

(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2007-193125

(P2007-193125A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 21/16 (2006.01)</b>	G03G 15/00 554	2H171
<b>G03G 21/18 (2006.01)</b>	G03G 15/00 556	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2006-11424 (P2006-11424)  
 (22) 出願日 平成18年1月19日 (2006.1.19)

(71) 出願人 000005267  
 ブラザー工業株式会社  
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号  
 (74) 代理人 100096840  
 弁理士 後呂 和男  
 (74) 代理人 100124187  
 弁理士 村上 二郎  
 (74) 代理人 100124198  
 弁理士 水澤 圭子  
 (72) 発明者 佐藤 正吾  
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

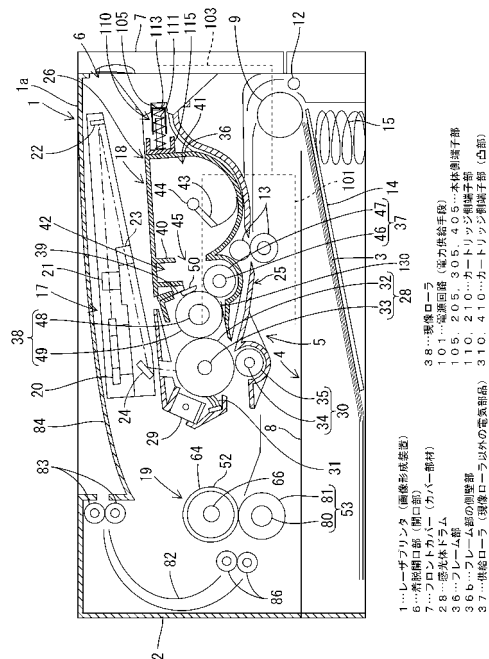
(54) 【発明の名称】 カートリッジ及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 装置本体側からの現像ローラへの電力供給と、現像ローラの安定的な位置決めとを、カートリッジ構成を複雑化することなく簡易に実現する。

【解決手段】 レーザプリンタ1は、装置本体1aに現像カートリッジ26を備えたプロセスカートリッジ18が着脱可能に装着されており、その現像カートリッジ26には、表面に静電潜像が形成される感光体ドラム28と対向配置される現像ローラ38と、現像ローラ38を収容するフレーム部とが設けられている。現像カートリッジ38に設けられた現像ローラ38は、カートリッジ側端子部110によって感光体ドラム28側に付勢されると共に、装置本体1aに設けられた電源回路101からカートリッジ側端子部110を介して電圧が印加されるようになっている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、

表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、

前記現像ローラを収容するフレーム部と、

を備え、

前記現像ローラは、付勢手段によって前記感光体ドラム側に付勢されると共に、前記画像形成装置の装置本体に設けられた電力供給手段から前記付勢手段を介して電圧が印加されることを特徴とするカートリッジ。

## 【請求項 2】

前記装置本体の前記電力供給手段に接続される本体側端子部から電圧が印加されると共に、前記現像ローラと電氣的に接続されたカートリッジ側端子部を有し、

前記本体側端子部及び前記カートリッジ側端子部の少なくともいずれかが前記付勢手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカートリッジ。

## 【請求項 3】

画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、

表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、

前記現像ローラを収容するフレーム部と、

前記装置本体に設けられた電力供給手段に接続される本体側端子部から電圧が印加され、かつ前記本体側端子部からの押圧により、前記現像ローラを前記感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じるカートリッジ側端子部と、

を備えたことを特徴とするカートリッジ。

## 【請求項 4】

前記カートリッジ側端子部は、当該カートリッジが前記画像形成装置へ装着された使用状態において、前記現像ローラを前記感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のカートリッジ。

## 【請求項 5】

前記現像ローラの長手方向両側に設けられた前記フレーム部の両側壁部よりも前記長手方向外方に突出するように凸部が設けられており、

前記凸部の少なくとも一部が前記カートリッジ側端子部とされていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれかに記載のカートリッジ。

## 【請求項 6】

前記カートリッジ側端子部は、前記フレーム部において、前記現像ローラが設けられる側とは反対側の壁部に設けられ、かつ、前記現像ローラの軸部と電氣的に接続されており、

前記本体側端子部からの押圧により、当該カートリッジ側端子部において前記フレーム部を前記感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じるように構成されていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれかに記載のカートリッジ。

## 【請求項 7】

前記カートリッジ側端子部は、前記画像形成装置の一側部に形成された開口部を開閉するカバー部材が閉塞された時に、前記カバー部材に設けられた前記本体側端子部によって押圧されることを特徴とする請求項 6 に記載のカートリッジ。

## 【請求項 8】

前記カートリッジ側端子部は、現像ローラ以外の電気部品に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 7 のいずれかに記載のカートリッジ。

## 【請求項 9】

前記カートリッジ側端子部は、付勢手段を備えた前記本体側端子部からの付勢力を受けるように押圧されることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 8 のいずれかに記載のカートリッジ。

## 【請求項 10】

前記カートリッジ側端子部が前記付勢手段を有していることを特徴とする請求項 2 ないし

10

20

30

40

50

請求項 8 のいずれかに記載のカートリッジ。

【請求項 1 1】

画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、  
 表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、  
 前記現像ローラを収容するフレーム部と、  
 前記現像ローラの長手方向両側における当該カートリッジの側部に設けられ、前記現像ローラを前記感光体ドラムに向かって付勢するための付勢部材と、  
 前記フレーム部の側方に突出するように前記付勢部材の先端に取り付けられる接触部と

を備え、

前記現像ローラは、前記画像形成装置の装置本体に設けられた電力供給手段から前記接触部及び前記付勢部材を介して電圧が印加されることを特徴とするカートリッジ。

10

【請求項 1 2】

前記接触部は、前記突出方向に対して傾斜面を有していることを特徴とする請求項 1 1 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 3】

画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、  
 表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、  
 前記現像ローラを収容するフレーム部と、  
 前記フレーム部に設けられた付勢部材と、  
 前記付勢部材の先端側において当該付勢部材からの付勢を受けるように取り付けられると共に前記現像ローラに接続され、前記装置本体に設けられた電力供給手段と接触可能な接触部と、

を備え、

前記付勢部材は、前記カートリッジが前記装置本体に装着された画像形成可能な状態において、前記現像ローラを前記感光体ドラムに押圧すると共に、前記接触部を前記電力供給手段に向かって押圧することを特徴とするカートリッジ。

20

【請求項 1 4】

前記現像ローラは、前記感光体ドラムとトナーを介して接触しつつ現像を行う構成をなすこと特徴とする請求項 1 ないし請求項 1 3 のいずれかに記載のカートリッジ。

30

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載のカートリッジが着脱可能に設けられ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】

【0001】

本発明は、カートリッジ及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、レーザプリンタなどの画像形成装置の分野では、感光体と現像ローラを対向配置して現像を行う構成が提供されている。例えば、特許文献 1 では、現像カートリッジを付勢手段によって現像位置方向に付勢することにより、現像ローラを感光体ドラム側に押し付け、安定的に位置決めする構成が開示されている。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 107189 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記特許文献 1 の構成では、現像ローラに電力を供給する手段とは別に、現像ローラを付勢する手段が設けられるため、現像ローラの位置決めと、現像ローラへの電力供給とを共に実現できる。しかしながら、それぞれの手段が別々に設けられるため、カートリッジ

50

構成が複雑になってしまうという問題がある。

また、特許文献1の構成では、現像ローラを感光体に付勢する手段と、現像ローラに電力を供給する手段とが別々に設けられているため、この電力を供給する手段が現像カートリッジの拳動を阻害し、現像ローラが現像位置へ安定して位置決めされない虞がある。

【0004】

本発明は上記のような事情に基づいてなされたものであって、装置本体側からの現像ローラへの電力供給と、現像ローラの現像位置への安定した位置決めとを、カートリッジ構成を複雑化することなく実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、前記現像ローラを収容するフレーム部と、を備え、前記現像ローラは、付勢手段によって前記感光体ドラム側に付勢されると共に、前記画像形成装置の装置本体に設けられた電力供給手段から前記付勢手段を介して電圧が印加されることを特徴とする。

本発明の「カートリッジ」は、感光体ドラム及び現像ローラが設けられた構成をなすプロセスカートリッジと、感光体ドラムが設けられていない構成をなす現像カートリッジの双方を含んでいる。

【0006】

請求項2の発明は、請求項1に記載のカートリッジにおいて、前記装置本体の前記電力供給手段に接続される本体側端子部から電圧が印加されると共に、前記現像ローラと電気的に接続されたカートリッジ側端子部を有し、前記本体側端子部及び前記カートリッジ側端子部の少なくともいずれかが前記付勢手段を有することを特徴とする。

【0007】

請求項3の発明は、画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、前記現像ローラを収容するフレーム部と、前記装置本体に設けられた電力供給手段に接続される本体側端子部から電圧が印加され、かつ前記本体側端子部からの押圧により、前記現像ローラを前記感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じるカートリッジ側端子部と、備えたことを特徴とする。

「本体側端子部からの押圧によって現像ローラを感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じる構成」は、「装置本体に本体側端子部を付勢する付勢手段が設けられる構成」、「カートリッジに付勢手段が設けられ、カートリッジ側端子部が本体側端子部から相対的に押圧される構成」、の両方を含む概念である。

【0008】

請求項4の発明は、請求項2又は請求項3に記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジ側端子部は、当該カートリッジが前記画像形成装置へ装着された使用状態において、前記現像ローラを前記感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じることを特徴とする。

【0009】

請求項5の発明は、請求項2ないし請求項4のいずれかに記載のカートリッジにおいて、前記現像ローラの長手方向両側に設けられた前記フレーム部の両側壁部よりも前記長手方向外方に突出するように凸部が設けられており、前記凸部の少なくとも一部が前記カートリッジ側端子部とされていることを特徴とする。

【0010】

請求項6の発明は、請求項2ないし請求項4のいずれかに記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジ側端子部は、前記フレーム部において、前記現像ローラが設けられる側とは反対側の壁部に設けられ、かつ、前記現像ローラの軸部と電気的に接続されており、前記本体側端子部からの押圧により、当該カートリッジ側端子部において前記フレーム部を前記感光体ドラム側に付勢する付勢力が生じるように構成されていることを特徴とす

10

20

30

40

50

る。

【0011】

請求項7の発明は、請求項6に記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジ側端子部は、前記画像形成装置の一側部に形成された開口部を開閉するカバー部材が閉塞された時に、前記カバー部材に設けられた前記本体側端子部によって押圧されることを特徴とする。

【0012】

請求項8の発明は、請求項2ないし請求項7のいずれかに記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジ側端子部は、現像ローラ以外の電気部品に電氣的に接続されていることを特徴とする。

10

【0013】

請求項9の発明は、請求項2ないし請求項8のいずれかに記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジ側端子部は、付勢手段を備えた前記本体側端子部からの付勢力を受けるように押圧されることを特徴とする。

【0014】

請求項10の発明は、請求項2ないし請求項8のいずれかに記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジ側端子部が前記付勢手段を有していることを特徴とする。

【0015】

請求項11の発明は、画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、前記現像ローラを収容するフレーム部と、前記現像ローラの長手方向両側における当該カートリッジの側部に設けられ、前記現像ローラを前記感光体ドラムに向かって付勢するための付勢部材と、前記フレーム部の側方に突出するように前記付勢部材の先端に取り付けられる接触部と、を備え、前記現像ローラは、前記画像形成装置の装置本体に設けられた電力供給手段から前記接触部及び前記付勢部材を介して電圧が印加されることを特徴とする。

20

【0016】

請求項12の発明は、請求項11に記載のカートリッジにおいて、前記接触部は、前記突出方向に対して傾斜面を有していることを特徴とする。

【0017】

請求項13の発明は、画像形成装置の装置本体に装着されるカートリッジであって、表面に静電潜像が形成される感光体ドラムと対向配置される現像ローラと、前記現像ローラを収容するフレーム部と、前記フレーム部に設けられた付勢部材と、前記付勢部材の先端に取り付けられると共に前記現像ローラに接続され、前記装置本体に設けられた電力供給手段と接触可能な接触部と、を備え、前記付勢部材は、前記カートリッジが前記装置本体に装着された画像形成可能な状態において、前記現像ローラを前記感光体ドラムに押圧すると共に、前記接触部を前記電力供給手段に向かって押圧することを特徴とする。

30

【0018】

請求項14の発明は、請求項1ないし請求項13のいずれかに記載のカートリッジにおいて、前記現像ローラは、前記感光体ドラムとトナーを介して接触しつつ現像を行う構成をなすこと特徴とする。

40

【0019】

請求項15の発明は、画像形成装置において、請求項1ないし請求項14のいずれかに記載のカートリッジが着脱可能に設けられることを特徴とする。

【0020】

なお、上記いずれの請求項の発明においても、「付勢手段」は、単一の部品によって構成してもよく、複数の部品によって構成してもよい。例えば、ばね部材等の付勢力を発生する単一の部品によって「付勢手段」を構成してもよく、付勢力を発生する部品と他の部品とによって「付勢手段」を構成してもよい。例えば、ばね部材とこのばね部材によって付勢される部品とによって「付勢手段」が構成されていてもよい。

【発明の効果】

50

## 【0021】

## &lt;請求項1の発明&gt;

請求項1の発明によれば、装置本体側からの現像ローラへの電力供給と、現像ローラの現像位置への安定的な位置決めとを、カートリッジ構成を複雑化することなく実現できる。また、現像ローラへの電圧印加を、付勢手段を介して行うようにしているため、電力供給手段から現像ローラに電圧が印加されるときに、カートリッジの挙動が阻害されにくくなる。

