



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置であって、電子写真感光体と前記電子写真感光体に接触して作用するプロセス手段とを有するプロセスカートリッジと、前記プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体に取り外し可能に装着する装着手段と、前記電子写真感光体に形成された現像像を記録媒体に転写する転写手段と、を有し、前記プロセスカートリッジを装着した状態で出荷可能な電子写真画像形成装置において、

前記プロセスカートリッジに取り外し可能に取り付ける離間部材であって、出荷時に前記プロセスカートリッジに取り付けて前記プロセス手段と前記電子写真感光体とを離間させる離間部材と、  
10

前記転写手段に電流を印加する印加手段と、

前記転写手段に流れる電流値を検出する検知手段と、

前記プロセス手段と前記電子写真感光体との接触状態と非接触状態とで前記検知手段の検出電流値が変化することに基づき、前記離間部材が前記プロセスカートリッジから取り外されていないことを判断する判断手段と、  
20

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

**【請求項 2】**

更に、前記プロセスカートリッジは、前記現像像を形成するための現像剤を収容するとともに現像剤供給用の開口を有する現像剤容器と、前記現像剤容器の開口を開封可能に閉塞するシール部材と、を有しており、前記開口を開封するために前記シール部材を操作する前記シール部材の操作部を前記離間部材と結合することを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真画像形成装置。  
20

**【請求項 3】**

前記プロセス手段は、前記電子写真感光体を帯電する帯電ローラであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子写真画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子写真画像形成装置に関する。特に、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置に関する。  
30

**【0002】**

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体（例えば、記録紙、OHP シート等）に画像を形成するものである。電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザプリンタ、LED プリンタ等）、ファクシミリ装置、ワードプロセッサおよびこれらの複合機（マルチファンクションプリンタ等）が含まれる。

**【0003】**

また、プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段と、電子写真感光体と、を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び、プロセス手段としての帯電手段および現像手段と、電子写真感光体と、を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び、プロセス手段としての帯電手段、現像手段およびクリーニング手段と、電子写真感光体と、を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。  
40

**【背景技術】****【0004】**

従来、電子写真画像形成装置では、ドラム形状の電子写真感光体（以下、感光体ドラムと記す）及び感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを装置本体に着脱可能とする方式が採用されている。  
50

**【 0 0 0 5 】**

上記装置本体及びカートリッジの物流形態としては、装置本体とカートリッジを1つの箱に梱包するものが知られている。カートリッジは装置本体に装着され、画像形成可能位置に位置決めされる。

**【 0 0 0 6 】**

装置本体に装着されたカートリッジにおいて、感光体ドラムと帯電ローラとが接触していると、画像形成装置を使用したときに感光体ドラムに帯電不良が発生する可能性がある。これを防止するため、画像形成装置を出荷するときに感光体ドラムと帯電ローラとを離間させておくことが望まれる。特許文献1には、感光体ドラムから帯電ローラを離間させる技術が開示されている。

10

**【 0 0 0 7 】**

また、カートリッジにあっては、現像剤としてのトナーを収容するトナー容器に設けたトナー供給用の開口をトナーシールで封止したまま工場から出荷されるものが製品化されている。このトナーシールはカートリッジを装置本体に装着する前にユーザーによってカートリッジから取り除かれる。これによってトナー容器からトナーを現像手段を具備させた現像部に供給することができるようになる。

**【 特許文献1】特開平2-39169号公報****【 発明の開示】****【 発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 8 】**

20

本発明は、上記従来技術をさらに改善したものである。

**【 0 0 0 9 】**

そこで、本発明の目的は、装置本体にプロセスカートリッジを装着した状態でプロセスカートリッジの電子写真感光体と電子写真感光体に接触して作用するプロセス手段とが離間していることを検知できる電子写真画像形成装置を提供することにある。

**【 課題を解決するための手段】****【 0 0 1 0 】**

本発明に係る電子写真画像形成装置の代表的な構成は、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置であって、電子写真感光体と前記電子写真感光体に接触して作用するプロセス手段とを有するプロセスカートリッジと、前記プロセスカートリッジを電子写真画像形成装置本体に取り外し可能に装着する装着手段と、前記電子写真感光体に形成された現像像を記録媒体に転写する転写手段と、を有し、前記プロセスカートリッジを装着した状態で出荷可能な電子写真画像形成装置において、

30

前記プロセスカートリッジに取り外し可能に取り付ける離間部材であって、出荷時に前記プロセスカートリッジに取り付けて前記プロセス手段と前記電子写真感光体とを離間させる離間部材と、

前記転写手段に電流を印加する印加手段と、

前記転写手段に流れる電流値を検出する検知手段と、

前記プロセス手段と前記電子写真感光体との接触状態と非接触状態とで前記検知手段の検出電流値が変化することに基づき、前記離間部材が前記プロセスカートリッジから取り外されていないことを判断する判断手段と、

40

を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

**【 発明の効果】****【 0 0 1 1 】**

本発明によれば、装置本体にプロセスカートリッジを装着した状態でプロセスカートリッジの電子写真感光体と電子写真感光体に接触して作用するプロセス手段とが離間していることを検知できる電子写真画像形成装置の提供を実現できる。

**【 発明を実施するための最良の形態】****【 0 0 1 2 】**

本発明を図面に基づいて詳しく説明する。

50

## 【実施例 1】

## 【0013】

## (1) 電子写真画像形成装置例の全体構成

図2は本発明に係る電子写真画像形成装置の一例の全体構成図である。この画像形成装置は、電子写真画像形成方式を用いて、記録紙、OHPシート、布等の記録媒体に画像を形成するフルカラーレーザプリンタである。

## 【0014】

本実施例に示す画像形成装置は、電子写真画像形成装置本体A内に、イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックKの各色のトナー画像を形成する第1～第4の4つの画像形成ステーションSY・SM・SC・SKを有する。装置本体100内に下から上に並列に配置された各ステーションS(Y～K)には、上記の各色に応じたプロセスカートリッジ7Y・7M・7C・7Kと、露光手段としてのスキャナユニット3Y・3M・3C・3Kが配設してある。

## 【0015】

装置本体Aには開閉カバー11が軸11aにより開閉可能に取り付けてある。カバー11には、各カートリッジ7(Y～K)の感光体ドラム1と対向するように記録媒体搬送手段としての静電搬送ベルト5が配設してある。ベルト5は、駆動ローラ14と、従動ローラ13a・13bと、テンションローラ16の四軸に張架されている。このベルト5を挟んで各カートリッジ7(Y～K)の感光体ドラム1と対向させて一次転写手段としての一次転写ローラ12Y・12M・12C・12Kを配置する。それによって、各カートリッジ7(Y～K)の感光体ドラム1とベルト5との間に転写部を形成している。各転写ローラ12(Y～K)はカバー11に回転可能に支持されている。

## 【0016】

本実施例の画像形成装置は、4つのカートリッジ7(Y～K)が装置本体Aに装着され、且つカバー11が閉じている状態で所定の画像形成シーケンスに従って画像形成動作を行う。すなわち、各ステーションS(Y～K)が順次駆動され、各感光体ドラム1が矢印方向へ回転される。また、ベルト5がローラ14より矢印方向へ各感光体ドラム1の回転周速度に対応した周速度で回転される。

## 【0017】

まず、1色目のイエローのカートリッジ7Yにおいて感光体ドラム1の外周面(表面)を帯電手段2により所定の極性・電位に均一に帯電する。次に、ユニット3Yにおいて画像情報に応じたレーザー光Lをポリゴンミラー9の回転により結像レンズ10を介して感光体ドラム1の表面に走査露光する。これにより、均一に帯電された感光体ドラム1の表面に画像情報に応じた静電潜像が形成される。そしてこの潜像が現像手段4によりイエローのトナー(現像剤)によって現像され、感光体ドラム1の表面にトナー像(現像像)が形成される。同様の画像形成工程がマゼンタ・シアン・ブラック用の各カートリッジ7M～7Kにおいても行われる。そして各カートリッジ7M～7Kの感光体ドラム1に各色のトナー像(現像像)が形成される。

