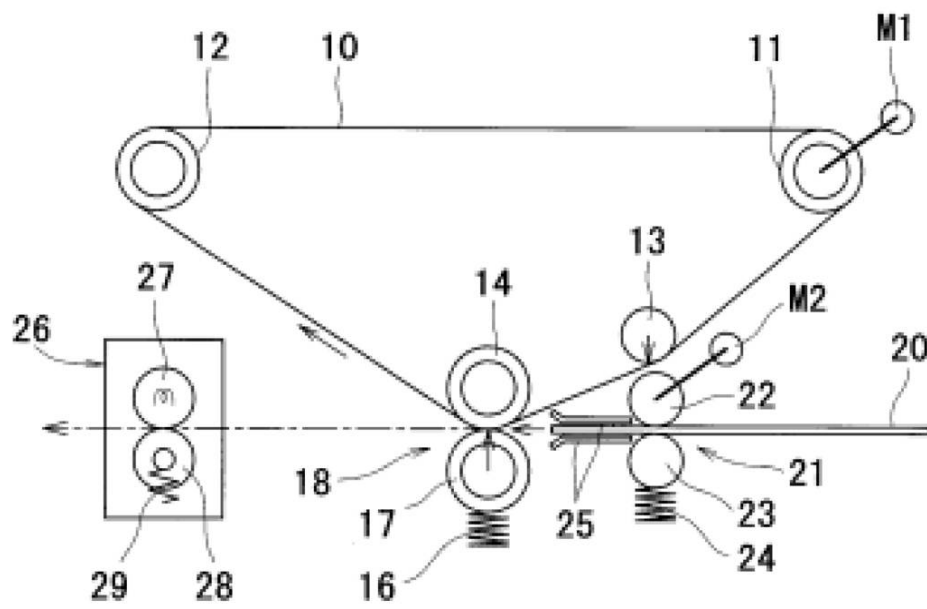
12 従動ローラ

13 テンションローラ

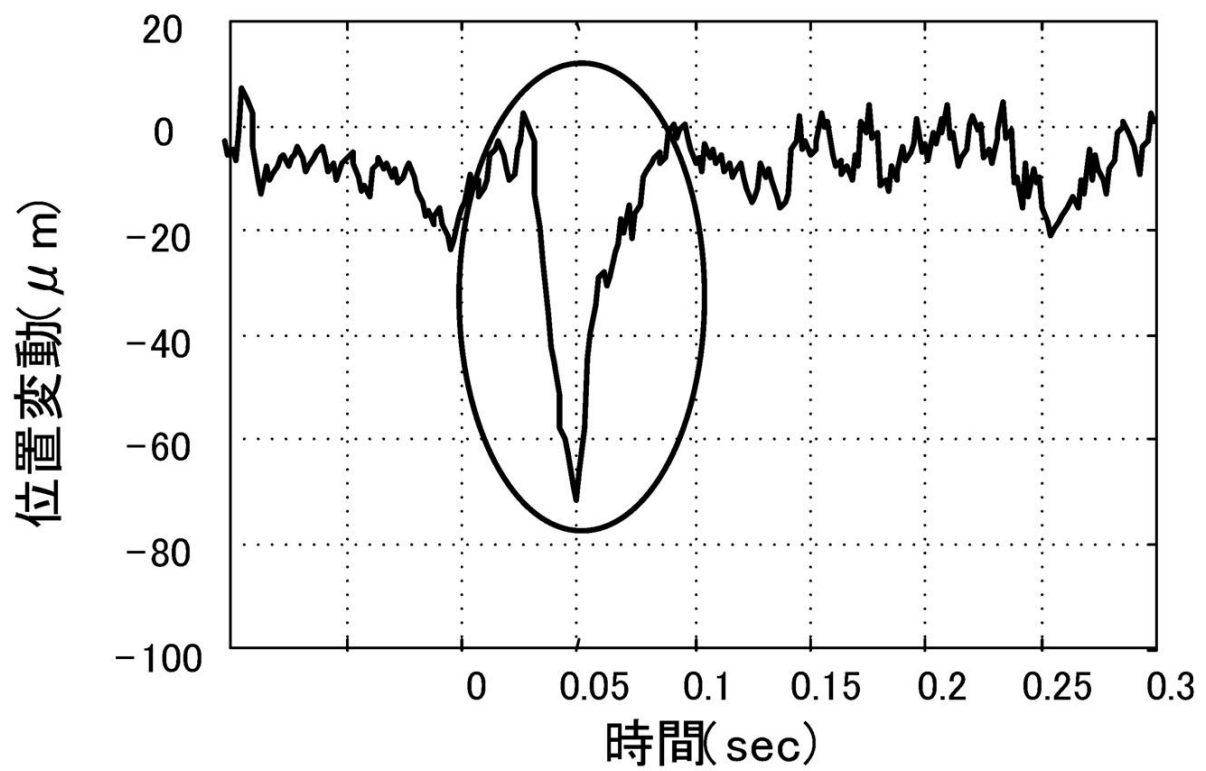
50

|         |            |    |
|---------|------------|----|
| 1 4     | 対向ローラ      |    |
| 1 6     | 圧縮バネ       |    |
| 1 7     | 転写ローラ      |    |
| 1 8     | 転写装置       |    |
| 2 0     | 転写材        |    |
| 2 1     | レジスト装置     |    |
| 2 2、2 3 | レジストローラ    |    |
| 2 4     | 圧縮バネ       |    |
| 2 5     | ガイド板       |    |
| 2 6     | 定着装置       | 10 |
| 2 7     | 加熱ローラ      |    |
| 2 8     | 加圧ローラ      |    |
| 2 9     | 圧縮バネ       |    |
| 3 2     | 回転軸        |    |
| 3 4     | 第1クラッチプレート |    |
| 3 5     | 回転軸受部材     |    |
| 3 6     | プレートガイド部材  |    |
| 3 7     | 第2クラッチプレート |    |
| 3 8     | クラッチ付勢手段   |    |
| 3 9     | プレート軸      | 20 |
| 4 0     | 可動鉄心       |    |
