

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 画像形成装置 (1) は、トナー搬送路 (34) を有する筐体 (21) と、前記トナー搬送路 (34) 内のトナーを所定の搬送方向に搬送するスクリュー (24) と、前記スクリュー (24) の前記搬送方向下流側の端部を軸支する下流側軸受 (25) と、を備え、前記スクリュー (24) は、前記搬送方向に沿って延びるシャフト (51) と、前記シャフト (51) の外周面に設けられる螺旋状のフィン (52) と、を有し、前記シャフト (51) は、前記下流側軸受 (25) に挿入される下流側挿入部 (54) を有し、前記下流側挿入部 (54) の外径は、前記フィン (52) の前記搬送方向下流側の端部の外径よりも大きい。

明 細 書

発明の名称： トナー搬送装置及び画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、トナー搬送装置及び画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 電子写真方式の画像形成装置は、像担持体（例えば、感光体ドラムや中間転写ベルト）に供給されるトナーを搬送したり、像担持体から回収された廃トナーを搬送したりするために、トナー搬送装置を備えている。

[0003] 例えば、トナー搬送路を有する筐体と、トナー搬送路内のトナーを搬送するスクリューと、スクリューの両端部を軸支する軸受と、を有するトナー搬送装置がある（特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-159874号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のようなトナー搬送装置において、スクリューを軸受に対してスムーズに回転させるためには、スクリューの両端部と軸受の間に僅かな隙間を設けるのが好ましい。しかしながら、このようにスクリューの両端部と軸受の間に隙間を設けると、この隙間を介してトナー搬送装置の外部にトナーが漏れてしまう恐れがある。

[0006] 特に、スクリューによってトナーを所定の搬送方向に搬送すると、スクリューの搬送方向下流側の端部と軸受の間の隙間にトナーが大きな力で押し付けられることになる。これに伴って、上記の隙間を介してトナー搬送装置の外部にトナーが漏れやすくなる。

[0007] なお、このようなトナー搬送装置の外部へのトナー漏れを抑制するために、軸受の外側にシール部材を設けることも考えられる。しかしながら、この

ような構成を採用すると、部品点数の増加に伴ってトナー搬送装置の構成が複雑化し、トナー搬送装置の製造コストが上昇する恐れがある。

[0008] そこで、本発明は、簡易な構成を用いて、トナー搬送装置の外部へのトナー漏れを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のトナー搬送装置は、トナー搬送路を有する筐体と、前記トナー搬送路内のトナーを所定の搬送方向に搬送するスクリュート、前記スクリュートの前記搬送方向下流側の端部を軸支する下流側軸受と、を備え、前記スクリュートは、前記搬送方向に沿って延びるシャフトと、前記シャフトの外周面に設けられる螺旋状のフィンと、を有し、前記シャフトは、前記下流側軸受に挿入される下流側挿入部を有し、前記下流側挿入部の外径は、前記フィンの前記搬送方向下流側の端部の外径よりも大きい。

[0010] 本発明の画像形成装置は、前記トナー搬送装置を備えている。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、簡易な構成を用いて、トナー搬送装置の外部へのトナー漏れを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係る画像形成装置を示す模式的な正面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る現像装置を示す前方からの断面図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る現像装置を示す上方からの断面図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る現像装置の後部を示す上方からの断面図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る現像装置の前部を示す上方からの断面図である。

[図6]本発明の他の異なる実施形態に係る現像装置の後部を示す上方からの断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照しつつ、本発明の一実施形態に係る画像形成装置 1 について説明する。各図に適宜付される矢印 F r、R r、L、R、U、L o は、それぞれ、画像形成装置 1 の前側、後側、左側、右側、上側、下側を示している。

[0014] まず、画像形成装置 1 の全体の構成について説明する。画像形成装置 1 は、例えば、プリント機能、コピー機能及びファックス機能等を複合的に備えた複合機である。

[0015] 図 1 を参照して、画像形成装置 1 は、箱型の装置本体 2 を備えている。装置本体 2 の上端部には、原稿画像を読み取るための画像読取装置 3 が設けられている。

[0016] 装置本体 2 の上部には、排紙トレイ 4 が設けられている。装置本体 2 の上部には、排紙トレイ 4 の下方に 4 個のトナー容器 5 が収容されている。

[0017] 装置本体 2 の中央部には、中間転写ベルト 6 と 4 個の画像形成部 7 が収容されている。各画像形成部 7 は、感光体ドラム 8 と現像装置 9（トナー搬送装置の一例）を備えている。装置本体 2 の下部には、露光装置 10 が収容されている。装置本体 2 の下端部には、用紙 S（記録媒体の一例）を収納する給紙カセット 11 が収容されている。

[0018] 装置本体 2 の右側部には、用紙搬送路 12 が設けられている。用紙搬送路 12 の中流部には、二次転写部 13 が設けられている。用紙搬送路 12 の下流部には、定着装置 14 が設けられている。

[0019] 次に、画像形成装置 1 の動作の一例について説明する。

[0020] まず、露光装置 10 からの光（図 1 の点線矢印参照）によって、各画像形成部 7 の感光体ドラム 8 に静電潜像が形成される。各画像形成部 7 の現像装置 9 は、上記の静電潜像を現像する。これにより、各画像形成部 7 の感光体ドラム 8 にトナー像が担持される。このトナー像は、各画像形成部 7 の感光体ドラム 8 から中間転写ベルト 6 に一次転写される。これにより、中間転写ベルト 6 上にトナー像が形成される。

