

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4724290号
(P4724290)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G O 3 G 15/20 5 3 5

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-332698 (P2000-332698)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成12年10月31日 (2000.10.31)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2002-139948 (P2002-139948A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成14年5月17日 (2002.5.17)	(72) 発明者	安藤 正雄 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
審査請求日	平成19年10月31日 (2007.10.31)	(72) 発明者	畔田 孝弘 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
		審査官	目黒 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】定着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

未定着像を担持した記録材を挟持搬送し未定着像を記録材上に加熱定着する一对の回転体と、前記一对の回転体のうち一方の回転体を支持しており他方の回転体に対して揺動可能な支持部材と、前記一对の回転体間に圧力を掛けるために前記支持部材を付勢する弾性部材と、前記弾性部材による付勢力に対抗するように前記支持部材に当接する当接部を有し前記当接部の当接状態を切換えて前記一对の回転体間に掛かる圧力を第1の圧力と前記第1の圧力よりも弱い第2の圧力に切換える当接圧切換え手段と、を有し、前記第1の圧力下及び前記第2の圧力下で定着処理できる定着装置において、

前記弾性部材が前記支持部材を付勢する位置を力点、前記一对の回転体のニップ部位置を作用点、とすると、前記第1の圧力が設定されている場合の前記支持部材の揺動支点が、前記作用点を境にして前記力点とは反対側にあり、前記第2の圧力が設定されている場合の前記支持部材の揺動支点が、前記当接部が前記支持部材に当接する当接位置であり且つ前記力点を境にして前記作用点とは反対側の位置に切換るように、前記第1の圧力が設定されている場合の前記支持部材の前記揺動支点となる部分が、前記第2の圧力が設定されている場合に前記当接位置を中心に揺動できる構造となっており、且つ前記当接位置が前記力点よりも前記作用点から離れた位置に設定されていることを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、記録材に転写された未定着トナー像を加熱して定着させる定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式を利用した複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置は、画像形成時には電子写真感光体表面を帯電装置によって一様に帯電し、帯電された電子写真感光体表面を露光装置によって露光して静電潜像を形成する。そして、この静電潜像を現像装置で現像してトナー像を形成し、このトナー像を転写装置によって用紙などの記録材に転写した後、定着装置によりトナー像を記録材上に永久固着画像として定着して、出力する。

【0003】

前記定着装置は、例えば本発明の実施の形態として示す図8に示す画像形成装置の概略図において、像担持体としての感光ドラム2と転写ローラ5間の転写ニップでトナー像が転写された用紙などの記録材Pを、搬送ガイド9を介して定着装置7の加熱ローラ12と加圧ローラ13間に形成される定着ニップで挟持搬送し、加熱ローラ12内に設けた加熱体(ハロゲンヒータ)14による加熱と前記定着ニップでの加圧により、未定着トナー像を記録材P上に永久固着画像として溶融定着する。なお、画像形成装置1の他の構成要素の説明は後述する発明の実施の形態において行なう。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成の画像形成装置で、封筒を記録材として搬送した場合、定着装置で加熱しながら挟持搬送するとシワが発生してしまう問題があった。封筒は、一枚の紙を折って重ねて糊付けされたものである。表面と裏面の紙の縮み方向に違いがあると、加熱して収縮した時の歪みの逃げ場が無くなるためシワが発生し易い。シワの発生を防ぐために、加圧ローラの当接圧を減らすための加圧手段を用いた方法が一般的に用いられている。

20

【0005】

例えば、図6に示すような定着装置7の加圧手段が知られている。内部に加熱体14(ハロゲンヒータ)を有する加熱ローラ12と、その加熱ローラ12に当接する加圧ローラ13、及びそれらを支持するフレーム52で構成されている。加熱ローラ12の両端部は図示しない軸受を介してフレーム52に回転可能に支持されている。また、加熱ローラ12の一端には図示しないギヤが備えられ駆動源から伝達された駆動力によって駆動回転される。加圧ローラ13は支持部材15によってその両端を図示しない軸受を介して回転可能に支持されている。16は当接圧切換え手段である回動レバーであり、フレーム52の両側に設けられた支軸52aに回動可能に支持されている。回動レバー16には操作部16aと前記支持部材15に当接する当接部16bと回動レバーの回り止め部16cが形成されている。60は支持部材15を付勢するコイルバネである弾性部材であり、フレーム52と支持部材15の間に設けられている。支持部材15には回動支点をなす軸孔15aが形成されており、フレーム52の両側に設けられた支軸52bに回動可能に支持されている。また、支持部材15の自由端側には前記弾性部材60の支持部と前記回動レバー16の当接部を兼ねる曲げ部15bが形成されている。

