

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5349913号
(P5349913)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl. F1
G03G 15/08 (2006.01) G03G 15/08 506A

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-290000 (P2008-290000)	(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20年11月12日(2008.11.12)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2010-117503 (P2010-117503A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成22年5月27日(2010.5.27)	(72) 発明者	片山 弘雅 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23年10月13日(2011.10.13)	審査官	目黒 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像剤担持体を備えた現像装置であって、前記現像装置は、前記現像剤担持体の両端側にそれぞれ設けられ、前記像担持体と前記現像剤担持体との間にギャップを形成するギャップ形成部材と、前記現像装置を前記像担持体に向けて加圧する加圧装置と、を備え、

前記像担持体の両端側にそれぞれ配置され、前記現像装置が前記加圧装置により加圧されることで前記ギャップ形成部材が突き当てられる第1被突き当て部と、

前記像担持体の両端側にそれぞれ配置され、前記現像装置が前記加圧装置により加圧されることで、前記第1被突き当て部とは異なる位置でギャップ形成部材が突き当てられる第2被突き当て部と、を備え、前記第1被突き当て部における前記ギャップ形成部材が当接する位置における接線と、前記第2被突き当て部における前記ギャップ形成部材が当接する位置における接線が鋭角となるように設けられていることを特徴とする画像形成装置

10

【請求項2】

前記加圧装置により前記現像装置が加圧された際に、前記ギャップ形成部材は少なくとも前記第1被突き当て部もしくは前記第2被突き当て部のいずれか一方に当接したときに生じる反力により他方に加圧されるように前記第1被突き当て部及び前記第2被突き当て部が配置されていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

20

前記加圧装置により前記ギャップ形成部材が加圧される力を F
 前記第 1 被突き当て部から前記突き当て部材にかかる反力を F_1
 前記第 2 被突き当て部から前記突き当て部材にかかる反力を F_2

とし、

F_1 と F_2 の成す角度 θ_1

F と F_2 の成す角度 θ_2

とすると

$\theta_1 > \theta_2$

となるように前記第 1 被突き当て部及び前記第 2 被突き当て部が配置されている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。

10

【請求項 4】

前記現像装置は装置本体に着脱可能に設けられており、前記 F_2 の方向と前記現像装置を装置本体から脱する方向との成す角度を θ とすると、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ となるように前記第 1 被突き当て部及び前記第 2 被突き当て部が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 2 被突き当て部は、前記加圧装置により前記ギャップ形成部材が加圧される向きと略平行となるように設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

20

前記加圧装置により前記ギャップ形成部材が加圧される向きが、前記像担持体の中心と前記突き当て部材の中心を結ぶ直線と交差する向きであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 1 被突き当て部は、前記像担持体と同心円の表面を有し、前記像担持体の両端側に設けられた被突き当て部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記第 1 被突き当て部は、前記像担持体であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれかに記載の画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、潜像担持体上の静電潜像を現像装置により可視像化する複写機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図 4 に示すように画像形成装置の感光ドラム 1 と現像スリーブ 12 とは、両者の間の微少なギャップである SD ギャップ G_{sd} を一定に保持して配置されることにより、所定の現像を行うことができるようになっている。この SD ギャップ G_{sd} が変動すると、画像の濃度ムラ等の画像形成不良が発生する。

40

【0003】

そこで、従来、感光ドラムと現像スリーブのギャップを一定にすべく、現像スリーブの両端に SD ギャップ分だけ径が大きい位置決めコロを設け、このコロを感光ドラムに突き当てることで SD ギャップが一定となるようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

特許文献 1 と同様な構成を図 5 に示す。図 5 に示すように現像スリーブ 12 は、両端にベアリング 24 を介して位置決めコロ 20 が回転可能に保持されている。現像スリーブ 12 の一端には現像スリーブ 12 に回転の駆動力を与えるギア 23 が設けられており、現像装置 3 の外から駆動力が入力されるようになっている。

