

(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2019-176338

(P2019-176338A)

(43) 公開日 令和1年10月10日(2019.10.10)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)	
<b>H04N</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N</b>	<b>1/12</b>	<b>Z</b>
<b>G03G</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/00</b>	<b>2 H 0 7 2</b>
<b>G03B</b>	<b>27/62</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03B</b>	<b>27/62</b>	<b>2 H 0 7 6</b>
<b>G03G</b>	<b>15/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>15/04</b>	<b>2 H 1 7 1</b>
<b>G03G</b>	<b>21/16</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03G</b>	<b>21/16</b>	<b>5 C 0 7 2</b>

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-62948 (P2018-62948)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成30年3月28日 (2018.3.28)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
		(72) 発明者	西沢 聖児 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
		F ターム (参考)	2H012 CB12 CC01 2H072 AB18 BA03 CA01 JA02 2H076 AA02 AA06 BA17 BA24 BA35 BA36 BA52

最終頁に続く

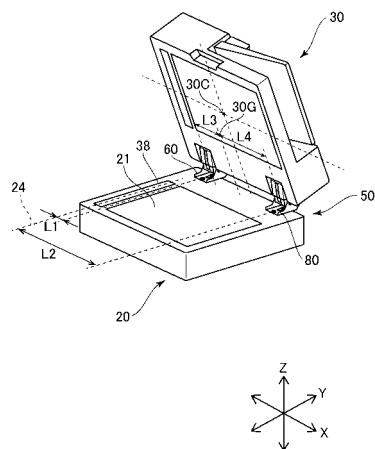
(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 製造コストを抑え、かつ、シート給送部が自重落下して閉じる際の衝撃力を効果的に抑制することができる画像読み取り装置及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像読み取り装置は、シート搬送部30を画像読み取り部20に対して開閉可能に取り付ける開閉装置50を備えている。開閉装置50は、読み取り位置24から、第1距離L1離れた位置に設けられた第1開閉ユニット60と、読み取り位置24から第1距離よりも長い第2距離L2離れた位置に設けられた第2開閉ユニット80と、を備えている。第2開閉ユニット80はシート搬送部30の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備え、第1開閉ユニット60は減衰装置を備えていない。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シートを搬送可能なシート搬送部と、

光源を有すると共に所定方向に移動可能な移動部と、前記光源から発せられてシートで反射された反射光を光電変換する撮像素子と、を備え、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、

前記シート搬送部を前記画像読取部に対して開閉可能に取り付ける開閉装置と、を備え、

前記開閉装置は、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像が前記画像読取部に読み取られる位置である読み取位置から、前記移動部の移動方向において第1距離だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットと、前記読み取位置から前記移動方向において前記第1距離よりも長い第2距離だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットと、を備え、

前記第2開閉ユニットは前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備え、前記第1開閉ユニットは減衰装置を備えていない、

ことを特徴とする画像読取装置。

**【請求項 2】**

シートを搬送可能なシート搬送部と、

光源を有すると共に所定方向に移動可能な移動部と、前記光源から発せられてシートで反射された反射光を光電変換する撮像素子と、を備え、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、

前記シート搬送部を前記画像読取部に対して開閉可能に取り付ける開閉装置と、を備え、

前記開閉装置は、前記移動部の移動方向において前記シート搬送部の重心位置から第3距離だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットと、前記移動方向において前記重心位置から前記第3距離よりも長い第4距離だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットと、を備え、

前記第2開閉ユニットは前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備え、前記第1開閉ユニットは減衰装置を備えていない、

ことを特徴とする画像読取装置。

**【請求項 3】**

前記シート搬送部の重心位置は、前記移動方向において、前記シート搬送部の中央位置よりも前記第1開閉ユニット側に位置している、

ことを特徴とする請求項2記載の画像読取装置。

**【請求項 4】**

前記第1開閉ユニットは、前記シート搬送部を閉位置から開位置へと向かう方向に付勢する第1付勢部材を備え、

前記第2開閉ユニットは、前記シート搬送部を閉位置から開位置へと向かう方向に付勢する第2付勢部材を備え、

前記第1付勢部材は、前記第2付勢部材よりも付勢力が大きくなるように形成されている、

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の画像読取装置。

**【請求項 5】**

シートを搬送可能なシート搬送部と、

光源を有すると共に所定方向に移動可能な移動部と、前記光源から発せられてシートで反射された反射光を光電変換する撮像素子と、を備え、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、

前記シート搬送部を前記画像読取部に対して開閉可能に取り付ける開閉装置と、を備え、

前記開閉装置は、前記移動部の移動方向において異なる位置に設けられた第1及び第2

10

20

30

40

50

開閉ユニットを備え、

前記第1開閉ユニットは、第1回動軸と、前記第1回動軸に前記シート搬送部が閉位置から開位置へと向かう方向のトルクを生じさせる第1付勢部材と、を備え、

前記第2開閉ユニットは、第2回動軸と、前記シート搬送部が閉位置から開位置へと向かう方向でかつ、前記第1付勢部材よりも小さいトルクを前記第2回動軸に生じさせる第2付勢部材と、前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置と、を備え、

前記第1開閉ユニットは、前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備えていない、

ことを特徴とする画像読取装置。

【請求項6】

シートを搬送可能なシート搬送部と、

前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、

前記シート搬送部を前記画像読取部に対して軸線を中心として回転自在に支持する開閉第1支持部と、

前記シート搬送部を前記画像読取部に対して前記軸線を中心として回転自在に支持する、前記軸線に沿った方向における位置が前記第1支持部とは異なっている第2支持部と、を有し、