| 4 1     | コイル        |    |
| 4 2     | ガイドパイプ     |    |
| 4 3     | ソレノイドフレーム  |    |
| 5 1     | 軸受部        |    |
| 5 2     | 軸受部        |    |
| 5 3     | スライド板      |    |
| 5 4     | ハウジング      |    |
| 5 5     | アーム部材      |    |
| 5 6     | 回転軸        | 30 |
| 6 0     | 中間転写ベルト    |    |
| 6 1     | 露光装置       |    |
| 6 2     | 像担持体       |    |
| 6 8     | バイアスローラ    |    |
| 7 5     | 支持ローラ      |    |
| 7 6     | 支持ローラ      |    |
| 7 7     | 定着装置       |    |
| 7 8     | 支持ローラ      |    |
| 7 9     | 2次転写ローラ    |    |
| 8 1     | ローラ        | 40 |
| 8 2     | クラッチリリース爪  |    |
| 1 0 2   | 感光体ドラム     |    |
| 1 1 8   | 駆動ローラ      |    |
| 1 1 9   | 2次転写ローラ    |    |
| 2 0 1   | 変位ローラ      |    |
| 2 0 2   | 連結アーム      |    |
| 2 0 3   | 加圧ローラ      |    |
| 2 0 4   | 転写材        |    |

