

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3981486号**  
**(P3981486)**

(45) 発行日 平成19年9月26日(2007.9.26)

(24) 登録日 平成19年7月6日(2007.7.6)

(51) Int. Cl.	F I	
<b>G03G 21/10 (2006.01)</b>	G03G 21/00	3 2 6
<b>B07B 1/22 (2006.01)</b>	B07B 1/22	D
<b>B07B 1/24 (2006.01)</b>	B07B 1/24	
<b>G03G 15/08 (2006.01)</b>	G03G 15/08	5 0 7 C
	G03G 15/08	5 0 7 D

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平11-34748	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成11年2月12日(1999.2.12)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2000-231319(P2000-231319A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成12年8月22日(2000.8.22)	(74) 代理人	100085660
審査請求日	平成17年2月23日(2005.2.23)		弁理士 鈴木 均
		(72) 発明者	高野 聡
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
			株式会社 リコー内
		(72) 発明者	伊藤 史
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
			株式会社 リコー内
		(72) 発明者	川原 真一
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
			株式会社 リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回収トナー分級装置及びそれを備えたプロセスカートリッジ、トナー供給装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成処理後の回収トナーを分別する回収トナー分級装置において、画像形成処理後の回収トナーを排出する回収トナー排出手段と、上記回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段と、上記フィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部と、上記篩部内の回収トナーを回転により分別しながら搬送方向に搬送する上記篩部内の搬送形状部とからなり、

前記搬送形状部は、線材を螺旋形状に編んだ網部材であることを特徴とする回収トナー分級装置。

【請求項2】

画像形成処理後の回収トナーを分別する回収トナー分級装置において、画像形成処理後の回収トナーを排出する回収トナー排出手段と、上記回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段と、上記フィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部と、上記篩部内の回収トナーを回転により分別しながら搬送方向に搬送する上記篩部内の搬送形状部とからなり、

前記搬送形状部は、複数の孔を螺旋状に形成した板部材であることを特徴とする回収トナー分級装置。

【請求項3】

請求項2記載の回収トナー分級装置において、前記板部材は、板の厚みが0.20mmより薄いことを特徴とする回収トナー分級装置。

**【請求項 4】**

請求項 1、2 又は 3 記載の回収トナー分級装置において、前記篩部は、非磁性材であることを特徴とする回収トナー分級装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の回収トナー分級装置を設けた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 4 のいずれか 1 項に記載の回収トナー分級装置を回収トナーの搬送経路に設けたことを特徴とするトナー供給装置。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の回収トナー分級装置を回収トナーの搬送経路に設けたことを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、回収トナー分級装置及びそれを備えたプロセスカートリッジ、トナー供給装置及び画像形成装置に関し、特に、複写機、プリンター、ファクシミリ装置、あるいはこれらの複合機等の電子写真方式の画像形成装置の画像形成処理後の回収トナーを分別する回収トナー分級装置及びそれを備えたプロセスカートリッジ、トナー供給装置及び画像形成装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、電子写真複写方式は、一様に帯電された画像担持体の感光体上に露光や光書き込み等によって静電潜像を形成し、この静電潜像を、例えば、磁性キャリアとトナーとを混合した二成分現像剤のトナー、あるいは、両者を一体化した一成分系現像剤を用いて可視像化処理し、その可視像を転写材に転写して複写物を得るものである。

このような、電子写真複写方式の画像形成装置に使用されるトナーの製造工程の最終段階で、トナー中の粗粒や紙粉等をスクリーンを介して除去することにより画像を形成した時に、画像上に砂状のカブリ、縦筋状のムラ、転写不良等の異常画像の発生を防止する技術は公知である（特開平 5 293443 号の公報を参照）。

画像形成装置においては、可視像を転写後に、感光体や中間転写体のような画像担持体上に残留するトナーを除去するためのクリーニング装置が設けられている。転写ベルトや、転写された可視像を有する転写材を定着装置へ送る搬送装置等、他の画像形成部位においても最終的に画像形成に供されなかったトナーが残り、このような残留トナーについてもクリーニング装置が備えられている。

これら、クリーニングされた残留トナーに関して、従来においては、そのまま廃棄ボトル等へ回収して廃棄するように処理されていたが、資源の有効利用が求められ、取り除かれたトナーについても再利用することが求められるようになった。そこで、クリーニング装置により回収されたトナーを現像装置やトナー補給装置に移送する機構が数多く提案されている。

**【0003】**

けれども、実際に再利用しようとする、回収トナーには、紙粉がまじっていたり、トナーが凝集して適正サイズより大きいトナー凝集塊が少なからず存在していた。そのため、このような回収トナーをそのまま現像装置へ戻すと、これら紙粉やトナー凝集塊によって白抜けや黒点等が生じる、異常画像が発生することが多く、形成する画像品質が低下していた。

このような、紙粉やトナー凝集塊を取り除くために、メッシュ状フィルター装置を備えることも公知である（特開平 7 77906 号の公報を参照）。

メッシュ状フィルターを用いた回収トナーとその他の異物との分離装置では、メッシュ状フィルターに紙粉等の異物が付着して、目詰まりとなり、現像剤とその他の異物との分別

10

20

30

40

50

が行われなくなり、メッシュ状フィルターの篩部に振動を与えたとしても、回収トナーとその他の異物との分別の促進が行われず、又、凝集トナーも凝集したままで、再使用可能な回収トナーとならずに、その多くは廃棄トナーとして廃棄されるような事態を回避するために、筒形状のフィルター手段内に排出されたりサイクルトナーを分別促進補助手段により分別してリサイクルトナーの分別を促進することも公知である（特開平10-260583号の公報を参照）。