[0021] 一方で、給紙カセット 11 から取り出された用紙 S は、用紙搬送路 12 を

下流側へと搬送されて、二次転写部 13 に進入する。この二次転写部 13 において、中間転写ベルト 6 上に形成されたトナー像が用紙 S に二次転写される。トナー像を二次転写された用紙 S は、用紙搬送路 12 を更に下流側へと搬送されて、定着装置 14 に進入する。この定着装置 14 において、用紙 S にトナー像が定着される。トナー像が定着された用紙 S は、排紙トレイ 4 上に排出される。

[0022] 次に、現像装置 9 について更に説明する。

[0023] なお、各図に適宜付される矢印 C 1 は、現像装置 9 におけるトナーの第 1 搬送方向（以下、「第 1 搬送方向 C 1」と称する）を示している。第 1 搬送方向 C 1 は、前後方向に沿って前側から後側に向かう方向である。各図に適宜付される矢印 C 2 は、現像装置 9 におけるトナーの第 2 搬送方向（以下、「第 2 搬送方向 C 2」と称する）を示している。第 2 搬送方向 C 2 は、前後方向に沿って後側から前側に向かう方向であり、第 1 搬送方向 C 1 とは逆向きの方向である。

[0024] 図 2、図 3 を参照して、現像装置 9 は、筐体 21 と、筐体 21 の右上部に收容される現像ローラー 22 と、現像ローラー 22 の下方に設けられる規制ブレード 23 と、筐体 21 の左下部に收容される第 1 スクリュー 24 と、第 1 スクリュー 24 の後端部（第 1 搬送方向 C 1 における下流側の端部）を軸支する第 1 下流側軸受 25 と、第 1 スクリュー 24 の前端部（第 1 搬送方向 C 1 における上流側の端部）を軸支する第 1 上流側軸受 26 と、筐体 21 の右下部に收容される第 2 スクリュー 27 と、第 2 スクリュー 27 の前端部（第 2 搬送方向 C 2 における下流側の端部）を軸支する第 2 下流側軸受 28 と、第 2 スクリュー 27 の後端部（第 2 搬送方向 C 2 における上流側の端部）を軸支する第 2 上流側軸受 29 と、を備えている。以下、現像装置 9 の各構成要素 21 ～ 29 について、順番に説明する。

[0025] 図 2、図 3 を参照して、現像装置 9 の筐体 21 は、前後方向に長い形状を成している。即ち、本実施形態では、前後方向が筐体 21 の長手方向であり、左右方向が筐体 21 の幅方向である。筐体 21 の右上部には、開口部 31

が設けられている。

[0026] 筐体 2 1 の左下部には、筒状の第 1 ダクト 3 2 が設けられている。第 1 ダクト 3 2 は、第 1 搬送方向 C 1 に沿って延びている。第 1 ダクト 3 2 の上面には、筐体 2 1 の内部空間にトナーを補給するためのトナー補給口 3 3 が設けられている。第 1 ダクト 3 2 内には、第 1 トナー搬送路 3 4 が設けられている。

[0027] 図 4 を参照して、筐体 2 1 の第 1 ダクト 3 2 の後端部（第 1 搬送方向 C 1 における下流側の端部）には、径方向外側に向かって環状の第 1 フランジ 3 6 が突出している。第 1 フランジ 3 6 の径方向外側の端部には、後側（第 1 搬送方向 C 1 における下流側）に向かって筒状の第 1 ホルダー 3 7 が突出している。

[0028] 図 2、図 3 を参照して、筐体 2 1 の右下部には、上向きに開放された U 字状の第 2 ダクト 3 9 が設けられている。第 2 ダクト 3 9 は、第 2 搬送方向 C 2 に沿って延びている。第 2 ダクト 3 9 内には、第 2 トナー搬送路 4 0 が設けられている。

[0029] 図 5 を参照して、筐体 2 1 の第 2 ダクト 3 9 の前端部（第 2 搬送方向 C 2 における下流側の端部）には、径方向外側に向かって環状の第 2 フランジ 4 2 が突出している。第 2 フランジ 4 2 の径方向外側の端部には、前側（第 2 搬送方向 C 2 における下流側）に向かって筒状の第 2 ホルダー 4 3 が突出している。

[0030] 図 2、図 3 を参照して、筐体 2 1 の下部中央には、隔壁 4 5 が設けられている。隔壁 4 5 は、第 1 ダクト 3 2 の右側壁及び第 2 ダクト 3 9 の左側壁を兼ねている。隔壁 4 5 は、第 1 トナー搬送路 3 4 と第 2 トナー搬送路 4 0 を区画している。隔壁 4 5 の後端部には、第 1 連通口 4 6 が設けられており、隔壁 4 5 の前端部には、第 2 連通口 4 7 が設けられている。

[0031] 図 2 を参照して、現像装置 9 の現像ローラー 2 2 は、円筒状を成している。現像ローラー 2 2 は、筐体 2 1 の開口部 3 1 を介して筐体 2 1 の外部に露出しており、感光体ドラム 8 と対向している。現像ローラー 2 2 は、筐体 2

1 に回転可能に支持されている。現像ローラー 22 の内部には、複数の磁極 49 が収容されている。

[0032] 図 2 を参照して、現像装置 9 の規制ブレード 23 は、筐体 21 の右下部に固定されている。規制ブレード 23 は、現像ローラー 22 と間隔を介して対向している。

[0033] 図 2、図 3 を参照して、現像装置 9 の第 1 スクリュー 24 は、第 1 トナー搬送路 34 に収容されている。第 1 スクリュー 24 は、前後方向に沿って延びる第 1 回転軸 X1 を中心に回転可能に設けられている。

