

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7443004号  
(P7443004)

(45)発行日 令和6年3月5日(2024.3.5)

(24)登録日 令和6年2月26日(2024.2.26)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/08 (2006.01)

G 0 3 G 15/08 3 4 8 B

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 7 6

請求項の数 12 (全20頁)

(21)出願番号	特願2019-168874(P2019-168874)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和1年9月17日(2019.9.17)	(74)代理人	110002860 弁理士法人秀和特許事務所
(65)公開番号	特開2021-47261(P2021-47261A)	(72)発明者	後藤 穰司 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
(43)公開日	令和3年3月25日(2021.3.25)	(72)発明者	阿部 幸 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
審査請求日	令和4年9月15日(2022.9.15)	審査官	金田 理香

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤を用いて記録材に画像を形成する画像形成部を備える装置本体と、  
前記装置本体に対して着脱方向に着脱可能に構成された、現像剤を収容するカートリッジと、  
を備える画像形成装置において、  
前記装置本体は、  
前記着脱方向のうち前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる方向である離脱方向における前記装置本体の下流側に設けられた内カバーと、  
前記内カバーに設けられた開口であって前記カートリッジを前記装置本体に装着する際に前記カートリッジが通過する開口と、  
前記開口を開閉するドアと、  
前記カートリッジから現像剤を受け取る受取口が設けられ、前記受取口から受け取った現像剤を収容する現像剤収容部と、  
前記受取口を開放する第1開位置と、前記受取口を閉鎖する第1閉位置と、の間を前記現像剤収容部に対し前記着脱方向に沿って移動可能に組み付けられた第1シャッタ部材であって、第1当接部が設けられた第1シャッタ部材と、  
前記第1シャッタ部材が前記第1開位置から前記第1閉位置に向かう方向に前記第1シャッタ部材を付勢する第1付勢部材と、  
前記装置本体の前記第1シャッタ部材と異なる部分に設けられた第3当接部と、

10

20

を備え、

前記離脱方向は、前記第 1 付勢部材が前記第 1 シャッタ部材を付勢する方向であり、

前記カートリッジは、

現像剤を前記現像剤収容部に前記受取口を介して供給するための供給口が設けられた現像剤容器と、

前記供給口を開放する第 2 開位置と、前記供給口の全域を閉鎖する第 2 閉位置と、の間を前記現像剤容器に対して前記着脱方向に沿って移動可能に組み付けられ、第 4 当接部が設けられた第 2 シャッタ部材と、

前記第 2 シャッタ部材が前記第 2 開位置から前記第 2 閉位置に向かう方向に前記第 2 シャッタ部材を付勢する第 2 付勢部材と、

前記第 1 当接部と当接するように構成された第 2 当接部と、

を備え、

前記カートリッジが前記装置本体に装着されている状態において、前記第 1 シャッタ部材の前記第 1 当接部と、前記カートリッジの前記第 2 当接部とが前記第 1 付勢部材の付勢力に抗して当接し、前記装置本体の前記第 3 当接部と前記第 2 シャッタ部材の前記第 4 当接部とが前記第 2 付勢部材の付勢力に抗して当接する、ように構成されており、

前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる際に、前記第 2 シャッタ部材が前記第 2 付勢部材の付勢力によって前記第 2 開位置から前記第 2 閉位置へ移動するまで、前記第 1 当接部と前記第 2 当接部の当接状態が維持されるように、前記第 1 シャッタ部材が前記第 1 付勢部材によって付勢され、

前記カートリッジは、前記第 1 付勢部材の付勢力によって第 1 位置から第 2 位置へ移動するように構成され、前記第 1 位置は、前記第 1 シャッタ部材及び前記第 2 シャッタ部材がそれぞれ前記第 1 開位置及び前記第 2 開位置にあって前記供給口と前記受取口とが連通する位置であり、前記第 2 位置は、前記第 1 位置よりも前記離脱方向において下流側にあって前記第 1 シャッタ部材及び前記第 2 シャッタ部材がそれぞれ前記第 1 閉位置及び前記第 2 閉位置にあり、前記ドアが開いた状態において前記離脱方向における前記カートリッジの下流側の端面が前記内カバーよりも外側にある位置であり、  
前記第 1 付勢部材の前記付勢力は、前記カートリッジを前記第 1 位置から前記第 2 位置まで移動するように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 2 当接部は、前記第 2 シャッタ部材よりも前記離脱方向の上流側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる際、前記第 1 シャッタ部材の前記第 1 当接部から前記カートリッジの前記第 2 当接部に作用する力によって、前記装置本体の前記第 3 当接部から前記第 2 シャッタ部材の前記第 4 当接部に作用する力が減じて、前記第 2 シャッタ部材が前記第 2 付勢部材の付勢力によって前記第 2 開位置から前記第 2 閉位置へ移動することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記カートリッジは、前記第 1 付勢部材の付勢力によって第 1 位置から第 2 位置へ移動するように構成され、

前記第 1 位置は、前記第 1 シャッタ部材及び前記第 2 シャッタ部材がそれぞれ前記第 1 開位置及び前記第 2 開位置にあって、前記供給口と前記受取口が連通する位置であり、

前記第 2 位置は、前記第 1 位置よりも前記離脱方向において下流側にあって、前記第 1 シャッタ部材及び前記第 2 シャッタ部材がそれぞれ前記第 1 閉位置及び前記第 2 閉位置にある位置である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記装置本体は、規制部材をさらに備え、

前記規制部材は、前記第 1 付勢部材の付勢力に抗して前記カートリッジが前記第 1 位置

10

20

30

40

50

から前記第 2 位置に移動することを規制する規制位置と、前記第 1 付勢部材の付勢力によって前記カートリッジが前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動することを規制しない非規制位置と、の間を移動可能である、ことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記カートリッジは、把持部をさらに備え、

前記装置本体は、前記カートリッジが前記装置本体に着脱される際に前記カートリッジが通過する開口部と、前記開口部を開閉するカバーと、を有し、

前記把持部は、前記カバーが前記開口部を開放している場合において、前記カートリッジが前記第 1 位置にある時は前記開口部を介して前記装置本体の外部に露出せず、前記第 2 位置にある時は前記開口部を介して前記装置本体の外部に露出することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 7】

前記装置本体は、前記カートリッジを前記着脱方向に移動可能にガイドするレール部材をさらに備え、

前記第 1 シャッタ部材が前記受取口の全域を閉鎖する前記第 1 閉位置にあるときの前記第 1 付勢部材の付勢力を  $F_1$ 、

前記カートリッジの重量を  $m$ 、

重力加速度を  $g$ 、

前記カートリッジと前記レール部材との間の静止摩擦係数を  $\mu_1$ 、

としたときに、

$$F_1 > \mu_1 m g$$

が成り立つことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 8】

前記カートリッジの重量は、前記カートリッジに收容された現像剤が消費され、前記カートリッジの交換が必要なタイミングのときの重量であることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記装置本体は、前記受取口を囲むように前記現像剤收容部に固定され、前記現像剤收容部と前記第 1 シャッタ部材との間をシールする第 1 シール部材をさらに備え、

前記第 1 シール部材と前記第 1 シャッタ部材との間の摺動抵抗力を  $F_r$ 、としたときに、

$$F_1 > \mu_1 m g + F_r$$

が成り立つことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 10】

前記カートリッジに收容される現像剤の量が最大のときの前記カートリッジの重量を  $M$ 、としたとき、

$$F_1 < \mu_1 M g + F_r$$

が成り立つことを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記第 1 付勢部材の付勢力によって、前記第 1 シャッタ部材に設けられた第 1 突き当て面と、前記現像剤收容部に設けられた第 1 規制部と、が当接することで、前記第 1 シャッタ部材の前記第 1 閉位置から前記第 1 開位置への移動が規制され、

前記第 1 シャッタ部材が前記第 1 閉位置にあるときの前記付勢力である  $F_1$  は、前記第 1 突き当て面と前記第 1 規制部とが当接する直前の付勢力であることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

40

【請求項 12】

現像剤を用いて記録材に画像を形成する画像形成部を備える装置本体と、

前記装置本体に対して着脱方向に着脱可能に構成された、現像剤を收容するカートリッジと、

を備える画像形成装置において、

前記装置本体は、

50

前記カートリッジから現像剤を受け取る受取口が設けられ、前記受取口から受け取った現像剤を収容する現像剤収容部と、

前記受取口を開放する第1開位置と、前記受取口を閉鎖する第1閉位置と、の間を前記現像剤収容部に対し前記着脱方向に沿って移動可能に組み付けられた第1シャッタ部材であって、第1当接部が設けられた第1シャッタ部材と、

前記第1シャッタ部材が前記第1開位置から前記第1閉位置に向かう方向に前記第1シャッタ部材を付勢する第1付勢部材と、

前記装置本体の前記第1シャッタ部材と異なる部分に設けられた第3当接部と、  
を備え、

前記着脱方向のうち前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる方向である離脱方向は、前記第1付勢部材が前記第1シャッタ部材を付勢する方向であり、

前記カートリッジは、

現像剤を前記現像剤収容部に前記受取口を介して供給するための供給口が設けられた現像剤容器と、

前記供給口を開放する第2開位置と、前記供給口の全域を閉鎖する第2閉位置と、の間を前記現像剤容器に対して前記着脱方向に沿って移動可能に組み付けられ、第4当接部が設けられた第2シャッタ部材と、