前記軸線に沿った方向における前記読み取り位置と前記第1支持部との間の距離は、前記軸線に沿った方向における前記読み取り位置と前記第2支持部との間の距離よりも短く、

前記第2支持部は、前記シート搬送部の前記軸線を中心とした回動に対して抵抗を与えるダンパを備え、

前記第1支持部は、前記シート搬送部の前記軸線を中心とした回動に対して抵抗を与えるダンパを備えていない、

ことを特徴とする画像読取装置。

【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか1項記載の画像読取装置と、

前記画像読取装置によって読み取られた画像情報に基づいてシート上に画像を形成する画像形成部と、を備えた、

ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はシート上の画像を読み取る画像読取装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、複写機等に搭載される画像読取装置には、原稿台に置かれた原稿を1枚ずつに分離して画像の読み取り位置へと給送する自動原稿搬送装置（以下、単にADF：Automatic Document Feederという）が広く用いられている。また、ADFは、原稿載置台に対して開閉可能に支持されており、ADFを使用せずに手動で原稿の読み取りを行う場合は、まず、ADFを持ち上げて開き、原稿台ガラスの上に原稿を載置する。その後、ADFを閉じ、原稿の原稿面をADFによって原稿台ガラスに押し付けた状態で、画像の読み取りを行うように構成されている。

【0003】

従来、このような画像読取装置において、左右一対のヒンジによって上記ADFを原稿載置台に対して開閉可能に支持するように構成されたものがある（特許文献1参照）。これら左右の一対のヒンジは、いずれもヒンジフレームとヒンジベースとにバネ力を作用させるコイルバネを備えている。また、左右の一対のヒンジは、いずれもコイルバネの内部に設けられ、ADFの閉じ方向の運動に対して抵抗を与えるダンパを備えている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第2832137号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1に記載のように、左右一対のヒンジにコイルバネを配置すると、コイルバネのバネ力によりADFの開動作を補助することができ、また、ADFを閉じる際には、ADFの自重による落下速度をある程度抑えることができる。加えて、上記特許文献1記載の画像読取装置では、左右一対のヒンジにオイルダンパを設けているため、このオイルダンパにより、ADFを原稿台ガラスに対して静かに着地させることができるようになっている。

【0006】

しかしながら、上記ダンパは、部品として高価であり、このダンパの部品代によって画像読取装置の製造コストが上昇してしまうという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、製造コストを抑え、かつ、シート搬送部が自重落下して閉じる際の衝撃力を効果的に抑制することが可能な画像読取装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る画像読取装置は、シートを搬送可能なシート搬送部と、光源を有すると共に所定方向に移動可能な移動部と、前記光源から発せられてシートで反射された反射光を光電変換する撮像素子と、を備え、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、前記シート搬送部を前記画像読取部に対して開閉可能に取り付ける開閉装置と、を備え、前記開閉装置は、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像が前記画像読取部に読み取られる位置である読み取位置から、前記移動部の移動方向において第1距離だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットと、前記読み取位置から前記移動方向において前記第1距離よりも長い第2距離だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットと、を備え、前記第2開閉ユニットは前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備え、前記第1開閉ユニットは減衰装置を備えていないことを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る画像読取装置は、シートを搬送可能なシート搬送部と、光源を有すると共に所定方向に移動可能な移動部と、前記光源から発せられてシートで反射された反射光を光電変換する撮像素子と、を備え、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、前記シート搬送部を前記画像読取部に対して開閉可能に取り付ける開閉装置と、を備え、前記開閉装置は、前記移動部の移動方向において前記シート搬送部の重心位置から第3距離だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットと、前記移動方向において前記重心位置から前記第3距離よりも長い第4距離だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットと、を備え、前記第2開閉ユニットは前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備え、前記第1開閉ユニットは減衰装置を備えていないことを特徴とする。

【0010】

更に、本発明に係る画像読取装置は、シートを搬送可能なシート搬送部と、光源を有すると共に所定方向に移動可能な移動部と、前記光源から発せられてシートで反射された反射光を光電変換する撮像素子と、を備え、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読取部と、前記シート搬送部を前記画像読取部に対して開閉可能に取り付ける開閉装置と、を備え、前記開閉装置は、前記移動部の移動方向において異なる位置に設けられた第1及び第2開閉ユニットを備え、前記第1開閉ユニットは、

10

20

30

40

50

第1回動軸と、前記第1回動軸に前記シート搬送部が閉位置から開位置へと向かう方向のトルクを生じさせる第1付勢部材と、を備え、前記第2開閉ユニットは、第2回動軸と、前記シート搬送部が閉位置から開位置へと向かう方向でかつ、前記第1付勢部材よりも小さいトルクを前記第2回動軸に生じさせる第2付勢部材と、前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置と、を備え、前記第1開閉ユニットは、前記シート搬送部の振動エネルギーを減衰させる減衰装置を備えていない、ことを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係る画像読み取り装置は、シートを搬送可能なシート搬送部と、前記シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取り可能な画像読み取り部と、前記シート搬送部を前記画像読み取り部に対して軸線を中心として回転自在に支持する開閉第1支持部と、前記シート搬送部を前記画像読み取り部に対して前記軸線を中心として回転自在に支持する、前記軸線に沿った方向における位置が前記第1支持部とは異なっている第2支持部と、を有し、前記軸線に沿った方向における前記読み取り位置と前記第1支持部との間の距離は、前記軸線に沿った方向における前記読み取り位置と前記第2支持部との間の距離よりも短く、前記第2支持部は、前記シート搬送部の前記軸線を中心とした回動に対して抵抗を与えるダンパを備え、前記第1支持部は、前記シート搬送部の前記軸線を中心とした回動に対して抵抗を与えるダンパを備えていない、ことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る画像読み取り装置によると、開閉装置は、シート搬送部によって搬送されているシートの画像を読み取る際の画像読み取り部の読み取り位置から第1距離だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットと、読み取り位置から第1距離よりも長い第2距離だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットと、を備えている。そして、減衰装置を第2開閉ユニットのみに設けたことによって、画像読み取り装置の製造コストを低減しつつ、シート給送部が自重落下して閉じる際の衝撃力を効果的に低減することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施の形態に係るプリンタを示す模式図。

