

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年6月3日(03.06.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/061741 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 15/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069361
- (22) 国際出願日: 2009年11月13日(13.11.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-302212 2008年11月27日(27.11.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社 (Konica Minolta Business Technologies, Inc.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 澤野 一郎 (SAWANO Ichiro) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町1番地コニカミノルタテクノロジーズセンター株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

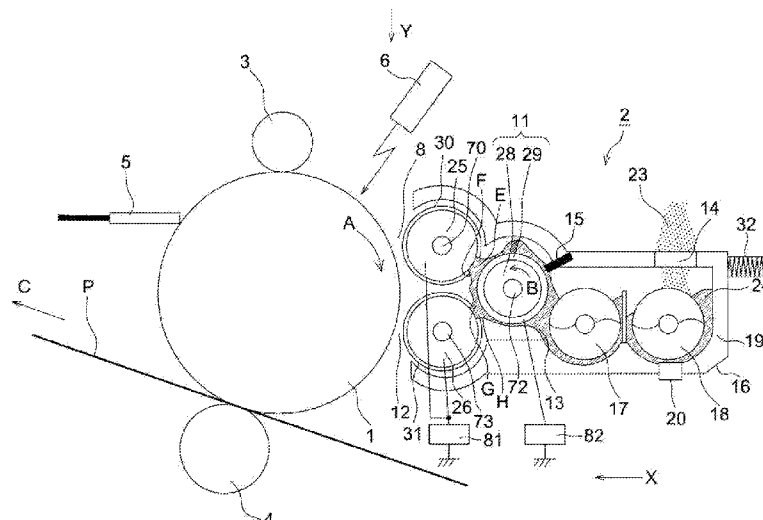
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: 画像形成装置

[図1]



(57) Abstract: The image forming device is provided with first spacing members having a larger outer diameter than that of a first developing roller and that are disposed at two edges of the first developing roller equiaxially with the first developing roller, second spacing members having a larger outer diameter than that of a second developing roller and that are disposed at two edges of the second developing roller equiaxially with the second developing roller, a first retaining member, a second retaining member, a first biasing member, a second biasing member.

(57) 要約: 第1の現像ローラの両端部に第1の現像ローラと等軸に配設され、外径が第1の現像ローラよりも大きい第1の間隔部材と、第2の現像ローラの両端部に第2の現像ローラと等軸に配設され、外径が第2の現像ローラよりも大きい第2の間隔部材と、第1の保持部材と、第2の保持部材と、第1の付勢部材と、第2の付勢部材と、を有することを特徴とする画像形成装置。

WO 2010/061741 A1

明 細 書

発明の名称： 画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電子写真方式を用いた画像形成装置における現像方式としては、現像剤としてトナーのみを用いる一成分現像方式及びトナーとキャリアを用いる二成分現像方式が知られている。

[0003] 一成分現像方式では、装置の簡略化、小型化、低コスト化の面で有利である一方、トナーを帯電させる規制部の強いストレスによりトナーの劣化が促進され易く、トナーの電荷受容性が低下しやすい。さらに、トナー規制部材や現像ローラ表面がトナーや外添剤により汚染されることでトナーへの電荷付与性も低下して、結果として現像装置の寿命が短くなってしまう。

[0004] 二成分現像方式ではトナーを、キャリアとの混合による摩擦帯電で帯電するため、ストレスが小さく、トナーの劣化に対して有利である。さらにキャリア表面積が大きいため、トナーや外添剤による汚染に対しても相対的に強く、長寿命化に有利である。

[0005] しかしながら、二成分現像法では像担持体上の静電潜像を現像する際に、現像剤の磁気ブラシによって像担持体表面を摺擦するため、磁気ブラシ痕が発生することがある。さらに、像担持体にキャリアが付着しやすく、画像欠陥となる問題がある。

[0006] 二成分現像方式の長寿命の特長を有しながら、画像欠陥の問題を解決する現像方式として、スリーブローラ上に二成分現像剤を担持し二成分現像剤からトナーのみを現像ローラに供給して現像に用いる、所謂ハイブリッド現像方式が開示されている（特許文献 1 参照）。

[0007] しかしながら、ハイブリッド現像方式では、像担持体と現像ローラの隙間すなわち現像ニップが変化すると、現像ニップ内での電界強度が変化し像担

持体上の静電潜像への現像量が変化してしまう。そのため、適正な画像濃度を得るためには、像担持体と現像ローラの隙間を、それぞれ安定して均一な間隔を確保する構造が要求される。

[0008] また、現像ローラの表面上にそれぞれ適正な量のトナー薄層を形成するためには、現像ローラとスリーブローラとの隙間も、それぞれ軸方向で安定して均一な間隔を確保する構造が要求される。

[0009] このような課題に対応するため、磁気ローラ及び現像ローラの回転軸を一体的に嵌合し、回転可能に保持する一对の保持用開口部を有した回転軸保持体を設け、現像ローラ側の開口を磁気ローラ側の軸心中心に揺動可能に構成した画像形成装置が開示されている（特許文献2参照）。

[0010] また、現像ローラと磁気ローラとにそれぞれギアを設け、アイドルギアを介して磁気ローラから現像ローラに駆動力を伝達するとともに、現像ローラと磁気ローラの軸心を中心として揺動する回転軸保持体にアイドルギアを保持させることにより、磁気ローラ、現像ローラ、像担持体をそれぞれ均一な間隔にする画像形成装置が開示されている（特許文献3参照）。

[0011] また、磁気ローラ、現像ローラ、ギャッププーリを回転自在に支持するとともに、現像剤規制板を支持する可動軸受けを設け、可動軸受けを像担持体方向に付勢して、磁気ローラ、現像ローラ、像担持体をそれぞれ均一な間隔にする画像形成装置が開示されている（特許文献4参照）。

[0012] 一方、ハイブリッド現像方式では、現像ローラとスリーブローラとの間に、バイアス電圧を印加し、トナーのみを現像ローラへ移動させ、現像ローラ上からトナーのみを像担持体上の潜像に対し飛翔させているが、画像形成の高速化が進むにつれ、トナーを十分に飛翔させることが困難になり、トナー像の濃度低下が問題となってきた。

[0013] このような問題に対応するため、現像ローラを複数設けることで、像担持体を高速回転させた場合も、トナーを複数回に渡って飛翔させることにより、高速化に伴うトナー像の濃度低下を抑えた画像形成装置が開示されている（特許文献5参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0014] 特許文献1：特開平5－150636号公報
特許文献2：特開2003－167424号公報
特許文献3：特開2003－337472号公報
特許文献4：特開2007－163766号公報
特許文献5：特開2005－37523号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0015] 2つの現像ローラを備えた画像形成装置の現像装置を別体に構成し、メンテナンス交換を容易にするためには、現像装置を画像形成装置本体に装着した時に、像担持体と2つの現像ローラとの隙間をそれぞれ軸方向で安定して均一な間隔にする構造が必要である。
- [0016] 特に、ハイブリッド現像方式を行う場合は、2本の現像ローラにそれぞれ最適な現像量を分担させて画像を形成し、微細な画像パターンを再現できるように設定するので、それぞれの現像ローラと像担持体との隙間が変動すると現像量の分担バランスがくずれる。そのため、画像濃度ムラやかぶり等の画像不良が発生しやすくなるという課題がある。
- [0017] しかしながら、特許文献5には、複数の現像ローラを備えた現像装置を、画像形成装置本体に着脱可能にした上で像担持体と2つの現像ローラとの隙間をそれぞれ軸方向で安定して均一な間隔にする構成は全く開示されていない。
- [0018] また、特許文献2から4に開示されている画像形成装置では、現像ローラが1つの場合について現像装置を着脱可能に構成し、磁気ローラ、現像ローラ、像担持体をそれぞれ均一な間隔にする構成が開示されているが、現像ローラを2つ備えた現像装置に適用できるものではない。
- [0019] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、簡単な構成により、像担