前記第2シャッタ部材が前記第2開位置から前記第2閉位置に向かう方向に前記第2シャッタ部材を付勢する第2付勢部材と、

前記第1当接部と当接するように構成された第2当接部と、  
を備え、

前記カートリッジが前記装置本体に装着されている状態において、前記第1シャッタ部材の前記第1当接部と前記カートリッジの前記第2当接部とが前記第1付勢部材の付勢力に抗して当接し、前記装置本体の前記第3当接部と前記第2シャッタ部材の前記第4当接部とが前記第2付勢部材の付勢力に抗して当接する、ように構成されており、

前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる際に、前記第2シャッタ部材が前記第2付勢部材の付勢力によって前記第2開位置から前記第2閉位置へ移動するまで、前記第1当接部と前記第2当接部の当接状態が維持されるように、前記第1シャッタ部材が前記第1付勢部材によって付勢されており、

前記カートリッジは、前記第1付勢部材の付勢力によって、前記第1シャッタ部材及び前記第2シャッタ部材がそれぞれ前記第1開位置及び前記第2開位置にあって、前記供給口と前記受取口が連通する第1位置から、前記第1位置よりも前記離脱方向において下流側にあって、前記第1シャッタ部材及び前記第2シャッタ部材がそれぞれ前記第1閉位置及び前記第2閉位置にある第2位置へ移動するように構成され、

前記装置本体は、前記第1付勢部材の付勢力に抗して前記カートリッジが前記第1位置から前記第2位置に移動することを規制する規制位置と、前記第1付勢部材の付勢力によって前記カートリッジが前記第1位置から前記第2位置に移動することを規制しない非規制位置と、の間を移動可能な規制部材をさらに備えていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、装置本体に対し着脱可能なトナーカートリッジの自動排出機構を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ等の画像形成装置は、幅広いユーザによって日常業務において頻繁に使用されている。従って、画像形成装置は、その取扱いに不慣れなユーザにとっても、カートリッジの交換等のメンテナンスを容易に行うことができる構造であることが望ましい。そのため、交換時期まではカートリッジをロックし、交換時期が到来した場合、交換すべきカートリッジが装置本体外へ自動で排出される構成が知られている。

10

20

30

40

50

例えば、特許文献 1 には、カートリッジを排出させる機構として、カートリッジの下方の支持台にギアを備え、ギアを駆動させることでカートリッジを機外に排出させる構成が開示されている。また、特許文献 2 には、装置本体のトナーカートリッジの後方側に押圧部と押圧部回転支持ピン、ソレノイド、引っ張りバネを備え、ソレノイドを動作させることにより、押圧部を回動させ、トナーカートリッジを取り出し位置に移動させる構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2014 - 202847 号公報

10

【文献】特許第 5307200 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の構成では、支持台を排出するためのギアや駆動構成を設けなければならず、装置の大型化や部品数の増加を招いてしまう。また、特許文献 2 に記載の構成では、ソレノイドの性能により、カートリッジの移動量や押し出す力が制限される。特に、装置本体とのトナー受け渡し口とそれを開閉するシャッタ部材を有するカートリッジにおいては、トナーの漏れや飛散を抑制するために、取り出し位置ではトナー受け渡し口をシャッタ部材で閉塞していることが望ましい。しかしながら、ソレノイドを用いた排出構成では移動量の制約から、設計の自由度が制限される。

20

【0005】

本発明は、装置の大型化や部品数の増加を招くことなく、簡易な構成でカートリッジを自動排出でき、取り出し位置でのトナーの漏れや飛散を抑制できる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、  
現像剤を用いて記録材に画像を形成する画像形成部を備える装置本体と、  
前記装置本体に対して着脱方向に着脱可能に構成された、現像剤を収容するカートリッジと、  
を備える画像形成装置において、  
前記装置本体は、  
前記着脱方向のうち前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる方向である離脱方向における前記装置本体の下流側に設けられた内カバーと、  
前記内カバーに設けられた開口であって前記カートリッジを前記装置本体に装着する際に前記カートリッジが通過する開口と、  
前記開口を開閉するドアと、

30

前記カートリッジから現像剤を受け取る受取口が設けられ、前記受取口から受け取った現像剤を収容する現像剤収容部と、

40

前記受取口を開放する第 1 開位置と、前記受取口を閉鎖する第 1 閉位置と、の間を前記現像剤収容部に対し前記着脱方向に沿って移動可能に組み付けられた第 1 シャッタ部材であって、第 1 当接部が設けられた第 1 シャッタ部材と、

前記第 1 シャッタ部材が前記第 1 開位置から前記第 1 閉位置に向かう方向に前記第 1 シャッタ部材を付勢する第 1 付勢手段と、

前記装置本体の前記第 1 シャッタ部材と異なる部分に設けられた第 3 当接部と、  
を備え、

前記離脱方向は、前記第 1 付勢部材が前記第 1 シャッタ部材を付勢する方向であり、  
前記カートリッジは、

現像剤を前記現像剤収容部に前記受取口を介して供給するための供給口が設けられた

50

現像剤容器と、

前記供給口を開放する第２開位置と、前記供給口の全域を閉鎖する第２閉位置と、の間を前記現像剤容器に対して前記着脱方向に沿って移動可能に組み付けられ、第４当接部が設けられた第２シャッタ部材と、

前記第２シャッタ部材が前記第２開位置から前記第２閉位置に向かう方向に前記第２シャッタ部材を付勢する第２付勢部材と、

前記第１当接部と当接するように構成された第２当接部と、

を備え、

前記カートリッジが前記装置本体に装着されている状態において、前記第１シャッタ部材の前記第１当接部と、前記カートリッジの前記第２当接部とが前記第１付勢部材の付勢力に抗して当接し、前記装置本体の前記第３当接部と前記第２シャッタ部材の前記第４当接部とが前記第２付勢部材の付勢力に抗して当接する、ように構成されており、

前記カートリッジが前記装置本体から離脱させられる際に、前記第２シャッタ部材が前記第２付勢部材の付勢力によって前記第２開位置から前記第２閉位置へ移動するまで、前記第１当接部と前記第２当接部の当接状態が維持されるように、前記第１シャッタ部材が前記第１付勢部材によって付勢され、

前記カートリッジは、前記第１付勢部材の付勢力によって第１位置から第２位置へ移動するように構成され、前記第１位置は、前記第１シャッタ部材及び前記第２シャッタ部材がそれぞれ前記第１開位置及び前記第２開位置にあって前記供給口と前記受取口とが連通する位置であり、前記第２位置は、前記第１位置よりも前記離脱方向において下流側にあって前記第１シャッタ部材及び前記第２シャッタ部材がそれぞれ前記第１閉位置及び前記第２閉位置にあり、前記ドアが開いた状態において前記離脱方向における前記カートリッジの下流側の端面が前記内カバーよりも外側にある位置であり、

前記第１付勢部材の前記付勢力は、前記カートリッジを前記第１位置から前記第２位置まで移動するように設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、カートリッジの排出位置でカートリッジの開口部を確実に閉じることができ、カートリッジ排出時のトナーの漏れや飛散を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の実施例１における画像形成装置１の主断面図

【図２】本発明の実施例１における現像装置９の斜視図

【図３】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の斜視図

【図４】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の構成部品の斜視図

【図５】本発明の実施例１におけるトナー搬送装置１４の斜視図

【図６】本発明の実施例１における画像形成装置１の斜視図

【図７Ａ】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の排出過程毎の断面図

【図７Ｂ】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の排出過程毎の断面図

【図７Ｃ】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の排出過程毎の断面図

【図７Ｄ】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の排出過程毎の断面図

【図８】本発明の実施例１におけるトナーカートリッジ１３の排出規制構成の模式図

【図９】比較例のトナーカートリッジの構成を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。すなわち、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

## [ 実施例 1 ]

以下の説明において、画像形成装置等における「前側」や「前方」は、画像形成装置が水平な設置面に載置される通常の設置状態における画像形成装置の正面側（通常の使用時においてユーザが画像形成装置に向かい合った場合の手前側）に対応する。また、画像形成装置等における「後ろ側」や「後方」は、「前側」や「前方」の反対側であって、上記通常の設置状態における画像形成装置の背面側（通常の使用時においてユーザが画像形成装置に向かい合った場合の奥側）に対応する。また、「前後方向」は、「前側」から「後ろ側」に向かう方向あるいはその逆方向に対応し、上記設置面に平行な水平方向でもある。また、「上下」、「上側」、「下側」、「上向」、「下向」、「上方向」、「下方向」等は、画像形成装置の上記設置面に対して垂直な方向を基準とし、画像形成装置の正面に向き合ったユーザから見たときの「上」と「下」とに基づいた表現になる。また、「左右」、「左側」、「右側」、「左方向」、「右方向」等は、上記通常の設置状態における画像形成装置の奥行方向と直交する水平方向を基準とし、画像形成装置の正面に向き合ったユーザから見たときの「左」と「右」とに基づいた表現になる。

10

図 1 は、本発明の実施例 1 に係る画像形成装置 1 の全体構成を示す模式的断面図であり、画像形成装置 1 を正面側から見たときの断面図である。

## 【 0 0 1 1 】

## ( 給紙 )

画像形成装置 1 の下部には、カセット 2 が引き出し可能に収納されている。カセット 2 の端部付近にはカセット給送部 3 が配設される。カセット 2 にそれぞれ転写材を積載収容し転写材を 1 枚毎に分離し、レジストローラ 5 に給送するようになっている。

