(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4994811号
(P4994811)
(45)発行日　平成24年8月8日(2012.8.8)　(24)登録日　平成24年5月18日(2012.5.18)

(51)Int.Cl.　　F I
F16D 7/02 (2006.01)　　F16D 7/02 A
B65H 3/52 (2006.01)　　B65H 3/52 330H

請求項の数 6　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2006-327527 (P2006-327527)
(22)出願日　平成18年12月4日 (2006.12.4)
(65)公開番号　特開2008-138816 (P2008-138816A)
(43)公開日　平成20年6月19日 (2008.6.19)
審査請求日　平成21年12月4日 (2009.12.4)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100082337
弁理士　近島　一夫
(74)代理人　100095991
弁理士　阪本　善朗
(74)代理人　100141508
弁理士　大田　隆史
(72)発明者　岸本　文光
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内
(72)発明者　赤羽　智夫
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】トルクリミッタ及びシート給送装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
シート積載手段から送り出されたシートを分離するシート分離部をシート搬送ローラと共に構成する分離ローラに設けられ、前記シート搬送ローラにより一定量以上の回転トルクが作用するまでは前記分離ローラの前記シート搬送ローラとの連れ回りを阻止するトルクリミッタであって、
前記分離ローラの軸部の周面を囲む複数個に分割された摺動部材と、
前記シート搬送ローラと協働してシートを分離する前記分離ローラの前記シート搬送ローラと接する周面を構成すると共に、前記複数個に分割された摺動部材の外周を覆うように設けられた弾性を有する筒状のローラ本体と、を有し、
前記筒状のローラ本体の締め付け力によって前記軸部と前記摺動部材の間で摩擦抵抗を発生させることを特徴とするトルクリミッタ。
【請求項２】
前記筒状のローラ本体により摺動部材全体を覆うようにしたことを特徴とする請求項１記載のトルクリミッタ。
【請求項３】
前記摺動部材の一端部に締着されるリングを備え、前記筒状のローラ本体及び前記リングの締め付け力によって前記軸部と前記摺動部材の間で摩擦抵抗を発生させることを特徴とする請求項１記載のトルクリミッタ。
【請求項４】

シート積載手段から送り出されたシートを分離するシート分離部を構成する分離ローラ及びシート搬送ローラと、

前記分離ローラに設けられ、前記シート搬送ローラにより一定量以上の回転トルクが作用するまでは前記分離ローラの前記シート搬送ローラとの連れ回りを阻止するトルクリミッタと、を備え、

前記トルクリミッタは、前記分離ローラの軸部の周面を囲む複数個に分割された摺動部材と、前記シート搬送ローラと協働してシートを分離する前記分離ローラの前記シート搬送ローラと接する周面を構成すると共に、前記複数個に分割された摺動部材の外周を覆うように設けられた弾性を有する筒状のローラ本体とにより構成され、前記分離ローラの前記シート搬送ローラとの連れ回りを阻止するよう前記筒状のローラ本体の締め付け力によって前記軸部と前記摺動部材の間で摩擦抵抗を発生させることを特徴とするシート給送装置。

【請求項５】

前記筒状のローラ本体により摺動部材全体を覆うようにしたことを特徴とする請求項４記載のシート給送装置。

【請求項６】

前記トルクリミッタは、前記摺動部材の一端部に締着されるリングを備え、前記筒状のローラ本体及び前記リングの締め付け力によって前記軸部と前記摺動部材の間で摩擦抵抗を発生させることを特徴とする請求項４記載のシート給送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、トルクリミッタ及びシート給送装置に関し、特にシート給送手段より送り出されるシートを分離する構成に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、プリンタ、複写機、ＦＡＸ等の画像形成装置や、画像読取装置には、複数枚の記録紙又は原稿（以下、シートという）が積載されるシート積載部から、シートを１枚ずつ分離して画像形成部、または画像読取部に送り出すシート給送装置が設けられている。

【０００３】

シート給送装置は、シートを１枚ずつ分離するためのシート分離手段を備えており、このようなシート分離手段として分離パッドを用いたものの他、トルクリミッタ機能を有した分離ローラを採用したものが知られている（特許文献１参照）。なお、このようなシート分離手段では、トルクリミッタを同軸上、もしくは内蔵した分離ローラを給送ローラに圧接させ、このトルクリミッタの制動トルクによってシートを分離するようにしている。

【０００４】

例えば、給送ローラと分離ローラの間にシートが一枚のみある場合には、トルクリミッタには大きな回転トルクが作用し、これによりトルクリミッタは分離ローラの給送ローラによる連れ回りを許容する。一方、給送ローラと分離ローラの間に複数枚のシートがある場合には、トルクリミッタには比較的小さな回転トルクが作用し、これによりトルクリミッタは分離ローラの給送ローラとの連れ回りを阻止する。そして、このように分離ローラの給送ローラとの連れ回りを阻止することにより、給送ローラは一枚のシートを搬送し、分離ローラは他のシートが搬送されるのを阻止する仕組みとなっている。

【０００５】

従って、トルクリミッタの制動トルクは、給送ローラと分離ローラとの間に複数枚のシートがある場合に連れ回りを阻止する回転トルクを下限とし、給送ローラと分離ローラの間にシートが一枚のみある場合に連れ回りを許容する回転トルクを上限としている。そして、その範囲内で制動トルクを管理することにより、シート分離機能、給紙性能を発揮するものである。

【０００６】

このように構成することにより、分離パッドを用いたシート分離手段に比べて、耐久性に優れ、パットとシートのびびりによる変音もなく、安定した給紙を行なうことができることが知られている。なお、このようなシート給送装置において、使用されるトルクリミッタとしてはパウダー方式、コイルバネ方式等のものが一般的に知られている。