## 【0018】

一方、給送カセット17内に積載された記録媒体Pはピックアップローラ18によりレジストローラ対19に送られる。次いでこの記録媒体Pはローラ対19によってローラ13a近傍のベルト5と静電転写ローラ22との間に搬送される。ローラ22は記録媒体Pをベルト5の外周面(表面)に静電的に吸着させる。この記録媒体Pはベルト5の回転によってベルト5の回転方向上流側の転写部から回転方向下流側の転写部まで搬送される。記録媒体Pにはその搬送過程において各感光体ドラム1のトナー像が転写ローラ16(Y～K)によってベルト5上に順番に重ねて転写される。

## 【0019】

トナー像が転写された記録媒体Pはベルト5により定着ユニット8に搬送される。そしてこの記録媒体Pはユニット8の定着ローラ24と加圧ローラ23との間のニップ部を通過することによりトナー像が定着される。トナー像が定着された記録媒体Pは排出口ローラ

10

20

30

40

50

25によって装置本体A上部の排出トレー26上に排出される。

【0020】

各カートリッジ7(Y~K)において記録媒体Pへのトナー像の転写後に感光体ドラム1表面に残った転写残トナーはクリーニング手段6により除去される。これにより感光体ドラム1は繰り返して作像に供される。

【0021】

20は搬送手段としての搬送機構である。搬送機構20は、上記のローラ18と、ローラ対19と、ローラ25等を有している。

【0022】

(2)カートリッジの構成

図4はカートリッジ7(Y·M·C·K)の横断側面模型図である。図5はカートリッジ7(Y·M·C·K)の感光体ユニット60と現像ユニット40を組み付けるときの分解斜視図である。

【0023】

以下の説明において、カートリッジ7(Y~K)またはこれを構成している部材の短手方向とはカートリッジ7(Y~K)を装置本体Aに着脱する方向である。また、長手方向とはカートリッジ7(Y~K)を装置本体Aに着脱する方向と交差する方向である。カートリッジ7(Y~K)に関し、正面とはカートリッジ7(Y~K)を装置本体Aに装着する方向から見た面である。背面とはカートリッジ7(Y~K)を正面から見てその反対側の面である。左右とはカートリッジ7(Y~K)を正面から見て左または右である。

【0024】

各カートリッジ7(Y~K)は、感光体ドラム1と、帯電手段2と、現像手段4と、クリーニング手段6と、を一体的にカートリッジ化したものである。また、各カートリッジ7(Y~K)は、対応するステーションS(Y~K)に応じてイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックKの異なる色のトナーを収容している点以外は同じ構成である。

【0025】

カートリッジ7(Y~K)は、第一ユニットとしての感光体ユニット60と、第二ユニットとしての現像ユニット40と、を有する。

【0026】

ユニット60は、クリーニング枠体61を有する。この枠体61は長手方向の左右の側板61a・61bによって、感光体ドラム1と、帯電手段2と、クリーニング手段としてのクリーニングブレード6と、トナー送り部材62と、を支持している。また枠体61はその内部にトナー収容室63を有する。帯電手段2としては、接触帯電方式を用いた帯電部材として、ローラ状に形成された導電性の帯電ローラを用いる。そしてこの帯電ローラ2を感光体ドラム1表面に接触させるとともに、この帯電ローラ2に帯電バイアス電圧を印加することにより、感光体ドラム1表面を一様に帯電させるものである。

【0027】

枠体61において左右の側板61a・61bの外側面には、凹型の挿入ガイド65a・65bと、把手部66a・66bと、が設けてある。挿入ガイド65a・65bはカートリッジ7(Y~K)の短手方向に延びている。把手部66a・66bはカートリッジ7(Y~K)の正面側に突出している。ここで説明の便宜上、65a・65bを各カートリッジ7(Y~K)に対応させてガイド65(Y~K)と記す。また、66a・66bも各カートリッジ7(Y~K)に対応させて把手部66(Y~K)と記す。

【0028】

ユニット40は、現像剤容器としてのトナー容器41と、現像枠体42と、を有する。容器41は長手方向の左右の側壁によりトナー搬送部材43を支持している。容器41内にはトナーチップが収容されている。そして容器41は枠体42側にトナー供給用の開口43を有する。この開口43はカートリッジ7(Y~K)を工場から出荷する場合にシール部材としてのトナーシール82により閉塞されている。

【0029】

10

20

30

40

50

トナーシール 8 2 は、容器 4 1 の開口 4 4 の周囲に溶着したシール部分 8 2 a と、このシール部分 8 2 a に対して枠体 4 2 の長手方向の右側において折り返した操作部としての引き手部 8 2 b と、を有する。そしてこの引き手部 8 2 b を枠体 4 2 の長手方向の左側の側壁に設けたシール引き出し開口 4 2 a ( 図 10 ) から引き出している。装置本体 A にカートリッジ 7 ( Y ~ K ) を装着する前に、トナーシール 8 2 は、操作者によって引き手部 8 2 b 側から開口 4 2 a を介してカートリッジ 7 ( Y ~ K ) の外部に引き出され、カートリッジ 7 ( Y ~ K ) から完全に取り外される。これにより枠体 4 2 の開口 4 4 を開封することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

現像手段 4 は、現像ローラ 4 a と、トナー供給ローラ 4 b と、現像ブレード 4 c と、を有する。これらのローラ 4 a · 4 b とブレード 4 c は枠体 4 2 の長手方向の左右の側板 4 2 a · 4 2 b に支持されている。

#### 【 0 0 3 1 】

ユニット 6 0 の左右の側板 6 1 a · 6 1 b には支持穴 6 4 a · 6 4 b が設けてある。この支持穴 6 4 a · 6 4 b と対向するようにユニット 4 0 の左右の側板 4 2 a · 4 2 b にも支持穴 4 3 a · 4 3 b が設けてある。そしてこれらの各穴 6 4 a · 6 4 b , 6 4 a · 6 4 b を対向させて軸部材としてのピン 5 0 a · 5 0 b を挿入することにより、このピン 5 0 a · 5 0 b を中心にユニット 4 0 · 6 0 を揺動自在に結合している。そしてピン 5 0 a · 5 0 b を中心に現像ローラ 3 a が回転モーメントにより感光体ドラム 1 に接触するようにユニット 4 0 · 6 0 は加圧バネ 5 1 a · 5 1 b によって加圧される。

#### 【 0 0 3 2 】

装置本体 A にカートリッジ 7 ( Y ~ K ) を装着すると、画像形成時に、搬送部材 4 3 が矢印 Y 方向 ( 図 4 参照 ) に回転して容器 4 1 内のトナー T を矢印 Z 方向に回転する供給ローラ 4 b に開口 4 4 を通して搬送する。供給ローラ 4 b はそのトナー T を矢印 Y 方向に回転する現像ローラ 4 a との摺擦によって現像ローラ 4 a に供給し、現像ローラ 4 a 上に担持させる。現像ローラ 4 a 上に担持されたトナー T は、現像ローラ 4 a の回転にともない現像ブレード 4 c と現像ローラ 4 a との接触部に達する。そして、現像ブレード 4 c がトナー T に対して電荷を付与するとともに、所定のトナーの薄層を形成する。感光体ドラム 1 と現像ローラ 4 a とが接触した現像部に搬送されたトナー T は、現像ローラ 4 a に印加される直流現像バイアスにより、感光体ドラム 1 の表面に形成されている潜像に付着し、潜像を現像する。

#### 【 0 0 3 3 】

一方、現像に寄与せずに現像ローラ 4 a の表面に残留したトナー T は、現像ローラ 4 a の回転にともない枠体 4 2 内に戻され、供給ローラ 4 b との摺擦部で現像ローラ 4 a から剥離、回収される。回収されたトナー T は、搬送部材 4 3 により残りのトナー T と攪拌混合される。

