

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-119756  
(P2005-119756A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B65H 3/18

F I

B65H 3/18

テーマコード(参考)

3F343

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-353060 (P2003-353060)  
(22) 出願日 平成15年10月14日(2003.10.14)

(71) 出願人 899000068  
学校法人早稲田大学  
東京都新宿区戸塚町1丁目104番地  
(74) 代理人 100114524  
弁理士 榎本 英俊  
(72) 発明者 川本 広行  
東京都新宿区大久保3-4-1 学校法人  
早稲田大学 理工学部内  
(72) 発明者 梅津 信二郎  
東京都新宿区大久保3-4-1 学校法人  
早稲田大学 理工学部内  
Fターム(参考) 3F343 FA02 FA03 FB02 FB03 FB04  
FC01 GA01 GB01 GC01 GD01  
JC06 JD30 KB05 LA03

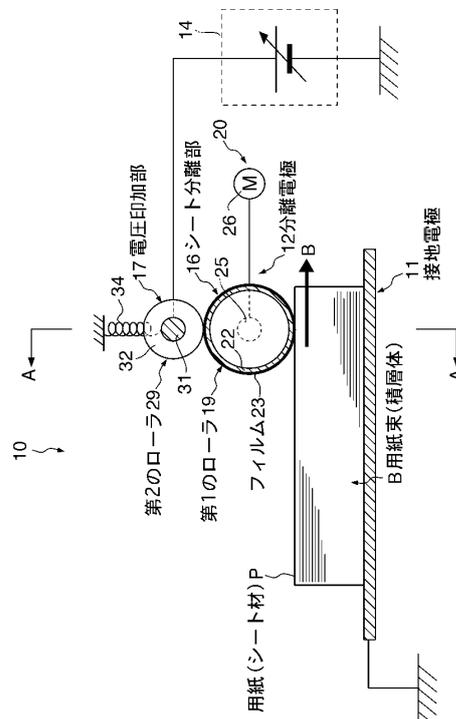
(54) 【発明の名称】 シート分離機構

(57) 【要約】

【課題】 用紙等のシート材との間に作用する摩擦力を利用することなく、シート材の積層体から一枚ずつ確実にシート材を分離し、シート材の重送、詰まり、破損を防止する。

【解決手段】 用紙束Bの積層方向の上下両外側に位置する接地電極11及び分離電極12と、分離電極12側に繋がる公知の電源装置14とを備えて紙送り装置10が構成されている。ここで、接地電極11はアース側となる一方、分離電極12は電圧印加側となる。分離電極12は、前記用紙束Bの表面に相対配置されるシート分離部16と、当該シート分離部16に接触するとともに、所定の大きさの電圧が印加される電圧印加部17とを備えている。シート分離部16は、用紙束Bとの相対部分が所定の絶縁体又は高抵抗体により形成されるフィルム23で被覆され、電圧印加部17に電圧が印加されたときに、静電力によって用紙束Bから用紙Pを一枚ずつ分離可能となっている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定のシート材の積層体から前記シート材を一枚ずつ分離するシート分離機構において

、前記積層体の積層方向の両外側に位置する一对の電極を備え、

前記電極は、アース側となる接地電極と、電圧印加側となる分離電極とにより構成され

、前記分離電極は、前記積層体の表面に相対配置されるシート分離部と、当該シート分離部に接触するとともに、所定の大きさの電圧が印加される電圧印加部とを備え、

前記シート分離部は、前記積層体との相対部分が所定の絶縁体又は高抵抗体で被覆され、前記電圧印加部に電圧が印加されたときに、静電力によって前記積層体から前記シート材を分離することを特徴とするシート分離機構。 10