持体と２本の現像ローラとの隙間を所定の間隔に保ち、画像不良を抑制して高画質の画像が得られ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

[0020] 上記の課題を解決するため、本発明は以下のような特徴を有するものである。

[0021] １．像担持体と、

表面に形成されるトナー薄層を用いて前記像担持体の静電潜像を現像する第１の現像ローラおよび第２の現像ローラと、外周部に現像剤を保持して搬送し、対向する位置に配置された前記第１の現像ローラおよび前記第２の現像ローラにトナーを供給するために、固定配置された磁石体及び当該磁石体を内包する回転可能なスリーブローラを有するマグネットローラと、を備えた現像装置と、

を有する画像形成装置であって、

前記第１の現像ローラの両端部に前記第１の現像ローラと等軸に配設され、外径が前記第１の現像ローラよりも大きい第１の間隔部材と、

前記第２の現像ローラの両端部に前記第２の現像ローラと等軸に配設され、外径が前記第２の現像ローラよりも大きい第２の間隔部材と、

前記スリーブローラおよび前記第１の現像ローラのそれぞれの回転軸を、回転可能に所定の間隔で一体的に保持する一対の第１の保持部材と、

前記第２の現像ローラの回転軸を回転可能に保持し、前記スリーブローラの回転軸に対し揺動可能に取り付けられた一対の第２の保持部材と、

前記第１の間隔部材を前記像担持体に当接するように付勢する第１の付勢部材と、

前記第２の間隔部材を前記像担持体に当接するように付勢する第２の付勢部材と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

[0022] ２．前記現像装置の現像器筐体は、

前記第１の間隔部材が前記像担持体に当接する方向に移動可能に構成され、

前記第 1 の付勢部材は、前記現像器筐体を付勢することを特徴とする 1 に記載の画像形成装置。

[0023] 3. 前記第 1 の現像ローラは、
前記マグネットローラから供給されるトナー量が前記第 2 の現像ローラより多いことを特徴とする 1 または 2 に記載の画像形成装置。

[0024] 4. 前記第 1 の現像ローラは、
前記マグネットローラによって搬送される前記現像剤の搬送方向の上流側に配置されていることを特徴とする 3 に記載の画像形成装置。

[0025] 5. 前記第 1 の現像ローラは、
前記第 2 の現像ローラより前記像担持体の移動方向の上流側に配置されていることを特徴とする 1 から 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

[0026] 6. 前記スリーブローラの両端部の前記第 1 の現像ローラと当接可能な位置に前記スリーブローラと等軸に配設され、外径が前記スリーブローラよりも大きい一対の第 3 の間隔部材を有し、
前記第 1 の保持部材は、
前記第 1 の現像ローラの回転軸を前記スリーブローラの法線方向に向けて移動可能に保持するように構成されていることを特徴とする 1 から 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

[0027] 7. 前記スリーブローラの両端部の前記第 2 の現像ローラと当接可能な位置に前記スリーブローラと等軸に配設され、外径が前記スリーブローラよりも大きい一対の第 3 の間隔部材を有し、
前記第 2 の保持部材は、
前記第 2 の現像ローラの回転軸を前記スリーブローラの法線方向に向けて移動可能に保持するように構成されていることを特徴とする 1 から 6 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、第 1 の現像ローラに第 1 の現像ローラより外径が大きい第 1 の間隔部材を、第 2 の現像ローラに第 2 の現像ローラより外径が大きい

第２の間隔部材を設け、第１の間隔部材と第２の間隔部材とが像担持体に当接するようにそれぞれ付勢する。このようにして、簡単な構成により、像担持体と２本の現像ローラとの隙間を所定の間隔に保ち、画像不良を抑制して高画質の画像が得られる画像形成装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図１]本発明の一実施形態による現像装置２、および、現像装置２を備えた画像形成装置の主要部の構成例を示す断面図である。

[図２]現像装置２の主な構成要素の一部を拡大した断面図である。

[図３]第１の実施形態の現像装置２の外観図である。

[図４]第１の実施形態の第１の保持部材２１と第２の保持部材２２の平面図である。

[図５]第１の実施形態の現像装置２を画像形成装置に取り付ける時の動作を説明する説明図である。

[図６]第２の実施形態の現像装置２の外観図である。

[図７]第２の実施形態の第１の保持部材２１、第２の保持部材２２の平面図である。

[図８]第２の実施形態の現像装置２を画像形成装置に取り付ける時の動作を説明する説明図である。

[図９]Ｍａｇローラ１１と第１の現像ローラ２５と像担持体１との位置関係を説明するための平面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 本発明の実施の形態について、以下に図面を用いて説明する。

[0031] (画像形成装置の構成と動作)

図１に、本発明の一実施形態による画像形成装置の主要部の構成例を示す。図１を用いて画像形成装置の概略構成と動作を説明する。

[0032] 本画像形成装置は、電子写真方式により像担持体（感光体）１に形成されたトナー像を用紙等の転写媒体Ｐに転写して画像形成を行うプリンタである。

- [0033] 本画像形成装置は、画像を担持するための像担持体 1 を有しており、像担持体 1 の周囲には、像担持体 1 を帯電するための帯電部材 3、像担持体 1 上の静電潜像を現像する現像装置 2、像担持体 1 上のトナー像を転写するための転写ローラ 4、及び像担持体 1 上の残留トナー除去用のクリーニングブレード 5 が、像担持体 1 の回転方向 A に沿って順に配置されている。
- [0034] 像担持体 1 は、帯電部材 3 で帯電された後に、レーザ発光器などを備えた露光装置 6 により露光されて、その表面上に静電潜像が形成される。現像装置 2 は、この静電潜像を現像し、トナー像を形成する。転写ローラ 4 は、この像担持体 1 上のトナー像を転写媒体 P に転写した後、図中の矢印 C 方向に排出する。クリーニングブレード 5 は、転写後の像担持体 1 上の残留トナーを機械的な力で除去する。
- [0035] 画像形成装置に用いられる像担持体 1、帯電部材 3、露光装置 6、転写ローラ 4、クリーニングブレード 5 等は、周知の電子写真方式の技術を任意に使用してよい。例えば、帯電部材 3 として図中、帯電ローラが示されているが、像担持体 1 と非接触の帯電装置であってもよい。また例えば、クリーニングブレード 5 はなくてもよい。
- [0036] 現像装置 2 の現像器筐体 19 は、画像形成装置本体側に設けられた図示せぬガイドに沿って矢印 X 方向または逆方向に移動可能に構成され、着脱可能になっている。
- [0037] 第 1 の付勢部材 32 は、一端が画像形成装置本体側に固定されており、他端は矢印 X 方向に現像器筐体 19 を付勢し、後に詳しく説明するように第 1 の間隔部材 30 を像担持体 1 に当接させる。第 1 の付勢部材 32 には、圧縮コイルバネまたは引張コイルスプリング等を使用することが望ましいが、特に限定されるものではなく、トーションスプリングや薄板バネ、あるいは弾性体であるゴム等を使用しても良い。
- [0038] 次に、図 1 から図 5 を用いて第 1 の実施形態に係るハイブリッド現像方式の現像装置 2 の構成例を説明する。
- [0039] 現像装置 2 の主な構成要素は、現像剤槽 16、M a g ローラ 11、第 1 の

現像ローラ 25、第2の現像ローラ 26である。

[0040] 図2は、図1に示す現像装置2の主な構成要素の一部を拡大した断面図、図3は、第1の実施形態の現像装置2の外観図、図4は、第1の実施形態の第1の保持部材21と第2の保持部材22の平面図、図5は、第1の実施形態の現像装置2を画像形成装置に取り付ける時の動作を説明する説明図である。なお、図1と図5に示す現像装置2の断面は、図3に矢印KKで示す部分の断面である。