#### 【 0 0 3 4 】

また、枠体 6 1 内においてブレード 6 により感光体ドラム 1 の表面から除去された転写残トナーは、送り部材 6 2 により収容室 6 3 に回収される。

#### 【 0 0 3 5 】

( 3 ) 装置本体の装着手段の構成、及び、カートリッジの着脱操作の説明

図 3 は装置本体 A の装着手段とカートリッジ 7 ( Y ~ K ) の挿入ガイドの説明図である。  
。

#### 【 0 0 3 6 】

カバー 1 1 の装置本体 A に対する閉じ状態は掛け止め機構 ( 不図示 ) によりロックされている。カートリッジ 7 ( Y ~ K ) を装置本体 A に着脱する場合には、その掛け止め機構によるロックを解除して、カバー 1 1 を下部の軸 1 1 a を中心に装置本体 A の手前側に倒し開く。

#### 【 0 0 3 7 】

装置本体 A は、装置本体 A を手前側から見て左右の側板 ( 図では左の側板は省略 ) A 1

10

20

30

40

50

の内面に装着手段としての凸型の本体ガイド 30 Y・30 M・30 C・30 K を有する。この本体ガイド 30 (Y~K) は対応するステーション S (Y~K) の領域内で装置本体 A の手前側から奥側に向けて延びている。

#### 【0038】

装置本体 A の所定のステーション S (Y~K) にカートリッジ 7 (Y~K) を装着する場合、操作者(不図示)はカートリッジ 7 (Y~K) の左右の把手部 66 (Y~K) を把手する。そしてカートリッジ 7 (Y~K) をカートリッジ背面側から装置本体 A 奥側に挿入する。このときカートリッジ 7 (Y~K) のガイド 65 (Y~K) を本体ガイド 30 (Y~K) に係合させ、その状態でカートリッジ 7 (Y~K) を装置本体 A 奥側に挿入する。これによってカートリッジ 7 (Y~K) は装置本体 A の所定の装着位置(画像形成可能位置)に装着される。

#### 【0039】

装置本体 A に装着したカートリッジ 7 (Y~K) を取り外す場合には、操作者はカートリッジ 7 (Y~K) の左右の把手部 62 (Y~K) を把手する。そしてこのカートリッジ 7 (Y~K) を装置本体 A の手前側に引き出してガイド 65 (Y~K) を本体ガイド 30 (Y~K) から離脱させる。そしてこのカートリッジ 7 (Y~K) を装置本体 A から抜き取る。これによってカートリッジ 7 (Y~K) を装置本体 A から取り外すことができる。

#### 【0040】

##### (4) 帯電ローラの構成

図 6 を用いて、帯電ローラ 2 と、この帯電ローラ 2 の支持構成について説明する。図 6 20 は帯電ローラ 2 の支持構成の説明図である。

#### 【0041】

帯電ローラ 2 は芯金 2 a の周りに導電性のゴム部材 2 b を形成して構成してある。そして芯金 2 a の長手方向の両端部(図では一方の端部を省略)が軸受け 2 c により回転自在に支持されている。軸受け 2 c は枠体 61 と一緒に形成されたガイド部 61 a に支持されている。そしてこの軸受け 2 c は加圧ばね(付勢部材) 2 d によって感光体ドラム 1 側に付勢されている。これにより帯電ローラ 2 はゴム部材 2 b の外周面(表面)が感光体ドラム 1 表面に加圧状態に接触している。帯電ローラ 2 は感光体ドラム 1 の回転に伴い従動回転する。そして芯金 2 a に印加された帯電バイアスをゴム部材 2 b を介して感光体ドラム 1 表面に印加することによって感光体ドラム 1 表面を一様に帯電する。ここで軸受け 2 c 30 はガイド部 61 a に対して摺動可能である。つまり軸受け 2 c は感光体ドラム 1 の径方向に移動可能である。

#### 【0042】

##### (5) 作用部材の構成

図 7 を用いて、帯電ローラ 2 を感光体ドラム 1 から離間させるように帯電ローラ 2 に作用する作用部材 121 について説明する。図 7 は帯電ローラ 2 に作用する作用部材 121 の説明図である。

#### 【0043】

作用部材 121 は帯電ローラ 2 の長手方向の左右両側に配置される。この 2 つの作用部材 121・121 は同じ構成であるため、帯電ローラ 2 の長手方向の左側に配置される作用部材 121 を図 7 に示している。

#### 【0044】

作用部材 121 はカートリッジ 7 (Y~K) の短手方向に延びる細長い部材であり、軸受け部 121 a と、作用穴部 121 c と、この軸受け部 121 a と作用穴部 121 c を連結する連結部 121 b と、を有している。軸受け部 121 a は帯電ローラ 2 の芯金 2 a の長手方向の左端部において上述の軸受け 2 c よりも内側で芯金 2 a に嵌合されている(図 10)。そして連結部 121 b は枠体 61 (不図示) に設けた支持部によりカートリッジ 7 (Y~K) の短手方向に移動可能に支持されている。この作用部材 121 の作用穴部 121 c には、カートリッジ 7 (Y~K) の長手方向の左側端部に取り付けられる第 1 の離間部材 123 (図 8) に設けた突起 122 が挿入される。側板 61 a には突起挿入穴 67 50

a (図10)が設けてある。挿入穴67aはカートリッジ7(Y~K)の短手方向において作用穴部121cよりもカートリッジ7(Y~K)の背面寄りの位置に形成してある。そして挿入穴67aの一部と作用穴部121cの有する穴121c1の一部がカートリッジ7(Y~K)の長手方向で重なっている(図10(a))。

#### 【0045】

帯電ローラ2の長手方向の右側に配置される作用部材121(不図示)の有する作用穴部121cには、カートリッジ7(Y~K)の長手方向の右側端部に取り付けられる第2の離間部材123(図9)に設けた突起122が挿入される。この側板61bにも、上記の他の離間部材123の有する作用穴部121cよりもカートリッジ7(Y~K)の背面寄りの位置に突起挿入穴67a(図9)を形成している。図示していないが、この挿入穴67aの一部と作用穴部121cの有する穴121c1の一部もカートリッジ7(Y~K)の長手方向で重なっている。

#### 【0046】

##### (6) 第1及び第2の離間部材の構成

図8及び図9を用いて、第1及び第2の離間部材123・123について説明する。図8は第1の離間部材123の外観斜視図である。図9は第1及び第2の離間部材123・123をそれぞれカートリッジ7(Y~K)の長手方向の左右の端部に取り付けた状態の説明図である。

#### 【0047】

第1及び第2の離間部材123・123は、それぞれ、カートリッジ7(Y~K)の長手方向の左右の端部に嵌合させて取り付けることができる形状に作ってある。そしてカートリッジ7(Y~K)の左右の端部と対向する内面に上記挿入穴67a・67aに挿入する丸型の突起122・122を備える。各突起122・122の先端122aはカートリッジ7(Y~K)側に向けて傾斜する傾斜面に形成してある(図8)。

#### 【0048】

各離間部材123・123は、カートリッジ7(Y~K)を工場から出荷する場合に、カートリッジ7(Y~K)の長手方向の左右の端部に取り付けられる(図9)。

#### 【0049】

##### (7) 第1及び第2の離間部材を取り付けた場合の作用部材の動作説明

図9及び図10を用いて、第1及び第2の離間部材123・123を取り付けた場合の作用部材121・121の動作について説明する。図10において(a)は帯電ローラ2が感光ドラム1に当接している状態の作用部材121の説明図、(b)は帯電ローラ2が感光ドラム1から離間している状態の作用部材121の説明図である。

#### 【0050】

帯電ローラ2の長手方向の左右両側に配置される2つの作用部材121・121の動作は同じである。このため、帯電ローラ2の長手方向の左側に配置される作用部材121の動作を図10に示している。

#### 【0051】

(a)に示すように、帯電ローラ2が感光ドラム1に当接している状態で、離間部材123をカートリッジ7(Y~K)の長手方向の左側端部に嵌合させて取り付け、離間部材123の突起122を挿入穴67aから挿入する。すると、まず先端122aが作用穴部121cに入り、さらに挿入すると先端122aからの傾斜により、作用穴部121cがカートリッジ7(Y~K)の短手方向において背面側に移動する((b)参照)。(b)に示すように、この作用穴部121cの移動を、連結部121bを介して軸受け部121aに伝達することにより、帯電ローラ2をカートリッジ7(Y~K)の背面側に移動させる。これによって、帯電ローラ2は感光体ドラム1と接触していた状態から離間する。作用部材121の移動方向は、図6に示すように軸受け2cのガイド部61aの移動方向や感光体ドラム1中心1cと帯電ローラ2中心2cを結ぶ仮想線Cと略同一方向であればよい。