## 【0022】

## &lt;請求項2の発明&gt;

請求項2の発明によれば、付勢手段に付勢機能と端子機能とを兼用させる構成を簡易に実現しうる好適例となる。

10

## 【0023】

## &lt;請求項3の発明&gt;

請求項3の発明によれば、カートリッジ側端子部が、装置本体側からの電力を現像ローラに供給する機能と、付勢力を現像ローラに伝達して現像ローラを現像位置に安定化させる機能とを兼ねることとなる。従って、カートリッジ構成を複雑化することなく両機能を好適に実現できる。

また、カートリッジ側端子部が、装置本体側からの電力を現像ローラに供給する機能と、付勢力を現像ローラに伝達する機能とを兼ねているため、電力供給手段から現像ローラに電圧が印加されるときに、カートリッジの挙動が阻害されにくくなる。

20

## 【0024】

## &lt;請求項4の発明&gt;

請求項4の構成によれば、当該カートリッジが画像形成装置に装着された使用時において、現像ローラが安定的に位置決めされることとなる。従って、使用時に現像ローラが精度高く位置決めされて良好な現像が実現することとなる。

## 【0025】

## &lt;請求項5の発明&gt;

請求項5の発明によれば、カートリッジ側端子部がフレーム部の両側壁部付近に設けられる構成となるため、現像ローラとカートリッジ側端子部との距離を短くできるので現像ローラに電圧を印加するための配線を簡素化しやすくなる。

30

## 【0026】

## &lt;請求項6の発明&gt;

請求項6の発明によれば、本体側端子部によってカートリッジ側端子部を押圧し、かつその押圧作用によって現像ローラを付勢させる構成を簡易にかつ好適に実現できる。

## 【0027】

## &lt;請求項7の発明&gt;

請求項7の発明によれば、本体側端子部がカバー部材にまとめられるため、カートリッジの着脱時に本体側端子部が邪魔にならず、着脱を行いやすい構成となる。

## 【0028】

## &lt;請求項8の発明&gt;

請求項8の発明によれば、現像ローラへの電力供給及び現像ローラの安定化を共に実現できると共に、現像ローラ以外の電気部品に電力供給できるようにもなる。

40

## 【0029】

## &lt;請求項9の発明&gt;

請求項9の発明によれば、装置本体の本体側端子部が付勢手段とされるため、カートリッジ側端子部が付勢手段を設けずに済む。よって、カートリッジ側の構成をより簡素にできる。

## 【0030】

## &lt;請求項10の発明&gt;

請求項10の発明によれば、カートリッジ側端子部が付勢手段が設けられており、使用

50

時に破損しやすい付勢手段がカートリッジ側に配置されることとなる。この構成では、たとえ付勢手段が破損して機能しなくなったとしても、カートリッジを交換することで機能が回復し、装置本体を交換する必要がないので合理的である。

**【0031】**

<請求項11の発明>

請求項11の発明によれば、装置本体側からの現像ローラへの電力供給と、現像ローラの現像位置への安定的な位置決めとを、カートリッジ構成を複雑化することなく実現できる。また、現像ローラへの電圧印加を、付勢部材及び接触部を介して行うようにしているため、電力供給手段から現像ローラに電圧が印加されるときに、カートリッジの挙動が阻害されにくくなる。

10

**【0032】**

<請求項12の発明>

請求項12の発明によれば、カートリッジを装置本体に着脱する際に引っかかりにくくスムーズに着脱できる構成となる。特に、カートリッジの着脱時に特別な操作をすることなしにカートリッジを押し込むという1つの動作でカートリッジの装着と離脱が可能となる。

**【0033】**

<請求項13の発明>

請求項13の発明によれば、装置本体側からの現像ローラへの電力供給と、現像ローラの現像位置への安定的な位置決めとを、カートリッジ構成を複雑化することなく実現できる。また、接触部が、電力供給手段からの電力を現像ローラに供給する機能と、付勢部材からの付勢力を現像ローラに伝達する機能とを兼ねているため、電力供給手段から現像ローラに電圧が印加されるときに、カートリッジの挙動が阻害されにくくなる。

20

**【0034】**

<請求項14の発明>

現像ローラと感光体ドラムとをトナーを介して接触させて現像を行う方式（接触現像方式）を採用した場合、現像ローラの感光体ドラムへの押圧は強すぎても弱すぎても印字不良の原因となるため、適切な圧力に保つ必要がある。更に、現像ローラが感光体ドラムへの振れなどに対して追従できなかつたり、現像ローラの感光体ドラムへの押圧が左右で不均一だったりすると、図29に示すように、端部に周期的に印字されない領域が生じる場合がある。

30

図29は、用紙全面に中間調画像Nを印字した場合の不具合を説明する説明図であり、現像ローラの端部において印字されない領域Mが生じた状態を示している。このような不具合は、現像ローラの端部が感光体ドラムから若干浮いてしまうことにより発生し、特に、感光体ドラムの回転速度が早くなると発生しやすくなる傾向がある。

一方、上述の特許文献1の構成では、現像ローラを感光体ドラム側に付勢する手段と、現像ローラに電力を供給する手段とが別々に設けられているため、この電力を供給する手段がカートリッジの挙動を阻害し、図29のような不具合が発生しやすくなる。特に、現像ローラに電力を供給する手段の接触圧が高すぎる場合や、カートリッジの外壁等に引っかかりたりすると直ちに不具合が生じてしまう。

40

これに対し、請求項14の構成によれば、現像ローラへの電力供給を行う手段がカートリッジの挙動を阻害しないため、現像ローラと感光体ドラムとが端部で不安定になりにくく、図29のような印字不良を効果的に防止することができる。

**【0035】**

<請求項15の発明>

請求項15の発明によれば、請求項1ないし請求項14のいずれかに記載のカートリッジと同様の効果を奏する画像形成装置となる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0036】**

<実施形態1>

50

本発明の実施形態 1 について図面を参照しつつ説明する。

#### 1. 全体構成

図 1 は、本発明の画像形成装置としてのレーザープリンタの一実施形態を概略的に示す要部側断面図である。このレーザープリンタ 1 は、本体ケーシング 2 内に、記録媒体としての用紙 3 を給紙するためのフィーダ部 4 や、給紙された用紙 3 に画像を形成するための画像形成部 5 などを備えている。

本体ケーシング 2 において、一方側の側壁には、後述するプロセスカートリッジ 18 を着脱するための着脱開口部 6 が形成されており、その着脱開口部 6 を開閉するためのフロントカバー 7 が設けられている。

#### 【0037】

このフロントカバー 7 は、その下端部に挿通された図示しないカバー軸に回転自在に支持されている。これによって、フロントカバー 7 をカバー軸を中心として閉じると、図 1 に示すように、フロントカバー 7 によって着脱開口部 6 が閉鎖され、フロントカバー 7 をカバー軸を支点として開くと（傾倒させると）、図 2 に示すように、着脱開口部 6 が開放され、この着脱開口部 6 から、プロセスカートリッジ 18 を本体ケーシング 2 に対して着脱させることができる。

#### 【0038】

なお、以下では、このレーザープリンタ 1 およびプロセスカートリッジ 18（後述する現像カートリッジ 26 を含む。）において、フロントカバー 7 が設けられる側を「前側」とし、その反対側を「後側」とする。

フィーダ部 4 は、本体ケーシング 2 内の底部に、着脱可能に装着される給紙トレイ 8 と、給紙トレイ 8 の前端部の上方に設けられる給紙ローラ 9 および分離パッド（図示略）と、給紙ローラ 9 の前側において対向配置されるピンチローラ 12 と、給紙ローラ 9 の後側上方に設けられるレジストローラ 13 とを備えている。

#### 【0039】

給紙トレイ 8 の内部には、用紙 3 を積層状に載置可能な用紙押圧板 14 が備えられている。この用紙押圧板 14 は、後端部において揺動可能に支持されることによって、前端部が上下方向に移動可能にされている。また、給紙トレイ 8 の前端部には、用紙押圧板 14 の前端部を上方に持ち上げるためのばね部材 15 が設けられている。

#### 【0040】

用紙押圧板 14 の前端部が持ち上げられると、用紙押圧板 14 上の最上位にある用紙 3 は、給紙ローラ 9 に押圧され、その給紙ローラ 9 の回転によって搬送開始される。

#### 【0041】

給紙ローラ 9 によって送り出された用紙 3 は、1 枚ごとに捌かれて給紙される。給紙された用紙 3 は、給紙ローラ 9 とピンチローラ 12 との間を通り、レジストローラ 13 に搬送される。

#### 【0042】

レジストローラ 13 は、互いに対向する 1 対のローラから構成され、用紙 3 を、レジスト後に、画像形成部 5 の転写位置（後述する感光体ドラム 28 と転写ローラ 30 との間）のニップ位置であって、感光体ドラム 28 上のトナー像を用紙 3 に転写する位置）に向けて搬送する。

#### 【0043】

画像形成部 5 は、スキャナ部 17、プロセスカートリッジ 18、定着部 19などを備えている。

スキャナ部 17 は、本体ケーシング 2 内の上部に設けられ、図示しないレーザー光源、回転駆動されるポリゴンミラー 20、f レンズ 21、反射鏡 22、レンズ 23 および反射鏡 24などを備えている。レーザー光源から発光される画像データに基づくレーザービームは、図 1 の一点鎖線で示すように、ポリゴンミラー 20 で偏向されて、f レンズ 21 を通過した後、反射鏡 22 によって光路が折り返され、さらにレンズ 23 を通過した後、反射鏡 24 によってさらに光路が下方に屈曲されることにより、プロセスカートリッジ 18 の

10

20

30

40

50



後述する感光体ドラム 28 の表面上に高速走査にて照射される。

【0044】

プロセスカートリッジ 18 は、スキャナ部 17 の下方において、本体ケーシング 2 に対して着脱可能に装着されている。このプロセスカートリッジ 18 は、ドラムカートリッジ 25 と、ドラムカートリッジ 25 に対して着脱可能に装着される現像カートリッジ 26 とを備えている。

【0045】

ドラムカートリッジ 25 は、それぞれ前後方向に延び、その前後方向に直交する方向（以下、単に「幅方向」という。）において互いに対向配置された 1 対の側板 27（図 3 参照）の間において、前側に、現像カートリッジ 26 が装着され、その後側に、感光体ドラム 28、スコロトロン型帯電器 29、転写ローラ 30 およびクリーニングブラシ 31 を備えている。

10

【0046】

感光体ドラム 28 は、最表層がポリカーボネートなどからなる正帯電性の感光層により形成される円筒形状のドラム本体 32 と、このドラム本体 32 の軸心において、ドラム本体 32 の長手方向に沿って延びる金属製のドラム軸 33 とを備えている。ドラム軸 33 がドラムカートリッジ 25 の両側板 27 に回転不能に支持され、このドラム軸 33 に対してドラム本体 32 が回転可能に支持されることにより、感光体ドラム 28 は、両側板 27 間において、ドラム軸 33 を中心に回転可能に設けられている。

【0047】

スコロトロン型帯電器 29 は、感光体ドラム 28 の後側斜め上方において、感光体ドラム 28 と接触しないように、間隔を隔てて対向配置されている。このスコロトロン型帯電器 29 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光体ドラム 28 の表面を一様に正極性に帯電させることができるように設けられている。

20

【0048】

転写ローラ 30 は、ドラムカートリッジ 25 の両側板 27 に回転自在に支持されており、感光体ドラム 28 と上下方向において下側から対向して接触し、感光体ドラム 28 との間にニップを形成するように配置されている。この転写ローラ 30 は、金属製のローラ軸 34 を、導電性のゴム材料からなるローラ 35 で被覆することにより構成されている。転写ローラ 30 には、転写時に転写バイアスが印加される。

30

【0049】

クリーニングブラシ 31 は、感光体ドラム 28 の後方において、ブラシの先端が感光体ドラム 28 のドラム本体 32 の表面に接触する状態で配置されている。

現像カートリッジ 26 は、ドラムカートリッジ 25 に対して着脱自在に装着されており、後側が開口されたボックス状をなすフレーム部 36 と、このフレーム部 36 内に設けられる、供給ローラ 37、現像ローラ 38 および層厚規制ブレード 39 を備えている。

【0050】

フレーム部 36 内には、その上面から下方に向かって突出する仕切板 40 が幅方向に延びて設けられており、その仕切板 40 よりも前方の内部空間がトナー収容室 41 とされ、仕切板 40 よりも後方の内部空間が現像室 42 とされている。

40

【0051】

トナー収容室 41 内には、現像剤として、正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが収容されている。このトナーとしては、重合性単量体、たとえば、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル（C1～C4）アクリレート、アルキル（C1～C4）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる重合トナーが使用されている。このような重合トナーは、球状をなし、流動性が極めて良好であり、高画質の画像形成を達成することができる。

【0052】

なお、このようなトナーには、カーボンブラックなどの着色剤やワックスなどが配合さ

50

れ、また、流動性を向上させるために、シリカなどの外添剤が添加されている。その粒子径は、約6～10 $\mu$ m程度である。

また、トナー収容室41内には、このトナー収容室41内のトナーを攪拌するためのアジテータ43が設けられている。アジテータ43は、トナー収容室41の中心部において、幅方向に延びるアジテータ回転軸44に支持されており、このアジテータ回転軸44を支点として、アジテータ43が回転されることによって、トナー収容室41内のトナーは、攪拌され、仕切板40の下方のトナー放出口45から現像室42に向けて放出される。