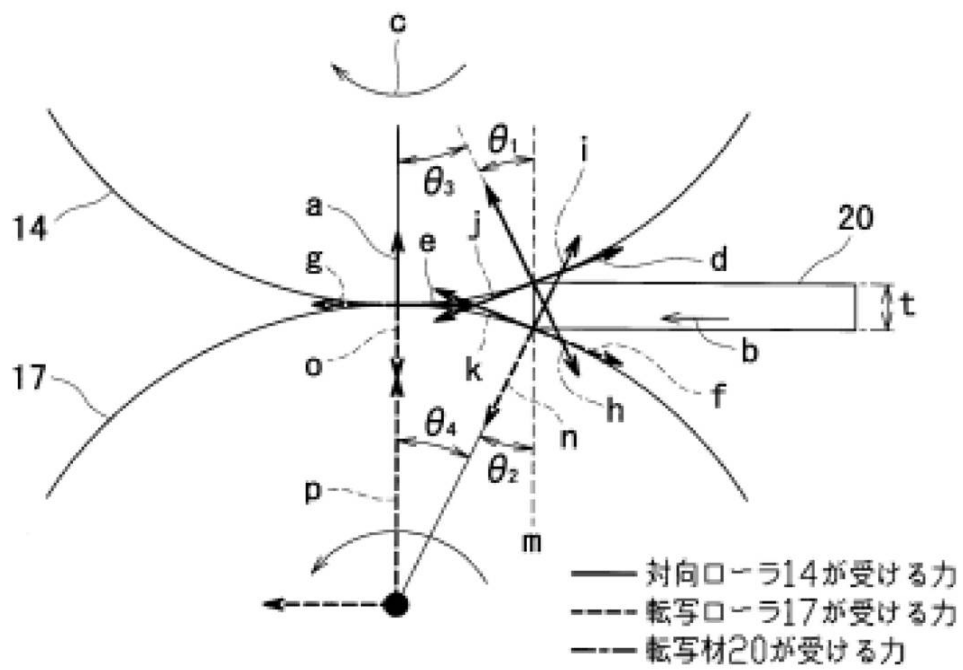
【図 1】



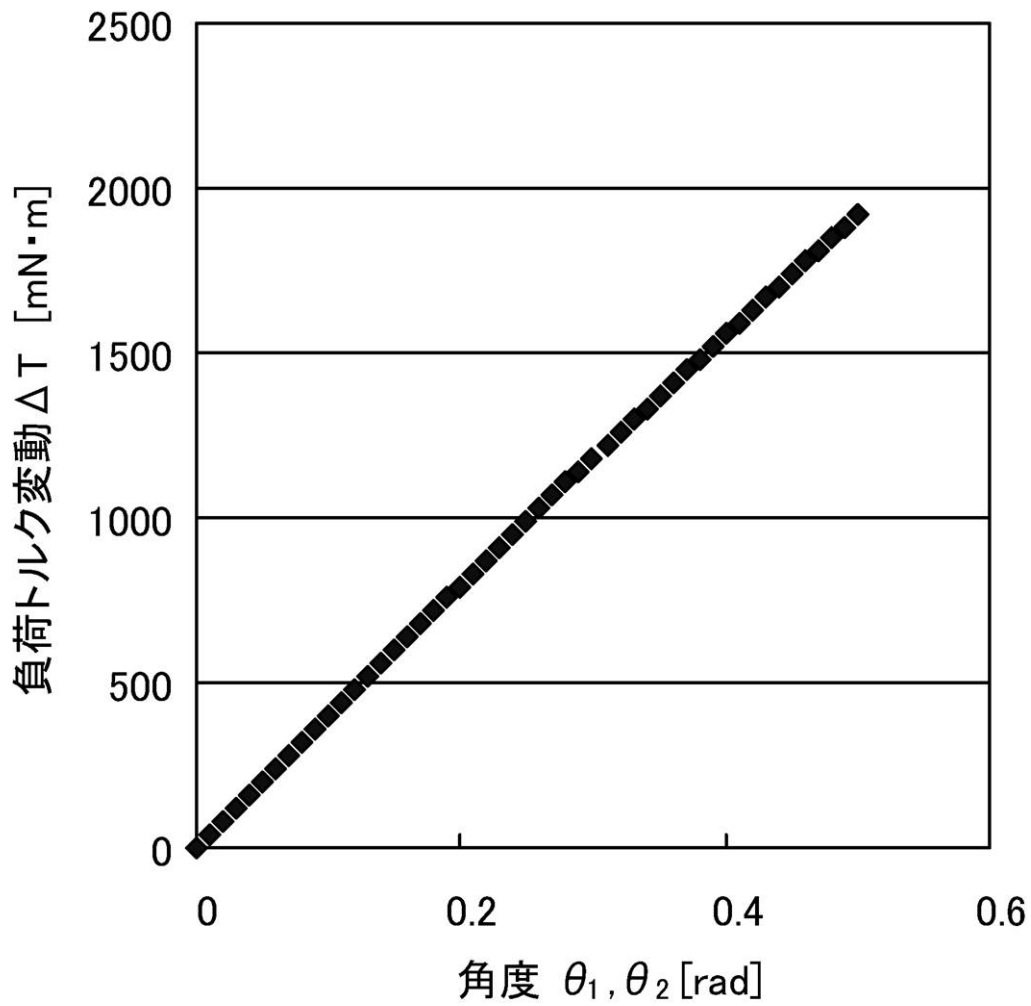