#### 【0052】

(8) 第1の離間部材にトナーシールを連結する構成

カートリッジ7(Y~K)の長手方向の左側端部に取り付けられた離間部材123は、トナーシール取り付け部123aと、トナーシール通し穴123bと、を有する(図8、図9)。この取り付け部123aはカートリッジ7(Y~K)の正面側もしくは背面側に折りたたみ可能である。通し穴123bはトナーシール82(図4)の引き手部82bの端部を通すための穴である。そしてこの通し穴123bを通して取り付け部123a側に引き出したトナーシール82(図4)の引き手部82bの端部を取り付け部123aの取り付け面に接着剤により貼り付けている。各カートリッジ7(Y~K)において取り付け部123aを折りたためるようしておくことにより、工場から画像形成装置を出荷する場合に、取り付け部123aを折りたたんだ状態でカートリッジ7(Y~K)を装置本体Aに装着することが可能となる。

10

【0053】

(9) 第1及び第2の離間部材を取り外すときの説明

工場から出荷された画像形成装置を設置して使用する場合に、カートリッジ7(Y~K)は操作者によって装置本体Aから取り外される。カートリッジ7(Y~K)の長手方向の左右の端部に取り付けられた各離間部材123・123も操作者によって取り外される。各離間部材123・123を取り外す場合の操作は同じである。このため、カートリッジ7(Y~K)の長手方向の左側端部から離間部材123を取り外す場合の操作を図11に示している。図11は離間部材123を取り外している途中の状態の説明図である。

20

【0054】

離間部材123を取り外す場合には、離間部材123をカートリッジ7(Y~K)の長手方向の左側端部から左方向へ引いて取り外す。この取外し過程において、離間部材123の突起122は作用部材121の作用穴部121c(図10)及び側板61aの挿入穴67a(図10)から抜け出る。作用穴部121cから突起122が抜け出ると、作用部材121は加圧ばね2dの付勢力により感光体ドラム1側に移動する。作用部材121の移動により軸受け部121aと嵌合している帯電ローラ2も感光体ドラム1側に移動し、帯電ローラ2のゴム部2b表面と感光体ドラム1表面とが接触する。

【0055】

さらに、離間部材123をカートリッジ7(Y~K)の長手方向の左方向へ引くと、トナーシール82は引き手部82b側から枠体42の開口42aを介してカートリッジ7(Y~K)の外部に引き出され、カートリッジ7(Y~K)から完全に取り外される。これにより枠体42の開口44は開封される。

30

【0056】

トナーシール82を取り外したカートリッジ7(Y~K)は装置本体Aの所定のステーションS(Y~K)に装着される(図2)。

【0057】

上記のように、離間部材123を取り外すことにより、帯電ローラ2と感光体ドラム1との離間状態が解除されるとともに、トナーシール82が同時に取り外される。このため、離間部材123の取り外し、帯電ローラ2と感光体ドラム1との離間状態の解除、及び、トナーシール82の取り外しを1回の操作で行うことができる。またこれを実現するための構成も上記のように非常にシンプルなものとすることができます。

40

【0058】

(10) 第1及び第2の離間部材の有無を判断する構成

次に、図12と図13を用いて、第1及び第2の離間部材123・123の有無を判断する構成について説明する。図12は各カートリッジ7(Y~K)における転写部の拡大図である。図13は第1及び第2の離間部材123・123の有無を判断する検出系の構成ブロック図である。

【0059】

装置本体Aにカートリッジ7(Y~K)を装着して画像形成装置を使用する場合、画像形成装置の起動時に、制御手段としての制御部100は、装置本体Aに各カートリッジ7

50

(Y～K)に対応して設けてあるそれぞれのドラムモータ(不図示)を駆動する。各ドラムモータは対応するカートリッジ7(Y～K)の感光体ドラム1をカップリングを介して回転させる。また、制御部100は、装置本体Aに設けてあるベルトモータ(不図示)を駆動する。ベルトモータは駆動ローラ14を介してベルト5を回転させる。感光体ドラム1の回転に伴い帯電ローラ2も従動回転する。各カートリッジ7(Y～K)の感光体ドラム1とベルト5を挟んで対向して配置された転写ローラ12(Y～K)は、図12に示すように、芯金12aの周りに導電性のゴム部材12bを形成して構成してある。転写ローラ12(Y～K)はゴム部材12bの外周面(表面)がベルト5の内周面と接触している。これにより転写ローラ12(Y～K)はベルト5の回転に伴い従動回転する。

## 【0060】

また、制御部100は、帯電バイアスを印加する印加手段としての帯電バイアス電源101をONする。これにより各カートリッジ7(Y～K)の帯電ローラ2には電源101から所定の帯電バイアスが印加される。また、制御部100は、転写バイアスを印加する印加手段としての転写バイアス電源102をONする。これにより各転写ローラ12(Y～K)には電源102から所定の転写バイアスが印加される。帯電バイアス電源101と転写バイアス電源102は何れも装置本体Aに設けてある。

## 【0061】

各転写ローラ12(Y～K)に流れる転写電流は検知手段としての電流検知回路部103により検出される。そしてこの検出電流値に基づいて判断手段としての判断回路部104により第1及び第2の離間部材123・123がカートリッジ7(Y～K)から取り外されているか否かを判断する。電流検知回路部103と判断回路部104は何れも装置本体Aに設けてある。

## 【0062】

図1を用いて、判断回路部104による上記判断を説明する。図1は転写バイアスと帯電バイアスと感光体ドラム1電位の関係と、転写電流と電流閾値akとの関係の説明図である。

## 【0063】

1)離間部材がカートリッジから取り外されていない場合((a)参照)

感光体ドラム1と帯電ローラ2が離間しているため、帯電ローラ2に所定の帯電バイアスが印加されても、感光体ドラム1表面の電位に変化がない。転写ローラ12に転写ローラ12の回転とともに所定の転写バイアスが印加されると、転写ローラ12には感光体ドラム1電位と転写バイアスの電位差に応じた転写電流が流れる。所定のタイミングtにて、電流閾値akより少ない転写電流a1が流れる。

## 【0064】

電流検知回路部103は所定のタイミングtで転写電流値を読み取り、その転写電流値を判断回路部104に出力する。判断回路部104では、その転写電流値があらかじめ定めた電流閾値akより少ないので、帯電ローラ2が感光体ドラム1と離間している、すなわち第1及び第2の離間部材123・123がカートリッジ7(Y～K)から取り外されていないと判断する。制御部100は、判断回路部104による判断に基づき、装置本体Aに設けた表示手段としてのオペレーションパネル105に、離間部材123が取り外されていないことを表示し、画像形成動作を開始せずにドラムモータ及びベルトモータの駆動を停止する。

## 【0065】

2)離間部材がカートリッジから取り外されている場合((b)参照)

感光体ドラム1と帯電ローラ2が接触しているため、帯電ローラ2に所定の帯電バイアスを印加すると、感光体ドラム1表面の電位が印加した電圧に応じて変化する。転写ローラ12に転写ローラ12の回転とともに所定の転写バイアスが印加されると、転写ローラ12には感光体ドラム1電位と転写バイアスの電位差に応じた転写電流が流れる。所定のタイミングtにて、電流閾値akより多い転写電流a2が流れる。

## 【0066】

10

20

30

40

50

電流検知回路部 103 は所定のタイミング  $t$  で転写電流値を読み取り、その転写電流値を判断回路部 104 に出力する。判断回路部 104 では、その転写電流値があらかじめ定めた電流閾値  $a_k$  より多いので、帯電ローラ 2 と感光体ドラム 1 が当接している、すなわち第 1 及び第 2 の離間部材 123・123 がカートリッジ 7 (Y~K) から取り外されていると判断する。これによって画像形成装置は画像形成動作可能な状態になる。