20

## 【 0 0 1 2 】

## ( 画像形成部 )

画像形成装置 1 は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎のトナー（現像剤）に対応する画像形成ステーション 6 Y、6 M、6 C、6 K を、横一列に並設してなる画像形成手段としての画像形成部 6 を備えている。画像形成部 6 には、像担持体である感光体ドラム 7 Y、7 M、7 C、7 K（以後感光体ドラム 7 で統一）、感光体ドラム 7 の表面を均一に帯電する帯電装置 8 Y、8 M、8 C、8 K（帯電装置 8）、静電潜像にトナーを付着させてトナー像（現像剤像）として現像する現像装置 9 Y、9 M、9 C、9 K（現像装置 9）、感光体ドラム 7に残っている残留トナーを除去するクリーニングブレード 10 Y、10 M、10 C、10 K（クリーニングブレード 10）が内設されている。また、現像装置 9 には、各色毎に対応した現像ローラ 11 Y、11 M、11 C、11 K（現像ローラ 11）が各感光体ドラム 7 に対して当接離間可能な構成で設けられている。静電潜像された画像に合わせて、すなわち現像の必要の有無に応じて、各現像ローラ 11 毎に当接及び離間を行うことで、現像ローラ 11 の寿命を向上させている。そして、画像情報に基づいてレーザビームを照射して感光体ドラム 7 上に静電潜像を形成するスキャナユニット 12 が画像形成部 6 の下部に設けられている。画像形成ステーション 6 Y、6 M、6 C、6 K は、プロセスカートリッジとして、画像形成装置 1 の装置本体に対して着脱可能に構成されている。プロセスカートリッジは、現像ローラ 11 を備えた現像装置 9 と、感光体ドラム 7、帯電装置 8、クリーニングブレード 10 を備えた感光体ユニットと、をそれぞれ個別に、または両者を一体に、装置本体に対して着脱可能に構成されている。ここで、画像形成装置 1 の装置本体とは、上述のプロセスカートリッジや後述するトナーカートリッジなどのように、画像形成装置 1 に対して着脱自在な構成を除いた構成部分のことを指す。

30

40

## 【 0 0 1 3 】

## ( トナーカートリッジ（現像剤カートリッジ） )

スキャナユニット 12 とカセット 2 との間には、各画像形成ステーション（画像形成部）6 にトナーを補給するための補給カートリッジとしてのトナーカートリッジ 13 Y、13 M、13 C、13 K（トナーカートリッジ 13）が略水平に配設されている。トナーカートリッジ 13 の内部には、各色に対応した補給用トナーが充填されている。トナー搬送

50

装置 14 Y、14 M、14 C、14 K (トナー搬送装置 14) は、トナーカートリッジ 13 から受け取ったトナーを上方に搬送し、現像装置 9 にトナーを供給する。トナー搬送装置 14 は、トナー搬送装置 14 の下部に配設されたトナー搬送駆動装置 15 Y、15 M、15 C、15 K (トナー搬送駆動装置 15) によって駆動する。トナーカートリッジ 13、トナー搬送装置 14 の詳細説明は後述する。

#### 【0014】

(転写)

現像装置 9 の上部には中間転写ユニット 16 が設けられている。中間転写ユニット 16 は、各画像形成ステーション (画像形成部) 6 と対向する側を下方にして略水平に配置されている。各感光体ドラム 7 に対向する中間転写ベルト 18 は、回転可能な無端状のベルトであり、複数の張架ローラに張架されている。中間転写ベルト 18 の内面には、一次転写部材として一次転写ローラ 19 Y、19 M、19 C、19 K (一次転写ローラ 19) が配置されている。各一次転写ローラ 19 は、中間転写ベルト 18 を介して各感光体ドラム 7 と一次転写部 20 Y、20 M、20 C、20 K (一次転写部 20) を形成する位置にそれぞれ配置されている。各一次転写部 20 で、電圧が印加される一次転写ローラ 19 によって、各感光体ドラム 7 から中間転写ベルト 18 にトナー像が転写される。本実施例では、中間転写ベルト 18、中間転写ベルト 18 を張架する複数の張架ローラ、各一次転写ローラ 19 を備えるユニットを中間転写ユニット 16 として装置本体に着脱可能な構成にしている。

#### 【0015】

二次転写部材である二次転写ローラ 21 は、中間転写ベルト 18 に接触し、中間転写ベルト 18 を介して対向側のローラと二次転写部 17 を形成している。二次転写部 17 で、中間転写ベルト 18 上に転写されたトナー像は紙などの転写材 (記録材) に二次転写される。二次転写で転写材に転写しきれず、中間転写ベルト 18 上に残留したトナーがクリーニングユニット 22 により除去される。クリーニングユニット 22 で除去されたトナーは、トナー搬送部 23 を経由しトナー回収容器 24 へ搬送され、蓄積される。

#### 【0016】

(定着、排紙)

二次転写部 17 においてトナー像が転写された転写材は、その後、定着装置 25 に搬送され、定着装置 25 の内部にある加熱ユニット 25 a と、加熱ユニット 25 a に圧接する加圧ローラ 25 b とで形成されるニップを通過する。定着装置 25 を通過してトナー像が定着された転写材は、排出口ローラ対 27 へ搬送され、転写材積載部 32 に排出される。

#### 【0017】

(電源装置)

画像形成装置 1 の背面側には、画像形成装置 1 内に設けられている各種モータやファン、ソレノイド等の制御部に電圧を供給する低圧電源装置 (不図示) を配置している。また、中間転写ベルト 18 とトナー回収容器 24 の間の空間には、帯電装置 8・現像装置 9・一次転写ローラ 19・二次転写ローラ 21 等に高圧を印加するための高圧電源装置 33 を配置している。

#### 【0018】

(現像装置)

図 2 は、現像装置 9 を後方から見た斜視図である。現像装置 9 には、現像ローラ 11、現像容器トナー受入開口 108、現像容器受入シャッタ 109、現像容器現像容器トナー受入開口 108 と現像容器受入シャッタ 109 の隙間を埋めるための現像容器受入口シール 110 が備わっている。現像容器受入口シール 110 は、ゴム等の弾性部材で構成されるシール部材である。本図では、構成説明のために現像容器トナー受入開口 108、現像容器受入シャッタ 109、現像容器受入口シール 110 を分離して描いているが、通常、現像容器受入口シール 110 は現像容器受入シャッタ 109 と一体で構成されている。現像容器受入シャッタ 109 は、現像枠体 101 にスライド移動可能に保持されている。現像装置 9 が画像形成装置 1 に装着されてない間は、現像容器受入シャッタ 109 は現像容

10

20

30

40

50



器トナー受入開口１０８を閉塞している。画像形成装置１に現像装置９が装着されると、現像容器受入シャッタ１０９が画像形成装置１本体内に設けた突起（不図示）に当接し、現像容器受入シャッタ１０９はスライドして、現像容器トナー受入開口１０８が開く。開口した現像容器トナー受入開口１０８は、トナー搬送装置１４から搬送されたトナーを現像装置９内部に受け入れ、現像ローラ１１へトナーを供給する。

以下、本発明に関する詳細構成について説明する。

#### 【００１９】

（トナーカートリッジの詳細）

図３（ａ）は、トナーカートリッジ１３を左前側の上方から見た斜視図である。図３（ｂ）は、トナーカートリッジ１３を左後ろ側の下方から見た斜視図である。図３に示すように、トナーカートリッジ１３は、画像形成装置１の装置本体に対する着脱方向（挿抜方向）を長手方向とする、略直方体形状の容器本体２０１を有し、容器本体２０１内にトナーを収容する。なお、本実施例においては、上記着脱方向（長手方向）が、画像形成装置の前後方向と一致する構成となっているが、これに限定されない。また、本実施例においては、容器本体２０１が略直方体形状である構成について述べるが、これに限定されない。例えば、円筒体形状であっても本発明の効果は変わらない。トナーカートリッジ１３の上壁部の前側には、把持部２０２が形成されている。把持部２０２は、容器本体２０１の上面の一部が凹んだ形状を成しており、ユーザは装置本体から排出されたトナーカートリッジ１３の把持部２０２に指をかけ引き出すことが可能である。

#### 【００２０】

図３（ｂ）に示すように、トナーカートリッジ１３の後壁面には、駆動カップリング２０３が回転自在に設けられている。駆動カップリング２０３は、容器本体２０１内のスクリュー（不図示）と連結しており、画像形成装置１内に装着された際に、本体側の駆動カップリング（不図示）と係合することで、駆動が伝達される。

#### 【００２１】

トナーカートリッジ１３の後壁面には、後述する第１当接部３１４（図５）と当接する第２当接部２０４が設けられている。第２当接部２０４は、後壁面の一部が突出した断面が長方形の凸形状をしており、後述するトナーカートリッジシャッタ２０７の装置本体前後方向の後ろ側で、左右方向と上下方向の位置は、（？第１当接部３１４と？）ほぼ同位置に配置されている。

容器本体２０１下壁部の後壁側には、第２シャッタ部材としてのトナーカートリッジシャッタ２０７（以下、シャッタ２０７）、トナーカートリッジシャッタバネ２０６（以下、シャッタバネ２０６）、第２開口部シール２０８が設けられている。第２開口部シール２０８は、ゴム等の弾性部材で構成されるシール部材である。

#### 【００２２】

図４は、トナーカートリッジ１３からシャッタ２０７とシャッタバネ２０６が取り外された状態を下方から見た斜視図である。図４に示すように、容器本体２０１の下壁部の後壁側に、容器本体２０１内のトナーを供給する略正方形の孔からなる第２開口部（供給口）２０５が形成されている。第２開口部２０５周囲の壁部には、第２開口部シール２０８が両面テープで貼りつけられている。第２開口部シール２０８の中央部には、第２開口部２０５と略同形状の連通孔２０８ａが開いており、第２開口部２０５と連通孔２０８ａの位置が一致するように、第２開口部シール２０８は容器本体２０１の下壁に貼りつけられている。この第２開口部シール２０８は、シャッタ２０７が容器本体２０１に取り付けられた際に容器本体２０１とシャッタ２０７との間で圧縮され、容器本体２０１とシャッタ２０７との間からトナーが漏れるのを抑制している。また、容器本体２０１は、第１開口部シール２０８の後ろ側に、第１開口部シール２０８貼り付け面から下向きに延びた壁である第２突き当て面２０１ｃを有しており、後述するシャッタ２０７の第２規制部２０７ｅと当接する。

