

(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2018-10201

(P2018-10201A)

(43) 公開日 平成30年1月18日(2018.1.18)

(51) Int.Cl.
G03G 21/10 (2006.01)F 1
G03G 21/10テーマコード (参考)
2H134

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-139659 (P2016-139659)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成28年7月14日 (2016.7.14)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100147119
			弁理士 篁 悟
		(72) 発明者	▲高▼野 邦和
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		Fターム(参考)	2H134 GA01 GB02 HD00 JA02 JA14
			JB01 KB11 KH15

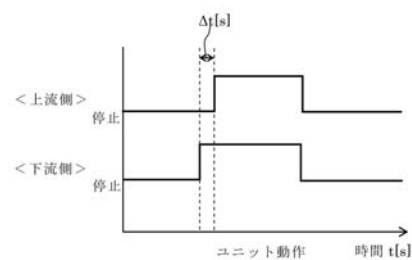
(54) 【発明の名称】 廃トナー搬送装置、プロセスユニット、画像形成装置および廃トナー搬送方法

(57) 【要約】

【課題】 廃トナー搬送負荷の増大を抑制し、廃トナー搬送部材の破断を防止する。

【解決手段】 第1の搬送スクリュ201および第2の搬送スクリュ202を含む複数の廃トナー搬送部材と、搬送方向上流側の前記第1の搬送スクリュ201を駆動する凹部2aおよびギヤ205と、搬送方向下流側の前記第2の搬送スクリュ202を駆動するカップリングギヤ49およびギヤ210と、を備え、前記第2の搬送スクリュ202の駆動開始タイミングを前記第1の搬送スクリュ201の駆動開始タイミングより早いタイミングに設定した。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 および第 2 の廃トナー搬送部材を含む複数の廃トナー搬送部材と、
搬送方向上流側の前記第 1 の廃トナー搬送部材を駆動する第 1 の動力伝達手段と、
搬送方向下流側の前記第 2 の廃トナー搬送部材を駆動する第 2 の動力伝達手段と、
を備えた廃トナー搬送装置であって、
前記第 2 の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングが前記第 1 の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングより早い廃トナー搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の廃トナー搬送装置にであって、
前記第 1 の廃トナー搬送部材を駆動と前記第 2 の廃トナー搬送部材を駆動とは、別駆動である廃トナー搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の廃トナー搬送装置であって、
前記第 2 の廃トナー搬送部材が、廃トナー搬送装置を装着する画像形成装置本体への装着に伴って駆動され、その後に、前記第 1 の廃トナー搬送部材が、感光体の駆動に伴って駆動される廃トナー搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の廃トナー搬送装置であって、
前記第 2 の廃トナー搬送部材の搬送能力が前記第 1 の廃トナー搬送部材の搬送能力よりも高い廃トナー搬送装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の廃トナー搬送装置を備えたプロセスユニット。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のプロセスユニットを備えた画像形成装置。

【請求項 7】

第 1 の動力伝達手段により搬送方向上流側の第 1 の廃トナー搬送部材を駆動し、
第 2 の動力伝達手段により搬送方向下流側の第 2 の廃トナー搬送部材を駆動し、
前記第 1 および第 2 の動力伝達手段によって前記第 2 の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングを前記第 1 の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングより早いタイミングで駆動する廃トナー搬送方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の廃トナー搬送方法であって、
前記第 1 および第 2 の動力伝達手段は画像形成装置の異なる駆動部から駆動力を取得し、前記画像形成装置の前記駆動部の駆動開始タイミングに基づいて前記第 1 および第 2 の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングが設定される廃トナー搬送方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、廃トナー搬送装置、プロセスユニット、画像形成装置および廃トナー搬送方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

廃トナー搬送機構において、複数の廃トナー搬送部材（搬送スクリュ）で廃トナーを搬送させる構成は、例えば特開 2008-225118 号公報（特許文献 1）に記載のように既に公知である。この公知技術は、送路内のトナーを減らして、長時間経時後においても搬送性が損なわれないことを意図したものである。この公知技術では、横搬送路から縦搬送路への廃トナーの供給を停止する横搬送路の停止タイミングより、縦搬送路の停止タイミングを遅らせるようにしたものである。このように停止タイミングを遅らせると、廃