【図 2】



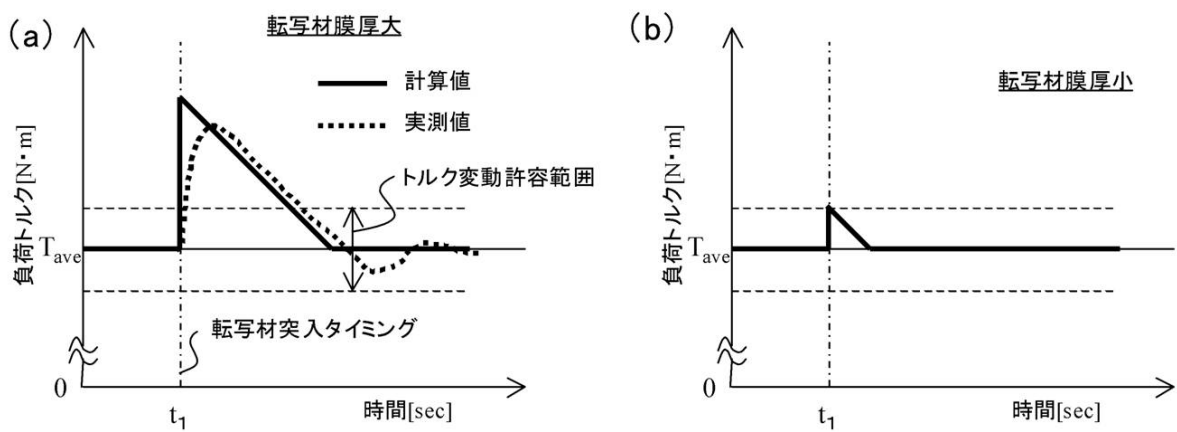




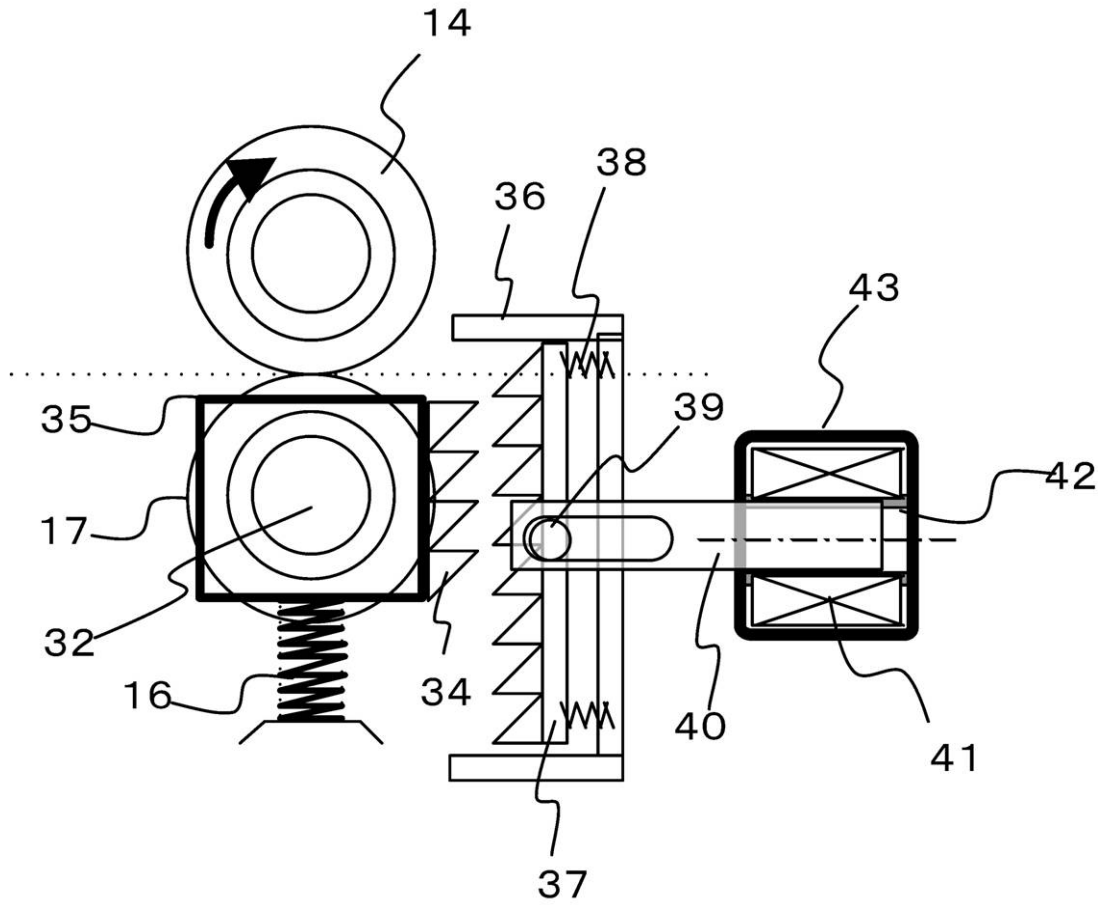