#### 【００２３】

シャッタ２０７は、長方形の平板形状を有しており、開口孔（第１の連通孔）２０７ａ

、第4当接部207b、支持ボス207c、フランジ部207d、第2規制部207eを有している。

【0024】

シャッタ207は、容器本体201の長手方向に対して左右に突出しかつ長手方向に沿って延びる一対のフランジ部207dが設けられている。一方、容器本体201には、上記左右の方向に凹みかつ長手方向に沿って延びる一対の溝部201aが設けられている。シャッタ207は、フランジ部207dが溝部201aに嵌まるように容器本体201に組み付けられ、フランジ部207dが溝部201内を長手方向に沿って摺動することで、容器本体201に対して長手方向にスライド自在（相対移動自在）に保持されている。

【0025】

シャッタ207には、第2開口部205とよりも大きい開口孔207aが開いている。第2開口部205及び連通孔208aと、開口孔207aとが一致したとき（互いに重なるとき）に、トナーを容器本体201の内部から外部へ排出可能になる（容器本体201内のトナーを装置本体側へ供給可能になる）。

【0026】

シャッタ207の前側（図4中右側）には、前側方向に延びる円筒形状の支持ボス207cを有しており、後述するシャッタバネ206の内径を支持する。第4当接部207bは、シャッタ207から下方に突出しスライド方向に対して左右に長いリブ形状であり、トナーカートリッジ13を着脱する際に、後述する本体側の第3当接部315（図5）と当接する。

【0027】

シャッタバネ206は、圧縮バネであり、一端が、容器本体201の下壁に設けられた後ろ側に延びるボス201bに保持され、他端が、シャッタ207の支持ボス207cに保持されるように取り付けられる。シャッタバネ206は、容器本体201とシャッタ207との間で前後方向に圧縮され、シャッタ207を容器本体201に対して後ろ側に付勢している。トナーカートリッジ13が画像形成装置1に装着されてない間、シャッタ207の後ろ側の側面の第2規制部207eと容器本体201の第2突き当て面201cがシャッタバネ206の付勢力に抗して当接することでシャッタ207は支持され、このとき、シャッタ207は第2開口部205を閉塞している。

【0028】

（トナー搬送装置14詳細）

図5は、トナー搬送装置14を前方から見た斜視図である。トナー搬送装置14は、トナー受入れ容器（現像剤受取部）301、カバー部材302、中間パイプ303、排出部パイプ304で、トナーを搬送するためのダクトで構成されている。図5では説明の明瞭化のため、ダクト形状の一部を切り取り、内部を可視化している。トナー水平搬送部材305、トナー上方搬送部材306、トナー排出部搬送部材307は、螺旋形状を有した樹脂製のスクリーであり、それぞれトナー受入れ容器301、中間パイプ303、排出部パイプ304に回転可能に収容されている。なお、本実施例では中間パイプ303およびトナー上方搬送部材306は長尺の一体形状をしているが、組立性の観点などから分割されていてもよい。トナー水平搬送部材305は、トナー受入れ容器301の外部から係合された水平スクリー駆動ギア308によって伝達された駆動力によって回転する。トナー上方搬送部材306は、トナー受入れ容器301の外部から係合された上方スクリー駆動ギア309によって伝達された駆動力によって回転する。トナー排出部搬送部材307は、トナー上方搬送部材306から伝達される駆動力によって回転する。本スクリー同士の駆動伝達は、ねじれ角45°のはずば歯車形状を有した羽根を回転させることで行う。なお、各スクリーの駆動接続手段が本実施例と異なる形態であったとしても、本発明における効果は変わらない。

【0029】

カバー部材302は、トナー受入れ容器301の上方に容器内のトナーが漏れないように密着して設けられ、第1開口部（受取口）310、第1シャッタレール313、第3当

10

20

30

40

50

接部 3 1 5、第 1 規制部 3 1 8、バネかけフック 3 1 9 を有している。第 1 開口部 3 1 0 は、前述したシャッタ 2 0 7 の開口孔 2 0 7 a よりも大きい孔であり、トナー受入れ容器 3 0 1 内に連通しており、画像形成装置 1 内に装着されたトナーカートリッジ 1 3 の第 1 開口部 2 0 5 から供給されたトナーを受け入れる。第 1 シャッタレール 3 1 3 は、カバー部材 3 0 2 の左右において前後方向に延びる長いリブ形状であり、後述する第 1 シャッタ部材 3 1 1 のレール溝 3 2 2 と係合することで第 1 シャッタ部材 3 1 1 の動作を規制する。第 3 当接部 3 1 5 は、カバー部材 3 0 2 の前縁から上方向に延びた左右に長いリブ形状であり、その前面がシャッタ 2 0 7 の第 4 当接部 2 0 7 b と当接することで、シャッタ 2 0 7 が開くことができる。第 1 規制部 3 1 8 は、左右のシャッタレール 3 1 3 の前側に垂直に延びた壁形状であり、後述する第 1 シャッタ部材 3 1 1 の第 1 突き当て面 3 1 7 と当接することで、第 1 シャッタ部材 3 1 1 を閉位置に規制する。バネかけフック 3 1 9 は、カバー部材 3 0 2 の上面から上方向に延びた 2 つの円ボス形状であり、第 1 規制部 3 1 8 の前側に配置されている。

10

#### 【0030】

カバー部材 3 0 2 の上方には、第 1 シャッタ部材 3 1 1、第 1 開口部 3 1 0 と第 1 シャッタ部材 3 1 1 の隙間を埋めるための第 1 シール部材 3 1 2、第 1 シャッタバネ 3 1 6 (第 1 付勢部材) が備わっている。第 1 シール部材 3 1 2 は、ゴム等の弾性部材で構成されるシール部材である。図 5 では、構成説明のために第 1 シャッタバネ 3 1 6、第 1 シャッタ部材 3 1 1、第 1 シール部材 3 1 2 を分離して描いている。実際には、第 1 シール部材 3 1 2 は、カバー部材 3 0 2 に両面テープで密着して設けてある。また、第 1 シャッタ部材 3 1 1 は、第 1 シール部材 3 1 2 と密着する高さに、カバー部材 3 0 2 に設けてある第 1 シャッタレール 3 1 3 に沿って、前後方向 (矢印 A 方向) にカバー部材 3 0 2 に対してスライド可能 (相対移動可能) に設けてある。

20

#### 【0031】

第 1 シール部材 3 1 2 は、中央部に第 1 開口部 3 1 0 と略同形状の連通孔 3 1 2 a が空いており、前述したように、カバー部材 3 0 2 の上面に両面テープで孔位置が第 1 開口部 3 1 0 と一致するように貼りつけられている。

#### 【0032】

第 1 シャッタ部材 3 1 1 は、壁部 3 2 0、第 1 当接部 3 1 4、第 1 突き当て面 3 1 7、バネ規制部 3 2 1、レール溝 3 2 2 を有している。壁部 3 2 0 は、水平方向に延びた平板形状であり、壁部 3 2 0 の下面が第 1 シール部材 3 1 2 の連通孔 3 1 2 a の上方に位置するとき、第 1 開口部 3 1 0 からトナーが漏れるのを抑制する。第 1 当接部 3 1 4 は、壁部 3 2 0 から鉛直上向きに突出し左右に長いリブ形状であり、その前面がトナーカートリッジ 1 3 の第 2 当接部 2 0 4 と当接することで、第 1 シャッタ部材 3 1 1 は開閉する。レール溝 3 2 2 は、壁部 3 2 0 の左右に設けられた断面が凹形状の前後方向に延びた溝であり、それぞれ凹部が内側を向いている。この溝形状がカバー部材 3 0 2 の第 1 シャッタレール 3 1 3 と係合することで、前述したように、第 1 シャッタ部材 3 1 1 は、カバー部材 3 0 2 に対して前後方向 (矢印 A 方向) にスライド可能となる。第 1 突き当て面 3 1 7 は、レール溝 3 2 2 の前側の鉛直方向に延びた面であり、後述する第 1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力を受けて、カバー部材 3 0 2 の第 1 規制部 3 1 8 と当接する。トナーカートリッジ 1 3 の挿入等によって第 1 シャッタ部材 3 1 1 に作用する第 1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力が減じる状態にならない限り、第 1 シャッタ部材 3 1 1 は第 1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力によって閉位置に規制される。バネ規制部 3 2 1 は、断面が円弧形状をした上方向に延びた壁であり、この外径に第 1 シャッタバネ 3 1 6 の側面を当接させることで、第 1 シャッタ部材 3 1 1 を装置本体前側に付勢している。

30

40

#### 【0033】

第 1 シャッタバネ 3 1 6 は、引っ張りバネであり、その両端はカバー部材 3 0 2 の 2 つのバネフック 3 1 9 にかけており、前述したように、バネの側面を第 1 シャッタ部材 3 1 1 のバネ規制部 3 2 1 にかけることで、第 1 シャッタ部材 3 1 1 を装置本体前側に付勢している。トナーカートリッジ 1 3 の非装着時は、前述したように、第 1 シャッタバネ

