

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第3627718号  
(P3627718)

(45) 発行日 平成17年3月9日(2005.3.9)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I
GO3G 21/10	GO3G 21/00 310
GO3G 15/08	GO3G 15/00 556
GO3G 21/18	GO3G 15/08 507B

請求項の数 17 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2002-96224 (P2002-96224)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成14年3月29日(2002.3.29)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-295720 (P2003-295720A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成15年10月15日(2003.10.15)	(74) 代理人	100103517
審査請求日	平成15年3月28日(2003.3.28)		弁理士 岡本 寛之
		(74) 代理人	100109195
			弁理士 武藤 勝典
		(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
		(72) 発明者	高見 毅
			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
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 プロセス装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

像担持体と、前記像担持体を支持する筐体とを備えるプロセス装置において、  
前記像担持体に接触状に対向配置され、前記像担持体上の紙粉を捕捉するための1次ローラと、  
前記1次ローラに接触状に対向配置され、前記1次ローラ上の紙粉を捕捉するための2次ローラと、  
前記2次ローラを挟んで前記1次ローラの反対側に配置され、前記2次ローラによって捕捉された紙粉を貯留するための異物貯留部と、  
前記1次ローラおよび前記2次ローラを支持するホルダ部材とを備え、  
前記ホルダ部材に、前記異物貯留部が設けられており、  
前記筐体が、上側筐体と下側筐体とに分割可能に構成されており、前記ホルダ部材が前記下側筐体に装着され、  
前記上側筐体と前記下側筐体とを組み付けることにより、前記異物貯留部が前記1次ローラに対して画成され、  
前記2次ローラ上の紙粉を掻き取るための掻取部材が、前記上側筐体に支持されており、  
前記掻取部材は、前記上側筐体と前記下側筐体とが組み付けられた状態で、前記2次ローラと接触するように構成されていることを特徴とする、プロセス装置。

【請求項2】

前記異物貯留部の底壁からは、複数の突出壁が、前記2次ローラの軸方向に沿って互いに

所定の間隔を隔てて立設され、前記複数の突出壁の上方の空間が前記軸方向において連通していることを特徴とする、請求項 1 に記載のプロセス装置。

【請求項 3】

前記 1 次ローラを回転可能に支持するための 1 次軸受部と前記 2 次ローラを回転可能に支持するための 2 次軸受部とが一体的に形成され、前記 1 次ローラおよび前記 2 次ローラの軸方向両端部を回転可能に軸受支持するための 1 対の軸受部材を備え、各前記軸受部材が前記ホルダ部材に支持されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のプロセス装置。

【請求項 4】

各前記軸受部材には、前記 1 次ローラおよび前記 2 次ローラの軸方向両端部からの紙粉の漏れを防止するための第 1 シール部材がそれぞれ設けられていることを特徴とする、請求項 3 に記載のプロセス装置。 10

【請求項 5】

前記 2 次ローラの軸方向に沿って、前記 2 次ローラの表面と接触する第 2 シール部材が設けられ、前記第 2 シール部材が、前記異物貯留部を前記 1 次ローラから画成することを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項 6】

前記ホルダ部材には、上方に向かって延びるホルダ側リブが形成され、前記上側筐体には、下方に向かって延びる上側筐体側リブが形成されており、前記上側筐体と前記下側筐体とを組み合わせることにより、前記ホルダ側リブおよび前記上側筐体側リブが、前記異物貯留部の両端部において、それぞれ重なり合うことを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のプロセス装置。 20

【請求項 7】

前記上側筐体には、前記異物貯留部の底壁と対向配置される第 3 シール部材が設けられており、前記上側筐体と前記下側筐体とを組み合わせることにより、前記異物貯留部の前壁と前記第 3 シール部材とが接触することを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項 8】

前記像担持体の軸方向に沿って、前記像担持体の表面と接触する第 4 シール部材が設けられており、前記第 4 シール部材における前記像担持体の表面と接触する遊端部が、前記像担持体の移動方向に向いていることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のプロセス装置。 30

【請求項 9】

前記像担持体の軸方向に沿って、前記像担持体の表面と接触しない第 5 シール部材が設けられており、前記第 5 シール部材は、前記像担持体を帯電させるための帯電器へ紙粉が付着することを防止するために、前記 1 次ローラと前記帯電器との間に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のプロセス装置。 40

【請求項 10】

前記第 4 シール部材および前記第 5 シール部材の長手方向長さが、前記 1 次ローラの軸方向長さと同じか、それよりも長く形成されていることを特徴とする、請求項 9 に記載のプロセス装置。

【請求項 11】

前記 1 次ローラおよび前記 2 次ローラを収容するローラ室を備えていることを特徴とする、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項 12】

像担持体を備えるプロセス装置において、像担持体に接触状に対向配置され、前記像担持体上の紙粉を捕捉するためのクリーニング 50

ローラと、  
前記クリーニングローラによって捕捉された紙粉を貯留するための異物貯留部と、  
前記１次ローラおよび前記２次ローラを支持するホルダ部材とを備えており、  
前記ホルダ部材には、上方に向かって延びるホルダ側リブが形成され、  
前記上側筐体には、下方に向かって延びる上側筐体側リブが形成されており、  
前記上側筐体と前記下側筐体とを組み合わせることにより、前記ホルダ側リブおよび前記上側筐体側リブが、前記異物貯留部の両端部において、それぞれ重なり合うことを特徴とする、プロセス装置。

【請求項１３】

前記１次ローラは、金属製のローラ軸と、そのローラ軸の周りに設けられる発泡体からなるローラ部とを備えており、  
前記２次ローラは、金属製のローラ軸と、そのローラ軸の周りに設けられる金属製のローラ部とを備えていることを特徴とする、請求項１ないし１１のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項１４】

前記１次ローラには、前記像担持体上の現像剤および紙粉を吸引するバイアスが印加され、  
前記２次ローラには、前記１次ローラ上の紙粉のみを吸引するバイアスが印加されていることを特徴とする、請求項１ないし１１、１３のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項１５】

前記１次ローラには、前記像担持体上の現像剤および紙粉を吸引するバイアスと、前記１次ローラに印加された現像剤を前記像担持体へ戻すバイアスとが選択的に印加されており、  
前記２次ローラには、前記１次ローラ上の紙粉のみを吸引するバイアスが印加されていることを特徴とする、請求項１ないし１１、１３のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項１６】

前記像担持体に形成される潜像を現像するための現像手段と、前記現像手段によって現像された現像剤像を転写媒体に転写するための転写手段とを備え、  
前記転写手段による転写媒体への転写後に前記像担持体に残存する現像剤を前記現像手段によって回収するように構成されていることを特徴とする、請求項１ないし１５のいずれかに記載のプロセス装置。

【請求項１７】

請求項１ないし１６のいずれかに記載のプロセス装置を備えていることを特徴とする、画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロセス装置、および、そのプロセス装置を備えるレーザープリンタに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、レーザープリンタなどの画像形成装置には、感光ドラムと、その感光ドラムの周りに、帯電器、スキャナ装置、現像ローラおよび転写ローラとが、感光ドラムの回転方向に従って順次設けられているプロセスユニットが備えられている。感光ドラムの表面は、その感光ドラムの回転に伴って、まず、帯電器により一様に帯電された後、スキャナ装置からのレーザービームの高速走査により露光され、所定の画像データに基づく静電潜像が形成される。一方、このプロセスユニットには、トナーホッパ内にトナーが収容されており、現像ローラには、そのトナーホッパからトナーが供給されて、薄層として現像ローラ上に担持される。そして、現像ローラの回転により、その現像ローラ上に担持されているトナーが、感光ドラムと対向する時に、感光ドラムの表面上に形成されている静電潜像に供給され、選択的に担持されることによって可視像が形成される。その後、感光ドラム

の表面上に担持された可視像は、転写ローラと対向して、用紙が感光ドラムと転写ローラとの間を通る間に、その用紙に転写される。

#### 【0003】

このような画像形成装置において、用紙に転写された後に感光ドラム上に残存する残存トナーを、現像ローラによって再び回収する、いわゆるクリーナレス現像方式によって、残存トナーを回収するものが知られている。

このようなクリーナレス現像方式においては、転写後に残存トナーが多量に発生した場合には、残存トナーが現像ローラによって回収しきれずに、次に感光ドラム上に形成される可視像に対してその残存トナーの影響が現われて、画像にゴーストを生じる場合がある。そのため、さらに、導電性のクリーニングローラを、感光ドラムと接触するように設けて、トナーを用紙へ転写する時には、感光ドラムに残存するトナーがクリーニングローラへ移動するようなバイアスをクリーニングローラに印加して、感光ドラムに残存するトナーを一時的にクリーニングローラに捕捉する一方、トナーを用紙へ転写しない時、つまり、連続して画像が形成される用紙と用紙の間隔に相当する期間には、クリーニングローラに捕捉されているトナーが感光ドラムへ移動するようなバイアスをクリーニングローラに印加して、クリーニングローラによって一時的に捕捉されているトナーを感光ドラム上に吐き戻し、その戻されたトナーを現像ローラによって回収するようにしている。

10

#### 【0004】

しかるに、このようなクリーナレス現像方式では、転写時に用紙から感光ドラム上に付着する紙粉も、クリーニングローラによって捕捉されるため、たとえば、特開平9-127844号公報には、クリーニングローラに摺擦する導電性ブラシを設けて、この導電性ブラシにトナーと同極性のバイアスを印加することにより、クリーニングローラ上に付着する紙粉のみを、この導電性ブラシによって捕捉することが提案されている。

20

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、導電性ブラシでは、植設されるブラシの密度が粗いため、クリーニングローラの外周面にブラシの先端を均一に当接させることができず、紙粉の除去が不均一になるなど、紙粉除去性能の向上を図るには限界がある。

そこで、本発明は、このような不具合に鑑みなされたもので、その目的とするところは、紙粉除去性能の向上を図ることができるプロセス装置、および、そのプロセス装置を備える画像形成装置を提供することある。

30

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、像担持体と、前記像担持体を支持する筐体とを備えるプロセス装置において、前記像担持体に接触状に対向配置され、前記像担持体上の紙粉を捕捉するための1次ローラと、前記1次ローラに接触状に対向配置され、前記1次ローラ上の紙粉を捕捉するための2次ローラと、前記2次ローラを挟んで前記1次ローラの反対側に配置され、前記2次ローラによって捕捉された紙粉を貯留するための異物貯留部と、前記1次ローラおよび前記2次ローラを支持するホルダ部材とを備え、前記ホルダ部材に、前記異物貯留部が設けられており、前記筐体が、上側筐体と下側筐体とに分割可能に構成されており、前記ホルダ部材が前記下側筐体に装着され、前記上側筐体と前記下側筐体とを組み付けることにより、前記異物貯留部が前記1次ローラに対して画成され、前記2次ローラ上の紙粉を掻き取るための掻取部材が、前記上側筐体に支持されており、前記掻取部材は、前記上側筐体と前記下側筐体とが組み付けられた状態で、前記2次ローラと接触するように構成されていることを特徴としている。

40

#### 【0007】

このような構成によると、まず、1次ローラによって像担持体上の異物を捕捉した後に、その1次ローラ上に付着した異物を、次いで、2次ローラによって捕捉することができる。そのため、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

しかも、この構成では、2次ローラによって捕捉された異物を、異物貯留部において貯留

50

することができるので、除去された異物を飛散させることなく、溜めることができる。そのため、再び像担持体に異物が付着することを防止することを防止でき、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0008】

また、1次ローラおよび2次ローラをホルダ部材に支持させた後、そのホルダ部材をプロセス装置の筐体に装着すれば、1次ローラ、2次ローラおよび異物貯留部を、それらの相対配置をホルダ部材によって位置決めしてユニット化した状態で、プロセス装置の筐体に装着することができる。そのため、簡易な組み付けによるプロセス装置の筐体への確実な装着を達成することができる。

【0009】

さらに、ホルダ部材を下側筐体に装着して、上側筐体と下側筐体とを組み付ければ、このプロセス装置の筐体の組み付けとともに、異物貯留部を1次ローラから画成することができる。そのため、簡易な組み付けによって、異物貯留部を画成して、異物貯留部に貯留される異物の飛散を防止することができ、再び1次ローラに異物が付着することを防止することができる。

【0010】

そのうえ、上側筐体と下側筐体とを組み付ければ、上側筐体に支持されている掻取部材を、2次ローラと接触させることができる。そのため、簡易な組み付けによって、掻取部材を2次ローラと接触させて、掻取部材により2次ローラから異物を掻き取って、異物貯留部において貯留することができる。

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記異物貯留部の底壁からは、複数の突出壁が、前記2次ローラの軸方向に沿って互いに所定の間隔を隔てて立設され、前記複数の突出壁の上方の空間が前記軸方向において連通していることを特徴としている。

【0011】

このような構成によると、複数の突出壁により、異物貯留部が2次ローラの軸方向に沿って上方の空間が連通された状態で画成されるので、プロセス装置を傾けても、各突出壁によって画成された空間毎に異物を保持することができる。そのため、異物貯留部における異物の軸方向における移動を防止して、異物貯留部から異物が漏れることを低減することができる。

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、前記1次ローラを回転可能に支持するための1次軸受部と前記2次ローラを回転可能に支持するための2次軸受部とが一体的に形成され、前記1次ローラおよび前記2次ローラの軸方向両端部を回転可能に軸受支持するための1対の軸受部材を備え、各前記軸受部材が前記ホルダ部材に支持されていることを特徴としている。

【0013】

このような構成によると、1次ローラおよび2次ローラの軸方向両端部が、共通の軸受部材によってそれぞれ軸受支持されているので、これら1次ローラと2次ローラとの相対配置を確実に一定に保つことができる。そのため、これら1次ローラおよび2次ローラの圧接力を安定させて、安定した駆動による紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0014】

また、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、各前記軸受部材には、前記1次ローラおよび前記2次ローラの軸方向両端部からの紙粉の漏れを防止するための第1シール部材がそれぞれ設けられていることを特徴としている。

このような構成によると、第1シール部材によって、1次ローラおよび2次ローラの軸方向両端部からの異物の漏れを防止することができるので、除去された異物の飛散を防止することができる。

【0015】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の発明において、前

10

20

30

40

50

記２次ローラの軸方向に沿って、前記２次ローラの表面と接触する第２シール部材が設けられ、前記第２シール部材が、前記異物貯留部を前記１次ローラから画成することを特徴としている。

このような構成によると、第２シール部材によって、異物貯留部に貯留される異物が、１次ローラへ漏れることを防止することができる。そのため、再び１次ローラに異物が付着することを防止でき、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【００１６】

