

(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
2015年3月26日(26.03.2015)



(10) 国際公開番号

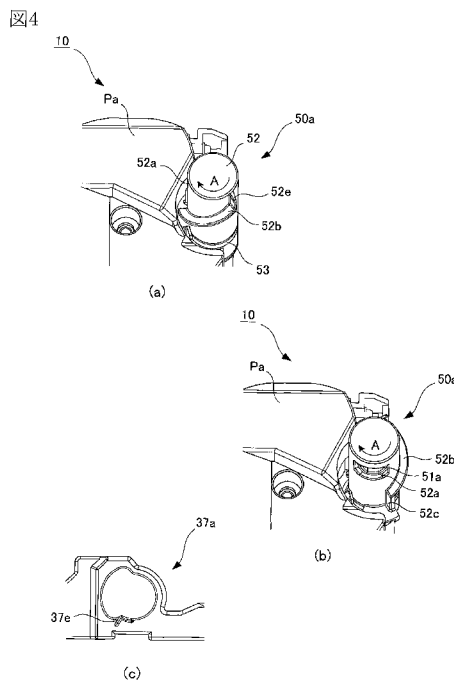
WO 2015/041370 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 21/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075762
- (22) 国際出願日: 2014年9月19日(19.09.2014)
- (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 2013-194577 2013年9月19日(19.09.2013) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社(CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 古関 裕道(KOSEKI, Hiromichi); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 金井 大(KANAI, Dai); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 安本 武士(YASUMOTO, Takeshi); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山田 隆一(YAMADA, Ryuichi); 〒1050001 東京都港区虎ノ門3丁目18番16号 虎ノ門管井ビル2階 東晃国際特許事務所 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: IMAGE FORMATION DEVICE

(54) 発明の名称: 画像形成装置



(57) Abstract: Provided is an image formation device in which a repulsive force acting to close a shutter attached to a recovered-toner transport part makes it difficult for a recovered-toner recovery container to be pushed out from the image formation device. During a process in which a recovered-toner box (30) is connected to a transport pipe (51), a spiral rib (52b) guides a contact rib (37e) so as to force a sealing shutter (52) to move in a direction in which a reception/dispensation port (51a) opens against the biasing of a helical-coil torsion spring (53). A low-repulsive-force region (52c) guides the contact rib (37e) after the spiral rib (52b) during the step for connecting the recovered-toner box (30) to the transport pipe (51). The angle of tilt of the low-repulsive-force region (52c) in the direction in which the recovered-toner box (30) is connected is smaller than the angle of tilt of the spiral rib (52b) in the direction in which the recovered-toner box (30) is connected.

(57) 要約: 回収トナーの搬送部に付設されたシャッターが閉じようとする反発力によって回収トナーの回収容器が画像形成装置から押し出され難い画像形成装置を提供する。螺旋リブ52bは、搬送パイプ51に回収トナーボックス30を接続する過程で当接リブ37eを案内して封止シャッター52をねじりコイルばね53の付勢に逆らって受渡口51aを開放する方向に移動させる。低反力領域52cは、搬送パイプ51に回収トナーボックス30を接続する過程で螺旋リブ52bの後に当接リブ37eを案内する。回収トナーボックス30を接続する方向に対する低反力領域52cの傾き角度は、回収トナーボックス30を接続する方向に対する螺旋リブ52bの傾き角度よりも小さい。

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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〕 画像形成装置

5 〔技術分野〕

〔0001〕 本発明は、画像形成部で回収されて搬送部により搬送されたトナーを回収容器に蓄積する画像形成装置、詳しくは搬送部に付設されたシャッター部材に関する。

10 〔背景技術〕

〔0002〕 画像形成部でトナー像を形成して像担持体に担持させ、直接又は中間転写体を介してトナー像を記録材に転写し、トナー像を転写された記録材を定着装置で加熱加圧して画像を記録材に定着させる画像形成装置が広く用いられている。

〔0003〕 画像形成部では、トナー像の形成、転写に伴って転写残トナーが発生し、
15 クリーニング装置によって回収される。現像装置が劣化した現像剤を少しずつ排出する場合もある。回収トナーや回収現像剤は、通常、画像形成部から搬送部を通じて搬送され、画像形成装置の筐体内に載置した回収容器に蓄積される。回収容器が満杯になると、画像形成装置筐体から回収容器ごと取り出して空の回収容器に交換される（特開 2 0 0 5 - 7 7 5 1 3 号公報）。

20 〔0004〕 特開 2 0 0 5 - 7 7 5 1 3 号公報には、複数の画像形成部にそれぞれ連結された複数の搬送部を、共通の回収容器の一側面に対して同時に接続／分離可能な画像形成装置が示される。搬送部の下流端には閉じ方向にばね付勢されたシャッター部材が付設され、回収容器を搬送部から分離すると、シャッター部材が自動的に搬送部を封止してトナー漏れを阻止する。

25 〔0005〕 特開 2 0 0 5 - 7 7 5 1 3 号公報に示される画像形成装置は、複数のシャッター部材が閉じる方向へ回収容器を一方向に押圧するため、回収容器が押し出されないように、拘束バンドやロックレバーを用いて回収容器を画像形成装置に固定しておく必要がある。

そこで、実開平 2-69361 では、シャッタの開閉方向を回収箱 2 の装着方向と交差

するように回動可能に設ける構成が開示される。そして、回収箱 2 を装着する際に、回収箱に設けられた傾斜面 11 がシャッタに設けられたレバー 28 に駆動力を付与し、回収箱 2 の装着動作に連動してシャッタが回動される構成が開示されている。そして、回収箱 2 が装着位置に完全に取り付けられたときには、レバー 28 は、回収箱 2 に設けられた平坦面 10 を乗り越えて、平坦部である回収箱 2 の突部 9 によって受け止められる。このため、シャッタを付勢するバネ力によって回収箱 2 が押し戻されることがない構成となっている。しかしながら、実開平 2-69361 の構成では、シャッタのレバーを回収箱 2 の形状を装着方向に対して一定の傾きを持った平面で駆動させることでシャッタを回動させている。このため、構成上レバー 28 の回動量を大きくすることができない課題があった。

[発明の概要]

[0006] 本発明は、シャッタを付勢する付勢力によって回収容器が装着位置から押し出されてしまうことを、固定部材を用いることなく抑制可能としながらも、装着動作に伴うシャッタの回動量を大きくすることができる画像形成装置を提供することを目的としている。

[0007] 本発明によれば、トナー像を形成する画像形成部；前記画像形成部で回収された回収トナーを搬送する搬送部；前記搬送部に対して接続及び分離が可能であって前記搬送部の開口から流入した回収トナーを蓄積する回収容器；前記搬送部に付設されて前記回収容器を接続する方向と交差する方向へ移動して前記開口を開閉可能なシャッター；前記シャッターを閉方向に付勢する付勢部材；前記シャッターに付設され、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で前記回収容器から駆動を受ける駆動受け部；前記回収容器に付設され、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で前記駆動受け部と接触し、前記シャッターを前記付勢部材の付勢に逆らって前記開口を開放する方向に移動させる力を付与する駆動付与部；を有し、前記駆動付与部もしくは前記駆動受け部の一方は、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で、他方と当接する第一当接経路と、前記第一当接経路の後に前記他方と当接する第二当接経路と、を備え、前記搬送部に前記回収容器を接続する方向に対する前記第二当接経路の傾き角度は、前記搬送部に前記回収容器を接続する方向

に対する前記第一当接経路の傾き角度よりも小さく、
前記第一当接経路は、前記搬送部の周囲を螺旋状に形成された螺旋部を備え、該螺旋部に前記他方が当接することで前記シャッターが回転される画像形成装置が提供される。

5

[図面の簡単な説明]

[0008]

図 1 は画像形成装置の構成の説明図である。

図 2 は回収トナーボックスの構成の説明図である。

10 図 3 は回収トナーボックスの取り付け状態の説明図である。

図 4 は実施例 1 のシャッター機構の説明図である。

図 5 はシャッター機構の動作の模式図である。

図 6 は低反力領域の説明図である。

図 7 は実施例 2 のシャッター機構の説明図である。

15 図 8 は実施例 3 における目隠しシャッター機構の説明図である。

図 9 は目隠しシャッターの動作の説明図である。

図 10 は回転規制形状の説明図である。

[発明を実施するための形態]

20 [0009] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

[0010]

<実施例 1>

(画像形成装置)

25 図 1 は画像形成装置の構成の説明図である。図中 (a) は画像形成装置の縦断面、
(b) は回収トナーボックスの接続状態である。

[0011] 図 1 の (a) に示すように、画像形成装置 10 は、中間転写ベルト 16 に沿ってイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像形成部 P a、P b、P c、P d を配列したタンデム型中間転写方式のフルカラープリンタである。画像形成装置

10の動作は制御部23により制御される。

[0012] 画像形成部Paでは、感光ドラム11aにイエロートナー像が形成されて中間転写ベルト16に転写される。画像形成部Pbでは、感光ドラム11bにマゼンタトナー像が形成されて中間転写ベルト16に転写される。画像形成部Pc、Pdでは、感光ドラム11c、11dにシアントナー像、ブラックトナー像が形成されて中間転写ベルト16に転写される。

[0013] シート（記録材）Sは、カセット20から1枚ずつ取り出されてレジストローラ23で待機する。レジストローラ23は、中間転写ベルト16上のトナー像にタイミングを合わせてシートSを二次転写部T2へ給送する。二次転写部T2にて四色のトナー像を二次転写されたシートSは、定着装置21へ搬送され、加熱加圧を受けて画像を定着された後に、排出トレイ22へ排出される。

[0014]

（画像形成部）

図1の（a）に示すように、画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdは、現像装置14a、14b、14c、14dで用いるトナーの色がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックと異なる以外は、実質的に同一に構成される。以下では、イエローの画像形成部Paについて説明し、他の画像形成部Pb、Pc、Pdに関する重複した説明を省略する。

[0015] 画像形成部Paは、感光ドラム11aの周囲に、帯電ローラ12a、露光装置13、現像装置14a、転写ローラ17a、及びドラムクリーニング装置15aを配置している。感光ドラム11aは、外周面に感光層が形成され矢印A方向に回転する。

[0016] 帯電ローラ12aは、感光ドラム11aの表面を一様な負極性の暗部電位VDに帯電させる。露光装置13は、画像を走査線に展開した画像信号に基づいてON/OFF変調されたレーザービームを感光ドラム11aの表面に走査して、露光された部分の電位を明部電位VLに低下させて、感光ドラム11aの表面に静電像を形成する。

[0017] 現像装置14aは、トナーとキャリアを含む現像剤を攪拌してトナーをマイナス、キャリアをプラスに帯電させた後に現像スリーブに穂立ち状態で担持させて、感光ドラム11aの静電像をトナー像に現像する。

[0018] 転写ローラ 17 a は、中間転写ベルト 16 の内側面を押圧して感光ドラム 11 a と中間転写ベルト 16 との間にトナー像の転写部を形成する。転写ローラ 17 a に正極性の直流電圧が印加されることにより、感光ドラム 11 a に担持されたトナー像が中間転写ベルト 16 へ転写される。

