

(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2004-125902  
(P2004-125902A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G03G 15/08

F I  
G O 3 G 15/08 1 1 3

テーマコード(参考)  
2 H O 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2002-286319 (P2002-286319)	(71) 出願人	591044164 株式会社沖データ 東京都港区芝浦四丁目11番22号
(22) 出願日	平成14年9月30日(2002.9.30)	(74) 代理人	100096426 弁理士 川合 誠
		(74) 代理人	100089635 弁理士 清水 守
		(74) 代理人	100116207 弁理士 青木 俊明
		(72) 発明者	角田 有弘 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式会社沖データ内
		(72) 発明者	鈴木 雅之 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式会社沖データ内

最終頁に続く

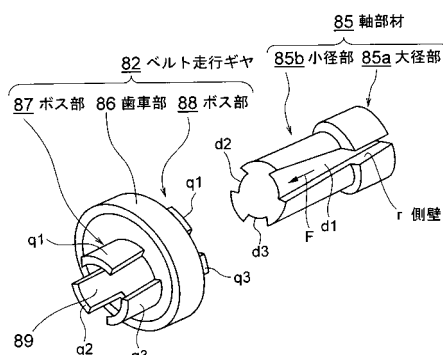
(54) 【発明の名称】 トナー収容体及び現像装置

(57) 【要約】

【課題】 回転部材を円滑に回転させることができるようにする。

【解決手段】 トナーを収容するトナー収容室と、該トナー収容室に配設された軸部材85と、該軸部材85によって回転自在に支持された回転部材とを有する。そして、前記軸部材85と回転部材との間にトナーを排出するための間隙(げき)が形成される。この場合、軸部材85と回転部材との間にトナーを排出するための間隙が形成されるので、トナーが常に軸部材85及び回転部材によって擦(こす)られることがなくなる。したがって、フィルミング現象が発生するのを防止することができるので、回転部材を円滑に回転させることができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(a) トナーを収容するトナー収容室と、  
 (b) 該トナー収容室に配設された軸部材と、  
 (c) 該軸部材によって回転自在に支持された回転部材とを有するとともに、  
 (d) 前記軸部材と回転部材との間にトナーを排出するための間隙が形成されることを特徴とするトナー収容体。

## 【請求項 2】

前記回転部材は、中央部に回転が伝達される回転伝達部、及び該回転伝達部の両側に軸部材に沿って延びる受部を備える請求項 1 に記載のトナー収容体。

10

## 【請求項 3】

(a) 前記軸部材の外周面に溝が形成され、  
 (b) 該溝は傾斜面を備える請求項 1 に記載のトナー収容体。

## 【請求項 4】

前記軸部材は大径部及び小径部から成り、該小径部と回転部材とが係合させられる請求項 1 に記載のトナー収容体。

## 【請求項 5】

(a) トナーを収容するトナー収容室と、  
 (b) 該トナー収容室に配設された軸部材と、  
 (c) 該軸部材によって回転自在に支持された回転部材と、  
 (d) 前記軸部材と回転部材との係合部を覆う弾性包囲体とを有することを特徴とするトナー収容体。

20

## 【請求項 6】

前記弾性包囲体は発泡体である請求項 5 に記載のトナー収容体。

## 【請求項 7】

前記発泡体は独泡の発泡体である請求項 6 に記載のトナー収容体。

## 【請求項 8】

前記弾性包囲体の硬度は 20 ~ 90 [°] である請求項 5 に記載のトナー収容体。

## 【請求項 9】

像担持体上に形成された静電潜像にトナーを供給して可視像化する現像装置において、  
 (a) トナー収容室に配設された軸部材と、  
 (b) 該軸部材によって回転自在に支持された回転部材とを有するとともに、  
 (c) 前記軸部材と回転部材との間にトナーを排出するための間隙が形成されることを特徴とする現像装置。

30

## 【請求項 10】

前記回転部材は、中央部に回転が伝達される回転伝達部、及び該回転伝達部の両側に軸部材に沿って延びる受部を備える請求項 9 に記載の現像装置。

## 【請求項 11】

前記回転部材の受部と軸部材との接触面積が 30 ~ 70 [%] である請求項 10 に記載の現像装置。

40

## 【請求項 12】

(a) 前記軸部材の外周面に溝が形成され、  
 (b) 該溝は傾斜面を備える請求項 9 に記載の現像装置。

## 【請求項 13】

前記溝の傾斜面のテーパ角は 11.3 [°] 以上である請求項 12 に記載の現像装置。

## 【請求項 14】

前記軸部材は大径部及び小径部から成り、該小径部と回転部材とが係合させられる請求項 9 に記載の現像装置。

## 【請求項 15】

前記回転部材は、前記トナー収容室にトナーを搬送する搬送部材に駆動力を伝達する請求

50

項 9 に記載の現像装置。

【請求項 16】

像担持体上に形成された静電潜像にトナーを供給して可視像化する現像装置において、

(a) トナー収容室に配設された軸部材と、

(b) 該軸部材によって回転自在に支持された回転部材と、

(c) 前記軸部材と回転部材との係合部を覆う弾性包囲体とを有することを特徴とする現像装置。

【請求項 17】

前記弾性包囲体は発泡体である請求項 16 に記載の現像装置。

【請求項 18】

前記発泡体は独泡の発泡体である請求項 17 に記載の現像装置。

【請求項 19】

前記弾性包囲体の硬度は 20 ~ 90 [°] である請求項 16 に記載の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トナー収容体及び現像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、サイドフレームに形成された溝にトナー搬送ベルトが収容され、駆動源を駆動してトナー搬送ベルトを溝に沿って走行させ、トナーを搬送するようになっている。

【0003】

図 2 は従来の印刷プロセスカートリッジの側面図である。

【0004】

図において、34 は印刷プロセスカートリッジであり、該印刷プロセスカートリッジ 34 は、図示されないドラムモータを駆動することによって回転させられる感光体ドラム 19、該感光体ドラム 19 と対向させて配設され、感光体ドラム 19 の表面を一様に、かつ、均一に帯電させる図示されない帯電装置、前記感光体ドラム 19 の表面に形成された静電潜像に図示されないトナーを付着させて現像し、トナー像を形成する現像部 65、及び転写後に感光体ドラム 19 の表面に残留したトナーを除去して回収し、かつ、現像部 65 に送るリサイクル装置を有する。そして、前記現像部 65 は、前記感光体ドラム 19 と対向させて配設された現像ローラ 21、該現像ローラ 21 にトナーを供給するトナー供給ローラ 67 等を備える。

