

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)



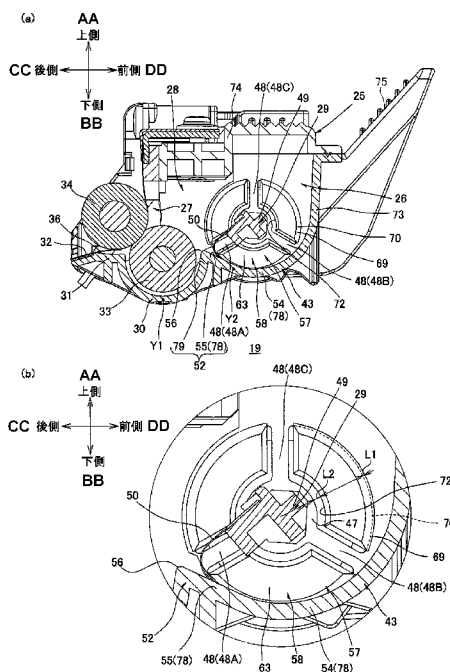
(10) 国際公開番号
WO 2014/010118 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 15/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/080830
- (22) 国際出願日: 2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-154138 2012 年 7 月 9 日(09.07.2012) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 森 啓城(MORI, Hiroki) [JP/JP]; 〒4678562 愛知県名古屋市長区瑞穂区河岸一丁目 1 番 1 号 ブラザー工業株式会社知的財産部内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 北澤 一浩, 外(KITAZAWA, Kazuhiro et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島 2 丁目 3 1 番 1 4 号 ファーストジェネシスビル 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, 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,

[続葉有]

(54) Title: DEVELOPING DEVICE

(54) 発明の名称: 現像装置



AA UPPER SIDE
BB LOWER SIDE
CC REAR SIDE
DD FRONT SIDE

(57) Abstract: Provided is a developing device that is capable of maintaining stable conveyance of a developer even when counterforce from the developer is acting against a conveyance member. A developer frame (25) comprises: a support section (47) that rotatably supports a conveyance shaft (49) at a filling port (46); and a connecting section (48) that extends in a direction that intersects the axial direction of the conveyance shaft (49) and connects a right-side wall (42R) and the support section (47). The connecting section (48) is arranged so as to overlap with a straight line that passes through the top section (56) of a partition section (52) and the center of the conveyance shaft (49) when the developer frame (25) is projected in the axial direction of the conveyance shaft (49).

(57) 要約: 現像剤から搬送部材に対して反力が作用しても、現像剤の安定した搬送を確保することができる現像装置を提供する。現像フレーム 25 は、充填口 46 において、搬送軸 49 を回転可能に支持する支持部 47 と、搬送軸 49 の軸線方向と交差する方向に延び、右側壁 42 R と支持部 47 とを連結する連結部 48 とを有し、搬送軸 49 の軸線方向に投影したとき、連結部 48 は、区画部 52 の頂部 56 と搬送軸 49 の中心とを通る直線に重なるように配置されている。

WO 2014/010118 A1



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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：現像装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子写真方式が採用される画像形成装置に装着されるように構成される現像装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、現像カートリッジが着脱自在に装着される、電子写真方式のプリンタが知られている。

[0003] このようなプリンタに装着される現像カートリッジは、トナーを収容する筐体を備え、筐体の側壁には、トナーを充填するためのトナー充填口が形成され、トナーを攪拌するためのアジテータが回転可能に支持されている。

[0004] このような現像カートリッジにおいて、小型化の要求に従うと、筐体の側壁において、トナー充填口を形成する領域と、アジテータの軸を支持する領域とを別々に確保することが困難となり、そのため、トナー充填口の内部に、アジテータの軸を支持する支持部を配置することが検討されている。

[0005] このような現像カートリッジとしては、例えば、現像部材に供給するトナーを収納するためのトナー収納部と、トナー収納部にトナーを充填するためのトナー充填開口とが形成され、トナー収納部には、収納されたトナーを攪拌するための攪拌部材を有し、トナー充填開口には、開口領域をまたがって、第1リブが設けられ、第1リブには、攪拌部材の一端部を支持するための支持部が設けられているトナーフレームが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平10-339995号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかるに、特許文献１に記載のトナーフレームでは、攪拌部材がトナー収納部のトナーを現像部材に供給するときに、攪拌部材がトナーを現像部材に向かって押圧するので、攪拌部材には、押圧力に対する反力が作用する。

[0008] 攪拌部材は、第１リブに支持されているが、第１リブは、筐体ではなく開口領域をまたがって設けられているため、トナーから攪拌部材に対して反力が作用すると、第１リブに変形や振動を生じ、トナーの安定した搬送を確保できない場合がある。

[0009] そこで、本発明の目的は、現像剤から搬送部材に対して反力が作用しても、現像剤の安定した搬送を確保することができる現像装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] (１) 上記した課題を解決するため、本発明の現像装置は、現像剤を収容するための現像剤収容室、および、現像剤を担持するための現像剤担持体が収容される現像室が区画されている筐体と、現像剤収容室に設けられ、現像剤を搬送するように構成される搬送部材とを備えている。

[0011] 搬送部材は、現像剤収容室に配置され、筐体に回転可能に支持される搬送軸と、搬送軸から搬送軸の径方向の外側に突出し、現像剤を搬送するための搬送羽根とを備えている。

[0012] 筐体は、現像剤収容室と現像室とを区画するように突出し、現像剤収容室と現像室との間において現像剤収容室と現像室とを連通させる連通部を形成する区画部と、現像剤収容室に面し、現像剤を現像剤収容室に充填可能な充填口が形成される第１壁と、搬送軸を回転可能に支持する支持部と、搬送軸の軸線方向と交差する方向に延び、第１壁と支持部とを連結する連結部と、を有している。

[0013] 区画部は、連通部に臨む頂部を有し、搬送軸の軸線方向に投影したとき、連結部は、頂部と搬送軸の中心とを通る直線に重なるように配置されている。すなわち、搬送軸の軸線方向に投影したとき、直線は、径方向における連結部の内側端部と交差し、かつ、連結部の外側端部と交差する。

[0014] このような構成によれば、搬送部材の搬送羽根が、現像室に向かって現像剤を押圧するとき、その現像剤からの反力が、搬送部材の搬送軸を支持する支持部に連結されている連結部に作用する。

[0015] 現像剤は、区画部における連通部に臨む頂部を越えて、現像室に搬送されるため、とりわけ、頂部と搬送軸の中心とを通る直線の方において、現像剤からの反力が大きい。

[0016] しかし、連結部は、搬送軸の軸線方向に投影したとき、区画部における連通部に臨む頂部と搬送軸の中心とを通る直線に重なるように配置されている。そのため、現像剤からの反力が、搬送部材の搬送軸を支持する支持部に連結されている連結部に作用しても、連結部によって反力をしっかりと受けることができる。

[0017] その結果、現像剤の安定した搬送を確保することができる。

(2) また、搬送羽根は、可撓性を有し、現像剤収容室における筐体は、搬送部材が回転することで搬送羽根と摺動する摺動壁を有し、区画部は、摺動壁の少なくとも一部を構成し、搬送羽根は、径方向の搬送軸とは反対側の端部が、搬送軸と摺動壁との間において、搬送部材の回転方向上流側を向くように撓むように構成されていてもよい。

[0018] このような構成によれば、搬送部材が回転するとき、摺動壁において、可撓性を有する搬送羽根が撓みを生じる。そして、区画部における連通部に臨む頂部において、搬送羽根の撓みが解放される。

[0019] そのため、搬送羽根が区画部における連通部に臨む頂部に到達すると、攪拌羽根の撓みに起因して、搬送部材が振動する。

[0020] しかし、連結部は、搬送軸の軸線方向に投影したとき、区画部における連通部に臨む頂部と搬送軸の中心とを通る直線に重なるように配置されている。

[0021] そのため、搬送部材から振動が、搬送部材の搬送軸を支持する支持部に連結されている連結部に伝達されても、連結部によって振動を十分に抑制することができる。

[0022] その結果、現像装置は、現像剤の安定した搬送を確保することができる。

(3) また、搬送軸の軸線方向に投影したとき、連結部は、区画部における連通部に臨む頂部と搬送軸の中心とを結ぶ線分に重なるように配置されていてもよい。すなわち、搬送軸の軸線方向に投影したとき、線分は、径方向における連結部の内側端部と交差し、かつ、連結部の外側端部と交差する。

[0023] このような構成によれば、連結部は、頂部に近接して配置される。そのため、現像剤からの反力が、搬送部材の搬送軸を支持する支持部に連結されている連結部に作用しても、連結部によって反力をしっかりと受けることができる。

[0024] その結果、より確実に、現像剤の安定した搬送を確保することができる。

(4) また、充填口を被覆するように装着される蓋をさらに備え、蓋は、充填口と対向する閉鎖部と、閉鎖部の周囲に設けられ、充填口に挿入される胴部とを有し、胴部は、径方向に突出し、軸線方向において、筐体と係合することで係止する係止爪を有し、筐体は、充填口の周縁部において、係止爪と係止される被係止部を有し、被係止部と連結部とは、軸線方向に投影したとき、互いに重ならない位置に設けられていてもよい。

[0025] 蓋は、胴部から径方向に突出する係止爪により、筐体における充填口の周縁部に設けられている被係止部と軸線方向において係合することにより、筐体に係止される。しかし、筐体において、充填口の周縁部に連結部が連結されていると、連結部に阻害されて、胴部の係止爪を充填口の周縁部に係止させることができない。

[0026] しかし、このような構成によれば、係止爪と係合することできる被係止部は、軸線方向に投影したとき、連結部と互いに重ならないように配置されている。

[0027] そのため、係止爪と被係止部とを確実に係合できるとともに、連結部により現像剤の安定した搬送を確保することができる。

(5) また、蓋は、第1壁に固定されるための被固定部を有し、第1壁は、充填口を囲うように、筐体の外側に突出する筒部と、筒部よりも外側に配置

され、被固定部と固定される固定部とを有し、連結部は、軸線方向に投影したとき、搬送軸の中心および固定部を結ぶ線分と、重ならない位置に設けられていてもよい。

[0028] 閉鎖部は、搬送軸の軸線方向から投影したとき、連結部と重なる部分が連結部によって変形する場合がある。そのため、搬送軸の軸線方向から投影したとき、搬送軸の中心および固定部を結ぶ線分と重なる位置に連結部が設けられると、蓋を筐体から取り外すことができる場合がある。

[0029] しかし、このような構成によれば、連結部は、搬送軸の軸線方向から投影したとき、搬送軸の中心および固定部を結ぶ線分と重ならない位置に形成される。そのため、固定部および被固定部で固定したまま、蓋を筐体から取り外されることを防止できる。

(6) また、蓋は、支持部および連結部と対応するように、蓋の充填口に対する装着方向の下流側の端面から上流側に向かって切り欠かれる切欠溝を有していてもよい。

[0030] このような構成によれば、切欠溝に連結部を収容することができるので、軸線方向における蓋の厚みを低減することができる。

[0031] そのため、現像装置を小型化することができる。

(7) また、係止爪は、径方向の外側へ、蓋の外周面から突出しており、切欠溝は、径方向において、係止爪と対向する対向部を有し、係止爪と対向部とが対向する方向において、切欠溝と、その切欠溝に収容される支持部との間に形成される隙間の長さは、係止爪の突出長さより長くてもよい。

[0032] このような構成によれば、係止爪は、係止爪と対向部とが対向する方向において、切欠溝と、それに収容される支持部との間に形成される隙間の長さに応じて、係止爪の突出長さよりも長く移動することができる。

[0033] そのため、係止爪を、係止爪と対向部とが対向する対向方向内側に移動させて、蓋を筐体に装着した後、対向方向外側に移動させて、蓋を筐体にしっかりと係止させることができる。

(8) また、蓋は、蓋の外周面から突出する凸部をさらに備え、凸部は、蓋

の充填口に対する装着方向において、連結部より上流側に位置していてもよい。

[0034] このような構成によれば、蓋は、連結部に阻害されずに、凸部によって、より確実に充填口がシールされる。そのため、充填口に対する蓋のシール性を向上させることができる。

(9) また、連結部は、支持部から第1壁に向かい、軸線方向と略直交する第1方向に延び、軸線方向において、筐体の外側から内側へ向かうに従って、連結部の第1方向と軸線方向とに直交する方向の幅が広がるように形成されていてもよい。

[0035] このような構成によれば、連結部の第1方向と軸線方向とに直交する方向の幅が、筐体の外側から内側に向かうに従って広がっている。

[0036] そのため、充填口を介して、筐体の外側から現像剤を充填するときには、現像剤が連結部の広がりに沿って流れるので、現像剤を円滑に充填することができる。

(10) また、支持部は、搬送軸を囲うような円環形状であり、搬送軸と当接する内側面と、連結部と接続され、軸線方向において幅を有する外側面とを有し、外側面は、軸線方向において、筐体の外側から内側へ向かうに従い、径方向の外側に向かって傾斜していてもよい。

[0037] このような構成によれば、支持部の外側面の幅が、筐体の外側から内側に向かうに従って広がっている。

[0038] そのため、充填口を介して、筐体の外側から現像剤を充填するときには、現像剤が支持部の外側面の広がりに沿って流れるので、現像剤を円滑に充填することができる。

(11) また、搬送軸は、軸線方向に延びる柱状の部材であり、軸線方向に投影したとき、搬送軸の外周面は、支持部の外周面内に含まれてもよい。

[0039] このような構成によれば、搬送軸の外周面のすべてが、支持部に囲まれるように支持されている。そのため、搬送軸のさらに安定した回転を確保することができる。

(12) また、筐体は、軸線方向において、第1壁と間隔を隔てて対向する第2壁と、第1壁と第2壁とをつなぐ第3壁とを有し、第3壁は、区画部を有し、軸線方向に投影したとき、筐体における充填口の内周面の少なくとも一部は、搬送軸と対向する第3壁の内側面と同一位置か、径方向においてより外側に配置されてもよい。