【0053】

供給ローラ37は、現像室42内において、前側下方に配置され、フレーム部36の幅方向に対向する両側板間に回転自在に支持されている。この供給ローラ37は、幅方向に延びる、金属製の供給ローラ軸46と、その供給ローラ軸46の周りを被覆する、導電性の発泡材料からなるスポンジローラ47とを備えている。

10

【0054】

現像ローラ38は、現像ローラ軸48の軸方向を長手方向とする長手状に形成されており、現像室42内において、後側下方に配置され、フレーム部36の幅方向に対向する両側板間に回転自在に支持されている。また、現像ローラ38は、その表面の一部がフレーム部36から後方に突出して露出するように配置され、現像カートリッジ26がドラムカートリッジ25に装着された状態で、感光体ドラム28と前後方向に対向して接触する。この現像ローラ38は、金属製の現像ローラ軸48と、その現像ローラ軸48の周りを被覆する、導電性のゴム材料からなるゴムローラ49とを備えている。ゴムローラ49は、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴムまたはシリコンゴムからなり、その表面が、フッ素含有ウレタンゴムまたはポリイミドなどの樹脂材料により被覆されている。また、ゴムローラ49は、供給ローラ37のスポンジローラ47と互いに圧縮されるように接触して配置されている。現像ローラ38の下方のフレーム部36には、ロアフィルム130が設けられており、現像ローラ38と摺動して、トナーがこぼれないように構成されている。

20

【0055】

層厚規制ブレード39は、金属の板ばね材からなり、その先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧ゴム部材50を備えている。そして、層厚規制ブレード39は、現像ローラ38の上方においてフレーム部36に支持されて、その下端部が、現像ローラ38のゴムローラ49に対して前側から対向し、押圧ゴム部材50が、層厚規制ブレード39の弾性力によってゴムローラ49に圧接される。

30

【0056】

そして、アジテータ43の回転によってトナー放出口45から現像室42に放出されるトナーは、供給ローラ37の回転によって、現像ローラ38のゴムローラ49上に供給され、このとき、供給ローラ37のスポンジローラ47と現像ローラ38のゴムローラ49との間で正に摩擦帯電される。ゴムローラ49上に供給されたトナーは、現像ローラ38の回転に伴って、層厚規制ブレード39の押圧ゴム部材50とゴムローラ49との間に進入し、一定厚さの薄層となって、ゴムローラ49上に担持される。

【0057】

一方、感光体ドラム28の表面は、スコロトロン型帯電器29により一様に正帯電された後、スキャナ部17からのレーザビームの高速走査により露光され、画像データに基づく静電潜像が形成される。

40

【0058】

次いで、現像ローラ38の回転により、現像ローラ38のゴムローラ49上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光体ドラム28に対向して接触する時に、感光体ドラム28の表面上に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光体ドラム28の表面のうち、レーザビームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、これによって反転現像によりトナー像が形成される。

50

## 【0059】

その後、感光体ドラム28と転写ローラ30とが、それらの間で用紙3を挟持して搬送するように回転駆動され、感光体ドラム28と転写ローラ30との間を用紙3が搬送されることにより、感光体ドラム28の表面に担持されているトナー像が用紙3上に転写される。

## 【0060】

なお、転写後に、用紙3との接触によって感光体ドラム28の表面に付着した紙粉は、その感光体ドラム28の表面が、感光体ドラム28の回転に伴って、クリーニングブラシ31のブラシと対向した時に、そのブラシによって除去される。

## 【0061】

定着部19は、プロセスカートリッジ18の後側に設けられ、図示しない定着フレームと、この定着フレームに回転自在に支持され、上下方向に対向配置される加熱ローラ52および押圧ローラ53とを備えている。

## 【0062】

加熱ローラ52は、円筒状部材としての金属素管64を備え、その軸方向に沿ってハロゲンランプ66が内装されている。この、ハロゲンランプ66により、加熱ローラ52の表面が定着温度に加熱される。

## 【0063】

押圧ローラ53は、金属製の押圧ローラ軸80と、この押圧ローラ軸80の周りを被覆する、ゴム材料からなるゴムローラ81とを備えている。この押圧ローラ53は、ゴムローラ81が加熱ローラ52の金属素管64に弾性的に押圧され、加熱ローラ52の回転に従動される。

## 【0064】

定着部19では、図1に示すように、用紙3上に転写されたトナーを、用紙3が加熱ローラ52と押圧ローラ53との間を通過する間に熱定着させる。トナーが定着した用紙3は、搬送ローラ86によって搬送されて排紙パス82に移る。排紙パス82に搬送された用紙3は、その上端に設けられる排紙ローラ83によって、本体ケーシング2の上面に形成された排紙トレイ84上に排紙される。

## 【0065】

## 2. 特徴構成

次に、特徴構成について詳細に説明する。

図3は、プロセスカートリッジ18を概略的に示す側面図であり、図4は、その側断面図である。また、図5は、ドラムカートリッジ25から現像カートリッジ26を取り外した状態を示す側面図であり、図6は、その側断面図である。図7は、プロセスカートリッジ18を前方から見た正面図であり、図8は、図5とは反対側から見た現像カートリッジ26を概略的に示す側面図である。

## 【0066】

現像カートリッジ26は本発明のカートリッジに相当するものであり、レーザプリンタ1の装置本体1aに装着される構成をなし、図3、図4に示すように、感光体ドラム28と対向配置される現像ローラ38と、現像ローラ38を収容するフレーム部36とを備え、ドラムカートリッジ25に装着されることで、当該ドラムカートリッジ25と共にプロセスカートリッジ18を構成している。現像ローラ38の現像ローラ軸48の長手方向両端部に設けられたコロ71が、ドラムカートリッジ25に設けられたガイド溝72に嵌まることで、現像カートリッジ26はドラムカートリッジ25に対して前後に移動可能に装着される。そして、現像カートリッジ26は、図5、図6に示すように、ドラムカートリッジ25に対し着脱可能とされている。なお、本発明の「装置本体」は、画像形成装置全体における「カートリッジ」の装着対象となる部分を指しており、実施形態1では、レーザプリンタ1におけるプロセスカートリッジ18以外の部分が装置本体1aに相当している。

## 【0067】

10

20

30

40

50

この現像カートリッジ 26 は、上述したように現像ローラ 38 を有しているが、この現像ローラ 38 は、ばね部材 111 の弾性力によりフレーム部 36 が感光体ドラム 28 側に押圧されることで、当該感光体ドラム 28 側に付勢される構成をなしており、かつレーザープリンタ 1 の装置本体 1a に設けられた電源回路 101 (電源回路は電力供給手段に相当する) からばね部材 111 を介して電圧が印加されるようになっている。電源回路 101 は、商用電源に基づいて所定の高電圧を発生させる公知の高圧電源回路である。なお、図 1、図 2 では、電源回路 101 の構成を破線にて概念的に示しているが、電源回路 101 の配置や形状はこれに限定されないことは勿論である。

#### 【0068】

具体的には、現像カートリッジ 26 は、装置本体 1a の電源回路 101 に接続される本体側端子部 105 から電圧が印加されるカートリッジ側端子部 110 を有している。このカートリッジ側端子部 110 は、フレーム部 36 において、現像ローラ 38 が設けられる側とは反対側の壁部 36a に設けられており、本体側端子部 105 と接触する接触部に相当する導電性の接触部材 113 と、この接触部材 113 とフレーム部 36 とを離間させる方向に付勢する付勢部材としての導電性のばね部材 111 を有している。また、ばね部材 111 が斜めに傾きすぎないようにばねガイド部材 118 がばね部材 111 の内側に設けられている。

#### 【0069】

レーザープリンタ 1 は、上述したように、一側部に着脱開口部 6 (着脱開口部 6 は開口部に相当する) が形成されると共に、その着脱開口部 6 を開閉するフロントカバー 7 (フロントカバー 7 はカバー部材に相当する) が設けられており、本体側端子部 105 は、このフロントカバー 7 に設けられている。そして、カートリッジ側端子部 110 は、図 1 のようなフロントカバー 7 の閉塞時に、本体側端子部 105 に押圧される構成をなしている。

#### 【0070】

そして、カートリッジ側端子部 110 は、図 1 のように装置本体 1a に装着された使用状態において、ばね部材 111 が自然状態から縮むようになっており、この使用状態では、ばね部材 111 の弾性変形によって接触部材 113 が本体側端子部 105 側に向けて付勢されると共に、フレーム部 36 が感光体ドラム 28 に向かって装置本体 1a の後方側に付勢されるようになっている。

#### 【0071】

即ち、フロントカバー 7 を閉塞した装着状態では、フロントカバー 7 が所定位置に定められ、本体側端子部 105 とフレーム部 36 との間が狭くなる。従って、ばね部材 111 が自然状態より縮み、接触部材 113 が本体側端子部 105 側に付勢されることとなる。さらに、装着状態では、接触部材 113 が、本体側端子部 105 から押圧された状態で位置決めされており、カートリッジ側端子部 110 では、この押圧によって変形しているばね部材 111 の弾性復帰力により、現像カートリッジ 26 を後方側に付勢する付勢力が生じるようになっている。

#### 【0072】

なお、カートリッジ側端子部 110 は、当該プロセスカートリッジがレーザープリンタ 1 へ装着された使用状態 (即ち、図 1 の状態) において、現像ローラ 38 を感光体ドラム 28 側に付勢する付勢力が生じる構成をなしているため、使用時に現像ローラ 38 が精度高く位置決めされて良好な現像が実現するようになっている。なお、本発明の「使用状態」とは、画像形成が行われるときの状態を意味している。

#### 【0073】

また、上記のように構成されるカートリッジ側端子部 110 は、図 3、図 5 に示すように、現像ローラ 38 の現像ローラ軸 48 (現像ローラ軸 48 は現像ローラの軸部に相当する) と電氣的に接続されている。具体的には、カートリッジ側端子部 110 において、導電性の接触部材 113 及び導電性のばね部材 111 に加え、ばね部材 111 からの押圧を受ける導電性のベース部材 115 が設けられており、このベース部 115 には細長の導電性部材 116 が接続されている。導電性部材 116 は、針金あるいは細長く切った板金等

10

20

30

40

50

できており、現像ローラ軸 48 を支持する導電性の軸受部材 117 に接続されている。軸受部材 117 は、現像ローラ軸 48 を回転可能に支持しており、現像ローラ軸 48 との電氣的な接続が保たれている。このような構成により、本体側端子部 105 からの電力が、接触部材 113、ばね部材 111、ベース部 115、導電性部材 116、軸受部材 117 を介して現像ローラ軸 48 に供給され、現像ローラ軸 48 にバイアス電圧が印加されるようになっている。

#### 【0074】

また、本実施形態に係る構成では、カートリッジ側端子部 110 が、現像ローラ 110 以外の電気部品にも電氣的に接続されている。具体的には、図 3、図 5 に示すように、軸受部材 117 が供給ローラ 38 の供給ローラ軸 46 を回転可能に支持しており、軸受部材 117 と供給ローラ軸 46 との電氣的な接続が保たれている。従って、現像ローラ 38 への電力供給及び現像ローラ 38 の現像位置への安定した位置決めを共に実現できると共に、現像ローラ 38 以外の電気部品（ここでは供給ローラ 38）にも同電位の電圧を印加できるようになっている。なお、現像ローラ 38 以外の「電気部品」は、電力供給を要する部品であればよく、供給ローラ 38 以外の電気部品、例えば、層厚規制ブレード 39、ロアフィルム 130 などであってもよい。

10

#### 【0075】

図 7 に示すように、本実施形態では現像カートリッジ 26 の両端にカートリッジ側端子部 110 が設けられており、図 3 ないし図 5 に示すように一方のカートリッジ側端子部 110 から現像ローラ 38 とこれと同電位に制御する部材（本実施形態では供給ローラ 38）に電圧を印加するようにしている。

20

なお、本実施形態では、一方のカートリッジ側端子部 110 のみによって現像ローラ 38 及びそれ以外の部材（供給ローラ 38）に電圧を印加し、もう一方のカートリッジ側端子部 110 を電圧印加に用いないようにしているが、もう一方のカートリッジ側端子部 110 から、別部品（例えば、現像ローラ 38 とは異なるレベルの電圧を印加する部品など）に電圧を印加するようにしてもよい。

本実施形態では、ロアフィルム 130 に対する電力供給の具体的構成は図示を省略しているが、現像ローラ 38 と同電位の電圧を印加する場合には、現像ローラ 38 に接続される一方のカートリッジ側端子部 110 とロアフィルム 130 とを電氣的に接続する構成とすることで実現できる。また、ロアフィルム 130 に対し、現像ローラ 38 と異なる電位の電圧を印加する場合には、他方のカートリッジ側端子部 110 にロアフィルム 130 を電氣的に接続する構成とし、この他方のカートリッジ側端子部 110 に装置本体 1a 側から所定の電圧を印加するようになれば実現できる。

30

#### 【0076】

図 7 等に示すように、本実施形態ではカートリッジ側端子部 110 が左右一対設けられ、それぞれに付勢部材としてのばね部材 111 が配されているため（即ち付勢部材が左右一対設けられているため）、現像カートリッジ 26 をより安定的に位置決めできるようになっている。

なお、本実施形態では、両カートリッジ側端子部 110、110 のそれぞれに左右一対でばね部材 111 を設けつつ、電力供給は一方のカートリッジ側端子部 110 のみによって行っているが、これらを共に電力供給に用いるようにしてもよい。

