

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4408175号  
(P4408175)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.

**B65H 3/52 (2006.01)**

F 1

B 6 5 H 3/52 3 1 O B

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-259351 (P2000-259351)  
 (22) 出願日 平成12年8月29日 (2000.8.29)  
 (65) 公開番号 特開2002-68505 (P2002-68505A)  
 (43) 公開日 平成14年3月8日 (2002.3.8)  
 審査請求日 平成19年7月20日 (2007.7.20)

(73) 特許権者 000003562  
 東芝テック株式会社  
 東京都品川区東五反田二丁目17番2号  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74) 代理人 100092196  
 弁理士 橋本 良郎  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100070437  
 弁理士 河井 将次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】用紙分離装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カセットに積層された用紙を分離して搬送する用紙分離装置において、軸受部を有する装置本体と、この装置本体に回転自在に設けられ、前記カセットに積層された用紙を引き込んで搬送する分離搬送ローラと、

前記軸受部に保持される一対の支点軸を有し、この支点軸を支点として前記分離搬送ローラに対し接近離間する方向に揺動可能に設けられるとともに、前記分離搬送ローラに接触して前記分離搬送ローラに引き込まれた用紙を分離する分離部材と、

前記装置本体に設けられ、前記分離部材を前記分離搬送ローラに向けて押圧することで、前記分離部材を前記分離搬送ローラに接触させる分離ばねと、

前記分離部材の前記支点軸に弹性変形可能に当接するように前記装置本体に固定され、前記支点軸の軸線方向に沿って前記分離部材の中央部に向かう弹性力を前記支点軸に付加することで、前記分離部材を揺動可能に押圧保持する一対の弹性保持部材と、を具備することを特徴とする用紙分離装置。

## 【請求項 2】

請求項1の記載において、前記一対の弹性保持部材は、一体に形成されていることを特徴とする用紙分離装置。

## 【請求項 3】

請求項1の記載において、前記各弹性保持部材は、取付片部と保持片部とを有し、前記

10

20

取付片部は前記装置本体に固定されるとともに、前記保持片部は前記用紙の搬送方向と直交する方向から前記支点軸の端面に弾性変形可能に当接することを特徴とする用紙分離装置。

#### 【請求項 4】

請求項 3 の記載において、前記弹性保持部材は、夫々板ばねであることを特徴とする用紙分離装置。

#### 【請求項 5】

一对の軸受部と、

用紙を引き込んで搬送する分離搬送ローラと、

前記軸受部に保持される一对の支点軸を有し、この支点軸を支点として前記分離搬送ローラに対し接近離間する方向に揺動可能に設けられるとともに、前記分離搬送ローラに接触して前記分離搬送ローラに引き込まれた用紙を分離する分離部材と、

前記分離部材を前記分離搬送ローラに向けて押圧することで、前記分離部材を前記分離搬送ローラに接触させる分離ばねと、

前記分離部材の支点軸の端面に夫々弾性変形可能に当接する板ばねからなり、前記支点軸の軸線方向に沿って前記分離部材の中央部に向かう弾性力を前記支点軸に加えることと、前記分離部材を揺動可能に押圧保持する一对の弹性保持部材と、を具備することを特徴とする用紙分離装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は画像形成装置に設けられる用紙分離装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

ファクシミリ、プリンタあるいは複写機などの画像形成装置では、例えば積層したカット紙からなる記録紙を一枚ずつ分離して画像形成機構へ向けて搬送する用紙分離装置が設けられており、この用紙分離装置では摩擦分離方式が多く採用されている。

##### 【0003】

この方式の用紙分離装置は、支点軸用軸受部を有する装置本体と、この装置本体に回転自在に設けられ、カセットに積層された記録紙を引き込んで搬送する分離搬送ローラと、この分離搬送ローラと平行に配置され、両方の端部に軸線方向に沿って突出するとともに装置本体の支点軸用軸受部に配置される支点軸を有し、この支点軸を支点として分離搬送ローラに接近、離間する方向に揺動可能に設けられ、且つ分離搬送ローラに接触して分離搬送ローラに引き込まれた記録紙を分離する分離部材と、装置本体に設けられ、分離部材に對し分離搬送ローラに向けて力を加えて分離部材を分離搬送ローラに押圧接触させる分離ばねと、を具備し、分離搬送ローラの搬送方向への回転により積層されている記録紙を上層から分離搬送ローラと分離部材との接触部に向けて引き込みながら、回転する分離搬送ローラと分離部材との摩擦により記録紙を一枚ずつ分離して送り出し搬送するものである。

