

(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2007-316456

(P2007-316456A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO3G 15/09 (2006.01)</b>	GO3G 15/09 A	2H031
<b>GO3G 15/08 (2006.01)</b>	GO3G 15/08 501D	2H077

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-147541 (P2006-147541)	(71) 出願人	000006150 京セラミタ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(22) 出願日	平成18年5月29日 (2006.5.29)	(74) 代理人	100085501 弁理士 佐野 静夫
		(72) 発明者	遠藤 裕久 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内
		(72) 発明者	丹村 栄司 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内
		(72) 発明者	坂戸 伸吾 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内

最終頁に続く

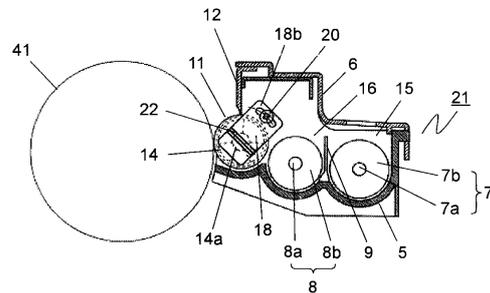
(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【課題】 極固定部材によりマグネットローラを回転方向及びスラスト方向に強固に固定して極角度の変動を防止するとともに、組み立て作業も容易で分解時における極固定部材の再利用も可能な現像装置を提供する。

【解決手段】 マグネットローラ14の回動を規制する極固定部材18は、金属板を所定の形状に折り曲げて形成された板金部材であり、圧入部22がマグネットローラ14の支軸14aの端面に設けられた固定溝23に圧入固定されている。また、極固定部材18は円弧状の長穴18bを介してビス20によりハウジング5に固定されており、長穴18bの範囲内で極固定部材18を回動させることにより、マグネットローラ14の極角度を調整可能となっている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

磁性を有する現像剤を貯留する筐体と、内部に複数の磁極を有する磁界発生部材が回転可能に配置され前記筐体から供給された現像剤を担持する現像剤担持体と、前記磁界発生部材の支軸の一端に固定され前記磁界発生部材の回転を規制する極固定部材と、前記現像剤担持体に対向配置され感光体ドラム上へ供給する現像剤量を規制する磁性体若しくは非磁性体の規制部材と、を備えた現像装置において、

前記支軸の端面には固定溝が形成されており、前記極固定部材には少なくとも一部が前記固定溝に圧入される圧入部が突設されることを特徴とする現像装置。

## 【請求項 2】

前記極固定部材は、弾性力により前記磁界発生部材をスラスト方向に押圧することを特徴とする請求項 1 に記載の現像装置。

## 【請求項 3】

前記極固定部材には、前記圧入部が前記固定溝に圧入されたとき前記支軸を中心とする円周の一部となる円弧状の長穴が設けられており、該長穴を介して前記筐体にビス固定されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の現像装置。

## 【請求項 4】

前記固定溝は前記支軸の端面を二分割するように設けられており、前記圧入部は前記固定溝全域に圧入されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の現像装置。

## 【請求項 5】

前記極固定部材は板金部材であり、前記圧入部は前記極固定部材の一部を断面 V 字状に折り曲げて形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の現像装置。

## 【請求項 6】

前記極固定部材は所定以上の厚みを有する板金部材であり、前記圧入部は前記極固定部材の端部を略垂直に折り曲げて形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の現像装置。

## 【請求項 7】

前記圧入部の断面形状をテーパ状としたことを特徴とする請求項 6 に記載の現像装置。

## 【請求項 8】

前記固定溝の断面形状をテーパ状としたことを特徴とする請求項 6 に記載の現像装置。

## 【請求項 9】

前記圧入部には圧入位置がマーキング表示されることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載の現像装置。

## 【請求項 10】

前記固定溝は、前記支軸の軸心からずらして形成されることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 9 のいずれかに記載の現像装置。

## 【請求項 11】

前記圧入部の突出量は前記固定溝の深さ以下であり、前記極固定部材が前記支軸の端面に当接するまで前記固定溝に圧入されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の現像装置。

## 【請求項 12】

前記圧入部の突出量は前記固定溝の深さよりも大きく、前記圧入部の先端が前記固定溝の底面に到達するまで前記固定溝に圧入されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の現像装置。

## 【請求項 13】

前記固定溝及び前記圧入部の側面にはビス穴が設けられており、それぞれのビス穴が重なり合う位置まで前記圧入部が前記固定溝に圧入されてビス固定されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の現像装置。

## 【請求項 14】

前記極固定部材を介して現像バイアスが印加されることを特徴とする請求項 1 乃至請求

10

20

30

40

50

項 1 3 のいずれかに記載の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置及びそれに用いられる現像装置に関し、特に、現像剤担持体内部に配置される磁界発生部材を固定する機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

コピー機、プリンタ、FAX等の電子写真方式を用いる画像形成装置においては、主に粉末の現像剤が使用され、感光体ドラム等の像担持体上に形成された静電潜像を現像装置を用いて可視化し、その可視像を記録媒体上に転写した後、定着処理を行うプロセスが一般的である。

【0003】

図12(a)、(b)は、従来の現像装置の平面図及び正面図である。図12に示すように、現像装置21は、ハウジング(筐体)5、カバー(筐体)6、第1攪拌スクリュウ(回転搬送部)7、第2攪拌スクリュウ(回転搬送部)8、現像ローラ(現像剤担持体)11、規制ブレード(規制部材)12を含む構成である。なお、図12(a)は便宜上、カバー6を除外して内部が見えるように表現している。

【0004】

ハウジング5は、現像剤(以下トナーという)を貯留するものであり、ハウジング5と一体形成された仕切り板9によって第1貯留室15と第2貯留室16とが形成されている。そして、この第1貯留室15には第1攪拌スクリュウ7、第2貯留室16には第2攪拌スクリュウ8が配設されている。ハウジング5の上部は収容されたトナー等が外部に漏れないようにカバー6により封止されている。

【0005】

図12(a)に示すように、ハウジング5の長手方向の両端部においては仕切り板9は存在せず、第1攪拌スクリュウ7及び第2攪拌スクリュウ8間でのトナーの受け渡しが可能となっており、第1攪拌スクリュウ7は、第1貯留室15に貯留されているトナーを攪拌させながら矢印P方向へと搬送して第2貯留室16に導き、第2攪拌スクリュウ8は、第2貯留室16に搬送されてきたトナーを攪拌させながら矢印Q方向へと搬送して現像ローラ11に供給する。なお、第1攪拌スクリュウ7、第2攪拌スクリュウ8は、それぞれ支軸7a、8aを中心とし、その周囲に螺旋羽7b、8bを設けた構成になっており、互いに平行な状態でハウジング5内に回転可能に軸支されている。

