

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-124537

(P2018-124537A)

(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)

(51) Int.Cl.

G03G 15/16 (2006.01)  
G03G 21/00 (2006.01)

F 1

G03G 15/16  
G03G 21/00

テーマコード(参考)

2H134  
2H200

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-182365 (P2017-182365)  
 (22) 出願日 平成29年9月22日 (2017.9.22)  
 (31) 優先権主張番号 特願2017-15063 (P2017-15063)  
 (32) 優先日 平成29年1月31日 (2017.1.31)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 591044164  
 株式会社沖データ  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号  
 (74) 代理人 100096426  
 弁理士 川合 誠  
 (74) 代理人 100089635  
 弁理士 清水 守  
 (74) 代理人 100116207  
 弁理士 青木 俊明  
 (72) 発明者 斎藤 慎也  
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式  
 会社沖データ内  
 F ターム(参考) 2H134 GA01 GA06 GB02 HD01 HD06  
 HD19 HD20 JB01 JC01 JC02  
 KD08 KE06 KH15 LA01  
 最終頁に続く

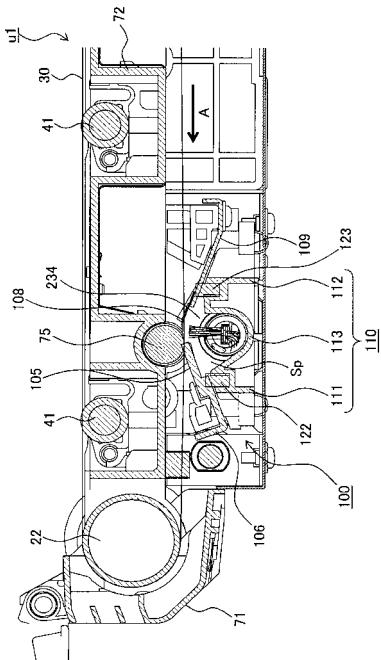
(54) 【発明の名称】ベルトユニット及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】ベルト部材に付着した付着物を十分に除去することができ、クリーニング装置の耐久性を向上させることができるようにする。

【解決手段】走行自在に張設されたベルト部材と、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、トナー収容部内において回転自在に配設され、トナーを搬送するトナー搬送部材と、トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有する。クリーニング部材とベルト部材との摩擦が大きくなることがない。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

- (a) 複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、  
(b) 先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、  
(c) 該クリーニング部材によって掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、  
(d) 該トナー収容部内において回転自在に配設され、トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、  
(e) 該トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有することを特徴とするベルトユニット。

**【請求項 2】**

前記ブラシは、複数の毛束を備えた毛束群から成り、トナー搬送部材の長手方向において複数配設される請求項1に記載のベルトユニット。

**【請求項 3】**

各毛束は、トナー搬送部材の中心から径方向外方に向けて延びる方向をブラシごとに異ならせて配設される請求項2に記載のベルトユニット。

**【請求項 4】**

- (a) 前記トナー搬送部材はスパイラルであり、  
(b) 各毛束の先端部は、スパイラルの巻き部より所定の長さ径方向外方に突出させられ、トナー搬送部材の回転に伴ってトナー収容部の所定の箇所と摺動させられる請求項2又は3に記載のベルトユニット。

**【請求項 5】**

ベルトユニットを組み立てる際に、あらかじめ前記トナー収容部にトナーが充填される請求項1～4のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 6】**

前記ベルト部材に付着し、クリーニング部材によって掻き取られるトナーは、トナー廃棄処理において廃棄されるトナーである請求項1～4のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 7】**

前記ベルト部材に付着し、クリーニング部材によって掻き取られるトナーは、ベルト部材上の現像剤像が媒体に転写された後にベルト部材に残留したトナーである請求項1～4のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 8】**

- (a) 複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、  
(b) 先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴って、ベルト部材に付着したトナーを掻き取るクリーニング部材と、  
(c) 該クリーニング部材によって掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、  
(d) 該トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、  
(e) 前記クリーニング部材と前記ベルト部材との当接部分より下方において、前記トナー搬送部材に接触させて配設され、掻き取られたトナーが堆積させられ、トナー搬送部材によってトナーが搬送されるのに伴って前記当接部分に潤滑剤を供給する堆積部材とを有するとともに、  
(f) 前記クリーニング部材の先端と堆積部材の先端とが堆積部材の幅方向においてオーバラップさせられることを特徴とするベルトユニット。

**【請求項 9】**

前記堆積部材の先端の長手方向における複数箇所に切欠が形成される請求項8に記載のベルトユニット。

10

20

30

40

50

**【請求項 10】**

前記トナー搬送部材は、トナーを搬送するのに伴って前記堆積部材に微振動を発生させることによって、前記当接部分に潤滑剤を供給する請求項8又は9に記載のベルトユニット。

**【請求項 11】**

前記潤滑剤は堆積部材に堆積させられたトナーである請求項8～10のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 12】**

前記トナー搬送部材は回転に伴ってトナーを搬送する請求項8～11のいずれか1項に記載のベルトユニット。

10

**【請求項 13】**

前記トナー搬送部材はスパイラルである請求項8～12のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 14】**

前記堆積部材は前記トナー収容部の取付部から先端にかけて傾斜させて配設される請求項8～13のいずれか1項に記載のベルトユニット。

20

**【請求項 15】**

先端をクリーニング部材の先端と対向させて、かつ、ベルト部材に当接させて配設され、前記クリーニング部材及びトナー収容部との間に密封空間を形成する密封部材を有する請求項1～14のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 16】**

前記トナー搬送部材によって搬送されたトナーは、ハウジング内に配設されたトナー回収部に送られる請求項1～15のいずれか1項に記載のベルトユニット。

**【請求項 17】**

(a) 請求項1～16のいずれか1項に記載のベルトユニットと、  
(b) 像担持体を備え、該像担持体上に現像剤像を形成する画像形成ユニットとを有するとともに、  
(c) 前記ベルト部材の走行に伴って搬送される媒体に前記現像剤像が転写されることを特徴とする画像形成装置。

30

**【請求項 18】**

(a) 請求項1～16のいずれか1項に記載のベルトユニットと、  
(b) 像担持体を備え、該像担持体上に現像剤像を形成する画像形成ユニットとを有するとともに、  
(c) 前記ベルト部材に前記現像剤像が転写され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、ベルトユニット及び画像形成装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、プリンタ、複写機、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置、例えば、電子写真式のカラーのプリンタにおいては、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの画像形成ユニットが配設され、該各画像形成ユニットにおいて、感光体ドラムの表面が、帯電ローラによって帯電させられ、LED素子がライン状に配列されたLEDヘッドによって露光されて静電潜像が形成され、該静電潜像に現像ローラ上のトナーが付着させてトナー像が形成されるようになっている。

40

**【0003】**

そして、ベルトユニットに、ベルト部材として搬送ベルトが走行自在に配設され、用紙カセットに収容された用紙が、搬送ベルトの走行に伴って各画像形成ユニットに沿って搬送されるカラーのプリンタにおいては、搬送ベルトを介して各画像形成ユニットの感光体

50

ドラムと対向させられた転写ローラによって、各感光体ドラム上のトナー像が用紙に順次重ねて転写され、用紙上にカラーのトナー像が形成される。

#### 【0004】

また、ベルトユニットに、ベルト部材として中間転写ベルトが走行自在に配設されたカラーのプリンタにおいては、中間転写ベルトを介して各画像形成ユニットの感光体ドラムと対向させられた転写ローラによって、各感光体ドラム上のトナー像が中間転写ベルトに順次重ねて転写され、中間転写ベルト上にカラーのトナー像が形成され、カラーのトナー像が用紙に転写される。

#### 【0005】

ところで、前記プリンタにおいては、前記搬送ベルト、中間転写ベルト等に付着した付着物、例えば、トナーを除去するために、クリーニング装置が配設される。該クリーニング装置においては、ウレタンゴム等から成るクリーニングブレードが、先端を転写ベルト、中間転写ベルト等に当接させて配設され、クリーニングブレードによってトナーが掻き取られるようになっている。

#### 【0006】

そして、クリーニングブレードによって掻き取られたトナーの一部が、クリーニングブレードの周辺に配設された堆積部材上に堆積させられ、潤滑剤として、クリーニングブレードと転写ベルト、中間転写ベルト等との当接部分に供給される（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

#### 【特許文献1】特開2009-8940号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

しかしながら、前記従来のプリンタにおいては、クリーニングブレードと転写ベルト、中間転写ベルト等との当接部分にトナーが十分に供給されない場合、クリーニングブレード、転写ベルト、中間転写ベルト等が摩耗し、それにより、クリーニングブレードと転写ベルト、中間転写ベルト等との摩擦が大きくなると、クリーニングブレードの先端にめくれ、欠け等が発生し、中間転写ベルト等に付着したトナーを十分に除去することができなくなるだけでなく、クリーニング装置の耐久性が低下してしまう。