##### 【0004】

この用紙分離装置では、分離搬送ローラと分離部材との間に記録紙が通過する時に、分離部材が支点軸を中心として分離搬送ローラから離れる向きに僅かに揺動し、記録紙が通過した後に分離ばねに押された分離部材が支点軸を中心として分離搬送ローラに接近する向きに僅かに揺動して、分離部材が分離搬送ローラの外周面に衝突する。

このため、用紙分離装置では記録紙を分離する毎に、分離部材による振動、衝突が発生し、この振動、衝突に伴い不快な騒音が発生している。

##### 【0005】

そこで、用紙分離装置では、記録紙分離に伴う騒音の発生を抑えて静肅な記録紙分離を行うために、従来からいくつかの対策が講じられてきた。特開平7-133033号公報および特開平9-249321号公報に示される用紙分離装置も騒音の発生を抑えようと

10

20

30

40

50

するもので、分離部材を分離搬送ローラに押圧接触させる分離ばねとは別個に、弾性部材により分離部材に対して支点軸の半径方向に沿う弾性力を加えて、支点軸を装置本体の軸受部の内周面に押圧接触させることにより、記録紙分離時における分離部材の振動を抑えて騒音の発生を抑えようとするものである。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような摩擦分離を行う用紙分離装置においては、記録紙分離時における分離部材による騒音の発生を抑えることを目的として、弾性部材により分離部材に対して支点軸半径方向に沿う力を加えて、支点軸を装置本体の軸受部に押し付け接触して保持しているために、支点軸が揺動する上でこの支点軸と軸受部との押し付け接觸部における摩擦がその揺動を妨げる抵抗となって、分離部材が分離搬送ローラに接触して記録紙を分離する動作に支障を来している。10

#### 【0007】

すなわち、分離ばねの力により分離部材を支点軸を支点として分離搬送ローラに向けて揺動させる上で、支点軸と軸受部との押し付け部における摩擦が抵抗となって、分離部材が分離ローラの外周面に押圧接触する圧力（分離圧）が低下して記録紙の円滑な分離、搬送が行えなくなっている。

#### 【0008】

そこで、弾性部材により分離部材の支点軸を装置本体の軸受部に押し付け接觸する力を低下させると、記録紙分離時における分離部材の振動を良好に抑えることが困難となり、この結果騒音の発生を抑えることが困難になる。20

#### 【0009】

本発明の目的は、用紙の円滑な分離を維持しつつ、用紙分離時における騒音の発生を抑えることができる用紙分離装置を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の一つの形態に係る用紙分離装置は、軸受部を有する装置本体と、この装置本体に回転自在に設けられ、カセットに積層された用紙を引き込んで搬送する分離搬送ローラと、前記軸受部に保持される一対の支点軸を有し、この支点軸を支点として前記分離搬送ローラに対し接近離間する方向に揺動可能に設けられるとともに、前記分離搬送ローラに接觸して前記分離搬送ローラに引き込まれた用紙を分離する分離部材と、前記装置本体に設けられ、前記分離部材を前記分離搬送ローラに向けて押圧することで、前記分離部材を前記分離搬送ローラに接觸させる分離ばねと、前記分離部材の前記支点軸に弾性変形可能に当接するように前記装置本体に固定され、前記支点軸の軸線方向に沿って前記分離部材の中央部に向かう弾性力を前記支点軸に付加することで、前記分離部材を揺動可能に押圧保持する一対の弾性保持部材と、を具備することを特徴としている。30