10

20

30

40

50

トナーの供給が止まってからも縦搬送路は動作するので、縦搬送路内の残留トナーを減らすことができ、廃トナーの固着・凝集を防ぐことができ、長時間放置後、（長時間経時後）再起動したときにも、安定して廃トナーを搬送することができる、というものである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、前記公知技術を含む複数の廃トナー搬送部材を備えた廃トナー搬送機構は、ジャム処理などの際にドラムユニットを傾けてしまうと、廃トナーが廃トナー搬送経路に凝集することがあった。このように廃トナーが廃トナー搬送経路に凝集すると、トナー凝集の影響により、廃トナー搬送部材を駆動させたときに、廃トナー搬送負荷が大きくなり、廃トナー搬送部材が破断してしまうおそれがあった。

10

【0004】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、廃トナーが廃トナー受け渡し部に凝集していたとしても、廃トナー搬送負荷の増大を抑制し、廃トナー搬送部材の破断を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するため、本発明の一態様は、第1および第2の廃トナー搬送部材を含む複数の廃トナー搬送部材と、搬送方向上流側の前記第1の廃トナー搬送部材を駆動する第1の動力伝達手段と、搬送方向下流側の前記第2の廃トナー搬送部材を駆動する第2の動力伝達手段と、を備え、前記第2の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングが前記第1の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングより早いタイミングに設定された廃トナー搬送装置を特徴とする。

20

【発明の効果】

【0006】

本発明の一態様によれば、廃トナー搬送負荷の増大を抑制し、廃トナー搬送部材の破断を防止することができる。なお、前記以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明において明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

30

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【図2】図1におけるプロセスユニットの画像形成装置本体に対する着脱方法を示す説明図である。

【図3】図1におけるプロセスユニットにトナーカートリッジを装着した状態を示す斜視図である。

【図4】図3におけるプロセスユニットからトナーカートリッジを取り外した状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態における廃トナー搬送機構を示す概略構成図である。

【図6】本発明の実施形態における廃トナー搬送スクリュの駆動開始タイミングの一例を示すタイミングチャートである。

40

【図7】本発明の実施形態における廃トナー搬送スクリュの駆動タイミングを示すタイミングチャートである。

【図8】搬送スクリュの搬送能力を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明の特徴は、搬送方向上流側の廃トナー搬送部材よりも下流側の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングを早くすることにより、廃トナーが廃トナー受け渡し部に凝集していても、廃トナー搬送負荷の増大を抑制することにある。以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。

【0009】

50

図 1 は本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

【0010】

図 1 に示す画像形成装置は、モノクロ画像形成装置である。その装置本体（画像形成装置本体）100には、作像ユニットとしてのプロセスユニット1が着脱可能に装着されている。プロセスユニット1は、感光体2、帯電ローラ3、現像装置4およびクリーニングブレード5等を備えている。感光体2は表面に画像を担持する像担持体である。帯電ローラ3は感光体2の表面を帯電させる帯電手段である。現像装置4は感光体2上の潜像を可視画像化する現像手段である。クリーニングブレード5は感光体2の表面をクリーニングするクリーニング手段である。

【0011】

感光体2に対向する位置には、感光体2の表面を露光する露光手段としてのLEDヘッドアレイ6が設けられている。また、現像剤収容器としてのトナーカートリッジ7が、プロセスユニット1が備える現像装置4の上面（装着部）に対して着脱可能に設けられている。トナーカートリッジ7は、容器本体22に、現像装置4へ補給する現像剤であるトナーを収容するトナー収容部8を有する。さらに、本実施形態のトナーカートリッジ7は、クリーニングブレード5で除去されたトナー（廃トナー）を回収するトナー回収部9も一体的に有している。

【0012】

さらに、画像形成装置は、装置本体100内に、記録媒体としての用紙に画像を転写する転写装置10、用紙を供給する給紙装置11、用紙に転写された画像を定着させる定着装置12、および用紙を装置外へ排出する排紙装置13を備えている。

【0013】

転写装置10は、転写部材としての転写ローラ14を備え、転写ローラ14は、プロセスユニット1を画像形成装置本体100に装着した状態で感光体2と接触しており、両者の接触部において転写ニップが形成されている。また、転写ローラ14は、図示しない電源に接続されており、所定の直流電圧（DC）および／または交流電圧（AC）が印加されるようになっている。

