

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4296506号
(P4296506)

(45) 発行日 平成21年7月15日 (2009.7.15)

(24) 登録日 平成21年4月24日 (2009.4.24)

(51) Int. Cl.		F I		
GO3G	21/16	(2006.01)	GO3G	15/00 554
GO3G	15/01	(2006.01)	GO3G	15/01 Z
GO3G	15/16	(2006.01)	GO3G	15/01 114B
			GO3G	15/16

請求項の数 18 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-317218 (P2004-317218)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成16年10月29日 (2004.10.29)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-126661 (P2006-126661A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成18年5月18日 (2006.5.18)	(74) 代理人	100103517
審査請求日	平成19年6月19日 (2007.6.19)		弁理士 岡本 寛之
		(74) 代理人	100129643
			弁理士 皆川 祐一
		(72) 発明者	五十嵐 宏
			愛知県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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびベルトユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のローラと、複数の前記ローラに周回移動可能に支持されるベルトとを備えるベルトユニットと、

前記ベルトの周回移動方向に沿って配置され、前記ベルトの表面に接触する複数の感光体と

を備える画像形成装置において、

前記ベルトユニットは、画像形成装置に対して、直線状の着脱経路に沿って着脱自在に装着され、

前記ベルトは、圧縮ばねの弾性力によって、前記ベルトユニットが画像形成装置から離脱された状態で、前記ベルトユニットが画像形成装置に装着された状態のときに比べて、各感光体との接触位置が、前記ベルトユニットの離脱方向および前記ローラの回転軸線方向に直交する方向に浮き上がるように構成され、

前記複数の感光体は、前記ベルトユニットの離脱方向および前記ローラの回転軸線方向に直交する方向の位置が、前記ベルトユニットの離脱方向上流側から順に、所定量ずつ高くなるようにずらして配置され、

前記所定量は、前記ベルトユニットが画像形成装置から離脱されたときの前記ベルトの浮き上がり量以上に設定されていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項2】

前記ベルトユニットの離脱方向が、略水平方向であることを特徴とする、請求項1に記載

載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記感光体は、前記ローラの回転軸線方向に延びる軸線を中心に回転可能であり、前記ベルトユニットの離脱方向が、前記感光体の軸線と直交する方向であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときに、前記ベルトユニットの移動を案内するガイド部材を備えていることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

記録媒体を収容し、画像形成装置に対して着脱自在に装着される記録媒体収容ユニットを備え、

前記記録媒体収容ユニットの離脱方向と前記ベルトユニットの離脱方向とが、同方向であ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画像形成装置。

【請求項 6】

前記ベルトユニットおよび前記記録媒体収容ユニットは、画像形成装置に対して一体的に離脱可能に装着されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記ベルトユニットは、その一部が、前記ベルトユニットの離脱方向において前記記録媒体収容ユニットと重なるように配置されていることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記ベルトユニットは、前記ベルトユニットにおける画像形成装置に対する装着方向下流側の端部に設けられ、前記ベルトユニットへの給電のための給電端子を備え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画像形成装置。

【請求項 9】

前記給電端子は、前記ローラの回転軸線方向に沿って複数備えられていることを特徴とする、請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記ベルトユニットが画像形成装置に装着された状態で、各前記給電端子に接続される電極を備え、

前記ベルトユニットの画像形成装置に対する装着時に、前記ベルトの前記感光体への接触が、各前記給電端子と各前記電極との接続以後に達成されることを特徴とする、請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記給電端子は、前記ベルトユニットの底面に沿って、画像形成装置に対する前記ベルトユニットの装着方向における下流側に向けて延び、

前記電極は、画像形成装置に対する前記ベルトユニットの装着方向における上流側に向けて延びていることを特徴とする、請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記給電端子は、前記感光体に担持される現像剤像を記録媒体に転写するための転写バイアスを供給するための端子を含むことを特徴とする、請求項 8 ないし 11 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記給電端子は、前記ベルトのクリーニングのためのクリーニングバイアスを供給するための端子、前記ベルトの除電のためのバイアスを供給するための端子および前記ベルトユニットのアース接続のための端子のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】

前記ベルトユニットは、前記離脱方向への移動によって、複数の前記感光体との接触が

10

20

30

40

50

同時に解除されることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

前記ベルトは、記録媒体を搬送するための搬送ベルトであることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】

前記感光体が設けられたプロセスカートリッジを、各色ごとに備える画像形成装置において、

記録媒体をピックアップして供給するための供給手段と、記録媒体を排出するための排出手段とを備え、

各色の前記プロセスカートリッジは、記録媒体の搬送経路において、前記供給手段と前記排出手段との間に配置され、

前記供給手段によってピックアップされる記録媒体のピックアップ方向と、各色の前記プロセスカートリッジによって、順次画像が形成される画像形成位置での記録媒体の搬送方向とが、反対方向となり、

前記画像形成位置での記録媒体の搬送方向と、前記排出手段により排出される記録媒体の排出方向とが反対方向となるように、配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 7】

前記プロセスカートリッジは、前記画像形成位置での記録媒体の搬送方向およびこれに直交する記録媒体の厚さ方向に対して、傾斜する方向に沿って着脱されることを特徴とする、請求項 1 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】

各色の前記プロセスカートリッジに対応して、露光装置が複数設けられており、

前記画像形成位置での記録媒体の搬送方向において、各色の前記プロセスカートリッジと、それに対応する複数の露光装置とが、交互に配置されていることを特徴とする、請求項 1 6 または 1 7 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザプリンタなどの画像形成装置、および、これに装着されるベルトユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色に対応したプロセスカートリッジが水平方向に並列に配置される、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタが知られている。

このようなタンデム方式のカラーレーザプリンタでは、たとえば、各色のプロセスカートリッジに備えられる感光体に対して下方から接触するように、複数のローラに周回移動可能に支持されるベルトが配置され、このベルトによって、用紙がベルトと各感光体との間を順次通過するように搬送され、その搬送中に、各感光体に担持されているトナー像が用紙に色重ねして転写される。これによって、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で、用紙にカラー画像が形成される。

【0003】

ベルトの交換やメンテナンスを可能とするためには、ベルトを装置本体から離脱させる必要がある。そこで、各色の感光体ドラムに対して下方から接触する転写ベルトを下方に移動させ、転写ベルトを感光体ドラムから離間させた後に、その転写ベルトを、転写ベルトによる用紙搬送方向と平行な方向（転写ベルトの表面に沿う方向）に引き出して、本体ハウジングから離脱させるようにした構成が提案されている（たとえば、特許文献 1 参照。）。

10

20

30

40

50

【特許文献1】特許第3232732号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に記載される構成では、転写ベルトを下げるという操作と、転写ベルトを引き出すという操作とが必要であり、転写ベルトの着脱操作性が良いとは言えない。また、転写ベルトの移動を案内するための構成が複雑になり、コストの高騰を招くという不具合もある。さらには、転写ベルトを下方に移動させるためのスペースを確保する必要があるため、画像形成装置のサイズが大型化するという不具合もある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、ベルトユニットの着脱操作性の向上を図ることができながら、コストの低減およびサイズの小型化を図ることができる画像形成装置、および、画像形成装置に対する着脱操作性の向上を図ることができながら、画像形成装置のコストの低減およびサイズの小型化を図ることができるベルトユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、複数のローラと、複数の前記ローラに周回移動可能に支持されるベルトとを備えるベルトユニットと、前記ベルトの周回移動方向に沿って配置され、前記ベルトの表面に接触する複数の感光体とを備える画像形成装置において、前記ベルトユニットは、画像形成装置に対して、直線状の着脱経路に沿って着脱自在に装着され、前記ベルトは、圧縮ばねの弾性力によって、前記ベルトユニットが画像形成装置から離脱された状態で、前記ベルトユニットが画像形成装置に装着された状態のときに比べて、各感光体との接触位置が、前記ベルトユニットの離脱方向および前記ローラの回転軸線方向に直交する方向に浮き上がるように構成され、前記複数の感光体は、前記ベルトユニットの離脱方向および前記ローラの回転軸線方向に直交する方向の位置が、前記ベルトユニットの離脱方向上流側から順に、所定量ずつ高くなるようにずらして配置され、前記所定量は、前記ベルトユニットが画像形成装置から離脱されたときの前記ベルトの浮き上がり量以上に設定されていることを特徴としている。

