

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3950504号
(P3950504)

(45) 発行日 平成19年8月1日(2007.8.1)

(24) 登録日 平成19年4月27日(2007.4.27)

(51) Int.C1.

F 1

G03G 15/08 (2006.01)G03G 15/08 112
G03G 15/08 506B
B65D 83/06 A

B65D 83/06

(2006.01)

B65D 83/06

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願平8-311666

(22) 出願日

平成8年11月22日(1996.11.22)

(65) 公開番号

特開平9-179395

(43) 公開日

平成9年7月11日(1997.7.11)

審査請求日

平成15年10月23日(2003.10.23)

(31) 優先権主張番号

569,442

(32) 優先日

平成7年12月8日(1995.12.8)

(33) 優先権主張国

米国(US)

(73) 特許権者 398038580

ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COM
PANYアメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(74) 代理人 100081721

弁理士 岡田 次生

(72) 発明者 キュインティン・ティー・フィリップス
アメリカ合衆国83713アイダホ州ボイ
ジー、ゴールデンロード・アベニュー 1
1720

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】トナー容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真方式の画像形成装置に装着され、現像アセンブリヘトナーを投与するためのトナー投与装置であって、

トナーを収容する第1の内部区域を規定する第1の側壁を有し、上部に第1の開口部を持ち、底部に第2の開口部を持つ格納体であって、前記現像アセンブリの上方に配置される格納体と、

前記格納体に接着され、前記第1の開口部を密閉する上蓋と、

前記格納体に接着され、前記第2の開口部を密閉する格納体トナー・シールであって、該格納体が前記現像アセンブリの上方に配置された時に該格納体トナー・シールを外すことによって前記第1の内部区域内のトナーが前記現像アセンブリに供給されるようにする格納体トナー・シール(31)と、

トナーを収容する第2の内部区域を規定する第2の側壁を有し、上部に第3の開口部を持ち、底部に第4の開口部を持つ第1のトナー容器とを備え、

前記格納体の前記第1の内部区域内のトナーが枯渇したときトナーを補充するために前記第1のトナー容器を前記格納体に収容することができるよう、該第1のトナー容器の底部の寸法は、該第1の開口部を通じて前記第1の内部区域内に挿入されることがある大きさを有しており、

前記第1のトナー容器は、さらに、

前記第1のトナー容器(4a)に装着され、前記第3の開口部を密閉する上部シール

10

20

(1 4) と、

前記第 1 のトナー容器に装着され、前記第 4 の開口部を密閉するトナー・ダム・シール(1 5)と、を備え、

前記上蓋は、さらに、

縫い目と(8)と、

前記縫い目の各側に配置された一対の内側フランジ(1 2)と、

前記縫い目の各側に配置された一対のロック用リッジ(1 1)と、

前記縫い目の各側に配置された一対の蝶番(9 , 1 0)であって、前記縫い目からの距離が、前記内側フランジおよび前記ロック用リッジの距離より大きくなるように配置された一対の蝶番と、を備えており

10

前記第 1 のトナー容器によって前記上蓋が押しつけられて下に押されることによって、前記上蓋は前記縫い目の位置で 2 つに分割されて、該 2 つの部分のそれぞれが前記蝶番の所で前記第 1 の内部区域内へ押し下げられて該第 1 のトナー容器を該第 1 の内部区域内に挿入し、該第 1 のトナー容器は、該第 1 のトナー容器の前記第 2 の側壁の上部縁部に取り付けられた外側フランジ(1 7)が前記内側フランジに達した所で位置付けられると共に、前記ロック用リッジにより前記格納体にロックされ、

前記第 1 の格納体にロックされた前記第 1 のトナー容器の前記トナー・ダム・シールを除去または切り裂くことにより、該第 1 のトナー容器の前記第 2 の内部区域内のトナーが前記現像アセンブリに供給されるようにした、

トナー投与装置。

20

【請求項 2】

さらに、前記第 1 のトナー容器と同一形状の第 2 のトナー容器を備え、

前記第 1 のトナー容器の上部の前記第 3 の開口部の寸法が、前記第 1 のトナー容器がトナーを枯渇させたときに前記第 2 のトナー容器の底部を該第 3 の開口部に挿入させることができるように大きさである、

請求項 1 に記載のトナー投与装置。

【請求項 3】

前記内側フランジは、前記縫い目に対して左右対称となるよう配置され、

前記一対のロック用リッジは、前記縫い目に対して左右対称となるよう配置されると共に、該縫い目からの距離が前記内側フランジの距離より大きくなるよう配置され、

30

前記一対の蝶番は、前記縫い目に対して左右対称となるよう配置されると共に、該縫い目からの距離が、前記ロック用リッジの距離より大きくなるように配置される、

請求項 1 または 2 に記載のトナー投与装置。

【請求項 4】

前記格納体が、前記第 1 の側壁の底部縁部に取り付けられた底部格納体フランジ(3 7)を有し、前記格納体トナー・シール(3 1)が該底部格納体フランジに接着され、

前記格納体が、前記第 1 の側壁の上部縁部に取り付けられた上部格納体フランジ(1 9)を有し、前記上蓋が該上部格納体フランジに接着される、

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のトナー投与装置。

【請求項 5】

前記上部シール(1 4)が前記外側フランジ(1 7)に接着された、

40

請求項 1 から 4 のいずれかに記載のトナー投与装置。

【請求項 6】

前記第 1 のトナー容器の前記外側フランジ(1 7)の底辺に接着された上部トナーシール(1 8)と、

前記第 1 のトナー容器の前記第 2 の内部区域の外側であって、該第 1 のトナー容器の前記第 2 の側壁の底部縁部に隣接するよう該第 2 の側壁に接着された底部トナーシール(2 0)と、

を備える、請求項 1 から 5 のいずれかに記載のトナー投与装置。

【請求項 7】

50

前記格納体に収容された前記第1のトナー容器の前記上部シールを引き裂く手段(21)を備える、

請求項1から6のいずれかに記載のトナー投与装置。

【請求項8】

前記格納体は、さらに、前記第1の内部区域において前記第1の側壁に取り付けられた第1の切断刃(38)を備え、

前記第1の格納体にロックされた該第1のトナー容器の底部の前記第4の開口部を密閉したトナー・ダム・シールを切り裂くことは、該格納体に前記第1のトナー容器が収容されたときに、前記第1の切断刃によって該トナー・ダム・シールを切り裂くことにより実現され、

10

前記第1のトナー容器は、さらに、前記第1のトナー容器に第2のトナー容器が収容されたときに、前記第2のトナー容器の底部の開口部を密閉する第2のトナー・ダム・シールを切り裂くため、前記第2の内部区域において前記第2の側壁に取り付けられた第2の切断刃(39)を備え、該第2の切断刃で該第2のトナー容器の第2のトナー・ダム・シールを切り裂くことにより、該第2のトナー容器に収容されたトナーが前記現像アセンブリに供給されるようにする、

請求項1から7のいずれかに記載のトナー投与装置。

【請求項9】

前記第1のトナー容器の前記トナー・ダム・シールは、前記第1のトナー容器に取り外し可能なように接着されており、

20

前記トナー・ダム・シールは、前記第1のトナー容器に接着することなく前記第4の開口部を超えて伸長するフレキシブル材料を含む、

請求項1から8のいずれかに記載のトナー投与装置。

【請求項10】

前記第1のトナー容器の前記外側フランジに設けられた切り目(27)と、

前記切り目において前記第1のトナー容器の第2の側壁に接着するトナー切り目シール(28)と、

を備える、請求項1から9のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、トナー投与システムに関するもので、特に電子写真印刷システムにおいて枯渇したトナー・サプライの補充を可能にするトナー投与システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