30

【0006】

封筒を搬送する場合、図7に示すように、まず回動レバー16を図中時計方向に回動させる。回動レバー16の当接部16bが支持部材15の当接部である曲げ部15bに接触し、回動レバー16は支持部材15によって図7中矢印で示す方向(支軸52aの中心方向)に付勢されるため、回動レバー16には弾性部材60の付勢力によるモーメントが作用せず、図7に示すような位置で係止され、支持部材15は弾性部材60の付勢力に抗して下方に押し下げられた状態を保つ。

40

【0007】

また、回動レバー16には回り止め部16cがあるため、必要以上に回動しないように構成されている。回動レバー16の操作によって支持部材15は回動支点の軸孔15aを中心に下方に押し下げられる。支持部材15に支持された加圧ローラ13は、加熱ローラ12から所定量離れた位置に保たれている。

50

【0008】

加圧ローラ13は、芯金13aの表面に加熱ローラ12に当接してニップ幅を得るためのゴム層13bが形成されている。ゴムは熱膨張係数が大きく、また熱伝導率が小さいため、画像形成装置1の稼働時間に応じて加圧ローラ13が徐々に昇温し、加圧ローラ13の外径が徐々に大きくなる（図7の加圧ローラ13の破線部分）。

【0009】

弾性部材60の付勢力は極めて大きいため加圧ローラ13の外径が多少大きくなつてもゴム層13bがつぶれて加圧ローラ13は容易に下方に移動できない。このような構成であるため、加圧ローラ13の加熱ローラ12への当接圧が増大するか又はニップ幅が増えてしまい、封筒にシワが発生してしまうという不具合があつた。

10

【0010】

一方、シワが発生しないように、熱膨張による加圧ローラ13の外径変化を考慮して回動レバー16の押し下げ量（加圧ローラ13と加熱ローラ12との距離）を設定すると、加圧ローラ13が充分に昇温して外径が一定になり所定圧が得られるまで未定着トナー像が充分に溶融定着されない。特に、加圧ローラ13の熱膨張が大きい場合には、加熱ローラ12と加圧ローラ13とが当接せずに離間した状態に設定することになり、加圧ローラ13が加熱ローラ12から熱を伝達されなくなるため、加圧ローラ13側にも発熱体14を備える必要性が生じてしまう。

【0011】

すなわち、封筒のシワと未定着トナー像の溶融定着は相反する関係があり、両方を満足するためには画像形成装置1の定着装置7が充分に暖まるまで長時間待機しなければならないという問題があつた。

20

【0012】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、封筒搬送時の定着性を損なわずにシワの発生を防止できる定着装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するための本発明は、未定着像を担持した記録材を挟持搬送し未定着像を記録材上に加熱定着する一対の回転体と、前記一対の回転体のうち一方の回転体を支持しており他方の回転体に対して揺動可能な支持部材と、前記一対の回転体間に圧力を掛けるために前記支持部材を付勢する弾性部材と、前記弾性部材による付勢力に対抗するよう前記支持部材に当接する当接部を有し前記当接部の当接状態を切換えて前記一対の回転体間に掛かる圧力を第1の圧力と前記第1の圧力よりも弱い第2の圧力に切換える当接圧切換え手段と、を有し、前記第1の圧力下及び前記第2の圧力下で定着処理できる定着装置において、前記弾性部材が前記支持部材を付勢する位置を力点、前記一対の回転体のニップ部位置を作用点、とすると、前記第1の圧力が設定されている場合の前記支持部材の揺動支点が、前記作用点を境にして前記力点とは反対側にあり、前記第2の圧力が設定されている場合の前記支持部材の揺動支点が、前記当接部が前記支持部材に当接する当接位置であり且つ前記力点を境にして前記作用点とは反対側の位置に切換るように、前記第1の圧力が設定されている場合の前記支持部材の前記揺動支点となる部分が、前記第2の圧力が設定されている場合に前記当接位置を中心に揺動できる構造となっており、且つ前記当接位置が前記力点よりも前記作用点から離れた位置に設定されていることを特徴とする。