- 5 [0019] 中間転写ベルト 16 は、テンションローラ 16 a、駆動ローラ 16 c、及び二次転写内側ローラ 16 b に掛け渡して支持され、駆動ローラ 16 c に駆動されて矢印 B 方向へ回転する。二次転写ローラ 19 は、二次転写内側ローラ 16 b に支持された中間転写ベルト 16 に当接してトナー像の二次転写部 T2 を形成する。

[0020]

10 (現像剤の回収)

図 1 の (a) に示すように、画像形成に伴って感光ドラム 11 a に転写残トナーが付着する。転写残トナーは、ドラムクリーニング装置 15 a のクリーニングブレードによって掻き取られ、搬送スクリュウによって画像形成装置 10 の正面側へ搬送されて回収容器 30 に蓄積される。中間転写ベルト 16 に付着する転写残トナーは、ベルトクリーニング装置 18 のクリーニングブレードによって掻き取られ、搬送スクリュウによって画像形成装置 10 の正面側へ搬送されて回収容器 30 に蓄積される。

[0021] 現像装置 14 a 内で二成分現像剤が長時間に渡って攪拌され続けると次第に帯電性能が低下するため、定常的に一定割合の二成分現像剤を現像装置 14 a から取り出して回収容器 30 に回収する。現像装置 14 a には、画像形成に伴って消費されるトナーを補うために、キャリアを 10% ほど含む補給現像剤が補給される。現像装置 14 a 内を循環する現像剤は、画像形成に伴ってトナー消費量に応じた割合で現像装置 14 a から少しずつオーバーフローし、劣化現像剤として回収容器 30 に蓄積される。

25 [0022] 図 1 の (b) に示すように、ベルトクリーニング装置 18 の接続部とドラムクリーニング装置 15 a、15 b、15 c、15 d の受渡部 50 a、50 b、50 c、50 d は、それぞれ個別にシャッターを備えて、回収トナーボックス 30 に接続される。

[0023]

30 (回収トナーボックス)

図 2 は回収トナーボックスの構成の説明図である。図 3 は回収トナーボックスの取り付け状態の説明図である。図 2 中、(a) は回収トナーボックスの正面断面図、(b) は背面図である。図 3 中、(a) は画像形成装置から回収トナーボックスを取り外した状態、(b) は画像形成装置に回収トナーボックスを取り付けた状態である。

5 [0024] 図 2 の (a) に示すように、攪拌スクリュー 31 は、回収トナーボックス 30 内の収容部 32 に溜まったトナーを攪拌する。スクリューフラグ 33 は、カプリング 34 に形成されたボスの間隔に拘束されて、画像形成装置側のモータからの駆動力を攪拌スクリュー 31 に伝達する。回収トナーボックス 30 へ排出された回収トナーは、攪拌スクリュー 31 の高さにまで溜まると、攪拌スクリュー 31 によ
10 って収容部 32 内でまんべんなく均される。

[0025] 攪拌パドル 35 は、攪拌スクリュー 31 に連動する不図示のクランクシャフトに駆動されて、紙面に垂直な方向に往復運動する。攪拌パドル 35 は、図 1 の (a) に示すベルトクリーニング装置 18 から回収トナーボックス 30 に排出されて図 2 の (b) に示すシャッター 38 の内側の空間に堆積したトナーを収容部 32
15 に掻き落す。

[0026]

(満杯検知)

図 2 の (a) に示すように、攪拌スクリュー 31 によって収容部 32 内で均された回収トナーがトナー量検知部 39 の上側に設けられた入口 39a に到達すると、
20 回収トナーはトナー量検知部 39 の内側に入り込む。トナー量検知部 39 は、図 3 の (b) に示すように画像形成装置 10 側に付設されたフォトインタラプタ P I によってトナーの有無を常時監視されている。回収トナーが検知部分 39b に溜まってフォトインタラプタ P I の検出光路が遮断されると、制御部 (23 : 図 1) は、回収トナーボックス 30 が満杯であると判断して、操作パネルに「回収トナーボッ
25 クス 30 の交換要求」を表示する。

[0027] なお、回収トナーボックス 30 が満杯であると判断するタイミングは、トナー量検知部 39 の検出光路が遮断された直後に限らず、遮断されてから所定枚数の印刷後でもよい。満杯の検知は、フォトインタラプタ P I には限らず、トナー量検知部 39 のトナーを直接的・間接的に検知する方式にも限らない。収容部 32 に
30 回収された回収トナーがある一定の高さに入ったことを検知する方法は、超音波セ

ンサやインダクセンサ等の非接触方式でもよく、ピエゾセンサやプッシュスイッチを用いた接触方式等でもよい。

[0028]

(回収トナーボックスの着脱)

- 5 図3の(a)に示すように、第一の状態では、回収トナーボックス(30:図2)が取り外されて、画像形成装置10下部にベルトクリーニング装置18と画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdが露出している。画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdからは、受渡部50a、50b、50c、50dが突出している。ベルトクリーニング装置18の接続部とドラムクリーニング装置15a、15b、15c、15dの
10 受渡部50a、50b、50c、50dは、それぞれシャッターで封止されている。

[0029] 図2の(a)に示すように、受渡部50a、50b、50c、50dが接続される上部の空間とトナーが蓄積される下部の収容部32との間には、引張バネ40によって封止方向に付勢された封止部材36が配置される。受入口37a、37b、37c、37dは、封止部材36に連動して開閉する受入口シャッター41
15 a、41b、41c、41dが付設されている。封止部材36及び受入口シャッター41a、41b、41c、41dは、第一の状態にあるとき、常に封止状態を保って、回収トナーボックス30が転倒しても外部へトナーをこぼさない。

[0030] 第一の状態では、受入口37と収容部32の間を封止する封止部材36がトナー量検知部の入口39aと収容部32との間も封止しているので、回収トナー
20 ボックス30の転倒等に伴ってトナー量検知部39の入口39aにトナーが入り込むことが防止される。

[0031] 図3の(b)に示すように、第二の状態では、受渡部50a、50b、50c、50dを回収トナーボックス30の受入口37a、37b、37c、37dに挿入して、画像形成装置10の所定位置に回収トナーボックス30が取り付けら
25 れる。接続部18eと受渡部50a、50b、50c、50dが接続されることで、回収トナーボックス30がトナーを受け入れ可能になる。ドラムクリーニング装置15a、15b、15c、15dで回収された転写残トナーは、受渡部50a、50b、50c、50dの下側に配置された受渡口(51a:図4)を通じて回収トナーボックス30内に排出される。

30 [0032] 図2の(a)に示すように、第二の状態では、受入口シャッター41a、

4 1 b、4 1 c、4 1 dが受渡部5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 dに押圧されて内側へ開放される。受入口シャッター4 1と連動して封止部材3 6が引張バネ4 0に逆らってスライドして受入口3 7 a、3 7 b、3 7 c、3 7 dと収容部3 2とが連通する。

5 [0033]

(ベルトクリーニング装置の接続)

図2の(b)に示すように、ベルトクリーニング装置(18:図1)に対する回収トナーボックス30の接続口には回収トナーボックス30の挿抜方向にスライドして開閉するシャッター38が付設されている。シャッター38は、不図示のバネ
10 によって封止方向に付勢され、第一の状態にあるとき、常に封止状態を保って、回収トナーボックス30が転倒しても外部へトナーをこぼさない。

[0034] 回収トナーボックス30の取り付けに伴ってシャッター38が開放方向にスライドして、ベルトクリーニング装置18のトナー排出部と回収トナーボックス30の内部空間とを連通させる。回収トナーボックス30の挿抜方向と平行方向に
15 スライドするシャッターの場合、開放状態でシャッターを退避させる空間を、回収トナーボックス30を挿入する奥側に確保する必要がある。しかし、受渡部50a、50b、50c、50dの回収トナーボックス30を挿入する奥側にはシャッターを退避させる空間が無い。

[0035] そこで、受渡部50a、50b、50c、50dには、受渡部50a、50b、50c、50dと同軸に回転して受渡部50a、50b、50c、50dの開口部を封止する封止シャッター52を配設している。
20

[0036]

(受渡部の構成)

図4は実施例1のシャッター機構の説明図である。図5はシャッター機構の動作の模式図である。図4中、(a)は封止状態、(b)は開放状態、(c)は回収トナーボックス側に配置されたシャッター駆動部である。
25

[0037] 図3の(b)に示すように、画像形成部Paから突出した受渡部50aは、図3の(a)に示すように、回収トナーボックス30に挿入されて使用済みトナーを排出する。

30 [0038] 図4の(a)に示すように、封止シャッター52は、有底円筒状に形成さ

れる。封止シャッター52は、搬送パイプ51の先端部の外周を覆って搬送パイプ51と同軸で回転可能である。搬送パイプ51の外周を覆って回転する封止シャッター52を配設することで、封止状態でも開放状態でも作動過程でも退避領域は封止シャッター52の回転領域のみに限定される。このため、図4の(b)に示すように、シャッターを挿入方向にスライドさせる方式よりも小スペースで受渡口51aの封止を実現できる。

[0039] 回収トナーボックス30を押し込んで画像形成装置10に取り付ける初期段階では、受渡部50aの封止シャッター52が封止状態にあって、受渡部50aからのトナーの落下を阻止する。

[0040] 図4の(b)に示すように、画像形成装置10に回収トナーボックス30を取り付けた最終段階では、受渡部50aの封止シャッター52が開放状態に保持されて、受渡部50aから回収トナーボックス30へトナーを落下可能である。

[0041] 図4の(c)に示すように、回収トナーボックス30の受入口37aには、受渡部50aに付設されたシャッター機構を作動させるための当接リブ37eが設けられている。

[0042] 実施例1では、封止シャッター52に形成した螺旋リブ52bの傾き角度 θ_1 のテーパ1と傾き角度 θ_2 のテーパ2とを次式のように設定して、ねじりコイルバネ53による回転方向の付勢力を切り替える。傾き角度 θ は、後述するように、回収トナーボックス30の挿抜方向に対するテーパ面の傾き角度(90度から螺旋のつるまき線のリード角 α を引いた値)である。

$$\theta_1 > \theta_2$$

[0043] 回収トナーボックス30の押し込み中はテーパ1が回収トナーボックス30と当接して封止シャッター52を回転させ、回収トナーボックス30を画像形成装置10に装着し終えた状態では、テーパ2が回収トナーボックス30と当接している。

[0044] 図5に示すように、画像形成部Paの受渡部50aは、回収トナーボックス30の受入口37aに接続される。ドラムクリーニング装置15aによって回収された使用済みトナーは、搬送スクリュウ51sによって搬送パイプ51内を受渡口51aへと搬送される。

[0045] 封止シャッター52は、ねじりコイルばね53によって矢印A方向に付勢

されているので、回収トナーボックス 30 が接続されていない状態では常に受渡口 51 a を封止された状態に保つ。

[0046] 回収トナーボックス 30 に受渡部 50 a が挿入される過程で、受入口 37 a に付設された当接リブ 37 e が封止シャッター 52 の螺旋リブ 52 b に当接して、
5 図 4 の (a) に示すように、封止シャッター 52 を矢印 A 方向とは逆向きに回転させる。