#### 【0009】

本発明は、前記従来のプリンタの問題点を解決して、ベルト部材に付着した付着物を十分に除去することができ、クリーニング装置の耐久性を向上させることができるベルトユニット及び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】

#### 【0010】

そのために、本発明のベルトユニットにおいては、複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、該クリーニング部材によって掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、該トナー収容部内において回転自在に配設され、トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、該トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有する。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明によれば、ベルトユニットにおいては、複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、該クリーニング部材によって

10

20

30

40

50

搔き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、該トナー収容部内において回転自在に配設され、トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、該トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有する。

【0012】

この場合、トナー収容部内において回転自在に配設されたトナー搬送部材にブラシが取り付けられ、トナー搬送部材の回転に伴って、ブラシによってトナーが巻き上げられ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給されるので、クリーニング部材とベルト部材との摩擦が大きくなることがない。

【0013】

したがって、クリーニング部材の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができる、ベルト部材に付着したトナーを十分に除去することができるだけでなく、クリーニング装置の耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の配設状態を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるプリンタの概念図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における第1の転写ユニットの斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における画像形成ユニットの断面図である。

20

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるスパイラルアッセンブリの側面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態におけるスパイラルアッセンブリの正面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第1の図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第2の図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第3の図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第4の図である。

30

【図11】本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第5の図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態における第1のクリーニング装置の配設状態を示す図である。

【図13】本発明の第2の実施の形態における第1のクリーニング装置の要部を示す平面図である。

【図14】本発明の第2の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第1の図である。

【図15】本発明の第2の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第2の図である。

【図16】本発明の第2の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第1の図である。

【図17】本発明の第2の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第2の図である。

【図18】本発明の第2の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第3の図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。この場合、画像形成装置としてのカラーのプリンタについて説明する。

50

## 【0016】

図2は本発明の第1の実施の形態におけるプリンタの概念図、図3は本発明の第1の実施の形態における第1の転写ユニットの斜視図である。

## 【0017】

図において、10はプリンタ、Csは筐体であり、該筐体Csは口ワケースLc及びアップカバーCvから成る。

## 【0018】

前記プリンタ10において、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkが、プリンタ10の本体、すなわち、装置本体に對して着脱自在に配設され、各画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkに対応させて、露光装置としてのLEDヘッド21がアップカバーCvから垂下させて配設される。

10

## 【0019】

そして、31は各画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkに回転自在に配設された像担持体としての感光体ドラム、u0は画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkの下方に配設された転写ユニットである。該転写ユニットu0は、画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkの下方において、各色の現像剤像としてのトナー像をベルト部材としての中間転写ベルト30に順次重ねて転写し、カラーのトナー像を形成するための、ベルトユニットとしての一次転写用の第1の転写ユニットu1、及び中間転写ベルト30に形成されたカラーのトナー像を媒体としての用紙Pに転写するための二次転写用の第2の転写ユニットu2から成る。

20

## 【0020】

前記第1の転写ユニットu1は、ハウジング71、第1のローラ(支持部材)としての駆動ローラ22、第2のローラ(支持部材)としての従動ローラ23、第3のローラ(支持部材)としてのテンションローラ24、複数のローラ、本実施の形態においては、前記駆動ローラ22、従動ローラ23及びテンションローラ24によって張設され、矢印方向に走行させられる前記中間転写ベルト30、該中間転写ベルト30を介して感光体ドラム31と対向させられる一次転写用の転写部材としての転写ローラ41、中間転写ベルト30の走行方向における前記テンションローラ24より下流側に配設され、中間転写ベルト30を屈曲させる第4のローラ(支持部材)としての屈曲ローラ25、中間転写ベルト30の走行方向における屈曲ローラ25より下流側において、中間転写ベルト30と当接させて配設された第1のクリーニング装置100、付着物回収部としての、かつ、トナー回収部としての廃トナーボックス101等を備える。22gは駆動ローラ22を回転させるためのギヤである。なお、各感光体ドラム31と各転写ローラ41との間に一次転写部が形成される。

30

## 【0021】

前記第1のクリーニング装置100は、中間転写ベルト30上の付着物、本実施の形態においては、後述される現像剤廃棄処理としてのトナー廃棄処理において中間転写ベルト30に付着させられたトナーである、後述される廃棄トナーTh(図8)、中間転写ベルト30上のカラーのトナー像が用紙Pに転写された後に中間転写ベルト30に残留したトナーである、後述される転写残トナーTt(図9)等を掻き取り、除去する。除去されたトナーは廃トナーとして前記廃トナーボックス101に送られる。

40

## 【0022】

そして、前記第2の転写ユニットu2は、二次転写用のローラとしての前記テンションローラ24、前記中間転写ベルト30を介してテンションローラ24と対向させて回転自在に配設された二次転写用の転写部材としての転写ローラ45等を備える。テンションローラ24と転写ローラ45との間に二次転写部が形成される。

## 【0023】

前記口ワケースLcの下部には、用紙Pを収容する媒体収容部としての用紙カセット17が配設され、該用紙カセット17の前端に繰出口ローラ16が配設され、該繰出口ローラ1

50

6に隣接させて分離ローラ対18が配設される。

【0024】

また、R<sub>t</sub>は、分離ローラ対18によって1枚ずつ分離させられた用紙Pが搬送される媒体搬送路であり、該媒体搬送路R<sub>t</sub>における分離ローラ対18より下流側に搬送ローラ対19が配設され、媒体搬送路R<sub>t</sub>における搬送ローラ対19より下流側にレジストローラ対20が配設され、媒体搬送路R<sub>t</sub>におけるレジストローラ対20より下流側に前記二次転写部が形成される。

【0025】

そして、前記媒体搬送路R<sub>t</sub>における前記二次転写部より下流側に、用紙Pに転写されたカラーのトナー像を用紙Pに定着させるための定着装置としての定着器28が配設される。該定着器28は、第1の定着部材としての加熱ローラ28a、第2の定着部材としての加圧ベルト28b等を備える。

【0026】

前記媒体搬送路R<sub>t</sub>における定着器28より下流側に搬送ローラ26が配設され、媒体搬送路R<sub>t</sub>における搬送ローラ26より下流側に排出ローラ対27が配設される。また、プリンタ10の装置本体の前記アッパカバーCv上に、排出ローラ対27によって装置本体外に排出された用紙Pを積載するためのスタッカ29が形成される。

【0027】

そして、前記転写ユニットu0と用紙カセット17との間に、用紙Pの両面に印刷を行う際に用紙Pを反転させるための反転機構Meが配設される。

【0028】

次に、前記画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkについて説明する。なお、画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkは同じ構造を有するので、この場合、画像形成ユニット11Yについて説明する。

【0029】

図4は本発明の第1の実施の形態における画像形成ユニットの断面図である。

【0030】

図において、11Yは画像形成ユニット、12は画像形成ユニット11Yのユニットケース、13は該ユニットケース12内に形成された現像剤貯蔵室としてのトナー貯蔵室、14は、前記ユニットケース12内におけるトナー貯蔵室13より上方に形成され、トナーティを収容するための現像剤収容部としてのトナー収容室、15は、該トナー収容室14と壁Waを介して隣接させて形成され、廃トナーを回収する現像剤回収部としての廃トナーリサイクル室、33は、該廃トナー収容室15内の所定の箇所に配設され、廃トナーを搬送するための第1の廃棄現像剤搬送部材としての廃トナー搬送部材である。該廃トナー搬送部材33は、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、回転に伴って廃トナーを搬送する。

【0031】

前記トナー収容室14とトナー貯蔵室13とは、現像剤供給口としてのトナー供給口35を介して連通させられ、トナー収容室14からトナー貯蔵室13に供給されたトナーは、攪拌部材36が回転させられるのに伴ってトナー貯蔵室13に貯蔵される。

【0032】

また、31は矢印方向に回転自在に配設された前記感光体ドラム、51は、該感光体ドラム31に当接させて回転自在に配設され、感光体ドラム31の表面を一様に帯電させる帯電装置としての帯電ローラ、52は、感光体ドラム31に当接させて回転自在に配設され、感光体ドラム31の表面に形成された潜像としての静電潜像にトナーを付着させて現像を行い、トナー像を形成する現像剤担持体としての現像ローラ、53は、前記トナー貯蔵室13内において現像ローラ52に当接させて回転自在に配設され、現像ローラ52にトナーを供給する現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ、54は、先端の近傍の所定の部分を現像ローラ52に当接させて配設され、現像ローラ52上のトナーを薄層化する現像剤規制部材としての現像ブレード、56は、前記トナー像が中間転写ベルト30(図

