

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4475179号
(P4475179)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 H 5/00 (2006.01) B 6 5 H 5/00 B
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/00 5 1 0

請求項の数 13 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2005-181071 (P2005-181071)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成17年6月21日(2005.6.21)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2007-1680 (P2007-1680A)	(74) 代理人	110000213 特許業務法人プロスペック特許事務所
(43) 公開日	平成19年1月11日(2007.1.11)	(72) 発明者	福田 和司 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
審査請求日	平成20年5月28日(2008.5.28)	(72) 発明者	深見 恒光 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		審査官	高島 壮基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベルトクリーニング装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤により画像を形成する画像形成装置における、搬送対象物を表面に担持しつつ送られるベルトの前記表面上に付着した異物を除去することで、前記表面をクリーニングするように構成されたベルトクリーニング装置において、

少なくとも前記ベルトが送られている際に、前記表面に常時接触するように配置されるとともに当該ベルトとの接触部における周面が当該ベルトの送り方向と反対方向に移動するように回転駆動されるクリーニングローラと、

前記ベルトを挟んで前記クリーニングローラと対向するように配置されたバックアップローラと、

前記ベルトが前記クリーニングローラと接触しつつ送られている際の前記バックアップローラの状態を、前記ベルトを介して前記バックアップローラが前記クリーニングローラに押圧される押圧状態と、前記押圧が解除される押圧解除状態とに選択的に設定し得るように構成されたローラ押圧状態設定機構と、

を備え、

前記バックアップローラ及び前記クリーニングローラは、互いの中心が前記ベルトの送り方向に沿ってオフセットして配置されることで、前記押圧状態及び前記押圧解除状態の双方にて前記バックアップローラと前記クリーニングローラとの間で前記ベルトを撓ませるように構成されたことを特徴とするベルトクリーニング装置。

【請求項2】

請求項 1 に記載のベルトクリーニング装置であって、
前記クリーニングローラは、前記ベルトを撓ませるように、前記表面に向けて押圧されていることを特徴とするベルトクリーニング装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のベルトクリーニング装置であって、
前記クリーニングローラは、前記ベルトの前記表面よりも下方に配置され、
前記バックアップローラは、前記クリーニングローラよりも上方に配置され、
前記ローラ押圧状態設定機構は、前記押圧解除状態にて前記バックアップローラの自重により当該バックアップローラと前記ベルトとが接触するように構成されたことを特徴とするベルトクリーニング装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のベルトクリーニング装置において、
前記ベルトの前記表面の状態に応じた信号を発生するように構成されたセンサと、
そのセンサにて発生した前記信号に基づいて前記バックアップローラの状態を設定するように、前記ローラ押圧状態設定機構を制御する制御部と、
をさらに備えたことを特徴とするベルトクリーニング装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のベルトクリーニング装置であって、
前記ベルトの前記表面と接触する前記クリーニングローラの外周部は、開放気泡を有する発泡体の表皮層から構成されていることを特徴とするベルトクリーニング装置。

20

【請求項 6】

現像剤により画像を形成する画像形成装置において、
画像形成に用いられる搬送対象物を表面に担持しつつ送られ得るように構成された、長尺かつ無端状のベルトと、

少なくとも前記ベルトが送られている際に、前記表面に常時接触するように配置されるとともに当該ベルトとの接触部における周面が当該ベルトの送り方向と反対方向に移動するように回転駆動されることで、前記表面上に付着した異物を除去するクリーニングローラと、

前記ベルトを挟んで前記クリーニングローラと対向するように配置されたバックアップローラと、

30

前記ベルトが前記クリーニングローラと接触しつつ送られている際の前記バックアップローラの状態を、前記ベルトを介して前記バックアップローラが前記クリーニングローラに押圧される押圧状態と、前記押圧が解除される押圧解除状態とに選択的に設定し得るように構成されたローラ押圧状態設定機構と、

備え、

前記バックアップローラ及び前記クリーニングローラは、互いの中心が前記ベルトの送り方向に沿ってオフセットして配置されることで、前記押圧状態及び前記押圧解除状態の双方にて前記バックアップローラと前記クリーニングローラとの間で前記ベルトを撓ませるように構成されたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

40

請求項 6 に記載の画像形成装置であって、
前記搬送対象物は、前記現像剤を画像状に担持する記録媒体であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の画像形成装置において、
前記ベルトの前記表面に、画像調整用の現像剤のパターンが形成された場合に、前記バックアップローラの状態を前記押圧状態に設定するように、前記ローラ押圧状態設定機構を制御する制御部を、

さらに備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

50

請求項 8 に記載の画像形成装置において、

前記ベルトの前記表面上における前記現像剤の密度に応じた信号を発生するように構成されたセンサをさらに備え、

前記制御部は、前記センサにて発生した前記信号に基づいて前記バックアップローラの状態を設定するように、前記ローラ押圧状態設定機構を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置であって、

前記ベルトは、エラストマーから構成され、

前記クリーニングローラの外周部は、開放気泡を有する発泡体の表皮層から構成されていることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 11】

現像剤により画像を形成する画像形成装置における、搬送対象物を表面に担持しつつ送られるベルトの前記表面上に付着した異物を除去することで、前記表面をクリーニングするように構成されたベルトクリーニング装置において、

少なくとも前記ベルトが送られている際に、前記表面に常時接触するように配置されるとともに当該ベルトとの接触部における周面が当該ベルトの送り方向と反対方向に移動するように回転駆動されるクリーニングローラと、

前記ベルトを挟んで前記クリーニングローラと対向するように配置されたバックアップローラと、

20

前記ベルトが前記クリーニングローラと接触しつつ送られている際の前記バックアップローラの状態を、前記ベルトを介して前記バックアップローラが前記クリーニングローラに押圧される押圧状態と、前記押圧が解除される押圧解除状態とに選択的に設定し得るように構成されたローラ押圧状態設定機構と、

を備えたことを特徴とするベルトクリーニング装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のベルトクリーニング装置であって、

前記クリーニングローラは、前記ベルトを撓ませるように、前記表面に向けて押圧されていることを特徴とするベルトクリーニング装置。

【請求項 13】

現像剤により画像を形成する画像形成装置において、

画像形成に用いられる搬送対象物を表面に担持しつつ送られ得るように構成された、長尺かつ無端状のベルトと、

少なくとも前記ベルトが送られている際に、前記表面に常時接触するように配置されるとともに当該ベルトとの接触部における周面が当該ベルトの送り方向と反対方向に移動するように回転駆動されることで、前記表面上に付着した異物を除去するクリーニングローラと、

前記ベルトを挟んで前記クリーニングローラと対向するように配置されたバックアップローラと、

前記ベルトが前記クリーニングローラと接触しつつ送られている際の前記バックアップローラの状態を、前記ベルトを介して前記バックアップローラが前記クリーニングローラに押圧される押圧状態と、前記押圧が解除される押圧解除状態とに選択的に設定し得るように構成されたローラ押圧状態設定機構と、

40

を備えた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、搬送対象物を表面に担持しつつ送られるベルトの、前記表面をクリーニングし得るように構成されたベルトクリーニング装置に関する。また、本発明は、現像剤 (developing agent : トナー等) により画像を形成する画像形成装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

用紙を搬送ベルトの表面に担持して所定方向に搬送しつつ、当該搬送中の用紙上にプロセス部からトナーを転写することで、当該用紙上にトナーによる像を形成するように構成された画像形成装置が、広く知られている（例えば、下記特許文献1参照）。

【0003】

この特許文献1に記載の画像形成装置においては、複数のプロセス部が、継ぎ目のない無端状の搬送ベルトの送り方向に沿って配列されている。各プロセス部は、前記搬送ベルトの表面と対向するように配置されている。これらのプロセス部の各々には、多色画像形成に対応して、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のトナーが収容されている。

10

【0004】

また、この特許文献1に記載の画像形成装置は、色ずれを補正するためのキャリブレーションの際に、前記搬送ベルトの前記表面上にキャリブレーション用のトナーのパターンを形成し、前記搬送ベルトの前記表面と対向するように配置されたセンサによって前記パターンの濃度を検知するように構成されている。そして、当該パターンは、前記センサの近傍にて前記搬送ベルトの前記表面と対向するように配置されたクリーニングユニットによって、キャリブレーション終了後に除去されるようになっている。このクリーニングユニットは、前記搬送ベルトの前記表面と対向するように配置されていて所定のバイアス電圧が印加され得るように構成された静電ブラシと、その静電ブラシに付着したトナーを静電引力により吸引する二次ローラと、上述の静電ブラシ及び二次ローラを囲む廃トナーボックスと、を備えている。

20

【特許文献1】特開2004-294471号公報

【発明の開示】

【0005】

上述のような従来の画像形成装置におけるクリーニングユニット等の、前記ベルトクリーニング装置において、前記ベルトや当該ベルトクリーニング装置の耐久性をよりいっそう向上しつつ、当該ベルトのクリーニングをより良好に行い得るような構成が求められている。

【0006】

(1-1)本発明の対象となるベルトクリーニング装置は、搬送対象物を表面に担持しつつ送られるベルトの当該表面に対向して配置されたクリーニングローラと、前記ベルトを挟んで前記クリーニングローラと対向するように配置されたバックアップローラと、を備えている。

30

【0007】

そして、本発明の特徴は、以下の点にある。(a)前記クリーニングローラは、少なくとも前記ベルトが送られている際に、前記表面に常時接触するように配置されている。(b)当該ベルトクリーニング装置は、ローラ押圧状態設定機構を備えている。この押圧状態設定機構は、前記ベルトが送られている際の前記バックアップローラの状態を、前記ベルトを介して前記バックアップローラが前記クリーニングローラに押圧される押圧状態と、前記押圧が解除される押圧解除状態とに選択的に設定し得るよう構成されている。