50

3 1 6 の付勢力によりカバー部材 3 0 2 の第 1 規制部 3 1 8 に第 1 シャッタ部材 3 1 1 の第 1 突き当て面 3 1 7 が当接した状態となり、第 1 シャッタ部材 3 1 1 は壁部 3 2 0 が第 1 開口部 3 1 0 を閉塞する位置に規制されている。

【 0 0 3 4 】

トナーカートリッジ 1 3 から供給されたトナーは、第 1 開口部 3 1 0 からトナー受入れ容器 3 0 1 内部に流入し、各トナー搬送部材によって搬送され、排出部パイプ 3 0 4 に設けてある排出口（不図示）から排出される。排出口部には排出部シャッタ 3 2 3 が、矢印 A 方向にスライド可能に設けてある。排出部シャッタ 3 2 3 は、現像装置 9 が装着されるとスライド移動し、排出口を開口する。また、トナー排出口と排出部シャッタ 3 2 3 の隙間を埋めるためのシール（不図示）が備わっている。

10

【 0 0 3 5 】

図 6 は、画像形成装置 1 を左前の上方から見た斜視図である。図 6（a）は、全ての扉が閉じた状態の斜視図、図 6（b）は、トナーカートリッジドア 5 0 2 が開き、トナーカートリッジ 1 3 M が排出されたときの斜視図である。

【 0 0 3 6 】

図 6（a）に示すように、画像形成装置 1 の前面は、上下に並んだ 3 枚の外装から構成されている。上側の外装 5 0 1 は、画像形成ステーション 6 Y、6 M、6 C、6 K や、トナー回収容器 2 4 を交換する時に開閉するための開閉扉である。中央の外装 5 0 2（以後、トナーカートリッジドア）は、トナーカートリッジ 1 3 を交換する時に開閉する開閉扉である。下側の外装 5 0 3 は、カセット 2 に固定されている前カバーである。

20

【 0 0 3 7 】

図 6（b）に示すように、トナーカートリッジ 1 3 を交換する際には、トナーカートリッジドア 5 0 2 を、ドアの下側を支点（不図示）として開閉することで、トナーカートリッジにアクセスすることができる。トナーカートリッジ 1 3 の内壁には、5 本のガイドリブ 5 0 2 a がドアを開いた状態で前後方向に延びるように設けられており、このガイドリブ 5 0 2 a をガイドとしてトナーカートリッジ 1 3 を着脱することができる。

【 0 0 3 8 】

トナーカートリッジドア 5 0 2 の内側には、内カバー 5 0 4 が設けられている。内カバー 5 0 4 は、トナーカートリッジ 1 3 の断面よりも若干大きい開口が開いており、この開口を通じてトナーカートリッジ 1 3 を装着することができる。また、トナーカートリッジ 1 3 装着時に、トナーカートリッジ 1 3 前側の上下方向、左右方向の位置を規制している。トナーカートリッジ 1 3 の前後方向の位置は規制部材 5 0 6 により、位置が規制されている。

30

【 0 0 3 9 】

図 8（a）は、規制部材 5 0 6 によりトナーカートリッジ 1 3 の装置本体からの排出が規制された状態（画像形成をするための第 1 位置である状態）を示す模式的断面図である。トナーカートリッジ 1 3 の容器本体 2 0 1 には、装置本体に設けられた規制部材 5 0 6 が係合可能な被係合部 1 3 6 が設けられている。規制部材 5 0 6 は、オペレーションパネルの制御により、被係合部 1 3 6 に係合する係合位置と係合しない非係合位置とに進退移動可能に構成されている。後述するように、装置本体における所定の装着位置（装着完了位置）にある容器本体 2 0 1 には、トナーカートリッジ 1 3 を装置本体外部へ排出する方向（後ろ側から前側に向かう方向）に、第 1 シャッタパネ 3 1 6 による付勢力 F 1 が加わっている。規制部材 5 0 6 が被係合部 1 3 6 と係合した状態にあることで、トナーカートリッジ 1 3 の容器本体 2 0 1 は、装置本体における装着完了位置から装置本体外部へ排出される方向に移動することが規制されている。

40

図 8（b）は、規制部材 5 0 6 による規制が解除されることで、把持部 2 0 2 を含むトナーカートリッジ 1 3 の一部が装置本体の外部に露出するように排出された状態（カートリッジを交換するための第 2 位置にある状態）を示す模式的断面図である。規制部材 5 0 6 が被係合部 1 3 6 と係合しない非係合位置まで退避することで、所定の大きさの付勢力 F 1 の作用によりトナーカートリッジ 1 3 が排出方向（本体前側）に移動し、把持部 2 0 2 が装置本体外部に露出する状態になる。

50

なお、ここで示したトナーカートリッジ 13 の排出規制構成は一例であり、上記構成に限定されるものではない。

#### 【0040】

再び、図 6 (b) に示すように、トナーカートリッジ 13 が規制部材 506 によって装置本体このとき、トナーカートリッジ 13 の上面の前側は、内カバー 504 で覆われており、把持部 202 にアクセスできないようになっている。トナーカートリッジ 13 を交換するときには、対象のトナーカートリッジ 13 が本体前側に移動することで、把持部 202 が機外に露出し、ユーザは把持部 202 に指を入れて引き出すことができる。このトナーカートリッジ 13 の交換は、トナーが無くなったことを不図示の検知手段により検知し、不図示のオペレーションパネルに対象のトナーカートリッジ 13 の交換を促すメッセージを表示する。その後、ユーザはオペレーションパネルで交換するトナーカートリッジ 13 を選択することで、対象のトナーカートリッジ 13 が排出される。本実施例では、規制部材 506 の進退をオペレーションパネルの操作により制御し、トナーカートリッジ 13 を排出しているが、これに限定されるものではない。例えば、内カバー 504 に、各トナーカートリッジ 13 の上側に押しボタンを設け、ボタンを押すことで、排出するようにしてもよい。

10

#### 【0041】

以上説明した構成を用いて、本実施例の動作について、図 7 A ~ 図 7 D を用いて説明する。図 7 A ~ 図 7 D は、第 1 開口部 310 の中心を通り、画像形成装置 1 を左側から見た断面図である。

20

図 7 A は、トナーカートリッジ 13 が画像形成装置 1 に装着されている状態から上述した規制部材 506 による規制が解除された瞬間の状態を示す断面図である。

図 7 B は、図 7 A の状態から容器本体 201 だけがトナーカートリッジ 13 の排出方向に移動し、シャッタ 207 の第 4 当接部 207b とカバー部材 302 の第 3 当接部 315 の当接が離れる寸前の状態を示す断面図である。

図 7 C は、図 7 B の状態から更にトナーカートリッジ 13 が排出され、第 1 シャッタ部材 311 の第 1 当接部 314 とトナーカートリッジ 13 (容器本体 201) の第 2 当接部 204 が離れる寸前の状態を示す断面図である。

図 7 D は、図 7 C から更にトナーカートリッジ 13 が排出され、第 1 当接部 314 と第 2 当接部 204 の当接が完全に離れた状態の断面図である。

30

#### 【0042】

図 7 A に示すように、トナーカートリッジ 13 が画像形成装置 1 に装着されている状態では、第 1 開口部 310 と第 2 開口部 205 は連通している。シャッタ 207 は、第 4 当接部 207b がカバー部材 302 の第 3 当接部 315 にシャッタバネ 206 の付勢力に抗って当接し、第 2 規制部 207e と容器本体の第 2 突き当て面 201c は離間している。また、第 1 シャッタ部材 311 は、第 1 当接部 314 がトナーカートリッジ 13 の第 2 当接部 204 に第 1 シャッタバネ 316 の付勢力に抗って当接している。このとき、トナーカートリッジ 13 は、容器本体 201 の第 2 当接部 204 において、第 1 シャッタバネ 316 の付勢力を第 1 当接部 314 から装置本体前側 (図の矢印 B の方向) の力  $F_{1a}$  (以後、第 1 当接力) として受けている。さらに、シャッタバネ 206 の付勢力からシャッタ 207 と第 2 開口部シール 208 の摺動抵抗を引いた、装置本体前側 (図の矢印 B の方向) の力  $F_{3a}$  (以後、第 3 当接力) を、シャッタ 207 の第 4 当接部 207b においてカバー部材 302 の第 3 当接部 315 から受けている。トナーカートリッジ 13 が画像形成装置 1 内に装着されているとき、これらの装置本体前側の力を図 8 の規制部材 506 により規制することで、トナーカートリッジ 13 が排出されるのを防止しつつ、装着完了位置としての画像形成位置に位置決めされている。

40

#### 【0043】

トナーカートリッジ 13 を排出する際は、規制部材 506 の解除手段により、規制部材 506 の規制を解除することで、上述した付勢力を用いてトナーカートリッジ 13 を排出する。トナーカートリッジ 13 を排出する際、画像形成装置 1 内のトナーカートリッジ 1

50

3の下側に設けられたレール部材としてのトナーカートリッジレール505により、トナーカートリッジ13をガイドすることで、トナーカートリッジ13を着脱することができる。このとき、トナーカートリッジ13とトナーカートリッジレール505との間で摩擦力が発生するが、この摩擦力よりも上述した付勢力を高めることでトナーカートリッジ13の排出を可能にしている。交換時のトナーカートリッジ13の質量を $m$ 、重力加速度を $g$ 、トナーカートリッジレール505とトナーカートリッジ13との静止摩擦係数を $\mu_1$ とすると、以下の関係式が成り立つように第1シャッタバネ316のバネ圧が設定されている。

$$F_{1a} + F_{3a} > \mu_1 m g$$

【0044】

この摩擦力 $\mu_1 m g$ は、トナーカートリッジ13の前側にバネばかりの可動部を固定し、トナーカートリッジ13をトナーカートリッジレール505に乗せた状態で、バネばかりで引き抜くことで測定できる。