【0005】

なお、前記現像部 65 及びリサイクル装置によって現像装置が構成され、該現像装置は、トナーを収容するトナー収容体として機能する。

【0006】

前記リサイクル装置は、前記印刷プロセスカートリッジ 34 のサイドフレーム 10 に形成されたループ状の溝 35、クリーニング部 66、トナー回収室 71 等を備え、前記クリーニング部 66 は、前記感光体ドラム 19 の表面に残留したトナーを掻(か)き取って除去するブレード 37a、前記感光体ドラム 19 に沿って形成され、除去されたトナーを収容する除去トナー収容室 66a、及び該除去トナー収容室 66a 内に収容され堆(たい)積させられたトナーを前記印刷プロセスカートリッジ 34 の側部に向けて一方向に搬送する搬送手段としての回収シャフト 38 を備える。

【0007】

そして、前記溝 35 は、印刷プロセスカートリッジ 34 の印刷プロセスに係わる感光体ドラム 19、現像ローラ 21、トナー供給ローラ 67 等のローラ類の図示されない各シャフト間に延在させて形成される。前記溝 35 内には、周長が溝 35 の内周長よりわずかに長く設定された搬送部材としてのエンドレスのトナー搬送ベルト 36 が収容され、図示されないモータを駆動して駆動側のベルト走行ギヤ 39 を矢印 A 方向に回転させることによ

10

20

30

40

50

て、従動側のベルト走行ギヤ72を矢印B方向に回転させ、前記トナー搬送ベルト36を溝35に沿って矢印C方向に走行させることができるようになっている。なお、前記トナー搬送ベルト36の上端に形成される「U」字形(折返し)部分には、トナー搬送ベルト36を円滑に走行させることができるようにプーリ79が配設される。

【0008】

また、前記溝35は下端に設定された搬入部P1において除去トナー収容室66aの一端と連通させられ、前記搬入部P1において、前記トナー搬送ベルト36は、除去トナー収容室66aに露出させられ、前記トナー収容室66a内のトナーを取り込んで矢印C方向に搬送する。そのために、前記トナー搬送ベルト36には、外周面に複数の凸部36aが形成される。

10

【0009】

そして、前記溝35は上端に設定された搬出部P2においてトナー回収室71と連通させられ、前記搬出部P2において、前記トナー搬送ベルト36は、トナー回収室71に露出させられ、前記搬入部P1において取り込まれたトナーをトナー回収室71に落下させて回収する。該トナー回収室71内には、回収されたトナーをトナーカートリッジ内に送り込む送込手段としてのシャフト40が配設される。

【0010】

該シャフト40にはギヤ73が取り付けられていて、ギヤ73はトナー搬送ベルト36と係合し、トナー搬送ベルト36の移動に伴い、ギヤ73が回転させられ、シャフト40が回転させられる。該シャフト40にはトナー搬送用のハネが螺(ら)旋状に形成され、サイドフレーム10からトナーカートリッジの廃トナー収容室に向けてトナーを搬送するようになっている(例えば、特許文献1参照。)

20

【0011】

ところで、トナー搬送ベルト36の外周面に設けられた凸部36aと前記ベルト走行ギヤ72の歯とが嚙(し)合させられ、ベルト走行ギヤ72の回転力によってトナー搬送ベルト36が走行させられるようになっている。そして、該トナー搬送ベルト36の走行に伴って、凸部36aによってトナーが搬送される。

【0012】

次に、前記ベルト走行ギヤ72を回転自在に支持する軸支持構造について説明する。

【0013】

図3は従来のベルト走行ギヤの軸支持構造を示す側面図、図4は従来のベルト走行ギヤの軸支持構造を示す斜視図、図5は従来のベルト走行ギヤの軸支持構造を示す分解斜視図、図6は従来のベルト走行ギヤの正面図、図7は図6のA-A断面図である。

30

【0014】

図において、10はサイドフレーム、72はベルト走行ギヤ、75は前記サイドフレーム10に取り付けられ、前記ベルト走行ギヤ72を回転自在に支持する軸部材であり、該軸部材75は、摩擦摺(しゅう)動によってベルト走行ギヤ72を支持する。そのために、前記ベルト走行ギヤ72は環状体から成り、大径の歯車部76、及び該歯車部76から軸方向の両側に向けて突出させて形成された小径のボス部77、78を備え、軸方向に貫通させて穴80が形成される。また、前記軸部材75は、前記サイドフレーム10に取り付けられた断面が円形の大径部75a、及び該大径部75aより径が小さく、支持部を構成する小径部75bから成り、該小径部75bが前記穴80内に嵌(かん)入される。

40

【0015】

前記小径部75bの外周面とベルト走行ギヤ72の内周面との間に、わずかな間隙(げき)が形成され、ベルト走行ギヤ72は、軸部材75による摩擦摺動によって支持される。

【0016】

なお、前記溝35(図2)内のトナーが漏れ出さないように、前記サイドフレーム10に対して図示されないカバーが取り付けられ、サイドフレーム10とカバーとの間に密閉空間が形成されるようになっているが、前記カバーをサイドフレーム10に取り付けるのに伴って、前記ボス部77の先端にカバーが当たり、ベルト走行ギヤ72が軸部材75から

50

抜けるのを防止することができる。

【0017】

【特許文献1】

特開2000-181224号公報

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来印刷プロセスカートリッジにおいては、凸部36a間に残留したトナーが、トナー搬送ベルト36の走行に伴ってベルト走行ギヤ72に供給され、軸部材75とベルト走行ギヤ72との間の間隙内に進入してしまうことがある。

【0019】

この場合、間隙内に進入したトナーは、常に軸部材75及びベルト走行ギヤ72によって擦(こす)られ、摩擦熱等によってフィルミング現象を発生させてしまう。その結果、ベルト走行ギヤ72を円滑に回転させることができず、画像にジッタ等の不具合が発生してしまう。

【0020】

本発明は、前記従来印刷プロセスカートリッジの問題点を解決して、回転部材を円滑に回転させることができ、画像にジッタ等の不具合が発生するのを防止することができるトナー収容体及び現像装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明のトナー収容体においては、トナーを収容するトナー収容室と、該トナー収容室に配設された軸部材と、該軸部材によって回転自在に支持された回転部材とを有する。

【0022】

そして、前記軸部材と回転部材との間にトナーを排出するための間隙が形成される。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0024】

図8は本発明の第1の実施の形態における印刷プロセスカートリッジの斜視図、図9は本発明の第1の実施の形態における印刷プロセスカートリッジの側面図である。

【0025】

図において、34は印刷プロセスカートリッジであり、該印刷プロセスカートリッジ34は、図示されない第1の駆動部としてのドラムモータを駆動することによって回転させられる像担持体としての感光体ドラム19、該感光体ドラム19と対向させて配設され、感光体ドラム19の表面を一様に、かつ、均一に帯電させる図示されない帯電装置、前記感光体ドラム19の表面に形成された静電潜像に図示されないトナーを供給し、付着させて現像(可視像化)し、トナー像を形成する現像部65、及び転写後に感光体ドラム19の表面に残留したトナーを除去して回収し、かつ、現像部65に送るリサイクル装置を有する。そして、前記現像部65は、前記感光体ドラム19と対向させて配設されたトナー担持体としての現像ローラ21、該現像ローラ21にトナーを供給するトナー供給ローラ67等を備える。