40

【0008】

ここで、前記バックアップローラの「状態」としては、例えば、前記バックアップローラの前記クリーニングローラに対する相対位置が含まれ得る。この場合、前記押圧状態としては、前記バックアップローラが前記クリーニングローラに押圧される（あるいは前記クリーニングローラが前記バックアップローラに押圧される）ような、当該バックアップローラの位置（押圧位置）が該当し得る。また、前記押圧解除状態としては、前記バックアップローラと前記クリーニングローラ（及び前記ベルト）とが所定の間隙を隔てて離隔した離隔位置が該当し得る。あるいは、前記押圧解除状態としては、前記バックアップローラが前記クリーニングローラに対して積極的に押圧されているとはいえない状態（例え

50

ば、当該バックアップローラの自重の全部又は一部が前記クリーニングローラに作用するのみであるような状態)となるように、前記押圧位置よりも前記クリーニングローラから離れる方向に(微量:押圧の解除により各ローラや前記ベルトの弾性的な圧縮変形が回復する程度)変位した位置が該当し得る。

【0009】

また、前記バックアップローラの「状態」としては、例えば、前記バックアップローラが前記ベルトの裏面(前記表面と反対側の面)と常時接触している場合の、前記バックアップローラの前記ベルトを介しての前記クリーニングローラへの加圧状態が含まれ得る。この場合、前記押圧解除状態としては、前記バックアップローラが前記クリーニングローラに対して積極的に押圧されているとはいえない状態(例えば、当該バックアップローラの自重が前記クリーニングローラに作用するのみであるような状態)が含まれ得る。

10

【0010】

かかる構成によれば、前記押圧解除状態で前記ベルトが送られることで、当該ベルトにおける前記表面上の除去容易な異物(例えば埃や紙粉等)が、当該ベルトに対して大きなストレスを与えることなく除去され得る。また、必要に応じて前記押圧状態で前記ベルトが送られることで、比較的除去困難な異物(例えばキャリブレーション用のトナーのパターン)が確実に除去され得る。

【0011】

(1-2)前記構成(1-1)において、前記クリーニングローラは、前記ベルトを撓ませるように、前記表面に向けて押圧されていてもよい。すなわち、前記クリーニングローラが、前記ベルトに張力を与えるためのテンションローラとしての機能をも有するように構成されていてもよい。

20

【0012】

かかる構成によれば、前記押圧解除状態においても、前記クリーニングローラと前記ベルトの前記表面とが、それほど強くない圧力で接する。これにより、当該押圧解除状態にて、前記ベルトの良好な送りのために必要な程度の最小限の押圧力が当該ベルトに加えられつつ、上述のような前記表面上の除去容易な異物の除去がより確実に行われ得る。また、かかる構成によれば、当該クリーニングローラの他に上述のテンションローラを別途用意する必要がなくなるので、装置構成がより簡略化され得る。

【0013】

(1-3)一方、前記構成(1-1)において、前記クリーニングローラは、前記ベルトの自重により前記ベルトの前記表面と接触するように、前記ベルトの前記表面よりも下方に配置されていてもよい。

30

【0014】

かかる構成によれば、前記押圧解除状態においても、前記ベルトの自重により、前記クリーニングローラと前記ベルトの前記表面とが、弱い圧力で接する。これにより、当該押圧解除状態にて、前記ベルトに対するストレスが小さくなって当該ベルトの耐久性が向上されつつ、上述のような前記表面上の除去容易な異物の除去が行われ得る。

【0015】

(1-4)前記構成(1-1)~(1-3)において、前記クリーニングローラは、前記ベルトの前記表面よりも下方に配置され、前記バックアップローラは、前記クリーニングローラよりも上方に配置され、前記ローラ押圧状態設定機構は、前記押圧解除状態にて前記バックアップローラの自重により当該バックアップローラと前記ベルトとが接触するように構成されていてもよい。

40

【0016】

かかる構成によれば、前記押圧解除状態における上述のような前記表面上の除去容易な異物の除去が、より確実に行われ得る。

【0017】

(1-5)前記構成(1-1)~(1-3)において、前記ローラ押圧状態設定機構は、前記押圧解除状態にて前記バックアップローラが前記ベルトから離間するように構成され

50

ていてもよい。

【0018】

かかる構成によれば、前記押圧解除状態における前記ベルトに対するストレスが最小限となり、当該ベルトの耐久性が向上する。

【0019】

(1-6) 前記各構成において、前記ベルトの前記表面の状態に応じた信号を発生するように構成されたセンサと、そのセンサにて発生した前記信号に基づいて前記バックアップローラの状態を設定するように、前記ローラ押圧状態設定機構を制御する制御部と、をさらに備えていてもよい。

【0020】

かかる構成によれば、前記ベルトの前記表面の状態に応じて前記バックアップローラの状態が設定されることで、当該表面の状態に応じた適切なクリーニングが行われ得る。

【0021】

(1-7) 前記各構成において、前記ベルトの前記表面と接触する前記クリーニングローラの外周部が、開放気泡を有する発泡体表皮層から構成されていてもよい。

【0022】

かかる構成によれば、前記ベルトの前記表面が、前記発泡体表皮層と接触することで、当該ベルトの当該表面に付着した異物が前記開放気泡に捕捉される。これにより、当該表面が良好にクリーニングされ得る。特に、当該ベルトの当該表面から除去されにくい異物である重合トナーが、当該表面から良好に除去され得る。また、異物が付着しやすいエラストマーから前記ベルトが構成されている場合に、当該異物が良好に除去され得る。

【0023】

(1-8) 前記各構成において、前記クリーニングローラが、前記ベルトの送り方向に対して「カウンター」方向に回転駆動されるように構成されていることが好ましい。

【0024】

かかる構成においては、前記クリーニングローラと前記ベルトとの接触部における当該クリーニングローラの周面が、前記ベルトの送り方向と反対方向に移動するように、当該クリーニングローラが回転駆動される。

【0025】

これにより、当該接触部において、前記ベルトの前記表面に付着した異物に対して、当該ベルトの送り方向と反対方向の摩擦力が加えられる。また、当該接触部における前記ベルトの前記表面の単位面積（単位時間あたりの前記ベルトの送り量と当該ベルトの有効幅との積）に対して、より多くの面積の前記クリーニングローラの周面が対向し接触する。よって、当該ベルトの当該表面が良好にクリーニングされ得る。

【0026】

ここで、前記ベルトの「有効幅」とは、前記ベルトの「幅」（前記ベルトの送り方向、及び前記ベルトの厚さ方向と垂直な方向における当該ベルトの寸法）のうち、画像形成に供される最大幅をいう。

【0027】

(2-1) 本発明の対象となる画像形成装置は、画像形成に用いられる搬送対象物を表面に担持しつつ送られ得るように構成された長尺かつ無端状のベルトと、そのベルトの当該表面に対向して配置されたクリーニングローラと、前記ベルトを挟んで前記クリーニングローラと対向するように配置されたバックアップローラと、を備えている。

【0028】

そして、本発明の特徴は、本画像形成装置が、上述の(a)及び(b)の構成を備えたことにある。

【0029】

ここで、前記搬送対象物は、前記現像剤を画像状に担持する記録媒体であってもよい。この場合、前記ベルトは、前記記録媒体を搬送する搬送ベルトである。また、前記搬送対象物は、前記現像剤であってもよい。この場合、前記ベルトは、前記記録媒体の表面に転

10

20

30

40

50

写すべき前記現像剤を一時的に担持する中間転写ベルトである。

【0030】

(2-2)前記構成(2-1)において、前記クリーニングローラは、前記ベルトを撓ませるように、前記表面に向けて押圧されていてもよい。

【0031】

(2-3)前記構成(2-1)において、前記クリーニングローラは、前記ベルトの自重により前記ベルトの前記表面と接触するように、前記ベルトの前記表面よりも下方に配置されていてもよい。

【0032】

(2-4)前記構成(2-1)~(2-3)において、前記クリーニングローラは、前記ベルトの前記表面よりも下方に配置され、前記バックアップローラは、前記クリーニングローラよりも上方に配置され、前記ローラ押圧状態設定機構は、前記押圧解除状態にて前記バックアップローラの自重により当該バックアップローラと前記ベルトとが接触するように構成されていてもよい。

10

【0033】

(2-5)前記構成(2-1)~(2-3)において、前記ローラ押圧状態設定機構は、前記押圧解除状態にて前記バックアップローラが前記ベルトから離間するように構成されていてもよい。

【0034】

(2-6)前記各構成において、前記ベルトの前記表面に、画像調整用の現像剤のパターン(例えばキャリブレーション用のトナーのパターン)が形成された場合に、前記バックアップローラの状態を前記押圧状態に設定するように、前記ローラ押圧状態設定機構を制御する制御部をさらに備えていてもよい。

20

【0035】

かかる構成によれば、画像調整用の現像剤のパターンが前記ベルトの前記表面に形成された場合に、前記バックアップローラの状態が前記押圧状態に設定された状態で前記ベルトが送られつつ、前記クリーニングローラによって前記表面がクリーニングされる。これにより、比較的除去困難な異物であるトナーが確実に除去されつつ、当該ベルトの耐久性が向上し得る。

【0036】

(2-7)前記構成(2-6)において、前記ベルトの前記表面上における前記現像剤の密度に応じた信号を発生するように構成されたセンサをさらに備えていて、前記制御部は、前記センサにて発生した前記信号に基づいて前記バックアップローラの状態を設定するように、前記ローラ押圧状態設定機構を制御することが好ましい。

30

【0037】

かかる構成によれば、画像調整用の現像剤のパターンが前記ベルトの前記表面に形成されたことが、前記センサによって検知された場合に、前記バックアップローラの状態が前記押圧状態に設定された状態で前記ベルトが送られつつ、前記クリーニングローラによって前記表面がクリーニングされる。これにより、比較的除去困難な異物であるトナーが確実に除去されつつ、当該ベルトの耐久性が向上し得る。

40

【0038】

(2-8)前記構成(2-1)~(2-7)において、前記ベルトがエラストマーから構成され、前記クリーニングローラの外周部が、開放気泡を有する発泡体表皮層(form skin)から構成されていてもよい。