【０００７】

【特許文献１】特開平７－３０１２４８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

ところで、このような従来シート給送装置において、分離ローラ１６ａは、図１１に示すようにトルクリミッタ１６ｂに接続され、このトルクリミッタ１６ｂを介して分離ローラ支持部材１６ｃに回転可能に保持されるようになっている。なお、図１１において、１６ｄは、分離ローラ１６ａを不図示の給紙ローラに圧接させるためのバネである。

【０００９】

また、分離ローラ１６ａに対するトルクリミッタの接続方法は、この方法に限定するものではなく、図１２の（ａ）に示すようにトルクリミッタ１６ｂを分離ローラ１６ａに略内蔵するように接続しても構わない。また、分離ローラに搬送方向とは反対の駆動力を付加するリタード方式では図１２の（ｂ）に示すように分離ローラ１７ａの駆動軸１７ｃ上にトルクリミッタ１７ｂを固定し、分離ローラ１７ａを、その同軸上に接続するようにしても良い。

【００１０】

ここで、これらのトルクリミッタ１６ｂ，１７ｂは専用の構造体が必要である。また、トルクリミッタ１６ｂ，１７ｂは、このように分離ローラ１６ａ，１７ａの同軸上に接続、もしくは分離ローラ１６ａに内蔵して使用されるため、左右形状が非対称になり、装置全体としての小型化、低コスト化が困難である。このように従来のトルクリミッタを備えたシート給送装置では、小型化、低コスト化が困難であった。

【００１１】

さらに、給送されるシートの左右端までの搬送経路の形状が非対称になるため、シート先端の引っ掛かりや、シートの左右の搬送抵抗差によるシートの搬送不良が発生する。このため、シートガイド面の工夫等が必要になる。

【００１２】

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、小型化、低コスト化及び安定したシートの給送が可能なシート給送装置を提供することを目的とするものである。また、本発明は、小型化、低コスト化が可能なトルクリミッタを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明は、シート積載手段から送り出されたシートを分離するシート分離部をシート搬送ローラと共に構成する分離ローラに設けられ、前記シート搬送ローラにより一定量以上の回転トルクが作用するまでは前記分離ローラの前記シート搬送ローラとの連れ回りを阻止するトルクリミッタであって、前記分離ローラの軸部の周面を囲む複数個に分割された摺動部材と、前記シート搬送ローラと協働してシートを分離する前記分離ローラの前記シート搬送ローラと接する周面を構成すると共に、前記複数個に分割された摺動部材の外周を覆うように設けられた弾性を有する筒状のローラ本体と、を有し、前記筒状のローラ本体の締め付け力によって前記軸部と前記摺動部材の間で摩擦抵抗を発生させることを特徴とするものである。

【００１４】

また本発明は、シート積載手段から送り出されたシートを分離するシート分離部を構成する分離ローラ及びシート搬送ローラと、前記分離ローラに設けられ、前記シート搬送ローラにより一定量以上の回転トルクが作用するまでは前記分離ローラの前記シート搬送ロ

ーラとの連れ回りを阻止するトルクリミッタと、を備え、前記トルクリミッタは、前記分離ローラの軸部の周面を囲む複数個に分割された摺動部材と、前記シート搬送ローラと協働してシートを分離する前記分離ローラの前記シート搬送ローラと接する周面を構成すると共に、前記複数個に分割された摺動部材の外周を覆うように設けられた弾性を有する筒状のローラ本体とにより構成され、前記分離ローラの前記シート搬送ローラとの連れ回りを阻止するよう前記筒状のローラ本体の締め付け力によって前記軸部と前記摺動部材の間で摩擦抵抗を発生させることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【００１５】

本発明のように、トルクリミッタを分離ローラの軸部を囲む複数の摺動部材と、摺動部材に締着される筒状の弾性を有するローラ本体とにより構成し、筒状のローラ本体の締め付け力により軸部と摺動部材の間に発生する摩擦抵抗によって分離ローラのシート搬送ローラとの連れ回りを阻止する。これにより、シート給送装置は、小型化、低コスト化及び安定したシートの搬送が可能となる。

【００１６】

また、トルクリミッタを軸部の周面を囲む複数の摺動部材と、摺動部材に締着される筒状の弾性を有するローラ本体により構成し、筒状のローラ本体の締め付け力により軸部と摺動部材の間に摩擦抵抗を発生させることにより、トルクリミッタの小型化、低コスト化が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【００１８】

図１は、本発明の第１の実施の形態に係るシート給送装置を備えた画像形成装置の一例として電子写真方式のプリンタの概略構成を示す図である。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【００１９】

図１において、１はプリンタ本体（以下、装置本体という）であり、１Ａは画像形成部である。この画像形成部１Ａは、レーザスキャナ７、像担持体としての感光体ドラム６ａを有する画像形成プロセスユニット６、感光体ドラム６ａに形成されたトナー像をシートＳに転写する転写ローラ６ｂ等が設けられている。

【００２０】

なお、８は画像形成部１Ａにより形成されたトナー画像がシート上に転写された後、シート上のトナー像を定着させる定着器であり、定着器８によりトナー像が定着された後、シートＳは、順次、装置本体最上部に設けられた排紙トレイ１１に排紙積載される。

【００２１】

画像形成部１Ａの下方にはシート給送装置３が配置されており、このシート給送装置３は、図２に示すようにシート積載手段である給紙カセット２と、給紙カセット２に収納されたシートＳを送り出すフィードローラ３ａを備えている。また、このシート給送装置３は、シート搬送ローラであるフィードローラ３ａに圧接する分離ローラ１８等を備え、フィードローラ３ａにより送り出されたシートＳを１枚ずつに分離するシート分離部３ｂを備えている。