2)に転写された後に感光体ドラム31上に残留したトナーである残留トナーを除去するための第2のクリーニング装置である。

【0033】

該第2のクリーニング装置56は、ウレタンゴム等から成り、先端を感光体ドラム31に当接させて配設され、前記残留トナーを搔き取るクリーニング部材としてのクリーニングブレード60、搔き取られた残留トナーを廃トナーとして前記廃トナー収容室15に搬送する第2の廃棄現像剤搬送部材としての廃トナー搬送部材61等を備える。該廃トナー搬送部材61は、前記廃トナー搬送部材33と同様に、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、回転に伴って廃トナーを搬送する。

【0034】

廃トナー搬送部材33と廃トナー搬送部材61とは所定の箇所で連結される。したがって、廃トナーは廃トナー搬送部材61によって搬送された後、廃トナー搬送部材33によって搬送され、廃トナー収容室15に搬送される。

【0035】

また、21は前記LEDヘッドであり、該LEDヘッド21は、帯電ローラ51によって一様に帯電させられた感光体ドラム31の表面を露光することによって、前記静電潜像を形成する。

【0036】

次に、前記プリンタ10の動作について説明する。

【0037】

上位装置としての図示されないホストコンピュータからプリンタ10に、印刷データ及び印字指令が送られると、用紙カセット17内の用紙Pが、繰出口ローラ16によって繰り出され、分離ローラ対18によって1枚ずつ分離させられ、媒体搬送路Rtに送られる。その後、用紙Pは、搬送ローラ対19によって搬送され、レジストローラ対20によって斜行が矯正させられ、テンションローラ24と転写ローラ45との間の二次転写部に送られる。

【0038】

一方、画像形成ユニット11Y、11M、11C、11Bkにおいては、図示されない制御部によって駆動源としての図示されない駆動モータが駆動され、各感光体ドラム31、帯電ローラ51、現像ローラ52、トナー供給ローラ53、廃トナー搬送部材61等が回転させられる。

【0039】

これにより、トナー供給ローラ53が現像ローラ52にトナーを供給し、現像ローラ52上のトナーが、現像ブレード54によって薄層化され、帯電(摩擦帯電)させられる。そして、各感光体ドラム31は、帯電ローラ51によって表面が一様に帯電させられ、LEDヘッド21によって印刷データに応じて露光され、表面の露光部に静電潜像が形成される。

【0040】

続いて、現像ローラ52上のトナーが静電潜像に付着させられ、該静電潜像が現像されてトナー像が形成される。

【0041】

また、駆動ローラ22が、前記駆動モータからの回転を受けて回転させられると、中間転写ベルト30が矢印方向に走行させられ、各感光体ドラム31と転写ローラ41との間の一次転写部において、各転写ローラ41によって、中間転写ベルト30の表面に各色のトナー像が重ねて転写され、中間転写ベルト30の表面にカラーのトナー像が形成される。

【0042】

続いて、中間転写ベルト30の表面における、カラーのトナー像が形成された部分が、テンションローラ24と転写ローラ45との間の二次転写部に到達すると、転写ローラ45によってカラーのトナー像が用紙Pに転写される。そして、カラーのトナー像が転写さ

10

20

30

40

50

れた用紙 P が定着器 28 に送られ、該定着器 28 において、用紙 P 上のカラーのトナー像が、加熱ローラ 28a によって加熱され、加圧ベルト 28b によって加圧され、用紙 P に定着させられて、用紙 P 上にカラー画像が形成される。

【0043】

カラー画像が形成された用紙 P は、搬送ローラ 26 によって搬送された後、排出口ローラ 27 によって装置本体外に排出され、スタッカ 29 上に積載される。このようにして、用紙 P に対して印刷が行われる。

【0044】

一方、画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11BK 内において、感光体ドラム 31 上のトナー像が中間転写ベルト 30 に転写された後に感光体ドラム 31 上に残留した残留トナーは、クリーニングブレード 60 によって搔き取られ、廃トナー搬送部材 61 及び廃トナー搬送部材 33 の回転に伴って廃トナーとして搬送され、廃トナー収容室 15 に送られ、回収される。

10

【0045】

また、前記第 2 の転写ユニット u2 において中間転写ベルト 30 上のカラーのトナー像が用紙 P に転写された後に中間転写ベルト上に残留した前記転写残トナー Tt は、第 1 のクリーニング装置 100 に送られ、後述されるクリーニングブレード 105 (図 1) によって搔き取られ、廃トナーとして前記廃トナー収容室 15 に送られ、回収される。

20

【0046】

ところで、前記プリンタ 10 において、トナー収容室 14 から供給され、トナー貯蔵部 13 に貯蔵されたトナーは、トナー供給ローラ 53 によって現像ローラ 52 に供給され、現像ブレード 54 によって薄層化され、感光体ドラム 31 上に形成された静電潜像に付着させられ、印刷に使用される。

20

【0047】

一方、静電潜像に付着させられず、印刷に使用されないトナーは、現像ローラ 52 の回転に伴って、トナー貯蔵室 13 に送られ、トナー収容部 14 から供給されたトナーと混合され、再びトナー供給ローラ 53 によって現像ローラ 52 に供給される。

30

【0048】

したがって、印刷に使用されないトナーは、現像ローラ 52、トナー供給ローラ 53、現像ブレード 54 等によって繰り返し圧力を受け、それに伴って発生した熱により加熱されて破損したり、他のトナーに押し付けられて一体化し、団塊化したりして、劣化してしまう。

30

【0049】

このように劣化したトナーは、トナー貯蔵部 13 内に蓄積され、現像ローラ 52 に供給されて静電潜像に付着させられ、トナー像を形成するので、画像を形成したときに、画像濃度が低くなったり、不均一になったりして、画像品位が低下してしまう。

40

【0050】

そこで、本実施の形態においては、所定の枚数の用紙 P に対して印刷が行われるたびに、次の用紙 P に対して印刷が行われるまでの紙間タイミングで、劣化したトナーを廃棄するために前記トナー廃棄処理が行われる。

40

【0051】

該トナー廃棄処理においては、感光体ドラム 31 に、劣化したトナーを廃棄するための静電潜像が形成され、該静電潜像に劣化したトナーが廃棄トナー Th として付着させられ、該廃棄トナー Th が中間転写ベルト 30 に転写される。そして、中間転写ベルト 30 に転写された廃棄トナー Th は、第 1 のクリーニング装置 100 に送られ、前記クリーニングブレード 105 によって搔き取られ、廃トナーとして前記廃トナー収容室 15 に送られ、回収される。

【0052】

次に、第 1 のクリーニング装置 100 について説明する。

50

【0053】

図1は本発明の第1の実施の形態における第1のクリーニング装置の配設状態を示す図、図5は本発明の第1の実施の形態におけるスパイラルアッセンブリの側面図、図6は本発明の第1の実施の形態におけるスパイラルアッセンブリの正面図である。

【0054】

図において、u1は第1の転写ユニット、22は駆動ローラ、30は中間転写ベルト、41は転写ローラ、71は第1の転写ユニットu1のハウジング、72は支持フレーム、100は第1のクリーニング装置である。前記支持フレーム72は、ハウジング71内において転写ローラ41を回転自在に支持する。

【0055】

前記第1のクリーニング装置100は、先端を中間転写ベルト30に当接させて配設され、中間転写ベルト30上の廃棄トナーTh、転写残トナートt等を掻き取るクリーニング部材としてのクリーニングブレード105、中間転写ベルト30において前記クリーニングブレード105の先端が当接する部分の背面において回転自在に配設された支持部材としてのサポートローラ75、先端をクリーニングブレード105の先端と対向させて、かつ、中間転写ベルト30と当接させて配設された密封部材としての薄膜シール部材108、前記クリーニングブレード105及び薄膜シール部材108の各先端の下方に配設され、クリーニングブレード105によって掻き取られた廃棄トナーTh、転写残トナートt等を収容する付着物収容部としての、かつ、トナー収容部としての掻取トナー収容部110、該掻取トナー収容部110内において廃棄トナーTh、転写残トナートt等を搬送するとともに、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に潤滑剤として供給するトナー搬送ユニットとしてのスパイラルアッセンブリ234等を備える。

10

20

20

【0056】

前記クリーニングブレード105は、中間転写ベルト30が矢印A方向に走行させられるのに伴って、中間転写ベルト30上の廃棄トナーTh、転写残トナートt等を掻き取る。このとき、前記サポートローラ75は、中間転写ベルト30の背面において回転させられ、中間転写ベルト30がクリーニングブレード105によって押されて撓まないように、クリーニングブレード105に対して所定の反力を与える。

