

(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2008-191421

(P2008-191421A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G03G 21/10</b> (2006.01)	G03G 21/00 326	2H134
<b>G03G 15/16</b> (2006.01)	G03G 15/16	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-26031 (P2007-26031)  
 (22) 出願日 平成19年2月5日(2007.2.5)

(71) 出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (71) 出願人 302057199  
 リコープリンティングシステムズ株式会社  
 東京都港区港南二丁目15番1号  
 (74) 代理人 100090103  
 弁理士 本多 章悟  
 (74) 代理人 100067873  
 弁理士 樺山 亨  
 (72) 発明者 坂下 武司  
 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

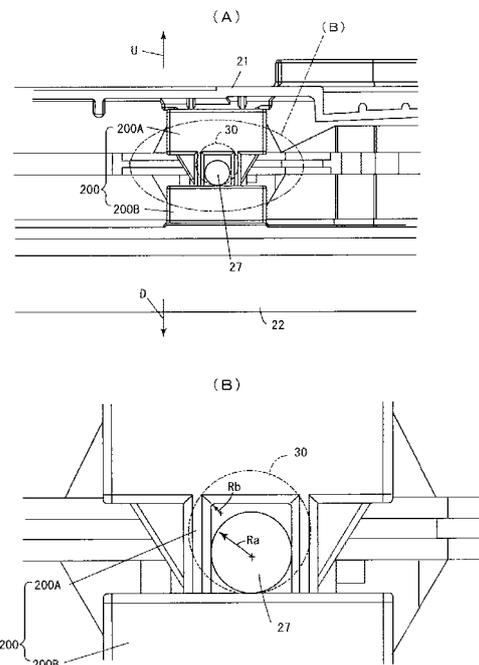
(54) 【発明の名称】 粉体収容器および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】トナーの搬送に用いられる部材である回転軸や平板での支持部での騒音や異音の発生を解消できる構成を備えた粉体収容器を提供する。

【解決手段】容器内部に略水平方向に設けられて粉体を搭載可能な板状部材26と、回転することで前記板状部材26を略水平方向に往復移動させる軸部材27と、前記往復移動により粉体を略水平方向に搬送する粉体搬送手段とを備えた粉体収容器において、前記軸部材27と前記軸部材27の回転方向以外の位置を固定する軸受け部200Aとの間に空間(隙間)を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

容器内部に略水平方向に設けられて粉体を搭載可能な板状部材と、回転することで前記板状部材を略水平方向に往復移動させる軸部材と、前記往復移動により粉体を略水平方向に搬送する粉体搬送手段とを備えた粉体収容器において、

前記軸部材と前記軸部材の回転方向以外の位置を固定する軸受け部との間に空間を設けたことを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 2】**

請求項 1 の粉体収容器において、

前記軸受け部が容器のハウジングと別体で設けられていることを特徴とする粉体収容器

10

**【請求項 3】**

請求項 2 の粉体収容器において、

前記軸受け部の少なくとも前記軸部材と接触する部位は、容器のハウジングより摩擦係数が低い材質であることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 4】**

請求項 2 又は 3 の粉体収容器において、

前記軸受け部は容器のハウジングに対して着脱可能であることを特徴とする粉体収容器

**【請求項 5】**

20

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の粉体収容器において、

前記容器が重力方向上側の第 1 のハウジングと重力方向下側の第 2 のハウジングとを溶着して一体形成されたものであり、前記軸受け部は前記第 1 のハウジングと前記第 2 のハウジングとにそれぞれ設けられていることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 6】**

請求項 5 の粉体収容器において、

前記第 1 のハウジング側の軸受け部と前記第 2 のハウジング側の軸受け部とが接触しない位置に設けられていることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 7】**

請求項 5 又は 6 の粉体収容器において、

30

前記第 1 のハウジング側の軸受け部の形状は下に凹となる形状を有し、前記軸部材の少なくとも重力上方向及び水平左右方向の位置を固定し、前記第 2 のハウジング側の軸受け部の形状は前記軸部材の重力下方向の位置を固定する平面形状を有していることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 の粉体収容器において、

前記軸受け部は容器のハウジングより重い材質で構成されていることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 9】**

請求項 1 ~ 8 の粉体収容器において、

40

前記軸受け部は、前記軸部材と接触しない位置に重りが設けられていることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 10】**

請求項 9 の粉体収容器において、

前記重りは磁石であることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 11】**

請求項 9 の粉体収容器において、

前記重りはネジ機構を有し、前記軸受け部とネジ止めされていることを特徴とする粉体収容器。

**【請求項 12】**

50

容器内部に略水平方向に設けられた板状部材と、前記板状部材を略水平方向に往復移動させることにより粉体を略水平方向に搬送する粉体搬送手段と、前記板状部材を重力方向で下側から支持する支持部とを備えた粉体収容器において、

前記支持部は容器のハウジングと別体で設けられたことを特徴とする粉体収容器。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の粉体収容器において、

前記支持部は容器のハウジングより重い材質で構成されていることを特徴とする粉体収容器。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の粉体収容器において、

前記支持部は前記板部材と接触しない位置に重りが設けられていることを特徴とする粉体収容器。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の粉体収容器において、

前記おもりは磁石であることを特徴とする粉体収容器。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 または 1 4 記載の粉体収容器において、

前記重りはネジ機構を有し、前記支持部とネジ止めされていることを特徴とする粉体収容器。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 1 6 のいずれかに記載の粉体収容器を用いることを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トナー等の粉体を回収して蓄積するための粉体収容器、および該粉体収容器を有する複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機等の画像形成装置では、記録媒体や中間体へトナー像を転写した後の感光体ドラムや中間転写ベルト上に残った転写残トナーをクリーニング機構により除去し、粉体回収ボックスへ回収して一元的に集約・蓄積するようになっている。

30

【0003】

この種の粉体回収ボックスは、クリーニング機構に接続されるトナー入口部と、ボックス内に投入されたトナーを搬送するトナー搬送手段と、ボックス内のトナーの收容程度（充填率）を検知するトナー検知手段を備えている。