40

#### 【0077】

なお、現像ローラ 38、供給ローラ 37、アジテータ回転軸 44 は、図示しないメインモータの駆動を受けて回転する駆動ギヤ 120 と連動して回転するようになっている。具体的には、図 8 に示すように、現像ローラ 38 の現像ローラ軸 48 に固定される第 1ギヤ 138 と、供給ローラ 37 の供給ローラ軸 46 に固定される第 2ギヤ 137 とが設けられている。駆動ギヤ 120 には、カップリング部 121 が一体で設けられており、装置本体 1a 側の駆動力入力用カップリング部（図示略）からの駆動力が伝達されるように構成されている。これら第 1ギヤ 138 及び第 2ギヤ 137 が駆動ギヤ 120 から歯車伝動による駆動力を受け、これに応じて現像ローラ 38、供給ローラ 37 が回転するようになって

50

いる。アジテータ回転軸 4 4 には、第 3 ギヤ 1 4 4 が固定されており、この第 3 ギヤ 1 4 4 が中間ギヤ 1 2 2 を介して駆動ギヤ 1 2 0 から駆動力を受けて回転することでアジテータ回転軸 4 4 が回転するようになっている。

【 0 0 7 8 】

以上のように、本実施形態では、レーザプリンタ 1 の装置本体に設けられた電源回路 1 0 1 (電力供給手段) から付勢部材としての導電性のばね部材 1 1 1 を介して電圧が印加されるようになっている。従って、レーザプリンタ 1 において、現像ローラ 3 8 を感光体ドラム 2 8 側に付勢する付勢機能と、現像ローラ 3 8 に対して電力供給するための端子機能とを付勢手段に兼用させることのできる構成となっている。

【 0 0 7 9 】

また、現像カートリッジ 2 6 には、装置本体 1 a の電源回路 1 0 1 に接続される本体側端子部 1 0 5 から電圧が印加されるカートリッジ側端子部 1 1 0 が設けられており、このカートリッジ側端子部 1 1 0 に設けられた導電性のばね部材 1 1 1 が付勢部材とされている。また、ばね部材 1 1 1 と接触部材 1 1 3 によって付勢手段が構成されている。この構成によれば、付勢手段に付勢機能と端子機能とを兼用させる構成を簡易に実現できることとなる。

【 0 0 8 0 】

また、現像カートリッジ 2 6 のカートリッジ側端子部 1 1 0 は、本体側端子部 1 0 5 から押圧されることにより、現像ローラ 3 8 を感光体ドラム 2 8 側に付勢する付勢力が生じる構成をなしている。この構成では、カートリッジ側端子部 1 1 0 が、装置本体側からの電力を現像ローラ 3 8 に供給する機能と、付勢力を現像ローラ 3 8 に伝達して現像ローラ 3 8 を現像位置に安定して位置決めする機能とを兼ねることとなる。従って、カートリッジ構成を複雑化することなく両機能を好適に実現できることとなる。

【 0 0 8 1 】

さらに、カートリッジ側端子部 1 1 0 は、現像カートリッジ 2 6 がレーザプリンタ 1 へ装着された使用状態において、現像ローラ 3 8 を感光体ドラム 2 8 側に付勢する付勢力が生じるようになっている。従って、使用時に現像ローラ 3 8 が精度高く位置決めされて良好な現像が実現することとなる。

【 0 0 8 2 】

また、カートリッジ側端子部 1 1 0 は、フレーム部 3 6 において、現像ローラ 3 8 が設けられる側とは反対側の壁部 3 6 a に設けられ、かつ、現像ローラ 3 8 の現像ローラ軸 4 8 (軸部) と電氣的に接続されており、本体側端子部 1 0 5 からの押圧により、フレーム部 3 6 を感光体ドラム 2 8 側に付勢する付勢力が生じるように構成されている。この構成によれば、本体側端子部 1 0 5 によってカートリッジ側端子部 1 1 0 を押圧し、かつその押圧作用によって現像ローラ 3 8 を付勢させる構成を簡易にかつ好適に実現できる。

【 0 0 8 3 】

また、レーザプリンタ 1 は、一側部に着脱開口部 6 が形成され、かつその着脱開口部 6 を開閉するフロントカバー 7 が設けられ、さらに、本体側端子部 1 0 5 が、フロントカバー 7 に設けられている。そして、カートリッジ側端子部 1 1 0 は、フロントカバー 7 の閉塞時に、本体側端子部 1 0 5 に押圧される構成をなしている。この構成によれば、本体側端子部 1 0 5 がフロントカバー 7 に設けられているため、フロントカバー 7 を開放したときに本体側端子部 1 0 5 は現像カートリッジ 2 6 の着脱経路から退避した退避位置に移動する。従って、現像カートリッジ 2 6 の着脱時に本体側端子部 1 0 5 が邪魔にならず、現像カートリッジ 2 6 の着脱 (即ち、プロセスカートリッジ 1 8 の着脱) を行いやすくなる。

【 0 0 8 4 】

< 実施形態 2 >

次に、本発明の実施形態 2 について、図 9 ないし図 1 0 を参照して説明する。

図 9 は実施形態 2 に係るレーザプリンタ 1 を概念的に例示する側断面図であり、図 1 0 は、図 9 のレーザプリンタ 1 においてフロントカバー 7 を開いた状態を示す図である。な

10

20

30

40

50

お、実施形態 2 は、カートリッジ側端子部及び本体側端子部の構成が実施形態 1 と異なりその他の構成は実施形態 1 と同一である。従って、同一部分については実施形態 1 と同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0085】

本実施形態では、装置本体 1 a の本体側端子部 2 0 5 によって現像カートリッジ 2 6 に設けられたカートリッジ側端子部 2 1 0 が押圧されて付勢力（即ち、現像カートリッジ 2 6 のフレーム部 3 6 全体を感光体ドラム 2 8 側に押し出す力）が生じるようになっている。この構成を採ると、装置本体 1 a の本体側端子部 2 0 5 が付勢手段を有するため、カートリッジ側端子部 2 1 0 に付勢手段を設けずに済む。よって、プロセスカートリッジ側の構成を簡素にできるという利点がある。以下、具体的に説明する。

10

【0086】

図 9 に示すように、実施形態 2 のレーザプリンタ 1 に用いられる現像カートリッジ 2 6 は、実施形態 1 と同様に現像ローラ 3 8 を備えたカートリッジとして構成されている。この現像カートリッジ 2 6 では、現像ローラ 3 8 が、導電性のばね部材 2 0 7 の弾性力により感光体ドラム 2 8 側に付勢される構成をなしており、かつレーザプリンタ 1 の装置本体 1 a に設けられた実施形態 1 と同様の電源回路 1 0 1（電力供給手段）からばね部材 2 0 7 を介して電圧が印加されるようになっている。なお、本実施形態では、ばね部材 2 0 7 と接触部材 2 0 6 によって付勢手段が構成されている。

【0087】

現像カートリッジ 2 6 は、装置本体 1 a の電源回路 1 0 1 に接続される本体側端子部 2 0 5 から電圧が印加されるカートリッジ側端子部 2 1 0 を有している。このカートリッジ側端子部 2 1 0 は、フレーム部 3 6 において、現像ローラ 3 8 が設けられる側とは反対側の壁部 3 6 a に設けられており、本体側端子部 1 0 5 と接触する導電性の金属部材などによって構成されている。このカートリッジ側端子部 2 1 0 は、実施形態 1 と同様の導電性部材（図 5 の符号 1 1 6 参照）が接続されており、現像ローラ 3 8 の現像ローラ軸 4 8 を支持する軸受部材（図 5 の符号 1 1 7 参照）と電氣的に接続されている。これにより、本体側端子部 2 0 5 からの電力が、カートリッジ側端子部 2 1 0、導電性部材（図 5 の符号 1 1 6）、軸受部材（図 5 の符号 1 1 7）を介して現像ローラ軸 4 8 に供給され、現像ローラ軸 4 8 にバイアス電圧が印加されるようになっている。

20

【0088】

レーザプリンタ 1 には、実施形態 1 と同様に、一側部に着脱開口部 6（着脱開口部 6 は開口部に相当する）が形成され、その着脱開口部 6 を開閉するフロントカバー 7（カバー部材）が設けられている。本体側端子部 2 0 5 は、このフロントカバー 7 に設けられており、弾性変形可能な導電性のばね部材 2 0 7 と、このばね部材 2 0 7 によって付勢される導電性の接触部材 2 0 6 とを有している。そして、接触部材 2 0 6 がフロントカバー 7 側に押されると、ばね部材 2 0 7 が縮み、そのばね部材 2 0 7 の弾性復帰力により接触部材 2 0 6 が付勢されるようになっている。また、ばね部材 2 0 7 が斜めに傾きすぎないようにばねガイド部材 2 0 8 がばね部材 2 0 7 の内側に設けられている。

30

【0089】

図 9 のようなフロントカバー 7 の閉塞時には、本体側端子部 2 0 5 が、カートリッジ側端子部 2 1 0 によって押圧されてばね部材 2 0 7 が縮み、その弾性復帰力に応じた接触部材 2 0 6 の付勢によりカートリッジ側端子部 2 1 0 が接触部材 2 0 6 によって押圧される。

40

【0090】

即ち、フロントカバー 7 を閉塞した装着状態では、フロントカバー 7 が所定位置に定められ、フロントカバー 7 と接触部材 2 0 6 の間が狭くなる。従って、ばね部材 2 0 7 が自然状態より縮み、接触部材 2 0 6 がカートリッジ側端子部 2 1 0 側に付勢されることとなる。カートリッジ側端子部 2 1 0 は、この付勢力を受けて現像カートリッジ 2 6 のフレーム部 3 6 全体を後方側に付勢する付勢力が生じるようになっている。

【0091】

50

なお、本実施形態でも、カートリッジ側端子部 210 は、当該プロセスカートリッジ 18 がレーザプリンタ 1 へ装着された使用状態（即ち、図 9 の状態）において、現像ローラ 38 を感光体ドラム 28 側に付勢する付勢力が生じる構成をなしているため、使用時に現像ローラ 38 が精度高く位置決めされて良好な現像が実現するようになっている。

#### 【0092】

##### <実施形態 3>

次に、本発明の実施形態 3 について、図 11 ないし図 16 を参照して説明する。

図 11 は実施形態 3 に係るレーザプリンタ 1 を概念的に例示する側断面図である。図 12 は、実施形態 3 のレーザプリンタ 1 に用いられるプロセスカートリッジ 18 を概念的に示す側面図であり、図 13 は、そのプロセスカートリッジ 18 において、ドラムカートリッジ 25 から現像カートリッジ 26 を取り外した状態を示す図である。図 14 は、図 12 のプロセスカートリッジ 18 を前方側から見た正面図である。図 15 は、図 12 のプロセスカートリッジ 18 を装置本体 1a に装着した状態を概念的に説明する説明図である。図 16 は、図 15 から現像カートリッジ 26 を離脱させた状態を示す説明図である。なお、本実施形態は、カートリッジ側端子部及び本体側端子部の構成及びドラムカートリッジ 25 の構成が実施形態 1 と異なり、その他の構成は実施形態 1 と同じである。従って、その他の同一部分については実施形態 1 と同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

#### 【0093】

図 11 に示すように、実施形態 3 のレーザプリンタ 1 に用いられる現像カートリッジ 26 は、実施形態 1 と同様に現像ローラ 38 を備えたカートリッジとして構成されており、図 12 のようにドラムカートリッジ 25 と共にプロセスカートリッジ 18 を構成し、かつ図 13 のようにドラムカートリッジ 25 に対して着脱可能とされている。

#### 【0094】

さらに本実施形態では、図 11 に示すように、フレーム部 36 の前方側の壁部 36a にカートリッジ側端子部を設けず、図 12、図 14 に示すように、フレーム部 36 の側壁部 36b にカートリッジ側端子部 310 が設けられている。具体的には、現像ローラ 38 の軸方向と平行な幅方向（即ち現像ローラ 38 の回転軸と平行な方向を幅方向とした場合のその幅方向）において、フレーム部 36 の両側壁部 36b、36b の外方に突出する凸部が設けられており、この凸部がカートリッジ側端子部 310 とされている。このカートリッジ側端子部 310 は、導電性樹脂や金属材料などによって構成されており、図 12、図 13 に示すように導電性部材 116 に接続されている。なお、導電性部材 116 と軸受部材 117 との接続構成及び軸受部材 117 による現像ローラ軸 48 の支持構成は実施形態 1 と同様の構成とされており、カートリッジ側端子部 310 と現像ローラ軸 48 とは電氣的に接続されている。この構成によれば、カートリッジ側端子部 310 がフレーム部 36 の両側壁部付近に設けられる構成となるため、現像ローラ 38 に電圧を印加するための配線を簡素化できることとなる。

より詳細に述べると、導電性部材 116 が同一平面上（フレーム部 36 の側壁部 36b）に配置されているため、例えば、実施形態 1、2 の場合のように、側壁部 36b から前方側の壁部 36a に回り込むために、板金を型抜きしてから曲げ加工する必要がなく、型抜きだけで構成することができる。

また、現像ローラ 38 を感光体ドラム 28 側に付勢する手段が、より端の方に配置されているため、現像ローラ 38 が感光体ドラム 28 から浮いた場合の復元力が一層強く働き、現像ローラ 38 の挙動をより安定させることができる。