50

【 0 0 0 5 】

S Dギャップ G s d は、現像スリーブ 1 2 の両端に設けた位置決めコロ 2 0 を感光ドラム外周面に当接させることにより、所定の S Dギャップ G s d を保って現像スリーブ 1 2 が配置されるようになる。

【 0 0 0 6 】

この場合、位置決めコロ 2 0 は、ベアリング 2 4 を介して設けられているので、位置決めコロ 2 0 は、当接している感光ドラム 1 に伴って回転し、ベアリング 2 4 の内周が現像スリーブ 1 2 に伴って回転するようになっている。

【 0 0 0 7 】

位置決めコロ 2 0 を感光ドラム 1 の外周面に突き当てるには、まず現像容器 2 2 の後方にバネ 1 8 の基端を取り付ける。そして、バネ 1 8 の先端を画像形成装置本体に設けられた固定版 1 9 に支持させることにより、現像装置 3 を感光ドラム 1 の方向に押し付けるようにしている。

【 0 0 0 8 】

図 4 のように現像装置 3 は現像スリーブ 1 2 の使用により現像スリーブ 1 2 のメンテナンス等が必要なときなどに、固定版 1 9 を取り外すとガイド部材 1 3、1 4 に沿ってスライドさせて着脱できるようになっている。

【 0 0 0 9 】

このような感光ドラム 1 に S D コロを突き当て方式では、耐久や汚れによって位置決めコロ 2 0 と感光ドラム 1 の間にトナーが入り込み、振動や S Dギャップにより画像不良を発生させる。

【 0 0 1 0 】

そこで、図 6、図 7 示すように感光ドラム 1 の同心円上に設けられ、現像スリーブ 1 2 を感光ドラム 1 へ突き当てる方向（以下 S D 方向）の力を受ける S D 方向突き当てブロック 1 6 に設ける構成も考えられている。

【特許文献 1】特開平 0 6 - 0 6 7 5 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

上述した従来の S D コロを感光ドラム 1 に直接突き当てる構成や、S D 方向突き当てブロックに突き当てる構成のいずれの場合も、図 6 のように現像装置 3 を感光体に向けてに加圧する構成のでは、以下のような課題がある。即ち、現像装置 3 とガイド部材 1 3、1 4 の間には公差分の間隙が設けられているためガタが生じてしまう。そのため、図 1 0 と図 1 1 に示すように、現像装置 3 の位置が決まらない状態になり、結果、S D コロの位置が決まらなくなってしまう。このように、現像装置 3 とガイド部材 1 3、1 4 の間のガタが原因で S D コロが振動が生じてしまい S Dギャップを保障することが困難となってしまう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像剤担持体を備えた現像装置であって、前記現像装置は、前記現像剤担持体の両端側にそれぞれ設けられ、前記像担持体と前記現像剤担持体との間にギャップを形成するギャップ形成部材と、前記現像装置を前記像担持体に向けて加圧する加圧装置と、を備え、前記像担持体の両端側にそれぞれ配置され、前記現像装置が前記加圧装置により加圧されることで前記ギャップ形成部材が突き当てられる第 1 被突き当て部と、

前記像担持体の両端側にそれぞれ配置され、前記現像装置が前記加圧装置により加圧されることで、前記第 1 被突き当て部とは異なる位置でギャップ形成部材が突き当てられる第 2 被突き当て部と、を備え、前記第 1 被突き当て部における前記ギャップ形成部材が当接する位置における接線と、前記第 2 被突き当て部における前記ギャップ形成部材が当接

10

20

30

40

50

する位置における接線が鋭角となるように設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、像担持体に対して現像剤担持体をガタなく高精度に位置決めしながら、像担持体と現像剤担持体とのギャップを高精度に保証することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

(実施例1)

[画像形成装置]