トナー検知手段によりボックス内がトナーで満杯状態になったことが検知されたら粉体回収ボックスを交換するようになっている。

ユーザーの利便性向上の観点からすると、粉体回収ボックスの交換回数はできるだけ減らした方がよく、そのためにはボックスの容量をできるだけ大きくするのが望ましい。

40

【0004】

しかしながら、この種の画像形成装置では周知のように小型化、低コスト化が進んでおり、粉体回収性向上の観点からのみボックスを大きくすることは許されないのが実情である。

粉体回収ボックスは、一般に、画像形成装置本体の底部に配置される給紙手段と、その上方に位置する画像形成部との間などのいわゆるデッドスペースを利用して配置されることが多い。

粉体回収ボックスの構成として、ボックス形状のトナーカートリッジ内にトナー搬送部を設けた構成がある（例えば、特許文献 1）。

【0005】

50

この構成においては、トナーを外部に補給するスクリーンの軸に偏心カムを設け、該偏心カムにより平板を水平方向に往復動させ、該平板に一体に形成された八の字形の内向きの突起でトナーを搬送するものである。さらに、カートリッジ内には、トナーの残量を検知するための構成も設けられている。

【 0 0 0 6 】

一方、現像に供されるために現像装置内へ導入されるトナーは、円滑な移動により供給不良が生じないようにすることが重要である。しかし、収容されるトナーの一部には、凝固していわゆるブロッキング現象を生じているものもあり、円滑な移動が阻害されることがある。

そこで、従来では、このようなブロッキングを生じているトナーをほぐすための構成が提案されている（例えば、特許文献 2）。

10

【 0 0 0 7 】

この構成においては、スクリーンにおけるトナーの流出側近傍に、落下してくるトナーと接触可能な加圧用マイラーを配置し、加圧用マイラーをこれに当接可能な角棒を回転させて振動させることにより、堆積したトナーの上位部分を下方に向けて押し込むことで上方に向け上昇しながら堆積しているトナーを下方に流してブロッキングの防止と堆積トナーの拡散を行うようになっている。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 0 0 2 9 4 7 号公報

【特許文献 2】特開平 0 5 - 2 0 4 2 8 1 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

特許文献 1 に開示された技術は、予めカートリッジ内に収容されていたトナーの凝集を防止しつつ最後まで効率的にトナーを補給することを目的とするもので、八の字形に配置された搬送部材としての突起の搬送方向は、同文献の図 7 に示されているように、互いに交差して異なるものの、相互作用により一方向的にトナーをトナー検知手段に向かわせるものとなっている。

【 0 0 1 0 】

ところで、特許文献 1 に開示されているように、偏心カムにより平板を水平方向に往復動させ、該平板状に搭載されているトナーを搬送させる構成においては、偏心カムを有した回転軸の支持部および平板の支持部が必要となる。

30

【 0 0 1 1 】

回転軸の支持部は、これを粉体回収ボックスの外部に設けた場合に発生する構造の大型化を避けるためにボックス内に設けられる場合がある。

【 0 0 1 2 】

また、平板の支持部は当然のごとくボックス内に設けられている。

【 0 0 1 3 】

従来、回転軸を支持する構成として、最も簡単な構成は、ボールベアリングなどの軸受けを用いずに支持部に回転軸を挿通する構成がある。

40

【 0 0 1 4 】

支持部としては、例えば、ボックスを構成するハウジングが樹脂成型品である場合、その一部に挿通部を設けて回転軸を挿通し、回転軸の位置決めと回転支持を行う構成とすることがある。

【 0 0 1 5 】

図 1 8 は、ボックス内での回転軸の支持部の例を示す図であり、同図は、回転軸 1 0 1 の軸方向と直角な方向の断面を示している。

【 0 0 1 6 】

同図に示すボックスを構成するハウジング 1 0 0 は、上下に分割された樹脂成型品で構成され、図 1 8 ( A ) に示すように、分割面に回転軸 1 0 1 の外周面を嵌合可能な挿通部

50

100Aが設けられている構成や、図18(B)に示すように、分割面の下部側に回転軸101の下周面が嵌合する部分をそして上部側に回転軸101の上周面が嵌合する押さえ機能を有した嵌合部100A'を設けた構成がある。

【0017】

図18に示した回転軸の支持部とは別に平板の支持構造としては、平板に設けられている突起をボックス底面に突き当てるようにするだけでなく、ボックス底面から上方に張り出した支持部上部に平板を搭載する構成もある。

【0018】

しかし、回転軸の支持部においては、回転軸の位置決めを要する関係で回転を許容する程度の隙間しかない状態で回転軸が嵌合されていることから、例えば、ボックスを構成するハウジング内に回収されたトナーの一部が入り込むと、その部分から排出することができない状態となることがある。このように軸受け部分からトナーが排出されにくいままで滞留してしまうと、回転軸外周面と軸受け面との間の嵌合隙間が一定しないことが原因して回転振動が発生し、これが騒音や異音が発生することがある。

10

【0019】

また、平板の支持部においては、平板が摺動する構成であることからその摺動面でのトナーの排出が行われないと上述した場合と同様に摺動時での振動が発生し、騒音や異音が発生させてしまうことがある。

【0020】

一方、騒音や異音の発生や軸受け面でのトナーの滞留に加えて、回転軸の振動が支持部に伝搬することで共振することが原因となることもある。

20

【0021】

本発明の目的は、上記従来粉体収容器における問題、特にトナーの搬送に用いられる部材である回転軸や平板での支持部での騒音や異音の発生を解消できる構成を備えた粉体収容器および画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0022】

この目的を達成するため請求項1記載の発明は、容器内部に略水平方向に設けられて粉体を搭載可能な板状部材と、回転することで前記板状部材を略水平方向に往復移動させる軸部材と、前記往復移動により粉体を略水平方向に搬送する粉体搬送手段とを備えた粉体収容器において、前記軸部材と前記軸部材の回転方向以外の位置を固定する軸受け部との間に空間を設けたことを特徴としている。

30

【0023】

請求項2記載の発明は、請求項1の粉体収容器において、前記軸受け部が容器のハウジングと別体で設けられていることを特徴としている。

【0024】

請求項3記載の発明は、請求項2の粉体収容器において、前記軸受け部の少なくとも前記軸部材と接触する部位は、容器のハウジングより摩擦係数が低い材質であることを特徴としている。