媒体上に永久画像を作成するための電子写真プロセスは周知であり、広く使用されている。このプロセスは一般的にすべて以下のステップを含む。すなわち、

1)光伝導性材料を帯びたドラムまたは連続ベルトである光受容体を荷電し、

2)荷電された領域を光画像または発光ダイオード・アレイに露出させるかまたは荷電された領域をレーザー光線で走査することによって静電気潜像を作成し、

40

3)トナー分子が静電気潜像へ転移されるように、静電気潜像が配置された光受容体表面上にトナー分子を投与し、4)光受容体ドラムに形成された画像形状を維持しながら光受容体から媒体へトナー分子を転移させ、5)媒体上でトナー分子を画像の形状に溶解または固着させ、6)次の印刷のため光受容体を清掃または元の状態に戻す。

【0003】

図1は、従来技術の電子写真印刷装置300であって、印刷用紙カセット311ならびに312に積まれた印刷用紙を供給する給紙ローラ321ならびに322、印刷用紙カセット311または312から供給される印刷用紙を搬送する一対のローラ323、感光性ドラム52上に静電気潜像を形成するため感光性ドラム52へ光を放射する露出アレイ376、光伝導性ドラム52から印刷用紙にトナーを転移させる転移静電荷電器327、トナ

50

ーを印刷用紙上に固着させる一対の加熱ローラ328、および従来技術の電子写真カートリッジ50を備える。従来技術の電子写真カートリッジ50は、トナー・サプライの補充を行えるようには設計されてない。

【0004】

電子写真カートリッジ50には、光伝導性ドラム52を静電的に均一に荷電させる静電荷電器84、露出アレイ376への露出の後、光伝導性ドラム52上に形成された静電気潜像にトナーを適合させる現像アセンブリ54、および転移処理の後光伝導性ドラム52上に残存する未転移トナーを除去するクリーナー76が含まれる。未転移トナーは廃物ホッパ85に貯められる。静電荷電器84は、荷電ローラ・アセンブリまたはコロナ・アセンブリである。電子写真プロセスに関する各種実施技術に関する情報は、Williams M. Edgar氏著の "The Physics and Technology of Xerographic Processes" (1984, Wiley-interscience Publication of John Wiley & Sons)に記載されている。

【0005】

レーザ・プリンタ、コピー機、ファクシミリ機等多くの画像形成装置は、電子写真印刷プロセスを活用する。上述のように、これらの画像形成装置は、トナーを使用して紙または媒体上へ所望の画像または文字を印刷またはコピーする。トナーは、印刷の結果トナーが枯渇することとなる貯蔵室に保有される。例えば、レーザー・プリンタのトナーは、貯蔵室におけるトナーの初期量および印刷されるテキストまたは図形画像の範囲にもよるが、一般的には2,000から10,000ページを印刷すると枯渇する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

コピー機のような一部の電子写真印刷システムは、トナー貯蔵室の補充を可能にするように設計されている。そのような電子写真印刷システムでは、操作員がトナー貯蔵室を補充できるようにトナー貯蔵室へのアクセス・ポートが備えられている。典型的には、トナーはビンの形態で供給され、操作員は印刷システムに補充するためトナーをトナー貯蔵室へ注入しなければならない。この方法は、補充されるトナーの汚染および補充の間のトナーのこぼれを潜在的に発生させる。補充されるトナーの汚染は、汚染の直接的結果として、あるいは、電子写真印刷コンポーネントに対する影響を通して、印刷システムによって実現される印刷品質の劣化の原因となり得る。こぼれたトナーは、手、服、紙およびオフィス機器を汚す可能性があり、使用者の不満を生む。

【0007】

典型的電子写真印刷装置は、実際に電子写真印刷を実行することに関係するコンポーネントが使い捨て可能な電子写真印刷カートリッジに含まれるように設計される。カートリッジに通常含められるコンポーネントには、光伝導性ドラム、荷電ローラ・アセンブリまたはコロナ・アセンブリのようなドラム荷電アセンブリ、現像アセンブリ、ドラム・クリーニング・ブレードおよび印刷テキストまたは印刷画像を形成するために使用されるトナー・サプライが含まれる。トナー・サプライはトナー貯蔵室に収納される。カートリッジの使用可能期間は、トナー貯蔵室の中のトナー・サプライの量および特に光伝導性ドラム、現像アセンブリおよびドラム荷電アセンブリ等のカートリッジ・コンポーネントの耐用期間によって制限される。実際には、トナー・サプライの量を制約するカートリッジの重量に関する制限が、カートリッジの使用可能期間を制約する。カートリッジ・コンポーネントは、トナーが消費尽くされる回数を越えた印刷サイクルを十分許容できるように設計される。印刷中に媒体と接触する機構的光伝導性ドラムが、通常、磨耗のため最初に故障するカートリッジ・コンポーネントである。典型的には、カートリッジのトナー貯蔵室を再補充する仕組みはカートリッジの設計に含められない。カートリッジ中のトナーが枯渇すれば、その空のカートリッジをトナーがいっぱいに詰められた貯蔵室を持つカートリッジと交換する必要がある。

【0008】

トナー貯蔵室を容易に補給しトナーのこぼれの危険性を大幅に減少させることを可能にする電子写真印刷装置があれば、耐用期間を一層延ばした電子写真コンポーネントの開発に

10

20

30

40

50

に対する動機が与えられるであろう。電子写真カートリッジは比較的高価であるので、使用期間の延長によって、印刷されるページ当たりの平均コストが大幅に減少するという効果が生まれるであろう。

【0009】

枯渇した電子写真カートリッジの処分は、利用できる土地空間の消費につながる。更に、トナー再補充機能は、電子写真カートリッジの使用を通して生成される固体浪費量の減少に貢献するという長所を持つ。

【0010】

【課題を解決するための手段】

発明の課題を解決する手段として、トナー・サプライを補給するためにトナー投与装置に取り付けられるべき第1のトナー容器は、側壁、第1の開口部を持つ上部および第2の開口部を持つ底部を有する。第1の開口部は第1のトナー容器に装着される上部シールによって覆われ、第2の開口部は第1のトナー容器に装着されるトナー・ダム・シールによって覆われる。第1のトナー容器の第1の開口部の寸法は、本質的に同一の第2のトナー容器の底部が第1のトナー容器の第1の開口部を通り抜けることができるような大きさであって、これによって、第1のトナー容器のトナーが枯渇した時第2のトナー容器の底部開口部が第1のトナー容器の中に組み付けられ、トナー投与装置のトナー・サプライが補充されることができる。

10

【0011】

本発明のトナー投与装置は、トナーを収納する格納体を持つ。格納体は、第1の側壁、第1の開口部を持つ第1の上部および第2の開口部を持つ第1の底部を有する。第1の開口部は格納体に装着される上蓋によって覆われ、第2の開口部は格納体に装着される除去可能な格納体トナー・シールによって覆われる。格納体のトナーが枯渇した時、第2の側壁、第3の開口部を持つ第2の上部および第4の開口部を持つ第2の底部を有する第1のトナー容器が、格納体の第1の開口部を通して取り付けられ、トナー・サプライが補給される。第1のトナー容器は、第3の開口部を密封する上部シールおよび第4の開口部を密封するトナー・ダム・シールを有する。第1のトナー容器の第3の開口部の寸法は、格納体に取り付けられた第1のトナー容器のトナーが枯渇した時第1のトナー容器と本質的に同一の第2のトナー容器の第2の底部が第1のトナー容器の第3の開口部を通して挿入されることが可能となるような大きさにされる。トナー投与装置におけるトナー・サプライの補給は、トナー容器を格納体の上蓋に押しつけ、それによって、上蓋の弱い縫い目の位置で上蓋を2つに分割することによって達成される。トナー容器は上蓋を通過するように押しつけられ格納体の内部へ組み付けられる。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明は、本明細書で例示される特定の典型的な実施形態に限定されるものではない。図2は、電子写真印刷装置300に装着される本実施形態のトナー投与装置を収納した電子写真カートリッジ200を示す簡略図である。図3は、トナー2を投与する本実施形態の装置を含む電子写真カートリッジ200の簡略図である。トナー2を投与する本実施形態の装置は、現像アセンブリ82へトナー・サプライを補給するため実質的に同一のトナー容器4a、4bが取り付けられる格納体3を含む。トナー2を投与する本実施形態の装置のトナー容器の数は任意であり、本明細書の2つのトナー容器の記述が例示の目的のためにすぎない点は認められるべきである。トナーは、格納体3の底部開口部33を通して現像アセンブリ82に供給される。