また、交換時のトナーカートリッジ13の質量 $m$ は、収容されたトナーが消費され、画像形成を継続することが困難な残量となって、新たなトナーカートリッジ13への交換が必要となったタイミングにおける重量である。

【0045】

図7Aの状態から排出が開始されると、図7Bに示すように、シャッタ207の位置は変わらず、先ず容器本体201だけが排出方向に移動することで、シャッタ207の第2規制部207eと容器本体201の第2突き当て面201cが当接する。この状態において、第2開口部205がシャッタ207で閉塞されると同時に、シャッタ207の第4当接部207bに当接するカバー部材302の第3当接部315に対するシャッタバネ206の付勢力の作用が解除される。シャッタバネ206の付勢力は、シャッタ207の第2規制部207eと容器本体201の第2突き当て面201cとの当接部で受けるようになるため、トナーカートリッジ13は、シャッタバネ206の付勢力を外力として受けない(シャッタバネ206の付勢力はトナーカートリッジ13内で完結している)状態となる。このとき、第1開口部310は、第1シャッタ部材311で閉じておらず、第1シャッタ部材311の第1当接部314と容器本体201の第2当接部204との当接は継続しており、シャッタ207の開口孔207aと第1開口部310は連通したままである。このときの第1当接力 $F_{1b}$ 、第3当接力を $F_{3b}$ とすると、以下の関係式が成り立つようにバネ圧を設定している。

$$F_{3b} = 0$$

$$F_{1b} > \mu_1 m g$$

【0046】

図7Bの状態から更にトナーカートリッジ13が排出されると、図7Cに示すように、シャッタ207の第4当接部207bとカバー部材302の第3当接部315は完全に離間される。第1シャッタ部材311は、第1突き当て面317とカバー部材302の第1規制部318が当接するまで(図5参照)、第1シャッタ部材311の第1当接部314と容器本体201の第2当接部204の当接は継続(当接状態が維持)される。したがって、この状態において、トナーカートリッジ13は、第1シャッタバネ316の付勢力を受け続けている。また、第1シャッタ部材311は、第1開口部シール312と密着しながら移動するため、第1開口部シール312からの反発力に応じた摩擦力を受ける。第1突き当て面317と第1規制部318が当接する直前の第1当接力を $F_{1c}$ とし、第1シャッタ部材311と第1開口部シール312との間の摺動抵抗力を $F_r$ とすると、以下の関係式が成り立つように第1シャッタバネ316の付勢力は設定されている。

$$F_{1c} > \mu_1 m g + F_r$$

【0047】

このときのトナーカートリッジ13の排出量は、図6(b)に示すように、把持部202が内カバー504から露出する位置である。また、新品(トナー量が最大(満タン)の状態)のトナーカートリッジ13の質量を $M$ とすると、以下の関係式が成り立つように第

10

20

30

40

50

1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力が設定されている。

$$F 1 c < \mu 1 M g + F r$$

【 0 0 4 8 】

第 1 突き当て面 3 1 7 と第 1 規制部 3 1 8 が当接すると、第 1 シャッタ部材 3 1 1 は、カバー部材 3 0 2 に規制され排出方向（B 方向）への移動が停止する。トナーカートリッジ 1 3 は、カバー部材 3 0 2 から受けていた第 1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力の勢い（慣性）のままに更に排出方向に移動する。そうすると、図 7 D に示すように、トナーカートリッジ 1 3 は第 1 当接部 3 1 4 と第 2 当接部 2 0 4 の当接は解除され、画像形成装置 1 前側の力を受けなくなる。

【 0 0 4 9 】

以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置 1 のトナーカートリッジ 1 3 からトナーを受け取る第 1 開口部 3 1 0 を塞ぐ第 1 シャッタ部材 3 1 1 に、トナーカートリッジ 1 3 の容器本体 2 0 1 の第 2 当接部 2 0 4 と当接する第 1 当接部 3 1 4 を設け、第 1 シャッタ部材 3 1 1 を付勢している第 1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力を用いて、トナーカートリッジ 1 3 を排出している。かかる構成によれば、簡易な構成かつ省スペースでカートリッジを自動排出することが可能である。

【 0 0 5 0 】

第 1 シャッタ部材 3 1 1 の第 1 当接部 3 1 4 は、トナーカートリッジ 1 3 の容器本体 2 0 1 に設けられた第 2 当接部 2 0 4 と当接することにより、トナーカートリッジ 1 3 の安定した排出を可能にする。第 2 当接部 2 0 4 をトナーカートリッジ 1 3 の排出方向におけるシャッタ 2 0 7（第 4 当接部 2 0 7 b）の上流側に設けている（排出方向に見たときに両者が一致、あるいは重なる配置にしている）。こうすることで、排出時に第 1 当接部 3 1 4 と第 3 当接部 2 0 7 a の位相差により発生するモーメントによるトナーカートリッジ 1 3 の傾きを抑制することができ、安定した排出を実現することができる。

【 0 0 5 1 】

図 9 は、第 2 当接部 2 0 4 の配置を本実施例とは異ならせた比較例の構成を示す模式的斜視図である。

図 9（a）に示す比較例 1 は、本実施例の第 2 当接部 2 0 4 の位置から水平方向右側にずらした位置に第 2 当接部 2 0 4 a を配置した構成となっている。また、図 9（b）に示す比較例 2 は、本実施例の第 2 当接部 2 0 4 の位置から上側にずらした位置に第 2 当接部 2 0 4 b を配置した構成となっている。シャッタ 2 0 7 の第 4 当接部 2 0 7 b で受ける第 3 当接部 2 0 7 a と、容器本体 2 0 1 の第 2 当接部 2 0 4 a 又は 2 0 4 b で受ける第 1 当接部 3 1 4 との間に位相差（排出方向と直交する方向における距離）が発生する。一方、本実施例は、上記位相差が比較例 1、2 よりも小さい位相差となっている、すなわち、排出方向と直交する方向における両者の位置が近傍となるように構成されている。したがって、本実施例の構成によれば、排出に際してトナーカートリッジ 1 3 に発生するモーメントは小さいため、トナーカートリッジ 1 3 の排出を安定して行うことができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、トナーカートリッジ 1 3 の排出時に、シャッタ 2 0 7 が、第 2 開口部 2 0 5 を完全に閉塞した状態でも、トナーカートリッジ 1 3 とトナーカートリッジレール 5 0 5 との摩擦力より第 1 当接部 3 1 4 が勝ることで、シャッタ 2 0 7 が完全に閉まる位置まで、途中で止まることなく、トナーカートリッジ 1 3 を排出することができる。したがって、第 2 開口部 2 0 5 からのトナーの漏れや飛散を抑制できる。

【 0 0 5 3 】

また、シャッタ 2 0 7 を第 1 シャッタ部材 3 1 1 と当接させずに、装置本体 1 に固定されているカバー部材 3 0 2 に当接させることで、それぞれのシャッタが独立して開閉する。したがって、シャッタバネ 2 0 6 の付勢力が、排出に必要な第 1 シャッタバネ 3 1 6 の付勢力に影響しないため、安定した排出が可能となる。加えて、バネの設計の自由度も向上する。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

交換時のトナーカートリッジ 13 の重量に対するトナーカートリッジレール 505 との摩擦力和第 1 シャッタ部材 311 と第 1 開口部シール 312 との摩擦力の和よりも、第 1 シャッタ部材 311 の第 1 突き当て面 317 とカバー部材 302 の第 1 規制部 318 が当接する直前の第 1 当接力  $F1c$  を大きくしている。これにより、第 1 シャッタ 311 が第 1 開口部 310 を完全に閉塞するまでトナーカートリッジ 13 を排出することができるため、第 1 開口部 310 からのトナーの飛散や漏れを抑制することができる。

#### 【0055】

また、画像形成装置 1 内に装着されている状態では、トナーカートリッジ 13 の把持部 202 は内カバー 504 に隠れ、上述したトナーカートリッジ 13 の排出位置で、トナーカートリッジ 13 の把持部 202 が内カバー 504 から露出する。これにより、ユーザが

10

#### 【0056】

さらに、新品時のトナーカートリッジ 13 の重量に対するトナーカートリッジレール 505 との摩擦力和第 1 シャッタ部材 311 と第 1 開口部シール 312 との摩擦力の和よりも、第 1 シャッタ部材 311 の第 1 突き当て面 317 とカバー部材 302 の第 1 規制部 318 が当接する直前の第 1 当接力  $F1c$  を小さくしている。これにより、第 1 シャッタバネ 316 のバネ圧を不必要に上げることなく、トナーカートリッジ 13 が画像形成装置 1 内に装着されているときの第 1 シャッタ部材 311 から受ける荷重を小さくすることができる。したがって、トナーカートリッジ 13 の容器本体 201 の撓みやクリープを抑制できる。

20

#### 【0057】

上述した各々の関係式として、動摩擦係数ではなく、静止摩擦係数を用いることで、排出時にユーザが途中でトナーカートリッジ 13 の排出を止めたとしても、解放時に確実に排出位置にトナーカートリッジ 13 を排出することができる。