【0025】

請求項4記載の発明は、請求項2又は3の粉体収容器において、前記軸受け部は容器のハウジングに対して着脱可能であることを特徴としている。

40

【0026】

請求項5記載の発明は、請求項1～4のいずれかに記載の粉体収容器において、前記容器が重力方向上側の第1のハウジングと重力方向下側の第2のハウジングとを溶着して一体形成されたものであり、前記軸受け部は前記第1のハウジングと前記第2のハウジングとにそれぞれ設けられていることを特徴としている。

【0027】

請求項6記載の発明は、請求項5の粉体収容器において、前記第1のハウジング側の軸受け部と前記第2のハウジング側の軸受け部とが接触しない位置に設けられていることを

50

特徴としている。

【 0 0 2 8 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 5 又は 6 の粉体収容器において、前記第 1 のハウジング側の軸受け部の形状は下に凹となる形状を有し、前記軸部材の少なくとも重力上方向及び水平左右方向の位置を固定し、前記第 2 のハウジング側の軸受け部の形状は前記軸部材の重力下方向の位置を固定する平面形状を有していることを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 1 ~ 7 の粉体収容器において、前記軸受け部は容器のハウジングより重い材質で構成されていることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

請求項 9 記載の発明は、請求項 1 ~ 8 の粉体収容器において、前記軸受け部は、前記軸部材と接触しない位置に重りが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

請求項 10 記載の発明は、請求項 9 の粉体収容器において、前記重りは磁石であることを特徴としている。

【 0 0 3 2 】

請求項 11 記載の発明は、請求項 9 の粉体収容器において、前記重りはネジ機構を有し、前記軸受け部とネジ止めされていることを特徴としている。

【 0 0 3 3 】

請求項 12 記載の発明は、容器内部に略水平方向に設けられた板状部材と、前記板状部材を略水平方向に往復移動させることにより粉体を略水平方向に搬送する粉体搬送手段と、前記板状部材を重力方向で下側から支持する支持部とを備えた粉体収容器において、前記支持部は容器のハウジングと別体で設けられたことを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

請求項 13 記載の発明は、請求項 12 記載の粉体収容器において、前記支持部は容器のハウジングより重い材質で構成されていることを特徴としている。

【 0 0 3 5 】

請求項 14 記載の発明は、請求項 13 記載の粉体収容器において、前記支持部は前記板部材と接触しない位置に重りが設けられていることを特徴としている。

【 0 0 3 6 】

請求項 15 記載の発明は、請求項 14 記載の粉体収容器において、前記おもりは磁石であることを特徴としている。

【 0 0 3 7 】

請求項 16 記載の発明は、請求項 13 または 14 記載の粉体収容器において、前記重りはネジ機構を有し、前記支持部とネジ止めされていることを特徴としている。

【 0 0 3 8 】

請求項 17 記載の発明は、請求項 1 乃至 16 のいずれかに記載の粉体収容器を画像形成装置に用いることを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 9 】

本発明によれば、軸受け部あるいはトナーを搭載可能な板部材の支持部において回転軸および板状部材との間にトナーが排出可能な隙間が存在することによりトナーの滞留を防止して滞留による振動を防いで騒音や異音の発生を防止することができる。

【 0 0 4 0 】

さらに本発明によれば、トナーの排出を促進すると共に、軸受け部および支持部等、振動が伝搬しやすい位置での慣性質量を大きくして振動抑制を図ることにより振動による騒音や異音の発生を防止することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 1 】

以下、図示実施例により本発明を実施するための最良の形態について説明する。

10

20

30

40

50

**【実施例】****【0042】**

まず、図1に基づいて本実施例による粉体収容器を備えた画像形成装置の全体構成を説明する。

図1に示す画像形成装置1においては、露光ユニット3により、略水平方向に並設された4つの画像形成ユニット4、5、6、7への光書き込みが行われ静電潜像が形成される。各静電潜像は各画像形成ユニットの現像手段によりそれぞれ可視像化される。

**【0043】**

各画像形成ユニットに形成された各トナー像は中間転写ベルト8上に順次重ねて転写される。給紙カセット1に積載された転写紙が給紙ローラ2により給紙され、レジストローラ対9で斜めずれを修正された後、所定のタイミングで2次転写部位へ送られる。2次転写部位で2次転写ローラ10により中間転写ベルト8上の重ね合わせトナー像は転写紙に一括転写される。

その後、定着ユニット11によりカラートナー像は転写紙上に画像として定着され、排紙ローラ対12により装置上面の排紙トレイ15に出力画像として排出される。

**【0044】**

中間転写ベルト8上の転写残トナーは、クリーニング機構13により、ベルト上より除去され、粉体収容器としてのトナー収容ボックス14へ蓄積される。

近年、このような画像形成装置においても、小型化、低コスト化が進んできている。またユーザーの利便性の向上も求められている。

そこで、ユーザーの利便性向上を狙い、粉体収容器の交換回数を減らすためにボックスの容量をできるだけ大きくすることが望ましい。しかしながらそれにより機械の大きさが大きくなることは許容されない。よって機械構成のなかでのデッドスペースを埋めるような形態での粉体収容器配置になることが多い。

**【0045】**

本実施形態の画像形成装置では、給紙ローラ2から2次転写ローラ10までの空間が転写紙搬送の関係により、ある程度離れている必要があり、デッドスペースが生じやすく、ここにトナー収容ボックスなどの粉体収容器を設置することが多い。

本実施例に用いられる粉体収容器としてのトナー収容ボックス14は、図2に示すように、粉体入口部としての粉体入口部20を有して重力方向上側に位置する第1のハウジングに相当する上ケース21と、上ケース22に対して重力方向下側に位置して上ケース21に溶着されている第2のハウジングに相当する下ケース22と、粉体満杯検知ユニット(図示されず)等を有している。粉体入口部20にクリーニング機構13から延びる図示しない粉体移送ホースが接続され、粉体が投入される。