[0034] 第 1 スクリュー 24 は、第 1 搬送方向 C1 に沿って延びる第 1 シャフト 51 と、第 1 シャフト 51 の外周面から突出する螺旋状の第 1 フィン 52 と、を備えている。

[0035] 図 4 を参照して、第 1 スクリュー 24 の第 1 シャフト 51 の後端部（第 1 搬送方向 C1 における下流側の端部）には、第 1 フィン 52 よりも後側（第 1 搬送方向 C1 における下流側）に、円柱状の第 1 下流側挿入部 54 が設けられている。第 1 下流側挿入部 54 の外径 P1 は、第 1 フィン 52 の後端部（第 1 搬送方向 C1 における下流側の端部）の外径 P2 よりも大きい。第 1 下流側挿入部 54 の外径 P1 は、第 1 トナー搬送路 34 の後端部（第 1 搬送方向 C1 における下流側の端部）の内径 P3 よりも大きい。

[0036] 図 5 を参照して、第 1 スクリュー 24 の第 1 シャフト 51 の前端部（第 1 搬送方向 C1 における上流側の端部）には、第 1 フィン 52 よりも前側（第 1 搬送方向 C1 における上流側）に、円柱状の第 1 上流側挿入部 55 が設けられている。第 1 上流側挿入部 55 の外径 P4 は、第 1 フィン 52 の前端部（第 1 搬送方向 C1 における上流側の端部）の外径 P5 よりも小さい。

[0037] 図 3～図 5 を参照して、第 1 スクリュー 24 の第 1 フィン 52 は、第 1 シャフト 51 の前端部から後端部まで連続している。第 1 フィン 52 の後端部（第 1 搬送方向 C1 における下流側の端部）の外径 P2（図 4 参照）は、第 1 フィン 52 の前端部（第 1 搬送方向 C1 における上流側の端部）の外径 P5（図 5 参照）よりも小さい。

- [0038] 図4を参照して、現像装置9の第1下流側軸受25は、例えばすべり軸受であり、円環状を成している。第1下流側軸受25は、筐体21の第1ダクト32の第1ホルダー37に嵌め込まれることで、第1ホルダー37に保持されている。第1下流側軸受25には、第1スクリー24の第1シャフト51の第1下流側挿入部54が挿入されている。第1下流側挿入部54と第1下流側軸受25の隙間G1は、筐体21の第1ダクト32の第1フランジ36によって前側（第1搬送方向C1における上流側）から覆われている。
- [0039] 図5を参照して、現像装置9の第1上流側軸受26は、例えばすべり軸受であり、円環状を成している。第1上流側軸受26には、第1スクリー24の第1シャフト51の第1上流側挿入部55が挿入されている。
- [0040] 図2、図3を参照して、現像装置9の第2スクリー27は、第2トナー搬送路40に收容されている。第2スクリー27は、前後方向に沿って延びる第2回転軸X2を中心に回転可能に設けられている。
- [0041] 第2スクリー27は、第2搬送方向C2に沿って延びる第2シャフト61と、第2シャフト61の外周面から突出する螺旋状の第2フィン62と、を備えている。
- [0042] 図5を参照して、第2スクリー27の第2シャフト61の前端部（第2搬送方向C2における下流側の端部）には、第2フィン62よりも前側（第2搬送方向C2における下流側）に、円柱状の第2下流側挿入部64が設けられている。第2下流側挿入部64の外径Q1は、第2フィン62の前端部（第2搬送方向C2における下流側の端部）の外径Q2よりも大きい。第2下流側挿入部64の外径Q1は、第2トナー搬送路40の前端部（第2搬送方向C2における下流側の端部）の内径Q3よりも大きい。
- [0043] 図4を参照して、第2スクリー27の第2シャフト61の後端部（第2搬送方向C2における上流側の端部）には、第2フィン62よりも後側（第2搬送方向C2における上流側）に、円柱状の第2上流側挿入部65が設けられている。第2上流側挿入部65の外径Q4は、第2フィン62の後端部（第2搬送方向C2における上流側の端部）の外径Q5よりも小さい。

- [0044] 図3～図5を参照して、第2スクリュー27の第2フィン62は、第2シャフト61の後端部から前端部まで連続している。第2フィン62の前端部（第2搬送方向C2における下流側の端部）の外径Q2（図5参照）は、第2フィン62の後端部（第2搬送方向C2における上流側の端部）の外径Q5（図4参照）よりも小さい。
- [0045] 図5を参照して、現像装置9の第2下流側軸受28は、例えばすべり軸受であり、円環状を成している。第2下流側軸受28は、筐体21の第2ダクト39の第2ホルダー43に嵌め込まれることで、第2ホルダー43に保持されている。第2下流側軸受28には、第2スクリュー27の第2シャフト61の第2下流側挿入部64が挿入されている。第2下流側挿入部64と第2下流側軸受28の隙間G2は、筐体21の第2ダクト39の第2フランジ42によって後側（第2搬送方向C2における上流側）から覆われている。第2下流側軸受28の前後方向の位置は、第1上流側軸受26の前後方向の位置と重なっている。
- [0046] 図4を参照して、現像装置9の第2上流側軸受29は、例えばすべり軸受であり、円環状を成している。第2上流側軸受29には、第2スクリュー27の第2シャフト61の第2上流側挿入部65が挿入されている。第2上流側軸受29は、第1下流側軸受25と前後方向の位置が重なっている。
- [0047] 次に、現像装置9によって感光体ドラム8上の静電潜像を現像する動作（以下、「現像動作」と称する）について説明する。なお、図3～図5の白抜き矢印は、現像動作の実行時におけるトナーの流れを示している。
- [0048] 現像動作の実行時には、モーター（図示せず）によって第1スクリュー24及び第2スクリュー27を回転させる（図2の点線矢印参照）。これに伴って、第1トナー搬送路34内のトナーが第1スクリュー24によって第1搬送方向C1に搬送され、第1連通口46を介して第1トナー搬送路34の後端部から第2トナー搬送路40の後端部に流れ込む。このように第2トナー搬送路40の後端部に流れ込んだトナーは、第2スクリュー27によって第2搬送方向C2に搬送され、第2連通口47を介して第2トナー搬送路4