【0007】

このような構成によると、ベルトにおける感光体との接触位置での移動方向とベルトユニットの離脱方向とのなす角度が、ベルトユニットの離脱により、ベルトの表面と感光体との接触が解除される所定角度となるので、ベルトユニットを直線状の着脱経路に沿って離脱させると、その離脱に伴って、ベルトの表面と感光体との接触が解除される。そのため、感光体からベルトを離間させるために、ベルトユニットをベルトユニットの離脱方向と交差する方向に移動させるといった操作をなくすことができ、ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

また、ベルトユニットの離脱方向に互いに隣接する感光体の位置が、その離脱方向およびローラの回転軸線方向に直交する方向において、ベルトの浮き上がり量以上ずれている。そのため、ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときに、ベルトにおける感光体との接触部分が浮き上がっても、その感光体に対して離脱方向下流側に隣接する感光体と対向したときに、感光体とベルトとの間に間隔を確保することができる。そのため、ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときに、ベルトと感光体とが摺擦することを防止することができる。その結果、ベルトと感光体との摺擦による感光体またはベルトの損傷を防止することができる。

【0008】

一方、ベルトユニットを画像形成装置に装着するときには、ベルトユニットを直線状の着脱経路に沿って装着すれば、その装着に伴って、ベルトの表面が感光体と接触する。そのため、ベルトユニットを着脱経路に沿う方向に移動させた後に、ベルトを感光体に接触させるために、その方向と交差する方向にベルトユニットを移動させるといった操作をなくすことができ、ベルトユニットを画像形成装置に装着するときの操作性の向上を図るこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0009】

また、ベルトユニットを画像形成装置に対して着脱させるときに、着脱経路に沿う方向と交差する方向に移動させる必要がないので、ベルトユニットの移動を案内するための構成を簡素化することができ、コストの低減を図ることができる。そのうえ、ベルトユニットを着脱経路に沿う方向と交差する方向に移動させるためのスペースを必要としないので、画像形成装置の小型化を図ることができる。

【0010】

その結果、ベルトユニットの着脱操作性の向上を図ることができながら、コストの低減およびサイズの小型化を図ることができる。

10

なお、前記着脱経路に沿って離脱される前記ベルトの離脱開始直後の方向と前記ベルトにおける前記感光体との接触位置での移動方向とのなす角度を、前記所定角度とし、前記着脱経路を、途中で屈曲させず、前記ベルトの離脱開始から離脱完了まで、前記ベルトを一直線に移動させるような経路としてもよい。

【0011】

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、前記ベルトユニットの離脱方向が、略水平方向であることを特徴としている。

このような構成によると、ベルトユニットの離脱方向が略水平方向であるので、ベルトユニットを画像形成装置から容易に離脱させることができる。そのため、ベルトユニットの着脱操作性のさらなる向上を図ることができる。

20

【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、前記感光体は、前記ローラの回転軸線方向に延びる軸線を中心に回転可能であり、前記ベルトユニットの離脱方向が、前記感光体の軸線と直交する方向であることを特徴としている。

このような構成によると、ベルトユニットが感光体の軸線と直交する方向に離脱されるので、ベルトユニットの離脱方向への移動直後に、ベルトの表面と感光体との接触を解除することができる。そのため、ベルトと感光体との摺擦を防止することができる。そのため、ベルトと感光体との摺擦による感光体またはベルトの損傷を防止することができる。

【0013】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の発明において、前記ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときに、前記ベルトユニットの移動を案内するガイド部材を備えていることを特徴としている。

30

このような構成によると、ガイド部材によってベルトユニットの移動が案内されるので、ベルトユニットを画像形成装置から容易に離脱させることができる。そのため、ベルトユニットの着脱操作性のさらなる向上を図ることができる。

【0014】

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、記録媒体を収容し、画像形成装置に対して着脱自在に装着される記録媒体収容ユニットを備え、前記記録媒体収容ユニットの離脱方向と前記ベルトユニットの離脱方向とが、同方向であることを特徴としている。

40

このような構成によると、ベルトユニットと記録媒体収容ユニットとを同じ方向に離脱させることができるので、ユーザによるメンテナンス作業をしやすくすることができる。

【0015】

また、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記ベルトユニットおよび前記記録媒体収容ユニットは、画像形成装置に対して一体的に離脱可能に装着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、画像形成装置に対して、ベルトユニットと記録媒体収容ユニットとを一体的に離脱させることができる。そのため、ベルトユニットと記録媒体収容ユニットを単一の操作で離脱させることができる。その結果、ベルトユニットおよび記録媒体収容ユニットを離脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

50

【 0 0 1 6 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 または 6 に記載の発明において、前記ベルトユニットは、その一部が、前記ベルトユニットの離脱方向において前記記録媒体収容ユニットと重なるように配置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、ベルトユニットの離脱方向において、ベルトユニットと記録媒体収容ユニットとが重なるように配置されるので、画像形成装置におけるベルトユニットの離脱方向に直交する方向のサイズを小さくすることができる。

【 0 0 1 7 】

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、前記ベルトユニットは、前記ベルトユニットにおける画像形成装置に対する装着方向下流側の端部に設けられ、前記ベルトユニットへの給電のための給電端子を備えていることを特徴としている。

10

このような構成によると、給電端子がベルトユニットの装着方向下流側の端部に設けられているので、ベルトユニットを画像形成装置から完全に離脱させるまで、給電端子が露出しない。そのため、ユーザが給電端子に触れることを防止することができる。また、ベルトユニットが画像形成装置に装着されたときに、給電端子に接続される電極は、ベルトユニットに対して装着方向下流側（奥側）に配置されるので、ユーザが電極に触れることも防止することができる。その結果、給電端子およびこれに接続される電極の汚染を防止することができる。

【 0 0 1 8 】

20

また、請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の発明において、前記給電端子は、前記ローラの回転軸線方向に沿って複数備え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、複数の給電端子と電極との接続を同時に達成することができる。

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、前記ベルトユニットが画像形成装置に装着された状態で、各前記給電端子に接続される電極を備え、前記ベルトユニットの画像形成装置に対する装着時に、前記ベルトの前記感光体への接触が、各前記給電端子と各前記電極との接続以後に達成されることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

このような構成によると、ベルトユニットの画像形成装置に対する装着時に、給電端子と電極とが接続されるのと同時またはそれよりも後に、ベルトが感光体に接触するので、ベルトが感光体に接触した後に、給電端子と電極との接続のためにベルトユニットをさらにスライドさせるといったことが不要であり、ベルトと感光体との摺擦を防止することができる。そのため、ベルトと感光体との摺擦による感光体またはベルトの損傷を防止することができる。

30

【 0 0 2 0 】

また、請求項 11 に記載の発明は、請求項 10 に記載の発明において、前記給電端子は、前記ベルトユニットの底面に沿って、画像形成装置に対する前記ベルトユニットの装着方向における下流側に向けて延び、前記電極は、画像形成装置に対する前記ベルトユニットの装着方向における上流側に向けて延びていることを特徴としている。

40

また、請求項 12 に記載の発明は、請求項 8 ないし 11 のいずれかに記載の発明において、前記給電端子は、前記感光体に担持される現像剤像を記録媒体に転写するための転写バイアスを供給するための端子を含むことを特徴としている。

このような構成によると、転写バイアスを供給するための端子およびこれに接続される電極の汚染を防止することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 13 に記載の発明は、請求項 12 に記載の発明において、前記給電端子は、前記ベルトのクリーニングのためのクリーニングバイアスを供給するための端子、前記ベルトの除電のためのバイアスを供給するための端子および前記ベルトユニットのアース接続のための端子のうちの少なくともいずれか 1 つを含むことを特徴としている。

50

このような構成によると、クリーニングバイアスを供給するための端子、ベルトの除電のためのバイアスを供給するための端子および/またはベルトユニットのアース接続のための端子およびこれに接続される電極の汚染を防止することができる。

【0022】

また、請求項14に記載の発明は、請求項1ないし13のいずれかに記載の発明において、前記感光体は、前記ベルトの移動方向に沿って複数備えられ、前記ベルトユニットは、前記離脱方向への移動によって、複数の前記感光体との接触が同時に解除されることを特徴としている。

このような構成によると、複数の感光体を備える構成であっても、ベルトユニットを離脱させるときに、ベルトユニットをその離脱方向と交差する方向に移動させるといった操作をなくすることができる。そのため、ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