#### 【0004】

図11、図12、図13は従来例の分級装置の説明図であり、回収トナー分級装置100は、回収トナー排出手段101の回収トナー排出口101aと回収トナー排出口101bから夫々排出された回収トナーを、経路103を介して、ケース100a内に收容された筒形状のフィルター手段102の篩部102a内に送り込み、分別する。篩部102aは、図11に図示のように、下流側が3度から5度程度下向きに傾斜したものであり、篩部102a内の回収トナーを分別しながら下流側に設けられた開口部102a2へと搬送される。

10

篩部102aの網の目を通過したトナーは回収トナーとして、図示しない現像手段又はトナー供給装置へトナー移送手段104に送られて再使用される。又、篩部102aの網の目を通過しなかった紙粉やトナー凝集塊の廃棄トナー（t t）は、篩部102aの下流側に設けられた開口部102a2から廃棄トナー容器105へと溜められる。

篩部102aは、図12と図13に図示のように、網目形状に編まれて、3度から5度の傾斜をつけて、回収トナーの自重を利用して、分別しながら搬送するようになっている為に、各装置の振動や回収トナー分級装置の取り付け状態のばらつきにより、回収トナーの分別率、即ち、再使用するトナーの量/図示しない感光体ドラムや転写ベルトのクリーニング部から回収されたトナーの量、が低下したり向上したりと、回収トナーの分別率が大きく変動するだけでなく、回収トナー分級装置を傾斜させて取り付ける為に、傾斜させて取り付けるスペースが必要になり、レイアウトに大きな制約となり装置全体も大きくなっていった。

20

篩部102aの網の目の開口部形状の大きさを揃えることは、通常は困難であり、篩部102aの網の目の管理は、通常ワイヤーの太さと、一定長さのワイヤー本数で行われているため、上記篩部102aの各網目の大きさにはばらつきが出来てしまう。

仮に、篩部102aの網部の作成直後に網目のある程度の大きさに揃えたとしても、各ワイヤ同士の交差部は固定されていないので、この網をフィルター手段102として円筒状に成形する過程、例えば、篩部102aの網を定形サイズに裁断し、円筒形に丸めて周囲に樹脂の筐体を成形する際や、動作負荷などで、各ワイヤ同士の交差部がずれを起こして、篩部102aの網目の大きさにばらつきが発生していた。

30

#### 【0005】

回収トナー分級装置100に求められる機能は、一定の大きさ以下のトナーやトナー凝集体を再使用するために分別することであり、回収トナーの再使用又は廃棄の選別境界は、篩部102aの網の目の大きさで決まる。篩部102aの網の目が大きいと、回収トナーの分別率は向上するが、再利用に適さないトナーをも含む為、このトナーを用いることにより形成される画像品質は低下する。逆に、篩部102aの網の目が小さい場合には再利用に適さないトナーは確実に廃棄される為画像品質は安定するが、再利用可能な多くのトナーが廃棄され、かつ目詰まりも起こしやすいことになる。

40

更に、篩部102aの網が鉄、フェライト系ステンレスやマルテンサイト系ステンレスなど常温で磁性を有して磁性材料で加工されていると、加工のストレス等で磁力を帯びる場合があり、この磁力により2成分現像剤の、本来回収トナー中に混入すべきものではないが感光体ドラムに付着してクリーニング装置に回収されることがあるキャリアや、1成分トナーなどが吸着されて目詰まりを起こし、回収トナーの分別が阻害される不具合も発生していた。

然し、このような従来の回収トナー分級装置は、回収トナーの分別率が大きく変動するだけでなく、レイアウトに大きな制約となり装置全体も大きくなるという不具合が生じてい

50

た。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前述した従来のかかる回収トナー分級装置は、回収トナーの分別率が大きく変動するだけでなく、レイアウトに大きな制約となり装置全体も大きくなるという問題が生じていた。そこで本発明の課題は、このような問題点を解決するものである。即ち、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置及びそれを備えたプロセスカートリッジ、トナー供給装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために、請求項 1 の本発明は、画像形成処理後の回収トナーを分別する回収トナー分級装置において、画像形成処理後の回収トナーを排出する回収トナー排出手段と、上記回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段と、上記フィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部と、上記篩部内の回収トナーを回動により分別しながら搬送方向に搬送する上記篩部内の搬送形状部とからなり、前記搬送形状部は、線材を螺旋形状に編んだ網部材であることを特徴とする。

請求項 2 の本発明は、画像形成処理後の回収トナーを分別する回収トナー分級装置において、画像形成処理後の回収トナーを排出する回収トナー排出手段と、上記回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段と、上記フィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部と、上記篩部内の回収トナーを回動により分別しながら搬送方向に搬送する上記篩部内の搬送形状部とからなり、前記搬送形状部は、

複数の孔を螺旋状に形成した板部材であることを特徴とする。

請求項 3 の本発明は、請求項 2 記載の回収トナー分級装置において、前記板部材は、板の厚みが 0 . 2 0 mm より薄いことを特徴とする。

請求項 4 の本発明は、請求項 1、2 又は 3 記載の回収トナー分級装置において、前記篩部は、非磁性材であることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 5 の本発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の回収トナー分級装置を設けたことを特徴とする。

請求項 6 の本発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の回収トナー分級装置を回収トナーの搬送経路に設けたことを特徴とする。

請求項 7 の本発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の回収トナー分級装置を回収トナーの搬送経路に設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【 作用 】

上記のように構成された回収トナー分級装置及びそれを備えたプロセスカートリッジ、トナー供給装置及び画像形成装置は、請求項 1 においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送するようにして、篩部の水平配置が可能となり、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようにする。また、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の線材を螺旋形状に編んだ網部材により分別しながら搬送方向に搬送するようにして、篩部の水平配置が可能となり、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型で安価の回収トナー分級装置を提供することが出来るようにする。

また、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の螺旋形状により分別しながら搬送方向に搬送するようにして、篩部の水平配置が可能となり、螺旋形状により回収トナーの搬送方向への搬送が連続的に効率良く行われ、回収トナーの