## 【請求項 2】

前記シート分離部は、前記シート材の繰り出し方向に回転する第 1 のローラを含み、

前記電圧印加部は、前記第 1 のローラの回転に連動して回転する第 2 のローラを含むことを特徴とする請求項 1 記載のシート分離機構。

## 【請求項 3】

前記接地電極と前記分離電極とは、離間接近可能に設けられ、前記積層体を構成する前記シート材の枚数が変動しても、前記積層体と前記シート分離部との離間距離を略一定とするように調整されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のシート分離機構。 20

## 【請求項 4】

前記分離電極への印加電圧は、前記積層体中の前記シート材の枚数が減少するに従って増大するように調整されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のシート分離機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はシート分離機構に係り、更に詳しくは、静電力を利用して、用紙等のシート材の積層体からシート材を一枚ずつ正確に分離することのできるシート分離機構に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ等の OA 機器には、多数枚の用紙が積層された用紙束を保持する給紙カセットと、当該給紙カセット内の用紙束から用紙を一枚ずつ分離して排出する分離機構とが設けられている。この分離機構としては、用紙束の上面に接触して当該用紙束を押圧するゴムローラを含み、このゴムローラを回転させることで用紙との間に発生する動摩擦力を利用し、用紙を用紙束から分離する構造が一般的である（特許文献 1 等参照）。 30

【特許文献 1】特開 2003 - 212376 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、このような分離機構にあっては、用紙が二枚以上同時に用紙束から分離する重送現象及びそれに起因する紙詰まりや、用紙破損等が発生し易い。これらの問題は、用紙の性質や温湿度等の環境条件等により用紙間に存在する摩擦力の大きさが異なることや、ゴムローラの劣化等が原因となって不定期的に発生する。そこで、あらゆるケースを想定して、用紙間に存在する摩擦力等よりも常に大きくなる動摩擦力を発生させれば、前記重送現象や紙詰まりを防止可能となる。ところが、この場合には、その動摩擦力によって用紙破損を招来する虞があり、用紙とゴムローラとの動摩擦力を利用した前述の分離構造では、前述した各種問題を総合的に改善することが困難である。 40

## 【0004】

本発明は、このような問題に着目して案出されたものであり、その目的は、用紙等のシ 50

ート材との間に作用する摩擦力を利用することなく、シート材の積層体からシート材を一枚ずつ確実に分離することができるシート分離機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

(1) 前記目的を達成するため、本発明は、所定のシート材の積層体から前記シート材を一枚ずつ分離するシート分離機構において、

前記積層体の積層方向の両外側に位置する一対の電極を備え、

前記電極は、アース側となる接地電極と、電圧印加側となる分離電極とにより構成され、

前記分離電極は、前記積層体の表面に相対配置されるシート分離部と、当該シート分離部に接触するとともに、所定の大きさの電圧が印加される電圧印加部とを備え、

前記シート分離部は、前記積層体との相対部分が所定の絶縁体又は高抵抗体で被覆され、前記電圧印加部に電圧が印加されたときに、静電力によって前記積層体から前記シート材を分離する、という構成を採っている。

【0006】

(2) また、前記シート分離部は、前記シート材の繰り出し方向に回転する第1のローラを含み、

前記電圧印加部は、前記第1のローラの回転に連動して回転する第2のローラを含む、という構成を採ることが好ましい。

【0007】

(3) 更に、前記接地電極と前記分離電極とは、離間接近可能に設けられ、前記積層体を構成する前記シート材の枚数が変動しても、前記積層体と前記シート分離部との離間距離を略一定とするように調整される、という構成も併せて採用することができる。