【図2】本実施の形態に係る画像読み取り装置を示す模式図。

30

【図3】図2の画像読み取り装置の斜視図。

【図4】左側の開閉ユニットの構造を示す左断側面図。

【図5】減衰装置の構造を示す模式図。

【図6】ADFの開閉角度とモーメントについての関係を示したグラフ。

【図7】開閉角度 = 1の際の開閉ユニットを示す模式図。

【図8】開閉角度 = 2の際の開閉ユニットを示す模式図。

【図9】開閉角度 = 3の際の開閉ユニットを示す模式図。

【図10】開閉角度 = 4の際の開閉ユニットを示す模式図。

【図11】右側の開閉ユニットの構造を示す左断側面図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[プリンタの全体構成]

以下、本発明に係る実施の形態について、図面に基づいて説明をする。図1は、本実施に係る画像形成装置としてのプリンタ1を示す図である。図1に示すようにプリンタ1は、装置本体2と、装置本体2の上部に設けられた画像読み取り装置3とを備えており、装置本体2の内部にはシートに画像を形成する画像形成部10及び制御部13が設けられている。

40

【0015】

画像形成部10は、電子写真方式の画像形成ユニット14と、定着装置18と、を備えている。画像形成ユニット14は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色に対応した画像形成ユニット15Y～15BKが中間転写体としての中間転写ベルト16に沿つ

50

て並設されており、制御部 13 からの指令により画像形成動作を実行する。詳しくは、画像形成動作の開始が指令されると、各画像形成ユニット 15Y ~ 15BK は、感光体である感光ドラムが回転し、ドラム表面が帯電装置によって一様に帯電される。すると、露光装置が、画像読取装置 3 又は外部のコンピュータから送信された画像データに基づいてレーザ光を変調して出力し、感光ドラムの表面を走査して静電潜像を形成する。この静電潜像は、現像装置から供給されるトナーによって可視化（現像）され、中間転写ベルト 16 上にて重畳する形で順次、転写される。

【0016】

また、上記画像形成動作に並行して、シートカセット 11（もしくは不図示の手差しトレイ）に積載されたシートを画像形成部 10 の二次転写部 17 に向けて給送する給送動作が実行される。シート給送部 12 によって給送されたシートは、画像形成ユニット 15Y ~ 15BK の画像形成動作の進行に合わせて二次転写部 17 に搬送され、この二次転写部 17 にてトナー像がシートに転写される。未定着のトナー像が転写されたシートは、定着装置 18 へと受け渡され、ローラ対に挟持されて加熱及び加圧される。トナーがシートに對して溶融及び固着して画像が定着したシートは、排出口ローラ対等のシート排出部 19 によって、排出される。

【0017】

[画像読取装置]

次に、画像読取装置 3 の構成について、詳しく説明をする。なお、本実施の形態において、シートとは、普通紙の他にも、コート紙等の特殊紙、封筒やインデックス紙等の特殊形状からなる記録材、及びオーバーヘッドプロジェクタ用のプラスチックフィルムや布などを含むものである。また、原稿もシートの一例であり、原稿は、白紙でも、片面又は両面に画像が形成されていてもよいものとする。

【0018】

画像読取装置 3 は、図 2 に示すように、原稿の画像を読み取る画像読取部 20 と、シート搬送装置としての自動原稿搬送装置（以下、単に ADF : Auto Document Feeder という）30 を備えている。また、ADF 30 を画像読取部 20 に対して開閉可能に支持する開閉装置 50（図 3 参照）を備えている。画像読取部 20 は、原稿が載置される原稿台ガラス 21 と、副走査方向（図 2 の矢印 X 方向）に移動可能な光学スキャナユニット 22 と、を備えており、固定読みと、流し読みと呼ばれる 2 種類の方法により原稿の読み取りが可能に構成されている。固定読みにおいて、画像読取部 20 は、原稿台ガラス 21 上に設置された原稿に対して、光学スキャナユニット 22 を副走査方向に一定速度で走査することで、原稿に記録された画像情報を 1 ラインずつ読み取る。また、流し読みにおいては、ADF 30 のリードローラ 43 の中心位置に読み取位置に読み取位置に光学スキャナユニット 22 が位置し、ADF 30 により搬送された原稿トレイ 31 上の原稿を光学的に読み取るようになっている。上記画像読取部 20 によって読み取られた画像データは、上述した画像形成部 10 によってシート上にトナー像として形成されたり、画像データのままコンピュータに出力されたりする。なお、以下の説明において、この流し読み時において画像読取部 20 が ADF 30 によって搬送されているシート（原稿）の画像を読み取る画像読取位置を、読み取位置 24 ということとする。