#### 【0095】

また、本実施形態に係る現像カートリッジ 26 は、図 15 に示すように、現像ローラ 38 が、本体側端子部 305 からの付勢力により感光体ドラム 28 側に付勢される構成をなしており、かつレーザプリンタ 1 の装置本体 1a に設けられた実施形態 1 と同様の電源回路 101（電力供給手段）から、本体側端子部 305 を介して電圧が印加されるようになっている。なお、ここでは本体側端子部 305 が付勢手段を有している。本体側端子部 305 は、装置本体 1a における現像カートリッジ 26 の側部と対向する内壁部に設けられ



ており、導電性の揺動部材 306 がその装置本体 1a の壁部に回転軸 309 を中心に揺動可能に支持されている。揺動部材 306 には、導電性のばね部材 307 が接続されており揺動部材 306 の所定位置を感光体ドラム 28 側に付勢するように構成されている。なお、本実施形態では、ばね部材 307 と揺動部材 306 によって付勢手段が構成されている。図 15 のような装着状態では、カートリッジ側端子部 310 が揺動部材 306 の端部側（回転軸 309 が設けられた側とは反対側）を前方に押圧し、ばね部材 307 が図 16 の自然状態から縮むようになっている。従って、装着状態では、ばね部材 307 の弾性復帰力により揺動部材 306 の端部側が後方側（感光体ドラム 28 側）に付勢され、それによりカートリッジ側端子部 310 が後方側（感光体ドラム 28 側）に付勢される。従って、現像カートリッジ 26 のフレーム部 36 全体が感光体ドラム 28 側に付勢され、現像ローラ 38 が安定的に位置決めされることとなる。

10

#### 【0096】

図 16 に示すように、本実施形態のレーザプリンタ 1 では、プロセスカートリッジ 18 を装着した状態（図 15 の状態）から現像カートリッジ 26 のみを着脱できるようになっている。即ち、ドラムカートリッジ 25 を装置本体 1a に装着したまま、このドラムカートリッジ 25 に現像カートリッジ 26 を着脱できるようになっている。また、ドラムカートリッジ 25 と現像カートリッジ 26 を一体的に着脱できるようにもなっている。

#### 【0097】

プロセスカートリッジ 18 或いは現像カートリッジ 26 を取り外した状態では、図 16 のようにばね部材 307 が自然状態とされる。この状態から現像カートリッジ 26 を装着させようとする、カートリッジ側端子部 310 が揺動部材 306 の上端部 306a に案内されて、揺動部材 306 の後方側に移動し、図 15 のように係合部 306b と係合する。この係合状態では、上述のようにばね部材 307 が自然状態から縮むこととなり、本体側端子部 305 に付勢力が生じることとなる。一方、図 15 の状態から現像カートリッジ 26 を取り外す場合には、現像カートリッジ 26 の前端部を上方に持ち上げることで、カートリッジ側端子部 310 が係合部 306b の上方側のテーパ面 306c に案内されて図 16 のように外れることとなる。なお、プロセスカートリッジ 18 を取り外すとき（即ち、ドラムカートリッジ 25 と現像カートリッジ 26 とを一体的に取り外す場合）も同様であり、プロセスカートリッジ 18 の前方側の端部を上方に持ち上げることでカートリッジ側端子部 310 が係合部 306b の上方側のテーパ面 306c に案内されて外れることとなる。

20

30

#### 【0098】

なお、本実施形態では、図 15 に示すように、本体側端子部 305 が前面側から見て隠れた位置に配置されているため、破損しにくい構成となっている。即ち、図 10 のような構成の場合、フロントカバー 7 を開放した状態では、本体側端子部 205 が露出かつ突出状態となるため、メンテナンス等の際に接触しやすく破損しやすいという問題があるが、本実施形態の構成では、図 15 のように本体側端子部 305 が装置本体 1a における奥まった位置に配置されており、破損や劣化を効果的に防止できるようになっている。

#### 【0099】

##### <実施形態 4>

次に、本発明の実施形態 4 について、図 17 ないし図 25 を参照して説明する。

図 17 は実施形態 4 に係るレーザプリンタ 1 を概念的に例示する側断面図である。図 18 は、実施形態 4 のレーザプリンタ 1 に用いられるプロセスカートリッジ 18 を概念的に示す側面図であり、図 19 は、そのプロセスカートリッジ 18 において、ドラムカートリッジ 25 から現像カートリッジ 26 を取り外した状態を示す図である。図 20 は、図 18 のプロセスカートリッジ 18 を前方側から見た正面図である。図 21 は、図 18 のプロセスカートリッジ 18 を装置本体 1a に装着した状態を概念的に説明する説明図である。図 22 は、実施形態 4 のレーザプリンタ 1 における装置本体 1a の内壁部を概念的に例示する斜視図である。図 23 は、実施形態 4 の現像カートリッジ 26 に用いられるカートリッジ側端子部 410 を例示する斜視図であり、図 24 は、そのカートリッジ側端子部 410

40

50

を上方から見た図である。図 25 は、カートリッジ側端子部 410 の装着状態の様子を説明する説明図である。図 26、図 27 は、カートリッジ側端子部 410 の変形例を示す図である。

#### 【0100】

なお、本実施形態は、カートリッジ側端子部 410 及び本体側端子部 405 の構成及びドラムカートリッジ 25 の構成が実施形態 1 と異なり、その他の構成は実施形態 1 と同じである。従って、その他の同一部分については実施形態 1 と同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

#### 【0101】

図 17 に示すように、実施形態 3 のレーザプリンタ 1 に用いられる現像カートリッジ 26 は、実施形態 1 と同様に現像ローラ 38 を備えたカートリッジとして構成されており、図 18 のようにドラムカートリッジ 25 と共にプロセスカートリッジ 18 を構成し、かつ図 19 のようにドラムカートリッジ 25 に対して着脱可能とされている。

10

#### 【0102】

さらに本実施形態では、図 17 に示すように、フレーム部 36 の前方側の壁部 36a にカートリッジ側端子部を設けず、図 18、図 20 に示すように、フレーム部 36 の側壁部 36b にカートリッジ側端子部 410 が設けられている。具体的には、現像ローラ 38 の軸方向と平行な幅方向（即ち現像ローラ 38 の回転軸と平行な方向を幅方向とした場合のその幅方向）において、フレーム部 36 の両側壁部 36b、36b の外方に突出する凸部が設けられており、この凸部がカートリッジ側端子部 410 とされている。

20

#### 【0103】

このカートリッジ側端子部 410 は、幅方向に伸縮可能とされており（矢印 F 参照）、現像カートリッジ 26 を装置本体 1a に装着した際には、図 21 に示すように、両カートリッジ側端子部 410、410 が装置本体 1a の内壁部 450 に形成された係合穴 451 と係合するようになっている。図 21、図 22 に示すように、係合穴 451 の底部には、装置本体 1a の電源回路 101（電力供給手段）に接続される導電性部材からなる本体側端子部 405 が設けられており、カートリッジ側端子部 410 が係合穴 451 に係合すると、カートリッジ側端子部 410 の接触部材 413 が本体側端子部 405 に接触し電氣的に接続されるようになっている。接触部材 413 は接触部に相当している。

#### 【0104】

図 23、図 24 に示すように、カートリッジ側端子部 410 は、導電性を有する接触部材 413 と、付勢部材としての金属材料からなるコイルばね 411 を有しており、コイルばね 411 の内部には、フレーム部 36b の側壁部 36b に形成された突起 412 が挿通されている。なお、本実施形態では、コイルばね 411 と接触部材 413 によって付勢手段が構成されている。この突起 412 は、コイルばね 411 が傾斜しすぎることを防止する役割を果たしている。図 18、図 19 に示すように、コイルばね 411 は、導電性部材 116 に電氣的に接続されている。なお、導電性部材 116 と軸受部材 117 との接続構成及び軸受部材 117 による現像ローラ軸 48 の支持構成は実施形態 1 と同様の構成とされており、カートリッジ側端子部 410 と現像ローラ軸 48 とは電氣的に接続されている。この構成によれば、カートリッジ側端子部 410 がフレーム部 36 の両側壁部付近に設けられる構成となるため、現像ローラ 38 に電圧を印加するための配線を簡素化できることとなる。

30

40

より詳細に述べると、導電性部材 116 が同一平面上（フレーム部 36 の側壁部 36b）に配置されているため、例えば、実施形態 1、2 の場合のように、側壁部 36b から前方側の壁部 36a に回り込むために、板金を型抜きしてから曲げ加工する必要がなく、型抜きだけで構成することができる。

また、現像ローラ 38 を感光体ドラム 28 側に付勢する手段が、より端の方に配置されているため、現像ローラ 38 が感光体ドラム 28 から浮いた場合の復元力が一層強く働き、現像ローラ 38 の挙動をより安定させることができる。

#### 【0105】

50

本実施形態でも、現像ローラ 38 は、カートリッジ側端子部 410 によって感光体ドラム 28 側に付勢されると共に、装置本体 1a に設けられた電源回路 101 (電力供給手段) からカートリッジ側端子部 410 を介して電圧が印加されるようになっている。このカートリッジ側端子部 410 は、付勢手段を有し、本体側端子部 405 からの押圧に応じて、現像ローラ 38 を感光体ドラム 28 側に付勢する付勢力が生じるようになっている。

#### 【0106】

図 25 は、現像カートリッジ 26 を装置本体 1a に装着した状態において、一方側のカートリッジ側端子部 410 付近を上方から見た図である。現像カートリッジ 26 が装置本体 1a に装着された状態では、図 25 のように、両カートリッジ側端子部 410, 410 における各接触部材 413 が突起 412 に対して相対的に移動するように案内されて係合穴 451 と係合する。この係合の際には、接触部材 413 の変位に応じてコイルばね 411 が変形するため、コイルばね 411 には弾性復帰力が生じ、現像カートリッジ 26 を後方側 (感光体ドラム 28 側) に付勢する付勢力が生じる。実施形態 1 ~ 3 では、ばね部材 (コイルばね) の圧縮による復元力を利用したが、本実施形態では、横方向への変位による復元力を利用している。即ち、現像カートリッジ 26 が装置本体 1a に装着されたとき、コイルばね 411 によって接触部材 413 が係合穴 451 に押し込められる。そうすると、接触部材 413 は、感光体ドラム 28 側に移動し、コイルばね 411 は横方向から感光体ドラム 28 側に傾くこととなる。その結果、コイルばね 411 には横方向への復元力が発生し、上記のように現像カートリッジ 26 が感光体ドラム 28 側に付勢されることとなる。

10

20

#### 【0107】

なお、図 17 ないし図 25 の例では、外面が半球状の接触部材 413 を有するカートリッジ側端子部 410 を例示したが、本体側端子部 405 からの押圧に応じて現像ローラ 38 を感光体ドラム 28 側に付勢する構造であれば、形状はこれに限定されない。例えば、図 26 のように、円錐状の接触部材を有するものであってもよく、図 27 のようにくさび状の接触部材を有するものであってもよい。この場合、変形例においても、係合穴 451 への着脱を容易にするための斜面が接触部材 413 の着脱方向に設けられていることが望ましい。このような斜面が接触部材 413 に設けられていることにより、現像カートリッジ 26 を画像形成装置の正面方向からまっすぐに脱着することが可能となり、実施形態 3 のように、現像カートリッジ 26 を回動する操作を必要としないという利点がある。

30

#### 【0108】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

#### 【0109】

(1) 実施形態 3 では、「フレーム部の両側壁部の外方に突出する凸部」として、フレーム部 36 の側壁部に形成される凸部を例示したが、フレーム部 36 の側壁部を貫通するように形成される凸部であってもよい。例えば、現像ローラ 38 の現像ローラ軸 46 をフレーム部 36 及びドラムカートリッジ 25 から側方に突出させ、これを実施形態 3 と同様の本体側端子部によって付勢するようにしてもよい。この場合、本体側端子部によって付勢する方向に現像ローラ軸 46 が移動可能となるようにドラムカートリッジ 25 に長孔を形成するようにするとよい。

40

なお、このように現像ローラ軸 46 を本体側端子部によって付勢する構成としては、現像ローラ軸 46 を本体側端子部によって直接押圧する構成であってもよく、現像ローラ軸 46 を支持する軸受を設け、これを本体側端子部によって付勢するようにしてもよい。

#### 【0110】

(2) 上記実施形態では、本発明に係る「カートリッジ」の例として感光体ドラムが設けられない現像カートリッジを例示したが、本発明の対象はこのような構成に限られず、例えば、現像ローラと感光体ドラムとが一体的にユニット化されたプロセスカートリッジであってもよい。その場合には、上記実施形態のプロセスカートリッジが本発明の「カー

50

トリッジ」を構成することになる。

(3) 上記実施形態では現像ローラと感光体ドラムとをトナーを介して接触させて現像を行う方式(接触現像方式)を採用した構成を例示したが、現像ローラと感光体ドラムとが非接触に構成される方式であってもよい。

(4) 上記実施形態では、付勢部材として導電性のばね部材を設けたが、導電性ではない付勢部材を用いるようにしてもよい。図28は、図5の変形例を示しており、ばね部材111を非導電性部材(例えば非導電性の樹脂部材など)によって構成した点、及び接触部材113とベース部115とを可撓性を有する導電性のリード線119を設けた点のみが実施形態1と異なっておりそれ以外は実施形態1と同一の構成となっている。このように、本体側端子部は、少なくともカートリッジ側端子部を付勢する作用点が導電性の部材によって構成されていれば、必ずしも全体が導電性部材によって構成されていなくてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明の画像形成装置の実施形態1に係るレーザプリンタについて概略的に例示する側断面図