【0006】

現像ローラ11は、感光体ドラム(図示せず)の回転に応じて回転することで、感光体ドラムの感光層にトナーを供給するものである。現像ローラ11の内部には複数の磁極を有する永久磁石から成るマグネットローラ(磁界発生部材)14が固定されている。このマグネットローラ14の磁力により現像ローラ11の表面にトナーを付着(担持)させてトナー薄層を形成する。現像ローラ11は、第1攪拌スクリュウ7、第2攪拌スクリュウ8と平行な状態でハウジング5内に回転可能に軸支されている。第1攪拌スクリュウ7、第2攪拌スクリュウ8、及び現像ローラ11は、図示しない駆動手段により回転駆動される。

【0007】

規制ブレード12は、現像ローラ11と所定の間隔を隔てて配置され、感光体ドラムに供給するトナー量を規制する。規制ブレード12の材質としては、磁性体或いは非磁性体のSUS(ステンレス)等が用いられる。なお、非磁性体の規制ブレード12に永久磁石を装着して磁性を付与しても良い。また、第2攪拌スクリュウ8に対面する第2貯留室16の底面には、ハウジング5内に貯留されるトナー量(またはトナー濃度等)を検知するトナーセンサ(図示せず)が設けられている。

10

20

30

40

50

## 【0008】

現像ローラ11のフランジ部分にはDSコロ17a、17bが回転自在に外挿されている。DSコロ17a、17bが感光体ドラムの両端に当接することにより、現像ローラ11と感光体ドラムとの距離を厳密に規制している。DSコロ17a、17bにはベアリングが内蔵されており、感光体ドラムに従動して回転することで感光体ドラム表面の摩耗を防止できるようになっている。

## 【0009】

18は、マグネットローラ14の回転を規制するとともにスラスト方向（軸方向；図12の左右方向）の位置決めを行う極固定部材であり、ビス20によりハウジング5に固定されている。極固定部材18には、図13に示すように、マグネットローラ14の支軸14aの先端が貫通するDカット穴18aが形成されている。

10

## 【0010】

上述のような現像装置においては、極固定部材18のDカット穴18aは直線部分と円弧部分での寸法管理が必要であるため、マグネットローラ14及び極固定部材18の部品精度が出しにくい。そのため、組み立て作業性を考慮すると、図13のように、支軸14aの円弧部分の外径 $a$ とDカット穴18aの円弧部分の内径 $a'$ 、及び支軸14aの上下方向の外径 $b$ とDカット穴18aの上下方向の内径 $b'$ の関係を、 $a < a'$ 、 $b < b'$ とすることにより、支軸14aとDカット穴18aとの間に所定以上のクリアランスを設けておく必要がある。

## 【0011】

しかし、マグネットローラ14の各極の配置角度（以下、極角度という）がクリアランス分だけ変動するため、凝集トナーの発生や濃度不良等の異常画像の原因となるおそれがあった。また、マグネットローラ14がスラスト方向にずれると、ギヤやハウジングに押圧されてDSコロ17a、17bの回転不良が発生したり、軸受け部材が破損したりすることも考えられる。

20

## 【0012】

また、例えば特許文献1には、極固定部材18を現像ローラ11に現像バイアスを印加する電極板と兼用することにより、電極を別途設けることなく部品点数の削減及び構成の簡略化が可能な現像装置が開示されているが、図13のような構成では、クリアランスにより支軸14aとDカット穴18aとの接触（導通）が不安定となるため、現像ローラ11にバイアスがかけられず画像抜けの原因となったり、電気ノイズの発生源となったりする場合もある。

30

## 【0013】

そこで、マグネットローラと極固定部材とを強固に固定することにより、マグネットローラの極角度の変動や接触不良を防止する方法が提案されており、特許文献2には、図14に示すように、マグネットローラ14の支軸14aをDカット穴18aの端縁に押圧する爪部19を設けることにより、マグネットローラ14の固定及び軸方向の位置決めを行う現像装置が開示されている。

## 【0014】

しかしながら、特許文献2の方法では、極固定部材18の量産性を考慮すると、図14(a)のように爪部19の両側には1mm以上のヌスミ19aが必要となる。そのため、支軸14aを押圧する爪部19の幅 $c$ が狭くなってしまい、図14(b)の右図のように、回転方向（矢印AA方向）に対する固定力が弱くなる。特に2成分現像剤を用いる現像装置の場合、現像ローラの軸部分に大きな負荷が掛かるため、経時的に爪部19が変形して極角度が変動する可能性がある。

40

## 【0015】

また、極固定部材18の寸法精度を上げたり、厚みのある金属板を使用したりすることにより、爪部19による押圧力を強くする方法も考えられるが、支軸14aをDカット穴18aへ挿入する際に爪部19の折り曲げ抵抗が大きくなるため、組み立て作業性が低下し、無理に挿入すると、図14(b)の左図のようにスラスト方向（矢印BB方向）の

50

倒れが発生したり、極固定部材 18 が変形したりするおそれもある。

【0016】

さらに、近年の画像形成装置においては、環境負荷を低減するため各プロセスユニットのリサイクル性が重要視されているが、特許文献 2 の方法ではユニットの分解時に爪部 19 が変形してしまうため、極固定部材 18 が再利用できないという問題点もあった。

【特許文献 1】特開平 9 - 22189 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 90762 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明は、上記問題点に鑑み、極固定部材によりマグネットローラを回転方向及びスラスト方向に強固に固定して極角度の変動を防止するとともに、組み立て作業も容易で分解時における極固定部材の再利用も可能な現像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】

【0018】

上記目的を達成するために本発明は、磁性を有する現像剤を貯留する筐体と、内部に複数の磁極を有する磁界発生部材が回動可能に配置され前記筐体から供給された現像剤を担持する現像剤担持体と、前記磁界発生部材の支軸の一端に固定され前記磁界発生部材の回動を規制する極固定部材と、前記現像剤担持体に対向配置され感光体ドラム上へ供給する現像剤量を規制する磁性体若しくは非磁性体の規制部材と、を備えた現像装置において、前記支軸の端面には固定溝が形成されており、前記極固定部材には少なくとも一部が前記固定溝に圧入される圧入部が突設されることを特徴としている。

【0019】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記極固定部材は、弾性力により前記磁界発生部材を軸方向に押圧することを特徴としている。

【0020】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記極固定部材には、前記圧入部が前記固定溝に圧入されたとき前記支軸を中心とする円周の一部となる円弧状の長穴が設けられており、該長穴を介して前記筐体にビス固定されることを特徴としている。

【0021】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記固定溝は前記支軸の端面を二分割するように設けられており、前記圧入部は前記固定溝全域に圧入されることを特徴としている。

【0022】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記極固定部材は板金部材であり、前記圧入部は前記極固定部材の一部を断面 V 字状に折り曲げて形成されることを特徴としている。