[0041] 以下、図1を参照しながら第1の実施形態の現像装置2を説明する。

[0042] 現像剤槽16は、トナー23とキャリアを含む現像剤24を収容する。

[0043] 現像器筐体19には、第1の現像領域8、第2の現像領域12で消費される分のトナー23を現像剤槽16内に補給するための補給部14が設けられている。トナー23を収納した図示しないホッパからトナー23が送られ、補給部14から現像剤槽16内へ補給される。トナー23の補給は、トナー濃度検出用のATDCセンサ20（Automatic Toner Density Control）の出力に基づいて制御される。

[0044] 現像器筐体19の内部には、混合攪拌部材17、18が設けられている。混合攪拌部材17、18は、現像剤24を混合・攪拌し摩擦帯電させるとともに、Magローラ11へ現像剤24を供給する。

[0045] Magローラ11は、固定配置された磁石体28と、これを内包する回転自在なスリーブローラ29とから構成され、画像形成時には、第1の現像ローラ25と第2の現像ローラ26へトナー23を供給するためのトナー供給バイアス電圧が、Magローラ用バイアス電源82により印加される。スリーブローラ29は、Magローラ11の回転軸72と連結しており、図示せぬモータによって回転軸72を回転させると連結してスリーブローラ29が回転する。Magローラ11は、本発明のマグネットローラである。

[0046] Magローラ11に供給された現像剤24は、磁石体28の磁力によってスリーブローラ29の表面側に保持され、スリーブローラ29とともに矢印B方向に回転移動する。規制部材15は、スリーブローラ29に対向する位

置に配置されていて、スリーブローラ 29 の表面側に保持された現像剤 24 を所定の量に規制する。

[0047] 磁石体 28 は、図 2 に示すようにスリーブローラ 29 の回転方向に沿って S3、N1、S1、N2、N3、S2、N4 の 7 つの磁極を有する。これらの磁極のうち、N4 は、第 1 の現像ローラ 25 と対向する第 1 のトナー供給領域 E の位置に、N1 は、第 2 の現像ローラ 26 と対向する第 2 のトナー供給領域 G の位置に配置されている。

[0048] また、スリーブローラ 29 上の現像剤 24 を剥離するための反発磁界を発生させるため N2、N3 が、混合攪拌部材 17 側に配置されている。

[0049] 本実施形態では、第 1 の現像ローラ 25 は、現像剤 24 の搬送方向の上流側に配置され、第 2 の現像ローラ 26 は下流側に配置されている。第 1 の現像ローラ 25 と第 2 の現像ローラ 26 とは、それぞれ外周部にトナー 23 を保持して搬送し、トナー 23 を飛翔させて像担持体 1 上に形成された静電潜像を現像する。

[0050] 現像ローラ用バイアス電源 81 は、第 1 の現像ローラ 25 と第 2 の現像ローラ 26 に現像バイアス電圧を供給する。また、Mag ローラ用バイアス電源 82 は、Mag ローラ 11 のスリーブローラ 29 にトナー供給バイアス電圧を供給する。

[0051] なお、本実施形態の現像装置 2 では、トナー 23 とキャリアとからなる 2 成分現像剤を使用しており、これらは互いに摩擦接触することにより、トナー 23 はマイナス極性に、キャリアはプラス極性に帯電するものとする。また、像担持体 1 の外周面はマイナスに帯電（例えば -500V）され、露光により電位の減衰した部分（例えば -50V）にトナーが付着して現像が行われるものとする。この場合、例えば現像バイアス電圧は -300V、トナー供給バイアス電圧は -350 ~ -650V に設定される。

[0052] このように、第 1 の現像ローラ 25 と第 2 の現像ローラ 26、スリーブローラ 29 に電圧を印加することで、Mag ローラ 11 と第 1 の現像ローラ 25 との間の第 1 のトナー供給領域 E では、マイナス極性に帯電しているトナ

一をM a g ローラ 1 1 から第 1 の現像ローラ 2 5 に向けて吸引する電界が形成される。また、M a g ローラ 1 1 と第 2 の現像ローラ 2 6 との間の第 2 のトナー供給領域 G では、トナー 2 3 をM a g ローラ 1 1 から第 2 の現像ローラ 2 6 に向けて吸引する電界が形成される。

[0053] 第 1 の現像ローラ 2 5 と第 2 の現像ローラ 2 6 は、上記電圧を印加可能な限りいかなる材料からなってもよく、例えば、アルマイト等の表面処理を施したアルミローラが挙げられる。その他アルミ等の導電性基体上に、例えば、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、塩化ビニル樹脂等のゴムコーティングを施したものをを用いてもよい。また、酢酸ビニル樹脂、シリコーン樹脂、フッ素樹脂等の樹脂コートやシリコーンゴム、ウレタンゴム、ニトリルゴム、天然ゴム、イソプレングム等のゴムコーティングを施したものをを用いてもよい。コーティング材料としては、これらに限定されるものではない。

[0054] さらに上記コーティングのバルクもしくは表面に導電剤が添加されていてもよい。導電剤としては、電子導電剤もしくはイオン導電剤が挙げられる。電子導電剤として、ケッチンブラック、アセチレンブラック、ファーネスブラック等のカーボンブラックや、金属粉、金属酸化物の微粒子等が挙げられるが、これに制約されない。イオン導電剤として、4 級アンモニウム塩等のカチオン性化合物や、両性化合物、その他イオン性高分子材料が挙げられるが、これにこだわらない。さらに、アルミ等の金属材料からなる導電性ローラであっても構わない。

[0055] 第 1 の間隔部材 3 0 はリング状であり、第 1 の現像ローラ 2 5 の両端に、第 1 の現像ローラ 2 5 の回転軸 7 0 と摺動して回転するように配設されている。第 1 の間隔部材 3 0 の外周の半径は、第 1 の現像ローラ 2 5 の半径より、像担持体 1 と第 1 の現像ローラ 2 5 との間に必要な隙間の所定の間隔分（0. 1 mm から 0. 4 mm）大きくなるように設定されている。

- [0056] 第2の間隔部材31はリング状であり、第2の現像ローラ26の両端に、第2の現像ローラ26の回転軸73と摺動して回転するように配設されている。第2の間隔部材31の外周の半径は、第2の現像ローラ26の半径より、像担持体1と第2の現像ローラ26との間に必要な隙間の所定の間隔分（0.1mmから0.4mm）大きくなるように設定されている。
- [0057] 第1の間隔部材30、第2の間隔部材31は、低摩擦部材で形成することが望ましい。低摩擦部材としては、ポリアセタール等の摩擦係数が低い樹脂材料により一体形成したり、像担持体1が摺動する外周面や回転軸70、回転軸73が摺動する軸受け部にテフロン（登録商標）等のコーティングを施した金属材料を使用しても良い。さらに、軸受け部に一般市販品のボールベアリングを組み込んでも良い。
- [0058] 現像器筐体19には、Magローラ11の回転軸を回転可能に保持する図示せぬ軸受け部が両側に設けられ、組立後のMagローラ11の回転軸72は該軸受け部に保持され現像器筐体19から突出している。
- [0059] 第1の保持部材21は、図4（a）に示すようにMagローラ11の回転軸72と第1の現像ローラ25の回転軸70とを回転可能に所定の間隔で一体的に保持する軸受け部90と軸受け部91を有している。現像器筐体19から突出した回転軸72は第1の保持部材21の軸受け部90に保持される。また、第1の現像ローラ25の回転軸70は第1の保持部材21の軸受け部91に保持される。軸受け部90と軸受け部91との間隔は、Magローラ11の表面から第1の現像ローラ25の表面までの隙間が所定の値（0.2mmから1.0mm）になるように設定されている。
- [0060] 第1の保持部材21は、現像器筐体19に固定された磁石体28の主磁極N4と第1の現像ローラ25とが対向するように図示せぬ位置決め部で位置決めされ、現像器筐体19に固定される。穴93、93は、現像器筐体19にビス止めするための穴である。なお、第1の保持部材21は、現像器筐体19と一体成形しても良い。
- [0061] 第1の保持部材21により、第1の現像ローラ25の表面とMagローラ

