(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2020-173316
(P2020-173316A)
(43)公開日　令和2年10月22日(2020.10.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	538	2H171
G03G 21/16	(2006.01)	G03G	21/16	104	2H270

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 13 頁）

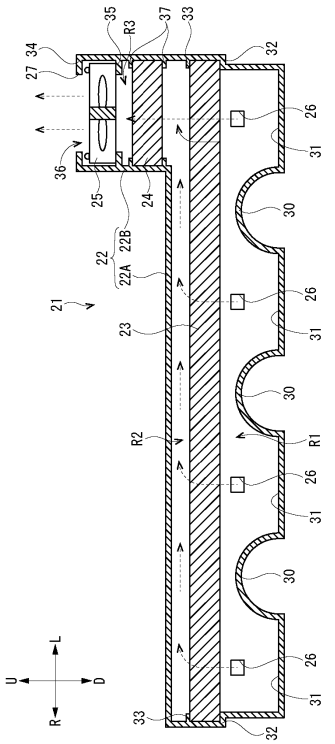
(21)出願番号　特願2019-74262(P2019-74262)
(22)出願日　平成31年4月9日(2019.4.9)

(71)出願人　000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号
(74)代理人　100111202
弁理士　北村　周彦
(74)代理人　100177644
弁理士　児玉　和樹
(72)発明者　水谷　尚樹
大阪府大阪市中央区玉造１丁目２番２８号　京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

Ｆターム(参考)　2H171 GA04 GA29 KA01 KA23 LA03 NA05 NA06
2H270 SA03 SB03 SB15 SB18 SB24 SB30 SC06

(54)【発明の名称】トナー集塵装置および画像形成装置

(57)【要約】
【課題】製造コストおよび装置の大型化を抑制しながらフィルターの目詰りを予防することができるトナー集塵装置を提供する。
【解決手段】
トナー集塵装置２１は、吸気口２６と排気口２７とを有する筐体２２と、筐体２２に対して揺れ動く状態に支持され、筐体２２の内部に吸気口２６から排気口２７に向かう気流を形成するファン装置２５と、筐体２２の内部に配置され、且つ筐体２２に支持され、吸気口２６から筐体２２の内部に流入した空気に含まれたトナーを捕集する第１および第２フィルター２３，２４と、を備え、気流を形成するために駆動したファン装置２５の揺れが第１および第２フィルター２３，２４に伝達されて第１および第２フィルター２３，２４を振動させる。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
吸気口と排気口とを有する筐体と、
前記筐体に対して揺れ動く状態に支持され、前記筐体の内部に前記吸気口から前記排気口に向かう気流を形成するファン装置と、
前記筐体の内部に配置され、且つ前記筐体と前記ファン装置の少なくとも一方に支持され、前記吸気口から前記筐体の内部に流入した空気に含まれたトナーを捕集するフィルターと、を備え、
気流を形成するために駆動した前記ファン装置の揺れが前記フィルターに伝達されて前記フィルターを振動させることを特徴とするトナー集塵装置。
【請求項２】
前記ファン装置には、前記筐体の支持面部に交差する軸方向に支持ピンを貫通させるための貫通穴が形成され、
前記支持ピンは、
前記貫通穴に挿入不能に形成されたピン頭部と、
前記ピン頭部から軸方向に延び、前記貫通穴に遊びをもって挿入され、前記貫通穴を貫通した先端部を前記支持面部に固定したピン本体と、を含み、
前記ファン装置は、前記ピン頭部との隙間の範囲で軸方向に揺れ動き、且つ前記ピン本体と前記貫通穴の内周面との隙間の範囲で軸方向に直交する平面に沿った径方向に揺れ動くことを特徴とする請求項１に記載のトナー集塵装置。
【請求項３】
前記ファン装置は、前記筐体の支持面部に交差する軸方向および軸方向に直交する平面に沿った径方向に弾性変形する弾性部材を介して前記筐体に支持されたことを特徴とする請求項１または２に記載のトナー集塵装置。
【請求項４】
前記筐体は、前記フィルターから振り落とされたトナーを貯留する貯留部を含んでいることを特徴とする請求項１ないし３のいずれかに記載のトナー集塵装置。
【請求項５】
前記ファン装置よりも気流の下流側に配置され、且つ前記筐体と前記ファン装置の少なくとも一方に固定され、前記フィルターを通過したトナーを捕集する追加フィルターを更に備えたことを特徴とする請求項１ないし４のいずれかに記載のトナー集塵装置。
【請求項６】
請求項１ないし５のいずれかに記載のトナー集塵装置を備えた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、トナー集塵装置および画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に記載されたトナー回収ユニットは、流入口を有するハウジングと、ハウジングの内部に配置され、空気流を吸気すると共にハウジングの外部に排気する第１ファンと、トナーを捕集し且つ空気流を通過させる第１フィルターと、を備えていた。また、トナー回収ユニットは、第１フィルターを振動させるための振動モーターを備えていた。振動モーターが第１フィルターを振動させることで、第１フィルターに捕集されたトナーが落下し、第１フィルターの目詰りが防止されていた。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１４－１９１３４２号公報

