

(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2013-193193

(P2013-193193A)

(43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B26D	7/08	(2006.01)	B26D	7/08	D	3C021		
B26D	5/00	(2006.01)	B26D	5/00	F	3C024		
B26D	7/02	(2006.01)	B26D	7/02	C			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-65488 (P2012-65488)
 (22) 出願日 平成24年3月22日 (2012.3.22)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 飯田 充弘
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 新関 友康
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
 Fターム(参考) 3C021 CA06
 3C024 AA02

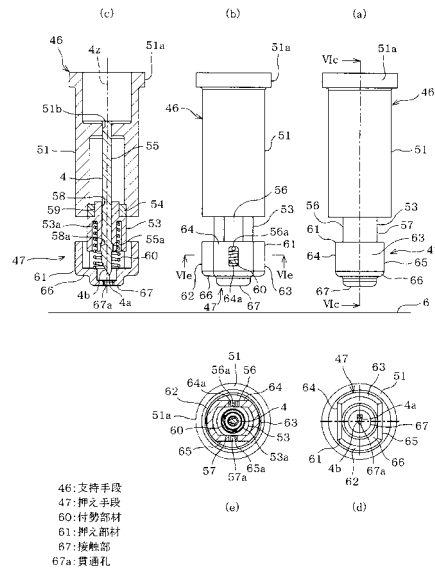
(54) 【発明の名称】 切断装置

(57) 【要約】

【課題】被切断物の押え部材を極力カッタに近接させて配置し、被切断物を適正に押えることができる切断装置を提供する。

【解決手段】切断装置の切断手段は、先端部に刃先4bを有するカッタ4と、カッタ4を刃先4bの向きの変更が可能に支持する支持装置46と、カッタ4の刃先4b近傍で被切断物6を押える押え部材61を有し、切断手段と被切断物6との相対移動の際に、カッタ4の刃先4bの向きが変更されることに伴い、押え部材61が当該刃先4bと連動して刃先4b近傍で押える位置を維持するように構成された押え装置47と、を備える。

【選択図】 図6



46: 支持手段
 47: 押え手段
 60: 付勢部材
 61: 押え部材
 67: 接触部
 67a: 貫通孔

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

切断手段と被切断物とを相対的に移動させることにより、前記被切断物から所望の模様を切断する切断装置であって、

前記切断手段は、

先端部に刃先を有するカッタと、

前記カッタを刃先の向きの変更が可能に支持する支持手段と、

前記カッタの刃先近傍で前記被切断物を押える押え部材を有し、前記切断手段と前記被切断物との相対移動の際に、前記カッタの刃先の向きが変更されることに伴い、前記押え部材が当該刃先と連動して前記刃先近傍で押える位置を維持するように構成された押え手段と、

10

を備えることを特徴とする切断装置。

【請求項 2】

切断手段と被切断物とを相対的に移動させることにより、前記被切断物から所望の模様を切断する切断装置であって、

前記切断手段は、

一方向に延びる基部の中心軸に対して偏心した刃先を先端部に有するカッタと、

前記カッタを前記中心軸の回りに回動可能に支持する支持手段と、

前記カッタの刃先を囲うように形成され前記被切断物を押える押え部材を有し、前記切断手段と前記被切断物との相対移動の際に、前記カッタが前記中心軸の回りに回動して刃先の向きが変更されることに伴い、前記押え部材が当該刃先と連動して回動するように構成された押え手段と、

20

を備えることを特徴とする切断装置。

【請求項 3】

前記押え手段は、前記押え部材を前記被切断物側へ付勢する付勢部材を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の切断装置。

【請求項 4】

前記押え部材は、前記付勢部材を介して前記支持手段に連結されていることを特徴とする請求項 3 記載の切断装置。

【請求項 5】

30

前記押え部材は、前記被切断物に接触する接触部と、前記接触部を前記カッタが延びる方向に貫通する貫通孔とを備え、前記貫通孔内で前記カッタの刃先側との係合が可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の切断装置。

【請求項 6】

前記カッタは、前記刃先の先端ほど細くなる先細状に形成され、

前記貫通孔は、前記カッタの刃先側における前記カッタが延びる方向に対する垂直な断面と略相似形をなすことを特徴とする請求項 5 記載の切断装置。

【請求項 7】

前記押え部材は、前記カッタが延びる方向とは垂直な方向であって、前記刃先と前記貫通孔とが略隙間無く接触する方向に移動可能に前記付勢部材に保持されていることを特徴とする請求項 6 記載の切断装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、切断手段と被切断物とを相対的に移動させることにより、前記被切断物から所望の模様を切断する切断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、例えば紙等のシートを自動的に切断するカッティングプロッタが知られている。前記カッティングプロッタは、紙等のシートを、駆動機構のローラで上下方向から挟

50

んで第1方向へ移動させると共に、カッタを有するキャリッジを前記第1方向と直交する第2方向へ移動させて前記シートを切断する。

前記カッタは、上下方向に延びる棒状（軸状）のカッタ軸と、このカッタ軸の下端に形成された刃部からなる。前記カッタは、キャリッジに対してカッタ軸の軸線の回りに回動自在に取付けられている。また、カッタの刃部の先端（下端）、つまりカッタの切先は、カッタ軸に対して偏心した位置にある。このため、カッタとシートとの相対移動によりシートを切断する時、カッタの切先がシートから抵抗力（反力）を受けることで、刃先の向きが、シートに対して相対移動する方向に応じて自動的に変更される。

【0003】

この種のカッティングプロッタでは、前記シートを上方から押える付勢板を設け、この付勢板で、シートの浮きを防止するようにしたものが供されている（例えば特許文献1参照）。付勢板は、カッタの両側方に配置される一对の押圧部が夫々の基端側で繋がる平面視略U字状をなし、それら押圧部でシートを押圧するよう構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7-251599号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の付勢板の押圧部は、カッタの刃部から少し離間した位置でシートを押圧するため、切断後のシートの浮き或は捲れを確実に防止することは困難であった。特に、シートの切断ラインの角部（コーナー部）を切断する際、カッタの刃先が回動して向きを変えることに伴い、付勢板でシートを押えた状態でも、シートの捲れが発生する虞があった。

この問題を解消するには、付勢板の押圧部をカッタの刃先に極力近接させて配置することが考えられる。しかしながら、カッタの刃先はカッタ軸の軸線の回りに回動するので、付勢板の押圧部とカッタの刃先（刃先側面を含む）との衝突を回避する為に、付勢板の押圧部とカッタの刃先との間には適当な隙間が必要であり、付勢板の押圧部とカッタの刃先とを極力近接させることは困難であった。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、被切断物の押え部材を極力カッタに近接させて配置し、被切断物を確実に押えることができる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】

【0007】

上記した目的を達成するために、本発明の請求項1の切断装置は、切断手段と被切断物とを相対的に移動させることにより、前記被切断物から所望の模様を切断するものであり、前記切断手段は、先端部に刃先を有するカッタと、前記カッタを刃先の向きの変更が可能に支持する支持手段と、前記カッタの刃先近傍で前記被切断物を押える押え部材を有し、前記切断手段と前記被切断物との相対移動の際に、前記カッタの刃先の向きが変更されることに伴い、前記押え部材が当該刃先と連動して前記刃先近傍で押える位置を維持するように構成された押え手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】

上記構成によれば、押え部材は、切断時にカッタの刃先の向きが変わっても、カッタの刃先との連動により、刃先（刃先側面を含む）に衝突することなく、刃先近傍で被切断物を押える位置が維持される。従って、押え部材を刃先に極力近接させた配置構成とすることができる。このため、カッタで被切断物を切断する際に、押え部材によって、常に刃先近傍で被切断物を押えることができ、被切断物の浮きや捲れを防止して正確に切断することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の切断装置は、切断手段と被切断物とを相対的に移動させることにより、前記被切断物から所望の模様を切断するものであり、前記切断手段は、一方向に延びる基部の中心軸に対して偏心した刃先を先端部に有するカッタと、前記カッタを前記中心軸の回りに回動可能に支持する支持手段と、前記カッタの刃先を囲うように形成され前記被切断物を押える押え部材を有し、前記切断手段と前記被切断物との相対移動の際に、前記カッタが前記中心軸の回りに回動して刃先の向きが変更されることに伴い、前記押え部材が当該刃先と連動して回動するように構成された押え手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記構成によれば、押え部材は、切断時にカッタの刃先の向きが変わっても、カッタの刃先と連動して中心軸の回りに回動するため、刃先（刃先側面を含む）に衝突することなく、刃先を囲う位置で被切断物を押えた状態が維持される。従って、押え部材を刃先に極力近接させた配置構成とすることができる。このため、カッタで被切断物を切断する際に、押え部材によって、常に刃先近傍で被切断物を押えることができ、被切断物の浮きや捲れを防止して正確に切断することができる。

10

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の切断装置は、請求項 1 または 2 の発明において、前記押え手段は、前記押え部材を前記被切断物側へ付勢する付勢部材を備えることを特徴とする。