【0019】

より詳しくは、画像読取部 20 は、その本体部としての原稿台の内部に上記光学スキャナユニット 22 が内蔵されて構成されており、光学スキャナユニット 22 は、タイミングベルト 23 によって駆動モータ M3 と連結されたキャリッジ 22e を備えている。移動部としてのキャリッジ 22e は、駆動モータ M3 が回転することによって、原稿台ガラス 21 と並行に、即ち、副走査方向（所定方向）X に移動することが可能となっており、非画像読み取り時及び流し読み時は、上記流し読み位置に位置している。また、固定読み時には、駆動モータ M3 が駆動して副走査方向 X 方向へと移動する。更に、キャリッジ 22e には、光源としての LED 22a、ミラー 22b、レンズ 22c、及び撮像素子としての画像読取センサ 22d 等が設けられている。光源から発せられてシートで反射した反射光

10

20

30

40

50

は、ミラー22b及びレンズ22cを介して画像読取センサ22dに導かれ、この画像読取センサ22dによって光電変換されることにより原稿の画像が読み取られる。

【0020】

一方で、本実施の形態において、上記ADF30は、シートを搬送可能なシート搬送部となっている。より詳しくは、ADF30は、1枚以上の原稿で構成される原稿束Sを積載する原稿トレイ31を備えている。また、原稿トレイ31に積載された原稿束Sから原稿を送り出す給送ローラ32と、この給送ローラ32のシート搬送方向下流側に位置する分離ローラ対34, 35と、を備えている。シートを積載するシート積載部としての原稿トレイ31には光学式の原稿有無検知センサ(シート有無検知部)S1が設けられており、原稿トレイ31上の原稿の有無が判断できるようになっている。給送ローラ32は、アーム33を介して昇降可能に構成されており、上方に位置した退避位置から下降することによって、原稿トレイ31に積載された原稿束Sの最上面(最上位)の原稿と当接し、給送するように構成されている。給送ローラ32は、シート積載部に積載されたシートを給送するシート給送手段を構成しており、この給送ローラ32によって給送された原稿は、分離ローラ対34, 35によって1枚ずつ分離されて給送される。

10

【0021】

原稿を分離搬送する分離搬送部としての分離ローラ対34, 35は、分離搬送ローラ34と、分離搬送従動ローラ35とを備え、これら分離搬送ローラ34及び分離搬送従動ローラ35によって分離ニップルを形成している。分離搬送ローラ34は、給送ローラ32と駆動源を共にしており、給送モータM1が回転駆動することによって、上記給送ローラ32及び分離搬送ローラ34は回転駆動する。分離搬送従動ローラ35は、分離搬送ローラ34と対向して配置されており、分離搬送ローラ34側に押圧されている。また、分離搬送従動ローラ35は、分離搬送ローラ34より僅かに摩擦が少ないゴム材等から形成されており、分離搬送ローラ34と協働して、給送ローラ32によって給送される原稿を1枚ずつ捌いて給送する。なお、分離ローラ対34, 35のシート搬送方向下流側には、分離後センサS2が設けられており、この分離後センサS2によって分離ニップルを原稿が通過したタイミングが検出されている。

20

【0022】

分離ローラ対34, 35によって分離された原稿は、レジストレーションローラ対36へと搬送され、停止した状態のレジストレーションローラ対36に対して原稿が突き当たられる。これにより原稿にはループ状のたわみが形成され、原稿の搬送における斜行が補正され、その先端位置が揃えられる。レジストレーションローラ対36の下流側には、レジストレーションローラ対36を通過した原稿を流し読みガラス38へと搬送する搬送路が配置されており、この搬送路に送られた原稿は、読み取り上流ローラ対37によって読取位置24へと搬送される。読取位置24では、原稿の表面はLED22aにより照射され、その反射光は、ミラー22bで屈曲されると共にレンズ22cを介して画像読取センサ22dに導かれ、原稿の表面画像が1ラインずつ読み取られる。

30

【0023】

流し読みガラス38と対向配置されたリードローラ43の原稿搬送方向下流には読み取り下流ローラ対39が設けられている。この読み取り下流ローラ対39により搬送された原稿は、原稿の表面画像のみを読み取る場合には排出ローラ対40によって排出トレイ41に排出される。また、流し読みガラス38と読み取り下流ローラ対39との間には、流し読みガラス38からシートをすくい上げるためのジャンプ台42が設けられている。更に、上述したレジストレーションローラ対36、読み取り上流ローラ対37、読み取り下流ローラ対39及び排出ローラ対40は駆動源を共にしており、搬送モータM2が回転駆動することによってこれらのローラ対は回転駆動する。原稿が原稿トレイ31上に複数枚、載置されている場合には、画像読取装置3は、最終原稿の読取及び排出トレイ41への排出が終了するまで上述の処理を繰り返す。

40

【0024】

[開閉装置の構成]

50

ついで、ADF30の開閉装置50の構成について、詳しく説明をする。開閉装置50は、図3に示すように、画像読み取り装置3の前奥方向(図3のY方向、主走査方向と同じ)における奥側において、左右一対の開閉ユニット60,80を備えて構成されている。これら左右の開閉ユニット60,80の内、右側の開閉ユニット80は、図4に示すように、画像読み取り部20に対して固定されるヒンジベース81と、ADF30に対して固定されたヒンジフレーム82と、ヒンジアーム83を備えてヒンジ機構を構成している。そして、ヒンジフレーム82が回動軸(第2回動軸)84を中心にヒンジベース81に対して回動可能に構成されていることにより、ADF30が画像読み取り部20に対して回動軸84の軸線を中心として回動可能に支持されるようになっている。