30

【0057】

また、前記掻取トナー収容部110は、上部が開放され、中間転写ベルト30の幅方向に延在させて形成された箱状体から成り、中間転写ベルト30の走行方向における下流側において立ち上げて形成された側壁111、中間転写ベルト30の走行方向における上流側において立ち上げて形成された側壁112、及び前記側壁111、112間を連結し、下方に向けて「U」字状に湾曲させて形成された底壁113を備える。前記側壁111の上端に、前記クリーニングブレード105がホルダ106を介して取り付けられ、前記側壁112の上端に、前記薄膜シール部材108がホルダ109を介して取り付けられる。

30

【0058】

前記ホルダ106は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁111の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト30の走行方向における下流側に向けて突出させて配設され、クリーニングブレード105を保持することによって、クリーニングブレード105が変形するのを防止する。なお、ホルダ106は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

40

【0059】

そして、前記クリーニングブレード105は、帯状の形状を有し、弾性を有するウレタンゴム等のゴム材料から成り、一方の縁をホルダ106の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト30の走行方向における上流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト30に当接させて配設される。

40

【0060】

また、前記ホルダ109は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁112の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト30の走行方向における上流側に向けて突出させて配設され、薄膜シール部材108

50

を保持することによって、薄膜シール部材 108 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 109 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

【0061】

そして、前記薄膜シール部材 108 は、帯状の形状を有し、弾性を有する樹脂フィルムから成り、一方の縁をホルダ 109 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 30 に当接させて配設される。前記薄膜シール部材 108 は、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて配設されるので、中間転写ベルト 30 上の廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等のすり抜けを許容する。

【0062】

前記搔取トナー収容部 110、中間転写ベルト 30、クリーニングブレード 105 及び薄膜シール部材 108 によって密封空間 Sp が形成される。前記側壁 111、112 の上端とホルダ 106、109との間には、スポンジ等の材料から成り、密封空間 Sp を密封し、クリーニングブレード 105 によって搔き取られた廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等が密封空間 Sp 外に漏れるのを防止するシール部材 122、123 がそれぞれ配設される。

【0063】

また、前記スパイラルアッセンブリ 234 は、搔取トナー収容部 110 内の底壁 113 の直上において回転自在に配設され、クリーニングブレード 105 によって搔き取られ、搔取トナー収容部 110 内を落下して底壁 113 上に堆積された廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等を廃トナーとして搬送する。

【0064】

ところで、長期にわたりプリンタ 10 を使用している間に、クリーニングブレード 105、中間転写ベルト 30 等が摩耗し、クリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との摩擦が大きくなると、第 1 のクリーニング装置 100 の耐久性が低下し、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生し、中間転写ベルト 30 上の廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等を十分に搔き取り、除去することができなくなってしまう。

【0065】

そこで、本実施の形態においては、所定のタイミングで、前記スパイラルアッセンブリ 234 を回転させ、廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等をクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分（接触部）に潤滑剤として供給することによって、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止するようにしている。

【0066】

そのために、前記スパイラルアッセンブリ 234 は、搔取トナー収容部 110 において回転自在に配設されたスパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有する付着物搬送部材としての、かつ、トナー搬送部材としてのコイルスプリング 236、該コイルスプリング 236 の中心において長手方向に延在させて配設された、芯部分となるフィルム 238、及び該フィルム 238 に両面接着テープ 239 によって貼付することによって取り付けられた複数の、本実施の形態においては、3 個の潤滑剤供給部材としてのブラシ Br i (i = 1, 2, ..., n) を備える。前記コイルスプリング 236 は、前記密封空間 Sp 内におけるクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分の下方に配設され、回転させられるのに伴ってブラシ各 Br i を回転させる。該各ブラシ Br i は、複数の毛束 bn を備えた毛束群から成り、コイルスプリング 236 の長さ方向に複数個、本実施の形態においては、17 個の毛束 bn を、コイルスプリング 236 の径方向に複数個、本実施の形態においては、2 個の毛束 bn を備える。

【0067】

該各毛束 bn は、コイルスプリング 236 の中心から径方向外方に向けて延びる方向をブラシ Br i ごとに異ならせて配設される。例えば、ブラシ Br 1 の毛束 bn が延びる方向とブラシ Br 2 の毛束 bn が延びる方向は互いに 180 [°] 異なり、ブラシ Br 2 の

10

20

30

40

50

毛束  $b_n$  が延びる方向とブラシ  $B_r 3$  の毛束  $b_n$  が延びる方向は互いに  $180 [^\circ]$  異なる。なお、スパイラルアッセンブリ  $234$  において、ブラシ  $B_r i$  が配設されず、コイルスプリング  $236$  が露出する領域  $A_r i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) が形成される。

【0068】

また、各毛束  $b_n$  は、コイルスプリング  $236$  の各巻き部間を抜けて径方向外方に延び、先端部  $e_g 1$  は巻き部より所定の長さ突出させられる。

【0069】

そして、前記スパイラルアッセンブリ  $234$  は、搔取トナー収容部  $110$  外に配設された回転伝達部材としてのギヤ  $g$  を介して、廃トナーの搬送用の駆動部としての図示されない廃トナー搬送モータと連結される。そのために、ギヤ  $g$  の出力軸  $g_s h$  が、搔取トナー収容部  $110$  の一端を閉鎖する、後述される端壁  $136$  (図 11) を貫通して延び、ねじ  $b_t$  によってスパイラルアッセンブリ  $234$  の端部と連結される。

10

【0070】

次に、前記第 1 のクリーニング装置  $100$  の動作について説明する。

【0071】

図 7 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 1 の図、図 8 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 2 の図、図 9 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 3 の図、図 10 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 4 の図、図 11 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 5 の図である。

20

【0072】

図において、 $30$  は中間転写ベルト、 $75$  はサポートローラ、 $100$  は第 1 のクリーニング装置、 $105$  はクリーニングブレード、 $108$  は薄膜シール部材、 $110$  は搔取トナー収容部、 $111$ 、 $112$  は側壁、 $122$  はシール部材、 $136$  は端壁、 $234$  はスパイラルアッセンブリ、 $236$  はコイルスプリング、 $238$  はフィルム、 $B_r i$  はブラシである。

20

【0073】

前記スパイラルアッセンブリ  $234$  はギヤ  $g$  を介して前記廃トナー搬送モータと連結されるので、プリンタ  $10$  (図 2) の電源がオンにされると、イニシャル動作が開始され、廃トナー搬送モータが駆動され、廃トナー搬送モータの回転が前記ギヤ  $g$  に伝達され、スパイラルアッセンブリ  $234$  が矢印  $J$  方向に回転させられる。

30

【0074】

これに伴って、廃棄トナー  $T_h$ 、転写残トナー  $T_t$  等がクリーニングブレード  $105$  と中間転写ベルト  $30$  との当接部分に潤滑剤として供給される。

【0075】

すなわち、プリンタ  $10$  の電源がオンにされると、イニシャル動作が開始されるが、イニシャル動作が行われている間は、中間転写ベルト  $30$  に各色のトナー像は転写されず、カラーのトナー像が用紙  $P$  に転写されることがないので、中間転写ベルト  $30$  上に転写残トナーは残留しない。

40

【0076】

そこで、本実施の形態においては、プリンタ  $10$  の製造工程において第 1 の転写ユニット  $u_1$  が組み立てられる際に、あらかじめ搔取トナー収容部  $110$  に初期まぶしトナー  $T_s$  が潤滑用のトナーとして充填されるようになっている。

【0077】

したがって、廃トナー搬送モータが駆動され、スパイラルアッセンブリ  $234$  が矢印  $J$  方向に回転させられると、図 7 に示されるように、初期まぶしトナー  $T_s$  が、各毛束  $b_n$  に付着した状態で矢印  $J$  方向に移動させられる。なお、毛束  $b_n$  のブラシ毛は初期まぶしトナー  $T_s$  等が付着しやすい材料で形成される。

【0078】

50

スパイラルアッセンブリ 234 の回転に伴って回転させられるブラシ B r i が搔取トナー収容部 110 の底壁 113 と対向している間、毛束 b n の先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、スパイラルアッセンブリ 234 の回転方向における上流側に向けて折れ曲がり、搔取トナー収容部 110 の所定の箇所、本実施の形態においては、底壁 113 と摺動させられる。続いて、ブラシ B r i が、更に回転させられ、底壁 113 における側壁 112 側の上端、すなわち、点 P h から離れ、搔取トナー収容部 110 の底壁 113 と対向しなくなると、前記先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、底壁 113 から解放され、毛束 b n が有する弾性によって元の状態に戻る。

## 【0079】

これに伴って、初期まぶしトナー T s が、各毛束 b n から離れて巻き上げられ、巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に潤滑剤として供給される。