10

20

30

40

50

分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようにする。

【0010】

請求項2においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の複数の孔を螺旋状に形成した板部材により分別しながら搬送方向に搬送するようにして、篩部の水平配置が可能となり、篩部の孔の大きさのばらつきが抑えることが格段に容易となり、格段に安定した回収トナーの分別が行われ、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようにする。

10

請求項3においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の複数の孔を螺旋状に形成した板の厚みを0.20mmより薄い板部材により分別しながら搬送方向に搬送するようにして、篩部の水平配置が可能となり、篩部の孔の大きさのばらつきが抑えることが格段に容易となり、格段に高分別率で安定した回収トナーの分別が行われ、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようにする。

【0011】

請求項4においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する非磁性材の篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送するようにして、篩部の水平配置が可能となり、篩部の目詰まりも防止して、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようにする。

20

請求項5においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送する回収トナー分級装置をプロセスカートリッジに設けるようにして、プロセスカートリッジの1個あたりの画像形成可能枚数が増えることになってランニングコストが下がると同時に、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型のプロセスカートリッジを提供することが出来るようにする。

【0012】

30

請求項6においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送する回収トナー分級装置をトナー供給装置の回収トナーの搬送経路に設けるようにして、回収された回収トナーの有効利用の自動化の他に、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型のトナー供給装置を提供することが出来るようにする。

請求項7においては、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送する回収トナー分級装置を画像形成装置の回収トナーの搬送経路に設けるようにして、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく、回収された回収トナーの再使用により資源の有効利用に供しながらも異常画像の発生が回避される、小型の画像形成装置を提供することが出来るようにする。

40

【0013】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1において、クリーニング手段72と搬送スクリー72bにつながる回収トナー排出手段1の排出口1aから排出された回収トナー(t)は、経路3を介してケース0a内に收容された筒形状のフィルター手段2の水平に配置された篩部2a内に送られる。

又、転写手段73の転写クリーニング手段73bと搬送スクリー73cにつながる上記排出手段1の排出口1bから排出された回収トナー(t)は、上記経路3を介して上記ケ

50

ース0 a内に收容された筒形状の上記フィルター手段2の水平に配置された篩部2 a内に送られる。

フィルター手段2の水平に配置された篩部2 a内に送られた回収トナー(t)は、回動により分別しながら搬送方向に搬送する搬送形状部2 a1の螺旋形状2 a11によって、篩部2 aの回動により分別しながら搬送方向に搬送されるようになっている。

篩部2 a内には、更に、攪拌角棒2 cが入っていて、回収トナー(t)を攪拌して固着を防止し、回収トナー(t)を外部に押し出して分別を促進し、分別率を70%から95%に安定して回収トナー(t)の分別が行われるようになっている。

これらの回収されて、複数の上記排出口1 aと上記排出口1 bから排出された回収トナー(t)のフィルター手段2の篩部2 a内への搬送は、上記経路3と上記経路3と連通する固定部材3 aのパイプに内蔵された搬送スクリー3 bが駆動源3 cのモータによって、駆動歯車列3 dを介して、駆動力を受けて回転することによってなされる。

10

#### 【0014】

フィルター手段2は、回収トナー(t)を分別する水平に配置された篩部2 aと、篩部2 aを回動可能に支持する支持部2 bとからなり、上記固定部材3 aのパイプに嵌合された篩部2 aの一端部2 a3の円筒形状部を上記支持部2 bに固定保持されていて、上記搬送スクリー3 bからの回転駆動を受けて回転数は約120rpmで回転する。

上記クリーニング手段7 2又は上記転写クリーニング手段7 3 bから回収されて、上記搬送スクリー7 2 bにつながる排出口1 a、又は、上記搬送スクリー7 3 cにつながる排出口1 bから排出された回収トナー(t)は、上記経路3の上記搬送スクリー3 bを介して上記ケース0 a内に收容された筒形状のフィルター手段2の篩部2 a内に送られ、篩部2 aの網部材2 a111を通過できた回収トナー(T)は、図示の矢印A方向の回収コイル7上に落下する。

20

上記回収コイル7上に落下した、再使用される再使用トナー(T)は、上記回収コイル7が、駆動源8のモータによって駆動歯車列9を介して駆動力を受けて回転することによって、トナー移送手段4の粉体ポンプユニットで従来公知の通称モノポンプと呼ばれるスクリーポンプも回転駆動されて、気体との混合気として送り出され、搬送経路7 1を介して再使用トナー容器6に回収されて再使用される。

他方、篩部2 aの上記網部材2 a111を通過できなかった紙粉や規定サイズより大きい凝集トナー塊等は開口部2 a2を通過して図示の矢印Bの方向に落下して、廃棄トナー容器5内に回収されて廃棄される。従って、回収トナー(t)の分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。

30

#### 【0015】

図2はフィルター手段の一例の斜視図、図3はその網目部の拡大図であり、円筒形状のフィルター手段2は、水平に配置される篩部2 aと、篩部2 aを回動可能に支持する支持部2 bとからなり、リブ2 b1により篩部2 aは円筒形状に保持されている。

篩部2 a内の回収トナー(t)を回動により分別しながら搬送方向に搬送する篩部2 a内の搬送形状部2 a1の上記螺旋形状2 a11は、螺旋状に巻かれた樹脂製又は金属製ワイヤーからなる線材を螺旋状に編んだ、通常市販されて汎用される安価な網の、網部材2 a111であるから、水平に配置されても、篩部2 aの図示の矢印C方向の回動により、篩部2 a内の回収トナー(t)は分別され、分別されなかった廃棄トナー(tt)は上記開口部2 a2へと搬送される。このため、装置の大型化を防ぐことができる。

40

つまり、網目を構成する線材が篩部が一定方向に回転した時にトナーを下流側へ搬送するように螺旋状に構成されているので、篩部を水平に支持したとしても所望方向へ搬送することが可能となるのである。

