

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4881487号  
(P4881487)

(45) 発行日 平成24年2月22日(2012.2.22)

(24) 登録日 平成23年12月9日(2011.12.9)

(51) Int. Cl. F 1  
**G03G 21/10 (2006.01)** G03G 21/00 326  
**G03G 15/08 (2006.01)** G03G 15/08 507D

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-177497 (P2011-177497)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成23年8月15日 (2011.8.15)		キヤノン株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-249133 (P2005-249133) の分割		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
原出願日	平成17年8月30日 (2005.8.30)	(74) 代理人	110000718 特許業務法人中川国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2011-227534 (P2011-227534A)	(72) 発明者	堀川 直史
(43) 公開日	平成23年11月10日 (2011.11.10)		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8月15日 (2011.8.15)	審査官	村上 勝見

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤搬送装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転可能な弾性を有する無端状のベルトであって、その回転方向に沿って所定の間隔でその外周面から突出した複数の突部を有し、前記突部の間で現像剤を担持して搬送する搬送ベルトと、

前記外周面に対向して配置されることにより前記搬送ベルトが現像剤を担持して搬送するのをガイドし、前記搬送ベルトの一部と当接する当接部を有するガイド部材と、を有する現像剤搬送装置であって、

前記当接部は、前記搬送ベルトの一部と当接することにより前記当接部の前後で前記搬送ベルトの傾斜を変えるように前記搬送ベルトを屈曲させ、

前記搬送ベルトと前記当接部は、前記回転方向において前記搬送ベルトの上端よりも上流側、且つ、前記回転方向において前記搬送ベルトに現像剤が供給される位置よりも下流側で当接し、

前記当接部を通過した位置において前記突部の間に担持された現像剤を落下させることを特徴とする現像剤搬送装置。

【請求項2】

前記当接部は、前記搬送ベルトに設けられた複数の突部と当接することにより前記当接部の前後で前記搬送ベルトの傾斜を変えることを特徴とする請求項1に記載の現像剤搬送装置。

【請求項3】

前記ガイド部材のうち前記当接部以外の部分は、前記搬送ベルトから離間していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の現像剤搬送装置。

【請求項 4】

前記搬送ベルトは、下方から上方へ現像剤を搬送することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の現像剤搬送装置。

【請求項 5】

画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジであって、  
像担持体と、  
前記像担持体上に残留した現像剤を除去するクリーニング部材と、  
請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の現像剤搬送装置と、  
を有し、

10

前記現像剤搬送装置は、前記クリーニング部材が除去した現像剤を搬送することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の現像剤搬送装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現像剤を搬送する現像剤搬送装置及び画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジ及び前記現像剤搬送装置を備えた画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真画像プロセスを用いた画像形成装置においては、像担持体、および前記像担持体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。前述のプロセスカートリッジは、像担持体である感光体ドラム、感光体ドラム表面を清掃するクリーニング部材、感光体ドラムに電荷を付与する帯電部材を有する。そして、前記プロセスカートリッジは、感光体ドラムに現像剤を供給する現像ローラ、現像ローラ上の現像剤を規制する現像ブレード、現像剤を貯蔵する現像剤容器などの部品から成り立っている。

30

【0003】

前記プロセスカートリッジにおいて、感光体ドラム上に形成された現像剤像が紙などの記録材に転写されるとき、感光体ドラム上の全ての現像剤が転写されるわけではない。転写されずに感光体ドラム上に残った現像剤としての転写残トナーをそのまま放置すると、新たなトナー像を形成する際の弊害となる。

【0004】

そのため、感光体ドラム上の転写残トナーは、前述したクリーニング部材によって清掃される。このクリーニング部材としては、ゴムなどの弾性体を用いたブレード部材があり、このブレードのエッジ部を感光体ドラムの表面に長手方向全域に渡って当接させることで、感光体ドラム上の転写残トナーを掻き取る。掻き取られた転写残トナー（以下、廃トナーという）は、プロセスカートリッジに設けられた廃トナー回収スペースに収容される。この廃トナー回収スペースが、感光体ドラム上の廃トナーがクリーニング部材によって掻き取られる部分よりも上方にある場合、廃トナーは搬送部材によって上方へ搬送される。

40

【0005】

この廃トナーを上方に搬送する搬送部材としては、コイルバネを用いた構成（特許文献 1 参照）や、鉛直方向に配置したスクリュウを用いた構成（特許文献 2 参照）や、無端ベルトを用いた構成（特許文献 3 参照）が一般的に知られている。さらに、無端ベルトを用いた構成の一例としては、図 12 に示すように、両面に内歯と外歯を有するベルト状搬送部材 27 を用いた構成がある。この図 12 に示す現像剤搬送装置 26 では、ガイド部材 3

50

6に囲われたベルト状搬送部材27を、内歯に噛ませたプーリ部材28a, 28bによって回転駆動させている。そして、ベルト状搬送部材27の外歯に廃トナーを乗せて上方に搬送し、該廃トナーを受け渡し部37に落下させている。

【0006】

更に従来構成では、図12に示すように、回転する2つのプーリ部材28a、28bによって支持されたベルト状搬送部材27を鉛直から廃トナーの受け渡し部37に向かって所定角度L(約10°以上)傾けている。このような構成とすることで、ベルト状搬送部材27の外歯に乗っている廃トナーを受け渡し部37に向かって効果的に落下させることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-139031(第21頁、第15図)

【特許文献2】特開平8-240979(第6頁、第5図)

【特許文献3】特開2003-43814(第10頁、第5図)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

近年の画像形成装置は、小型化、省スペース化が求められている。そのためには、画像形成装置に着脱されるプロセスカートリッジも小型化、省スペース化を図る必要がある。しかしながら、前述した配置構成の現像剤搬送装置26は、ベルト状搬送部材27の外歯に乗っている廃トナーを効果的に落下させるために、図12に示すようにベルト状搬送部材27を鉛直から受け渡し部37に向かって傾けている。このため、ベルト状搬送部材27の傾き角度Lや配置高さMが大きくなるに従って、ベルト状搬送部材27の配置スペースNが増加してしまい、プロセスカートリッジを省スペース化する上で弊害となってしまう。