【0039】

かかる構成によれば、前記ベルトの前記表面が、前記発泡体表皮層と接触することで、当該表面が良好にクリーニングされ得る。特に、当該ベルトの当該表面から除去されにくい異物である重合トナーが、当該表面から良好に除去され得る。また、異物が付着しやすいエラストマーから前記ベルトが構成されている場合に、当該異物が良好に除去され得る。

50

【 0 0 4 0 】

(2 - 9) 前記構成 (2 - 1) ~ (2 - 8) において、前記クリーニングローラが、前記ベルトの送り方向に対して「カウンター」方向に回転駆動されるように構成されていることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

かかる構成においては、前記クリーニングローラと前記ベルトとの接触部における当該クリーニングローラの周面が、前記ベルトの送り方向と反対方向に移動するように、当該クリーニングローラが回転駆動される。これにより、当該ベルトの当該表面が良好にクリーニングされ得る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 4 2 】

以下、本発明の実施形態（本願の出願時点において取り敢えず出願人が最良と考えている実施形態）について、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 4 3 】

< レーザプリンタの概略構成 >

図 1 は、本発明の画像形成装置の一実施形態であるレーザプリンタ 1 0 の側断面図である。以下、図 1 における右側を、当該レーザプリンタ 1 0 の「前面」側と称し、図 1 における左側を、当該レーザプリンタ 1 0 の「背面」側と称する。このレーザプリンタ 1 0 は、給紙カセット 2 0 と、プロセスカートリッジ 3 0 と、スキャナユニット 4 0 と、用紙搬送部 5 0 と、転写部 6 0 と、定着部 7 0 と、排紙部 8 0 と、制御部 9 0 とを備えている。

20

【 0 0 4 4 】

レーザプリンタ 1 0 の本体ケーシング 1 2 は、モータやギヤによる駆動力伝達機構等を支持するための図示しないメインフレームを覆うように形成されている。本体ケーシング 1 2 の上部にはトップカバー 1 4 が装着されている。このトップカバー 1 4 における前記背面側の下端部には、リブ 1 4 a が下方に延びるように形成されている。このリブ 1 4 a には貫通孔が形成されていて、当該貫通孔には、本体ケーシング 1 2 に設けられたトップカバー支軸 1 5 が挿通されている。このようにして、トップカバー 1 4 は、前記トップカバー支軸 1 5 を中心として略上下方向に開閉可能に支持されている。トップカバー 1 4 の上面には、排紙トレイ 1 4 b が形成されている。この排紙トレイ 1 4 b は、本体ケーシング 1 2 の前記背面側の上部に形成された排紙口 1 2 a から排出されたシート状の記録媒体（用紙）P を受容し得るように構成されている。

30

【 0 0 4 5 】

< < 給紙カセット > >

本体ケーシング 1 2 の底部には、給紙カセット 2 0 が脱着可能に装着されている。この給紙カセット 2 0 は、シート状の用紙 P を積層状態で貯留し得るように構成されている。

【 0 0 4 6 】

給紙カセット 2 0 のケーシングを構成するカセットケース 2 1 の内側には、用紙押圧板 2 3 と分離パッド 2 5 とが配置されている。用紙押圧板 2 3 は、用紙を積層状態で載置し得るように構成された平板状の部材から構成されている。この用紙押圧板 2 3 は、背面側（図 1 における分離パッド 2 5 から遠い方）の端部を中心に揺動可能に支持されている。用紙押圧板 2 3 の前面側（図 1 における分離パッド 2 5 に近い方）の端部は、図示しないバネによって上方に付勢されている。分離パッド 2 5 は、カセットケース 2 1 における前面側の端部近傍であって、用紙押圧板 2 3 よりも用紙搬送方向における下流側に配置されていて、下方から押圧バネ 2 7 によって上方に付勢されている。この分離パッド 2 5 の上面（用紙 P が通過する側の面）には、用紙 P に対する摩擦係数が用紙 P 同士の摩擦係数よりも高くなるような材質（例えばフェルトやゴム等）からなる分離面が形成されている。そして、分離パッド 2 5 は、画像形成のために本体ケーシング 1 2 の内部の画像形成部（プロセスカートリッジ 3 0 等）に向けて用紙 P が 1 枚ずつに分離された状態で搬送され得るように構成されている。

40

【 0 0 4 7 】

50

カセットケース 21 における前面側の上端部であって、分離パッド 25 よりも用紙搬送方向における下流側には、従動ローラ 29 が配置されている。この従動ローラ 29 は、分離パッド 25 によって分離されて 1 枚だけ搬送されて来た用紙 P を前記画像形成部に向けて搬送する際のガイドの役割を果たすように、カセットケース 21 によって回転自在に支持されている。

【0048】

<< プロセカートリッジ >>

本体ケーシング 12 の内部であって、給紙カセット 20 よりも上方には、前記画像形成部を構成する複数のプロセカートリッジ 30 (30Y, 30M, 30C, 30K) が脱着自在に装着されている。プロセカートリッジ 30Y, 30M, 30C, 及び 30K は、この順序で当該レーザプリンタ 10 の前面側から背面側に向かって配列されている。これらのプロセカートリッジ 30Y, 30M, 30C, 及び 30K には、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの色のトナー（現像剤）が収容されている。

10

【0049】

プロセカートリッジ 30 のケーシングを構成するカートリッジケース 31 内には、静電潜像が形成される感光体ドラム 32 と、その静電潜像を現像するためのトナーを周面に担持する現像ローラ 33 と、その現像ローラ 33 の周面に対してトナーを供給するための供給ローラ 34 とが、それぞれ回転可能に支持されている。

【0050】

感光体ドラム 32 は、カートリッジケース 31 の側面視における長手方向の端部（図 1 における下端部）に配置されていて、当該端部に形成された開口部から感光体ドラム 32 の周面の一部が外部に露出されている。現像ローラ 33 は、合成ゴム材料から構成されていて、当該現像ローラ 33 の周面が感光体ドラム 32 と接触するように配置されている。供給ローラ 34 は、発泡スポンジ材料から構成されていて、現像ローラ 33 に対して押し付けられるように配置されている。感光体ドラム 32、現像ローラ 33、及び供給ローラ 34 は、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されている。また、感光体ドラム 32 と現像ローラ 33 との間には、所定の現像バイアス電圧が印加され得るようになっている。感光体ドラム 32 の回転方向（図中矢印方向）における現像ローラ 33 との接触部よりも上流側の、感光体ドラム 32 の周面と対向する位置には、感光体ドラム 32 の当該周面を一様に帯電させるための帯電器 35 が配置されている。

20

30

【0051】

<< スキャナユニット >>

本体ケーシング 12 の内部には、プロセカートリッジ 30Y, 30M, 30C, 及び 30K のそれぞれに対応して、感光体ドラム 32 にレーザビーム（図中一点鎖線で示されている）を照射するスキャナユニット 40 が配置されている。スキャナユニット 40 は、スキャナケース 41 と、ポリゴンミラー 42a と、ポリゴンモータ 42b と、レンズ 43 と、反射鏡 44 とを備えている。ポリゴンミラー 42a は、所定の回転数で回転駆動され得るように、スキャナケース 41 に固定されたポリゴンモータ 42b の回転駆動軸によって支持されている。このポリゴンミラー 42a は、前記ポリゴンモータ 42b によって回転駆動されつつ、図示しないレーザ発光部にて画像データに基づいて生成されたレーザビームを反射することで、当該レーザビームを用紙幅方向に沿って走査し得るようになっている。レンズ 43 及び反射鏡 44 は、ポリゴンミラー 42a にて反射されたレーザビームを感光体ドラム 32 の周面上に照射し得るようアラインメント調整がなされつつ、スキャナケース 41 内にて支持されている。

40

【0052】

<< 用紙搬送部 >>

本体ケーシング 12 の内部には、プロセカートリッジ 30 に向けて用紙 P を供給するための用紙搬送部 50 が備えられている。用紙搬送部 50 は、ピックアップローラ 51 と、給紙ローラ 52 と、用紙搬送ローラ 53 と、レジストローラ 54 と、用紙ガイド 55 と

50

から構成されている。

【 0 0 5 3 】

ピックアップローラ 5 1 は、図示しない前記メインフレームによって回転可能に支持されている。このピックアップローラ 5 1 は、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されていて、画像形成時において、用紙押圧板 2 3 によって上方に付勢された用紙 P と所定の圧力をもって接するように配置されている。給紙ローラ 5 2 は、図示しない前記メインフレームによって回転可能に支持されている。この給紙ローラ 5 2 は、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されていて、その周面が分離パッド 2 5 と所定の圧力をもって接するように、当該分離パッド 2 5 と対向して配置されている。用紙搬送ローラ 5 3 は、従動ローラ 2 9 と対向するように配置されていて、分離パッド 2 5 よりも前面側（給紙時の給紙ローラ 5 2 の回転方向における下流側）にて、前記メインフレームによって回転可能に支持されている。この用紙搬送ローラ 5 3 は、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されている。レジストローラ 5 4 は、用紙 P の向き及び搬送タイミングを調整するためのローラ対であって、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されている。用紙ガイド 5 5 は、レジストローラ 5 4 を経た用紙 P がプロセスカートリッジ 3 0 に向けて搬送され得るように、用紙 P をガイドするための部材である。

10

【 0 0 5 4 】

< < 転写部の構成の概略 > >

20

本体ケーシング 1 2 の内部であって、給紙カセット 2 0 と複数のプロセスカートリッジ 3 0 (3 0 Y , 3 0 M , 3 0 C , 3 0 K) との間には、転写部 6 0 が配置されている。転写部 6 0 は、ベルト 6 1 と、転写ローラ 6 2 と、ベルト駆動ローラ 6 3 と、ベルト支持ローラ 6 4 と、濃度検出部 6 5 と、本発明の一実施形態のベルトクリーニング装置としてのベルトクリーナ 6 6 と、から構成されている。