30

【0013】

図3は、格納体3に取り付けられたトナー容器4a、4bを示している。トナー容器4aの取り付けの前には初期的に格納体3にはトナーが入れられている。この状態が、電子写真カートリッジ200がエンド・ユーザに届けられる構成である。印刷は格納体3に保持されるトナーを使用して、それが枯渇するまで実行される。格納体3のトナーが枯渇すると、格納体の今や空となった内部区域へ第1のトナー容器4aを取り付けることによって

40

50

トナー・サプライが補給される。補給トナー容器の中のトナーの量は、格納体3に初期的に入れられた量より少ない。トナー容器4aが枯渇すると、トナー容器4aの今や空となつた内部区域へ第2のトナー容器4bが取り付けられることによってトナー・サプライが補給される。トナー容器4aおよびトナー容器4bに加えて、後続の複数の補給トナー容器を、トナー2を投与する本実施形態の装置に取り付けることは可能である。

【0014】

トナー2を投与する本実施形態の装置は、3個の補給トナー容器を保持できるように設計されている。トナー容器4a、4bは、格納体3に一旦取り付けられると、そのまま残るよう 10 に設計されている。電子写真カートリッジ200の耐用期限が過ぎた時、トナー容器4a、4bを含めその電子写真カートリッジ200は、電子写真印刷装置300から取り外され、リサイクルに回される。電子写真カートリッジ200に収納可能な補給トナー容器の実用上の総数が、トナー容器の物理的サイズ、電子写真カートリッジ200の中の使用可能なスペースの合計および電子写真コンポーネントの動作耐用期間によって制限される点は当業者に認められることであろう。トナー2を投与する本実施形態の装置が、電子写真印刷装置に加えて、ファックスまたは写真複写器のようないかなる電子写真印刷システムに関しても使用可能である点もまた当業者に認められることであろう。

【0015】

図10は、トナー容器4aの格納の前の格納体3の透視図である。電子写真カートリッジ200に取り付けられるべき図10の格納体3がユーザに届けられる構成である。格納体3は、提供されたトナーの初期量およびトナーが入れられた補給トナー容器(複数)を包み込むための側壁13を備える。上蓋7は、格納体3の上部からトナーがこぼれるのを防止する。電子写真カートリッジ200においてトナー2を投与する本実施形態の装置を印刷のため使用する前に、格納体トナー・シール31をはがして、トナーが格納体3から流れ出て現像アセンブリ82へ達するようにしなければならない。本発明の好ましい実施形態においては、格納体トナー・シール31は、マイラーのようなフレキシブル・プラスチック材料からなる。好ましい実施形態において、また、格納体トナー・シール31は、ポリエチレンのような硬質プラスチック材料でできたタブ32を付着した第1の長さに延伸したフレキシブル・プラスチック物質38を含む。電子写真カートリッジ200のスロットから突き出ているタブ32を引っ張ることによって格納体トナー・シール31は格納体3から切り離される。

【0016】

格納体3において提供されたトナーの初期量が枯渇すると、トナー容器4aを上蓋7の上に置きトナー容器4aを上蓋7に押しつけることによってトナー・サプライが補給される。この押しつけ動作によって、上蓋7は弱く作られた縫い目8の箇所で2つの部分に割れる。トナー容器4aが上蓋7に押しつけられ、上蓋が割れるにつれ、上蓋7の2つの部分は、蝶番9および10の箇所で格納体3の内部方向に曲がる。蝶番9および10は、上蓋7の溝によって形成される。本発明の好ましい実施形態においては、格納体3および補充トナー容器は、ポリエチレンかポリスチレンのようなプラスチック材料で製造される。しかし、アルミニウムまたは鉄のようなその他の材料を使用して格納体3および補充トナー容器を製造することができる点は当業者に理解されることであろう。補充トナー容器4aは、格納体に収納された初期トナー量が枯渇した時のみ取りつけられるので、格納体3へのトナー容器4aの取り付けによってトナーの圧縮は発生しない。

【0017】

図6は、トナー容器4aを取り付けた本実施形態のトナー投与装置の詳細な断面図である。格納体3は、底部開口部33および上部開口部34を持つ。トナー容器4aは、底部開口部35および上部開口部36を持つ。この図では、トナー容器4aを格納体3に押しつけた結果として上蓋7の2つに分割された部分が蝶番9および10の箇所で下方向に曲げられている。トナー容器4aは、上蓋7の内側フランジ12a、12bの上方でロック用リッジ(すなわち隆起部材)11a、11bの底部を過ぎた位置に置かれる。ロック用リッジ11a、11bは、トナー容器4aを格納体3にロックする役目をする。加えて、上蓋

10

20

30

40

50

7の2つに割られた部分は柔軟であって、トナー容器4aによって格納体3の側壁13に押しつけられる時トナー容器4aを適切な位置に保持するのに役立つ。好ましい実施形態では、弱く作られた縫い目8が上蓋7を2つの等しいサイズの部分に分割する。また、好ましい実施形態において、ロック用リッジ11a、11bおよび内側フランジ12a、12bは、格納体3の上蓋7に一体成形され、上蓋7の長さと同じで、内側フランジ12a、12bがロック用リッジ11a、11bより縫い目8に近くに置かれる形で縫い目8の両側に対称的に配置される。しかしながら、ロック用リッジ11a、11bおよび内側フランジ12a、12bは、加熱処理または超音波処理によって上蓋7へ接合することができる点は当業者に認められることであろう。ロック用リッジ11a、11bおよび内側フランジ12a、12bを必ずしも上蓋7の全体の長さと同じにする必要はなく、上蓋7の一部にかかるリッジ部分を使用することができる点もまた当業者に認められることであろう。更に、縫い目8を上蓋の中心線に沿って配置する必要はなく、内側フランジ12a、12bおよびロック用リッジ11a、11bを必ずしも縫い目8の両側に対称的に配置する必要もない点も当業者に認められることであろう。好ましい実施形態において、熱接合処理を使用して、上蓋7が上部格納体フランジ19に接合される。代替的には、超音波処理を使用して、上蓋7を上部格納体フランジ19に接合することもできる。

【0018】

図6において、底部格納体フランジ37に接着している格納体トナー・シール31が示されている。トナー2を投与する本実施形態の装置の通常の操作によって、トナー容器4aを格納体3に取り付ける時に格納体トナー・シール31が取り外される点は当業者に認められることであろう。図示されている格納体トナー・シール31は例示の目的のためにすぎない。好ましい実施形態において、格納体トナー・シール31は、超音波処理を使用して底部格納体フランジ37に接合される。代替的方法として、熱接合処理を使用して格納体トナー・シール31を底部格納体フランジ37に接着することもできるし、あるいは、粘着させることもできる。