【0009】

また、前述したようにベルト状搬送部材27を傾けて配置しても、ベルト状搬送部材27下方に大量の廃トナーが送られてくると、外歯に乗った廃トナーの一部が受け渡し部37で落下せず、ベルト状搬送部材27下方に戻ってきてしまう可能性がある。このような状態でベルト状搬送部材27が回転し続けると、ベルト状搬送部材27下方に搬送し切れない程の廃トナーが溜まる。その結果、ベルト状搬送部材27の内歯の歯飛びが発生したり、ベルト状搬送部材27下方に溜まった廃トナーがパッキングを起こし、ベルト状搬送部材27の駆動が止まったりしてしまう。

【0010】

一方、ベルト状搬送部材27の外歯に乗った廃トナーを受け渡し部37で確実に落とせるよう、ベルト状搬送部材27上の廃トナーを叩き落とす落下補助部材を設ける構成が考えられる。しかしながら、この構成では組み付ける部品が増えるため、それによる組み立ての複雑化やコストアップなどの別の問題が発生してしまう。

【0011】

そこで、本発明の目的は、現像剤搬送装置の省スペース化を図りつつ、更に部品を増やすことなくベルト状搬送部材上の廃トナーを効率よく落下させることである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、回転可能な弾性を有する無端状のベルトであって、その回転方向に沿って所定の間隔でその外周面から突出した複数の突部を有し、前記突部の間で現像剤を担持して搬送する搬送ベルトと、前記外周面に対向して配置されることにより前記搬送ベルトが現像剤を担持して搬送するのをガイドし、前記搬送ベルトの一部と当接する当接部を有するガイド部材と、を有する現像剤搬送装置であって、前記当接部は、前記搬送ベルトの一部と当接することにより前記当接部の前後で前記

10

20

30

40

50

搬送ベルトの傾斜を変えるように前記搬送ベルトを屈曲させ、前記搬送ベルトと前記当接部は、前記回転方向において前記搬送ベルトの上端よりも上流側、且つ、前記回転方向において前記搬送ベルトに現像剤が供給される位置よりも下流側で当接し、前記当接部を通過した位置において前記突部の間に担持された現像剤を落下させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

上記本発明によれば、現像剤搬送装置の省スペース化を図りつつ、更に部品を増やすことなく搬送ベルト上の廃トナーを効率よく落下させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る多色画像形成装置を示す縦断面図

【図2】本発明の実施形態に係るプロセスカートリッジ周辺の縦断面図

【図3】クリーニングブレードの構成を示す断面図

【図4】本発明の実施形態に係る廃トナー回収スペースの構成を示す斜視図

【図5】本発明の実施形態に係る廃トナー回収スペースの構成を示す断面図

【図6】廃トナー回収スペースの配置を示す側面図

【図7】本発明の実施形態に係る第一のスクリー部材及び廃トナー垂直上方搬送ユニットの構成を示す斜視図

【図8】本発明の実施形態に係るベルト状搬送部材の搬送性を示す説明図

【図9】本発明の実施形態に係る第二のスクリー部材の構成を示す斜視図

【図10】本発明の実施形態に係るベルト状搬送部材の構成を示す説明図

【図11】ベルト状搬送部材の構成の比較例を示す説明図

【図12】ベルト状搬送部材の構成の比較例を示す断面図

【図13】本発明の実施形態に係るベルト状搬送部材の構成及びその動作を示す説明図

【図14】本発明の実施形態に係る廃トナー回収スペースの構成を示す斜視図

【図15】本発明の実施形態に係る廃トナー回収スペースの構成を示す正面図

【図16】本発明の実施形態に係る廃トナー回収スペースの構成を示す斜視図

【図17】本発明の実施形態に係る第二のスクリー部材の駆動構成を示す正面図

【図18】本発明の実施形態に係る廃トナー垂直上方搬送ユニットの駆動構成を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。従って、特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0016】

以下の説明では、複数のプロセスカートリッジが着脱可能な多色電子写真画像形成装置を例示して説明する。

【0017】

なお、以下の説明で長手方向とはプロセスカートリッジを装着する方向であり、記録材Sの搬送方向に交差（略直交）する方向で、像担持体（以下、感光体ドラム1という）の軸線方向と同一な方向を言う。また、左右とは記録材Sの搬送方向を上から見ての左右である。さらに上下とはプロセスカートリッジおよびトナーカートリッジの装着状態における上下である。

【0018】

ここで電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録材に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ（レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及

10

20

30

40

50

びワードプロセッサ等が含まれる。

【 0 0 1 9 】

また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と像担持体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。更に、少なくともクリーニング手段と像担持体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。

【 0 0 2 0 】

[ 多色画像形成装置の全体構成 ]

まず、補給系の多色画像形成装置の全体構成について、図 1 を参照して概要説明する。なお、図 1 は、補給系の多色画像形成装置の一態様であるフルカラーレーザービームプリンタ 1 0 0 の全体構成を示す縦断面図である。

10

【 0 0 2 1 】

同図に示す多色画像形成装置 1 0 0 は、水平方向に並設された 4 個の感光体ドラム 1 a , 1 b , 1 c , 1 d を備えている。像担持体としての感光体ドラム 1 ( 1 a , 1 b , 1 c , 1 d ) は、駆動手段 ( 不図示 ) によって回転駆動される。感光体ドラム 1 の周囲には、帯電ローラ 2 ( 2 a , 2 b , 2 c , 2 d )、現像ユニット 4 ( 4 a , 4 b , 4 c , 4 d )、クリーニングブレード 7 ( 7 a , 7 b , 7 c , 7 d ) 等が配設されている。ここで、帯電ローラ 2 は、感光体ドラム 1 表面を均一に帯電するためのものである。また、現像ユニット 4 は、静電潜像に現像剤 ( 以下、トナーという ) を付着させてトナー像として現像するためのものである。また、クリーニングブレード 7 は、転写後の感光体ドラム 1 表面に残った転写残トナーを除去するクリーニング部材である。また図 1 において、3 ( 3 a , 3 b , 3 c , 3 d ) は画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光体ドラム 1 上の静電潜像を形成するスキャナユニットである。また、5 は感光体ドラム 1 上のトナー像を転写する中間転写ベルト、6 は中間転写ベルト 5 上のトナー像を記録材 S に転写させる 2 次転写ローラである。

20

【 0 0 2 2 】

ここで、感光体ドラム 1 と、この感光体ドラム 1 に作用するプロセス手段としての帯電ローラ 2、現像ユニット 4、クリーニングブレード 7 は、プロセスカートリッジ 8 ( 8 a , 8 b , 8 c , 8 d ) として一体化されている。そして、このプロセスカートリッジ 8 は、画像形成装置本体 1 0 0 に対して着脱可能である。また、プロセスカートリッジ 8 の上には、プロセスカートリッジ 8 にトナーを補給するためのトナーカートリッジ 9 ( 9 a , 9 b , 9 c , 9 d ) が配置されている。なお、プロセスカートリッジ 8 の枠体構成の説明は後で詳述する。