【図 4】



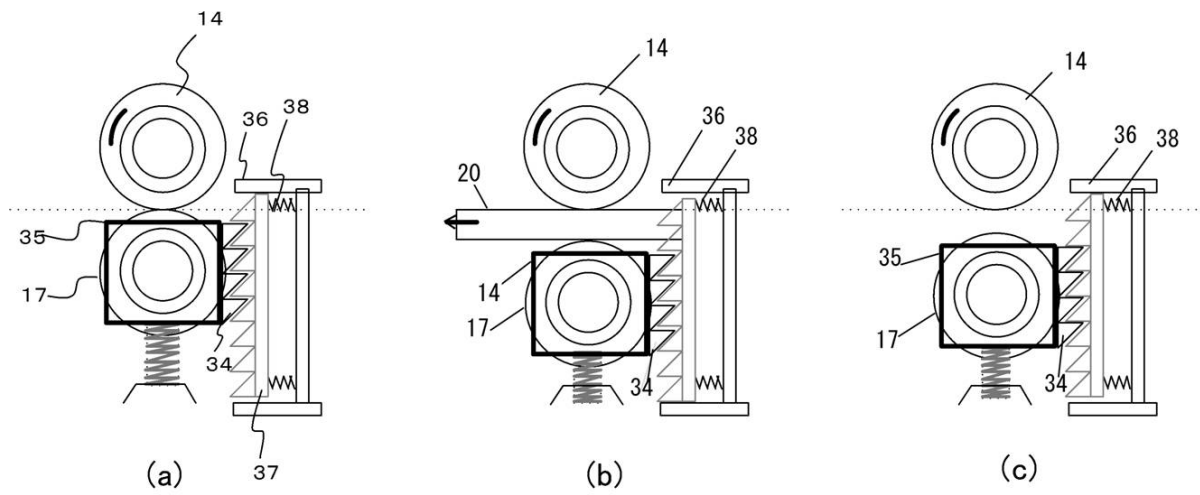
【図 5】



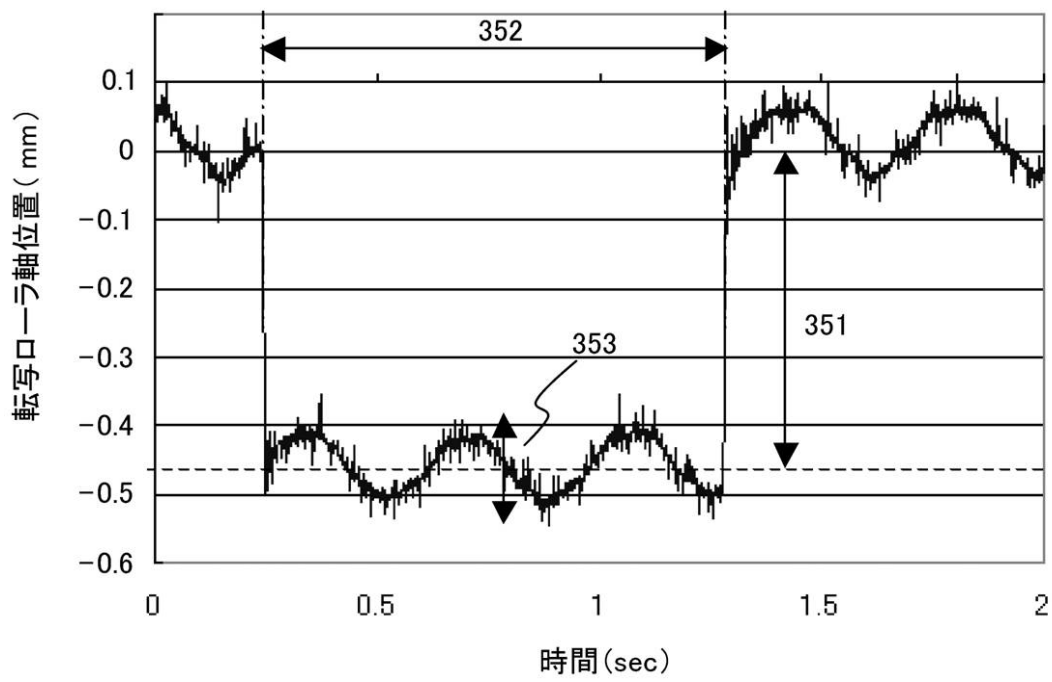