【0023】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記極固定部材は所定以上の厚みを有する板金部材であり、前記圧入部は前記極固定部材の端部を略垂直に折り曲げて形成されることを特徴としている。

【0024】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記圧入部の断面形状をテーパ状としたことを特徴としている。

【0025】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記固定溝の断面形状をテーパ状としたことを特徴としている。

【0026】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記圧入部には圧入位置がマーキング表示されることを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【0027】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記固定溝は、前記支軸の軸心からずらして形成されることを特徴としている。

## 【0028】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記圧入部の突出量は前記固定溝の深さ以下であり、前記極固定部材が前記支軸の端面に当接するまで前記固定溝に圧入されることを特徴としている。

## 【0029】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記圧入部の突出量は前記固定溝の深さよりも大きく、前記圧入部の先端が前記固定溝の底面に到達するまで前記固定溝に圧入されることを特徴としている。

10

## 【0030】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記固定溝及び前記圧入部の側面にはビス穴が設けられており、それぞれのビス穴が重なり合う位置まで前記圧入部が前記固定溝に圧入されてビス固定されることを特徴としている。

## 【0031】

また本発明は、上記構成の現像装置において、前記極固定部材を介して現像バイアスが印加されることを特徴としている。

## 【発明の効果】

## 【0032】

本発明の第1の構成によれば、磁界発生部材の支軸と極固定部材とを簡易な構成で強固に固定できるため、磁界発生部材の回転方向の位置決めを厳密に行うことができ、且つ位置決め後の極角度の変動を抑制できる。また、従来の構成に比べて部品精度が要求されないため、部品の製造コストも低減可能となる。

20

## 【0033】

また、本発明の第2の構成によれば、上記第1の構成の現像装置において、極固定部材の弾性力を利用して磁界発生部材をスラスト方向に押圧することにより、磁界発生部材のスラスト方向の移動を効果的に防止可能となる。

## 【0034】

また、本発明の第3の構成によれば、上記第1又は第2の構成の現像装置において、極固定部材に設けられた円弧状の長穴を介して極固定部材を筐体にビス固定することにより、長穴の範囲内でビスの固定位置を変更して磁界発生部材の極角度を調整可能となる。また、ビス固定位置と支軸との距離は変化しないため、極角度に係わらず磁界発生部材と規制部材との位置関係が一定に保持される。

30

## 【0035】

また、本発明の第4の構成によれば、上記第1乃至第3のいずれかの構成の現像装置において、支軸の端面を二分割するように固定溝を設け、圧入部を固定溝全域に圧入することにより、固定溝の稜線全域と圧入部とが線接触するため、極固定部材と支軸とのガタつきが解消され、磁界発生部材の回転方向の位置決めをより厳密に行うことができる。

## 【0036】

また、本発明の第5の構成によれば、上記第4の構成の現像装置において、極固定部材を板金部材とし、その一部を断面V字状に折り曲げて圧入部を形成することにより、圧入部を簡単に形成でき、V字状の圧入部が所定量撓んで固定溝に圧入されるため、板金部材の弾性力を利用して極固定部材と支軸とを強固に固定できる。また、圧入部の引き抜きも容易であるため、極固定部材が再利用可能となる。

40

## 【0037】

また、本発明の第6の構成によれば、上記第4の構成の現像装置において、極固定部材を所定以上の厚みを有する板金部材とし、その端部を略垂直に折り曲げて圧入部を形成することにより、圧入部を簡単に形成でき、圧入部を含む極固定部材全体が肉厚の板金で形成されるため、極固定部材と支軸とを一層強固に固定できる。

50

## 【0038】

また、本発明の第7の構成によれば、上記第6の構成の現像装置において、圧入部の断面形状をテーパ状とすることにより、極固定部材の圧入部の圧入作業が容易となる。

## 【0039】

また、本発明の第8の構成によれば、上記第6の構成の現像装置において、固定溝の断面形状をテーパ状とすることにより、極固定部材の圧入部の圧入作業が容易となる。また、圧入部の加工に比べて容易にテーパ加工できる。

## 【0040】

また、本発明の第9の構成によれば、上記第5乃至第8のいずれかの構成の現像装置において、圧入部に圧入位置をマーキング表示することにより、組み立て作業時に固定溝への圧入位置が一目でわかり、作業効率が向上するとともに圧入ミスの発生も少なくなる。

10

## 【0041】

また、本発明の第10の構成によれば、上記第4乃至第9のいずれかの構成の現像装置において、固定溝を支軸の軸心からずらして形成することにより、磁界発生部材の上下方向を簡単に確認できるため、組み立て時に磁界発生部材の取り付け方向を間違えるおそれなくなる。

## 【0042】

また、本発明の第11の構成によれば、上記第1乃至第10のいずれかの構成の現像装置において、圧入部の突出量を固定溝の深さ以下とし、極固定部材が支軸の端面に当接するまで圧入することにより、磁界発生部材のスラスト方向の位置決め作業が容易となる。

20

## 【0043】

また、本発明の第12の構成によれば、上記第1乃至第10のいずれかの構成の現像装置において、圧入部の突出量を固定溝の深さよりも大きくし、圧入部の先端が固定溝の底面に到達するまで圧入することにより、磁界発生部材のスラスト方向の位置決め作業が容易となる。

## 【0044】

また、本発明の第13の構成によれば、上記第1乃至第10のいずれかの構成の現像装置において、固定溝及び圧入部の側面にビス穴を設け、それぞれのビス穴が重なり合う位置まで圧入部を固定溝に圧入してビス固定することにより、磁界発生部材のスラスト方向の位置決め作業が容易となる。また、ビス固定により磁界発生部材の回転方向の固定強度

30

## 【0045】

また、本発明の第14の構成によれば、上記第1乃至第13のいずれかの構成の現像装置において、極固定部材を介して現像バイアスを印加することにより、極固定部材及び支軸間の電気的な導通が確保されるため、安定してバイアスを印加することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0046】

以下に、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の現像装置を備えた画像形成装置（例えばプリンタ）の概略断面図である。このプリンタ100は、感光体ドラム41、帯電部42、画像書込部（レーザスキャンユニット）43、現像装置21、トナー貯留部44、転写部45、クリーニング部46、シート収容部51、搬送部52、定着部53、および排紙部54から構成されている。

40

## 【0047】

感光体ドラム41は、例えばアルミドラムに感光層が積層されたものであり、帯電部42により、表面が一様に帯電されるようになっている。そして、後述する画像書込部43からのレーザビームを受けた表面に、帯電を減衰させた静電潜像を形成する。なお、上記の感光層は、特に限定されるものではないが、例えば耐久性に優れるアモルファスシリコン（a-Si）等が好ましい。