【0025】

10

また、上記ヒンジアーム83は、一端部がヒンジベース81に対して回動軸84を中心に回動可能に取り付けられ、他端部にはヒンジフレーム82が軸支されるリフト軸85が設けられている。更に、ヒンジフレーム82のリフト軸85が設けられた側とは反対側の端部には、高さ調整ネジ86が設けられている。この高さ調整ネジ86は、その先端がヒンジアーム83と当接しており、この高さ調整ネジ86を進退させることによって、リフト軸85を中心にヒンジフレーム82をヒンジアーム83に対して回動させることができるようになっている。そして、上記ヒンジフレーム82をヒンジアーム83に対して回動可能に構成することによって、ADF30の流し読みガラス38に対する高さ位置を調整可能としている。

【0026】

20

更に、上記開閉ユニット80は、ヒンジベース81と、ヒンジフレーム82との間にADF30の開閉動作を補助する開閉補助ユニット90を備えている。この開閉補助ユニット90は、ケース支持軸93を介してヒンジベース81に対して回動自在に取り付けられたスライダ91と、トルク軸94を介してヒンジフレーム82に対して回動自在に取り付けられたヒンジケース92と、を備えている。これらスライダ91とヒンジケース92とは、上記ADF30の開閉に合わせて相対的にスライド移動可能に嵌合していると共に、スライダ91とヒンジケース92との間には、圧縮バネ95及びオイルダンパ96が介在している。

【0027】

30

より詳しくは、付勢部材としての上記圧縮バネ95は、一端部がヒンジケース92に保持されかつ、他端部がスライダ91に保持され、これらヒンジケース92及びスライダ91の間に縮設されている。また、オイルダンパ96は、オイルダンパ固定ネジ97によってヒンジケース92に固定されている。このオイルダンパ96は、図5に示すように内部にオイルが充填されたダンパケース96aと、ダンパスライダ96bと、を備えて構成されている。このダンパスライダ96bは、一端部が上記ダンパケース96aから突出してスライダ91と当接する当接部96b1となっていると共に、他端部がダンパケース96aの内部にてスライドするピストン部96b2となっている。また、ダンパケース96a内のピストン部96b2を挟んで当接部96b1とは反対側の油室内には、ダンパスプリング96cが縮設されている。更に、上記ピストン部96b2には、ピストン部96b2によって区画されたダンパケース96a内の油室間を連通するポート96b3が形成されている。ダンパスライダ96bがスライダ91に押圧されてC方向に移動すると、上記ダンパスプリング96cの弾性力及びポート96b3をオイルが通過する際の抵抗力によって、減衰力が生じる。

40

【0028】

ADF30を閉位置から開位置に開ける場合、上記開閉補助ユニット90は、圧縮バネ95の付勢力によってADF30が閉位置から開位置へと向かう方向のヒンジトルクを生じさせ、ユーザーによるADF30の開動作を補助している。また、ADF30を開位置から閉位置へと閉じる場合、上記圧縮バネ95及びオイルダンパ96からの抗力により、ADF30の自重による下降速度を低減させて、ゆっくりと閉めることができるように補助している。

50

## 【0029】

図6はADF30の開閉角度とモーメントについての関係性を示した図である。実線は開閉装置(ヒンジ)の圧縮バネによるモーメントを示し、点線はADF30の自重によるモーメントを示している。ここで、図6中の開閉角度=1の場合、図7に示すように、スライダ91はB方向に最も移動しており、また、この時、ダンパスライダ96bの当接部96b1はスライダ91から離間している。

## 【0030】

開閉角度=2の状態は、図8に示すように、スライダ91が図7の状態からA方向に移動した状態であり、この時、ダンパスライダ96bの当接部96b1はスライダ91から離間している。開閉角度が角度2よりも小さくなるまでADF30が閉じられると( $<2$ )、左右の開閉ユニット60,80の圧縮バネの付勢力によって生じる回転軸周りのモーメントよりもADF30の自重による回転軸周りのモーメントの方が大きくなる。このため、ADF30は自重により自然に閉じる自重落下状態となる。

10

## 【0031】

一方、開閉角度が $2 < 1$ の範囲では、左右の開閉ユニット60,80の圧縮バネの付勢力によって生じる回転軸周りのモーメントよりもADF30の自重による回転軸周りのモーメントの方が小さくなる。また、開閉ユニット60,80の摺動部分における摩擦なども相俟って、ADF30は、その開閉角度が維持されるフリーストップ状態となる。

20

## 【0032】

開閉角度=3の状態は、図9に示すように、スライダ91が図8の状態から更にA方向に移動した状態であり、この時、ダンパスライダ96bの当接部96b1がスライダ91と当接する。つまり開閉角度=3の状態からオイルダンパ96が作動し始め、開閉角度=3の位置からADF30が閉じる方向と逆の抵抗力がオイルダンパ96の作用により生じる。このため、ADF30の下降速度が小さくなり、静かに着地する。

20

## 【0033】

開閉角度=4の状態は、図10に示すように、ADF30が閉位置(即ち、開閉角度=0°)の状態であり、スライダ91が図9の状態から更にA方向に移動している。なお、この閉位置からADF30を開く場合は、ダンパスライダ96bはスライダ91と当接しているだけであるため抵抗力は生じない。つまり、オイルダンパ96が作動するにはADF30を閉じる場合のみである。

30

## 【0034】

## [左側開閉ユニットの構成]

ついで、第1支持部としての左側の開閉ユニット60の構成について詳しく説明をする。図11に示すように、左側の開閉ユニット60は、右側の開閉ユニット80と同様に、画像読取部20に対して固定されるヒンジベース61と、ADF30に対して固定されたヒンジフレーム62と、ヒンジアーム63を備えてヒンジ機構を構成している。そして、ヒンジフレーム62が回転軸(第1回転軸)64を中心にヒンジベース61に対して回転可能に構成されていることにより、ADF30が画像読取部20に対して回転可能に支持されるようになっている。