【図 6】



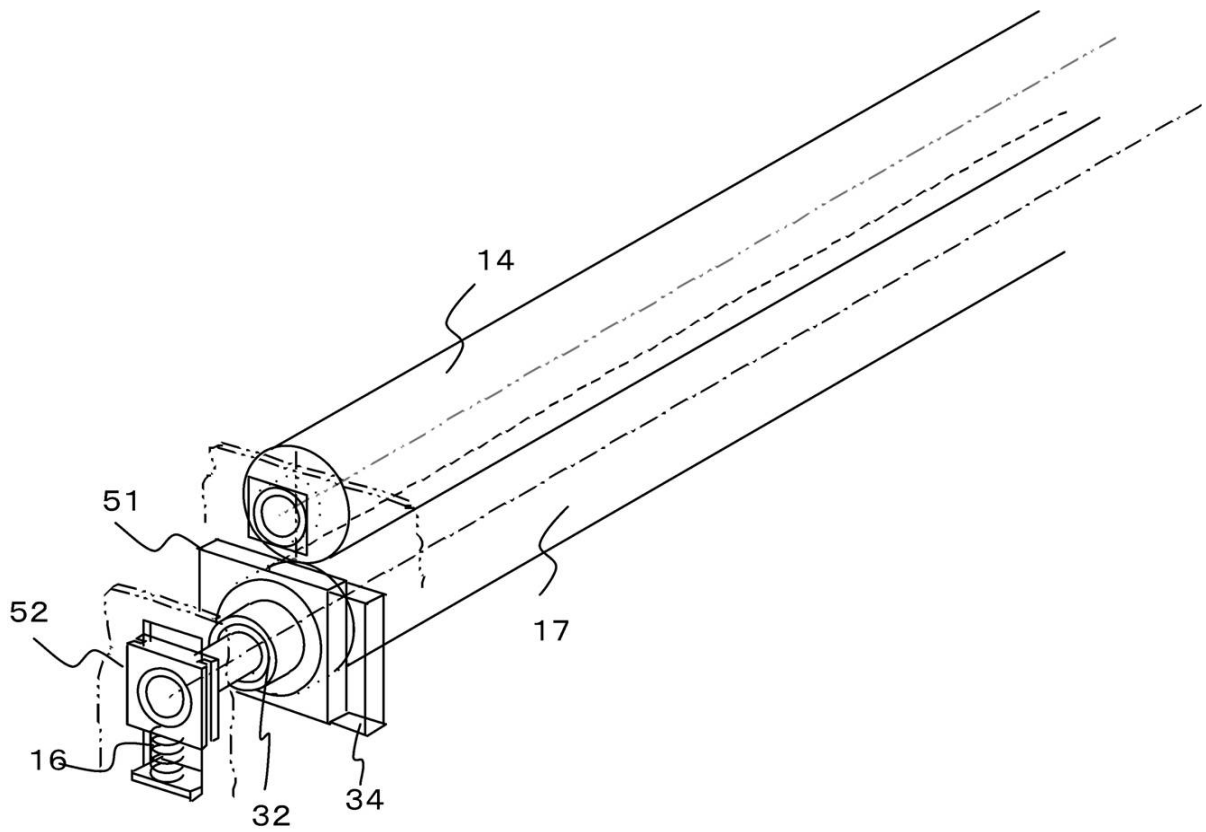
【図 7】



【図 8】