【0025】

また、請求項15に記載の発明は、請求項1ないし14のいずれかに記載の発明において、前記ベルトは、記録媒体を搬送するための搬送ベルトであることを特徴としている。

このような構成によると、搬送ベルトを備えるベルトユニットの着脱操作性の向上を図ることができる。

また、請求項16に記載の発明は、請求項1ないし14のいずれかに記載の発明において、前記感光体が設けられたプロセスカートリッジを、各色ごとに備える画像形成装置において、記録媒体をピックアップして供給するための供給手段と、記録媒体を排出するための排出手段とを備え、各色の前記プロセスカートリッジは、記録媒体の搬送経路において、前記供給手段と前記排出手段との間に配置され、前記供給手段によってピックアップされる記録媒体のピックアップ方向と、各色の前記プロセスカートリッジによって、順次画像が形成される画像形成位置での記録媒体の搬送方向とが、反対方向となり、前記画像形成位置での記録媒体の搬送方向と、前記排出手段により排出される記録媒体の排出方向とが反対方向となるように、配置されていることを特徴としている。

【0026】

このような構成によると、記録媒体のピックアップ方向と画像形成位置での記録媒体の搬送方向とが反対方向で、画像形成位置での記録媒体の搬送方向と記録媒体の排出方向とが反対方向となるように、配置されているので、記録媒体の搬送経路を確保しつつ、装置の小型化を図ることができる。

また、請求項17に記載の発明は、請求項16に記載の発明において、前記プロセスカートリッジは、前記画像形成位置での記録媒体の搬送方向およびこれに直交する記録媒体の厚さ方向に対して、傾斜する方向に沿って着脱されることを特徴としている。

【0027】

このような構成によると、プロセスカートリッジが、画像形成位置での記録媒体の搬送方向およびこれに直交する記録媒体の厚さ方向に対して、傾斜する方向に沿って着脱されるので、プロセスカートリッジの着脱の操作性の向上を図ることができる。

また、請求項18に記載の発明は、請求項16または17に記載の発明において、各色の前記プロセスカートリッジに対応して、露光装置が複数設けられており、前記画像形成位置での記録媒体の搬送方向において、各色の前記プロセスカートリッジと、それに対応する複数の露光装置とが、交互に配置され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、複数のプロセスカートリッジと、それに対応する複数の露光装置とが交互に配置されている。そのため、これらの効率的な配置により、装置の小型化を図ることができる。

【発明の効果】

【0034】

請求項1に記載の発明によれば、ベルトユニットの着脱操作性の向上を図ることができるながら、コストの低減およびサイズの小型化を図ることができる。

請求項 2 に記載の発明によれば、ベルトユニットの着脱操作性のさらなる向上を図ることができる。

請求項 3 に記載の発明によれば、ベルトと感光体との摺擦による感光体またはベルトの損傷を防止することができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 4 に記載の発明によれば、ベルトユニットの着脱操作性のさらなる向上を図ることができる。

請求項 5 に記載の発明は、ベルトユニットと記録媒体収容ユニットとを同じ方向に離脱させることができるので、ユーザによるメンテナンス作業をし易くすることができる。

請求項 6 に記載の発明は、ベルトユニットおよび記録媒体収容ユニットを離脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

10

【 0 0 3 6 】

請求項 7 に記載の発明によれば、画像形成装置におけるベルトユニットの離脱方向に直交する方向のサイズを小さくすることができる。

請求項 8 に記載の発明によれば、給電端子およびこれに接続される電極の汚染を防止することができる。

請求項 9 に記載の発明によれば、複数の給電端子と電極との接続を同時に達成することができる。

【 0 0 3 7 】

請求項 10 に記載の発明によれば、ベルトと感光体との摺擦による感光体またはベルトの損傷を防止することができる。

20

請求項 12 に記載の発明によれば、転写バイアスを供給するための端子およびこれに接続される電極の汚染を防止することができる。

請求項 13 に記載の発明によれば、クリーニングバイアスを供給するための端子、ベルトの除電のためのバイアスを供給するための端子および/またはベルトユニットのアース接続のための端子およびこれに接続される電極の汚染を防止することができる。

【 0 0 3 8 】

請求項 14 に記載の発明によれば、複数の感光体を備える構成であっても、ベルトユニットを画像形成装置から離脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

請求項 15 に記載の発明によれば、搬送ベルトを備えるベルトユニットの着脱操作性の向上を図ることができる。

30

【 0 0 3 9 】

請求項 16 に記載の発明によれば、記録媒体の搬送経路を確保しつつ、装置の小型化を図ることができる。

請求項 17 に記載の発明によれば、プロセスカートリッジの着脱の操作性の向上を図ることができる。

請求項 18 に記載の発明によれば、複数のプロセスカートリッジと、それに対応する複数の露光装置との効率的な配置により、装置の小型化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 1 】

40

図 1 は、本発明の画像形成装置としてのカラーレーザープリンタの一実施形態を示す側断面図である。

このカラーレーザープリンタ 1 は、複数のプロセス部 17 が水平方向において並列的に配置される、横置きタイプのタンデム方式のカラーレーザープリンタであって、本体ケーシング 2 内に、記録媒体としての用紙 3 を給紙するための給紙部 4、給紙された用紙 3 に画像を形成するための画像形成部 5、画像が形成された用紙 3 を排紙するための排紙部 6 を備えている。

【 0 0 4 2 】

本体ケーシング 2 は、上側が開口される側面視略矩形形状のボックス形状をなし、その上側にはトップカバー 7 が設けられている。このトップカバー 7 は、本体ケーシング 2 の後

50

側（以下の説明において、図1における左側を後側、右側を前側とする。）に設けられるカバー軸8を介して回転可能に支持されており、本体ケーシング2に対して開閉自在に設けられている。

【0043】

給紙部4は、本体ケーシング2内の底部に設けられる用紙トレイ9と、その用紙トレイ9の前側上方に設けられる供給手段としてのピックアップローラ10および給紙ローラ11と、給紙ローラ11の前側上方に設けられる給紙側U字パス12と、給紙側U字パス12の途中に設けられる1対の搬送ローラ13および1対のレジストローラ14とを備えている。

【0044】

用紙トレイ9内には、用紙3がスタックされており、その最上位にある用紙3は、まず、ピックアップローラ10によってピックアップされて、前方に搬送され、次いで、給紙ローラ11によって給紙側U字パス12に給紙される。

給紙側U字パス12は、上流側端部が、下方において給紙ローラ11に隣接し、用紙3が前方に向かって給紙されるように、また、下流側端部が、上方において後述する搬送ベルト38に隣接し、用紙3が後方に向かって排紙されるような、略U字状の用紙3の搬送経路として形成されている。

【0045】

そして、給紙側U字パス12の上流側端部に、前方に向かって給紙された用紙3は、給紙側U字パス12内において、搬送ローラ13により搬送され、搬送方向が反転され、レジストローラ14によるレジスト後に、レジストローラ14によって、後方に向かって排紙される。

画像形成部5は、プロセス部17、転写部18および定着部19を備えている。

【0046】

プロセス部17は、複数色のトナーの各色ごとに設けられている。すなわち、プロセス部17は、イエロープロセス部17Y、マゼンタプロセス部17M、シアンプロセス部17Cおよびブラックプロセス部17Kの4つからなる。これらプロセス部17は、前方から後方に向かって互いに間隔を隔てて、水平方向において重なるように、順次並列して配置されている。

【0047】

各プロセス部17は、各プロセス部17に固定配置される露光装置としてのスキャナユニット20と、各プロセス部17に対して着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ21とを備えている。

スキャナユニット20は、レーザ発光部（図示せず）、ポリゴンミラー22、レンズ23、ならびに反射鏡24とを備えている。そして、スキャナユニット20では、レーザ発光部から発光される画像データに基づくレーザ光が、ポリゴンミラー22で反射され、レンズ23を通過し、反射鏡24で反射されて、後述する感光ドラム25に向けて出射される。

【0048】

各プロセスカートリッジ21は、前後方向および上下方向（用紙3の厚さ方向）に対して傾斜する方向、つまり、上方から下方に向かって後側に傾斜する方向（上方が前側に傾斜する方向）に沿って着脱可能に構成され、感光体としての感光ドラム25、スコロトロン型帯電器26、現像ローラ27および供給ローラ28を備えている。