請求項 4 の切断装置は、請求項 3 の発明において、前記押え部材は、前記付勢部材を介して前記支持手段に連結されていることを特徴とする。

20

【 0 0 1 2 】

請求項 5 の切断装置は、請求項 1 から 4 の何れかの発明において、前記押え部材は、前記被切断物に接触する接触部と、前記接触部を前記カッタが延びる方向に貫通する貫通孔とを備え、前記貫通孔内で前記カッタの刃先側との係合が可能に構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 の切断装置は、請求項 5 の発明において、前記カッタは、前記刃先の先端ほど細くなる先細状に形成され、前記貫通孔は、前記カッタの刃先側における前記カッタが延びる方向に対する垂直な断面と略相似形をなすことを特徴とする。

請求項 7 の切断装置は、請求項 6 の発明において、前記押え部材は、前記カッタが延びる方向とは垂直な方向であって、前記刃先と前記貫通孔とが略隙間無く接触する方向に移動可能に前記付勢部材に保持されていることを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

請求項 1 の切断装置によれば、押え部材は、切断時にカッタの刃先の向きが変わっても、カッタの刃先との連動により、刃先（刃先側面を含む）に衝突することなく、刃先近傍で被切断物を押える位置が維持される。従って、押え部材を刃先に極力近接させた配置構成とすることができる。このため、カッタで被切断物を切断する際に、押え部材によって、常に刃先近傍を押えることができ、被切断物の浮きや捲れを防止して正確に切断することができる。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 2 の切断装置によれば、押え部材は、切断時にカッタの刃先の向きが変わっても、カッタの刃先と連動して中心軸の回りに回動するため、刃先（刃先側面を含む）に衝突することなく、刃先を囲う位置で被切断物を押えた状態が維持される。従って、押え部材を刃先に極力近接させた配置構成とすることができる。このため、カッタで被切断物を切断する際に、押え部材によって、常に刃先近傍で被切断物を押えることができ、被切断物の浮きや捲れを防止して正確に切断することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 の切断装置によれば、請求項 1 または 2 に記載の発明の効果に加え、付勢部材の付勢力により、押え部材で被切断物を押圧することができる。従って、切断時における

50

被切断物の浮きや捲れを、より確実に防止することができる。

請求項 4 の切断装置によれば、請求項 3 に記載の発明の効果に加え、付勢部材を利用して押え部材を支持手段に連結することができ、押え部材の支持構造を簡単化できる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 の切断装置によれば、請求項 1 から 4 の何れかに記載の発明の効果に加え、押え部材について、カッタの刃先側と係合するように近接させた配置構成とすることができる。これにより、刃先の周縁部において被切断物の浮きや捲れが生じないように押え部材の接触部で確実に押えることができる。

請求項 6 の切断装置によれば、請求項 5 に記載の発明の効果に加え、カッタの刃先は、先細状に形成されているため、押え部材の貫通孔に容易に挿通することができる。また、貫通孔はカッタの刃先側の断面と略相似形をなすため、カッタの周囲における押え部材と刃先との間隔を極力小さくすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 の切断装置によれば、請求項 6 に記載の発明の効果に加え、押え部材の接触部は、切断時に被切断物から摩擦力を受けて、刃先と押え部材の貫通孔とが略隙間無く接触する方向に移動する。これにより、押え部材の接触部は、刃先で切断される直前の位置の被切断物を押圧することができ、被切断物の浮きや捲れを更に確実に防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第 1 実施形態における切断装置の内部構造を示す斜視図

【 図 2 】 切断装置の正面図

【 図 3 】 (a) はキャリッジに組み付けた状態で示すカッタホルダの斜視図、(b) はキャリッジのみの斜視図

【 図 4 】 (a) 及び (b) は、キャリッジと共に示すカッタホルダの正面図及び平面図、(c) は、(b) の IV c - IV c 線に沿う断面図

【 図 5 】 切断時におけるカッタ先端の近傍部の拡大図

【 図 6 】 カッタホルダの上昇位置における切断手段の説明図であり、(a) は正面図、(b) は左側面図、(c) は縦断左側面図 ((a) の VI c - VI c 線に沿う断面図)、(d) は底面図、(e) は横断底面図 ((b) の VI e - VI e 線に沿う断面図)

【 図 7 】 (a) ~ (d) は、フィード時の状態で示す図 6 (a) ~ (d) 相当図

【 図 8 】 カッタホルダの下降位置の状態で示す図 7 相当図

【 図 9 】 電氣的構成を示すブロック図

【 図 1 0 】 被切断物における切断ラインの一例を示す図

【 図 1 1 】 第 2 実施形態における切断手段の説明図であり、(a) は正面図、(b) は縦断左側面図 ((a) の XI b - XI b 線に沿う断面図)、(c) は底面図

【 図 1 2 】 カッタが被切断物から僅かに離間した状態で示す図 1 1 相当図

【 図 1 3 】 カッタホルダの下降位置の状態で示す図 1 1 相当図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

< 第 1 実施形態 >

以下、本発明の第 1 実施形態について、図 1 ~ 図 1 0 を参照しながら説明する。

図 1 に示すように、切断装置 1 は、筐体としての本体カバー 2 と、本体カバー 2 内に配設されたプラテン 3 と、カッタ 4 (図 4 (c) 参照) を保持するカッタホルダ 5 と、カッタホルダ 5 を支持するキャリッジ 2 2 とを備えると共に、カッタ 4 と被切断物 6 とを相対的に移動させるための第 1 及び第 2 移動手段 7 , 8 を備えている。本体カバー 2 は横長な矩形箱状をなしており、前面部には、プラテン 3 上面部に被切断物 6 を保持した保持シート 1 0 をセットするための横長な開口部 2 a が形成されている。尚、以下の説明では、切断装置 1 に対しユーザが位置する側を前方とし、その反対側を後方とする。そして、前後方向を Y 方向とし、Y 方向と直交する左右方向を X 方向とする。

10

20

30

40

50

【0021】

本体カバー2の右側には、ユーザに対して必要なメッセージ等の表示を行う表示手段としての液晶ディスプレイ(LCD)9aが設けられると共に、ユーザが各種の指示や選択、入力の操作を行うための複数の操作スイッチ9b(図9参照)が設けられている。

前記プラテン3は、前後一对の板材3a, 3bからなり、上面部が水平面たるXY平面をなすように構成されている。プラテン3には、被切断物6を保持する保持シート10が載置されるようにセットされ、被切断物6の切断の際、保持シート10をプラテン3で受ける。詳しくは後述するが、保持シート10の上面には、左右両方の縁部10a, 10bを除いた部分に粘着剤が塗布された粘着層10v(図5参照)が形成されており、粘着層10vに被切断物6が貼り付けられて保持される。

10

【0022】

前記第1移動手段7は、プラテン3の上面側で保持シート10をY方向(第1方向)へ移動させるものである。即ち、切断装置1における左右の側壁部11a, 11bには、プラテン3の板材3a, 3bの間に位置させて、駆動ローラ12とピンチローラ13が設けられている。駆動ローラ12とピンチローラ13は、X方向に延びて、側壁部11a, 11bに対して回動可能に支持されている。また、駆動ローラ12とピンチローラ13は、前記XY平面に対して平行で、且つ上下方向に並ぶように配置されている。下側が駆動ローラ12で、上側がピンチローラ13である。図2に示すように、右側壁部11bには、駆動ローラ12右端部の後側に位置させて、クランク状の第1取付フレーム14が設けられている。第1取付フレーム14の内側には、Y軸モータ15が固定されている。

20

【0023】

Y軸モータ15は例えばステッピングモータからなり、回転軸15aは第1取付フレーム14を貫通しており、先端部に駆動ギヤ16aが固定されている。駆動ローラ12の右端部には、駆動ギヤ16aと噛合する従動ギヤ16bが固定されており、駆動ギヤ16aと従動ギヤ16bにより第1減速ギヤ機構16が構成される。詳しい図示は省略するが、左右の側壁部11a, 11bには、ピンチローラ13の両端部を覆うバネ掛部材17a, 17bが夫々設けられている。バネ掛部材17a, 17bと、側壁部11a, 11bの外面に突設されたバネ取付部18a(図1に左側の取付部18aのみ図示)との間には、引張コイルバネ19a, 19bが掛け渡されるように設けられている。それゆえ、ピンチローラ13は、引張コイルバネ19a, 19bにより、常時下方へ付勢されている。ピンチローラ13には、側壁部11a, 11b寄りの部位に、左右一对の押圧部13a, 13bが設けられている。押圧部13a, 13bは、ピンチローラ13の他の部分よりも外径が少し大きく形成されており、保持シート10の左右両方の縁部10a, 10bに接触して押圧する。また、ピンチローラ13における押圧部13a, 13b間では、カッタホルダ5を支持するキャリッジ20がピンチローラ13上を摺動する。

30

【0024】

以上のように、保持シート10は、駆動ローラ12とピンチローラ13により上下方向から押圧挟持される。そして、Y軸モータ15を正転駆動、或は逆転駆動させると、その回転運動が第1減速ギヤ機構16を介して駆動ローラ12に伝わることで、保持シート10を被切断物6と共に後方或いは前方へ移動させる。これら駆動ローラ12、ピンチローラ13、Y軸モータ15、第1減速ギヤ機構16、引張コイルバネ19a, 19b等は、第1移動手段7を構成する。