#### 【符号の説明】

#### 【0058】

1 ... 画像形成装置、9 ... 現像装置、13 ... トナーカートリッジ、14 ... トナー搬送装置、201 ... 容器本体、201c ... 第 2 突き当て面、202 ... 把持部、203 ... 駆動カップリング、204 ... 第 2 当接部、205 ... 第 2 開口部、206 ... トナーカートリッジシャッタバネ（第 2 付勢部材）、207 ... トナーカートリッジシャッタ、207b ... 第 4 当接部、207e ... 第 2 規制部、208 ... 第 2 開口部シール、302 ... カバー部材、310 ... 第 1 開口部、311 ... 第 1 シャッタ部材、312 ... 第 1 開口部シール（第 1 シール部材）、313 ... 第 1 シャッタレール、314 ... 第 1 当接部、315 ... 第 3 当接部、316 ... 第 1 シャッタバネ（第 1 付勢部材）、317 ... 第 1 突き当て面、318 ... 第 1 規制部、319 ... バネかけフック、320 ... 壁部、321 ... バネ規制部、322 ... レール溝、502 ... トナーカートリッジドア、502a ... ガイドリブ、504 ... 内カバー、505 ... トナーカートリッジレール、 $F1$  ... 第 1 当接力、 $F2$  ... 第 3 当接力、 $m$  ... 交換時のトナーカートリッジの質量、 $M$  ... 新品のトナーカートリッジの質量、 $\mu1$  ... トナーカートリッジとトナーカートリッジレールとの静止摩擦係数、 $\mu2$  ... 第 1 シャッタ部材と第 1 開口部シールとの静止摩擦係数、 $R$  ... 第 1 シャッタ部材が第 1 開口部シールから受ける反発力

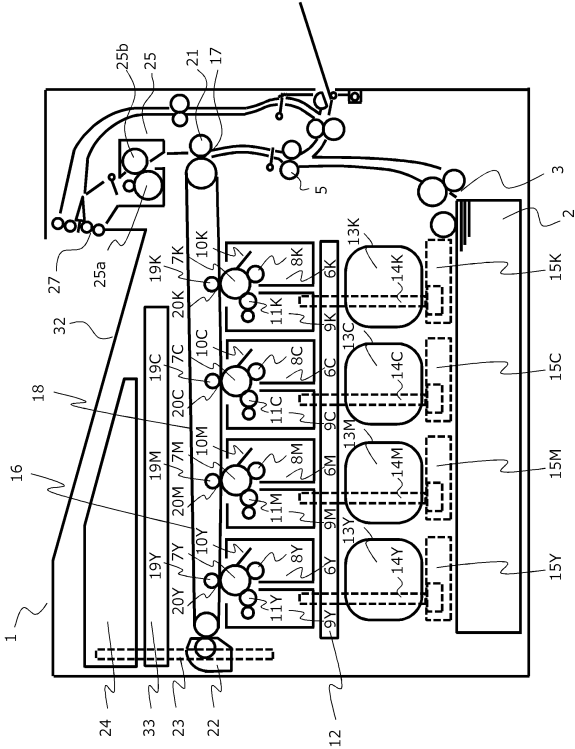
30

40

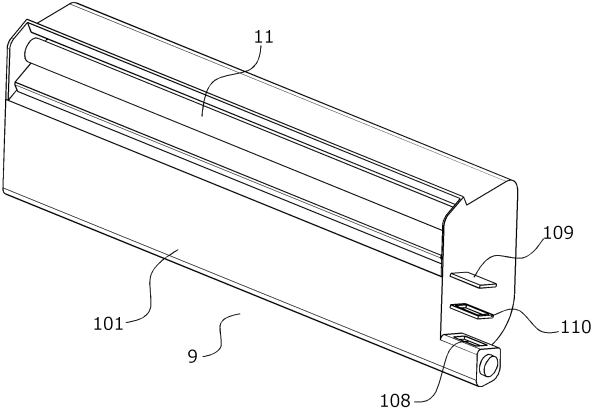


【図面】

【図 1】



【図 2】

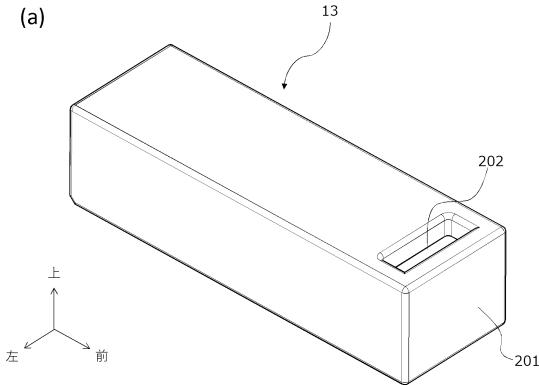


10

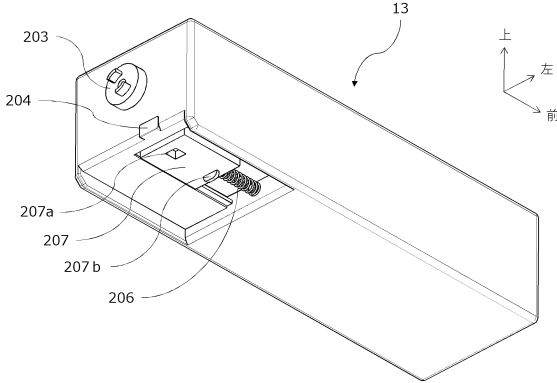
20

【図 3】

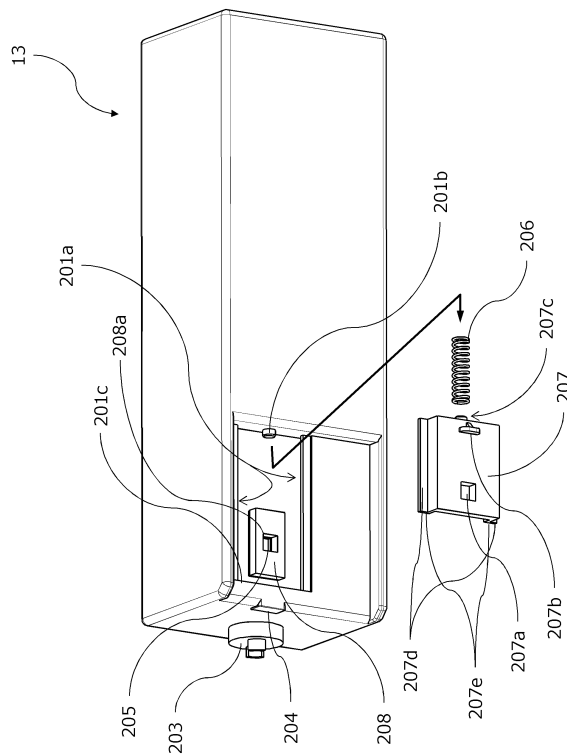
(a)



(b)