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記したトナー回収ユニットでは、第１フィルターを振動させるために振動モーターを設けなければならず、製造コストが増加するという問題があった。また、振動モーターの設置スペースを確保するため、トナー回収ユニットが大型化するという問題があった。
【０００５】
本発明は、上記課題を解決するために、製造コストおよび装置の大型化を抑制しながらフィルターの目詰りを予防することができるトナー集塵装置および画像形成装置を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記した目的を達成するため、本発明のトナー集塵装置は、吸気口と排気口とを有する筐体と、前記筐体に対して揺れ動く状態に支持され、前記筐体の内部に前記吸気口から前記排気口に向かう気流を形成するファン装置と、前記筐体の内部に配置され、且つ前記筐体と前記ファン装置の少なくとも一方に支持され、前記吸気口から前記筐体の内部に流入した空気に含まれたトナーを捕集するフィルターと、を備え、気流を形成するために駆動した前記ファン装置の揺れが前記フィルターに伝達されて前記フィルターを振動させる。
【０００７】
この場合、前記ファン装置には、前記筐体の支持面部に交差する軸方向に支持ピンを貫通させるための貫通穴が形成され、前記支持ピンは、前記貫通穴に挿入不能に形成されたピン頭部と、前記ピン頭部から軸方向に延び、前記貫通穴に遊びをもって挿入され、前記貫通穴を貫通した先端部を前記支持面部に固定したピン本体と、を含み、前記ファン装置は、前記ピン頭部との隙間の範囲で軸方向に揺れ動き、且つ前記ピン本体と前記貫通穴の内周面との隙間の範囲で軸方向に直交する平面に沿った径方向に揺れ動くことが好ましい。
【０００８】
この場合、前記ファン装置は、前記筐体の支持面部に交差する軸方向および軸方向に直交する平面に沿った径方向に弾性変形する弾性部材を介して前記筐体に支持されたことが好ましい。
【０００９】
この場合、前記筐体は、前記フィルターから振り落とされたトナーを貯留する貯留部を含んでいることが好ましい。
【００１０】
この場合、前記ファン装置よりも気流の下流側に配置され、且つ前記筐体と前記ファン装置の少なくとも一方に固定され、前記フィルターを通過したトナーを捕集する追加フィルターを更に備えたことが好ましい。
【００１１】
上記した目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、上記のいずれかに記載のトナー集塵装置を備えた。
【発明の効果】
【００１２】
本発明によれば、トナー集塵装置の製造コストおよび大型化を抑制しながらフィルターの目詰りを予防することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の一実施形態に係るカラープリンターの内部構造を示す概略図（正面図）である。
【図２】本発明の一実施形態に係るカラープリンターの現像装置およびトナー集塵装置を

示す平面図である。
【図３】図２のＩＩＩ－ＩＩＩ断面図である。
【図４】本発明の一実施形態に係るトナー集塵装置のファン装置等を拡大して示す断面図である。
【図５】本発明の一実施形態の第１変形例に係るトナー集塵装置のファン装置等を拡大して示す断面図である。
【図６】本発明の一実施形態の第２変形例に係るトナー集塵装置のファン装置等を拡大して示す断面図である。
【図７】本発明の一実施形態の第３変形例に係るトナー集塵装置のファン装置等を拡大して示す断面図である。
【図８】本発明の一実施形態の第４変形例に係るトナー集塵装置のファン装置等を拡大して示す断面図である。
【図９】本発明の一実施形態の第５変形例に係るトナー集塵装置のファン装置等を拡大して示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、添付の図面を参照しつつ、本発明の実施形態について説明する。なお、図面に示す「Ｆｒ」は「前」を示し、「Ｒｒ」は「後」を示し、「Ｌ」は「左」を示し、「Ｒ」は「右」を示し、「Ｕ」は「上」を示し、「Ｄ」は「下」を示している。また、上下方向が「軸方向」の一例であり、上下方向に直交する平面に沿って放射状に広がる方向が「径方向」の一例である。本明細書では方向や位置を示す用語を用いるが、それらの用語は説明の便宜のために用いるものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。
【００１５】
［カラープリンターの概要］
図１を参照して、画像形成装置の一例としてのカラープリンター１について説明する。図１はカラープリンター１の内部構造を示す概略図（正面図）である。
【００１６】
カラープリンター１は、略直方体状の外観を構成する装置本体２を備えている。装置本体２の下側には、紙製のシートＳ（媒体）を収容する給紙カセット３が着脱可能に設けられている。装置本体２の上面には、排紙トレイ４が設けられている。
【００１７】
また、カラープリンター１は、給紙装置５と、作像装置６と、定着装置７と、を装置本体２の内部に備えている。給紙装置５は、給紙カセット３から排紙トレイ４まで延びる搬送路８の上流端部に設けられている。定着装置７は搬送路８の下流側に設けられ、作像装置６は搬送路８において給紙装置５と定着装置７との間に設けられている。
【００１８】
作像装置６は、４つのトナーコンテナ１０と、中間転写ベルト１１と、４つのドラムユニット１２と、光走査装置１３と、を含んでいる。４つのトナーコンテナ１０には、４色（イエロー，マゼンタ，シアン，ブラック）のトナー（現像剤）が収容されている。ドラムユニット１２は、感光体ドラム１４と、帯電装置１５と、現像装置１６と、一次転写ローラー１７と、クリーニング装置１８と、を含んでいる。４つの感光体ドラム１４は、左右方向に間隔をあけて配置され、中間転写ベルト１１の下面に接している。帯電装置１５、現像装置１６、一次転写ローラー１７およびクリーニング装置１８は、転写プロセスの順に感光体ドラム１４の周囲に配置されている。一次転写ローラー１７は、感光体ドラム１４との間に中間転写ベルト１１を挟むように設けられている。中間転写ベルト１１の右側には、二次転写ローラー１９が接触して転写ニップを形成している。
【００１９】
カラープリンター１の制御装置９は各装置を適宜制御し、以下のように画像形成処理を実行する。帯電装置１５は、感光体ドラム１４の表面を帯電させる。感光体ドラム１４は、光走査装置１３から出射された走査光を受け、静電潜像を担持する。現像装置１６は、

トナーコンテナ１０から供給されたトナーを用いて感光体ドラム１４上の静電潜像をトナー像に現像する。一次転写ローラー１７は、感光体ドラム１４上のトナー像を回転する中間転写ベルト１１に一次転写する。中間転写ベルト１１は、回転しながら４色のトナー像を重ねたフルカラーのトナー像を担持する。シートＳは、給紙装置５によって給紙カセット３から搬送路８に送り出される。二次転写ローラー１９は、転写ニップを通過するシートＳに中間転写ベルト１１上のトナー像を二次転写する。定着装置７はトナー像をシートＳに熱定着させる。その後、シートＳは排紙トレイ４に排出される。クリーニング装置１８は感光体ドラム１４上に残ったトナーを除去する。