0の前端部から第1トナー搬送路34の前端部に流れ込む。このように第1トナー搬送路34の前端部に流れ込んだトナーは、第1スクリュウ24によって再び第1搬送方向C1に搬送される。

[0049] 以上のようにして第1スクリュウ24及び第2スクリュウ27がトナーを循環させることで、トナーが攪拌され、帯電する。このように帯電したトナーは、現像ローラー22に收容された磁極49の磁力によって汲み上げられ、現像ローラー22に担持される。

[0050] また、現像動作の実行時には、上記のモーター（図示せず）によって現像ローラー22を回転させる（図2の点線矢印参照）。これに伴って、現像ローラー22に担持されたトナーが現像ローラー22と規制ブレード23の対向領域に移動し、規制ブレード23によって厚みを規制される。このように厚みを規制されたトナーは、現像ローラー22と感光体ドラム8の対向領域に移動する。これに伴って、トナーが感光体ドラム8上の静電潜像に付着し、感光体ドラム8上の静電潜像が現像される。

[0051] 以下、本実施形態に係る現像装置9の技術的効果について説明する。但し、第1スクリュウ24と第2スクリュウ27に共通の技術的効果については第1スクリュウ24についてのみ説明を行い、第1ダクト32と第2ダクト39に共通の技術的効果については第1ダクト32についてのみ説明を行う。

[0052] 本実施形態では、第1下流側挿入部54の外径P1は、第1フィン52の後端部（第1搬送方向C1における下流側の端部）の外径P2よりも大きい。このような構成を採用することで、第1下流側挿入部54と第1下流側軸受25の隙間G1を第1フィン52の後端部よりも径方向外側にずらすことができる。これに伴って、第1スクリュウ24によって第1トナー搬送路34内のトナーを第1搬送方向C1に搬送した際に、隙間G1にトナーが大きな力で押し付けられるのを抑制することができる。そのため、隙間G1を介して現像装置9の外部にトナーが漏れるのを抑制することができる。

[0053] また、筐体21は、第1搬送方向C1に沿って延びる筒状の第1ダクト3

2を備え、第1トナー搬送路34は、第1ダクト32内に設けられている。このような構成を採用することで、第1トナー搬送路34内のトナーを第1搬送方向C1に沿って効率的に搬送することができる。

[0054] また、第1ダクト32の後端部（第1搬送方向C1における下流側の端部）には、径方向外側に向かって第1フランジ36が突出しており、第1フランジ36は、隙間G1を前側（第1搬送方向C1における上流側）から覆っている。このような構成を採用することで、隙間G1を介して現像装置9の外部にトナーが漏れるのを一層効果的に抑制することができる。

[0055] また、第1フランジ36の径方向外側の端部には、後側（第1搬送方向C1における下流側）に向かって第1ホルダー37が突出しており、第1下流側軸受25は、第1ホルダー37によって保持されている。このような構成を採用することで、簡易な構成を用いて第1下流側軸受25を保持することができる。

[0056] また、第1下流側挿入部54の外径P1は、第1トナー搬送路34の後端部（第1搬送方向C1における下流側の端部）の内径P3よりも大きい。このような構成を採用することで、隙間G1を介して現像装置9の外部にトナーが漏れるのを一層効果的に抑制することができる。

[0057] また、第1上流側挿入部55の外径P4は、第1フィン52の前端部（第1搬送方向C1における上流側の端部）の外径P5よりも小さい。このような構成を採用することで、第1上流側挿入部55が挿入される第1上流側軸受26の外径を極力小さくして、第1上流側軸受26と他の部材の干渉を抑制することができる。

[0058] なお、第1上流側挿入部55及び第1上流側軸受26は、第1フィン52よりも前側（第1搬送方向C1における上流側）に配置されているため、第1上流側挿入部55と第1上流側軸受26の隙間には、そもそもトナーが押し付けられにくい。従って、上記のように第1上流側挿入部55の外径P4を第1フィン52の前端部の外径P5よりも小さくしても、現像装置9の外部へのトナー漏れは発生しにくい。