## 【0080】

また、イニシャル動作が行われている間に、劣化したトナーを廃棄するためにトナー廃棄処理が行われる場合は、図 8 に示されるように、中間転写ベルト 30 に付着させられた廃棄トナー T h が、中間転写ベルト 30 の矢印 A 方向の走行に伴って第 1 のクリーニング装置 100 に送られ、薄膜シール部材 108 と中間転写ベルト 30 との間をすり抜け、密封空間 S p 内に入る。なお、トナー廃棄処理において、用紙 P は二次転写部に送られず、中間転写ベルト 30 上の廃棄トナー T h は、用紙 P に転写されることなく、すべて第 1 のクリーニング装置 100 に送られる。

## 【0081】

そして、該密封空間 S p 内において、クリーニングブレード 105 の先端が中間転写ベルト 30 に当接させられ、このとき、中間転写ベルト 30 の背面にサポートローラ 75 が配設されているので、廃棄トナー T h は、クリーニングブレード 105 によって搔き取られ、搔取トナー収容部 110 内を落下し、スパイラルアッセンブリ 234 上に堆積させられ、ブラシ B r i の毛束 b n に付着させられる。

## 【0082】

また、廃棄トナー T h は、初期まぶしトナー T s と混合され、スパイラルアッセンブリ 234 が矢印 J 方向に回転させられるのに伴って、各毛束 b n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられる。

## 【0083】

そして、スパイラルアッセンブリ 234 の回転に伴って回転させられるブラシ B r i が、点 P h から離れ、搔取トナー収容部 110 の底壁 113 と対向しなくなると、先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、底壁 113 から解放され、毛束 b n が有する弾性によって元の状態に戻る。

## 【0084】

これにより、廃棄トナー T h 及び初期まぶしトナー T s が、各毛束 b n から離れて巻き上げられて巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に潤滑剤として供給される。

## 【0085】

また、イニシャル動作が終了して通常の印刷が開始されると、図 9 に示されるように、中間転写ベルト 30 に残留した転写残トナー T t が、中間転写ベルト 30 の矢印 A 方向の走行に伴って第 1 のクリーニング装置 100 に送られ、薄膜シール部材 108 と中間転写ベルト 30 との間をすり抜け、密封空間 S p 内に入る。

## 【0086】

そして、該密封空間 S p 内において、転写残トナー T t は、クリーニングブレード 105 によって搔き取られ、搔取トナー収容部 110 内を落下し、スパイラルアッセンブリ 234 上に堆積させられ、ブラシ B r i の毛束 b n に付着させられる。

## 【0087】

転写残トナー T t は、初期まぶしトナー T s (トナー廃棄処理が行われる場合は初期ま

10

20

30

40

50

ぶしトナー T s 及び廃棄トナー T h ) と混合され、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 が矢印 J 方向に回転させられるのに伴って、各毛束 b n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられる。

【 0 0 8 8 】

スパイラルアッセンブリ 2 3 4 の回転に伴って回転させられるブラシ B r i が、点 P h から離れ、搔取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向しなくなると、先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、底壁 1 1 3 から解放され、毛束 b n が有する弾性によって元の状態に戻る。

【 0 0 8 9 】

これにより、転写残トナー T t 及び初期まぶしトナー T s が、各毛束 b n から離れて巻き上げられて巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 9 0 】

なお、本実施の形態においては、イニシャル動作が終了して通常の印刷が開始された後、所定の枚数の印刷が行われるたびに、トナー廃棄処理が行われる。トナー廃棄処理が行われると、中間転写ベルト 3 0 に付着した廃棄トナー T h が、第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られ、クリーニングブレード 1 0 5 によって搔き取られる。したがって、廃棄トナー T h 及び初期まぶしトナー T s が、巻き上げられて巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 9 1 】

媒体としてロール紙が使用され、ロール紙に対して印刷が行われる場合、ロール紙の搬送が開始された直後においては、中間転写ベルト 3 0 に転写されたカラーのトナー像が二次転写部に到達しておらず、この間、カラーのトナー像がロール紙に転写されることがないので、中間転写ベルト 3 0 に転写残トナー T t が残留しない。

【 0 0 9 2 】

しかも、ロール紙に対して印刷が行われる場合には、ロール紙が無用に搬送されるのを防止するためにトナー廃棄処理が行われないので、中間転写ベルト 3 0 に廃棄トナー T h が付着させられることはない。したがって、イニシャル動作が行われている間にトナー廃棄処理が行われる場合、中間転写ベルト 3 0 に付着させられた廃棄トナー T h が、第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られ、薄膜シール部材 1 0 8 と中間転写ベルト 3 0 との間をすり抜け、密封空間 S p 内に入る。

【 0 0 9 3 】

そして、該密封空間 S p 内において、廃棄トナー T h は、クリーニングブレード 1 0 5 によって搔き取られ、搔取トナー収容部 1 1 0 内を落下し、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 上に堆積させられ、ブラシ B r i の毛束 b n に付着させられる。

【 0 0 9 4 】

廃棄トナー T h は、初期まぶしトナー T s と混合され、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 が矢印 J 方向に回転させられるのに伴って、各毛束 b n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられ、ブラシ B r i が、点 P h から離れ、搔取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向しなくなると、初期まぶしトナー T s 及び廃棄トナー T h が、各毛束 b n から離れて巻き上げられて巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 9 5 】

このようにして、初期まぶしトナー T s 、廃棄トナー T h 、転写残トナー T t 等は、巻上げトナー T m としてクリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に供給され、当接部分を潤滑するので、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との摩擦が大きくなることがない。

【 0 0 9 6 】

したがって、クリーニングブレード 1 0 5 の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、中間転写ベルト 3 0 に付着させられた廃棄トナー T h 、中間転写

10

20

30

40

50

ベルト30に残留した転写残トナーTt等を十分に除去することができるだけでなく、第1のクリーニング装置100の耐久性を向上させることができる。

【0097】

ところで、スパイラルアッセンブリ234においては、前述されたように、ブラシBr1が配設されず、コイルスプリング236が露出する領域Ar1が形成され、該領域Ar1においては、廃棄トナーTh、転写残トナーTt等がスパイラルアッセンブリ234上に堆積させられることはなく、図10に示されるように、搔取トナー収容部110の底壁113上に堆積させられる。また、巻上げトナーTmにならず、潤滑剤として使用されなかった初期まぶしトナーTs、廃棄トナーTh、転写残トナーTt等も、領域Ar1において底壁113上に堆積させられる。

10

【0098】

そして、廃トナー搬送モータが駆動され、ギヤgが矢印B方向に回転させられると、領域Ar1において底壁113上に堆積させられた初期まぶしトナーTs、廃棄トナーTh、転写残トナーTt等は、コイルスプリング236によって、廃トナーとして搔取トナー収容部110内を矢印G方向に搬送され、搔取トナー収容部110の他端を閉鎖する端壁137に送られる。該端壁137には開口141が形成されているので、廃トナーは、開口141から端壁137内に進入させられ、端壁137内に形成された廃トナー搬送路としてのダクト251を矢印H方向に搬送されて廃トナーボックス101(図3)に送られ、回収される。

20

【0099】

なお、ダクト251には、第3の廃棄現像剤搬送部材としての廃トナー搬送部材261が配設される。該廃トナー搬送部材261は、前記廃トナー搬送部材33(図4)と同様に、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、回転に伴って廃トナーを搬送する。

【0100】

したがって、搔取トナー収容部110内に初期まぶしトナーTs、廃棄トナーTh、転写残トナーTt等が過剰に堆積させられることがないので、搔取トナー収容部110を小さくすることができ、プリンタ10を小型化することができる。

【0101】

このように、本実施の形態においては、コイルスプリング236が搔取トナー収容部110において回転自在に配設され、コイルスプリング236に取り付けられたブラシBr1が、コイルスプリング236の回転に伴って初期まぶしトナーTs、廃棄トナーTh、転写残トナーTt等を巻き上げ、中間転写ベルト30とクリーニングブレード105との当接部分に潤滑剤として供給するので、中間転写ベルト30とクリーニングブレード105との摩擦が大きくなることがない。

30

【0102】

したがって、クリーニングブレード105の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、中間転写ベルト30に付着したトナーを十分に除去することができるだけでなく、第1のクリーニング装置100の耐久性を向上させることができる。

【0103】

また、本実施の形態においては、プリンタ10の製造工程において第1の転写ユニットu1が組み立てられる際に、あらかじめ搔取トナー収容部110に初期まぶしトナーTsが充填されるので、中間転写ベルト30上に廃棄トナーThが付着させておらず、中間転写ベルト30上に転写残トナーTtが残留していない状態でも、ブラシBr1の毛束bnに付着した初期まぶしトナーTsを巻き上げ、中間転写ベルト30とクリーニングブレード105との当接部分に潤滑剤として供給することができる。