【0026】

なお、前記現像部65及びリサイクル装置によって現像装置が構成され、該現像装置は、トナーを収容するトナー収容体として機能する。そして、前記印刷プロセスカートリッジ34内にトナー収容室が形成される。

【0027】

前記リサイクル装置は、前記印刷プロセスカートリッジ34の支持フレームとしてのサイドフレーム10に形成された走行体案内内部としてのループ状の溝35、クリーニング部66、トナー回収室71等を備え、前記クリーニング部66は、前記感光体ドラム19の表

10

20

30

40

50

面に残留したトナーを掻き取って除去するブレード37a、前記感光体ドラム19に沿って形成され、除去されたトナーを収容する除去トナー収容室66a、及び該除去トナー収容室66a内に収容され堆積させられたトナーを前記印刷プロセスカートリッジ34の側部に向けて一方向に搬送する搬送手段としての回収シャフト38を備える。

【0028】

そして、前記溝35は、印刷プロセスカートリッジ34の印刷プロセスに係わる感光体ドラム19、現像ローラ21、トナー供給ローラ67等のローラ類の図示されない各シャフト間に延在させて形成される。前記溝35内には、周長が溝35の内周長よりわずかに長く設定された搬送部材としてのエンドレスのトナー搬送ベルト36が収容され、図示されないモータを駆動して駆動側の回転部材としてのベルト走行ギヤ39を矢印A方向に回転させることによって、従動側の回転部材としてのベルト走行ギヤ82を矢印B方向に回転させ、前記トナー搬送ベルト36を溝35に沿って矢印C方向に走行させることができるようになっている。なお、前記トナー搬送ベルト36の上端に形成される「U」字形（折返し）部分には、トナー搬送ベルト36を円滑に走行させることができるようにプーリ79が配設される。

10

【0029】

また、前記溝35は下端に設定された搬入部P1において除去トナー収容室66aの一端と連通させられ、前記搬入部P1において、前記トナー搬送ベルト36は、除去トナー収容室66aに露出させられ、前記除去トナー収容室66a内のトナーを取り込んで矢印C方向に搬送する。そのために、前記トナー搬送ベルト36には、外周面に複数の凸部36aが形成される。

20

【0030】

そして、前記溝35は上端に設定された搬出部P2においてトナー回収室71と連通させられ、前記搬出部P2において、前記トナー搬送ベルト36は、トナー回収室71に露出させられ、前記搬入部P1において取り込まれたトナーをトナー回収室71に落下させて回収する。該トナー回収室71内には、回収されたトナーをトナーカートリッジ内に送り込む送込手段としてのシャフト40が配設される。

【0031】

該シャフト40にはギヤ73が取り付けられていて、ギヤ73はトナー搬送ベルト36と係合し、トナー搬送ベルト36の移動に伴い、ギヤ73が回転させられ、シャフト40が回転させられる。該シャフト40にはトナー搬送用のハネが螺旋状に形成され、サイドフレーム10からトナーカートリッジの廃トナー収容室に向けてトナーを搬送するようになっている。

30

【0032】

そして、前記トナー搬送ベルト36の外周面に設けられた凸部36aと前記ベルト走行ギヤ82の歯とが噛み合わせられ、ベルト走行ギヤ82が回転させられると、トナー搬送ベルト36が走行させられ、凸部36aによってトナーが搬送される。

【0033】

ところで、前記凸部36a間に残留したトナーが、トナー搬送ベルト36の走行に伴ってベルト走行ギヤ82に供給され、軸部材85とベルト走行ギヤ82との間の間隙内に進入してしまうことがある。

40

【0034】

その場合、間隙内に進入したトナーが、常に軸部材85及びベルト走行ギヤ82によって擦られると、摩擦熱等によってフィルミング現象を発生させてしまい、その結果、ベルト走行ギヤ82を円滑に回転させることができず、画像にジッタ等の不具合が発生してしまう。

【0035】

そこで、間隙内に進入したトナーが、常に軸部材85及びベルト走行ギヤ82によって擦られることがないようにしたベルト走行ギヤ82の軸支持構造について説明する。

【0036】

50

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す分解斜視図、図 10 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤの正面図、図 11 は図 10 の B - B 断面図、図 12 は本発明の第 1 の実施の形態における軸部材の側面図である。

【0037】

図において、10 はサイドフレーム、82 はベルト走行ギヤ、85 は前記サイドフレーム 10 に取り付けられ、前記ベルト走行ギヤ 82 を回転自在に支持する軸部材であり、該軸部材 85 は、摩擦摺動によってベルト走行ギヤ 82 を支持する。該ベルト走行ギヤ 82 は、環状体から成り、軸方向における中央部に配設され、回転が伝達される回転伝達部としての大径の歯車部 86、及び該歯車部 86 の径方向内方において、軸方向の両側に向けて突出させて形成され、前記軸部材 85 と接触する受け部としての小径のボス部 87、88 を備え、軸方向に貫通させて穴 89 が形成される。

【0038】

前記ボス部 87、88 は、円周方向において等ピッチで形成された複数の、本実施の形態においては、3 個の扇状部  $q_1 \sim q_3$  から成り、互いに隣接する扇状部  $q_1$ 、 $q_2$  間、扇状部  $q_2$ 、 $q_3$  間、及び扇状部  $q_3$ 、 $q_1$  間に所定の角度にわたって切込みが形成される。なお、前記ベルト走行ギヤ 82 の歯数は 20 であり、モジュールは 1 であり、ギヤ高さは 5 [mm] であり、平均の肉厚 (歯の軸方向寸法) は 1 [mm] 程度である。

【0039】

また、前記軸部材 85 は、前記サイドフレーム 10 に取り付けられた断面がほぼ円形の大径部 85a、及び該大径部 85a より径が小さく、支持部を構成する小径部 85b から成り、該小径部 85b が前記穴 89 内に嵌入される (小径部 85b とベルト走行ギヤ 82 とが係合させられる)。前記軸部材 85 の円周方向における複数箇所、本実施の形態においては、3 箇所に、前記大径部 85a 及び小径部 85b にわたって、複数の、本実施の形態においては、3 本の溝  $d_1 \sim d_3$  が等ピッチで、かつ、所定の深さで軸方向に形成される。前記各溝  $d_1 \sim d_3$  は、図 12 に示されるように、いずれも、所定のテーパ角で広がるテーパ形状を有し、大径部 85a 側の軸部材 85 の一端から小径部 85b の軸部材 85 の他端にかけて、徐々に溝幅 (円周方向における角度) が大きくされ、軸部材 85 の一端における溝幅を  $w_1$  とし、軸部材 85 の他端における溝幅を  $w_2$  としたとき、 $w_2 > w_1$  にされる。