30

【0025】

上記構成にあっては、上記力点及び上記揺動支点間の距離が上記関係を満たすように、第1の圧力が設定されている場合と第2の圧力が設定されている場合で当接部の当接状態が切換わることによって支持部材の揺動支点の位置が移動するようにしているため、他方の回転体（加熱ローラ）に対する一方の回転体の当接圧を軽減すると同時に、一方の回転体（加圧ローラ）が熱膨張した際に一方の回転体（加圧ローラ）が支持部材の揺動支点を支点として回動するため、一対の回転体における当接圧が一定に保たれる。

40

50

【0026】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

図8は、本発明の実施の形態1に係る定着装置を備えた画像形成装置（本実施の形態では電子写真方式のレーザビームプリンタ）を示す概略構成図である。

【0027】

本画像形成装置1は、像担持体としての感光ドラム2を備えている。感光ドラム2の周囲には、帯電ローラ3、現像装置4、転写ローラ5が配設されており、感光ドラム2と現像装置4間の上方には露光装置6が配設され、画像形成部を構成している。また、感光ドラム2と転写ローラ5間に形成される転写ニップの記録材搬送方向の下流側には、搬送ガイド9を介して定着装置7が配設されている。感光ドラム2、帯電ローラ3及び現像装置4は、一体的にカートリッジ化されてプロセスカートリッジ8を形成し、画像形成装置本体40に着脱自在に装着されている。

【0028】

感光ドラム2は、本実施の形態では負帯電の有機感光体で、アルミニウム製のドラム基体上に感光体層を有しており、駆動手段（不図示）により所定の周速（プロセススピード）で矢印方向（時計方向）に回転駆動され、その回転過程において接触する帯電ローラ3により負極性の一様な帯電を受ける。

【0029】

接触帯電手段としての帯電ローラ3は、感光ドラム2表面に所定の押圧力で当接して回転駆動され、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感光ドラム2を所定の極性、電位に均一に帯電する。

【0030】

現像装置4は、現像部にて感光ドラム2表面と略当接する回転自在な現像スリープ4aを備えており、現像部にて感光ドラム2上の静電潜像にトナーを付着させてトナー像として顯像化する。

【0031】

転写手段としての転写ローラ5は、感光ドラム2表面に所定の押圧力で接触して転写ニップを形成し、転写バイアス電源（不図示）から印加される転写バイアスにより、感光ドラム2と転写ローラ5間の転写ニップにて感光ドラム2表面のトナー像を用紙などの記録材Pに転写する。

【0032】

露光装置6は、パーソナルコンピュータ（不図示）などから入力される画像情報の時系列電気デジタル画像信号に対応して変調されたレーザ光（露光ビーム）がレーザ出力部（不図示）から出力され、帯電された感光ドラム2表面を走査露光しすることにより、画像情報に対応した静電潜像を形成する。

【0033】

定着装置7は、内部に加熱体（ハロゲンヒーター）14を備えた加熱ローラ12と加圧ローラ13を有しており、加熱ローラ12と加圧ローラ13間の定着ニップにて記録材Pを挟持搬送しながら、記録材Pの表面に転写されたトナー像を加熱加圧して熱定着させる。加圧ローラ13は、駆動手段（不図示）により回転駆動される加熱ローラ12の回転によって従動回転する。また、定着装置7の詳細については後述する。

次に、上記した画像形成装置による画像形成動作について説明する。

【0034】

画像形成時には、感光ドラム2は駆動手段（不図示）により時計方向に所定の周速で回転駆動され、帯電バイアスが印加された帯電ローラ3により一様に所定電位に帯電される。そして、帯電された感光ドラム2上に露光装置6からレーザ光による走査露光しられることにより、感光ドラム2上の電位は走査露光された部分の電位が低下して、パーソナルコンピュータ（不図示）などから入力される画像情報に応じた静電潜像が形成される。