[0040] このような構成によれば、充填口の開口を大きく確保しながら、筐体を小型化することができる。

(13) また、軸線方向に投影したとき、筐体における充填口の内周面のうち、少なくとも、連結部が設けられている部分は、搬送軸と対向する第3壁の内側面と同一位置か、径方向においてより内側に配置されていてもよい。

[0041] 充填口の内周面が現像剤収容室の内周面より外側に配置されている部分では、充填口が大きく開口しているため、筐体の剛性が低下し、そのような部分に連結部が設けられると、連結部の剛性が低下する。

[0042] しかし、このような構成によれば、連結部は、充填口の内周面が現像剤収容室の内周面より内側に配置されている部分に設けられている。そのため、小型化を図りつつ、連結部の剛性を確保することができる。

(14) また、連結部が複数設けられ、それら連結部は、搬送軸の回転方向において、等間隔に設けられていてもよい。

[0043] このような構成によれば、支持部は、複数の連結部に均等に支持される。

[0044] そのため、より確実に、支持部を支持することができる。

発明の効果

[0045] 本発明の現像装置によれば、現像剤から搬送部材に対して反力が作用しても、現像剤の安定した搬送を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0046] [図1]図1は、画像形成装置の一例としてのプリンタの中央断面図である。

[図2]図2(a)は、図1に示す現像フレームの右上側から見た斜視図であり、図2(b)は、図1に示す現像フレームの右側面図である。

[図3]図3(a)は、図2に示す充填口に装着される蓋の右後側から見た斜視

図であり、図 3 (b) は、図 3 (a) に示す蓋の左前側から見た斜視図であり、図 3 (c) は、図 3 (a) に示す蓋の前上側から見た斜視図である。

[図4]図 4 (a) は、図 1 に示す現像カートリッジの右下側から見た斜視図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) の右側面図である。

[図5]図 5 は、図 4 (b) の A-A 断面図である。

[図6]図 6 (a) は、図 5 の B-B 断面図であり、図 6 (b) は、図 6 (a) の拡大図である。

[図7]図 7 は、図 4 に示す現像カートリッジの搬送羽根の動作を説明するための説明図であって、(a) は、摺動壁と摺動しながら搬送羽根が撓みを生じている状態を示し、(b) は、連通部において、搬送羽根の撓みが解放されて振動する状態を示す。

発明を実施するための形態

[0047] 1. プリンタの全体構成

図 1 に示すように、プリンタ 1 は、略ボックス形状の本体ケーシング 2 を備えている。

[0048] また、プリンタ 1 は、本体ケーシング 2 内において、用紙 S を給紙するための給紙部 3 と、給紙された用紙 S に画像を形成するための画像形成部 4 とを備えている。

[0049] なお、プリンタ 1 およびプロセスカートリッジ 15 (後述) に関し、方向について言及する場合には、それぞれ水平方向に載置したときの方向を基準とし、具体的には、各図に示した矢印方向を基準とする。

(1) 本体ケーシング

本体ケーシング 2 には、プロセスカートリッジ 15 (後述) を着脱するためのカートリッジ開口部 5 と、用紙 S を導入するための用紙開口部 6 とが形成されている。

[0050] カートリッジ開口部 5 は、本体ケーシング 2 の上端部において、上下方向に貫通形成されている。

[0051] 用紙開口部 6 は、本体ケーシング 2 の前端部における下端部において、前

後方向に貫通形成されている。

[0052] また、本体ケーシング 2 には、その上端部に、トップカバー 7 が設けられ、その前端部に、給紙カバー 8 が設けられている。

[0053] トップカバー 7 は、その後端部を支点として、カートリッジ開口部 5 を閉鎖する閉鎖位置と、カートリッジ開口部 5 を開放する開放位置とに揺動（移動）可能に設けられている。

[0054] 給紙カバー 8 は、その下端部を支点として、用紙開口部 6 を閉鎖する第 1 位置と、用紙開口部 6 を開放する第 2 位置とに揺動（移動）可能に設けられている。

（２）給紙部

給紙部 3 は、本体ケーシング 2 の底部に設けられる用紙載置部 9 を備えている。

[0055] 用紙載置部 9 は、用紙開口部 6 を介して、本体ケーシング 2 の外部と連通されている。

[0056] そして、用紙 S は、給紙カバー 8 が第 2 位置に配置された状態において、その前側部分が給紙カバー 8 の上面にスタックされるとともに、その後側部分が用紙開口部 6 を介して用紙載置部 9 内にスタックされる。

[0057] また、給紙部 3 は、用紙載置部 9 の後端部上側に配置されるピックアップローラ 1 1 と、ピックアップローラ 1 1 の後側に配置される給紙ローラ 1 2 と、給紙ローラ 1 2 の後下側に対向配置される給紙パッド 1 3 と、給紙パッド 1 3 の後端部から連続して上方に向かって延びる給紙パス 1 4 とを備えている。

（３）画像形成部

画像形成部 4 は、プロセスカートリッジ 1 5 と、スキャナユニット 1 6 と、定着ユニット 1 7 とを備えている。

（３－１）プロセスカートリッジ

プロセスカートリッジ 1 5 は、本体ケーシング 2 に対して着脱可能に構成され、給紙部 3 の後側部分の上側において、本体ケーシング 2 に装着されて

いる。

[0058] プロセカカートリッジ 15 は、本体ケーシング 2 に対して着脱可能に構成されるドラムカートリッジ 18 と、そのドラムカートリッジ 18 に着脱可能に構成される現像装置の一例としての現像カートリッジ 19 とを備えている。

[0059] ドラムカートリッジ 18 は、感光ドラム 20 と、転写ローラ 21 と、スコロトロン型帯電器 22 とを備えている。

[0060] 感光ドラム 20 は、左右方向に長手の円筒形状に形成されており、ドラムカートリッジ 18 の後側部分に回転可能に設けられている。

[0061] 転写ローラ 21 は、左右方向に長手の円筒形状に形成され、感光ドラム 20 の後側において、ドラムカートリッジ 18 の後側部分に回転可能に設けられている。転写ローラ 21 は、ドラムカートリッジ 18 に対して後側から圧接されている。

[0062] 詳しくは、転写ローラ 21 は、その軸中心が、感光ドラム 20 の軸中心よりも僅かに下側に位置するように、感光ドラム 20 の後側に配置されている。なお、転写ローラ 21 の下端部は、感光ドラム 20 の下端部よりも上側に配置されている。具体的には、転写ローラ 21 の軸中心と感光ドラム 20 の軸中心とを結ぶ仮想の線分（図示せず）と、前後方向に沿って水平に延びる仮想の直線（図示せず）とが形成する鋭角の角度は、約 3° である。そのため、転写ローラ 21 が感光ドラム 20 に対して圧接される圧力（転写圧）には、転写ローラ 21 の自重が影響しない。

[0063] スコロトロン型帯電器 22 は、感光ドラム 20 の前上側に間隔を隔てて対向配置されている。

[0064] 詳しくは、スコロトロン型帯電器 22 は、転写ローラ 21 に対して、感光ドラム 20 の周方向に間隔を隔てて配置されており、感光ドラム 20 の軸中心と転写ローラ 21 の軸中心とを結ぶ仮想の線分（図示せず）と、感光ドラム 20 の軸中心と帯電ワイヤ 23（後述）とを結ぶ仮想の線分（図示せず）とが形成する角の角度が約 120° となるように配置されている。

- [0065] また、スコロトロン型帯電器 22 は、帯電ワイヤ 23 と、グリッド 24 とを備えている。
- [0066] 帯電ワイヤ 23 は、左右方向に延びるように張設され、感光ドラム 20 の前上側に間隔を隔てて対向配置されている。
- [0067] グリッド 24 は、前上方に向かって開放された側面視略コ字状に形成され、帯電ワイヤ 23 を囲うように設けられている。
- [0068] 現像カートリッジ 19 は、感光ドラム 20 の前下側に配置されており、筐体の一例としての現像フレーム 25 を備えている。
- [0069] 現像フレーム 25 内には、現像剤収容室の一例としてのトナー収容室 26 と現像室 27 とが前後に並んで形成されている。トナー収容室 26 と現像室 27 とは、それらの容積がそれぞれ略同じに形成され、連通部の一例としての連通口 28 により連通されている。
- [0070] トナー収容室 26 には、トナー（現像剤）が収容され、その前後上下方向略中央部分には、搬送部材の一例としてのアジテータ 29 が設けられている。
- [0071] アジテータ 29 は、現像フレーム 25 に回転可能に支持される搬送軸 49 と、搬送軸 49 から搬送軸 49 の径方向外側に延びる搬送羽根 50 とを備えている。本実施形態においては、アジテータ 29 は、右側面視において、反時計回りに回転するように設けられている。
- [0072] アジテータ 29 は、感光ドラム 20 よりも下側に配置されている。
- [0073] 現像室 27 には、その下壁において、供給ローラ溝壁 30 と、現像ローラ対向壁 31 と、ロアフィルム貼着壁 32 とが形成されている。
- [0074] 供給ローラ溝壁 30 は、供給ローラ 33（後述）の周面に沿う略半円形状であって、後下方に向かって窪むように形成されている。
- [0075] 現像ローラ対向壁 31 は、現像ローラ 34（後述）の周面に沿う略円弧形状の上面を有し、供給ローラ溝壁 30 の後端部から連続して後上方に延びるように形成されている。
- [0076] ロアフィルム貼着壁 32 は、現像ローラ対向壁 31 の後端部から連続して

後方に向かって延びるように形成されている。つまり、ロアフィルム貼着壁 32 は、現像ローラ対向壁 31 よりも後上側に配置されている。

[0077] また、ロアフィルム貼着壁 32 は、感光ドラム 20 の下側部分に対して上下方向に間隔を隔てて対向配置される上面を有し、上下方向に投影したときに、感光ドラム 20 の軸中心と重なるように配置されている。

[0078] また、現像室 27 には、供給ローラ 33 と、現像剤担持体の一例としての現像ローラ 34 と、層厚規制ブレード 35 と、ロアフィルム 36 とが設けられている。

[0079] 供給ローラ 33 は、その下側部分が供給ローラ溝壁 30 内に配置されるように、現像室 27 の前側部分に回転可能に設けられている。これにより、供給ローラ 33 は、トナー収容室 26 の後側に配置されており、上下方向においてトナー収容室 26 と略同じ高さ（トナー収容室 26 よりも僅かに上側）に配置されている。

[0080] 現像ローラ 34 は、その下側部分における周面と現像ローラ対向壁 31 とが互いに上下方向に間隔を隔てて対向するように、現像室 27 の後側部分に回転可能に設けられている。

[0081] また、現像ローラ 34 は、供給ローラ 33 に後上側から接触するとともに、その上側および後側部分が現像室 27 から露出されるように設けられ、感光ドラム 20 に対して前下側から接触している。つまり、現像ローラ 34 は、供給ローラ 33 の後上側に配置されるとともに、感光ドラム 20 の前下側に配置されている。そして、供給ローラ 33 の軸中心、現像ローラ 34 の軸中心および感光ドラム 20 の軸中心は、感光ドラム 20 の径方向に沿う略同一直線上に位置されている。

[0082] また、現像ローラ 34 は、スコロトン型帯電器 22 に対して、感光ドラム 20 の周方向に間隔を隔てて配置されており、感光ドラム 20 の軸中心と帯電ワイヤ 23 とを結ぶ線分と、感光ドラム 20 の軸中心と現像ローラ 34 の軸中心とを結ぶ線分とが形成する角の角度が約 120° となるように配置されている。つまり、現像ローラ 34、スコロトン型帯電器 22 および転

写ローラ 21 のそれぞれは、感光ドラム 20 の周方向において略等間隔を隔てて配置されている。

[0083] 層厚規制ブレード 35 は、その上端部が、現像室 27 の上壁の後端部に固定され、その下端部が、現像ローラ 34 に前側から接触されている。

[0084] ロアフィルム 36 は、その後側部分がロアフィルム貼着壁 32 に固定され、その前端部が、現像ローラ対向壁 31 の上方において、現像ローラ 34 の周面と接触されている。

(3-2) スキャナユニット

スキャナユニット 16 は、プロセスカートリッジ 15 の前側であって、感光ドラム 20 と前後方向に間隔を隔てて対向するように配置されている。

[0085] スキャナユニット 16 は、感光ドラム 20 に向けて、画像データに基づいて、レーザービーム L を出射し、感光ドラム 20 の周面を露光する。

[0086] 詳しくは、レーザービーム L は、スキャナユニット 16 から後方に向かって出射され、感光ドラム 20 の前端部における周面を露光する。つまり、感光ドラム 20 が露光される露光点（感光ドラム 20 の前端部における周面）は、感光ドラム 20 の軸中心に対して、感光ドラム 20 と転写ローラ 21 とが接触するニップ点の反対側に設定されている。

[0087] このとき、現像カートリッジ 19 は、レーザービーム L の出射軌跡よりも下側に配置され、スコロトロン型帯電器 22 は、レーザービーム L の出射軌跡よりも上側に配置されている。

[0088] なお、スキャナユニット 16 と感光ドラム 20 との間に対応する本体ケーシング 2 の内側面には、プロセスカートリッジ 15 の着脱を案内するガイド部 37 が設けられている。そして、プロセスカートリッジ 15 が本体ケーシング 2 から離脱されるときには、プロセスカートリッジ 15 がガイド部 37 にガイドされることにより、ドラムカートリッジ 18 に装着される現像カートリッジ 19 が、レーザービーム L の出射軌跡を下側から上側に向かって通過する。

[0089] このとき、プロセスカートリッジ 15 に設けられる各種ローラ（転写ロー

ラ 2 1、供給ローラ 3 3 および現像ローラ 3 4) も、レーザービーム L の出射軌跡を下側から上側に向かって通過する。

(3-3) 定着ユニット

定着ユニット 1 7 は、ドラムカートリッジ 1 8 の後側部分の上側に配置されている。詳しくは、定着ユニット 1 7 は、スコロトロン型帯電器 2 2 の上方に配置される加熱ローラ 3 8 と、加熱ローラ 3 8 に対して後上側から圧接される加圧ローラ 3 9 とを備えている。