【0019】

上部シール14は、トナーがトナー容器4aの上部から流出することを防止するようにトナー容器4aを覆う。トナー容器4aの底部は、トナー容器4aの底部からトナーが流出するのを防ぐトナー・ダム・シール15によって覆われている。トナー・ダム・シール15は取りはがすことが可能である。トナー・ダム・シール15は格納体3へトナー容器4aが取り付けられ際に取りはがされ、トナーが重力によって現像アセンブリ82へ流入する。底部の断面におけるトナー容器4aの寸法がトナー容器4aの上部の断面の対応する寸法より小さくなるように、トナー容器4aの内壁16は、トナー容器4aの上部からトナー容器4aの底部方向へ内側に傾斜している。上部と底部のこのような寸法上の関係によって、トナー・サプライを現像アセンブリ82に補充するため、既に枯渇したトナー容器の内側に次ぎ次ぎとトナー容器を置くことが可能とされる。

【0020】

好ましい実施形態において、トナー容器4aは、図6に示されるように台形の垂直断面を持ち、光伝導性ドラム83上へトナーを投与するために使用される現像アセンブリ82の長さに十分対応できる長さであり、結果として全体的にくさび形状をしている。しかしながら、種々の垂直断面形状をした補充トナー容器を使用して、補充トナー容器の底部開口部が既に枯渇した補充トナー容器の上部開口部を通過して格納体の内部に収納できるようになることができる点は当業者に認められることであろう。

【0021】

本明細書において使用される「積み上げられる」という用語は、第2のトナー容器が第2のトナー容器と形状が本質的に同一である第1のトナー容器の内部に配置され、第2のトナー容器の側面の外部表面のすべてが第1のトナー容器の内側を覆うように第2のトナー容器の側壁の外面が第1のトナー容器の側壁の内面に近接する状態を指す。本質的に同一形状のトナー容器を連続的に積み上げる機能を提供するためには、トナー容器の上部と底部の間の所与の水平断面位置において、トナー容器の相対する側壁上の2つの位置の間の

距離に関する限り、外側のトナー容器に関して計測した距離が、内側のトナー容器に関して計測した距離より小さいことが必要とされる。本明細書で使用する「本質的に同一なトナー容器」という用語は、複数のトナー容器の重要な特性の関して設計が同一であり、それらの特性の相違が製造上の正規分布誤差に収まる程度の相違にすぎないようなトナー容器を意味する。

【0022】

本実施形態のトナー投与装置が積み上げられるトナー容器によって占められる容積を最小にするため積み上げ可能なトナー容器を利用するけれども、本明細書で定義する意味において積み上げ可能なトナー容器を必ずしも使用する必要がない点は当業者が認めることであろう。本質的に同一形状の別のトナー容器の上部開口部を通り抜けることができる十分な寸法の底部開口部を備えたトナー容器であればどのようなものでも、トナー2を投与するための装置において使用することができるであろう。トナーの投与を実行する上で、第2のトナー容器の側面の外部表面のすべてが第1のトナー容器の内側を覆うように第2のトナー容器の側壁の外面が第1のトナー容器の側壁の内面に必ずしも近接する必要はない。

10

【0023】

図6に示されるように、トナー容器4aの側壁16は、外側フランジ17を持つ。好ましい実施形態においては、外側フランジ17は、側壁16と一体成形される。外側フランジ17の底面に上部トナー・シール18が接着される。外側フランジ17がロック用リッジ11a、11bの底部より下に位置するようにトナー容器4aが格納体3に取り付けられると、上部トナー・シール18が内側フランジ12a、12bの位置に置かれる。これによつて、内側フランジ12a、12bと外側フランジ17の間でのトナーの流出が防止される。

20

【0024】

好ましい実施形態においては、上部トナー・シール18は、フェルト材からなり、外側フランジ17の底面に接着される。しかし、例えばウレタンフォーム等の種々の弾力的材質が上部トナー・シール18に適切である点は当業者が認めることであろう。好ましい実施形態では、上部トナー・シールは外側フランジ17の底面に粘着される。しかし、上部トナー・シール18を作成するために使用された材質に応じて、超音波処理または熱接合処理によって接合する場合もある。

30

【0025】

上部トナー・シール18は、外側フランジ17の底面の実質的全体を覆う。上部トナー・シール18は、トナーが外側フランジ17と内側フランジ12a、12bの間で移動することを防止する密閉機能を提供する。好ましい実施形態において、フェルト材の帯からなる底部トナー・シール20が、トナー容器4aの周辺部を包み込む側壁6の底部稜線に隣接してトナー容器4aに接着される。好ましい実施形態では、底部トナー・シール20が側壁16に粘着される。例えばウレタンフォーム等の種々の弾力的材質が底部トナー・シール20に適切である点は当業者が認めることであろう。しかし、底部トナー・シール20を作成するために使用された材質に応じて、超音波処理または熱接合処理によって接合する場合もある。底部トナー・シール20は、側壁16の底部稜線に隣接したトナー容器4aの周辺部を包み込む。底部トナー・シール20は、トナーが側壁16の外側と格納体3の側壁13の内側に流入するのを防止する。

40

【0026】

上部シール14は、フレキシブルな材料、好ましくはマイラーのような透明なプラスチック材料で作成される。格納体3に取り付けられたトナー容器4aのトナーが枯渇すると、トナー容器4bを取り付けて、図3に示されるように現像アセンブリ82に対してトナー・サプライを補給することができる。側壁16部分の底部稜線に付けられる鋭利なエッジ21を使用して、補充トナー容器4bの取り付けが支援される。好ましい実施形態においては、鋭いエッジ21は側壁16と一体成形されるが、超音波処理、接着剤までや熱接合処理を使用して接合することもできる。

50

【0027】

既に格納体3に取り付けられているトナー容器4aへのトナー容器4bの組み込みは、トナー容器4bの底部をトナー容器4aの上部シール14上に置き、トナー容器4bの鋭利なエッジ21を上部シール14に押しつけることによって実施される。補充トナー容器4bはトナー容器4aのトナーが枯渇した場合にのみ組み込まれるので、トナー容器4bをトナー容器4aに組み込んでもトナーの圧縮は発生しない。上部シール14に鋭利なエッジ21を押しつけることによって、トナー容器4aの上部シール14が引き裂かれ、トナー容器4bがトナー容器4aに積み重ねられる。好ましい実施形態において、鋭利なエッジ21の長さは、図4に示されるように、側壁16の長さに及ぶ。しかし、上部シールを引き裂くために鋭利なエッジ21の長さが必ずしもトナー容器4bの全体の長さにまで及ぶ必要がない点は当業者によって認められることであろう。鋭利なエッジ21は、トナー容器4bの長さにわたって間隔をおいて配置されたいいくつかのセグメントで構成することも、あるいは、トナー容器4bの長さの中心に置いた単一のセグメントまたは鋭利な点で実施することも可能である。更に、鋭利なエッジ21はトナー容器4bの経度軸に対して種々の方向に向くように配置して上部シール14の引き裂きを実行することもできる点は当業者によって認められることであろう。加えて、トナー容器4bが上部シール14に十分な力で押しつけられるならば、上部シール21を引き裂くため鋭利なエッジ21が存在する必要はない。

【0028】

図11に示されるように、好ましい実施形態において、上部シール14は、相互に熱的に接合される第1の層22および第2の層23で構成され、第1の層22はポリカーボネートのようなフレキシブルな透明プラスチック材料で、第2の層23はマイラーのようなフレキシブルな透明プラスチック材料でそれぞれ作成される。2つの層は、また、超音波または接着剤を使用して接合することもできる。第1の層22は、第2の層23より大きい引張強度を持つ材料で作成される。好ましい実施形態において、取り付けのため上部シール上に鋭利なエッジ21が置かれる位置に対応する線に沿って、第1の層22は穿孔24される。トナー容器4bの鋭利なエッジ21が穿孔部24に押しつけられると穿孔部24の箇所で上部14が引き裂かれる。好ましい実施形態において、トナー容器4bがトナー容器4aに挿入されるにつれ、引き裂かれた上部シール14が側壁16に接触してトナーが上部開口部36を通してトナー容器4aから流出するのを防止する。第1の層22より引っ張り強度の小さい材料で作成された上部シール14の第2の層23は、鋭利なエッジ21によって引き裂かれる強度であるため穿孔を必要としないので、トナーのこぼれを防止する穿孔部を持たない。上部シール14の第2の層23の縁は、外側フランジ17の上部表面に接合される。接合を実行するため種々の接合方法を使用することができる点は当業者によって認められることであろう。上部シール14の第2の層23は、外側フランジ17の上部表面に、接着剤、超音波処理または熱処理を使用して接合される。