本実施例での画像形成装置を図3に示す。本実施例の画像形成装置は、画像読取部8で原稿の画像を読み取る。そして、読み取られた画像データに基づいたコントローラ(図示せず)からの指令により、画像書き込み部9が像担持体としての感光ドラム1の表面を露光することで感光ドラム1上に静電潜像を形成する。感光ドラム1は、装置本体に回転可能に支持されており、略円筒状である。なお、露光の前に、感光ドラム1の表面が帯電装置としての帯電器2により所定の電位に一樣に帯電させられており、一樣に帯電させられた感光ドラム1上に、画像書き込み部9からレーザー光等を照射することにより、感光ドラム1上に静電潜像が形成される。感光ドラム1上に形成された静電潜像は、現像装置3のトナーにより現像され、その後、現像されたトナー画像が感光ドラム1の回転により転写装置4との対向部へ搬送される。

【0015】

現像されたトナー画像の搬送に対応して、ピックアップローラ32により用紙39が用紙カセットから1枚ずつ給紙されるとともに、レジストローラ対35によってタイミングを取って感光ドラム1と転写装置4との対向部へ搬送される。そして、用紙39が感光ドラム1と転写装置4との対向部を通過する際に、感光ドラム1上の現像されたトナー画像が転写装置4により用紙39の上に転写される。

【0016】

トナー画像が転写された用紙39は、所定の搬送装置により定着ローラ対7の位置に搬送され、定着ローラ対7で圧接されるとともに、ローラ内に設けられたヒーターにより加熱されて、用紙39上のトナーが用紙39に溶融定着させられる。その後、トナー画像が定着させられた用紙39は、排紙ローラ11により装置本体外部のトレイ15に収納され一連の画像形成プロセスが終了する。

【0017】

[現像装置]

次に、現像装置3の加圧構成について図1、図2を用いて詳しく説明する。

【0018】

現像装置3の現像スリーブ12には、両端にベアリング24を介してギャップ形成部材としての位置決めコロ20が回転可能に保持されている。現像剤担持体としての現像スリーブ12は、感光ドラム1と現像スリーブ12が対向する現像位置にて感光ドラム1上に形成された静電潜像を現像する構成となっている。

【0019】

また、現像スリーブ12は現像容器22に対してはベアリング21を介して回転可能に保持されている。現像スリーブ12の一端には現像スリーブ12に回転の駆動力を与えるギア23が設けられており、側板17に固定された駆動源29から駆動力が入力されるようになっている。

【0020】

現像スリーブ12の位置は、位置決めコロ20を突き当てブロック30及びSD方向突き当てブロック16の高精度面Sにパネホルダー27で加圧することで決まる。現像容器22は、現像スリーブ12を中心として回転しないように、ガイド部材14によって回転方向が規制される。

【0021】

10

20

30

40

50

S D方向突き当てブロック 16 は、感光ドラム 1 と同心円上で感光ドラム 1 の径よりも S Dギャップ分だけ径が大きい形状となっている。

【 0 0 2 2 】

S D方向突き当てブロック 16 は、側板 17 に固定されている。また感光ドラム 1 も図示しないベアリングを介して側板 17 に回転可能に保持されている。したがって感光ドラム 1 と S D方向突き当てブロック 16 との介在部品は少ないため、感光ドラム 1 の表面から S D方向突き当てブロック 16 の高精度面 S までの寸法精度は保証されている。また、高精度面 S はドラム表面と同心円状に設けられているため、突き当てブロック 30 の位置が多少上下しても、コロが高精度面 S に突き当たってさえいれば S Dギャップ G s d は保証される。

10

【 0 0 2 3 】

このように位置決めコロ 20 を突き当てブロック 30 と S D方向突き当てブロック 16 の 2 面に突き当てて決めることでガタや変形がなく、現像スリーブ 12 の位置を高精度に決めることができる。