【００２０】

［トナー集塵装置］

また、カラープリンター１は、現像装置１６から不要なトナーを集塵するトナー集塵装置２１を備えている。以下、図２ないし図４を参照して、トナー集塵装置２１について説明する。図２は現像装置１６およびトナー集塵装置２１を示す平面図である。図３は、図２のＩＩＩ－ＩＩＩ断面図である。図４はファン装置２５等を拡大して示す断面図である。

【００２１】

図２に示すように、トナー集塵装置２１は、４つの現像装置１６の後方に配置されている。トナー集塵装置２１と４つの現像装置１６との間には、４つの集塵ダクト２０が架設されている。各集塵ダクト２０は、現像装置１６（の筐体）に開口した現像側排気口（図示せず）と、トナー集塵装置２１に開口した吸気口２６（後述する）と、を連通させる管である。

【００２２】

図２および図３に示すように、トナー集塵装置２１は、筐体２２と、第１フィルター２３と、第２フィルター２４と、ファン装置２５と、を備えている。筐体２２は、中空の箱状に形成され、吸気口２６と排気口２７とを有している。第１フィルター２３および第２フィルター２４は、筐体２２の内部に固定され、吸気口２６から筐体２２の内部に流入した空気に含まれたトナーを捕集する。ファン装置２５は、筐体２２に支持され、筐体２２の内部に吸気口２６から排気口２７に向かう気流を形成する。なお、「上流」および「下流」並びにこれらに類する用語は、ファン装置２５によって形成される気流の「上流」および「下流」並びにこれらに類する概念を指す。

【００２３】

＜筐体＞

筐体２２は、吸気筐体２２Ａと、排気筐体２２Ｂと、を含んでいる。吸気筐体２２Ａと排気筐体２２Ｂとは、例えば、合成樹脂等で一体に形成されている。吸気筐体２２Ａは、４つの現像装置１６を横断するように左右方向に長い略直方体に形成されている（図２参照）。排気筐体２２Ｂは、吸気筐体２２Ａの左側から上方に突き出す略角筒状に形成されている（図３参照）。

【００２４】

（吸気筐体）

図３に示すように、吸気筐体２２Ａの前面には、現像装置１６に対向する位置に４つの吸気口２６が形成されている。各吸気口２６は、吸気筐体２２Ａの前面の上下方向中央よりも若干下側に開口している。各吸気口２６には、現像装置１６から延びた各集塵ダクト２０が接続されている。吸気筐体２２Ａの下面には、アーチ状に膨らんだ３つの仕切部３０が形成されている。各仕切部３０の頂点（最上部）は、各吸気口２６の最上部よりも僅かに下方に位置している。３つの仕切部３０は、隣り合う２つの吸気口２６の略中間に形成され、吸気筐体２２Ａの下部を４つに仕切っている。そして、吸気筐体２２Ａの下部には、３つの仕切部３０に仕切られた４つの貯留部３１が構成されている。

【００２５】

吸気筐体２２Ａの上部は、その下部よりも、前後方向・左右方向に僅かに大きく形成されている。このため、吸気筐体２２Ａの内面には、略矩形環状の段差面３２が形成されて

いる。段差面３２は、各吸気口２６よりも上方に位置している。また、吸気筐体２２Ａの内面には、段差面３２から上方に離れた位置に略角型環状の第１固定リブ３３が突設されている。

【００２６】

（排気筐体）

図２に示すように、排気筐体２２Ｂは、平面から見て略正方形状に形成されている。排気筐体２２Ｂの上面には、略正方形状の排気口２７が開口している。詳細には、排気筐体２２Ｂの上端部には、排気口２７を囲むように略角型環状の開口面部３４が形成されている。図３および図４に示すように、排気筐体２２Ｂの内面には、開口面部３４から下方に離れた位置に略角型環状の支持面部３５が形成されている。詳細は後述するが、開口面部３４と支持面部３５との間には、ファン装置２５を配置するための配置空間３６が構成されている。また、配置空間３６よりも下方において、排気筐体２２Ｂの内面には、上下一対の第２固定リブ３７が突設されている。一対の第２固定リブ３７は、互いに上下に離れた位置にて略角型環状に形成されている。

【００２７】

＜第１フィルター＞

図３に示すように、第１フィルター２３は、分厚い板状に形成されている。第１フィルター２３は、例えば、直径１～１０μｍのガラス繊維から成る粉塵用フィルターである。第１フィルター２３は、段差面３２と第１固定リブ３３との間に移動規制された状態で嵌合している。第１フィルター２３は、吸気筐体２２Ａの内部を上下２つの部屋に分割している。詳細には、吸気筐体２２Ａの内部は、第１フィルター２３によってダーティールームＲ１と第１クリーンルームＲ２とに区画されている。ダーティールームＲ１は第１フィルター２３よりも下方（上流側）に構成され、第１クリーンルームＲ２は第１フィルター２３よりも上方（下流側）に構成されている。

【００２８】

＜第２フィルター＞

図３および図４に示すように、第２フィルター２４は、第１フィルター２３と同様に、分厚い板状に形成された粉塵用フィルターである。第２フィルター２４は、平面から見て第１フィルター２３よりも小さい略正方形状に形成されている。また、第２フィルター２４は、第１フィルター２３よりも目が細かく（繊維間の空隙が小さく）構成されており、第１フィルター２３よりも微細な粉塵を捕集可能となっている。

【００２９】

第２フィルター２４は、上下一対の第２固定リブ３７の間に移動規制された状態で嵌合している。第２フィルター２４は、排気筐体２２Ｂの内部を上下２つの部屋に分割している。詳細には、排気筐体２２Ｂの内部は、第２フィルター２４によって第１クリーンルームＲ２と第２クリーンルームＲ３とに区画されている。上記したように、第１クリーンルームＲ２は、第１フィルター２３よりも上方の空間であって、排気筐体２２Ｂの下端部にまで連続して形成されている。第２クリーンルームＲ３は、第２フィルター２４よりも上方（下流側）に構成されている。第２クリーンルームＲ３は、第２フィルター２４と配置空間３６（ファン装置２５）との間に挟まれた空間である。