40

【0025】

前記第2移動手段8は、キャリッジ20をカッタホルダ5ごとX方向(第2方向)へ移動させるものである。詳細には、図1、図2に示すように、左右の側壁部11a, 11b間には、上端部に位置させて、左右方向に延びるガイド軸21が設けられている。ガイド軸21は、駆動ローラ12及びピンチローラ13と平行に配置されている。ガイド軸21は、キャリッジ20上部(後述の挿通孔部22)を貫通しており、キャリッジ20を左右方向へ摺動可能にガイドする。

【0026】

50

図 1、図 2 に示すように、切断装置 1 の後部には、左側壁部 1 1 a に L 字状の第 2 取付フレーム 2 4 が設けられている。第 2 取付フレーム 2 4 には、X 軸モータ 2 6 及び第 2 減速ギヤ機構 2 7 が配設されている。X 軸モータ 2 6 は、例えばステッピングモータからなり、第 2 取付フレーム 2 4 の下面部に固定されている。図 1 に示すように、X 軸モータ 2 6 の回転軸 2 6 a は第 2 取付フレーム 2 4 を貫通しており、先端部に駆動ギヤ 2 7 a が固定されている。駆動ギヤ 2 7 a の前方には、従動ギヤ 2 7 b が配置される。従動ギヤ 2 7 b は、第 2 取付フレーム 2 4 に回転可能に支持されており、駆動ギヤ 2 7 a と噛合する。駆動ギヤ 2 7 a と従動ギヤ 2 7 b により、第 2 減速ギヤ機構 2 7 が構成される。従動ギヤ 2 7 b の上面にはプーリ 2 8 が設けられており、従動ギヤ 2 7 b とプーリ 2 8 は一体的に回転する。一方、図 2 において右側の第 1 取付フレーム 1 4 上面にはプーリ 2 9 が回転自在に取付けられている。これらプーリ 2 8 とプーリ 2 9 との間には、キャリッジ 2 0 の後端部（後述の取付部 3 0（図 4（b）参照））に連結された無端状のタイミングベルト 3 1 が掛装されている。

10

【0027】

ここで、X 軸モータ 2 6 を正転駆動、或は逆転駆動させると、その回転運動が第 2 減速ギヤ機構 2 7 及びプーリ 2 8 を介してタイミングベルト 3 1 に伝わることで、キャリッジ 2 0 をカッタホルダ 5 ごと左方或いは右方へ移動させる。こうして、キャリッジ 2 0 とカッタホルダ 5 は、被切断物 6 の移動方向である Y 方向と直交する X 方向に移動する。上記のガイド軸 2 1、X 軸モータ 2 6、第 2 減速ギヤ機構 2 7、プーリ 2 8、2 9、タイミングベルト 3 1、キャリッジ 2 0 等は、第 2 移動手段 8 を構成する。

20

【0028】

前記カッタホルダ 5 は、キャリッジ 2 0 に対して前面側に配置され、Z 方向たる上下方向（第 3 方向）への移動が可能に支持されている。図 3（b）に示すように、キャリッジ 2 0 は、略矩形板状をなす前壁部 2 0 c と、前壁部 2 0 c の上端及び下端を後方へ折り返すように形成した上縁部 2 0 a 及び下縁部 2 0 b とを一体に有する。キャリッジ 2 0 の上縁部 2 0 a には、ガイド軸 2 1 に挿通される左右一対の挿通孔部 2 2、2 2 が上方へ張出すように設けられている。キャリッジ 2 0 の下縁部 2 0 b には、下面側が開放された断面略 U 字状の被ガイド体 2 3 が一体に設けられている。被ガイド体 2 3 は、左右方向に延びており、ピンチローラ 1 3 に対し上側から左右方向へ摺動可能に係合する。また、キャリッジ 2 0 の前壁部 2 0 c の後面側には、前記タイミングベルト 3 1 に連結される取付部 3 0（図 4（b）にのみ図示）が後方へ突出するように設けられている。こうして、キャリッジ 2 0 は、挿通孔部 2 2、2 2 に挿通されるガイド軸 2 1 によって左右方向へ摺動可能に支持されると共に、被ガイド体 2 3 がピンチローラ 1 3 に摺動可能に係合することで、ガイド軸 2 1 の回りに回転しないように姿勢が保持される。

30

【0029】

図 3（b）に示すように、キャリッジ 2 0 の前壁部 2 0 c には、第 1 係合部 3 2 a 及び第 2 係合部 3 2 b が上下方向に延設されている。第 1 係合部 3 2 a は、前壁部 2 0 c から前方に突出し平面視にて L 字状をなす一方、第 2 係合部 3 2 b はスリット状をなしている。これら第 1 係合部 3 2 a 及び第 2 係合部 3 2 b は、後述するカッタホルダ 5 の第 1 被係合部 3 3 a 及び第 2 被係合部 3 3 b（図 4（b）参照）と係合した状態で、カッタホルダ 5 を上下方向へ移動可能に支持する。

40

図 3（a）、図 4（b）等に示すように、キャリッジ 2 0 における前壁部 2 0 c の左部に、クランク状の第 3 取付フレーム 3 5 が設けられている。第 3 取付フレーム 3 5 には、Z 軸モータ 3 4 及び第 3 減速ギヤ機構 3 6 が配設されている。Z 軸モータ 3 4 は、例えばステッピングモータからなり、第 3 取付フレーム 3 5 における前側の取付片 3 5 a の前面部に固定されている。図 4（b）に示すように、Z 軸モータ 3 4 の回転軸 3 4 a は取付片 3 5 a を貫通しており、先端部に駆動ギヤ 3 4 b が固定されている。一方、第 3 取付フレーム 3 5 における後側の取付片 3 5 b には、ギヤ軸 3 7 が前方へ突出するように設けられている。ギヤ軸 3 7 には、駆動ギヤ 3 4 b と噛合する中間ギヤ 3 8 と、当該中間ギヤ 3 8 と一体的に形成された小径のピニオン 3 9 とが回転可能に装着され、ギヤ軸 3 7 前端部に

50

係止された止め輪 40 により抜け止めされている。これら駆動ギヤ 34b、中間ギヤ 38、及びピニオン 39 により第 3 減速ギヤ機構 36 が構成されている。

【0030】

図 3(a)、図 4(a)~(c) に示すように、カッタホルダ 5 のホルダ本体 43 は、上下方向に延びる左半部の軸収容部 44 と右半部の段落した筒状部 45 とを一体に有している。図 4(b) に示すように、軸収容部 44 の後壁側には第 1 被係合部 33a が設けられ、筒状部 45 の後壁側には第 2 被係合部 33b が設けられている。第 1 被係合部 33a はキャリッジ 20 の第 1 係合部 32a と係合し、第 2 被係合部 33b はキャリッジ 20 の第 2 係合部 32b と夫々係合可能なように形成されている。ホルダ本体 43 は、キャリッジ 20 に対して、第 1 被係合部 33a を第 1 係合部 32a に、第 2 被係合部 33b を第 2 係合部 32b に夫々係合させながら、上方から下方に向かって差し込むようにして組み付けられる。これにより、ホルダ本体 43 は、キャリッジ 20 に対して上下方向への移動が可能に支持される。

10

【0031】

図 4(c) に示すように、ホルダ本体 43 の軸収容部 44 には、その底壁部 44a と棚部 44b とを上下に貫通する取付軸 48 が設けられている。取付軸 48 は、軸収容部 44 の底壁部 44a と棚部 44b を上下両側から挟むように配置された一对の止め輪 49 により、ホルダ本体 43 に対して固定されている。取付軸 48 の左方には、ラック形成部材 41 のラック 41a が第 3 減速ギヤ機構 36 のピニオン 39 と噛合するように配置されている。ラック形成部材 41 は、取付軸 48 に沿って上下方向に延びるラック 41a と、その上端部及び中間部から夫々右側に延出する一对の取付片 41b、41c とを一体に有している。ラック形成部材 41 は、中間部の取付片 41c を棚部 44b の下側に位置させた状態で、両取付片 41b、41c を貫通する取付軸 48 に対して、軸方向への移動が可能に取付けられている。また、取付軸 48 には、ラック形成部材 41 の取付片 41c と軸収容部 44 の底壁部 44a との間に、圧縮コイルバネ 50 が外装されている。

20

【0032】

ラック形成部材 41 のラック 41a は、第 3 減速ギヤ機構 36 のピニオン 39 と噛合する。従って、Z 軸モータ 34 を正転駆動、或は逆転駆動させると、その駆動力が駆動ギヤ 34b、中間ギヤ 38、及びピニオン 39 を介してラック形成部材 41 に伝わることにより、ホルダ本体 43 を上方或いは下方へ昇降させる。これによって、ホルダ本体 43 (カッタホルダ 5) は、カッタ 4 の刃先 4b が被切断物 6 を貫通する下降位置 (図 5、図 8 参照) と、刃先 4b が被切断物 6 から所定距離、離間する上昇位置 (図 4、図 6 参照) との間で移動する。カッタホルダ 5 の下降位置では、圧縮コイルバネ 50 がラック形成部材 41 の取付片 41c で下方へ圧縮された状態となる。このため、圧縮コイルバネ 50 の付勢力 (弾性力) により所定のカタ圧 (カッタ 4 が被切断物 6 を押圧する力) が得られる一方、当該付勢力に抗してカッタホルダ 5 (カッタ 4) の上方への移動を許容する。上記した第 3 減速ギヤ機構 36、Z 軸モータ 34、ラック形成部材 41 等は、カッタホルダ 5 を上下方向へ移動させる第 3 移動手段 42 を構成する。