[0090] つまり、加熱ローラ 3 8 は、スコロトロン型帯電器 2 2 のグリッド 2 4 の上端部（開放側端部）近傍に配置されている。

(4) 画像形成動作

現像カートリッジ 1 9 のトナー収容室 2 6 内のトナーは、アジテータ 2 9 の回転により搬送され、連通口 2 8 を介して、供給ローラ 3 3 に供給され、さらに、現像ローラ 3 4 に供給され、供給ローラ 3 3 と現像ローラ 3 4 との間で正極性に摩擦帯電される。

[0091] 現像ローラ 3 4 に供給されたトナーは、現像ローラ 3 4 の回転に伴って、層厚規制ブレード 3 5 によって厚さが規制され、一定厚さの薄層として現像ローラ 3 4 の表面に担持される。

[0092] 一方、感光ドラム 2 0 の表面は、スコロトロン型帯電器 2 2 によって一様に帯電された後、スキャナユニット 1 6 によって露光される。これにより、感光ドラム 2 0 の周面には、画像データに基づく静電潜像が形成される。そして、現像ローラ 3 4 に担持されるトナーが感光ドラム 2 0 の周面上の静電潜像に供給されることにより、感光ドラム 2 0 の周面上にトナー像（現像剤像）が担持される。

[0093] 用紙載置部 9 にスタックされた用紙 S は、ピックアップローラ 1 1 の回転により、給紙ローラ 1 2 と給紙パッド 1 3 との間に送られ、給紙ローラ 1 2 の回転により 1 枚ずつ捌かれる。その後、捌かれた用紙 S は、給紙ローラ 1 2 の回転により、給紙パス 1 4 に搬送されて、所定のタイミングで 1 枚ずつ、画像形成部 4（感光ドラム 2 0（後述）と転写ローラ 2 1（後述）との間

)に給紙される。

[0094] そして、用紙Sは、感光ドラム20と転写ローラ21との間を下側から上側に向かって搬送される。このとき、用紙Sに、トナー像が転写され、画像が形成される。

[0095] そして、用紙Sは、加熱ローラ38と加圧ローラ39との間を通過するときに加熱および加圧される。このとき、用紙Sには、画像が熱定着される。

[0096] その後、用紙Sは、排紙ローラ40に向けて搬送され、排紙ローラ40によって、本体ケーシング2の上面に形成された排紙トレイ41上に排紙される。

[0097] このように用紙Sは、用紙載置部9から給紙され、感光ドラム20と転写ローラ21との間（ニップ点）を通過し、次いで、加熱ローラ38と加圧ローラ39との間を通過した後、排紙トレイ41上に排紙されるように、側面視略C字状の搬送パスを搬送される。

2. 現像カートリッジの詳細

次に、現像カートリッジ19について詳述する。

[0098] なお、現像カートリッジ19の説明において、方向に言及するときには、現像カートリッジ19が水平に配置されたときの方向を基準とし、具体的には、各図に示した矢印方向を基準にする。すなわち、プリンタ1に関する上下前後方向と、現像カートリッジ19に関する上下前後方向とは若干異なり、現像カートリッジ19は、その前側がプリンタ1の前下側、その後側がプリンタ1の後上側となるように、プリンタ1に装着されている。

(1) 現像フレーム

現像フレーム25は、図2(a)に示すように、側面視略矩形状に形成され互いに間隔を隔てて対向する左右1対の側壁42と、左右1対の側壁42の下端部の間に架設される第3壁の一例としての下壁43と、左右1対の側壁42および下壁43の前端部の間に架設される前壁73と、側壁42および前壁73の上端部の間に架設される上壁74とを備え、後側において、現像ローラ34が露出するように左右方向に延びる開口部が形成される略ボッ

クス形状に形成されている。

- [0099] 第2壁の一例としての左側の側壁42（以下、左側壁42Lとする。）の外側面には、図4（a）に示すように、各種ローラを駆動するためのギアトレイン（図示せず）と、ギアトレインを被覆するためのギアカバー44とが配置されている。
- [0100] 第1壁の一例としての右側の側壁42（以下、右側壁42Rとする。）の外側面には、後側において、図4（a）に示すように、電極部材45が配置されるとともに、前側において、図2（a）に示すように、後で詳述するが、充填口46、筒部51および固定部の一例としての突起部53が形成されている。
- [0101] 下壁43は、図6（a）に示すように、下壁43を前側部分と後側部分とに区画する区画部52を有する。
- [0102] 下壁43は、後側部分において、上記した供給ローラ溝壁30と現像ローラ対向壁31とロアフィルム貼着壁32とを備えるとともに、前側部分において、摺動壁78を備えている。
- [0103] 供給ローラ溝壁30は、その最深部Y1よりも前側部分が、前側溝壁79として区画されている。
- [0104] 摺動壁78は、前側摺動壁54と後側摺動壁55とを備えている。
- [0105] 前側摺動壁54は、摺動壁78の前側部分において、アジテータ29の回転軌跡に沿う側断面視略円弧形状に形成されている。
- [0106] 後側摺動壁55は、摺動壁78の後側部分において、前側摺動壁54の後端部（アジテータ29の回転方向の下流側）Y2から連続して、前側摺動壁54の内周面の後端部Y2における接線方向に沿って直線的に延びるように形成されている。
- [0107] 後側摺動壁55は、その後端部において、前側溝壁79と連続しており、後側摺動壁55と、前側溝壁79によって、上方に突出する側断面視略三角形の区画部52が区画され、区画部52の上端部（後側摺動壁55の後端部および前側溝壁79の前端部）は、側断面視逆V字形状の頂部56として

形成されている。

[0108] 前壁 7 3 は、下壁 4 3（摺動壁 7 8）の前端部から連続して、上方に延びるように形成されている。また、前壁 7 3 の左右端部には、前上方に突出する左右 1 対の把持部 7 5 が形成されている。

[0109] 上壁 7 4 は、左右 1 対の側壁 4 2 および前壁 7 3 の上端部の間に架設され、左右方向に延びるように形成されている。

[0110] そして、摺動壁 7 8（前側摺動壁 5 4 および後側摺動壁 5 5）と、それらに連続する左右 1 対の側壁 4 2 と、それらに対向する上壁 7 4 と、前壁 7 3 とにより、トナー収容室 2 6 が区画されている。

[0111] また、供給ローラ溝壁 3 0、現像ローラ対向壁 3 1 およびロアフィルム貼着壁 3 2 と、それらに連続する左右 1 対の側壁 4 2 と、それらに対向する上壁 7 4 とにより、現像室 2 7 が区画されている。

[0112] つまり、トナーが収容されるトナー収容室 2 6 と、トナーが現像される現像室 2 7 とは、区画部 5 2 と上壁 7 4 との間に形成される連通口 2 8 において連通し、区画部 5 2 は連通口 2 8 に臨む頂部 5 6 を有する。

（２）右側壁

右側壁 4 2 R には、電極部材 4 5 の前側に、図 2（a）に示すように、充填口 4 6 が形成されるとともに、充填口 4 6 を囲うように右方向（左右方向外側）へ突出する筒部 5 1 と、筒部 5 1 の前上方において右方向（左右方向外側）へ向かって突出する突起部 5 3 とが形成されている。

[0113] 充填口 4 6 は、トナーをトナー収容室 2 6 に充填するために、トナー収容室 2 6 を区画する右側壁 4 2 R に設けられ、右側壁 4 2 R の厚さ方向（左右方向）を貫通する側面視略円形状に形成されている。

[0114] 充填口 4 6 は、図 2（b）に示すように、右側壁 4 2 R の上下方向の大部分に亘って形成されており、搬送軸 4 9（後述）の軸線方向（左右方向）に投影したとき、充填口 4 6 の内周面の下側部分は、下壁 4 3（摺動壁 7 8）の内周面の下側部分より下側（充填口 4 6 の径方向において外側）に配置され、充填口 4 6 から摺動壁 7 8 の右端面が略三日月形状に露出する。つまり

、搬送軸 4 9 の軸線方向に投影したとき、充填口 4 6 の径方向において、搬送軸 4 9 の軸中心と充填口 4 6 の内周面の下側部分とを結ぶ距離は、搬送軸 4 9 の軸中心と摺動壁 7 8 の内周面の下側部分とを結ぶ距離よりも大きい。

[0115] なお、充填口 4 6 の周縁部における右側壁 4 2 R の内側面において、係止爪 6 9（後述）が係止される領域が、被係止部 7 0 として区画されている。

[0116] 筒部 5 1 は、充填口 4 6 の径と略同一の内径を有する略円筒形状であり、充填口 4 6 を区画する右側壁 4 2 R の内周面と、筒部 5 1 の内周面とが面一となるように形成されている（図 5 参照）。

[0117] 突起部 5 3 は、図 2（b）に示すように、充填口 4 6 の径方向において筒部 5 1 より外側（前上側）に配置され、右側壁 4 2 R から右方向へ突出する丸棒形状に形成されている。

[0118] 充填口 4 6 および筒部 5 1 の内部には、支持部 4 7 と連結部 4 8 とが設けられている。支持部 4 7 は、充填口 4 6 および筒部 5 1 の前後および上下方向における略中心に配置され、アジテータ 2 9 の搬送軸 4 9 を回転可能に支持する。連結部 4 8 は、支持部 4 7 の外周面と現像フレーム 2 5 とを連結する。

[0119] 支持部 4 7 は、左右方向において、充填口 4 6 と筒部 5 1 との境界に重なるように配置され、搬送軸 4 9 の外周面と略同径の内周面を有し、搬送軸 4 9 の外周面のすべてを囲むような円環形状に形成されている。つまり、搬送軸 4 9 の軸線方向（左右方向）に投影したとき、搬送軸 4 9 の外周面は、支持部 4 7 の外周面内に含まれるように形成されている。

[0120] 支持部 4 7 の右側面は、図 5 に示すように、右方から左方へ（現像フレーム 2 5 の外側から内側へ）向かうに従って、搬送軸 4 9 の径方向外側へ傾斜する傾斜面 7 6 として形成されている。つまり、支持部 4 7 の傾斜面 7 6 は、搬送軸 4 9 の径方向外側へ向かうに従って、左方へ傾斜している。

[0121] 連結部 4 8 は、図 2（b）に示すように、支持部 4 7 の外周面から右側壁 4 2 R に向かって、搬送軸 4 9 の径方向（支持部 4 7 から右側壁 4 2 R（第 1 壁）に向かい、搬送軸 4 9 の軸線方向と略直交する第 1 方向）に沿って延

び、現像フレーム 25 の内側面（充填口 46 を区画する右側壁 42 R の内周面と筒部 51 の内周面とが形成する面一の内周面）と連続している。

[0122] 連結部 48 は、充填口 46 の周方向において、互いに 120° 変位するように等間隔に 3 つ設けられている。

[0123] 具体的には、充填口 46 および筒部 51 の内部において、連結部 48 は、支持部 47 から後下側に延設される第 1 連結部 48 A と、前下側に延設される第 2 連結部 48 B と、上側に延設される第 3 連結部 48 C とを備えている。

[0124] 各連結部 48 は、略杆形状をなし、右方から左方へ（現像フレーム 25 の外側から内側へ）向かうに従って、第 1 方向（搬送軸 49 の径方向）と搬送軸 49 の軸線方向とに直交する方向の幅が広がる断面視三角形形状に形成されている。つまり、各連結部 48 は、右方から左方へ向かうに従って、連結部 48 の長手方向に直交する方向の幅が広がる断面視三角形形状に形成されている。

[0125] すなわち、各連結部 48 は、右側面視で見える 2 つの面が、それぞれ傾斜面 77 として形成されている。

[0126] そして、図 7 (a) に示すように、3 つの連結部 48 のうち、第 1 連結部 48 A は、搬送軸 49 の軸線方向に投影したとき、頂部 56 と搬送軸 49 の中心とを結ぶ線分 X1 と重なるように配置されている。すなわち、搬送軸 49 の軸線方向に投影したとき、線分 X1 は、充填口 46 の径方向における連結部 48 A の内側端部（前側端部）と交差し、かつ、連結部 48 A の外側端部（後側端部）と交差する。

[0127] また、いずれの連結部 48 も、充填口 46 の内周面のうち、充填口 46 の内周面の下側部分が、摺動壁 78 の内周面の下側部分よりも、下側（充填口 46 の径方向において外側）に配置される領域を除く領域において、充填口 46 における右側壁 42 R の内周面と、筒部 51 の内周面とに亘って配置されている。

[0128] また、いずれの連結部 48 も、図 2 (b) に示すように、搬送軸 49 の軸

線方向（左右方向）から投影したとき、搬送軸４９の中心と突起部５３（後述）とを結ぶ線分Ｘ２が、第２連結部４８Ｂと第３連結部４８Ｃとの間を通過するように設けられている。つまり、上記した第１連結部４８Ａ、第２連結部４８Ｂおよび第３連結部４８Ｃのいずれもが、搬送軸４９の軸線方向に投影したときに、搬送軸４９の中心および突起部５３（後述）を結ぶ線分Ｘ２と、重ならない位置に設けられている。すなわち、第１連結部４８Ａ、第２連結部４８Ｂおよび第３連結部４８Ｃのいずれもは、搬送軸４９の軸線方向に投影したときに、線分Ｘ２と異なる位置に配置されている。

（３）アジテータ

アジテータ２９は、図６（ａ）に示すように、左右方向に延びる柱状の部材である搬送軸４９と、その搬送軸４９に設けられる搬送羽根５０とを備えている。

[0129] 搬送羽根５０は、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）などの可撓性のフィルムからなり、搬送軸４９の軸線方向に延びる略矩形状をなし、トナーを搬送するために搬送軸４９から搬送軸４９の径方向外側へ向かって延びるように搬送軸４９に固定されている。

[0130] そして、搬送軸４９は、左端部が左側壁４２Ｌにおいて回転自在に支持され、右端部が支持部４７に挿通されることにより回転自在に支持され、現像フレーム２５に対して回転可能に支持されている。