11のスリーブローラ29の表面との隙間を精度よく維持するとともに、第1の現像ローラ25を磁石体28の主磁極N4と対向する位置に精度よく維持することができる。

[0062] 第2の保持部材22は、図4(b)に示すように第2の現像ローラ26の回転軸73とMagローラ11の回転軸72を回転可能に所定の間隔で一体的に保持する軸受け部95と軸受け部96を有している。現像器筐体19から突出した回転軸72は第2の保持部材22の軸受け部96に保持されている。第2の保持部材22の軸受け部95と軸受け部96の間隔は、Magローラ11のスリーブローラ29表面から第2の現像ローラ26表面までの隙間が所定の値(0.2mmから1.0mm)になるように設定されている。

[0063] 第2の付勢部材33は、一端が現像器筐体19に固定されており、他端は第2の現像ローラ26の両端に設けられた間隔部材31が像担持体1に当接するように、第2の保持部材22を矢印S方向に付勢する。

[0064] 第2の付勢部材33としては、圧縮コイルバネまたは引張コイルスプリング等を使用することが望ましいが、特に限定されるものではなく、トーションスプリングや薄板バネ、あるいは弾性体であるゴム等を使用しても良い。

[0065] 回転軸72と回転軸70、回転軸73とは図示せぬギアで連結しており、図示せぬモータによって回転軸72を回転させることにより第1の現像ローラ25と第2の現像ローラ26とが連動して回転するように構成されている。

[0066] 次に、図5を用いて現像装置2を画像形成装置に取り付ける時の動作を説明する。図5(a)は画像形成装置に現像装置2を取り付ける前の状態、図5(b)は画像形成装置に現像装置2が取り付けられた状態である。

[0067] 前述のように現像器筐体19は、第1の付勢部材32により矢印X方向に付勢されているので図5(b)のように移動し、第1の現像ローラ25の両端に設けられた第1の間隔部材30が像担持体1の表面に当接する。すると、像担持体1の表面と第1の現像ローラ25の表面との間に、第1の間隔部材30の半径と第1の現像ローラ25の半径の差に相当する隙間ができる。

このように、第１の保持部材２１を備えた現像器筐体１９を付勢して第１の間隔部材３０を像担持体１に当接させると、像担持体１の振れや真円度による誤差を無くし、像担持体１の表面と第１の現像ローラ２５の表面との間の隙間を精度よく維持することができる。

[0068] 一方、第２の保持部材２２は、第２の付勢部材３３により矢印Ｓ方向に付勢されているので図５（ｂ）のように、第２の現像ローラ２６の両端に設けられた第２の間隔部材３１が、画像形成装置に回転可能に固定された前記像担持体１の表面に当接する。

[0069] すると、像担持体１の表面と第２の現像ローラ２６の表面との間に、第２の間隔部材３１の半径と第２の現像ローラ２６の半径の差に相当する隙間ができる。このように、第２の保持部材２２を付勢して第２の間隔部材３１を像担持体１に当接させると、像担持体１の振れや真円度による誤差を無くし、像担持体１の表面と第２の現像ローラ２６の表面との間の隙間を精度よく維持することができる。

[0070] 次に、図１を参照しながら現像装置２の動作を説明する。

[0071] 現像剤槽１６内の現像剤２４は、混合攪拌部材１７、１８の回転により混合攪拌され、摩擦帯電すると同時に現像剤槽内で循環搬送され、Ｍａｇローラ１１表面のスリーブローラ２９へと供給される。この現像剤２４は、トナー供給用Ｍａｇローラ１１内部の磁石体２８の磁力によってスリーブローラ２９の表面側に保持され、スリーブローラ２９と共に回転移動して、現像ローラ１１に対向して設けられた規制部材１５で通過量を規制される。

[0072] 規制部材１５を通過し、スリーブローラ２９の表面側に保持されている現像剤２４は、スリーブローラ２９の回転に伴って第１の現像ローラ２５と対向する第１のトナー供給領域Ｅへと搬送される。第１のトナー供給領域Ｅでは、磁石体２８の主磁極Ｎ４の磁力によって現像剤穂立ちが形成され、第１の現像ローラ２５に印加された現像バイアス電圧とＭａｇローラ１１に印加されたトナー供給バイアス電圧により形成された電界がトナー２３に与える力により、現像剤２４中のトナー２３が第１の現像ローラ２５の側へ供給さ

れる。

[0073] 第1の現像ローラ25に供給されたトナー23は第1の現像ローラ25の回転に伴って第1の現像領域8へと搬送され、現像バイアス電圧と像担持体上の潜像電位とによって形成される電界により静電潜像が顕像へと現像される。現像方式は反転現像方式であってもよいし、または正規現像方式であってもよい。

[0074] 第1の現像領域8でトナーを消費した第1の現像ローラ25の表面のトナー23は、第1の現像ローラ25の回転に伴って第1の回収領域Fへと搬送される。第1の回収領域Fでは、第1の現像ローラ25上に残った未現像のトナー23が、第1の現像ローラ25からMagローラ11へと回収される。未現像のトナー23は、第1の現像ローラ25に印加された電圧とMagローラ11に印加された電圧により形成された電界、および現像剤のカウンターチャージとが形成する電界による静電気力と、Magローラ11の主磁極N4の磁力によって穂立ちした現像剤による機械的摺擦力によって第1の現像ローラ25からスリーブローラ29の表面へと移動する。

[0075] スリーブローラ29の表面に回収されたトナー23を含む現像剤24は、スリーブローラ29の回転に伴って第2の現像ローラ26と対向する第2のトナー供給領域Gへと搬送される。

[0076] 第2のトナー供給領域Gでは磁石体28の主磁極N1の磁力によって現像剤穂立ちが形成され、第2の現像ローラ26に印加された現像バイアス電圧とMagローラ11に印加されたトナー供給バイアス電圧により形成された電界がトナーに与える力により、現像剤中のトナーが第2の現像ローラ26の側へ供給される。

[0077] 第2の現像ローラ26に供給されたトナー層は第2の現像ローラ26の回転に伴って第2の現像領域12へと搬送され、2回目の現像がなされる。第2の現像領域12でトナーを消費した第2の現像ローラ26表面のトナー層は、第2の回収領域Hへと搬送され、第2の現像ローラ26からMagローラ11へと回収される。

[0078] 回収された現像剤 24 は、M a g ローラ 11 のスリーブローラ 29 とともに回転移動して現像剤槽 16 に向けて搬送され、磁石体 28 の同極部 N2、N3 の反発磁界によって M a g ローラ 11 上から剥離され、現像剤槽 16 内へと回収される。補給部 14 に設けられた不図示の補給制御部は、A T D C センサ 20 の出力値から現像剤 24 中のトナー濃度が画像濃度確保のための最低トナー濃度以下になったことを検出すると、非図示のトナー補給手段によってホッパ内に貯蔵されたトナー 23 がトナー補給部 14 を介して現像剤槽 16 内へ供給される。

[0079] このように本実施形態では、M a g ローラ 11 が現像剤 24 を搬送する方向の上流側に配置された第 1 の現像ローラ 25 にトナー 23 を供給した後、第 1 の現像ローラ 25 上の現像残トナーを M a g ローラ 11 上の現像剤 24 に回収し、下流側に配置された第 2 の現像ローラ 26 にトナー 23 を供給する。そのため、第 1 の現像ローラ 25 の方がローラ表面上のトナー量が多く、トナー 23 を供給、回収する負荷が高くなる。

[0080] 本実施形態では、第 1 の現像ローラ 25 の回転軸 70 を、現像器筐体 19 に固定された第 1 の保持部材 21 によって保持し、磁石体 28 の主磁極 N4 が対向する位置に精度よく維持するので、第 1 の現像ローラ 25 上の現像残トナーを全て回収し、現像履歴（ゴースト）を無くすることができる。

[0081] また、第 1 の現像ローラ 25 は、像担持体 1 の移動方向（矢印 A 方向）の上流側に配置されているので、像担持体 1 にトナーを十分に供給することができる。

