

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4721257号
(P4721257)

(45) 発行日 平成23年7月13日 (2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日 (2011.4.15)

(51) Int.Cl.	F 1
B 2 6 D 1/08 (2006.01)	B 2 6 D 1/08
B 2 6 D 3/08 (2006.01)	B 2 6 D 3/08 Z

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-376873 (P2004-376873)	(73) 特許権者	000005083
(22) 出願日	平成16年12月27日 (2004.12.27)		日立金属株式会社
(65) 公開番号	特開2006-181673 (P2006-181673A)		東京都港区芝浦一丁目2番1号
(43) 公開日	平成18年7月13日 (2006.7.13)	(73) 特許権者	000153487
審査請求日	平成19年11月13日 (2007.11.13)		株式会社安来製作所
			東京都港区芝浦一丁目2番1号
		(72) 発明者	田子 誠
			島根県安来市恵乃島町114番地1 株式
			会社安来製作所 日立メタルプレシジョン
			事業部 恵乃島工場内
		(72) 発明者	芦田 雅人
			島根県安来市恵乃島町114番地1 株式
			会社安来製作所 日立メタルプレシジョン
			事業部 恵乃島工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート材切断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート材を切断する可動刃と、駆動装置に連結され正逆両方向に回転動作するホイールと、ホイールの回転軸から所定の間隔位置に設置した駆動ピンと、該駆動ピンの回転運動を可動刃の切断および離間の直線運動に変換するカム機構を有するシート材切断装置であって、前記カム機構は、駆動ピン外径の回転軌跡よりも小さい幅を切断幅方向に有して前記駆動ピンを連通する連結孔、および切断幅方向の中心から対称位置であって切断方向に少なくとも2箇所形成された突起部を有するスライド部材と、少なくとも駆動ピン外径の回転軌跡の幅を切断幅方向に有して前記駆動ピンを連通する長方形領域であって、該長方形領域の切断方向に少なくとも前記突起部と同数の逃がし部を有する異形孔を備えた可動刃ホルダとを具備し、該異形孔の逃がし部は、切断幅方向に移動する前記突起部の入り込みおよび離脱を可能とする傾斜をもって凹む台形状に形成され、ホイールの一方の回転によって前記駆動ピンが前記スライド部材の連結孔を移動して前記スライド部材を切断幅方向の一方および切断方向に押すことにより、前記可動刃ホルダの異形孔に形成された逃がし部に前記スライド部材の突起部が前記台形状の傾斜に沿って入り込んで可動刃の短縮ストロークを得、ホイールの他方の回転によって前記駆動ピンが前記スライド部材の連結孔を移動して前記スライド部材を切断幅方向の他方および切断方向の反対に押すことにより、前記可動刃ホルダの異形孔に形成された逃がし部から前記スライド部材の突起部が離脱して可動刃の伸長ストロークを得るものであることを特徴とするシート材切断装置。

【請求項2】

可動刃ホルダの異形孔には、可動刃が伸長ストロークで移動するとき、スライド部材に形成された突起部が入り込む窪み部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のシート材切断装置。

【請求項 3】

可動刃の刃先線は、V字型の窪みを形成していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシート材切断装置。

【請求項 4】

シート材切断装置は、固定刃を有し、該固定刃を可動刃に圧接させ、かつ前記可動刃を摺動させてシート材を切断するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のシート材切断装置。

10

【請求項 5】

可動刃の離間側死点において、駆動ピンがスライド部材に設けた連結孔の離間側摺動面に接し、前記スライド部材が可動刃ホルダに形成された異形孔の離間側摺動面に接することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のシート材切断装置。

【請求項 6】

可動刃とホイールと駆動ピンとカム機構を具備する駆動部と、該駆動部がフレームで支持された可動刃部材と、固定刃を支持する固定刃部材が、合体分離可能に配置され、合体位置で前記固定刃を前記可動刃に交差圧接させ、かつ前記可動刃を摺動させてシート材を切断するものであることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のシート材切断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ等に用いられ、例えばロール紙や折り畳み連続紙を任意の長さに全幅切断や部分切断するためのシート材切断装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば券売機やレジスタに用いられるシート材の幅が概ね 120mm 以下のミニプリンタ等に多用されるシート材切断装置には、シート材を全幅切断（以降フルカットと称する）する切断装置、ミシン目状あるいは少なくとも 1箇所以上を切り残して部分切断（以降パーシャルカットと称する）する切断装置、あるいは該フルカットと該パーシャルカットの各切断装置を選択して切り替えて使用する切断装置といった 3種類が用いられていた。

30

【0003】

フルカットとパーシャルカットの 2種類を 1台の切断装置で構成する提案もなされている。例えば、特許文献 1 には、可動刃がシート材に対してほぼ垂直に移動してシート材を切断するスライド式のシート材切断装置において、クランク機構または四節連鎖機構のいずれかを用い、正逆両方向に回転する駆動装置の回転力を往復運動に変換して可動刃に伝達し、該駆動装置の回転方向に応じて該可動刃のストローク差を発現できるようにし、フルカットとパーシャルカットとを選択可能にするシート材切断装置が開示されている。前記切断装置は、リンクに揺動運動を与えると同時に、該リンクの長手方向に移動運動を与えることにより、該リンクの中央部に設置した異形孔を該リンクの長手方向に移動させる構造で、可動刃に固設され、該異形孔に連通されているピンを介して該可動刃のストロークを変えることができる。この構成によって、駆動装置の回転方向を切り替えるだけでフルカットとパーシャルカットの切り替えができ、シート材の切断終了後、駆動装置を切断時と同一方向に回転させて該可動刃を待機位置に復帰させることができるという点で優れたものである。

40

【0004】

また例えば、特許文献 2 には、駆動モータで回転するロータに所定角度枢動可能に枢着された偏心カムの偏心量が可動刃のストローク差を発現する構成のシート材切断装置も開