[0131] これによってアジテータ２９（搬送軸４９（後述））の回転中心は、充填口４６の中心と重なるように配置されている。

[0132] 搬送羽根５０は、搬送軸４９の回転中心から摺動壁７８（前側摺動壁５４および後側摺動壁５５）までの、搬送軸４９の径方向に沿う距離よりも長く形成されており、搬送羽根５０が摺動壁７８と対向しているときは、摺動壁７８と当接してアジテータ２９の回転方向と逆方向に向かって湾曲するように撓みを生じる。すなわち、搬送羽根５０は、その自由端がアジテータ２９の回転方向上流側に向くように湾曲する。

（４）蓋

充填口４６には、図４（ａ）および（ｂ）に示すように、充填口４６を被覆するように蓋５７が装着されている。

[0133] 蓋５７は、図３に示すように、充填口４６と対向して充填口４６を閉鎖するための閉鎖部５８と、閉鎖部５８の周囲に設けられ、蓋５７が装着される時筒部５１（充填口４６）に挿入される胴部５９と、胴部５９の外周面の一部から胴部５９の前上側（外側）へ突出する舌片部６０とを備える。

[0134] 閉鎖部５８は、右側面が閉鎖された有底円筒形状の中筒６１と、中筒６１の外周面から中筒６１の径方向外側へ突出する複数（３つ）の膨出部６２と、互いに隣接する膨出部６２の間において中筒６１の左端部と胴部５９の左端部との間に架設される中壁６３とを備えている。

[0135] 中筒６１は、蓋５７の充填口４６に対する装着方向（左右方向）から投影したとき、支持部４７と重なる位置に配置され、中筒６１の内径が、支持部４７の外径よりやや大径となるように形成されている。また、左右方向において、中筒６１は、支持部４７よりも長く形成されている。

[0136] また、中筒６１の左端部と胴部５９の左端部とは、同じ位置に配置される一方、支持部４７の右端部は、胴部５９の右端部よりも左側に配置されており、つまり、左右方向において、中筒６１は、胴部５９より短くなるように形成されている。

[0137] そして、中筒６１の内周面と内底面（中筒６１の右側壁の内側面）とにより、中筒６１の内部に、支持部収容溝９４が区画されている。

[0138] 膨出部６２は、左右方向において、中筒６１と同じ配置および長さであり、蓋５７の充填口４６に対する装着方向から投影したとき、連結部４８と重なる位置に配置され、中筒６１の周方向に互いに１２０°変位するように等間隔に３つ（第１連結部４８Ａに対応する第１膨出部６２Ａ、第２連結部４８Ｂに対応する第２膨出部６２Ｂ、および、第３連結部４８Ｃに対応する第３膨出部６２Ｃ）形成されている。

[0139] 各膨出部６２は、充填口４６の径方向に投影したときに、左側が開放される断面視Ｕ字形状の形成されている。

- [0140] 中筒 6 1 と胴部 5 9 とには、膨出部 6 2 に対応した切欠きが形成されており、これによって、膨出部 6 2 の 1 対の内側面（膨出部 6 2 の両側壁の内側面）および内底面（膨出部 6 2 の右側壁の内側面）とにより、胴部 5 9 をその径方向に沿って貫通する連結部収容溝 9 5 が、3 つ形成されている。
- [0141] 連結部収容溝 9 5 の溝幅（充填口 4 6 の周方向長さ）は、連結部 4 8 の長手方向と直交する方向における幅よりも長くなるように形成されている。
- [0142] そして、連通する支持部収容溝 9 4 と連結部収容溝 9 5 とは、切欠溝 6 4 を形成している。
- [0143] すなわち、切欠溝 6 4 は、支持部 4 7 および連結部 4 8 に対応する形状に、胴部 5 9 の左端部（蓋 5 7 の充填口 4 6 に対する装着方向の下流側の端面）から右方向へ向かって切り欠かれるように形成されている。
- [0144] 中壁 6 3 は、中筒 6 1 の左端部と、胴部 5 9 の左端部と、互いに周方向において隣接する膨出部 6 2 の間とに区画される領域を閉鎖するように設けられている。
- [0145] 胴部 5 9 は、筒部 5 1 の内周面に沿って延びる周壁 6 5 と、周壁 6 5 の右端部から胴部 5 9 の径方向外側に突出する鰐部 6 6 とを備えている。
- [0146] 周壁 6 5 は、左右方向において、筒部 5 1 と略同一の長さの円筒形状に形成され、左端部において中壁 6 3 および膨出部 6 2 を介して中筒 6 1 と連結されている。
- [0147] 周壁 6 5 には、蓋 5 7 を現像フレーム 2 5 に係止するための係止爪 6 9 と、充填口 4 6 に対する蓋 5 7 のシール性を向上させるための凸部 7 1 とが設けられている。
- [0148] 係止爪 6 9 は、胴部 5 9 の左端部において、胴部 5 9 の周壁 6 5 の外周面から胴部 5 9 の径方向外側へ向かって突出する円環形状をなし、切欠溝 6 4 の連結部収容溝 9 5 によって、周壁 6 5 の周方向に互いに 120° 変位するように等間隔に 3 分割されている。
- [0149] なお、図 5 に示すように、係止爪 6 9 の突出長さ L_1 は、支持部 4 7 の外周面と、支持部収容溝 9 4 の内周面（すなわち、係止爪 6 9 と胴部 5 9 の径

方向において対向する切欠溝 6 4 の対向部 7 2) との対向方向の隙間 L 2 より短くなるように形成されている。

[0150] 凸部 7 1 は、図 3 に示すように、周壁 6 5 の左右方向において、鏝部 6 6 の左端部から切欠溝 6 4 (膨出部 6 2 の内底面) の右端部までの間 (つまり、蓋 5 7 の充填口 4 6 に対する装着方向における連結部 4 8 より上流側) において、間隔を隔てて 2 つ配置されている。

[0151] 各凸部 7 1 は、周壁 6 5 の外周面から胴部 5 9 の径方向に突出し、周壁 6 5 の周方向に連続する円環形状に形成されている。

[0152] 鏝部 6 6 は、充填口 4 6 の径方向において、筒部 5 1 の外周端面と面一の外周端面となるように、周壁 6 5 の外周面から突出している。

[0153] 舌片部 6 0 は、鏝部 6 6 の外周面の一部から充填口 4 6 の径方向外側へ向かって突出する右側面視略矩形の平板形状であり、被固定部の一例としての孔 6 7 と、薄肉部 6 8 とが形成されている。

[0154] 舌片部 6 0 は、鏝部 6 6 の周方向において、互いに隣接する第 2 膨出部 6 2 B (切欠溝 6 4) と第 3 膨出部 6 2 C (切欠溝 6 4) との間に配置されている。

[0155] 孔 6 7 は、突起部 5 3 が挿入可能なように舌片部 6 0 を左右方向に貫通形成されており、蓋 5 7 が充填口 4 6 に対して装着されたとき、突起部 5 3 と対向配置される位置に設けられる。

[0156] 薄肉部 6 8 は、図 3 (c) に示すように、舌片部 6 0 の基端部 (舌片部 6 0 における鏝部 6 6 との境界部分) において、舌片部 6 0 の長手方向に直交する方向に沿って、舌片部 6 0 の表面 (右面) および裏面 (左面) からノッチが形成されることにより、板厚が薄くなるように形成されている。

(5) 蓋の現像カートリッジに対する装着および固定

蓋 5 7 を充填口 4 6 に装着するには、まず、蓋 5 7 を充填口 4 6 に対して対向配置する。

[0157] このとき、蓋 5 7 の充填口 4 6 に対する装着方向において、支持部 4 7 と支持部収容溝 9 4 とが対向し、各連結部 4 8 と各連結部収容溝 9 5 とが対向

し、突起部 53 と孔 67 とが対向するように配置する。

[0158] そして、蓋 57 を充填口 46 に圧入する。

[0159] 蓋 57 を圧入するには、蓋 57 の鍔部 66 が筒部 51 の右端面に当接するまで胴部 59 を充填口 46 に向けて押圧する。

[0160] このとき、係止爪 69 の突出長さ L_1 が、切欠溝 64 と支持部 47 との間に形成される隙間 L_2 より短く形成されていることから、係止爪 69 は、筒部 51 の内周面に沿うように弾性変形して、筒部 51 の内周面と摺動する。

[0161] そして、蓋 57 の鍔部 66 が筒部 51 の右端面に当接すると、係止爪 69 は、弾性的に復元して、被係止部 70（充填口 46 の周縁部における右側壁 42R の内周面）と搬送軸 49 の軸線方向において係合することにより係止される。

[0162] また、支持部 47 が、支持部收容溝 94 に收容され、各連結部 48 が、各連結部收容溝 95 に收容され、突起部 53 が孔 67 に挿通される。

[0163] このとき、係止爪 69 が、被係止部 70 に係止される一方、支持部 47 が支持部收容溝 94 に收容される。つまり、被係止部 70 と連結部 48 とは、搬送軸 49 の軸線方向（左右方向）に投影したとき、互いに重ならない位置に配置される。言い換えれば、被係止部 70 と連結部 48 とは、搬送軸 49 の軸線方向に投影した時、充填口 46 の周方向において、異なる位置に配置されている。

[0164] そのため、係止爪 69 を被係止部 70 に確実に係止できるとともに、連結部 48 により搬送軸 49 を確実に支持し、現像剤の安定した搬送を確保することができる。

[0165] その後、蓋 57 を現像フレーム 25 に固定させる。

[0166] 蓋 57 を固定させるには、孔 67 に挿通された突起部 53 に治具を当接し、治具により加熱および加圧しながら、突起部 53 を不可逆変形的に変形させる。

[0167] このとき、突起部 53 の遊端部（右端部）の外形が孔 67 の径よりも大きくなるまで加熱および加圧し、突起部 53 が孔 67 に固定されることにより

、蓋 5 7 が現像フレーム 2 5 に固定される。

3. アジテータの動作

アジテータ 2 9 が、トナーを現像室 2 7 に向かって搬送するために回転するとき、図 7 (a) に示すように、搬送羽根 5 0 は、まず、前側摺動壁 5 4 と摺動し、次いで、後側摺動壁 5 5 と摺動する。つまり、アジテータ 2 9 は、右側面視において、反時計回りに回転する。このとき、搬送羽根 5 0 は、搬送軸 4 9 の回転方向と逆方向に湾曲するように撓みを生じる。

[0168] アジテータ 2 9 が、さらに回転すると、搬送羽根 5 0 は、図 7 (b) に示すように、連通口 2 8 の頂部 5 6 に到達し、搬送羽根 5 0 と後側摺動壁 5 5 との当接が解除されて、搬送羽根 5 0 は、径方向に沿って伸長される。

[0169] さらに、アジテータ 2 9 が回転すると、搬送羽根 5 0 は、再び摺動壁 7 8 (前側摺動壁 5 4 および後側摺動壁 5 5) と摺動しながら、搬送軸 4 9 の回転方向と逆方向に湾曲するように撓みを生じ、その後、頂部 5 6 に到達して伸長し、上記した動作が繰り返される。

4. 作用効果

(1) この現像カートリッジ 1 9 によれば、アジテータ 2 9 の搬送羽根 5 0 が、現像室 2 7 に向かってトナーを押圧するとき、そのトナーからの反力が、アジテータ 2 9 の搬送軸 4 9 を支持する支持部 4 7 に連結されている連結部 4 8 に作用する。

[0170] トナーは、区画部 5 2 における連通口 2 8 に臨む頂部 5 6 を越えて、現像室 2 7 に搬送されるため、とりわけ、頂部 5 6 と搬送軸 4 9 の中心とを通る直線 (線分 X 1) の方向において、トナーからの反力が大きくなる。

[0171] しかし、第 1 連結部 4 8 A は、搬送軸 4 9 の軸線方向に投影したとき、区画部 5 2 における連通口 2 8 に臨む頂部 5 6 と搬送軸 4 9 の中心とを通る直線 (線分 X 1) に重なるように配置されている (図 7 (a) 参照)。そのため、トナーからの反力が、アジテータ 2 9 の搬送軸 4 9 を支持する支持部 4 7 に連結されている連結部 4 8 に作用しても、連結部 4 8 によって反力をしっかりと受けることができる。

[0172] その結果、トナーの安定した搬送を確保することができる。

(2) また、この現像カートリッジ 19 によれば、アジテータ 29 が回転するとき、摺動壁 78 (前側摺動壁 54 および後側摺動壁 55) において、可撓性を有する搬送羽根 50 が回転方向と逆方向に湾曲するように撓みを生じる (図 7 (a) 参照)。そして、区画部 52 における連通口 28 に臨む頂部 56 において、搬送羽根 50 の撓みが解放される (図 7 (b) 参照)。

[0173] そのため、搬送羽根 50 が区画部 52 における連通口 28 に臨む頂部 56 に到達すると、搬送羽根 50 の撓みに起因して、アジテータ 29 が振動する。

[0174] しかし、第 1 連結部 48A は、搬送軸 49 の軸線方向に投影したとき、区画部 52 における連通口 28 に臨む頂部 56 と搬送軸 49 の中心とを通る直線 (線分 X1) に重なるように配置されている。

[0175] そのため、アジテータ 29 から振動が、アジテータ 29 の搬送軸 49 を支持する支持部 47 に連結されている連結部 48 に伝達されても、連結部 48 によって振動を十分に抑制することができる。

[0176] その結果、現像カートリッジ 19 は、トナーの安定した搬送を確保することができる。

(3) また、この現像カートリッジ 19 によれば、第 1 連結部 48A は、頂部 56 に近接して配置される。そのため、トナーからの反力が、アジテータ 29 の搬送軸 49 を支持する支持部 47 に連結されている連結部 48 に作用しても、連結部 48 によって反力をしっかりと受けることができる。

[0177] その結果、より確実に、トナーの安定した搬送を確保することができる。

(4) この現像カートリッジ 19 によれば、係止爪 69 と係合する被係止部 70 は、軸線方向に投影したとき、連結部 48 と互いに重ならないように配置されている (図 5 および図 7 (b) 参照)。