#### 【0016】

図4は他の実施形態のフィルター手段の一例の斜視図、図5はその網目部の拡大図であり、円筒形状のフィルター手段20の回収トナー(t)を回動により分別しながら搬送方向に搬送する篩部20 a内の搬送形状部20 a1の螺旋形状20 a11は、薄い板に小さい孔を螺旋状に設けた板部材20 a112であるから、水平に配置されても、篩部20 aの図示

50

の矢印D方向の回転により、篩部20a内の回収トナー(t)は分別され、分別されなかった廃棄トナー(tt)は開口部20a2へと搬送される。

上記板部材20a112の螺旋状の小さい孔は、樹脂材の場合には成形時に、又はシート材にプレス加工などを行い、金属の場合にはシート材にプレス加工を行うか、エッチング処理などにより形成される。

シート材質としては、樹脂の場合には、篩部20aの強度、靱性を考慮して、例えば、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリアミド(PA)、ポリカーボネート(PC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)等が好都合であり、シート成形時に螺旋状の小さい孔も同時に成形する場合には、流動性の良い材質が選択される。

フィルター手段20は、篩部20aの上記搬送形状部20a1の小さい孔を上記螺旋形状20a11に設けた上記板部材20a112のシート材を定形サイズに裁断し、円筒形に丸めて周囲に、支持部20bのリブ20b1を成形することにより作成される。

#### 【0017】

回収トナー分級装置0は、画像品質の低下しない範囲で、分別率が高く、即ち、より多くの再使用トナー(T)を回収するために、篩部20aの小さい孔の大きさは、許容範囲で最大化される。

然し、篩部20aの小さい孔の大きさが大きくなり、再使用トナー(T)があまり大きなトナー塊になると異常画像が発生するので、許容出来る最適な所定の大きさが選択される。

篩部20aの小さい孔の開口率は、篩部20aの小さい孔は最適な所定の大きさが選択されるので、単位面積当たりの個数は、許容範囲で最大化される。

然し、篩部20aの小さい孔は、開口率を高く、単位面積当たりの個数があまり多くなり過ぎて、小さい孔間隔が狭くなり過ぎると、篩部20aの強度が低下し、攪拌角棒20cの振動等のストレスで、篩部20aが破損するので、許容出来る最適な所定の開口率が選択される。

篩部20aの小さい孔を上記螺旋形状20a11に設けた上記板部材20a112の板厚は、薄いほど、回収トナー(t)の分別率が向上するから、板厚は、許容範囲で最薄化される。

#### 【0018】

フィルター手段20の篩部20aを120rpmで回転し、篩部20a内に1辺が8mmの直方柱である上記攪拌角棒20cを入れて、開口率41%、孔形状を1辺が0.18mmの正方形、上記板部材20a112の板厚を0.2mmとした場合と、フィルター手段20の篩部20aを120rpmで回転し、篩部20a内に1辺が8mmの直方柱である上記攪拌角棒20cを入れて、開口率41%、孔形状を1辺が0.12mmの正方形、上記板部材20a112の板厚を0.12mmとした場合と比較すると、前者の場合も後者の場合も画像品質は良好であるが、回収トナー(t)の分別率は、前者の分別率が73%であるのに対して、後者の分別率が87%である。

即ち、前者と後者の開口率は同じで、孔の大きさは前者の方が大きいにもかかわらず、分別率は後者の方が大きいのは、上記板部材20a112の板厚が後者の方が前者よりも薄いために、回収トナー(t)の篩部20aの通過抵抗が低く、結果として分別率が大きくなるからである。

然し、篩部20aの小さい孔を螺旋形状20a11に設けた上記板部材20a112の板厚を薄く過ぎると、篩部20aの強度が低下し、上記攪拌角棒20cの振動等のストレスで、篩部20aが破損するので、許容出来る最適な所定の板厚が選択される。

金属の場合には、篩部20aの防錆を考慮して、例えば、ステンレスやリン青銅などが適しているが、好ましくは、強度や非磁性の点から、SUS301-CSP、SUS304-CSP等のオーステナイト系のステンレス材や、C5212P等のリン青銅材にエッチングを施したものなどが好都合である。

従って、篩部20aの小さい孔の大きさのばらつきを抑えることが、上記板部材20a112を用いた場合は、上記網部材2a111を用いた場合よりも格段に容易となり、安定した

10

20

30

40

50

回収トナー（ $t$ ）の分別が行われる上記回収トナー分級装置 0 を提供することが出来るようになった

【 0 0 1 9 】

図 6 は本発明を適用した画像形成装置の一例の略図、図 7 はその要部構成図であり、本件発明の上記回収トナー分級装置 0 は、画像形成装置 7 0 の回収トナーの上記搬送経路 7 1 に備えられて、上記クリーニング手段 7 2 と上記転写手段 7 3 から回収された回収トナー（ $t$ ）は、上記回収トナー排出手段 1 の上記排出口 1 a から排出されて、上記ケース 0 a 内に收容された筒形状のフィルター手段 2 の篩部 2 a 内に搬送され、再使用可能な再使用トナー（ $T$ ）と廃棄トナー（ $tt$ ）を分別して、再使用可能な再使用トナー（ $T$ ）を上記再使用トナー容器 6 へ、廃棄トナー（ $tt$ ）を上記廃棄トナー容器 5 へ集められるようになっている。

10

上記画像形成装置 7 0 の複写機での画像形成プロセスは従来のものと基本的に同じであり、帯電装置 7 4 により画像担持体 7 5 の感光体ドラム上に均一に帯電した後に、コンタクトガラス 7 6 上に載置された図示しない原稿の画像情報がランプ 7 7、ミラー群 7 8、レンズ 7 9 によって上記画像担持体 7 5 の感光体ドラム上に潜像として形成される。この潜像は、現像手段 8 0 によりトナー像として顕像化される。