【0029】

フレキシブル材料からなるトナー・ダム・シール15が側壁16に接合される。好ましい実施形態において、トナー・ダム・シール15は、マイラーのようなフレキシブルで透明なプラスチックの材料で作成されるシートを含む。接合を実行するため種々の接合方法を使用することができる点は当業者によって認められることであろう。トナー・ダム・シール15の側壁16の底部端部への接合は、接着剤、超音波処理または熱処理を使用して実施することができる。

【0030】

図5には、トナー容器4aの側面が示されている。本発明の好ましい実施形態において、トナー・ダム・シール15の除去を援助するため、長いフレキシブル材料25がトナー・ダム・シール15に含まれている。長いフレキシブル材料25は、折り重なって後戻りしてトナー容器4aの底部を這ってトナー容器4aの底部の隅を曲がり側壁26に沿ってトナー容器4aの外側フランジ17を過ぎるまで延伸することができる長さを持つ。好ましい実施形態においては、長いフレキシブル材料25は、マイラーのようなフレキシブル・

10

20

30

40

50

プラスチックの材料を含み、トナー・ダム・シール15と一体成形される。

【0031】

図4はトナー容器4aの透視図である。外側フランジ17は、切り目シール28によって埋められる切り目27を含む。トナー容器4aが格納体3に取り付けられる時、(図5の)長いフレキシブル材料25が、折り重なって後戻りしてトナー容器4aの底部を這ってトナー容器4aの底部の隅を曲がり側壁16に沿って切り目シール28を越えてトナー容器4aの外側フランジ17を過ぎるまで延伸される。外側フランジ17の切り目27は、長いフレキシブル材料を通過させることができるギャップを提供する。切り目シール28は、トナー・ダム15の除去の後外側フランジ17の切り目27を通してトナーがこぼれるのを防止する。

10

【0032】

トナー容器4aが格納体3に取り付けられ上部トナー・シール18が内側フランジ12a、12b上に位置づけられた後、あるいは、トナー容器4bが格納体3に取り付けられ上部トナーシール18が既に組み付けられているトナー容器4aの外側フランジ17の上部表面に位置づけられた後、トナー・ダム・シール15の除去が実行される。トナー・ダム・シール15の除去は長いフレキシブル材料25をしっかりと引っ張ることによって実行され、その結果トナー・ダム・シール15が格納体3の底部からはぎ取られる。トナー・ダム・シールの除去によって作成される開口部を通してトナーが現像アセンブリ82へ流れる。

【0033】

20

図7には、トナー・ダム・シール15の別の実施形態が示されている。トナー・ダム・シール15は、トナー・ダム・シール15に接合したフレキシブル・プラスチック材料の帯29を含む。フレキシブル・プラスチック帯29が切り目シール28の反対側でトナー容器4aの末端から突き出るようにトナー・ダム・シール15はトナー容器4aに接合される。格納体3へのトナー容器4aの組み付けの間、フレキシブル・プラスチック帯29は、トナー容器4aの下を回りこみ、トナー容器4aの底部に沿って進み、トナー容器4aの底部の隅を曲がり、側面16に沿って切り目シール28を越え外側フランジ17を過ぎるまで延ばされる。フレキシブル・プラスチック帯29に接着される長いトナー・ダム・シール15を越えてフレキシブル・プラスチック帯29の両側に弱い縫い目30が存在するように、フレキシブル・プラスチック帯29はトナー・ダム・シール15と接合される。フレキシブル・プラスチック帯29をしっかりと引っ張り、弱い縫い目30の位置でフレキシブル・プラスチック帯29をトナー・ダム・シール15から破り取ることによって、トナー・ダム・シール15が開けられる。フレキシブル・プラスチック帯29が破り取られると、トナー・ダム・シール15が割れて、現像アセンブリ82にトナーが流入する。

30

【0034】

トナーを投入する装置の代替実施形態が図12に示されている。格納体切断刃39が側壁13の底部稜線において格納体3に取り付けられている。トナー容器切断刃40が側壁16の底部稜線においてトナー容器4aに取り付けられている。図12は、トナー投入装置の代替実施形態の断面図であって、格納体切断刃39およびトナー容器切断刃40を示している。トナー容器4aが格納体3に取り付けられる時、格納体切断刃39がトナー・ダム・シール15に孔を切り開け、それによってトナーが現像アセンブリ82に到達することが可能とされる。格納体切断刃39およびトナー容器切断刃40の複数ペアが、トナー容器4aに備えられているトナー・ダム・シールを切り開くことができるよう格納体4およびトナー容器4aの長さに対応した長さを持つ。トナー投入装置の代替実施形態においては、トナー・ダム・シール15は、それを除去するためのフレキシブル材料25を装着していない。格納体切断刃39およびトナー容器切断刃40は、好ましくは、側壁13および側壁16とそれぞれ一体成形される。

40

【0035】

図8に示されているように、トナー2を投与する装置へトナー容器4aを取り付ける方法

50

は、好ましくは次のように実施される。(図5に示されている)長いフレキシブル材料25が、トナー容器4aの下で折りたたまれ、トナー容器4aの底部に沿って送られ、トナー容器4aの底部の隅で曲げられ、側壁16に沿ってはわされ、切り目シール28を越え外側フランジ17を過ぎるまで送られる(ステップ100)。トナー容器4aは、格納体3の上蓋7の上に置かれる(ステップ101)。上蓋7が縫い目8で割れ、蝶番9、10の箇所で格納体3の内部へ曲がり落ちるように、トナー容器4aは上蓋7を格納体の中へ押し込まれる(ステップ102)。上部トナー・シール18が内側フランジ12a、12bの箇所に配置され、一方長いフレキシブル材料25が適切な位置に保持されるように、外側フランジ17が、ロック用リッジ11a、11bの底部の下側に置かれる(ステップ103)。ロック用リッジ11a、11bの底部が上部トナー・シールを内側フランジ12a、12bへ押しつけ、コンンテナ4aをしかるべき位置に保持する。トナー・ダム・シール15を除去するため長いフレキシブル材料25がしっかりと引き抜かれ、それによってトナーが現像アセンブリ82に到達することが可能とされる(ステップ104)。

【0036】

図9に示されるように、トナー2を投与する装置へトナー容器4bを取り付ける方法は好ましくは次のように実施される。(図5に示されている)長いフレキシブル材料25が、トナー容器4bの下で折りたたまれ、トナー容器4bの底部に沿って送られ、トナー容器4aの底部の隅で曲げられ、側壁16に沿ってはわされ、切り目シール28を越え外側フランジ17を過ぎるまで送られる(ステップ400)。鋭利なエッジ21がトナー容器4aの上部シール14の穿孔24へ押しつけられそれによって上部シール4が穿孔24の箇所で2つに分割される(ステップ401)。上部トナー・シール18がトナー容器4aの外側フランジ17に対して配置され、一方長いフレキシブル材料25が適切な位置に保持されるように、外側フランジ17が、ロック用リッジ11a、11bの底部の下側に置かれる(ステップ402)。ロック用リッジ11a、11bによって、上部トナー・シール18がトナー容器4bの外側フランジ17へ押しつけられる。トナー・ダム・シール15を除去するため長いフレキシブル材料25がしっかりと引き抜かれ、それによってトナーが現像アセンブリ82に到達することが可能とされる(ステップ403)。