**【0046】**

図3に示すように、下ケース22には、粉体搬送手段としての粉体搬送手段24が収容されている。粉体搬送手段24は、矢印25で示すように、水平方向で略往復運動を行う板状部材である攪拌板26と、カム軸27と、該カム軸27の一端部に固定され図示しない画像形成装置の駆動源に接続される駆動ギア28と、カム軸27の他端部に設けられ攪拌板26に一体に形成されたカム受部29に収容された偏心カム30等を有している。

カム軸27は、後で詳しく説明するが、上ケース21および下ケース22にそれぞれ一体に形成された支持部200によって支持されている。

**【0047】**

また、粉体満杯検知ユニットは、詳細を図示しないが、粉体検知手段としての粉体満杯検知手段を有しており、粉体満杯検知手段としては、例えば光反射型フォトセンサが用いられ、後述するトナーの流れの終末部に対応する位置に設けられている。

**【0048】**

攪拌板26は合成樹脂で一体に形成されており、略水平面の異なる位置に配置された複数の搬送部33A、33B、33C・・・33Gを有している。各搬送部33は縦・横に走るリブにより矩形状に区画されており、粉体搬送手段24の移動方向(矢印25で示す

10

20

30

40

50

往復運動方向) に対して略水平面上で角度を有してトナーを押し動かすことができる複数の堰板部を並列させた搬送部材(搬送部 3 3 A でいえば 3 3 A 1) で形成されている。

【0049】

各搬送部材は略等間隔で同じ傾斜角度により斜行状に配置されており、各搬送部材間は溝となっている。

【0050】

各搬送部 3 3 は、同じ方向の傾斜角を有しているが、これに限らず、各搬送部間で搬送方向が異なる傾斜角にすることも可能である。

【0051】

図 3 に示した斜行状に配置されている搬送部 3 3 A ~ 3 3 G では、トナーの搬送方向は実線矢印で示す方向に設定されている。

10

【0052】

上記各搬送部同士は、これに用いられてトナーを押し動かすことができる堰板部の間隔がほぼ同一とされているが、これに限らず異ならせることも可能であり、搬送部を移動するトナーの量を異なせるようにしてもよい。堰板部の間隔を異ならせた場合には、堰板部間の間隔を大きくすると、堰板部の設置数が減少し、移動するトナーの量が減少する、つまり、粉体搬送手段 2 4 の搬送力が弱まる。

【0053】

本実施例における搬送部の搬送構造に用いられる粉体搬送手段 2 4 は、図 4 に示す構成を備えた駆動機構により往復運動するようになっており、そして、往路と復路とで運動形態が異ならせてある。

20

【0054】

上述した運動形態は、往路と復路との移動軌跡を異ならせることで実現され、移動軌跡には、高さ方向および傾きが相当している。

このように運動形態が異ならせてあることにより、粉体搬送手段 2 4 における搬送に供される搬送面の形状が往路と復路とで異なる結果となり、往路と復路とで傾きを異ならせてトナーの突き崩し、そして移動方向への搬送(往路でのトナーの押し動かし)を効率よく行うことができる。以下、この構成について図 4 において説明する。

【0055】

図 4 (駆動ギア 2 8 側から見た概要断面図) において、偏心カム 3 0 の大径部が下方に向いている状態でカム軸 2 7 が回転すると、攪拌板 2 6 は、カム受け部 2 9 に対する偏心カム 3 0 の大径部の位相に応じて、まず矢印 A で示すように上方に浮き上がるように図中左側に移動し、続いて矢印 B で示すように若干後退しながら下降し、続いて矢印 C で示すように略水平に後退し、続いて矢印 D で示すように若干後退しながら斜め上方に移動し、これらを繰り返して全体として略往復運動を行う。これにより、往動時(図 4 中、符号 C で示す方向)には、攪拌板 2 6 が下ケース 2 2 の底面に沿って移動することにより搬送部 3 3 がトナーを押し動かすことができ、復動時(図 4 中、符号 D, A で示す方向)には、攪拌板 3 6 がしたケース 2 2 の底面から浮き上がるにより搬送部 3 3 も浮き上がりながら移動することになり、押し動かしたトナーから離れてトナーが戻されない状態、換言すれば、押し動かされた位置にトナーを止まらせた状態で移動することになる。

30

40

【0056】

攪拌板 2 6 の運動形態は、往路と復路とで符号 A ~ D で示すように傾きの違い、そして、傾きの違いから得られる高さ方向の違いとなって現れる。なお、偏心カム 3 0 の回転速度を攪拌板 2 6 の往路と復路とで異ならせるようにしても良く、この場合には、トナーの移送に寄与しない運動形態に相当する復路での移動速度を往路よりも速くすることでトナーの移動を迅速化することができる。

【0057】

このような搬送部での搬送構造によれば、単一の駆動源により、ギア列を介することなく搬送方向が異なる複数の搬送部 3 3 を同時に往復運動させることができる。

攪拌板 2 6 が往復運動を行うと、各搬送部では図 3 において太い矢印で示す方向に沿っ

50

た流れが生じ、その終末部に位置する粉体満杯検知手段に向けたトナーの流れが生成されることになる。なお、図示しないが、トナーの入口領域の面積と粉体満杯検知手段に対応する側の領域との面積を異ならせて、例えば、入口領域での面積を大きくすると、流入されてくるトナーが入口領域で詰まるのを防止するうえで好ましい。

【0058】

さらに、入口領域でのトナーの出口は、センサ領域よりも貯留領域におけるトナーの入り口側に連続する構成とされることにより、入口部領域に導入されたトナーが搬送部により貯留領域の入口まで搬送されることになるので、入口領域でトナーの搬送が滞ることがなく入口領域でのトナーの詰まりを防止できる。

【0059】

図3に示すように、下ケース22の粉体満杯検知手段寄りには、攪拌板26の同側端部を下面側から支持する支持部材40、40が対向して設けられている。支持部材40の機能を図5（カム受部29側から見た概要断面図）に基づいて説明する。

【0060】

攪拌板26の偏心カム30から離れた側の端部を支持部材40で支持した状態で往復運動を行うと、支持部材40を境にして両側でトナーの搬送方向が逆転する。

【0061】

すなわち、偏心カム30寄りの搬送部33Aでは容器内のトナーを下から上へすくい上げるような動きとなり（矢印R）、トナーの搬送方向は図中左方向となる。

【0062】

一方、搬送部33Bでは、搬送部33Aと同じ構成を有するものの、容器内のトナーを上から下へ掻き上げるような動きとなり（矢印L）、トナーの搬送方向は図中右方向となる。