- [0059] また、画像形成装置 1 は、上記のような現像装置 9 を備えている。このような構成を採用することで、現像装置 9 の外部にトナーが漏れるのを抑制することが可能な画像形成装置 1 を提供することができる。
- [0060] 以下、本実施形態に係る現像装置 9 の変形例について説明する。但し、第 1 スクリュー 24 と第 2 スクリュー 27 に共通の変形例については第 1 スクリュー 24 についてのみ説明を行い、第 1 ダクト 32 と第 2 ダクト 39 に共通の変形例については第 1 ダクト 32 についてのみ説明を行う。
- [0061] 本実施形態では、図 4 に示されるように、第 1 フランジ 36 と第 1 下流側挿入部 54 が接触している。一方で、他の異なる実施形態では、図 6 に示されるように、第 1 フランジ 36 と第 1 下流側挿入部 54 の間にフィルム状のシール部材 70 が配置されていても良い。このような構成を採用することで、第 1 スクリュー 24 をスムーズに回転させることができると共に、隙間 G1 を介して現像装置 9 の外部にトナーが漏れるのを一層効果的に抑制することができる。
- [0062] 本実施形態では、第 1 上流側挿入部 55 の外径 P4 は、第 1 フィン 52 の前端部（第 1 搬送方向 C1 における上流側の端部）の外径 P5 よりも小さい。一方で、他の異なる実施形態では、第 1 上流側挿入部 55 の外径 P4 は、第 1 フィン 52 の前端部（第 1 搬送方向 C1 における上流側の端部）の外径 P5 よりも大きくても良い。
- [0063] 本実施形態では、現像装置 9 をトナー搬送装置の一例としている。一方で、他の異なる実施形態では、トナー容器 5 をトナー搬送装置の一例としても良いし、トナー容器 5 から現像装置 9 へとトナーを搬送する装置（図示せず）をトナー搬送装置の一例としても良い。また、更に他の異なる実施形態では、中間転写ベルト 6 や感光体ドラム 8 から回収された廃トナーを搬送する装置（図示せず）をトナー搬送装置の一例としても良い。即ち、画像形成装置 1 のどのような部分に設けられる装置をトナー搬送装置の一例としても良い。
- [0064] 本実施形態では、画像形成装置 1 が複合機である。一方で、他の異なる実

施形態では、画像形成装置 1 がプリンター、コピー機、ファクシミリ等であっても良い。

請求の範囲

- [請求項1] トナー搬送路を有する筐体と、
前記トナー搬送路内のトナーを所定の搬送方向に搬送するスクリー
ーと、
前記スクリーの前記搬送方向下流側の端部を軸支する下流側軸受
と、を備え、
前記スクリーは、
前記搬送方向に沿って延びるシャフトと、
前記シャフトの外周面に設けられる螺旋状のフィンと、を有し、
前記シャフトは、前記下流側軸受に挿入される下流側挿入部を有し
、
前記下流側挿入部の外径は、前記フィンの前記搬送方向下流側の端
部の外径よりも大きいことを特徴とするトナー搬送装置。
- [請求項2] 前記下流側挿入部と前記下流側軸受の間の隙間は、前記フィンの前
記搬送方向下流側の端部よりも径方向の外側に位置することを特徴と
する請求項1に記載のトナー搬送装置。
- [請求項3] 前記筐体は、前記搬送方向に沿って延びる筒状のダクトを備え、
前記トナー搬送路は、前記ダクト内に設けられていることを特徴と
する請求項1に記載のトナー搬送装置。
- [請求項4] 前記ダクトの前記搬送方向下流側の端部には、径方向外側に向かっ
てフランジが突出しており、
前記フランジは、前記下流側挿入部と前記下流側軸受の隙間を前記
搬送方向上流側から覆っていることを特徴とする請求項3に記載のト
ナー搬送装置。
- [請求項5] 前記フランジと前記下流側挿入部の間には、フィルム状のシール部
材が配置されていることを特徴とする請求項4に記載のトナー搬送装
置。
- [請求項6] 前記フランジの径方向外側の端部には、前記搬送方向下流側に向か

ってホルダーが突出しており、

前記下流側軸受は、前記ホルダーによって保持されていることを特徴とする請求項4に記載のトナー搬送装置。

[請求項7] 前記下流側挿入部の外径は、前記トナー搬送路の前記搬送方向下流側の端部の内径よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載のトナー搬送装置。