【0040】

そして、前記小径部 85b の外周面とベルト走行ギヤ 82 (穴 89) の内周面との間に、わずかな間隙が形成され、ベルト走行ギヤ 82 は、軸部材 85 による摩擦摺動によって支持される。

【0041】

なお、前記溝 35 (図 9) 内のトナーが漏れ出さないように、前記サイドフレーム 10 に対して図示されないカバーが取り付けられ、サイドフレーム 10 とカバーとの間に密閉空間が形成されるようになっているが、前記カバーをサイドフレーム 10 に取り付けるのに伴って、前記ボス部 87 の先端にカバーが当たり、ベルト走行ギヤ 82 が軸部材 85 から抜けるのを防止することができる。

【0042】

このように、ベルト走行ギヤ 82 において、ボス部 87、88 に切込みが形成されるので、ベルト走行ギヤ 82 の内周面のうちの歯車部 86 の部分 (以下「内接部」という。) については、全体が軸部材 85 と接触し、ボス部 87、88 の部分については、扇状部  $q_1 \sim q_3$  だけが軸部材 85 と接触する。また、軸部材 85 において、溝  $d_1 \sim d_3$  が形成されるので、軸部材 85 の外周面のうち溝  $d_1 \sim d_3$  が形成されていない部分 (ベルト走行ギヤ 82 の幅に相当する部分であり、本実施の形態においては 1 [mm]。従来においては 5 [mm]。 ) だけがベルト走行ギヤ 82 と接触する。

【0043】

そして、溝  $d_1 \sim d_3$  が形成される分だけベルト走行ギヤ 82 と軸部材 85 との接触面積

を小さくすることができるので、ベルト走行ギヤ 82 が回転させられたときに、トナーがベルト走行ギヤ 82 と軸部材 85 との間に進入するのを抑制することができる。また、ベルト走行ギヤ 82 と軸部材 85 との間に進入したトナーは、ベルト走行ギヤ 82 の回転に伴って溝 d1 ~ d3 内に更に進入するので、トナーが常にベルト走行ギヤ 82 及び軸部材 85 によって擦られることがなくなる。したがって、フィルミング現象が発生するのを防止することができるので、ベルト走行ギヤ 82 を円滑に回転させることができ、画像にジッタ等の不具合が発生するのを防止することができる。

【0044】

また、扇状部 q1 ~ q3 が歯車部 86 の両側から軸方向に突出させて、かつ、円周方向において所定の角度にわたって形成されるので、ベルト走行ギヤ 82 と軸部材 85 との間の軸内径公差が大きくなっても、ベルト走行ギヤ 82 の倒れ（傾き度合い）を小さくすることができる。該ベルト走行ギヤ 82 の倒れを小さくするためには、前記ボス部 87、88 における切欠きの面積（切込面積）の割合を 30 ~ 70 [%] にするのが好ましい。しかも、前記扇状部 q1 ~ q3 は、中心が互いに 120 [°] の角度になるように配設されるので、軸部材 85 に対する保持力及び強度を最大にすることができる。なお、前記接触面積の割合は、100 [%] から切欠きの面積の割合を減算した値になる。

10

【0045】

そして、前記各溝 d1 ~ d3 はテーパ形状を有し、溝幅 w2 が溝幅 w1 より大きくされるので、溝 d1 ~ d3 内に進入したトナーは、ベルト走行ギヤ 82 の回転に伴って発生する振動により、各溝 d1 ~ d3 の傾斜面としての側壁 r に沿って矢印 F 方向（サイドフレーム 10 から離れる方向）に移動させられ、その間に、溝 d1 ~ d3 から除去され、排出される。

20

【0046】

このように、該溝 d1 ~ d3 によって、前記軸部材 85 とベルト走行ギヤ 82 との間にトナーを排出するための間隙が形成されるので、フィルミング現象が発生するのを一層防止することができる。

【0047】

次に、前記構成の軸支持構造の動作について説明する。

【0048】

図 13 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤの状態を表す第 1 の図、図 14 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤと軸部材との関係を表す第 1 の図、図 15 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤの状態を表す第 2 の図、図 16 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤと軸部材との関係を表す第 2 の図、図 17 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤの状態を表す第 3 の図、図 18 は本発明の第 1 の実施の形態におけるベルト走行ギヤと軸部材との関係を表す第 3 の図である。

30

【0049】

前記各溝 d1 ~ d3（図 1）は、テーパ形状を有するので、各溝 d1 ~ d3 の所定の側壁 r はサイドフレーム 10 に隣接する部分において最も高く、サイドフレーム 10 から離れるに従って徐々に低くなる。したがって、ベルト走行ギヤ 82 がベルト走行ギヤ 39（図 9）から伝達された回転を受けて矢印 G 方向に回転させられると、回転に伴って発生する振動が軸部材 85 に伝達され、これに伴って、各溝 d1 ~ d3 内のトナーは、前記側壁 r に沿って、サイドフレーム 10 から離れる方向に移動させられる。

40

【0050】

そして、トナーが溝 d1 ~ d3 内において大径部 85a の部分から小径部 85b の部分に移動するとき、前記扇状部 q1 ~ q3 によってほぼ半分の量のトナーが掻き落とされる。また、小径部 85b の部分に移動したトナーは、更に矢印 F 方向に移動せられるが、その間に、ボス部 88 の扇状部 q1 ~ q3 によって更に一部のトナーが掻き落とされる。そして、掻き落とされなかったトナーは、前記内接部を越えて更に矢印 F 方向に移動する。内接部を越えたトナーは、ボス部 87 の扇状部 q1 ~ q3 によって更に掻き落とされる。

50

## 【 0 0 5 1 】

このようにして、多くのトナーは、溝 d 1 ~ d 3 内を移動する間にボス部 8 7、8 8 の扇状部 q 1 ~ q 3 によって掻き落とされるが、溝 d 1 ~ d 3 内において軸部材 8 5 の先端に到達したトナーは、溝 d 1 ~ d 3 の先端から落とされる。

## 【 0 0 5 2 】

このようにして、溝 d 1 ~ d 3 内のトナーは、複数箇所において除去される。

## 【 0 0 5 3 】

なお、溝 d 1 ~ d 3 内のトナーは、ベルト走行ギヤ 8 2 の内周面に接触すると、摩擦によって矢印 G 方向に移動させられようとするが、側壁 r によって移動が阻止され、矢印 F 方向に案内され、溝 d 1 ~ d 3 から排出される。 10