10

20

30

40

50

【0035】

そして、現像部にて感光ドラム2の帯電極性（負極性）と同極性の現像バイアスが印加された現像装置4の現像スリーブ4aにより、感光ドラム2上に形成された静電潜像にトナーを付着させて、反転現像によりトナー像として顕像化する。

【0036】

一方、カセット21内の用紙などの記録材Pは、ピックアップローラ22により給紙され、給紙ローラ23、リタードローラ24、給紙搬送ローラ25によって、感光ドラム2上でトナー像の形成と同期してレジストローラ対26まで搬送される。そして、感光ドラム2上のトナー像が感光ドラム2と転写ローラ5間の転写ニップに到達すると、このタイミングに合わせて記録材Pがレジストローラ対26によって転写ニップに搬送される。

10

【0037】

そして、前記トナーと逆極性（正極性）の転写バイアスが印加された転写ローラ5により、転写ニップに搬送された記録材Pに感光ドラム2と転写ローラ5間に発生する静電力によって、感光ドラム2上のトナー像が転写される。そして、トナー像が転写された記録材Pは、搬送ガイド9を介して定着装置7に搬送され、発熱体14が内部に設けられた加熱ローラ12と加圧ローラ13間の定着ニップにてトナー像を記録材Pに加熱、加圧して熱定着する。トナー像が定着された記録材Pは、搬送ローラ対27、排紙ローラ対28を介して排紙トレイ29上に排紙され、一連の画像形成動作を終了する。

【0038】

また、上記転写後に感光ドラム2に残留している転写残トナーは、クリーニング装置（不図示）によって除去されて回収される。

20

【0039】

次に、上記定着装置7に備えられた加圧手段の構成について説明する。

【0040】

図1及び図2に示すように、本実施の形態では、内部に加熱体14（ハロゲンヒータ）を有する加熱ローラ12とその加熱ローラ12に当接する加圧ローラ13、及びそれらを支持するフレーム52で構成されている。加熱ローラ12の両端部は一対の軸受51を介してフレーム52に回転可能に支持されている。

【0041】

また、加熱ローラ12の一端にはギヤ53が備えられ駆動源から伝達された駆動力によって駆動回転される。加熱ローラ12の両端は一対のリング54によって係止されている。

30

【0042】

加圧ローラ13は、支持部材55によって芯金部13aの両端を一対の軸受56を介して回転可能に支持され、一対のリング57によって係止されている。

【0043】

58は当接圧切換手段である回動レバーであり、フレーム52の両側に設けられた支軸52aに回動可能に支持されており、リング59によって係止されている。

【0044】

回動レバー58には、操作部58aと前記支持部材55に当接する当接部58bと回動レバー58の回り止め部58cが形成されている。

40

【0045】

60は支持部材55を付勢するコイルバネである弾性部材であり、フレーム52と支持部材55の間に設けられており、加圧ローラ13が加熱ローラ12を所定圧で付勢するようにその位置と加圧力が設定されている。

【0046】

支持部材55には、前記弾性部材60の付勢方向と略同方向に延びた丸長穴の支点穴55aが形成されており、フレーム52の両側に設けられた支軸52bに揺動可能に支持されている。また、支持部材55の自由端側には前記弾性部材60の支持部と前記回動レバー58の当接部を兼ねる曲げ部55bが形成されている。

【0047】

50

次に図1、図3、図4、図5において動作の説明をする。

【0048】

支持部材55は弾性部材60によって図1中矢印方向に付勢されているため、加圧ローラ13は加熱ローラ12に図1中矢印方向に圧接している。従って、支持部材55の揺動支点となる支軸52bには図中矢印方向の反力が作用し、フレーム52の支軸52bに支持部材55の支点穴55aの上部が当接した位置で保持される。

【0049】

この時の加圧ローラ13の圧接力F₁を模式的に図3において説明する。支点Pは支持部材55の揺動支点である支軸52b、作用点Qは加圧ローラ13と加熱ローラ12のニップ部、力点Rは支持部材55(曲げ部55b)における弾性部材60との当接部を表す。