[0047] 画像形成装置 10 に回収トナーボックス 30 が装着された状態では、受渡口 51 a と封止シャッター開口部 52 a が重なった状態で封止シャッター 52 の回転が停止している。搬送パイプ 51 内を搬送される使用済みトナーは、受渡口 51
10 a と封止シャッター開口部 52 a が重なった穴から回収トナーボックス 30 内へ排出可能である。

[0048] このとき、図 4 の (b) に示すように当接リブ 37 e が螺旋リブ 52 b のつる巻き線の傾き角度 θ が小さい (リード角 α が大きい) 低反力領域 52 c に到達しているため、封止シャッター 52 を挿入方向の反対方向へ押し戻す力が小さくな
15 っている。

[0049]

(着脱時の反力)

図 7 の (a) に示すように、回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に押し込む途中のねじりコイルばね 53 による付勢力の押し込み方向の分力を f_1 とする。

20 図 7 の (b) に示すように、回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に装着し終えた状態でのねじりコイルばね 53 による付勢力の押し込み方向の分力を f_2 とする。これらの分力は図 7 の (c) に示す当接リブ 37 a の当接位置に発生する。

[0050] 分力 f_1 は、ねじりコイルばね 53 の付勢力を f_c とし、螺旋リブ 52 b のつる巻き線のリード角 α_1 と 90° の差分角 $(90 - \alpha_1)$ を θ_1 とすると次式
25 により求められ、押し込み方向に対する螺旋面の傾き角度 θ_1 によって調整が可能である。簡単に説明するとねじりコイルばね 53 による螺旋面の面圧が $f_c \cdot \cos \theta$ でその移動方向分力は、面圧に $\sin \theta_1$ を乗じた値である。

$$f_1 = f_c \cdot \sin \theta_1 \cdot \cos \theta_1$$

[0051] 分力 f_2 は、ねじりコイルばね 53 の付勢力を f_c とし、低反力領域 52 c のつる巻き線のリード角 α_2 と 90° の差分角 $(90 - \alpha_2)$ を θ_2 とすると次
30

式により求められ、押し込み方向に対する低反力領域 52c の傾き角度 θ_2 によって調整が可能である。

$$f_2 = f_c \cdot \sin \theta_2 \cdot \cos \theta_2$$

[0052] ここで、図 7 の (b) に示す低反力領域 52c の傾き角度 (θ_2 : 図 6 (a))

5 が小さくなると、回収トナーボックス 30 の押し込み方向の移動に対して、封止シャッター 52 がほとんど回転しなくなる。このため、装着状態での回収トナーボックス 30 の位置精度が高くななくても、封止シャッター 52 の開放状態はほぼ一定に再現される。図 7 の (c) に示す当接リブ 37e が低反力領域 52c に当接していれば、封止シャッター 52 が開放状態にあることを保証することができる。

10 [0053] 空の回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 に装着されて複数の搬送パイプ 51 に接続された状態における回収トナーボックス 30 の最大静止摩擦力を F とする。シャッター 38 を開放状態に保つ際の反力を f_{38} とする。このとき、押し込み方向に対する低反力領域 52c の傾き角度 θ_2 を以下の関係を満たすように設計することで、回収トナーボックス 30 は最大静止摩擦力 F のみで位置保持す
15 る。回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に固定するためのバンドやレバー等の固定部材が不要になる。回収トナーボックス 30 の着脱時に固定部材を操作する必要がなくなることで、回収トナーボックス 30 自体を持って着脱操作をすることが可能になる。

$$f_{38} + 4 \times f_2 > F$$

20 [0054] このため、低反力領域 52c を介してねじりコイルばね 53 が回収トナーボックス 30 を搬送パイプ 51 から分離する方向へ付勢する合計の力を Σf_2 とするとき、 $F > \Sigma f_2$ の関係が成立している。また、螺旋面の傾き角度 θ_1 を次式のように設定すれば、画像形成装置 10 からの回収トナーボックス 30 の引き出し時に分力 f_1 を補助力として利用できる。

25 $f_{38} + 4 \times f_1 > F$

[0055] これにより、封止シャッター 52 の付勢力を利用して、使用済みトナーが満たされて重くなった回収トナーボックス 30 の引き出し時に必要な力を節約できる。引き出しの動き始めに大きな力で引っ張って、勢い余って回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 から落下する可能性が低くなる。

30 [0056] 以上説明したように、実施例 1 では、搬送部の一例である搬送パイプ 51

は、画像形成部 P a で回収された回収トナーを搬送する。回収容器の一例である回収トナーボックス 30 は、複数の搬送パイプ 51 を同時に並行して接続可能である。回収トナーボックス 30 は、搬送パイプ 51 に対して接続及び分離が可能であって開口の一例である受渡口 51 a から流入した回収トナーを蓄積する。

- 5 [0057] シャッターの一例である封止シャッター 52 は、搬送パイプ 51 に付設されて回収トナーボックス 30 を接続する方向と交差する方向へ移動して受渡口 51 a を開閉可能である。封止シャッター 52 は、受渡口 51 a に重ね合わせ可能な貫通孔を有して搬送パイプ 51 の外周面の外側を回転可能である。螺旋リブ 52 b は、封止シャッター 52 の外周面に封止シャッター 52 の回転軸と同軸のつる巻き線状
10 に配置される。封止シャッター 52 は、貫通孔を下方に移動させた状態で受渡口 51 a を開放し、貫通孔を上方に移動させた状態で受渡口 51 a を封止する。

- [0058] 付勢部材の一例であるねじりコイルばね 53 は、封止シャッター 52 を閉方向に付勢する。被当接部の一例である螺旋リブ 52 b は、封止シャッター 52 に設けられ、回収トナーボックス 30 の装着動作に伴い回収トナーボックス 30 と当
15 接されることで封止シャッター 52 を開方向へ移動させる力を受ける。

- [0059] 螺旋リブ 52 b から回収トナーボックス 30 に対して装着方向へ作用する力は、封止シャッター 52 が第一回動位置に位置するときよりも、第一回動位置よりも封止シャッター 52 を開方向へ回動させた第 2 回動位置に位置するときの方が小さくなる。

- 20 [0060]

(比較例との対比)

- 図 1 の (b) に示す受渡部 50 a、50 b、50 c、50 d に、図 7 の (b) に示す低反力領域 52 c を有しない、最後まで螺旋リブ 52 b が続く封止シャッター 52 が付設されている場合を考える。この場合、回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 に装着された状態で封止シャッター 52 が回収トナーボックス 30 に押し出す方向の大きな力を作用させる。
25

- [0061] また、図 1 の (b) に示す受渡部 50 a、50 b、50 c、50 d に、シャッター 38 と同様な回収トナーボックス 30 の挿抜方向にスライドするシャッターを付設している場合を考える。この場合も、回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 に装着された状態で封止シャッター 52 が回収トナーボックス 30 に押し
30

出す方向の大きな力を作用させる。

[0062] これらの比較例では、回収トナーボックス 30 が押し出されて画像形成装置 10 から脱落しないように、画像形成装置 10 に回収トナーボックス 30 を固定する機構が必要である。例えば、特開 2005-77513 号公報に示されるように、画像形成装置 10 に固定レバーを左右方向にスライド自在に組み付けておくことが考えられる。

[0063] 回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 に装着された状態では、固定レバーは回収トナーボックス 30 側にスライドし、回収トナーボックス 30 に係合することで、回収トナーボックス 30 の抜け出しを抑制している。シャッターに配設されたバネの付勢力を固定レバーが受け止めることによって、画像形成装置 10 内で回収トナーボックス 30 の位置を決めている。シャッターを封止方向に付勢するバネが回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 から押し出そうとする付勢力を固定レバーが相殺している。

[0064] 比較例では、画像形成装置 10 から回収トナーボックス 30 を取り出す際には、固定レバーを解除すると、ばねの付勢力によって回収トナーボックス 30 が正面側に押し出されるため、大容量の回収トナーボックスであっても取り出しは容易である。使用済みトナーで満たされた回収トナー容器 30 は容量に応じて相当重くなるが、ばねの付勢力が取り出す補助力となるため、容易に回収トナーボックス 30 を取り出すことが可能である。

[0065] しかし、回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に取り付ける際には、シャッターを封止方向に付勢するバネの付勢力に逆らって回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に位置決めして押し込む必要がある。回収トナーボックス 30 の抜け出しを抑制しながら、受渡部 50a、50b、50c、50d を同時に受入口 37a、37b、37c、37d に位置合わせする必要がある。この操作は比較的難しい。

[0066] また、固定レバーを用いて回収トナーボックス 30 を固定している状態で固定レバーを解除すると、シャッターに配設されたバネの付勢力によって、回収トナーボックス 30 がいきなり押し出される場合がある。回収トナーボックス 30 の容量が小さい場合や、回収トナーボックス 30 を満杯以前に取り外す場合、固定レバーの解除と同時に勢い余って回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 から落

下する可能性がある。

[0067] これらの課題を改善するために、固定レバーとは別に規制部材を設ける方法も考えられる。しかし、画像形成装置の構成が複雑になることに加えて、回収トナーボックス 30 の交換手順も複雑になる。固定レバーの操作によるロック解除に加えて規制部材から取り外す操作が追加されて、回収トナーボックス 30 の交換に伴う工数が増えてしまう。

[0068] これに対して、実施例 1 では、回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 に装着された状態において、分力 f_2 が、空の状態の回収トナーボックス 30 の最大静止摩擦力 F よりも弱くなるため、回収トナーボックス 30 の固定レバーが不要である。回収トナーボックス 30 を所定位置に保持するための特別な固定部材が不要である。実施例 1 では、固定部材を操作する必要がないため、回収トナーボックス 30 自体を両手で持って着脱操作することが可能になる。回収トナーボックス 30 を取り外す際にシャッターのバネによる付勢力の分力 f_1 によって、勢い余って回収トナーボックス 30 が画像形成装置本体から飛び出す可能性が低くなる。回収トナーボックス 30 の画像形成装置 10 への着脱性、特に取り外し性が改良されている。

[0069] 回収トナーボックス 30 の押し込み中はテーパー 1 が回収トナーボックス 30 と当接して封止シャッター 52 を回転させ、回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に装着し終えた状態では、テーパー 2 が回収トナーボックス 30 と当接している。

[0070]

(実施例 1 の効果)

実施例 1 では、螺旋リブ 52b (第一当接経路) は、当接リブ 37e (当接部) に連続的に当接して封止シャッター 52 をねじりコイルばね 53 の付勢に逆らって受渡口 51a を開放する方向に移動させる。低反力領域 52c (第二当接経路) は、搬送パイプ 51 に回収トナーボックス 30 を接続する過程で螺旋リブ 52b の後に当接リブ 37e に当接する。接続する方向に対する低反力領域 52c の傾き角度は、0 度であるため、接続する方向に対する螺旋リブ 52b の傾き角度よりも小さい。このため、装着位置の回収トナーボックス 30 に作用する押し戻し方向の力は小さい。