【００３０】

＜ファン装置＞

ファン装置２５は、回転する回転羽根４１によって空気の流れ（気流）を発生させる所謂プロペラファンである。図４に示すように、ファン装置２５は、ファンケース４０と、回転羽根４１と、ファンモーター４２と、を含んでいる。

【００３１】

（ファンケース）

ファンケース４０は、例えば、合成樹脂製で、分厚い板状または略直方体状に形成されている。ファンケース４０は、開口面部３４と支持面部３５との間の配置空間３６に配置されている。ファンケース４０は、配置空間３６よりも一回り小さく形成されており、配

置空間３６の内部において上下、前後、左右に僅かに移動することが可能になっている。ファンケース４０は、シール部材４３を介して支持面部３５上に配置されている。シール部材４３は、例えば、スポンジや合成ゴム等の弾性変形する材料で、支持面部３５に合わせて略角型環状に形成されている。

【００３２】

ファンケース４０の四隅部分には、上下方向（支持面部３５に交差する軸方向）に貫通した４つの貫通穴４４が形成されている。各貫通穴４４は、上下方向に支持ピン４５を貫通させるために形成された丸穴である。各支持ピン４５は、貫通穴４４に挿入不能に形成されたピン頭部４５Ａと、ピン頭部４５Ａから下方に延びたピン本体４５Ｂと、を含んでいる。ピン本体４５Ｂは、貫通穴４４よりも小径となる（細い）略円柱状に形成されている。したがって、ピン本体４５Ｂは、貫通穴４４に遊びをもって挿入される。また、ピン本体４５Ｂは貫通穴４４（ファンケース４０の高さ（厚み））よりも長く形成されており、ピン本体４５Ｂの先端部は貫通穴４４を貫通（シール部材４３も貫通）して支持面部３５に固定されている。なお、ピン本体４５Ｂの先端部は、支持面部３５に開けた穴に圧入されてもよいし、接着剤で接着されてもよい。また、ピン本体４５Ｂの先端部に雄ネジを形成し、支持面部３５に開けた穴に雌ネジを形成し、ピン本体４５Ｂの先端部をネジ作用で固定してもよい（図示せず）。さらに、雄ネジを形成したピン本体４５Ｂの先端部が支持面部３５に開けた穴を貫通し、支持面部３５の下面に突き出したピン本体４５Ｂの先端部にナットを螺合させてもよい（図示せず）。

【００３３】

本実施形態では、一例として、ファンケース４０の上面とピン頭部４５Ａの下面との間には、約１ｍｍの隙間Ｇ１が形成されている。また、一例として、貫通穴４４の直径はピン本体４５Ｂの直径よりも約１ｍｍ大きく形成されており、貫通穴４４とピン本体４５Ｂとが同一軸上に配置された状態で径方向に約０．５ｍｍの隙間Ｇ２が形成されている。以上のように、ファンケース４０は、各支持ピン４５を介してガタをもった状態で支持面部３５に支持されている。つまり、ファン装置２５は、筐体２２に対して揺れ動く状態に支持されている。なお、本実施形態では、ファン装置２５が筐体２２に対して約１ｍｍ移動するように設けられたが、これに限らず、当該移動範囲（ガタの大きさ）は、ファン装置２５の大きさや重さ等、様々なパラメーターを考慮して適宜変更することができる。

【００３４】

（回転羽根、ファンモーター）

回転羽根４１は、上下方向に延びた回転軸４１Ａの外周面に固定されている。回転軸４１Ａは、ファンケース４０の軸心部に回転可能に支持されている。ファンモーター４２はファンケース４０の軸心部に固定され、ファンモーター４２の出力軸（図示せず）は回転軸４１Ａに連結されている。ファンモーター４２の駆動力（回転力）は回転軸４１Ａ（回転羽根４１）を回転させ、回転する回転羽根４１は下方から上方に向かう気流を発生させる。なお、ファンモーター４２は、制御装置９に電気的に接続され、制御装置９に駆動制御される。

【００３５】

［トナー集塵装置の作用］

次に、図２ないし図４を参照して、トナー集塵装置２１の作用について説明する。まず、トナー集塵装置２１によるトナーの捕集作用について説明する。

【００３６】

上記した画像形成処理が実行されると、制御装置９は、ファンモーター４２を駆動させる。この結果、回転羽根４１が回転し、４つの現像装置１６の内部から筐体２２の内部に向かう気流が発生する（図２の破線矢印参照）。各現像装置１６の内部におけるトナーを含む空気は、集塵ダクト２０を通って吸気口２６から筐体２２の内部のダーティールームＲ１に流入する（図３の破線矢印参照）。

【００３７】

ダーティールームＲ１に流入した空気は第１フィルター２３を通過して第１クリーンル

ームＲ２に流れ（図３の破線矢印参照）、空気に含まれるトナーの大部分は第１フィルター２３に捕集される。続いて、第１クリーンルームＲ２に流入した空気は、排気筐体２２Ｂに向かって流れ、第２フィルター２４を通過して第２クリーンルームＲ３に流入する（図３の破線矢印参照）。そして、第１フィルター２３で除去しきれなかったトナーは、第２フィルター２４に捕集される。

【００３８】

トナーを含む空気は、第１および第２フィルター２３，２４を通過する間に濾過されて清浄空気になる。清浄空気は、ファン装置２５（配置空間３６）を通過して排気口２７から筐体２２の外部に排出される（図３の破線矢印参照）。排出された清浄空気は、装置本体２の内部に設けられた他の装置の冷却に用いられ、装置本体２の外部に排出される。以上のように、トナー集塵装置２１が空気に含まれるトナーを除去するため、装置本体２の内部および外部において飛散トナーによる汚染を抑制することができる。