30

【 0 0 2 3 】

画像形成の動作としては、プロセスカートリッジ 8 a , 8 b , 8 c , 8 d が、記録タイミングに合わせて順次駆動され、その駆動に応じて感光体ドラム 1 a , 1 b , 1 c , 1 d が回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ 8 に対応するスキャナユニット 3 が順次駆動される。また、感光体ドラム 1 が回転することで、感光体ドラム 1 に接触しながら従動回転する帯電ローラ 2 が感光体ドラム 1 の周面に一様な電荷を付与する。スキャナユニット 3 は、その感光体ドラム 1 周面に画像信号に応じて選択的に露光を行って感光体ドラム 1 周面上に静電潜像を形成する。現像ユニット 4 内の現像ローラは、静電潜像にトナーを転写させて感光体ドラム 1 周面上にトナー像を形成 ( 現像 ) する。各感光体ドラム 1 周面上のトナー像は中間転写ベルト 5 に重ねて転写 ( 1 次転写 ) され、2 次転写ローラ 6 の位置まで搬送される。

40

【 0 0 2 4 】

一方、中間転写ベルト 6 周面上におけるトナー像の先端と記録材 S の記録開始位置とが一致するように、レジストローラ対 1 0 が回転を開始して記録材 S を搬送する。このように搬送されながら記録材 S は、2 次転写ローラ 6 によって、中間転写ベルト 5 周面上のトナー像を一括転写 ( 2 次転写 ) される。

【 0 0 2 5 】

50

トナー像を転写された記録材 5 は、定着部 11 に搬入される。記録材 5 は、定着部 11 で上記トナー像を熱定着された後、排出口ローラ対 12 によって、排出部 13 から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

【0026】

[ プロセカートリッジの枠体構成の説明 ]

次に、プロセカートリッジ 8 の枠体構成を、図 2 を用いて説明する。

【0027】

図 2 に示すように、プロセカートリッジ 8 は、感光体ドラムユニット 14 と現像ユニット 4 とが一体となった枠体構成を取っている。

【0028】

感光体ドラムユニット 14 は、感光体ドラム 1 を回転可能に支持する枠体であるクリーニング容器 15 に、帯電ローラ 2 や、クリーニングブレード 7 などが配置されたものである。

【0029】

一方、現像ユニット 4 の枠体構成は、トナーカートリッジ 9 から補給されたトナーを収納するためのトナー容器 16 と、現像ローラ 17 を回転可能に支持する枠体である現像容器 18 とが超音波溶着等で結合されている。ここで、現像ローラ 17 は、トナー容器 16 内のトナーを感光体ドラム 1 表面に現像するためのものである。

【0030】

現像容器 18 には、現像ローラ 17 の他に、現像ローラ 17 上のトナーの層厚を規制するための現像ブレード 19 や、現像ローラ 17 上にトナーを供給するためのスポンジローラであるトナー供給ローラ 20 などが設けられている。

【0031】

なお、現像ユニット 4 は、図 2 の結合部 21 を中心に、感光体ドラムユニット 14 に対して揺動可能に支持されている。さらに、現像ユニット 4 は、バネ等の弾性部材 22 によって付勢されており、これにより、現像ローラ 17 は、感光体ドラム 1 に突き当てられる構成となっている。

【0032】

[ プロセカートリッジの現像剤回収構成 ]

次にプロセカートリッジ内で発生した現像剤の回収構成について、図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。

【0033】

感光体ドラム 1 の表面で形成されたトナー像は、中間転写ベルト 5 に転写される。この際、感光体ドラム 1 上のトナー像が全て中間転写体 5 に転写されるわけではなく、転写されずに感光体ドラム 1 上に残る現像剤（以下、転写残トナーという）が僅かながらに存在する。この転写残トナーをそのまま放置すると、感光体ドラム 1 に新たなトナー像を形成するにあたり弊害となる。

【0034】

そのため、感光体ドラム 1 上の転写残トナーは先述したクリーニングブレード 7 によって清掃される。クリーニングブレード 7 は、図 3 に示すように、ゴムなどの弾性体を用いたブレード部材で、ブレードのエッジ部 7a を長手方向全域に渡って感光体ドラム 1 の表面に突き当てることにより、感光体ドラム 1 上の転写残トナー H を掻き取る構成となっている。

【0035】

クリーニングブレード 7 によって掻き取られた転写残トナー（以下、廃トナーという）H は、図 4 に示すように、プロセカートリッジ 8 の長手全域に設けられた廃トナー回収スペース（現像剤収納部）23 に回収される。図 5 に示すように、廃トナー回収スペース 23 は、クリーニング容器 15 と別体のフタ部材 24 が超音波溶着等で結合されることで形成されている。

【0036】

10

20

30

40

50

〔廃トナー回収スペースの配置〕

また、補給系の多色画像形成装置 100 において、廃トナー回収スペース 23 は、図 6 に示すように、プロセスカートリッジ 8 の上方に配置されているトナーカートリッジ 9、9 間に挟まれる位置（図 6 中の位置 A）に設けられることが望ましい。なぜなら、図 6 中の位置 A は、ここで例示している補給系の多色画像形成装置 100 において、この位置に廃トナー回収スペース 23 を設けたとしても、プロセスカートリッジ 8 の大型化、および画像形成装置の大型化にならない有効な空きスペースだからである。

【0037】

この点について詳細を述べると、図 6 に示すように、水平方向に並設された複数のプロセスカートリッジ 8 の上方には、それぞれのプロセスカートリッジ 8 に対応したトナーカートリッジ 9 が配置される。さらに、トナーカートリッジ 9 の上方には、スキャナユニット 3（図 1 参照）が配置される。このため、図中 A の部分に空きスペースができる。そこで、この空きスペース A に廃トナー回収スペース 23 を配置すれば、限られたスペースを有効に活用しつつ、装置の省スペース化を図ることが可能となる。

10

【0038】

〔廃トナー搬送構成〕

次にプロセスカートリッジの廃トナー搬送構成について説明する。

【0039】

図 5 及び図 7 に示すように、クリーニングブレード 7 によって掻き取られた廃トナーは、第一のスクリュウ部材 25 によって、プロセスカートリッジ 8 の長手一端（図 7 中矢印 F 方向）に搬送される。ここで、第一のスクリュウ部材 25 は、クリーニングブレード 7 の感光体ドラム 1 当接面の反対側に長手全域に渡って配置された廃トナー搬送手段である。