[0178] そのため、係止爪 69 と被係止部 70 とを確実に係合できるとともに、連結部 48 によりトナーの安定した搬送を確保することができる。

(5) 蓋 57 の閉鎖部 58 は、連結部 48 および支持部 47 を収容する、連

結部收容溝 9 5 および支持部收容溝 9 4 からなる切欠溝 6 4 において変形する場合がある。そのため、搬送軸 4 9 の軸線方向から投影したとき、搬送軸 4 9 の中心および突起部 5 3 を結ぶ線分 X 2 (図 2 (b) および図 4 (b) 参照) と重なる位置に連結部 4 8 が設けられると、その連結部 4 8 を收容する連結部收容溝 9 5 および支持部收容溝 9 4 からなる切欠溝 6 4 の変形によって、孔 6 7 と突起部 5 3 とが固定されたまま、蓋 5 7 を現像フレーム 2 5 から取り外すことができる場合がある。

[0179] しかし、この現像カートリッジ 1 9 によれば、いずれの連結部 4 8 も、搬送軸 4 9 の軸線方向から投影したとき、搬送軸 4 9 の中心および突起部 5 3 を結ぶ線分 X 2 と重ならない位置に形成されている。そのため、孔 6 7 と突起部 5 3 とを固定したまま、蓋 5 7 を現像フレーム 2 5 から取り外されることを防止できる。

(6) また、この現像カートリッジ 1 9 によれば、切欠溝 6 4 に支持部 4 7 および連結部 4 8 を收容することができるので、軸線方向における蓋 5 7 の厚みを低減することができる。

[0180] そのため、現像カートリッジ 1 9 を小型化することができる。

(7) また、この現像カートリッジ 1 9 によれば、係止爪 6 9 の突出長さ L 1 が、対向部 7 2 と支持部 4 7 との間に形成される隙間 L 2 より短く形成されている。

[0181] そのため、係止爪 6 9 を、係止爪 6 9 と対向部 7 2 とが対向する対向方向に弾性的に変形させて、蓋 5 7 を現像フレーム 2 5 に装着した後、蓋 5 7 を復元する方向に弾性的に変形させて、係止爪 6 9 を被係止部 7 0 に係止し、蓋 5 7 を、現像フレーム 2 5 にしっかりと係止させることができる。

(8) また、この現像カートリッジ 1 9 によれば、蓋 5 7 は、連結部 4 8 に阻害されずに、凸部 7 1 によって、より確実に充填口 4 6 がシールされる。そのため、充填口 4 6 に対する蓋 5 7 のシール性を向上させることができる。

(9) また、この現像カートリッジ 1 9 によれば、連結部 4 8 の第 1 方向と

軸線方向とに直交する方向の幅が、現像フレーム 25 の外側から内側に向かうに従って広がっている。

[0182] そのため、充填口 46 を介して、現像フレーム 25 の外側からトナーを充填するときには、トナーが連結部 48 の広がりによって流れるので、トナーを円滑に充填することができる。

(10) また、この現像カートリッジ 19 によれば、支持部 47 の外側面の幅が、現像フレーム 25 の外側から内側に向かうに従って広がっている。

[0183] そのため、充填口 46 を介して、現像フレーム 25 の外側からトナーを充填するときには、トナーが支持部 47 の外側面の広がりによって流れるので、トナーを円滑に充填することができる。

(11) また、この現像カートリッジ 19 によれば、搬送軸 49 の外周面のすべてが、支持部 47 に囲まれるように支持されている。そのため、搬送軸 49 のさらに安定した回転を確保することができる。

(12) また、この現像カートリッジ 19 によれば、充填口 46 の内周面の下側部分が、摺動壁 78 の下側部分よりも充填口 46 の径方向において外側（下側）に配置されている。

[0184] そのため、充填口 46 の開口を大きく確保しながら、現像フレーム 25 を小型化することができる。

(13) 充填口 46 の内周面がトナー収容室 26 の内周面より外側に配置されている部分では、充填口 46 が大きく開口しているため、現像フレーム 25 の剛性が低下し、そのような部分に連結部 48 が設けられると、連結部 48 の剛性が低下する。

[0185] しかし、この現像カートリッジ 19 によれば、連結部 48 は、充填口 46 の内周面が現像剤収容室 26 の内周面より充填口 46 の径方向において内側に配置されている部分に設けられている。そのため、小型化を図りつつ、連結部の剛性を確保することができる。

(14) また、この現像カートリッジ 19 によれば、支持部 47 は、複数（3つ）の連結部 48 に均等に支持される。そのため、より確実に、支持部 4

7を支持することができる。

5. 変形例

上記した実施形態では、支持部47を側面視円環形状に形成しているが、四角形状や三角形状などの多角形状に形成してもよい。

[0186] また、上記した実施形態では、連結部48を断面視三角形状に形成しているが、円柱形状に形成してもよい。

[0187] また、上記した実施形態では、支持部47および連結部48を、充填口46を区画する右側壁42Rおよび筒部51に亘って設けているが、右側壁42Rに設けてもよく、筒部51に設けてもよい。

[0188] また、上記した実施形態では、連結部48を3つ設けているが、連結部48の数は、1つでもよく、複数（2つまたは4つ以上）設けてもよい。

[0189] 上記した現像カートリッジ19は、本発明の現像装置の一実施形態であり、本発明は、上記した実施形態に限定されない。

[0190] 本発明の現像装置が装着される画像形成装置の一例としてのプリンタ1は、モノクロプリンタの他、カラープリンタとして構成することもできる。

[0191] 画像形成装置をカラープリンタとして構成する場合には、複数の感光体と記録媒体搬送部材とを備えるダイレクト方式のタンデム型カラープリンタや、複数の感光体と、中間転写体と、転写部材とを備える中間転写方式のタンデム型カラープリンタとして構成することもできる。

[0192] また、上記した実施形態では、本発明の現像装置を、現像カートリッジ19として説明したが、本発明の現像装置は、プロセスカートリッジ15であってもよい。

[0193] 本発明の現像装置の一例としてのプロセスカートリッジ15は、上記したようなドラムカートリッジ18と現像カートリッジ19とが分離する分離型の他、ドラムカートリッジ18と現像カートリッジ19とを一体的に備える一体型として構成することもできる。

[0194] さらに、本体ケーシング2に感光ドラム20を設けて、現像カートリッジ19のみを本体ケーシング2に対して着脱させることもできる。

- [0195] また、本発明の現像装置の一例としての現像カートリッジ１９は、現像剤担持体を有する筐体に対し、トナーが収容されるトナーカートリッジが着脱自在に装着されるように構成することもできる。
- [0196] また、上記した感光ドラム２０に代えて、例えば、感光ベルトなどの感光体を適用することもできる。
- [0197] また、上記した現像ローラ３４に代えて、例えば、現像スリーブ、ブラシ状のローラなどの現像剤担持体を適用することもできる。
- [0198] また、上記した供給ローラ３３に代えて、例えば、供給スリーブや供給ベルト、ブラシ状のローラなどの供給部材を適用することもできる。
- [0199] また、上記したアジテータ２９に代えて、例えば、オーガスクリューや搬送ベルトなどの搬送部材を適用することもできる。
- [0200] また、上記した転写ローラ２１に代えて、例えば、転写ベルト、転写ブラシ、転写ブレードなどの接触型の転写部材や、例えば、コロトロンタイプなどの非接触型の転写部材などを適用することもできる。
- [0201] また、上記したスコトロン型帯電器２２は、帯電器の一例であるが、帯電器には、スコトロン型帯電器２２や、コロトロン型帯電器、鋸歯状の放電部材を備える帯電器などの非接触型帯電器の他、帯電ローラなどの接触型帯電器が含まれる。
- [0202] また、上記したスキャナユニット１６に代えて、例えば、ＬＥＤユニットなどの露光部材を適用することもできる。
- [0203] さらに、本発明の現像装置が装着される画像形成装置は、画像読取部などを装備して、複合機として構成することもできる。

符号の説明

- [0204] １９ 現像カートリッジ
２５ 現像フレーム
２６ トナー収容室
２７ 現像室
２８ 連通口

2 9 アジテータ
4 2 側壁
4 2 L 左側壁
4 2 R 右側壁
4 3 下壁
4 6 充填口
4 7 支持部
4 8 連結部
4 9 搬送軸
5 0 搬送羽根
5 1 筒部
5 2 区画部
5 3 突起部
5 4 摺動壁
5 6 頂部
5 7 蓋
5 8 閉鎖部
5 9 胴部
6 0 舌片部
6 4 切欠溝
6 7 孔
6 9 係止爪
7 0 被係止部
7 1 凸部
7 2 対向部
7 6 傾斜面
7 7 傾斜面
X 1 線分

X 2 線分

請求の範囲

[請求項1]

現像剤を収容するための現像剤収容室（２６）、および、現像剤を担持するための現像剤担持体（３４）が収容される現像室（２７）が区画されている筐体（２５）と、

前記現像剤収容室（２６）に設けられ、現像剤を搬送するように構成される搬送部材（２９）と
を備え、

前記搬送部材（２９）は、

前記現像剤収容室（２６）に配置され、前記筐体（２５）に回転可能に支持される搬送軸（４９）と、

前記搬送軸（４９）から搬送軸（４９）の径方向の外側に突出し、現像剤を搬送するための搬送羽根（５０）と
を備え、

前記筐体（２５）は、

前記現像剤収容室（２６）と前記現像室（２７）とを区画するように突出し、前記現像剤収容室（２６）と前記現像室（２７）との間において前記現像剤収容室（２６）と前記現像室（２７）とを連通させる連通部（２８）を形成する区画部（５２）と、

現像剤収容室（２６）に面し、現像剤を前記現像剤収容室（２６）に充填可能な充填口（４６）が形成される第１壁（４２Ｒ）と、

前記搬送軸を回転可能に支持する支持部（４７）と、

前記搬送軸（４９）の軸線方向と交差する方向に延び、前記第１壁（４２Ｒ）と前記支持部（４７）とを連結する連結部（４８）と、
を有し、

前記区画部（５２）は、前記連通部（２８）に臨む頂部（５６）を有し、

前記軸線方向に投影したとき、前記連結部（４８）は、前記頂部（５６）と前記搬送軸（４９）の中心とを通る直線（Ｘ１）に重なるよ

うに配置されていることを特徴とする現像装置（１９）。

[請求項2]

前記搬送羽根（５０）は、可撓性を有し、

前記現像剤収容室（２６）における前記筐体（２５）は、前記搬送軸（４９）が回転することで前記搬送羽根（５０）と摺動する摺動壁（７８）を有し、

前記区画部（５２）は、前記摺動壁（７８）の少なくとも一部を構成し、

前記搬送羽根（５０）は、前記径方向において前記搬送軸（４９）とは反対側の端部が、前記搬送軸（４９）と前記摺動壁（７８）との間において、前記搬送軸（４９）の回転方向上流側を向くように撓むように構成されていることを特徴とする、請求項１に記載の現像装置（１９）。

[請求項3]

前記搬送軸（４９）の軸線方向に投影したとき、前記連結部（４８）は、前記区画部（５２）における前記連通部（２８）に臨む頂部（５６）と前記搬送軸（４９）の中心とを結ぶ線分（Ｘ１）に重なるように配置されていることを特徴とする、請求項１に記載の現像装置（１９）。

[請求項4]

前記充填口（４６）を被覆するように装着される蓋（５７）をさらに備え、

前記蓋（５７）は、

前記充填口（４６）と対向する閉鎖部（５８）と、

前記閉鎖部（５８）の周囲に設けられ、前記充填口（４６）に挿入される胴部（５９）と

を有し、

前記胴部（５９）は、前記径方向に突出し、前記軸線方向において、前記筐体（２５）と係合することで係止する係止爪（６９）を有し、

前記筐体（２５）は、前記充填口（４６）の周縁部において、前記

係止爪（６９）と係止される被係止部（７０）を有し、

前記被係止部（７０）と前記連結部（４８）とは、前記軸線方向に投影したとき、互いに重ならない位置に設けられていることを特徴とする、請求項１に記載の現像装置（１９）。

[請求項５] 前記蓋（５７）は、前記第１壁（４２Ｒ）に固定されるための被固定部（６７）を有し、

前記第１壁（４２Ｒ）は、

前記充填口（４６）を囲うように、前記筐体の外側に突出する筒部（５１）と、

前記筒部（５１）よりも外側に配置され、前記被固定部（６７）と固定される固定部（５３）とを有し、

前記連結部（４８）は、前記軸線方向に投影したとき、前記搬送軸（４９）の中心および前記固定部（５３）を結ぶ線分（Ｘ２）と、重ならない位置に設けられていることを特徴とする、請求項４に記載の現像装置（１９）。

[請求項６] 前記蓋（５７）は、前記支持部（４７）および前記連結部（４８）と対応するように、前記蓋（５７）の前記充填口（４６）に対する装着方向の下流側の端面から上流側に向かって切り欠かれる切欠溝（６４）を有することを特徴とする、請求項４に記載の現像装置。

[請求項７] 前記係止爪（６９）は、前記径方向の外側へ、前記蓋（５７）の外周面（６５）から突出しており、

前記切欠溝（６４）は、前記径方向において、前記係止爪（６９）と対向する対向部（７２）を有し、

前記係止爪（６９）と前記対向部（７２）とが対向する方向において、前記切欠溝（６４）と、その前記切欠溝（６４）に收容される前記支持部（４７）との間に形成される隙間の長さ（Ｌ２）は、前記係止爪の突出長さ（Ｌ１）より長いことを特徴とする、請求項６に記載

の現像装置。

[請求項8] 前記蓋（５７）は、前記蓋（５７）の外周面（６５）から突出する凸部（７１）をさらに備え、

前記凸部（７１）は、前記蓋（５７）の前記充填口（４６）に対する装着方向において、前記連結部（４８）より上流側に位置していることを特徴とする、請求項４に記載の現像装置。

[請求項9] 前記連結部（４８）は、前記支持部（４７）から前記第１壁（４２Ｒ）に向かい、前記軸線方向と略直交する第１方向に延び、前記軸線方向において、前記筐体（２５）の外側から内側へ向かうに従って、前記第１方向と前記軸線方向とに直交する方向の幅が広がるように形成されていることを特徴とする、請求項１に記載の現像装置。