## 【0048】

帯電部（帯電チャージャー）42は、放電（例えばコロナ放電）することで感光体ドラ

50

ム 4 1 の表面を帯電させるものである。例えば帯電部 4 2 は、細いワイヤー等を有しており、これを電極として、高電圧を印加されることで放電するようになっている。画像書込部 ( L S U ) 4 3 は、画像データに基づいて、光ビーム ( 例えばレーザービーム ) を感光体ドラム 4 1 に照射させ、その感光体ドラム 4 1 に静電潜像を形成させるものである。なお、画像データは不図示のパーソナルコンピュータ ( P C ) から送信されたものである。

【 0 0 4 9 】

現像装置 2 1 は、感光体ドラム 4 1 の静電潜像にトナーを付着させて、トナー像を形成させるものである。なお、現像装置 2 1 に収容されているトナーとしては、例えばトナー成分とキャリアとから構成される 2 成分現像剤や、トナー成分のみから構成される 1 成分現像剤が挙げられる。また、現像装置 2 1 の内部構成については後述する。

10

【 0 0 5 0 】

トナー貯留部 ( ホッパー ) 4 4 は、現像装置 2 1 内部のトナーが不足するようになれば、その現像装置 2 1 にトナーを供給するとともに、トナーを貯留しておくものである。転写部 4 5 は、感光体ドラム 4 1 表面に形成されたトナー像を乱さずに搬送部 5 2 を搬送されてくるシートに移行させるものである。

【 0 0 5 1 】

クリーニング部 4 6 は、トナー像がシートに移行 ( 転写 ) された後に、感光体ドラム 4 1 の表面に残ったトナー ( 残留トナー ) を除去するものである。例えば、感光体ドラム 4 1 の長手方向に線接触するブレード材や、ブレード材により掻き落とされた残留トナーを回収タンク ( 図示せず ) に搬送するスパイラル等から構成される。シート収容部 5 1 は、最終的に画像 ( トナー像 ) が印刷されるシート ( 用紙や O H P 等 ) を収容するとともに、搬送部 5 2 にシートを送り出すものである。

20

【 0 0 5 2 】

搬送部 5 2 は、シート収容部 5 1 から排紙部 5 4 までのシートの通路である。定着部 5 3 は、シートに転写されたトナー像を安定な永久像とするものであり、例えば熱や圧力等のエネルギーを付与することにより、粉体状態のトナー像を溶融させるものである。排紙部 5 4 は、定着部 5 3 を通過したシート、すなわち永久像が印刷されたシートを収容するものである。

【 0 0 5 3 】

そして、帯電部 4 2 により一様に帯電された感光体ドラム 4 1 上に L S U 4 3 がレーザービーム ( 光線 ) を発することで、予め入力された画像データに基づく静電潜像を感光体ドラム 4 1 表面に形成させる。その後、現像装置 2 1 が、静電潜像にトナーを付着させるとともに ( トナー像を形成させるとともに ) 、転写部 4 5 が、シートにそのトナー像を転写させる。次に、定着部 5 3 が、そのトナー像の転写されたシートに熱等を加え、永久像とさせるようになっている。

30

【 0 0 5 4 】

図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係る現像装置の側面断面図である。従来例の図 1 2 と共通する部分には同一の符号を付して説明を省略する。図 2 において、規制ブレード 1 2 には磁界発生部材 1 4 の所定の極 ( 例えば N 極 ) が対向するため、規制ブレード 1 2 として非磁性体或いは磁性体を用いることにより、規制ブレード 1 2 と現像ローラ 1 1 との間

40

【 0 0 5 5 】

この磁界により、トナーがブラシ状に起立する、いわゆる磁気ブラシが形成される。そして、現像ローラ 1 1 が回転して磁気ブラシが感光体ドラム 4 1 に対向する位置に移動すると、マグネットローラ 1 4 の次の極 ( S 極 ) により逆極性の磁界が付与されるため、磁気ブラシは感光体ドラム 4 1 表面に接触してトナー像を形成する。

【 0 0 5 6 】

さらに現像ローラ 1 1 が回転すると、次の極 ( N 極 ) により逆極性の磁界が付与されて、トナー像の形成に使われなかったトナーが現像装置 2 1 内に回収され、さらに次の極 ( S 極 ) により逆極性の磁界が付与されるため、トナーは現像装置 2 1 内で現像ローラ 1 1

50

から離脱する。そして、第2攪拌スクリーナ8により攪拌、搬送された後、マグネットローラ14の磁界により再び現像ローラ11上に付着する。

【0057】

即ち、規制ブレード12と現像ローラ11との間隔だけでなく、マグネットローラ14により発生する磁界で現像ローラ11へのトナー付着を厳密に制御している。そのため、マグネットローラ14を回転方向及びスラスト方向に固定して規制ブレード12に対する位置関係が変化しないようにする必要がある。

【0058】

マグネットローラ14の回動を規制する極固定部材18は、金属板を所定の形状に折り曲げて形成された板金部材であり、中央やや下寄りに形成された圧入部22がマグネットローラ14の支軸14aの先端に設けられた固定溝23（図3参照）に圧入固定されている。また、極固定部材18は円弧状の長穴18bを介してビス20によりハウジング5に固定されており、長穴18bの範囲内で極固定部材18を回動させることにより、マグネットローラ14の極角度を調整可能となっている。

10

【0059】

なお、圧入部22が固定溝23に圧入されたとき、長穴18bは支軸14aを中心とする円弧を描くように形成されている。これにより、ビス20の固定位置の変更により極角度を調整してもビス20と支軸14aとの距離は変化しないため、マグネットローラ14と規制ブレード12との位置関係が一定に保持される。

【0060】

図3(a)、(b)は、第1実施形態の現像装置に用いられる支軸14a及び極固定部材18の側面断面図及び平面図である。図3(a)に示すように、圧入部22は断面視V字状に形成されており、圧入部22の最大幅をt1、固定溝23の溝幅をt2とすると、 $t1 > t2$ となるように設計しておくことで、圧入部22が所定量撓んで固定溝23に圧入されるため、板金部材の弾性力を利用して極固定部材18と支軸14aとを強固に固定できる。

20

【0061】

また、固定溝23は支軸14aの端面を二分割するように形成されている。これにより、固定溝23の稜線23aと圧入部22とが支軸14aの直径dの範囲で線接触するため、極固定部材18と支軸14aとのガタつきが解消され、マグネットローラ14の極角度を厳密に調整できるとともに、マグネットローラ14の極角度を調整した後の回転方向の位置ずれを抑制することができる。

30

【0062】

一方、極固定部材18は板金部材であるため、支軸14aは極固定部材18の弾性力によりスラスト方向（図3(a)の左方向）へ押圧される。従って、マグネットローラ14のスラスト方向の位置ずれも同時に抑制可能となる。