【0014】

給紙装置11は、用紙Pを収容した給紙カセット15、および給紙カセット15に収容されている用紙Pを給送する給紙ローラ16を備える。給紙ローラ16に対して用紙搬送方向下流側には、搬送タイミングを計って用紙を二次転写ニップへ搬送するタイミングローラとしての一对のレジストローラ17が設けられている。用紙Pには、厚紙、はがき、封筒、普通紙、薄紙、塗工紙（コート紙やアート紙等）、トレーシングペーパー等も含まれる。用紙以外の記録媒体として、OHPシートやOHPフィルム等を用いることも可能である。

【0015】

定着装置12は、定着部材としての定着ローラ18および加圧部材としての加圧ローラ19を備えている。定着ローラ18は、ヒータ等の加熱源（図示省略）によって加熱されるようになっている。加圧ローラ19は、定着ローラ18側へ加圧されて定着ローラ18に接触し、その接触箇所が定着ニップとなっている。

【0016】

排紙装置13は、一对の排紙ローラ20を備えている。排紙ローラ20によって装置外に排出された用紙は、画像形成装置本体100の上面を凹ませて形成された排紙トレイ21上に積載されるようになっている。

【0017】

本実施形態に係る画像形成装置の作像動作は以下のとおりである。

【0018】

作像動作が開始されると、感光体2が回転駆動され、帯電ローラ3によって感光体2の表面が所定の極性に一様に帯電される。そして、図示しない読取装置またはコンピュータ等からの画像情報に基づいて、LEDヘッドアレイ6からの露光により、感光体2の帯電

10

20

30

40

50

面に静電潜像が形成される。このように感光体 2 上に形成された静電潜像に、現像装置 4 によってトナーが供給されることにより、静電潜像はトナー画像として顕像化（可視像化）される。

【0019】

また、作像動作が開始されると、給紙ローラ 16 が回転駆動を開始し、給紙カセット 15 から用紙 P が送り出される。送り出された用紙 P は、レジストローラ 17 によって一旦搬送停止状態となり、その後、感光体 2 上のトナー画像が転写ニップに達するタイミングに合わせて、レジストローラ 17 は回転を開始し、用紙 P は転写ニップへ搬送される。

【0020】

このとき、転写ローラ 14 には、感光体 2 上のトナー画像のトナー帯電極性と逆極性の転写電圧が印加されており、これにより、転写部において転写電界が形成されている。そして、この転写電界によって、感光体 2 上のトナー画像が用紙 P 上に転写される。なお、用紙 P に転写しきれなかった感光体 2 上の残留トナーは、クリーニングブレード 5 によって除去され、トナーカートリッジ 7 内のトナー回収部 9 へ回収される。

【0021】

トナー画像が転写された用紙 P は、定着装置 12 へと搬送され、定着ローラ 18 と加圧ローラ 19 との間の定着ニップを通過することにより加熱および加圧されて、用紙 P 上にトナー画像が定着される。定着後、用紙 P は、排紙ローラ 20 によって装置外に排出され、排紙トレイ 21 上にストックされる。

【0022】

図 2 は、プロセスユニット 1 の画像形成装置本体 100 に対する着脱方法を示す説明図である。

【0023】

図 2 に示すように、本実施形態では、画像形成装置本体 100 の前部に設けられたカバー 101 が開閉可能となっている。また、カバー 101 を開いた状態にすると、図示しないリンク機構により LED ヘッドアレイ 6 が上方へ退避するようになっている。このように構成されていることで、カバー 101 を開いた状態で、プロセスユニット 1 を LED ヘッドアレイ 6 との干渉を回避しつつ装置前方（排出される用紙 P の進行方向と向かい合う側。図 2 の右側）から取り外すことができる。このとき、トナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 に装着した状態で、一体のプロセスユニットとして、画像形成装置本体 100 の前方から取り外すことができる。また、トナーカートリッジ 7 は、プロセスユニット 1 が画像形成装置本体 100 に装着された場合と取り外された場合のいずれの場合も、プロセスユニット 1 に対して着脱可能となっている。

【0024】

図 3 はトナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 に装着した状態を示す斜視図、図 4 はトナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 から取り外した状態を示す斜視図である。

【0025】

図 3 において、矢印 A 1 で示す方向は、プロセスユニット 1 およびトナーカートリッジ 7 を画像形成装置本体 100 に対して装着するときの装着方向で、矢印 A 2 で示す方向は、プロセスユニット 1 およびトナーカートリッジ 7 を画像形成装置本体 100 から取り外すときの取り外し方向である。また、図 4 において、矢印 B 1 で示す方向は、トナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 に対して装着するときの装着方向で、矢印 B 2 で示す方向は、トナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 から取り外すときの取り外し方向である。