【 0 0 5 5 】

ベルト 6 1 は、ポリカーボネートやポリイミド等の合成樹脂や、合成ゴム等のエラストマーからなり、用紙搬送方向に沿った長手方向を有する長尺かつシームレスな無端ベルトとして形成されている。このベルト 6 1 は、当該レーザープリンタ 1 0 において使用可能な最大サイズの用紙 P の幅よりも若干広い幅に形成されていて、当該最大サイズの用紙 P がベルト 6 1 の表面上に担持された場合に、当該用紙 P の幅方向における外側にベルト 6 1 の表面が露出し得るようになっている。ここで、当該最大サイズの用紙幅に対応するベルト 6 1 の幅を、以下、「有効幅」と称する。このベルト 6 1 は、図 1 に示されているように、側面視にて、転写ローラ 6 2 、ベルト駆動ローラ 6 3 、及びベルト支持ローラ 6 4 を囲むように配置されている。

30

【 0 0 5 6 】

転写ローラ 6 2 は、プロセスカートリッジ 3 0 Y , 3 0 M , 3 0 C , 3 0 K に備えられた感光体ドラム 3 2 のそれぞれと、ベルト 6 1 を挟んで対向するように、回転可能に支持されている。この転写ローラ 6 2 は、これらのプロセスカートリッジ 3 0 とともに前記画像形成部を構成する部材であって、ベルト 6 1 上に担持された用紙 P の表面上に感光体ドラム 3 2 の周面上からトナーを転写させるための転写バイアス電圧が感光体ドラム 3 2 との間で印加され得るように構成されている。

40

【 0 0 5 7 】

ベルト駆動ローラ 6 3 及びベルト支持ローラ 6 4 は、ベルト 6 1 を前記用紙搬送方向に沿って張設しつつ所定方向（図中矢印方向）に送り得るように、図示しない転写部フレームによって回転駆動可能に支持されている。ベルト駆動ローラ 6 3 は、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して、図中矢印方向に回転するように構成されている。このベルト駆動ローラ 6 3 は、複数のプロセスカートリッジ 3 0 のうちの最も背面側に位置するプロセスカートリッジ 3 0 K の近傍に配置されている。ベルト支持ローラ 6 4 は、複数のプロセスカートリッジ 3 0 のうちの最も前面側に位置するプロセスカートリッジ

50

30 Yの近傍に配置されていて、ベルト駆動ローラ63の図中矢印方向の回転によるベルト61の周回移動に伴って図中矢印方向に回転可能に支持されている。すなわち、ベルト61は、その表面(図2における表面61a)が用紙Pを担持しつつプロセスカートリッジ30Y, 30M, 30C, 30Kに備えられた感光体ドラム32の配列に沿って移動し得るように、プロセスカートリッジ30Y, 30M, 30C, 30Kの下方にて、ベルト駆動ローラ63及びベルト支持ローラ64によって支持されている。

【0058】

濃度検出部65は、ベルト駆動ローラ63の下方に配置されている。この濃度検出部65は、反射濃度センサ65aを備えている。この反射濃度センサ65aは、発光部から発せられた光の強度と、前記ベルト61の表面にて反射して受光部にて検知された光の強度とに基づいて、前記ベルト61の前記表面上のトナーの密度に応じた信号を発生するように構成されている。すなわち、この反射濃度センサ65aは、濃度調整(キャリブレーション)又は用紙搬送方向における色ズレ調整(以下、両者を総称して画像調整という)のためにベルト61上に形成されたトナーのパターンであるマーク画像の、トナーの密度に応じた信号を発生し得るようになっている。

10

【0059】

ベルトクリーナ66は、ベルト61の表面に対向するように、当該ベルト61の下方であって前記濃度検出部65よりもベルト送り方向における下流側に配置されている。このベルトクリーナ66は、ベルト61の表面上に付着した異物をクリーニングし得るように構成されている。このベルトクリーナ66の構成の詳細については後述する。

20

【0060】

<<定着部>>

本体ケーシング12の内部であって、転写部60よりも用紙搬送方向における下流側には、用紙Pの表面上に形成されたトナーによる像を当該用紙Pの表面上にて定着させるための定着部70が配置されている。定着部70は、加熱ローラ71と、加圧ローラ72とを備えている。加熱ローラ71は、表面が離型処理された金属製の円筒内にハロゲンランプを収容してなり、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されている。加圧ローラ72は、シリコンゴム製のローラであり、加熱ローラ71に対して所定の圧力をもって押圧されつつ当該加熱ローラ71に従動して回転可能に支持されている。

30

【0061】

<<排紙部>>

本体ケーシング12の内部における最も背面側には、定着部70を経た用紙Pをレーザープリンタ10の外部に排出する排紙部80が配置されている。排紙部80は、排紙ガイド81と、排紙ローラ83とを備えている。排紙ローラ83は、前記メインフレームに備えられた駆動力伝達機構を介して回転するように構成されていて、排紙口12aの近傍に配置されている。排紙ガイド81は、定着部70を経た用紙Pを排紙ローラ83までガイドするための部材である。

【0062】

<<制御部>>

本体ケーシング12の底部には、制御部90が収容されている。制御部90は、プロセスカートリッジ30や用紙搬送部50等に備えられた各可動部を駆動するために前記メインフレームに備えられた各種のモータ、アクチュエータ、センサ等や、スキャナユニット40に備えられたレーザー発光部及びポリゴンモータ42b等と電氣的に接続されている。すなわち、この制御部90は、上述のプロセスカートリッジ30、スキャナユニット40、用紙搬送部50、転写部60、定着部70、及び排紙部80の作動を、時宜に応じて制御し得るように構成されている。

40

【0063】

<ベルトクリーナの詳細な構成>

図2は、図1に示されているベルトクリーナ66の近傍を拡大した図である。ベルトク

50

リーナ 66 は、クリーニング部 67 と、そのクリーニング部 67 とベルト 61 を挟んで対向するように配置されたバックアップ部 68 (バックアップローラ及びローラ押圧状態設定機構) とから構成されている。

【0064】

本実施形態においては、クリーニング部 67 は、搬送対象物としての用紙を担持するベルト 61 の表面 61a よりも下方に配置されている。また、本実施形態においては、バックアップ部 68 は、図 1 に示されている転写ローラ 62 と同様に、無端状のベルト 61 によって囲まれた空間内に配置されている。

【0065】

<<クリーニング部>>

クリーニング部 67 は、クリーニングローラ 67a と、二次ローラ 67b と、クリーニングブレード 67c とから構成されている。図 2 (a) に示されている通り、バックアップ部 68 に備えられたバックアップローラ 68a がベルト 61 の裏面 61b から離隔している状態にて、ベルト 61 が当該ベルト 61 の自重により下方に付勢されることで、当該ベルト 61 の表面 61a とクリーニングローラ 67a とが常時接触するように、クリーニングローラ 67a は当該ベルト 61 の表面 61a よりも下方に配置されている。

【0066】

本実施形態のクリーニングローラ 67a においては、主成分たる合成ゴムにカーボンブラックが混入されてなる半導電性 (抵抗値が $10^5 \sim 10^7$ 程度) のローラ本体部が、金属製の回転中心軸の周りに形成されている。このクリーニングローラ 67a の回転中心軸は、所定の高圧電源の出力端子と接続されていて、当該クリーニングローラ 67a と接地されたバックアップローラ 68a との間に所定のクリーニングバイアス電圧 (例えば -1.4 kV) が印加され得るようになっている。

【0067】

二次ローラ 67b は、金属製のローラ部材であって、クリーニングローラ 67a と接するように、当該クリーニングローラ 67a の斜め下方に配置されている。この二次ローラ 67b も、所定の高圧電源の出力端子と接続されていて、当該二次ローラ 67b と上述のクリーニングローラ 67a との間に所定の二次クリーニングバイアス電圧 (例えば -0.8 kV : アース電位に対する二次ローラ 67b の電位は -2.2 kV) が印加され得るようになっている。

【0068】

本実施形態においては、上述のクリーニングローラ 67a 及び二次ローラ 67b は、図 2 に示されている矢印方向に回転駆動され得るように、上述の図示しない転写部フレームによって支持されている。すなわち、図 2 に示されているように、ベルト 61 の表面 61a とクリーニングローラ 67a とが接触している位置において、ベルト 61 の送り方向 (図中矢印参照) とクリーニングローラ 67a の周面の移動方向 (当該位置におけるクリーニングローラ 67a の回転方向に沿った当該クリーニングローラ 67a の接線方向) とが反対方向 (いわゆる「カウンター」方向) となるように、本実施形態のベルトクリーナ 66 が構成されている。換言すれば、クリーニングローラ 67a が、ベルト 61 の送り方向に対して「カウンター」方向に回転駆動されるように、本実施形態のベルトクリーナ 66 が構成されている。

【0069】

また、本実施形態においては、二次ローラ 67b と接するように、ゴム製のクリーニングブレード 67c が配置されている。このクリーニングブレード 67c は、二次ローラ 67b の周面に対して、いわゆる「カウンター」に当たるように配置されている。すなわち、クリーニングブレード 67c の一端部である基端部 67c1 が、上述の図示しない転写部フレームによって支持されていて、当該クリーニングブレード 67c の前記一端部 (基端部 67c1) と反対の他端部である先端部 67c2 が二次ローラ 67b に当接するように配置されている。そして、当該クリーニングブレード 67c は、基端部 67c1 から先端部 67c2 に向かう方向と、当該先端部 67c2 との当接部における二次ローラ 67b

10

20

30

40

50

の回転方向とが反対（カウンター）方向となるように配置されている。また、クリーニングブレード67cは、二次ローラ67bの下端よりも当該二次ローラ67bの回転方向における下流側にて当該二次ローラ67bの周面と先端部67c2とが接するように、当該二次ローラ67bの回転中心軸よりも下方にて略水平に配置されている。

【0070】

<<バックアップ部>>

バックアップ部68は、ベルト61が送られている際に、バックアップローラ68aの位置を、ベルト61の裏面61bから所定の間隙を隔てて離間した離隔位置（押圧解除状態：図2（a）参照）と、ベルト61を介してクリーニングローラ67aに対して押圧される押圧位置（押圧状態：図2（b）参照）とに選択的に設定し得るように、以下の通りに構成されている。