この特性を利用して、粉体入口部20に近い部分では入口から離れる方向の、入口から遠い部分では入口に向かう方向の搬送流れが生じるように支持部材40を配置し、上記のような全体としての搬送流れを得ている。

【0063】

以上のような構成において本実施例では、カム軸27、攪拌板26の支持部での振動を抑えて騒音や異音の発生を防止する構成が用いられている。以下、この構成について説明する。

【0064】

図6は、カム軸27の支持部200を示しており、同図に示すカム軸27は、上ケース21側に装填可能な上周面側軸受け200Aと下ケース22側に装填可能な下周面側軸受け200Bとで構成されている。

【0065】

上周面軸受け200Aは、上ケース21側に形成された嵌合部（図示されず）に対して着脱可能な部材であり、カム軸27の下周面を除く周面を挿通可能な樹脂成形部品が用いられる。つまり、上周面側軸受け200Aは、上ケース21とは別部材の樹脂成型品で構成され、上ケース21側に形成されているリブなどの嵌合部に対して挿脱できる部材であり、圧入等の作業によって上ケース21側に一体化されるようになっており、取り外す場合には上ケース21が下ケース22から離れる側（図6中、矢印Uで示す方向への移動）に外された後、下ケース22を上ケース21から離す方向（図6中、矢印Dで示す方向）に抜き取る。

【0066】

また、下周面側軸受け200Bは、カム軸7を載置して位置決めできる部材であり、図7および図8に示すように、上周面側軸受け200Aの設置位置に対してカム軸27の軸方向でずらした位置に配置されて下ケース22に装着されている。なお、図7、8において符号dは、上周面側軸受け200Aと下周面側軸受け200Bとがカム軸27の軸方向でずらされている間隔を示している。

【0067】

10

20

30

40

50

下周面側軸受け200Bは、上周面側軸受け200Aと同様に、対象は異なるが、下ケース22と別部材の樹脂成型品が用いられ、下ケース22に形成されているリブなどの嵌合部に対して着脱できるようになっている。

【0068】

下周面側軸受け200Bを下ケース22から取り外す場合には、下ケース22を上ケース21から離れる側(図6中、矢印Dで示す方向)に外した後、図6中、矢印Uで示す方向に抜き取る。このような嵌合部の構成とすることで圧入作業という簡単な工程で済むので、組み立て作業性を向上させることができる。

【0069】

これら上周面側軸受け200Aおよび下周面側軸受け200Bは、それぞれ上ケース21および下ケース22と別体で構成されているので、本実施例では、カム軸27と接触する軸受け面がケース21, 22よりも低摩擦係数を有する部材が用いられている。

【0070】

カム軸27の下周面を除く周面が挿通される上周面側軸受け200Aは、カム軸27の下周面を除く周面を圍繞できるように、下向きの凹状の形状とされてカム軸27との間にトナーの排出部を設けられており、トナーの排出部は、カム軸27とこれの回転方向以外の位置を固定する軸受け部である上周面側軸受け200Aとの間に空間を設けることで構成される。

【0071】

つまり、上周面軸受け200Aにおけるカム軸27の回転支持面以外に位置する角部の構成として、カム軸27の曲率半径 $R_a$ に対して軸受け部角部の曲率半径 $R_b$ とした場合に、 $R_a < R_b$ の関係によって構成されている。つまり、カム軸27の曲率半径に対して軸受け部の角部での曲率半径を小さくすることでその角部に隙間が形成され、この隙間がトナーの排出部とされる。

【0072】

これにより、軸受け部にトナーが進入した場合には排出部である角部とカム軸27の外周面との間の隙間を介して軸受け部からトナーを排出できる逃げ道が構成されることになり、軸受け面にトナーが滞留した場合に発生する振動をなくして騒音や異音の発生を防止することができる。

【0073】

上周面側軸受け200Aは、図6および図7に示すように、カム軸200Aの下周面を除く周面を圍繞できるように、下向きの凹状形状をなし、また下周面側軸受け200Bは、カム軸27の下周面を載置できる平面を有して構成されている。

【0074】

上周面側軸受け200Aは、カム軸27の軸方向での位置決めおよび重力方向での位置決めを行いながら、回転支持を行う機能を有しているため、例えば、軸方向での位置決めのための構成としては、図9に示すように、カム軸27の一部に形成されて上周面軸受け200Aでの軸方向両面に当接可能なハブ部27Aが上周面側軸受け200Aの軸方向両面に突き当たることで軸方向への移動を規制される構成が用いられ、また、重力方向上方への位置決めはカム軸27の上周面が挿通される軸受け面により規定するようになっている。ハブ部27Aは、一方をカム軸27に先付けし、カム軸27が上周面側軸受け200Aに挿通された状態で他方を後付けする方法やカム軸27の外周面にネジを形成しておき、このネジにハブ部27Aを締結する方法などが用いられる。

【0075】

また、カム軸27の重力方向下方への位置決めは、図7, 8に示すように、下周面側軸受け200Bの平面にカム軸27の下周面が載置されることにより規定さえるようになっている。

【0076】

このような下周面側軸受け200Bの構成によれば、軸受け面が平面というきわめて簡単な形状で済むので、軸受け面での加工精度を高くするような要求がさほど必要ないので

10

20

30

40

50

、加工コストを低減することができる。

【0077】

次に本発明の実施形態における別実施例について説明する。

【0078】

本実施例は、カム軸27での振動発生による騒音や異音の発生を抑制するための構成に特徴を有している。

【0079】

図10において、カム軸27の下周面が載置される下周面側軸受け(便宜上、符号200B'で示す)は、その上面がカム軸27の下周面に接触しておらず、カム軸27の下周面には、下周面側軸受け200B'に装着された低摩擦係数を有する受け部材200B1の平面が接触している。

10

【0080】

受け部材200B1は、樹脂製の下周面側軸受け200B寄りも慣性質量が大きくできる板金製部材で構成されており、カム軸27の振動が伝搬した場合の共振が起きにくい部材として用いられている。