#### 【0011】

この発明の構成によれば、一対の弾性保持部材が用紙分離時における分離部材の揺動、衝突に伴う振動を吸収して騒音の発生を抑え、且つ分離部材の支点軸が装置本体の軸受部に半径方向に沿う力を持って押し付け接觸することを回避して、分離部材が揺動する上の抵抗を取り除くことができる。よって、分離ばねの力を有効に生かして分離部材を分離搬送ローラに押圧接觸させて、用紙の分離、搬送を行うことができる。40

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

本発明における一実施の形態について図1ないし図3を参照して説明する。

この実施の形態は、画像形成装置において、カセットに積層して収容したカット紙からなる記録紙を最上層から順次分離して搬送する用紙分離装置に適用したものである。従って、この用紙分離装置は画像形成装置本体においてカセットに対して記録紙搬送方向下流側に装備されている。

10

20

30

40

50

## 【0015】

図1は、この実施の形態である用紙分離装置を示す分解斜視図、図2は、同実施の形態における用紙分離装置を模式的に示す断面図、図3は、同実施の形態における用紙分離装置を模式的に示す平面図である。

## 【0016】

図2において、1は上面部を開放した平たい箱型をなすカセットで、このカセット1の内部に配置された載置板2は、基端部（搬送方向上流側端部）がカセット1の底面部で枢支されて上下方向に揺動可能となっている。カセット1の内部には、圧縮コイルばねからなる押上げばね3が設けられ、この押上げばね3は載置板2を下側から支えて常時押上げている。

10

そして、用紙としての記録紙Pは、載置板2を一旦押し下げて下向きに揺動させた状態で載置板2の上に積層して載置し、その後に押上げばね3により載置板2を上向きに揺動させて、最上層の記録紙Pをカセット1に設けた図示しない抑え爪により上側から押えている。このカセット1は、後述するように載置板2の先端部が分離搬送ローラ14に向かい合うようにして設けられる。

## 【0017】

本発明の用紙分離装置について説明する。

図中11はベース、12はガイド、13はホルダで、これらの各部品を合せて用紙分離装置の装置本体を構成している。ベース11は、カセット1に対して記録紙搬送方向下流側に配設されている。ガイド12は、記録紙搬送方向に対して直交する方向の長さ（幅）が、記録紙Pの同じ方向の長さに対応する大きさを有する細長いもので、ベース11における記録紙搬送方向上流側に搬送方向に対して直交する方向に沿って固定されている。ガイド12の長さ方向の中央部には、分離搬送ローラ14の外周面の下側部分に面する位置に開口部12aが形成され、この開口部12aにはホルダ13が配置固定されている。

20

## 【0018】

14は分離搬送ローラ、15は分離部材、16は分離ばね、17は一対の弹性保持部材17である。分離搬送ローラ14は、記録紙Pにおける搬送方向に対して直交する方向の長さ（幅）に対応する長さを有するもので、ガイド12の上側で搬送方向に対して直交する方向に沿って配置されている。なお、分離搬送ローラ14は、カセット1の搬送方向下流側端部の上側にもかかって配置される。分離搬送ローラ14は、長さ方向両端部が画像形成装置本体に設けた図示しない軸受により回転自在に保持され、同じく画像形成装置本体に設けた図示しない回転駆動機構により図示矢印で示す搬送方向へ向けて回転される。

30

## 【0019】

前述したホルダ13は、上面部が開放された横長の箱形をなすもので、ガイド12に形成された開口部12aに記録紙搬送方向に対して直交する方向に沿って配置され、ビス21によりベース11に取付けられている。このホルダ13は、記録紙搬送方向に対して直交する方向に位置する二つの端壁部を有し、これら両方の端壁部に支点軸用軸受部22が形成されている。図2に示すように、支点軸用軸受部22は、円形孔部22aと、この円形孔部22aの上端と端壁部の上縁とを結ぶ開放部22bとからなるもので、後述するように分離部材15の支点軸31を開放部22bを通して円形孔部22aに挿入、抜出しできるようになっている。また、ホルダ13の長さ方向中央部には、ばね保持部23が形成され、このばね保持部23には圧縮コイルばねからなる分離ばね16が立てた状態で保持されている。