## 【 0 0 5 4 】

前記切込面積を変化させ、軸部材 8 5 に対する保持力及び強度、フィルミング現象、並びに歯車部 8 6 のトルク上昇について評価したときの評価結果を表 1 に示す。

## 【 0 0 5 5 】

## 【表 1】

切込面積[%]	保持力/強度	フィルミング現象	歯車部のトルク 上昇
70~100	×	◎	10[gcm] 以下
30~70	◎	○	50[gcm] 以下
0~30	◎	×	100[gcm]以上

20

## 【 0 0 5 6 】

なお、切込面積が 1 0 0 [%] である場合、扇状部 q 1 ~ q 3 が形成されず、ベルト走行ギヤ 8 2 は歯車部 8 6 だけから成る。また、フィルミング現象の発生の有無を評価するために、5 [%] デューディで 1 ページの印刷ジョブについて、2 6 0 0 0 枚（常温常湿で 9 0 0 0 枚、高温高湿で 9 0 0 0 枚、低温低湿で 8 0 0 0 枚）の印刷枚数の連続試験を行った。

## 【 0 0 5 7 】

切込面積が 7 0 ~ 1 0 0 [%] である場合、保持力及び強度は小さい（×）が、フィルミング現象はほとんど発生せず（○）、歯車部 8 6 のトルク上昇は 1 0 [gcm] 以下であり、切込面積が 3 0 ~ 7 0 [%] である場合、保持力及び強度は十分（◎）であり、多少のフィルミング現象が発生し（○）、歯車部 8 6 のトルク上昇は 5 0 [gcm] 以下であった。このときの、ベルト走行ギヤ 8 2 の回転を監視すると、回転むらが生じず、円滑にトナー搬送ベルト 3 6 を走行させることができた。そして、印刷枚数が 2 6 0 0 0 枚までの連続試験において回転のむらは確認できなかった。切込面積が 0 ~ 3 0 [%] である場合、保持力及び強度は大きい（◎）が、フィルミング現象が発生し、印刷枚数が増えるると、ベルト走行ギヤ 8 2 の回転にむらが生じることが確認された。

30

## 【 0 0 5 8 】

評価結果から、切込面積を 3 0 ~ 7 0 [%] にするのが望ましい。

40

## 【 0 0 5 9 】

次に、前記溝 d 1 ~ d 3 の形状を変更し、フィルミング現象について評価したときの評価結果を表 2 に示す。なお、テーパ角 を併せて示す。

## 【 0 0 6 0 】

## 【表 2】

w1×w2[mm]	フィルミング現象	テーパ角 $\alpha$ [°]
2×2	×	0
2×3	○	5.7
2×4	○	11.3
2×5	◎	16.7

## 【0061】

なお、軸部材85の径を8〔mm〕とし、小径部85bの軸方向寸法を5〔mm〕とした。また、溝幅w1を2〔mm〕とし、溝幅w2を2～5〔mm〕とし、感光体ドラム19の周速度を210〔mm/sec〕とし、トナー搬送ベルト36の走行速度を感光体ドラム19の周速度の20～40〔%〕の42～84〔mm/sec〕として、トナー搬送ベルト36を低速で走行させた。トナー搬送ベルト36の走行速度を感光体ドラム19の周速度の20〔%〕未満にすると、感光体ドラム19によって回収されたトナーの搬送が間に合わず、搬入部P1にトナーが詰まってしまうが、トナー搬送ベルト36の走行速度を感光体ドラム19の周速度の20～40〔%〕にすると、感光体ドラム19によって回収されたトナーを十分に搬送することができ、トナー搬送ベルト36による回収能力を大きくすることができる。トナー搬送ベルト36の走行速度を感光体ドラム19の周速度の40〔%〕より大きくすると、トナー搬送ベルト36による回収能力は大きくなるが、トナー搬送ベルト36を駆動するための駆動力に十分な余裕を持たせることができなくなる。

## 【0062】

溝幅w1及び溝幅w2を2〔mm〕とし、テーパ角を0〔°〕とすると、フィルミング現象が発生し、印刷枚数が多くなると、ベルト走行ギヤ82の回転にむらが生じ始めた。また、溝幅w1を2〔mm〕とし、溝幅w2を3〔mm〕又は4〔mm〕として、テーパ角を5.7〔°〕又は11.3〔°〕とすると、フィルミング現象がわずかに発生した（ ）。ところが、ベルト走行ギヤ82の回転にむらが生じず、円滑にトナー搬送ベルト36を走行させることができた。印刷枚数26000枚までの連続で回転のむらは確認できなかった。そして、溝幅w1を2〔mm〕とし、溝幅w2を5〔mm〕として、テーパ角を16.7〔°〕とすると、フィルミング現象がほとんど発生しなかった（ ）。また、ベルト走行ギヤ82の回転にむらが生じず、円滑にトナー搬送ベルト36を走行させることができた。印刷枚数26000枚までの連続で回転のむらは確認できなかった。

## 【0063】

なお、前記テーパ角が大きいほどトナーを排出する性能が高くなり、トナー搬送ベルト36の走行速度を感光体ドラム19の周速度の20～40〔%〕にする場合においては、テーパ角を11.3〔°〕以上にすることが必要がある。

## 【0064】

ところで、本実施の形態において、溝d1～d3内のトナーは、ベルト走行ギヤ82の回転に伴って徐々に排出されるが、溝d1～d3内のトナーとベルト走行ギヤ82の内周面とが常に接触するので、摩擦熱が発生するとフィルミング現象が発生しやすい。

## 【0065】

そこで、ベルト走行ギヤ82の内周面に切欠きを形成し、溝d1～d3内のトナーとベルト走行ギヤ82の内周面とが接触する面積を小さくするようにした本発明の第2の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

## 【0066】

図19は本発明の第2の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す分解斜視図、図20は本発明の第2の実施の形態におけるベルト走行ギヤの正面図、図21は図20のC-C断面図である。

10

20

30

40

50

## 【0067】

図において、182はベルト走行ギヤであり、該ベルト走行ギヤ182は、環状体から成り、大径の歯車部86、及び該歯車部86の径方向内方において、軸方向の両側に向けて突出させて形成された受け部としての小径のボス部187、188を備え、軸方向に貫通させて穴189が形成される。前記ベルト走行ギヤ182の内周面には、円周方向において等ピッチで複数の、本実施の形態においては、4個の扇状の切欠部t1～t4が所定の角度にわたって形成される。なお、前記ベルト走行ギヤ82の歯数は20であり、モジュールは1であり、ギヤ高さは5〔mm〕であり、平均の肉厚（歯の軸方向寸法）は1〔mm〕程度である。そして、ボス部187、188の外径は8〔mm〕であり、ベルト走行ギヤ182の内周面における切欠部t1～t4が形成されていない部分の内径は6〔mm〕であり、ベルト走行ギヤ182の内周面における切欠部t1～t4が形成されている部分の内径は7〔mm〕である。