【0026】

以下、トナーカートリッジ 7 とプロセスユニット 1 において、装着方向 A 1（または装着方向 B 1）の前方を奥側、それとは反対側の後方を手前側と称し、装着方向 A 1（または装着方向 B 1）の前方を向いて右側、左側と規定して説明する。

【0027】

トナーカートリッジ 7 の装着方向の手前側には、画像形成装置本体 100 またはプロセ

10

20

30

40

50

スユニット 1 に対する着脱時に操作者が把持するための把持部 25 が設けられている。把持部 25 は、容器本体 22 の長手方向に水平に配置された円柱状の棒材である支軸 35（図 4 参照）に対して回動可能に取り付けられている。トナーカートリッジ 7 およびプロセスユニット 1 を画像形成装置本体 100 から取り外すとき、あるいは、トナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 から取り外すときは、図 4 に示すように、把持部 25 を手前側に回動させることで、把持部 25 を把持することができるようになる。

【0028】

一方、トナーカートリッジ 7 およびプロセスユニット 1 を画像形成装置本体 100 に装着した後は、図 3 に示すように、把持部 25 を奥側へ回動させることで、把持部 25 を収納状態にすることができる。また、図 2 に示すようなプロセスユニット 1 の装着状態において、操作者が把持部 25 を奥側に回動させることをし忘れても、カバー 101 を下から回動させて把持部 25 に当て、把持部 25 を一緒に回動させて収納状態にできるよう、把持部 25 の回動中心（支軸 35）は、把持部 25 の重心よりも下方に設けられている。

【0029】

図 5 は、本実施形態における廃トナー搬送機構を示す概略構成図である。

【0030】

用紙 P に転写しきれなかった感光体 2 上の残留トナーが、クリーニングブレード 5（図 1 参照）によって除去され、プロセスユニット 1 内の第 1 の搬送スクリュ 201 近傍の空間（以下、第 1 の搬送スクリュ 201 部のように記す）に収容される。前記第 1 の搬送スクリュ 201 部に収容されたトナーは、感光体 2 の回転動作と連動して、第 2 の搬送スクリュ 202 部へ受け渡される。言い換えれば残留トナーが第 1 の搬送スクリュ 201 部から第 2 の搬送スクリュ 202 部へ搬送される。第 2 の搬送スクリュ 202 は廃トナー搬送スクリュ 203 の回転動作に連動して回転駆動される。第 2 の搬送スクリュ 202 部へ搬送されたトナーは、トナーカートリッジ 7 のトナー回収部 9 にある廃トナー搬送スクリュ 203 の回転動作よりトナー回収部 9 側に搬送され、トナー回収部 9 へと受け渡される。

【0031】

第 2 の搬送スクリュ 202 は、当該第 2 の搬送スクリュ 202 の廃トナー搬送スクリュ 203 側の端部に備えられた従動ギヤ 206 が、ギヤ 207 と噛み合って廃トナー搬送スクリュ 203 の駆動ギヤ 209 にギヤ 208 と噛み合っている。これにより、廃トナー搬送スクリュ 203 の回転駆動力が第 2 の搬送スクリュ 202 に伝達され、第 2 の搬送スクリュ 202 は廃トナー搬送スクリュ 203 に連動して回転する。第 2 の搬送スクリュ 202 が廃トナー搬送スクリュ 203 と従動ギヤ 206 を介して連動しているのは、トナーカートリッジ 7 をプロセスユニット 1 から着脱可能な構成にしているためである。

【0032】

オールインワン（AIO）等のトナーカートリッジ一体型の場合は、第 2 の搬送スクリュ 202 の長さを搬送方向下流側に長くして、直接トナー回収部 9 側のギヤ 210 のギヤで駆動することも可能である。しかし、流動性が悪く、嵩密度の低いトナー、例えば、一成分粉碎トナーでは、プロセスユニット 1 の寿命までトナーカートリッジ 7 に廃トナーを収容することができないため、トナーカートリッジ 7 の交換可能な構成が必要となる。なお、交換可能な構成を選択しない場合、トナーカートリッジ 7 が大きくなりマシンサイズが大きくなりアップしてしまう。