【0081】

この構成においては、カム軸27の振動が伝搬した場合でも慣性質量が大きい受け部材200B1での共振周波数がカム軸27と異なっていることが原因して共振が抑えられて振動抑制が可能となり、振動による騒音や異音の発生が抑制される。

【0082】

慣性質量を大きくする構成としての変形例は、図11~13に示す構成とすることも可能である。

20

【0083】

図11に示す構成では、カム軸27と接触しない位置で下周面側軸受け200Bの一面に重り300を一体化した構成であり、図12に示す構成は、重り300を下周面側軸受け200Bの軸方向両面において互いに吸着可能な磁石300A、300Bで構成した場合を示しており、図13に示す構成は、重り300を下周面側軸受け200Bの両方から装着されて締結可能なネジ機構を有する部材300Cを用いた場合を示している。

【0084】

図11~13に示す構成においてはいずれの場合も下周面側軸受け200Bの慣性質量を大きくして共振を抑制でき、図12に示す構成では、図11に示した構成の場合のような一体化構造を特に必要としない利点があり、図13に示す構成では、下周面側軸受け200Bとの一体化が確実にできるという利点がある。

30

【0085】

次に、本発明の実施形態におけるさらに別の実施例について説明する。

【0086】

本実施例は、カム軸27を対象とした振動抑制とは別に、あるいは独立して攪拌板26の下面と摺動接触する支持部40での振動抑制機構に特徴がある。

【0087】

図14において、粉体収容器の内部で略水平方向に設けられた板状部材に相当する攪拌板26は、その下面が下ケース22側に設けられている支持部材40により支持された摺動することによりトナーを搬送することができる部材であるが、支持部材40は、下ケース22に対して別体で構成されている。つまり、支持部材40は、下ケース22の底面内側に着脱できる状態で設けられた部材であり、攪拌板26との摺擦面を覆う形状を有した板支持部材400が装着されている。

40

【0088】

板支持部材400は、支持部材40よりも慣性質量が大きい板金製部材で構成されており、支持部材40と共に下ケース22側に装着されて配置される。

【0089】

この構成においては、支持部材40が板支持部材400と一体化されることにより慣性

50

質量を大きくした部材として用いることができ、攪拌板 2 6 が収差津市ながら摺動する際の振動を抑制することができる。

【0090】

また、この構成においては、支持部材 4 0 および板支持部材 4 0 0 が下ケース 2 2 に対して別部材で構成されているので、例えば、下ケース 2 2 よりも高価な低摩擦係数部材を用いる必要がある場合でも、加工コストをさほど上げることなく振動抑制効果を期待することができる。

【0091】

支持部材 4 0 における振動抑制構造の変形例としては、図 1 5 ~ 1 7 に示す構成を用いることが可能である。

【0092】

図 1 5 に示す構成は、攪拌板 2 6 に接触しない位置で支持部材 4 0 に一面に重り 4 0 1 を一体化で設けたものであり、図 1 6 に示す構成は、支持部材における攪拌板 2 6 の摺動方向（図示矢印方向）の両面にそれぞれ重りとして磁石 4 0 1 A、4 0 1 B を設けたものであり、図 1 7 に示す構成は、上記攪拌板 2 6 の摺動方向両側に相当する支持部材 4 0 の両面に装着されて締結可能なネジ機構を有する部材 4 0 1 C を設けたものである。

【0093】

図 1 5 ~ 1 7 に示す構成においてはいずれの場合も下周面側軸受け 2 0 0 B の慣性質量を大きくして共振を抑制でき、図 1 5 に示す構成では、図 1 6 に示した構成の場合のような一体化構造を特に必要としない利点があり、図 1 7 に示す構成では、下周面側軸受け 2 0 0 B との一体化が確実にできるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図 1】本発明実施例による粉体収容器を用いる画像形成装置の概要正面図である。

【図 2】粉体回収容器の全体斜視図である。

【図 3】粉体回収容器の各搬送部における搬送方向を示す斜視図である。

【図 4】攪拌板の往復運動を示す概要断面図である。

【図 5】攪拌板を支持部材により支持したときの、往復運動により搬送方向が支持部材を境にして逆転するメカニズムを説明する図である。

【図 6】本実施例における搬送部に用いられるカム軸の支持構造を説明するための図であり、(A) は、要部構成を、(B) は (A) 中、符号 (B) で示す部分の拡大図である。