【００２２】

ここで、このフィードローラ３ａは、例えば後述する図９に示すシート給送手段であるピックアップローラを兼用するものであり、給紙カセット２に回転自在に設けられている。そして、シートＳを積載するシート積載板２ａ上に積載された最上位のシートＳ１に接すると同時、そのシート搬送方向下流側では分離ローラ１８と接している。なお、シート積載板２ａは、その裏面側（図中下側）からシート積載板加圧バネ２ｂにより上方に押圧され、積載された最上位のシートＳ１の先端側をフィードローラ３ａに押し付けるように

なっている。

【００２３】

そして、このような構成のシート給送装置３を備えたプリンタにおいて、フィードローラ３ａが不図示の駆動モータより駆動を受け、図１及び図２における反時計回りに回転すると、シート積載板２ａ上に積載された最上位のシートＳ１が送り出される。この後、シートＳ１はシート分離部３ｂにより他のシートから分離されて下流方向へ搬送される。

【００２４】

なお、画像形成部１Ａの側方には、図１に示すようにシート給送装置の一例であるマルチシート給紙部１２が配置されている。このマルチシート給紙部１２は、図３に示すようにシート積載板１５ａと、シート積載板１５ａに積載されたシートＳを送り出すシート給送手段であるフィードローラ１３を備えている。また、このマルチシート給紙部１２は、フィードローラ１３に圧接する分離ローラ１４ａ等を備え、フィードローラ１３により送り出されたシートＳを１枚ずつに分離するシート分離部１４を備えている。

【００２５】

そして、このような構成のマルチシート給紙部１２においては、フィードローラ１３が不図示の駆動モータより駆動を受け、図１及び図３における時計回りに回転すると、シート積載板１５ａ上に積載された最上位のシートＳ１が送り出される。この後、シートＳ１はシート分離部１４により他のシートから分離されて下流方向へ搬送される。

【００２６】

なお、シート給送装置３のシート分離部３ｂ又はマルチシート給紙部１２のシート分離部１４により１枚に分離されたシートＳ１は、この後、搬送ローラ対４、レジストローラ対５を経て感光体ドラム６ａと転写ローラ６ｂとにより構成される転写部に搬送される。このとき、感光体ドラム表面には、その上部に配置されているレーザスキャナ７から出力されるレーザ光に基づくトナー画像が形成されており、このトナー画像は転写部にて、搬送されてきたシートＳ１に転写される。

【００２７】

このようにトナー画像が転写されたシートＳ１は下流方向に搬送され、定着器８により加熱、加圧処理されトナー画像が溶融定着される。この後、シート排紙手段である搬送ローラ対９、排紙ローラ対１０を経て、排紙トレイ１１上に順次積載される。

【００２８】

ところで、シート給送装置３のシート分離部３ｂは、図２に示すように、分離ローラ１８、支持部材３ｅ、付勢手段である分離ローラバネ３ｇと、ガイド部材３ｆにより構成されている。なお、本実施の形態では、フィードローラ３ａがピックアップローラを兼ねているので分離ローラ１８は、フィードローラ３ａの最上位のシートＳ１との接触点から下流側に配置される。

【００２９】

また、ガイド部材３ｆは装置本体１に固定され、シート分離手段を構成する分離ローラ１８、支持部材３ｅ、分離ローラバネ３ｇをスライド可能に支持する。そして、分離ローラ１８は、このガイド部材３ｆの平坦なガイド面にガイドされながら上下方向にスライドするようになっている。

【００３０】

ここで、本実施の形態において、分離ローラ１８は支持部材３ｅの上端部に回転可能に支持され、支持部材３ｅを介して分離ローラバネ３ｇにより上側に付勢されていることから、フィードローラ３ａに上下方向にスライド可能に圧接している。

【００３１】

つまり、分離ローラ１８はフィードローラ３ａと対向する方向、言い換えればフィードローラ３ａの中心に向かう方向に圧接するようにスライド可能に構成されているのではなく、ガイド部材３ｆにより上下方向にスライド可能に構成されている。このため、分離ローラ１８は、フィードローラ３ａの中心に向かう方向に対して所定角度をもってフィードローラ３ａに圧接している。そして、このように分離ローラ１８を上下方向にスライド可

能に構成することにより、シート分離部３ｂを、概ね分離ローラ１８の幅（径）分のスペースで構成することができる。

【００３２】

また、マルチシート給紙部１２のシート分離部１４は、図３に示すように、分離ローラ１４ａ、支持部材１４ｄ、付勢手段である分離ローラバネ１４ｃと、ガイド部材１４ｅにより構成されている。なお、本実施の形態では、フィードローラ１３がピックアップローラを兼ねているので分離ローラ１４ａは、フィードローラ１３の最上位のシートＳ１との接触点から下流側に配置される。

【００３３】

また、ガイド部材１４ｅは装置本体１に固定され、シート分離手段を構成する分離ローラ１４ａ、支持部材１４ｄ、分離ローラバネ１４ｃをスライド可能に支持する。そして、分離ローラ１４ａは、このガイド部材１４ｅの平坦なガイド面にガイドされながら上下方向にスライドするようになっている。

【００３４】

ここで、分離ローラ１４ａは支持部材１４ｄの上端部に回転可能に支持され、支持部材１４ｄを介して分離ローラバネ１４ｃにより上側に付勢されていることから、フィードローラ１３に上下方向にスライド可能に圧接している。