【0033】

第 2 の搬送スクリュ 202 により搬送されてきたトナーは、図示しないプロセスユニット 1 中の第 2 の搬送スクリュ 202 とトナー回収部 9 の廃トナー搬送スクリュ 203 との間に設けられた廃トナーの受け渡し部 220 を通って、廃トナー搬送スクリュ 203 部の下流側に搬送され、トナー回収部 9 の中側へと搬送される。

【0034】

感光体 2 の駆動は本体の駆動と連結しており、廃トナー搬送スクリュ 203 の駆動も本体の駆動と連結している。しかし、感光体 2 と廃トナー搬送スクリュ 203 の駆動は、別駆動となっている。そのため、それぞれ個別に駆動を開始、停止できる構成となっている

10

20

30

40

50

。

【0035】

感光体2の駆動は、本体から感光体2へ駆動力を伝達し、感光体2の駆動力がさらギヤ204からギヤ205を介して第1の搬送スクリュ201へ伝達される。本体から感光体2への駆動力の伝達は図3においてプロセスユニット1の右側に形成された感光体2の凹部2aに、図示しない本体側の凸部を挿入し、両者を噛み合わせることにより行われる。

【0036】

図5の廃トナー搬送スクリュ203の駆動は、本体からギヤ210を駆動することにより行われる。廃トナー搬送スクリュ203の駆動力は、前述のように駆動ギヤ209を駆動し、この駆動力がギヤ208およびギヤ207を介して従動ギヤ206に伝達される。従動ギヤ206に伝達された駆動力は第2の搬送スクリュ202の駆動源となり、第2の搬送スクリュ202を回転させる。なお、ギヤ210は、図3のカップリングギヤ49に本体側のギヤを廃トナー搬送スクリュ203の軸方向に挿入して結合し、駆動力が伝達される。

【0037】

また、カバー101の動作に連動した把持部25には支軸35回りに回転する扇状のギヤが設けられ、これがギヤ207と噛み合い、把持部25の動きに連動して扇状のギヤ分回転する。

【0038】

図6は、廃トナー搬送方向上流側の第1の搬送スクリュ201と廃トナー搬送方向下流側の第2の搬送スクリュ202の駆動開始タイミングの一例を示すタイミングチャートである。

【0039】

本実施形態では、プロセスユニット1を動作させるときには、感光体2の駆動よりも廃トナー搬送スクリュ203の駆動開始タイミングを早くすることにより、廃トナー搬送方向下流側の第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203の駆動開始タイミングを上流側の第1の搬送スクリュ201の駆動開始タイミングよりも時間 Δt [s]だけ早くしている。すなわち第2の搬送スクリュ202の駆動開始し時間 Δt [s]後に第1の搬送スクリュ201の駆動開始を行う駆動制御を本体側の駆動源が行う。

【0040】

ジャム処理などの際にプロセスユニット1を本体から引き出し傾けてしまうと、廃トナーが廃トナー搬送経路の受け渡し部（第1の搬送スクリュ201と第2の搬送スクリュ202の受け渡し部220）に偏り凝集することがある。このように凝集すると、廃トナー搬送スクリュ203を駆動させたときに、トナー凝集の影響に加え、第1の搬送スクリュ201から搬送された廃トナーにより、第2の搬送スクリュ202の廃トナー搬送負荷が大きくなって、可撓性のある第2の搬送スクリュ202がねじれ破断することがある。そこで、下流側の第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203の駆動開始タイミングを第1の搬送スクリュ201の駆動開始タイミングより早くすると、廃トナー搬送経路の受け渡し部220でトナーが凝集しても、凝集体を崩して搬送させることができる。これによりトナー凝集の影響による廃トナー搬送負荷の増大を抑制することが可能となり、第2の搬送スクリュ202の破断を抑制することができる。なお、トナー凝集の影響が少なければ、第1の搬送スクリュ201と第2の搬送スクリュ202の駆動開始タイミングに差を設けず駆動を別にするだけでも良い。しかし駆動に差を設けた方が第2の搬送スクリュ202の破断をより抑制でき長寿命化が図れる。

【0041】

また、上流側の第1の搬送スクリュ201を先に駆動させてしまうと、上流側の廃トナーがトナー凝集部に向かって搬送されることになり、プロセスユニット1内の廃トナー搬送経路にあるトナー量によっては、搬送負荷が増大し、第2の搬送スクリュ202が破断してしまうことになる。