## 【0068】

このように、ベルト走行ギヤ182の内周面に複数の切欠部t1～t4が形成されるので、前記溝d1～d4内のトナーと常に接触する部分をなくすることができる。したがって、フィルミング現象が発生するのを一層防止することができる。

## 【0069】

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

## 【0070】

図22は本発明の第3の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す断面図である。

## 【0071】

図において、282はベルト走行ギヤ、285はサイドフレーム10（図9）に取り付けられ、前記ベルト走行ギヤ282を回転自在に支持する軸部材であり、軸部材285は、摩擦摺動によってベルト走行ギヤ282を支持する。該ベルト走行ギヤ282は、環状体から成り、大径の歯車部286、及び該歯車部286の径方向内方において軸方向に延在させて形成された受け部としての小径のボス部287、288を備え、軸方向に貫通させて穴279が形成される。

## 【0072】

また、前記軸部材285は、前記サイドフレーム10に取り付けられた断面が円形の第1の軸部としての大径部（軸部座）285a、及び該大径部285aより径が小さく、支持部を構成する第2の軸部としての小径部285bから成り、該小径部285bが前記穴279内に嵌入される。そして、前記大径部285a及びボス部288を覆うように弾性包囲体としての筒状の発泡体280が配設される。

## 【0073】

なお、前記ベルト走行ギヤ282の歯数は20であり、モジュールは1であり、平均の肉厚（歯の軸方向寸法）は1〔mm〕程度である。そして、ボス部287、288の外径及び大径部285aの外径は8〔mm〕であり、小径部285bの外径は6〔mm〕である。前記ボス部287、288の公差は0/-0.1（負側）に、大径部285aの公差は+0.1/0（正側）にされる。

## 【0074】

前記発泡体280としては独泡のものが使用され、発泡体280の内径は8〔mm〕、公差は-0.05/-0.2程度形成される。また、前記発泡体280の肉厚は2～3〔mm〕程度（あまり薄いと剛性がなくなるので）とし、発泡体280としてEPDM、ウレタン、シリコン等の発泡剤が使用される。

## 【0075】

なお、発泡体として連泡のものをを使用する場合、発泡剤としてウレタンが使用されるが、連泡の場合は、発泡体の表面から裏面に連通してしまうので、トナーが発泡体の内周面に進入してしまう。

## 【0076】

本実施の形態においては、前記大径部 285 a 及びボス部 288 を覆うように発泡体 280 が配設され、該発泡体 280 を組み付ける前の発泡体 280 の内径がボス部 287、288 及び大径部 285 a の外径よりわずかに小さくされる。そして、大径部 285 a に発泡体 280 を挿入し、その後、小径部 285 b と発泡体 280 との間にボス部 288 を挿入することによって、軸支持構造が形成される。前記大径部 285 a の前端を面取りして面 s を形成すると、発泡体 280 の挿入が容易になる。

【0077】

このように、本実施の形態においては、ベルト走行ギヤ 282 と大径部 285 a との境界部分（小径部 285 b とベルト走行ギヤ 282 との係合部）が発泡体 280 によって覆われているので、前記境界部分からベルト走行ギヤ 282 と小径部 285 b との間隙内にトナーが進入するのを防止することができる。また、前記発泡体 280 として単泡のものが使用されるので、トナーが発泡体 280 の内周面に進入するのを防止することができる。

10

【0078】

したがって、フィルミング現象が発生するのを防止することができ、ベルト走行ギヤ 282 の回転にむらが生じず、円滑にトナー搬送ベルト 36（図 9）を走行させることができるので、画像にジッタ等の不具合が発生するのを防止することができる。

【0079】

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。なお、第 3 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0080】

図 23 は本発明の第 4 の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す断面図、図 24 は比較例の弾性体の取付状態を示す図、図 25 は比較例の弾性体を使用したときのベルト走行ギヤの軸支持構造を示す図である。

20

【0081】

図に示されるように、第 1 の軸部としての大径部 285 a 及び受け部としてのボス部 288 を覆うように、弾性包囲体としての筒状の、かつ、ソリッド状の弾性体 281 が配設される。そして、ボス部 288 の先端にテーパ面 u が形成され、先細り形状にされる。

【0082】

前記弾性体 281 は、硬度が低いと剛性が小さくなり、硬度が高いと弾性が小さくなるので、本実施の形態において使用する弾性体 281 の硬度は、J I S A が 20（低硬度側）

30

～90〔°〕（高硬度側）の範囲とすることが望ましい。

【0083】

弾性体 281 の内径より大径部 285 a の径が大きく、小径部 285 b の径が小さいので、弾性体 281 の硬度が低い場合には、弾性体 281 を軸部材 285 に組み付けたとき、図 24 に示されるように、先端部 281 a がわずかにしぼむような形状になり、ベルト走行ギヤ 282 を小径部 285 b に挿入する作業が困難になってしまうだけでなく、図 25 に示されるように、ベルト走行ギヤ 282 を小径部 285 b に挿入するのに伴って先端部 281 a が折れ曲がってしまうことがある。

【0084】

前記弾性体 281 の硬度を変化させ、作業性、フィルミング現象及び歯車部 286 のトルク上昇について評価したときの評価結果を表 3 に示す。

40

【0085】

【表 3】

硬度(JISA) [°C]	作業性	フィルミング現象	歯車部のトルク 上昇
10	×	○	50[gcm] 以下
20	○	○	50[gcm] 以下
30	○	○	50[gcm] 以下
40	○	○	50[gcm] 以下
50	○	○	50[gcm] 以下
60	○	○	50[gcm] 以下
70	○	○	50[gcm] 以下
80	○	○	50[gcm] 以下
90	○	○	50[gcm] 以下
100	○	×	100[gcm] 以上

10

20

30

40

50

## 【0086】

硬度(JISA)が10[°]である場合、作業性が悪く、フィルミング現象は比較的発生せず、歯車部286のトルク上昇は50[gcm]以下である。硬度が10~90[°]である場合、作業性は良く、フィルミング現象は比較的発生せず、トルク上昇は50[gcm]以下である。また、硬度が100[°]である場合、作業性は良く、フィルミング現象は発生してしまい、トルク上昇は100[gcm]以上である。

## 【0087】

このことから、弾性体281の硬度を20~90[°]の範囲にするのが好ましい。

## 【0088】

また、前記第3の実施の形態における発泡体280と比較すると、密閉性能が高く、先細り形状として、接触面積を小さくしても、十分に性能を発揮することができる。

## 【0089】

なお、前記ベルト走行ギヤ282の歯数は20であり、モジュールは1であり、平均の肉厚(歯の軸方向寸法)は1[mm]程度である。そして、ボス部287、288の外径及び大径部285aの外径は8[mm]であり、小径部285bの外径は6[mm]である。前記ボス部287、288の公差は0/-0.1(負側)に、大径部285aの公差は+0.1/0(正側)にされる。