【 0 0 2 4 】

現像装置 3 を装置本体に加圧解除するバネ 18 は、片端が固定板 19 に固定されており、他端にはバネホルダー 27 が固定してある。バネホルダー 27 はバネホルダーガイド 25、26 によって側板 17 に対して加圧方向にスライド可能に保持されている。メンテナンスの時は固定板 19 を側板 17 から取り外すことによって現像装置 3 が着脱可能になっている。図 8 に示すように現像装置 3 の着脱方向は水平 (A 方向) である。

20

【 0 0 2 5 】

図 12 は現像装置 3 が装置本体にない状態を示している。この状態から図 13 のように現像装置 3 を矢印方向に挿入していき、位置決めコロ 20 を S D方向突き当てブロック 16 に突き当てる (図 14)。その後、作業者は固定板 19、バネ 18、バネホルダーが一体的に保持された加圧部材を保持して、図 15 に示すように現像装置 3 を感光ドラム 1 の方向へ加圧していき、固定ビス 50 で固定板 19 を締結する (図 2)。

【 0 0 2 6 】

[突き当て部材]

本実施例の特徴部分を説明する。本実施例では、図 8 のように位置決めコロ 20 はそれぞれ、突き当てブロック 30 の面と、S D方向突き当てブロック 16 の高精度面 S が断面が略 V 字形状を形成しており、現像容器はこの V 字形状に食い込むように加圧されている。即ち、バネ 18 により現像装置 3 が加圧された際に、位置決めコロ 20 は S D突き当てブロック 16 及び突き当てブロック 30 の両方に当接される。そして、位置決めコロ 20 は S D突き当てブロック 16 に当接したときに生じる反力 F1 の分力により突き当てブロック 30 に対して加圧されることで位置が決めがなされる。こうして、位置決めコロ 20 が感光ドラム 1 に位置決めされている。

30

【 0 0 2 7 】

ここで、S D方向突き当てブロック 16 は、感光ドラム 1 と略同一半径の同心円の曲面を有し、現像スリーブ 12 の両端側に設けられた位置決めコロ 20 がそれぞれ突き当たる第 1 の突き当て面を有する第 1 被突き当て部材である。また、突き当てブロック 30 は、現像スリーブ 12 の両端側に配置され、位置決めコロ 20 がそれぞれ突き当たる第 2 の突き当て面を有する第 2 被突き当て部材である。

40

【 0 0 2 8 】

突き当てブロック 30 は、加圧装置により位置決めコロ 20 が加圧される向きと略平行であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の画像形成装置。

【 0 0 2 9 】

本実施例では、図 8 のように、前記加圧手段 (加圧装置) としてのバネ 18 による現像容器 22 は感光ドラム 1 に向けて加圧されている。このとき、バネ 18 が現像容器 22 を加圧する向き F は、感光ドラム 1 の回転中心と現像スリーブ 12 の回転中心とを結んだ直線に対して交差する方向となっている。こうすることで、位置決めコロ 20 が S D方向突

50

き当てブロック 16 に突き当たった際に生じる反力 F_1 の向きが加圧手段による加圧する向きに対して傾く構成となる。このため、位置決めコ口 20 に生じる反力 F_1 により、位置決めコ口 20 が突き当てブロック 30 に対して加圧される。更に、位置決めコ口 20 は、反力 F_1 により突き当てブロック 30 に対して加圧することで突き当てブロック 30 から反力 F_2 を受けて位置決めされる構成とすることができる。

【 0 0 3 0 】

また、バネ 18 により現像容器 22 が加圧された際に、位置決めコ口 20 が少なくとも突き当てブロック 30 もしくは $S D$ 方向突き当てブロック 16 のいずれか一方に当接される。更に、位置決めコ口 20 は、突き当てブロック 30 もしくは $S D$ 方向突き当てブロック 16 のうち、少なくとも一方に当接したときに生じる反力により他方に向けて加圧されればよい。本実施例では、位置決めコ口 20 は、 $S D$ 方向突き当てブロック 16 に突き当たる構成となっているが、これに限らない。例えば、バネ 18 により位置決めコ口 20 が突き当てブロック 30 に突き当たることで、位置決めコ口 20 が突き当てブロック 30 から反力を受け、この反力で $S D$ 方向突き当てブロック 16 に加圧される構成であっても良い。