50

示されている。前記切断装置は、ロータに設けた偏心カムにより直接可動刃を移動させるので、部品点数を少なくでき、かつコンパクトな構造にできるという点で優れている。

【0005】

更に例えば、特許文献3には、駆動モータで回転するロータに所定角度枢動可能に枢着され回転方向によってロータ中心からの位置が異なる係合ピンを有する切替板と、該係合ピンの回転運動を可動刃の直線運動に変換するリンクとを具備し、モータの回転方向を切り替えて前記係合ピンの回転半径を変化させて可動刃のストローク差を発現する構成のシート材切断装置も開示されている。前記切断装置もまた、ロータに設けた切替板とリンクというコンパクトな構造であって優れている。

【0006】

上述の切断装置では、モータ等の駆動装置の回転方向に応じて、あるいは偏心カムの偏心量に応じて、可動刃のストローク差を発現させる構成を採用することで、フルカットとパーシャルカットの2種類を1台の切断装置で実現している。

【特許文献1】特許第3226613号公報

【特許文献2】特開2001-347484号公報

【特許文献3】特許第2724971号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のようにフルカットとパーシャルカットの2種類を1台の切断装置で実現できるシート材切断装置は開示されており、例えば厚さ0.07mm程度のレシート等のシート材であれば確実にフルカットとパーシャルカットの切り替えができる。しかし、例えば厚さ0.2mm程度のバーコード用タグシート等のように切断反力の大きいシート材では、未だ少なくとも2つの問題を抱えている。

【0008】

該問題のひとつは、可動刃の位置決めの要部材が、シート材の切断時に切断反力を受けて勝手に移動してしまうことである。該要部とは、材特許文献1に開示されたリンク機構を採用した切断装置ではリンクであり、また特許文献2では偏心カムであり、あるいはまた特許文献3では切替板である。これら要部材が、切断反力を受けて勝手に移動してしまうことによって、可動刃のストロークが変わってしまったり、あるいは可動刃が傾いて該可動刃のガイド部材にかじりながら移動してしまったりといった不具合が発生することがあった。

【0009】

もうひとつは装置構成上の問題であるが、特許文献1の切断装置のような可動刃の移動機構では、可動刃が待機位置に戻るとき、リンクの移動方向によって該可動刃の待機位置が異なってしまうという問題が生じた。

【0010】

上述のように可動刃のストロークが変化すると、シート材の切断時に該可動刃のストロークが適正でなくなり、フルカット時にはシート材の端部が切れ残ったり、パーシャルカット時にはシート材の切れ残り量が増加したりといった不具合が発生することがあった。また、前記要部材が勝手に移動してしまうことで、シート材の切断完了後に可動刃が所定の待機位置に復帰できなくなり、このため可動刃の刃先がシート材の通紙口に突出し、搬送され通過するシート材を損傷させる不具合も発生することがあった。

【0011】

また、上述のように可動刃の待機位置が変化すると、次切断のために駆動装置が始動したときに、前記要部材が所定方向へ円滑に移動し難くなって、切断のための駆動力にロスが生じて消費電力が大きくなったり、更には切断動作ができなくなるといった不具合も発生することがあった。

【0012】

上述のような不具合を回避するために、例えば可動刃のストロークや該可動刃の駆動装

10

20

30

40

50

置の駆動力を必要以上に確保しておくこともできるが、シート材切断装置の形状寸法や消費電力が大きくなってしまい、該切断装置を搭載する例えばプリンタや券売機といった装置のコンパクト性や省エネルギー性を損ねてしまうことになる。

【0013】

また、上述のように機械的構成によって可動刃のストロークを制御する方法ではなく、例えばモータの回転角度を制御して駆動装置の駆動量を制御するような電気制御的構成によって、上述のような不具合を回避する方法もある。しかし、このような駆動装置の制御回路を構成する場合、機械的構成で採用される駆動装置の制御回路に比べ、より複雑な回路となり、かつ制御装置もより大型となり、製造コストの増加に繋がってしまい極めて不都合であった。

10

【0014】

本発明の目的は、シート材のフルカットとパーシャルカットが1台の切断装置ででき、可動刃の位置決め要部材がシート材の切断時に切断反力を受けて勝手に移動してしまうことがなく、切断前後で可動刃の待機位置がずれることがなく、機械的構成で可動刃のストロークを制御できるシート材切断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明者は、シート材の切断前後で可動刃の待機位置がずれる問題を検討し、正逆両方向に回転するホイールと、該ホイールに設置される駆動ピンと、該駆動ピンの回転運動を可動刃の直線運動に変換するカム機構とを具備する機械的構成を採用した。該構成の採用により、駆動ピンおよび可動刃とカム機構とが係合する動作を適切に制御することで、駆動ピンやカム機構が切断反力を受けても勝手に移動せず、切断前後でホイールの回転方向による可動刃の待機位置ずれが生じることなく、シート材のフルカットとパーシャルカットが1台の切断装置でできることを見出して本発明に想到した。

20

【0016】

すなわち本発明は、シート材を切断する可動刃と、駆動装置に連結され正逆両方向に回転動作するホイールと、ホイールの回転軸から所定の間隔位置に設置した駆動ピンと、該駆動ピンの回転運動を可動刃の切断および離間の直線運動に変換するカム機構を有するシート材切断装置であって、前記カム機構は、駆動ピン外径の回転軌跡よりも小さい幅を切断幅方向に有して前記駆動ピンを連通する連結孔、および切断幅方向の中心から対称位置であって切断方向に少なくとも2箇所形成された突起部を有するスライド部材と、少なくとも駆動ピン外径の回転軌跡の幅を切断幅方向に有して前記駆動ピンを連通する長方形領域であって、該長方形領域の切断方向に少なくとも前記突起部と同数の逃がし部を有する異形孔を備えた可動刃ホルダとを具備し、該異形孔の逃がし部は、切断幅方向に移動する前記突起部の入り込みおよび離脱を可能とする傾斜をもって凹む台形状に形成され、ホイールの一方の回転によって前記駆動ピンが前記スライド部材の連結孔を移動して前記スライド部材を切断幅方向の一方および切断方向に押すことにより、前記可動刃ホルダの異形孔に形成された逃がし部に前記スライド部材の突起部が前記台形状の傾斜に沿って入り込んで可動刃の短縮ストロークを得、ホイールの他方の回転によって前記駆動ピンが前記スライド部材の連結孔を移動して前記スライド部材を切断幅方向の他方および切断方向の反対に押すことにより、前記可動刃ホルダの異形孔に形成された逃がし部から前記スライド部材の突起部が離脱して可動刃の伸長ストロークを得るものであるシート材切断装置である。