30

【0033】

こうして、カッタホルダ 5 は、第 1 移動手段 7、第 2 移動手段 8、及び第 3 移動手段 42 により、被切断物 6 に対して相対的に移動させる切断手段として構成されている。カッタホルダ 5 は、前記ホルダ本体 43 の筒状部 45 に、カッタ 4 を Z 軸の回りに回動可能に支持する支持装置 46 を備えると共に、被切断物 6 を押圧するための押圧装置 47 を備える。これら支持装置 46、カッタ 4 及び押圧装置 47 の構成について、図 6(a)~(e) に示す正面図、左側面図、縦断左側面図、底面図及び横断底面図も参照しながら詳述する。

40

図 4(c)、図 6(a)~(e) に示すように、支持装置 46 は、ホルダ本体 43 の筒状部 45 の内部に配置される略筒状の支持ベース部材 51 を備える。支持ベース部材 51 の上端部には、筒状部 45 の上端で支持されるフランジ部 51a が径方向外側へ張出すように形成されている。支持ベース部材 51 は、筒状部 45 の上方から収容された状態で、

50

筒状部 4 5 のやや上寄りの部位を径方向に貫通するネジ 5 2 により、ホルダ本体 4 3 に固定されている。図 6 (c) に示すように、支持ベース部材 5 1 の内部には、下端部に軸受部材 5 4 が固定されると共に、上寄りの位置に、カッタ 4 のカッタ軸 5 5 外周面と摺接する軸受部 5 1 b が一体形成されている。これら軸受部材 5 4 及び軸受部 5 1 b は、カッタ 4 をその中心軸線 4 z の回りに回動可能に支持するための軸受手段として構成される。

【 0 0 3 4 】

前記カッタ 4 は、基部としての丸棒状をなすカッタ軸 5 5 と、先端部（下端部）の刃先 4 b とを一体に形成してなる。カッタ軸 5 5 の下部側には、後述する嵌合支持部材 5 3 に嵌合される嵌合突部 5 5 a が径方向外側へ突出するように設けられている。カッタ 4 の刃先 4 b は、図 5 に示すように被切断物 6 に対して傾斜しており、最下端の切先 4 a がカッタ軸 5 5 の中心軸線 4 z から距離 d だけ偏心した位置に形成されている。尚、本実施形態の「刃先」とは、被切断物 6 を切断するカッタ 4 の先端部分を称するものであり、切先 4 a を包含する。

10

【 0 0 3 5 】

ここで、図 6 (e) は、図 6 (b) の VI e - VI e 線に沿う断面、つまりカッタ 4 が延びる Z 方向に対する垂直な断面を示している。同図に示すように、カッタ 4 の下端部における刃先 4 b 側の断面は、略三角形をなす。また、カッタ 4 の刃先 4 b が貫通する貫通孔 6 7 a (図 6 (d)) は、当該断面と略相似形の略三角形をなしており、刃先 4 b の先端に向かって徐々に小さくなる先細状に形成されている。カッタ 4 は、カッタホルダ 5 が下降位置へ移動された時に、図 5 に示すように刃先 4 b が保持シート 1 0 上の被切断物 6 を貫通し、且つプラテン 3 の板材 3 b 上面に到達しない高さに設定してある。

20

【 0 0 3 6 】

図 6 (a) (b) (e) に示すように、前記嵌合支持部材 5 3 は、支持ベース部材 5 1 に比し径小な寸法に設定されると共に、外周部に一对の平坦部 5 6 , 5 7 が形成されおり、軸方向から見て小判形をなす。各平坦部 5 6 , 5 7 は、中心軸線 4 z の方向に延びており、中心軸線 4 z に対して対称な位置に小突起 5 6 a , 5 7 a が形成されている。図 6 (c) に示すように、嵌合支持部材 5 3 の内部には、カッタ軸 5 5 が圧入される挿通孔 5 8 が軸方向に延びるように設けられている。嵌合支持部材 5 3 の下端部には、挿通孔 5 8 を径方向外側に窪ませた嵌合凹部 5 8 a が形成されている。嵌合凹部 5 8 a はカッタ軸 5 5 の嵌合突部 5 5 a と嵌合する。カッタ軸 5 5 は、嵌合支持部材 5 3 の挿通孔 5 8 に対して、嵌合突部 5 5 a と嵌合凹部 5 8 a が嵌合する位置まで圧入されて、嵌合支持部材 5 3 に組み付けられる。このとき、嵌合支持部材 5 3 の平坦部 5 6 , 5 7 が、刃先 4 b の向きと平行となるように組み付けられる。このように、カッタ 4 は、嵌合支持部材 5 3 に固定される。

30

【 0 0 3 7 】

嵌合支持部材 5 3 の上端部には、段落ち状の被支持部 5 9 が形成されている。カッタ 4 は嵌合支持部材 5 3 に一体に組み付けられた状態で、嵌合支持部材 5 3 の被支持部 5 9 が、支持ベース部材 5 1 内に軸受部材 5 4 を介して回動可能に嵌挿される。嵌合支持部材 5 3 における挿通孔 5 8 の外周側には、挿通孔 5 8 と同心状のパネ収容溝 5 3 a が設けられている。パネ収容溝 5 3 a は、嵌合支持部材 5 3 の下面側から上方へ延びるように形成されており、後述する圧縮コイルパネ 6 0 の上半部が収容される。上記した支持ベース部材 5 1、軸受部材 5 4 及び嵌合支持部材 5 3 は、カッタ 4 を中心軸線 4 z の回りに回動可能に支持する支持手段として支持装置 4 6 を構成する。

40

【 0 0 3 8 】

前記押圧装置 4 7 は、被切断物 6 を押える押え部材 6 1 と、押え部材 6 1 を被切断物 6 側へ弾性付勢する圧縮コイルパネ 6 0 を備えた押え手段である。押え部材 6 1 は樹脂材料からなり、嵌合支持部材 5 3 の下部を収容する容器状に形成されている。押え部材 6 1 の外周部は、嵌合支持部材 5 3 の外周より径大な一对の曲面壁 6 2 , 6 3 と、それら曲面壁 6 2 , 6 3 の両側縁に連なる一对の平坦壁 6 4 , 6 5 とからなり、軸方向から見て小判形をなす (図 6 (d) (e) 参照)。曲面壁 6 2 , 6 3 の内面と、嵌合支持部材 5 3 の外周

50

面との間には所定の空間（隙間）がある。一方、平坦壁 6 4 , 6 5 の内面は、嵌合支持部材 5 3 の平坦部 5 6 , 5 7 と摺接する。平坦壁 6 4 , 6 5 には、嵌合支持部材 5 3 の小突起 5 6 a , 5 7 a を覗かせる一对の窓部 6 4 a , 6 5 a が相互に対向するように形成されている。図 6 (b) (e) に示すように、窓部 6 4 a , 6 5 a は、略矩形状をなす孔部である。

【 0 0 3 9 】

押え部材 6 1 の底壁部 6 6 には、下方に突出させた接触部 6 7 が設けられている。接触部 6 7 の下端面は、円形をなす水平な平坦面であり、被切断物 6 に対して面接触する。接触部 6 7 の下側稜線は、曲面（R 面取）に形成されている。接触部 6 7 には、カッタ 4 が延びる上下方向に貫通する貫通孔 6 7 a が形成されている。貫通孔 6 7 a は、図 6 (d) に示すように略三角形に形成されており、前述したカッタ 4 の刃先 4 b 側の断面と略相似形をなす。貫通孔 6 7 a の延びる方向（図 6 (d) における紙面上下方向）は、平坦壁 6 4 , 6 5 と平行である。この場合、貫通孔 6 7 a は、カッタ 4 の刃先 4 b に対して僅かの隙間を有して係合するよう、刃先 4 b 側の断面よりも僅かに大きな寸法に設定されている。詳しい説明は後述するが、切断時には、図 5 に示す貫通孔 6 7 a の壁面とカッタ 4 との間に、同図に矢印で示すカッタ 4 の相対移動の方向とは反対側に、符号 G 1 で示す隙間ができる。また、図 6 (c) (d) に示すように、貫通孔 6 7 a は、接触部 6 7 において中心軸線 4 z に対し切先 4 a 寄りに偏心した位置に形成されている。こうして、押え部材 6 1 は、貫通孔 6 7 a に切先 4 a がスムーズに挿通され、且つ貫通孔 6 7 a 内でカッタ 4 の刃先 4 b 側との係合が可能に構成されている。