【００３５】

なお、図３において、１５ｃはシート積載板１５ａを上下方向に回動自在に保持するマルチカバー、１５ｂはシート積載板１５ａを裏面側（図中下側）から付勢するシート積載板加圧バネである。そして、このシート積載板加圧バネ１５ｂにより、シート積載板１５ａが上方に押圧され、シート積載板１５ａに積載された最上側のシートＳの先端側がフィードローラ１３に押圧される。

【００３６】

ところで、シート給送装置３の分離ローラ１８は、モータなどからの駆動が伝達されておらず、分離ローラ１８には分離ローラ１８のフィードローラ１３との連れ回りを阻止するトルクリミッタ１８Ａが接続されている。そして、本実施の形態においては、トルクリミッタ１８Ａとして締め付け式トルクリミッタを用いるようにしている。

【００３７】

図４の（ａ）は、このような締め付け式トルクリミッタが接続された分離ローラ１８の斜視図であり、図４の（ｂ）は分離ローラ１８の分解斜視図である。

【００３８】

図４において、１８ａは分離ローラ１８の、ゴムにより形成された弾性部材である筒状のローラ本体、１８ｃは各種金属や高分子材料などで作られた分離ローラ１８の円柱状の軸部である。１８ｂは軸部１８ｃの周面を囲む複数、本実施の形態においては４つに分割された軸受け状の摺動部材であり、この摺動部材１８ｂに弾性部材であるローラ本体１８ａが摺動部材全体を覆うように締着されるようになっている。

【００３９】

なお、これら４つの摺動部材１８ｂのうち、２つの摺動部材１８ｂの端部には、それぞれ鍔部１８ｄが形成されている。ここで、本実施の形態において、摺動部材１８ｂは４分割しているが、この分割数は必要とするトルクの大きさや構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などを考慮して決定される。

【００４０】

本実施の形態において、トルクリミッタ１８Ａは、摺動部材１８ｂと、摺動部材１８ｂに締着されるローラ本体１８ａとにより構成されている。そして、このような構成のトルクリミッタ１８Ａでは、ローラ本体１８ａの締め付け力によって軸部１８ｃと摺動部材１８ｂの間に発生する摩擦抵抗により、分離ローラ１８のフィードローラ３ａとの連れ回りを阻止するようにしている。

【００４１】

トルクリミッタ１８Ａでは、ローラ本体１８aに加わるトルクが予め決められたトルク

以下であった場合には、軸部１８ｃと摺動部材１８ｂの間に発生する摩擦抵抗によって、摺動部材１８ｂ及びローラ本体１８ａは、軸部１８ｃに対して相対的に回転しない。一方、ローラ本体１８aに加わるトルクが予め決められた一定量以上のトルク（回転トルク）を超えると、軸部１８ｃと摺動部材１８ｂとが摺動し、摺動部材１８ｂ及びローラ本体１８ａが、軸部１８ｃに対して相対的に回転する。

【００４２】

ここで、図５に示すように軸部１８ｃの半径をＲ、摺動部材１８ｂの肉厚をｄ、図４に示すようにローラ本体１８ａの自由内径をｒとすると、Ｒ＋ｄ＞ｒとなるようにＲ，ｄ，ｒは設定されている。

【００４３】

これにより、軸部１８ｃの周面を４つに分割した摺動部材１８ｂで囲み、摺動部材１８ｂにローラ本体１８ａを締着すると、ローラ本体１８ａの弾性力により、分割された摺動部材１８ｂが軸部側に移動する。これにより、軸部１８ｃが摺動部材１８ｂを介してローラ本体１８ａにより締め付けられるようになる。

【００４４】

そして、このように締付け部材としてローラ本体１８ａの弾性力を応用することにより、トルクリミッタ１８Ａは、リミッタ機構のためだけの特殊な構造を持つことなく目的とするトルクリミッタ機能を有することができる。

【００４５】

ところで、ローラ本体１８ａにより発生するトルクの大きさを算出するための理論式は図６に示す計算モデルから導き出される。なお、図６に示す計算モデルは、図５に示す分離ローラ１８の断面方向から見たローラ本体１８ａの張力による力の単位面積当たりのベクトル量を示したものである。

【００４６】

ローラ本体１８ａにより発生する張力Ｔは、ｎ分割された摺動部材１８ｂの両端部において、軸部１８ｃ表面の接線方向に作用する。ここで、ローラ本体１８ａの張力によるバネ定数をｋとすると、張力Ｔは次式で表される。

【００４７】

【数１】

$$T = 2\pi k(R + d - r) \qquad \cdots\cdots (1)$$

【００４８】

この張力Ｔが、ｎ分割された摺動部材１８ｂを介して軸部１８ｃの表面に及ぼす力の総和Ｆ$_n$は次式で表される。

【００４９】

【数２】

$$F_n = 2T\cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{n}) = 2T\sin\frac{\pi}{n} \qquad \cdots\cdots (2)$$

【００５０】

単位面積あたりのＦ$_n$の分力をｆとすると、Ｆ$_n$はまた次のように表すことができる。

【００５１】

【数３】

$$F_n = f \times \frac{2\pi}{n}R \qquad \cdots\cdots (3)$$

【００５２】
（２）、（３）より
【数４】

$$f = \frac{nT\sin(\pi/n)}{\pi R} \qquad \cdots\cdots (4)$$

【００５３】
図６に示すように力を受ける軸部１８ｃの表面曲面を平面に置き換えると、微小区間ｄｘにかかるｆに対する垂直抗力は
【００５４】
【数５】

$$f\cos\theta \qquad \cdots\cdots (5)$$

【００５５】
（４）、（５）よりトルク算出に必要な軸部１８ｃ表面の垂直抗力の総和は
【数６】

$$F_n^{Vtcl} = f\times\int_{-\pi R/n}^{\pi R/n}\cos\theta dx = \frac{nT\sin(\pi/n)}{\pi R}\int_{-\pi/n}^{\pi/n}\cos\theta d\theta\times R \quad \cdots (6)$$