#### 【0067】

本実施例のような 4 つのカートリッジ 7 (Y~K) を備えたカラー画像形成装置においては、4 つのカートリッジ 7 (Y~K) 夫々で第 1 及び第 2 の離間部材 123・123 がカートリッジ 7 (Y~K) から取り外されているか否かの判断を行う。そしてすべてのカートリッジ 7 (Y~K) について第 1 及び第 2 の離間部材 123・123 が取り外されていることを判断した後に、画像形成動作可能な状態になるようにしている。10

#### 【0068】

また、前述のように第 1 の離間部材 123 には、トナーシール 82 を貼り付けているため、この離間部材 123 を取り外していないと判断した場合には、オペレーションパネル 105 にトナーシール 82 が取り外されていないことを表示しても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0069】

【図 1】転写バイアスと帯電バイアスと感光体ドラム電位の関係と、転写電流と電流閾値との関係の説明図

#### 【図 2】電子写真画像形成装置の一例の全体構成図

#### 【図 3】装置本体の装着手段とカートリッジの挿入ガイドの説明図

#### 【図 4】カートリッジの横断側面模型図

#### 【図 5】カートリッジの感光体ユニットと現像ユニットを組み付けるときの分解斜視図

#### 【図 6】帯電ローラの支持構成の説明図

#### 【図 7】帯電ローラに作用する作用部材の説明図

#### 【図 8】第 1 の離間部材の外観斜視図

【図 9】第 1 及び第 2 の離間部材をそれぞれカートリッジの長手方向の左右の端部に取り付けた状態の説明図

#### 【図 10】(a) は帯電ローラが感光ドラムに当接している状態の作用部材の説明図、(b) は帯電ローラが感光ドラムから離間している状態の作用部材の説明図30

#### 【図 11】離間部材を取り外している途中の状態の説明図

#### 【図 12】各カートリッジにおける転写部の拡大図

#### 【図 13】第 1 及び第 2 の離間部材の有無を判断する検出系の構成ブロック図

#### 【符号の説明】

#### 【0070】

1 感光体ドラム

2 帯電ローラ (帯電部材)

4 現像手段

7 Y・7 M・7 C・7 K プロセスカートリッジ

12 Y・12 M・12 C・12 K 転写ローラ

30 Y・30 M・30 C・30 K 本体ガイド

102 転写バイアス電源

103 電流検知回路部

104 判断回路部

A 電子写真画像形成装置本体

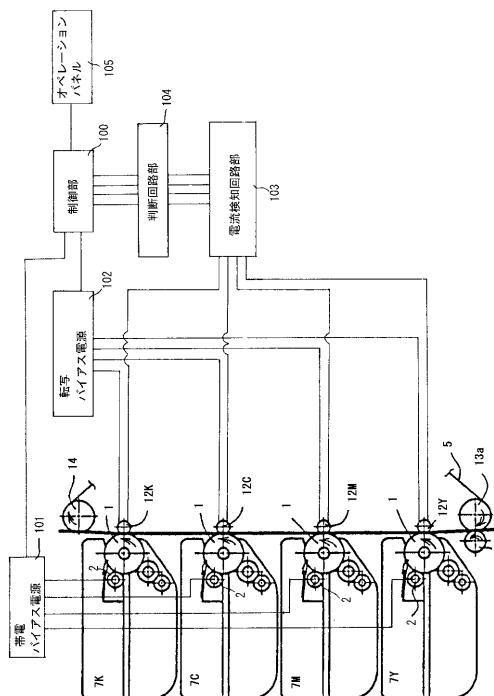
10

20

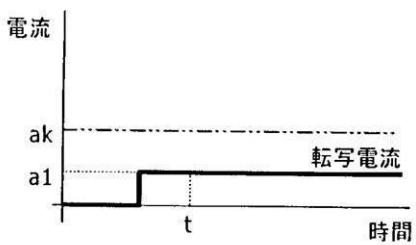
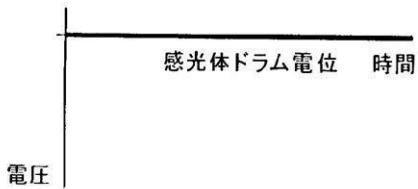
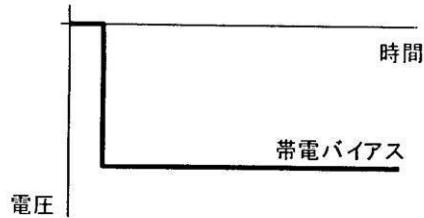
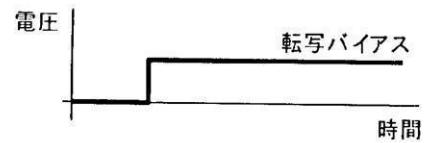
30

40

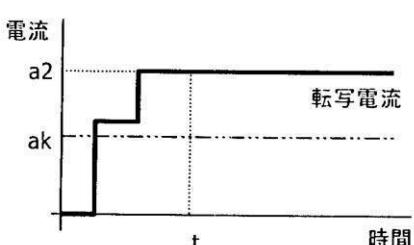
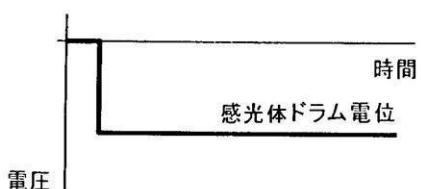
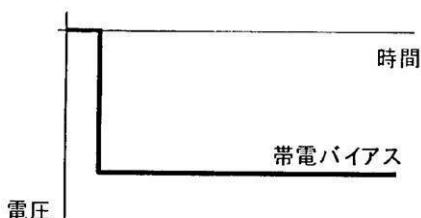
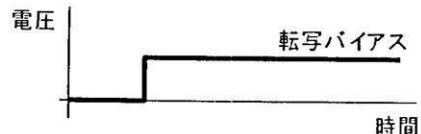
【図13】