[0071] 実施例 1 では、入口領域 5 2 e（第三当接経路）は、封止シャッター 5 2 に付設されて搬送パイプ 5 1 に回収トナーボックス 3 0 を接続する過程で螺旋リブ 5 2 b の前に当接リブ 3 7 e（当接部）に当接する。接続する方向に対する入口領域 5 2 e の傾き角度は、0 度であるため、接続する方向に対する螺旋リブ 5 2 b の傾き角度よりも小さい。このため、回収トナーボックス 3 0 の位置決め時に作用する押し戻し方向の力は小さい。

[0072] 実施例 1 では、回収トナーボックス 3 0 が複数の搬送パイプ 5 1 に接続された状態における回収トナーボックス 3 0 の最大静止摩擦力を F とする。低反力領域 5 2 c を介してねじりコイルばね 5 3 が回収トナーボックス 3 0 を搬送パイプ 5 1 から分離する方向へ付勢する合計の力を f_2 とする。このとき、 $F > f_2$ の関係が成立する。このため、回収トナーボックス 3 0 は自重で装着位置に保たれる。

[0073] 実施例 1 では、回動式の封止シャッター 5 2 を採用することで、着脱の短いストロークでも、回収トナーボックス 3 0 を押し出す方向にバネの付勢力が働かないシャッターを構成できる。螺旋リブ 5 2 b のテーパの形状や位置を調整することで、開閉のタイミングを調整可能な、回収トナーボックス 3 0 を押し出す方向に働かない封止シャッター 5 2 を提供できる。

[0074] 実施例 1 では、プロセスカートリッジの輸送時や交換等の場面において、封止シャッター 5 2 に直接力が加わった場合でも、封止シャッター 5 2 の回転を制限してトナー飛散を低減できる。

[0075] 実施例 1 では、回収トナーボックス 3 0 の交換時に、回収トナーボックス 3 0 が抜け出し落下する可能性を低減できる。

[0076]

<実施例 2>

図 6 は低反力領域の説明図である。図 7 は実施例 2 のシャッター機構の説明図である。図 6 中、(a) は実施例 1、(b) は実施例 2、(c) は実施例 3 である。図 7 中、(a) は封止状態、(b) は開放状態、(c) は回収トナーボックス側に付設されたシャッター駆動部である。

[0077] 図 6 の (a) に示すように、封止シャッター 5 2 の周面の 180 度を展開してつる巻き曲線の螺旋ガイドを説明する。実施例 1 では、低反力領域 5 2 c のつる巻き曲線のリード角 $\alpha_2 = 80$ 度である。

[0078] 図6の(b)に示すように、実施例2では、低反力領域52cのつる巻き曲線のリード角 $\alpha 2 = 90$ 度である。実施例2は、実施例1における低反力領域の傾き角度 $\theta 2$ が0度である以外は実施例1と同一に構成される。このため、図6中、実施例1と共通する構成には図4と共通の符号を付して重複する説明を省略する。

- 5 [0079] 図7の(b)に示すように、実施例2では、回収トナーボックス30の押し込み方向に対する低反力領域52cの傾き角度 $\theta 2 = (90 - \alpha 2) = 0$ 度である。回収トナーボックス30の押し込み方向に平行になるように低反力領域52cを配設して $\theta 2 = 0$ とする。このとき、回収トナーボックス30を画像形成装置10に装着した状態で、ねじりコイルばね53による付勢力は、全て回収トナーボックス30の押し込み方向と垂直な封止シャッター52を回転させる方向に加わる。回収トナーボックス30が画像形成装置10に装着された状態におけるねじりコイルばね53による付勢力の回収トナーボックス30の押し込み方向への分力 $f 2$ は、
- 10 次式となる。

$$f 2 = f c \cdot \sin \theta 2 \cdot \cos \theta 2 = f c \cdot 0 \cdot 1 = 0$$

- 15 [0080] 封止シャッター52のねじりコイルばね53による付勢力を、回収トナーボックス30の押し込み方向とは垂直な方向に受けることで、分力 $f 2 = 0$ になる。分力 $f 2 = 0$ となるため、空の回収トナーボックス30の画像形成装置10に装着された状態での最大静止摩擦力 F に関係なく、回収トナーボックス30を画像形成装置10に固定するための固定部材が不要になる。

- 20 [0081] より正確には、シャッター38の影響を無視したとき、画像形成装置10に装着された状態での回収トナーボックス30の最大静止摩擦力 F とは無関係に回収トナーボックス30を画像形成装置10に固定することが可能になる。回収トナーボックス30と画像形成装置10との間の摩擦力の影響を受けずに回収トナーボックス30の位置を決定できる。

- 25 [0082] 回収トナーボックス30の交換作業に伴って固定部材を操作する必要が無いため、回収トナーボックス30を両手で持って抜き取り／押し込みすることが可能になる。抜き取り／押し込み時、封止シャッター52のねじりコイルばね53による付勢力の分力 $f 1$ によって、勢い余って回収トナーボックス30が画像形成装置10から抜け出して落下する可能性が低くなる。

- 30 [0083]

<実施例 3>

実施例 3 は、実施例 1 における低反力領域に凸部を設けてクリック感を発生させた以外は実施例 1 と同一に構成される。このため、図 6 の (c) 中、実施例 1 と共通する構成には図 6 の (a) と共通の符号を付して重複する説明を省略する。

- 5 [0084] 図 6 の (c) に示すように、実施例 3 では、低反力領域 5 2 c に凸部 5 2 f を設けて、回収トナーボックス 3 0 の押し込み過程の最後にクリック感を発生させた。

[0085]

<実施例 4>

- 10 図 8 は実施例 4 における目隠しシャッター機構の説明図である。図 9 は目隠しシャッターの動作の説明図である。図 8 中、(a) は封止状態、(b) は開放状態、(c) は回収トナーボックス側に付設されたシャッター駆動部である。

- [0086] 実施例 4 は、目隠しシャッターが追加された以外は実施例 2 と同一に構成される。このため、図 8 中、実施例 2 と共通する構成には図 7 と共通の符号を付して重複する説明を省略する。

[0087] 図 8 の (b) に示すように、回収トナーボックス (3 0 : 図 3) が画像形成装置 1 0 に装着された状態で、受渡部 5 0 a は、ドラムクリーニング装置 1 5 a から回収トナーボックス 3 0 に使用済みトナーを排出する。このとき、封止シャッター開口部 5 2 a には、受渡口 5 1 a を通る使用済みトナーが付着する。

- 20 [0088] 図 8 の (a) に示すように、回収トナーボックス (3 0 : 図 3) が画像形成装置 1 0 から取り外されて封止シャッター開口部 5 2 a が受渡口 5 1 a を封止した状態で、目隠しシャッター 5 4 が封止シャッター開口部 5 2 a を覆うように当接する。これにより、封止シャッター開口部 5 2 a からのトナー飛散汚れを低減する。

- [0089] 図 8 の (b) に示すように、目隠しシャッター 5 4 は、画像形成部 P a に
25 対して、受渡パイプ 5 1 の軸と垂直な矢印 B 方向に移動可能である。

- [0090] 図 8 の (c) に示すように、回収トナーボックス 3 0 には、受入部 3 7 a に隣接してテーパ面 3 7 b が形成される。テーパ面 3 7 b に隣接して、図 8 の (b) に示す目隠しシャッター 5 4 の封止部 5 4 e が退避する窪み 3 7 h が形成される。図 9 に示すように、退避した目隠しシャッター 5 4 の封止部 5 4 e は、
30 パー面 3 7 b に隣接する当接面 3 7 c に当接する。

[0091] 図9に示すように、目隠しシャッター54は、圧縮バネ55によって封止シャッター52に当接する方向に付勢され、回収トナーボックス30が接続されていない状態では、常に封止シャッター開口部52aを覆った状態を保つ。

[0092] テーパー面54aは目隠しシャッター54の先端部に配設されている。回収トナーボックス30を受渡部50aに近づけていくと、受入口37aのテーパ面37bが目隠しシャッター54のテーパ面54aと当接して目隠しシャッター54を矢印Bの反対方向へ押し上げる。回収トナーボックス30の押し込み方向におけるテーパ面54aの位置を調節することで、目隠しシャッター54の開閉タイミングを調整可能である。

[0093] 目隠しシャッター54がテーパ面37bに押し上げられる過程で、圧縮バネ55による付勢力の回収トナーボックス30の押し込み方向の分力 f_3 は、目隠しシャッター54のテーパ面54aとテーパ面37bの当接角度 θ_3 に応じて変化する。

[0094] 回収トナーボックス30が画像形成装置10へ装着完了すると、当接面37cが当接面54bに当接し、目隠しシャッター54の封止部54eが封止シャッター52から離間している。

[0095] 目隠しシャッター54が当接面37cに沿って移動する過程では、圧縮バネ55による付勢力の回収トナーボックス30の押し込み方向の分力 f_4 は、目隠しシャッター54の当接面54bと当接面37cとの当接角度 θ_4 に応じて変化する。

[0096] 当接面37cを回収トナーボックス30の押し込み方向と平行にすれば、当接面37cと当接面54bの当接角度 $\theta_4 = 0$ 度である。このとき、回収トナーボックス30を画像形成装置10に装着した状態での圧縮バネ55による付勢力は、全て押し込み方向と垂直な方向に加わり、押し込み方向の分力 $f_4 = 0$ となる。分力 $f_4 = 0$ であれば、回収トナーボックス30を画像形成装置10に固定するための固定部材を考える際に、目隠しシャッター54を考慮する必要が無い。

[0097] 以上説明したように、封止部材の一例である目隠しシャッター54は、封止シャッター52の回転軸に垂直な方向に移動して貫通孔を封止可能である。別の付勢部材の一例である圧縮バネ55は、貫通孔を封止する方向に目隠しシャッター54を付勢する。第一傾斜面の一例であるテーパ面54a、37bは、搬送パイ

プ 5 1 に回収トナーボックス 3 0 を接続する過程で目隠しシャッター 5 4 を圧縮バネ 5 5 の付勢に逆らって貫通孔を開放する方向に移動させる。第二傾斜面の一例である当接面 5 4 b、3 7 c は、第一傾斜面の後に目隠しシャッター 5 4 を圧縮バネ 5 5 の付勢に逆らって支持する。接続する方向に対する当接面 5 4 b、3 7 c の傾
5 き角度は、前記接続する方向に対するテーパ面 5 4 a、3 7 b の傾き角度よりも小さい。

[0098]

(着脱時の反力)