30

40

【0018】

可動刃ホルダの異形孔には、可動刃が伸長ストロークで移動するとき、スライド部材に形成された突起部が入り込む窪み部が形成されていることが好ましい。

【0019】

可動刃の刃先線は、V字型の窪みを形成していることが好ましい。

【0020】

シート材切断装置は、固定刃を有し、該固定刃を可動刃に圧接させ、かつ前記可動刃を

50

摺動させてシート材を切断するものであることが好ましい。

【0021】

可動刃の離間側死点において、駆動ピンがスライド部材に設けた連結孔の離間側摺動面に接し、前記スライド部材が可動刃ホルダに形成された異形孔の離間側摺動面に接することが好ましい。

【0022】

可動刃とホイールと駆動ピンとカム機構を具備する駆動部と、該駆動部がフレームで支持された可動刃部材と、固定刃を支持する固定刃部材が、合体分離可能に配置され、合体位置で前記固定刃を前記可動刃に交差圧接させ、かつ前記可動刃を摺動させてシート材を切断するシート材切断装置とすることもできる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、可動刃のストロークが機械的構成で制御でき、シート材の切断時に切断反力を受けても、あるいはホイールの回転方向を切り替えても、切断前後で可動刃の待機位置がずれることのない、シート材のフルカットとパーシャルカットが1台の切断装置でできるシート材切断装置の実現が可能になる。これによって、シート材切断装置の形状寸法や消費電力が抑制され、該切断装置を搭載する例えばプリンタや券売機といった装置のコンパクト性や省エネルギー性が大きく改善でき、かつ製造コストの低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明の重要な特徴のひとつは、シート材の切断方向および切断幅方向に移動可能なスライド部材を設け、駆動ピンによってスライド部材を介して可動刃を切断方向へ移動させる構成を採用したことである。

本発明においては、駆動ピンの正逆の回転の違いで、スライド部材の切断幅方向への移動を違い、特定の方向において、切断方向に駆動されるスライド部材と可動刃ホルダとの接触位置を、可動刃ホルダに形成した逃がし部によって変えることで、可動刃の切断方向のストロークを変えることができる。

一方、ホイールの回転軸から所定の間隔位置に設置される駆動ピン自体は、正逆の両回転でも一定の円運動となる。そのため、正逆の回転方向に関係なく、駆動ピンの一定の円運動における上死点位置で可動刃の上死点を決めることができるものとなる。つまり、従来のシート材切断装置のように、ストロークの変更に伴い、可動刃自体の上死点位置が変わることがないという全く新しい構成を有するものである。

【0025】

以下、詳しく説明する。

本発明の基本構成は、シート材を切断する可動刃と、駆動装置に連結され正逆両方向に回転動作するホイールと、ホイールの回転軸から所定の間隔位置に設置した駆動ピンと、この駆動ピンの回転運動を可動刃の切断および離間の実質的な直線運動に変換するカム機構を有するシート材切断装置である。つまり、ホイールの回転軸から所定の間隔位置に設置した駆動ピンを駆動力として、可動刃を駆動し、シート材を切断するものである。

【0026】

そして、可動刃は、切断すべきシート材の種類や要求される切断耐久性を考慮した材質であればよく、例えばステンレス系刃物鋼やステンレス鋼板が好ましい。そして、ホイールの駆動装置としては、例えば、モータとギヤや、シリンダとラックピニオンの組合せが採用できる。また、駆動ピンは、例えばステンレス鋼を切削加工した固定ピンや、カムフォロア等の軸受構造等が利用できる。

【0027】

本発明の重要な要素はカム機構であり、本発明のカム機構はスライド部材と可動刃ホルダを具備する。そして、スライド部材には、その切断方向に突起部を設け、駆動ピン外径の回転軌跡よりも小さい幅を切断幅方向に有する連結孔を形成し、この連結孔に駆動ピン

10

20

30

40

50

を連通させている。また、可動刃ホルダには、少なくとも駆動ピン外径の回転軌跡の幅を切断幅方向に有する異形孔を形成し、スライド部材をこの異形孔において切断方向および切断幅方向に移動可能にしている。このように、スライド部材に形成する連結孔を、駆動ピン外径の回転軌跡よりも小さい幅とすることで、駆動ピンの上死点位置から正逆の回転方向の違いでスライド部材を切断幅方向に動かすことができる。

【0028】

本発明では、可動刃ホルダにはスライド部材が切断方向および切断幅方向に移動可能な異形孔を設け、この異形孔の切断幅方向の一方には切断方向に逃がし部を形成し、ホイールの一方の回転によってスライド部材の突起部が逃がし部に入り込んで可動刃の短縮ストロークを得、ホイールの他方の回転によってスライド部材の突起部が逃がし部から離脱して可動刃の伸長ストロークを得るものとする。つまり、駆動ピンの正逆の回転方向の違いで、動かしたスライド部材の位置により、駆動ピンの下死点位置での駆動ピンから可動刃の刃先までの距離を異ならせることで、ストロークを変更するという構成を採用したものである。そして、上述した通り、正逆の回転方向に関係なく、駆動ピンの一定の円運動における上死点位置で可動刃の上死点を決めることができるものである。

10

【0029】

可動刃ホルダに形成した異形孔の形状は、フルカット時の可動刃のストロークが所定量になるように、このストロークに合わせて決めることができる。この異形孔の形状は、単なる丸形状や四角形状ではなく、シート材の切断幅方向および切断方向に異形状に形成するのがよく、例えば切断方向に長い長四角であってかつ台形状の逃がし部を有する面取りされた形状に形成すると、スライド部材の移動動作を滑らかにすることができるので好ましい。

20

【0030】

本発明においては、スライド部材に対し切断方向に突起部を形成し、可動刃ホルダの異形孔には逃がし部を形成する。異形孔の逃がし部へ突起部が入り込みおよび離脱できるように構成することで、駆動ピンによってスライド部材が移動する。そして、スライド部材の突起部が異形孔の逃がし部に入り込んだとき、駆動ピンの下死点位置での駆動ピンから可動刃の刃先までの距離が短縮し、可動刃は短縮ストロークとなる。これにより、シート材の切断をパーシャルカットとすることができる。また、スライド部材の突起部が異形孔の逃がし部から離脱したとき、駆動ピンの下死点位置での駆動ピンから可動刃の刃先までの距離が伸長し、可動刃は伸長ストロークとなる。これにより、シート材の切断をフルカットとすることができる。