また、請求項６に記載の発明は、請求項項１ないし５のいずれかに記載の発明において、前記ホルダ部材には、上方に向かって延びるホルダ側リブが形成され、前記上側筐体には、下方に向かって延びる上側筐体側リブが形成されており、前記上側筐体と前記下側筐体とを組み合わせることにより、前記異物貯留部の両端部において、前記ホルダ側リブおよび前記上側筐体側リブが、それぞれ重なり合うことを特徴としている。

10

【００１７】

このような構成によると、上側筐体と下側筐体とを組み合わせることにより、ホルダ側リブと上側筐体側リブとが、異物貯留部の両端部においてそれぞれ重なり合うので、異物貯留部の両側部を、格別の部材を設けなくても仕切ることができる。しかも、ホルダ側リブと上側筐体側リブとが互いに重なるので、異物貯留部の両側部からの異物の漏れを確実に低減することができる。

【００１８】

また、請求項７に記載の発明は、請求項１ないし６のいずれかに記載の発明において、前記上側筐体には、前記異物貯留部の底壁と対向配置される第３シール部材が設けられており、前記上側筐体と前記下側筐体とを組み合わせることにより、前記異物貯留部の前壁と前記第３シール部材とが接触することを特徴としている。

20

【００１９】

このような構成によると、上側筐体と下側筐体とを組み合わせることにより、異物貯留部の前壁と第３シール部材とを接触させることができるので、簡易な組み付けによって、異物貯留部の前壁からの異物の漏れを防止することができる。

また、請求項８に記載の発明は、請求項１ないし７のいずれかに記載の発明において、前記像担持体の軸方向に沿って、前記像担持体の表面と接触する第４シール部材が設けられており、前記第４シール部材における前記像担持体の表面と接触する遊端部が、前記像担持体の移動方向に向いていることを特徴としている。

30

【００２０】

このような構成によると、第４シール部材が、像担持体と、第４シール部材の遊端部が像担持体の移動方向に向くように接触状に設けられているので、像担持体の円滑な移動を確保しつつ、１次ローラ側と像担持体側とを確実にシールすることができる。そのため、第４シール部材によって、１次ローラ側に滞留する異物が像担持体側へ漏れることを防止して、再び像担持体に異物が付着することを防止することができ、その結果、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【００２１】

また、請求項９に記載の発明は、請求項１ないし８のいずれかに記載の発明において、前記像担持体の軸方向に沿って、前記像担持体の表面と接触しない第５シール部材が設けられており、前記第５シール部材は、前記像担持体を帯電させるための帯電器へ紙粉が付着することを防止するために、前記１次ローラと前記帯電器との間に配置されていることを特徴としている。

40

【００２２】

このような構成によると、第５シール部材によって、１次ローラ側に滞留する異物が、帯電器へ付着することを防止することができる。そのため、良好な帯電を確保することができる。しかも、第５シール部材は、像担持体の表面と接触しないので、像担持体の円滑な移動を確保することができる。

また、請求項１０に記載の発明は、請求項９に記載の発明において、前記第４シール部材

50

および前記第5シール部材の長手方向長さが、前記1次ローラの軸方向長さと同じか、それよりも長く形成されていることを特徴としている。

【0023】

このような構成によると、第4シール部材および第5シール部材の長手方向長さが、1次ローラの軸方向長さと同じかそれよりも長く形成されているので、より一層確実に、1次ローラ側からの異物の漏れを防止することができる。

また、請求項11に記載の発明は、請求項1ないし10のいずれかに記載の発明において、前記1次ローラおよび前記2次ローラを収容するローラ室を備えていることを特徴としている。

【0024】

このような構成によると、異物貯留室とローラ室とがそれぞれ設けられているので、異物貯留室において除去された異物が、ローラ室側に飛散することを防止することができ、また、ローラ室において1次ローラおよび2次ローラによって捕捉された異物が、像担持体側に飛散することを防止することができる。そのため、各室における異物の飛散を防止することができる。

【0025】

また、請求項12に記載の発明は、像担持体を備えるプロセス装置において、像担持体に接触状に対向配置され、前記像担持体上の紙粉を捕捉するためのクリーニングローラと、前記クリーニングローラによって捕捉された紙粉を貯留するための異物貯留部と、前記1次ローラおよび前記2次ローラを支持するホルダ部材とを備えており、前記ホルダ部材には、上方に向かって延びるホルダ側リブが形成され、前記上側筐体には、下方に向かって延びる上側筐体側リブが形成されており、前記上側筐体と前記下側筐体とを組み合わせることにより、前記ホルダ側リブおよび前記上側筐体側リブが、前記異物貯留部の両端部において、それぞれ重なり合うことを特徴としている。

【0026】

このような構成によると、クリーニングローラによって像担持体上の異物を捕捉することにより、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

また、この構成では、上側筐体と下側筐体とを組み合わせることにより、ホルダ側リブと上側筐体側リブとが、異物貯留部の両端部においてそれぞれ重なり合うので、異物貯留部の両側部を、格別の部材を設けなくても仕切ることができる。しかも、ホルダ側リブと上側筐体側リブとが互いに重なるので、異物貯留部の両側部からの異物の漏れを確実に低減することができる。

【0027】

また、請求項13に記載の発明は、請求項1ないし11のいずれかに記載の発明において、前記1次ローラは、金属製のローラ軸と、そのローラ軸の周りに設けられる発泡体からなるローラ部とを備えており、前記2次ローラは、金属製のローラ軸と、そのローラ軸の周りに金属製のローラ部とを備えていることを特徴としている。

【0028】

このような構成によると、1次ローラが、金属製のローラ軸と発泡体からなるローラ部とを備え、2次ローラが、金属製のローラ軸と金属製のローラ部とを備えているので、まず、1次ローラによって、像担持体上の異物を良好に捕捉して、次いで、1次ローラ上の異物を2次ローラに良好に捕捉することができる。そのため、異物の良好な捕捉を実現することができる。

【0029】

また、請求項14に記載の発明は、請求項1ないし11、13のいずれかに記載の発明において、前記1次ローラには、前記像担持体上の現像剤および紙粉を吸引するバイアスが印加され、前記2次ローラには、前記1次ローラ上の紙粉のみを吸引するバイアスが印加されていることを特徴としている。

このような構成によると、1次ローラによって、像担持体上の現像剤および紙粉が電氣的に吸引され、次いで、吸引された1次ローラ上の紙粉のみが2次ローラによって電氣的に

10

20

30

40

50

吸引されるので、効率的に紙粉を除去することができ、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0030】

また、請求項 1 5 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 1、1 3 のいずれかに記載の発明において、前記 1 次ローラには、前記像担持体上の現像剤および紙粉を吸引するバイアスと、前記 1 次ローラに印加された現像剤を前記像担持体へ戻すバイアスとが選択的に印加されており、前記 2 次ローラには、前記 1 次ローラ上の紙粉のみを吸引するバイアスが印加されていることを特徴としている。

【0031】

このような構成によると、1 次ローラによって、像担持体上の現像剤および紙粉が電氣的に吸引され、次いで、吸引された 1 次ローラ上の現像剤が像担持体へ電氣的に戻される一方、吸引された 1 次ローラ上の紙粉が 2 次ローラによって電氣的に吸引される。そのため、クリーナレス現像方式によって現像剤を回収しつつ、効率的に紙粉を除去することができる。

10

【0032】

また、請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載の発明において、前記像担持体に形成される潜像を現像するための現像手段と、前記現像手段によって現像された現像剤像を転写媒体に転写するための転写手段とを備え、前記転写手段による転写媒体への転写後に前記像担持体に残存する現像剤を前記現像手段によって回収するように構成されていることを特徴としている。

20

【0033】

このような構成によると、クリーナレス現像方式によって、転写後に残存する現像剤を現像手段によって回収することができるので、ブレードなどの残存する現像剤を除去するための格別の部材および廃現像剤の貯留部が不要となり、装置構成の簡略化を図ることができる。

また、請求項 1 7 に記載の発明は、画像形成装置であって、請求項 1 ないし 1 6 のいずれかに記載のプロセス装置を備えていることを特徴としている。

【0034】

このようなプロセス装置を備えることにより、紙粉除去性能を向上させることができるので、高画質の画像形成を達成することができる。

30

【0035】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明のプロセス装置としてのプロセスユニットが装着される、画像形成装置としてのレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

図 1 において、このレーザプリンタ 1 は、非磁性 1 成分の現像方式によって画像を形成する電子写真方式のレーザプリンタであって、本体ケーシング 2 内に、転写媒体としての用紙 3 を給紙するためのフィーダ部 4 や、給紙された用紙 3 に所定の画像を形成するための画像形成部 5 を備えている。

【0036】

フィーダ部 4 は、本体ケーシング 2 内の底部に、着脱可能に装着される給紙トレイ 6 と、給紙トレイ 6 の一端側端部に設けられる給紙機構部 7 と、給紙機構部 7 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられる搬送ローラ 8 および 9 と、これら搬送ローラ 8 および 9 に対し用紙 3 の搬送方向の下流側に設けられるレジストローラ 10 とを備えている。

40

【0037】

給紙トレイ 6 は、用紙 3 を積層状に収容し得る上面が開放されたボックス形状をなし、本体ケーシング 2 の底部に対して水平方向に着脱可能とされている。この給紙トレイ 6 内には、用紙押圧板 11 が設けられている。用紙押圧板 11 は、用紙 3 を積層状にスタック可能とされ、給紙機構部 7 に対して遠い方の端部において揺動可能に支持されることによって、給紙機構部 7 に対して近い方の端部が上下方向に移動可能とされる。用紙押圧板 11 の下方には、図示しないばねが配置され、そのばねによって用紙押圧板 11 が上方向に付

50



勢されている。そのため、用紙押圧板 11 は、用紙 3 の積層量が増えるに従って、給紙機構部 7 に対して遠い方の端部を支点として、ばねの付勢力に抗して下向きに揺動される。

【0038】

給紙機構部 7 は、給紙ローラ 12 と、その給紙ローラ 12 に対向する分離パット 13 と、分離パット 13 の裏側に配置されるばね 14 とを備えており、そのばね 14 の付勢力によって、分離パット 13 が給紙ローラ 12 に向かって押圧されている。

そして、用紙押圧板 11 がばねによって上方に付勢されると、用紙押圧板 11 上の最上位にある用紙 3 は、給紙ローラ 12 に向かって押圧される。給紙ローラ 12 の回転によって用紙 3 の先端は、給紙ローラ 12 と分離パット 13 とで挟まれ、給紙ローラ 12 と分離パット 13 との協働により、用紙 3 が 1 枚毎に分離される。分離された用紙 3 は、搬送ローラ 8 および 9 によってレジストローラ 10 に送られる。

10

【0039】

レジストローラ 10 は、1 対のローラから構成されており、用紙 3 の斜行を矯正して、画像形成位置（後述する感光ドラム 28 と転写ローラ 31 との接触部分）に送るようにしている。

また、このレーザプリンタ 1 のフィード部 4 は、さらに、任意のサイズ of 用紙 3 が積層されるマルチパーパストレイ 15 と、マルチパーパストレイ 15 上に積層される用紙 3 を給紙するためのマルチパーパス給紙機構部 16 と、マルチパーパス搬送ローラ 17 とを備えている。

【0040】

20

マルチパーパストレイ 15 は、任意のサイズの用紙 3 を積層状にスタック可能に構成されている。

マルチパーパス給紙機構部 16 は、マルチパーパス給紙ローラ 18 と、そのマルチパーパス給紙ローラ 18 に対向するマルチパーパス分離パット 19 と、マルチパーパス分離パット 19 の裏側に配置されるばね 20 とを備えており、そのばね 20 の付勢力によって、マルチパーパス分離パット 19 がマルチパーパス給紙ローラ 18 に向かって押圧されている。

【0041】

そして、マルチパーパストレイ 15 上に積層される最上位の用紙 3 は、マルチパーパス給紙ローラ 18 の回転によってマルチパーパス給紙ローラ 18 とマルチパーパス分離パット 19 とで挟まれた後、それらの協働により、1 枚毎に分離される。分離された用紙 3 は、マルチパーパス搬送ローラ 17 によってレジストローラ 10 に送られる。

30

【0042】

画像形成部 5 は、スキャナ部 21、プロセス装置としてのプロセスユニット 22、定着部 23 を備えている。

スキャナ部 21 は、本体ケーシング 2 内の上部に設けられ、レーザ発光部（図示せず。）、回転駆動されるポリゴンミラー 24、レンズ 25a および 25b、反射鏡 26 を備えている。所定の画像データに基づいて変調され、レーザ発光部から発光されるレーザビームは、鎖線で示すように、ポリゴンミラー 23、レンズ 25a、反射鏡 26、レンズ 25b の順に通過あるいは反射して、後述するプロセスユニット 22 の感光ドラム 28 の表面に照射される。

40

【0043】

プロセスユニット 22 は、スキャナ部 21 の下方に配設され、本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されている。このプロセスユニット 22 は、図 2 に示すように、プロセスユニット 22 の筐体を構成するドラムフレーム 27 内に、像担持体としての感光ドラム 28 と、現像カートリッジ 29 と、帯電器としてのスコロトロン型帯電器 30 と、転写手段としての転写ローラ 31 と、後で詳述するクリーニングユニット 81 とを備えている。

【0044】

現像カートリッジ 29 は、ドラムフレーム 27 に対して着脱自在に装着されており、トナーホッパ 32 と、そのトナーホッパ 32 の側方に設けられる供給ローラ 33、現像手段と

50

しての現像ローラ 34 および層厚規制ブレード 35 とを備えている。

トナーホッパ 32 には、現像剤として、正帯電性の非磁性 1 成分のトナーが充填されている。このトナーとしては、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル (C1 ~ C4) アクリレート、アルキル (C1 ~ C4) メタアクリレートなどのアクリル系単量体に代表される重合性単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる重合トナーが用いられている。重合トナーは、平均粒径は、約 6 ~ 10  $\mu\text{m}$  程度の略球形状をなし、流動性が極めて良好である。なお、重合トナーには、カーボンブラックなどの着色剤やワックスなどが配合される。さらに、トナーの流動性を向上させるために、シリカなどの外添剤が添加される。

【0045】

10

また、トナーホッパ 32 には、アジテータ 36 が設けられている。このアジテータ 36 は、トナーホッパ 32 内の中心に回転可能に支持される回転軸 37 と、その回転軸 37 の周りに設けられる攪拌羽根 38 と、その攪拌羽根 38 の遊端部に貼着されるフィルム 39 とを備えている。回転軸 37 が矢印方向へ回転すると、攪拌羽根 38 が周方向に移動して、フィルム 39 がトナーホッパ 32 内のトナーを掻き上げて、次に述べる供給ローラ 33 に向けて搬送する。