感光ドラム25は、円筒形状をなし、最表層がポリカーボネートなどからなる正帯電性の感光層により形成されるドラム本体29と、このドラム本体29の軸心において、ドラム本体29の軸方向に沿って延びるドラム軸30とを備えている。ドラム本体29は、ドラム軸30に対して回転自在に設けられ、ドラム軸30は、プロセスカートリッジ21の筐体の幅方向（前後方向および上下方向に直交する方向、以下同じ。）両側壁に回転不能に支持されている。そして、感光ドラム25は、画像形成時において、後述する搬送ベルト38との接触位置（画像形成位置）における搬送ベルト38の移動方向と同方向（図中

10

20

30

40

50

時計回り)に回転駆動される。

【0049】

スコロトロン型帯電器26は、ワイヤおよびグリッドを備え、コロナ放電を発生させる正帯電型のスコロトロン型帯電器であり、感光ドラム25の後方において、感光ドラム25と接触しないように間隔を隔てて対向配置されている。

現像ローラ27は、感光ドラム25の上方において感光ドラム25と対向配置され、感光ドラム25と圧接されている。この現像ローラ27は、金属製のローラ軸31に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラ部分32が被覆されている。より具体的には、ローラ部分32は、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴム、シリコンゴムまたはEPDMゴムなどからなる弾性体のローラ部と、そのローラ部の表面に被覆され、ウレタンゴム、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などが主成分とされるコート層との2層構造によって形成されている。また、ローラ軸31は、プロセスカートリッジ21の幅方向両側壁に回転自在に支持されている。

10

【0050】

供給ローラ28は、現像ローラ27の上方において現像ローラ27と対向配置され、現像ローラ27と圧接されている。この供給ローラ28は、金属製のローラ軸33に、導電性のスポンジ部材からなるローラ部分34が被覆されている。また、ローラ軸33は、プロセスカートリッジ21の幅方向両側壁に回転自在に支持されている。

また、プロセスカートリッジ21内の上側部分は、トナーを収容するトナー収容室35として形成されており、各色ごとのトナーが収容されている。すなわち、トナー収容室35内には、各プロセス部17ごとに、イエロープロセス部17Yにはイエロー、マゼンタプロセス部17Mにはマゼンタ、シアンプロセス部17Cにはシアンおよびブラックプロセス部17Kにはブラックの色を有する正帯電性の非磁性1成分の重合トナーが、それぞれ収容されている。

20

【0051】

より具体的には、各色ごとのトナーは、重合法により得られた略球形の重合トナーが用いられている。重合トナーは、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結着樹脂を主成分とし、これに、着色剤、荷電制御剤、ワックスなどが配合されることによりトナー母粒子が形成され、さらにこれに、流動性の向上を図るべく外添剤が添加されてなるものである。

30

【0052】

着色剤としては、上記した、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各着色剤が配合されている。また、荷電制御剤としては、たとえば、アンモニウム塩などのイオン性官能基を有するイオン性単量体と、スチレン系単量体やアクリル系単量体などのイオン性単量体と共重合可能な単量体との共重合によって得られる荷電制御樹脂が配合されている。また、外添剤としては、たとえば、シリカ、酸化アルミニウム、酸化チタン、チタン酸ストロンチウム、酸化セリウム、酸化マグネシウムなどの金属酸化物の粉末や、炭化物の粉末、金属塩の粉末などの無機粉末が配合されている。

40

【0053】

そして、各プロセス部17では、画像形成動作時には、各トナー収容室35に収容されている各色ごとのトナーが、供給ローラ28に供給され、この供給ローラ28の回転により現像ローラ27に供給される。このとき、トナーは、供給ローラ28と、現像バイアスが印加されている現像ローラ27との間で正に摩擦帯電される。

一方、スコロトロン型帯電器26が、帯電バイアスの印加により、コロナ放電を発生させて、感光ドラム25の表面を一様に正帯電させている。感光ドラム25の表面は、感光ドラム25の回転に伴って、スコロトロン型帯電器26により一様に正帯電された後、スキャナユニット20からのレーザ光の高速走査により露光され、用紙3に形成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。

50

【 0 0 5 4 】

さらに感光ドラム 2 5 が回転すると、次いで、現像ローラ 2 7 の表面に担持されかつ正帯電されているトナーが、現像ローラ 2 7 の回転により、感光ドラム 2 5 に対向して接触するときに、感光ドラム 2 5 の表面に形成されている静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム 2 5 の表面のうち、レーザ光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る。これにより、感光ドラム 2 5 の静電潜像は、可視像化され、感光ドラム 2 5 の表面には、各色ごとに、反転現像によるトナー像が担持される。

【 0 0 5 5 】

また、各色のプロセカートリッジ 2 1 は、前側のプロセス部 1 7 ほど高い位置に装着されるようになっている。具体的には、ブラックプロセス部 1 7 K、シアンプロセス部 1 7 C、マゼンタプロセス部 1 7 M およびイエロープロセス部 1 7 Y の順に、プロセカートリッジ 2 1 の装着位置が、隣接するプロセス部 1 7 の間で所定量ずつ高くなるように設定されている。

【 0 0 5 6 】

これにより、各色のプロセカートリッジ 2 5 がプロセス部 1 7 に装着された状態で、各色のプロセカートリッジ 2 1 の感光ドラム 2 5 は、各感光ドラム 2 5 の下端を結ぶ直線が、水平方向に対して、後述するベルトユニット 6 0 の装着方向上流側（前側）が上方に持ち上がる傾斜方向（ベルトユニット 6 0 の装着方向下流側が下方となる傾斜方向）に延びるように配置される。

【 0 0 5 7 】

また、このように感光ドラム 2 5（プロセカートリッジ 2 1）が配置されることによって、プロセス部 1 7 が並設される画像形成部 5 の下方、かつ、用紙トレイ 9（後述する給紙ユニット 7 0）の上方の空間は、側面視において、後側（本体ケーシング 2 の奥側）ほど上下方向の幅が狭くなる先細り形状となっている。この先細り形状の空間が、後述するベルトユニット 6 0 が装着される装着空間であり、その装着空間の先細り形状に対応して、ベルトユニット 6 0 は、側面視における全体形状が、装着方向下流側ほど上下方向の幅が狭くなる先細り形状に形成されている。

【 0 0 5 8 】

転写部 1 8 は、本体ケーシング 2 内において、給紙部 4 の上方であって、プロセス部 1 7 の下方において前後方向に沿って配置され、ローラとしての駆動ローラ 3 6、ローラとしての従動ローラ 3 7、ベルトとしての搬送ベルト 3 8、転写ローラ 3 9 およびベルトクリーニング装置 4 0 を備えている。

駆動ローラ 3 6 は、ブラックプロセス部 1 7 K に装着されるプロセカートリッジ 2 1 の感光ドラム 2 5 よりも後方において、その感光ドラム 2 5 と水平方向に重ならないような高さの位置に配置されている。そして、駆動ローラ 3 6 は、画像形成時において、感光ドラム 2 5 の回転方向と逆方向（図中反時計回り）に回転駆動される。

【 0 0 5 9 】

従動ローラ 3 7 は、イエロープロセス部 1 7 Y に装着されるプロセカートリッジ 2 1 の感光ドラム 2 5 よりも前方において、駆動ローラ 3 6 よりも上方に配置されている。この従動ローラ 3 7 は、駆動ローラ 3 6 の回転駆動時に、次に述べる搬送ベルト 3 8 との接触部分における搬送ベルト 3 8 の移動方向と同方向（図中反時計回り）に従動回転する。

搬送ベルト 3 8 は、エンドレスベルトからなり、カーボンなどの導電性粒子を分散した導電性のポリカーボネートやポリイミドなどの樹脂によって形成されている。この搬送ベルト 3 8 は、駆動ローラ 3 6 と従動ローラ 3 7 との間に巻回され、その上側部分（搬送ベルト 3 8 の移動方向において上流側に従動ローラ 3 7 が配置され、下流側に駆動ローラ 3 6 が配置される部分）が、前側ほど高くなる傾斜平面状に延び、各プロセス部 1 7 に装着されるプロセカートリッジ 2 1 の感光ドラム 2 5 に下方から対向して接触するように設けられている。より具体的には、搬送ベルト 3 8 の上側部分は、その上側部分の駆動ローラ 3 6 による移動方向と後述するベルトユニット 6 0 の離脱方向である水平方向とのなす角度が、ベルトユニット 6 0 の離脱によって、搬送ベルト 3 8 の表面と各感光ドラム 2 5