【００３９】

ところで、第１および第２フィルター２３，２４がトナーによって目詰りを起こすと、トナーの捕集性能が低下することが知られている。とりわけ、下流に位置する第１フィルター２３には多くのトナーが捕集されるため、第１フィルター２３は目詰りし易い。また、長期間使用した場合等、第２フィルター２４にも目詰りが発生する。このような問題に対し、本実施形態に係るトナー集塵装置２１は、第１および第２フィルター２３，２４に振動を与えて捕集されたトナーを振り落とす構造を備えている。

【００４０】

＜フィルターへの振動付与＞

既に述べたように、ファン装置２５のファンケース４０は、支持面部３５に確り固定されておらず、ガタつくように支持面部３５に取り付けられている。したがって、気流を形成するためにファンモーター４２を（回転）駆動すると、ファン装置２５（ファンケース４０）は、ファンモーター４２や回転羽根４１の回転による慣性モーメントによって不規則に揺れ動く（振動する）。詳細には、図４に示すように、ファン装置２５は、ピン頭部４５Ａとの隙間Ｇ１の範囲で上下方向に揺れ動き、且つピン本体４５Ｂと貫通穴４４の内周面との隙間Ｇ２の範囲で径方向（前後方向、左右方向）に揺れ動く。気流を形成するために駆動したファン装置２５の揺れは、筐体２２を介して第１および第２フィルター２３，２４に伝達されて第１および第２フィルター２３，２４を振動させる。

【００４１】

第１および第２フィルター２３，２４が振動すると、第１および第２フィルター２３，２４に捕集されたトナーは振り落とされる。第１フィルター２３から振り落とされたトナーは、４つの貯留部３１に貯留される（図３参照）。また、第２フィルター２４から振り落とされたトナーは、第１フィルター２３に付着した後、第１フィルター２３の振動によって第１フィルター２３から振り落とされ、貯留部３１に貯留される。

【００４２】

なお、制御装置９は、画像形成処理の終了後にファンモーター４２の駆動を停止してもよいし、画像形成処理の終了後、所定時間の間、ファンモーター４２の駆動を継続してもよい。また、制御装置９は、ファンモーター４２の回転数の増減を繰り返し、第１および第２フィルター２３，２４に脈を打つような振動（脈動）を与えてもよい。

【００４３】

以上説明した本実施形態に係るトナー集塵装置２１では、ファン装置２５が、ガタをもって筐体２２に支持され、駆動によって自らガタつく構成とした。この構成によれば、ファン装置２５のガタつきが第１および第２フィルター２３，２４に伝わり、第１および第２フィルター２３，２４が振動するため、第１および第２フィルター２３，２４に捕集されたトナーを振り落とすことができる。これにより、第１および第２フィルター２３，２４の目詰りを予防することができる。また、ファン装置２５が気流の発生源としての機能と振動源としての機能とを兼ねるため、第１および第２フィルター２３，２４を振動させる振動源を別に設けた場合に比べて、トナー集塵装置２１の製造コストの増加を抑制する

ことができる。さらに、振動源を別に設けた場合には振動源を設置するスペースが必要になるが、トナー集塵装置２１では、そのような余分なスペースが不要になるため、トナー集塵装置２１の大型化を抑制することができる。

【００４４】

また、本実施形態に係るトナー集塵装置２１よれば、ファン装置２５（ファンケース４０）を支持面部３５に支持ピン４５で止めるという簡単な構造で、ファン装置２５をガタつくように筐体２２に支持させることができる。

【００４５】

また、本実施形態に係るトナー集塵装置２１によれば、第１および第２フィルター２３，２４から除去されたトナーを各貯留部３１に貯めることで、貯めたトナーをまとめて回収することができる。

【００４６】

［変形例］

次に、本実施形態に係るトナー集塵装置２１の変形例について説明する。なお、以下の説明では、上記した実施形態に係るトナー集塵装置２１と同様または対応する構成については同一の符号を付し、トナー集塵装置２１と同様または対応する説明は省略する。

【００４７】

＜第１変形例＞

上記した本実施形態に係るトナー集塵装置２１では、第１フィルター２３および第２フィルター２４が筐体２２に固定されていたが、本発明はこれに限定されない。第１変形例に係るトナー集塵装置２１として、図５に示すように、第２フィルター２４がファン装置２５（ファンケース４０）に固定されてもよい。また、図示は省略するが、別途、ファン装置２５を吸気筐体２２Ａの内部に設け、第１フィルター２３がファン装置２５に固定されてもよい。すなわち、第１フィルター２３および第２フィルター２４は、筐体２２の内部にて筐体２２とファン装置２５の少なくとも一方に固定されていればよい。

【００４８】

＜第２変形例＞

上記した本実施形態に係るトナー集塵装置２１では、第１フィルター２３および第２フィルター２４が筐体２２に固定されていたが、本発明はこれに限定されない。第２変形例に係るトナー集塵装置２１として、図６に示すように、各支持ピン４５（ピン本体４５Ｂ）に巻き付けるように複数のコイルスプリング４６（圧縮ばね（弾性部材））を設けてもよい。具体的には、複数のコイルスプリング４６は、ファンケース４０の下面と支持面部３５の上面との間、およびファンケース４０の上面とピン頭部４５Ａの下面との間に設けられている。各コイルスプリング４６は、上下方向に弾性変形すると共に、径方向にも撓んで弾性変形する。なお、ファンケース４０の上面のコイルスプリング４６とファンケース４０の下面のコイルスプリング４６の何れか一方は省略（削除）されてもよい。

【００４９】

＜第３変形例＞

また、第２変形例と同様の趣旨で、第３変形例に係るトナー集塵装置２１として、図７に示すように、支持ピン４５を削除し、ファン装置２５（ファンケース４０）が、上下方向および径方向に弾性変形するコイルスプリング４６（弾性部材）を介して筐体２２（開口面部３４、支持面部３５）に支持されてもよい。