【0046】

回転軸 37 の攪拌羽根 38 が設けられた側と反対側には、トナーホッパ 32 の側壁に設けられるトナーの残量検知用の窓 40 を清掃するためのクリーナ 41 が設けられている。供給ローラ 33 は、トナーホッパ 32 の側方において、アジテータ 36 の回転方向と逆方向に回転可能に設けられている。供給ローラ 33 は、金属製のローラ軸に、導電性のウレタンスポンジが被覆されて構成される。

20

【0047】

現像ローラ 34 は、供給ローラ 33 の側方において、供給ローラ 33 の回転方向と同方向に回転可能に設けられている。現像ローラ 34 は、金属製のローラ軸の表面に、導電性の弾性材料、カーボン微粒子を含む導電性のウレタンゴムまたはシリコンゴムを被覆し、その弾性材料の表面に、フッ素が含有されているウレタンゴムまたはシリコンゴムのコート層を被覆して形成される。また、現像ローラ 34 のローラ軸には、図示しない電源が接続され、所定の現像バイアスが印加されている。

【0048】

30

そして、これら供給ローラ 33 と現像ローラ 34 とは、互に対向配置され、現像ローラ 34 に対して供給ローラ 33 がある程度圧縮するような状態で接触されており、供給ローラ 33 と現像ローラ 34 とは、それらの対向接触部分において、互いに逆方向に回転する。

層厚規制ブレード 35 は、供給ローラ 33 の上方であって、現像ローラ 34 の回転方向における供給ローラ 33 との対向位置と感光ドラム 28 との対向位置との間において、現像ローラ 34 の軸方向に沿って現像ローラ 34 と対向配置されている。この層厚規制ブレード 35 は、板ばね部材 42 と、その板ばね部材 42 の先端部に設けられ、現像ローラ 34 と接触される絶縁性のシリコンゴムからなる圧接部 43 と、板ばね部材 42 の裏面に設けられるバックアップ部材 44 と、板ばね部材 42 の後端部を現像カートリッジ 29 に支持させるためのサポート部材 45 とを備えている。

40

【0049】

層厚規制ブレード 35 は、板ばね部材 42 がサポート部材 45 によって現像カートリッジ 29 に支持された状態で、圧接部 43 が板ばね部材 42 の弾性力によって、現像ローラ 34 の表面に圧接されている。

トナーホッパ 32 内のトナーは、アジテータ 36 の回転によって掻き上られ、供給ローラ 33 に向けて搬送される。なお、このアジテータ 36 の回転により、クリーナ 41 が回転され窓 40 が清掃される。

【0050】

供給ローラ 33 に搬送されてきたトナーは、その供給ローラ 33 の回転によって、現像ロ

50

ーラ 3 4 に供給される。この供給ローラ 3 3 から現像ローラ 3 4 へのトナーの供給時において、供給ローラ 3 3 と現像ローラ 3 4 との間においてトナーが摺擦され正極性に帯電される。

そして、帯電されたトナーは、現像ローラ 3 4 の表面上に担持され、現像ローラ 3 4 の回転に伴って、現像ローラ 3 4 と層厚規制ブレード 3 5 の圧接部 4 3 との間に進入する。トナーは現像ローラ 3 4 と圧接部 4 3 との間を通過するときに、さらに摩擦によって帯電され、その層の厚さが規制されて、現像ローラ 3 4 の表面上に薄層として担持される。

#### 【 0 0 5 1 】

感光ドラム 2 8 は、現像ローラ 3 4 の側方において、その現像ローラ 3 4 と対向配置され、現像ローラ 3 4 の回転方向と逆方向に回転可能となるようにドラムフレーム 2 7 に支持されている。この感光ドラム 2 8 は、円筒状のアルミニウム表面にポリカーボネートなどからなる正帯電性の感光層を形成したものであり、円筒状アルミニウムは電氣的に接地されている。なお、この感光ドラム 2 8 の端部には、はす歯ギヤからなる感光ドラム駆動ギヤ 2 8 a が設けられている（図 7 参照）。

10

#### 【 0 0 5 2 】

スコロトロン型帯電器 3 0 は、感光ドラム 2 8 の上方において、感光ドラム 2 8 と接触しないように、所定の間隔を隔てて対向配置され、ドラムフレーム 2 7 に支持されている。このスコロトロン型帯電器 3 0 は、タングステン製の帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光ドラム 2 8 の表面を一様に正極性に帯電させる。ワイヤと感光ドラム 2 8 との間には、グリッド電極 3 0 a が設けられる。

20

#### 【 0 0 5 3 】

感光ドラム 2 8 の回転に伴って、感光ドラム 2 8 の表面は、スコロトロン型帯電器 3 0 により一様に正帯電され、所定の画像データに基づいてスキャナ部 2 1 から発光されたレーザービームが照射されることにより露光され、静電潜像が形成される。

次いで、現像ローラ 3 4 の回転により、現像ローラ 3 4 の表面上に担持されかつ正極性に帯電されているトナーが、感光ドラム 2 8 に対向して接触する時に、感光ドラム 2 8 の表面上に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム 2 8 の表面のうち、レーザービームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化される。

#### 【 0 0 5 4 】

30

転写ローラ 3 1 は、感光ドラム 2 8 の下方において、この感光ドラム 2 8 に対向配置され、ドラムフレーム 2 7 に感光ドラム 2 8 の回転方向と逆方向に回転可能に支持されている。この転写ローラ 3 1 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料が被覆されて形成され、ローラ軸には図示しない電源が接続される。トナーを用紙 3 へ転写する時には、所定の転写バイアスが印加される。

#### 【 0 0 5 5 】

そして、感光ドラム 2 8 の回転に伴い、レジストローラ 1 0 から搬送されてくる用紙 3 が感光ドラム 2 8 の表面と接触しながら、感光ドラム 2 8 と転写ローラ 3 1 との間を通る間に、感光ドラム 2 8 の表面に担持されたトナーが、用紙 3 に転写される。トナーが転写された用紙 3 は、図 1 に示すように、搬送ベルト 4 6 を介して、定着部 2 3 に向けて搬送される。

40

#### 【 0 0 5 6 】

定着部 2 3 は、プロセスユニット 2 2 の側方であって、用紙 3 の搬送方向下流側に設けられており、加熱ローラ 4 7 と、押圧ローラ 4 8 と、搬送ローラ 4 9 とを備えている。加熱ローラ 4 7 は、金属製の素管内にヒータとしてハロゲンランプを備えている。押圧ローラ 4 8 は、加熱ローラ 4 7 の下方に対向配置され、その加熱ローラ 4 7 を下方から押圧するように設けられている。また、搬送ローラ 4 9 は、加熱ローラ 4 7 および押圧ローラ 4 8 に対して、用紙 3 の搬送方向下流側に設けられている。

#### 【 0 0 5 7 】

用紙 3 に転写されたトナーは、加熱ローラ 4 7 と押圧ローラ 4 8 との間を通る間に、熱に

50

よって溶融し、用紙 3 に固着する。用紙 3 は、搬送ローラ 4 9 によって、本体ケーシング 2 に設けられる搬送ローラ 5 0 および排紙ローラ 5 1 に向けて搬送される。

搬送ローラ 5 0 は、搬送ローラ 4 9 に対して、用紙 3 の搬送方向下流側に設けられ、排紙ローラ 5 1 は、排紙トレイ 5 2 の上方に設けられる。搬送ローラ 4 9 によって搬送されてきた用紙 3 は、搬送ローラ 5 0 によって排紙ローラ 5 1 に搬送され、その後、排紙ローラ 5 1 によって、排紙トレイ 5 2 上に排出される。

#### 【 0 0 5 8 】

なお、このレーザプリンタ 1 では、転写ローラ 3 1 によって用紙 3 に転写された後に感光ドラム 2 8 の表面上に残存する残存トナーを現像ローラ 3 4 によって回収する、いわゆるクリーナレス現像方式によって残存トナーを回収している。このようなクリーナレス現像方式によって残存トナーを回収すれば、感光ドラム 2 8 から残存トナーを除去するためのブレードのような格別の部材および廃トナーの貯留部が不要となり、装置構成の簡略化を図ることができる。

10

#### 【 0 0 5 9 】

また、このレーザプリンタ 1 には、用紙 3 の両面に画像を形成するための再搬送ユニット 6 1 を備えている。この再搬送ユニット 6 1 は、反転機構部 6 2 と、再搬送トレイ 6 3 とが、一体的に構成され、本体ケーシング 2 における後部側に、反転機構部 6 2 が外付けされるとともに、再搬送トレイ 6 3 が給紙トレイ 6 の上方に挿入されるような状態で、着脱自在に装着されている。

#### 【 0 0 6 0 】

20

反転機構部 6 2 は、本体ケーシング 2 の後壁に外付けされ、略断面矩形状のケーシング 6 4 に、反転ローラ 6 6 および再搬送ローラ 6 7 を備えるとともに、上端部から、反転ガイドプレート 6 8 を上方に向かって突出させている。

なお、搬送ローラ 4 9 の下流側には、一方の面に画像が形成され搬送ローラ 4 9 によって搬送されてきた用紙 3 を、搬送ローラ 5 0 に向かう方向（実線の状態）と、後述する反転ローラ 6 6 に向かう方向（仮想線の状態）とに選択的に切り換えるためのフラップ 6 5 が設けられている。

#### 【 0 0 6 1 】

このフラップ 6 5 は、本体ケーシング 2 の後部において回動可能に支持されており、搬送ローラ 4 9 の下流側近傍に配置され、図示しないソレノイドの励磁または非励磁により、一方の面に画像が形成され搬送ローラ 4 9 によって搬送されてきた用紙 3 を、搬送ローラ 5 0 に向かう方向（実線の状態）と、後述する反転ローラ 6 6 に向かう方向（仮想線の状態）とに選択的に切り換えることができるように揺動可能に設けられている。

30

#### 【 0 0 6 2 】

反転ローラ 6 6 は、フラップ 6 5 の下流側であって、ケーシング 6 4 の上部に配置され、1 対のローラからなり、正方向および逆方向に回転の切り換えができるように構成されている。この反転ローラ 6 6 は、まず正方向に回転して、用紙 3 を反転ガイドプレート 6 8 に向けて搬送し、その後、逆方向に回転して、用紙 3 を反転方向に搬送できるように構成されている。

#### 【 0 0 6 3 】

40

再搬送ローラ 6 7 は、反転ローラ 6 6 の下流側であって、ケーシング 6 4 における反転ローラ 6 6 のほぼ真下に配置され、1 対のローラからなり、反転ローラ 6 6 によって反転された用紙 3 を、再搬送トレイ 6 3 に搬送できるように構成されている。

また、反転ガイドプレート 6 8 は、ケーシング 6 4 の上端部から、さらに上方に向かって延びる板状部材からなり、反転ローラ 6 6 により送られる用紙 3 をガイドするように構成されている。

#### 【 0 0 6 4 】

そして、用紙 3 の両面に画像を形成する場合には、まず、フラップ 6 5 が、用紙 3 を反転ローラ 6 6 に向かわせる方向に切り換えられ、反転機構部 6 2 に、一方の面に画像が形成された用紙 3 が受け入れられる。その後、その受け入れられた用紙 3 が反転ローラ 6 6 に

50

送られてくると、反転ローラ 66 は、用紙 3 を挟んだ状態で正回転して、この用紙 3 を一旦反転ガイドプレート 68 に沿って、外側上方に向けて搬送する。用紙 3 の大部分が外側上方に送られ、用紙 3 の後端付近が反転ローラ 66 に挟まれた時に、反転ローラ 66 の正回転が停止する。

#### 【0065】

次いで、反転ローラ 66 は逆回転して、用紙 3 を、前後逆向きの状態で、ほぼ真下に向かうようにして、再搬送ローラ 67 に搬送する。なお、反転ローラ 66 を正回転から逆回転させるタイミングは、定着部 23 の下流側に設けられる用紙通過センサ 76 が、用紙 3 の後端を検知した時から所定時間を経過した時となるように制御されている。また、フラッパ 65 は、用紙 3 の反転ローラ 66 への搬送が終了すると、元の状態、すなわち、搬送ローラ 49 から送られる用紙 3 を搬送ローラ 50 に送る状態に切り換えられる。

10

#### 【0066】

次いで、再搬送ローラ 67 に搬送されてきた用紙 3 は、次に述べる再搬送トレイ 63 へ搬送される。

再搬送トレイ 63 は、用紙 3 が供給される用紙供給部 69、トレイ本体 70 および斜行ローラ 71 を備えている。

用紙供給部 69 は、反転機構部 62 の下側において本体ケーシング 2 の後部に外付けされ、湾曲形状の用紙案内部材 72 を備えている。再搬送ローラ 67 からほぼ鉛直方向で送られてくる用紙 3 は、用紙案内部材 72 の湾曲形状によって、略水平方向に案内され、トレイ本体 70 に向けて略水平な状態で送り出される。

20

#### 【0067】

トレイ本体 70 は、略矩形板状をなし、給紙トレイ 6 の上方において、略水平方向に設けられており、その上流側端部が、用紙案内部材 72 に連結されるとともに、その下流側端部が、トレイ本体 70 から搬送ローラ 9 に用紙 3 を案内するための再搬送経路 73 の上流側端部に連結されている。再搬送経路 73 の下流側端部は、搬送ローラ 9 に向けて延びている。

#### 【0068】

また、トレイ本体 70 における用紙 3 の搬送路には、用紙 3 を、図示しない基準板に当接させながら搬送するための斜行ローラ 71 が、用紙 3 の搬送方向において所定の間隔を隔てて 2 つ配置されている。

30

各斜行ローラ 71 は、トレイ本体 70 の幅方向一端部に設けられる図示しない基準板の近傍に配置され、その軸線が用紙 3 の搬送方向と略直交する方向に配置される斜行駆動ローラ 74 と、その斜行駆動ローラ 74 と用紙 3 を挟んで対向し、その軸線が、用紙 3 の搬送方向と略直交する方向から、用紙 3 の送り方向が基準面に向かう方向に傾斜する方向に配置される斜行従動ローラ 75 とを備えている。

#### 【0069】

用紙供給部 69 からトレイ本体 70 に送り出された用紙 3 は、斜行ローラ 71 によって、その用紙 3 の幅方向一端縁が基準板に当接されながら、再搬送経路 73 を介して、搬送ローラ 9 へ送られる。表裏が反転された状態の用紙 3 は、レジストローラ 10 を経て画像形成位置に向けて搬送される。そして、再び、画像形成位置に搬送された用紙 3 の裏面が、感光ドラム 28 と対向接触され、可視像を形成するトナーが転写された後、定着部 23 において定着され、両面に画像が形成された状態で、排紙トレイ 52 上に排紙される。