[請求項8] 前記スクリーの前記搬送方向上流側の端部を軸支する上流側軸受を更に備え、

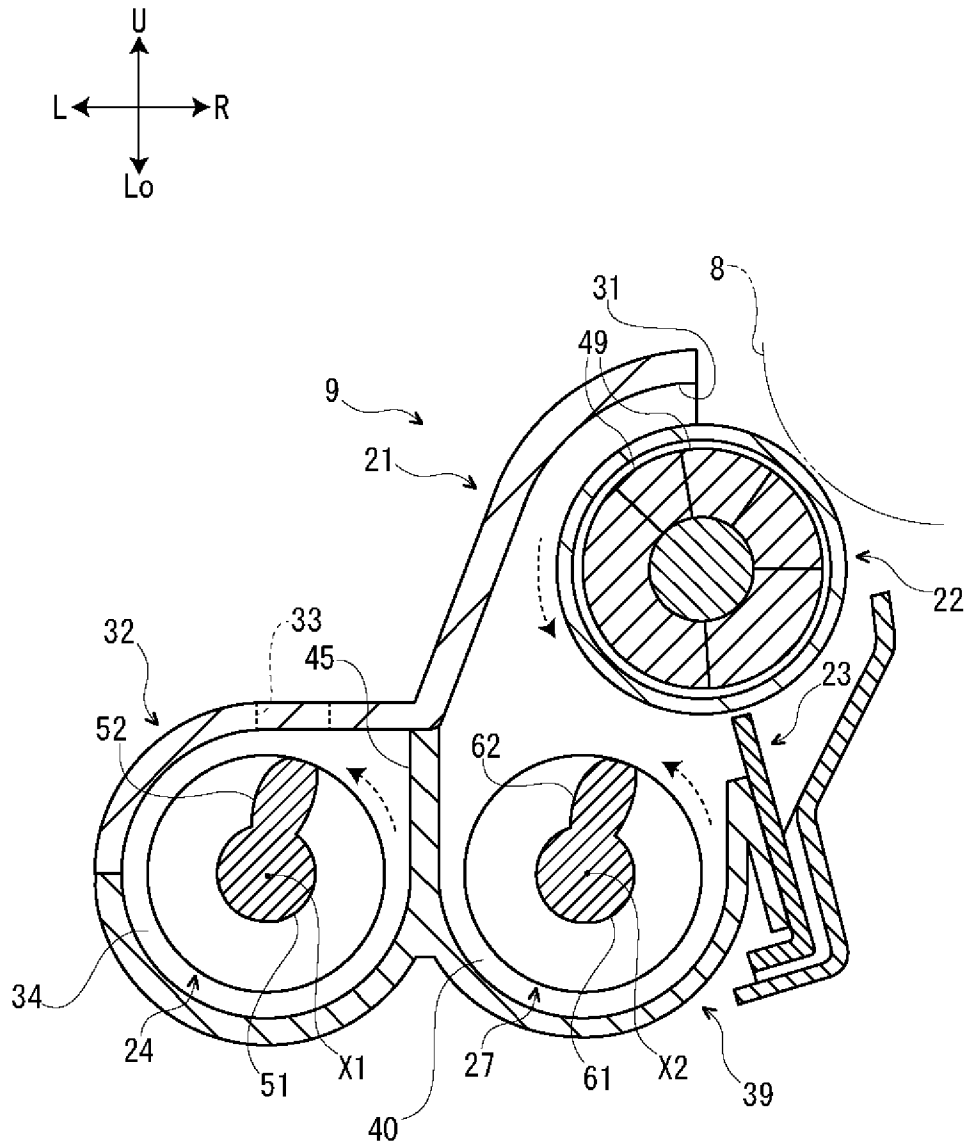
前記シャフトは、前記上流側軸受に挿入される上流側挿入部を更に有し、

前記上流側挿入部の外径は、前記フィンの前記搬送方向上流側の端部の外径よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載のトナー搬送装置。

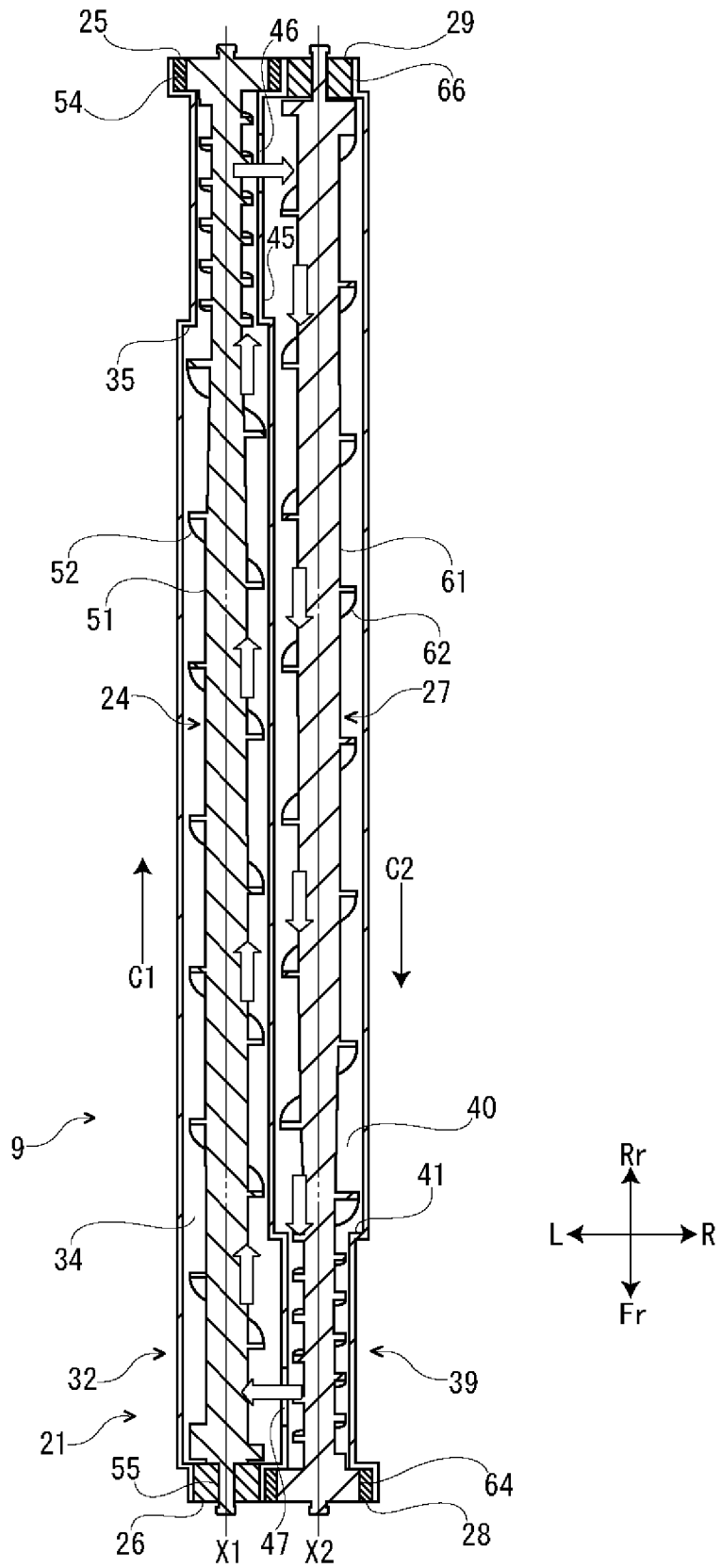
[請求項9] 前記ダクトの前記搬送方向の下流側には、トナーの連通口が形成されていることを特徴とする請求項3に記載のトナー搬送装置。