【0063】

また、極固定部材18を介して現像ローラ11（図2参照）にバイアスを印加する場合、極固定部材18及び支軸14a間の電気的な導通も確保されるため、安定してバイアスを印加することができる。さらに、現像装置21の分解時には圧入部22を内側に撓ませて固定溝23から容易に引き抜くことができるため、極固定部材18が再利用可能となり現像装置21のリサイクルにも貢献する。

40

【0064】

図4は、本発明の第2実施形態に係る現像装置の側面断面図である。本実施形態においては、極固定部材18は厚みのある板金部材で形成されており、圧入部22は極固定部材18の下端を直角に折り曲げて形成されている。他の部分の構成は第1実施形態の図1と同様であるため説明は省略する。なお、極固定部材18を構成する板金の厚みとしては、1.6～2mm程度が好適に用いられる。

【0065】

図5(a)、(b)は、本実施形態に用いられる支軸14a及び極固定部材18の側面

50

断面図及び平面図である。図5(a)に示すように、圧入部22(板金部材)の厚みを $t_1$ 、固定溝23の溝幅を $t_2$ とすると、 $t_1 > t_2$ となるように設計されており、例えば $t_1$ が2mmとすると、 $t_2$ は1.95~1.99mmに設定される。これにより、圧入部22を固定溝23に圧入する際には固定溝23の開口端が僅かに開き、さらに開口端には元に戻ろうとする力が作用するため、圧入部22は固定溝23の内面で強固に挟持される。

#### 【0066】

また、第1実施形態と同様に、固定溝23は支軸14aの端面を二分割するように形成されている。これにより、固定溝23の内面と圧入部22とが支軸14aの直径 $d$ の範囲で面接触するため、極固定部材18と支軸14aとのガタつきが解消される。さらに、極固定部材18及び支軸14a間の電氣的な導通も確保されるため、安定してバイアスを印加することができる。

10

#### 【0067】

図6及び図7は、第2実施形態に用いられる支軸14a及び極固定部材18の他の構成例を示す側面断面図及び平面図である。図6(a)に示すように、極固定部材18の圧入部22は先端から根元部分に向かってテーパ状に加工されており、圧入部22の先端は固定溝23の溝幅 $t_2$ よりも薄く、且つ圧入部分の最大厚 $t_1$ は溝幅 $t_2$ よりも厚くなっている。

#### 【0068】

この構成により、図6(b)のように圧入部22を固定溝23に圧入する際、圧入部22の先端が挿入し易くなり、組み立て作業性が向上する。また、圧入部22が固定溝23の内面を押し広げるように圧入されるため、固定溝23の稜線23aと圧入部22とが図6(c)に示す支軸14aの直径の範囲で強固に線接触する。従って、極固定部材18と支軸14aとのガタつきが解消され、マグネットローラ14の回転方向の位置決めを厳密に行うことができる。また、極固定部材18及び支軸14a間の電氣的な導通も確保される。

20

#### 【0069】

また、図7(a)~(c)に示すように、固定溝23を断面テーパ状に形成しておいても良い。この場合、圧入部22の厚み $t_1$ は、固定溝23の開口端における溝幅(最大溝幅)よりも薄く、且つ底面23aにおける溝幅(最小溝幅) $t_2$ よりも厚く設定すれば、図6と同様に組み立て作業性が向上するとともに、極固定部材18と支軸14aとのガタつきが解消され、極固定部材18及び支軸14a間の電氣的な導通も確保される。また、図6のように圧入部22をテーパ状に加工するには加工コストが高くなるが、固定溝23の加工は比較的簡単であるため、コスト面において有利となる。

30

#### 【0070】

図8は、第2実施形態の現像装置に用いられる極固定部材18と支軸14aとを用いたマグネットローラ14のスラスト方向の位置決め方法を示す側面断面図である。スラスト方向の位置決めを行うためには、圧入部22の固定溝23内への圧入量を一定にする必要がある。そこで、例えば図8(a)に示すように、圧入部22の突出量を固定溝23の深さ以下としておき、圧入部22の根元部分が支軸14aの端面24まで挿入されて極固定部材18の裏面が支軸14aの端面に当接したとき位置が規制されるように設計すれば、圧入部22の圧入量が常に一定となる。

40

#### 【0071】

また、図8(b)に示すように、圧入部22の突出量を固定溝23の深さよりも大きくしておき、圧入部22の先端が固定溝23の底面23aまで挿入されたとき位置が規制されるように設計しても良い。しかし、図8(b)の方法では、位置決め精度を高めるためには圧入部22及び固定溝23の寸法精度を高める必要があり、圧入部22の先端が所定位置まで挿入されたことを目視により確認し難い。従って、部品精度や組み立て作業性を考慮すると、図8(a)の方法がより好ましい。

#### 【0072】

50

なお、現像ローラ 1 1 の回転トルクが大きいと、その分だけマグネットローラ 1 4 に掛かる負荷も大きくなって回転方向の位置ずれも発生し易くなる。この現象は、特に現像装置 2 1 が 2 成分現像方式の場合に顕著となる。そこで、図 9 に示すように、固定溝 2 3 及び圧入部 2 2 の所定位置にそれぞれビス穴 2 5 a、2 5 b を設け、支軸 1 4 a と極固定部材 1 8 とをビス 2 6 で固定することにより、スラスト方向及び回転方向の位置決めをより確実に行うことができる。

#### 【0073】

圧入部 2 2 の突出量及び固定溝 2 3 の深さについては特に制限はないが、マグネットローラ 1 4 の回転方向及びスラスト方向の固定強度を共に高めるためには圧入部 2 2 をある程度深くまで圧入する必要があるため、要求される固定強度に応じて適宜設定することが好ましい。また、ここでは圧入部 2 2 又は固定溝 2 3 をテーパ状に加工しない図 5 の構成を例に挙げてスラスト方向の位置決め方法を説明したが、図 6 及び図 7 の構成、及び第 1 実施形態の構成においても、図 8 及び図 9 と全く同様にスラスト方向の位置決めを行うことができる。

10

#### 【0074】

なお、上記各実施形態では、固定溝 2 3 は図 1 0 ( a ) のように、支軸 1 4 a の中心軸 ( 軸心 ) O を通るよう設けられているが、図 1 0 ( b ) のように、固定溝 2 3 を中心軸 O から上又は下にずらして設けても良い。この場合、マグネットローラ 1 4 の上下方向を簡単に確認できるため、組み立て時にマグネットローラ 1 4 の取り付け方向を間違えるおそれなくなる。但し、中心軸 O からのずれ量が大きくなるにつれて固定溝 2 3 の長さが短くなるため、圧入部 2 2 の圧入幅も小さくなる。そのため、マグネットローラ 1 4 の上下方向が確認可能な範囲でずれ量を小さくする方が好ましい。