【図 7】図 3 に示したカム軸の支持に用いられる軸受け部の配置構成を説明するための図である。

【図 8】図 7 に示した配置構成を示す側面図である。

【図 9】図 7 に示したカム軸の支持に用いられる上周面側軸受けとカム軸との軸方向位置決めに関する構成を説明するための図である。

【図 10】図 7 に示したカム軸の支持に用いられる下周面側軸受けの構成を示す図である。

【図 11】図 10 に示した下周面側軸受けの構成に関する要部の変形例を示す図である。

【図 12】図 11 に示した下周面側軸受けの要部に関する変形例を示す図である。

【図 13】図 12 に示した下周面側軸受けの要部に関するさらに別の例を示す図である。

【図 14】図 3 に示した攪拌板の支持構造に関する要部構成を説明するための図である。

【図 15】図 14 に示した支持構造に関する要部の変形例を示す図である。

【図 16】図 15 に示した要部に関する変形例を説明するための図である。

【図 17】図 16 に示した要部に関するさらに別の例を示す図である。

【図 18】回転軸の軸受け構造に関する従来例を示す図である。

【符号の説明】

【0095】

1 4 粉体収容器としてのトナー回収ボックス

2 0 粉体入口部

10

20

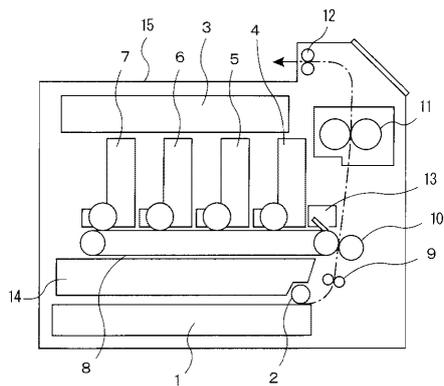
30

40

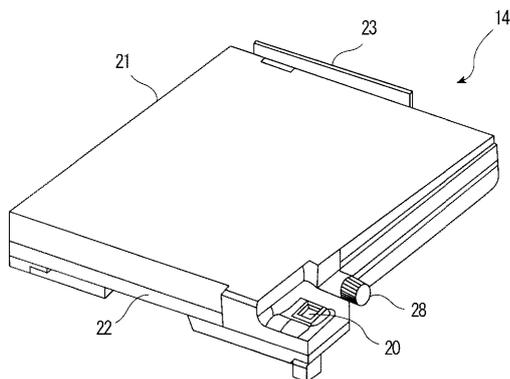
50

- 2 1 上ケース
- 2 2 下ケース
- 2 4 粉体搬送手段
- 2 6 攪拌板
- 3 3 搬送部
- 3 4 粉体検知手段としての粉体満杯検知手段
- 4 0 支持部材
- 2 0 0 軸受け部
- 2 0 0 A 上周面側軸受け
- 2 0 0 B 下周面側軸受け
- 3 0 0 , 4 0 1 重り
- 4 0 0 板支持部材
- 3 0 0 A , 3 0 0 B , 4 0 1 A , 4 0 1 B 磁石
- 3 0 0 C , 4 0 1 C 締結部材
- d 軸受け同士の配置間隔
- R a 上周面側軸受けの角部曲率半径
- R b カム軸の曲率半径