【0042】

さらに、第1の搬送スクリュ201部と第2の搬送スクリュ202部における廃トナー搬送経路は、プロセスユニット1のサイズを可能な限り小さくし、マシン自体のサイズダウンを図りたいため、第2の搬送スクリュ202の羽径は第1の搬送スクリュ201の羽径よりも小さくし第1の搬送スクリュ201の軸方向のプロセスユニット1の小サイズ化を図っている。そのため、第2の搬送スクリュ202部の廃トナーの受け渡し部220でトナーが凝集すると搬送負荷が増大し、第2の搬送スクリュが破断する可能性が高くなる。

【0043】

図7は、廃トナー搬送方向上流側の第1の搬送スクリュ201と廃トナー搬送方向下流側の第2の搬送スクリュ202の駆動タイミングを示すタイミングチャートである。図7 (a)は、ジャム処理を行うため前カバーを開閉したとき等のインシャライズ動作（本体動作）を図6のようなユニット動作の前に行ったときの第1および第2の搬送スクリュ201, 202の駆動タイミングを示している。

【0044】

ジャム処理終了後に画像形成装置本体100の駆動が開始されるときには、インシャライズ動作として前カバーを開閉または把持部25の回転により搬送方向下流側の第2の搬送スクリュ202と廃トナー搬送スクリュ203が第1の搬送スクリュ201より先に駆動を開始し駆動を停止する。その後、ユニット動作として図6と同様にプロセスユニット1の感光体2あるいはドラムユニットが駆動され、上流側の第1の搬送スクリュ201も第2の搬送スクリュ202に遅れて駆動されるようになっている。図7 (b)は、図7 (a)とインシャライズ動作は同様で、インシャライズ動作で一旦下流側の第2の搬送スクリュ202と廃トナー搬送スクリュ203を駆動させ、駆動を停止した後、ユニット動作で上流側の第1の搬送スクリュ201と、下流側の第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203の駆動を同時に開始させている。

【0045】

すなわち、インシャライズ動作（本体動作）が入り、搬送方向下流側の第2の搬送スクリュ202と廃トナー搬送スクリュ203のみを駆動させることができる場合には、図7 (b)に示すようにユニット動作のときの下流側の駆動開始タイミングは、上流側と同じである。図7 (a)ではインシャライズ動作で下流側の第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203は、図6の Δt [s]以上の時間駆動されており、下流側の第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203の駆動開始タイミングを早める本体駆動制御は必要ない。

【0046】

また、上流側の第1の搬送スクリュ201を搭載しているプロセスユニット1は、常時駆動しておらず画像形成動作時に駆動させるようにし、第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203を一体で駆動していないため、感光体2などのキーパーツ部品の高寿命化も図ることができる。

【0047】

図8は、第2の搬送スクリュ202の一部を拡大した図で、搬送スクリュの搬送能力について説明する。

【0048】

搬送スクリュの搬送能力は、搬送スクリュの外径D1、内径D2、ピッチPH、回転数RPMが影響する。（外径D1－内径D2）の差が大きければ大きいほど搬送能力が高くなる。また、ピッチPHが大きいほど搬送能力が高くなる。回転数RPMが速ければ速いほど搬送能力が高くなる。これらの項目より、第1の搬送スクリュ201、第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203の搬送能力を決定している。

【0049】

第1の搬送スクリュ201、第2の搬送スクリュ202および廃トナー搬送スクリュ203の搬送能力は、上流側よりも下流側を高くしており、より多くのトナーを下流側へ搬送させている。これにより廃トナー搬送経路および廃トナーの受け渡し部220における

廃トナーの凝集を防止することが可能となり、搬送負荷の上昇も抑制することができる。
その結果、第2の搬送スクリュ202の破断防止が図れる。

【0050】

以上のように、本発明を本実施形態に対応させれば、次のような効果を奏する。なお、以下の説明では、特許請求の範囲における各構成要素と本実施形態の各部について対応を取り、両者の用語が異なる場合には後者をかっこ書きで示し、また、対応する参照符号を付して両者の対応関係を明確にした。