40

#### 【0070】

レーザプリンタ 1 のプロセスユニット 22 には、転写後に感光ドラム 28 の表面上に残存する残存トナーを一時的に捕捉しつつ、転写時に用紙 3 から感光ドラム 28 の表面上に付着する異物としての紙粉を回収するためのクリーニングユニット 81 が設けられている。クリーニングユニット 81 は、図 2 に示すように、ドラムフレーム 27 内において、感光ドラム 27 に対して現像ローラ 34 の反対側に設けられており、1 次ローラとしての 1 次クリーニングローラ 82 と、2 次ローラとしての 2 次クリーニングローラ 83 と、これら 1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 を支持するホルダ部材 8

50

4とを備えている。

【0071】

1次クリーニングローラ82は、図3に示すように、引き抜き法で作製された鉄材にニッケルメッキを析出させた軸体からなるローラ軸82aと、発泡シリコンゴム、発泡ウレタンゴム、発泡EPDMなど導電性の発泡体からなるローラ部82bとを備えている。ローラ部82bは、ローラ軸82aの軸方向両端部が露出するように、ローラ軸82aの軸方向にわたってローラ軸82aの周りに設けられている。

【0072】

また、2次クリーニングローラ83は、引き抜き法で作製された鉄材にニッケルメッキを析出させた軸体からなり、その両端部のローラ軸83aと、内側部のローラ軸83aより大径のローラ部83bとが一体として形成される。また、ローラ部83bの表面粗さは、 $R_z$  (10点平均表面粗さ) が  $3.2\mu\text{m}$  以下とされている。

【0073】

2次クリーニングローラ83のローラ部83bにおける直径は、1次クリーニングローラ82のローラ部82bの直径よりも、小径に形成されており、また、2次クリーニングローラ83のローラ部83bの軸方向長さが、1次クリーニングローラ82のローラ部82bの軸方向長さと同じか、それよりも長く形成されている。

【0074】

1次クリーニングローラ82と、2次クリーニングローラ83とを、上述のように構成すれば、1次クリーニングローラ82によって、感光ドラム28上の紙粉を良好に捕捉し、次いで、1次クリーニングローラ82上の紙粉を2次クリーニングローラ83に良好に捕捉することができ、紙粉の良好な捕捉を実現することができる。

【0075】

なお、1次クリーニングローラ82のローラ部82bの軸方向長さは、感光ドラム28の軸方向における画像形成領域の長さと同じか、それよりも長く形成されている。そのため、この1次クリーニングローラ82によって、感光ドラム28の画像形成領域全体にわたって、良好な紙粉の除去を達成することができる。

【0076】

そして、これら1次クリーニングローラ82および2次クリーニングローラ83は、それらの軸方向両端部において、共通の軸受部材85によって回転可能に支持されている。すなわち、軸受部材85は、樹脂からなり、略楕円板状の軸受板86と、その軸受板86に一体的に形成される1次軸受部87および2次軸受部88とを備えている。1次軸受部87および2次軸受部88は、それぞれ、軸受板86を直交方向に貫通する筒状をなし、1次クリーニングローラ82のローラ軸82aおよび2次クリーニングローラ83のローラ軸83aを挿通支持できるように互いに隣り合って形成されている。

【0077】

また、各軸受部材85には、図3に示すように、第1シール部材としてのサイドフィルム89と、付勢部材としてのねじりばね90とが設けられている。サイドフィルム89は、ポリエチレンテレフタレートなどの可撓性の樹脂フィルムからなり、軸受板86と略同一の楕円形状をなし、1次軸受部87および2次軸受部88がそれぞれ挿通される2つの孔が形成されている。また、ねじりばね90は、鋼線からなり、鋼線が巻回されるコイル部90aと、そのコイル部90の両端から、同方向に向かって、互いに略八字状となるように直線状に延びる端部90bおよび90cとが一体的に形成されている。

【0078】

そして、ねじりばね90のコイル部90aは、軸受板86に対して軸方向(単に軸方向という場合には、1次クリーニングローラ82、2次クリーニングローラ83および感光ドラム28の軸方向に沿う方向であって、後述するホルダ部材84、紙粉貯留部94、アップフレーム110、ロアフレーム111などの幅方向と同方向を意味する。以下同様)内側から2次軸受部88に外嵌される。かつ、ねじりばね90の一方側の端部90bは1次軸受部87に下向きに係止される。また、サイドフィルム89は、ねじりばね90が取り

10

20

30

40

50

付けられた状態の軸受部材 8 5 において、2つの孔が1次軸受部 8 7 および 2 次軸受部 8 8 に対して、軸受板 8 6 に対して軸方向内側から外嵌されるように取り付けられている。

【0079】

1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の軸方向両端部は各 1 次軸受部 8 7 にそれぞれ挿通され、また、2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の軸方向両端部は各 2 次軸受部 8 8 にそれぞれ挿通される。このようにして、1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の軸方向両端部および 2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の軸方向両端部に軸受部材 8 5 が取り付けられる。

【0080】

これによって、図 4 に示すように、1 次クリーニングローラ 8 2 および 2 次クリーニングローラ 8 3 は、互いに接触するように、平行配置された状態で、共通の軸受部材 8 5 によって回転可能に軸受支持される。

10

また、1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の軸方向両端部および 2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の軸方向両端部に各軸受部材 8 5 が取り付けられた状態において、1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の一方側軸端部、および、2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の一方側軸端部には、カラー部材としてのカラー 9 3 a および 9 3 b が、それぞれ設けられている。これらカラー 9 3 a および 9 3 b は、略円筒形状をなし、導電性の樹脂から形成されている。

【0081】

また、1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の軸方向両端部および 2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の軸方向両端部に各軸受部材 8 5 が取り付けられた状態において、1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の他方側軸端部には、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 が、2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の他方側軸端部には、2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 が、それぞれ設けられている。

20

【0082】

1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 は、感光ドラム駆動ギヤ 2 8 a と噛み合うはす歯ギヤ 9 1 a と、2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 と噛み合う平歯ギヤ 9 1 b とから一体的に形成されている。はす歯ギヤ 9 1 a と平歯ギヤ 9 1 b とは、はす歯ギヤ 9 1 a のほうが平歯ギヤ 9 1 b に対して、1 次クリーニングローラ 8 2 の軸方向外側となるように形成される。また、はす歯ギヤ 9 1 a の軸方向外側端面には、軸方向外側に略半球状に突出する突部 9 1 c が形成されている。

30

【0083】

また、2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 は、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 の平歯ギヤ 9 1 b と噛み合う平歯ギヤである。

そして、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 および 2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 は、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 の平歯ギヤ 9 1 b と 2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 とが噛み合う状態で、1 次クリーニングローラ 8 2 のローラ軸 8 2 a の他方側軸端部と、2 次クリーニングローラ 8 3 のローラ軸 8 3 a の他方側軸端部とに、それぞれ取り付けられている。

【0084】

40

これによって、1 次クリーニングローラ 8 2 と、2 次クリーニングローラ 8 3 とは、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 の平歯ギヤ 9 1 b と 2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 との噛み合いによって連結される。なお、1 次クリーニングローラ 8 2 と、2 次クリーニングローラ 8 3 とは、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 1 の平歯ギヤ 9 1 b と 2 次クリーニングローラ駆動ギヤ 9 2 との噛み合いによって、実質的に 1 : 1 の周速比で駆動されるように設定されている。

【0085】

そして、1 次クリーニングローラ 8 2 および 2 次クリーニングローラ 8 3 は、それらの軸方向両端部において共通の軸受部材 8 5 によって回転可能に軸受支持された状態で、図 5 に示すように、ホルダ部材 8 4 に装着されている。

50

ホルダ部材 8 4 は、樹脂からなり、異物貯留部としての紙粉貯留部 9 4 とローラ受け部 9 5 とを一体的に備えている。

【 0 0 8 6 】

紙粉貯留部 9 4 は、図 5 および図 6 に示すように、その幅方向に沿って延びる平面視略矩形状かつ側断面視凹状をなし、その幅方向に沿って複数の突出壁 9 6 が、互いに所定の間隔を隔てて設けられている。この突出壁 9 6 は、紙粉貯留部 9 4 を幅方向において所定の空間毎に仕切るように、幅方向と直交する方向に沿って底壁 9 7 から立設されている。また、この突出壁 9 6 の上端部は、後述するように、アッパフレイム 1 1 0 とロアフレイム 1 1 1 とが組み付けられた状態で、紙粉貯留部 9 4 の上方の空間が幅方向において連通されるように、後述するアッパフレイム 1 1 0 の天井部 1 3 0 と所定の間隔が隔てられる高

10

【 0 0 8 7 】

また、ホルダ部材 8 4 における紙粉貯留部 9 4 の幅方向両側端部には、ホルダ側リブとしてのホルダ側画成リブ 9 8 と、そのホルダ側画成リブ 9 8 の幅方向外側に、ばね受け部 9 9 とが、それぞれ設けられている。

ホルダ側画成リブ 9 8 は、紙粉貯留部 9 4 の両側端部において、幅方向と直交する方向に沿って上方に向かって立設されており、その上端部が、図 5 ( b ) および図 5 ( c ) に示すように、後述するアッパフレイム 1 1 0 の天井部 1 3 0 (図 1 3 参照)に沿う傾斜状に形成されている。なお、このホルダ側画成リブ 9 8 は、後述するように、アッパフレイム 1 1 0 とロアフレイム 1 1 1 とが組み付けられた状態で、その上端部が、後述するスポンジ

20

【 0 0 8 8 】

また、ばね受け部 9 9 は、板状をなし、ホルダ側画成リブ 9 6 の幅方向外側に、ホルダ側画成リブ 9 6 と幅方向において所定の間隔を隔てて設けられており、1 次クリーニングローラ 8 2 および 2 次クリーニングローラ 8 3 がホルダ部材 8 4 に支持された状態において、ねじりばね 9 0 の他方側の端部 9 0 c と対向するように幅方向に沿って形成されている。

【 0 0 8 9 】

また、紙粉貯留部 9 4 の前端部 (プロセスユニット 2 2 における現像カートリッジ 2 9 側を後側、クリーニングユニット 8 1 側を前側とする。以下同様) には、後述するスポンジシール 1 3 3 と接触する前壁 1 0 1 が、幅方向に沿って、上方に向かって底壁 9 7 から屈曲形成されている。

30

【 0 0 9 0 】

また、ローラ受け部 9 5 は、紙粉貯留部 9 4 の後側において、紙粉貯留部 9 4 と一体的に形成されており、幅方向に沿って形成される底壁 1 0 0 と、幅方向両端部に設けられ、各軸受部材 8 5 をそれぞれ受ける軸受支持部 1 0 2 とを備えている。

ローラ受け部 9 5 の底壁 1 0 0 は、図 6 ( b ) に示すように、凹状をなし、紙粉貯留部 9 4 の底壁 9 7 から連続して形成されている。なお、ローラ受け部 9 5 の底壁 1 0 0 と紙粉貯留部 9 4 の底壁 9 7 との間には、幅方向に沿って断面逆凹状に突出する突溝部 1 0 3 が

40

【 0 0 9 1 】

また、この突溝部 1 0 3 には、下方後側から上方前側に向かって傾斜する傾斜面が形成されるシール貼着部 1 0 4 が幅方向に沿って突出形成されており、このシール貼着部 1 0 4 の傾斜面に、幅方向にわたって、第 2 シール部材としてのミッドフィルム 1 0 5 が貼着されている。このミッドフィルム 1 0 5 は、略矩形状をなし、ポリエチレンテレフタレートなどの可撓性の樹脂フィルムからなり、シール貼着部 1 0 4 の傾斜面に沿って、その遊端部が前側に向かうように傾斜状に設けられている。

【 0 0 9 2 】

また、ローラ受け部 9 5 における底壁 1 0 1 の後端部には、その後端部から上方に向かっ

50



て屈曲した後壁 106 が形成される。後壁 106 には、下方前側から上方後側に向かって傾斜する傾斜面が形成されている。この後壁 106 の傾斜面には、幅方向にわたって、第 4 シール部材としてのロアフィルム 107 が貼着されている。このロアフィルム 107 は、略矩形状をなし、ポリエチレンテレフタレートなどの可撓性の樹脂フィルムからなり、後壁 106 の傾斜面の傾斜面に沿って、その遊端部が後側に向かうように傾斜状に設けられている。

#### 【0093】

なお、図 6 (a) に示すように、ミッドフィルム 105 およびロアフィルム 107 の長手方向長さは、1 次クリーニングローラ 82 の軸方向長さと同じか、それよりも長く形成されている。

10

また、各軸受支持部 102 は、板状をなし、図 5 (b) に示すように、軸受部材 85 の 1 次軸受部 87 を受ける 1 次側凹部 108 と、2 次軸受部 88 を受ける 2 次側凹部 109 とが形成されている。

#### 【0094】

そして、各軸受部材 85 は、ホルダ部材 84 のローラ受け部 95 に装着されることにより、ホルダ部材 84 に対して支持される。

すなわち、ねじりばね 90 がばね受け部 99 に係止された状態 (図 5 (b) および (c) 参照) で、1 次軸受部 87 および 2 次軸受部 88 の軸受板 86 に対して軸方向内側へ突出する部分が、各軸受支持部 102 の 1 次側凹部 108 および 2 次側凹部 109 にそれぞれ遊嵌状態で嵌め込まれている。このようにして、2 次軸受部 88 がねじりばね 90 によって下方に向けて付勢され、各軸受部材 85 がホルダ部材 84 に装着される。

20

#### 【0095】

なお、各軸受部材 85 の 1 次軸受部 87 および 2 次軸受部 88 が、各軸受支持部 102 の 1 次側凹部 108 および 2 次側凹部 109 にそれぞれ遊嵌状態で嵌め込まれている状態において、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 は、前後方向に一体的に移動可能とされ、常には、ねじりばね 90 によって、2 次クリーニングローラ 83 が下方に向かって付勢され、かつ、1 次クリーニングローラ 82 が後方に向かって付勢されている。

#### 【0096】

また、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 がホルダ部材 84 によって支持された状態においては、図 13 に示すように、ミッドフィルム 105 が 2 次クリーニングローラ 83 と下方から対向する。ミッドフィルム 105 は、ミッドフィルム 105 の遊端部の端縁が 2 次クリーニングローラ 83 の回転方向下流側方向へ向かうような状態で、2 次クリーニングローラ 83 の軸方向にわたって接触する。これによって、後述するように、アッパフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み付けられた状態において、2 次クリーニングローラ 83 の下側において、紙粉貯留部 94 と 1 次クリーニングローラ 82 とが、ミッドフィルム 105 によって画成される。