【図2】図1のレーザプリンタにおいてフロントカバーを開いた状態を示す図

【図3】図1のレーザプリンタに用いられるプロセスカートリッジを概略的に示す側面図

【図4】図3のプロセスカートリッジの側断面図

【図5】ドラムカートリッジから現像カートリッジを取り外した状態を側方から見た側面図

【図6】図5の状態の側断面図

【図7】図3のプロセスカートリッジを前方側から見た正面図

【図8】現像カートリッジを図5とは反対側の側方から見た側面図

【図9】実施形態2に係るレーザプリンタについて概略的に例示する側断面図

【図10】図9のレーザプリンタにおいてフロントカバーを開いた状態を示す図

【図11】実施形態3に係るレーザプリンタを概念的に例示する側断面図

【図12】実施形態3のレーザプリンタに用いられるプロセスカートリッジを概念的に示す側面図

【図13】図12のプロセスカートリッジにおいて、ドラムカートリッジから現像カートリッジを取り外した状態を示す側面図

【図14】図12のプロセスカートリッジを前方側から見た正面図

【図15】図12のプロセスカートリッジを装置本体に装着した状態を概念的に説明する説明図

【図16】図15から現像カートリッジを離脱させた状態を示す説明図

【図17】実施形態4に係るレーザプリンタを概念的に例示する側断面図

【図18】実施形態4のレーザプリンタに用いられるプロセスカートリッジを概念的に示す側面図

【図19】図18のプロセスカートリッジにおいて、ドラムカートリッジから現像カートリッジを取り外した状態を示す図

【図20】図18のプロセスカートリッジを前方側から見た正面図

【図21】図18のプロセスカートリッジを装置本体に装着した状態を概念的に説明する説明図

【図22】実施形態4のレーザプリンタにおける装置本体の内壁部を概念的に例示する斜視図

【図23】実施形態4の現像カートリッジに用いられるカートリッジ側端子部を例示する斜視図

【図24】図23のカートリッジ側端子部を上方から見た図

【図25】カートリッジ側端子部の装着状態の様子を説明する説明図

【図26】図23の端子を変形した変形例1を示す図

10

20

30

40

50

【図 2 7】図 2 3 の端子を変形した変形例 2 を示す図

【図 2 8】図 5 の変形例を示す図であり、ばね部材 1 1 1 を非導電性部材によって構成した例を示す図

【図 2 9】従来の問題点を説明する説明図

【符号の説明】

【0 1 1 2】

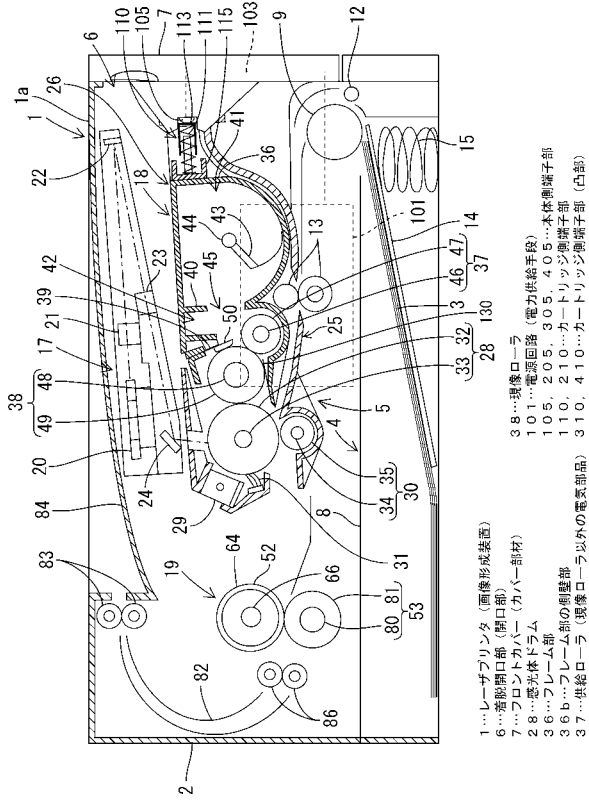
- 1 ... レーザプリンタ (画像形成装置)
- 1 a ... 装置本体
- 6 ... 着脱開口部 (開口部)
- 7 ... フロントカバー (カバー部材)
- 2 6 ... 現像カートリッジ (カートリッジ)
- 2 8 ... 感光体ドラム
- 3 6 ... フレーム部
- 3 6 a ... 壁部
- 3 6 b ... フレーム部の側壁部
- 3 7 ... 供給ローラ (現像ローラ以外の電気部品)
- 3 8 ... 現像ローラ
- 4 8 ... 現像ローラ軸 (現像ローラの軸部)
- 1 0 1 ... 電源回路 (電力供給手段)
- 1 0 5 ... 本体側端子部
- 1 1 0 ... カートリッジ側端子部
- 1 1 1 ... ばね部材 (付勢手段、付勢部材)
- 1 1 3 ... 接触部材 (付勢手段、接触部)
- 1 3 0 ... ロアフィルム (現像ローラ以外の電気部品)
- 2 0 5 ... 本体側端子部
- 2 0 6 ... 接触部材 (付勢手段)
- 2 0 7 ... ばね部材 (付勢手段)
- 2 1 0 ... カートリッジ側端子部
- 3 0 5 ... 本体側端子部
- 3 0 6 ... 揺動部材 (付勢手段)
- 3 0 7 ... ばね部材 (付勢手段)
- 3 1 0 ... カートリッジ側端子部 (凸部)
- 4 0 5 ... 本体側端子部
- 4 1 0 ... カートリッジ側端子部 (凸部)
- 4 1 1 ... ばね部材 (付勢手段、付勢部材)
- 4 1 3 ... 接触部材 (付勢手段、接触部)