10

20

【 0 0 4 0 】

前記圧縮コイルバネ 6 0 は、押え部材 6 1 を被切断物 6 側へ付勢する付勢部材である。圧縮コイルバネ 6 0 は、押え部材 6 1 の底壁部 6 6 と嵌合支持部材 5 3 のバネ収容溝 5 3 a との間に配置され、押え部材 6 1 と共に嵌合支持部材 5 3 に対して下側から組み付けられる。この組み付けでは、嵌合支持部材 5 3 に嵌合されたカッタ 4 の刃先 4 b の向きに、押え部材 6 1 の貫通孔 6 7 a の向き（略三角形である孔の向き）を合わせ、押え部材 6 1 の平坦壁 6 4 , 6 5 内面を、嵌合支持部材 5 3 の平坦部 5 6 , 5 7 に沿わせて装着する。この装着の際、押え部材 6 1 を、圧縮コイルバネ 6 0 の圧縮方向の弾性力に抗しながら上方に押し込むと、平坦壁 6 4 , 6 5 の上端が小突起 5 6 a , 5 7 a を乗り越えるように外側へ弾性変形しながら嵌り込む。そして、押え部材 6 1 の窓部 6 4 a , 6 5 a が小突起 5 6 a , 5 7 a に到達すると、外側に撓んでいた平坦壁 6 4 , 6 5 の上端が元に戻り、窓部 6 4 a , 6 5 a と小突起 5 6 a , 5 7 a が係合可能な状態となり、組み付けが完了する。

30

【 0 0 4 1 】

このように、押え部材 6 1 は、圧縮コイルバネ 6 0 を介して嵌合支持部材 5 3 に連結され、圧縮コイルバネ 6 0 により被切断物 6 側へ付勢される。また、押え部材 6 1 は、その平坦壁 6 4 , 6 5 が嵌合支持部材 5 3 の平坦部 5 6 , 5 7 に面接触するため、嵌合支持部材 5 3 及びカッタ 4 並びに圧縮コイルバネ 6 0 と一体的に回転する。こうして、押圧装置 4 7 は、カッタ 4 が中心軸線 4 z の回りに回転して刃先 4 b の向きが変更されることに伴い、押え部材 6 1 が刃先 4 b と連動して回転するように構成される。また、押え部材 6 1 の曲面壁 6 2 , 6 3 の内面と、嵌合支持部材 5 3 の外周曲面との間には所定の空間（隙間）があるので、押え部材 6 1 は、嵌合支持部材 5 3 に対して、前記空間（隙間）分だけ貫通孔 6 7 a の延びる方向に移動が可能である。換言すれば、押え部材 6 1 は、貫通孔 6 7 a がカッタ 4 の刃先 4 b に接触する方向に移動が可能である。

40

【 0 0 4 2 】

図 6 (b) に示すように、押え部材 6 1 は、カッタホルダ 5 の上昇位置において、窓部 6 4 a , 6 5 a の上縁で小突起 5 6 a , 5 7 a に係止されるため、圧縮コイルバネ 6 0 の付勢力が作用しても抜け落ちない。また、カッタホルダ 5 の上昇位置では、押え部材 6 1 内にカッタ 4 の刃先 4 b が収容され、刃先 4 b は露出しない。一方、カッタホルダ 5 の下降位置では、図 8 に示すように、圧縮コイルバネ 6 0 が更に圧縮され、その付勢力（弾性

50

力)により押え部材61を下方に押圧する。このように、押え部材61が被切断物6を押圧する。

【0043】

そして、押え部材61は、後述するフィード時、或は切断時に接触部67と被切断物6との間で摩擦力が生じることにより、カッタ4の刃先4bに接触する方向へ移動する。即ちフィード時には、押え部材61は、カッタ4の刃先4bと貫通孔67aとが隙間無く接触するようになる。

【0044】

図5に示すように、前記保持シート10は、被切断物6を保持するための粘着層10vを有する。被切断物6は、切断装置1にて切断する際、粘着層10vの粘着力と押圧装置47の押圧力とによって、保持シート10に対して移動不能に保持される。保持部材としての保持シート10は、例えば、樹脂材料からなり、平板矩形状(図1参照)に形成されている。粘着層10vは、保持シート10の上側の面つまりカッタ4との対向面に、粘着剤が塗布されることにより形成されている。粘着層10vは、例えば紙、布、樹脂フィルム等のシート状の被切断物6を剥離可能に保持する。粘着層10vの粘着力は、被切断物6を粘着層10vから剥がす際、当該被切断物6が破れることなく且つ簡単に剥がせるよう比較的小さい値に設定されている。

10

【0045】

次に、切断装置1の制御系の構成について図9のブロック図を参照しながら説明する。

切断装置1全体の制御を司る制御回路(制御手段)71は、コンピュータ(CPU)を主体に構成されており、ROM72、RAM73、外部メモリ74が接続されている。ROM72には、切断動作を制御するための切断制御プログラムや、各種制御用データ等が記憶されている。RAM73には、各種処理に必要なデータやプログラムが一時的に記憶される。外部メモリ74には、複数種類の切断データが記憶されている。前記切断データは、切断ラインLを構成するn個の線分 $L_1 \sim L_n$ に夫々対応する線分データを含む。

20

【0046】

例えば、図10に示すように、保持シート10に保持された紙等のシートである被切断物6に、「三角形」形状の模様を切断する場合、切断データは、当該切断ラインLを構成する3個の線分 $L_1 \sim L_3$ からなる3個の線分データを有する。具体的には、線分 $L_1 \sim L_3$ は、夫々対応する始点 $L_{1S} \sim L_{3S}$ 及び終点 $L_{1E} \sim L_{3E}$ を有する。また、線分 $L_1 \sim L_3$ は連続的に連なり、閉じた1つの切断ラインLを構成することから、夫々の線分の始点は隣り合う線分の終点と一致し、夫々の線分の終点は隣り合う線分の始点と一致する。線分データは、対応する線分 $L_1 \sim L_3$ の始点及び終点が夫々XY座標によって示される。

30

【0047】

制御回路71には、各種の操作スイッチ9bの操作信号が入力されると共に、液晶ディスプレイ9aの表示を制御する。このとき、ユーザは、液晶ディスプレイ9aの表示を見ながら、各種操作スイッチ9bを操作することによって、所望する形状の切断データを選択指定する。制御回路71には、切断装置1の開口部2aからセットされた保持シート10を検出するための検出センサ等、各種検出センサ75の検出信号が入力される。また、制御回路71には、Y軸モータ15、X軸モータ26、Z軸モータ34を夫々駆動する駆動回路76, 77, 78が接続されている。制御回路71は、切断制御プログラムの実行により前記切断データに基づいて、Y軸モータ15、X軸モータ26、Z軸モータ34等の各種アクチュエータを制御し、保持シート10上の被切断物6に対する切断動作を自動で実行させる。

40

【0048】

上記構成の作用について説明する。尚、切断する形状は、前記の「三角形」を例とし、被切断物6としては一般的な紙を使用する。

切断装置1において被切断物6の切断開始前の状態では、カッタホルダ5が上昇位置に移動されている。この上昇位置では、図6(c)に示すように、カッタ4の刃先4bは、

50

押え部材 6 1 に収容されており、露出しない。また、押え部材 6 1 は、図 6 (d) に示すように中心軸線 4 z の方向から見て、刃先 4 b の向きと貫通孔 6 7 a の向きが揃い、且つ、外周の曲面壁 6 2 , 6 3 が支持ベース部材 5 1 外周と揃うように中心位置で保持されている。一方、ユーザは、被切断物 6 を粘着層 1 0 v に貼り付けるようにして保持シート 1 0 に保持させる。そして、保持シート 1 0 を、切断装置 1 の開口部 2 a からセットする。そして、ユーザは、例えば外部メモリ 7 4 に記憶されている切断データの中から所望の切断データを選択すると、切断データが外部メモリ 7 4 から読み出されて R A M 7 3 のメモリに記憶される。そして、操作スイッチ 9 b が操作されると、制御回路 7 1 は、その操作信号に基づいて切断動作を開始する。

【 0 0 4 9 】

切断動作にあつては、切断データに基づいて X 軸モータ 1 5 及び Y 軸モータ 2 6 を駆動させることにより、カッタ 4 の切先 4 a を、線分 L_1 の始点 L_{1s} の X Y 座標 (図 1 0 参照) へカッタ 4 を相対的に移動させる。次いで当該切断開始点 L_{1s} 上にカッタ 4 を移動させた状態で、Z 軸モータ 3 4 を駆動させて、カッタホルダ 5 を下降位置へ移動させる。これにより、押え部材 6 1 の接触部 6 7 で被切断物 6 を押圧し、カッタ 4 の切先 4 a を、接触部 6 7 の貫通孔 6 7 a から下方へ突出させて被切断物 6 の切断開始点 L_{1s} に貫通させる (図 8 参照) 。

【 0 0 5 0 】

そして、各モータ 1 5 , 2 6 を駆動させることにより、線分 L_1 の終点 L_{1e} の座標へ向けてカッタ 4 と被切断物 6 とを相対的に移動させて切断を開始する。切断時において、カッタ 4 の相対移動に伴い、カッタ 4 は被切断物 6 から抵抗力を受ける。また、押え部材 6 1 は、カッタ 4 の刃先 4 b を囲う位置で被切断物 6 を押圧しており、その接触部 6 7 と被切断物 6 と間に生じる摩擦力によって、カッタ 4 の刃先 4 b と貫通孔 6 7 a とが隙間なく接触する方向へずれる。ここで、図 5 及び図 8 (d) の符号 D 1 は、押え部材 6 1 の中心軸線 4 z に対するずれ量を示している。こうして、切断ライン L の線分 L_1 に沿って図 1 0 の矢印方向に切断する際、押え部材 6 1 は、貫通孔 6 7 a 内で刃先 4 b と係合して、接触部 6 7 を刃先 4 b に近接させた状態で被切断物 6 を押圧する。