20

【0040】

図 7 に示すように、プロセスカートリッジ 8 の長手一端には、現像剤搬送装置としての廃トナー垂直上方搬送ユニット 26 が設けられている。前記第一のスクリュウ部材 25 の長手一端は前記廃トナー垂直上方搬送ユニット 26 の下側と接続している。前記第一のスクリュウ部材 25 によって搬送された廃トナーは、長手一端に設けられた現像剤搬送装置としての廃トナー垂直上方搬送ユニット 26 によって廃トナー回収スペース 23 に搬送される。廃トナー垂直上方搬送ユニット 26 は、両面に内歯と外歯を有する無端状のベルトで構成されたベルト状搬送部材（搬送ベルト）27 と、ベルト状搬送部材 27 の外周を囲うガイド部材 36 によって構成されている。ベルト状搬送部材 27 は、弾性を有するポリエステル系エラストマーを用いた樹脂部材である。

30

【0041】

ベルト状搬送部材 27 の内歯 27a は、回転可能な上側のプリー部材 28a と下側のプリー部材 28b と噛み合っている。ベルト状搬送部材 27 は、前記 2 つのプリー部材 28a、28b によって両端を回転可能に支持された状態になっている。2 つのプリー部材 28a、28b のどちらか一方が回転することで、ベルト状搬送部材 27 も回転する。また、上側のプリー部材 28a と下側のプリー部材 28b との軸間距離に対して、ベルト状搬送部材 27 の周長は若干短くなっている。これにより、上側のプリー部材 28a と下側のプリー部材 28b にベルト状搬送部材 27 を取り付けたとき、ベルト状搬送部材 27 に所定の張力がかかるようになっている。

40

【0042】

ここで、ベルト状搬送部材 27 にかかる張力が高すぎると、搬送部材 27 の回転トルクが高くなってしまふ。反対に、張力が低すぎると、プリー部材 28a、28b と搬送部材 27 の歯飛びが発生してしまふ。そのため、ポリエステル系エラストマーの搬送部材 27 を用いたとき、通常時（フリー状態）の搬送部材 27 に対して、プリー部材 28a、28b に取り付けたときの搬送部材 27 の伸張率が約 1.5 ~ 2.0 %、張力が 5.0 ~ 7.0 N に設定することが望ましい。

【0043】

50

図 8 に示すように、第一のスクリー部材 25 によって長手一端（廃トナー垂直上方搬送ユニット 26 の下方）に搬送された廃トナー H は、搬送部材 27 の外周面に所定の間隔をもって突設された現像剤搬送部（複数の突部）としての外歯 27b に入り込む。そして、外歯 27b に入り込んだ廃トナー H は、搬送部材 27 が矢印 G 方向に回転することで上方に搬送される。

【 0044 】

[ ベルト状搬送部材の配置構成 ]

図 9 に示すように、搬送部材 27 によって搬送された廃トナー H は、廃トナー垂直上方搬送ユニット 26 の上側に接続している廃トナー搬送手段としての第二のスクリー部材 29 まで運ばれる。第二のスクリー部材 29 は、廃トナー回収スペース 23 の長手全域に渡って設けられている。

10

【 0045 】

図 10 に示すように、搬送部材 27 の外周を囲っているガイド部材 36 の内壁の一部に、前記搬送部材 27 の一部を屈曲させるための屈曲部（当接部）36a を設けている。このガイド部材 36 の屈曲部 36a の近傍に、前記搬送部材 27 の外歯 27b によって搬送されてきた廃トナー H を受け渡す現像剤受け渡し部としての受け渡し部 37 を設けている。

【 0046 】

なお、前記第二のスクリー部材 29 の長手一端は、前記ガイド部材 36 の屈曲部 36a 近傍の受け渡し部 37 に接続している。

20

【 0047 】

前述したように、ガイド部材 36 の内壁の一部に屈曲部 36a を設けることによって、第二のスクリー部材 29 の上方において、搬送部材 27 が鉛直から第二のスクリー部材 29 に向かって角度  $\theta$  を持った状態で配置される。このように搬送部材 27 を傾けて配置する理由は以下の通りである。即ち、図 11 に示すように、第二のスクリー部材 29 の上方において、搬送部材 27 を鉛直に配置すると、外歯 27b に入り込んだ廃トナー H が第二のスクリー部材 29 に落下しない可能性があるからである。

【 0048 】

このため、ベルト状搬送部材 27 は、ある一定の角度傾斜した状態で配置されることが望ましい。しかし、図 12 に示すように、上側と下側をプリー部材 28a, 28b で支持されたベルト状搬送部材 27 をただ単に傾けただけでは、ベルト状搬送部材 27 の傾き角度  $L$  や配置高さ  $M$  の増大によって、ベルト状搬送部材 27 の配置スペース  $N$  が増加してしまう。これにより、廃トナー搬送ユニット 36 の設置スペースが増加してしまい、引いてはプロセスカートリッジや画像形成装置の大型化に繋がってしまう。

30

【 0049 】

そこで、省スペース化を達成しつつ、なおかつ効率よくベルト状搬送部材 27 上の廃トナー H を第二のスクリー部材 29 に向けて落下させるために、前述の如く構成している。すなわち、ガイド部材 36 の一部に屈曲部 36a を設け、第二のスクリー部材 29 の上方で、ベルト状搬送部材 27 が傾斜角度  $\theta$  を持った状態で配置している。そして、この傾斜（角度  $\theta$ ）を利用してベルト状搬送部材 27 上の廃トナー H を第二のスクリー部材 29 に落下させるのである。ここで、前記傾斜角度  $\theta$  は、鉛直線に対してベルト状搬送部材 27 が第二のスクリー部材 29 側に傾斜している角度であり、 $10^\circ$  以上に設定することが望ましい。

40

【 0050 】

[ 屈曲部での廃トナーの動き ]

上述した構成に加えて更に効率よくベルト状搬送部材 27 上の廃トナーを第二のスクリー部材 29 に送る構成として、ガイド部材 36 に対する外歯 27b の侵入量がある。ガイド部材 36 の内壁に対して、ベルト状搬送部材 27 の外歯 27b の先端は、一定の間隙（ここでは約  $0.35\text{mm}$ ）を有する状態で配置されている。しかし、前記屈曲部 36a においては、ベルト状搬送部材 27 の外歯 27b の先端がガイド部材 36 の内壁に当接す