10

【0071】

バックアップローラ68aの両端部にて露出している回転中心軸68a1は、ローラ軸ホルダ68bを介して、ローラケース68cによって略上下方向に移動可能に支持されている。すなわち、略直方体形状のローラ軸ホルダ68bの略中央部に形成された貫通孔に、回転中心軸68a1が回転可能に挿通されている。また、ローラケース68cは、下方に向けて開口する箱状の部材であって、その側壁（用紙幅方向における両端部の壁）には、略上下方向に沿って開口溝68c1が形成されている。そして、この開口溝68c1は、ローラ軸ホルダ68bを収容して当該ローラ軸ホルダ68bを略上下方向に案内し得るように形成されている。さらに、ローラ軸ホルダ68bにおける開口溝68c1の上端部には、コイルスプリングからなる押圧バネ68dの下端部が固着されていて、当該押圧バネ68dの上端部は、ローラケース68cの上面に固着されている。

20

【0072】

図2（b）に示されているように、バックアップローラ68aがベルト61の裏面61bと接触している状態にて、バックアップローラ68aがローラ軸ホルダ68bを介して下方に付勢されることで、当該バックアップローラ68aをベルト61及びクリーニングローラ67aに向けて押圧し得るように、押圧バネ68dが構成されている。

【0073】

ローラケース68cの上端部は、板状部材からなるローラケースホルダ68eの下面に固着されている。このローラケースホルダ68eは、その一端部に設けられた揺動中心軸68e1を中心として略上下方向に沿って揺動し得るように、上述の図示しない転写部フレームによって支持されている。ローラケースホルダ68eの他端部である自由端68e2の上方には、上述の図示しない転写部フレームに支持された板状部材からなるバネホルダ68gが配置されている。このバネホルダ68gとローラケースホルダ68eの自由端68e2とは、当該自由端68e2を上方に付勢するためのコイルスプリングからなる引き上げバネ68hによって接続されている。

30

【0074】

上述の揺動中心軸68e1と自由端68e2との略中間の位置にてローラケースホルダ68eの上面と接触するように、カム68kが配置されている。このカム68kは、モータ68mの回転駆動軸68m1に固着されている。モータ68mは、その回転駆動軸68m1が揺動中心軸68e1と平行になるように配置されている。このモータ68mは、上述の制御部90（図1参照）と接続されたステップモータからなり、図示しないエンコーダ等によって回転位相が制御部90によって把握されつつ、当該制御部90によって駆動状態が制御されるようになっている。

40

【0075】

すなわち、用紙に対する通常の画像形成動作が行われるためにベルト61が送られる際にバックアップローラ68aの位置が、図2（a）に示されているようにベルト61の裏面61bから離隔した「離隔位置」となり、画像調整の際のマーク画像が濃度検出部65によって検知された際に、バックアップローラ68aの位置が図2（b）に示されているようにベルト61及びクリーニングローラ67aに対して弾性的に押圧される「押圧位置

50

」となるように、バックアップ部 68 が構成されている。このように、本実施形態においては、バックアップ部 68 のうち、バックアップローラ 68 a 以外の部分によって、本発明のローラ押圧状態設定機構が構成されている。

【0076】

<実施形態の構成による作用・効果>

次に、上述の実施形態の構成による作用・効果について、各図を参照しつつ説明する。本実施形態の構成（図 1 及び図 2）によれば、画像調整を行う際、プロセスカートリッジ 30、スキャナユニット 40、及び転写部 60 が、制御部 90 の制御下で、以下のように駆動される。

【0077】

図 1 を参照すると、制御部 90 は、画像調整動作の開始にあたって、最初に、転写部 60 におけるベルト駆動ローラ 63 と、プロセスカートリッジ 30 の感光体ドラム 32、現像ローラ 33、及び供給ローラ 34 とを駆動する。また制御部 90 は、クリーニングローラ 67 a 及び二次ローラ 67 b に対する通電を開始することで、クリーニングバイアス電圧及び二次クリーニングバイアス電圧を発生させる。

【0078】

このとき、図 2 (a) に示されているように、モータ 68 m の回転位相が、制御部 90 によって、カム 68 k の小径部がローラケースホルダ 68 e と対向するように設定されている。これにより、ローラケースホルダ 68 e が引き上げバネ 68 h の弾性力によって上方に引き上げられ、バックアップローラ 68 a がベルト 61 から離隔する。そして、ベルト 61 の表面 61 a とクリーニングローラ 67 a とが、当該ベルト 61 の自重によって軽く触れ合いつつ、当該ベルト 61 が図中矢印方向に送られる。

【0079】

よって、図 1 におけるベルト 61 とベルト駆動ローラ 63 及びベルト支持ローラ 64 とがスリップせずに、ベルト 61 が安定して送られる程度の、必要最小限度のストレス状態（張力や、各ローラに対する圧接状態及び摩擦状態）に、ベルト 61 の状態が設定される。このように、ベルト 61 に対するストレスが大幅に軽減された状態で、ベルト 61 の表面 61 a 上に付着した埃や紙粉等の、容易に除去し得るような異物が、クリーニングローラ 67 a によって除去される。

【0080】

次に、制御部 90 は、適宜のタイミングでスキャナユニット 40 を動作させて、マーク画像に対応する静電潜像を感光体ドラム 32 に形成する。そして、この静電潜像が、現像ローラ 33 の周面上に担持されたトナーによって現像され、転写バイアスによってベルト 61 に転写される。これにより、トナーによるマーク画像が、転写バイアス電圧によってベルト 61 の表面上に担持される。そして、このベルト 61 の表面上に担持されたマーク画像が、ベルト駆動ローラ 63 の回転によるベルト 61 の表面の移動に伴って移動する。このマーク画像が濃度検出部 65 による検出部位（図 1 における反射濃度センサ 65 a と対向する位置）を通過する際に、濃度検出部 65 にて、マーク画像のトナー濃度に対応する信号が発生する。この信号に基づいて、制御部 90 によって画像調整が行われる。例えば、トナー濃度に応じて現像バイアスや転写バイアスが調整される。

【0081】

ここで、ベルト 61 の表面 61 a 上にマーク画像が形成されたことが濃度検出部 65 によって検知された直後に、制御部 90 は、図 2 (b) に示されているように、カム 68 k の大径部がローラケースホルダ 68 e と対向する状態までモータ 68 m を回転させ、この状態で当該モータ 68 m を停止させる。すると、引き上げバネ 68 h による上方への付勢力（引き上げ力）に抗してローラケースホルダ 68 e が揺動中心軸 68 e 1 を中心として略下方に揺動される。そして、バックアップローラ 68 a が、押圧バネ 68 d により下方に付勢されつつ、ベルト 61 及びクリーニングローラ 67 a に対して押圧される。これにより、ベルト 61 の表面 61 a 上に静電引力によって強固に付着した、マーク画像を構成するトナーが、クリーニングローラ 67 a によって確実に除去される。

10

20

30

40

50

【0082】

続いて、制御部90は、上述のマーク画像を構成するトナーのベルト61の表面61a上からの除去が完了した所定のタイミング（濃度検出部65にてマーク画像のトナー濃度に対応する信号が発生した時刻から所定時間経過後）にて、モータ68mを再度駆動し、バックアップローラ68aの位置を、図2(a)に示されている離隔位置に設定する。

【0083】

クリーニングローラ67aによって除去された異物は、二次クリーニングバイアス電圧によって、二次ローラ67bに転写される。そして、二次ローラ67bに転写された異物は、クリーニングブレード67cの先端部67c2によって、斜め下方に向けて掻き落とされる。

10

【0084】

このように、本実施形態の構成においては、ベルト61の表面61a上に静電引力によって強固に付着した、マーク画像を構成するトナーを除去する場合にのみ、バックアップローラ68aがクリーニングローラ67aに対して積極的に押圧され、それ以外の場合においてはバックアップローラ68aのクリーニングローラ67aに対する積極的な押圧が解除される。これにより、ベルト61やクリーニングローラ67a等の耐久性を向上させつつ、ベルト61の表面61aに対する異物の付着状況に応じた当該ベルト61のクリーニングが行われ得る。また、各ローラを回転駆動するためのモータのトルクが低減されることで、消費電力の低減が達成され得る。

【0085】

特に、本実施形態においては、バックアップローラ68aのクリーニングローラ67aに対する積極的な押圧が解除された状態にて、当該バックアップローラ68aがベルト61の裏面61bから離間している。これにより、上述の積極的な押圧が解除された状態におけるベルト61に対するストレスが最小限となり、当該ベルト61の耐久性がよりいっそう向上する。

20

【0086】

また、本実施形態においては、クリーニングローラ67aが、ベルト61の送り方向に対して「カウンター」方向に回転駆動されている。これにより、当該接触部において、ベルト61の表面61aに付着した異物に対して、当該ベルト61の送り方向と反対方向の摩擦力が加えられる。また、当該接触部におけるベルト61の表面61aの単位面積（単位時間あたりのベルト61の送り量と当該ベルト61の前記「有効幅」との積）に対して、より多くの面積のクリーニングローラ67aの周面が対向し接触する。したがって、ベルト61の表面61a上に付着した異物が、クリーニングローラ67aによって良好に除去され得る。

30

【0087】

<バックアップ部の変形例>

続いて、上述の実施形態におけるバックアップ部の変形例の構成について説明する。以下の変形例の説明において、上述の実施形態と同一の機能を有する構成要素に対しては、同一の符号が付されていて、その説明については上述の実施形態における説明が援用されているものとする。

40

【0088】

<<第1変形例>>

図3に示されている第1の変形例のバックアップ部68'においては、上述の実施形態と同様に、クリーニングローラ67aがベルト61の表面61aよりも下方に配置されている。また、バックアップローラ68aが、ベルト61を挟んでクリーニングローラ67aと対向するように、当該ベルト61及びクリーニングローラ67aよりも上方に配置されている。