30

【0031】

また、スライド部材に形成する突起部を、スライド部材の切断幅方向の中心から実質的に対称位置に少なくとも2箇所設け、可動刃ホルダの異形孔に形成された逃がし部を、スライド部材に形成された突起部の入り込みおよび離脱可能に切断幅方向に前記突起部と少なくとも同数設けることが好ましい。その理由は、スライド部材が異形孔において移動するとき、スライド部材の傾きが抑えられ、より円滑に移動することができるからである。

【0032】

そしてまた、可動刃ホルダの異形孔には、可動刃が伸長ストロークで移動するとき、スライド部材に形成された突起部が入り込む窪み部を形成することが好ましい。その理由は、スライド部材が異形孔において移動するとき、異形孔の窪み部に突起部の先端が入り込むことでスライド部材の位置が保持されスライド部材の滑りが防止でき、可動刃を切断動作方向に駆動する駆動力の伝達効率を高めることができ、省電力化に貢献できるからである。

40

【0033】

本発明における可動刃の刃先線は、要求されるシート材の切断位置や切断品位によって決めればよい。例えば、V字型の窪みを形成した刃先線や、ギロチンのように片側に向かって剪断角を有する刃先線や、数箇所の山型のいわゆるノコ刃型の刃先線とすることができるが、本発明においては、可動刃の刃先線にV字型の窪みを形成することがより好まし

50

い。その理由は、シート材の切断時にシート材の左右両端部から中央部に向かって切断していくことになり、切断反力等による可動刃の傾きが抑制され、可動刃に作用するモーメントを極めて小さく抑制できるので、可動刃の移動が極めて滑らかになるからである。

【0034】

例えば、上述のギロチンのように片側に向かって剪断角を有する刃先線では、シート材の切断時にシート材の片端から反対端に向かって切断していくことになり、シート材が可動刃に押されて傾くことでシート材の切断箇所が曲がる等、V字型の窪みを形成した刃先線に比べ不利な点がある。そしてまた、上述のノコ刃型の刃先線では、シート材に対して刃先を突き刺して引き千切るように切断することになり、シート材の切断箇所が粗くなる等、V字型の窪みを形成した刃先線に比べ不利な点がある。

10

【0035】

本発明におけるシート材切断装置は、固定刃を有し、この固定刃を可動刃に圧接させ、かつ可動刃を摺動させてシート材を切断するものであることが好ましい。可動刃を固定刃と摺動させてシート材を切断する構成により、シート材を切断する位置が常に固定刃の刃先位置となり、シート材の位置決めが極めて容易になる。

【0036】

固定刃を使う場合には、可動刃の刃先線は、上述のV字型の窪みを形成した刃先線や、ギロチンのように片側に向かって剪断角を有する刃先線が好ましい。その理由は、例えば上述のノコ刃型の刃先線では、固定刃が可動刃に対し圧接かつ摺動するとき、可動刃の刃先が固定刃と衝突する等、シート材切断の障害となることがあるからである。

20

そして、固定刃を可動刃に圧接する手段としては、例えば、固定刃や可動刃自身の弾性を利用したり、可動刃や固定刃に板バネやコイルバネ等を配設して相対的に固定刃を所定の切断位置に押し付ければよい。また例えば、可動刃自身を固定刃に対して圧接力を付与するバネとして機能させることもできる。

【0037】

本発明においては、可動刃の離間側死点において、駆動ピンが可動刃に接するように構成することができる。可動刃の離間側死点にある状態とは、すなわち可動刃が待機位置にある状態である。上述のように構成すれば、可動刃を待機位置に移動させたとき、可動刃は駆動ピンにより直接移動させられるので、可動刃の待機位置における停止位置を常に同位置とすることができ、シート材の切断前後における可動刃の待機位置のずれを抑制できる。また、他部材を介して可動刃を待機位置へ移動させるときに比べ、部材間の連結部分の磨耗が低減でき、また部材間の間隙あるいは部材の寸法誤差の累積といったことによる可動刃の位置決め誤差を抑制でき、切断前後で可動刃の待機位置のずれを極めて小さくすることができる。

30

【0038】

また本発明においては、可動刃の離間側死点において、駆動ピンが可動刃ホルダの異形孔の離間側摺動面に接するように構成することもできる。上述のように構成する場合、上述の駆動ピンが可動刃に接する構成に比べ、可動刃ホルダの厚さ分だけ可動刃の待機位置は異なるものの、可動刃の待機位置における停止位置は常に同位置とすることができ、シート材の切断前後における可動刃の待機位置のずれをなくすることができる。また、複数の部材を介して可動刃を待機位置へ移動させるときに比べ、部材間の間隙あるいは部材の寸法誤差の累積といったことによる可動刃の位置決め誤差を抑制できるので好ましい。

40

【0039】

さらに本発明においては、可動刃の離間側死点において、駆動ピンがスライド部材に設けた連結孔の離間側摺動面に接し、このスライド部材が可動刃ホルダに形成された異形孔の離間側摺動面に接するように構成することもできる。このように構成する場合は、上述の駆動ピンが可動刃に接する構成に比べ、可動刃ホルダおよびスライド部材の厚さ分だけ可動刃の待機位置は異なるものの、可動刃の待機位置における停止位置は常に同位置とすることができ、シート材の切断前後における可動刃の待機位置のずれをなくすることができる。

50

【0040】

本発明においては、可動刃部材と固定刃部材とが合体分離可能に配置され、合体位置で固定刃を可動刃に交差圧接させ、かつ可動刃を摺動させてシート材を切断するものとすることができる。このとき、可動刃部材とは、可動刃とホイールと駆動ピンとカム機構を具備する駆動部およびこの駆動部を支持するフレームからなるユニットとすることができる。固定刃部材として、固定刃と、固定刃を可動刃に交差圧接支持する部材からなるユニットとことができ、固定刃を可動刃に交差圧接支持する部材としては、例えば板バネやコイルバネを使用すれば、より確実な圧接力が得られる。