[0082] なお、通常の場合では上流側の現像ローラの方がローラ表面上のトナー量が多くなるが、現像ローラに印加する電圧や現像ローラ表面の表面抵抗値、現像ローラの回転数などの条件を上流側と下流側で変えることにより下流側の現像ローラのローラ表面上のトナー量を多くすることができる。

[0083] 本実施形態では、上流側の第 1 の現像ローラ 25 の方がローラ表面上のトナー量が多いので、第 1 の現像ローラ 25 を現像器筐体 19 に固定された第 1 の保持部材 21 によって保持している。一方、下流側の現像ローラの方が

ローラ表面上のトナー量が多い場合は、下流側の現像ローラを現像器筐体 19 に固定された保持部材によって保持し、上流側の現像ローラを回転軸 72 を中心に揺動可能な保持部材によって保持すれば良い。

[0084] 次に、図 6 から図 9 を用いて第 2 の実施形態に係るハイブリッド現像方式の現像装置 2 の構成例を説明する。なお、第 1 の実施形態と同じ機能要素には同番号を付し、説明を省略する。

[0085] 図 6 は、第 2 の実施形態の現像装置 2 の外観図、図 7 は、第 2 の実施形態の第 1 の保持部材 21b と第 2 の保持部材 22b の平面図、図 8 は、第 2 の実施形態の現像装置 2 を画像形成装置に取り付ける時の動作を説明する説明図である。なお、図 8 に示す現像装置 2 の断面は、図 6 に矢印 KK で示す部分の断面である。

[0086] 第 2 の実施形態の現像装置 2 と第 1 の実施形態の現像装置 2 との違いは、Mag ローラ 11 の両端に第 3 の間隔部材 34 を設けるとともに、回転軸 70 と回転軸 73 とを Mag ローラ 11 の法線方向に向けて移動可能に保持するように構成した点である。

[0087] 以下、図を参照しながら詳細を説明する。

[0088] 第 3 の間隔部材 34 は、リング状であり、Mag ローラ 11 の両端に、第 1 の現像ローラ 25 と摺動して回転するように配設されている。第 3 の間隔部材 34 の外周の半径は、第 1 の現像ローラ 25 の半径より、Mag ローラ 11 と第 1 の現像ローラ 25 との間に必要な隙間の所定の間隔分（0.2mm から 1.0mm）大きくなるように設定されている。

[0089] 本実施形態では、Mag ローラ 11 と第 2 の現像ローラ 26 との隙間は Mag ローラ 11 と第 1 の現像ローラ 25 との隙間と同じ間隔であり、第 3 の間隔部材 34 は、第 2 の現像ローラ 26 と摺動して回転するように配設されている。

[0090] 第 3 の間隔部材 34 は、第 1 の間隔部材 30 および第 2 の間隔部材 31 と同様に外周表面を低摩擦部材で形成することが望ましい。低摩擦部材としては、ポリアセタール等の摩擦係数が低い樹脂材料により一体形成したり、像

担持体 1 が摺動する外周面や回転軸 7 0、回転軸 7 3 が摺動する軸受け部にテフロン（登録商標）等のコーティングを施した金属材料を使用しても良い。さらに、軸受け部に一般市販品のボールベアリングを組み込んでも良い。

[0091] 第 1 の保持部材 2 1 b は、図 7（a）に示すように第 1 の現像ローラ 2 5 の回転軸 7 0 を保持する軸受け部 9 7 の形状が、回転軸 7 0 が M a g ローラ 1 1 の法線方向に移動できるように小判状になっている。第 1 の保持部材 2 1 b が取り付けられた現像装置 2 は、図 8（a）に示すように、第 1 の現像ローラ 2 5 の回転軸 7 0 が軸受け部 9 7 に沿って矢印 J 方向または逆方向に移動可能に構成されている。矢印 J 方向は、M a g ローラ 1 1 の法線方向であり、第 1 の現像ローラ 2 5 の磁石体 2 8 の主磁極 N 4 と対向する方向である。

[0092] 現像剤槽 1 9 が、第 1 の付勢部材 3 2 により付勢されて矢印 X 方向に移動し、第 1 の間隔部材 3 0 が像担持体 1 に当接すると、回転軸 7 0 は矢印 J 方向に移動し、第 1 の現像ローラ 2 5 は第 3 の間隔部材 3 4 に当接する。

[0093] このように、第 1 の現像ローラ 2 5 の表面に間隔部材 3 4 を当接させることにより、第 1 の現像ローラ 2 5 の振れや真円度による誤差を無くし、第 1 の現像ローラ 2 5 の表面と M a g ローラ 1 1 のスリーブローラ 2 9 の表面との間の隙間を精度よく維持することができる。

[0094] なお、必要に応じて、第 1 の現像ローラ 2 5 を間隔部材 3 4 に当接する方向に付勢する付勢部材を設けても良い。

[0095] 第 2 の保持部材 2 2 b も同様に、図 7（b）に示すように第 2 の現像ローラ 2 6 の回転軸 7 3 を保持する軸受け部 9 8 の形状は、回転軸 7 3 が M a g ローラ 1 1 の法線方向に移動できるように小判状になっている。第 2 の保持部材 2 2 が取り付けられた現像装置 2 は、図 8（a）に示すように、第 2 の保持部材 2 2 の回転軸 7 3 が軸受け部 9 8 に沿って矢印 I 方向または逆方向に移動可能に構成されている。矢印 I 方向は、M a g ローラ 1 1 の法線方向であり、第 2 の現像ローラ 2 6 の磁石体 2 8 の主磁極 N 1 と対向する方向である。

- [0096] 現像剤槽 19 は、第 1 の付勢部材 32 により付勢されて矢印 X 方向に移動し、第 2 の付勢部材 33 により付勢されている第 2 の間隔部材 31 が像担持体 1 に当接すると、回転軸 73 は矢印 I 方向に移動し、第 2 の現像ローラ 26 は第 3 の間隔部材 34 に当接する。
- [0097] このように、第 2 の現像ローラ 26 の表面に間隔部材 34 を当接させることにより、第 2 の現像ローラ 26 の振れや真円度による誤差を無くし、第 2 の現像ローラ 26 の表面と M a g ローラ 11 のスリーブローラ 29 の表面との間の隙間を精度よく維持することが出来る。
- [0098] また、必要に応じて、第 2 の現像ローラ 26 を間隔部材 34 に当接する方向に付勢する付勢部材を設けても良い。
- [0099] 図 9 は、M a g ローラ 11 と第 1 の現像ローラ 25 と像担持体 1 との位置関係を説明するための平面図である。本実施形態では、第 1 の現像ローラ 25 の図中左右方向の長さは、M a g ローラ 11 より長く、図 9 には図示せぬ第 2 の現像ローラ 26 も第 1 の現像ローラ 25 と同じ長さである。第 3 の間隔部材 34 は、第 1 の現像ローラ 25 と第 2 の現像ローラ 26 とに当接する位置に取り付けられている。
- [0100] なお、本実施形態では、第 3 の間隔部材 34 が第 1 の現像ローラ 25 と第 2 の現像ローラ 26 とに当接するように構成しているが、第 3 の間隔部材 34 が何れか一方の現像ローラと当接するように構成しても良い。例えば、第 3 の間隔部材 34 が第 1 の現像ローラ 25 と当接し、第 2 の現像ローラ 26 と当接しないように構成した場合は、図 7 に示す小判形状の軸受け部 97 を備えた第 1 の保持部材 21 b と、図 4 に示す丸穴形状の軸受け部 95 を備えた第 2 の保持部材 22 を用いる。
- [0101] 以上このように、本発明によれば、簡単な構成により、像担持体と 2 本の現像ローラとの隙間を所定の間隔に保ち、画像不良を抑制して高画質の画像が得られる画像形成装置を提供することができる。