【0089】

本変形例の特徴は、図3(a)に示されている押圧解除状態にて、バックアップローラ68aが、当該バックアップローラ68a自身の自重によって図中下方のベルト61に向

50

かって付勢されることで、ベルト61の裏面61bと常時接触するように配置されていることにある。なお、図3(a)に示されている押圧解除状態にて、押圧バネ68dは、自然長よりも延ばされた状態となることで、上述のバックアップローラ68aの自重による下方への付勢を減衰するように構成されている。

【0090】

また、本変形例の構成においては、ローラケース68cは、図示しない転写部フレームによって上下方向に往復移動し得るように支持されている。そして、本変形例のバックアップ部68'は、図3(b)に示されている押圧状態にて、ローラケース68cの上端部がカム68kの大径部によって直接的に下方に押し下げられるように構成されている(すなわち、図2におけるローラケースホルダ68e、バネホルダ68g、及び引き上げバネ68hが省略されている)。

10

【0091】

なお、本変形例の構成においては、図3(a)に示されている押圧解除状態と、図3(b)に示されている押圧状態との間で、バックアップローラ68aの位置がほとんど変化しないようになっている(バックアップローラ68aが図3(b)に示されている押圧状態に設定された場合に、押圧力の差に基づくベルト61及びクリーニングローラ67aの弾性変形量の差の分だけ、バックアップローラ68aが下方に僅かに変位する程度である)。

【0092】

かかる構成によれば、図3(a)に示されている押圧解除状態にて、押圧バネ68dによって減衰されたバックアップローラ68aの自重により、当該バックアップローラ68aがベルト61及びクリーニングローラ67aに向かって付勢される。これにより、ベルト61の表面61aとクリーニングローラ67aとの間には、当該ベルト61の自重と、上述の減衰されたバックアップローラ68aの自重とに基づく弱い押圧力が加わる。よって、ベルト61の表面61a上に付着した、埃や紙粉等の除去が、より確実に行われ得る。一方、ベルト61の表面61a上に付着したトナーを除去する場合は、バックアップローラ68aの状態が、図3(b)に示されている押圧状態となる。これにより、ベルト61の表面61a上に静電引力によって強固に付着した、マーク画像を構成するトナーが、クリーニングローラ67aによって確実に除去される。

20

【0093】

<< 第2変形例 >>

図4に示されている第2の変形例のバックアップ部68'においては、バックアップローラ68aが、ベルト61をクリーニングローラ67aに向かって常時撓ませるように配置されている。すなわち、バックアップローラ68aが、ベルト61に張力を与えるためのテンションローラとしての機能をも有するように、バックアップ部68'が構成されている。これにより、他に上述のテンションローラを別途用意する必要がなくなるので、装置構成がより簡略化され得る。ここで、図4(a)に示されている押圧解除状態においてバックアップローラ68aからベルト61に加えられる押圧力は、当該ベルト61の良好な送りのために必要な程度の最小限の押圧力であるので、当該押圧力が常時加えられていてもベルト61の耐久性の悪化は問題とならない。

30

40

【0094】

また、図4に示されている第2の変形例においては、クリーニングローラ67aの中心とバックアップローラ68aの中心とが、用紙搬送方向に沿ってオフセットするように、バックアップ部68'が配置されている。これにより、ベルト61の表面61aとクリーニングローラ67aとの接触面積が増加し、クリーニング効率が向上する。特に、図4(b)に示されているように、ベルト61の表面61aがクリーニングローラ67a(及びバックアップローラ68a)により積極的に押圧されている押圧状態にて、当該ベルト61の表面61aが、クリーニングローラ67aと比較的広い面積で接触する。これにより、ベルト61の表面61a上に静電引力によって強固に付着した、マーク画像を構成するトナーが、クリーニングローラ67aによってよりいっそう確実に除去され得る。

50

【 0 0 9 5 】

<< 第 3 変形例 >>

図 5 に示されている第 3 の変形例においては、図 4 に示されている第 2 の変形例の場合とは逆に、クリーニングローラ 6 7 a が上述のテンションローラとしての機能をも有するように、バックアップ部 6 8 ' が構成されている。すなわち、クリーニング部 6 7 が、図示しない公知のパネによってベルト 6 1 に向かって付勢されることでベルト 6 1 を撓ませるように構成されている。かかる構成によれば、上述の第 2 の変形例と同様の作用・効果を奏する。

【 0 0 9 6 】

なお、クリーニング 6 7 を図示しない公知のパネによってベルト 6 1 に向かって付勢する上述の構成に代えて、ベルト 6 1 に張力を与え得るようにベルト支持ローラ 6 4 (図 1 参照) を公知のパネによってベルト 6 1 に向かって (例えば図 1 における左方に向かって) 付勢する構成としてもよい。この場合、クリーニングローラ 6 7 a がベルト 6 1 を撓ませるように、クリーニング部 6 7 がベルトクリーナ 6 6 (本体ケーシング 1 2) に固定される。もっとも、クリーニング部 6 7 及びベルト支持ローラ 6 4 の双方が、上述のパネによってベルト 6 1 に向かって付勢される構成であっても差し支えない。

【 0 0 9 7 】

< クリーニング部の構成の変形例 >

続いて、上述の実施形態におけるクリーニング部の構成の変形例について、図 6 を参照しつつ説明する。図 6 (a) に示されている構成は、図 2 に示されている実施形態と同様の構成である。但し、図 2 に示されている実施形態の構成においては、クリーニングブレード 6 7 c が略水平に配置されていたのに対し、図 6 (a) に示されている変形例の構成においては、基端部 6 7 c 1 が先端部 6 7 c 2 よりも若干上方に位置するように、クリーニングブレード 6 7 c が配置されている。これにより、二次ローラ 6 7 b に転写された異物が、クリーニングブレード 6 7 c の先端部 6 7 c 2 によって、斜め下方に向けて掻き落とされる。

【 0 0 9 8 】

また、図 2 に示されている実施形態の構成においては、二次ローラ 6 7 b の下端がクリーニングローラ 6 7 a の下端よりも下方に突出するように、二次ローラ 6 7 b が配置されていた。これに対し、図 6 (a) に示されている構成においては、二次ローラ 6 7 b の下端がクリーニングローラ 6 7 a の下端よりも下方に突出しないように、二次ローラ 6 7 b が配置されている。すなわち、二次ローラ 6 7 b の下端が、クリーニングローラ 6 7 a の下端と略同じ高さか、当該クリーニングローラ 6 7 a の下端よりも上方に位置するように、二次ローラ 6 7 b が配置されている。さらに、図 6 (a) に示されている構成においては、クリーニングブレード 6 7 c も、二次ローラ 6 7 b の下端よりも下方に突出しないように配置されている。これにより、クリーニング部 6 7 の高さ方向のサイズが小型化され、以てレーザプリンタ 1 0 の小型化を図ることが可能になる。

【 0 0 9 9 】

図 6 (b) に示されている構成は、クリーニングローラ 6 7 a の回転方向が異なる以外は、図 6 (a) に示されている構成と同様の構成を有している。かかる構成によれば、上述の図 6 (a) の構成と同様の作用・効果を奏する。

【 0 1 0 0 】

図 6 (c) に示されている構成は、図 6 (b) に示されている構成における二次ローラ 6 7 b の回転方向を逆転させるとともに、二次ローラ 6 7 b 及びクリーニングブレード 6 7 c の位置を、クリーニングローラ 6 7 a よりもベルト 6 1 の送り方向における下流側に変更した構成である。かかる構成においては、クリーニングブレード 6 7 c が、ベルト 6 1 の送り方向における上流側を向くように、二次ローラ 6 7 b に対してカウンター方向に当接されている。当該構成によれば、二次ローラ 6 7 b に転写された異物が、クリーニングブレード 6 7 c の先端部 6 7 c 2 によって、ベルト 6 1 の送り方向における上流側の斜め下方に向けて掻き落とされる。すなわち、クリーニングブレード 6 7 c の先端部 6 7 c

10

20

30

40

50

2によって掻き落とされる異物の飛散方向が、ベルト61の送り方向における上流側の斜め下方に向けられる。よって、クリーニングローラ67aよりもベルト61の送り方向における下流側（すなわちクリーニングが行われた側）に向けて異物が飛散することが抑制され、以てより良好なベルト61のクリーニングが行われ得る。また、当該構成によれば、上述と同様に、クリーニング部67の高さ方向のサイズが小型化される。

【0101】

図6(d)に示されている構成は、クリーニングローラ67aの回転方向が異なる以外は、図6(c)に示されている構成と同様の構成を有している。かかる構成によれば、上述の図6(c)の構成と同様の作用・効果を奏する。

【0102】

<<クリーニングローラの構成の変形例>>

続いて、上述の実施形態及び各変形例に適用し得るクリーニングローラ67aの構成の変形例について、図7を参照しつつ説明する。図7は、当該変形例のクリーニングローラ67aの周辺を拡大した側断面図である。

【0103】

当該変形例においては、クリーニングローラ67aは、内部に多数の気泡67a1が形成された発泡スポンジ等の発泡性の合成樹脂から構成されている。クリーニングローラ67aの外周部は、発泡体表皮層(form skin)67a2から構成されている。この発泡体表皮層67a2には、当該クリーニングローラ67aの外部に向かって開口する開放気泡67a3が多数形成されている。そして、隣り合う開放気泡67a3の間には、開放気泡間突起67a4が形成されている。

【0104】

また、当該変形例においては、クリーニングローラ67aが、ベルト61の送り方向Fに対して「カウンター」方向である矢印R方向に回転駆動されるように構成されている。

【0105】

かかる変形例の構成によれば、ベルト61の表面61aが、発泡体表皮層67a2と接触することで、ベルト61の表面61aに付着した異物である重合トナーTが、開放気泡間突起67a4によって擦り取られ、開放気泡67a3によって良好に捕捉される。これにより、当該表面61aが良好にクリーニングされ得る。

【0106】

特に、重合トナーTは、従来は一旦ベルト61の表面61aに付着すると当該表面61aから除去することが困難であった。これに対し、本変形例の構成によれば、当該重合トナーTが、当該表面61aから良好に除去され得る。