30

#### 【0097】

そして、図 7 に示すように、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 を支持しているホルダ部材 84 が、クリーニングユニット 81 として一体化された状態で、ドラムフレーム 27 に装着される。

40

ドラムフレーム 27 は、図 13 に示すように、上側筐体としてのアッパフレーム 110 と、下側筐体としてのロアフレーム 111 とに分割可能に構成されている。ホルダ部材 84 がロアフレーム 111 に組み付けられた状態で、アッパフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み合わされることにより、クリーニングユニット 81 は、アッパフレーム 110 とロアフレーム 111 との間で挟まれる。

#### 【0098】

ロアフレーム 111 は、樹脂からなり、図 7 ないし図 10 に示すように、前後方向において、ホルダ部材 84 が装着されるホルダ装着部 112 と、感光ドラム 28 および転写ローラ 31 が装着されるドラム装着部 113 と、現像カートリッジ 29 が装着されるカートリ

50

ッジ装着部 114 とが、連続して一体的に形成されている。

【0099】

ホルダ装着部 112 は、ロアフレーム 111 の前端部に設けられており、図 13 にも示すように、その幅方向に沿って形成される突条部 115 と、その両端部において前後方向に沿って形成される当接部材としての下側支持リブ 116 とが設けられている。

突条部 115 は、ホルダ部材 84 が組み付けられた状態で、ホルダ部材 84 の突溝部 103 に嵌合するように上方に向かって突出形成されている。

【0100】

また、各下側支持リブ 116 は、ホルダ装着部 112 の幅方向両端部において、1 次軸受部 87 および 2 次軸受部 88 の軸受板 86 に対して軸方向外側へ突出する部分と対向するように上方に向かって立設されている。各下側支持リブ 116 は、図 15 および図 16 に示すように、1 次軸受部 87 の下側と対向する 1 次側底面 117 および 1 次軸受部 87 の前側側方と対向する 1 次側前側面 118 を備える略 L 字状の 1 次側受部 119 と、2 次軸受部 88 の下側と対向する 2 次側底面 120 および 2 次軸受部 88 の前側側方と対向する 2 次側前側面 121 を備える略 L 字状の 2 次側受部 122 とが、上下方向において 2 段の階段状に形成されている。

10

【0101】

より具体的には、各下側支持リブ 116 のうち、1 次クリーニングローラ 82 の軸方向両端部において、後述する電極板 128a および 128b と対向する幅方向一方側（以下、電極側とする。）端部に配置される下側支持リブ 116 の 1 次側底面 117 は、アップフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み付けられた状態において、図 16 に示すように、1 次軸受部 87 を下から押圧するような高さとして設定されている。また、後述する摺動板 129 と対向する幅方向他方側（以下、ギヤ側とする。）端部に配置される下側支持リブ 116 の 1 次側底面 117 は、アップフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み付けられた状態において、図 15 に示すように、1 次軸受部 87 を下から押圧しない高さとして設定されている。

20

【0102】

また、各下側支持リブ 116 の 1 次側前側面 118 は、アップフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み付けられた状態において、1 次クリーニングローラ 82 を感光ドラム 28 に対して位置決めするように設定されている。

30

また、ホルダ装着部 112 の突条部 115 の後側には、ホルダ部材 84 のローラ受け部 95 を受けるホルダ受けリブ 123 が、幅方向に沿って互いに所定の間隔を隔てて、前後方向に沿って複数立設されている。

【0103】

また、ホルダ装着部 112 の電極側端部には、図 7 および図 8 に示すように、給電部材としての 2 つの電極板 128a および 128b がそれぞれ設けられている。各電極板 128a および 128b は、電極側に形成される下側支持リブ 116 よりも幅方向外側において、先に述べたカラー 93a および 93b の外周面と対向接触するように設けられている。

【0104】

また、ホルダ装着部 112 のギヤ側端部には、図 7 に示すように、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 の突部 91c と対向配置される金属板からなる摺動板 129 が設けられている。

40

ドラム装着部 113 は、ホルダ装着部 112 の後側に設けられており、図 10 に示すように、下部において、転写ローラ 31 が回転自在に支持される転写ローラ支持部 124 と、図 7 に示すように、上部において、感光ドラム 28 が回転自在に支持される感光ドラム支持部 125 とを備えている。

【0105】

カートリッジ装着部 114 は、現像カートリッジ 29 を受ける平面視略矩形板状の受板部 126 と、その受板部 126 の幅方向両側から上方に向けて屈曲形成される側板部 127 とを備えている。

50

アップフレーム 110 は、樹脂からなり、図 11 および図 12 に示すように、底面視略矩形状をなし、前後方向において、クリーニングユニット 81 を覆う天井部 130 と、スコロトン型帯電器 30 が支持される帯電器支持部 131 と、スキャナ部 21 からのレーザビームを感光ドラム 28 に照射させるためのレーザビーム通過部 132 とが、連続して一体的に形成されている。

【0106】

天井部 130 は、アップフレーム 110 の前端部に設けられており、図 13 にも示すように、その幅方向に沿って形成される第 3 シール部材としてのスポンジシール 133 および掻取部材としてのスポンジスクレーパ 134 と、その両端部において前後方向に沿って形成される天井側画成リブ 135 および上側支持リブ 136 とが設けられている。

10

【0107】

スポンジシール 133 は、略矩形板状をなし、紙粉貯留部 94 の底壁 97 と上下方向において対向するように、天井部 130 の前端部に、幅方向にわたって支持されている。

スポンジスクレーパ 134 は、平面視略矩形状をなし、スポンジシール 133 の後側において、スポンジシール 133 と所定の間隔を隔てて平行配置され、天井部 130 に突出形成される横リブ 137 に、幅方向にわたって支持されている。このスポンジスクレーパ 134 は、このスポンジスクレーパ 134 の 2 次クリーニングローラ 83 に対する摩擦係数が、1 次クリーニングローラ 82 の 2 次クリーニングローラ 83 に対する摩擦係数よりも小さくなるように、ウレタンスポンジから形成されている。また、このスポンジスクレーパ 134 は、後述するように、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 が接触する接触部分から 2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の下流側方向に向かって傾倒しにくい形状に形成されている。より具体的には、図 17 (a) に示すように、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 との接触部分 C の接線方向の長さ（つまり、前後方向長さ）A が、接線方向に直交する直交方向の長さ（つまり、上下方向長さ（厚さ））B よりも長く形成されている。

20

【0108】

各天井側画成リブ 135 は、スポンジシール 133 およびスポンジスクレーパ 134 の幅方向両端部において、ホルダ側画成リブ 98 およびばね受け部 99 の間と対向配置されるように、前後方向に沿って下方に向かって立設されている。

また、各上側支持リブ 136 は、各天井側画成リブ 135 よりも幅方向外側において、各天井側画成リブ 135 と所定の間隔を隔てて平行配置され、前後方向に沿って下方に向かって立設されている。各上側支持リブ 136 は、1 次軸受部 87 および 2 次軸受部 88 の軸受板 86 に対して軸方向外側へ突出する部分を挟んで、各下側支持リブ 116 と対向するように形成されている。

30

【0109】

各上側支持リブ 136 は、図 15 および図 16 に示すように、1 次軸受部 87 の上側と対向する 1 次側上面 138 を備える 1 次側保持部 139 と、2 次軸受部 88 の上側と対向する 2 次側上面 140 および 2 次軸受部 88 の後側側方と対向する 2 次側後側面 141 を備える略 L 字状の 2 次側保持部 142 とが、上下方向において 1 段の段状に形成されている。

40

【0110】

より具体的には、1 次クリーニングローラ 82 の軸方向両端部において、電極側端部に形成される上側支持リブ 136 の 1 次側上面 138 は、アップフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み付けられた状態において、図 16 に示すように、1 次軸受部 87 を上から押圧しない高さとして設定されている。また、ギヤ側端部に形成される上側支持リブ 136 の 1 次側上面 138 は、アップフレーム 110 とロアフレーム 111 とが組み付けられた状態において、図 15 に示すように、1 次軸受部 87 を上から押圧できるような高さとして設定されている。

【0111】

帯電器支持部 131 は、天井部 130 の後側に設けられており、図 12 に示すように、前

50

後方向に互いに所定の間隔を隔てて対向配置される前側支持リブ143および後側支持リブ144が、幅方向に沿って下方に向かって立設されている。そして、これら前側支持リブ143および後側支持リブ144の間に、スコロトン型帯電器30が、幅方向に沿って設けられている。

#### 【0112】

グリッド電極30aは、前側支持リブ143および後側支持リブ144の間に、前後方向に互いに所定の間隔を隔てて、幅方向に沿って複数本設けられている。

また、前側支持リブ143における下端部の前側面には、幅方向にわたって、第5シール部材としてのアップフィルム145が貼着されている。このアップフィルム105は、略矩形状をなし、ポリエチレンテレフタレートなどの可撓性の樹脂フィルムからなり、前側支持リブ143の前側面に沿って、その遊端部が下側に向かうように設けられている。

10

#### 【0113】

レーザビーム通過部132は、帯電器支持部131の後側に設けられており、スキャナ部21からのレーザビームを感光ドラム28に照射させるためのレーザビーム通路146が、前側下方に傾斜状に開口形成されている。

そして、ホルダ部材84は、図13に示すように、ホルダ部材84の突溝部103に突条部115が嵌合されることにより、ロアフレーム111のホルダ装着部112に組み付けられ、ホルダ部材84がロアフレーム111に対して位置決めされる。

#### 【0114】

このように組み付けることによって、図2に示すように、1次クリーニングローラ82は、感光ドラム28の回転方向に対して、転写ローラ31との対向位置の下流側であって、かつ、スコロトン型帯電器30との対向位置の上流側となる位置に、感光ドラム28と対向配置される。また、2次クリーニングローラ83は、その1次クリーニングローラ82に対して感光ドラム28と反対側に配置され、さらに、紙粉貯留部94は、その2次クリーニングローラ83に対して、1次クリーニングローラ82と反対側に配置される。

20

#### 【0115】

また、図15および図16に示すように、ロアフレーム111の各下側支持リブ116が、1次軸受部87および2次軸受部88の軸受板86に対して軸方向外側へ突出する部分と下側から対向する。1次軸受部87の下側および前側側方が、1次側底面117および1次側前側面118とそれぞれ対向することによって、1次軸受部87が1次側受部119に受けられる。また、2次軸受部88の下側および前側側方が、2次側底面120および2次側前側面121と対向することによって、2次軸受部88が2次側受部122に受けられる。

30

#### 【0116】

また、図13に示すように、ロアフィルム107は感光ドラム28と側方において対向する。ロアフィルム107は、ロアフィルム107の遊端部の端縁が、感光ドラム28の回転方向下流側方向へ向かうような状態で、感光ドラム28の軸方向にわたって接触する。また、図8に示すように、各電極板128aおよび128bが、1次クリーニングローラ82のローラ軸82aの一方側軸端部、および、2次クリーニングローラ83のローラ軸83aの一方側軸端部にそれぞれ設けられる各カラー93aおよび93bの外周面と、各カラー93aおよび93bの下側から上下方向において摺動可能に接触される。

40

#### 【0117】

また、図7に示すように、感光ドラム駆動ギヤ28aとはす歯ギヤ91aとが噛み合うことによって、感光ドラム28と1次クリーニングローラ82とが連結され、実質的に1:2の周速比で駆動されるように設定されている。また、摺動板129は、1次クリーニングローラ駆動ギヤ91の突部91cと対向配置される。

#### 【0118】

ホルダ部材84がロアフレーム111に組み付けられた状態で、アップフレーム110がロアフレーム111に組み付けられると、図15および図16に示すように、1次軸受部87は、1次側底面117および1次側前側面118からなる1次側受部119と、1次

50

側上面 138 からなる 1 次側保持部 139 とによって挟持状に保持される。

【0119】

また、2 次軸受部 88 は、2 次側底面 120 および 2 次側前側面 121 からなる 2 次側受部 122 と、2 次側上面 140 および 2 次側後側面 141 からなる 2 次側保持部 142 とによって挟持状に保持される。

このようにして、各軸受部材 85 は、アッパフレーム 110 の上側支持リブ 136 と、ロアフレーム 111 の下側支持リブ 116 とで上下方向から挟まれることにより、位置決めされる。

【0120】

より具体的には、1 次クリーニングローラ 82 は、図 16 に示すように、その一方側端部において、1 次軸受部 87 が 1 次側底面 117 によって下から押圧され、図 15 に示すように、他方側端部において、1 次軸受部 87 が 1 次側上面 138 によって上から押圧されることによって、水平方向が位置決めされる。さらに、両端部において、各 1 次軸受部 87 が各 1 次側前側面 118 に当接されることによって、前後方向において、感光ドラム 28 に対して位置決めされる。そして、1 次クリーニングローラ 82 は、このように位置決めされた状態で、常には、ねじりばね 90 によって、感光ドラム 28 に向かって付勢されている。

【0121】

また、2 次クリーニングローラ 83 は、各 2 次軸受部 88 が、各 2 次側受部 122 に受けられた状態で、各 2 次側受部 122 と 2 次側保持部 142 との間で遊嵌状態で保持される。

また、ホルダ部材 84 がロアフレーム 111 に装着された状態で、アッパフレーム 110 がロアフレーム 111 に組み合わされると、図 7 に示す、各ホルダ側画成リブ 98 と各ばね受け部 99 との間に、図 10 に示す、各天井側画成リブ 135 が受け入れられる。これによって、図 14 に示すように、紙粉貯留部 94 の両端部において、これら各ホルダ側画成リブ 98 と各天井側画成リブ 135 とが幅方向において互いに重なり合うことにより、オーバーラップ部 147 が形成される。このオーバーラップ部 147 によって、紙粉貯留部 94 の両端部が画成される。

【0122】

さらに、図 13 に示すように、ホルダ部材 84 がロアフレーム 111 に装着された状態で、アッパフレーム 110 がロアフレーム 111 に組み合わされると、各ホルダ側画成リブ 98 の上端部と、前壁 101 の上端部とが、アッパフレーム 110 の天井部 130 に支持されているスポンジシール 133 に接触し、また、アッパフレーム 110 の天井部 130 に支持されるスポンジスクレーパ 134 の下部が、2 次クリーニングローラ 83 と、その軸方向にわたって接触する。