10

【0050】

弾性部材60による付勢力をP₁、弾性部材60との当接部からニップ部までの距離QRをl₁とし、揺動支点の支軸52bからニップ部までの距離PQをl₂とすると、

$$F_1 = P_1 \cdot (l_1 + l_2) / l_2 \dots \dots \dots \dots \quad (1)$$

と表せる。

【0051】

従って、未定着トナー画像が転写された用紙Pが定着装置7に搬入されると、この圧接力F₁によって加圧されるとともに、加熱ローラ12によってトナーが加熱溶融されるので用紙Pにトナー像が定着されて搬送される。

【0052】

20

次に、封筒を搬送する場合について説明する。

【0053】

まず、回動レバー58の操作部58aを掴み、支軸52aを中心に図1中時計方向に弾性部材60の付勢力に抗しながら回動させる。すると、図4に示すように回動レバー58の当接部58bが支持部材55の当接面の曲げ部55bに接触し、回動レバー58は支持部材55によって図4中矢印方向(支軸52aの中心方向)に付勢されるため、回動レバー58は弾性部材60の抗力によるモーメントが作用せず、図4に示すような位置で係止され、支持部材55は弾性部材60の付勢力に抗して下方に押し下げられた状態を保つ。なお、回動レバー58には回り止め部58cがあるため、必要以上に回動しないように構成されている。

【0054】

30

押し下げられた支持部材55は、弾性部材60の付勢力によって回動レバー58の当接部58bが揺動支点となって支持部材55の支点穴55aがフレーム52の支軸52bに沿うように移動する。従って、支持部材55の支点穴55aは、当接部58bを中心とする円弧状の長穴形状であると支持部材55はスムーズに移動できる。

【0055】

この時の加圧ローラ13の圧接力F₂を模式的に図5において説明する。

【0056】

回動レバー58と支持部材55の当接部が支点Sになるため、弾性部材60による付勢力をP₂、回動レバー58の当接部58bから弾性部材60との当接部分までの距離RSをl₃とすると、

$$F_2 = P_2 \cdot l_3 / (l_1 + l_3) \dots \dots \dots \dots \quad (2)$$

40

と表せる。

ここで例えばl₁=l₂、l₃=l₁/5と設定すると、(1)式及び(2)式は、

$$F_1 = P_1(l_1 + l_2) / l_2 = 2P_1 \dots \dots \dots \dots \quad (1')$$

$$F_2 = P_2 l_3 / (l_1 + l_3) = P_2 / 6 \dots \dots \dots \dots \quad (2')$$

と表せる。

【0057】

弾性部材60は支持部材55によって押し下げられるため、撓み量が増してP₁<P₂となるが、微少の撓みなのでP₁=P₂とすると、(1')式と(2')式とから

$$F_1 = 12 F_2$$

となる。

50

【0058】

従って、封筒搬送時には、軽減された圧接力 $F_2 = (F_1/12)$ によって加圧され、加熱ローラ12によってトナーが加熱溶融されるので封筒にシワが発生することなくトナー像が定着されて搬送される。

【0059】

次に、長時間プリントを行なうと、加圧ローラ13が加熱ローラ12から熱を付与され加圧ローラ13が昇温する。すると加圧ローラ13のゴム部13bが膨張して外径が増す。

【0060】

しかし、上記構成によれば、加圧ローラ13が熱膨張しても当接圧が小さいため支持部材55は図4及び図5に示すように回動レバー58の当接部である支点Sを中心に時計方向に容易に回動可能であるため、当接圧 F_2 はほとんど変化しない。また上記構成によると、圧軽減時にも加熱ローラ12と加圧ローラ13とが当接しているため、加圧ローラ13に加熱ローラ12からの熱が伝達され易い。10

【0061】

すなわち、定着性を確保するために加圧ローラ13を暖める時間が少なくて済み、電源投入後から画像形成装置1がプリント可能となるまでの時間が短くなる。

【0062】

なお、本実施の形態の定着装置7は、加熱ローラ12を有するローラ定着器を用いたが、これに限らずフィルムを用いたサーフ定着器や誘導加熱体を用いた定着器でも良い。ここでは、サーフ定着器としては、例えば加圧ローラと、前記加圧ローラに対向してヒータを設けたヒータ支持体と、前記ヒータ支持体の外周に回転可能に外装した筒状のフィルムとにより構成され、記録材上の未定着トナー画像を前記定着フィルムの外周面側に接触させて、前記定着フィルムと前記加圧ローラとの間の定着ニップに記録材を前記定着フィルムとともに通過させ、加熱・加圧によりトナー像を定着させるようにしたものである。20