【００５０】

本実施形態の第２および第３変形例に係るトナー集塵装置２１によれば、ファン装置２５がコイルスプリング４６を介して筐体２２に支持されているため、ファン装置２５が支持面部３５やピン頭部４５Ａ等に勢いよく衝突することを抑制することができる。これにより、ファン装置２５の損傷を抑制しながら第１および第２フィルター２３，２４に振動を付与することができる。なお、第２および第３変形例では、弾性部材の一例として、コイルスプリング４６を用いたが、これに限らず、ゴム等の弾性部材を用いてもよい（図示せず）。

【００５１】
＜第４変形例＞
上記した本実施形態に係るトナー集塵装置２１では、第１フィルター２３および第２フィルター２４が筐体２２に固定されていたが、本発明はこれに限定されない。第４変形例に係るトナー集塵装置２１として、図８に示すように、第２フィルター２４が、コイルスプリング４７等の弾性部材を介して筐体２２に支持されてもよい。この場合、振動を過度に吸収しないように、弾性力の強いコイルスプリング４７を用いることが好ましい。なお、コイルスプリング４７に限らず、硬質ゴム等の弾性部材を用いてもよい。また、第２フィルター２４が、コイルスプリング４７等を介してファン装置２５に支持されてもよい。また、図示は省略するが、第１フィルター２３が、コイルスプリング４７等の弾性部材を介して筐体２２（またはファン装置２５）に支持されてもよい。
【００５２】
＜第５変形例＞
また、第５変形例に係るトナー集塵装置２１として、図９に示すように、追加フィルター２８が、ファン装置２５よりも気流の下流側に配置されてもよい。追加フィルター２８は、ファン装置２５（ファンケース４０）の上面に固定されている。追加フィルター２８は、第２フィルター２４等を通過したトナーを捕集する。本実施形態の第４変形例に係るトナー集塵装置２１によれば、追加フィルター２８がファン装置２５よりも気流の下流側に設置されているため、第２フィルター２４を通過してしまったトナーを追加フィルター２８で捕集することができる。これにより、筐体２２の外部へのトナーの漏出を抑制することができる。なお、追加フィルター２８は、ファン装置２５でなく、筐体２２に固定されてもよい（図示せず）。また、追加フィルター２８の網目の大きさは、第２フィルター２４と略同等に設定されている。
【００５３】
なお、第１～第５変形例に係るトナー集塵装置２１の特徴を組み合わせてもよい。
【００５４】
なお、本実施形態（第１～第４変形例を含む。以下同じ。）に係るトナー集塵装置２１では、第１フィルター２３および第２フィルター２４が設けられていたが、本発明はこれに限定されない。トナー集塵装置２１は少なくとも１つのフィルターを備えていればよく、第１フィルター２３と第２フィルター２４の何れか一方が省略（削除）されてもよい（図示せず）。
【００５５】
また、本実施形態に係るトナー集塵装置２１では、１つのファン装置２５が設けられていたが、これに限らず、複数のファン装置２５が設けられてもよい（図示せず）。この場合、複数のファン装置２５のうち少なくとも１つのファン装置２５が、ガタつくように筐体２２に支持されていればよい。
【００５６】
また、本実施形態に係るトナー集塵装置２１では、ファン装置２５がプロペラファン型であったが、これに限らず、シロッコファン等、他のタイプのファンが採用されてもよい。
【００５７】
また、本実施形態に係るトナー集塵装置２１は、集塵ダクト２０を介して現像装置１６に接続されていたが、本発明はこれに限定されない。例えば、集塵ダクト２０が現像装置１６に接続されず、集塵ダクト２０の上流開口が現像装置１６の近傍に配置されてもよい。この場合、トナー集塵装置２１は、現像装置１６の外部に飛散（浮遊）したトナーを回収することになる。また、トナー集塵装置２１は、現像装置１６の近傍に配置されていたが、これに限らず、トナーコンテナ１０の近傍等、トナーが飛散したり浮遊したりする場所に配置されてもよい。
【００５８】
また、上記実施形態の説明では、一例として、本発明をカラープリンター１に適用した

場合を示したが、これに限らず、例えば、モノクロプリンター、複写機、ファクシミリまたは複合機等に本発明を適用してもよい。

【００５９】

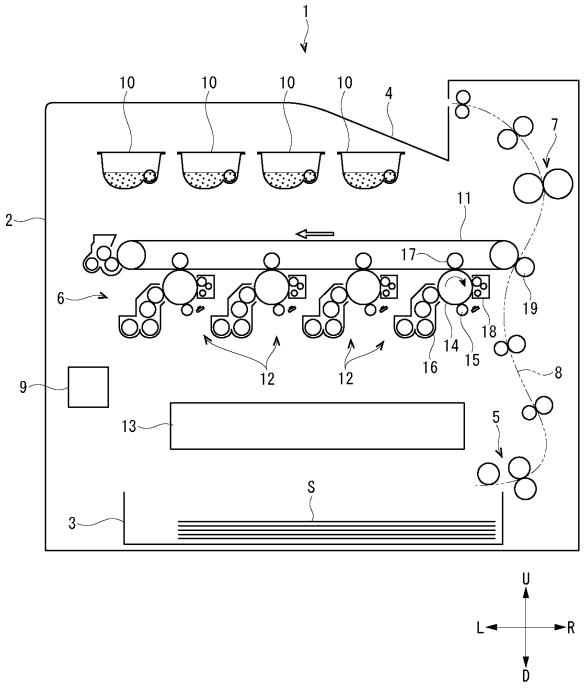
なお、上記実施形態の説明は、本発明に係るトナー集塵装置および画像形成装置における一態様を示すものであって、本発明の技術範囲は、上記実施形態に限定されるものではない。