【0123】

これによって、紙粉貯留部 94 は、その幅方向両端部が、各ホルダ側画成リブ 98、各天井側画成リブ 135 およびスポンジシール 133 によってシールされた状態で画成され、また、その前端部が、前壁 101 およびスポンジシール 133 によってシールされた状態で画成され、その後端部が、スポンジスクレーパ 134、2 次クリーニングローラ 83 およびミッドフィルム 105 によってシールされた状態で画成される。その結果、紙粉貯留部 94 を含む空間が、紙粉貯留室 148 として形成され、次に述べるローラ室 149 から画成される。

【0124】

また、図 13 に示すように、アッパフィルム 145 が、1 次クリーニングローラ 82 とスコロトン型帯電器 30 との間において、感光ドラム 28 と上方から対向するように配置される。アッパフィルム 145 の遊端部の端縁は、感光ドラム 28 の軸方向にわたって、感光ドラム 28 と接触しないようなわずかな隙間を隔てた状態に保持される。これによって、1 次クリーニングローラ 82 は、1 次クリーニングローラ 82 と感光ドラム 28 との間の下側において、ロアフィルム 107 によって感光ドラム 28 から画成され、また、そ

10

20

30

40

50

の上側において、アップフィルム 145 によって感光ドラム 28 およびスコロトン型帯電器 30 から画成される。

【0125】

これによって、1次クリーニングローラ 82 および 2次クリーニングローラ 83 を収容する空間が、スポンジスクレーパ 134、ミッドフィルム 105、ロアフィルム 107 およびアップフィルム 145 によって、ローラ室 149 として形成され、紙粉貯留室 148 および感光ドラム 28 から、それぞれ画成される。

図示しないモータからの動力によって感光ドラム 28 が回転されると、その動力が、感光ドラム駆動ギヤ 28a および 1次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 のはす歯ギヤ 91a を介して、1次クリーニングローラ 82 に伝達され、さらに、1次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 の平歯ギヤ 91b および 2次クリーニングローラ駆動ギヤ 92 を介して、2次クリーニングローラ 83 に伝達される。よって、感光ドラム 28 とともに、1次クリーニングローラ 82 および 2次クリーニングローラ 83 が、それぞれ図 13 に示す矢印方向（1次クリーニングローラ 82 が時計方向、2次クリーニングローラ 83 が反時計方向）に回転する。

【0126】

そして、トナーを、用紙 3 へ転写する時には、感光ドラム 28 上のトナーを 1次クリーニングローラ 82 へ吸引するために、感光ドラム 28 の表面電位よりも低いバイアス（負極性のバイアス）が、電極板 128a およびカラー 93a を介して、1次クリーニングローラ 82 に印加される。すると、感光ドラム 28 に残存するトナーが、1次クリーニングローラ 82 に一時的に捕捉される。

【0127】

一方、トナーが用紙 3 へ転写されない時、つまり、連続して送られる用紙 3 と用紙 3 の間隔に相当する間には、感光ドラム 28 上の紙粉を 1次クリーニングローラ 82 へ吸引するために、感光ドラム 28 の表面電位よりも高いバイアス（正極性のバイアス）が、電極板 128a およびカラー 93a を介して、1次クリーニングローラ 82 に印加される。すると、1次クリーニングローラ 82 に一時的に捕捉されているトナーは感光ドラム 28 に戻され、転写時に用紙 3 から感光ドラム 28 に付着した紙粉が、1次クリーニングローラ 82 に捕捉される。感光ドラム 28 に戻されたトナーは、現像ローラ 34 によって回収される。

【0128】

そのため、転写後に、感光ドラム 28 の表面に残存トナーが多量に残存しても、残存トナーを確実に現像ローラ 34 において回収することができる。よって、感光ドラム 28 に残存するトナーによる画質への悪影響を防止できる。

また、1次クリーニングローラ 82 上の紙粉のみを 2次クリーニングローラ 83 に吸引するために、2次クリーニングローラ 83 には、電極板 128b および導電性のカラー 93b を介して、1次クリーニングローラ 82 の表面電位よりも高いバイアス（正極性のバイアス）が、常に印加されている。

【0129】

1次クリーニングローラ 82 に捕捉された紙粉は、2次クリーニングローラ 83 と対向した時に、常に 2次クリーニングローラ 83 へ電氣的に捕捉される。2次クリーニングローラ 83 に捕捉された紙粉は、スポンジスクレーパ 134 と対向した時に、そのスポンジスクレーパ 134 によって掻き取られ、紙粉貯留部 94 に溜められる。

【0130】

すなわち、このクリーニングユニット 81 では、1次クリーニングローラ 82 によって、感光ドラム 28 上の残存トナーおよび紙粉が電氣的に吸引される。1次クリーニングローラ 82 に吸引されたトナーは感光ドラム 28 上へ電氣的に戻される一方、1次クリーニングローラ 82 に吸引された紙粉は 2次クリーニングローラ 83 によって電氣的に吸引され、2次クリーニングローラ 83 に捕捉される。そのため、クリーナレス現像方式によって残存トナーの回収と並行して効率的に紙粉を除去することができ、紙粉除去性能の向上を

10

20

30

40

50

図ることができる。

【0131】

しかも、2次ローラによって捕捉された紙粉が、スポンジスクレーパ134によって掻き取られた後、紙粉貯留部94において貯留されるので、除去された紙粉を飛散させることなく、溜めることができる。そのため、一旦除去した紙粉が、再び感光ドラム28に付着することを防止でき、紙粉除去性能の向上を図ることができる。また、スポンジスクレーパ134によって2次クリーニングローラ83に吸引された紙粉を掻き取るので、2次クリーニングローラ83の紙粉の捕捉性能を長期にわたって維持することができ、紙粉除去性能を保つことができる。

【0132】

また、紙粉貯留部94の底壁97からは、複数の突出壁96が幅方向において互いに所定の間隔を隔てて立設されている。これら突出壁96により、紙粉貯留部94が幅方向に沿って上方の空間が連通された状態で画成されるので、プロセスユニット22を傾けても、各突出壁96によって画成された空間毎に紙粉を保持することができる。そのため、紙粉貯留部94における紙粉の幅方向における移動を防止して、紙粉貯留部94から紙粉が漏れることを低減することができる。

【0133】

また、このプロセスユニット22では、1次クリーニングローラ82および2次クリーニングローラ83の軸方向両端部が、共通の軸受部材85によってそれぞれ軸受支持されているので、1次クリーニングローラ82と2次クリーニングローラ83との相対配置を確実に一定に保つことができる。そのため、これら1次クリーニングローラ82および2次クリーニングローラ83の圧接力が安定し、安定した駆動による紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0134】

また、このプロセスユニット22では、アッパフレーム110とロアフレーム111とを組み合わせ、各軸受部材85を挟むのみで、各軸受部材85、ひいては、1次クリーニングローラ82および2次クリーニングローラ83を位置決めすることができる。そのため、簡易な組み付けによって、1次クリーニングローラ82および2次クリーニングローラ83を、それらの相対位置を保ちながら、確実に位置決めすることができる。

【0135】

しかも、このプロセスユニット22では、1次クリーニングローラ82は、その軸方向両端部において、ギヤ側端部が1次軸受部87を介して、アッパフレーム110の上側支持リブ136の1次側上面138によって上から押さえられ、電極側端部が1次軸受部87を介して、ロアフレーム111の下側支持リブ116の1次側底面117によって下から押さえられるので水平方向においてバランスよく位置決めされる。そのため、感光ドラム28に対して、1次クリーニングローラ82を、軸方向において均一に接触させることができ、安定した駆動を確保することができる。

【0136】

すなわち、このように位置決めされた状態において、感光ドラム28を駆動させると、感光ドラム駆動ギヤ28aとはす歯ギヤ91aとの噛み合いによって、1次クリーニングローラ82が、回転駆動される。このプロセスユニット22では、感光ドラム駆動ギヤ28aとはす歯ギヤ91aとは、その噛み合い部分において、ともに下から上に向かって回転されるので、感光ドラム駆動ギヤ28aがはす歯ギヤ91aを、上方に押し上げようとする。その結果、1次クリーニングローラ82のギヤ側端部には、上方に押し上げられる力が働く。

【0137】

しかし、1次クリーニングローラ82の軸方向両端部において、電極側端部では、1次軸受部87が1次側底面117によって下から押圧され、また、ギヤ側端部では、1次軸受部87が1次側上面138によって上から押圧される。よって、1次クリーニングローラ82のギヤ側端部が、感光ドラム駆動ギヤ28aとはす歯ギヤ91aの噛み合いによって

10

20

30

40

50

発生する力によって上方に押し上げられることを確実に防止し、１次クリーニングローラ ８２は、軸方向において感光ドラム ２８に均一に接触するので、感光ドラム ２８および１次クリーニングローラ ８２を安定して駆動させることができる。

【０１３８】

また、このプロセスユニット ２２では、まず、１次クリーニングローラ ８２および２次クリーニングローラ ８３の軸方向両端部を共通の受部部材 ８５で支持させて、次いで、各軸受部材 ８５をホルダ部材 ８４に装着した後、そのホルダ部材 ８４を、ロアフレーム １１１のホルダ装着部 １１２に装着することにより、１次クリーニングローラ ８２、２次クリーニングローラ ８３および紙粉貯留部 ９４を、それらの相対配置をホルダ部材 ８４によって位置決めしてユニット化した状態で、ドラムフレーム ２７に装着することができる。そのため、１次クリーニングローラ ８２および２次クリーニングローラ ８３の取り扱いが容易となり、かつ、簡易な組み付けによるドラムフレーム ２７への確実な装着を達成することができる。

10

【０１３９】

また、このような組み付けによって、１次クリーニングローラ ８２および２次クリーニングローラ ８３をロアフレーム １１１に装着すれば、ロアフレーム １１１に設けられる各電極板 １２８ a および １２８ b に各カラー部材 ９３ a および ９３ b を接触させることができる。そのため、簡易な組み付けにより、確実に各電極板 １２８ a および １２８ b に各カラー部材 ９３ a および ９３ b を接触させて、各カラー部材 ９３ a および ９３ b を介して、１次クリーニングローラ ８２のローラ軸 ８２ a および２次クリーニングローラ ８３のローラ軸 ８３ a にそれぞれ所定のバイアスを印加することができる。

20

【０１４０】

しかも、各カラー部材 ９３ a および ９３ b と電極板 １２８ a および １２８ b とを接触させると、１次クリーニングローラ ８２のローラ軸 ８２ a および２次クリーニングローラ ８３のローラ軸 ８３ a に各電極板 １２８ a および １２８ b を直接接触させるよりも、磨耗による損傷および異音の低減を図ることができる。さらに、各カラー部材 ９３ a および ９３ b は、磨耗時には、交換すれば、その性能を維持することができる。

【０１４１】

また、各電極板 １２８ a および １２８ b を、各カラー部材 ９３ a および ９３ b の軸方向外側の端面ではなく、各カラー部材 ９３ a および ９３ b の外周面に接触させているので、１次クリーニングローラ ８２および２次クリーニングローラ ８３が、それらの駆動に起因するスラスト力により軸方向に振動しても、各電極板 １２８ a および １２８ b と各カラー部材 ９３ a および ９３ b との接触が解除されることを防止することができ、安定した給電を達成することができる。

30

【０１４２】

さらに、各電極板 １２８ a および １２８ b を各カラー部材 ９３ a および ９３ b の外周面に接触させれば、１次クリーニングローラ ８２および２次クリーニングローラ ８３の軸方向外側において電極板 １２８ a および １２８ b を配置するスペースを不要とすることができる。省スペース化を図ることができる。

また、このプロセスユニット ２２では、各ねじりばね ９０が各軸受部材 ８５を付勢するので、１次クリーニングローラ ８２に対する２次クリーニングローラ ８３の相対位置が保たれた状態で、１次クリーニングローラ ８２が感光ドラム ２８に対して所定の押圧力で確実に接触される。そのため、１次クリーニングローラ ８２と２次クリーニングローラ ８３との相対位置を保ちながら、１次クリーニングローラ ８２を感光ドラム ２８に対して所定の押圧力で確実に接触させることができる。

40

【０１４３】

また、各ねじりばね ９０は、２次クリーニングローラ ８３を、各２次軸受部 ８８を介して、下方に向けて付勢するので、１次クリーニングローラ ８２に対する２次クリーニングローラ ８３の相対位置が保たれた状態で、２次クリーニングローラ ８３のホルダ部材 ８４に対する確実な装着を確保することができる。

50



しかも、このプロセスユニット 22 では、ホルダ部材 84 をロアフレーム 111 に装着すれば、各 1 次軸受部 87 が各 1 次側前側面 118 に当接されるので、1 次クリーニングローラ 82 の感光ドラム 28 に対する前後方向における位置が決められる。そのため、ホルダ部材 84 をロアフレーム 111 に組み付けるのみで、感光ドラム 28、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 の相対位置の位置決めを簡易かつ確実に達成することができる。

【0144】

また、各軸受部材 85 には、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 の軸方向両端部からの紙粉の漏れを防止するためのサイドフィルム 89 がそれぞれ設けられているので、たとえ、ねじりばね 90 の付勢力によって、1 次クリーニングローラ 82 と 2 次クリーニングローラ 83 とが、一体的に移動しても、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 の軸方向両端部からの紙粉の漏れを、各サイドフィルム 89 によって防止することができ、除去された紙粉の飛散を防止することができる。

【0145】

また、このプロセスユニット 22 では、アッパフレーム 110 とロアフレーム 111 とを組み付けるのみで、スポンジスクレーパ 134 を 2 次クリーニングローラ 83 に接触させることができるので、簡易な組み付けによって、スポンジスクレーパ 134 による確実な紙粉の除去を達成することができる。

また、スポンジスクレーパ 134 の 2 次クリーニングローラ 83 に対する摩擦係数が、1 次クリーニングローラ 82 の 2 次クリーニングローラ 83 に対する摩擦係数よりも小さくなるように設定されているので、2 次クリーニングローラ 83 の回転トルクの低減を図ることができる。また、1 次クリーニングローラ 82 と 2 次クリーニングローラ 83 との間のすべりを防止することができ、1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 の確実な駆動による紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0146】

また、スポンジスクレーパ 134 は、スポンジからなるので、2 次クリーニングローラ 83 との接触面積を広くして、紙粉掻取能力を高めることができる。

また、このスポンジスクレーパ 134 は、図 17 (a) に示すように、このスポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 が接触する接触部分から 2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の下流側方向に向かって傾倒しにくい形状、より具体的には、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 との接触部分 C の接線方向の長さ A が、接線方向に直交する直交方向の長さ B よりも長く形成されている。スポンジスクレーパ 134 が回転駆動する 2 次クリーニングローラ 83 と摺擦しても、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 が接触する接触部分 C から 2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の下流側方向に向かって傾倒することを確実に防止することができる。そのため、スポンジスクレーパ 134 による掻き取り性能を長期にわたって確保することができる。また、スポンジスクレーパ 134 が撓まないで、2 次クリーニングローラ 83 の回転トルクの増大を防止することができる。