一方、転写紙（ $P$ ）は、給紙装置 8 1 によりレジストローラ 8 2 を経由して上記転写手段 7 3 に搬送され、上記転写手段 7 3 により上記画像担持体 7 5 の感光体ドラム上に形成されたトナー像が転写され、転写ベルト 7 3 a によって定着手段 8 3 へ送られる。

上記定着手段 8 3 において、転写紙（ $P$ ）にトナーが固着されて、トナーが固着された転写紙（ $P$ ）は排紙ローラ 8 4 によって、排紙トレイ 8 5 へ排出されて収納されるようになっている。

20

転写紙（ $P$ ）へ転写されなかった上記画像担持体 7 5 の感光体ドラム上に付着した残留トナーは、上記クリーニング手段 7 2 のクリーニングブレード 7 2 a により掻き取られ、上記回収トナー分級装置 0 内に上記回収トナー排出手段 1 の上記排出口 1 a から排出されて回収トナー（ $t$ ）は分別される。

又、上記転写手段 7 3 の転写ベルト 7 3 a の表面も、上記画像担持体 7 5 の感光体ドラムのトナーや転写紙（ $P$ ）からの紙粉により汚れるが、上記転写クリーニング手段 7 3 b のクリーニングブレードにより掻き取られ、上記回収トナー分級装置 0 内に上記回収トナー排出手段 1 の上記排出口 1 b から排出されて回収トナー（ $t$ ）は分別される。

30

従って、回収トナー（ $t$ ）の分別率の変動やレイアウトの制約が少なく、回収された回収トナー（ $t$ ）の再使用により資源の有効利用に供しながらも異常画像の発生が回避される小型の画像形成装置を提供することが出来るようになった。

【 0 0 2 0 】

図 8 において、上記回収トナー分級装置 0 を、上記クリーニング手段 7 2、上記廃棄トナー容器 5、上記画像担持体 7 5 の感光体ドラム、上記現像手段 8 0 等からなるプロセスカートリッジ 5 0 に搭載することが出来る。

各符号は上述の例と共通するものである。上記回収トナー分級装置 0 を、上記プロセスカートリッジ 5 0 に搭載すれば、上記プロセスカートリッジ 5 0 の 1 個あたりの画像形成可能枚数が増えることになってランニングコストが下がると同時に、回収トナー（ $t$ ）の分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型のプロセスカートリッジを提供することが出来るようになった。

40

図 9 は本発明を適用した他の例の画像形成装置であり、上記クリーニング手段 7 2 や上記転写クリーニング手段 7 3 b から上記搬送経路 7 1 を介して、回収した回収トナー（ $t$ ）を、上記回収トナー分級装置 0 で分別した後に、上記画像形成装置 7 0 に搭載したトナー供給装置 6 0 へ送るようにしてもよい。

上記回収トナー分級装置 0 で分別した再使用トナー（ $T$ ）は、上記搬送経路 7 1 を介して、回収口 6 1 から上記トナー供給装置 6 0 へ回収される。又、再使用に適しない凝集したトナー塊や紙粉等は、上記搬送経路 7 1 を介して、上記回収口 5 a から上記廃棄トナー容器 5 に回収される。

50

上記トナー供給装置60では、回収された再使用トナー(T)が、横置きに装着された補充トナーボトル62から供給される新規トナー(Tn)と混合されて、しかる後に上記現像手段80へ供給される。上記現像手段80と上記トナー供給装置60とは、フレキシブルな上記搬送経路71で連結されていて、上記搬送経路71を介した上記現像手段80への再使用トナー(T)の搬送は、トナー移送手段40の粉体ポンプユニットでなされる。上記搬送経路71は、例えば、ナイロン、テフロン(商品名)等の、フレキシブルで耐トナー性にすぐれた材料でなっているのが非常に有効である。従って、回収された回収トナー(t)の有効利用の自動化の他に、回収トナー(t)の分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型のトナー供給装置を提供することが出来るようになった。

つまり、図9に示した画像形成装置はトナー供給装置60を装備し、このトナー供給装置60に再使用トナーを戻すようにしている点が図6の例と異なっている。

10

#### 【0021】

図10において、上記トナー移送手段40の粉体ポンプユニットには、従来公知の通称モノポンプと呼ばれるスクリュポンプが用いられ、ロータ40a、ステータ40b、ホルダー40c等により構成される。上記ロータ40aは、図示しない駆動源の駆動モータと横搬送スクリュ40dの駆動軸を介して係合しており、駆動源の駆動モータの回転により上記ロータ40aが回転駆動される。即ち、上記トナー移送手段40の粉体ポンプユニットは、駆動源の駆動モータと上記横搬送スクリュ40dの駆動軸を介して連結された上記ロータ40aと、ゴム材料等の弾性体で作られていて、上記ロータ40aを包囲して固定された上記ステータ40b、上記ステータ40bを保持する上記ホルダー40c等

20

を具備しており、上記トナー供給装置60の下部のトナーを上記横搬送スクリュ40dの駆動軸から導入し、上記ロータ40aの回転によりトナー通路40eに向けて搬送する。上記ステータ40bの側面と上記ホルダー40cの内部側面の間には、例えば、1mm程度の隙間40fがあり、上記トナー通路40eに連通している。上記隙間40fから上記トナー通路40eに吹き込むように、気体の空気を供給する気体供給口40gが設けられている。即ち、上記気体供給口40gは、上記トナー通路40eに連通しており、気体ポンプ40hに設けられた気体吐出口40h1と気体供給管40h2を介して連通している。

上記気体ポンプ40hが作動すると、上記気体供給管40h2及び上記気体供給口40gを介して上記トナー通路40e内のトナー(T)に、例えば、0.5~1.0リットル/分程度の送風量で気体の空気を吹き込むようになっていて、上記トナー移送手段40の粉体ポンプユニットの上記トナー通路40eから出るトナー(T)は流動化が促進され、気体の空気との混合状態で上記搬送経路71に吐出され、上記現像手段80に送られるようになっている。