【0107】

また、エラストマーベルトは機械的耐久性が高いので、ベルト61としてエラストマーベルトを用いることが好ましい。この場合、エラストマーからなるベルト61の表面が幾分粗いために、当該ベルト61の表面に異物が付着しやすい。もっとも、本発明の構成によれば、エラストマーからなるベルト61を用いた場合であっても、当該ベルト61の表面に付着した異物が良好に除去され得る。

【0108】

<他の変形例の示唆>

なお、上述の実施形態及び変形例は、上述した通り、出願人が取り敢えず本願の出願時点において最良であると考えた本発明の実施形態、及びその代表的な変形例を単に例示したものにすぎないのであって、本発明はもとより上述の実施形態等に何ら限定されるものではなく、本発明の本質的部分を変更しない範囲内において種々の変形を施すことができることは当然である。以下、先願主義の下で本願の出願の際に追記し得る程度で、さらなる変形例について幾つか例示するが、変形例としてこれらに限定されるものではないことはいうまでもない。本願発明を、上述の実施形態・変形例、及び下記変形例の記載に基づき限定解釈することは、先願主義の下で出願を急ぐ出願人の利益を不当に害する反面、模倣者を不当に利するものであって、発明の保護及び利用を目的とする特許法の目的に反し、

10

20

30

40

50

許されない。

【0109】

(i) 本発明の適用対象は、画像形成装置に限定されない。また、画像形成装置は、レーザプリンタに限定されない。さらに、画像形成装置としては、プロセスカートリッジが1つしか用いられないモノクロ画像形成装置も対象たり得る。

【0110】

(ii) 上述の実施形態におけるベルト61は、ポリカーボネートやポリイミド等のプラスチックから構成されていてもよく、合成ゴム等のエラストマーから構成されていてもよい。また、ベルト61は、当該プラスチックの表面にエラストマー層を形成することにより構成されていてもよい。また、ベルト61は、金属製の薄板とプラスチック及び/又はエラストマーとからなる多層構造に形成されていてもよい。さらに、ベルト61は、トナーによる像を感光体ドラム32から一旦転写された後に用紙に再度転写するための、いわゆる中間転写ベルトであってもよい。

10

【0111】

(iii) ベルト61が送られている間だけクリーニング部67が上方に移動させられることで、クリーニングローラ67aがベルト61の表面61aと接触するように構成されていてもよい。

【0112】

(iv) 図3に示されているような、押圧解除状態においてもバックアップローラ68aの自重により当該バックアップローラ68aがベルト61の裏面61bに向けて弱い押圧力にて接している構成は、例えば、図2に示されているような揺動可能なローラケースホルダ68eを用いた構成によっても実現可能である(引き上げバネ68hを弱くするか省略すればよい)。

20

【0113】

(v) 例えば、押圧解除状態にて図3(a)のようにクリーニングローラ67aの真上にバックアップローラ68aが配置され、押圧状態にて図4(b)のようにクリーニングローラ67aの回転中心軸とバックアップローラ68aの回転中心軸68a1とが水平方向(用紙搬送方向)にオフセットすることで、押圧状態にてクリーニングローラ67aとベルト61の表面61aとの接触面積が増加するように構成されていてもよい。

【0114】

(vi) 図2を参照すると、二次ローラ67bとクリーニングブレード67cとの接触部における、用紙幅方向(紙面と垂直な方向)の両端部の摩擦力が、当該用紙幅方向における内側の領域(ベルト61の前記「有効幅」に対応する領域)の摩擦力よりも小さくなるように、ベルトクリーナ66が構成されていることが好ましい。これにより、クリーニングブレード67cの前記用紙幅方向における端部が図2における上方に「めくれ上がる」ことを、きわめて簡略な構成で抑制することができる。

30

【0115】

かかる構成の具体例を、図8を用いて説明する。図8は、当該変形例におけるクリーニングローラ67a、二次ローラ67b、及びクリーニングブレード67cを斜め上方(図2における左上)から見た場合の図である。なお、図8においては、前記「有効幅」に対応する領域の境界が2点鎖線で示されている。

40

【0116】

例えば、図8(a)に示されているように、二次ローラ67bの端部における周面を覆うように、低摩擦係数の材料(例えばフッ素系合成樹脂等)からなるコーティング層67b1が形成されていてもよい。なお、かかるコーティング層67b1は、二次ローラ67bの前記用紙幅方向(図8における左右方向)における全幅にわたって形成されていてもよい。

【0117】

あるいは、図8(b)に示されているように、二次ローラ67bの端部における周面を覆うように、上述の低摩擦係数の材料のシートからなる被覆スリーブ67b2が配置され

50

ていてもよい。なお、かかる被覆スリーブ67b2は、二次ローラ67bの前記用紙幅方向における全幅にわたって形成されていてもよい。

【0118】

あるいは、図8(c)に示されているように、二次ローラ67bとクリーニングブレード67cとの接触部における、前記用紙幅方向における端部に、上述の低摩擦係数の材料からなるシート67b3が挿入されていてもよい。

【0119】

あるいは、図8(d)に示されているように、クリーニングブレード67cの前記用紙幅方向における端部67c3の長さ(前記用紙幅方向及び厚さ方向と垂直な方向における寸法であって、図8(d)における上下方向の寸法)が、当該用紙幅方向における内側の領域の長さよりも短く形成され得る。

10

【0120】

なお、上述の図8(a)ないし図8(d)の構成において、コーティング層67b1、被覆スリーブ67b2、シート67b3、及びクリーニングブレード67cの端部67c3は、上述の「有効幅」に対応する領域(図8における2本の2点鎖線の内側の領域)よりも外側に形成されていたが、当該コーティング層67b1等の用紙幅方向における内側の境界が当該「有効幅」の境界と一致するように、当該コーティング層67b1等が形成されていてもよい。

【0121】

あるいは、二次ローラ67bの前記用紙幅方向における端部が、当該用紙幅方向における内側の領域よりも細い径に形成されていてもよい。かかる細径部は、上述の図8(a)ないし図8(d)におけるコーティング層67b1等と同様の領域にて形成され得る。

20

【0122】

(vii) 例えば、図7に示されている変形例のクリーニングローラ67aにおいて、発泡性の合成樹脂からなる部分は、当該クリーニングローラ67aの外周部だけであってもよい。また、当該発泡性の合成樹脂の性質は、いわゆる単泡性(隣り合う気泡67a1同士が互いに連通しないように独立して形成されている状態)であってもよく、いわゆる連泡性(隣り合う気泡67a1同士が互いに連通している状態)であってもよい。また、図7に示されている変形例の構成におけるクリーニングローラ67aの回転方向を逆転させても差し支えない。

30

【0123】

(viii) 本発明の課題を解決するための手段を構成する各要素における、作用・機能的に表現されている要素は、上述の実施形態や変形例にて開示されている具体的構造の他、当該作用・機能を実現可能ないかなる構造をも含む。