40

【0104】

そして、第1の転写ユニットu1を装置本体に取り付けたり、装置本体から取り外したりする際に第1の転写ユニットu1が傾けられても、初期まぶしトナーTsがブラシBr1の毛束bnに付着した状態は維持されるので、初期まぶしトナーTsを巻き上げ、中間

50

転写ベルト 30 とクリーニングブレード 105 との当接部分に確実に供給することができる。

【0105】

また、本実施の形態において、各毛束  $b_n$  は、径方向外方に向けて延びる方向をブラシ  $B_{ri}$  ごとに異ならせて配設されるので、ブラシ  $B_{ri}$  が配設されず、コイルスプリング 236 が露出する領域  $A_{ri}$  においては、廃棄トナー  $T_h$ 、転写残トナー  $T_t$  等が搔取トナー収容部 110 の底壁 113 上に堆積させられる。したがって、コイルスプリング 236 によって十分な量の廃トナーを搬送することができる。

【0106】

さらに、本実施の形態においては、スパイラルアッセンブリ 234 の回転に伴って回転させられるブラシ  $B_{ri}$  が搔取トナー収容部 110 の底壁 113 と対向しなくなると、先端部  $e_g$  付近のブラシ毛が元の状態に戻り、巻上げトナー  $T_m$  がクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に潤滑剤として供給されるので、極めて容易に巻上げトナー  $T_m$  をクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に供給することができる。

【0107】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

【0108】

図 12 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の配設状態を示す図、図 13 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の要部を示す平面図である。

【0109】

図において、u1 はベルトユニットとしての一次転写用の第 1 の転写ユニット、22 は第 1 のローラ（支持部材）としての駆動ローラ、30 はベルト部材としての中間転写ベルト、41 は一次転写用の転写部材としての転写ローラ、71 は第 1 の転写ユニット u1 のハウジング、72 は支持フレーム、100 は第 1 のクリーニング装置である。前記支持フレーム 72 は、ハウジング 71 内において転写ローラ 41 を回転自在に支持する。

【0110】

前記第 1 のクリーニング装置 100 は、先端を中間転写ベルト 30 に当接させて配設されたクリーニング部材としてのクリーニングブレード 105、中間転写ベルト 30 において前記クリーニングブレード 105 の先端が当接する部分の背面において回転自在に配設された支持部材としてのサポートローラ 75、先端をクリーニングブレード 105 の先端と対向させて、かつ、中間転写ベルト 30 と当接させて配設された密封部材としての薄膜シール部材 108、前記クリーニングブレード 105 及び薄膜シール部材 108 の各先端の下方に配設され、クリーニングブレード 105 によって搔き取られたトナーを収容する付着物収容部としての、かつ、トナー収容部としての搔取トナー収容部 110、該搔取トナー収容部 110 内において前記トナーを搬送する付着物搬送部材としての、かつ、トナー搬送部材としての廃トナー搬送部材 134 等を備える。

【0111】

前記クリーニングブレード 105 は、中間転写ベルト 30 が矢印 A 方向に走行させられるのに伴って、中間転写ベルト 30 上に残留したトナー（転写残トナー）を搔き取る。このとき、前記サポートローラ 75 は、中間転写ベルト 30 の背面において回転させられ、中間転写ベルト 30 がクリーニングブレード 105 によって押されて撓まないように、クリーニングブレード 105 に対して所定の反力を与える。

【0112】

また、前記搔取トナー収容部 110 は、上部が開放され、中間転写ベルト 30 の幅方向に延在させて形成された箱状体から成り、中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側において立ち上げて形成された側壁 111、中間転写ベルト 30 の走行方向における上流

10

20

30

40

50

側において立ち上げて形成された側壁 112、及び前記側壁 111、112 間を連結し、下方に向けて「U」字状に湾曲させて形成された底壁 113 を備える。前記側壁 111 の上端に、前記クリーニングブレード 105 がホルダ 106 を介して取り付けられ、前記側壁 112 の上端に、前記薄膜シール部材 108 がホルダ 109 を介して取り付けられる。

【0113】

前記ホルダ 106 は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁 111 の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて突出させて配設され、クリーニングブレード 105 を保持することによって、クリーニングブレード 105 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 106 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

10

【0114】

そして、前記クリーニングブレード 105 は、帯状の形状を有し、弾性を有するウレタンゴム等のゴム材料から成り、一方の縁をホルダ 106 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における上流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 30 に当接させて配設され、中間転写ベルト 30 の走行に伴って、中間転写ベルト 30 上のトナーを掻き取る。

【0115】

また、前記ホルダ 109 は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁 112 の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における上流側に向けて突出させて配設され、薄膜シール部材 108 を保持することによって、薄膜シール部材 108 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 109 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

20

【0116】

そして、前記薄膜シール部材 108 は、帯状の形状を有し、弾性を有する樹脂フィルムから成り、一方の縁をホルダ 109 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 30 に当接させて配設される。前記薄膜シール部材 108 は、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて配設されるので、中間転写ベルト 30 上のトナーのすり抜けを許容する。

30

【0117】

なお、図 13 において、便宜上、クリーニングブレード 105、薄膜シール部材 108 及びホルダ 106、109 は示されない。

【0118】

前記掻取トナー収容部 110、中間転写ベルト 30、クリーニングブレード 105 及び薄膜シール部材 108 によって密封空間 Sp が形成される。前記側壁 111、112 の上端とホルダ 106、109 との間には、スポンジ等の材料から成り、密封空間 Sp を密封し、クリーニングブレード 105 によって掻き取られたトナーが密封空間 Sp 外に漏れるのを防止するシール部材 122、123 がそれぞれ配設される。

【0119】

また、前記廃トナー搬送部材 134 は、掻取トナー収容部 110 内の底壁 113 の直上において回転自在に配設され、クリーニングブレード 105 によって掻き取られ、掻取トナー収容部 110 内を落下して底壁 113 上に堆積されたトナーを搬送する。

40

【0120】

そして、前記廃トナー搬送部材 134 は、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、掻取トナー収容部 110 外に配設された後述される回転伝達部材としてのギヤ g (図 15) を介して、廃トナーの搬送用の駆動部としての図示されない廃トナー搬送モータと連結される。そのために、ギヤ g の出力軸が掻取トナー収容部 110 の一端を閉鎖する端壁 136 を貫通して延び、廃トナー搬送部材 134 と連結される。

【0121】

50

ところで、長期にわたりプリンタ10を使用している間に、クリーニングブレード105、中間転写ベルト30等が摩耗し、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との摩擦が大きくなると、第1のクリーニング装置100の耐久性が低下し、クリーニングブレード105の先端にめくれ、欠け等が発生し、中間転写ベルト30に付着したトナーを十分に除去することができなくなってしまう。

【0122】

そこで、本実施の形態においては、クリーニングブレード105によって掻き取られたトナーを、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に潤滑剤として供給することによって、クリーニングブレード105の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止される。

10

【0123】

そのために、前記密封空間Sp内におけるクリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分の下方であって、前記廃トナー搬送部材134の上方に、潤滑剤供給部材としての堆積部材133が配設される。

【0124】

該堆積部材133は、帯状の形状を有し、弾性を有する薄膜フィルム部材、本実施の形態においては、PET、PP、PE等の樹脂フィルムから成り、一方の縁を底壁113の上端に形成された取付部143に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を、中間転写ベルト30の走行方向における下流側に向けて突出させて、かつ、廃トナー搬送部材134に接触させて配設され、クリーニングブレード105によって掻き取られたトナーが堆積させられる。

20

【0125】

そのために、堆積部材133は、クリーニングブレード105によって掻き取られたトナーが十分に堆積させられるように、トナー搬送部材134のほぼ全体を覆うだけの幅LHを有する。また、クリーニングブレード105の先端と堆積部材133の先端とは、所定の距離LVだけオーバラップさせられる。

【0126】

なお、堆積部材133は、一方の縁から他方の縁（先端）にかけて、所定の角度で下方に傾斜させて配設される。

30

【0127】

ところで、堆積部材133は、トナー搬送部材134のほぼ全体を覆うだけの幅LHを有するので、過剰な量のトナーが堆積部材133上に堆積させられると、クリーニングブレード105の動きが阻害され、中間転写ベルト30に付着したトナーを円滑に除去することができなくなってしまう。

【0128】

そこで、堆積部材133の先端の近傍に、堆積部材133の長さ方向（トナー搬送部材134の軸方向）における複数箇所に、所定のピッチで切欠138が形成される。

【0129】

次に、前記第1のクリーニング装置100の動作について説明する。

【0130】

図14は本発明の第2の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第1の図、図15は本発明の第2の実施の形態における第1のクリーニング装置の動作を説明するための第2の図、図16は本発明の第2の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第1の図、図17は本発明の第2の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第2の図、図18は本発明の第2の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第3の図である。