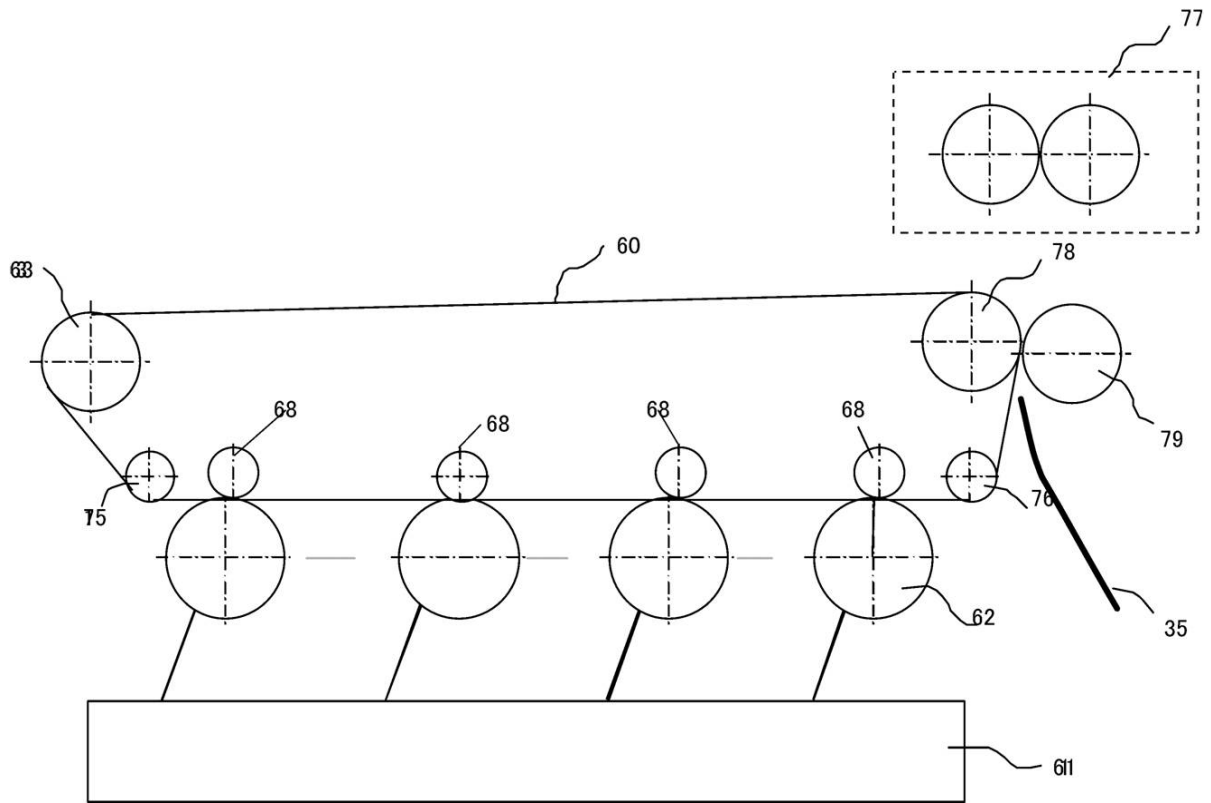


【図 9】

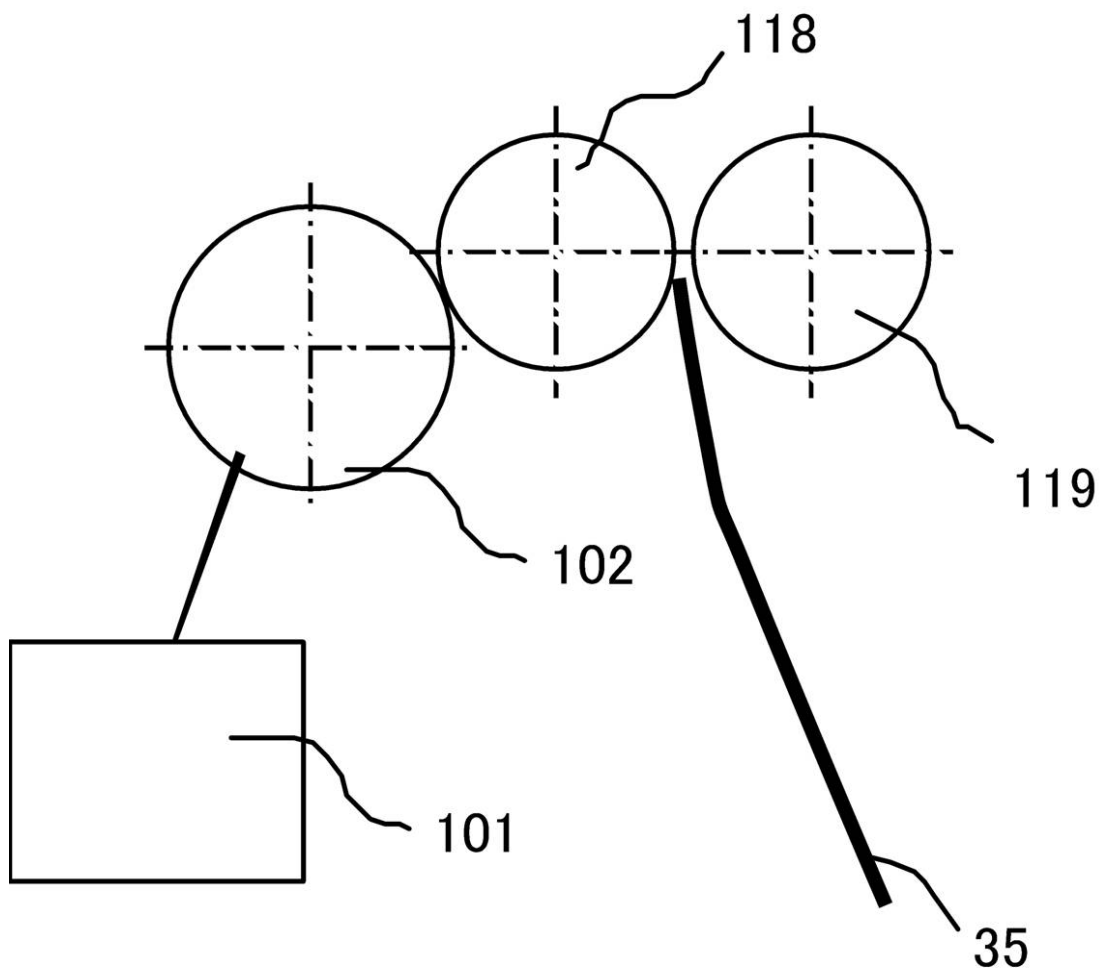


[illegible]