【図面の簡単な説明】

【0124】

【図1】本発明の実施形態に係るレーザープリンタの概略的な構成を示す断面図である。

【図2】図1に示したレーザープリンタにおけるベルトクリーナの近傍を拡大した断面図である。

【図3】図2に示したベルトクリーナにおけるバックアップ部の変形例の構成を示す図である。

40

【図4】図2に示したベルトクリーナにおけるバックアップ部の別の変形例の構成を示す図である。

【図5】図2に示したベルトクリーナにおけるバックアップ部のさらに別の変形例の構成を示す図である。

【図6】図2に示したベルトクリーナにおけるクリーニング部の変形例の構成を示す図である。

【図7】図2に示したクリーニングローラの変形例の構成を示す拡大断面図である。

【図8】図2に示した二次ローラ及びクリーニングブレードの変形例の構成を斜め上方から見た図である。

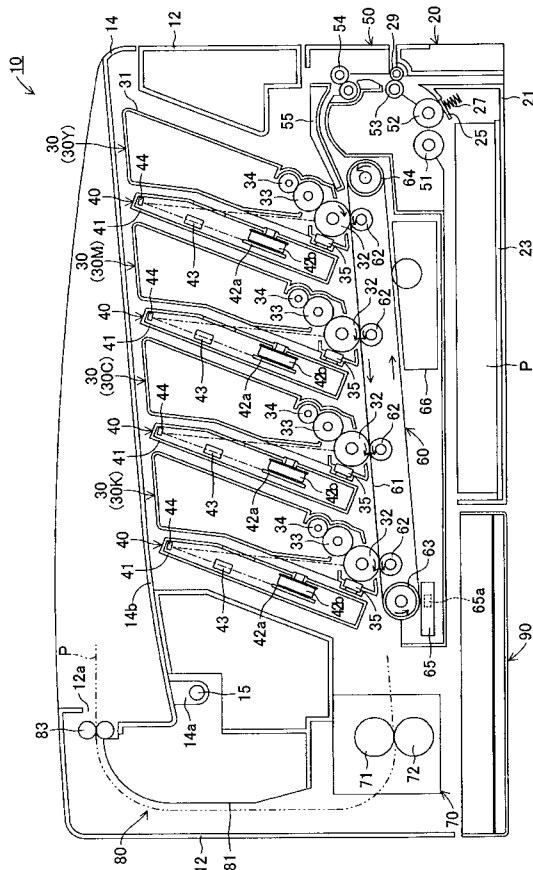
50

【符号の説明】

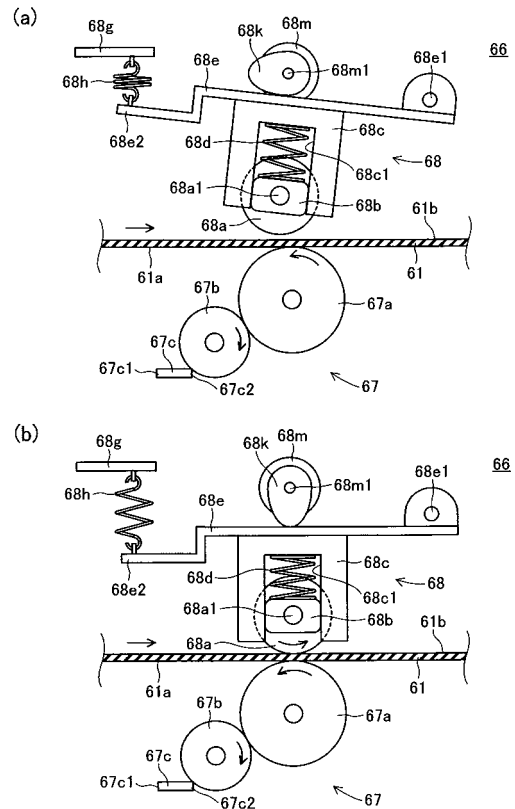
【 0 1 2 5 】

- 1 0 ... レーザプリンタ、
- 6 0 ... 転写部、
- 6 2 ... 転写ローラ、
- 6 5 ... 濃度検出部、
- 6 7 ... クリーニング部、
- 6 7 a 2 ... 開放気泡、
- 6 7 c ... クリーニングブレード、
- 6 8 ... バックアップ部、
- 6 8 b ... ローラ軸ホルダ、
- 6 8 e ... ローラケースホルダ、
- 6 8 g ... バネホルダ、
- 6 8 m ... モータ、
- 3 0 ... プロセカートリッジ、
- 6 1 ... ベルト、
- 6 3 ... ベルト駆動ローラ、
- 6 5 a ... 反射濃度センサ、
- 6 7 a ... クリーニングローラ、
- 6 7 a 3 ... 開放気泡間突起、
- 6 7 c 1 ... 基端部、
- 6 8 a ... バックアップローラ、
- 6 8 c ... ローラケース、
- 6 8 e 1 ... 揺動中心軸、
- 6 8 h ... 引き上げバネ、
- 6 8 m 1 ... 回転駆動軸、
- 4 0 ... スキャナユニット、
- 6 1 a ... 表面、
- 6 4 ... ベルト支持ローラ、
- 6 6 ... ベルトクリーナ、
- 6 7 a 1 ... 気泡、
- 6 7 b ... 二次ローラ、
- 6 7 c 2 ... 先端部、
- 6 8 a 1 ... 回転中心軸、
- 6 8 d ... 押圧バネ、
- 6 8 e 2 ... 自由端、
- 6 8 k ... カム、
- 9 0 ... 制御部

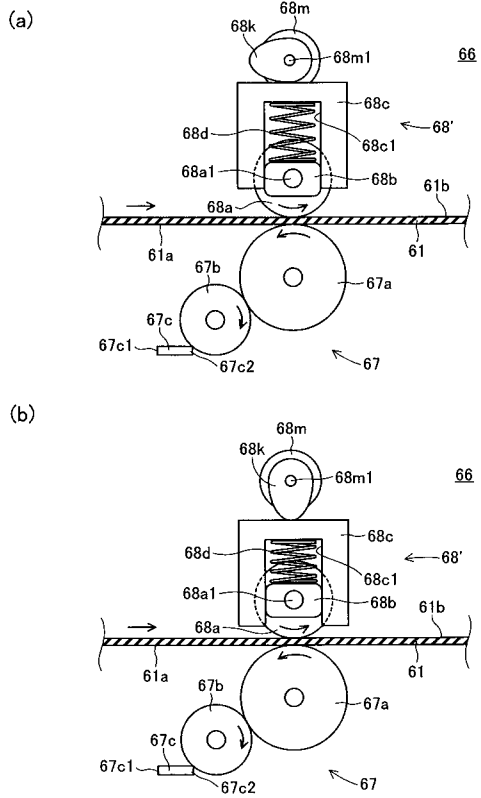
【 図 1 】



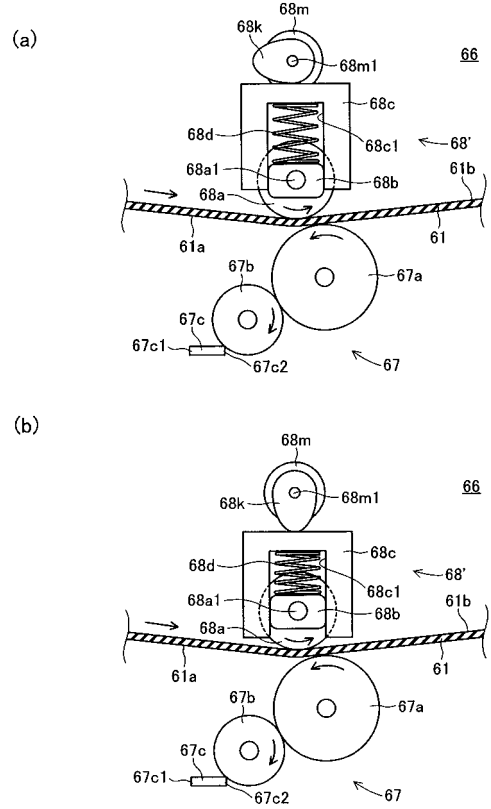
【 図 2 】



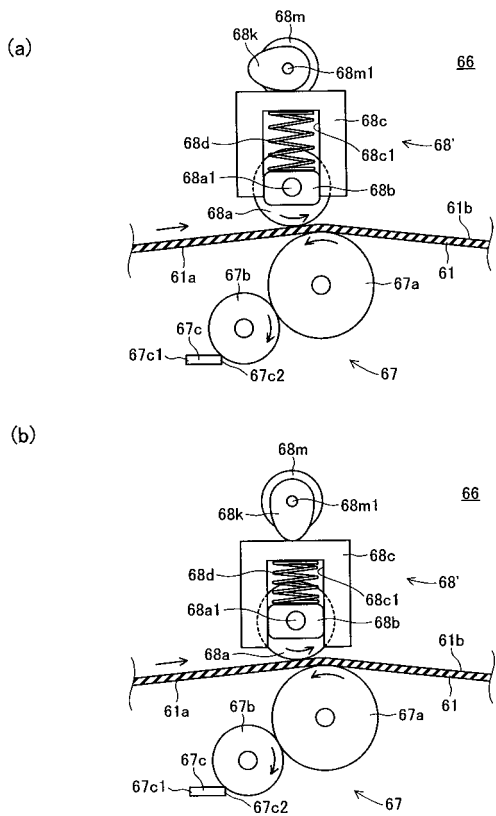
【 図 3 】



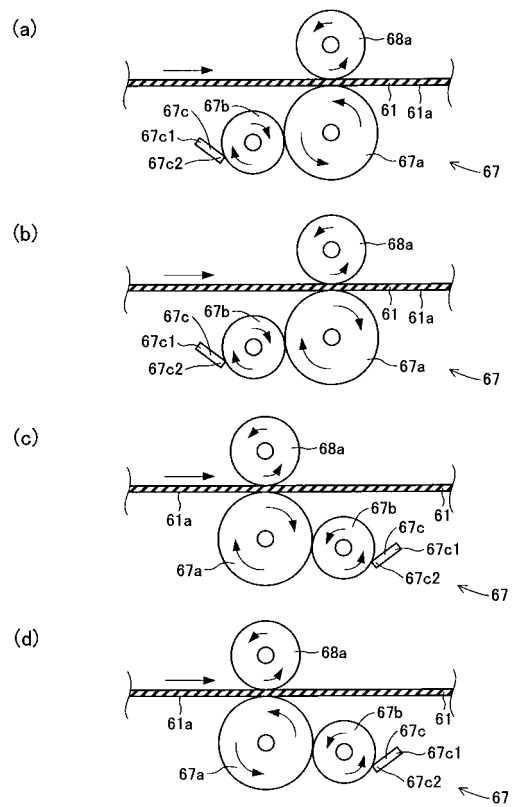
【 図 4 】



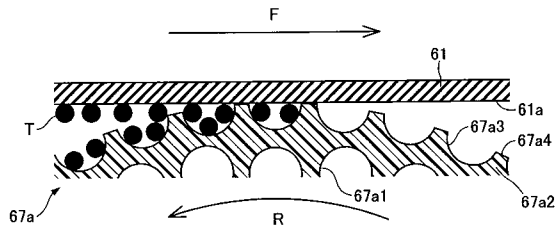
【 図 5 】



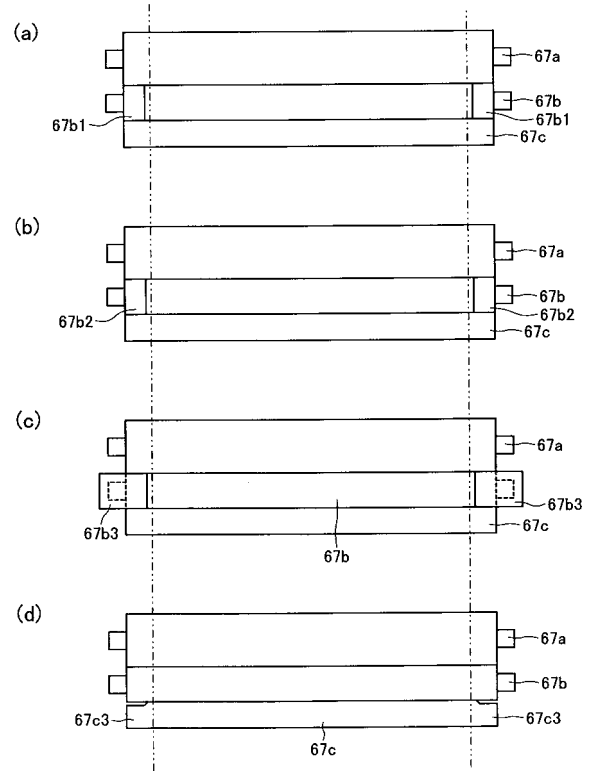
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-055536(JP,A)
特開平11-095503(JP,A)
特開平11-192768(JP,A)
特開平05-193772(JP,A)
特開平04-042271(JP,A)
特開2004-294471(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 5/00