50

るよう配置されている。

【 0 0 5 1 】

このような構成でベルト状搬送部材 2 7 を回転させると、図 1 3 に示すように、屈曲部 3 6 a の Q 部においてベルト状搬送部材 2 7 の外歯 2 7 b が上流側に撓む。ここで、外歯 2 7 b の所定の先端ピッチを P 1、前記屈曲部 3 6 a における外歯 2 7 b の先端ピッチを P 2、前記屈曲部 3 6 a より廃トナー搬送方向下流側の外歯 2 7 b の先端ピッチを P 3 とする。この際、隣り合う外歯同士の間ピッチは、搬送部材 2 7 の通常時 ( R 1 部 ) のピッチ P 1 に比べて、R 2 部で狭く縮み ( ピッチ P 2 )、R 3 部で大きく開く ( ピッチ P 3 )。すなわち、前記外歯 2 7 b の先端ピッチの関係は  $P 2 < P 1 < P 3$  となる。これにより、外歯 2 7 上の廃トナー H は、屈曲部 3 6 a を通過する直前で上流側に撓んだ外歯 2 7 によって寄せられる。そして、前記屈曲部 3 6 a の下流側においては前記撓んだ外歯 2 7 b によって外歯 2 7 b の先端ピッチが広がっている。このため、前記屈曲部 3 6 a において寄せられた廃トナー H は、前記屈曲部 3 6 a を通過した直後の広げられた外歯 2 7 b から落下し、第二のスクリュウ部材 2 9 に送られる。このような構成とすることで、省スペース化を図りつつ、別部品を増やすことなく、より効果的に第二のスクリュウ部材 2 9 に対して外歯 2 7 b 上の廃トナーを落下させることが可能となる。

10

【 0 0 5 2 】

[ ベルト状搬送部材の歯形状 ]

本実施形態において、ベルト状搬送部材 2 7 の内歯 2 7 a とプリー部材 2 8 a , 2 8 b の形状は、J I S で適用される一般用歯付ベルトと歯付プリーの規格に則っている。

20

【 0 0 5 3 】

ベルト状搬送部材 2 7 の外歯 2 7 b の形状は、搬送方向における歯幅を太くし過ぎると屈曲部 3 6 a で外歯 2 7 b が撓まず、前述した屈曲部 3 6 a でのトナーの寄せや、屈曲部 3 6 a 通過直後のトナーの開放ができなくなる。また、外歯 2 7 b が撓まないことによる屈曲部 3 6 a でのトルクアップも発生する。そこで、外歯 2 7 b の搬送方向における歯幅は、その根元部の幅を約 1 . 0 mm、先端部の幅を約 0 . 5 mm に設定している。

【 0 0 5 4 】

また、外歯 2 7 b の高さは、できるだけ高くすることが望ましい。しかし、極端に高くすると、装置が大型化してしまうので、本実施形態では、外歯 2 7 b の高さを約 1 . 7 mm にしている。さらに外歯 2 7 b の先端ピッチ P 1 については、狭くし過ぎると隣り合う外歯同士とガイド部材 3 6 の内壁によって形成されるスペースが小さくなり、廃トナーの搬送量が落ちてしまう。一方、先端ピッチ P 1 を広くし過ぎると、廃トナーを下方から上方に搬送する際、隣り合う外歯同士で廃トナーを抱えきれず、ガイド部材 3 6 の内壁と外歯 2 7 b の先端との隙間から廃トナーがこぼれ落ちてしまう。よって、本実施形態では、外歯 2 7 b の先端ピッチ P 1 は、約 3 . 0 mm に設定している。

30

【 0 0 5 5 】

[ 廃トナーの貯蔵構成 ]

その後、廃トナーは、図 1 4 に示すように、第二のスクリュウ部材 2 9 によって廃トナー搬送方向 ( 図中矢印 J 方向 ) の上流側から廃トナー回収スペース 2 3 に収納されていく。廃トナー回収スペース 2 3 の内部は、仕切り壁 3 0 a ~ 3 0 c によって、複数のスペース 3 1 a ~ 3 1 d に仕切られている。

40

【 0 0 5 6 】

また、図 1 5 に示すように、第二のスクリュウ部材 2 9 は、複数のスペース 3 1 a ~ 3 1 c のそれぞれ中央部において、廃トナー搬送方向 ( 図中矢印 J 方向 ) とは逆方向のスクリュウ ( 以下、逆スクリュウ部 3 2 a ~ 3 2 c という ) が 1 ~ 2 巻き設けられている。このような構成とすることで、図 1 6 に示すように、第二のスクリュウ部材 2 9 によって矢印 J 方向に搬送された廃トナーが、逆スクリュウ部 3 2 a ~ 3 2 c によって矢印 J 方向に押し戻される。このため、廃トナー搬送方向と直交する方向 ( 図 1 3 中矢印 K 方向 ) に廃トナーが広がっていく。これにより、廃トナー回収スペース 2 3 に貯蔵される廃トナーのかさ密度を高めて、その結果、限られたスペースにより多くの廃トナーを貯蔵すること

50

が可能となる。

【 0 0 5 7 】

[ 廃トナー垂直上方搬送ユニットの駆動構成 ]

次に廃トナー垂直上方搬送ユニット 2 6 及び複数のスクリュー部材 2 9 , 2 5 の駆動構成について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 7 に示すように、第二のスクリュー部材 2 9 は、廃トナー回収スペース 2 3 の長手全域に渡って設けられている。第二のスクリュー部材 2 9 の一端は、廃トナー垂直上方搬送ユニット 2 6 と接続している。また第二のスクリュー部材 2 9 の他端は、画像形成装置本体 1 0 0 からの駆動入力を受けるための端面カップリング部材 3 3 が設けられている。

10

【 0 0 5 9 】

また、第二のスクリュー部材 2 9 の廃トナー垂直上方搬送ユニット 2 6 と接続している側には、第一のアイドルギア 3 4 が設けられている。さらに、図 1 8 に示すように、第一のアイドルギア 3 4 は、廃トナー垂直上方搬送ユニット 2 6 のタイミングベルト 2 7 と噛み合っている上側のプーリ部材 2 8 a ( 図 1 4 参照 ) と同軸上で結合している第二のアイドルギア 3 5 と噛み合っている。一方、下側のプーリ部材 2 8 b は、同軸上で第一のスクリュー部材 2 5 と結合している。