【0008】

(4) また、前記分離電極への印加電圧は、前記積層体中の前記シート材の枚数が減少するに従って増大するように調整される、という構成を採用してもよい。

【発明の効果】

【0009】

前記(1)の構成によれば、電圧印加部に電圧が印加されると、シート分離部の絶縁体の存在により、シート分離部と積層体との間に電界が形成されることになるため、静電力により、積層体の表面側のシート材をシート分離部に吸着させることが可能となる。このように、静電力を利用して積層体からシート材を分離する構造となっているため、シート材に動摩擦力を付与することなくシート材の分離が可能となる。従って、種々のケースに応じた大きさの印加電圧を適宜選択することで、シート材の重送現象や、これに起因する紙詰まり等を効果的に防止することができる他、シート分離部とシート材との間の摩擦力に起因するシート材の破損を防止することもできる。また、この構成は、シート分離部と積層体との間に生じた電位差によって、シート材をシート分離部に吸着させるものであるが、電圧印加部がシート分離部に接触していることから、シート材の吸着後に前記電位差が無くなっても、新たな電荷がシート分離部にチャージされ、シート材の分離、排出を永続的に行うことができる。

【0010】

前記(2)のように構成することで、第1のローラの回転を使って前記シート材の繰り出しを行い易くすることができる他、簡単な構成で、電圧印加部からシート分離部への電荷のチャージを行うことができる。

【0011】

前記(3)の構成によれば、積層体を構成するシート材の枚数が減少しても、印加電圧の調整を不要とすることができ、簡単な機械構成によりシート材の良好な吸着状態を維持することができるとともに、電圧印加部に電圧を印加する電源装置の複雑な制御を不要とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

## 【0012】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

## 【実施例】

## 【0013】

図1には、本発明に係るシート分離機構が適用された紙送り装置の概念図が示されており、図2には、図1のA-A線に沿う方向における前記紙送り装置の断面図が示されている。これらの図において、紙送り装置10は、シート材としての用紙Pの積層体である用紙束Bから用紙Pを一枚ずつ分離、排出する装置であり、用紙束Bの積層方向の両外側（上下両外側）に位置する接地電極11及び分離電極12と、分離電極12側に繋がる公知の電源装置14とを備えて構成されている。ここで、接地電極11は、アース側の電極であり、分離電極12は、電圧印加側の電極である。

10

## 【0014】

前記接地電極11は、特に限定されるものではないが、用紙束Bが載る平板状に設けられている。

## 【0015】

前記分離電極12は、用紙束Bの表面における図1中右側部位に相対配置されるシート分離部16と、当該シート分離部16の外周面の上部に接触するとともに、前記電源装置14に電氣的に接続されて所定の大きさの電圧が印加される電圧印加部17とを備えている。

## 【0016】

前記シート分離部16は、用紙束Bの最上位となる用紙Pに外周面が接触するように配置された第1のローラ19と、この第1のローラ19を回転可能に保持するとともに、当該第1のローラ19に回転駆動力を付与する駆動機構20とを備えている。

20

## 【0017】

前記第1のローラ19は、その軸線が、用紙Pの面に沿って当該用紙Pの繰り出し方向（図1中B方向）に略直行するように配置され、用紙Pの繰り出し方向に回転するようになっている。この第1のローラ19は、略円管状の本体筒22と、この本体筒22の外周面に被覆されるフィルム23とからなる。本体筒22は、アルミニウム、ステンレス等の金属によって形成されている。また、フィルム23は、第1のローラ19と用紙束Bとの間に電界を形成可能となる絶縁体若しくは高抵抗体であれば何でも良く、例えば、セロハン、ポリエチレン等によって形成される。なお、特に限定されるものではないが、フィルム23の厚みは、好ましくは $1\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ に設定される。

30

## 【0018】

前記駆動機構20は、本体筒22の軸方向両端側に相対回転不能に取り付けられた回転軸25と、この回転軸25を回転させるモータ26とにより構成され、当該モータ26の駆動によって、第1のローラ19が回転することとなる。