[請求項10] 請求項1に記載のトナー搬送装置を備えていることを特徴とする画像形成装置。

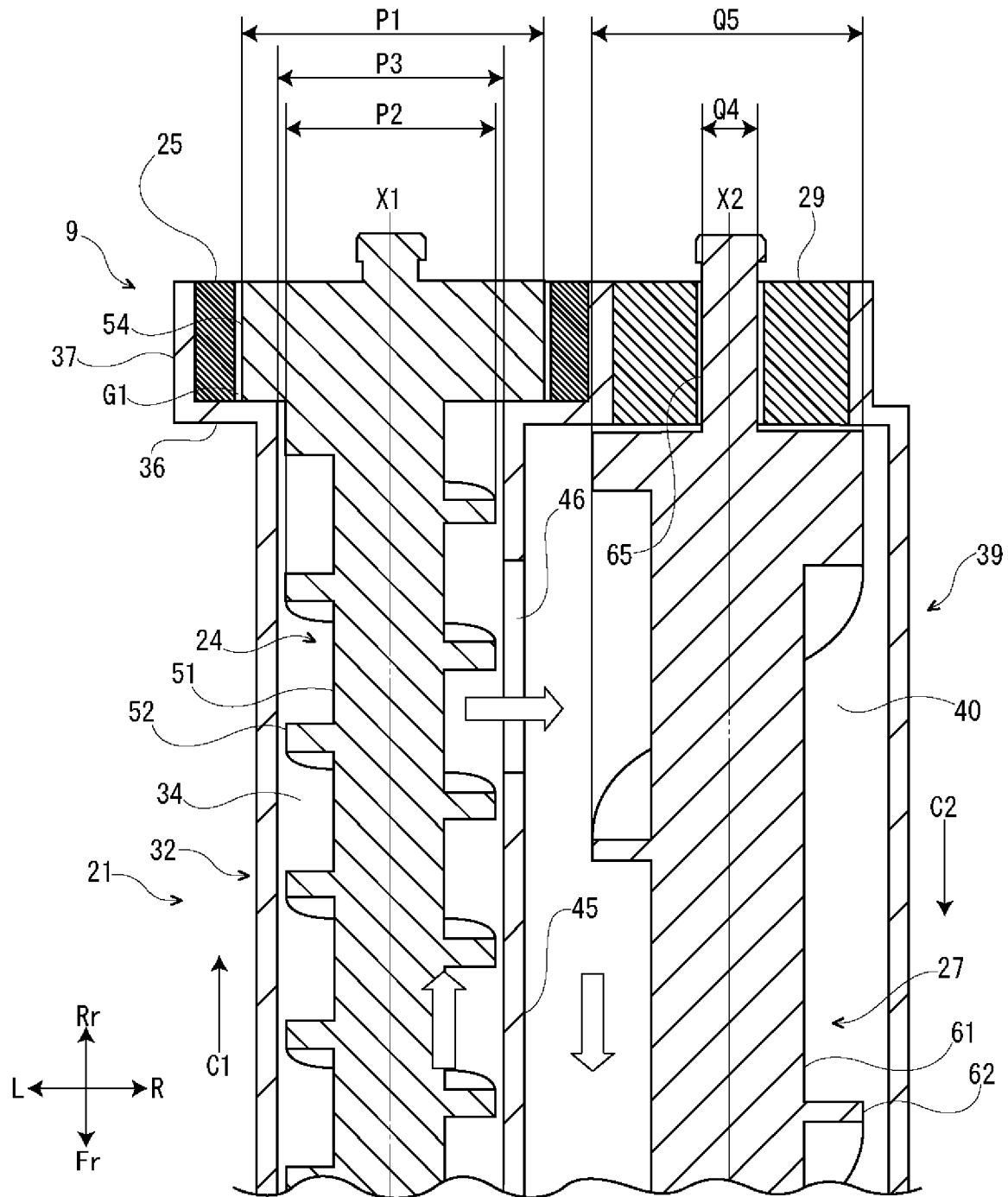
[図2]