[請求項10] 前記支持部（４７）は、前記搬送軸（４９）を囲うような円環形状であり、前記搬送軸（４９）と当接する内側面と、前記連結部（４８）と接続され、前記軸線方向において幅を有する外側面（７６）とを有し、

前記外側面（７６）は、前記軸線方向において、前記筐体（２５）の外側から内側へ向かうに従い、前記径方向の外側に向かって傾斜していることを特徴とする、請求項１に記載の現像装置。

[請求項11] 前記搬送軸（４９）は、前記軸線方向に延びる柱状の部材であり、前記軸線方向に投影したとき、前記搬送軸（４９）の外周面は、前記支持部（４７）の外周面内に含まれることを特徴とする、請求項１に記載の現像装置。

[請求項12] 前記筐体（２５）は、

前記軸線方向において、前記第１壁（４２Ｒ）と間隔を隔てて対向する第２壁（４２Ｌ）と、

前記第１壁（４２Ｒ）と前記第２壁（４２Ｌ）とをつなぐ第３壁（４３）とを有し、

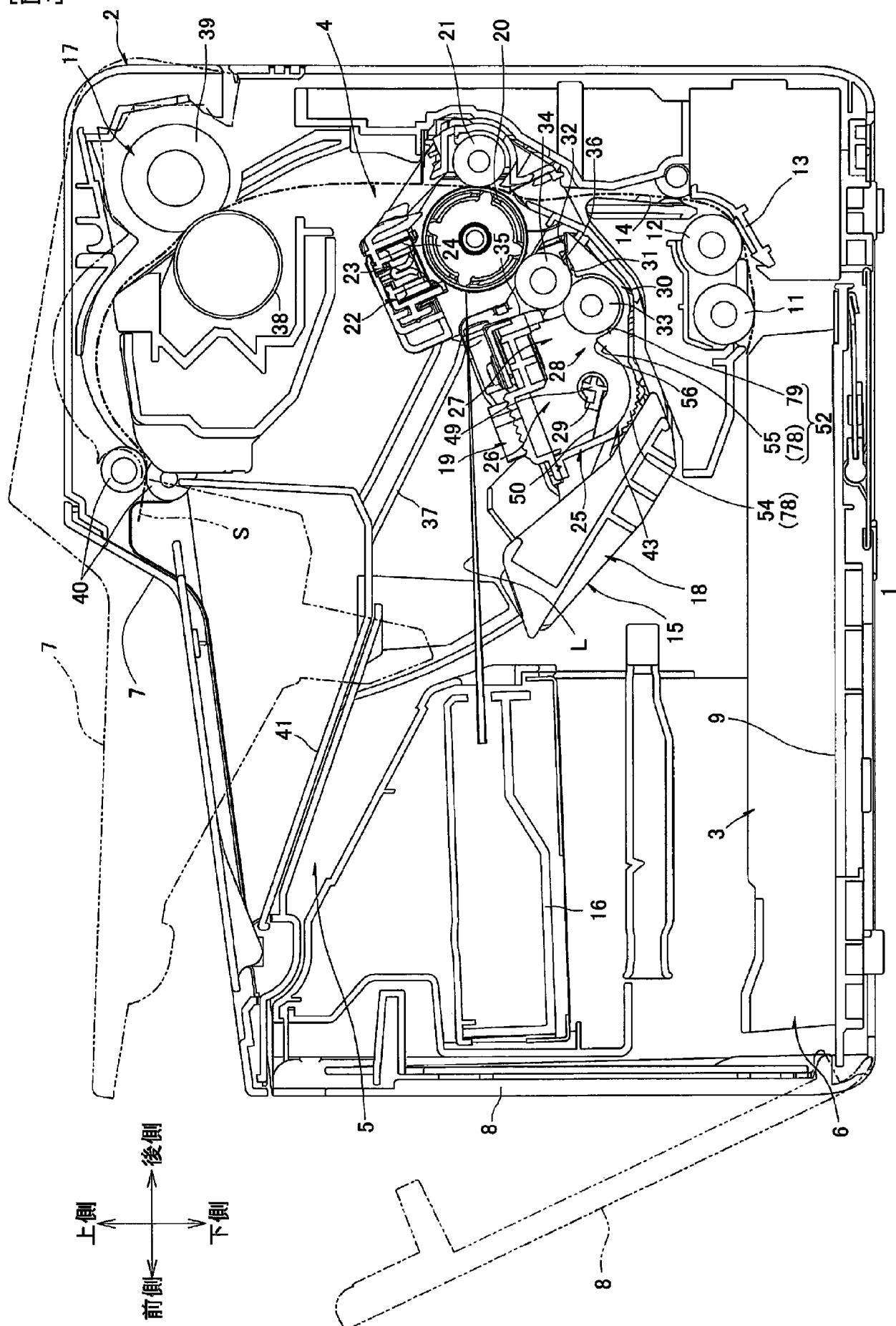
前記第3壁(43)は、前記区画部(52)を有し、

前記軸線方向に投影したとき、前記筐体(25)における前記充填口(46)の内周面の少なくとも一部は、前記搬送軸(49)と対向する前記第3壁(43)の内側面と同一位置か、前記径方向においてより外側に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の現像装置。

[請求項13] 前記軸線方向に投影したとき、前記筐体(25)における前記充填口(46)の内周面のうち、少なくとも、前記連結部(48)が設けられている部分は、前記搬送軸(49)と対向する前記第3壁(43)の内側面と同一位置か、前記径方向においてより内側に配置されていることを特徴とする、請求項12に記載の現像装置。

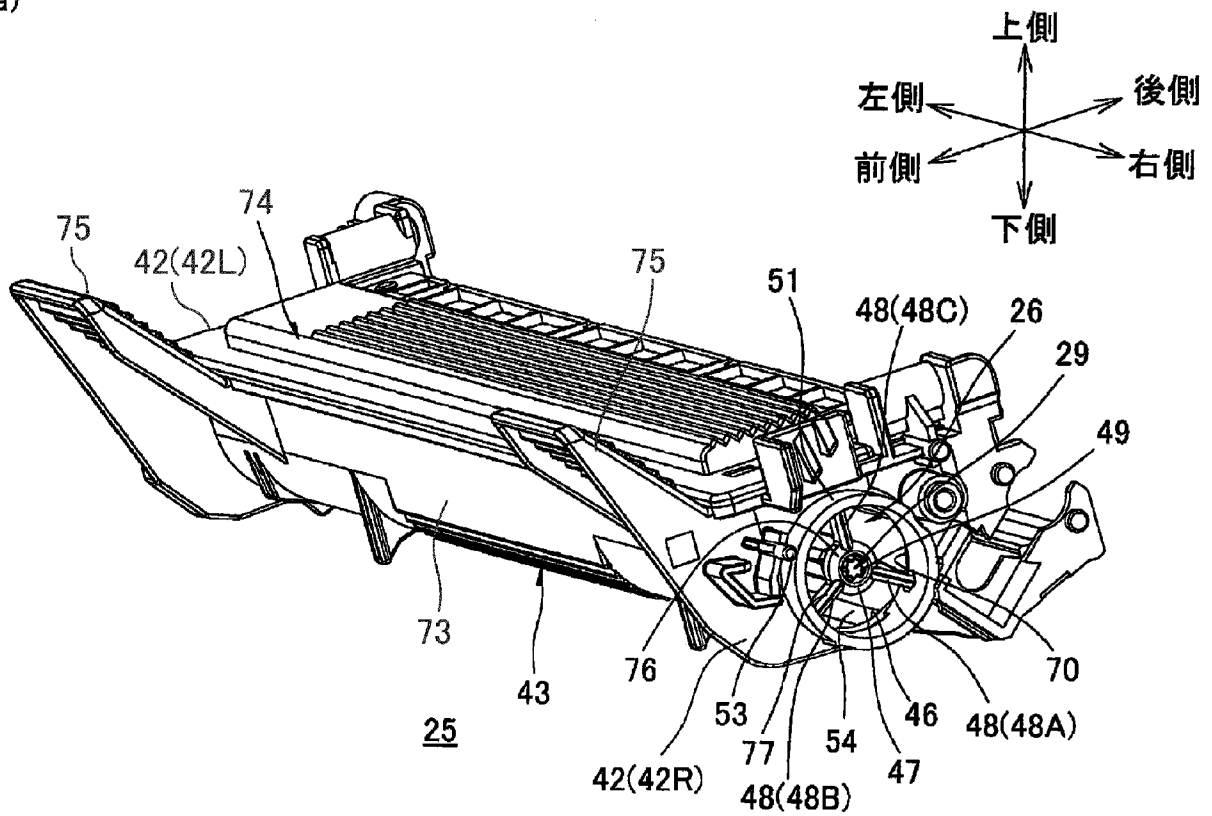
[請求項14] 前記連結部(48)が複数設けられ、それら連結部(48)は、前記搬送軸(49)の回転方向において、等間隔に設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の現像装置。

[図1]

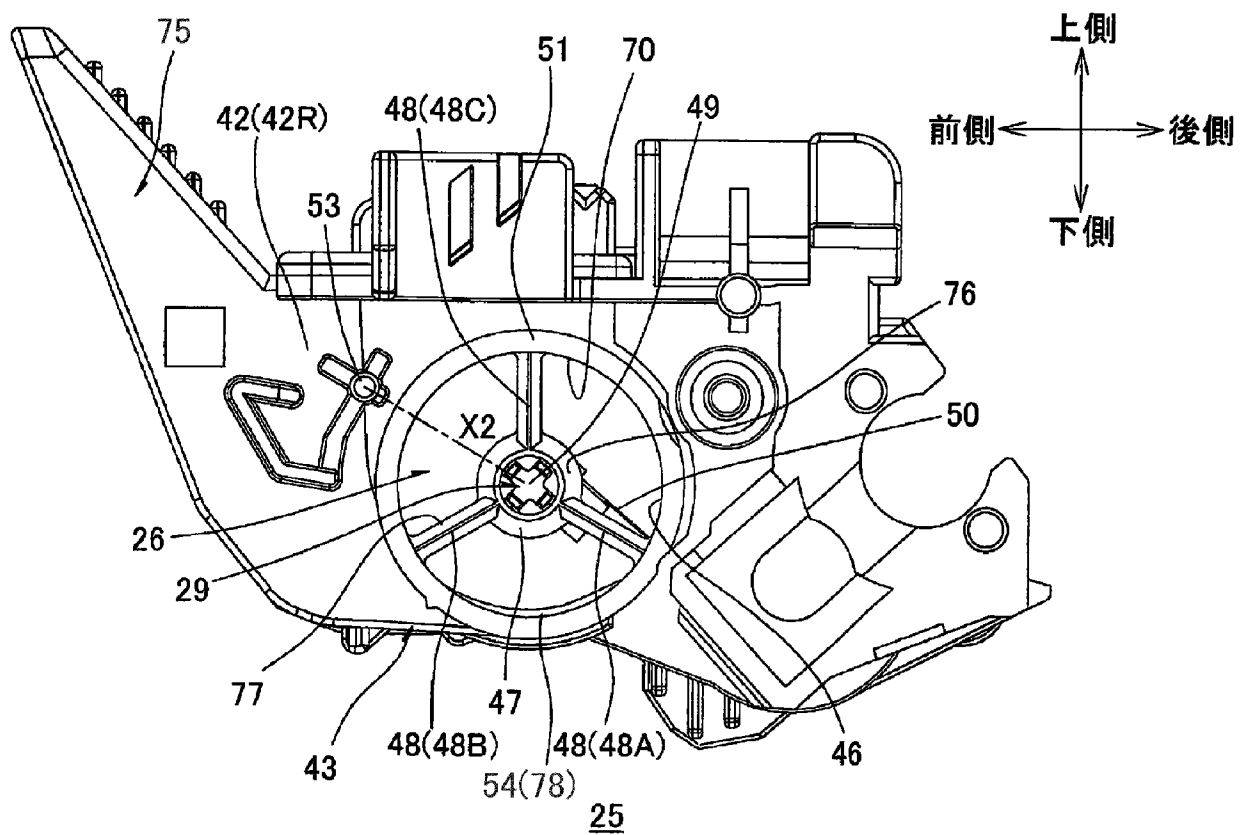


[図2]

(a)

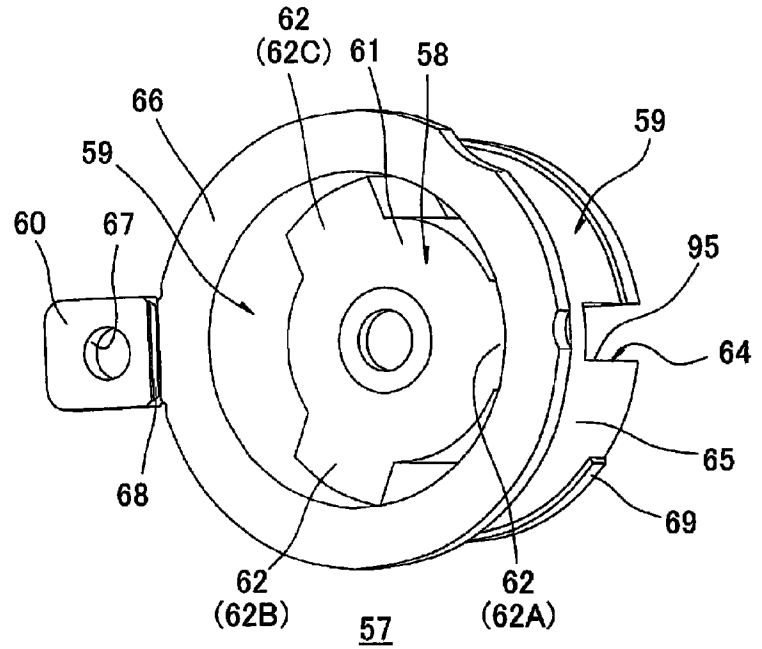
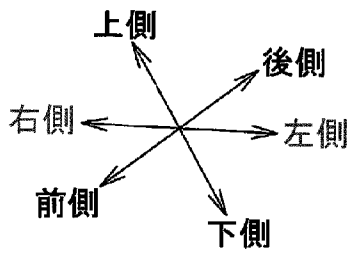