【 0 0 6 0 】

以上の構成により、画像形成装置本体 1 0 0 から駆動入力を受けた第二のスクリュー部材 2 9 の駆動は、第一のアイドルギア 3 4 、第二のアイドルギア 3 5 を介して、上側のプーリ部材 2 8 a に伝達される。上側のプーリ部材 2 8 a が回転することでベルト状搬送部材 2 7 も回転し、さらに下側のプーリ部材 2 8 b も回転する。そして、下側のプーリ部材 2 8 b が回転することで、第一のスクリュー部材 2 5 が回転する。これにより、搬送方向の異なる廃トナー垂直上方搬送ユニット 2 6 及び複数のスクリュー部材 ( 廃トナー搬送手段 ) 2 9 , 2 5 が設けられているプロセスカートリッジにおいても、ひとつの駆動入力でも効率的に廃トナーの搬送を行うことが可能となる。

20

【 0 0 6 1 】

なお、前述した実施形態では、多色画像形成のためにプロセスカートリッジを 4 つ使用した画像形成装置を例示したが、このプロセスカートリッジの使用個数はこれに限定されるものではなく、必要に応じて適宜設定すれば良い。

30

【 0 0 6 2 】

なお、前述した実施形態では、画像形成装置に対して着脱自在なプロセスカートリッジとして、感光体ドラムと、該感光体ドラムに作用するプロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段を一体に有するプロセスカートリッジを例示した。しかし、これに限定されるものではなく、少なくとも感光体ドラムとクリーニング手段を一体に有するプロセスカートリッジ、或いはその他に更に帯電手段、現像手段のうちのいずれか 1 つを一体に有するプロセスカートリッジであっても良い。

【 0 0 6 3 】

また前述した実施形態では、感光体ドラムを含むプロセスカートリッジが画像形成装置に対して着脱自在な構成を例示した。しかし、これに限定されるものではなく、例えば各構成部材がそれぞれ個々に組み込まれた画像形成装置、或いは各構成部材がそれぞれ個々に着脱可能な画像形成装置であっても良い。

40

【 0 0 6 4 】

また前述した実施形態では、画像形成装置としてプリンタを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば複写機、ファクシミリ装置等の他の画像形成装置や、或いはこれらの機能を組み合わせた複合機等の他の画像形成装置であっても良い。また、記録材担持体を使用し、該記録材担持体に担持された記録材に各色のトナー像を順次重ねて転写する画像形成装置であっても良い。更に、カラー画像が形成可能な画像形成装置に限定されるものではなく、モノクロ画像が形成可能な画像形成装置であっても良い。これらの画像形成装置に用いられる現像剤搬送装置に本発明を適用することにより同様の効果

50

を得ることができる。

【符号の説明】

【0065】

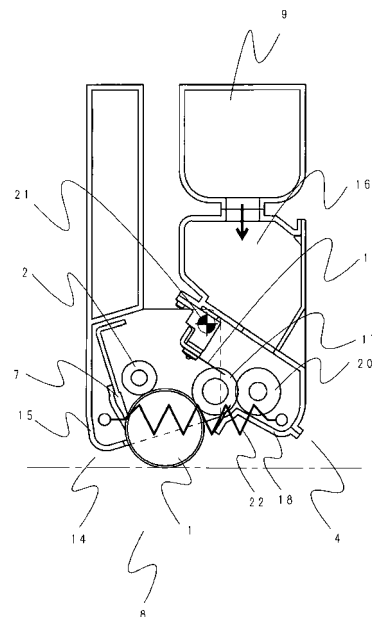
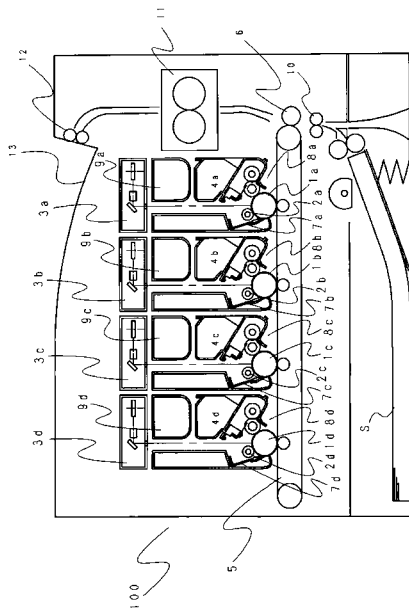
- A ... 廃トナー回収スペースの領域
- H ... 廃トナー
- P 1 , P 2 , P 3 ... 外歯の先端ピッチ
- Q ... 外歯が撓む位置
- S ... 記録材
  - ... ベルト状搬送部材の傾斜角度
- 1 ... 感光体ドラム（像担持体）
- 7 ... クリーニングブレード（クリーニング部材）
- 8 ... プロセカートリッジ
- 2 3 ... 廃トナー回収スペース
- 2 5 ... 第一のスクリュ部材（廃トナー搬送手段）
- 2 6 ... 廃トナー垂直上方搬送ユニット（現像剤搬送装置）
- 2 7 ... ベルト状搬送部材（搬送部材）
  - 2 7 a ... 内歯
  - 2 7 b ... 外歯（現像剤搬送部）
- 2 8 a , 2 8 b ... プーリ部材
- 2 9 ... 第二のスクリュ部材（廃トナー搬送手段）
- 3 6 ... ガイド部材
  - 3 6 a ... 屈曲部
- 3 7 ... 受け渡し部（現像剤受け渡し部）
- 1 0 0 ... 画像形成装置