【図1】

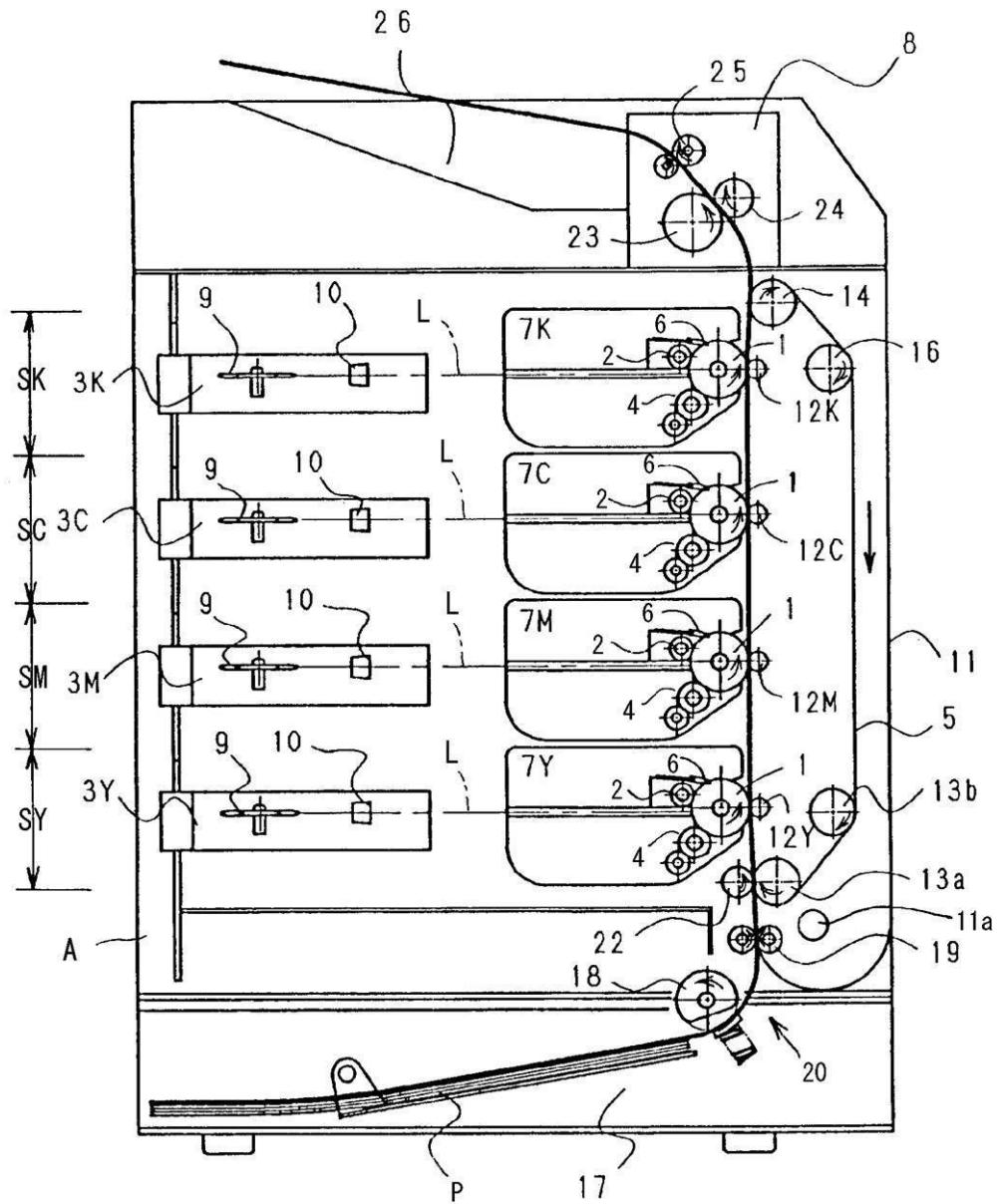


(a) 帯電ローラ離間の場合

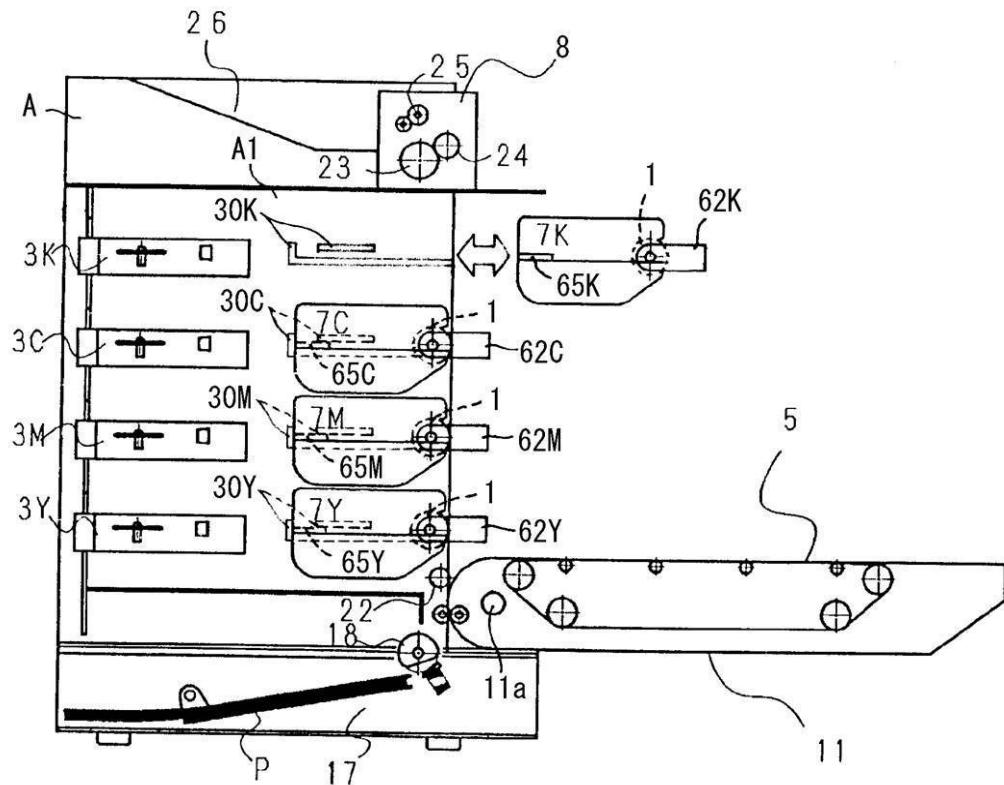


(b) 帶電ローラ接触の場合

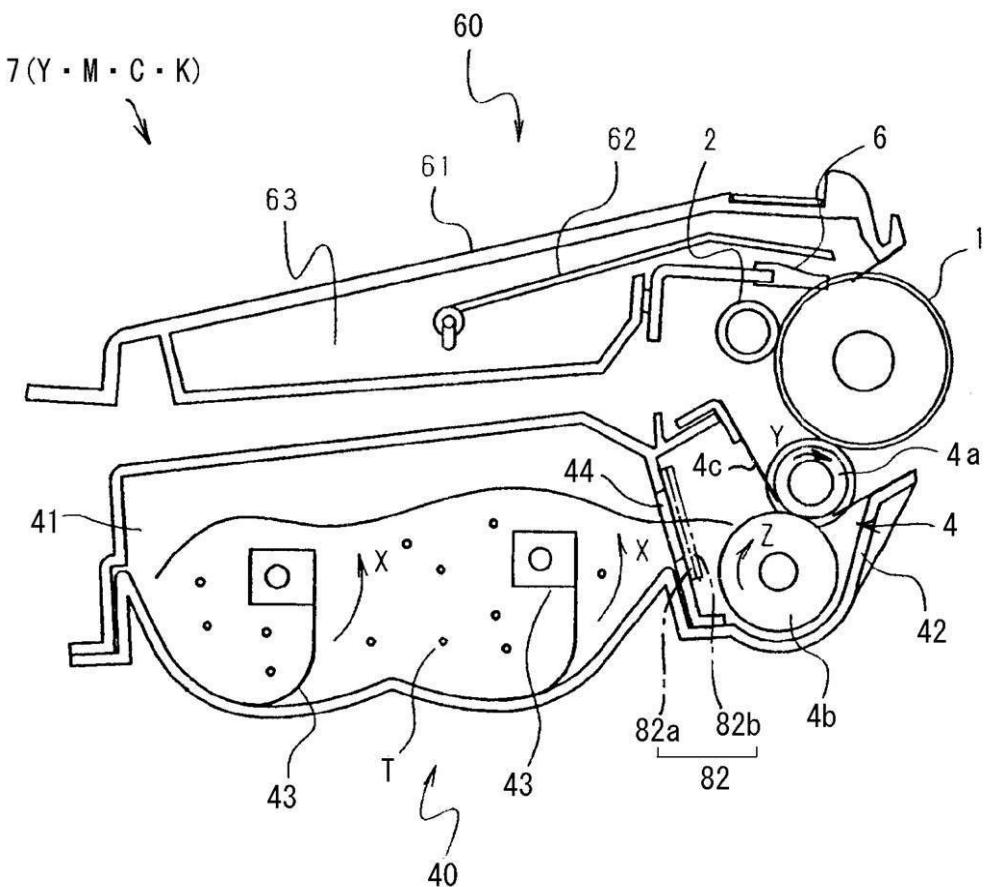
【図2】



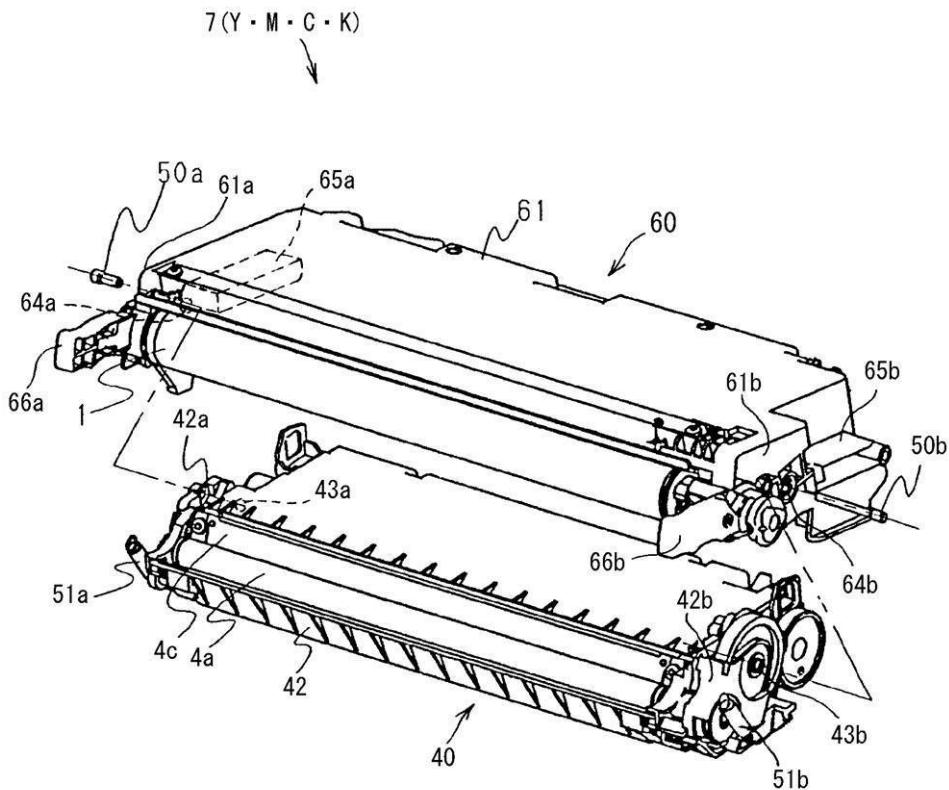
【図3】



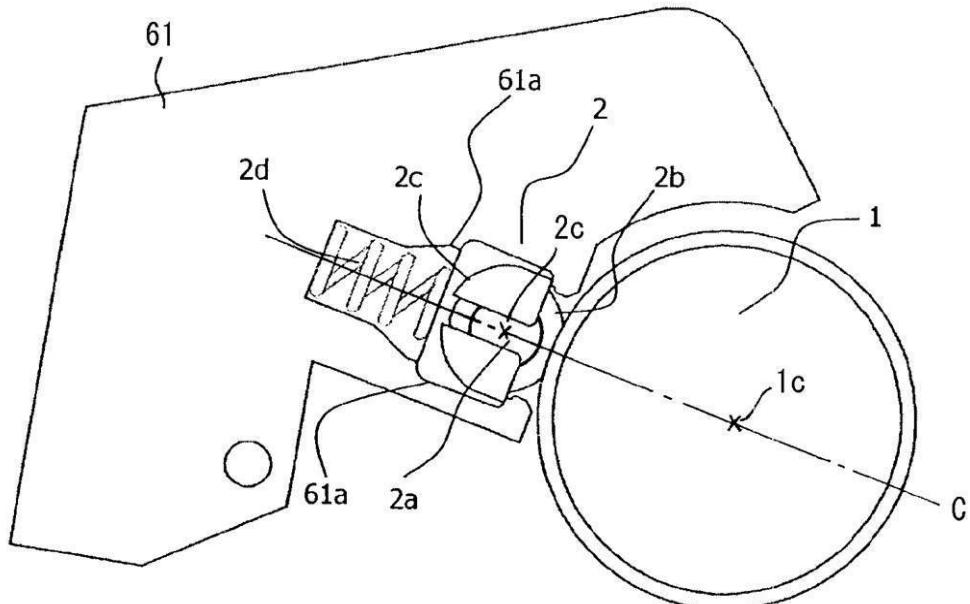
【図4】