【００５６】
（６）および（１）より軸受け状の摺動部材１８ｂがｎ分割された際の張力Ｔによる発生トルクＰ$_n$は次式で表される。
【００５７】
【数７】

$$\begin{aligned} P_n &= n\mu R F_n^{Vtcl} = \frac{n^2\mu RT\sin(\pi/n)}{\pi}\int_{-\pi/n}^{\pi/n}\cos\theta d\theta \\ &= n^2\mu R\times 2k(R+d-r)\sin(\pi/n)\int_{-\pi/n}^{\pi/n}\cos\theta d\theta \qquad \cdots (7) \\ &= 4\mu kR(R+d-r)n^2\sin^2\frac{\pi}{n} \end{aligned}$$

【００５８】
このように、本実施の形態に係るトルクリミッタ１８Ａは、締付け部材としてローラ本体１８ａの弾性力を応用することにより、リミッタ機構のためだけの特殊な構造を持つことなく目的とするトルクリミッタ機能を有することができる。これにより、分離ローラ形状以外の特殊形状を有する必要がなく、目的とする機能を有する最小の構造が実現できる。
【００５９】
また、このように分離ローラ形状以外の特殊形状を有する必要がなくなることにより、シート搬送経路が左右対称となり、この結果、シート先端の引っ掛かりがなくなり、シートの安定した搬送が可能となる。さらに、上記発生トルクの大きさを示す（７）に示す式からも明らかなように、発生トルクの大きさは、軸部１８ｃ及び分割した摺動部材１８ｂの数、材質、表面性状及び締め付け力の変更によって自由に設定することができる。
【００６０】
言い換えれば、ローラ本体１８ａの締め付け力により軸部１８ｃと摺動部材１８ｂの間

に発生する摩擦抵抗の大きさは、軸部１８ｃ及び分割した摺動部材１８ｂの数、材質、表面性状及び締め付け力の変更によって自由に設定することができる。

【００６１】

なお、これまでの説明においては、制動トルクを発生させるため摺動部材１８ｂに締着されるローラ本体をゴムにより形成する場合について述べてきたが、ローラ本体をエラストマーあるいは金属などの弾性を有する部材により形成しても良い。

【００６２】

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。

【００６３】

図７は、本実施の形態に係るシート給送装置に設けられた分離ローラの構成を説明する図であり、図７の（ａ）は分離ローラの斜視図、（ｂ）は分離ローラの分解斜視図である。また、図８は、分離ローラの正面図である。

【００６４】

図７及び図８において、１９は分離ローラであり、この分離ローラ１９には分離ローラ１９のフィードローラ３ａとの連れ回りを阻止するトルクリミッタ１９Ａが設けられている。このトルクリミッタ１９Ａは、分離ローラ１９の軸部１９ｄの周面を囲む複数個に分割された軸受け状の摺動部材１９ｃと、摺動部材１９ｃの一端部に締着される弾性部材であるグリップリング１９ｂとにより構成されている。なお、１９ａは摺動部材１９ｃに密着するエラストマーや金属などの弾性を有する筒状の部材であるローラ本体である。

【００６５】

このように構成されたトルクリミッタ１９Ａは、グリップリング１９ｂを摺動部材１９ｃの一端部に締着し、グリップリング１９ｂによって摺動部材１９ｃを介して軸部１９ｄを締め付けるようにしている。制動トルクを発生させるようにしている。

【００６６】

そして、このように構成することによりトルクリミッタ１９Ａは、グリップリング１９ｂの締め付け力によって軸部１９ｄと摺動部材１９ｃの間に摩擦抵抗を発生させることができ、分離ローラ１９のフィードローラ３ａとの連れ回りを阻止するようにしている。

【００６７】

このように、本実施の形態に係るトルクリミッタ１９Ａは、締付け部材としてグリップリング１９ｂの弾性力を応用することにより、リミッタ機構のためだけの特殊な構造を持つことなく目的とするトルクリミッタ機能を有することができる。これにより、分離ローラ形状以外の特殊形状を有する必要がなく、目的とする機能を有する最小の構造が実現できる。

【００６８】

ところで、これまでの説明においては、フィードローラがピックアップローラを兼ねるようにしたシート給送装置について述べてきたが、本発明はこれに限らない。例えば、図９に示すように、フィードローラ３ａと、ピックアップローラ３ｈとをそれぞれ設けるように構成したシート給送装置にも用いることができる。

【００６９】

そして、このような構成のシート給送装置の場合には、シート積載板２ａ上のシートＳ１をピックアップローラ３ｈにより送り出した後、このシートＳ１をフィードローラ３ａと分離ローラ１８とにより１枚ずつ分離して給送する。

【００７０】

また、これまでの説明においては、フィードローラ３ａに分離ローラ１８を圧接させる際、分離ローラ支持部材３ｅを介して分離ローラ１８を分離ローラバネ３ｇにより付勢する構成について述べてきたが、本発明は、これに限らない。

【００７１】

例えば、図１０の（ａ）に示すように、分離ローラ１８を上下方向に軸３ｉを支点として回動自在なアーム３ｊの回動端に設け、このアーム３ｊを分離ローラバネ３ｇにより付勢するようにした構成のシート給送装置にも用いることができる。さらに、図１０の（ｂ