【符号の説明】

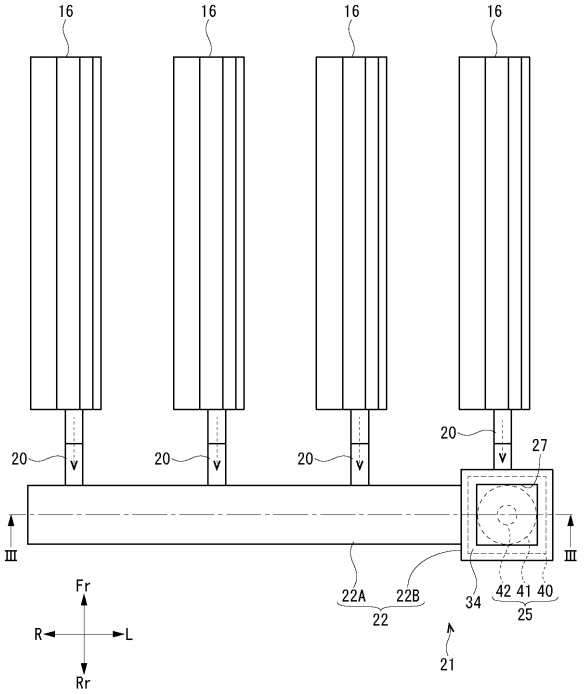
【００６０】

１　　カラープリンター（画像形成装置）
２１　トナー集塵装置
２２　筐体
２３　第１フィルター
２４　第２フィルター
２５　ファン装置
２６　吸気口
２７　排気口
２８　追加フィルター
３１　貯留部
４４　貫通穴
４５　支持ピン
４５Ａ　ピン頭部
４５Ｂ　ピン本体
４６　コイルスプリング（弾性部材）