10

【 0 0 3 1 】

次に、位置決めコ口 20 にかかる力の釣り合いについて述べる。

【 0 0 3 2 】

バネ 18 によってバネホルダー 27 が位置決めコ口 20 を加圧する力を F とし、 F の値を片側 24 N とすると現像装置 3 をメンテナンスするとき作業者が固定板 19 を保持するのに必要な力は 48 N である。

20

【 0 0 3 3 】

$S D$ 突き当てブロック 16 から位置決めコ口 20 が受ける垂直抗力 F_1 、突き当てブロック 30 は位置決めコ口 20 に対する垂直抗力を F_2 、とし、

F_1 と F_2 のなす角度を θ_1

F と F_2 のなす角度を θ_2

とする。

【 0 0 3 4 】

今、 F_2 が現像着脱方向 (A 方向) と成す角度が 90° になるように突き当てブロック 30 が配置されている。こうすることで、突き当てブロック 30 が現像装置 3 の着脱を阻害することなく、現像装置 3 を装置本体から容易に着脱できる。

30

【 0 0 3 5 】

ここで、図 9 は、位置決めコ口 20 が加圧装置により加圧されてつりあった状態における、突き当てコ口にかかる力の釣り合いのベクトル図である。

【 0 0 3 6 】

本実施例では、

$\theta_1 = 126.7^\circ$

$\theta_2 = 90^\circ$

すなわち $\theta_1 > \theta_2$

40

となるように突き当てブロック 30 を配置している。

【 0 0 3 7 】

すると

$F_1 = 24 \text{ N} / \sin(180 - 126.7)^\circ = 30 \text{ N}$

となり

$F < F_1$

が達成され、バネ 18 の力を大きくすることなく必要な付勢力を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

一般に、図 9 のように力のつりあいのベクトル図である三角形 $H I J$ を考えると、 $F < F_1$ となるためには、 $H I J < I J H$ である。

50

【0039】

即ち、 $(180^\circ - \theta_1) < (180^\circ - \theta_2)$ となり、 $\theta_1 > \theta_2$ であれば、 $F < F_1$ とすることができる。

【0040】

このように、バネ18の力を小さくすることができたため、サービスマンが現像装置を着脱する際に小さな力で現像装置を着脱することができ、メンテナンス性を向上することができる。

【0041】

以上、本実施例では、位置決めコロ20がSD方向突き当てブロック16及び突き当てブロック30の両方から挟まれるように加圧保持される構成としている。こうすることで、位置決めコロをガタが生じることなく保持することができるとともに、現像スリーブ12と感光ドラム1のSDギャップを一定に保持することが可能となる。

10

【0042】

尚、本実施例では、SD方向突き当てブロック16を例に説明したが、SD方向突き当てブロック16を設けずに位置決めコロ20を感光ドラム1に対して直接当接させてもよい。この場合、位置決めコロ20が当接する感光ドラム1の表面が、位置決めコロ20が突き当たる第1の突き当て面となる。

【0043】

(実施例2)

本実施例の説明をする。本実施例と実施例1と異なっている点は、突き当てブロック30が配置される位置のみが異なっている。それ以外は、実施例1と同じである。

20

【0044】

本実施例では、図16に示すように、現像器を脱する方向であるA方向と、突き当てブロック30から受ける反力F2の成す角度 θ とすると、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ となるように突き当てブロック30が配置されている。

【0045】

このとき、 $\theta_1 > \theta_2$ が満たされていれば、 $F < F_1$ となり、現像器の着脱を容易に行うことができるのは実施例1と同じである。図17に示しように $\theta_1 > \theta_2$ であってもA方向とF2の成す角度が90°以上であると、現像器を着脱する際に突き当てコロ20が突き当てブロック30に引掛り、着脱性が悪化してしまう。