40

## 【0020】

分離部材15は、ホルダ13の内部に記録紙搬送方向に対して直角な方向に沿って配置されるもので、分離搬送ローラ14の長さ方向中央部において、分離搬送ローラ14の外周面の下側部分に面する箇所に位置することになる。

分離部材15は、ホルダ13に収まる長さを有する横長の板部15aおよびこの板部15aの長さ方向両方の端壁部15bを有し、この両方の端壁部15bの外面には、夫々記録紙搬送方向に対して直角な方向に沿って外側へ延び出る支点軸31が形成されている。

50

また、分離部材 15 の板部 15 a の上面部には弹性部材、例えばゴムシートからなるパッド 32 が当接されて貼り付けられている。そして、分離部材 15 はホルダ 13 の内部に配置されて、その両方の端壁部 15 b の支持軸 31 がホルダ 13 の端壁部に形成された軸受部 22 に夫々上下方向に摇動可能に保持され、パッド 32 が分離搬送ローラ 14 の外周面の下側部分に面する。

このため、分離部材 15 は、板部 15 a が分離搬送ローラ 14 の外周面の下側部分に対し接近、離間する方向に沿って摇動し、分離部材 15 が分離搬送ローラ 14 に接近する向きに摇動した時に、パッド 32 が分離搬送ローラ 14 の外周面の下側部分に接触し、分離部材 15 が分離搬送ローラ 14 から離間する向きに摇動した時に、パッド 32 が分離搬送ローラ 14 の外周面の下側部分から離間する。

10

#### 【0021】

ここで、支点軸 31 は図 2 で示すように丸軸の両側部を切り落として、平行な一対の平行な面とこの一対の平行な面で挟まれる円弧面からなる長方形断面となっている。ホルダ 13 における軸受部 22 の円形孔部 22 a はその内周面が支点軸 31 の円弧面に接触する、あるいはその内周面が支点軸 31 の円弧面より外側に位置する大きさである。支点軸 31 を軸受部 22 に挿入する場合には、支点軸 31 の長方形断面が軸受部 22 の直径方向に沿うようにして軸受部 22 の外側から開放部 22 b を通過させて円形孔部 22 a に挿入して円形孔部 22 a の内部で支点軸 31 を回転させる。

#### 【0022】

また、分離部材 15 がホルダ 13 に摇動可能に保持されると、分離部材 15 の下面にホルダ 13 に保持された分離ばね 16 の上端が当接する。これにより、分離部材 15 は常時分離ばね 16 に支えられて押し上げられて、支点軸 31 を支点として分離搬送ローラ 14 の外周面に向けて摇動し、パッド 32 が分離搬送ローラ 14 の外周面の下側部分に押圧接觸する。

20

#### 【0023】

一対の弹性保持部材 17 は、ガイド 12 における開口部 12 a の両端部に設けられて、分離部材 15 の両端部の支点軸 31 を夫々外側から軸線方向に沿って分離部材 15 の中央部に向けて力を加えて摇動可能に押圧保持するものである。

すなわち、一対の弹性保持部材 17 は金属板ばねからなるもので、取付け片部 17 a と保持片部 17 b とが並べて一体に形成され、さらにこの保持片部 17 b に並んで補強片部 17 c が一体に形成されている。この補強片部 17 c は、保持片部 17 b を補強するものである。保持片部 17 b は、取付け片部 17 a を支点として記録紙搬送方向とは直交する方向に沿って弹性変形が可能で、常時ガイド 12 および分離部材 15 の長さ方向中央部に向けて弹性力を作用するようになっている。

30

#### 【0024】

一対の弹性保持部材 17 は、ガイド 12 における開口部 12 a の両方の端部において、ホルダ 13 における両方の端壁部の外側に位置して記録紙搬送方向に沿って配置され、且つ一対の弹性保持部材 17 の取付け片部 17 a は、ガイド 12 の上面に重ねて配置されて、例えば接着剤によりガイド 12 の上面に接着固定されている。