符号の説明

- [0102] 1 像担持体

- 2 現像装置
- 3 帯電部材
- 4 転写ローラ
- 5 クリーニングブレード
- 6 露光装置
- 11 Magローラ
- 12 スリーブローラ
- 13 磁石体
- 16 現像剤槽
- 17、18 混合攪拌部材
- 19 現像器筐体
- 20 ATDCセンサ
- 21、21b 第1の保持部材
- 22、22b 第2の保持部材
- 23 トナー
- 24 現像剤
- 25 第1の現像ローラ
- 26 第2の現像ローラ
- 28 磁石体
- 29 スリーブローラ
- 30 第1の間隔部材
- 31 第2の間隔部材
- 32 第1の付勢部材
- 33 第2の付勢部材
- 81 現像ローラ用バイアス電源
- 82 Magローラ用バイアス電源
- E 第1のトナー供給領域
- F 第1の回収領域

G 第2のトナー供給領域

H 第2の回収領域

請求の範囲

[請求項1]

像担持体と、

表面に形成されるトナー薄層を用いて前記像担持体の静電潜像を現像する第1の現像ローラおよび第2の現像ローラと、外周部に現像剤を保持して搬送し、対向する位置に配置された前記第1の現像ローラおよび前記第2の現像ローラにトナーを供給するために、固定配置された磁石体及び当該磁石体を内包する回転可能なスリーブローラを有するマグネットローラと、を備えた現像装置と、

を有する画像形成装置であって、

前記第1の現像ローラの両端部に前記第1の現像ローラと等軸に配設され、外径が前記第1の現像ローラよりも大きい第1の間隔部材と、前記第2の現像ローラの両端部に前記第2の現像ローラと等軸に配設され、外径が前記第2の現像ローラよりも大きい第2の間隔部材と、前記スリーブローラおよび前記第1の現像ローラのそれぞれの回転軸を、回転可能に所定の間隔で一体的に保持する一対の第1の保持部材と、

前記第2の現像ローラの回転軸を回転可能に保持し、前記スリーブローラの回転軸に対し揺動可能に取り付けられた一対の第2の保持部材と、

前記第1の間隔部材を前記像担持体に当接するように付勢する第1の付勢部材と、

前記第2の間隔部材を前記像担持体に当接するように付勢する第2の付勢部材と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

[請求項2]