30

#### 【0022】

##### 【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているので、請求項1の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送するようにしたので、篩部の水平配置が可能となり、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。つまり、搬送形状部は、篩部が水平配置である場合にも、内部のトナーを下流側に搬送することができる形状に予め設定されているので、水平配置が可能となる。また、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回転により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の線材を螺旋形状に編んだ網部材により分別しながら搬送方向に搬送するようにしたので、篩部の水平配置が可能となり、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型で安価の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。

40

また、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手

50

段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の螺旋形状により分別しながら搬送方向に搬送するようにしたので、篩部の水平配置が可能となり、螺旋形状により回収トナーの搬送方向への搬送が連続的に効率良く行われ、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。

#### 【0023】

請求項2の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の複数の孔を螺旋状に形成した板部材により分別しながら搬送方向に搬送するようにしたので、篩部の水平配置が可能となり、篩部の孔の大きさのばらつきが抑えることが格段に容易となり、格段に安定した回収トナーの分別が行われ、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。

10

請求項3の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部の複数の孔を螺旋状に形成した板の厚みを0.20mmより薄い板部材により分別しながら搬送方向に搬送するようにしたので、篩部の水平配置が可能となり、篩部の孔の大きさのばらつきが抑えることが格段に容易となり、格段に高分別率で安定した回収トナーの分別が行われ、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。板厚が十分に薄いので、分別率を高めることが可能となったものである。

20

請求項4の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する非磁性材の篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送するようにしたので、篩部の水平配置が可能となり、篩部の目詰まりも防止して、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型の回収トナー分級装置を提供することが出来るようになった。つまり、常温で磁性を有した磁性材料を使用すると、加工時のストレス等で磁力を帯びることがあり、種々の不具合をもたらすが、非磁性材料にて構成することによりそのような不具合をなくすることができる。

請求項5の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送する回収トナー分級装置をプロセスカートリッジに設けるようにしたので、プロセスカートリッジの1個あたりの画像形成可能枚数が増えることになってランニングコストが下がると同時に、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型のプロセスカートリッジを提供することが出来るようになった。

30

#### 【0024】

請求項6の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送する回収トナー分級装置をトナー供給装置の回収トナーの搬送経路に設けるようにしたので、回収された回収トナーの有効利用の自動化の他に、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく小型のトナー供給装置を提供することが出来るようになった。

40

請求項7の発明によれば、回収トナー排出手段から排出される回収トナーを分別する筒形状のフィルター手段の回動により回収トナーを分別する篩部内の回収トナーを、篩部内の搬送形状部により分別しながら搬送方向に搬送する回収トナー分級装置を画像形成装置の回収トナーの搬送経路に設けるようにしたので、回収トナーの分別率の変動やレイアウトの制約が少なく、回収された回収トナーの再使用により資源の有効利用に供しながらも異常画像の発生が回避される、小型の画像形成装置を提供することが出来るようになった。

50

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置を説明する説明図である。

【図 2】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置の主要部を説明する斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置の主要部を説明する拡大図である。

【図 4】本発明の他の実施の形態例を示す回収トナー分級装置の主要部を説明する斜視図である。

【図 5】本発明の他の実施の形態例を示す回収トナー分級装置の主要部を説明する拡大図である。

10

【図 6】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置を備えた画像形成装置を説明する説明図である。

【図 7】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置を備えた画像形成装置の主要部を説明する説明図である。

【図 8】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置を備えたプロセスカートリッジを説明する斜視図である。

【図 9】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置を備えたトナー供給装置と画像形成装置を説明する説明図である。