）に示すように、シート積載板２ａ上のシートＳ１をピックアップローラ３ｈにより送り出すと共に、分離ローラ１８を上下方向に回動自在なアーム３ｊの回動端に設けるように構成したシート給送装置にも用いることができる。

【００７２】

また、これまでの説明においては、画像形成装置に設けられたシート給送装置に本発明を適用した例を示したが、画像読取装置に設けられ、原稿を画像読取部に搬送する原稿自動給送装置等のシート給送装置に適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【００７３】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係るシート給送装置を備えた画像形成装置の一例として電子写真方式のプリンタの概略構成を示す図。

【図２】上記シート給送装置の構成を説明する図。

【図３】上記シート給送装置の一例であるマルチシート給紙部の構成を示す図。

【図４】上記シート給送装置に設けられた分離ローラの構成を説明する図。

【図５】上記シート給送装置に設けられた分離ローラの断面図。

【図６】上記分離ローラの分離ローラゴムにより発生するトルクの大きさを算出するための理論式を導き出す計算モデルを示す図。

【図７】本発明の第２の実施の形態に係るシート給送装置に設けられた分離ローラの構成を説明する図。

【図８】上記シート給送装置に設けられた分離ローラの正面図。

【図９】上記シート給送装置の他の構成を示す第１の図。

【図１０】上記シート給送装置の他の構成を示す第２の図。

【図１１】従来のトルクリミッタを備えた分離ローラの構成を説明する第１の図。

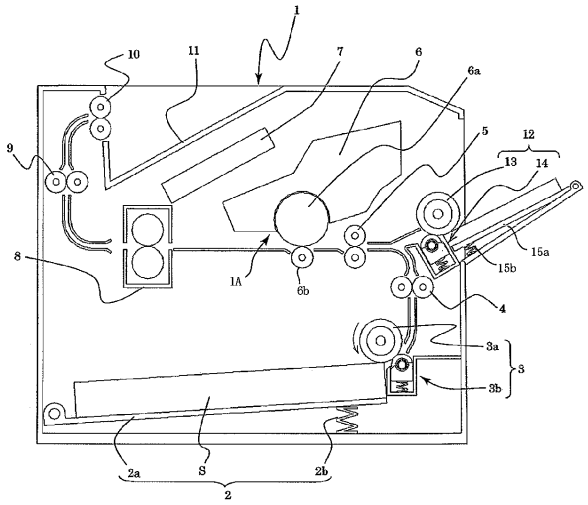
【図１２】従来のトルクリミッタを備えた分離ローラの構成を説明する第２の図。

【符号の説明】

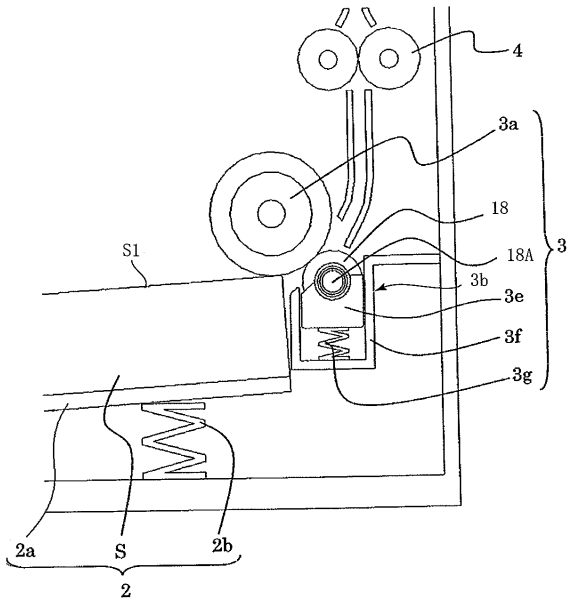
【００７４】

１	プリンタ本体
１Ａ	画像形成部
２	給紙カセット
２ａ	シート積載板
３	シート給送装置
３ａ	フィードローラ
３ｂ	シート分離部
３ｈ	ピックアップローラ
１２	マルチシート給紙部
１３	フィードローラ
１４	シート分離部
１４ａ	分離ローラ
１８	分離ローラ
１８Ａ	トルクリミッタ
１８ａ	ローラ本体
１８ｂ	摺動部材
１８ｃ	軸部
１９Ａ	トルクリミッタ
１９	分離ローラ
１９ａ	ローラ本体
１９ｂ	グリップリング
１９ｃ	摺動部材
１９ｄ	軸部
Ｓ	シート