40

## 【0035】

また、上記ヒンジアーム63は、一端部がヒンジベース61に対して回転軸64を中心に回転可能に取り付けられ、他端部にはヒンジフレーム62が軸支されるリフト軸65が設けられている。更に、ヒンジフレーム62のリフト軸65が設けられた側とは反対側の端部には、高さ調整ネジ66が設けられている。この高さ調整ネジ66は、その先端がヒンジアーム63と当接しており、この高さ調整ネジ66を進退させることによって、リフト軸65を中心にヒンジフレーム62をヒンジアーム63に対して回転させることができるようになっている。そして、上記ヒンジフレーム62をヒンジアーム63に対して回転可能に構成することによって、ADF30の流し読みガラス38に対する高さ位置を調整可能としている。

50

## 【0036】

更に、上記開閉ユニット60は、ヒンジベース61と、ヒンジフレーム62との間にADF30の開閉動作を補助する開閉補助ユニット70を備えている。この開閉補助ユニット70は、ケース支持軸73を介してヒンジベース61に対して回動自在に取り付けられたスライダ71と、トルク軸74を介してヒンジフレーム62に対して回動自在に取り付けられたヒンジケース72と、を備えている。これらスライダ71とヒンジケース72とは、上記ADF30の開閉に合わせて相対的にスライド移動可能に嵌合していると共に、スライダ71とヒンジケース72との間には、圧縮バネ75が介在している。

## 【0037】

## [左右の開閉ユニットの構成の違い]

10

ついで、左右の開閉ユニット60, 80の構成の違いについて説明をする。図2に示すように、ADF30は、原稿読取部付近にローラやそれを駆動する駆動源などが集中しており、構造物が多くなっている。その結果、ADF30の重心位置30Gは、図3に示すように、原稿読取部側に寄った位置となっている。より詳しくは、上記ADF30の重心位置30Gは、ADF30の前奥方向において、ADF30の中央位置30Cよりも奥側に位置している。また、ADF30の左右方向(図中X方向、副走査方向に同じ)において、ADF30の中央位置30Cよりも左側開閉ユニット側(第1開閉ユニット側)に位置している。

## 【0038】

20

このため、上記左側開閉ユニット60の圧縮バネ75は、第2支持部としての右側開閉ユニット80の圧縮バネ95に比して、その付勢力(バネ力、バネ定数)が大きくなるように設定されている。そして、左右の開閉ユニット60, 80において、上記圧縮バネ75, 95の付勢力によって発生する回動軸64, 84周りのヒンジトルクは、重心に近い左側開閉ユニット60の方が強く、重心から遠い右側開閉ユニット80が弱くなっている。

## 【0039】

30

また、ADF30の回動軸線を中心とした回動に対して抵抗を与えかつ、ADF30の振動エネルギーを吸収するオイルダンパは高価であるため、本実施の形態において、開閉装置50は、左右の開閉ユニット60, 80の内、一方側にしか取り付けられていない。より詳しくは、本実施の形態においては、オイルダンパは、右側開閉ユニット80に対してのみ取り付けられ、左側開閉ユニット60に対しては取り付けられていない。以下、オイルダンパ96が右側開閉ユニット80に対してのみ取り付けられる理由について説明をする。

## 【0040】

ADF30は、上記ヒンジトルクの反力により変形することで流し読みガラス38や原稿台ガラス21への接地ができなくなると画像の読取精度に影響が出るため、この読取精度に影響が出ないように剛性が設計されている。具体的には、本実施の形態では、ADF30は、より大きな反力を開閉ユニットから受ける左側の剛性が高くなるように構成されている。

## 【0041】

40

ここで、ADF30が自重落下して閉じられた際に、剛性の低い右側は、剛性の高い左側に対してより大きく振動することとなる。即ち、ADF30が自重落下し、ADF30と画像読取部20とが衝突した際に発生する衝撃力が、剛性の低いADF30の右側の方が剛性の高い左側よりも大きくなる。このため、左側開閉ユニット60についてはオイルダンパを設けず、右側開閉ユニット80に対してのみオイルダンパ96を設けることにより、画像読取装置3の製造コストを低減しつつ、ADF30が接地する際の衝撃力を効果的に減衰することができるようになっている。

## 【0042】

以下の表1は、ADF30の左右方向中央でかつ前奥方向前端部に加速度測定器を取り付けた状態でADF30を自重落下させた際の衝撃値を、ダンパの有無の条件を変更して

50

測定した際の測定結果である。表1から分かるように、左右の開閉ユニット60, 80のいずれにもオイルダンパを設けた例が最も衝撃値が低く、ついで右側開閉ユニット80にのみオイルダンパを設けた例、左側開閉ユニット60にのみオイルダンパを設けた例の順で衝撃値が低くなっている。

【0043】

【表1】

ダンパー		
左開閉ユニット	有	無
右開閉ユニット	有	有
衝撃値 (G)	0.94	2.99
	0.90	2.91
	0.90	3.14
平均	0.91	3.01
		5.76

【0044】

このように、右側開閉ユニット80にのみオイルダンパ96を設ける構成とすることによって、画像読み取り装置3の製造コストとバランスをとりつつ、ADF30が接地する際の衝撃力を効果的に低減することができる。また、右側開閉ユニット80のみしか減衰装置としてのオイルダンパ96を備えていないため、左右両方の開閉ユニットにオイルダンパを備えている場合に比して、オイル漏れ等のトラブルがオイルダンパに生じる可能性を低減することができる。