ホルダ 13 の両方の端壁部の軸受部 22 に挿通されて位置決めされた支点軸 31 は、記録紙搬送方向に対して直角な方向に沿って位置し、その端部がホルダ 13 の両方の端壁部の外側へ突出している。

40

図 3 に示すように、一対の弹性保持部材 17 の保持片部 17 b は、ガイド 12 の開口部 12 a の両方の端部において、ホルダ 13 の両方の端壁部の外側に位置するとともに、この端壁部の外側に突出している支点軸 31 の端面に当接する。これにより、一対の弹性保持部材 17 の保持片部 17 b は、各支点軸 31 を夫々外側から記録紙搬送方向に対して直角な方向（軸線方向）に沿って分離部材 15 の中央部に向けて弹性力を加えて押圧する。一対の弹性保持部材 17 の弹性力は、分離部材 15 の摇動を可能にする大きさである。

#### 【0025】

従って、一対の弹性保持部材 17 は、支点軸 31 を支点として分離部材 15 を摇動可能

50

に押圧保持する。この場合、一对の弹性保持部材 17 の保持片部 17b は、各支点軸 31 を夫々外側から記録紙搬送方向に対して直角な方向（軸線方向）に沿って分離部材 15 の中央部に向けて力を加えているために、ホルダ 13 の各軸受部 22 の内周面が各支点軸 31 の外周面を受けて各支点軸 31 を揺動可能に保持することなく、換言すれば、各支点軸 31 に半径方向に沿う力を加えることなく、各支点軸 31 を保持（フローティング構造）することができる。

#### 【0026】

そして、一对の弹性保持部材 17 が分離部材 15 の両端部の支点軸 31 を、夫々軸線方向に沿って分離部材 15 の中央部に向けて力を加えて押圧保持することにより、分離部材 15 に振動が発生しようとすると、一对の弹性保持部材 17 がその弹性を利用して振動を吸収する作用を行う構造となっている。10

#### 【0027】

このように構成された用紙分離装置では、分離搬送ローラ 14 の搬送方向への回転により積層されている記録紙 P を上層から分離搬送ローラ 14 と分離部材 15 のパッド 32 との接触部に向けて引き込み、回転する分離搬送ローラ 14 と分離部材のパッド 32 との摩擦により引き込んだ記録紙 P を一枚ずつ分離して送り出し搬送する。

#### 【0028】

記録紙 P の分離を行う場合には、分離搬送ローラ 14 と分離部材 15 との間を記録紙 P が通過する時に、分離部材 15 が支点軸 31 を中心として分離搬送ローラ 14 に対して離間する向きに揺動し、記録紙 P が通過した後に分離ばね 16 に押された分離部材 15 が支点軸 31 を中心として分離搬送ローラ 14 に接近する向きに揺動してパッド 32 が分離搬送ローラ 14 の外周面に衝突する。20

この揺動や衝突に伴い分離部材 15 に振動が発生しようとすると、分離部材 15 の両端部の支点軸 31 を保持する一对の弹性保持部材 17 がその弹性を利用して振動を吸収する。このため、一对の弹性保持部材 17 が用紙分離時における分離部材 15 の揺動、衝突に伴う振動を吸収して騒音の発生を抑えることができる。

#### 【0029】

そして、ホルダ 13 の各軸受部 22 の内周面が各支点軸 31 の外周面を受けて各支点軸 31 を揺動可能に保持することなく、且つ分離部材 15 の支点軸 31 がホルダ 13 の軸受部 22 に半径方向に沿う力を持って押し付け接触することを回避しているので、分離部材 15 を揺動するまでの抵抗を大幅に取り除き、分離ばね 16 の力を有効に生かしてパッド 32 を分離搬送ローラ 14 に押圧接触させて、記録紙 P の分離、搬送を行うことができる。30

従って、記録紙 P の円滑な分離を維持しつつ、記録紙 P の分離時における分離部材 15 の騒音の発生を抑えることができる。

#### 【0030】

さらに、この実施の形態では、一对の弹性保持部材 17 をガイド 12 の上面（記録紙搬送面）に取付けるので、ベース 11 にホルダ 13 およびガイド 12 を取付け、分離部材 15 および分離ばね 16 をホルダ 13 に組込んで用紙分離装置の基本部分を組立てた後に、一对の弹性保持部材 17 を取付けることができてその取付け作業が容易である。40