【図 10】本発明の実施の形態例を示す回収トナー分級装置を備えたトナー供給装置と画像形成装置の主要部を説明する説明図である。

20

【図 11】従来の回収トナー分級装置を説明する説明図である。

【図 12】従来の回収トナー分級装置の主要部を説明する斜視図である。

【図 13】従来の回収トナー分級装置の主要部を説明する拡大図である。

## 【符号の説明】

0 回収トナー分級装置、0 a ケース

1 回収トナー排出手段、1 a 排出口、

1 b 排出口

2 フィルター手段、2 a 篩部、2 a 1 搬送形状部、

2 a 11 螺旋形状、

2 a 111 網部材、

30

2 a 2 開口部、

2 a 3 一端部、

2 b 支持部、2 b 1 リブ、

2 c 攪拌角棒

3 経路、3 a 固定部材、

3 b 搬送スクリー、

3 c 駆動源、

3 d 駆動歯車列

4 トナー移送手段

5 廃棄トナー容器、5 a 回収口

40

6 再使用トナー容器

7 回収コイル

8 駆動源

9 駆動歯車列

20 フィルター手段、20 a 篩部、20 a 1 搬送形状部、

20 a 11 螺旋形状、

20 a 112 板部材、

20 a 2 開口部、

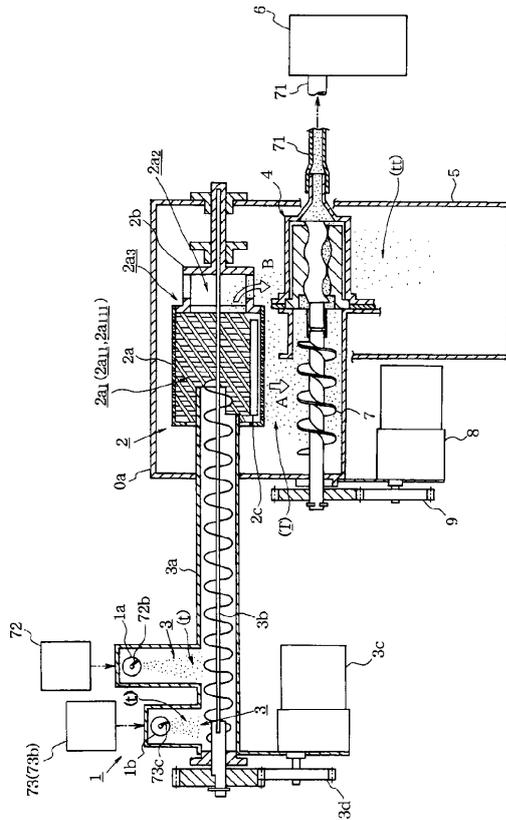
20 b 支持部、20 b 1 リブ、

20 c 攪拌角棒

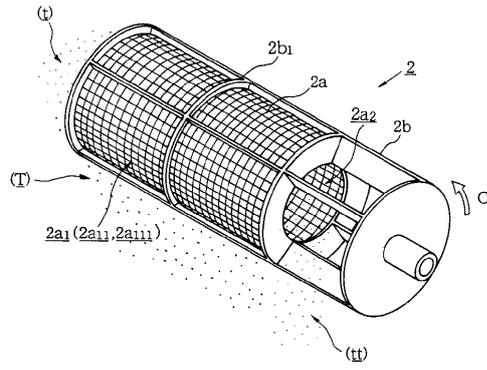
50

4 0	トナー移送手段、	
4 0 a	ロータ、	
4 0 b	ステータ、	
4 0 c	ホルダー、	
4 0 d	横搬送スクリュー、	
4 0 e	トナー通路、	
4 0 f	隙間、	
4 0 g	気体供給口、	
4 0 h	気体ポンプ、	
4 0 h 1	気体吐出口、	
4 0 h 2	気体供給管	
5 0	プロセスカートリッジ	10
6 0	トナー供給装置	
6 1	回収口	
6 2	補充トナーボトル	
7 0	画像形成装置	
7 1	搬送経路	
7 2	クリーニング手段、	
7 2 a	クリーニングブレード、	
7 2 b	搬送スクリュー	
7 3	転写手段、	
7 3 a	転写ベルト、	
7 3 b	転写クリーニング手段、	
7 3 c	搬送スクリュー	20
7 4	帯電装置	
7 5	画像担持体	
7 6	コンタクトガラス	
7 7	ランプ	
7 8	ミラー群	
7 9	レンズ	
8 0	現像手段	
8 1	給紙装置	
8 2	レジストローラ	
8 3	定着手段	30
8 4	排紙ローラ	
8 5	排紙トレイ	
8 6	搬送スクリュー	
1 0 0	回収トナー分級装置、	
1 0 0 a	ケース	
1 0 1	回収トナー排出手段、	
1 0 1 a	回収トナー排出口、	
1 0 1 b	回収トナー排出口	
1 0 2	フィルター手段、	
1 0 2 a	篩部、	
1 0 2 a 2	開口部	
1 0 3	経路	
1 0 4	トナー移送手段	
1 0 5	廃棄トナー容器	40