【0045】

なお、上記左側開閉ユニット60は、図3に示すように、移動部としてのキャリッジ22eの移動方向（副走査方向、左右方向）において読み取り位置24から第1距離L1だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットといえる。また、右側開閉ユニット80は、読み取り位置24から移動方向において第1距離L1よりも長い第2距離L2だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットということができる。ここでのキャリッジ22eの移動方向は、本実施形態では、回動軸64, 84軸線に沿った方向に相当する。

【0046】

更に、別の見方をすれば、上記左側開閉ユニット60は、キャリッジ22eの移動方向においてシート搬送部としてのADF30の重心位置30Gから第3距離L3だけ離れた位置に設けられた第1開閉ユニットということができる。また、右側開閉ユニット80は、移動方向において重心位置30Gから第3距離L3よりも長い第4距離L4だけ離れた位置に設けられた第2開閉ユニットということができる。

【0047】

加えて、上記左側開閉ユニット60は、第1回動軸64と、第1回動軸64にADF30が閉位置から開位置へと向かう方向のトルクを生じさせる第1付勢部材75と、を備えた第1開閉ユニットということができる。また、右側開閉ユニット80は、第2回動軸84と、ADF30が閉位置から開位置へと向かう方向でかつ、第1付勢部材75よりも小さいトルクを第2回動軸84に生じさせる第2付勢部材95と、を備えた第2開閉ユニットということができる。そして、本実施の形態では、第2開閉ユニット80はシート搬送部としてのADF30の振動エネルギーを減衰させる減衰装置96を備え、第1開閉ユニット60は減衰装置を備えていない。なお、上記第1～第4距離L1～L4は、それぞれ、左右の開閉ユニット60, 80の左右方向の中心位置を基準に計測した距離である。

【0048】

また、上述した実施の形態では、上記左右の開閉ユニット60, 80の圧縮バネ75, 95を一つのスプリングによって構成したがこれに限らず、複数のスプリングによって構成しても良い。例えば、右側の開閉ユニット60の圧縮バネを複数のスプリングを並列して接続し、左側の開閉ユニット80の圧縮バネよりもばね定数を大きくなるように構成しても良い。また、左右の開閉ユニット60, 80にヒンジトルクを付与する付勢部材は、圧縮バネではなく、ねじりコイルばねなど、回動軸にトルクを付与するものであればど

10

20

30

40

50

のような付勢部材によって構成されても良い。

【0049】

更に、本実施の形態では、開閉装置50を左右の2つの開閉ユニット60, 80によって構成したが、複数の開閉ユニット、例えば、3つ以上の開閉ユニットを備えても良い。また、上記左右の開閉ユニット60, 80は、ADF30の中央位置30Cを挟んで左右に分かれて構成されているが、例えば、開閉ユニットが3つ以上ある場合など、第1及び第2開閉ユニットが中央位置30Cを挟んで左右方向で同じ側に位置しても良い。

【0050】

更に、上述した実施の形態では、減衰装置としてオイルダンパを使用したが、本発明はこれに限らず、どのようなダンパ装置を使用しても良い。また、光学スキャナユニット22は、CCD方式や、CIS方式などどのような方式を採用しても良く、このため撮像素子としてCCDや、CMOSなどどのような撮像素子を用いても良い。加えて、例えばCIS方式などの方式の場合、この撮像素子は、移動部としてのキャリッジに設けられていなくても良い。

10

【0051】

また、既述のいずれの形態においても、電子写真方式のプリンタ100を用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ノズルからインク液を吐出させることでシートに画像を形成するインクジェット方式の画像形成装置にも本発明を適用することが可能である。

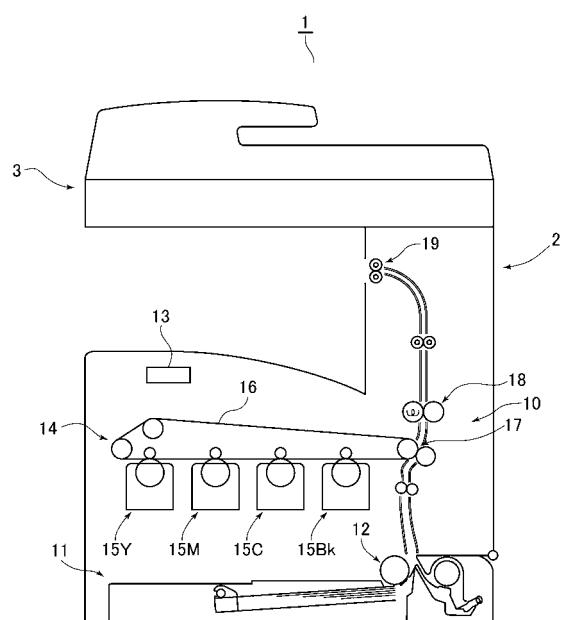
20

【符号の説明】

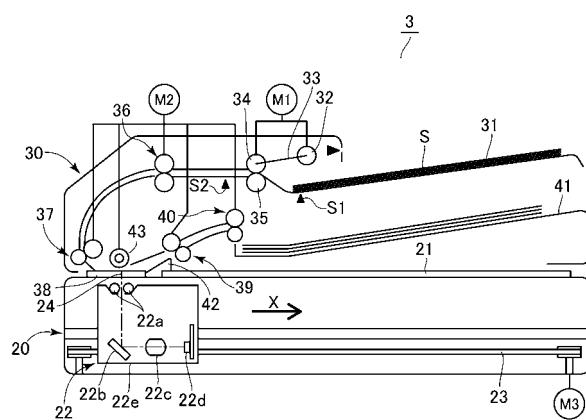
【0052】

3：画像読取装置、20：画像読取部、22a：光源、22d：撮像素子（画像読取センサ）、22e：移動部（キャリッジ）、24：読取位置、30：シート搬送部（ADF）、30G：重心位置、30C：中央位置、50：開閉装置、60：第1開閉ユニット（左側開閉ユニット）、64：第1回転軸、75：第1付勢部材（圧縮バネ）、80：第2開閉ユニット（右側開閉ユニット）、84：第2回転軸、95：第2付勢部材（圧縮バネ）、96：減衰装置（オイルダンパ）