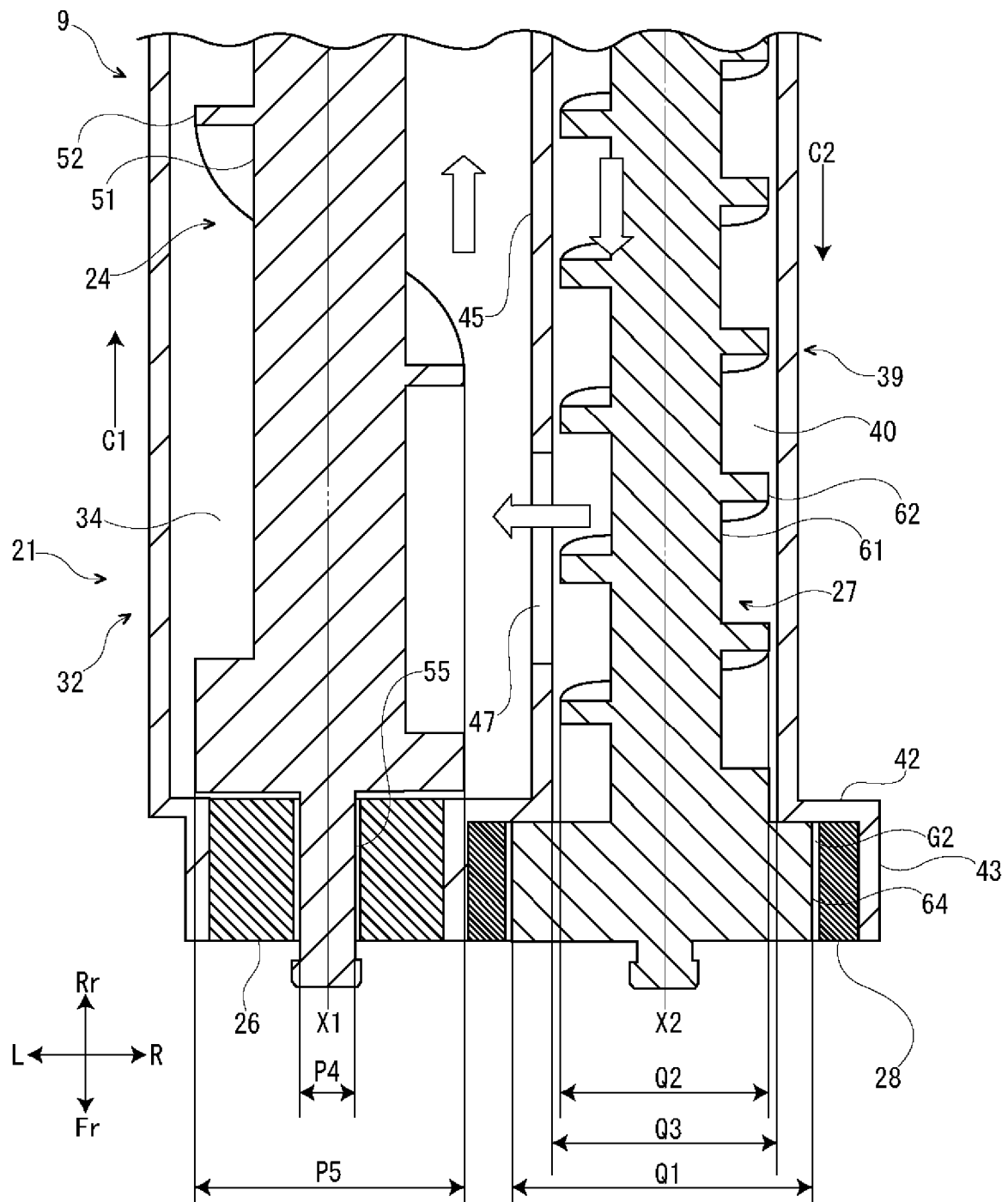
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G03G21/10 (2006.01) i, G03G15/08 (2006.01) i
FI: G03G15/08 364, G03G21/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G03G21/10, G03G15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2015-215474 A (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) 03 December 2015, paragraphs [0028]-[0041], [0049]-[0058], fig. 2-7	1-3, 7-10 4-6
Y A	JP 2009-53577 A (KYOCERA MITA CORP.) 12 March 2009, paragraphs [0024]-[0031], fig. 3-5	1-3, 7-10 4-6
A	JP 2007-322800 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 13 December 2007, entire text, all drawings	1-10
A	JP 2004-353764 A (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 16 December 2004, entire text, all drawings	1-10
A	JP 2018-81182 A (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) 24 May 2018, entire text, all drawings	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19.02.2020

Date of mailing of the international search report
03.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002133

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/0098827 A1 (REIDHAAR) 09 April 2015, entire text, all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/002133

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-215474 A	03.12.2015	(Family: none)	
JP 2009-53577 A	12.03.2009	(Family: none)	
JP 2007-322800 A	13.12.2007	(Family: none)	
JP 2004-353764 A	16.12.2004	(Family: none)	
JP 2018-81182 A	24.05.2018	US 2018/0136587 A1 entire text, all drawings	
US 2015/0098827 A1	09.04.2015	US 2017/0023883 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G03G 21/10(2006.01)i; G03G 15/08(2006.01)i FI: G03G15/08 364; G03G21/10		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G03G21/10; G03G15/08		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-215474 A（京セラドキュメントソリューションズ株式会社）03.12.2015 (2015-12-03) [0028]-[0041], [0049]-[0058], 図2-7	1-3, 7-10
A		4-6
Y	JP 2009-53577 A（京セラミタ株式会社）12.03.2009（2009-03-12） [0024]-[0031], 図3-5	1-3, 7-10
A		4-6
A	JP 2007-322800 A（富士ゼロックス株式会社）13.12.2007（2007-12-13） 全文, 全図	1-10
A	JP 2004-353764 A（バンドー化学株式会社）16.12.2004（2004-12-16） 全文, 全図	1-10
A	JP 2018-81182 A（京セラドキュメントソリューションズ株式会社）24.05.2018 (2018-05-24) 全文, 全図	1-10
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 19.02.2020		国際調査報告の発送日 03.03.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 三橋 健二 2C 9412 電話番号 03-3581-1101 内線 3221

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2015/0098827 A1 (REIDHAAR) 09.04.2015 (2015 - 04 - 09) 全文, 全図	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/002133

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-215474	A	03.12.2015	(ファミリーなし)	
JP	2009-53577	A	12.03.2009	(ファミリーなし)	
JP	2007-322800	A	13.12.2007	(ファミリーなし)	
JP	2004-353764	A	16.12.2004	(ファミリーなし)	
JP	2018-81182	A	24.05.2018	US 2018/0136587	A1
				全文, 全図	
US	2015/0098827	A1	09.04.2015	US 2017/0023883	A1
				全文, 全図	