## 【0019】

前記電圧印加部17は、第1のローラ19に対峙する第2のローラ29からなり、当該第2のローラ29は、第1のローラ19の回転に連動して回転するようになっている。また、第2のローラ29は、アルミニウム、ステンレス等の金属によって形成された丸棒状の芯材31と、この芯材31の外周側に被覆されるとともに、第1のローラ19の外周面を構成するフィルム23に接触する緩衝材32とからなる。前記芯材31は、その軸線方向両側がそれぞれ緩衝材32より外向きに突出している。当該突出部位には、前記電源装置14が電氣的に接続されている他、ばね等からなる付勢手段34が取り付けられており、第1のローラ19側に第2のローラ29を押圧するようになっている。ここでの押圧力は、押圧された第1のローラ19によって用紙束Bを軽く押さえる程度、つまり、第1のローラ19と用紙束Bとの間に摩擦力が殆ど作用しない程度とされる。前記緩衝材32は、導電性材料によって形成されており、特に限定されるものではないが、カーボンブラック若しくはイオン種を含む導電性ゴムによって形成されている。

40

## 【0020】

50

前記電源装置 14 は、直流電源が用いられ、分離電極 12 側が正極側となるように接続される。

【0021】

前記紙送り装置 10 の作用について以下に説明する。

【0022】

接地電極 11 の上に用紙束 B を置き、用紙束 B の上面と第 1 のローラ 19 の外周面とが前述したように僅かに触れる程度にする。その状態から、紙送り装置 10 に紙送り指令があると、電源装置 14 から分離電極 12 側に電圧が印加されるとともに、前記モータ 26 が駆動して第 1 及び第 2 のローラ 19, 29 が回転する。分離電極 12 側に電圧が印加されると、電源装置 14 に電氣的に接続された第 2 のローラ 29 から第 1 のローラ 19 に向かって放電が起こるが、当該第 1 のローラ 19 の外周面に被覆されたフィルム 23 の存在によって、第 1 のローラ 19 を含む分離電極 12 側が、接地電極 11 側から絶縁された状態となる。従って、図 3 に示されるように、第 1 のローラ 19 のフィルム 23 に正電荷が帯電する一方、用紙束 B 側に負電荷が帯電し、接地電極 11 及び分離電極 12 の間に電界が形成される。すると、静電力の作用により、正電荷が帯電した第 1 のローラ 19 の外周面に、負電荷が帯電した用紙束 B の最上位の用紙 P が吸着し、第 1 のローラ 19 の回転に伴って、吸着された一枚の用紙 P が、用紙束 B に対して面方向（図 3 中右方）にシフトするように分離、排出される。なお、この過程においては、用紙 P の吸着後における第 1 のローラ 19 の下流側となる外周面と、その下方に位置する用紙 P の部分との間には、電位差が生じないことから、用紙束 B から分離された用紙 P が第 1 ローラ 19 の外周面に巻き付くことは殆どない。そして、用紙束 B から用紙 P が一枚分離、排出されると、前記付勢手段 34 の作用によって、第 1 及び第 2 のローラ 19, 29 が、分離された用紙 P の厚み分だけ用紙束 B に向かって接近し、前述と同じ押圧力で第 1 のローラ 19 が用紙束 B に添設された状態となり、次なる用紙 P の分離、排出が前述と同一の手順で行われる。

10

20

【0023】

ここで、印加電圧の大きさは、対象とする用紙 P の材質によって変わるが、用紙 P 間に発生した静電力、摩擦力、用紙の重さ、絶縁破壊現象等を考慮し、用紙束 B から用紙 P を一枚だけ分離可能とする印加電圧の大きさに設定される。一例として、下表に示される範囲の電圧が印加される。なお、ここでの印加電圧の大きさは、電界が形成される隙間 1 cm 当たりの単位電圧を表している。

30

【表 1】

紙の種類	印 加 電 圧	
	下限値 (kV/cm)	上限値 (kV/cm)
両面コート	6.5	30
厚紙	5.0	30
普通紙	4.0	30
トレーシング	3.0	30
グラシン	2.5	30

40

【0024】

従って、このような実施例によれば、ローラの回転に伴う摩擦力を利用せずに、静電力を使って用紙束 B から用紙 P を分離、排出する構造となっているため、用紙 P の重送、紙詰まり、用紙 P の破損等をより確実に防止することができるという効果を得る。