10

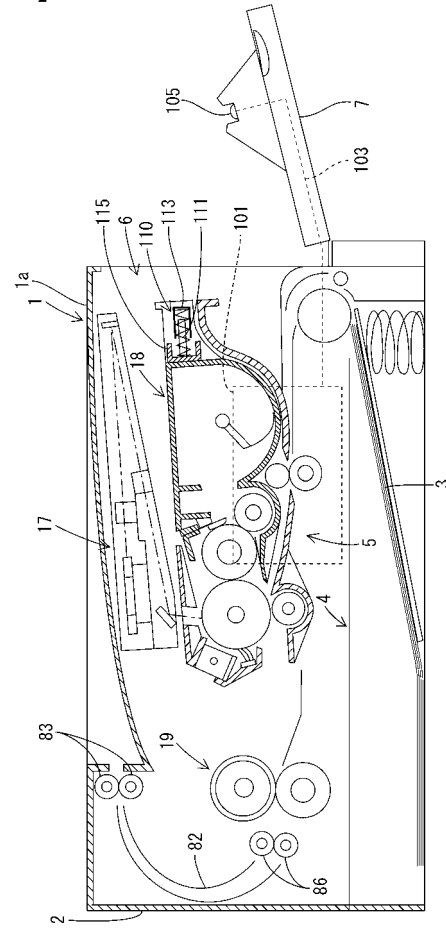
20

30

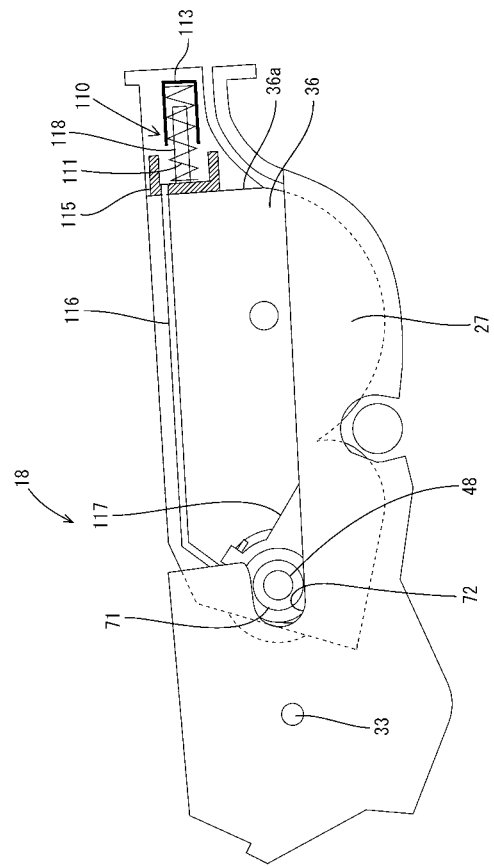
【 図 1 】



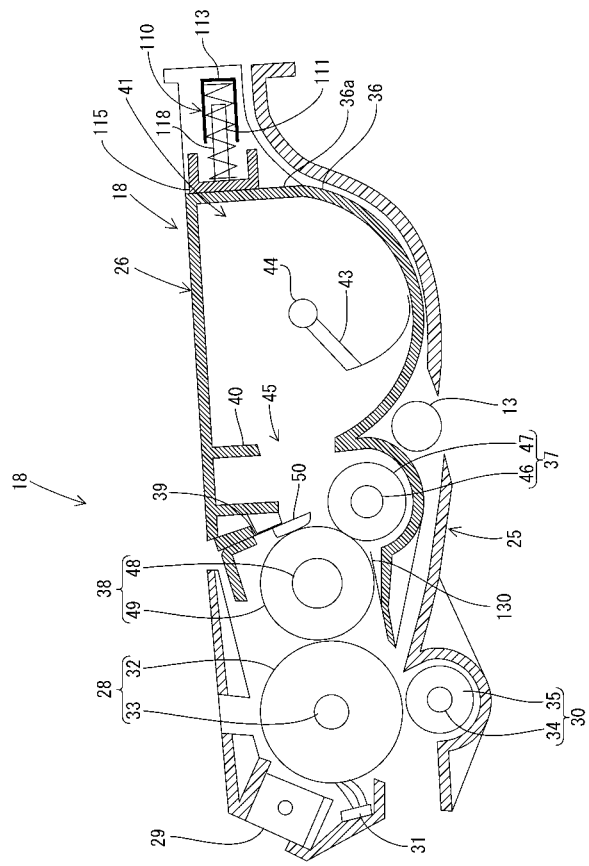
【 図 2 】



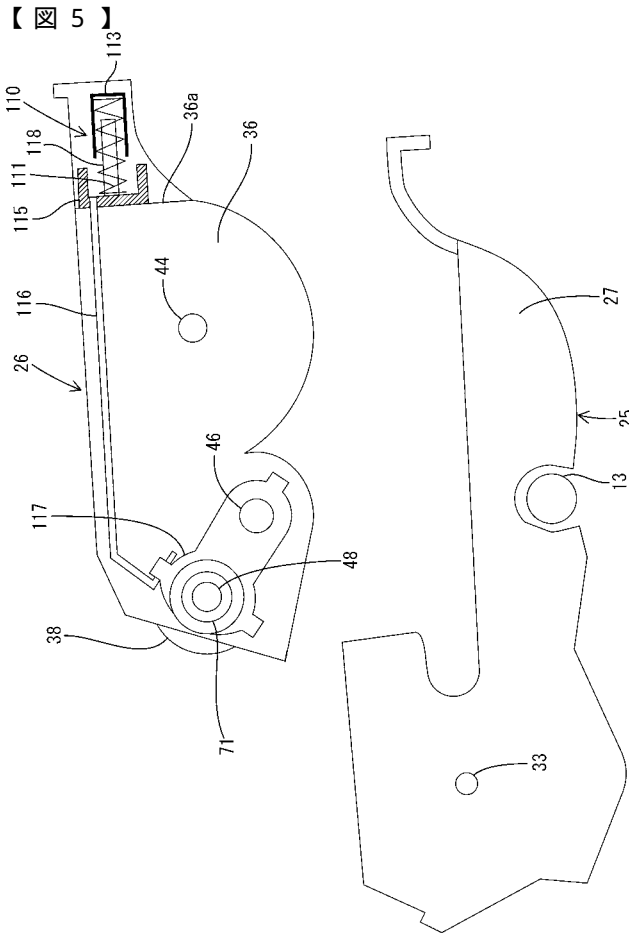
【 図 3 】



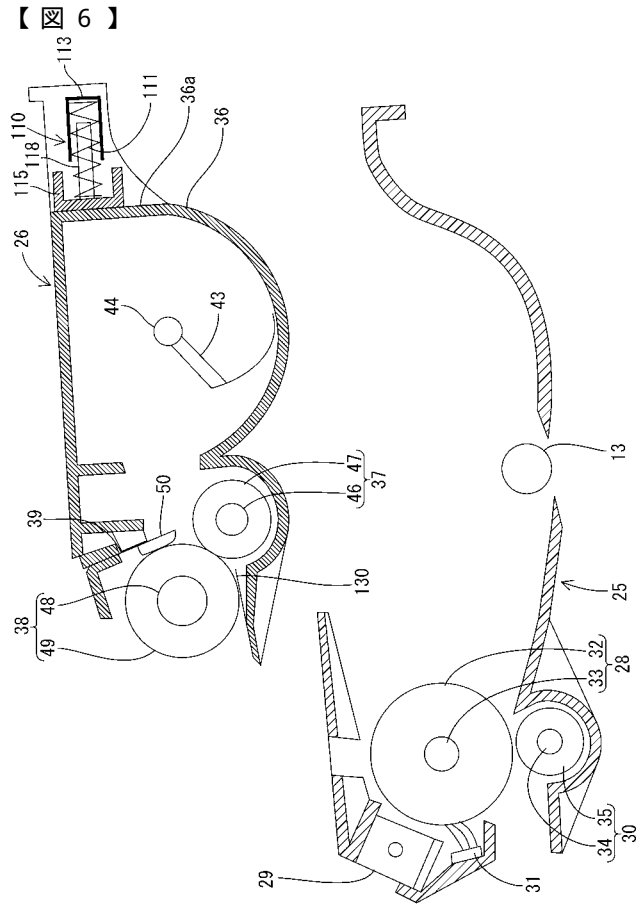
【 図 4 】



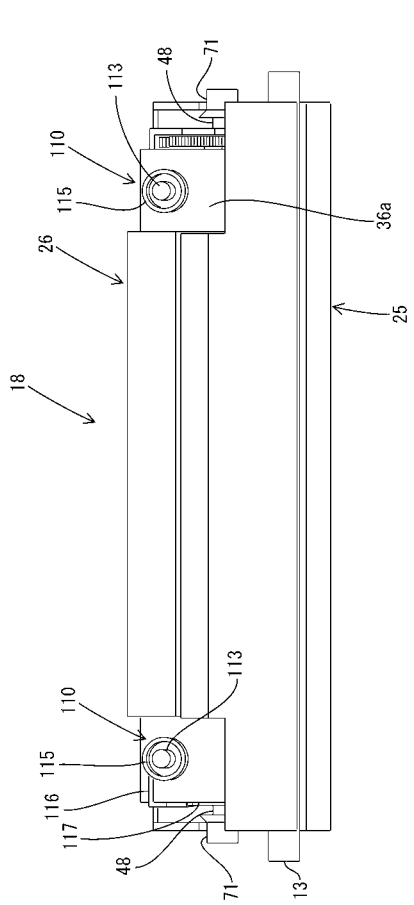
【 5 】



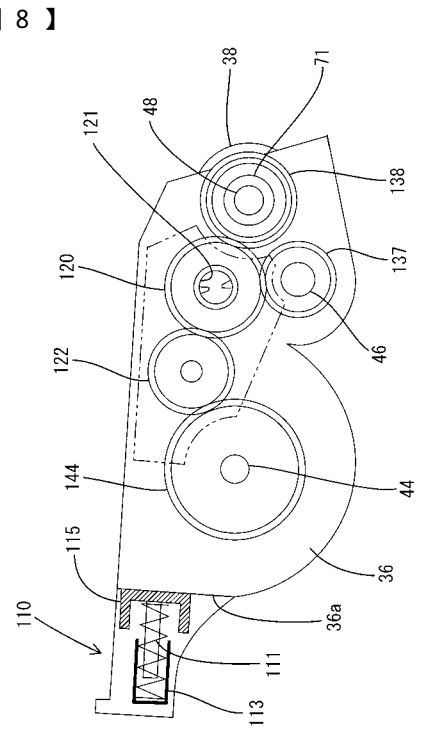
【 6 】



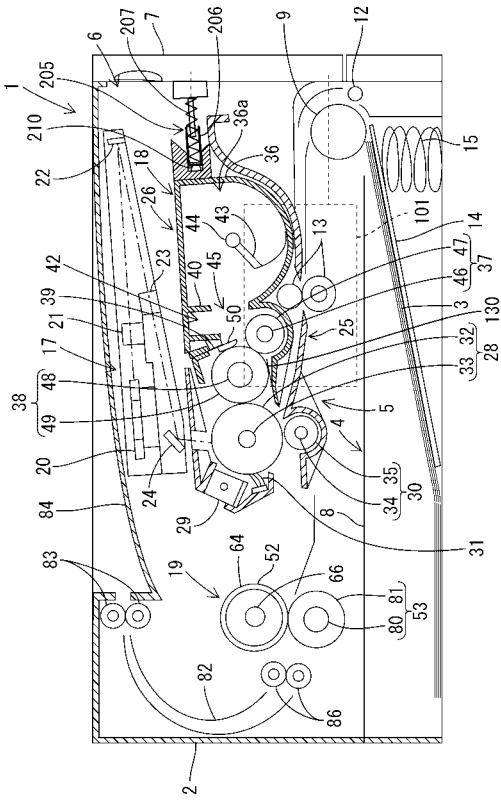
【 7 】



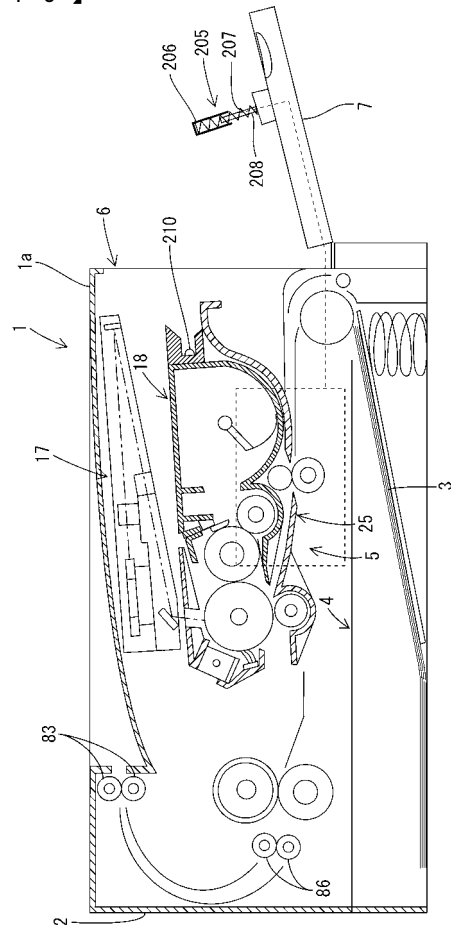
【 8 】



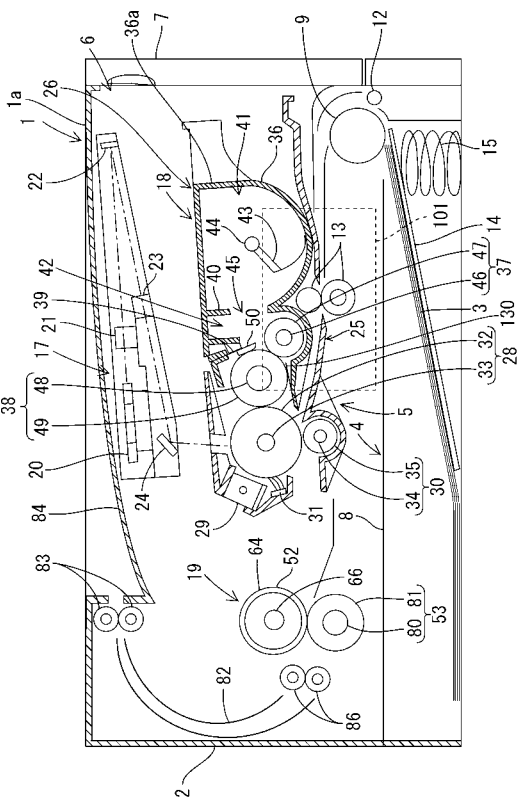
【 図 9 】



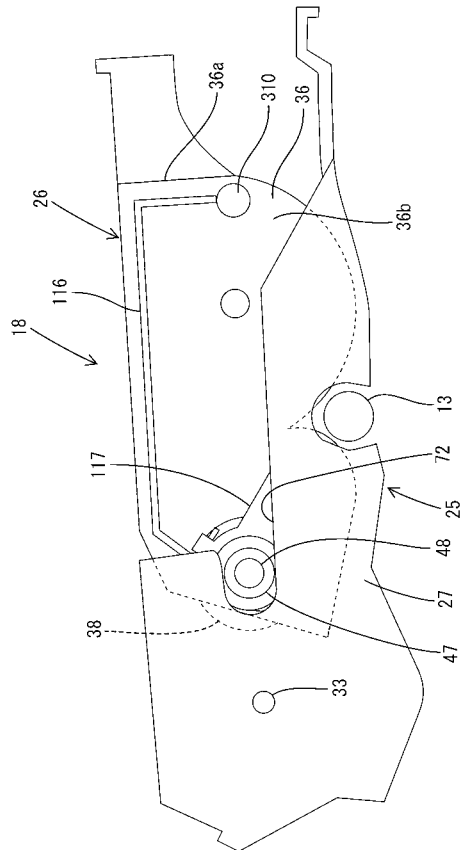
【 図 10 】



【 図 11 】

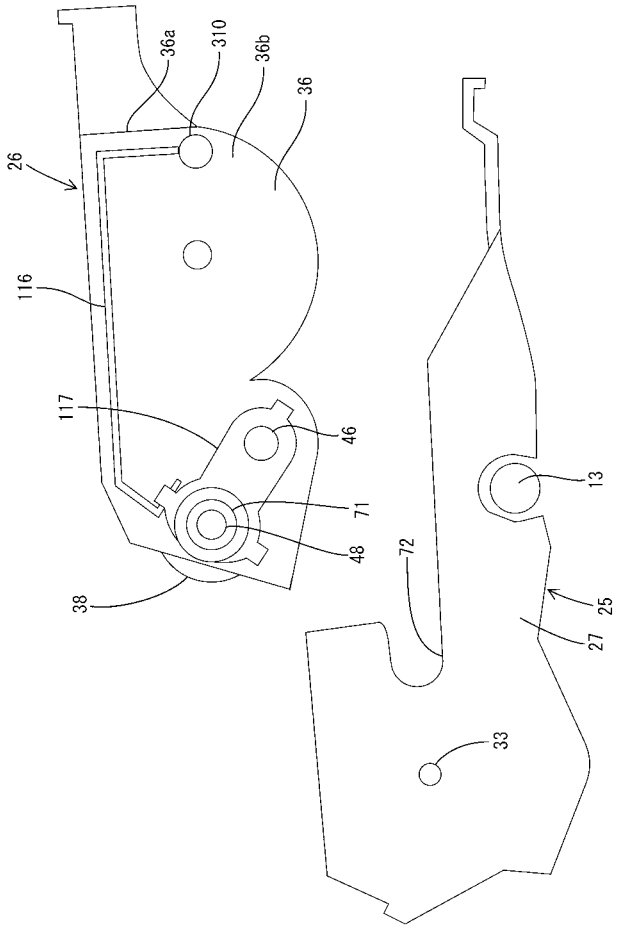


【 図 12 】

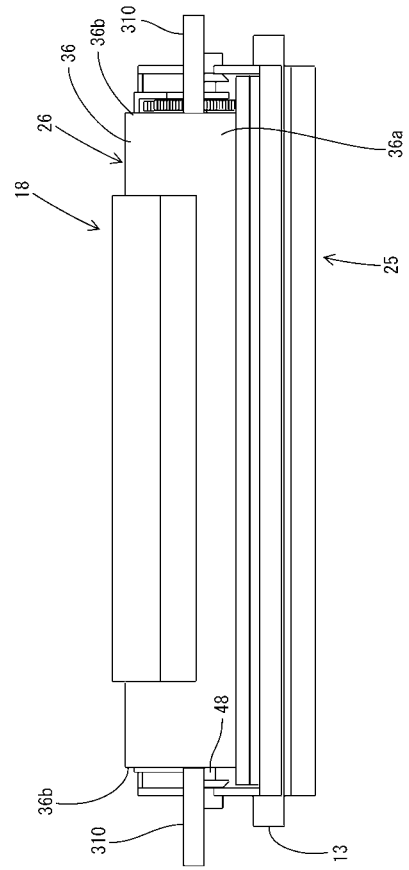




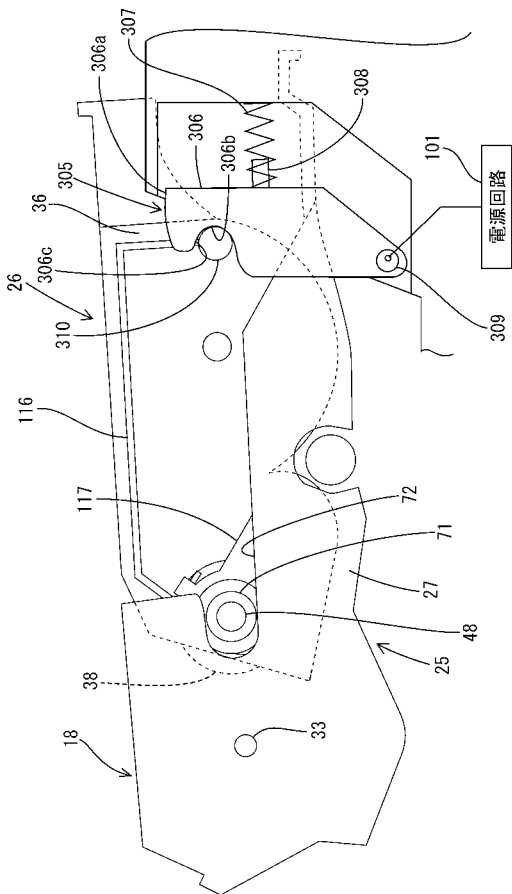
【図 13】



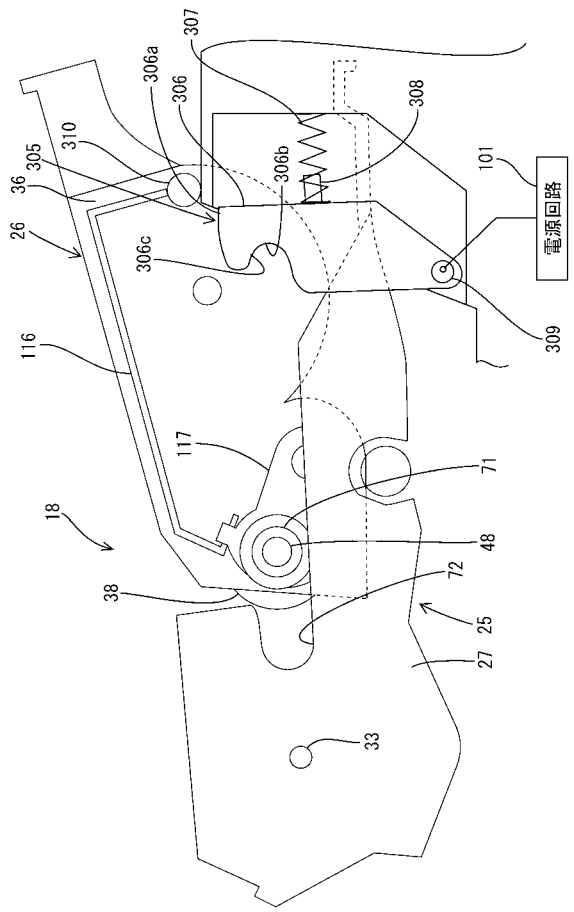
【図 14】



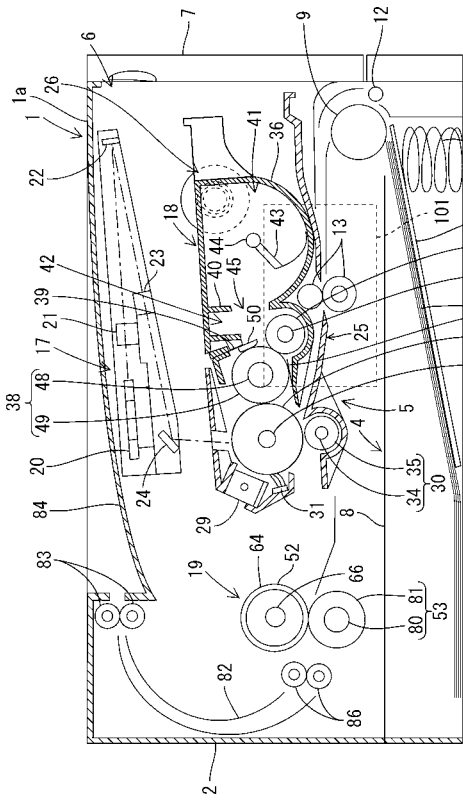
【図 15】



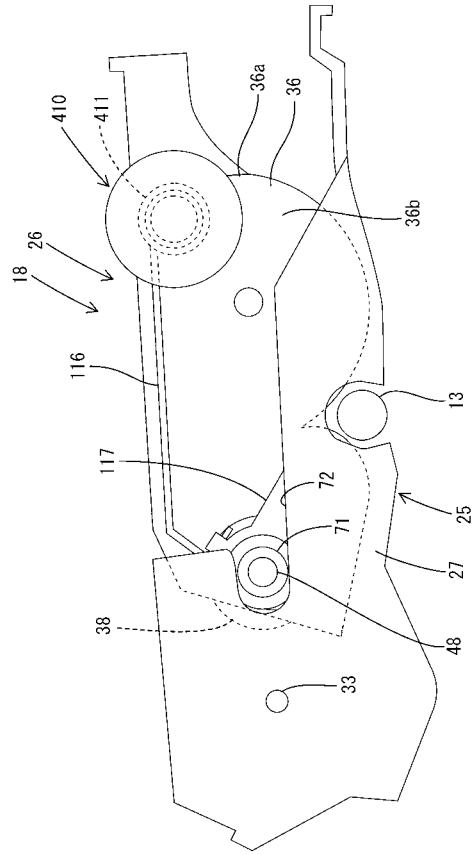
【図 16】