実施例 4 では、圧縮バネ 5 5 による目隠しシャッター 5 4 の付勢力の押し込み方向の分力 f_4 が回収トナーボックス 3 0 に作用する。このため、空の回収トナーボックス 3 0 が最大静止摩擦力 F のみで画像形成装置 1 0 上に停止する条件は次式となる。

$$f_{38} + 4 \times f_2 + 4 \times f_4 > F$$

[0099] また、回収トナーボックス 3 0 の抜き取りに際して圧縮バネ 5 5 による目
15 隠しシャッター 5 4 の付勢力の押し込み方向の分力 f_3 を補助力に利用できる条件は次式となる。

$$f_{38} + 4 \times f_2 + 4 \times f_4 < F$$

[0100] これにより、固定部材を設けることなく、回収トナーボックス 3 0 を画像形成装置 1 0 に装着することができる。固定部材を操作する必要がなくなることで、
20 回収トナーボックス 3 0 自体を持って着脱操作をすることが可能になる。

[0101]

(回転規制形状)

図 1 0 は回転規制形状の説明図である。図 1 0 に示すように、目隠しシャッター 5 4 は、封止シャッター 5 2 の回転規制部材を兼ねている。

25 [0102] 目隠しシャッター 5 4 の回転規制形状はプロセスユニット P を交換する際等に、ユーザーが意図せずに封止シャッターに触れ封止シャッターが開放することによる、トナー飛散防止を目的とする。

[0103] 目隠しシャッター 5 4 の封止シャッター 5 2 に対する対向面に回転規制リブ 5 4 c が設けられる。封止シャッター 5 2 の目隠しシャッター 5 4 に対する対向
30 面に回転被規制リブ 5 2 d が設けられる。

[0104] 回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 から取り出され状態では、目隠しシャッター 54 の回転規制リブ 54c が封止シャッター 52 の回転被規制リブ 52d に当接して封止シャッター 52 の回転を規制する。

[0105] 回収トナーボックス 30 が画像形成装置 10 に装着される過程では、最初
5 に目隠しシャッター 54 が受入口 37a のテーパー面 37b に当接して開放される。それと同時に回転規制リブ 54c が回転被規制リブ 52d から離脱して封止シャッター 52 が回転自在となる。

[0106] その後、受入れ口 37 が封止シャッター 52 に当接して封止シャッター 52 を開放すると、画像形成装置 10 に対する回収トナーボックス 30 の装着が完了
10 する。

[0107] 実施例 4 では、回転規制形状を目隠しシャッター 54 に設けることで、回収トナーボックス 30 が装着されていない状態では封止シャッター 52 の回転を規制して開放を阻止するため、回収トナーボックス 30 からトナーが漏れ出しにくい。回収トナーボックス 30 を画像形成装置 10 に装着するだけで、装着動作以外の操
15 作を必要とせずに、封止シャッター 52 の回転規制を解除できる。

[0108]

<その他の実施例>

本発明は、シャッター部材の閉じ過程の後半に回収容器の挿入抵抗が低下する限りにおいて、実施形態の構成の一部または全部を、その代替的な構成で置き換えた
20 別の実施形態でも実施できる。当接経路は、つる巻き線状の構造には限らず、図 6 に示すような案内溝を形成した平板な形状でもよい。つる巻き線状の当接経路は、スクリュー羽根には限らず、スクリュー溝でもよい。

[0109] 実施例 1 では、当接部の一例である当接リブ 37e は、一方の部材の一例である回収トナーボックス 30 に付設され、第一当接経路の一例である螺旋リブ 5
25 2b は、他方の部材の一例である封止シャッター 52 に付設される。一方の部材と他方の部材の関係は逆にしてもよい。

[0110] 本発明は、画像形成装置の帯電方式、静電像形成方式、転写方式、定着方式に関わらず実施できる。本実施例では、タンデム型カラー画像形成装置について説明したが、その他の各種画像形成装置においても、本発明は実施可能である。

30 本発明の画像形成装置では、シャッターを開放させる過程の後半で回収容器の接続

動作に伴うシャッターの反力が低下して、回収容器を押し出す力が弱くなる。したがって、シャッターが閉じようとする力によって回収容器が押し出され難い。

〔産業上の利用可能性〕

- 5 [0111] 本発明によれば、シャッタを付勢する付勢力によって回収容器が装着位置から押し出されてしまうことを、固定部材を用いることなく抑制可能としながらも、装着動作に伴うシャッタの回動量を大きくすることができる画像形成装置を提供される。

請 求 の 範 囲

1. トナー像を形成する画像形成部；

前記画像形成部で回収された回収トナーを搬送する搬送部；

前記搬送部に対して接続及び分離が可能であって前記搬送部の開口から流入した回収トナーを蓄積する回収容器；

前記搬送部に付設されて前記回収容器を接続する方向と交差する方向へ移動して前記開口を開閉可能なシャッター；

前記シャッターを閉方向に付勢する付勢部材；

前記シャッターに付設され、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で前記回収容器から駆動を受ける駆動受け部；

前記回収容器に付設され、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で前記駆動受け部と接触し、前記シャッターを前記付勢部材の付勢に逆らって前記開口を開放する方向に移動させる力を付与する駆動付与部；

を有し、

前記駆動付与部もしくは前記駆動受け部の一方は、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で、他方と当接する第一当接経路と、前記第一当接経路の後に前記他方と当接する第二当接経路と、を備え、前記搬送部に前記回収容器を接続する方向に対する前記第二当接経路の傾き角度は、前記搬送部に前記回収容器を接続する方向に対する前記第一当接経路の傾き角度よりも小さく、

前記第一当接経路は、前記搬送部の周囲を螺旋状に形成された螺旋部を備え、該螺旋部に前記他方が当接することで前記シャッターが回動される画像形成装置。

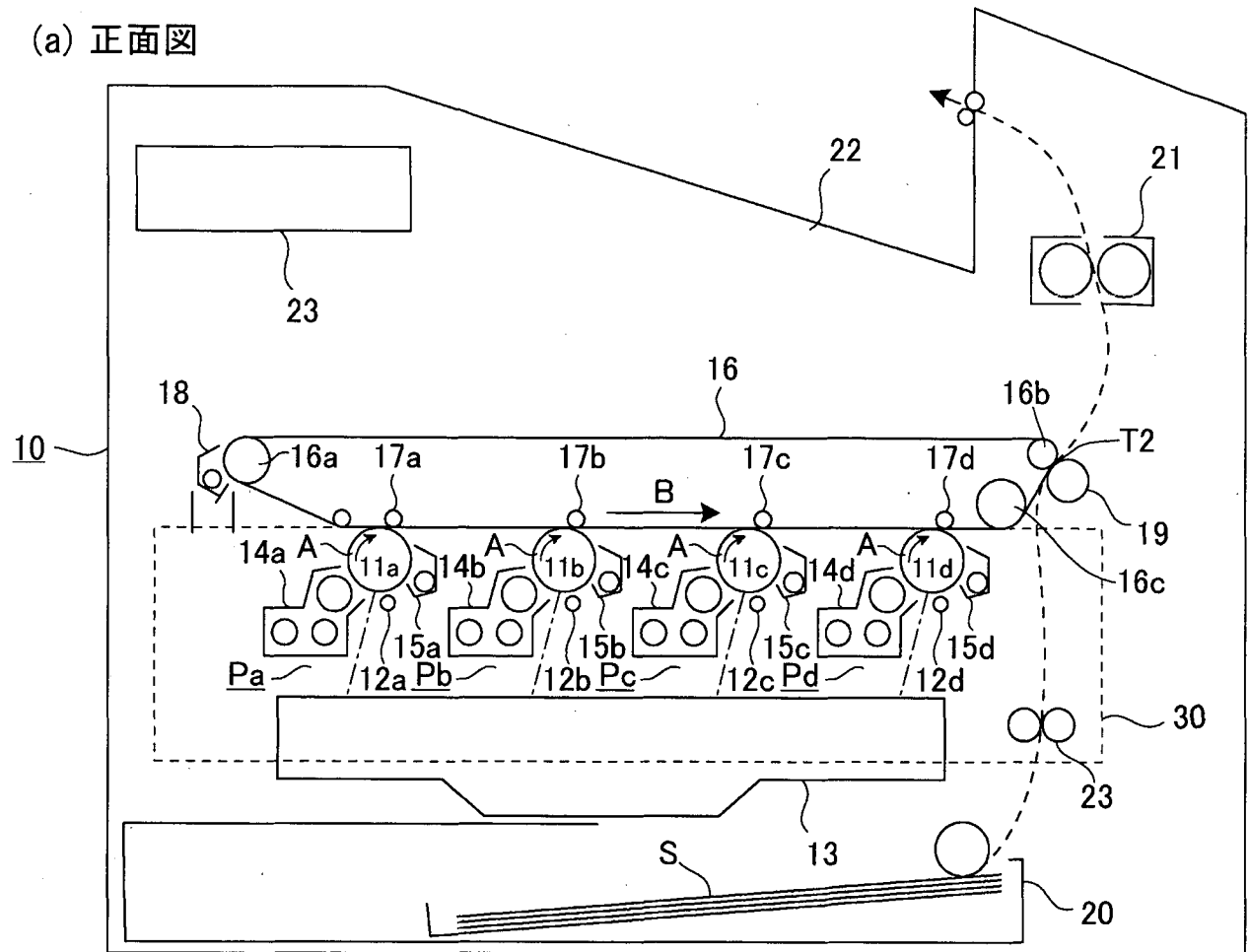
2. 前記シャッターは、前記回収容器の装着動作に伴い、前記シャッターが第一回動位置に位置するときよりも、前記第一回動位置よりも前記シャッターを開方向へ回動させた第2回動位置に位置するときの方が、前記駆動受け部から前記回収容器に対して装着方向へ作用する力が小さくなるように設けられている請求項1に記載の画像形成装置。

3. 前記接続する方向に対する前記第二当接経路の傾き角度は、0度である請求項1に記載の画像形成装置。

4. 前記回収容器に複数の前記搬送部を同時に並行して接続可能であって、前記回収容器が複数の前記搬送部に接続された状態における前記回収容器の最大静止摩擦力を F とし、前記第二当接経路を介して前記付勢部材が前記回収容器を前記搬送部から分離する方向へ付勢する合計の力を f_2 とすると、 $F > f_2$ の関係が成立する請求項1に記載の画像形成装置。
5. 前記一方は、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で前記第一当接経路の前に前記他方と当接する第三当接経路を備え、前記接続する方向に対する前記第三当接経路の傾き角度は、前記接続する方向に対する前記第一当接経路の傾き角度よりも小さい請求項1に記載の画像形成装置。
6. 前記接続する方向に対する前記第三当接経路の傾き角度は、0度である請求項5に記載の画像形成装置。
7. 前記シャッターは、前記開口に重ね合わせ可能な貫通孔を有して前記搬送部の外周面の外側を回転可能に配置され、前記第一当接経路は、前記シャッターの外周面に前記シャッターの回転軸と同軸のつる巻き線状に配置されている請求項1に記載の画像形成装置。
8. 前記シャッターは、前記貫通孔を下方に移動させた状態で前記開口を開放し、前記貫通孔を上方に移動させた状態で前記開口を封止する請求項7に記載の画像形成装置。
9. 前記シャッターの回転軸に垂直な方向に移動して前記貫通孔を封止可能な封止部材と、前記貫通孔を封止する方向に前記封止部材を付勢する別の付勢部材と、前記封止部材と前記回収容器の少なくとも一方に付設されて、前記搬送部に前記回収容器を接続する過程で前記封止部材を前記別の付勢部材の付勢に逆らって前記貫通孔を開放する方向に移動させる第一傾斜面と、前記回収容器に付設されて、前記第一傾斜面の後に前記封止部材を前記別の付勢部材の付勢に逆らって支持する第二傾斜面と、を備え、前記接続する方向に対する前記第二傾斜面の傾き角度は、前記接続する方向に対する前記第一傾斜面の傾き角度よりも小さい請求項7に記載の画像形成装置。