(b)

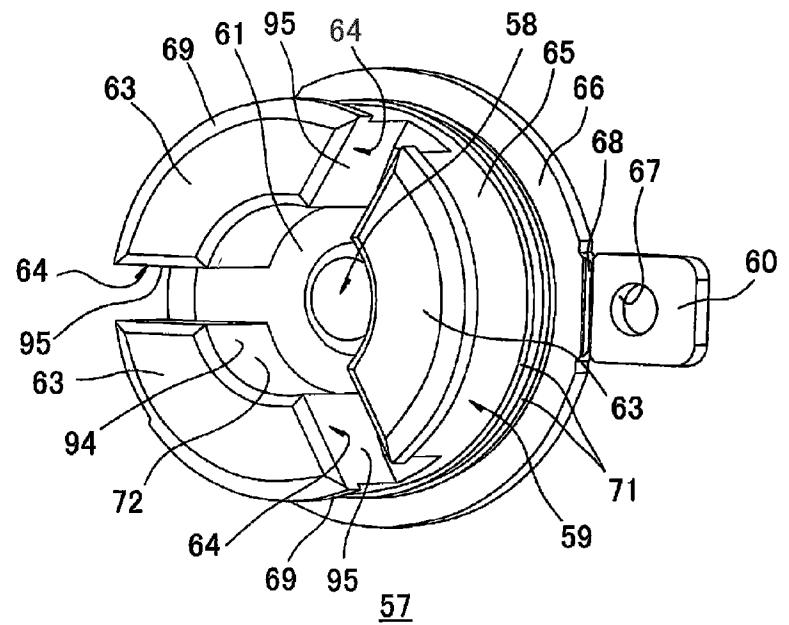
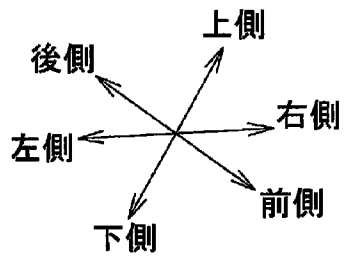


[図3]

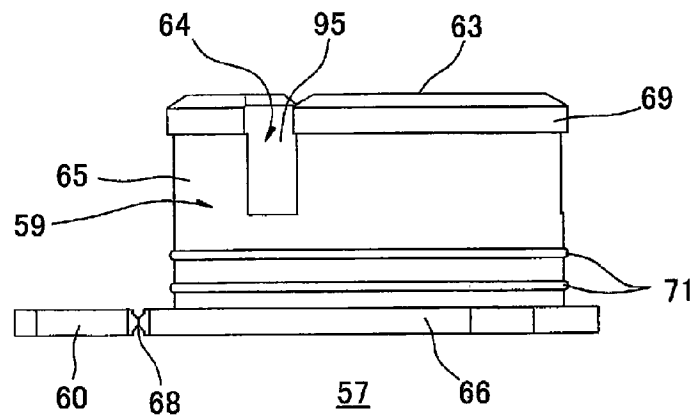
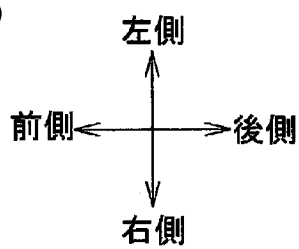
(a)



(b)

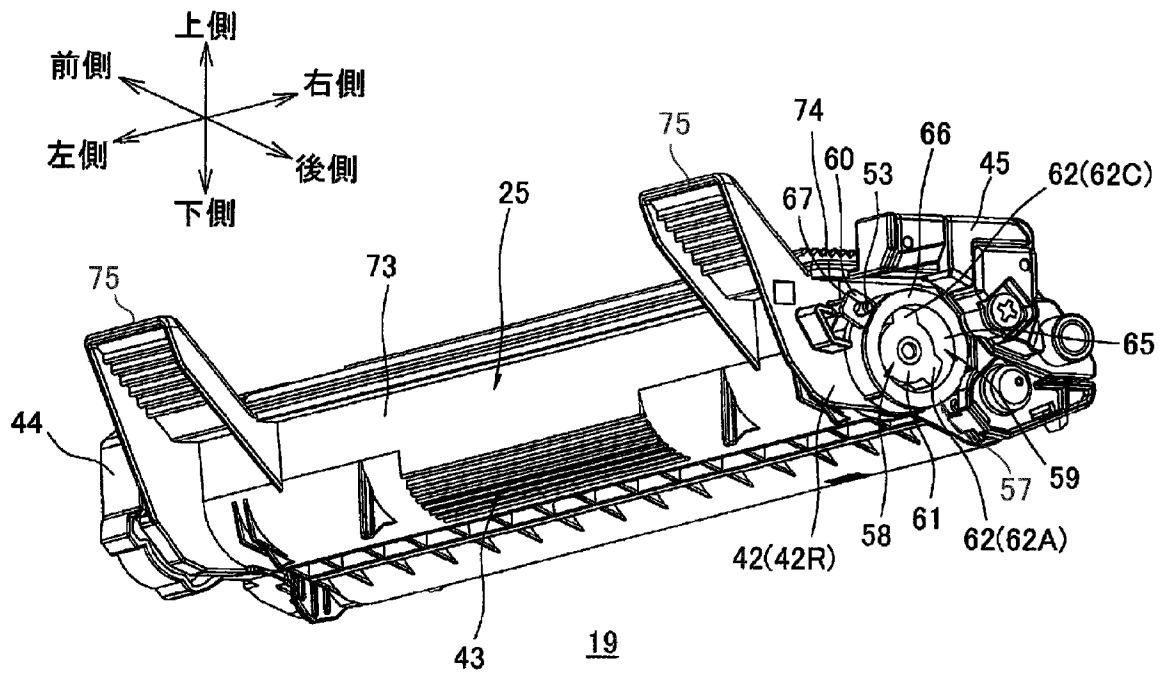


(c)

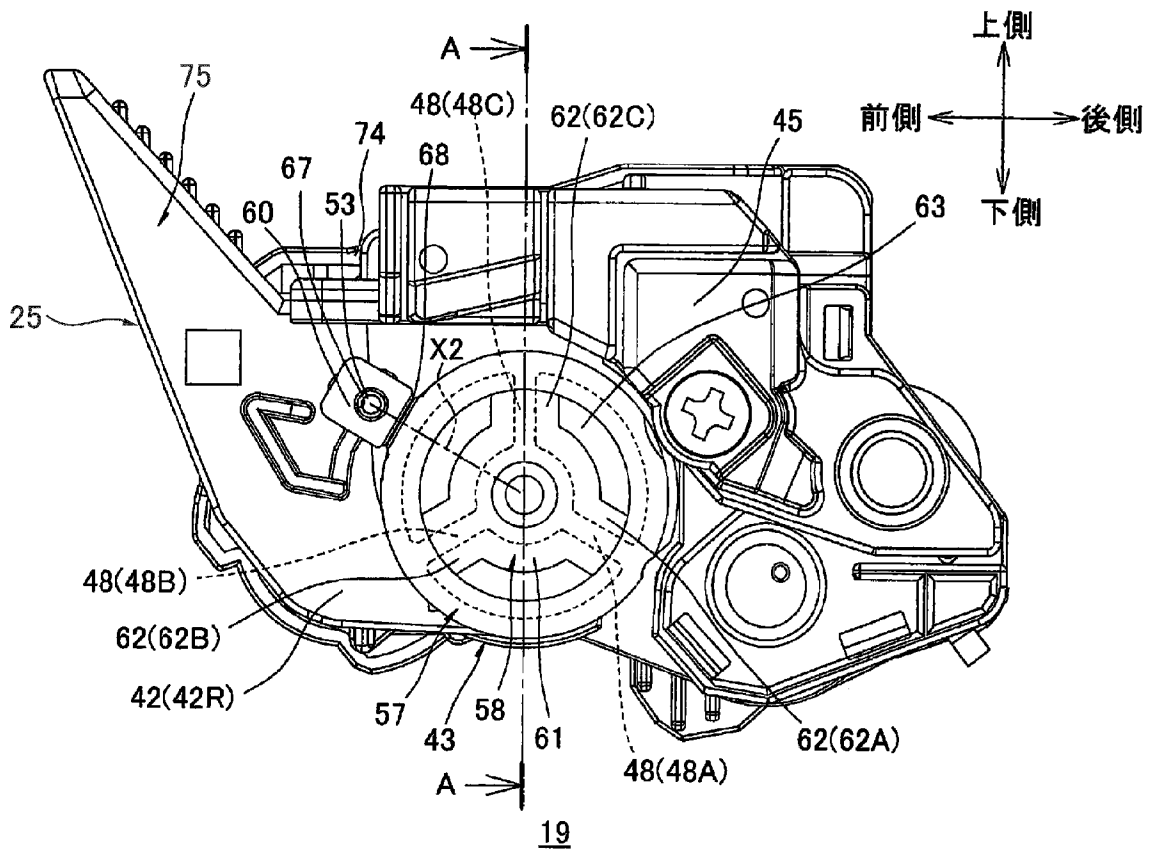


[図4]

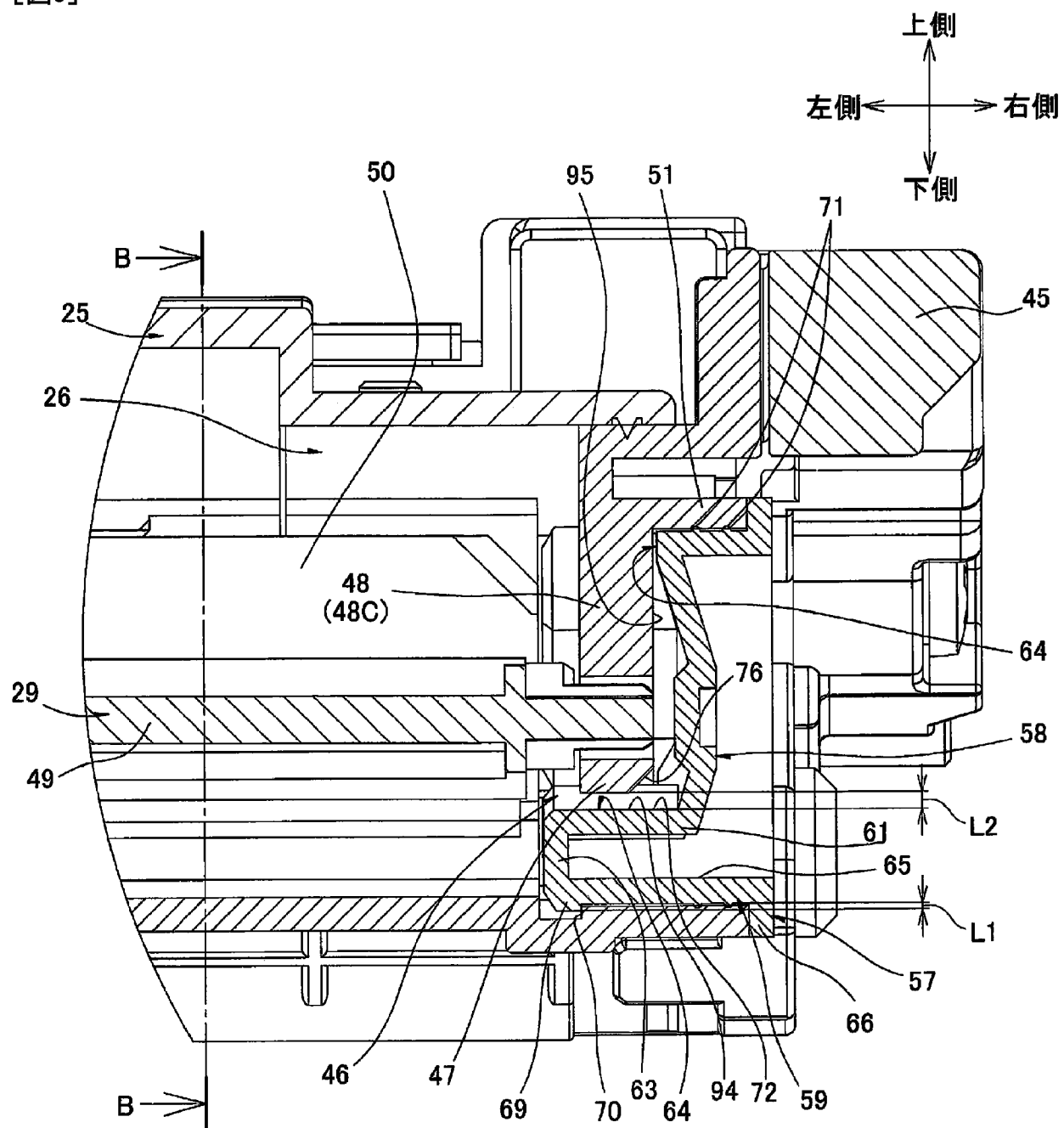
(a)



(b)