前記現像装置の現像器筐体は、

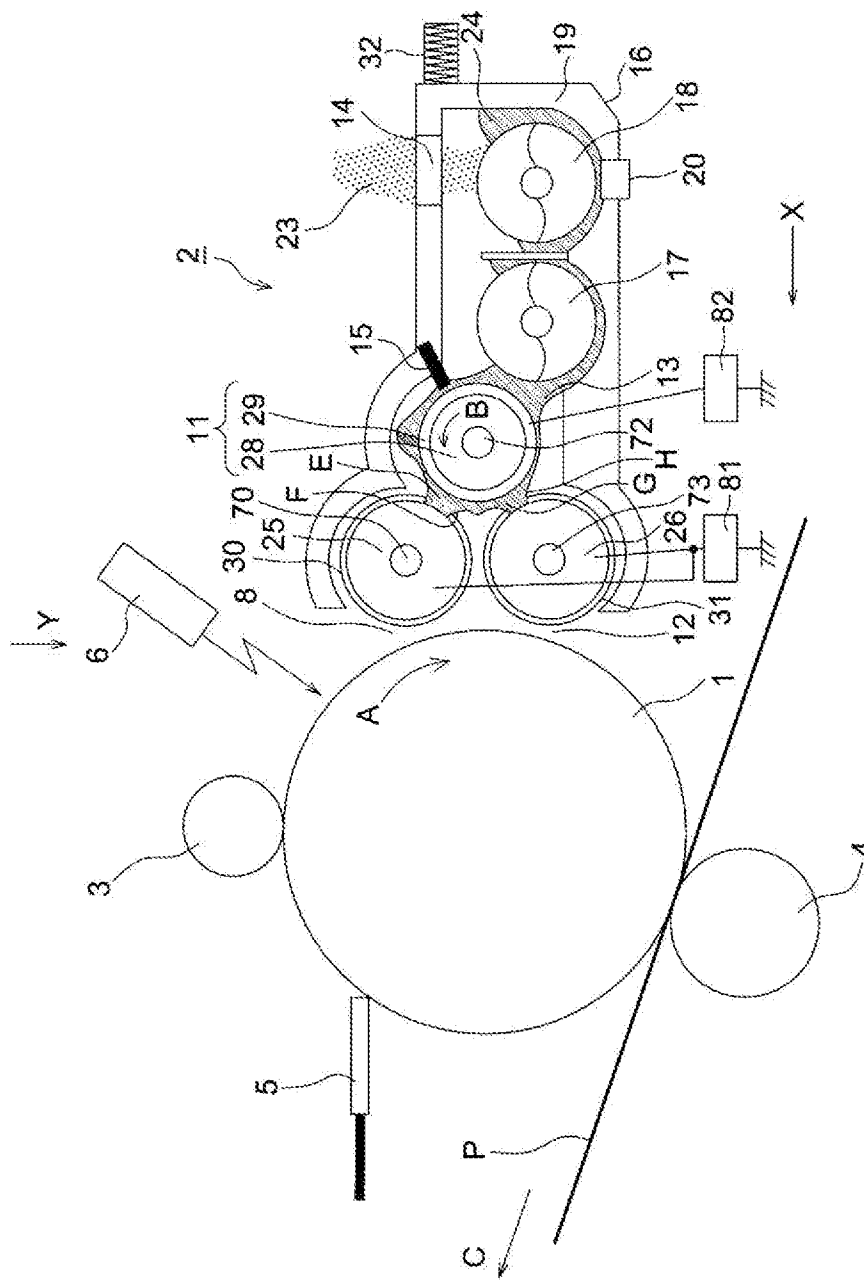
前記第1の間隔部材が前記像担持体に当接する方向に移動可能に構成され、

前記第1の付勢部材は、前記現像器筐体を付勢することを特徴とする

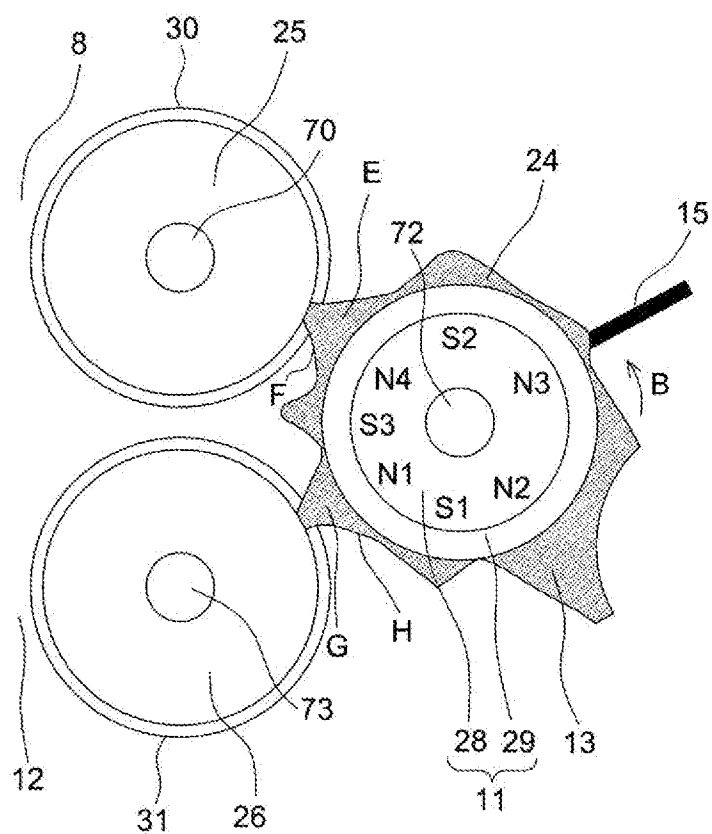
請求項 1 に記載の画像形成装置。

- [請求項3] 前記第 1 の現像ローラは、
前記マグネットローラから供給されるトナー量が前記第 2 の現像ローラより多いことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。
- [請求項4] 前記第 1 の現像ローラは、
前記マグネットローラによって搬送される前記現像剤の搬送方向の上流側に配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。
- [請求項5] 前記第 1 の現像ローラは、
前記第 2 の現像ローラより前記像担持体の移動方向の上流側に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。
- [請求項6] 前記スリーブローラの両端部の前記第 1 の現像ローラと当接可能な位置に前記スリーブローラと等軸に配設され、外径が前記スリーブローラよりも大きい一対の第 3 の間隔部材を有し、
前記第 1 の保持部材は、
前記第 1 の現像ローラの回転軸を前記スリーブローラの法線方向に向けて移動可能に保持するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。
- [請求項7] 前記スリーブローラの両端部の前記第 2 の現像ローラと当接可能な位置に前記スリーブローラと等軸に配設され、外径が前記スリーブローラよりも大きい一対の第 3 の間隔部材を有し、
前記第 2 の保持部材は、
前記第 2 の現像ローラの回転軸を前記スリーブローラの法線方向に向けて移動可能に保持するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

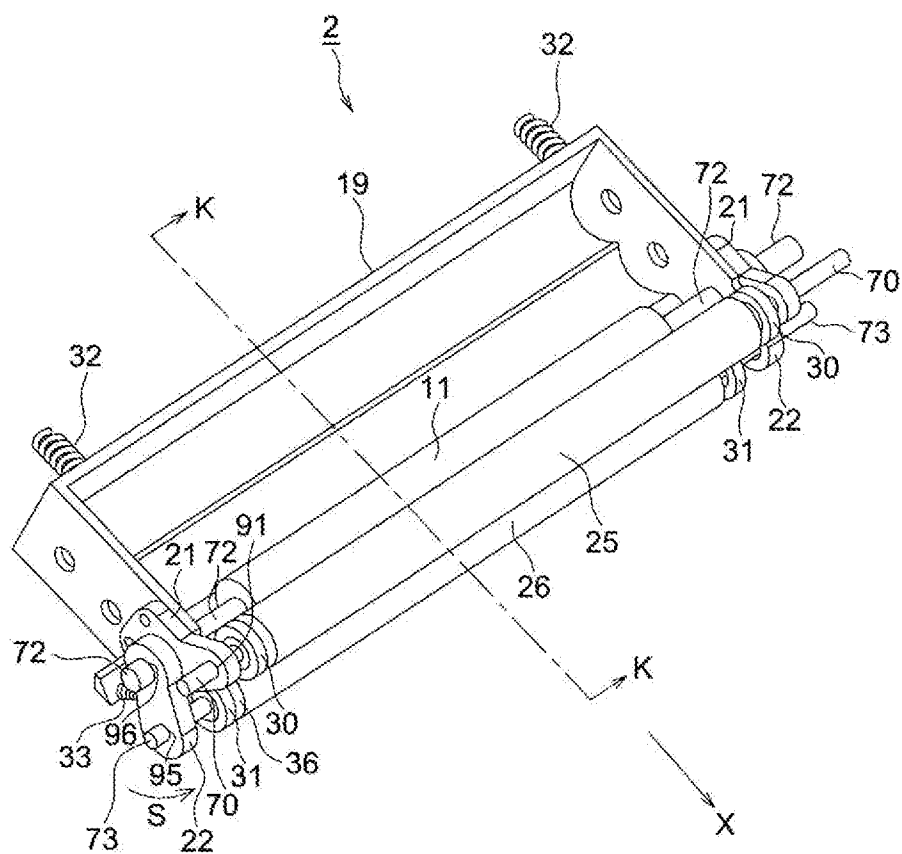
[図1]



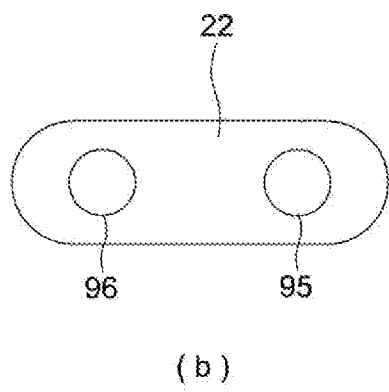
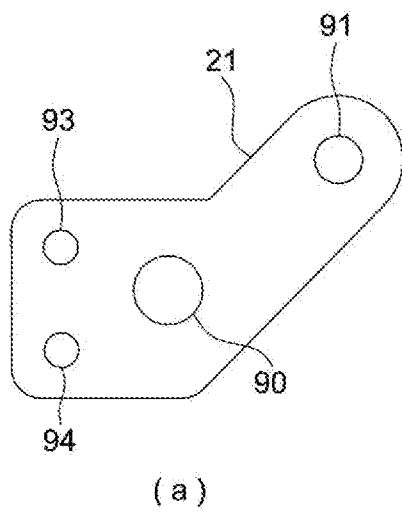
[図2]



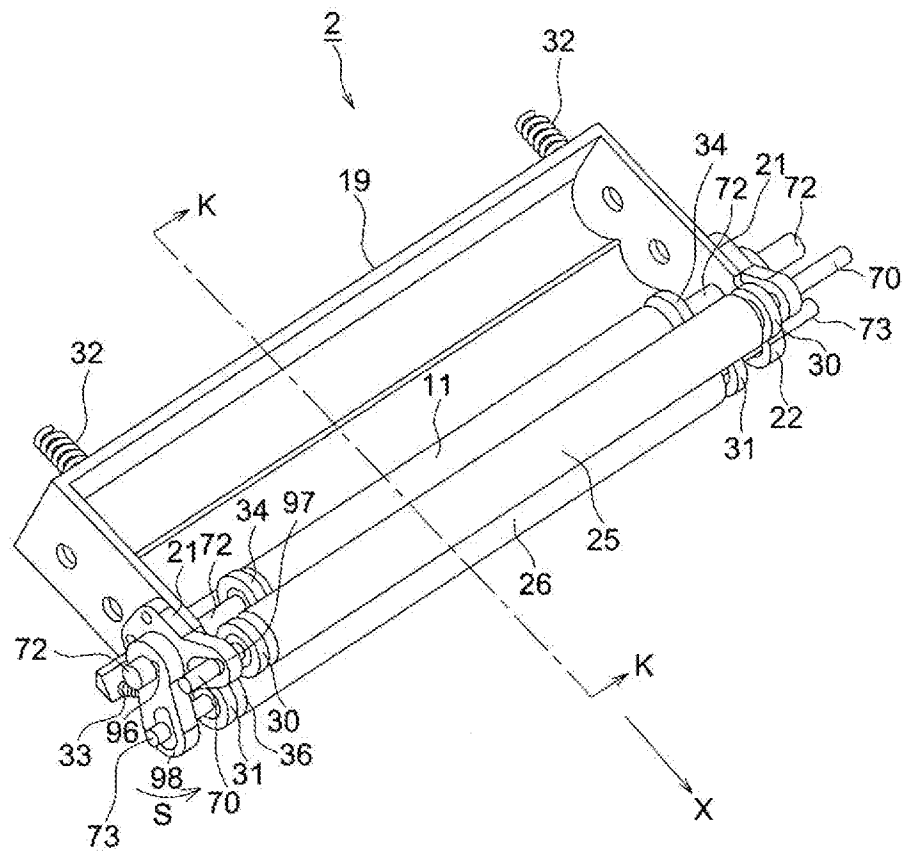
[図3]



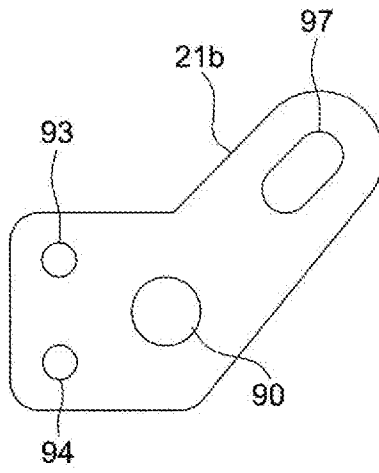
[図4]