図1

(a) 正面図



(b) 回収トナーボックス

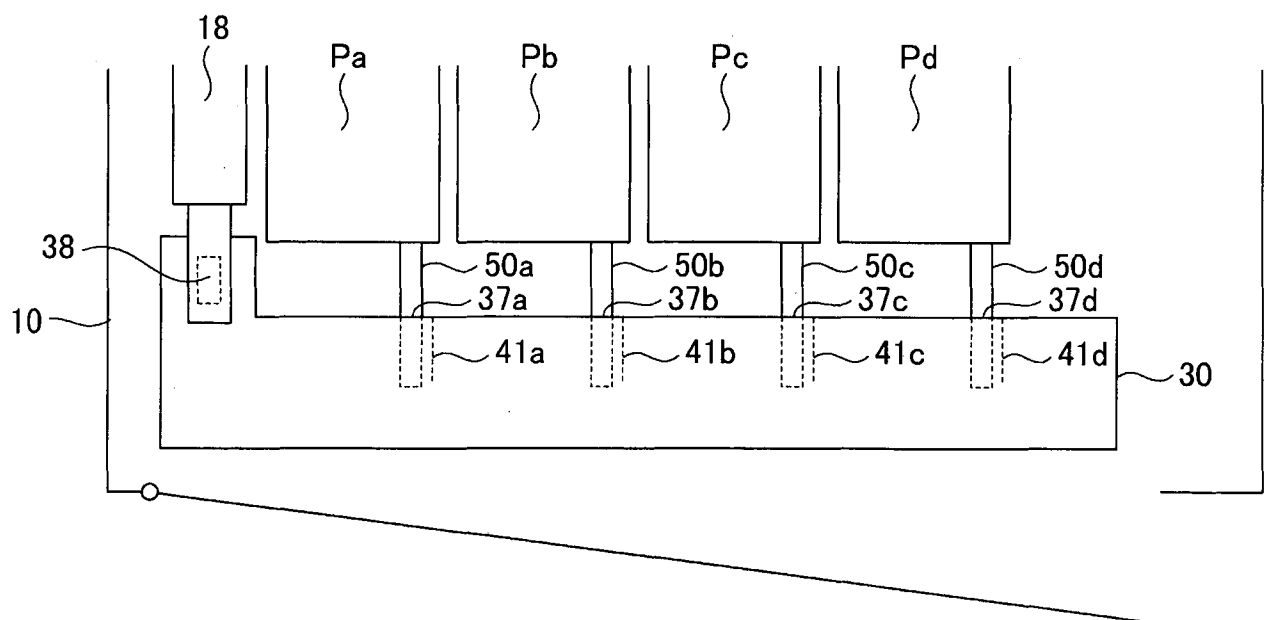
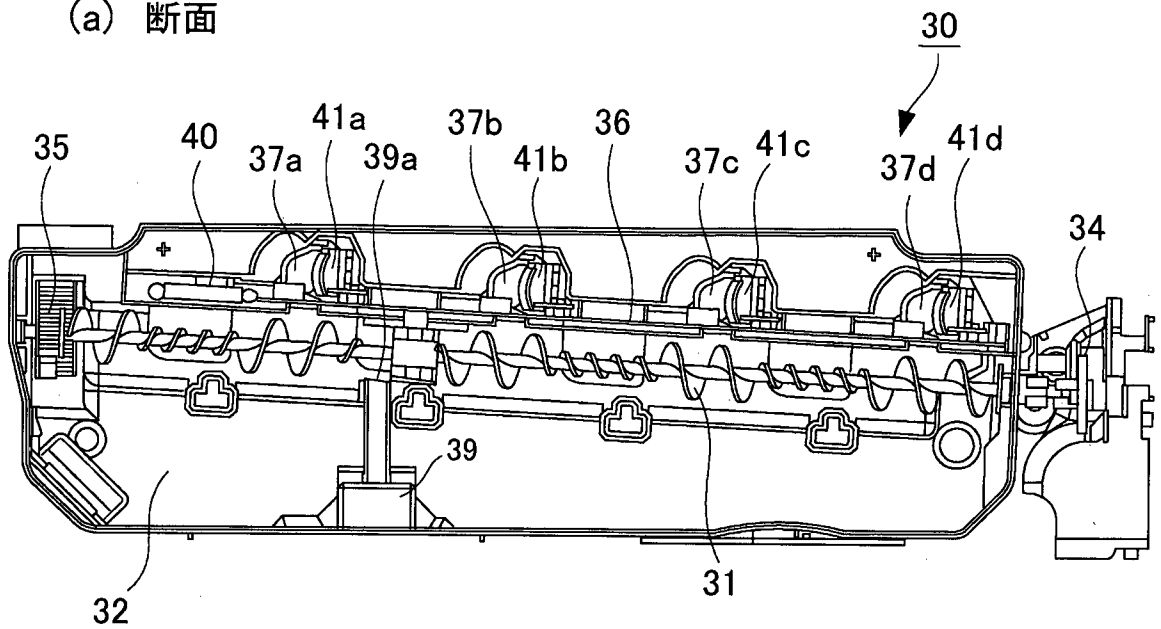