【0147】

なお、スポンジスクレーパ 134 を、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 が接触する接触部分から 2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の下流側方向に向かって傾倒しにくい形状とするには、上に述べたもの以外に、記図 17 (b) に示すように、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 が接触する接触部分 C に対して、2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の上流側端部の厚さ D が、2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の下流側端部の厚さ E よりも薄くなるように形成してもよい。このように形成しても、スポンジスクレーパ 134 における 2 次クリーニングローラ 83 が接触する接触部分 C から 2 次クリーニングローラ 83 の回転方向の下流側方向に向かって傾倒することを確実に防止することができる。

【0148】

また、このプロセスユニット 22 では、感光ドラム 28 と 1 次クリーニングローラ 82 とは、互いにはす歯ギヤからなる感光ドラム駆動ギヤ 28a および 1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 によって連結されているので、感光ドラム 28 からの動力が、それらはす歯ギヤを介して安定して 1 次クリーニングローラ 82 に伝達される。そのため、1 次クリーニングローラ 82 の駆動の安定化を図ることができる。

【0149】

また、感光ドラム 28 と 1 次クリーニングローラ 82 とが、互いにはす歯ギヤによって連結されると、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 にスラスト力が作用する。1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 の対向位置には、金属板からなる摺動板 129 が設けられており、摺動板 129 に対して、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 に形成された半球状の突部 91c が摺動する。摺動板 129 と突部 91c が接触することによって、スラスト力により生じる 1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 の押圧力を受けることができる。そのため、1 次クリーニングローラ 82 の回転トルクの増大を防止することができ、また、樹脂からなる口アフレーム 111 の損傷を防止することができる。さらに、突部 91c が摺動板 129 と接触するので、摺動抵抗を低減することができる。

10

【0150】

さらに、このプロセスユニット 22 では、1 次クリーニングローラ 82 と 2 次クリーニングローラ 83 とが、1 次クリーニングローラ駆動ギヤ 91 および平歯ギヤ 91b の噛み合いによって連結されているので、1 次クリーニングローラ 82 に対して 2 次クリーニングローラ 83 を確実に駆動させることができる。しかも、1 次クリーニングローラ 82 と 2 次クリーニングローラ 83 とは、実質的に 1 : 1 の周速比で駆動されるので、小さな駆動力により、1 次クリーニングローラ 82 に対して 2 次クリーニングローラ 83 を安定して駆動させることができる。

20

【0151】

また、このプロセスユニット 22 では、2 次クリーニングローラ 83 の軸方向長さが、1 次クリーニングローラ 82 の軸方向長さと同じか、それよりも長く形成されている。仮に、1 次クリーニングローラ 82 の軸方向長さが 2 次クリーニングローラ 83 の軸方向長さよりも長いと、1 次クリーニングローラ 82 における 2 次クリーニングローラ 83 との接触部分と非接触部分とにおいて、感光ドラム 28 に対する圧接力が変化してしまい、感光ドラム 28 に対する 1 次クリーニングローラ 82 の軸方向における圧接力が不均一となる場合がある。

30

【0152】

本実施形態のように、2 次クリーニングローラ 83 の軸方向長さを 1 次クリーニングローラ 82 の軸方向長さと同じかそれよりも長く形成すれば、1 次クリーニングローラ 82 は、軸方向すべてにわたって 2 次クリーニングローラ 83 と接触する。そのため、1 次クリーニングローラ 82 の感光ドラム 28 に対する圧接力は全体にわたって均一であり、1 次クリーニングローラ 82 を、感光ドラム 28 に対して、軸方向において均一に圧接させることができる。

【0153】

また、このプロセスユニット 22 では、紙粉貯留部 94 が、2 次クリーニングローラ 83 の下側において、2 次クリーニングローラ 83 の表面と接触するミッドフィルム 105 によって、1 次クリーニングローラ 82 から画成されている。紙粉貯留部 94 に貯留される紙粉が、2 次クリーニングローラ 83 の下側を介して 1 次クリーニングローラ 82 へ漏れることを、ミッドフィルム 105 によって防止する。そのため、一旦除去された紙粉が再び 1 次クリーニングローラ 82 に付着することを防止でき、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

40

【0154】

また、このプロセスユニット 22 では、紙粉貯留部 94 における幅方向両側部が、各ホルダ側画成リブ 98 と各天井側画成リブ 135 とが幅方向において互いに重なり合うことにより形成されるオーバーラップ部 147 によって画成されるので、紙粉貯留部 94 の両側

50

部を、格別の部材を設けなくても仕切ることができる。しかも、紙粉貯留部 9 4 の両側部においては、各ホルダ側画成リブ 9 8 と各天井側画成リブ 1 3 5 とが幅方向において互いに重なるので、その両端部からの紙粉の漏れを確実に低減することができる。

#### 【0155】

また、紙粉貯留部 9 4 の前壁 1 0 1 の上端部が、アッパフレーム 1 1 0 の天井部 1 3 0 に支持されているスポンジシール 1 3 3 に接触されているので、簡易な組み付けによって、紙粉貯留部 9 4 の前壁 1 0 1 からの紙粉の漏れを防止することができる。

さらに、アッパフレーム 1 1 0 の天井部 1 3 0 に支持されるスポンジスクレーパ 1 3 4 の下部が、2 次クリーニングローラ 8 3 と、その軸方向にわたって接触するので、これによって、アッパフレーム 1 1 0 とロアフレーム 1 1 1 とが組み付けられることにより、紙粉貯留部 9 4 の幅方向両端部が、各ホルダ側画成リブ 9 8、各天井側画成リブ 1 3 5 およびスポンジシール 1 3 3 によってシールされた状態で画成される。また、紙粉貯留部 9 4 の前端部が、前壁 1 0 1 およびスポンジシール 1 3 3 によってシールされた状態で画成され、紙粉貯留部 9 4 の後端部が、スポンジスクレーパ 1 3 4、2 次クリーニングローラ 8 3 およびミッドフィルム 1 0 5 によってシールされた状態で画成される。

10

#### 【0156】

その結果、この紙粉貯留部 9 4 を含む空間が、紙粉貯留室 1 4 8 として形成され、1 次クリーニングローラ 8 2 および 2 次クリーニングローラ 8 3 が設けられるローラ室 1 4 9 から画成される。

そのため、アッパフレーム 1 1 0 とロアフレーム 1 1 1 とを組み付けるだけで、紙粉貯留部 9 4 を 1 次クリーニングローラ 8 2 から画成することができ、紙粉貯留部 9 4 を画成して、紙粉貯留部 9 4 に貯留される紙粉の飛散を防止することができ、再び 1 次クリーニングローラ 8 2 に紙粉が付着することを防止することができる。

20

#### 【0157】

さらに、このプロセスユニット 2 2 では、1 次クリーニングローラ 8 2 は、1 次クリーニングローラ 8 2 と感光ドラム 2 8 と間の下側において、ロアフィルム 1 0 7 によって感光ドラム 2 8 から画成され、また、その上側において、アッパフィルム 1 4 5 によって感光ドラム 2 8 から画成される。1 次クリーニングローラ 8 2 側に滞留する紙粉が、像担持体ドラム 2 8 および 1 次クリーニングローラ 8 2 の間の上下方向から、感光ドラム 2 8 側へ漏れることを防止することができる。そのため、一旦除去した紙粉が再び感光ドラム 2 8 に付着することを防止でき、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

30

#### 【0158】

しかも、ロアフィルム 1 0 7 の遊端部の端縁が、感光ドラム 2 8 の回転方向下流側方向に向かうような状態で、感光ドラム 2 8 の軸方向にわたって接触する一方で、アッパフィルム 1 4 5 の遊端部は、感光ドラム 2 8 の軸方向にわたって、感光ドラム 2 8 と接触しないようなわずかな隙間を隔てて配置される。感光ドラム 2 8 の円滑な回転を確保して感光ドラム 2 8 の表面の損傷を低減しつつ、1 次クリーニングローラ 8 2 側と感光ドラム 2 8 側とを、ロアフィルム 1 0 7 とアッパフィルム 1 4 5 とによって確実にシールすることができる。そのため、1 次クリーニングローラ 8 2 側から感光ドラム 2 8 側に紙粉が漏れることを良好に防止することができる。

40

#### 【0159】

さらに、アッパフィルム 1 4 5 は、1 次クリーニングローラ 8 2 とスコロトロン型帯電器 3 0 との間に配置されるので、このアッパフィルム 1 4 5 によって、1 次クリーニングローラ 8 2 側に滞留する紙粉が、スコロトロン型帯電器 3 0 のグリッド電極 3 0 a に付着することを防止することができる。そのため、感光ドラム 2 8 を良好に帯電することができる。

#### 【0160】

なお、ロアフィルム 1 0 7 とアッパフィルム 1 4 5 の長手向長さが、1 次クリーニングローラ 8 2 の軸方向長さと同じか、それよりも長く形成されているので、より一層確実に、1 次クリーニングローラ 8 2 側から感光ドラム 2 8 側に紙粉が漏れることを良好に防止す

50

ることができる。

その結果、スポンジスクレーパ 134、ミッドフィルム 105、ロアフィルム 107 およびアップフィルム 145 によって、ローラ室 149 が形成され、紙粉貯留室 148 および感光ドラム 28 から、それぞれ画成される。そのため、紙粉貯留室 148 において除去された紙粉がローラ室 149 側に飛散することを防止することができ、また、ローラ室 149 において 1 次クリーニングローラ 82 および 2 次クリーニングローラ 83 に捕捉される紙粉が感光ドラム 28 側に飛散することを防止することができる。そのため、各室における紙粉の飛散を防止して、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0161】

そして、このレーザプリンタ 1 では、このようなプロセスユニット 22 を備えることにより、紙粉除去性能を向上させることができるので、高画質の画像形成を達成することができる。

10

【0162】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 に記載の発明によれば、再び像担持体に異物が付着することを防止することができ、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

また、1 次ローラ、2 次ローラおよび異物貯留部を、ホルダ部材において位置決めしてユニット化した状態で、プロセス装置の筐体に装着することができるので、簡易な組み付けによるプロセス装置の筐体への確実な装着を達成することができる。

【0163】

20

さらに、簡易な組み付けによって、異物貯留部を画成して、異物貯留部に貯留される異物の飛散を防止することができ、再び 1 次ローラに異物が付着することを防止することができる。

さらにまた、簡易な組み付けによって、掻取部材を 2 次ローラと接触させて、掻取部材により 2 次ローラから異物を掻き取って、異物貯留部において貯留することができる。

【0164】

請求項 2 に記載の発明によれば、プロセス装置を傾けても、各突出壁によって画成された空間毎に異物を保持することができ、異物貯留部における異物の軸方向における移動を防止して、異物貯留部から異物が漏れることを低減することができる。

請求項 3 に記載の発明によれば、1 次ローラおよび 2 次ローラの圧接力を安定させて、安定した駆動による紙粉除去性能の向上を図ることができる。

30

【0165】

請求項 4 に記載の発明によれば、第 1 シール部材によって、除去された異物の飛散を防止することができる。

請求項 5 に記載の発明によれば、再び 1 次ローラに異物が付着することを防止でき、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

請求項 6 に記載の発明によれば、異物貯留部の両側部を、格別の部材を設けなくても仕切ることができ、異物貯留部の両側部からの異物の漏れを確実に低減することができる。

【0166】

請求項 7 に記載の発明によれば、簡易な組み付けによって、異物貯留部の前壁からの異物の漏れを防止することができる。

40

請求項 8 に記載の発明によれば、1 次ローラ側に滞留する異物が像担持体側へ漏れることを防止して、再び像担持体に異物が付着することを防止することができ、その結果、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

【0167】

請求項 9 に記載の発明によれば、良好な帯電を確保することができ、像担持体の円滑な移動を確保することができる。

請求項 10 に記載の発明によれば、より一層確実に、1 次ローラ側からの異物の漏れを防止することができる。

請求項 11 に記載の発明によれば、各室における異物の飛散を防止することができる。

50

## 【 0 1 6 8 】

請求項 1 2 に記載の発明によれば、異物貯留部の両側部を、格別の部材を設けなくても仕切ることができ、異物貯留部の両側部からの異物の漏れを確実に低減することができる。  
請求項 1 3 に記載の発明によれば、異物の良好な捕捉を実現することができる。

## 【 0 1 6 9 】

請求項 1 4 に記載の発明によれば、効率的に紙粉を除去することができ、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

請求項 1 5 に記載の発明によれば、クリーナレス現像方式によって現像剤を回収しつつ、効率的に紙粉を除去することができ、紙粉除去性能の向上を図ることができる。

## 【 0 1 7 0 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、装置構成の簡略化を図ることができる。

請求項 1 7 に記載の発明によれば、高画質の画像形成を達成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画像形成装置としての、レーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【図 2】図 1 に示すレーザプリンタのプロセスユニットを示す要部側断面図である。

【図 3】図 2 に示すプロセスユニットの 1 次クリーニングローラ、2 次クリーニングローラおよび軸受部材を示す組立図である。

【図 4】図 2 に示すプロセスユニットの 1 次クリーニングローラ、2 次クリーニングローラおよび軸受部材を示す、( a ) は平面図、( b ) は左側面図、( c ) は右側面図である。

【図 5】図 2 に示すプロセスユニットのクリーニングユニットを示す、( a ) は平面図、( b ) は左側面図、( c ) は右側面図である。

【図 6】図 2 に示すプロセスユニットのホルダ部材を示す、( a ) は正面図、( b ) は X - X 線断面図である。

【図 7】図 2 に示すプロセスユニットのロアフレーム（ホルダ部材が装着された状態）を示す平面図である。

【図 8】図 7 に示すロアフレームの左側面図である。

【図 9】図 7 に示すロアフレームの右側面図である。

【図 1 0】図 2 に示すプロセスユニットのロアフレーム（ホルダ部材が装着されていない状態）を示す平面図である。

【図 1 1】図 2 に示すプロセスユニットのアッパフレームを示す底面図である。

【図 1 2】図 2 に示すプロセスユニットのアッパフレームの図 1 1 における Y - Y 線断面図である。

【図 1 3】図 2 に示すプロセスユニットの要部側断面図（ホルダ側画成リブがスポンジシール部材に当接している状態が現れている）である。

【図 1 4】図 2 に示すプロセスユニットの要部側断面図（ホルダ側画成リブと天井側画成リブとがオーバーラップしている状態が現れている）である。

【図 1 5】図 2 に示すプロセスユニットの下側支持リブおよび上側支持リブ（ギヤ側）を示す要部拡大断面図である。

【図 1 6】図 2 に示すプロセスユニットの下側支持リブおよび上側支持リブ（電極側）を示す要部拡大断面図である。

【図 1 7】図 2 に示すプロセスユニットのスポンジスクレーパを示す要部拡大断面図であって、( a ) は、スポンジスクレーパにおける 2 次クリーニングローラとの接触部分の接線方向の長さが、接線方向に直交する直交方向の長さよりも長く形成されている態様を示し、( b ) は、スポンジスクレーパにおける 2 次クリーニングローラとの接触部分に対して、2 次クリーニングローラの回転方向の上流側端部の厚さが、2 次クリーニングローラの回転方向の下流側端部の厚さよりも薄く形成されている態様を示す。