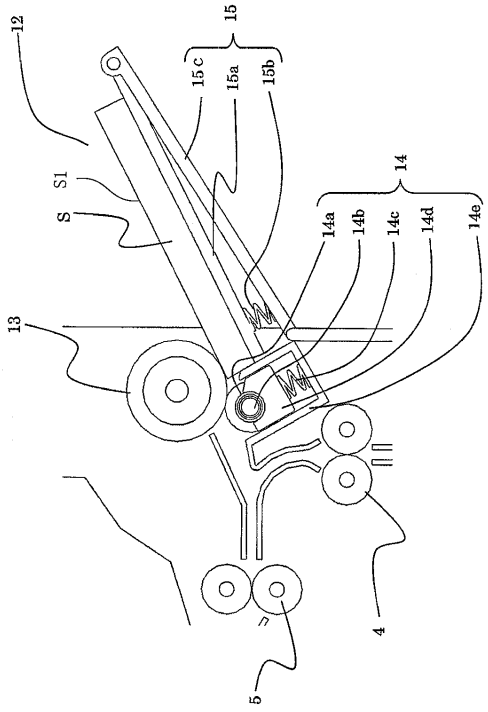
【図１】


1
10
11
7
6
6a
5
12
13
14
9
8
15a
15b
1A
6b
4
3a
3
3b
2a
S
2b
2

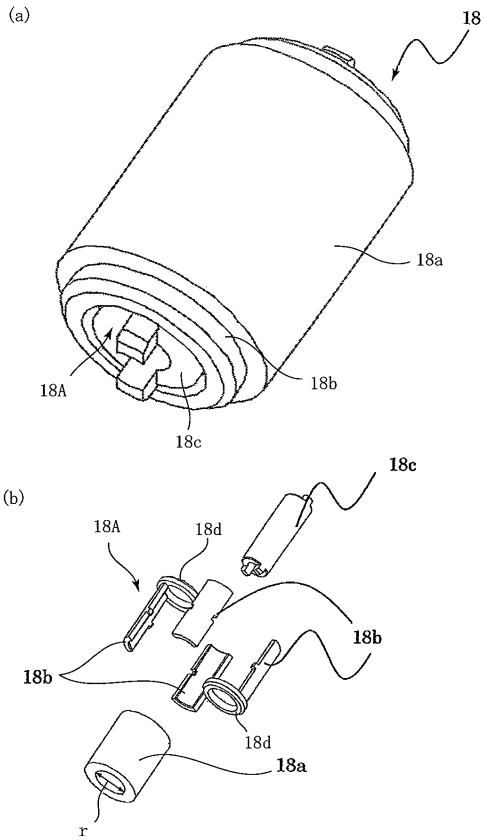
【図２】


4
3a
18
S1
18A
3
3b
3e
3f
3g
2a
S
2b
2

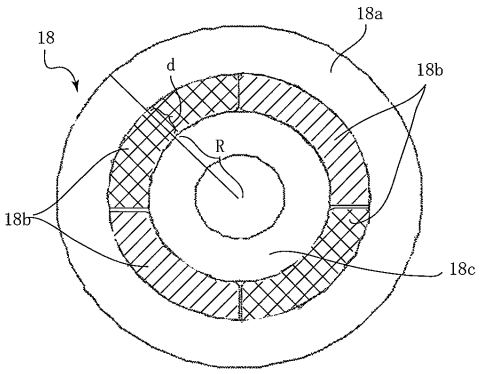
【図３】


12
15
15c
15a
15b
S1
S
14
14a
14b
14c
14d
14e
13
4
5

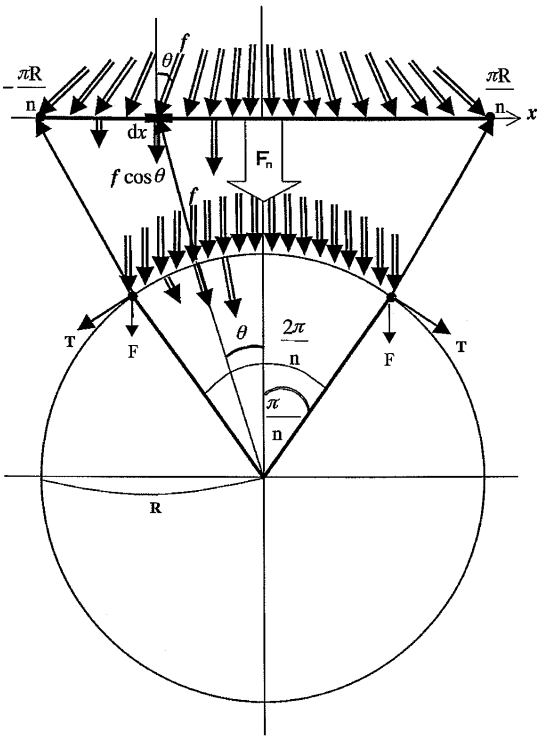
【図４】


(a)
18
18a
18A
18b
18c
(b)
18c
18A
18d
18b
18b
18d
18a
r

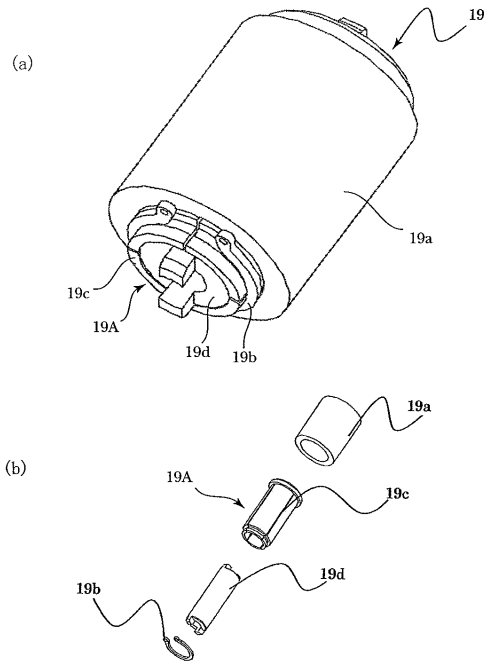
【図５】


18
18a
d
18b
R
18b
18c

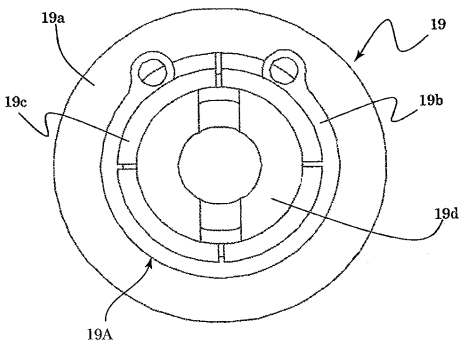
【図６】


πR
n
θ
f
πR
n
x
dx
Fn
f cos θ
f
T
F
θ
2π
n
F
T
π
n
R

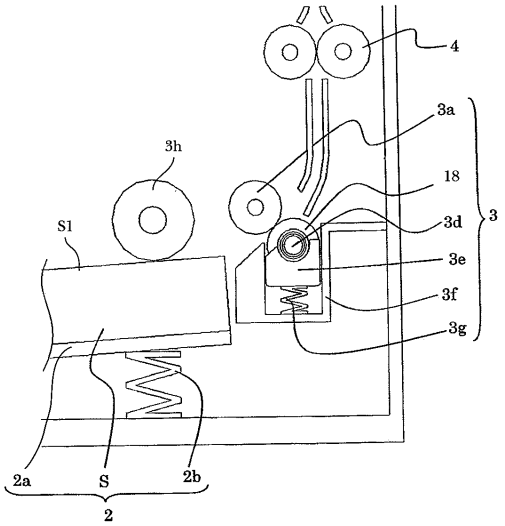
【図７】


(a)
19
19a
19c
19A
19d
19b
(b)
19a
19A
19c
19d
19b