図2

(a) 断面



(b) 背面

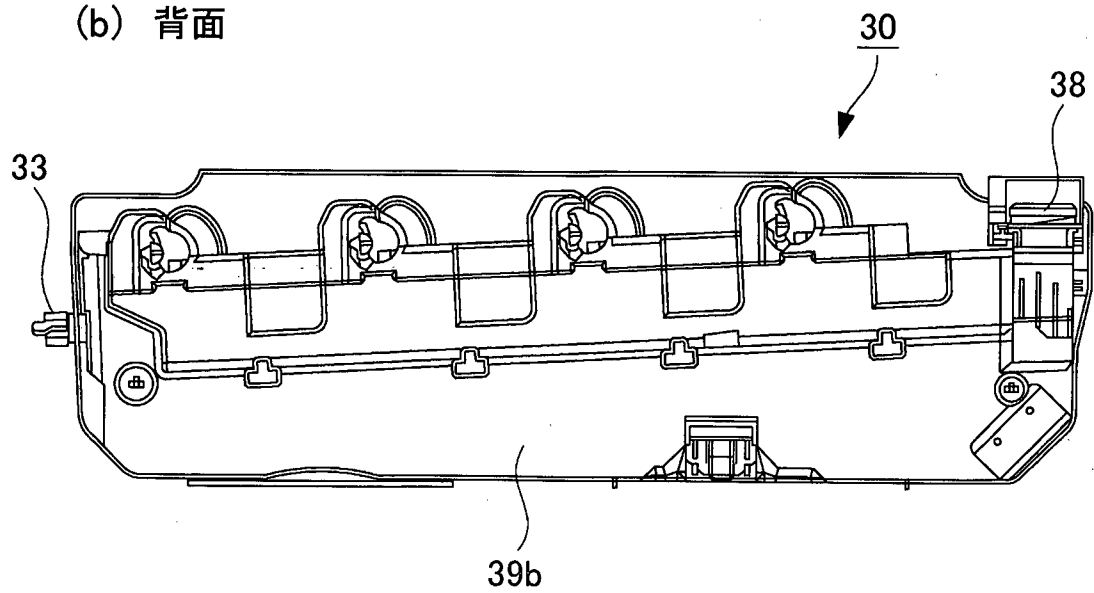


図3

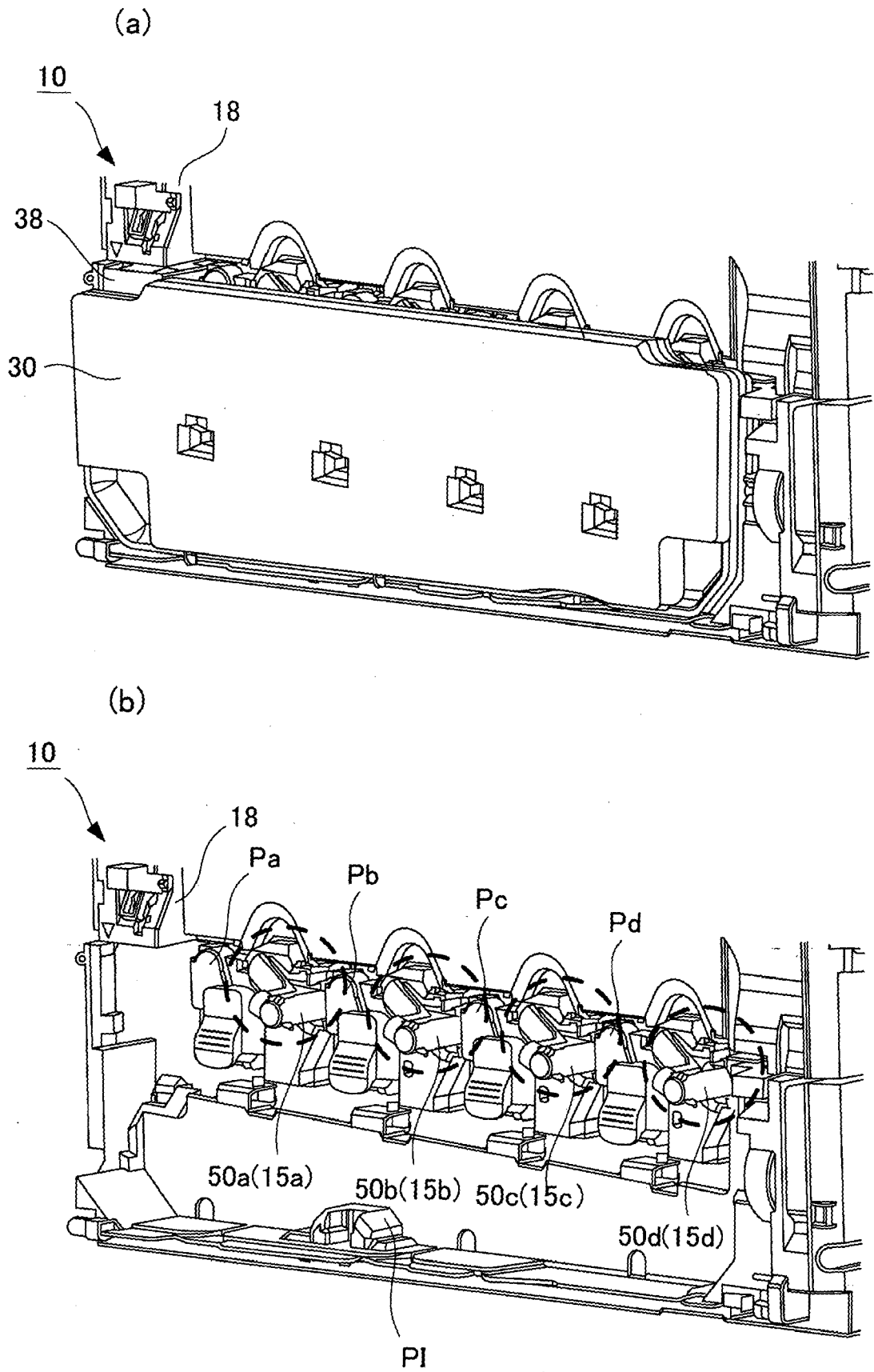


図4

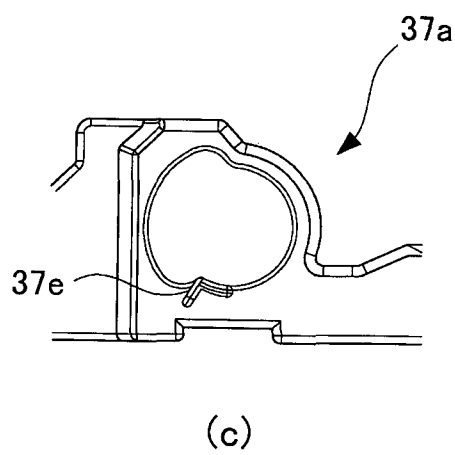
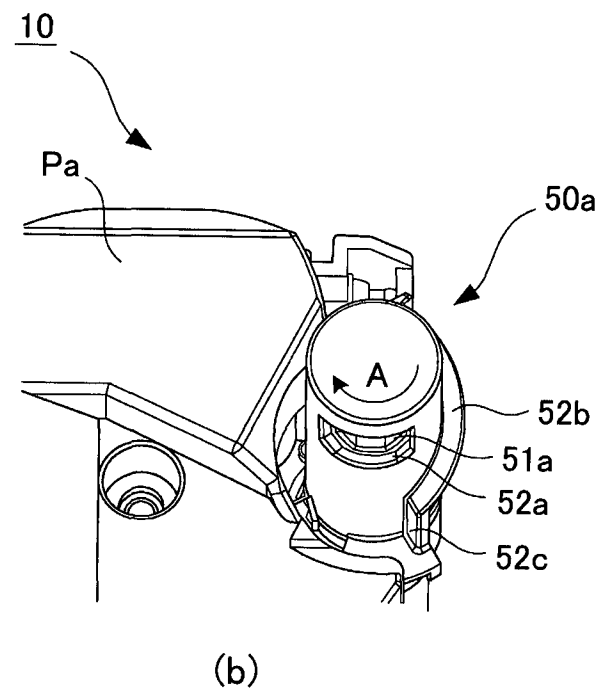
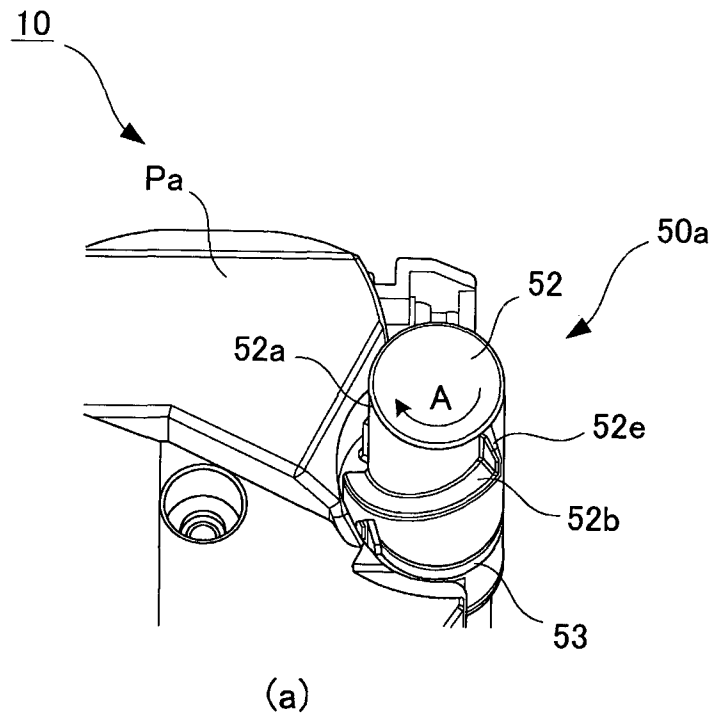


図5

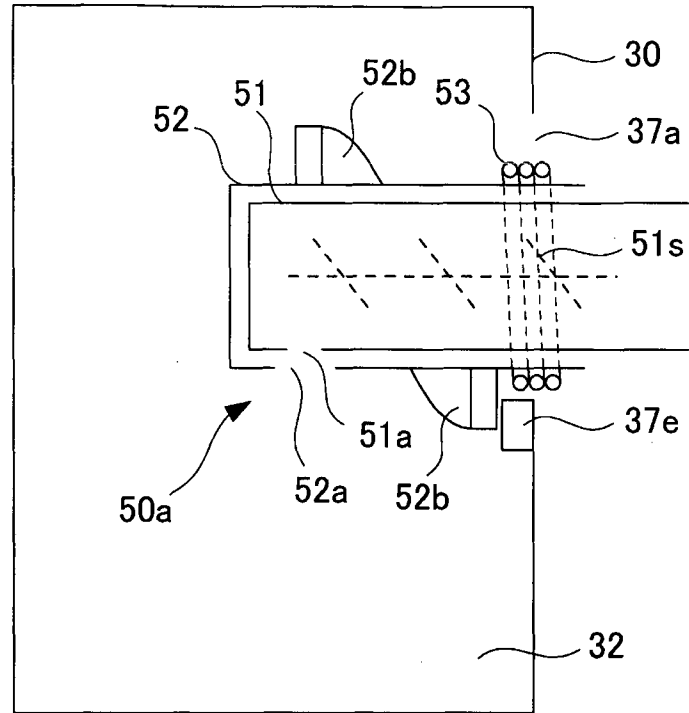
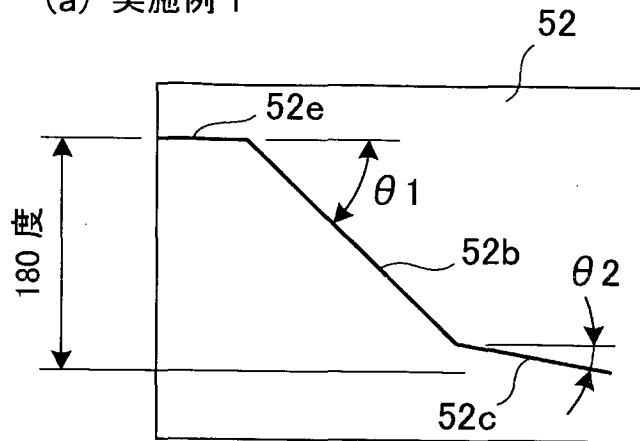
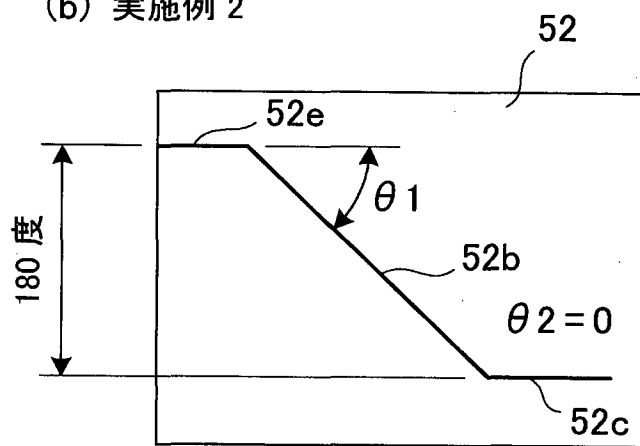


図6

(a) 実施例 1



(b) 実施例 2



(c) 実施例 3

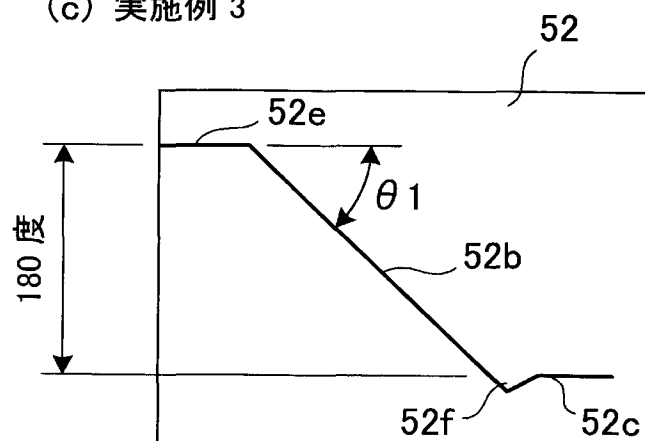


図 7

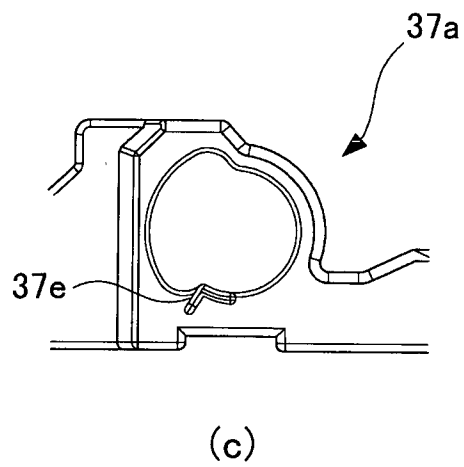
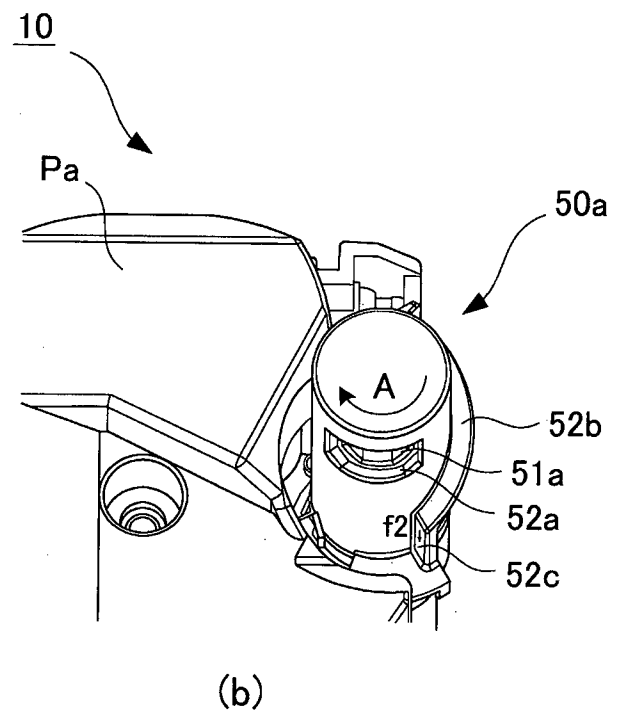
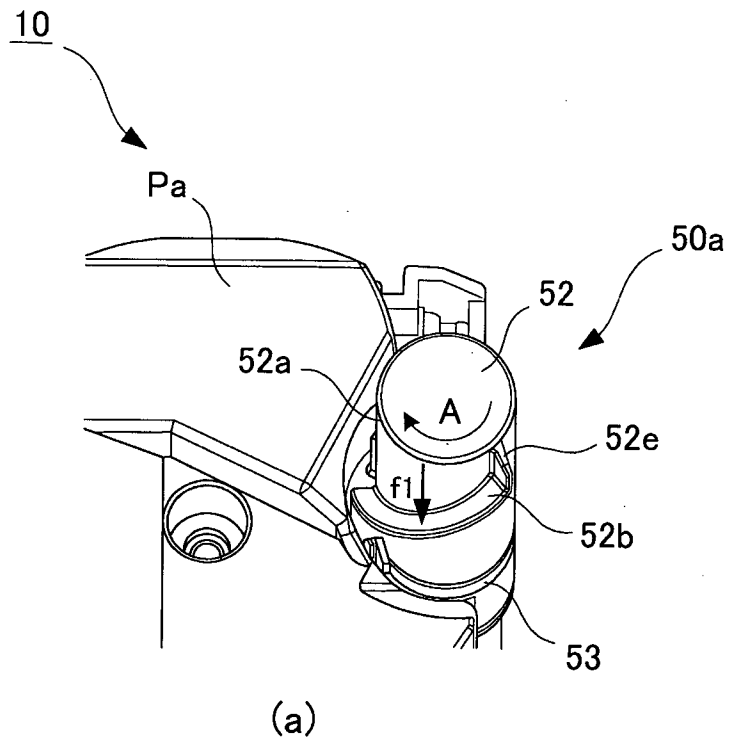