【図 4】

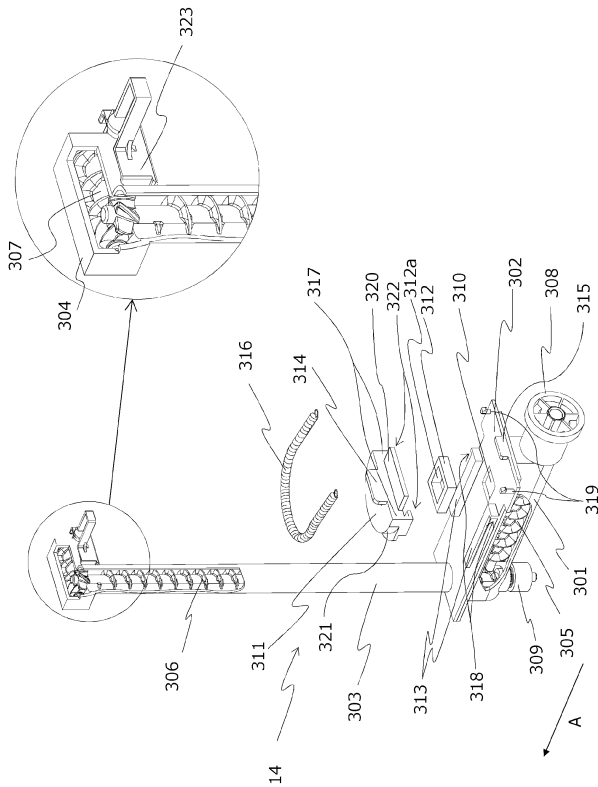


30

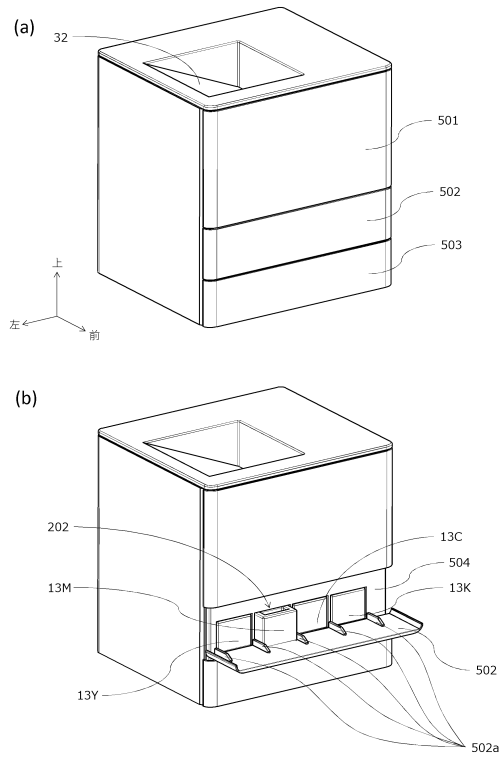
40

50

【図 5】



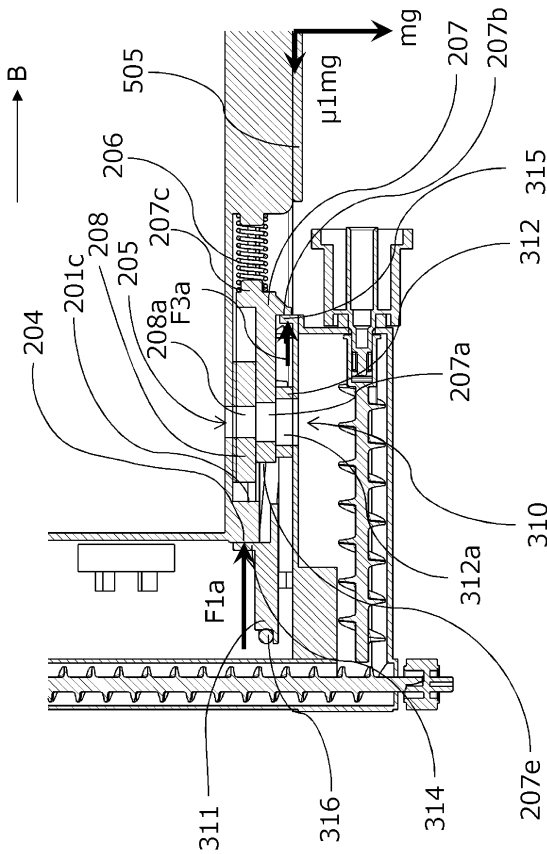
【図 6】



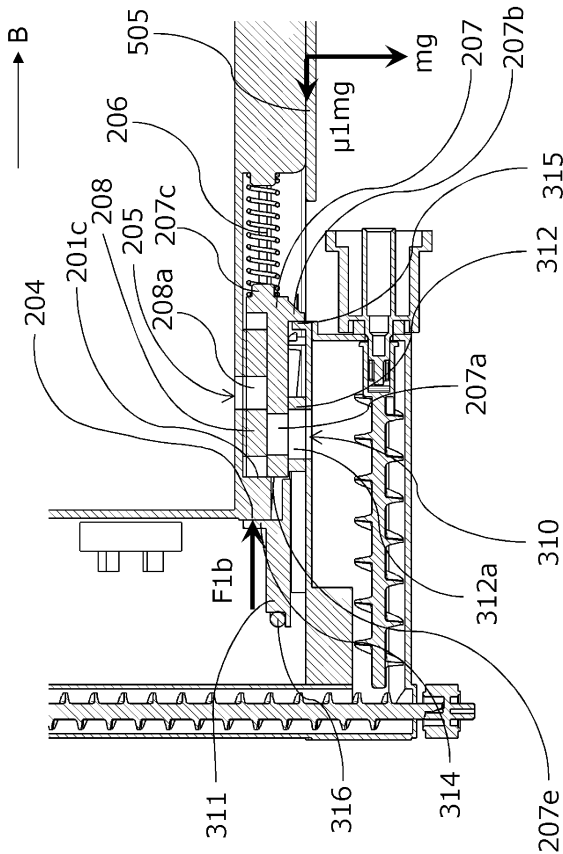
10

20

【図 7 A】



【図 7 B】

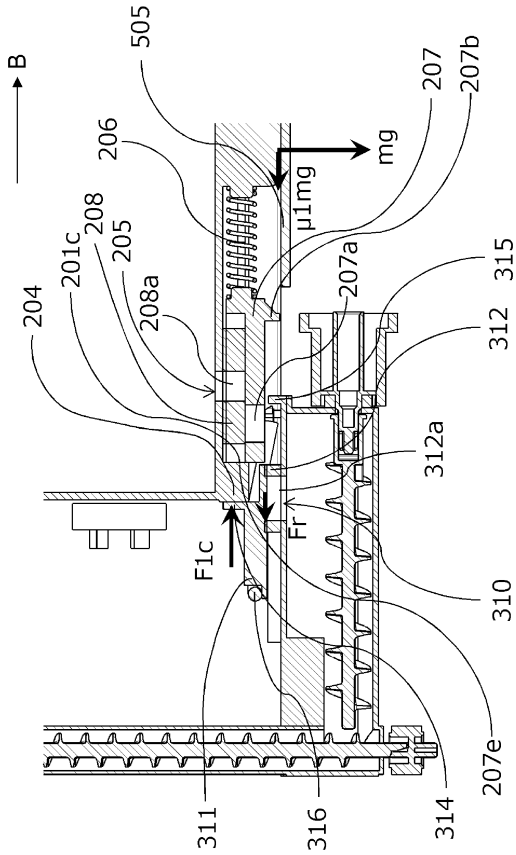


30

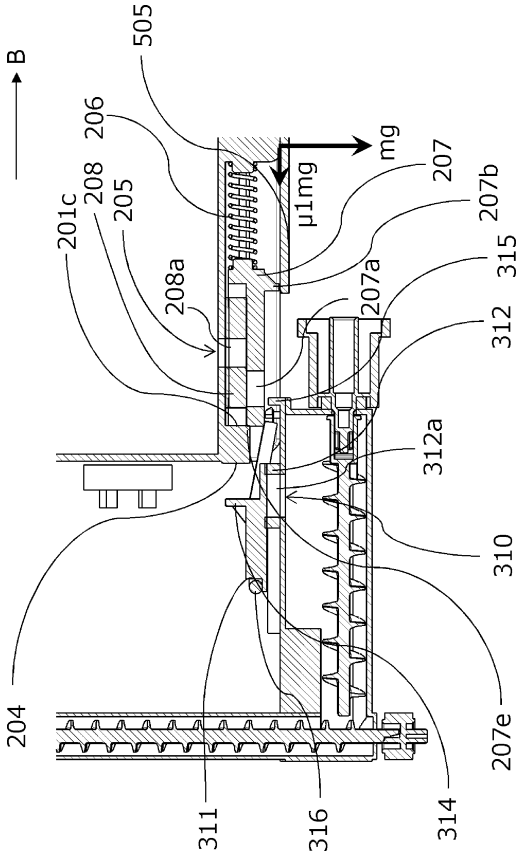
40

50

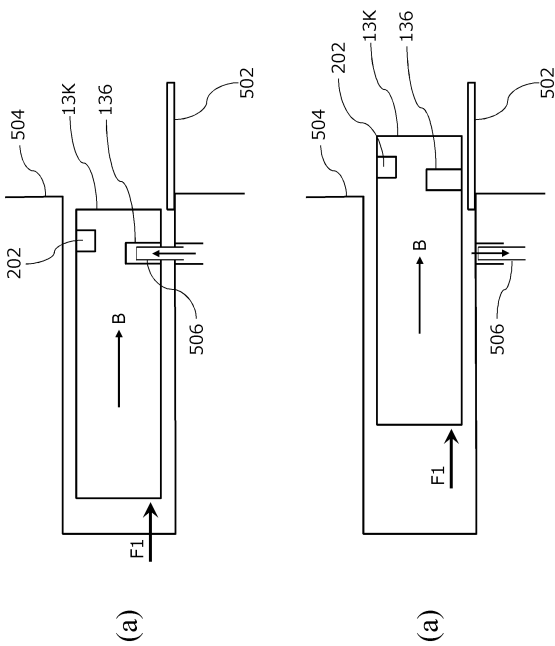
【図 7 C】



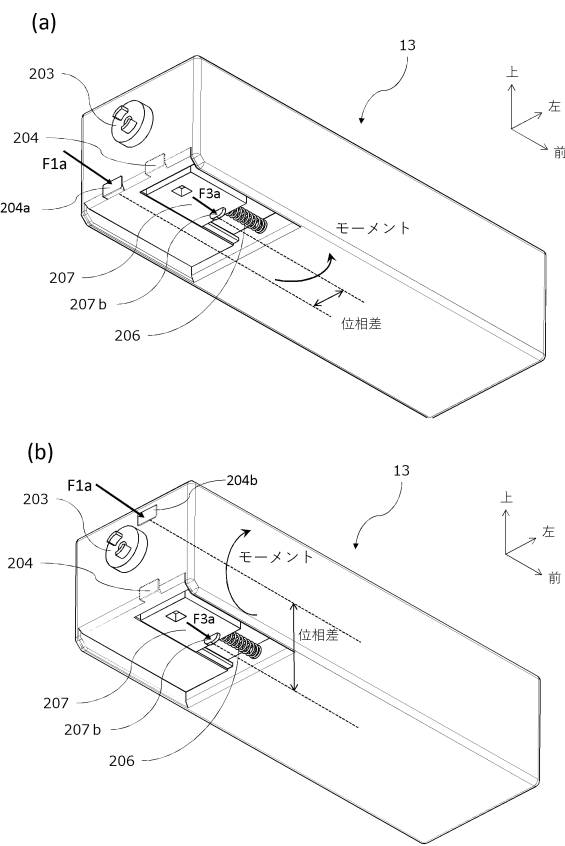
【図 7 D】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献      特開 2 0 1 0 - 0 5 5 0 3 5 ( J P , A )  
                    特開 2 0 0 7 - 2 7 9 5 3 2 ( J P , A )  
                    特開 2 0 0 7 - 2 6 4 0 7 3 ( J P , A )  
                    特開 2 0 1 8 - 0 1 3 5 0 3 ( J P , A )  
                    特開 2 0 1 3 - 0 2 9 6 7 6 ( J P , A )  
                    特開 2 0 1 4 - 2 1 9 5 6 3 ( J P , A )  
                    米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 1 8 1 6 7 3 ( U S , A 1 )  
                    欧州特許出願公開第 0 2 8 4 3 4 7 9 ( E P , A 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

                    G 0 3 G   1 3 / 0 0  
                    1 3 / 0 8  
                    1 3 / 0 9 5  
                    1 5 / 0 0  
                    1 5 / 0 8  
                    1 5 / 0 9 5  
                    2 1 / 1 6 - 2 1 / 1 8