## 【0090】

前記弾性体281の肉厚は0.2~1[mm]程度(厚すぎると弾性が小さくなり、薄すぎると加工方法が限定され、コストが高くなってしまう。)とし、弾性体281としてウレタン、シリコン等のソリッド状の弾性体を使用する。

## 【0091】

そして、前記ボス部288は先細り形状とされ、テーパ面uにおける最大径が8[mm]に、最小径が7[mm]にされ、テーパ面uの軸方向寸法は2[mm]にされる。

## 【0092】

また、フィルミング現象の発生の有無を評価するために、5[%]デューディで1ページの印刷ジョブについて、26000枚(常温常湿で9000枚、高温高湿で9000枚、低温低湿で8000枚)の印刷枚数の連続試験を行った。

## 【0093】

前記各実施の形態においては、トナーを回収することができるようにした印刷プロセスカートリッジ34について説明しているが、周囲にトナー等の粉体が堆積された中で使用される駆動系、例えば、プリンタのトナーカートリッジ内で使用される駆動系に適用することもできる。

## 【0094】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

## 【0095】

## 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、トナー収容体においては、トナーを収容するトナー収容室と、該トナー収容室に配設された軸部材と、該軸部材によって回転自在に支持された回転部材とを有する。

## 【0096】

そして、前記軸部材と回転部材との間にトナーを排出するための間隙が形成される。

10

## 【0097】

この場合、軸部材と回転部材との間にトナーを排出するための間隙が形成されるので、トナーが常に軸部材及び回転部材によって擦られることがなくなる。したがって、フィルミング現象が発生するのを防止することができるので、回転部材を円滑に回転させることができ、画像にジッタ等の不具合が発生するのを防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す分解斜視図である。

【図2】従来の印刷プロセスカートリッジの側面図である。

【図3】従来のベルト走行ギヤの軸支持構造を示す側面図である。

20

【図4】従来のベルト走行ギヤの軸支持構造を示す斜視図である。

【図5】従来のベルト走行ギヤの軸支持構造を示す分解斜視図である。

【図6】従来のベルト走行ギヤの正面図である。

【図7】図6のA-A断面図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態における印刷プロセスカートリッジの斜視図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態における印刷プロセスカートリッジの側面図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤの正面図である。

【図11】図10のB-B断面図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態における軸部材の側面図である。

【図13】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤの状態を表す第1の図である。

30

【図14】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤと軸部材との関係を表す第1の図である。

【図15】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤの状態を表す第2の図である。

【図16】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤと軸部材との関係を表す第2の図である。

【図17】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤの状態を表す第3の図である。

【図18】本発明の第1の実施の形態におけるベルト走行ギヤと軸部材との関係を表す第3の図である。

40

【図19】本発明の第2の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す分解斜視図である。

【図20】本発明の第2の実施の形態におけるベルト走行ギヤの正面図である。

【図21】図20のC-C断面図である。

【図22】本発明の第3の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す断面図である。

【図23】本発明の第4の実施の形態におけるベルト走行ギヤの軸支持構造を示す断面図である。

【図24】比較例の弾性体の取付状態を示す図である。

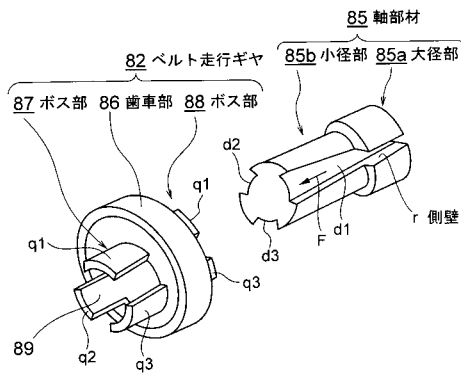
50

【図25】比較例の弾性体を使用したときのベルト走行ギヤの軸支持構造を示す図である。

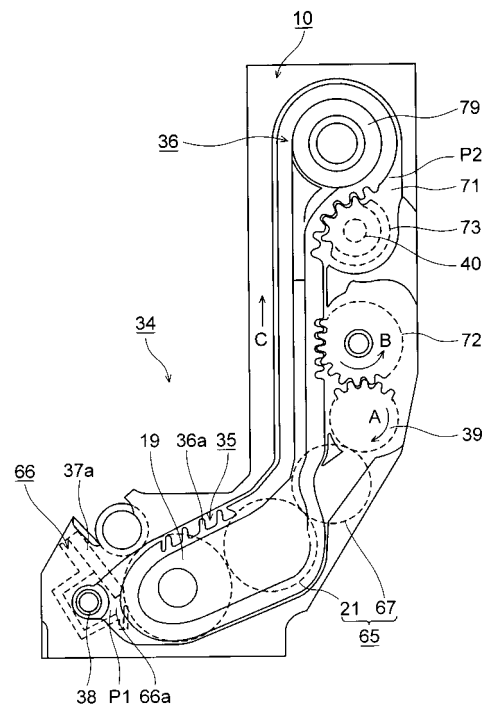
【符号の説明】

- 19 感光体ドラム
- 35 溝
- 39、82 ベルト走行ギヤ
- 65 現像部
- 66 クリーニング部
- 66a 除去トナー収容室
- 71 トナー回収室
- 82、182、282 ベルト走行ギヤ
- 85 軸部材
- 85a、285a 大径部
- 85b、285b 小径部
- 86、286 歯車部
- 87、88、187、188、287、288 ボス部
- 280 発泡体
- 281 弾性体
- r 側壁