30

【0046】

このように、本実施例では、現像器を脱する方向であるA方向と、突き当てブロック30から受ける反力F2の成す角度 θ とすると、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ となるように構成することで、実施例1の効果に加え、現像装置の着脱性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明にかかる実施例の側面図

【図2】本発明にかかる実施例の上面図

【図3】画像形成装置を示す概略断面図

40

【図4】従来例の側面図

【図5】従来例の上面図

【図6】その他従来例の側面図

【図7】その他従来例の上面図

【図8】突き当てコロにかかる力のベクトル図

【図9】突き当てコロにかかる力の釣り合いのベクトル図

【図10】従来課題を示した図

【図11】従来課題を示した図

【図12】本発明の現像器の着脱を表した図

【図13】本発明の現像器の着脱を表した図

50

- 【図14】本発明の現像器の着脱を表した図
- 【図15】本発明の現像器の着脱を表した図
- 【図16】その他実施例として突き当てブロックの位置を示した図
- 【図17】現像器着脱性が悪化する例を示した図
- 【符号の説明】

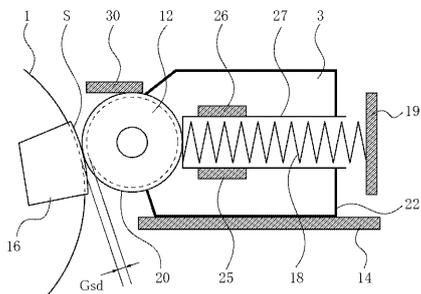
【0048】

- 1 感光ドラム
- 3 現像装置
- 12 現像スリーブ
- 16 S D方向突き当てブロック
- 17 側板
- 18 加圧バネ
- 19 固定板
- 20 突き当てコロ
- 21、24 ベアリング
- 22 現像容器
- 23 ギア
- 25、26 バネホルダーガイド
- 27 バネホルダー
- 30 突き当てブロック