【0037】

図13に示されるように、代替実施形態のトナー2を投与する装置において格納体切断刃39およびトナー容器切断刃40を使用する方法は、好ましくは次のように実施される。トナー容器4aが格納体3の上蓋7の上に置かれる(ステップ500)。上蓋7が弱い縫い目8の位置で割れて蝶番9、10の位置で格納体3の内部へ曲がり込むように、トナー容器4aが上蓋7を通して格納体3へ押しつけられる(ステップ501)。上部トナー・シール18が内側フランジ12a、12bに対して配置されるように、外側フランジ17が、ロック用リッジ11a、11bの底部の下側に置かれる(ステップ502)。この操作によって、格納体切断刃39がトナー・ダム・シール15に孔を切り開け、それによってトナーが現像アセンブリ82に到達することが可能とされる。ロック用リッジ11a、11bの底部が上部トナー・シールを内側フランジ12a、12bへ押しつけ、コンンテナ4aをしかるべき位置に保持する。

【0038】

図14に示されるように、格納体切断刃39およびトナー容器切断刃40を使用する代替実施形態のトナー2を投与する装置にトナー容器4bを取り付ける方法は好ましくは次のように実施される。鋭利なエッジ21がトナー容器4aの上部シール14の穿孔部24に押しつけられ、それによって上部シール14が穿孔部24の箇所で引き裂かれる(ステップ600)。上部トナー・シール18がトナー容器4aの外側フランジ17に対して配置されるように、外側フランジ17がロック用リッジ11a、11bの底部の下側に置かれる(ステップ601)。この操作によって、トナー容器切断刃40がトナー・ダム・シール15に孔を切り開け、それによってトナーが現像アセンブリ82に到達することが可能とされる。ロック用リッジ11a、11bの底部が上部トナー・シール18をトナー容器4aの外側フランジ17へ押しつける。

10

20

30

40

50

【0039】

以上、本発明の1つの実施形態を記述したが、本発明の精神を逸脱することなく種々の修正を加えることが可能であることは当業者に容易に理解されることであろう。

【0040】

本発明には、例として次のような実施様態が含まれる。

(1) トナー投与装置に取り付けられるトナー容器であって、側壁と、第1の開口部を持つ上部と、第2の開口部を持つ底部と、上記第1の開口部を密封する開口可能な上部シールと、上記第2の開口部を密封する開口可能なトナー・ダム・シールと、を備え、上記第1の開口部の寸法が該トナー容器と本質的に同一の第2のトナー容器の底部を上記第1の開口部へ挿入することが可能な大きさである、トナー容器。 10

(2) 上記側壁が上部の縁および底部の縁を含み、上記トナー・ダム・シールが上記側壁の上記底部の縁に接着された上記(1)に記載のトナー容器。

(3) 上記側壁が上記トナー容器の内部区域を規定し、上記側壁の上記上部の縁に接着され、上記内部区域から突き出ている外側フランジを更に備え、上記上部シールが、第1の材料で作成された第1のシートおよび第2の材料で作成され第1のシートと接着された第2のシートを含み、上記第1の材料の引張強度が第2の材料の引張強度より大きく、第1のシートは第1のシートを引き裂くことを可能にする穿孔を有し、第2のシートが上記外側フランジに接着された、上記(2)に記載のトナー容器。

(4) 上記穿孔部の位置で上記上部シールを引き裂く手段を更に備える、上記(3)に記載のトナー容器。 20

(5) 上記引き裂き手段が、上記側壁の上記底部の縁に接続され、上記側壁の上記底部の縁から突き出た縁を持つリブを含む、上記(4)に記載のトナー容器。

【0041】

(6) 電子写真印刷システムにおいて現像アセンブリへトナーを投与する装置であって、第1の内部区域を規定する第1の側壁、第1の開口部を持つ第1の上部、および第2の開口部を持つ第1の底部を有し、上記現像アセンブリの上方に配置され、上記トナーを保持する格納体と、上記格納体に接着され、上記第1の開口部を密閉する開口可能な上蓋と、上記格納体に接着され、上記第2の開口部を密閉する開口可能な格納体トナー・シールと、第2の側壁、第3の開口部を持つ第2の上部、第4の開口部を持つ第2の底部を有し、上記第1の内部区域のトナーが枯渇した時トナーを補充するため上記第1の開口部を通して上記格納体に組み付けられる第1のトナー容器と、を備え、上記第2の底部の寸法が上記格納体の第1の開口部を通して上記第2の底部を挿入する可能な大きさであり、更に、上記第1のトナー容器に装着され、上記第3の開口部を密閉した開口可能な上部シールと、上記第1のトナー容器に装着され、上記第1のトナー容器の上記第4の開口部を密閉した開口可能なトナー・ダム・シールと、を備えるトナー投与装置。 30

(7) 第1のトナー容器と本質的に同一な第2のトナー容器を更に備え、上記第1のトナー容器の第3の開口部の寸法が、上記第1のトナー容器がトナーを枯渇させた時上記第2のトナー容器の上記底部を上記第1のトナー容器の上記第3の開口部に挿入させができるよう大きな大きさである、上記(6)に記載のトナー投与装置。

【0042】

(8) 上記上蓋が下に押しつけられた時上記上蓋を2つに分割する弱い縫い目と、上記上蓋に接続され、それぞれ上記弱い縫い目の両側に配置された一対の内側フランジと、上記上蓋に接続され、半分が上記弱い縫い目の両側の上記上蓋の上に配置された少なくとも一対のロック用リッジと、それぞれが上記弱い縫い目の両側に配置され、上記上蓋を上記弱い縫い目の位置で上記第1の内部区域へ押し下げて2つに分割するために上記上蓋に付加された一対の蝶番と、を備え、上記一対の内側フランジの各々が上記弱い縫い目に対して左右対称となるように上記上蓋の上に配置され、上記ロック用リッジの両半分が上記弱い縫い目に対して左右対称となり、上記弱い縫い目からの距離が上記一対の内側フランジの距離より大きくなるように配置され、上記一対の蝶番の各々が上記弱い縫い目に対して左右対称となり、上記弱い縫い目からの距離が上記ロック用リッジの距離より大きくなるよう 50

に上蓋の上に配置された、上記(7)に記載のトナー投与装置。

(9) 上記第1の側壁が第1の上部縁部および第1の底部縁部を含み、上記格納体が上記第1の側壁の上記第1の底部縁部に付けられた底部格納体フランジを含み、上記格納体トナー・シールが上記底部格納体フランジに接着され、上記格納体が上記第1の側壁の上記第1の上部縁部に付けられた上部格納体フランジを含み、上記上蓋が上記上部格納体フランジに接着され、上記第2の側壁が第2の内部区域を規定し、上記第2の側壁が第2の上部縁部および第2の底部縁部を含み、上記第1のトナー容器が上記第2の側壁の上記第2の上部縁部に付けられた外側フランジを含み、上記上部シールが上記外側フランジに接着された、上記(8)に記載のトナー投与装置。

(10) 上記格納体に上記第1のトナー容器が組付けられる時上記第1のトナー容器の上記トナー・ダム・シールを切り裂くため、上記第1の内部区域において上記格納体の上記第1の側壁に配置される第1の切断刃と、上記第1のトナー容器に上記第2のトナー容器が組付けられる時上記第2のトナー容器の上記トナー・ダム・シールを切り裂くため、上記第2の内部区域において上記第1のトナー容器の上記第2の側壁に配置される第2の切断刃と、を更に備える上記(9)に記載のトナー投与装置。 10