10

20

30

40

50

との接触が解除される角度となるように傾斜している。

【0060】

そして、駆動ローラ36の駆動により、従動ローラ37が従動され、搬送ベルト38が、これら駆動ローラ36および従動ローラ37の間を、各プロセス部17の感光ドラム25と対向して接触する画像形成位置において、感光ドラム25と同方向に回転するように、周回移動される。このとき、搬送ベルト38の感光ドラム25との接触位置における移動方向において、下流側に駆動ローラ36が配置され、上流側に従動ローラ37が配置されることによって、搬送ベルト38の感光ドラム25と対向する上側部分に弛みが発生することを防止することができる。そのため、搬送ベルト38によって、用紙3を精度よく搬送することができる。

10

【0061】

また、転写ローラ39は、駆動ローラ36および従動ローラ37の間に巻回されている搬送ベルト38内において、各プロセス部17の感光ドラム25と搬送ベルト38を挟んで対向配置されている。この転写ローラ39は、金属製のローラ軸41に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラ部分42が被覆されている。また、転写ローラ39は、図7に示すように、ローラ軸41の両軸端部が導電性を有する軸受43に回転自在に支持されている。

【0062】

各軸受43は、後述するベルトユニットフレーム61に圧縮ばね44を介して弾性的に支持されており、転写ローラ39は、その圧縮ばね44の弾性力によって、常には感光ドラム25に押圧される方向に付勢されている。これにより、転写ローラ39と搬送ベルト38とが対向して接触する画像形成位置において、搬送ベルト38が感光ドラム25に押し付けられ、感光ドラム25と搬送ベルト38との間にニップが形成される。そして、後述するように、ベルトユニット60が本体ケーシング2から離脱されて、感光ドラム25と搬送ベルト38とのニップが解除されると、転写ローラ39が、圧縮ばね44の弾性力によって上方に移動し、搬送ベルト38の上側部分が上方に浮き上がる。

20

【0063】

また、少なくとも一方の軸受43に連結される圧縮ばね44には、後述する転写バイアスライン93が接続されており、転写時には、その転写バイアスライン93から圧縮ばね44および軸受43を介して、転写ローラ39に転写バイアスが印加される。また、転写ローラ39は、搬送ベルト38と対向して接触する画像形成位置において、搬送ベルト38の周回移動方向と同方向(図中反時計回り)に回転する。

30

【0064】

そして、図1を参照して、給紙部4から給紙された用紙3は、駆動ローラ36の駆動および従動ローラ37の従動により周回移動される搬送ベルト38によって、前方から後方に向かって、搬送ベルト38と各プロセス部17の感光ドラム25との間の画像形成位置を、順次通過するように搬送され、その搬送中に、各プロセス部17の感光ドラム25に担持されている各色毎のトナー像が、順次転写され、これにより、用紙3にカラー像が形成される。

【0065】

すなわち、たとえば、イエロープロセス部17Yの感光ドラム25の表面に担持されたイエローのトナー像が、用紙3に転写されると、次いで、マゼンタプロセス部17Mの感光ドラム25の表面に担持されたマゼンタのトナー像が、既にイエローのトナー像が転写されている用紙3に重ねて転写され、同様の動作によって、シアンプロセス部17Cの感光ドラム25の表面に担持されたシアンのトナー像、ブラックプロセス部17Kの感光ドラム25の表面に担持されたブラックのトナー像が重ねて転写され、これによって、用紙3にカラー像が形成される。

40

【0066】

このようなカラー像の形成において、このカラーレーザープリンタ1は、各プロセス部17において、プロセスカートリッジ21が各色毎に複数設けられているタンデム方式の装

50

置構成であるため、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で、各色毎のトナー像を形成して、迅速なカラー像の形成を達成することができる。そのため、小型化を図りつつ、カラー画像を形成することができる。

【 0 0 6 7 】

ベルトクリーニング装置 40 は、搬送ベルト 38 の下方であって、従動ローラ 37 側寄りに形成される比較的大きなスペース（駆動ローラ 36 側寄りに形成されるスペースよりも大きなスペース）に配置されている。このベルトクリーニング装置 40 は、クリーニングボックス 46 と、クリーニングローラ 47 とを備えている。

クリーニングボックス 46 は、ボックス形状をなし、搬送ベルト 38 の下側部分（搬送ベルト 38 の移動方向において上流側に駆動ローラ 36 が配置され、下流側に従動ローラ 37 が配置される部分）と対向する側の一部に開口部が形成されており、その内部空間が搬送ベルト 38 から除去された付着物を貯留する除去物貯留部として形成されている。

【 0 0 6 8 】

クリーニングローラ 47 は、金属製のローラからなり、クリーニングボックス 46 の開口部において回転可能に支持されており、搬送ベルト 38 の下側部分の表面（下面）に接触している。そして、このクリーニングローラ 47 は、クリーニング動作時において、搬送ベルト 38 との接触位置における搬送ベルト 38 の移動方向と逆方向（図中反時計回り）に回転駆動される。また、このクリーニングローラ 47 には、後述するクリーニングバイアスライン 94 からクリーニングバイアスが印加される。

【 0 0 6 9 】

感光ドラム 25 との接触によって搬送ベルト 38 に付着するトナーおよび用紙 3 との接触によって搬送ベルト 38 に付着する紙粉などの付着物は、搬送ベルト 38 の移動によってクリーニングローラ 47 と対向した時に、そのクリーニングローラ 47 によって電氣的に捕捉される。そして、その捕捉された付着物は、クリーニングボックス 46 内において、クリーニングローラ 47 から除去され、クリーニングボックス 46 内の除去物貯留部に貯留される。

【 0 0 7 0 】

定着部 19 は、転写部 18 の後方に配置されている。この定着部 19 は、加熱ローラ 48 および加圧ローラ 49 を備えている。

加熱ローラ 48 は、その表面に離型層が形成される金属素管からなり、その軸方向に沿ってハロゲンランプが内装されている。そして、ハロゲンランプにより、加熱ローラ 48 の表面が定着温度に加熱される。また、加圧ローラ 49 は、加熱ローラ 48 を押圧するように設けられている。

【 0 0 7 1 】

そして、用紙 3 上に転写されたカラー像は、次いで、定着部 19 に搬送され、用紙 3 が加熱ローラ 48 と加圧ローラ 49 との間を通過する間に、熱定着される。

排紙部 6 は、排紙側 U 字パス 50、排出手段としての排紙ローラ 51、および、排紙トレイ 52 を備えている。

排紙側 U 字パス 50 は、上流側端部が、下方において定着部 19 に隣接し、用紙 3 が後方に向かって給紙されるように、下流側端部が、上方において排紙トレイ 52 に隣接し、用紙 3 が前方に向かって排紙されるような、略 U 字状の用紙 3 の搬送経路として形成されている。

【 0 0 7 2 】

排紙ローラ 51 は、排紙側 U 字パス 50 の下流側端部に、1 対のローラとして設けられている。

排紙トレイ 52 は、本体ケーシング 2 の上面に、前方から後方に向かって下方に傾斜する傾斜壁として形成されている。

定着部 19 から搬送されてくる用紙は、排紙側 U 字パス 50 の上流側端部に、後方に向かって給紙され、その排紙側 U 字パス 50 内において、搬送方向が反転され、排紙ローラ 51 により、前方に向かって排紙トレイ 52 上に排紙される。

【 0 0 7 3 】

そして、このカラーレーザープリンタ 1 では、転写部 1 8、ピックアップローラ 1 0、給紙ローラ 1 1、後側の搬送ローラ 1 3 および 1 対のレジストローラ 1 4 が、ユニットフレームとしてのベルトユニットフレーム 6 1 に一体的に保持されることによって、本体ケーシング 2 に対して前側から水平方向に着脱可能なベルトユニット 6 0 が構成されている。また、用紙トレイ 9 および前側の搬送ローラ 1 3 が、給紙ユニットフレーム 7 1 に一体的に保持されることによって、本体ケーシング 2 に対して前側から水平方向に着脱可能な記録媒体収容ユニットとしての給紙ユニット 7 0 が構成されている。

【 0 0 7 4 】

ベルトユニットフレーム 6 1 は、図 5 に示すように、幅方向において互いに間隔を隔てて対向配置される左側板 6 5 および右側板 6 6 と、これらの間に架設される底板 6 2 と、この底板 6 2 の前端部の上方において、左側板 6 5 および右側板 6 6 の間に揺動自在に架設され、給紙レイ U 字パス 1 2 を搬送される用紙 3 を搬送ベルト 3 8 上に案内するための用紙案内部材 6 4 とを備えている。