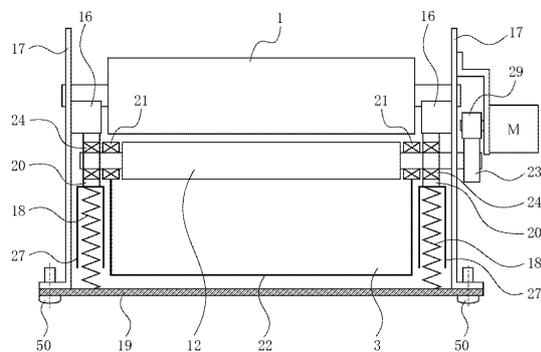
10

20

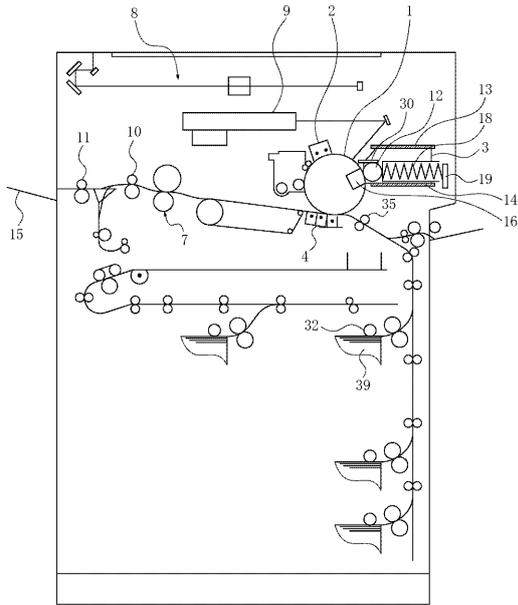
【図1】



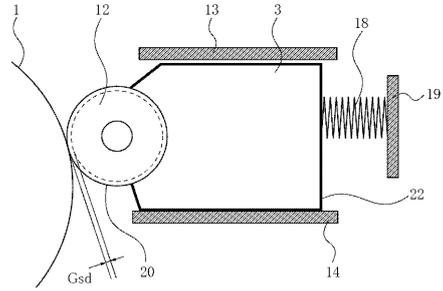
【図2】



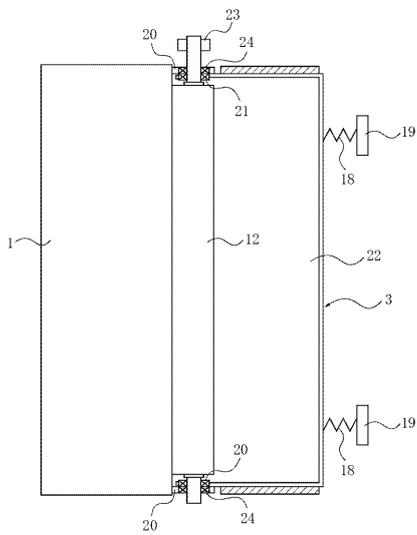
【図3】



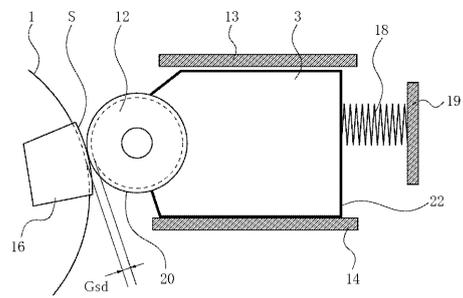
【図4】



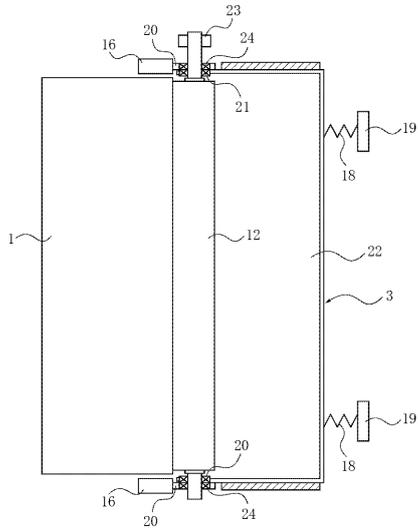
【図5】



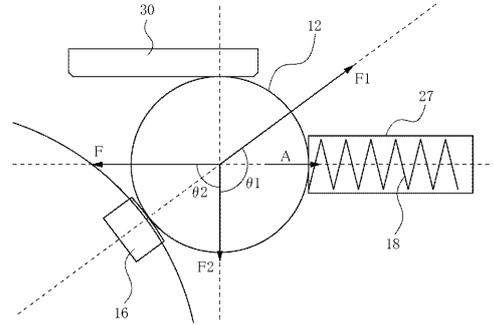
【図6】



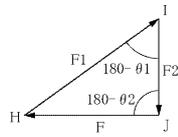
【 図 7 】



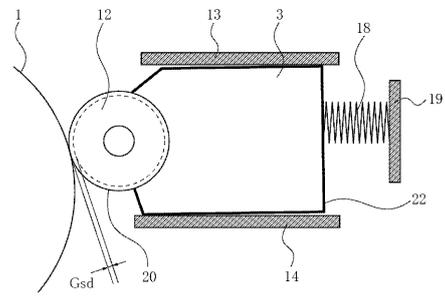
【 図 8 】



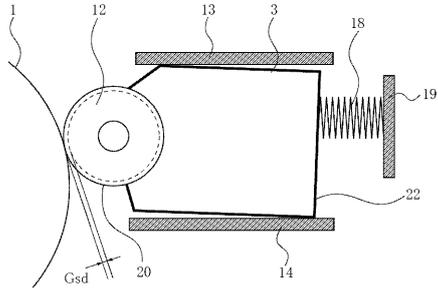