図8

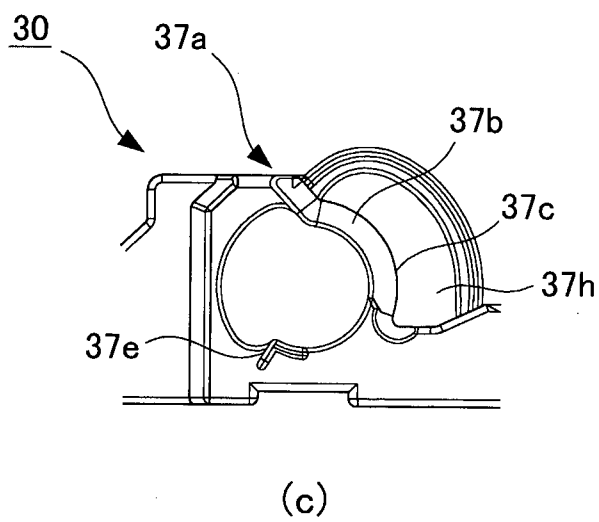
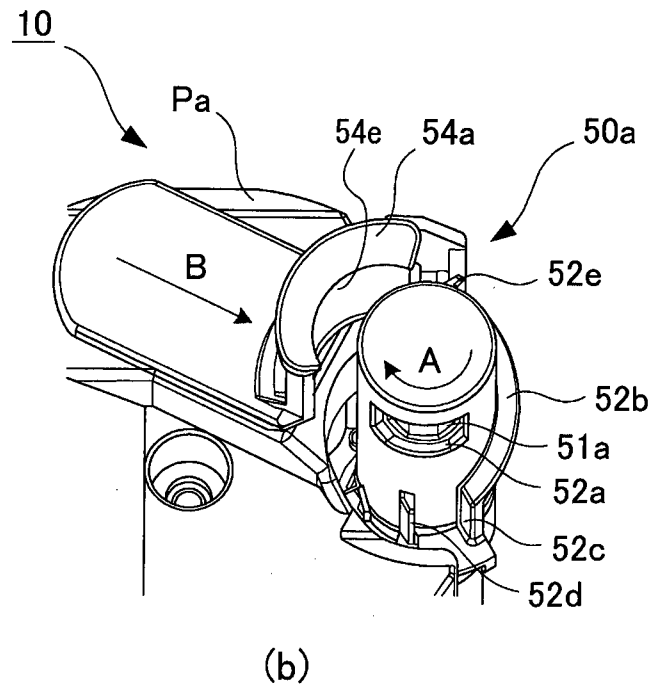
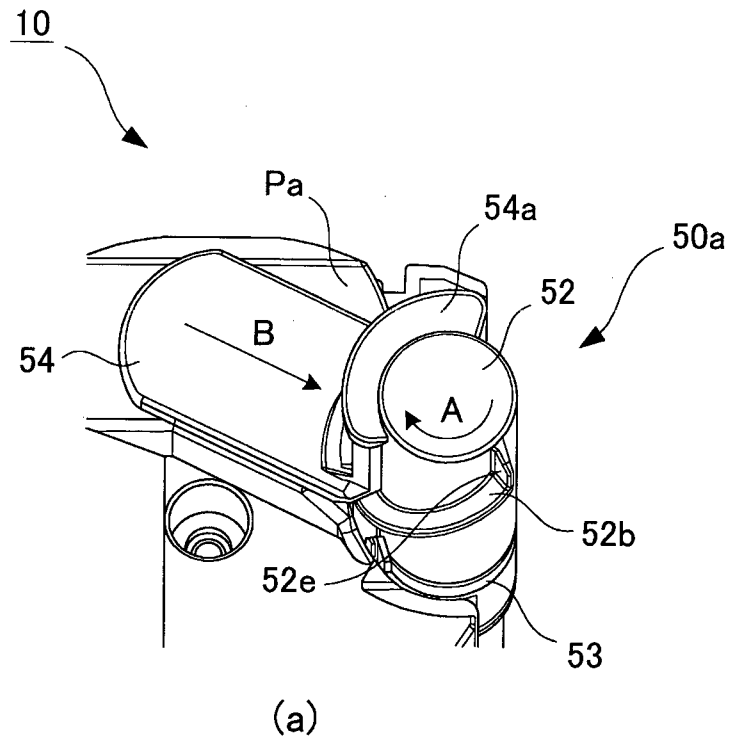


図9

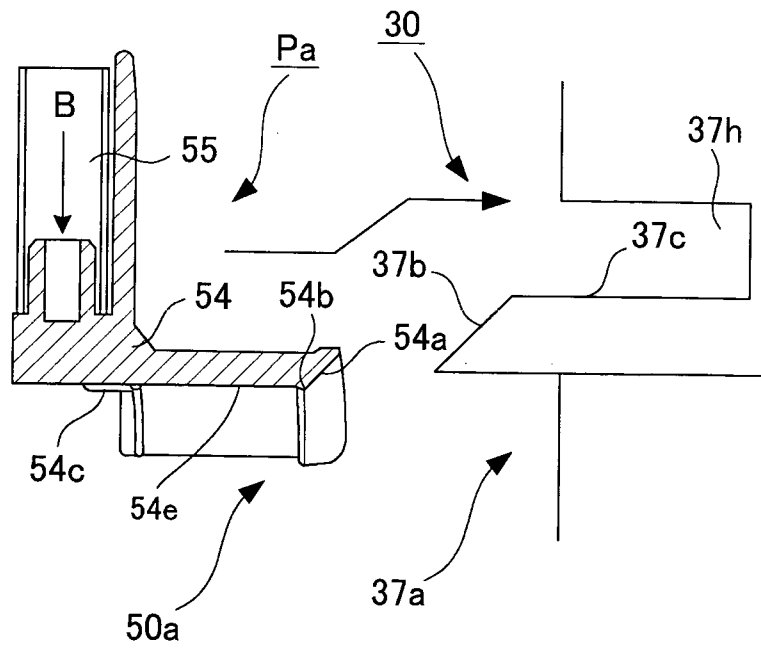
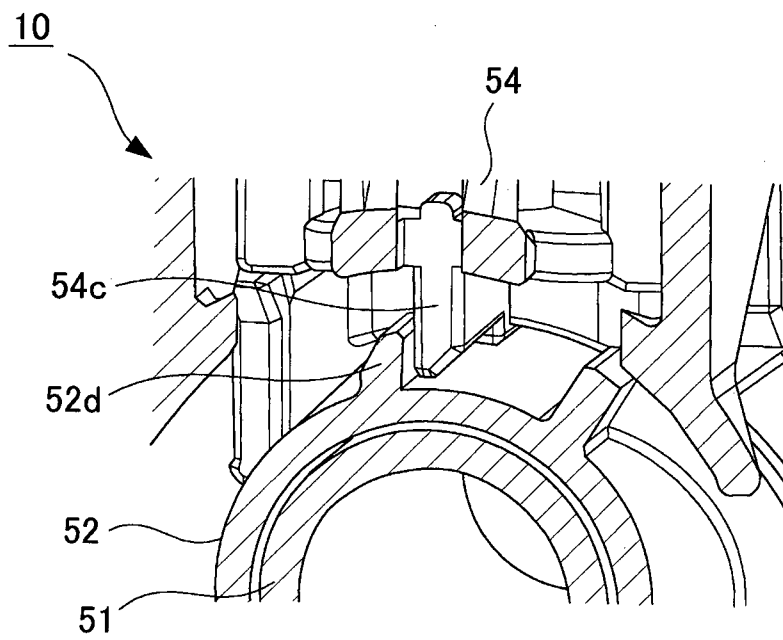


図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G21/10(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)

G03G21/10, 21/12, 15/08, 15/16

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2013-68752 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraphs [0050] to [0096]; fig. 1 to 14 (Family: none)	1-9
A	JP 2002-311772 A (Ricoh Co., Ltd.), 25 October 2002 (25.10.2002), paragraphs [0038] to [0039]; fig. 5, 8, 9 (Family: none)	1-9
A	JP 2006-78767 A (Sharp Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0066] to [0072]; fig. 6 (Family: none)	1-9

☒ 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
06 November, 2014 (06.11.14)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2014 (18.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075762

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-69361 U (Konica Corp.), 25 May 1990 (25.05.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 63-200862 U (Casio Electronics Manufacturing Co., Ltd.), 23 December 1988 (23.12.1988), page 10, line 5 to page 11, line 2; page 12, line 9 to page 13, line 7; page 15, lines 3 to 11; fig. 1, 2 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G21/10(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. G03G21/10, 21/12, 15/08, 15/16

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2013-68752 A（富士ゼロックス株式会社）2013.04.18, 【0050】 - 【0096】, 図 1-14（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2002-311772 A（株式会社リコー）2002.10.25, 【0038】-【0039】, 図 5, 8, 9（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2006-78767 A（シャープ株式会社）2006.03.23, 【0066】-【0072】, 図 6（ファミリーなし）	1-9

☐ 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

0 6 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

三橋 健二

2 C

9 4 1 2

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
A	JP 2-69361 U (コニカ株式会社) 1990. 05. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 63-200862 U (カシオ電子工業株式会社) 1988. 12. 23, 10 頁 5 行-11 頁 2 行, 12 頁 9 行-13 頁 7 行, 15 頁 3-11 行, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-9