20

#### 【0075】

また、上記各実施形態では極固定部材 1 8 の幅方向全域に圧入部 2 2 が設けられているため、マグネットローラ 1 4 を精度良く配置するためには圧入部 2 2 の中央部分を固定溝 2 3 に正確に圧入する必要が生じる。しかし、圧入作業を手作業で行う場合は圧入部 2 2 の中央部の位置出しが困難となるため、支軸 1 4 a の位置決めを簡便に行える手段を設けておくことが好ましい。

#### 【0076】

例えば第 1 実施形態に用いる極固定部材 1 8 の場合、図 1 1 に示すように、圧入部 2 2 の中央部 ( 圧入部分 ) を表示するマーク 3 0 を予めマーキングしておくことにより、組み立て作業時に固定溝 2 3 への圧入位置が一目でわかり、作業効率が向上するとともに圧入ミスの発生も少なくなる。なお、第 2 実施形態に用いる極固定部材 1 8 においても、同様に圧入位置をマーキングする方法を用いることができる。

30

#### 【0077】

図 1 2 は、第 2 実施形態の現像装置に用いられる極固定部材 1 8 の他の構成例を示す平面図及び側面断面図であり、図 1 2 ( a )、( b ) が支軸挿入前、図 1 2 ( c )、( d ) が支軸挿入後の状態を示している。本実施形態においては、圧入部 2 2 の中央部に支軸 1 4 a と略等しい幅の凹部 2 2 a を設けている。また、凹部 2 2 a の開口端には支軸 1 4 a の挿入を容易にするためのテーパ部 2 7 が形成されている。他の部分の構成は第 2 実施形態と同様である。

40

#### 【0078】

これにより、極固定部材 1 8 と支軸 1 4 a との位置決めが簡便となるため、圧入位置をマーキングする図 1 1 の方法に比べて作業効率がより一層向上する。なお、ここではスラスト方向の位置決めを行うために、図 8 ( b ) と同様に凹部 2 2 a の突出量 e を固定溝 2 3 の深さよりも大きくしておき、凹部 2 2 a の先端が固定溝 2 3 の底面 2 3 a まで挿入されたとき位置が規制されるようにしたが、図 8 ( a ) に示すように、圧入部 2 2 の突出量 e を固定溝 2 3 の深さ以下としておき、圧入部 2 2 の根元部分が支軸 1 4 a の端面 2 4 まで挿入されたとき位置が規制されるようにすれば、圧入部 2 2 の先端が所定位置まで挿入されたことを目視により確認可能となるため好ましい。また、凹部 2 2 a を形成する代わ

50

りに圧入位置のみをテーパ状に加工しても良い。

【0079】

その他本発明は、上記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、圧入部22を設ける位置は極固定部材18の下部に限らず、上部或いは左右に設けても良い。その場合、長穴18bは圧入位置を中心とした円弧を描くように形成しておけば、マグネットローラ14の位置を固定した状態で極角度のみを調整可能となる。また、極角度の微調整が不要であれば、長穴18bに代えて通常のビス穴を設けても良い。

【0080】

また、本発明はプリンタに限らず、デジタル或いはアナログ方式のモノクロ及びカラー複写機、ファクシミリ等、磁性トナーを用いる1成分或いは2成分現像方式の現像装置を備えた画像形成装置に適用可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【0081】

本発明は、磁性を有する現像剤を貯留する筐体と、内部に複数の磁極を有する磁界発生部材が回動可能に配置され筐体から供給された現像剤を担持する現像剤担持体と、磁界発生部材の支軸の一端に固定され磁界発生部材の回動を規制する極固定部材と、現像剤担持体に対向配置され感光体ドラム上へ供給する現像剤量を規制する磁性体若しくは非磁性体の規制部材と、を備えた現像装置において、支軸の端面には固定溝が形成されており、極固定部材には少なくとも一部が固定溝に圧入される圧入部が突設されている。

20

【0082】

これにより、磁界発生部材の支軸と極固定部材とを簡易な構成で強固に固定できるため、磁界発生部材の回転方向の位置決めを厳密に行うことができ、且つ位置決め後の極角度の変動を抑制できる現像装置を簡便且つ低コストで提供することができる。

【0083】

また、支軸の端面を二分割するように固定溝を設け、圧入部を固定溝全域に圧入したので、極固定部材と支軸とのガタつきが解消され、磁界発生部材の回転方向の位置決めをより厳密に行える現像装置となる。圧入部は、板金部材から成る極固定部材の一部を断面V字状に折り曲げたり、肉厚の極固定部材の端部を略直角に折り曲げたりして形成可能である。また、板金部材の弾性力を利用して磁界発生部材のスラスト方向の位置ずれも防止可能となる。

30

【0084】

極固定部材の端部を折り曲げた圧入部の場合、圧入部或いは固定溝のいずれかを断面テーパ状に形成しておけば、圧入作業が容易となる。さらに、圧入位置をマーキング表示しておけば、組み立て時に圧入位置が容易に視認でき、作業効率が向上するとともに作業ミスも少なくなる。

【0085】

また、圧入部の突出量と固定溝の深さとを所定値に設定しておけば、圧入部を限界まで圧入することにより磁界発生部材のスラスト方向の位置決めが可能となる。また、圧入部と固定溝とをビス固定すれば、磁界発生部材のスラスト方向の位置決めに加えて回転方向の固定強度を高めることができる。

40

【0086】

また、極固定部材を介して現像バイアスを印加する場合、極固定部材及び支軸間の電気的な導通が確保され、常に安定した現像バイアスを印加できるため、濃度不良等の異常画像の発生を効果的に抑制可能な現像装置となる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】は、本発明の現像装置を備えたプリンタの側面断面図である。

【図2】は、本発明の第1実施形態に係る現像装置の側面断面図である。

【図3】は、第1実施形態の現像装置に用いられるマグネットローラの支軸及び極固定部

50

材の側面断面図及び平面図である。

【図 4】は、本発明の第 2 実施形態に係る現像装置の側面断面図である。

【図 5】は、第 2 実施形態の現像装置に用いられるマグネットローラの支軸及び極固定部材の側面断面図及び平面図である。

【図 6】は、第 2 実施形態の現像装置に用いられるマグネットローラの支軸及び極固定部材の他の構成例を示す側面断面図及び平面図である。

【図 7】は、第 2 実施形態の現像装置に用いられるマグネットローラの支軸及び極固定部材の他の構成例を示す側面断面図及び平面図である。

【図 8】は、第 2 実施形態の現像装置に用いられる極固定部材と支軸とを用いたマグネットローラのスラスト方向の位置決め方法を示す側面断面図である。

【図 9】は、極固定部材と支軸とをビス固定するマグネットローラのスラスト方向の位置決め方法を示す側面断面図である。

【図 10】は、固定溝と支軸の中心軸との位置関係を示す側面断面図である。

【図 11】は、極固定部材の圧入部に圧入位置をマーキングした例を示す側面断面図及び平面図である。

【図 12】は、第 2 実施形態の現像装置に用いられる極固定部材の他の構成例を示す平面図及び側面断面図である。

【図 13】は、従来 of 現像装置の平面図及び正面図である。

【図 14】は、従来 of 現像装置に用いられる極固定部材の一例を示す正面図である。

【図 15】は、従来 of 現像装置に用いられる極固定部材の他の例を示す正面図及び支軸に固定された状態を示す側面断面図及び正面図である。

【図 16】は、図 15 の極固定部材が支軸に固定された状態（図 16 ( a ) ）及び極固定部材がずれた状態（図 16 ( b ) ）を示す側面断面図及び正面図である。