【 0 0 7 5 】

そして、このベルトユニットフレーム 6 1 において、左側板 6 5 と右側板 6 6 との間に、ピックアップローラ 1 0、給紙ローラ 1 1、後側の搬送ローラ 1 3、1 対のレジストローラ 1 4、駆動ローラ 3 6 および従動ローラ 3 7 が回転自在に架設されている。また、左側板 6 5 および右側板 6 6 に、それぞれ転写ローラ 3 9 のローラ軸 4 1 の両端部の軸受 4 3 (図 6 参照) が支持されることによって、左側板 6 5 と右側板 6 6 との間に、転写ローラ 3 9 が回転自在に架設されている。また、底板 6 2 には、搬送ベルト 3 8 の従動ローラ 3 7 の近傍を除く部分と対向する部分に、その前後よりも一段低く窪んだ凹部 1 0 3 が形成されており、この凹部 1 0 3 内の前側に、ベルトクリーニング装置 4 0 が配置されている。

【 0 0 7 6 】

左側板 6 5 および右側板 6 6 の各下端部は、それぞれ幅方向内側に屈曲し、給紙ユニット 7 0 (給紙ユニットフレーム 7 1) の着脱時の移動を案内するための給紙ユニットガイド 6 7 を形成している。

給紙ユニットフレーム 7 1 は、幅方向において互いに間隔を隔てて対向配置される左側板 7 2 および右側板 7 3 と、これらの前端部の間に架設される前板 7 4 (図 1 参照) とを備えている。そして、給紙ユニットフレーム 7 1 は、前板 7 4 の後方において、用紙トレイ 9 を左側板 7 2 および右側板 7 3 によって挟持状態で保持している。

【 0 0 7 7 】

また、左側板 7 2 および右側板 7 3 は、それぞれベルトユニットフレーム 6 1 の左側板 6 5 および右側板 6 6 と所定間隔を隔てて対向している。また、左側板 7 2 および右側板 7 3 には、各上端部から幅方向外側に向けて張り出し、前後方向に延びるように、張出部 7 5 が形成されている。そして、給紙ユニットフレーム 7 1 は、両張出部 7 5 がそれぞれベルトユニットフレーム 6 1 の給紙ユニットガイド 6 7 に上方から係止されることにより、ベルトユニットフレーム 6 1 に対して、給紙ユニットガイド 6 7 に沿って水平方向にスライド自在に保持されている。

【 0 0 7 8 】

また、本体ケーシング 2 は、ベルトユニット 6 0 が装着された状態で、ベルトユニットフレーム 6 1 の左側板 6 5 および右側板 6 6 に対して、それぞれ幅方向外側に所定間隔を隔てて対向配置される左本体側板 8 1 および右本体側板 8 2 を備えている。

左本体側板 8 1 および右本体側板 8 2 の各下端部には、それぞれ幅方向内側に突出し、前後方向に長く延びるガイド部材としてのベルトユニットガイド 8 3 が形成されている。各ベルトユニットガイド 8 3 の上端部には、幅方向内側寄りの部分はその長さ方向全域にわたって正面視矩形形状に切り欠かれることによって、ガイド部 8 5 が形成されている。そして、これらガイド部 8 5 に、ベルトユニットフレーム 6 1 の左側板 6 5 および右側板 6 6 の下端部が嵌合されることによって、ベルトユニットフレーム 6 1 が、本体ケーシング

10

20

30

40

50

2 に対して、ガイド部 85 (ベルトユニットガイド 83) に沿って水平方向にスライド自在に装着されている。

【0079】

また、本体ケーシング 2 は、図 1 に示すように、ベルトユニットフレーム 61 が本体ケーシング 2 に装着された状態で、そのベルトユニットフレーム 61 に対して後側に対向配置される電極ホルダ 86 を備えている。この電極ホルダ 86 には、図 6 に示すように、複数 (6 つ) の電極 92 が、幅方向に並べられて、それぞれ前方に向けて延びるように保持されている。また、電極ホルダ 86 の前面には、幅方向中央部に、前方に向けて延びる底面視略矩形状の位置決め用凸部 101 が形成されている。

【0080】

なお、図 6 は、ベルトユニット 60 (ベルトユニットフレーム 61) の下方から見た図である。

そして、ベルトユニットフレーム 61 の後端部には、本体ケーシング 2 に装着されたときに、それぞれ電極 92 と接続される複数の給電端子としての端子 91 が備えられている。各端子 91 は、凹部 103 の後端面に沿って鉛直方向に延び、後方に折り曲げられて、凹部 103 の後端面から後方に突出する側面視略 L 字状に形成されている。そして、各端子 91 は、ベルトユニットフレーム 61 が本体ケーシング 2 に装着された状態において、ベルトユニットフレーム 61 から突出する部分の下面に電極 92 が当接するように配置されている。また、各端子 91 および各電極 92 は、ベルトユニット 60 の本体ケーシング 2 に対する装着時に、各端子 91 と各電極 92 とが接続されるのと同時またはそれよりも後に、搬送ベルト 38 が各感光ドラム 25 に接触するような位置関係で配置されている。

【0081】

さらに、ベルトユニットフレーム 61 の後端部であって、凹部 103 よりも後方に突出する部分には、その下面に、ベルトユニットフレーム 61 が本体ケーシング 2 に装着された状態において、電極ホルダ 86 の位置決め用凸部 101 が嵌り込む位置決め用溝部 102 が形成されている。この位置決め用溝部 102 に位置決め用凸部 101 が嵌り込むことによって、本体ケーシング 2 に対してベルトユニットフレーム 61 を幅方向に位置決めすることができる。また、位置決め用凸部 101 が電極ホルダ 86 に形成されていることによって、この位置決め用凸部 101 を基準として、ベルトユニットフレーム 61 が本体ケーシング 2 に対して幅方向に位置決めされることにより、ベルトユニットフレーム 61 に備えられる各端子 91 と電極ホルダ 86 に保持される各電極 92 との幅方向の位置ずれを防止することができる。そのため、各端子 91 と各電極 92 との確実な接続を達成することができる。

【0082】

また、ベルトユニットフレーム 61 には、転写ローラ 39 に転写バイアスを供給するための 4 本の転写バイアスライン 93 と、クリーニングローラ 47 にクリーニングバイアスを供給するためのクリーニングバイアスライン 94 と、搬送ベルト 38 内において、各転写ローラ 39 に沿って延びる除電針 95 に除電バイアスを供給するための除電バイアスライン 96 とが配設されている。

【0083】

各転写バイアスライン 93 は、一端が端子 91 に接続され、前後方向に延び、途中で屈曲して幅方向に延びて、他端が一方 (左側) の軸受 43 を付勢する圧縮ばね 44 (図 7 参照) に接続されている。

クリーニングバイアスライン 94 は、一端が端子 91 に接続され、前後方向に延び、途中で屈曲して幅方向に延びて、他端がクリーニングローラ 47 の一方軸端部に接続されている。

【0084】

除電バイアスライン 96 は、一端が端子 91 に接続され、前後方向に延びている。各除電針 95 には、図 8 に示すように、除電バイアスライン 96 を挿通する挿通孔が形成されており、除電バイアスライン 96 は、各除電針 95 の挿通孔に挿通されて、半田などの接

10

20

30

40

50

続材 97 によって各除電針 95 に接続されている。また、各除電針 95 の上端部は、山形状の突出部が多数連なる形状に形成されて、搬送ベルト 38 の上側部分の裏面に当接している。

【0085】

以上のような構成によると、ベルトユニットフレーム 61 をガイド部 85 (ベルトユニットガイド 83) に沿わせてスライドさせることによって、ベルトユニット 60 を、本体ケーシング 2 に対して、前側から水平方向に延びる直線状の着脱経路 100 (図 3 参照) に沿って着脱させることができる。また、給紙ユニットフレーム 71 を給紙ユニットガイド 67 に沿わせてスライドさせることによって、給紙ユニット 70 を、本体ケーシング 2 およびベルトユニット 60 に対して前側から水平方向に着脱させることができる。