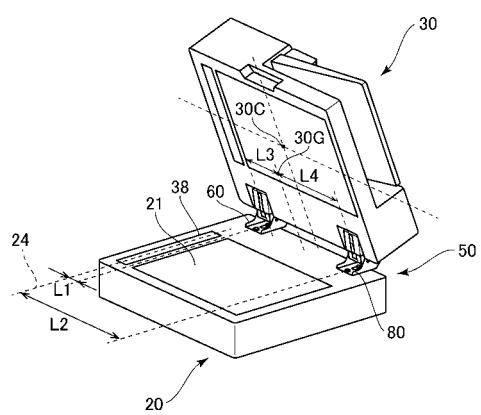
【図1】



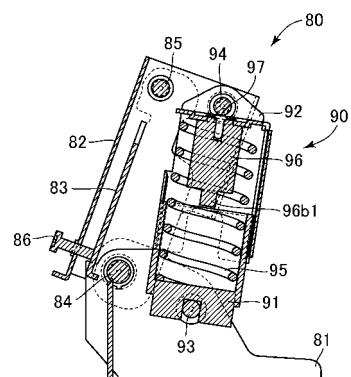
【図2】



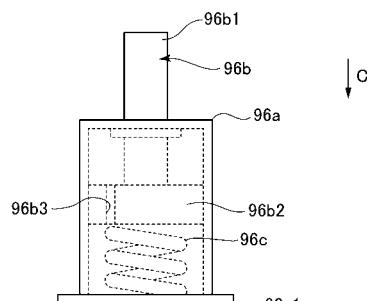
【図3】



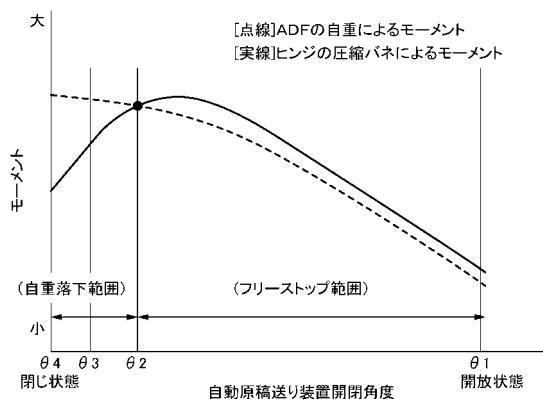
【図4】



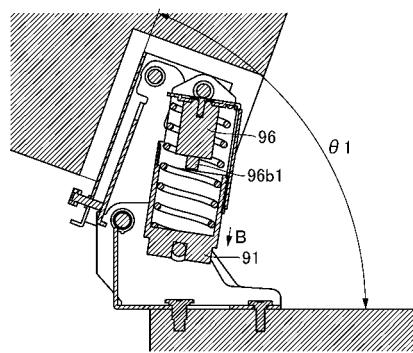
【図5】



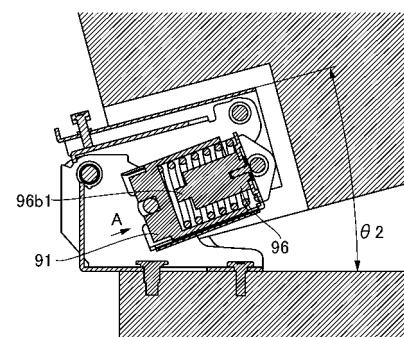
【図6】



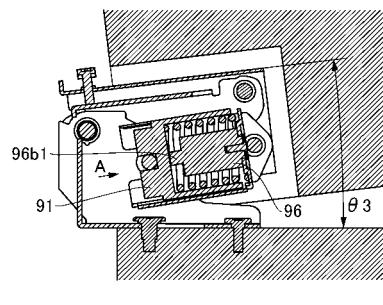
【図7】



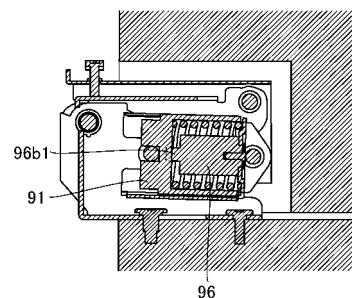
【図8】



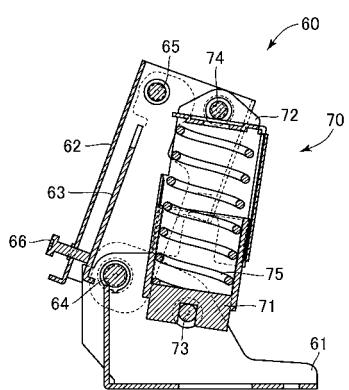
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA01 FA21 FA28 GA33 HA10 HA11 HA15 HA19 HA23 QA04  
QA08 QA24 QC03 SA11 SA14 SA18 SA19 SA22 SA26 WA17  
WA23 WA26  
5C072 AA01 BA02 BA20 CA05 DA02 DA04 EA04 LA08 NA01 XA01