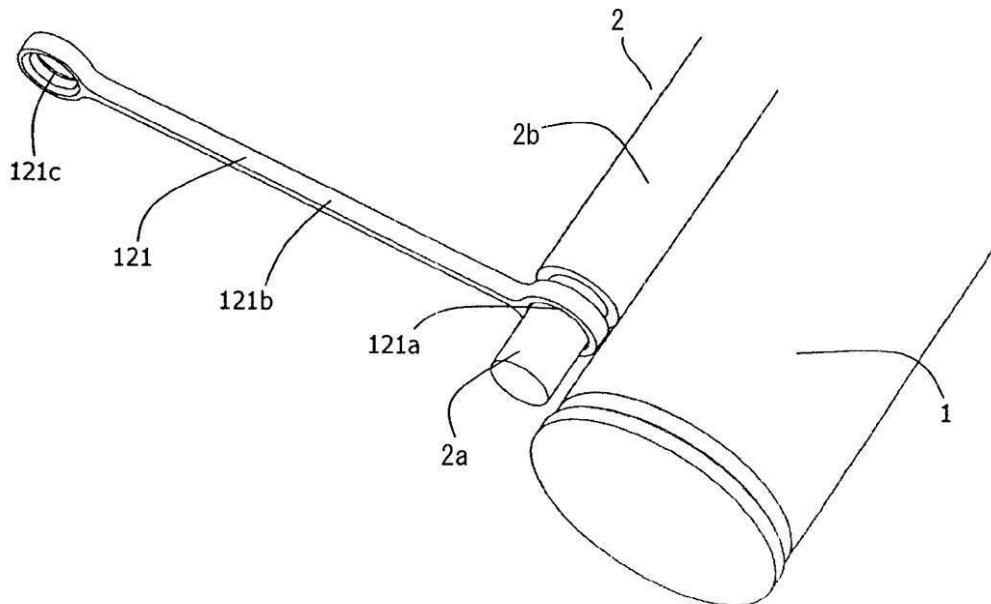
【図5】



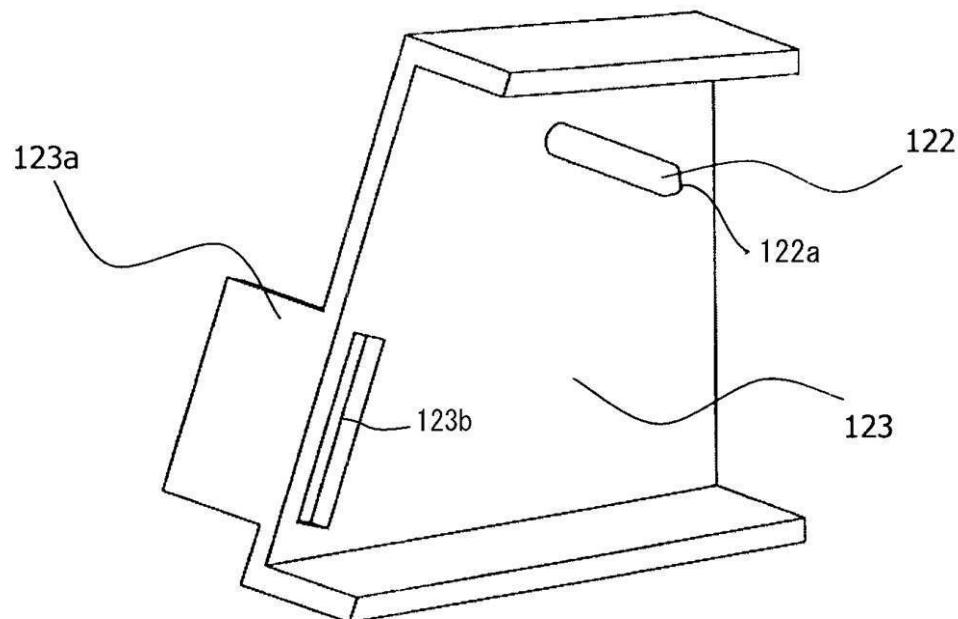
【図6】



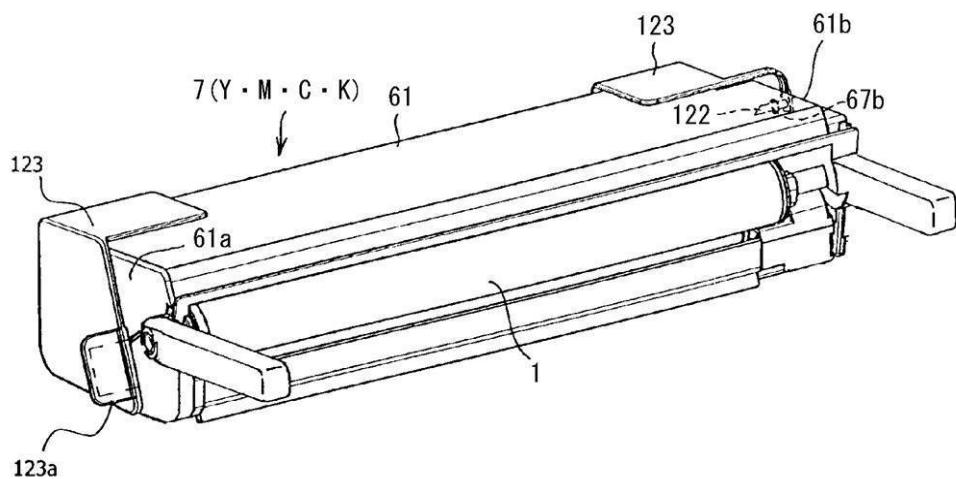
【図7】



【図8】

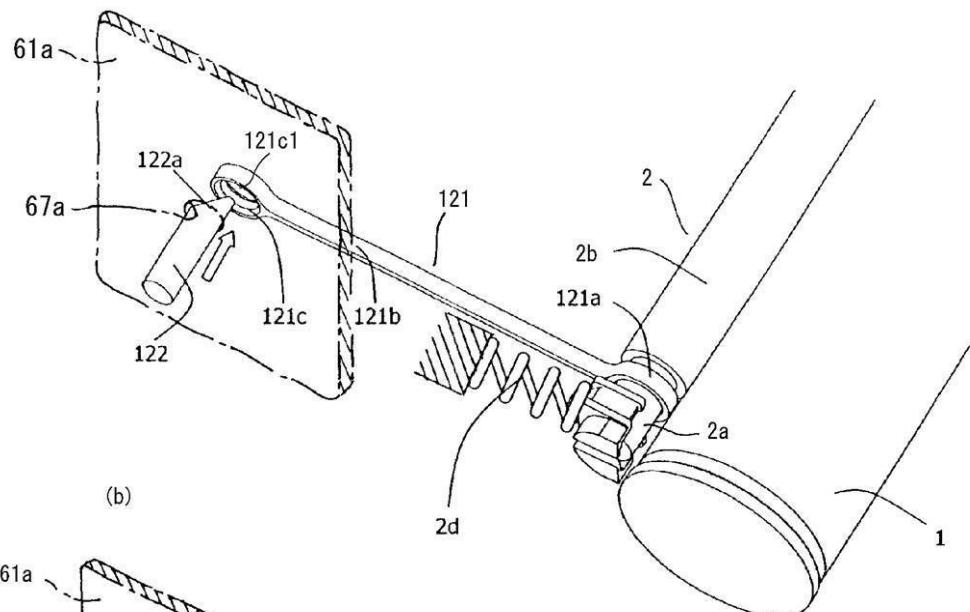


【図9】

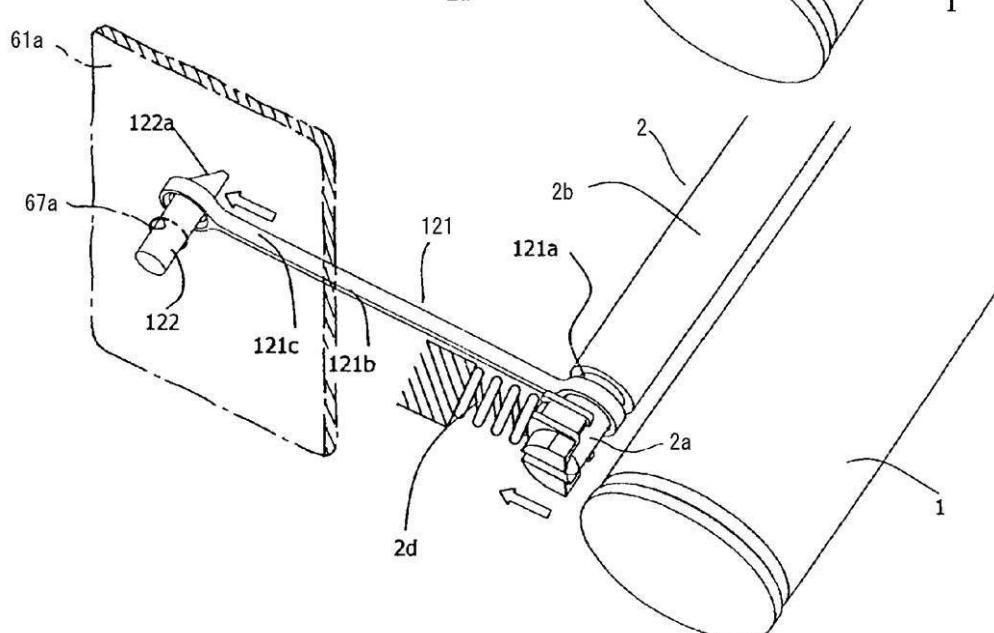


【図10】

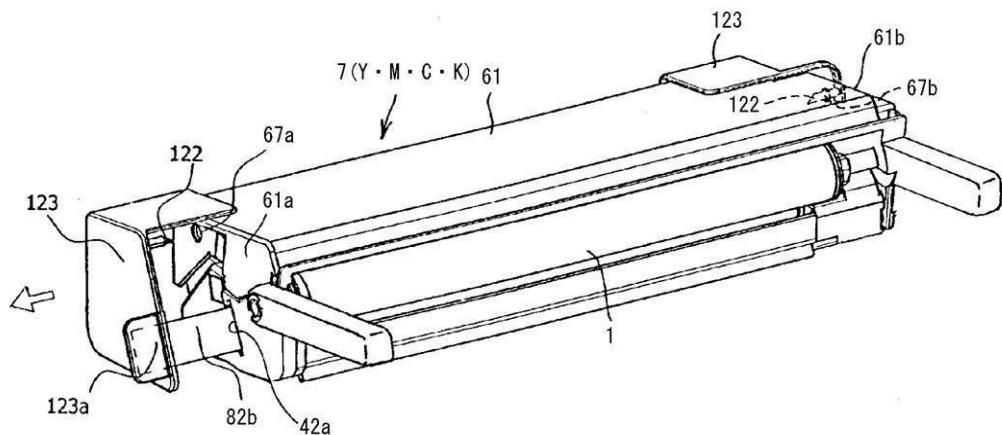
(a)