【0041】

このような可動刃部材と固定刃部材とが合体分離可能な本発明のシート材切断装置は、例えばPOS（Point of sales）システムやレジスタ等に使用される印字ヘッドとプラテンローラとが分離できる構造のプリンタであっても、可動刃部材と固定刃部材とを分離可能に配置することでシート材の交換が容易にできる。そして、可動刃部材と固定刃部材とを再度合体しても、上述のように固定刃を可動刃に交差圧接支持する部材を設け、合体位置で固定刃を可動刃に交差圧接させ、かつ可動刃を摺動させてシート材を切断する構成にすることで、可動刃に対する固定刃の位置決め、あるいは固定刃に対する可動刃の位置決めが容易にできる。これにより、シート材の切断位置を常に同位置に保持でき、優れた切断品位を実現維持でき、例えばPOSシステム用やレジスタ用のプリンタや券売機において、特に、厚さが1mm以下、幅が150mm以下のシート材やロール材を切断するシート材切断装置を実用化するために好適な構成を提供することができる。

【実施例1】

【0042】

以下、本発明におけるシート材切断装置について、具体例によって詳細に説明する。

本発明の一実施例であり、各部品の位置関係を示す分解斜視図を図1に示す。そして、図1における正面および側面を示し、固定刃10を具備する構成であって、シート材（図示せず）をシート材切断装置に挿入すべく待機している状態の構成図を図2に示す。

また、本発明の一実施例におけるフルカット時のカム機構要部の模式図を図3に、パーシャルカット時のカム機構要部の模式図を図4に示す。そして、図3（a）、図4（a）は可動刃20の切断動作中を、図3（b）、図4（b）は可動刃20の待機位置への移動中を示す。

【0043】

実施例におけるシート材切断装置の構成配置について、図面を用いて説明する。

可動刃20の刃先線21と固定刃10の刃先線11とを交差摺動させてシート材の切断ができるように、図1および図2に示す位置関係で構成配置し、フルカット時とパーシャルカット時の可動刃20のストローク差が1.45mmとなるように各部材を製作して配置した。

【0044】

可動刃20と固定刃10は、いずれも厚さ0.7mmのステンレス系刃物鋼をプレス打ち抜き後に刃先を研削仕上げして製作した。そして、可動刃20には、切断幅方向においてV字型に窪む刃先線21をV字の開度を165度として形成し、固定刃10には直線状の刃先線11を形成し、切断時の剪断角が7.5度となるようにした。

また、可動刃20の刃先線21の中央部には、幅2mm、長さ1.7mmの切り欠き22を形成し、切り欠き22の長さは、可動刃20のストローク差1.45mmに切り残すための余裕0.25mmを加算して決定した。

【0045】

上述の可動刃20に対し、摺動性のある樹脂材で成形した可動刃ホルダ60を、可動刃20に対し刃先線21とは反対側となる切断幅方向のほぼ中央部に固着した。

また、可動刃20は、厚さ0.8mmの冷間圧延鋼板の曲げ成形によって製作したフレーム30、31によって摺動可能に支持した。

【0046】

可動刃 20 を駆動する駆動部 40 においては、市販のモータ 44（停動トルク 8.3 mN・m の DC モータ）を駆動源とした。そして、モータ 44 の回転軸に設けた樹脂成形品のウォームギヤ 43（1 条）に樹脂成形品のホイール 42（歯数 72）を噛み合わせてギヤ連結し、外径 3.7 mm の円筒形状の駆動ピン 41 を、ホイール 42 の回転軸心から駆動ピン 41 の軸心との間隔を 6.65 mm として設置した。

また、リミットスイッチ 80 を設けて可動刃 20 の位置検出ができるようにし、シート材の切断動作を自動化できるように構成した。

【0047】

上述のカム機構 50 は、駆動ピン 41 に対し、切断幅方向に移動可能なスライド部材 70 と、可動刃 20 に固着した上述の可動刃ホルダ 60 とを係合させることで構成した。

スライド部材 70 は、摺動性のある樹脂材で成形し、スライド部材 70 の切断幅方向の 2 箇所において、その切断方向に対し突起部 72 を設けた。そして、切断幅方向に駆動ピン 41 の外径の回転軌跡の幅（駆動ピン 41 の直径 3.7 mm と回転直径 13.3 mm とを加算した 17 mm）よりも幅が小さく、駆動ピン 41 が接触可能な離間側摺動面 73 と切断側端面 74 を有する連結孔 71 を設け、その連結孔 71 に対し駆動ピン 41 を連通した。

【0048】

可動刃ホルダ 60 には、そのほぼ中央部に、切断幅方向に駆動ピン 41 の外径の回転軌跡の幅（上述の 17 mm）よりも大きい幅（19.6 mm）の異形孔 61 を設け、スライド部材 70 に設けた連結孔 71 とともに駆動ピン 41 を連通させた。

可動刃ホルダ 60 の異形孔 61 は、切断幅方向にスライド部材 70 が移動可能な略長方形領域に略台形状の逃がし部 62 を組み合わせて構成し、可動刃 20 の離間時に、駆動ピン 41 が接触する離間側摺動面 63 を設けた。そして、フルカット時、可動刃 20 が切断動作方向へ移動する時にスライド部材 70 の突起部 72 の先端が入り込む窪み部 64 を設けた。

また、逃がし部 62 は、スライド部材 70 の突起部 72 と同数設けた。

【0049】

次に、実施例におけるシート材切断装置において、フルカット動作を説明する。

図 2 において、可動刃 20 の刃先線 21 と固定刃 10 の刃先線 11 との間に、図の手前側から奥側に向かってシート材（図示せず）を挿入して位置決めした後、モータ 44 を回転させ、ウォームギヤ 43 を介してホイール 42 および駆動ピン 41 を反時計回りに回転させた。回転した駆動ピン 41 は、スライド部材 70 の連結孔 71 において切断幅方向左側に移動してスライド部材 70 を押した。駆動ピン 41 に押されたスライド部材 70 は切断幅方向左側に移動し、さらにホイール 42 の回転により反時計回りに回転する駆動ピン 41 によって切断動作方向に押されて移動した。このとき、図 3（a）に示すように、スライド部材 70 の突起部 72 が可動刃ホルダ 60 の異形孔 61 の窪み部 64 へ入り込み、可動刃ホルダ 60 を切断動作方向に押し付けた。そしてさらに、駆動ピン 41 は反時計回りに回転し、スライド部材 70 の連結孔 71 において切断幅方向右側に移動しながら、スライド部材 70 を介し可動刃ホルダ 60 を押すこととなった。これにより、可動刃ホルダ 60 に固着された可動刃 20 が切断動作方向に移動し、シート材は切断（フルカット）された。