## 【符号の説明】

1 レーザプリンタ

10

20

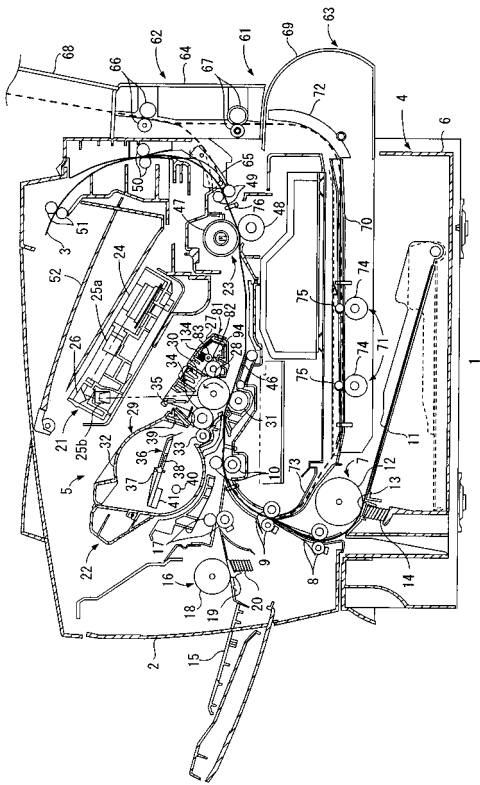
30

40

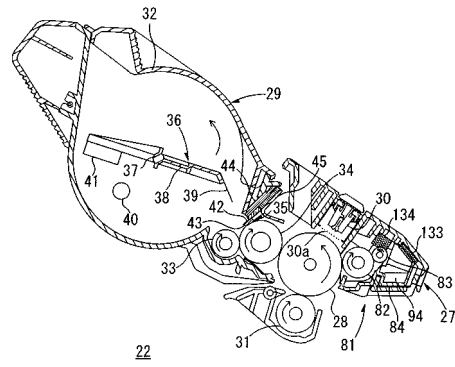
50

3	用紙	
2 2	プロセスユニット	
2 7	ドラムフレーム	
2 8	感光ドラム	
3 0	スコロトロン型帯電器	
3 1	転写ローラ	
3 4	現像ローラ	
8 2	1次クリーニングローラ	
8 2 a	ローラ軸	
8 2 b	ローラ部	10
8 3	2次クリーニングローラ	
8 3 a	ローラ軸	
8 3 b	ローラ部	
8 4	ホルダ部材	
8 5	軸受部材	
8 7	1次軸受部	
8 8	2次軸受部	
8 9	サイドフィルム	
9 4	紙粉貯留部	
9 6	突出壁	20
9 7	底壁	
9 8	ホルダ側画成リブ	
1 0 5	ミッドフィルム	
1 0 7	ロアフィルム	
1 1 0	アッパフレーム	
1 1 1	ロアフレーム	
1 1 6	下側支持リブ	
1 3 3	スポンジシール	
1 3 4	スポンジスクレーパ	
1 3 5	天井側画成リブ	30
1 3 6	上側支持リブ	
1 4 5	アッパフィルム	
1 4 8	紙粉貯留室	
1 4 9	ローラ室	

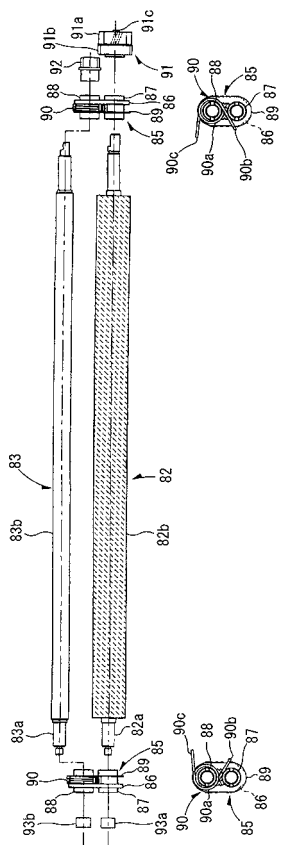
【図 1】



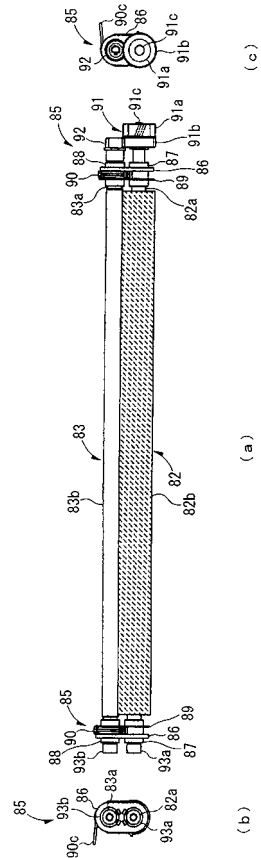
【図 2】



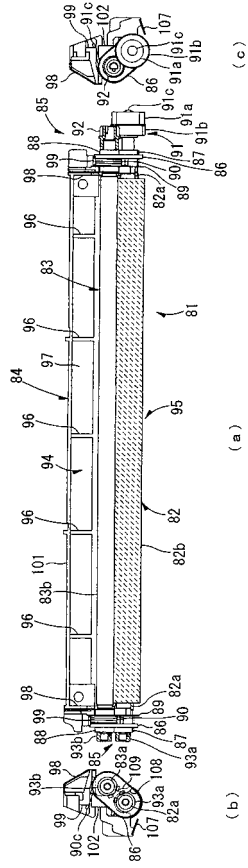
【図 3】



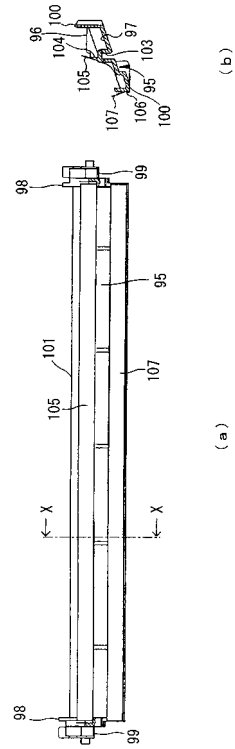
【図 4】



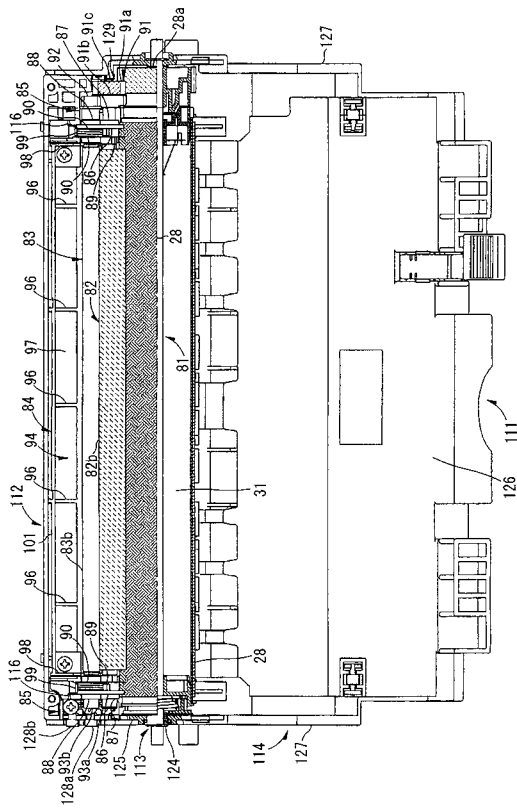
【図 5】



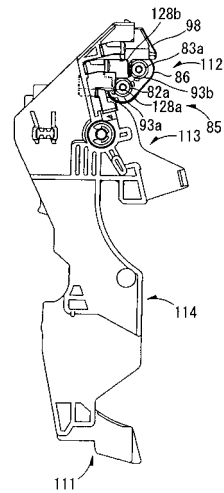
【図 6】



【図 7】

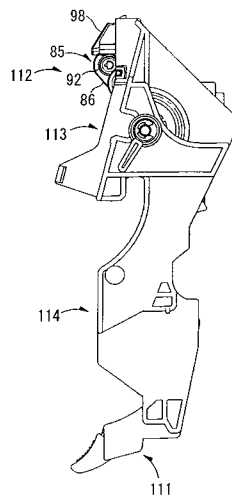


【図 8】

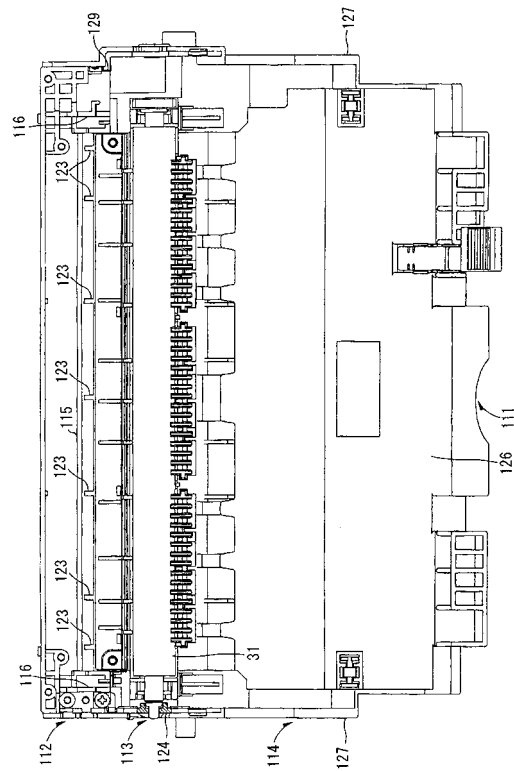




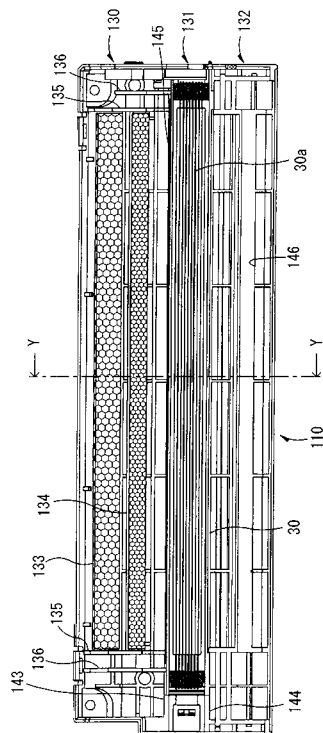
【図 9】



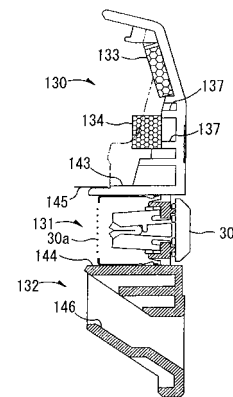
【図 10】



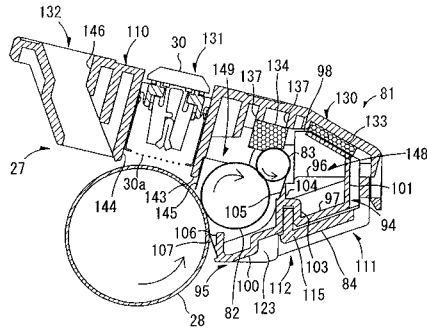
【図 11】



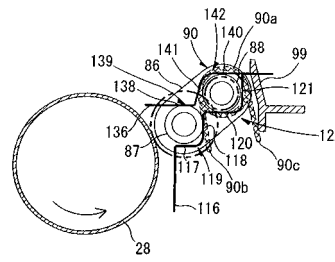
【図 12】



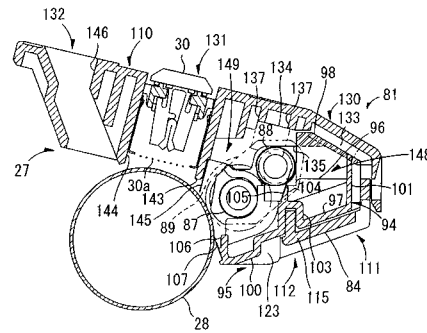
【図 13】



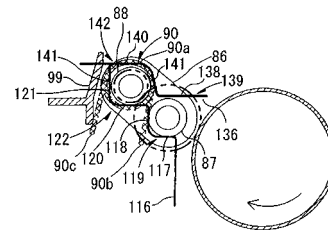
【図 15】



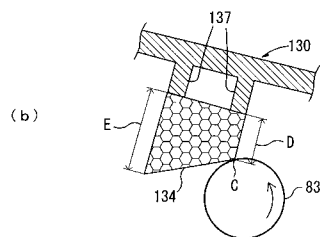
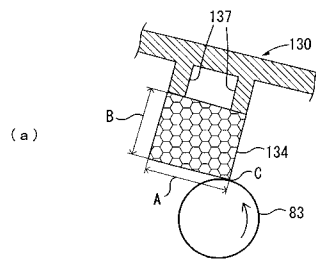
【図 14】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

(72)発明者 石井 亮  
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 下村 輝秋

(56)参考文献 特開平09-127844(JP,A)  
実開昭63-088878(JP,U)  
特開平02-040683(JP,A)  
特開平09-127844(JP,A)  
特開平03-055565(JP,A)  
特開平02-040683(JP,A)  
実開平02-001763(JP,U)  
特開平08-272228(JP,A)  
特開平10-133541(JP,A)  
特開平09-138574(JP,A)  
特開平10-105026(JP,A)  
特開平01-195485(JP,A)  
特開平06-019379(JP,A)  
特開平08-069242(JP,A)  
実開昭63-088878(JP,U)  
特開平11-073080(JP,A)  
特開平06-195006(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
G03G21/00  
G03G21/10 - 21/12  
G03G15/00 550  
G03G21/16 - 21/18  
G03G15/08 - 15/08 507