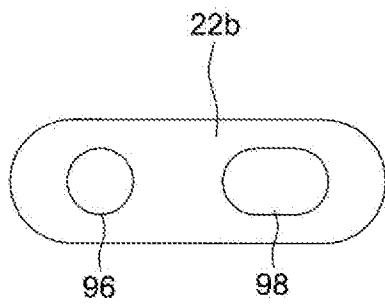
[図6]



[図7]

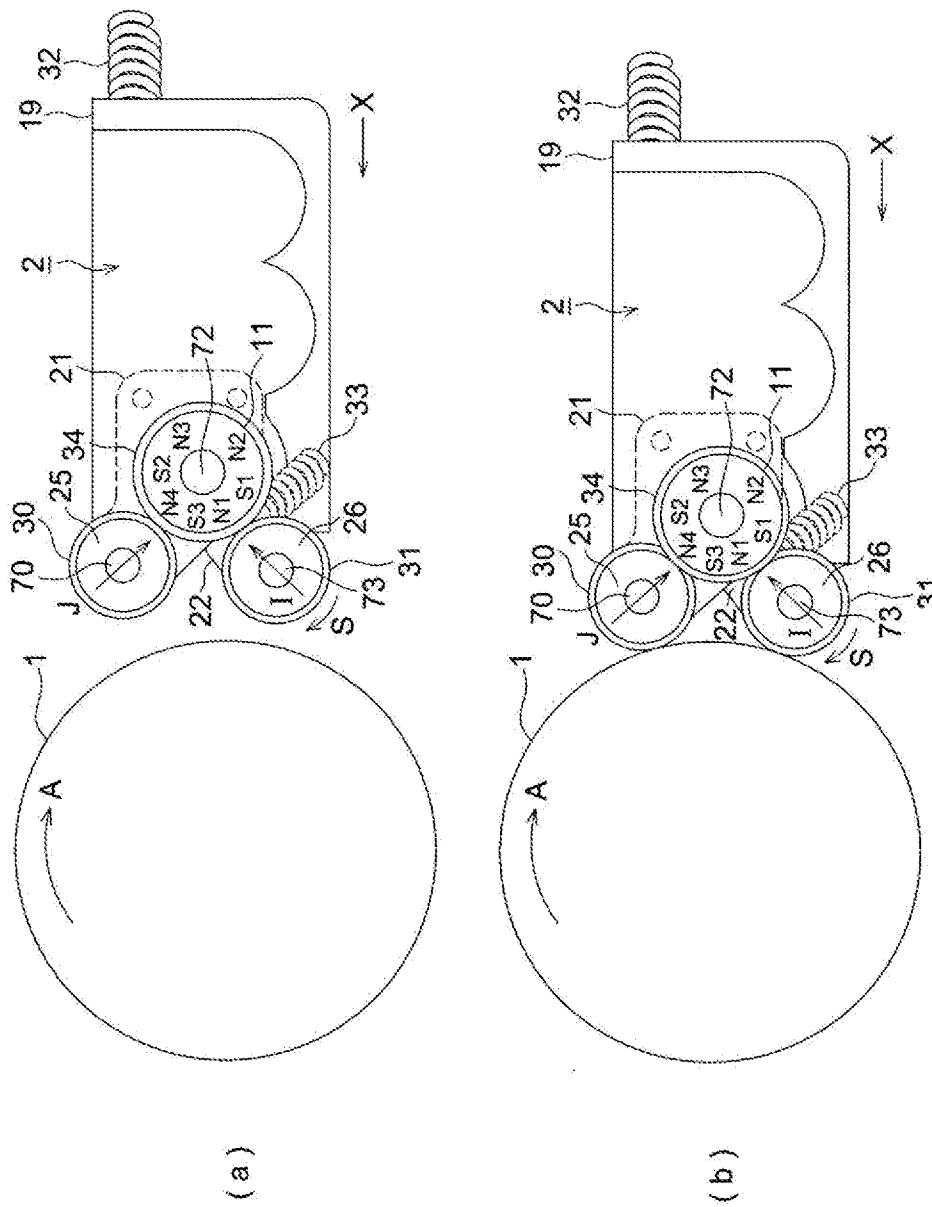


(a)

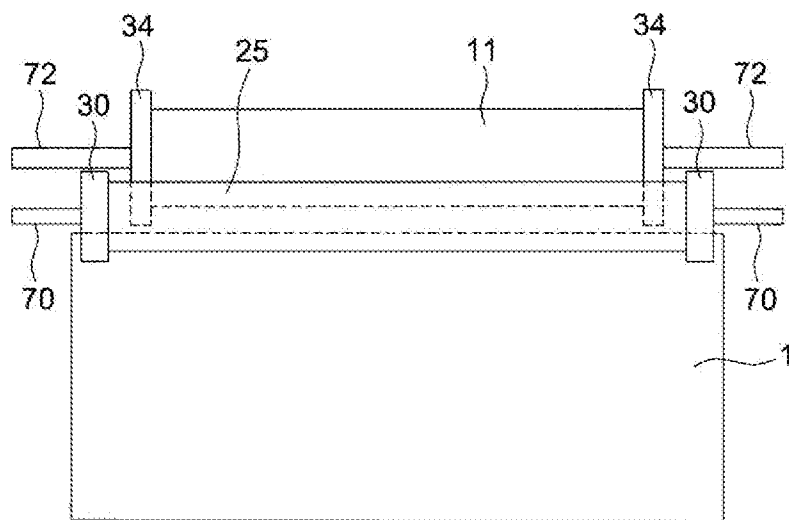


(b)

[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-276853 A (Xerox Corp.), 12 October 2006 (12.10.2006), paragraphs [0022] to [0026]; fig. 1, 2 & US 2006/0216049 A1 & EP 1705527 A2	1-7
A	JP 2005-37523 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 10 February 2005 (10.02.2005), entire text; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2003-167424 A (Kyocera Corp.), 13 June 2003 (13.06.2003), entire text; fig. 1 to 9 & US 2003/0156862 A1 & US 2005/0163539 A1	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 December, 2009 (24.12.09)

Date of mailing of the international search report
12 January, 2010 (12.01.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069361

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-337472 A (Kyocera Corp.), 28 November 2003 (28.11.2003), entire text; fig. 2, 5, 6 & US 2003/0156862 A1 & US 2005/0163539 A1	1-7
A	JP 2007-163766 A (Kyocera Mita Corp.), 28 June 2007 (28.06.2007), entire text; fig. 3, 4, 6, 7 (Family: none)	1-7
A	JP 2002-351211 A (Canon Inc.), 06 December 2002 (06.12.2002), entire text; fig. 1 to 11 & US 6735410 B2 & US 2002/0181974 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/08 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-276853 A（ゼロックスコーポレーション） 2006.10.12, 段落 [0022] - [0026], 第 1, 2 図 & US 2006/0216049 A1 & EP 1705527 A2	1-7
A	JP 2005-37523 A（富士ゼロックス株式会社） 2005.02.10, 全文, 第 1, 2 図 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 2003-167424 A（京セラ株式会社） 2003.06.13, 全文, 第 1-9 図 & US 2003/0156862 A1 & US 2005/0163539 A1	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 孝幸

2 C

4 0 8 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-337472 A (京セラ株式会社) 2003. 11. 28, 全文, 第 2, 5, 6 図 & US 2003/0156862 A1 & US 2005/0163539 A1	1-7
A	JP 2007-163766 A (京セラミタ株式会社) 2007. 06. 28, 全文, 図 3, 4, 6, 7 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-351211 A (キヤノン株式会社) 2002. 12. 06, 全文, 第 1-11 図 & US 6735410 B2 & US 2002/0181974 A1	1-7