10

【0086】

これにより、図 2 に示すように、本体ケーシング 2 に対して、給紙ユニット 70 のみを着脱させることができる。また、図 3 に示すように、本体ケーシング 2 に対して、給紙ユニット 70 と一体的に、ベルトユニット 60 を給紙ユニット 70 の着脱方向と同じ方向に着脱させることもできる。そのため、ベルトユニット 60 と給紙ユニット 70 とを単一の操作で着脱させることができる。その結果、ベルトユニット 60 および給紙ユニット 70 を着脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

【0087】

しかも、ベルトユニット 60 と給紙ユニット 70 との両方を本体ケーシング 2 から離脱させると、図 3 に示すように、画像形成部 5 の下方に大きなスペースが形成されるので、たとえば、定着部 19 で用紙 3 のジャムが生じた場合などに、その大きなスペースに前側から手を入れて、ジャムを生じている用紙 3 を簡単に取り除くことができる。

20

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、着脱経路 100 が、屈曲せず、水平方向に沿って一直線状に延びており、この着脱経路 100 に沿って、ベルトユニット 60 を、本体ケーシング 2 に対する離脱開始から離脱完了まで一直線に移動させることができる。また、着脱経路 100 に沿って、ベルトユニット 60 を、本体ケーシング 2 に対する装着開始から装着完了まで一直線に移動させることができる。そのため、本体ケーシング 2 に対するベルトユニット 60 の着脱操作を非常に楽に行うことができる。

【0088】

また、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 から離脱させることによって、図 4 に示すように、用紙案内材 64 を回動させ、搬送ベルト 38 およびベルトクリーニング装置 40 を、一体的にまたは個別に、上方に持ち上げて、ベルトユニットフレーム 61 から取り出すことができる。そのため、搬送ベルト 38 およびベルトクリーニング装置 40 を容易に交換またはメンテナンスすることができる。

30

【0089】

そして、搬送ベルト 38 の上側部分は、その上側部分の駆動ローラ 36 による移動方向と後述するベルトユニット 60 の離脱方向である水平方向とのなす角度が、ベルトユニット 60 の離脱によって、搬送ベルト 38 の表面と各感光ドラム 25 との接触が解除される角度となるように傾斜しているので、ベルトユニット 60 を直線状の着脱経路 100 に沿って離脱させると、その離脱に伴って、搬送ベルト 38 の表面と感光ドラム 25 との接触が解除される。そのため、感光ドラム 25 からベルトを離間させるために、ベルトユニット 60 を水平方向と交差する方向に移動させるといった操作をなくすことができ、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 から離脱させるときの操作性の向上を図ることができる。

40

【0090】

一方、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 に装着するときには、ベルトユニット 60 を直線状の着脱経路 100 に沿って装着すれば、その装着に伴って、搬送ベルト 38 の表面が各感光ドラム 25 と接触する。そのため、ベルトユニット 60 を着脱経路に沿う方向に移動させた後に、搬送ベルト 38 を感光ドラム 25 に接触させるために、水平方向と交差する方向にベルトユニット 60 を移動させるといった操作をなくすことができ、ベル

50

トユニット 60 を本体ケーシング 2 に装着するときの操作性の向上を図ることができる。

【 0 0 9 1 】

また、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 に対して着脱させるときに、着脱経路 100 に沿う方向と交差する方向に移動させる必要がないので、ベルトユニット 60 の移動を案内するための構成を簡素化することができ、コストの低減を図ることができる。

さらに、ベルトユニット 60 の離脱方向が略水平方向であるので、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 から容易に離脱させることができる。そのため、ベルトユニット 60 の着脱操作性のさらなる向上を図ることができる。

【 0 0 9 2 】

また、ベルトユニット 60 が感光ドラム 25 の回転軸線と直交する方向に離脱されるので、ベルトユニット 60 の離脱方向への移動直後に、搬送ベルト 38 の表面と各感光ドラム 25 との接触を解除することができる。そのため、搬送ベルト 38 と各感光ドラム 25 との摺擦を防止することができる。そのため、搬送ベルト 38 と各感光ドラム 25 との摺擦による各感光ドラム 25 または搬送ベルト 38 の損傷を防止することができる。

【 0 0 9 3 】

また、ベルトユニットガイド 83 によってベルトユニット 60 の移動が案内されるので、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 から容易に離脱させることができる。そのため、ベルトユニット 60 の着脱操作性のさらなる向上を図ることができる。

また、図 1 に示されるように、ベルトユニット 60 の離脱方向、つまり水平方向において、ベルトユニット 60 と給紙ユニット 70 とが重なるように配置されるので、このカラーレーザプリンタ 1 の上下方向のサイズを小さくすることができる。

【 0 0 9 4 】

さらにまた、各端子 91 は、ベルトユニット 60 の装着方向下流側の端部（後端部）に設けられているので、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 から完全に離脱させるまで露出しない。そのため、ユーザが端子 91 に触れることを防止することができる。また、各端子 91 に接続される電極 92 は、ベルトユニット 60 に対して装着方向下流側（奥側）に配置されるので、ユーザが電極 92 に触れることも防止することができる。その結果、各端子 91 および各電極 92 の汚染を防止することができる。

【 0 0 9 5 】

また、端子 91 は、幅方向に並べて配置されているので、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 に装着したときに、複数の端子 91 と電極 92 との接続を同時に達成することができる。

また、各端子 91 および各電極 92 は、ベルトユニット 60 の本体ケーシング 2 に対する装着時に、各端子 91 と各電極 92 とが接続されるのと同時またはそれよりも後に、搬送ベルト 38 が各感光ドラム 25 に接触するような位置関係で配置されているので、搬送ベルト 38 が各感光ドラム 25 に接触した後に、端子 91 と電極 92 との接続のためにベルトユニット 60 をスライドさせるといったことが不要であり、搬送ベルト 38 と各感光ドラム 25 との摺擦を防止することができる。そのため、搬送ベルト 38 と各感光ドラム 25 との摺擦による各感光ドラム 25 または搬送ベルト 38 の損傷を防止することができる。

【 0 0 9 6 】

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、ブラックプロセス部 17K、シアンプロセス部 17C、マゼンタプロセス部 17M およびイエロープロセス部 17Y の順に、プロセスカートリッジ 21 の装着位置が、隣接するプロセス部 17 の間で所定量ずつ高くなるように設定されている。

より具体的には、圧縮ばね 44（図 7 参照）は転写ローラ 39（軸受 43）を上方に向けて付勢しており、ベルトユニット 60 の離脱開始時の移動方向は、その圧縮ばね 44 による転写ローラ 39 の付勢方向と直交する水平方向であるので、図 3 に示すように、ベルトユニット 60 を本体ケーシング 2 から離脱させると、搬送ベルト 38 を挟んで各感光ドラム 25 を押圧していた各転写ローラ 39 が、圧縮ばね 44 の弾性力によって上方に移動

10

20

30

40

50

し、搬送ベルト38が上方（圧縮ばね44による付勢方向）に浮き上がる。この搬送ベルト38の浮き上がりを考慮して、前後方向に隣接するプロセス部17の装着位置のずれ量（感光ドラム25の下端位置のずれ量）Aは、そのずれ量Aから搬送ベルト38の浮き上がり量Bを減算して得られる値Cが零よりも大きくなるように設定されている。

【0097】

このことを別の観点から見ると、ベルトユニット60は、ベルトユニット60が本体ケーシング2から離脱されたとき、搬送ベルト38（転写ローラ39）の浮き上がり量Bが、前後方向に隣接するプロセス部17の装着位置のずれ量A未満となるように、転写ローラ39を支持している。

そのため、ベルトユニット60を本体ケーシング2から離脱させるときに、搬送ベルト38が浮き上がっても、搬送ベルト38と各感光ドラム25とが摺擦することを確実に防止することができる。その結果、搬送ベルト38と各感光ドラム25との摺擦による感光ドラム25または搬送ベルト38の損傷を防止することができる。

【0098】

なお、図3では、ブラックプロセス部17Kにおけるプロセスカートリッジ21の装着位置とシアンプロセス部17Cにおけるプロセスカートリッジ21の装着位置とのずれ量をAとして示しているが、シアンプロセス部17Cにおけるプロセスカートリッジ21の装着位置とマゼンタプロセス部17Mにおけるプロセスカートリッジ21の装着位置とのずれ量もAであり、このずれ量Aは、ずれ量Aから搬送ベルト38の浮き上がり量Bを減算して得られる値Cが零よりも大きくなるように設定されている。また、同様に、マゼンタプロセス部17Mにおけるプロセスカートリッジ21の装着位置とイエロープロセス部17Yにおけるプロセスカートリッジ21の装着位置とのずれ量もAであり、このずれ量Aは、ずれ量Aから搬送ベルト38の浮き上がり量Bを減算して得られる値Cが零よりも大きくなるように設定されている。