【0043】

【発明の効果】

本発明によって、電子写真印刷装置におけるトナー貯蔵室のトナーを容易に補給しあつトナーのこぼれの危険性を大幅に減少させることができると共に、それによって、電子写真カートリッジの耐用期間が延長し、印刷ページ当たりの平均コストが大幅に減少するという効果が生じる。本発明は、また、枯渇した電子写真カートリッジの処分による土地空間および部材資源の浪費の減少にも貢献する。 20

【図面の簡単な説明】

【図1】印刷装置に装着された従来技術の電子写真カートリッジを示す電子写真印刷装置の概略図である。

【図2】トナー投与装置の1つの実施形態を含む電子写真カートリッジを示す電子写真印刷装置の概略図である。

【図3】電子写真カートリッジの内部に装着された複数の補充トナー容器を使用するトナー投与装置の1つの実施形態を示す断面図である。

【図4】トナー投与装置の1つの実施形態において使用されるトナー容器の透視図である 30

。

【図5】トナー投与装置の1つの実施形態において使用されるトナー容器の側面図である。

【図6】トナー投与装置の1つの実施形態の断面図である。

【図7】トナー・ダム・シールの実施形態を示す図である。

【図8】トナー投与装置へ補充トナー容器を最初に装着する方法の流れ図である。

【図9】トナー投与装置へ補充トナー容器を装着する2回目以降の方法の流れ図である。

【図10】補充トナー容器が最初に装着される前の状態を示すトナー投与装置の透視図である。

【図11】補充用トナー容器のための上部シールの透視図である。 40

【図12】トナー投与装置の代替実施形態の1つの断面図である。

【図13】トナー投与装置へ代替実施形態の補充トナー容器を最初に装着する方法の流れ図である。

【図14】トナー投与装置へ代替実施形態の補充トナー容器を装着する2回目以降の方法の流れ図である。

【符号の説明】

2 トナー

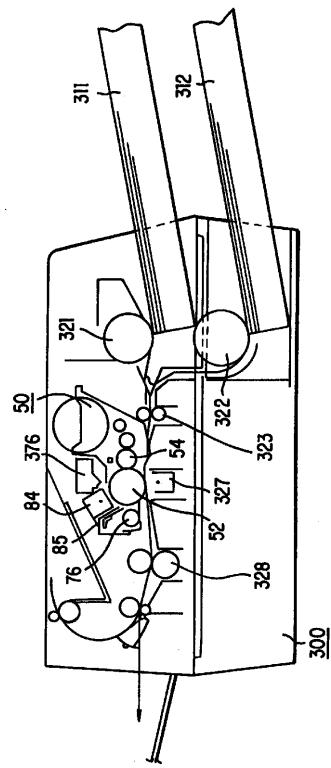
3 格納体

4 トナー容器

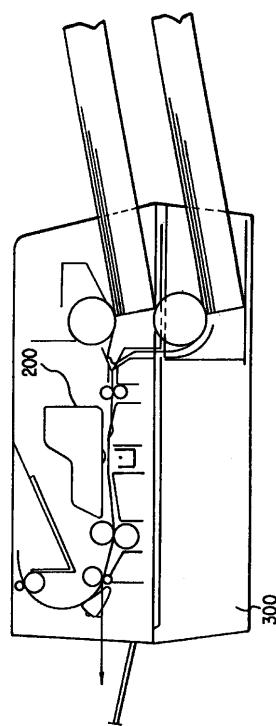
7 上蓋

8、30	縫い目	
9、10	蝶番	
11	ロック用リッジ	
12	内側フランジ	
13	格納体側壁	
14	上部シール	
15	トナー・ダム・シール	
16	トナー容器側壁	
17	外側フランジ	
18	上部トナー・シール	10
19	上部格納体フランジ	
20	底部トナー・シール	
21	エッジ	
22	第1の層	
23	第2の層	
24	穿孔部	
29	帯	
31	格納体トナー・シール	
32	タブ	
33	格納体底部開口部	20
34	格納体上部開口部	
35	トナー容器底部開口部	
36	トナー容器上部開口部	
37	底部格納体フランジ	
38	フレキシブル・プラスチック材料	
39	格納体切断刃	
40	トナー容器切断刃	
50	従来技術の電子写真カートリッジ	
52	感光性ドラム	
54	現像アセンブリ	30
76	クリーナー	
84	静電荷電器	
85	廃物ホッパ	
300	電子写真印刷装置	
311、312	印刷用紙カセット	
321、322	給紙ローラ	
323	印刷用紙搬送ローラ	
327	転移静電荷電器	
328	加熱ローラ	
376	露出アレイ	40