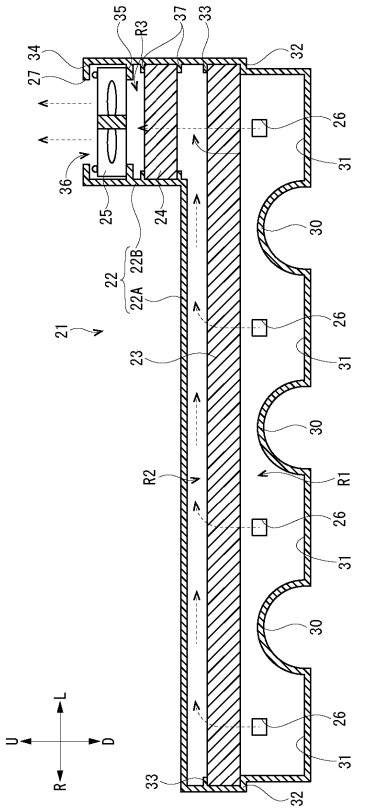
【図１】



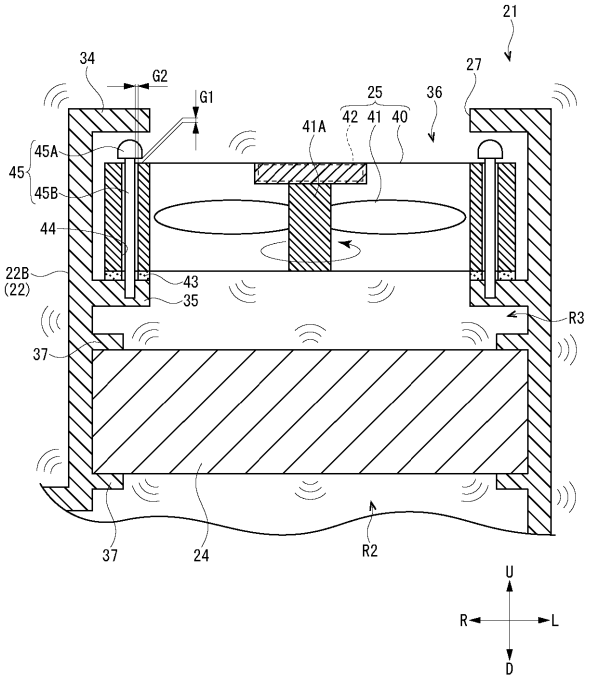
【図２】



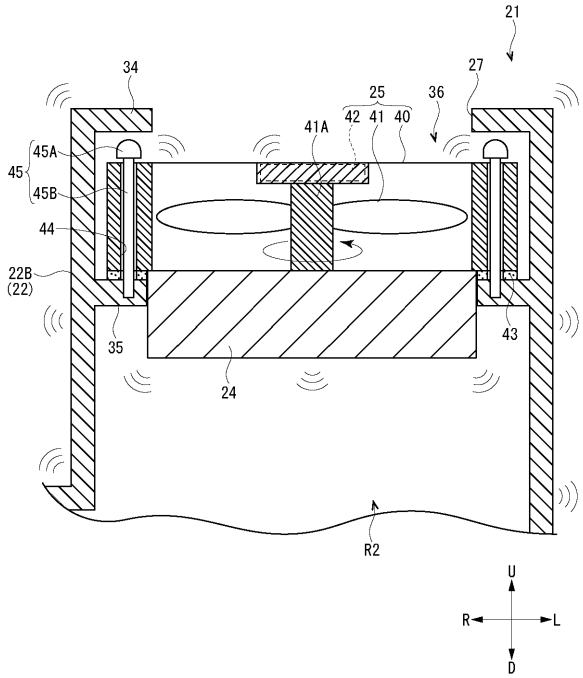
【図３】


35
R3
37
33
34
27
32
A
A
26
31
36
25
24
30
22
22B
22A
21
23
R2
R1
U
D
L
R

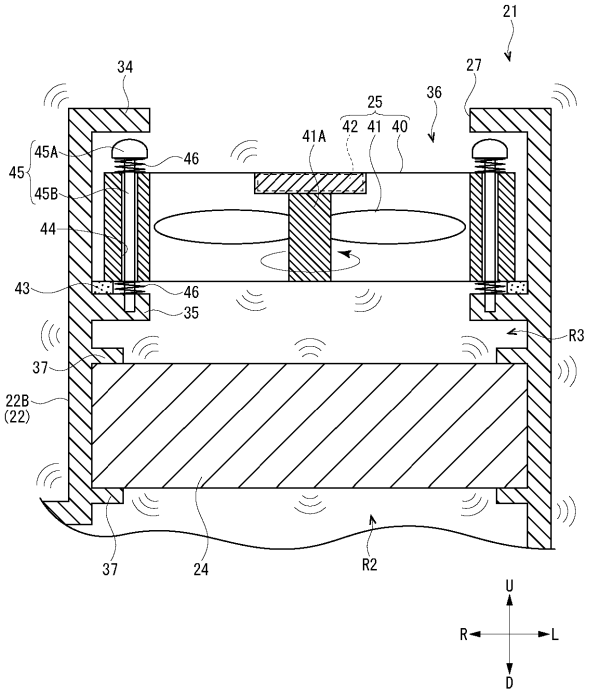
【図４】


21
34
G2
G1
25
36
27
41A
42
41
40
45A
45
45B
44
22B
(22)
43
35
R3
37
24
R2
U
R
L
D

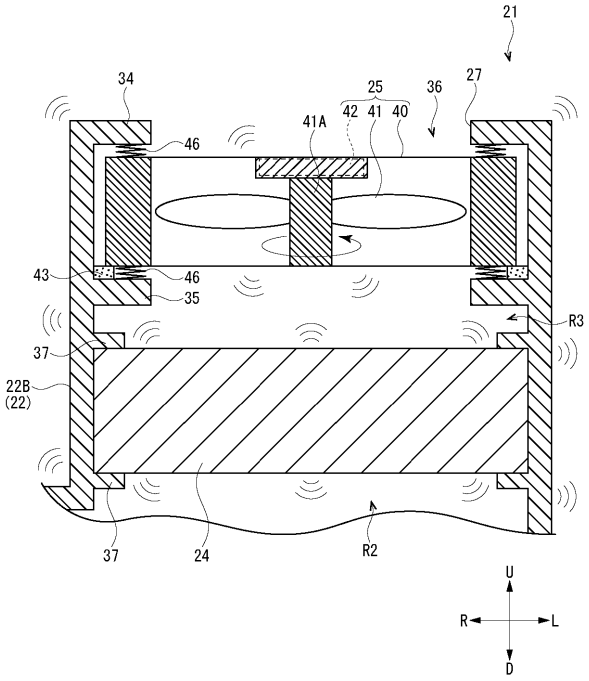
【図５】


21
34
25
36
27
41A
42
41
40
45A
45
45B
44
22B
(22)
35
43
24
R2
U
R
L
D

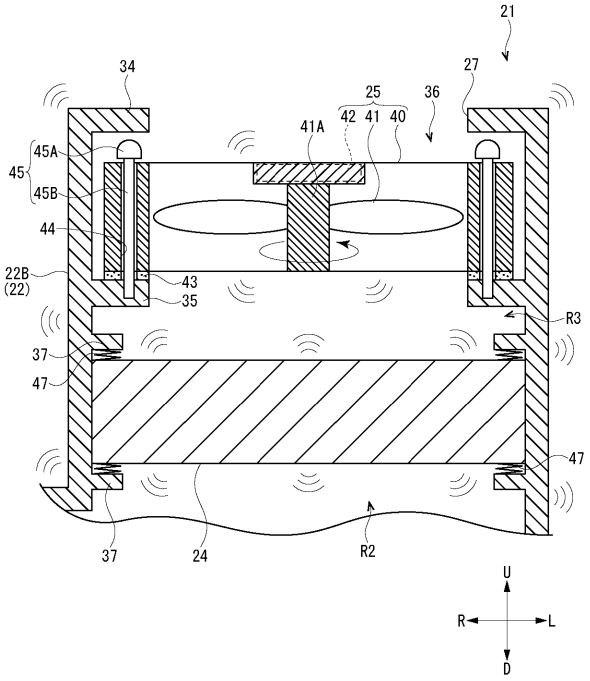
【図６】


21
34
25
36
27
41A
42
41
40
45A
46
45
45B
44
43
46
35
R3
37
22B
(22)
24
R2
U
R
L
D

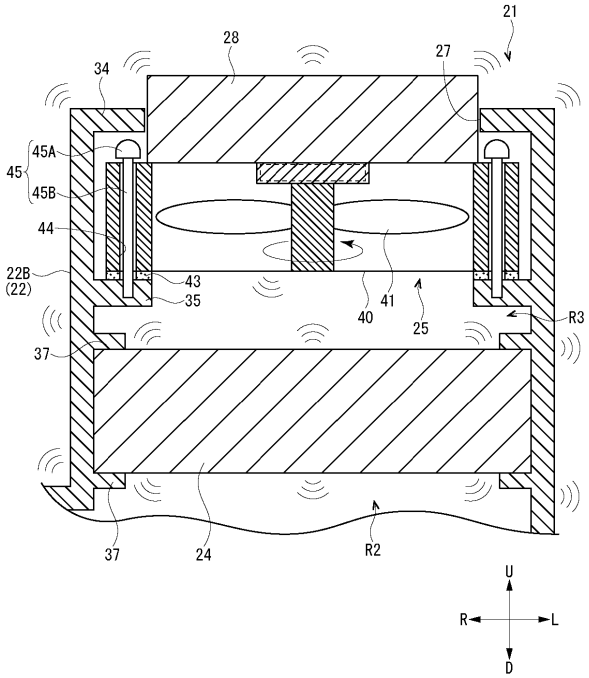
【図７】


21
34
25
42 41 40
36
27
41A
46
43
46
35
R3
37
22B
(22)
37
24
R2
U
R
L
D

【図８】


21
34
25
42 41 40
36
27
41A
45A
45
45B
44
22B
(22)
43
35
R3
37
47
47
37
24
R2
U
R
L
D

【図９】


21
28
34
27
45A
45
45B
44
22B
(22)
43
35
40
41
25
R3
37
37
24
R2
U
R
L
D