【0051】

(1) 第1および第2の廃トナー搬送部材(第1の搬送スクリュ201、第2の搬送スクリュ202)を含む複数の廃トナー搬送部材と、搬送方向上流側の前記第1の廃トナー搬送部材を駆動する第1の動力伝達手段(凹部2a、ギヤ205)と、搬送方向下流側の前記第2の廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)を駆動する第2の動力伝達手段(カップリングギヤ49、ギヤ210)と、を備えた廃トナー搬送装置であって、前記第2の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングが前記第1の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングより早い(図6、図7)本実施形態に係る廃トナー搬送装置によれば、廃トナーが廃トナーの受け渡し部220に凝集していたとしても、トナー凝集を防止することができるので、廃トナー搬送負荷の増大を抑制し、廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)の破断を防止することが可能となる。

【0052】

(2) 前記第1の廃トナー搬送部材(第1の搬送スクリュ201)を駆動と前記第2の廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)を駆動とは、別駆動である本実施形態に係る廃トナー搬送装置によれば、第1の廃トナー搬送部材と第2の廃トナー搬送部材の開始タイミング差を容易に達成できる。

【0053】

(3) 前記第2の廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)が、廃トナー搬送装置を装着する画像形成装置本体100への装着に伴って駆動され、その後に、前記第1の廃トナー搬送部材(第1の搬送スクリュ201)が、感光体2の駆動に伴って駆動される本実施形態に係る廃トナー搬送装置によれば、ジャム処理後、先に搬送方向下流側の第2の廃トナー搬送部材が駆動されるので、前記(1)と同様の理由で廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)の破断を防止することができる。

【0054】

(4) 前記第2の廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)の搬送能力が前記第1の廃トナー搬送部材(第1の搬送スクリュ201)の搬送能力よりも高い本実施形態に係る廃トナー搬送装置によれば、上流側よりも下流側の搬送能力が高いため、廃トナー搬送負荷の増大をさらに抑制することが可能となり、廃トナー搬送部材(第2の搬送スクリュ202)の破断防止に対する余裕度の向上を図ることができる。

【0055】

(5) 前記(1)ないし(4)の廃トナー搬送装置をプロセスユニット1が備えているので、前記(1)ないし(4)で述べた効果を奏するプロセスユニット1を提供することができる。また、メンテナンス部品を1度の作業で交換できるので、メンテナンス性を向上させることができる。

【0056】

(6) 前記(5)のプロセスユニット1を画像形成装置が備えているので、前記(1)ないし(4)で述べた効果を奏する画像形成装置を提供することができる。また、プロセスユニット1の交換によりメンテナンス部品を1度の作業で交換できるので、メンテナンス性を向上させることができる。

【0057】

(7) 第1の動力伝達手段(凹部2a、ギヤ205)により搬送方向上流側の第1の廃トナー搬送部材(第1の搬送スクリュ201)を駆動し、第2の動力伝達手段(カップリングギヤ49、ギヤ210)により搬送方向下流側の第2の廃トナー搬送部材(第2の搬

送スクリュ２０２）を駆動し、前記第１および第２の動力伝達手段によって前記第２の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングを前記第１の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングより早いタイミングで駆動する本実施形態に係る廃トナー搬送方法によれば、前記（１）で述べた効果を奏することができる。

【００５８】

（８）前記第１および第２の動力伝達手段（凹部２ａ、カップリングギヤ４９）は画像形成装置の異なる駆動部（本体側の凸部、本体側のギヤ）から駆動力を取得し、前記画像形成装置の前記駆動部の駆動開始タイミングに基づいて前記第１および第２の廃トナー搬送部材の駆動開始タイミングが設定される本実施形態に係る廃トナー搬送方法によれば、画像形成装置本体の動作タイミングに基づいて第１および第２の廃トナー搬送部材の駆動タイミングを設定することができる。

10

【００５９】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。前記実施形態は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができ、これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【００６０】

- １ プロセスユニット
- ２ 感光体
- ２ａ 凹部（第１の動力伝達手段）
- ４９ カップリングギヤ（第２の動力伝達手段）
- １００ 画像形成装置本体
- ２０１ 第１の搬送スクリュ（第１の廃トナー搬送部材）
- ２０２ 第２の搬送スクリュ（第２の廃トナー搬送部材）
- ２０５ ギヤ（第１の動力伝達手段）
- ２１０ ギヤ（第２の動力伝達手段）
- ２２０ 受け渡し部