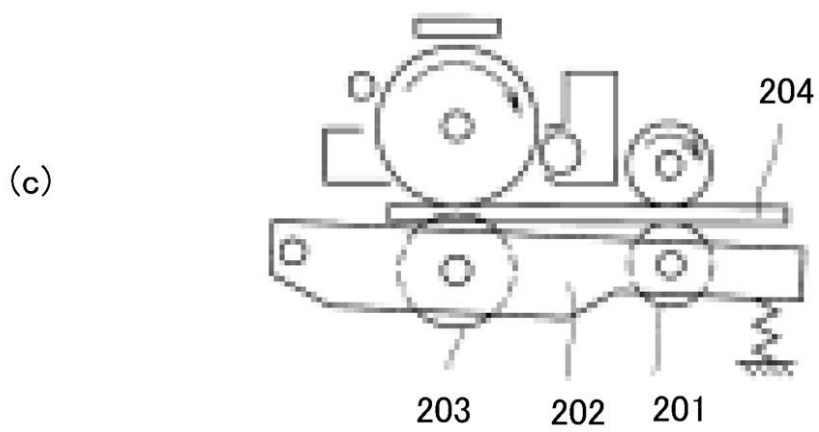
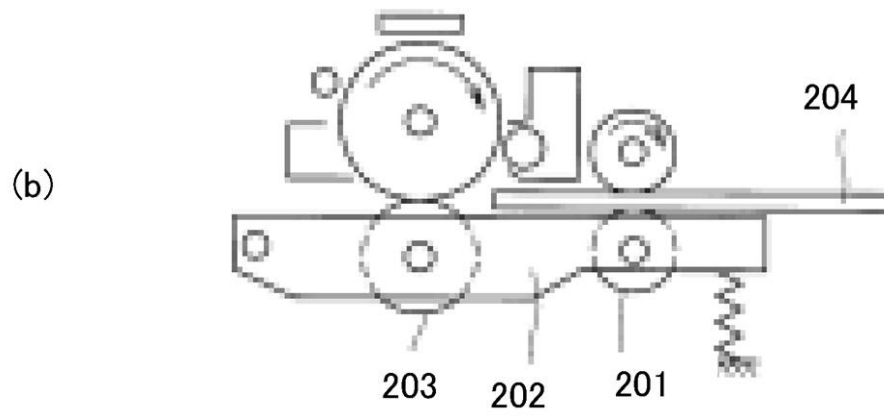
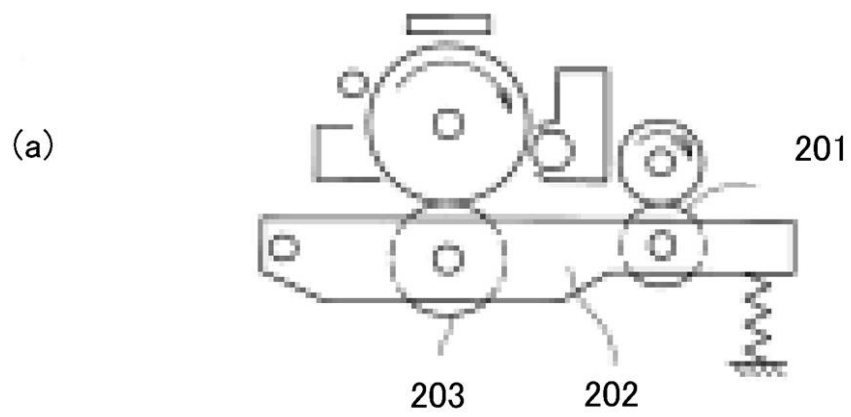
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 程島 隆  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 及川 達彦  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 野口 英剛  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 星野 誠治  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 小松 真  
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 山本 一

- (56)参考文献 特開平10-083124 (JP, A)  
特開平11-084898 (JP, A)  
特開平10-240062 (JP, A)  
特開2007-010840 (JP, A)  
特開2002-049249 (JP, A)  
特開平04-242276 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G03G | 15/16 |
| G03G | 15/20 |
| B65H | 5/06  |