【0025】

なお、前記実施例では、第 1 のローラ 19 の外周面が用紙束 B に接触するように配置したが、本発明はこれに限らず、用紙束 B と第 1 のローラ 19 の外周面との間に所定の隙間

50

を介在させてもよい。

【0026】

また、前記実施例では、付勢手段34を使って、用紙束Bを構成する用紙Pの枚数が減少するに従って、積層体Bとシート分離部16との離間距離が略一定となるように、分離電極12側を接地電極11側に接近させる構造にしたが、逆に、接地電極11側を分離電極12側に接近させる構造にしてもよい。

【0027】

更に、付勢手段34を設けずに、電源装置14に印加電圧の大きさを調整する電圧制御手段を設けることも可能である。この場合は、用紙束Bを構成する用紙Pの枚数が減少するに従って、当該用紙束Bと分離電極12との間の隙間が広がることになるため、前記電圧制御手段で、用紙束Bの用紙Pの枚数が減少するに従って分離電極12への印加電圧が増大するように制御される。

10

【0028】

また、本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等のOA機器に適用される各種印字用紙の他、紙幣、切符(チケット)、ラベル等の他のシート材に対しても適用可能である。

【0029】

更に、シート分離部16としては、前述したローラ構造を採用しなくても、静電力で吸着された用紙Pを用紙束Bから分離して排出できる限りにおいて、シート分離部16自体が搬送方向に移動する構造も採用可能である。但し、前記ローラ構造を採用した方が、装置構成を簡単にすることができる。

20

【0030】

その他、本発明における装置各部の構成は図示構成例に限定されるものではなく、実質的に同様の作用を奏する限りにおいて、形状や構造の変更等、種々の設計変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本実施例に係る紙送り装置の概念図。

【図2】図1のA-A線に沿う方向における前記紙送り装置の断面図。

【図3】帯電する電荷の状態を記入した図1の部分拡大図。

30

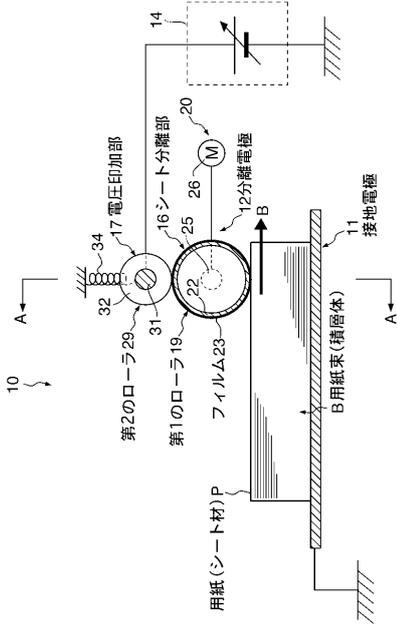
【符号の説明】

【0032】

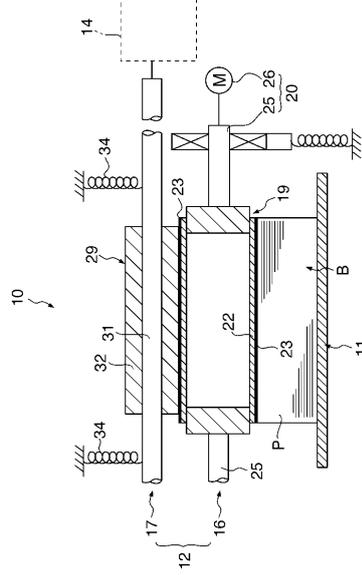
- 11 接地電極
- 12 分離電極
- 16 シート分離部
- 17 電圧印加部
- 19 第1のローラ
- 23 フィルム(絶縁体, 高抵抗体)
- 29 第2のローラ
- B 用紙束(積層体)
- P 用紙(シート材)

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