20

【先行技術文献】

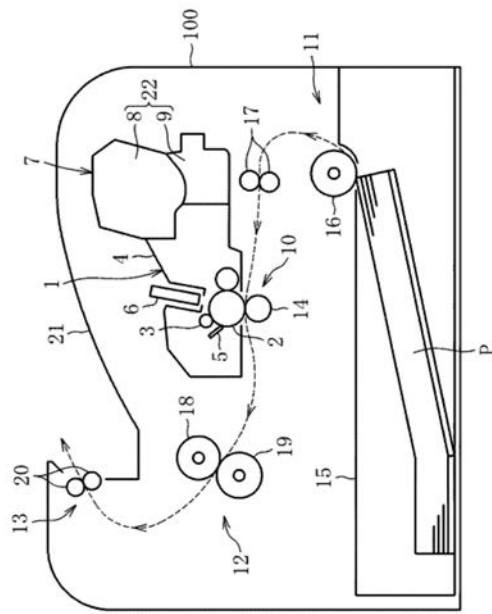
30

【特許文献】

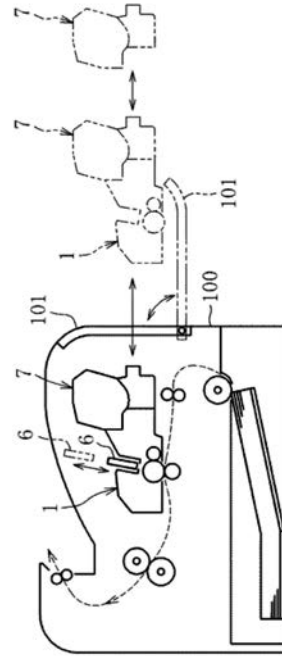
【００６１】

【特許文献１】特開２００８－２２５１１８号公報

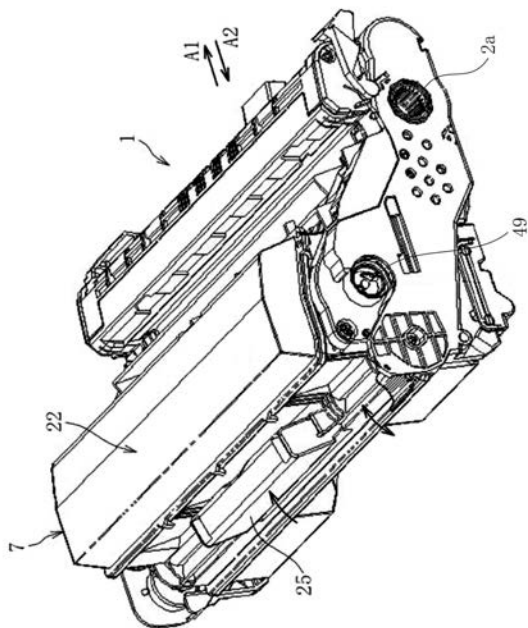
【図 1】



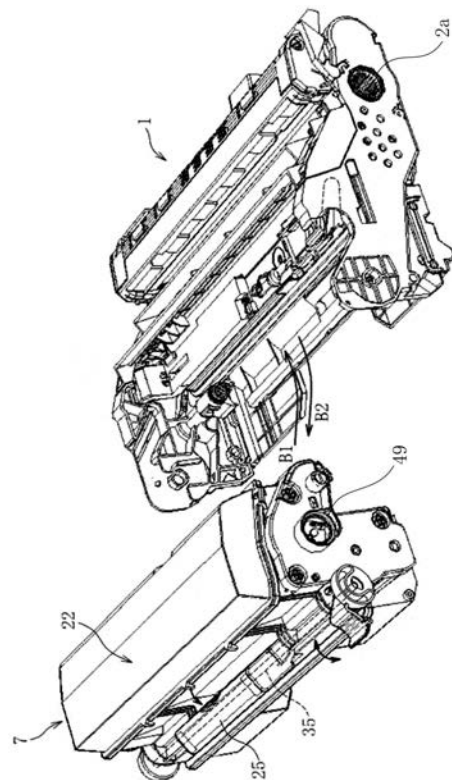
【図 2】



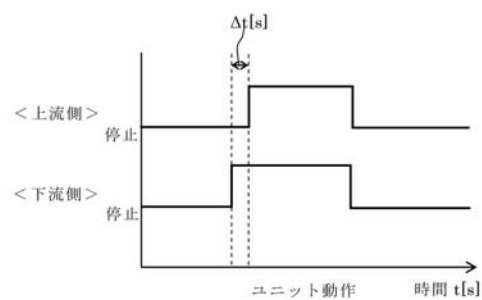
【図 3】



【図 4】



【图 6】



【图 8】