【 0 0 5 1 】

そして、カッタ 4 の切先 4 a が頂点 P (終点 L_{1e}) に到達したとき、カッタ軸 5 5 の中心軸線 4 z は、図 1 0 に示す線分 L_1 の延長線上にあつて頂点 P から距離 d だけ離れた位置にある。そこで、カッタ 4 を、中心軸線 4 z が同図の破線 (円弧) に沿うように移動させて、前記頂点 P で刃先 4 b の向きを変える。換言すれば、カッタ 4 は、刃先 4 b の向きが線分 L_2 に沿う方向を指向するまで、中心軸線 4 z の回りに回動する。また、刃先 4 b の向きが変わることに伴い、押え部材 6 1 はカッタ 4 と連動して一体に回動する。このため、押え部材 6 1 は、接触部 6 7 を刃先 4 b に近接させた位置で被切断物 6 を押圧する状態が維持される。

【 0 0 5 2 】

ここで、切断ライン L の頂点 P のような角部では、刃先 4 b は、図 5 に示すように被切断物 6 を貫通して保持シート 1 0 に僅かに食い込んでいるため、当該刃先 4 b が前記頂点 P の部分を僅かにこじる (捻る) ことになる。また、切断ライン L における頂点 P の部分は、先端になる程、粘着層 1 0 v と接触する面積が徐々に小さくなって、粘着層 1 0 v による粘着保持力が弱くなり浮きや捲れが生じ易い。この点、本実施形態の押え部材 6 1 は、上記のようにカッタ 4 の刃先 4 b との連動により、刃先 4 b 近傍で被切断物 6 を押圧する位置が維持されるため、頂点 P の部分の領域を押え部材 6 1 で押圧して捲れないように保持することができる。

カッタ 4 が刃先 4 b の向きを線分 L_2 に沿う方向に変えた後、線分 L_2 の切断について、線分 L_1 の切断と同様に、押え部材 6 1 により刃先 4 b 近傍で被切断物 6 を押圧しながら行う。線分 L_3 の切断についても、線分 L_1 、 L_2 と同様に押え部材 6 1 による押圧作用が得られる。こうして、線分 $L_1 \sim L_3$ を切断する際、押え部材 6 1 によって常に刃先 4 b 近傍で被切断物 6 を押圧して浮きや捲れが生じないように保持することから、綺麗な

10

20

30

40

50

「三角形」の切断ラインLで切断することができる。

【0053】

保持シート10の被切断物6から複数の模様、例えば2つの「三角形」を切り抜く場合には、上記したカッタホルダ5の動作に加え、カッタ4が最初に切断する「三角形」と次に切断する「三角形」の間を移動する動作、即ち、フィード時における切断を伴わないカッタホルダ5の移動が行われる。具体的には、最初の(1つ目の)「三角形」の切断ラインLの切断を終えた後、第3移動手段42によりカッタ4の切先4aを被切断物6から僅かに離間させ(図7(c)参照)、次の(2つ目の)「三角形」の切断開始点に対応する位置へ、第1及び第2移動手段7,8により相対移動させる。当該相対移動は、被切断物6の切断を伴わない所謂空送りであり、直線的に移動する。この場合、図7(b)~(d)に示すように、押え部材61は、被切断物6を押圧している状態のままであり、接触部67と被切断物6と間に生じる摩擦力によって、カッタ4の刃先4bと接触部67の貫通孔67aとが隙間なく接触する方向へずれる。ここで、図7(c)の矢印はカッタホルダ5全体の移動方向を示し、図7(d)の符号D2は押え部材61の中心軸線4zに対するずれ量を示している。これら図7(c)(d)と図8(c)(d)の対比から明らかのように、カッタ4は先細状をなすことから、押え部材61のずれ量D2が、刃先4bの上昇量に応じて、より大きくなっている($D2 > D1$)。

10

【0054】

こうして、フィード時にも、押え部材61は、カッタ4の刃先4bと接触部67の貫通孔67aとが隙間無く接触した状態で被切断物6を押圧する。そして、カッタ4の切先4aが次の切断開始点に対応する位置に至ると、第3移動手段42により切先4aを貫通孔67aから下方へ突出させて当該切断開始点に貫通させる(図8(c)参照)。この場合、カッタ4は、刃先4bが貫通孔67aに係合しながら下方へ移動することに伴い、押え部材61を中心軸線4z側に押し戻す。従って、当該切断開始点から、押え部材61は、貫通孔67a内でカッタ4の刃先4bと係合した状態で被切断物6を押圧する。

20

そして、2つ目の「三角形」について、各モータ15,26を駆動させることにより、切断を開始する。この模様の切断ラインLが、例えば前記「三角形」の形状と異なり、曲率半径の大きい緩やかな曲線を含む場合、カッタ4の相対移動の方向に沿って刃先4bが自動的に向きを変更する。この場合でも、刃先4bの向きの変更に伴い、押え部材61はカッタ4と連動して一体に回転する。このため、切断ラインLの切断開始点から切断終了点に至るまで、常に刃先4b近傍で押え部材61により被切断物6を押圧した状態が維持される。

30

【0055】

以上のように本実施形態のカッタホルダ5は切断手段として、一方向に延びる基部の中心軸線4zに対して偏心した刃先4bを先端に有するカッタ4と、カッタ4を中心軸線4zの回りに回転可能に支持する支持装置46と、カッタ4の刃先4bを囲うように形成され被切断物6を押える押え部材61を有し、カッタホルダ5と被切断物6との相対移動の際に、カッタ4が中心軸線4zの回りに回転して刃先4bの向きが変更されることに伴い、押え部材61が当該刃先4bと連動して回転するように構成された押え装置47とを備える。

40

【0056】

これによれば、押え部材61は、カッタ4と被切断物6とが相対移動する方向に応じて刃先4bの向きが変わっても、カッタ4の刃先4bと連動して中心軸線4zの回りに回転するため、刃先4bが押え部材61に衝突することはなく、刃先4bを囲う位置で被切断物6を押えた状態が維持される。従って、押え部材61によって、常に刃先4b近傍を押えることができ、被切断物6の浮きや捲れを防止して正確に切断することができる。

【0057】

押え装置47は、押え部材61を被切断物6側へ付勢する付勢部材たる圧縮コイルバネ60を備える。これによれば、圧縮コイルバネ60の付勢力により、押え部材61で被切断物6を押圧することができ、切断時における被切断物6の浮きや捲れを、より確実に防

50

止することができる。

押え部材 6 1 は、圧縮コイルバネ 6 0 を介して支持装置 4 6 に連結されている。これによれば、圧縮コイルバネ 6 0 を利用して押え部材 6 1 を支持装置 4 6 に連結することができ、押え部材 6 1 の支持構造を簡単化できる。

【 0 0 5 8 】

押え部材 6 1 は、被切断物 6 に接触する接触部 6 7 と、接触部 6 7 をカッタ 4 が延びる方向に貫通する貫通孔 6 7 a とを備え、貫通孔 6 7 a 内でカッタ 4 の刃先 4 b 側との係合が可能に構成されている。これによれば、押え部材 6 1 について、カッタ 4 の刃先 4 b 側と係合するように近接させた配置構成とすることができる。これにより、刃先 4 b の周縁部において、被切断物 6 の浮きや捲れが生じないように押え部材 6 1 の接触部 6 7 で確実に押えることができる。

10

【 0 0 5 9 】

カッタ 4 は、刃先 4 b の先端ほど細くなる先細状に形成され、貫通孔 6 7 a は、カッタ 4 の刃先 4 b 側におけるカッタ 4 が延びる方向に対する垂直な断面と略相似形をなす。このように、カッタ 4 の刃先 4 b は、先細状に形成されているため、押え部材 6 1 の貫通孔 6 7 a に容易に挿通することができる。また、貫通孔 6 7 a はカッタ 4 の刃先 4 b 側の断面と略相似形をなすため、カッタ 4 の周囲における押え部材 6 1 と刃先 4 b との間隔を極力小さくすることができる（次の第 2 実施形態の図 1 3 (b) 参照）。

【 0 0 6 0 】

押え部材 6 1 は、カッタ 4 が延びる方向とは垂直な方向であって、刃先 4 b と貫通孔 6 7 a とが隙間無く接触する方向に移動可能に圧縮コイルバネ 6 0 に保持されている。これによれば、押え部材 6 1 は、切断時に接触部 6 7 で被切断物 6 から摩擦力を受けて、刃先 4 b と貫通孔 6 7 a とが隙間無く接触する方向に移動する。これにより、押え部材 6 1 の接触部 6 7 は、刃先 4 b で切断される直前の位置の被切断物 6 を押圧することができ、被切断物 6 の浮きや捲れを更に確実に防止することができる。尚、押え部材 6 1 は、刃先 4 b と貫通孔 6 7 a との間に全く隙間が無い（隙間ゼロ）のではなく、「略」隙間無く接触する方向に移動可能に圧縮コイルバネ 6 0 に保持するように構成してもよい。この構成によっても上記と同様の効果を奏する。