10

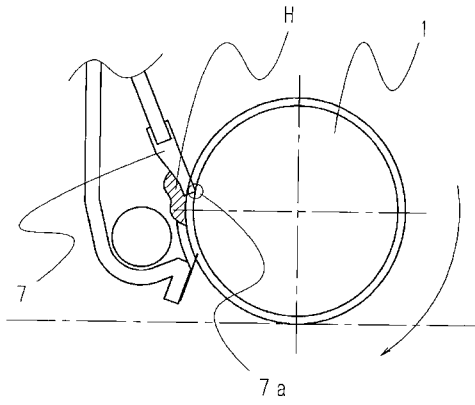
20

【図1】

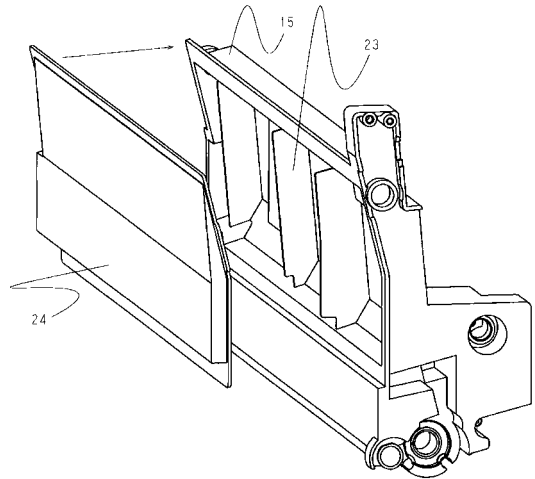
【図2】



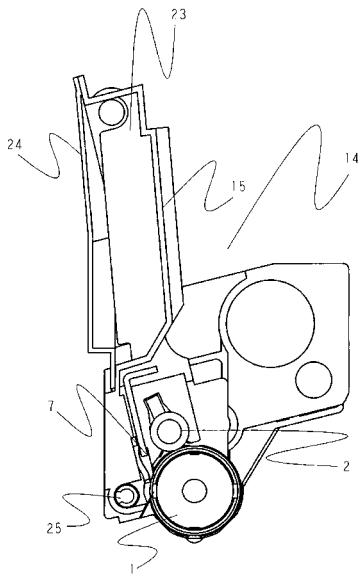
【図3】



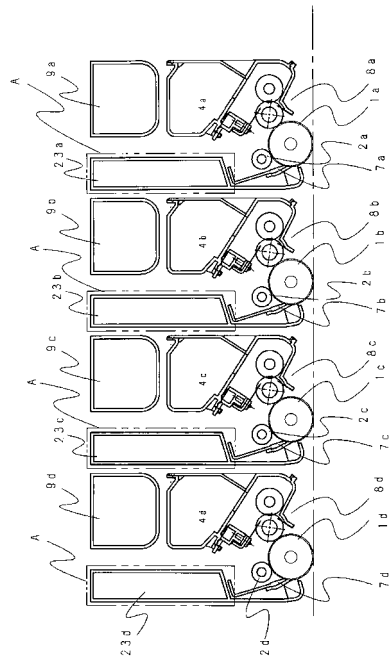
【図4】



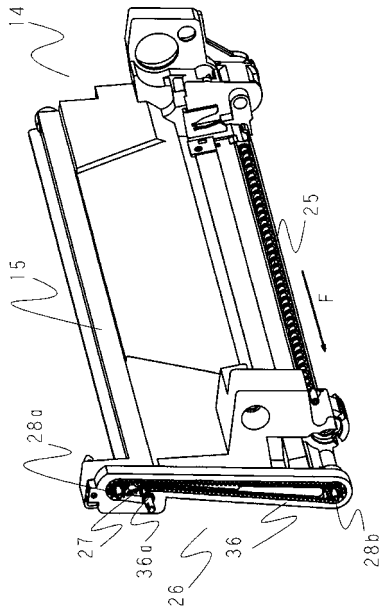
【図5】



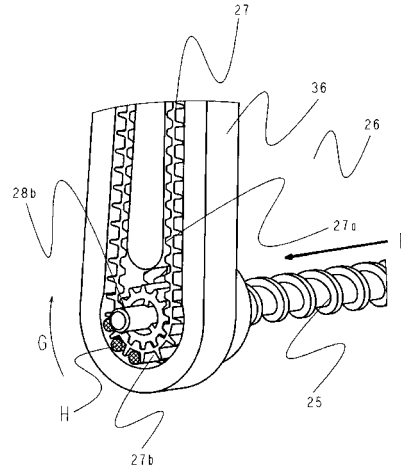
【図6】



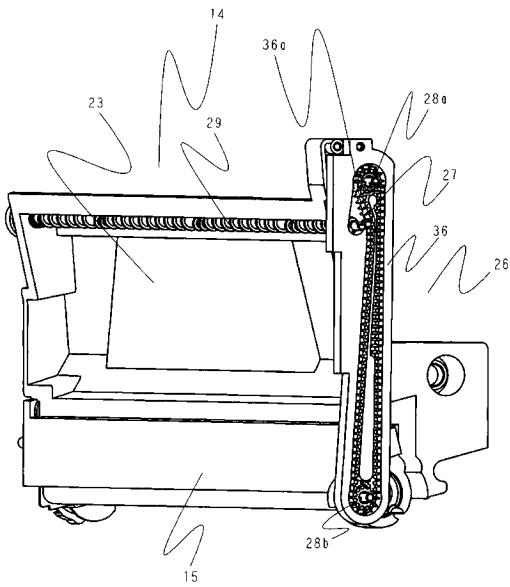
【図 7】



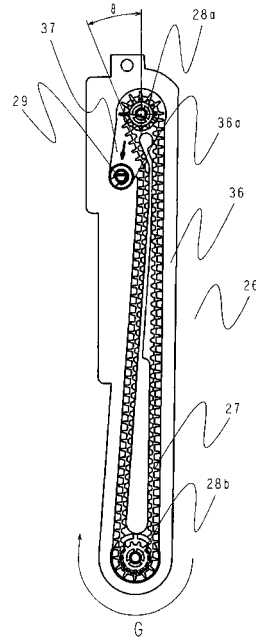
【図 8】



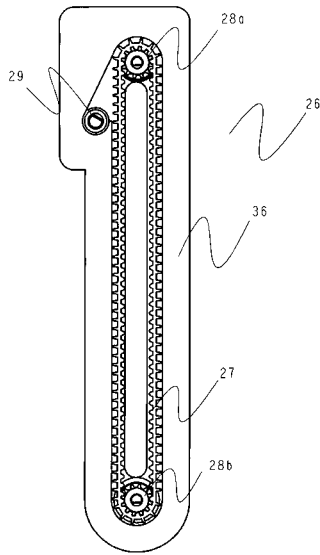
【図 9】



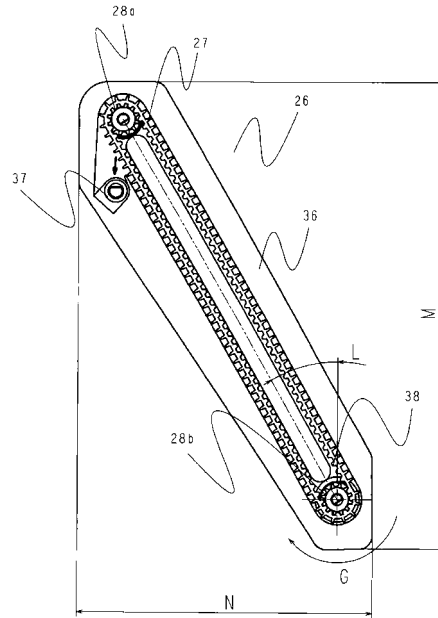
【図 10】



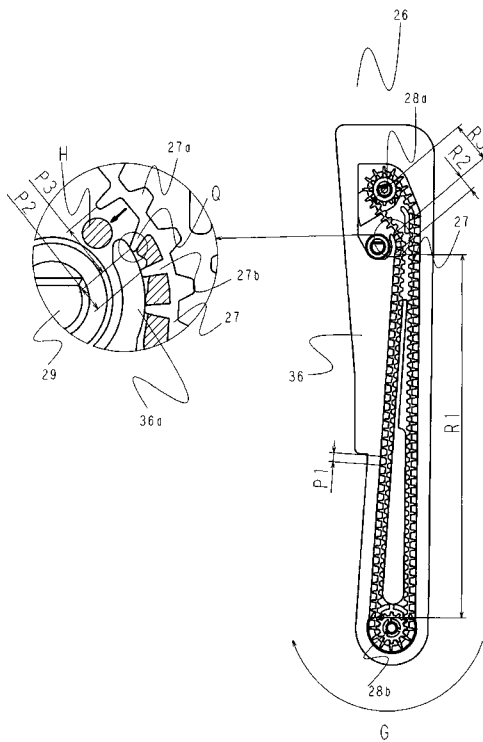
【図 1 1】



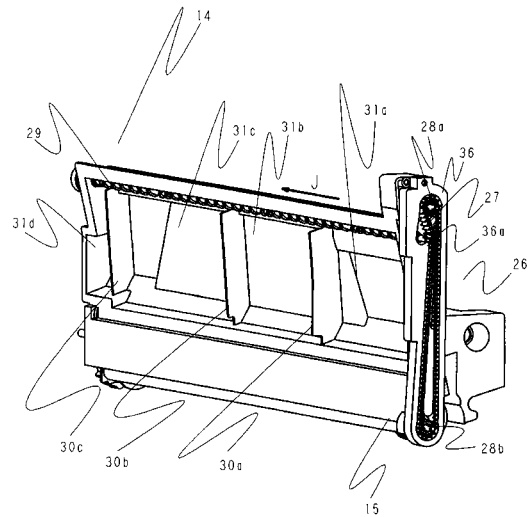
【図 1 2】