【0050】

次に、実施例におけるシート材切断装置において、パーシャルカット動作を説明する。

上述のフルカットの場合と同様にシート材を挿入して位置決めした後、モータ 44 を回転させ、ウォームギヤ 43 を介してホイール 42 および駆動ピン 41 を時計回りに回転させた。回転した駆動ピン 41 は、スライド部材 70 の連結孔 71 において切断幅方向右側に移動してスライド部材 70 を押した。駆動ピン 41 に押されたスライド部材 70 は切断幅方向右側に移動し、さらにホイール 42 の回転により時計回りに回転する駆動ピン 41 によって切断動作方向に押されて移動した。このとき、図 4（a）に示すように、スライド部材 70 の突起部 72 の先端が可動刃ホルダ 60 の異形孔 61 の逃がし部 62 に入り込み

、スライド部材 70 が可動刃ホルダ 60 の窪み部 64 を設けた端面に接触し、可動刃ホルダ 60 を切断動作方向に押し付けた。そしてさらに、駆動ピン 41 は時計回りに回転し、スライド部材 70 の連結孔 71 において切断動作左方向に移動しながら、スライド部材 70 を介し可動刃ホルダ 60 を切断動作方向に押すこととなった。これにより、上述のフルカットの場合に比べ、スライド部材 70 の突起部 72 が可動刃ホルダ 60 の異形孔 61 の逃がし部 62 に入り込んだ分だけ可動刃ホルダ 60 に固着された可動刃 20 のストロークが短縮し、シート材は切断（パーシャルカット）された。

【0051】

上述のフルカットあるいはパーシャルカットにおいては、薄手のシート材（厚さ 0.07 mm）および厚手のシート材（厚さ 0.2 mm）を用いて切断を実施した。このとき、
10 駆動ピン 41 とスライド部材 70、およびスライド部材 70 と可動刃 20 を固着した可動刃ホルダ 60 を、常に接触した状態でガタツキなく切断動作させることができ、切断中に可動刃 20 は傾くことなく滑らかに直線運動することができた。そして、フルカットあるいはパーシャルカットしたいずれのシート材の切断面においても、バリ等の不具合は認められず、良好な切断を得ることができた。

【0052】

次にシート材を切断した後に可動刃が待機位置に移動する動作を説明する。

フルカットあるいはパーシャルカットの直後から、さらにモータ 44 を回転させた。このとき、図 3（b）あるいは図 4（b）に示すように、駆動ピン 41 は、可動刃ホルダ 60 の異形孔 61 の離間側摺動面 63 に接触して押し付けられ、さらに駆動ピン 41 が回転
20 し移動すると、可動刃 20 を固着した可動刃ホルダ 60 は、可動刃 20 の反切断動作方向である離間側に移動した。また、可動刃 20 が離間側に移動を開始してから待機位置で停止した後まで、駆動ピン 41 は、可動刃ホルダ 60 の異形孔 61 の離間側摺動面 63 に常に接触して押し付けられていた。これにより、可動刃 20 の離間側死点における位置、つまり可動刃 20 の待機位置を常に同位置にすることができることを確認した。

【実施例 2】

【0053】

図 5 は、本発明の、可動刃部材 120 と固定刃部材 110 が合体分離可能に配置され、合体位置で固定刃 10 を可動刃 20 に交差圧接させ、かつ可動刃 20 を摺動させてシート材を切断するシート材の切断装置の実施例を示す一例である。そして、各部品の位置関係
30 を示す正面及び側面を示しており、シート材をシート材切断装置に挿入すべく待機している状態である。

本実施例においては、シート材は、図 5 の側面図における左側から右側へ挿入され、切断されて排出される。本実施例のように、構造が簡易な固定刃部材 110 をシート材の排出側に分離可能に構成することで、可動刃部材 120 と固定刃部材 110 との合体分離を簡易に可能とする構成にできる。また、本実施例の構成においては、可動刃 20 が切断動作方向に移動した時に固定刃 10 と噛み合うようにすれば、可動刃部材 120 と固定刃部材 110 を分離させなくても構わない。

【0054】

本実施例において、可動刃部材 120 は、可動刃 20 とホイール 42 と駆動ピン 41 と
40 カム機構 50 を具備する駆動部 40 をフレーム 30 で支持した。また、固定刃部材 110 は、固定刃 10 を支持し、バネ鋼材で製作した板バネ 130 を設け、固定刃 10 の刃先線 11 が可動刃 20 の刃先線 21 に圧接するように構成した。そして、可動刃部材 120 と固定刃部材 110 を枠材（図示せず）にボルト（図示せず）で固設し、シート材切断装置としてなした。枠材（図示せず）は回転支点を中心に開閉可能に設置されており、合体状態で固定されるロック機構（図示せず）を設けた。その他の部品の製作および配設の仕方、シート材を切断するときの動作、および切断後に可動刃 20 が待機位置に移動する動作は上述の実施例 1 と同様なので、ここでは説明を省く。

【0055】

上述のシート材切断装置における可動刃 20 と固定刃 10 との分離は、ロック機構を解
50

除し、枠材を分離することで容易にできた。また、可動刃 20 と固定刃 10 との合体もまた、板バネ 130 を設けたことで、枠材を閉め、ロック機構を働かせることで容易にできた。上述のように分離合体させた後、厚さ 0.07 mm および厚さ 0.2 mm のシート材（図示せず）をフルカットおよびパーシャルカットし、シート材が常に固定刃 10 の刃先線 11 の位置で切断でき、切断時に、可動刃 20 が傾いたり固定刃 10 に衝突することなく切断できることを確認した。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明のシート材切断装置は、フルカットとパーシャルカットの切り替えが 1 台の切断装置ででき、かつ切断毎の可動刃の待機位置が同位置にでき、更に可動刃部材と固定刃部材との再現性のよい分離合体ができるので、例えば POS システムやレジのプリンタはもとより、例えば厚手のチケットを発行する発券機等に具備するシート材切断装置としては極めて有用なものである。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明の実施例を示す分解斜視図である。