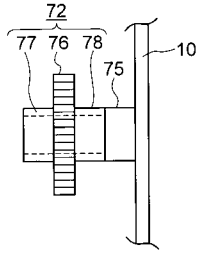
【図1】



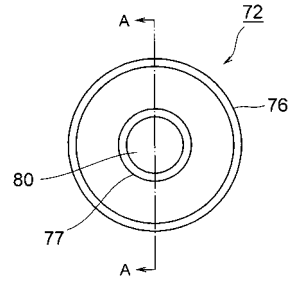
【図2】



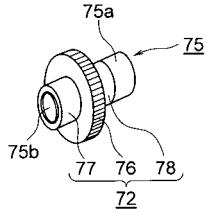
【 図 3 】



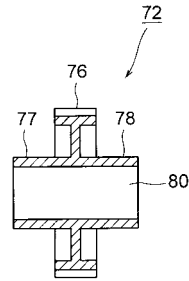
【 図 6 】



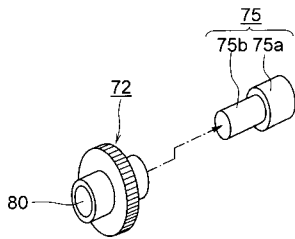
【 図 4 】



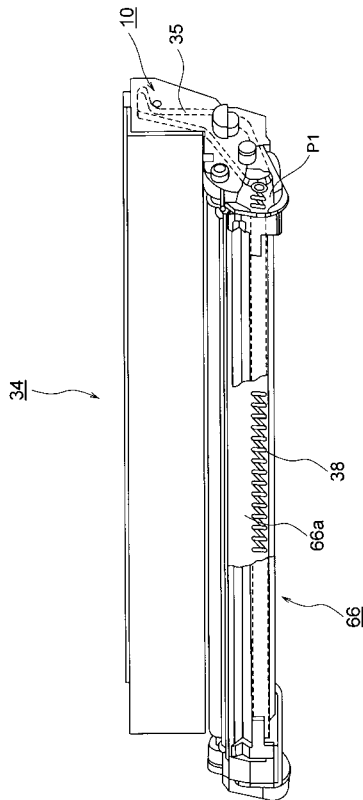
【 図 7 】



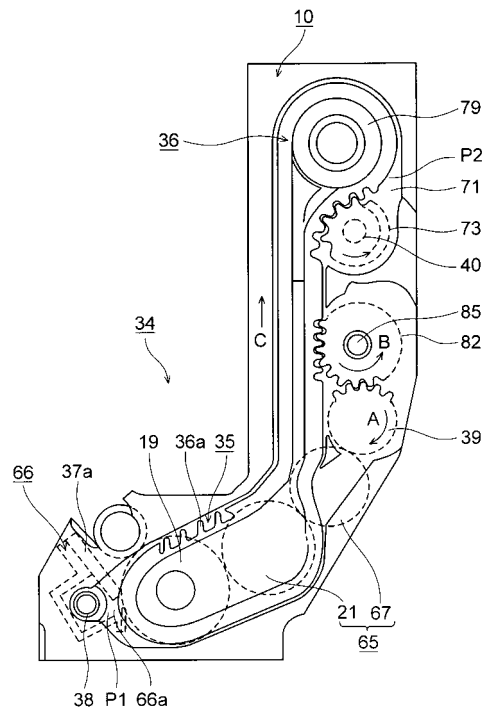
【 図 5 】



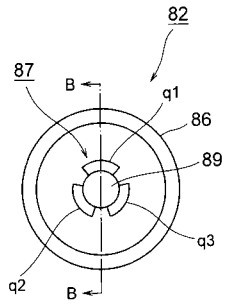
【 図 8 】



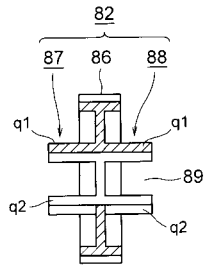
【 図 9 】



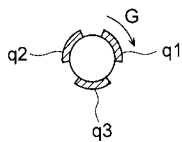
【 図 1 0 】



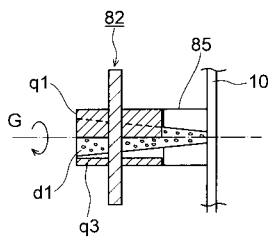
【 図 1 1 】



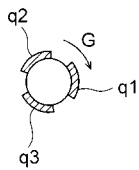
【 図 1 5 】



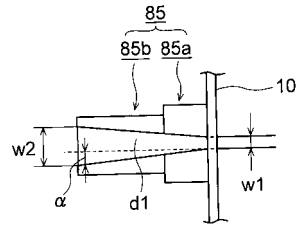
【 図 1 6 】



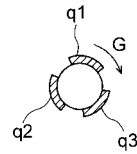
【 図 1 7 】



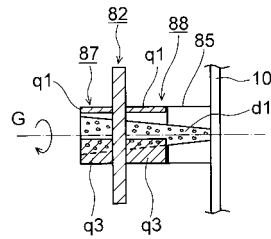
【 図 1 2 】



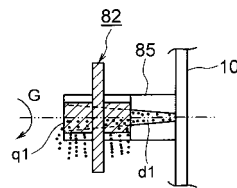
【 図 1 3 】



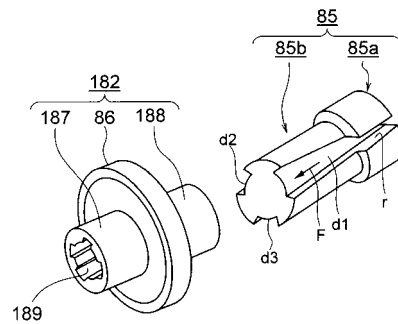
【 図 1 4 】



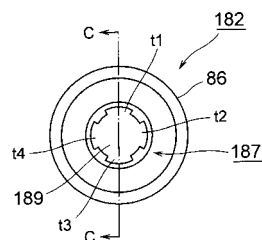
【 図 1 8 】



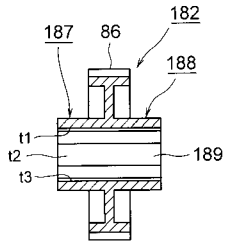
【 図 1 9 】



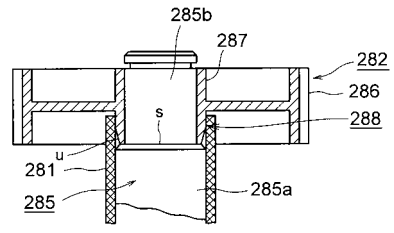
【 図 2 0 】



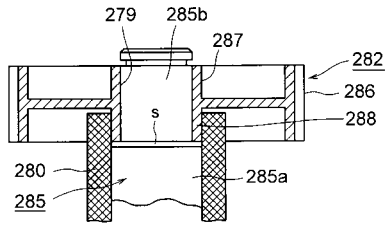
【 図 2 1 】



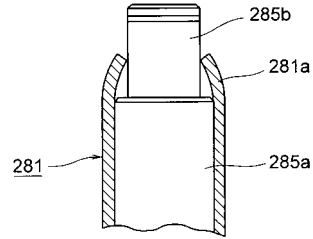
【 図 2 3 】



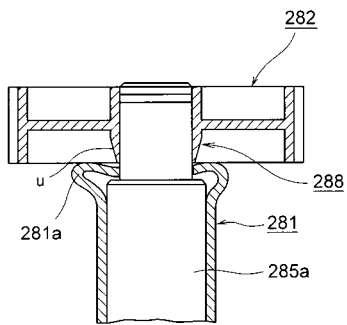
【 図 2 2 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H077 AA12 AA14 AD06 BA08 DB14 FA16 FA22