【0063】

また、回動レバー58で加圧ローラ13を下げ、定着ニップ部に詰まった記録材を取り除く用紙分離のためにも用いることができる。

【0064】

(実施の形態2)

図9は本発明の実施の形態2を示す。30

【0065】

上記した実施の形態1では、支持部材55に設けた上下に延びる長孔としての支点穴55aに支軸52bを通しているが、本実施の形態では、支持部材55の支点穴55aを図9に示すように、下方が開放したU字状の切り欠き穴に形成したものである。

【0066】

この構成の場合、支持部材55をフレーム52の支軸52bへ上方から落とし込むことによって容易に組み付けを行なうことが可能となる。

【0067】

(実施の形態3)

図10は本発明の実施の形態3を示す。40

【0068】

実施の形態1において当接圧切換え手段として回動レバー58を用いたが、本実施の形態では、図10に示すように、ステッピングモータ等の駆動制御可能な駆動源Mから伝達される駆動力によって回転可能な支軸61に固着されたカム部材62とそのカム部材62の位置を検出する図示しない検知手段を用いて自動的に支持部材55を押し下げるようしている。なお、62bは当接部、62cは回り止め部である。

【0076】**【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、圧軽減時に加圧ローラ等の回転体の熱膨張の影響を受けることが無いため圧接力を一定に保持することができ、挟持搬送される封筒等の被搬

送体にシワが発生するのを軽減することが可能となる。

【0077】

また、圧軽減時に例えば一対の回転体としての加熱ローラと加圧ローラとが常時当接しているため、加熱ローラの昇温が早まりプリントが可能となる時間が短くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1の定着装置を示す概略縦断面図