【図 2】本発明の実施例を示す構成図である。

【図 3】本発明の実施例におけるフルカット時のカム機構要部を示す模式図である。

【図 4】本発明の実施例におけるパーシャルカット時のカム機構要部を示す模式図である。

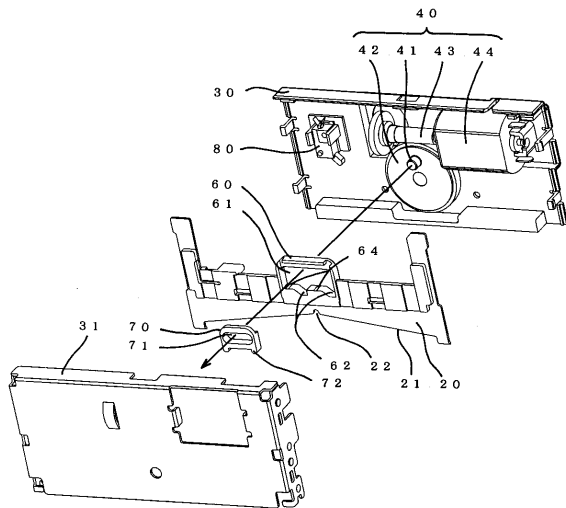
【図 5】本発明の実施例の可動刃部材と固定刃部材とを分離合体できる一例を示す構成図である。

【符号の説明】

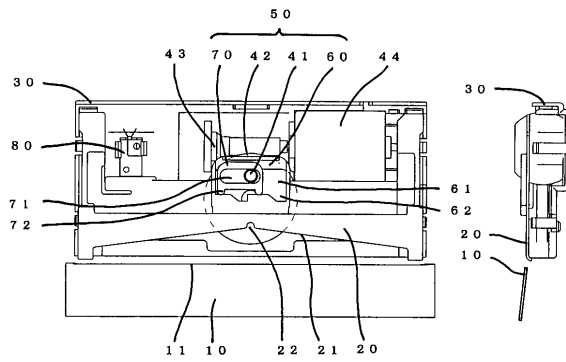
【0058】

10. 固定刃、11. 刃先線、20. 可動刃、21. 刃先線、22. 切り欠き、30、31. フレーム、40. 駆動部、41. 駆動ピン、42. ホイール、43. ウォームギヤ、44. モータ、50. カム機構、60. 可動刃ホルダ、61. 異形孔、62. 逃がし部、63. 離間側摺動面、64. 窪み部、70. スライド部材、71. 連結孔、72. 突起部、73. 離間側摺動面、74. 切断側端面、80. リミットスイッチ、110. 固定刃部材、120. 可動刃部材、130. 板バネ