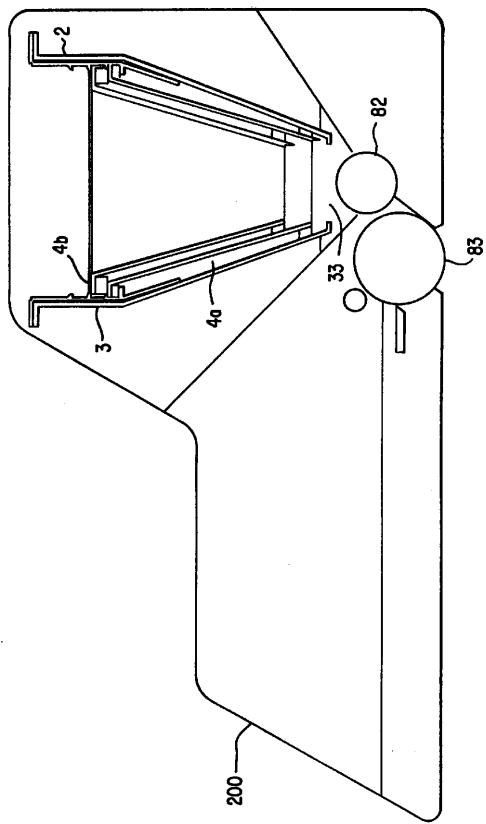
【図1】



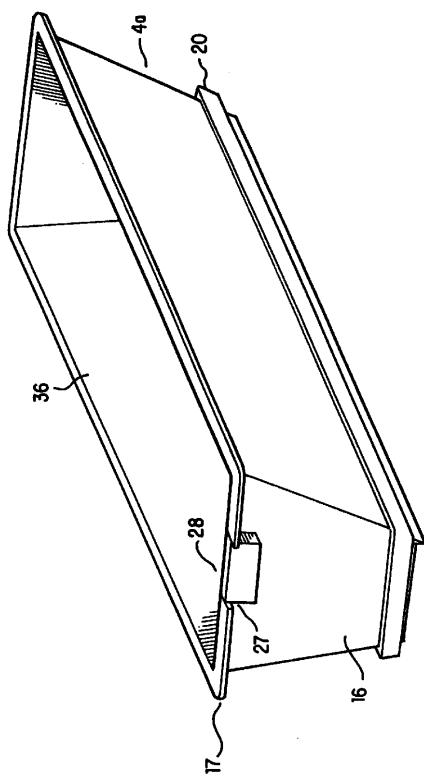
【図2】



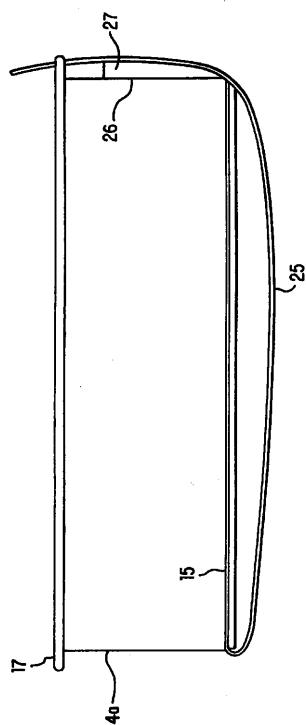
【図3】



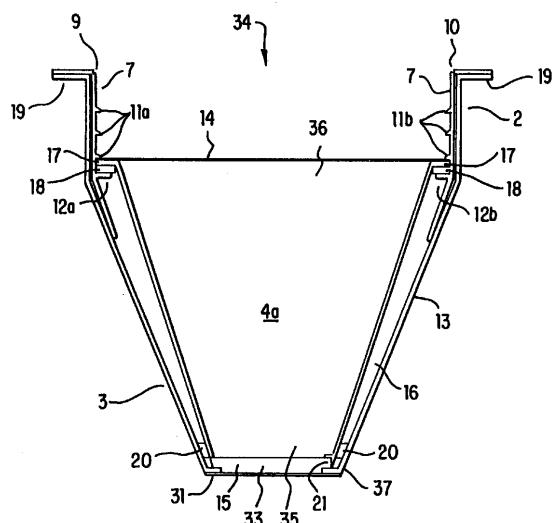
【図4】



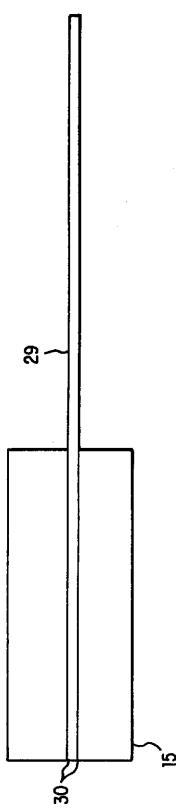
【図5】



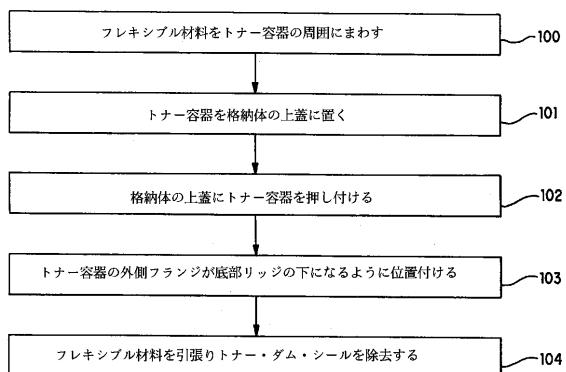
【図6】



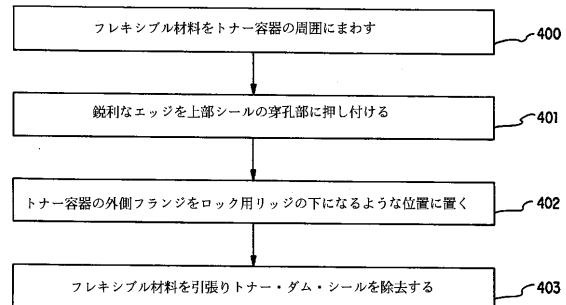
【図7】



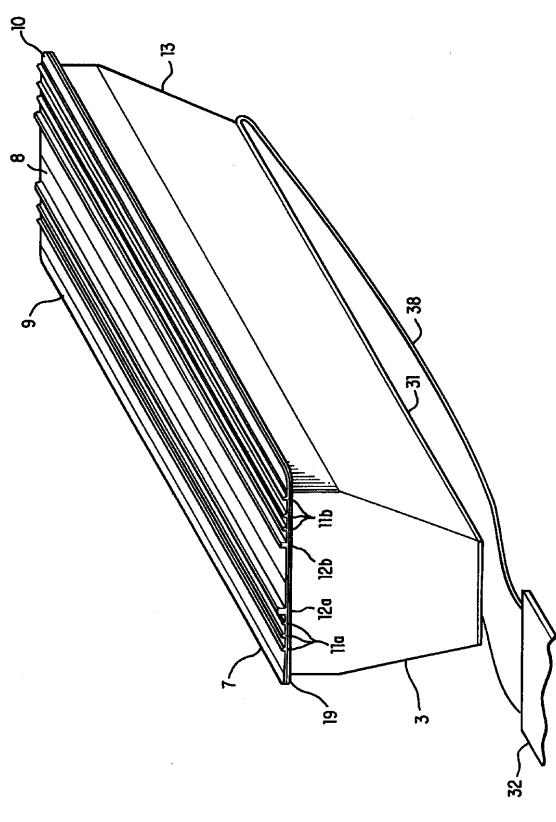
【図8】



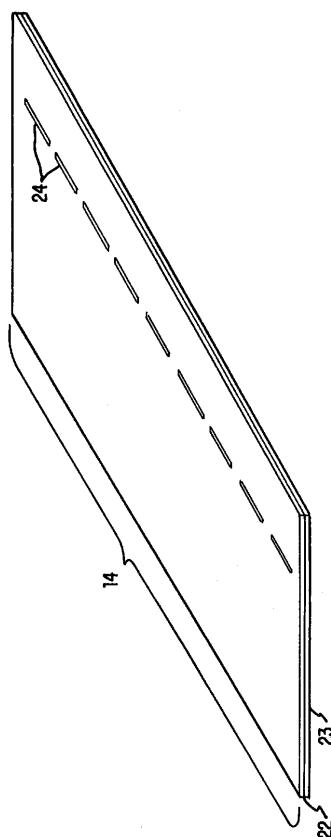
【図9】



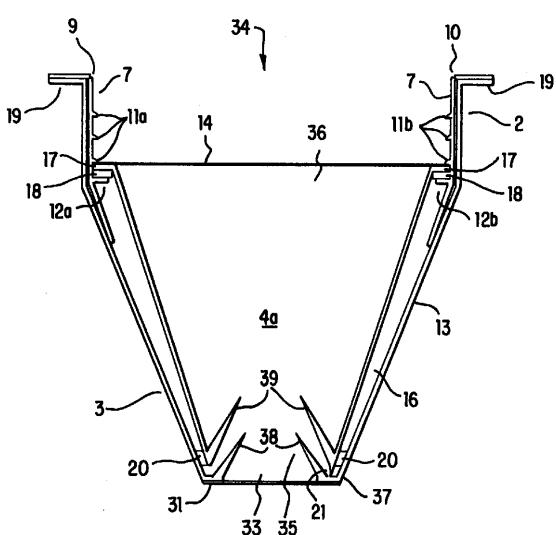
【図10】



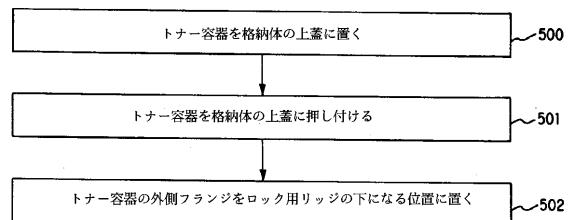
【図11】



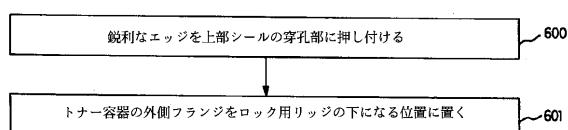
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (72)発明者 ケー・トレント・クリステンセン
アメリカ合衆国83713アイダホ州ボイジー、ヒッコリー・ループ・ドライブ 11457
(72)発明者 リチャード・エフ・ビューフォート
アメリカ合衆国83713アイダホ州ボイジー、エヌ・ヒッコリー・ジー・アイ・ピー・アイ 5
220
(72)発明者 ロビン・ピー・ヤージェンソン
アメリカ合衆国83616アイダホ州イーグル、バランティーン・レーン 2793

審査官 伏見 隆夫

- (56)参考文献 特開平01-223485(JP,A)
特開平03-005774(JP,A)
特開昭63-194280(JP,A)
特開昭55-090979(JP,A)
特開昭63-137259(JP,A)
特開昭63-256975(JP,A)
特開昭63-002086(JP,A)
実開平02-062567(JP,U)
実開昭58-190656(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/08

B65D 83/06