40

【0131】

図において、30は中間転写ベルト、75はサポートローラ、100は第1のクリーニング装置、105はクリーニングブレード、108は薄膜シール部材、110は掻取トナー収容部、133は堆積部材、134は廃トナー搬送部材、136は掻取トナー収容部1

50

10の一端を閉鎖する端壁、gはギヤである。

【0132】

前記廃トナー搬送部材134は、ギヤgを介して前記廃トナー搬送モータと連結されるので、廃トナー搬送モータを駆動することによって、矢印B方向に回転させられる。

【0133】

第2の転写ユニットu2(図2)において、トナー、紙粉等の付着物、例えば、中間転写ベルト30に形成されたカラーのトナー像が媒体としての用紙Pに転写された後、中間転写ベルト30上に残留したトナーQ(転写残トナー)は、中間転写ベルト30の矢印A方向の走行に伴って第1のクリーニング装置100に送られ、薄膜シール部材108と中間転写ベルト30との間をすり抜け、密封空間Sp内に入る。

10

【0134】

そして、該密封空間Sp内において、クリーニングブレード105の先端が中間転写ベルト30に当接させられ、このとき、中間転写ベルト30の背面にサポートローラ75が配設されているので、トナーQがクリーニングブレード105によって搔き取られ、落下し、堆積部材133上に堆積させられる。

【0135】

また、廃トナー搬送部材134が矢印B方向に回転させられるので、廃トナー搬送部材134と当接させられる堆積部材133に矢印D方向の微振動が発生し、堆積部材133上に堆積させられたトナーQの一部が、矢印E方向に巻き上げられ、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に潤滑剤として供給される。

20

【0136】

すなわち、廃トナー搬送モータが駆動されず、廃トナー搬送モータの回転が廃トナー搬送部材134に伝達されない場合、図16に示されるように、堆積部材133はほぼ平坦な状態に置かれ、堆積部材133の先端e gは、廃トナー搬送部材134における最も上方の部位qと接触する。なお、図12及び14においては、便宜上、廃トナー搬送部材134における最も上方の部位が、堆積部材133より上方に位置するように記載されているが、実際は堆積部材133より下方に位置する。

【0137】

続いて、廃トナー搬送モータが駆動され、廃トナー搬送モータの回転が廃トナー搬送部材134に伝達され、廃トナー搬送部材134が矢印B方向に180[°]回転させられると、図10に示されるように、廃トナー搬送部材134の螺旋が見かけ上矢印G方向に移動する。このとき、螺旋のピッチをとすると、螺旋は矢印G方向に/2移動し、前記部位qが最も下方に移動する。前記堆積部材133は、樹脂フィルムから成り、容易に変形するので、堆積部材133に螺旋のピッチと同じ周期の波形が形成される。

30

【0138】

そして、廃トナー搬送部材134が更に矢印B方向に180[°]回転させられると、廃トナー搬送部材134の螺旋が見かけ上更に矢印G方向に/2移動し、前記部位qが再び最も上方に移動する。これにより、図18に示されるように、堆積部材133に形成される波形の山部と谷部とが反転させられる。

40

【0139】

このように、廃トナー搬送モータが駆動され、廃トナー搬送部材134が矢印B方向に回転させられると、堆積部材133に波形が形成され、山部と谷部とが反転させられ、前述されたように、堆積部材133に矢印D方向に微振動が発生する。

【0140】

これにより、クリーニングブレード105によって搔き取られ、堆積部材133上に堆積したトナーの一部が、廃トナー搬送部材134の回転に伴って(廃トナーの搬送に伴つて)矢印E方向に巻き上げられ、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に供給される。

【0141】

したがって、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との摩擦が大きくなる

50

ことがなく、第1のクリーニング装置100の耐久性を向上させることができるので、クリーニングブレード105の先端にめくれ、欠け等が発生するのが防止される。その結果、中間転写ベルト30に付着したトナーQを十分に除去することができる。

#### 【0142】

また、堆積部材133に矢印D方向の微振動が発生するので、トナーQは、堆積部材133の傾斜に沿って堆積部材133の先端側に移動し、先端から下方に向けて落下し、廃トナー搬送部材134に供給される。

#### 【0143】

そして、堆積部材133上に堆積させられたトナーQは、各切欠138を矢印E方向に抜けて、落下し、搔取トナー収容部110の底壁113上に堆積される。

10

#### 【0144】

したがって、過剰な量のトナーQが堆積部材133上に堆積させられることがないので、クリーニングブレード105の動きが阻害されることはなく、中間転写ベルト30に付着したトナーを円滑に除去することができる。

#### 【0145】

そして、搔取トナー収容部110内において、廃トナー搬送部材134が廃トナー搬送モータからの回転を受けて矢印B方向に回転させられるので、トナーQは、搔取トナー収容部110内を矢印G方向に搬送され、搔取トナー収容部110の他端を閉鎖する端壁137に送られる。該端壁137には開口141が形成されているので、トナーQは、開口141から端壁137内に進入させられ、端壁137内に形成された付着物搬送路としての図示されない廃トナー搬送路を矢印H方向に搬送されて廃トナーボックス101に送られ、回収される。

20

#### 【0146】

したがって、搔取トナー収容部110内に過剰にトナーQが堆積させられることがないので、搔取トナー収容部110を小さくすることができ、プリンタ10を小型化することができる。

#### 【0147】

このように、本実施の形態においては、クリーニングブレード105の先端と堆積部材133の先端とが、堆積部材133の幅方向においてオーバラップさせられるので、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分の直下にトナーQを堆積させることができる。したがって、堆積させられたトナーQと当接部分との距離が短くなるので、堆積部材133によってクリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に十分な量のトナーQの一部を供給することができる。

30

#### 【0148】

その結果、クリーニングブレード105、中間転写ベルト30等が摩耗する事なく、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との摩擦が大きくなることがないで、第1のクリーニング装置100の耐久性を向上させることができます。

#### 【0149】

そして、クリーニングブレード105の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、中間転写ベルト30に付着したトナーQを十分に除去することができる。

40

#### 【0150】

本実施の形態においては、前記廃トナー搬送部材134が、螺旋形状を有するコイルスプリングによって形成されるようになっているが、廃トナー搬送部材134を、円柱状の形状を有する棒材の周囲に螺旋形状の溝を形成したオーガ等によって形成することができる。

#### 【0151】

また、前記各実施の形態においては、中間転写ベルト30を使用する中間転写方式のプリンタにおいて、中間転写ベルト30上のトナーを除去するための第1のクリーニング装置100について説明しているが、本発明を、中間転写ベルト30を使用しない直接転写

50

方式のプリンタにおいて、用紙Pを搬送するベルト部材としての用紙搬送ベルト上のトナーアーを除去するためのクリーニング装置に適用することができる。

〔 0 1 5 2 〕

そして、前記各実施の形態においてはカラーのプリンタ10について説明しているが、本発明を、複写機、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置に適用することができる。

【 0 1 5 3 】

なお、本発明は前記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることができあり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

## 【符号の説明】

[ 0 1 5 4 ]

2 2 駆動ローラ

2 3 従動ローラ

24 テンションロー

## 3 0 中間転写ベルト

105 クリーニングブレ

1 1 0 搭取トナー収容部

2 3 6 コイル

B r i ブ

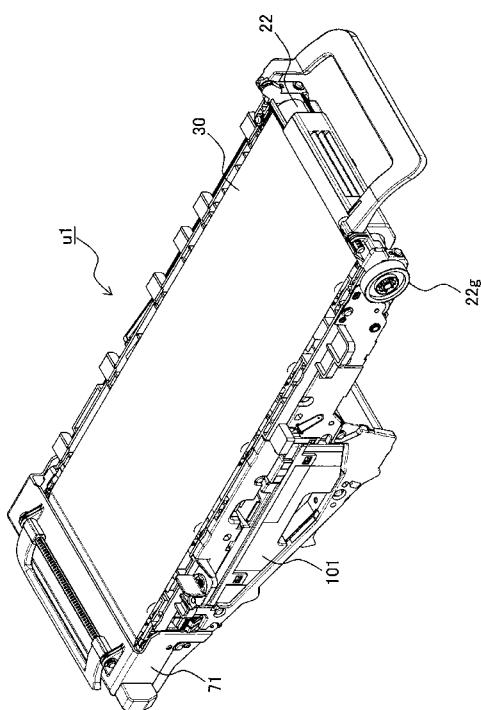
Q トナ -

## Th 廃棄トナー

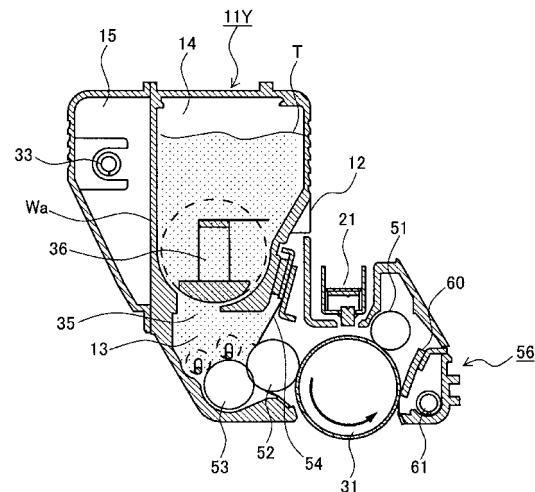
## † t 転写残トナー

A detailed cross-sectional view of a mechanical assembly, likely a pump or actuator. The assembly includes a housing (72) with a top cover (39) featuring a circular opening (41). A piston (41) is shown within a cylinder (234). Various internal parts are labeled with reference numerals: 108, 105, 75, 234, 41, 22, 106, 109, 111, 112, 113, 122, 123, and 100. A label 'u1' with an arrow points to the top cover. A label 'A' with an arrow points to a specific internal component. A label 'Sp' is also present.