【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

5	ハウジング（筐体）
6	カバー（筐体）
7	第 1 攪拌スクリュー
8	第 2 攪拌スクリュー
1 1	現像ローラ（現像剤担持体）
1 2	規制ブレード（規制部材）
1 4	マグネットローラ（磁界発生部材）
1 4 a	支軸
1 8	極固定部材
1 8 a	D カット穴
1 8 b	長穴
2 0、2 6	ビス
2 1	現像装置
2 2	圧入部
2 2 a	凹部
2 3	固定溝
2 5 a、2 5 b	ビス穴
3 0	マーク
4 1	感光体ドラム
1 0 0	プリンタ
0	中心軸（軸心）

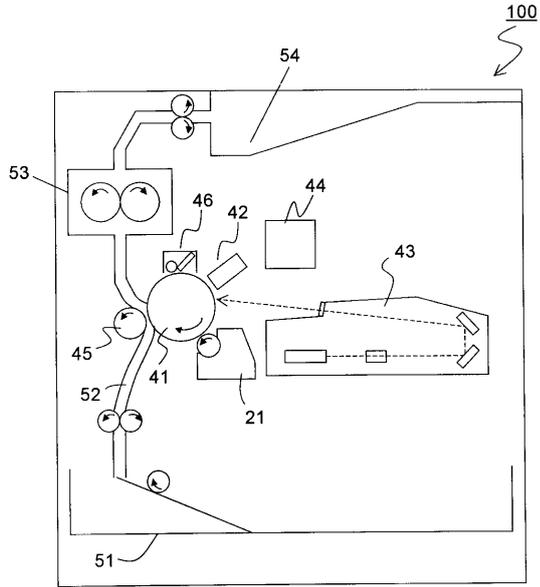
10

20

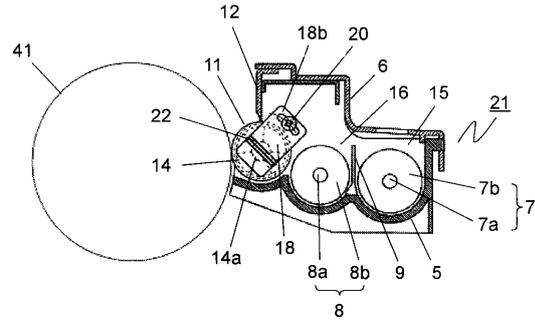
30

40

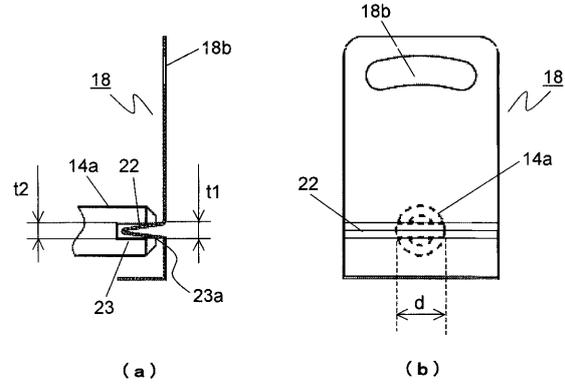
【 図 1 】



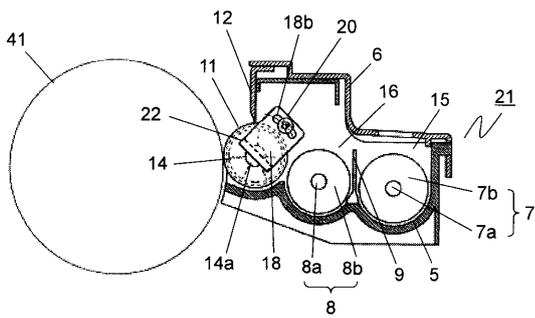
【 図 2 】



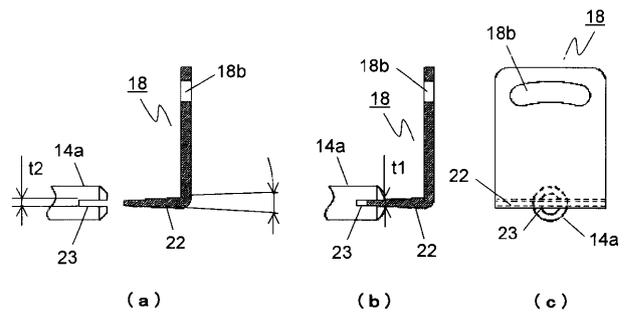
【 図 3 】



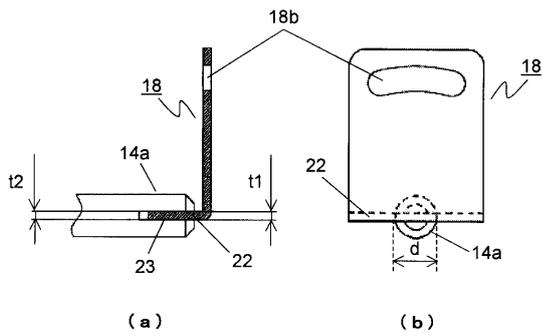
【 図 4 】



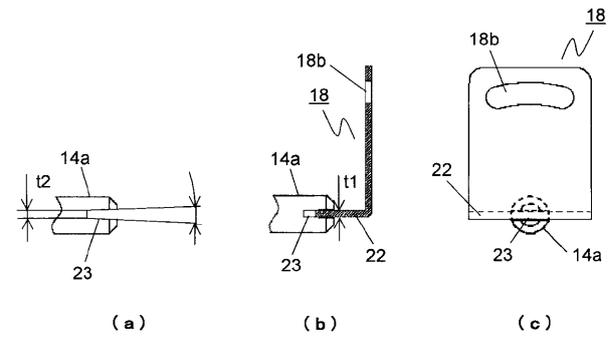
【 図 6 】