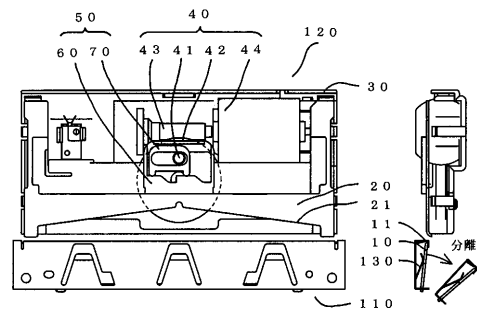
【図 1】



【図 2】

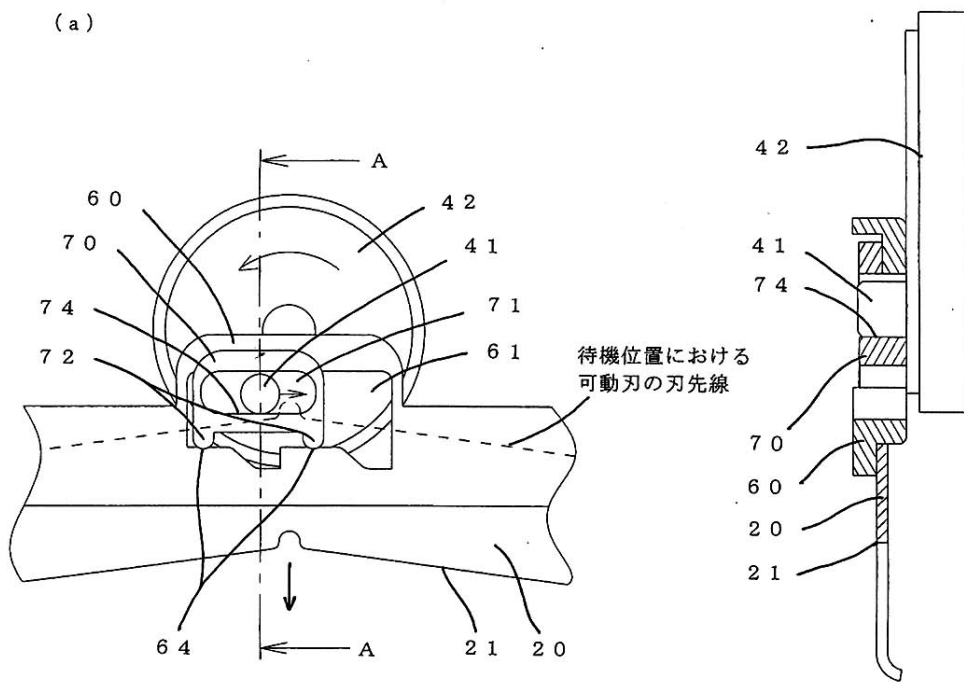


【図 5】



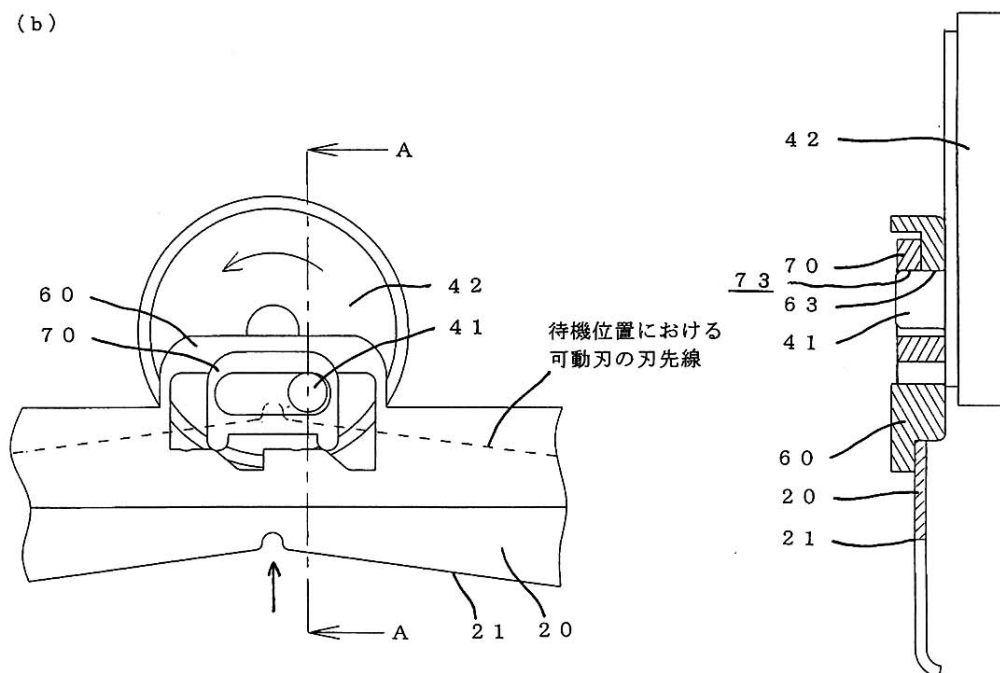
【図 3】

(a)



断面 A-A

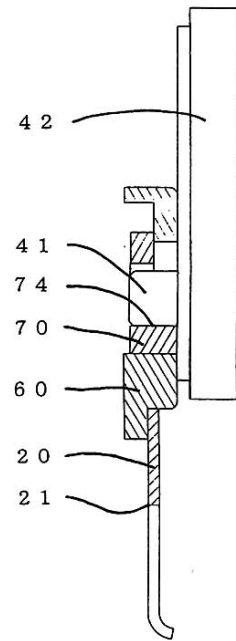
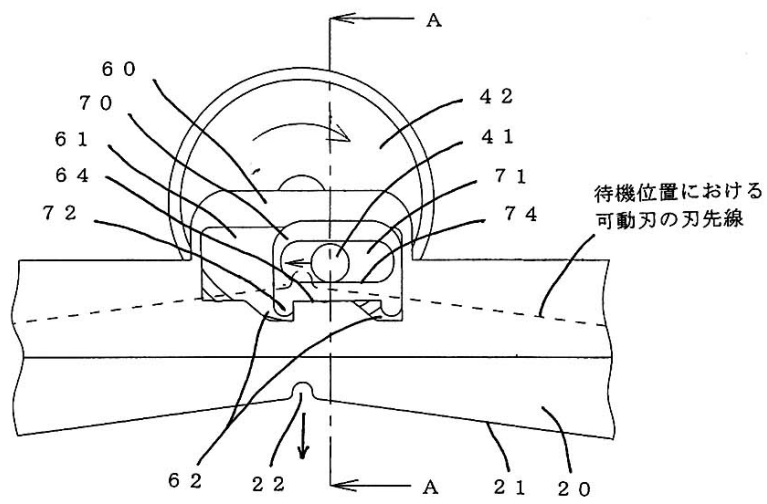
(b)



断面 A-A

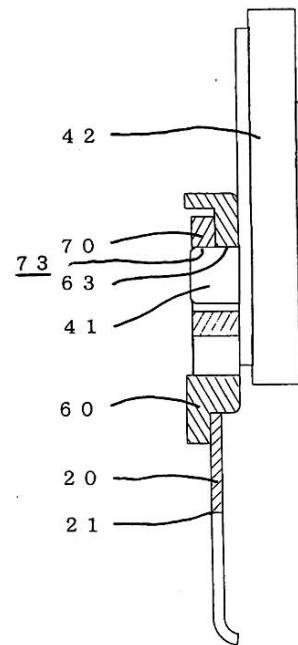
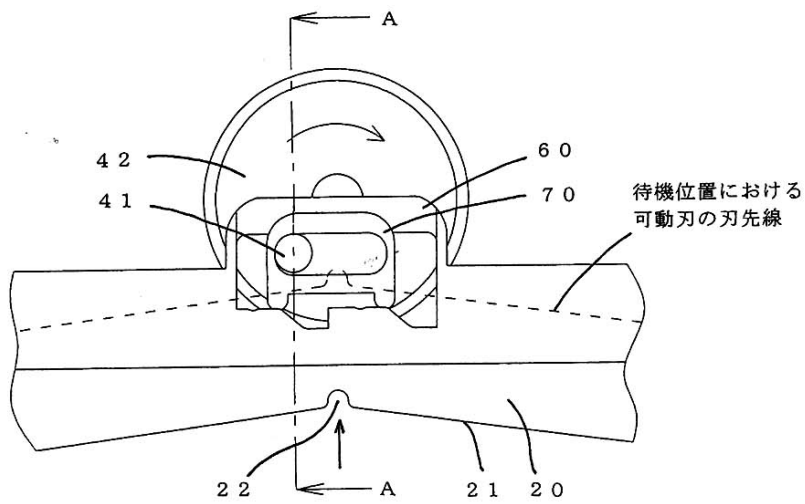
【図 4】

(a)



断面 A・A

(b)



断面 A・A

フロントページの続き

審査官 岩瀬 昌治

- (56)参考文献 特許第3226613 (JP, B2)
特開2001-347484 (JP, A)
実開昭51-081486 (JP, U)
特開2003-326492 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B26D 1/08
B26D 3/08