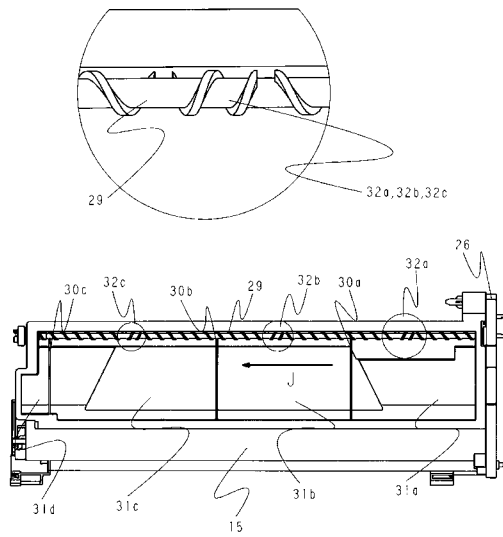
【図 1 3】



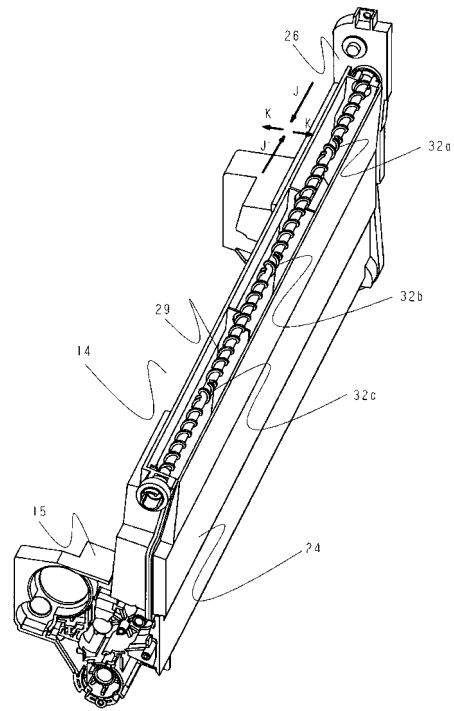
【図 1 4】



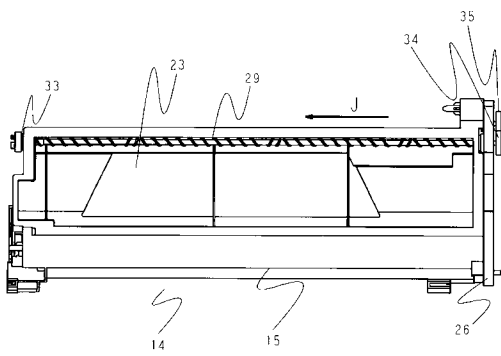
【図15】



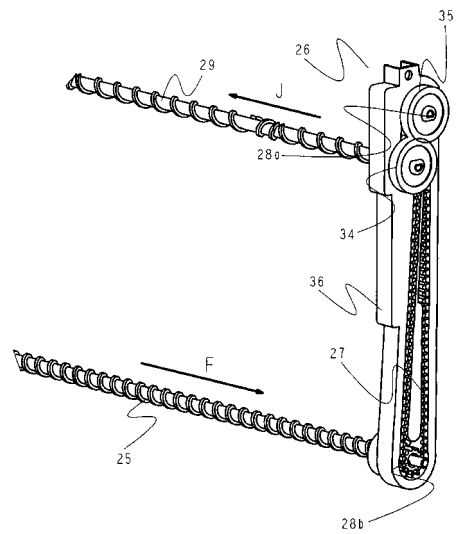
【図16】



【図17】



【図18】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 7 2 0 7 8 ( J P , A )  
実開平 0 3 - 0 2 9 9 7 1 ( J P , U )  
特開 2 0 0 0 - 0 9 8 8 4 2 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 9 0 8 4 5 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 9 2 8 0 8 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 1 2 3 2 7 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 3 G 2 1 / 1 0  
G 0 3 G 1 5 / 0 8