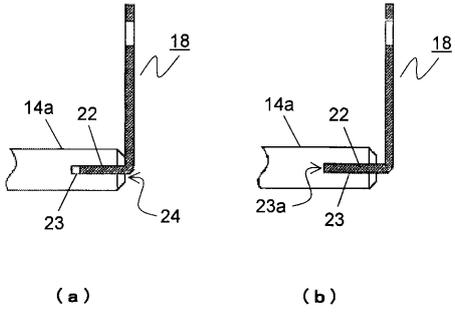
【 図 5 】



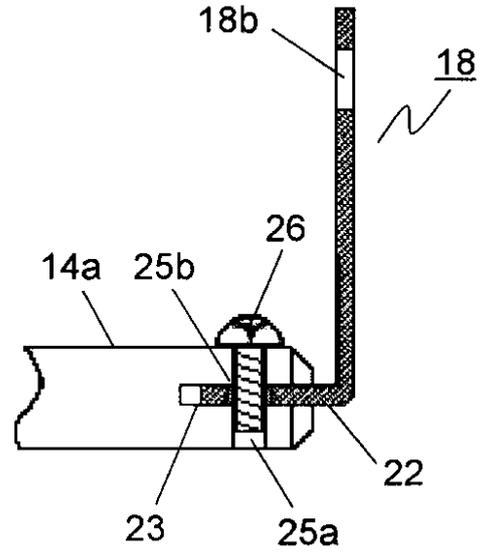
【 図 7 】



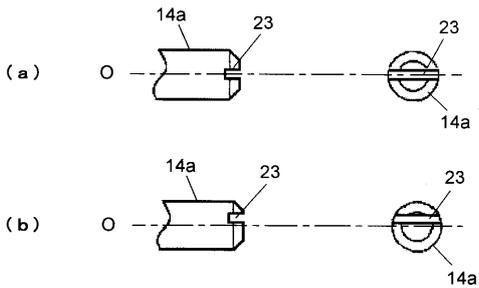
【 図 8 】



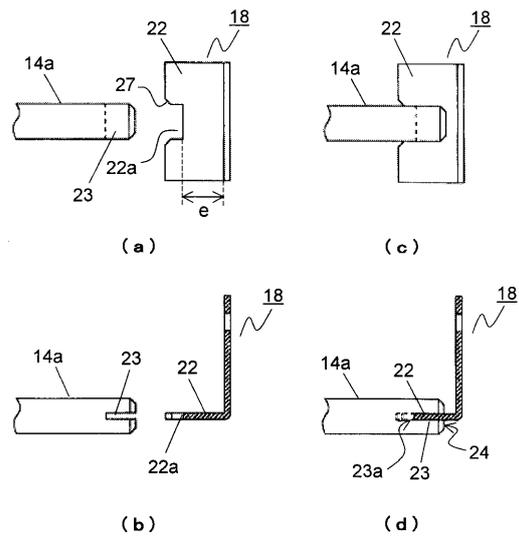
【 図 9 】



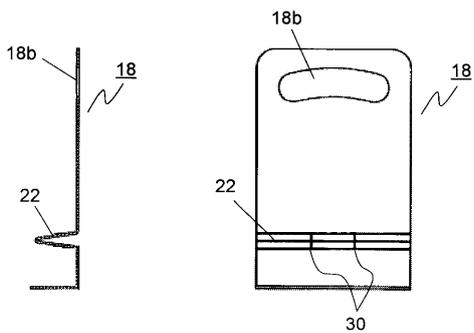
【 図 10 】



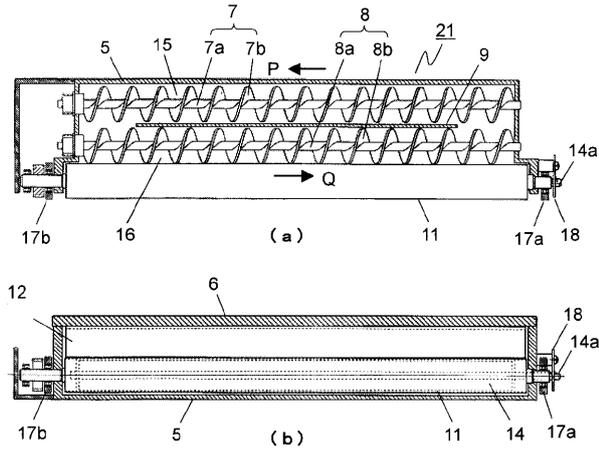
【 図 12 】



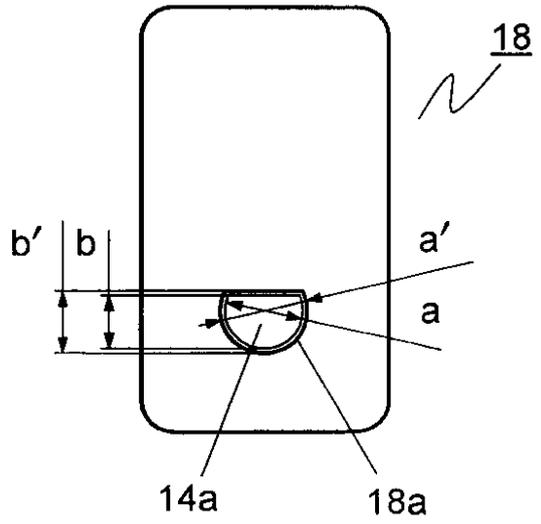
【 図 11 】



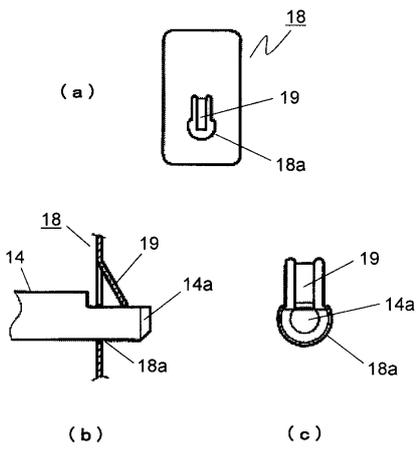
【 図 1 3 】



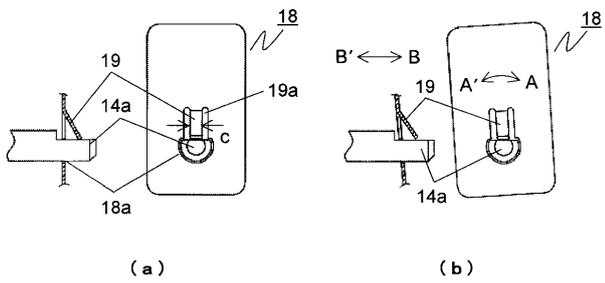
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 井上 豊常

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミタ株式会社内

Fターム(参考) 2H031 AC08 AC18 AC19 AC31

2H077 AD06 AD13 AD18 AD35 FA19 FA26