#### 【0032】

他の実施の形態について図 4 を参照して説明する。この図 4 は、前述した図 1 に対応するもので、図 1 と同じ部分は同じ符号を付して示している。

この実施の形態では、金属板ばねからなる一对の弹性保持部材 41 を連結部 41a で一体に連結している。この一对の弹性保持部材 41 では、連結部 41a をホルダ 13 と一緒にビス 21 でベース 11 に取付けている。

この実施の形態では、連結部 41a で一体に連結した一对の弹性保持部材 41 を採用しているので、個別に製作して組立てる場合に比較して構成が簡素となり、製作、組立が容易であるという利点がある。

#### 【0033】

10

20

30

40

50

さらに、本発明と関連性を有する参考例について図5を参照して説明する。この図5は前述した図1に対応するもので、図1と同じ部分は同じ符号を付して示している。図5では、一対の弾性保持部材として3種類のものを示している。

#### 【0034】

図中42はスponジなどの弾性材料により形成された筒体からなる一対の弾性保持部材で、これら一対の弾性保持部材42は支点軸31をホルダ13の両方の端壁部に形成された軸受部22に嵌合されて設けられ、支点軸31を挿通するとともに分離部材15の両方の端壁部15bを外側から軸線方向に沿って分離部材中央部に向けて力を加えて揺動可能に押圧保持している。

#### 【0035】

図中43は金属や合成樹脂により形成されたワッシャ（座金）からなる一対の弾性保持部材で、この一対の弾性保持部材43は支点軸31をホルダ13の両方の端壁部に形成された軸受部22に嵌合されて設けられ、支点軸31を挿通するとともに分離部材15の両方の端壁部15bを外側から軸線方向に沿って分離部材中央部に向けて力を加えて揺動可能に押圧保持している。

#### 【0036】

図中44は圧縮コイルばねからなる一対の弾性保持部材で、この一対の弾性保持部材44は支点軸31をホルダ13の両方の端壁部に形成された軸受部22に嵌合されて設けられ、支点軸31を挿通するとともに分離部材15の両方の端壁部15bを外側から軸線方向に沿って分離部材中央部に向けて力を加えて揺動可能に押圧保持している。

10

#### 【0037】

このように分離部材15を保持する一対の弾性保持部材は、分離部材15の両端部を夫々外側から軸線方向に沿って前記分離部材中央部に向けて力を加えて揺動可能に押圧保持するもので、種々の形態を採用することができる。一対の弾性保持部材が押圧保持する分離部材の両端部とは、分離部材15の両方の端壁部15bと、この端壁部15bから突出する支点軸31の両方を含んでいる。

20

#### 【0038】

なお、本発明は前述した実施の形態に限定されず、種々変形して実施することができる。例えば前述した実施の形態では、積層した記録紙を分離、搬送する装置に適用したが、積層した原稿を分離、搬送する装置に適用することも可能である。

30

#### 【0039】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、用紙の円滑な分離を維持しつつ、用紙分離時における騒音の発生を抑えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態である用紙分離装置を示す分解斜視図。