【図2】 図1の定着装置の右側面図

【図3】 図1の状態での力の作用を示す図

【図4】 本発明の実施の形態1の動作を説明する図

【図5】 図4の状態での力の作用を示す図

10

【図6】 従来の定着装置を示す概略縦断面図

【図7】 図6の定着装置の動作を説明する図

【図8】 本発明の実施形態1に係る定着装置を備えた画像形成装置を示す概略構成図

【図9】 本発明の実施形態2における定着装置の部分図

【図10】 本発明の実施形態3における定着装置の部分図

【符号の説明】

1 2 加熱ローラ

1 3 加圧ローラ

1 4 発熱体

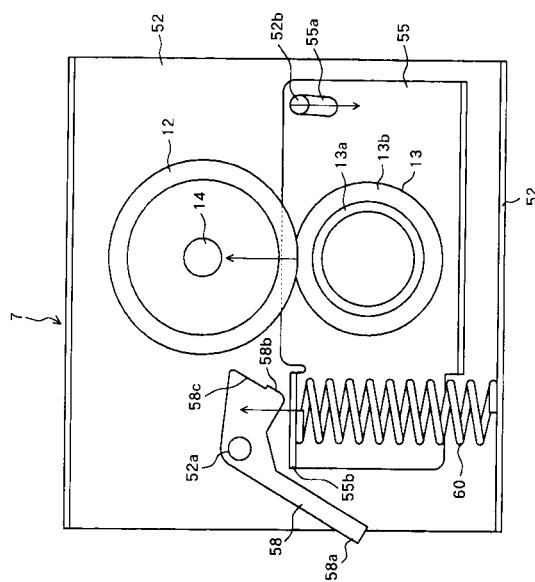
5 5 支持部材

20

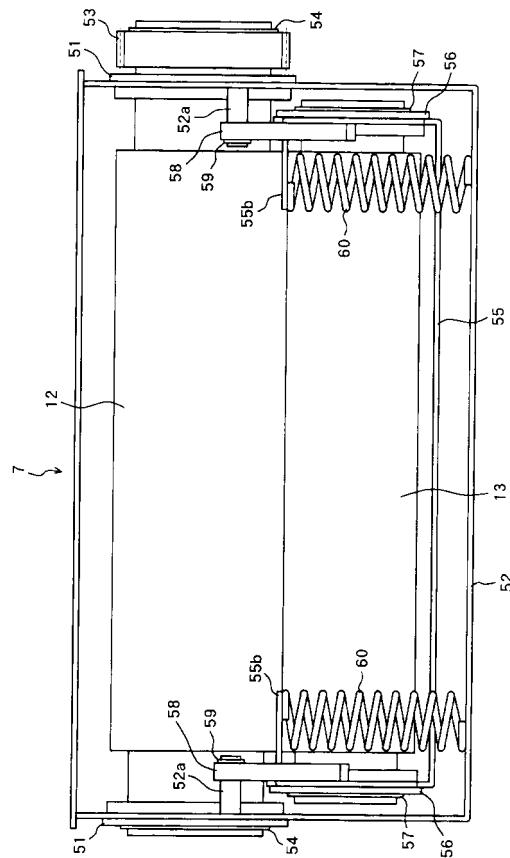
5 8 回動レバー

6 0 弹性部材

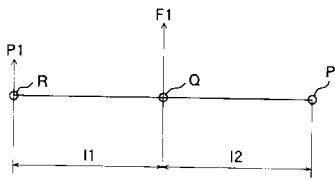
【図1】



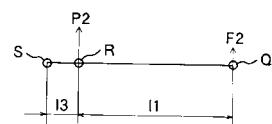