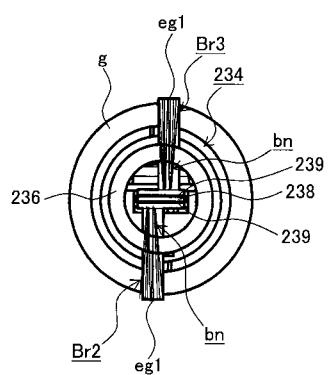
【 図 3 】



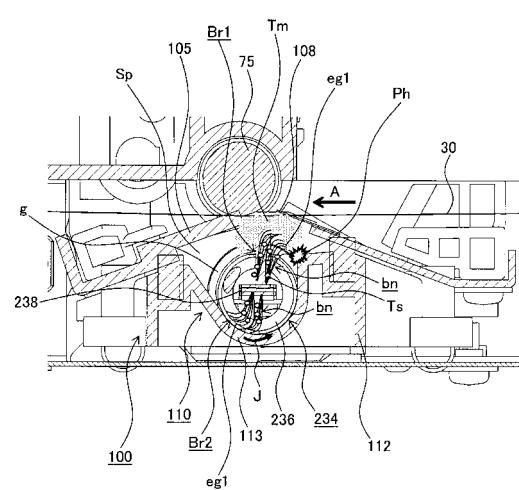
【 図 4 】



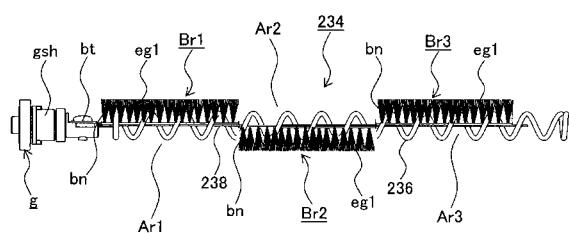
【図5】



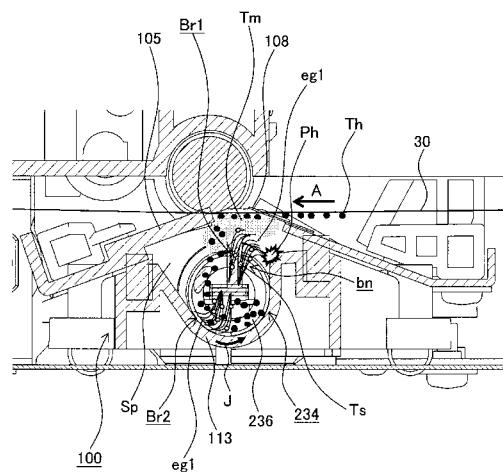
【 図 7 】



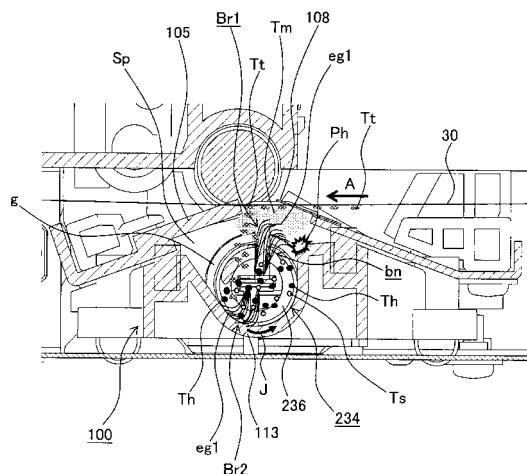
【 四 6 】



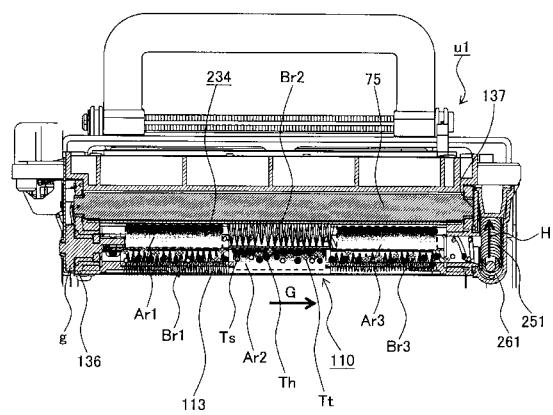
【図8】



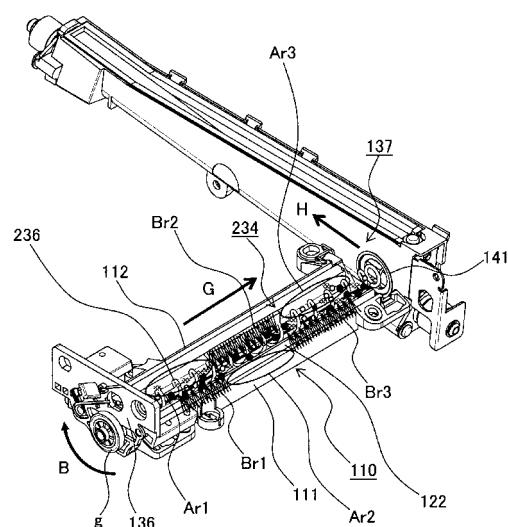
【図9】



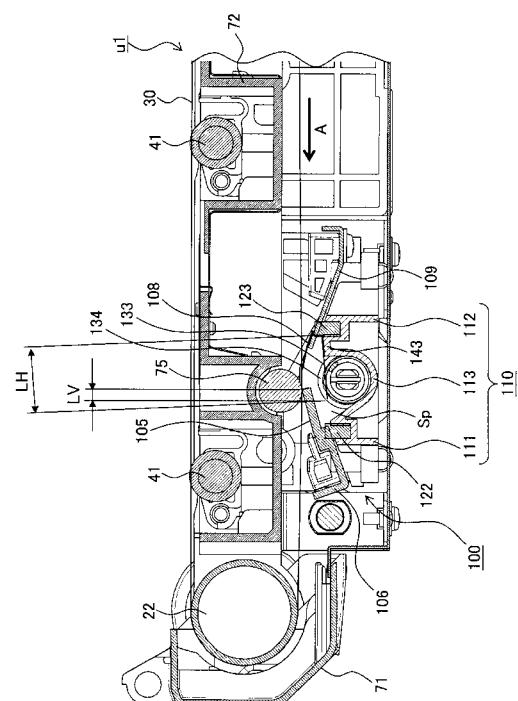
【図10】



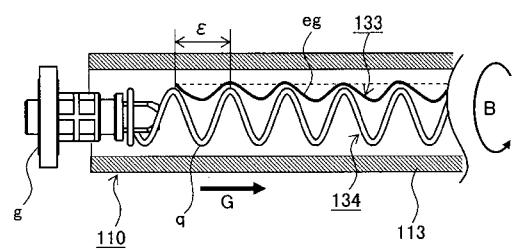
【図11】



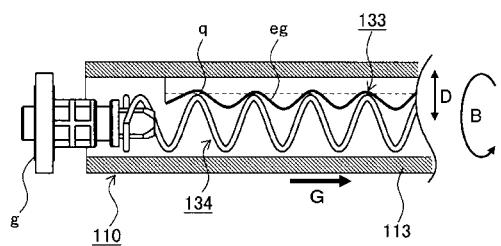
【図 1 2】



【図 1 7】



【図 1 8】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H200 FA09 GA12 GA23 GA33 GA47 GB12 HA03 HB12 HB22 JA02  
JB10 JC03 JC12 LB02 LB13 LB17 LB35 MA03