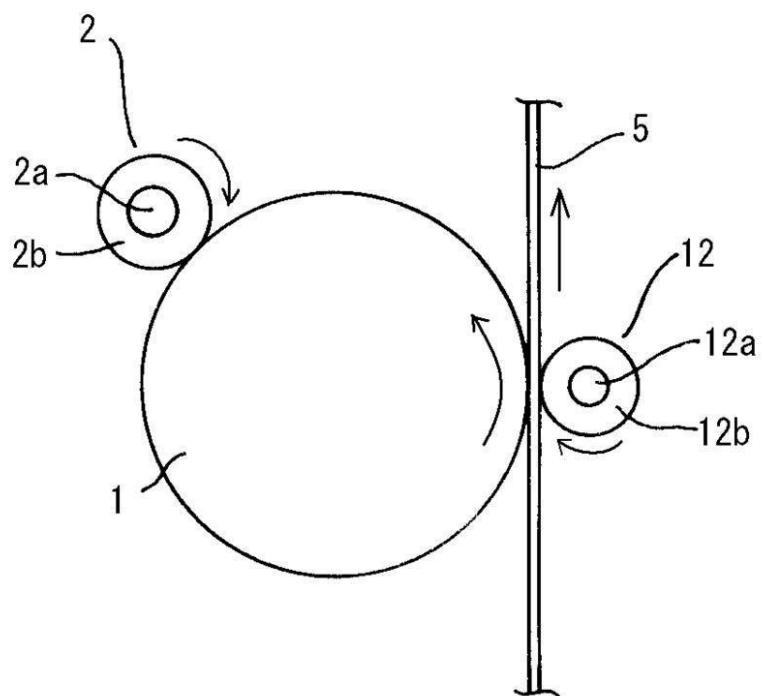
(b)



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA01 FA02 FA03 FA09 FA13 FA15 GA36 GA37 HA22 HA40  
JA23 JA27 JA29 JA31 JA35 JA40 JA48 KA05 KA06 KA24  
KA25 KA26 KA27 KA30 LA17 QA04 QA08 QB03 QB35 QB37  
QB49 QC03 QC05 SA11 SA31 SA32 SA37 UA03