【 図 9 】



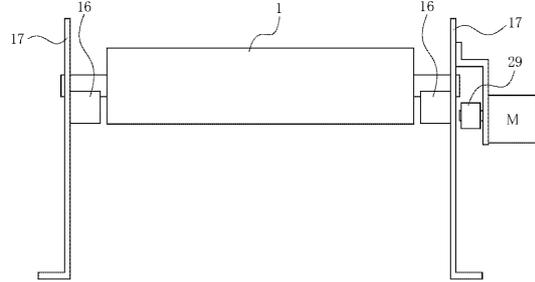
【 図 10 】



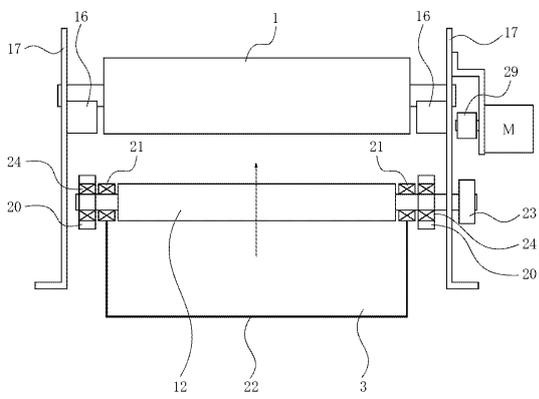
【図 1 1】



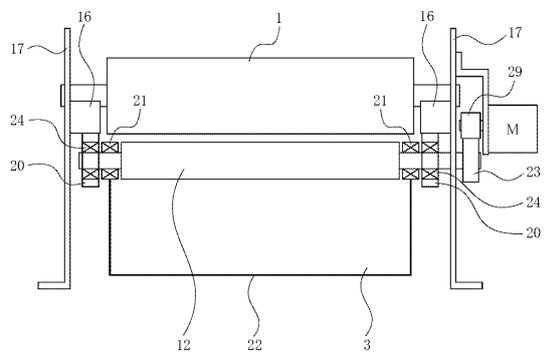
【図 1 2】



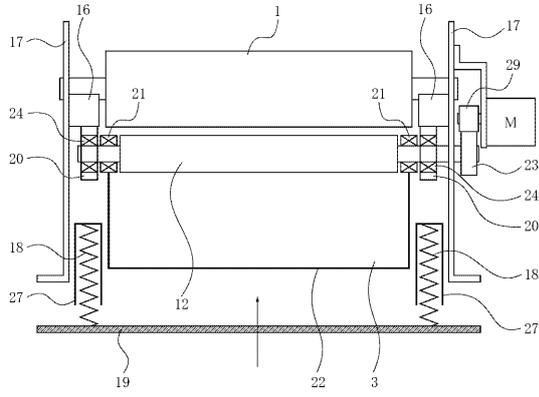
【図 1 3】



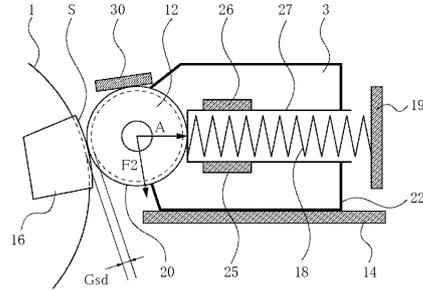
【図 1 4】



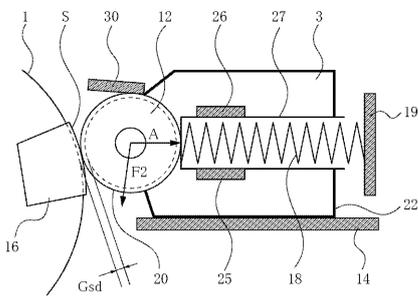
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-042638(JP,A)
特開2000-162870(JP,A)
特開2001-066888(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08