20

【 0 0 6 1 】

< 第 2 実施形態 >

図 1 1 ~ 図 1 3 は、本発明の第 2 実施形態を示すものであり、第 1 実施形態と異なるところを説明する。尚、第 1 実施形態と同一部分には同一符号を付している。

図 1 1 に示すように、本第 2 実施形態の押え部材 8 1 は、円板状の接触部 8 2 と、その上面側の円筒部 8 3 とを一体に有し、全体として浅底な有底円筒容器状をなす。円筒部 8 3 は、接触部 8 2 の外形よりも径小に形成されている。接触部 8 2 は、第 1 実施形態の接触部 6 7 と同様に、下面側で被切断物 6 に対して面接触する平坦面を有する。接触部 8 2 には、第 1 実施形態の貫通孔 6 7 a と同じ貫通孔 8 2 a が形成されている。

30

【 0 0 6 2 】

ここで、図 1 3 (a) ~ (c) では、カッタホルダ 5 の下降位置におけるカッタ 4 について、貫通孔 8 2 a からの刃先 4 b の突出量を、第 1 実施形態よりも若干増加させて示している。この場合でも、貫通孔 8 2 a は、カッタ 4 との係脱が可能な程度の隙間 G 2 が確保されている（図 1 3 (b) 参照）。また、この場合、押え部材 8 1 は、カッタホルダ 5 が上昇位置から下降位置に移動する際に、貫通孔 6 7 a 内で刃先 4 b と係合する。このため、押え部材 8 1 は、前記切断開始点から、刃先 4 b と貫通孔 6 7 a とが接触した状態で被切断物 6 を押圧する。

40

【 0 0 6 3 】

図 1 1 (b) に示すように、本第 2 実施形態の嵌合支持部材 8 5 には、第 1 実施形態のバネ収容溝 5 3 a に代えて、外周部に第 1 段部 8 6 及び第 2 段部 8 7 が形成されている。嵌合支持部材 8 5 の第 1 段部 8 6 は、コイルバネ 8 4 の内側に嵌って、コイルバネ 8 4 を係止する。第 2 段部 8 7 は第 1 段部 8 6 よりも小さな外径寸法に設定されている。押え部

50

材 8 1 の円筒部 8 3 は、第 1 段部 8 6 と同じ外径寸法に設定されており、コイルバネ 8 4 の内側に嵌って、コイルバネ 8 4 を係止する。即ち、コイルバネ 8 4 は、上端部が嵌合支持部材 8 5 の第 1 段部 8 6 の上端側に係止されると共に、下端部が押え部材 8 1 の円筒部 8 3 の下端側を係止する。換言すれば、押え部材 8 1 は、付勢部材としてのコイルバネ 8 4 を介して嵌合支持部材 8 5 に連結されている。上記のように、押え部材 8 1 は、嵌合支持部材 8 5 及びカッタ 4 並びにコイルバネ 8 4 と一体的に回転するように構成されている。また、押え部材 8 1 は、コイルバネ 8 4 の横方向への弾性変形により、貫通孔 6 7 a がカッタ 4 の刃先 4 b に接触する方向に移動が可能である。上記した押え部材 8 1 及びコイルバネ 8 4 は、本第 2 実施形態の押え装置 8 8 (押え手段) を構成する。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 に示すように、カッタホルダ 5 の上昇位置において、カッタ 4 の刃先 4 b は、押え部材 8 1 から突出せず、コイルバネ 8 4 に囲われた状態にある。この状態で、Z 軸モータ 3 4 を駆動させて、カッタホルダ 5 を下降位置へ移動させる。このとき、図 1 2 に示すように、カッタ 4 の刃先 4 b が被切断物 6 に到達する前に、押え部材 8 1 の接触部 8 2 が被切断物 6 と接触して、コイルバネ 8 4 が圧縮されることにより被切断物 6 に対する押圧力が作用する。そして、カッタ 4 の切先 4 a が接触部 8 2 の貫通孔 6 7 a から下方へ突出して被切断物 6 の切断開始点を貫通する際、押え部材 8 1 は、貫通孔 6 7 a 内で刃先 4 b と係合する。これにより、カッタホルダ 5 の下降位置では、図 1 3 (b) (c) に示すように、押え部材 8 1 の中心軸線 4 z に対するずれ量 D 3 が生じることとなり、切断開始点で、刃先 4 b と貫通孔 6 7 a が隙間無く接触した状態となる。従って、切断ライン L の切断開始点から切断終了点に至るまで、常に切先 4 a 近傍で被切断物 6 を押圧した状態で切断を行うことができる。

一方、フィード時にカッタホルダ 5 全体が図 1 2 (b) の矢印方向に移動する場合、押え部材 8 1 は、接触部 8 2 と被切断物 6 と間に生じる摩擦力によって、第 1 実施形態と同様、刃先 4 b と貫通孔 6 7 a とが隙間無く接触する方向へずれる (同図の破線参照) 。従って、フィード後における次の切断ライン L の切断時にも、常に刃先 4 b 近傍で被切断物 6 を押圧した状態を維持することができる。

【 0 0 6 5 】

尚、本発明は上記しかつ図面に示す実施形態にのみ限定されるものではなく、次のように変形または拡張することができる。本発明は、上記したカッティングプロッタとしての切断装置 1 に限られず、切断機能を備えた各種の装置に適用できるものである。

カッタは、先端部に刃先を有する構成であればよく、刃先の形状は略三角形に限定するものではない。カッタの基部は、丸棒状のカッタ軸 5 5 に代えて平板状に形成してもよい。この場合、カッタに対して嵌合する嵌合支持部材を用いて平板状の基部を支持し、カッタを、嵌合支持部材を介して軸受手段により回転可能に支持することができる。支持手段は、カッタを刃先の向きの変更が可能に支持するものであればよく、刃先の向きを変更させるアクチュエータを備えた構成としてもよい。

【 0 0 6 6 】

押え手段の付勢部材は、上記したコイルバネ 6 0 , 8 4 に限定するものではなく、伸縮可能なベローズ状のゴム部材や、ウレタンフォームを用いて押え部材を被切断物 6 側へ付勢するように構成してもよい。また、押え部材の自重によって被切断物 6 を押圧するようになれば、付勢部材は省略することもできる。また、押え手段は、切断手段と被切断物 6 との相対移動の際に、カッタの刃先の向きが変更されることに伴い、押え部材が当該刃先と連動して刃先近傍で押える位置を維持する駆動機構を備えた構成であってもよい。この構成においても、上記した実施形態と同様の効果を奏する。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

- 1 切断装置
- 4 カッタ
- 4 a 切先 (刃先)

10

20

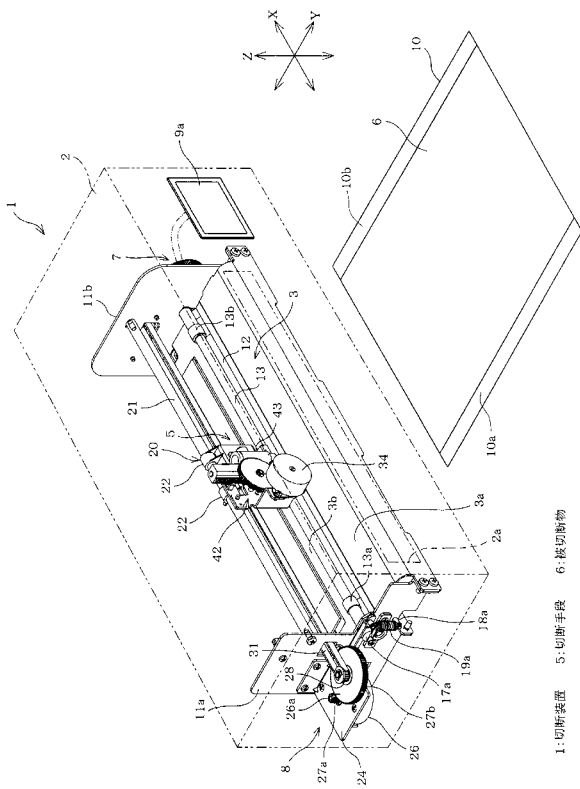
30

40

50

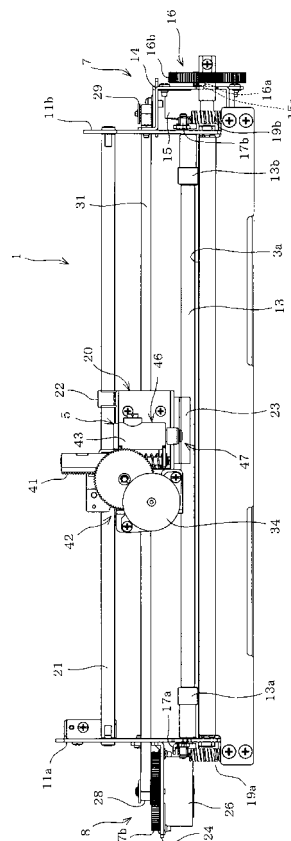
- 4 b 刃先
- 4 z 中心軸
- 5 切断手段 (カッタホルダ)
- 6 被切断物
- 4 6 支持手段
- 4 7 , 8 8 押え手段
- 5 5 基部 (カッタ軸)
- 6 0 , 8 4 付勢部材
- 6 1 , 8 1 押え部材
- 6 7 , 8 2 接触部
- 6 7 a , 8 2 a 貫通孔