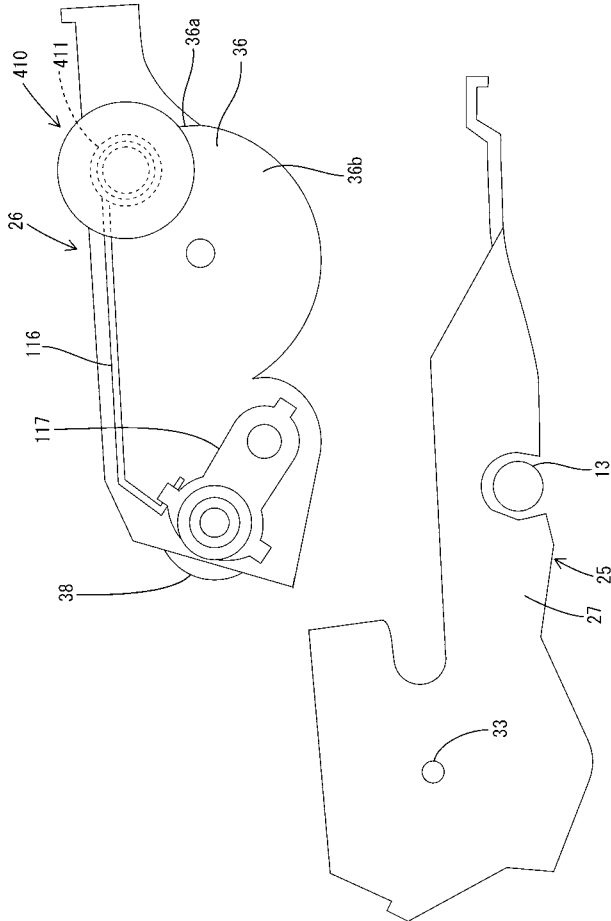
【 図 17 】



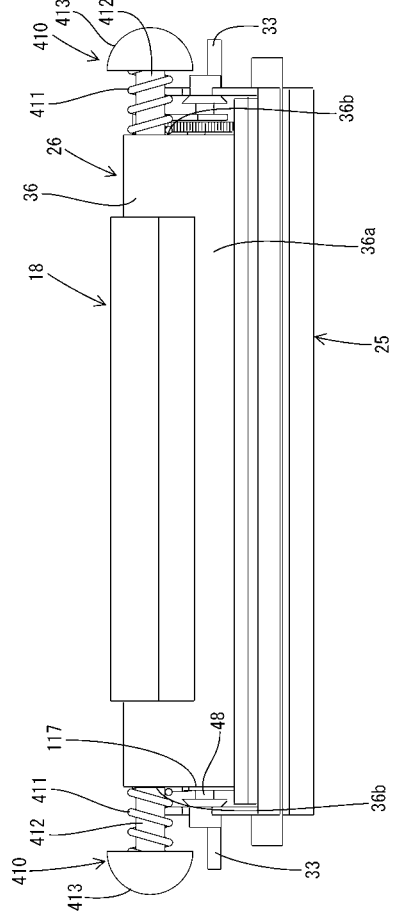
【 図 18 】



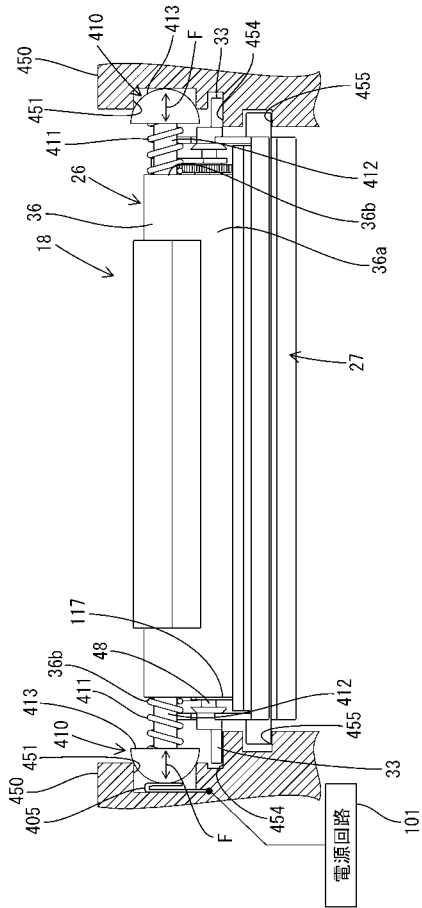
【 図 19 】



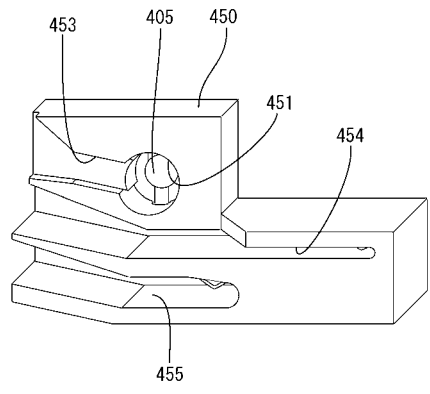
【 図 20 】



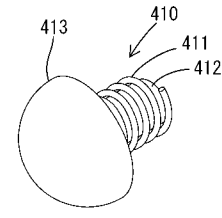
【 図 2 1 】



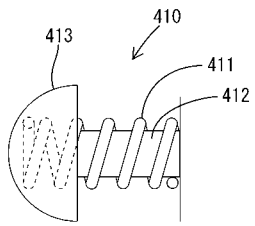
【 図 2 2 】



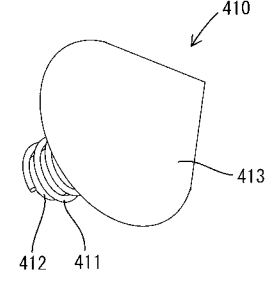
【 図 2 3 】



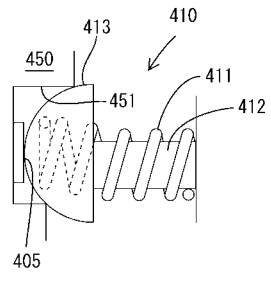
【 図 2 4 】



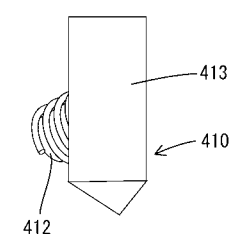
【 図 2 6 】



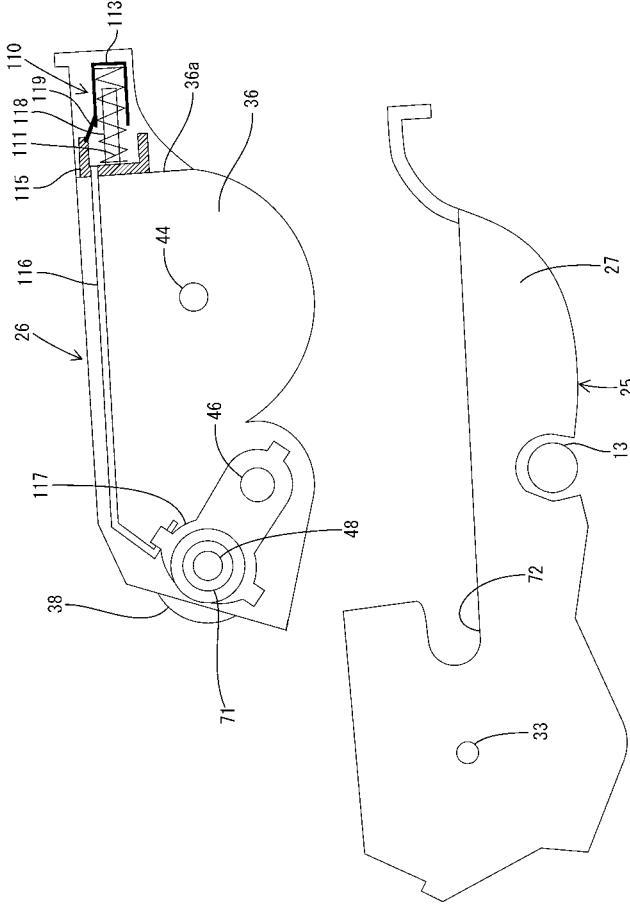
【 図 2 5 】



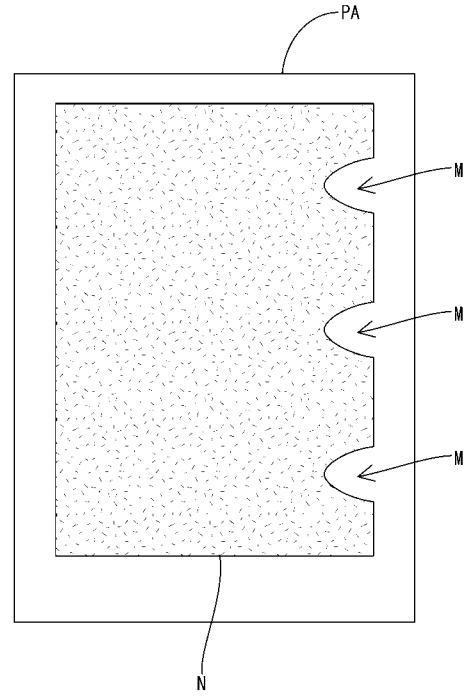
【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA09 FA13 FA28 GA04 GA12 GA13 HA02 HA23  
HA37 JA23 JA27 JA29 JA30 JA31 JA39 JA48 JA51 JA58  
JA59 KA02 KA05 KA06 KA10 KA11 KA13 KA17 KA22 KA23  
KA25 KA29 MA02 MA04 MA07 QA02 QA08 QA17 QB02 QB15  
QB32 QB53 QB54 QC03 QC42 SA11 SA12 SA19 SA22 SA26  
UA03 UA05 UA22 WA07 WA17 WA21 WA23