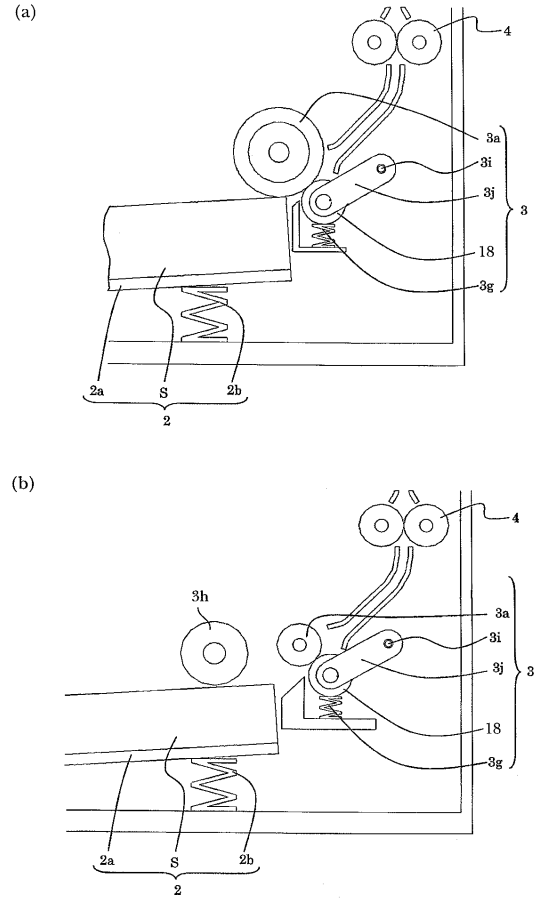
【図８】


19a
19
19c
19b
19d
19A

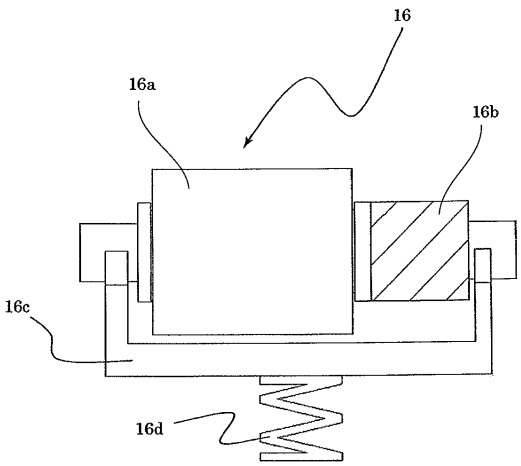
【図９】



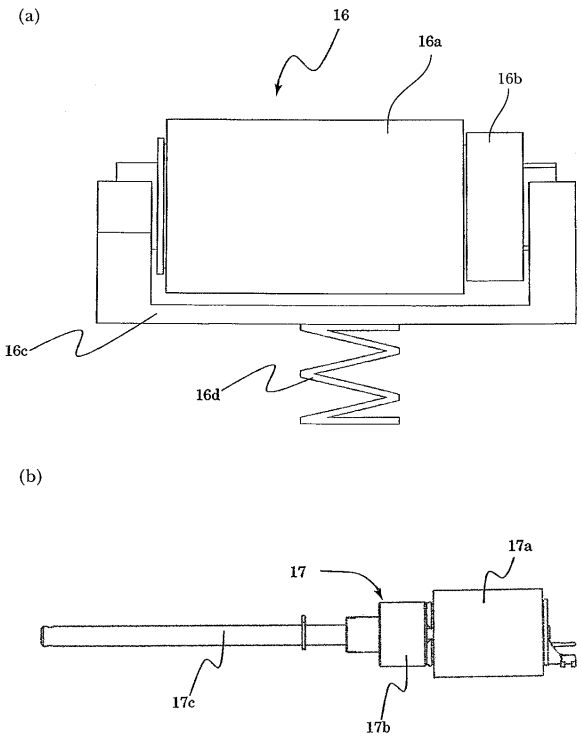
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　古川　晋平
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　石田　智樹

(56)参考文献　特開２００６－０２７７９３（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０３８０２２２２（ＵＳ，Ａ）
特開２００３－１５６０６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２１４３２５（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０９３７８４（ＪＰ，Ａ）
英国特許出願公開第０２２３９９０８（ＧＢ，Ａ）
英国特許出願公開第０１２４４７４２（ＧＢ，Ａ）
独国特許出願公開第１０２５０６７２（ＤＥ，Ａ１）
英国特許出願公開第０２２６８５６９（ＧＢ，Ａ）
米国特許第０５１６３５４１（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｄ　　７／０２
Ｂ６５Ｈ　　３／５２