【0099】

また、このカラーレーザープリンタ1では、給紙部4におけるピックアップローラ10の、前方に向けての用紙3のピックアップ方向と、各画像形成位置での後方に向けての用紙3の搬送方向とが反対方向で、また、各画像形成位置での後方に向けての用紙3の搬送方向と、排紙部6における排紙ローラ51の、前方に向けての用紙3の排紙方向とが反対方向となるように、配置されている。そのため、用紙3の搬送経路を確保しつつ、装置の小型化を図ることができる。

【0100】

また、このカラーレーザープリンタ1では、各プロセス部17において、プロセスカートリッジ21は、前後方向および上下方向（用紙3の厚さ方向）に対して傾斜する方向、つまり、上方から下方に向かって後側に傾斜する方向に沿って着脱される。そのため、プロセスカートリッジ21の着脱の操作性の向上を図ることができる。

さらにまた、このカラーレーザープリンタ1では、前後方向において、複数のプロセスカートリッジ21と、それに対応する複数のスキャナユニット20とが、交互に配置されている。そのため、これらの効率的な配置により、装置の小型化を図ることができる。

【0101】

なお、上記の説明では、各感光ドラム25から、直接、用紙3に転写するタンデム方式のカラーレーザープリンタ1を例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、たとえば、各色毎のトナー像を、各感光体から一旦中間転写ベルトに転写し、その後、用紙に一括転写する中間転写タイプのカラーレーザープリンタとして構成することもでき、この場合、本発明のベルトは、中間転写ベルトであってもよい。また、モノクロのレーザープリンタとして構成することもできる。

【0102】

また、端子91には、転写バイアスを供給するための端子、クリーニングバイアスを供給するための端子および除電バイアスを供給するための端子が含まれる場合を例示したが、さらにベルトユニット60のアース接続のための端子が含まれていてもよい。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0103】

【図1】本発明の画像形成装置としてのカラーレーザープリンタの一実施形態を示す側断面図である。

【図2】図1に示すカラーレーザープリンタの給紙ユニットが離脱された状態を示す側断面図である。

【図3】図1に示すカラーレーザープリンタの給紙ユニットおよびベルトユニットが離脱された状態を示す側断面図である。

【図4】図3に示すベルトユニットフレームから搬送ベルトおよびベルトクリーニング装置40を取り出した状態を示す側断面図である。

10

【図5】図1に示すカラーレーザープリンタの正面断面図である。

【図6】図1に示すベルトユニットの底面図である。

【図7】図6に示す転写ローラの軸端部付近の斜視図である。

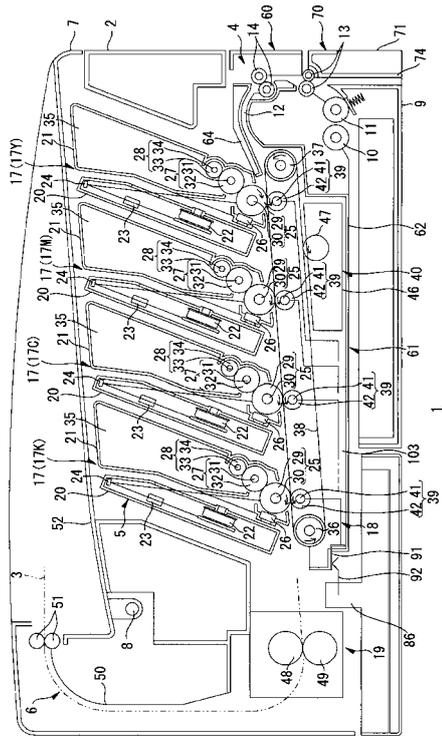
【図8】図6に示す除電バイアスラインと除電針との接続部の斜視図である。

【符号の説明】

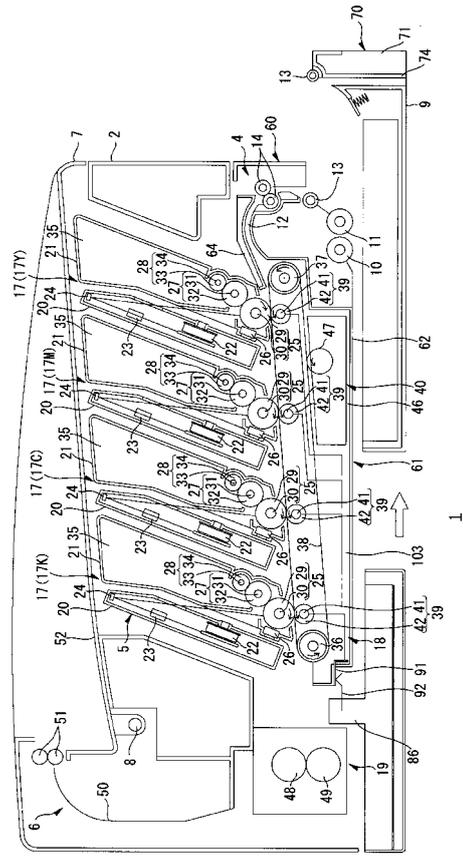
【0104】

1	カラーレーザープリンタ	
3	用紙	
10	ピックアップローラ	
25	感光ドラム	20
36	駆動ローラ	
37	従動ローラ	
38	搬送ベルト	
51	排紙ローラ	
60	ベルトユニット	
61	ベルトユニットフレーム	
70	給紙ユニット	
83	ベルトユニットガイド	
91	端子	
92	電極	30
100	着脱経路	

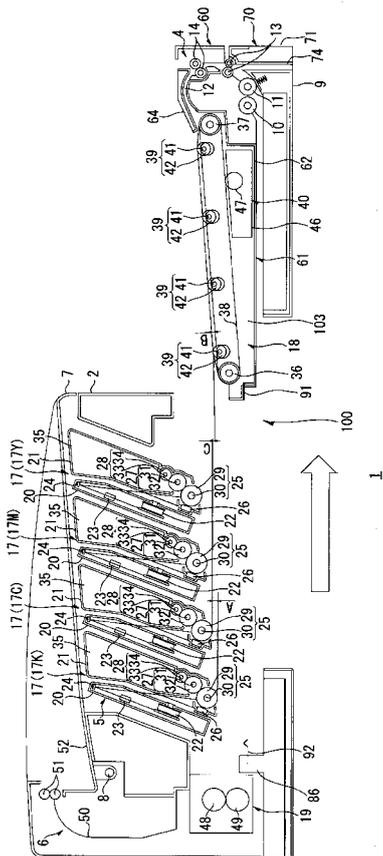
【図 1】



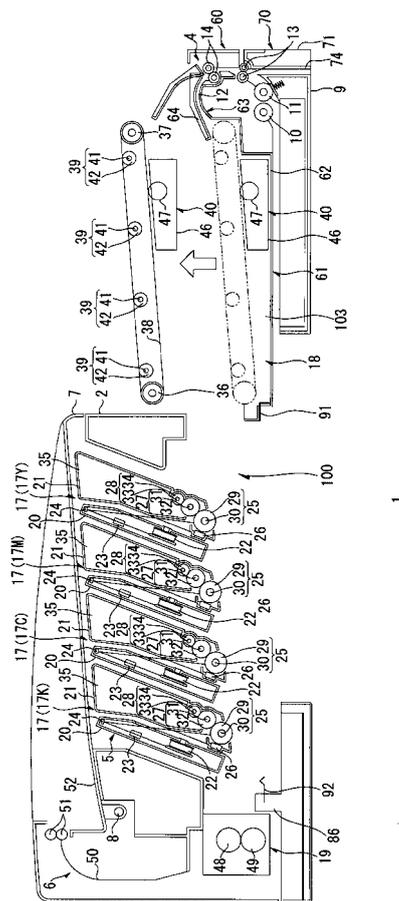
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-186775(JP,A)
特開昭53-012335(JP,A)
特開2004-109466(JP,A)
特開平02-163762(JP,A)
特開2003-195726(JP,A)
特開昭61-116366(JP,A)
特開2004-301944(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G15/00
G03G15/01
G03G15/16
G03G21/00