【図2】



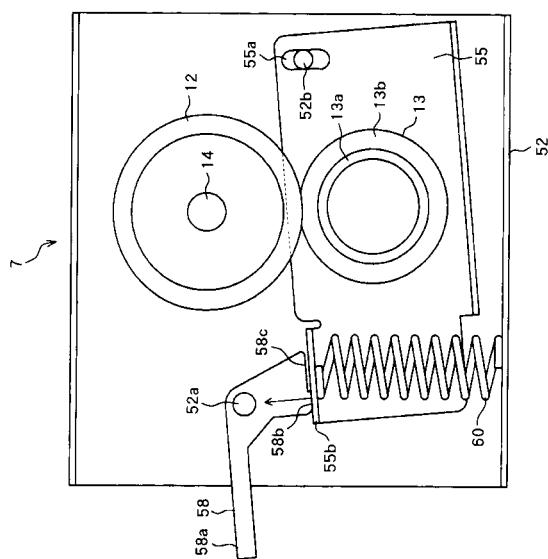
【図3】



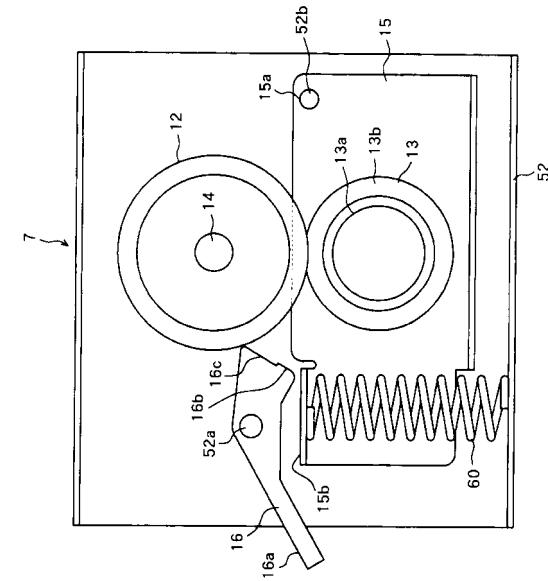
【図5】



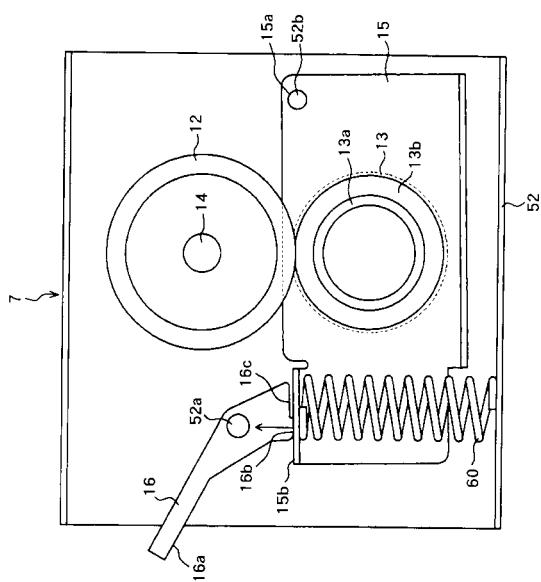
【図4】



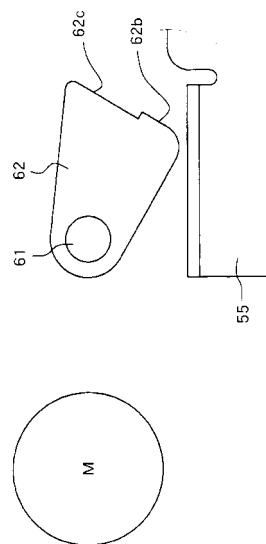
【図6】



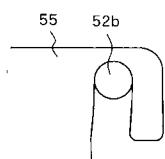
【図7】



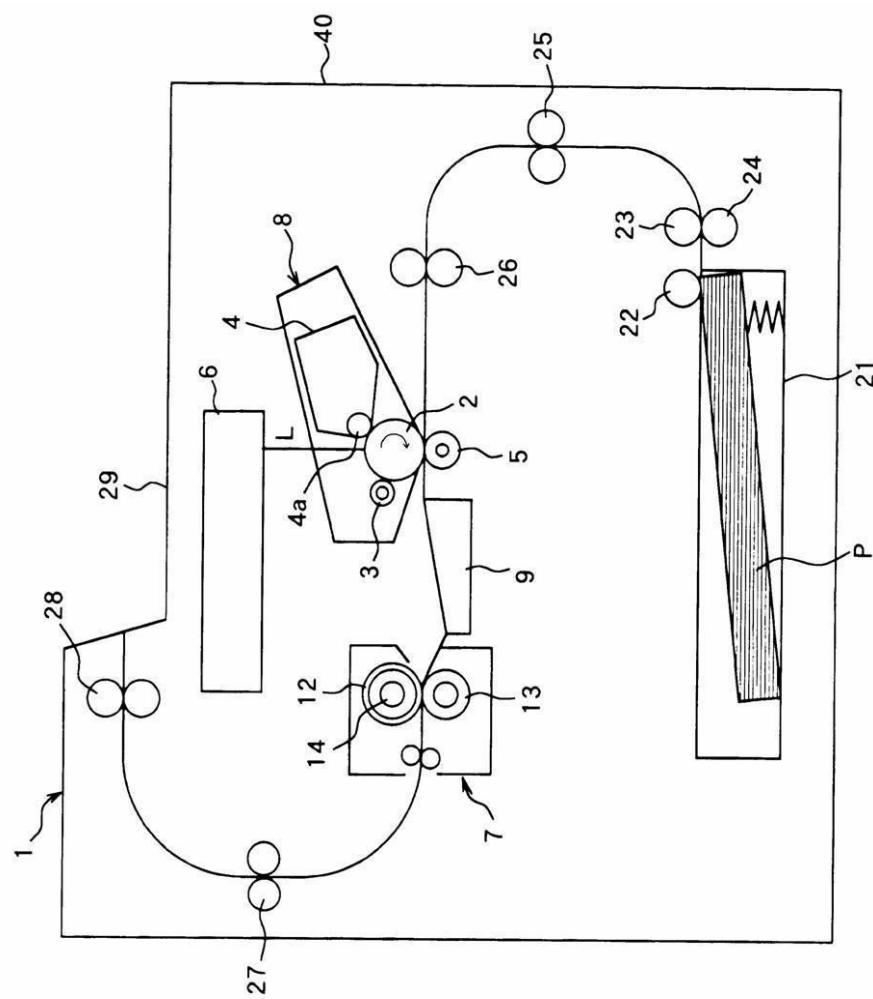
【図10】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-065350(JP,A)
特開平10-260607(JP,A)
実開平07-016945(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20