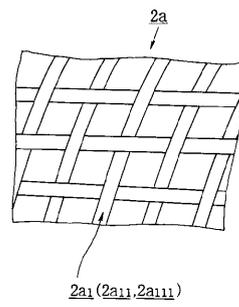
【 図 1 】



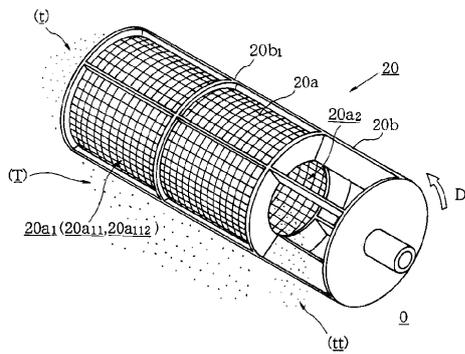
【 図 2 】



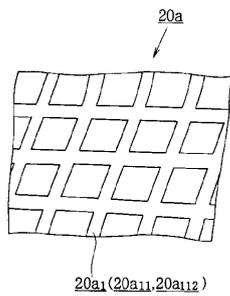
【 図 3 】



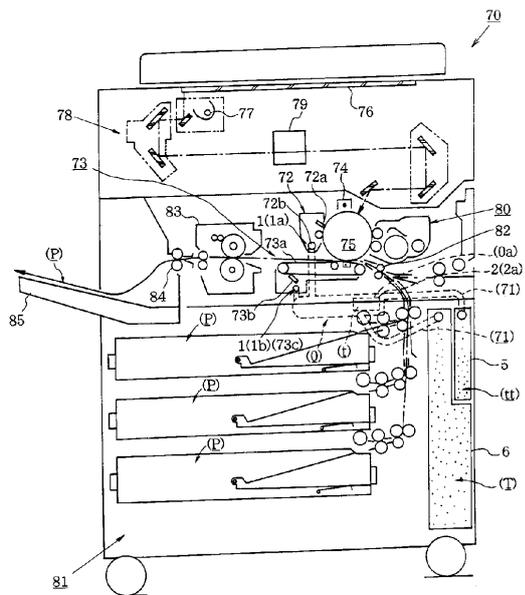
【 図 4 】



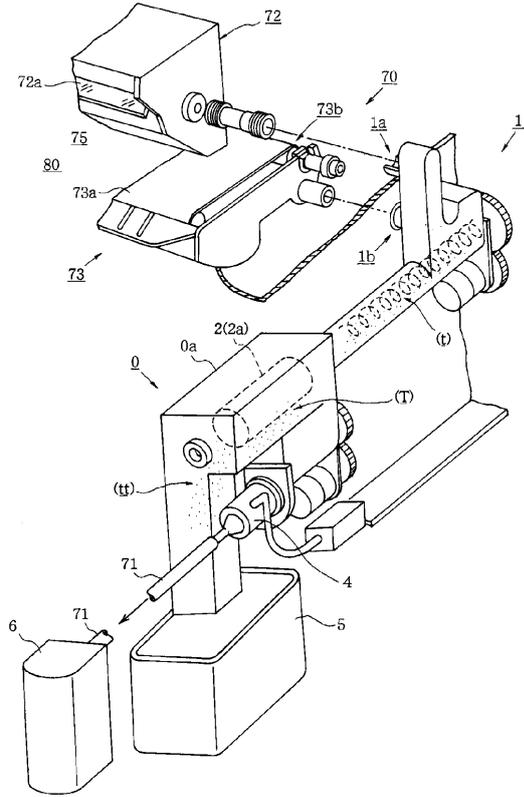
【 図 5 】



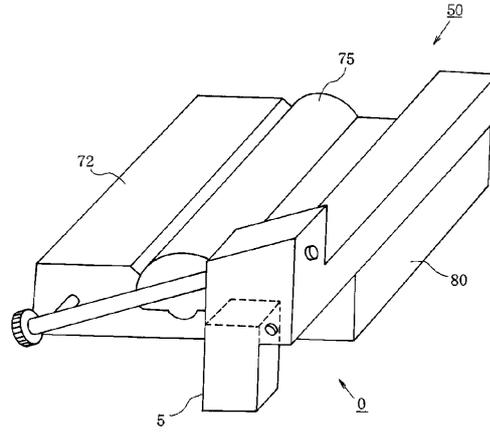
【 図 6 】



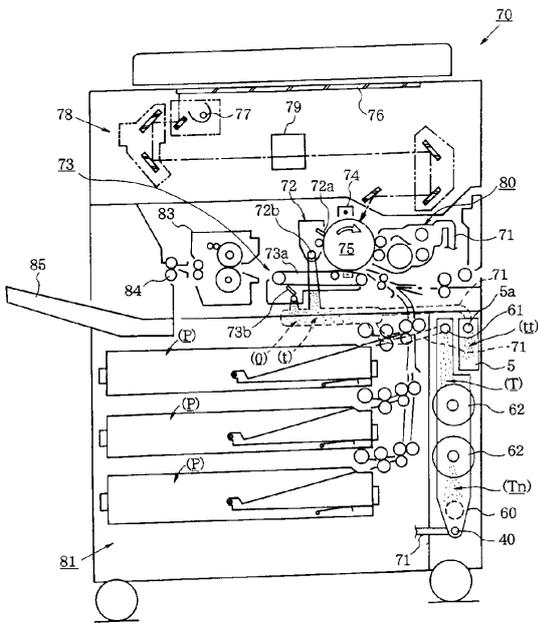
【 図 7 】



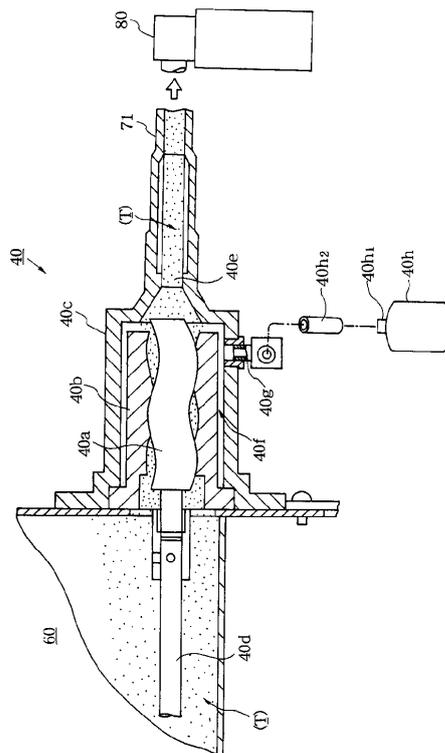
【 図 8 】



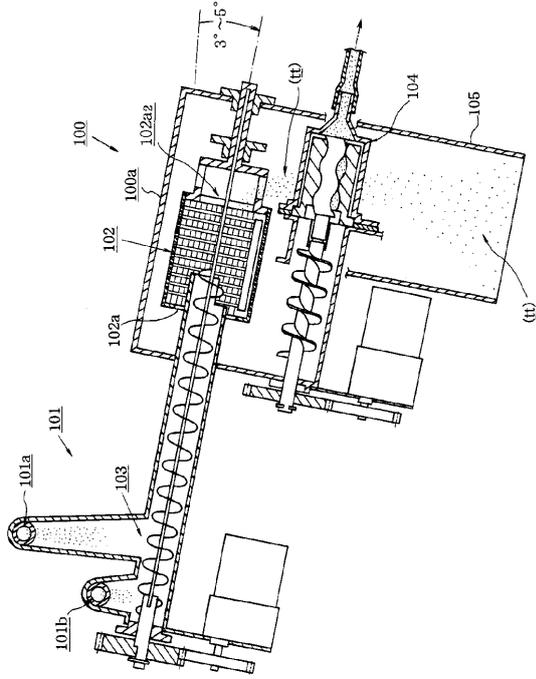
【 図 9 】



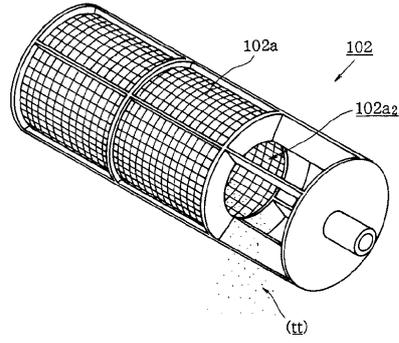
【 図 10 】



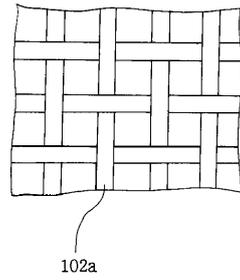
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

審査官 金田 理香

(56)参考文献 特開平10 - 260583 (JP, A)  
特開昭63 - 296851 (JP, A)  
特開昭58 - 011075 (JP, A)  
特開平10 - 293458 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/10 - 21/12

G03G 21/00

B07B 1/22

B07B 1/24

G03G 15/08