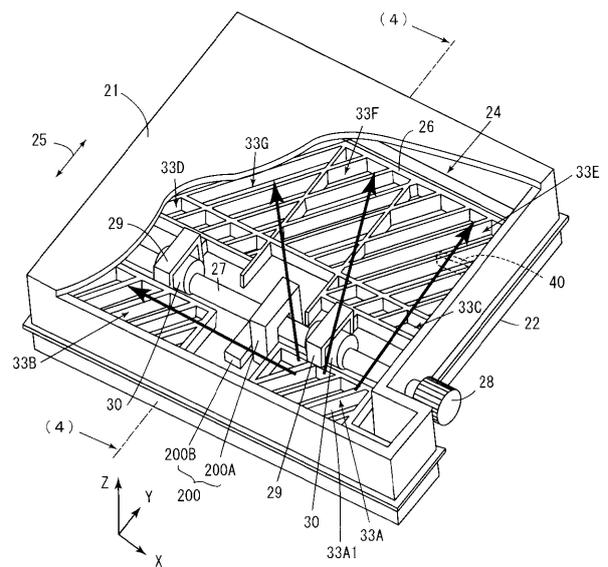
【 図 1 】



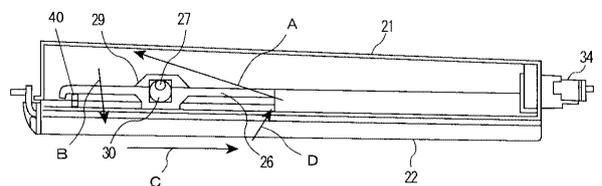
【 図 2 】



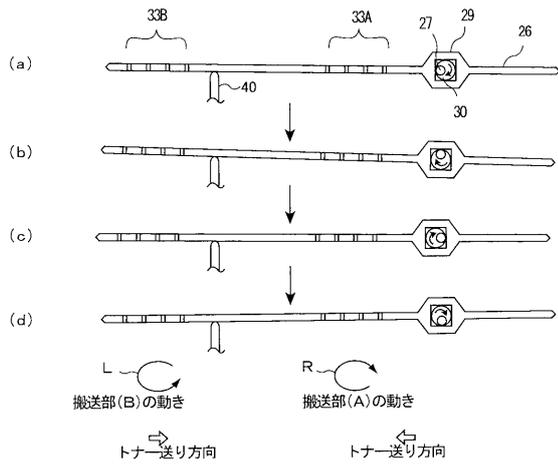
【 図 3 】



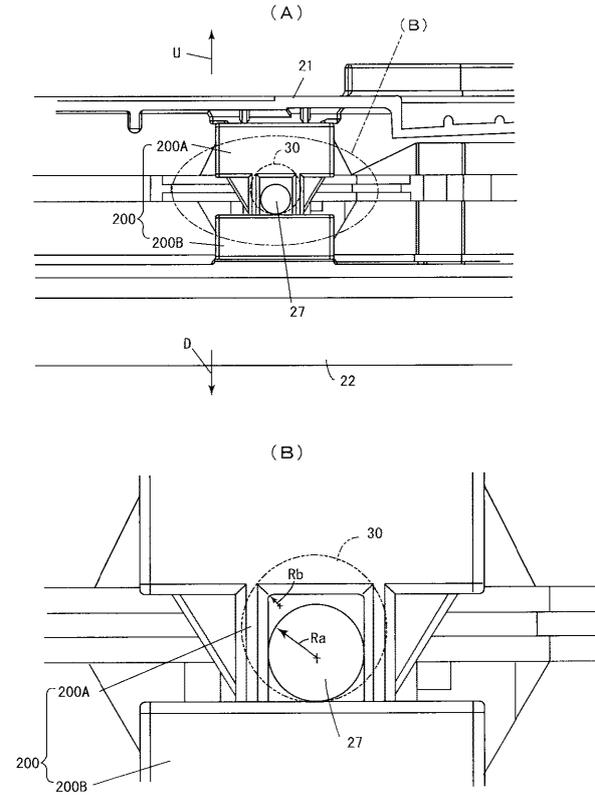
【 図 4 】



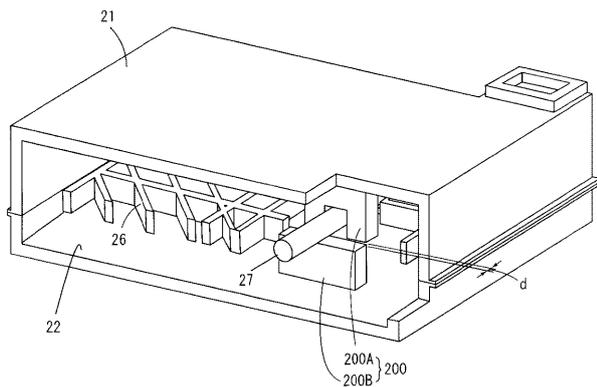
【 図 5 】



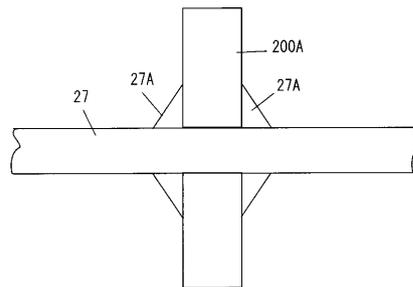
【 図 6 】



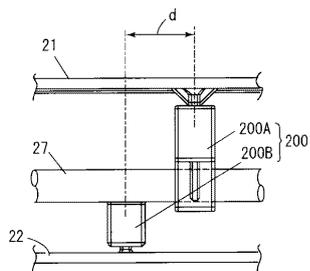
【 図 7 】



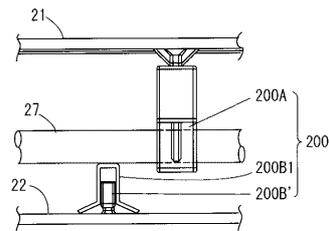
【 図 9 】



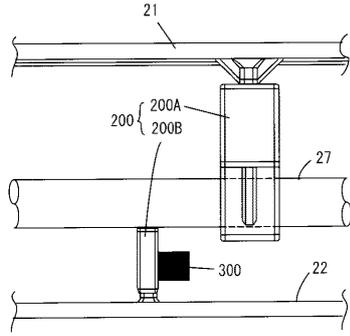
【 図 8 】



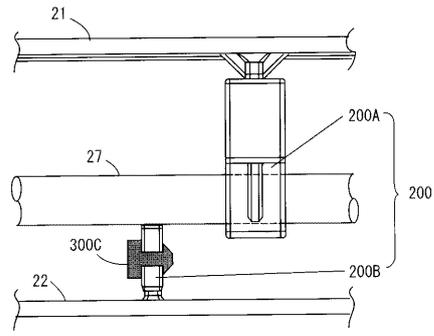
【 図 10 】



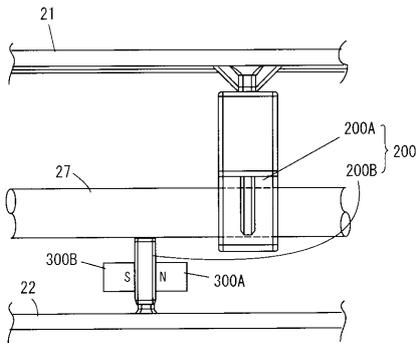
【図 1 1】



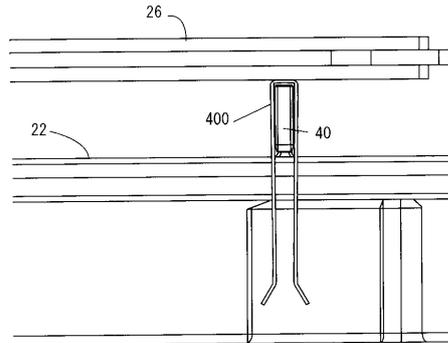
【図 1 3】



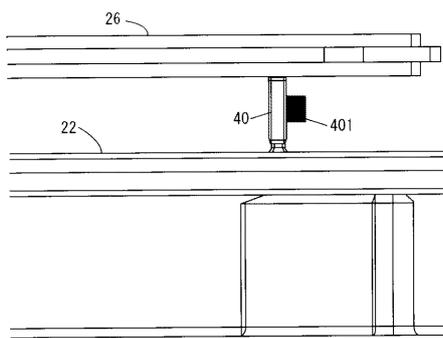
【図 1 2】



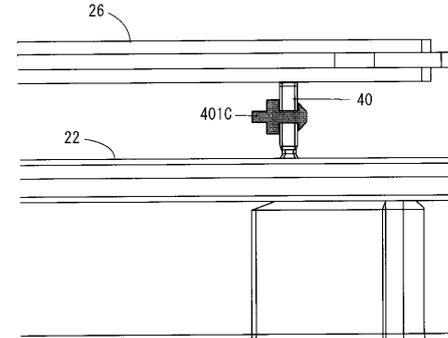
【図 1 4】



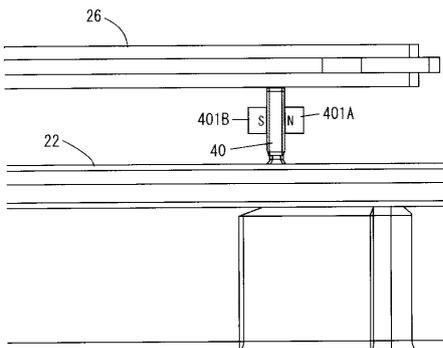
【図 1 5】



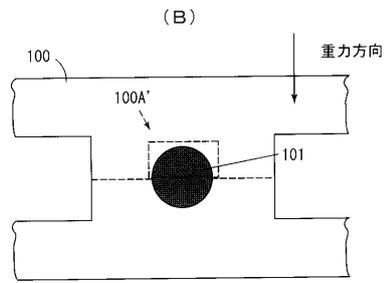
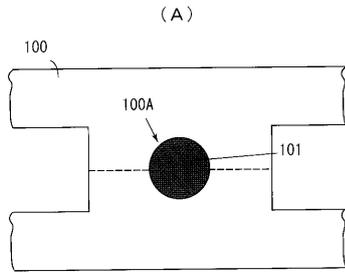
【図 1 7】



【図 1 6】



【 図 1 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 井上 知史  
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 村松 武流  
東京都港区港南 2 丁目 1 5 番 1 号・リコープリンティングシステムズ株式会社内
- (72)発明者 畑山 耕治  
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 吉 瀬 允紀  
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 目黒 雄二  
東京都港区港南 2 丁目 1 5 番 1 号・リコープリンティングシステムズ株式会社内
- F ターム(参考) 2H134 GA01 GA06 GB02 JA01 JA14 JB02 JB06 KA25 KA26 KB11  
KB12 KF03 KF05 KG03 KG04 KH05  
2H200 FA10 GA12 GA23 GB11 JC12 LA22 LA27 LA29 LA30 LB17