【 図 1 】

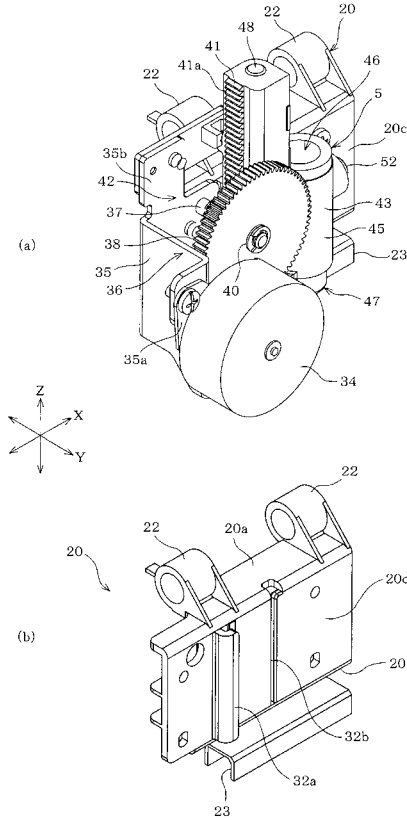


1: 切断装置 5: 切断手段 6: 被切断物

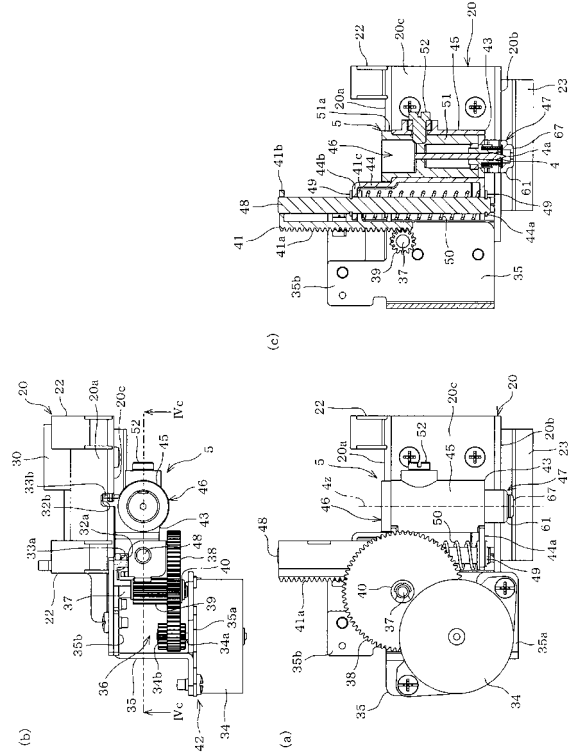
【 図 2 】



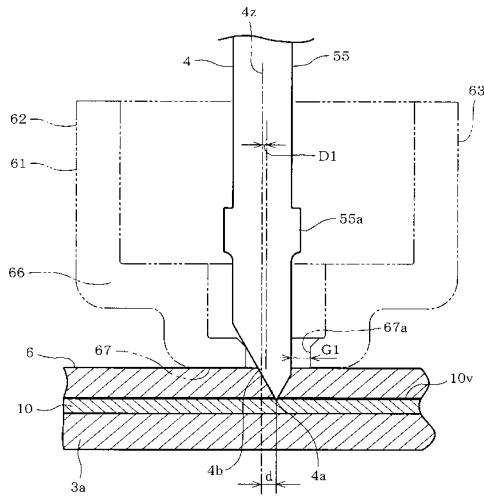
【図3】



【図4】

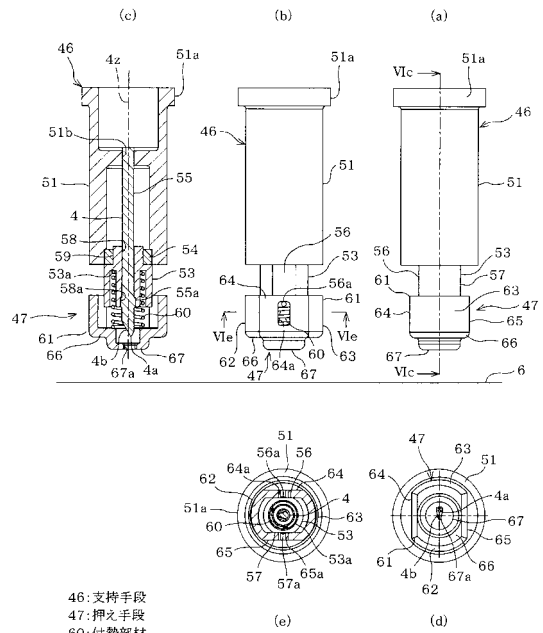


【図5】



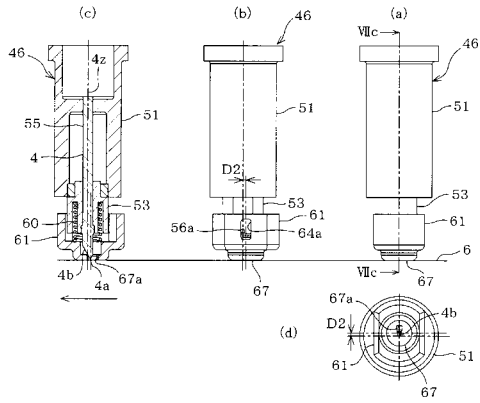
4: カッタ
 4a: 切先(刃先)
 4b: 刃先
 4z: 中心軸
 55: 基部(カッタ軸)

【図6】

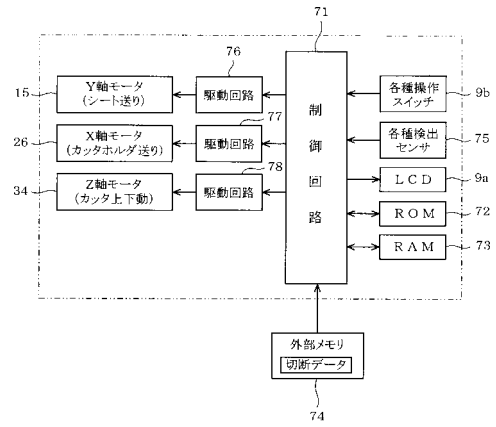


46: 支持手段
 47: 押え手段
 60: 付勢部材
 61: 押え部材
 67: 接触部
 67a: 貫通孔

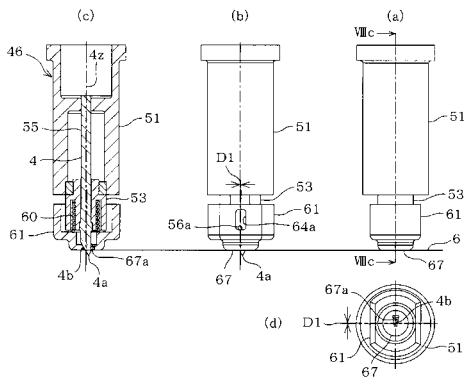
【 図 7 】



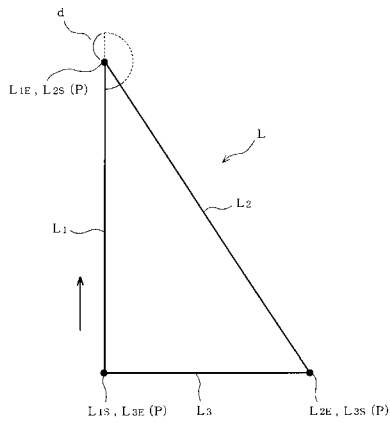
【 図 9 】



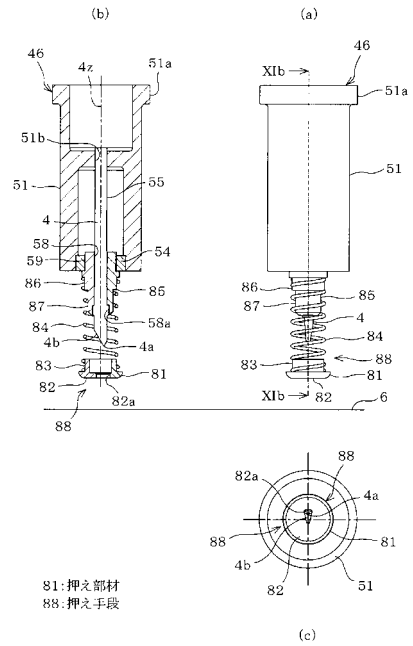
【 図 8 】



【 図 10 】

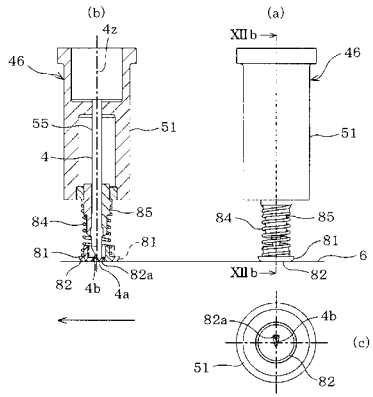


【 図 11 】



81:押え部材
88:押え手段

【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