【図2】 同実施の形態における用紙分離装置を模式的に示す断面図。

【図3】 同実施の形態における用紙分離装置を模式的に示す平面図。

【図4】 他の実施の形態である用紙分離装置を示す分解斜視図。

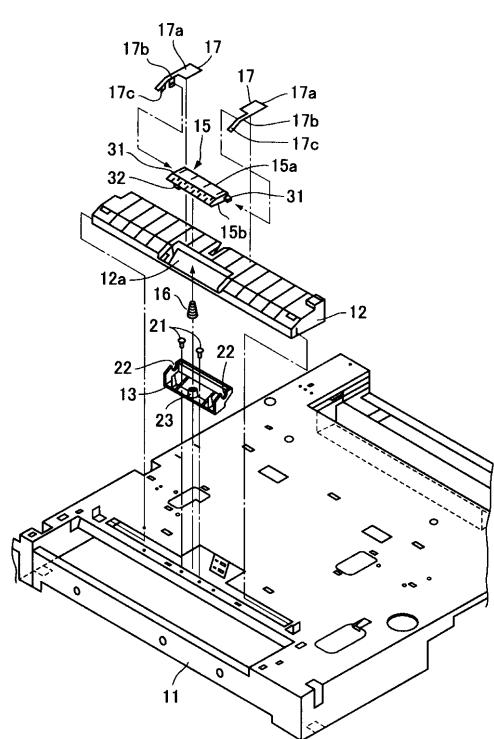
【図5】 本発明と関連性を有する参考例である用紙分離装置を示す分解斜視図。

40

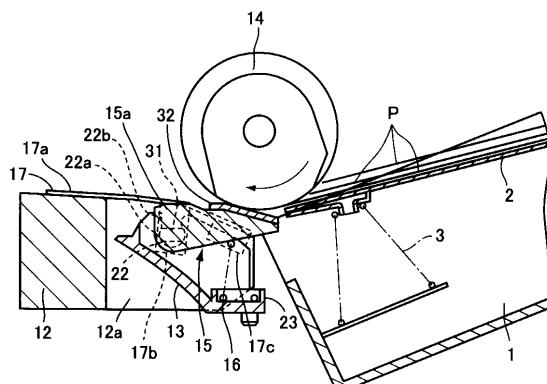
#### 【符号の説明】

1...カセット、11, 12, 13...装置本体（ベース、ガイド、ホルダ）、14...分離搬送ローラ、15...分離部材、16...分離ばね、17, 41...弾性保持部材、22...軸受部、31...支点軸、P...用紙（記録紙）。

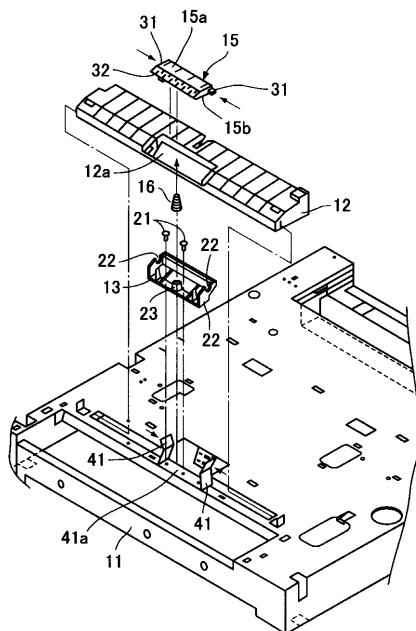
【図1】



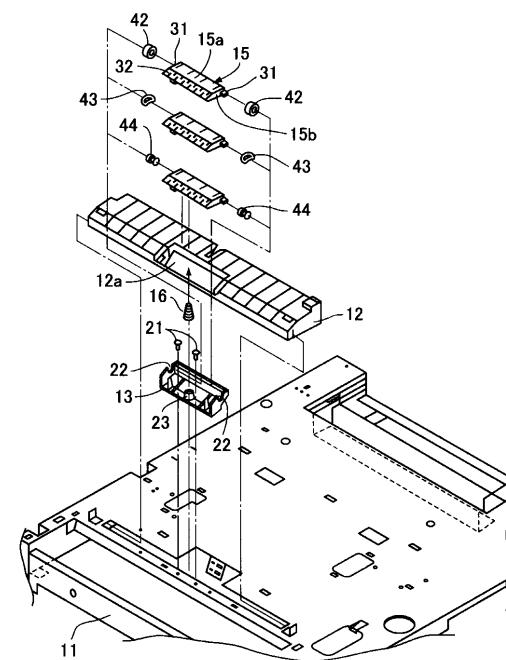
【図2】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(73)特許権者 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74)代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 大嶽 佳久

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(72)発明者 日吉 洋文

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

審査官 下原 浩嗣

(56)参考文献 特開2000-168981(JP,A)

特開平09-263336(JP,A)

特開平07-257770(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 3/52