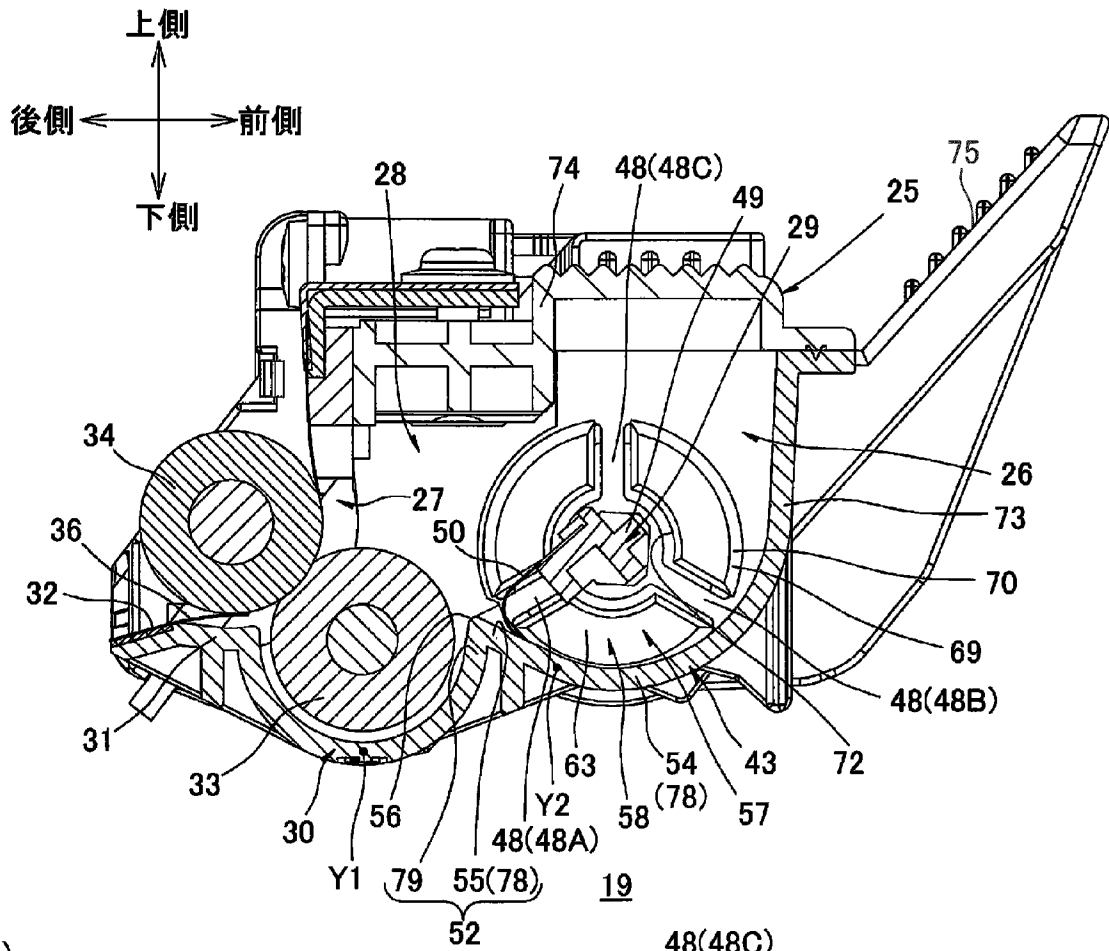


[図5]

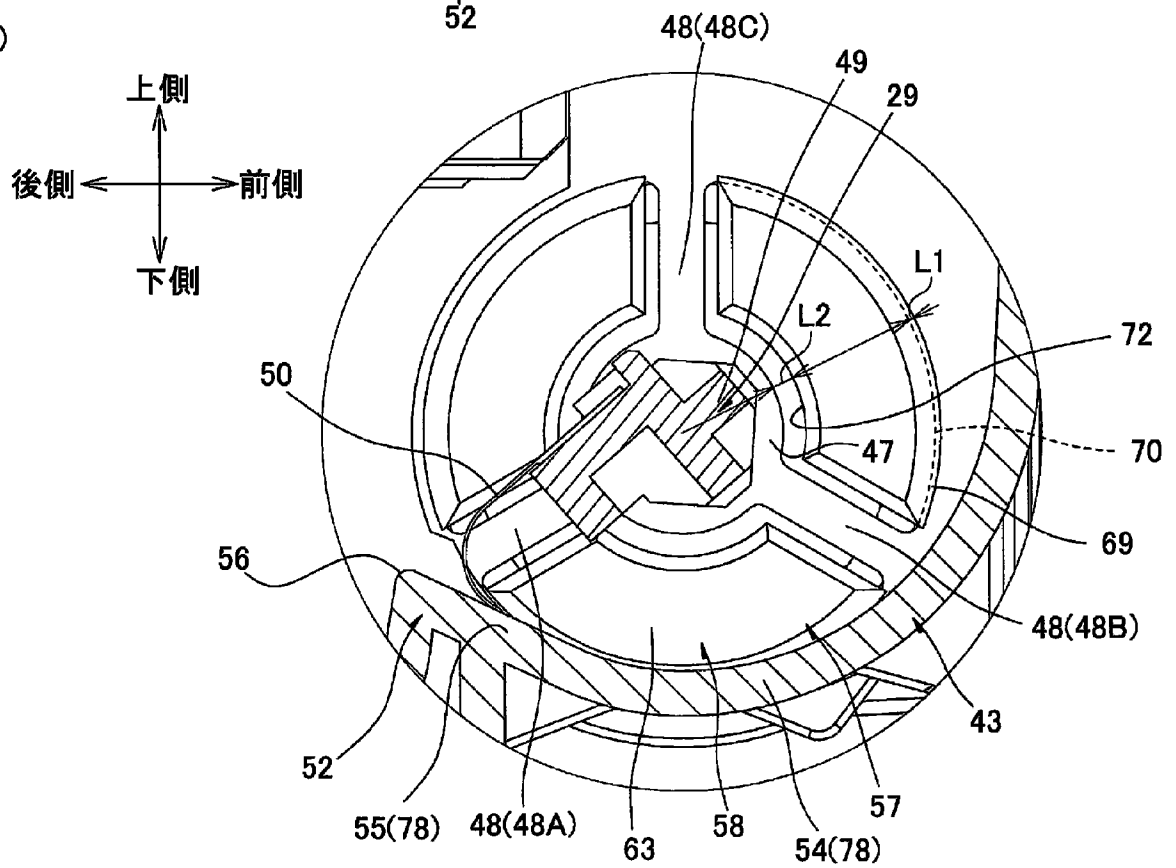


[図6]

(a)

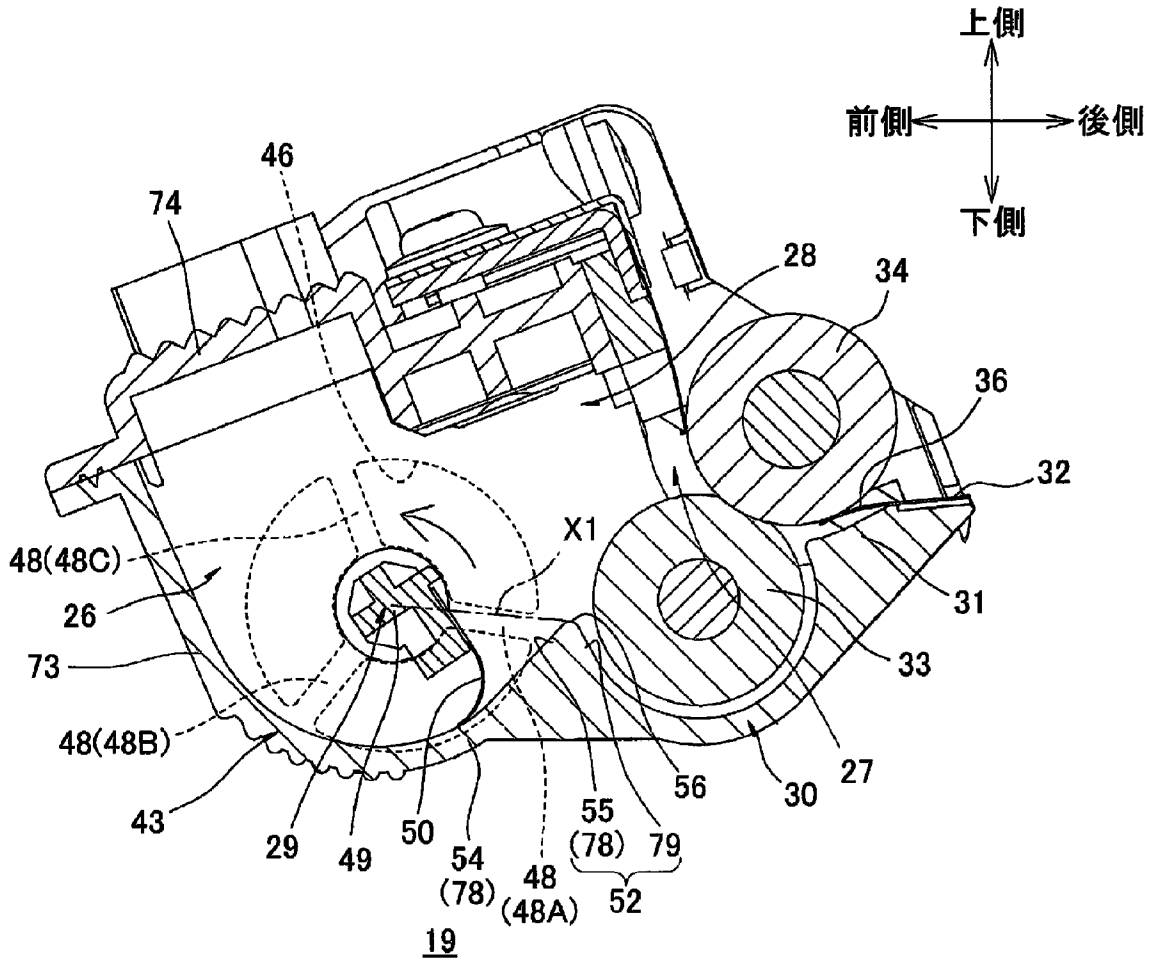


(b)

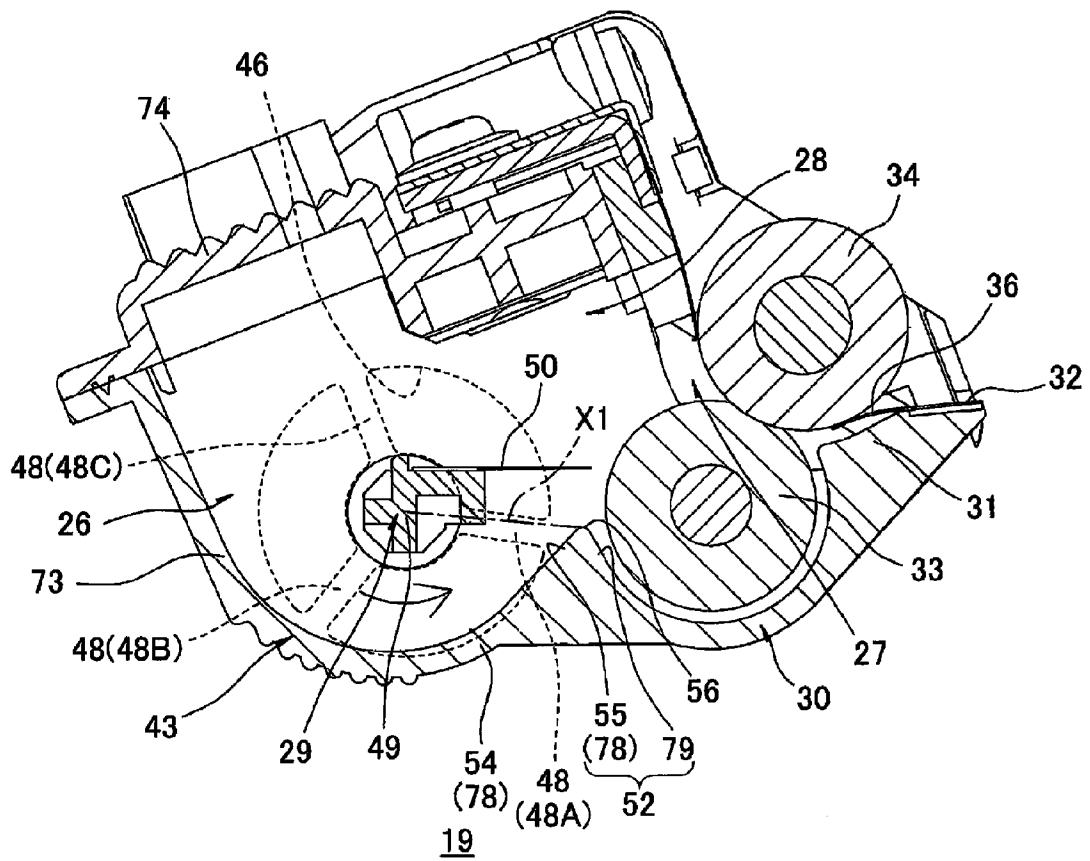


[図7]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/080830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/08 (2006.01) i

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)

G03G15/08

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X Y A	JP 1-250974 A (Canon Inc.), 05 October 1989 (05.10.1989), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 14 4-6, 8-13 7
Y A	JP 2005-156837 A (Kyocera Mita Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraph [0016]; fig. 3(i) i: Japanese Katakana (Family: none)	4-6, 8-13 7
Y A	JP 2012-53095 A (Brother Industries, Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraph [0101]; fig. 20 & EP 2423760 A2 & CN 102385285 A & CN 202230302 U	4-6, 8-13 7

☒ 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
21 December, 2012 (21.12.12)Date of mailing of the international search report
08 January, 2013 (08.01.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/080830

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2012/090907 A1 (Brother Industries, Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraphs [0042] to [0072]; fig. 5 to 11 & JP 2012-137655 A & CN 202472243 U	5, 6, 8-13 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/08 (2006.01) i

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（I P C））

Int.Cl. 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
X Y A	JP 1-250974 A（キヤノン株式会社）1989.10.05, 第1図—第3図等 （ファミリーなし）	1-3, 14 4-6, 8-13 7
Y A	JP 2005-156837 A（京セラミタ株式会社）2005.06.16, [0016]、 図3（イ）（ファミリーなし）	4-6, 8-13 7
Y A	JP 2012-53095 A（ブラザー工業株式会社）2012.03.15, 【0101】、 図20 & EP 2423760 A2 & CN 102385285 A & CN 202230302 U	4-6, 8-13 7

☒ 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矛盾するものではなく、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

2 1 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

目黒 光司

2 C

4 0 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 1

C (続き) . 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 A	W0 2012/090907 A1 (ブラザー工業株式会社) 2012.07.05, [0042] - [0072]、図5 - 図11 & JP 2012-137655 A & CN 202472243 U	5, 6, 8-13 7