

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6167732号
(P6167732)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 6 D 5/00 (2006.01) B 2 6 D 5/00 F

請求項の数 9 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-156685 (P2013-156685) (22) 出願日 平成25年7月29日 (2013.7.29) (65) 公開番号 特開2015-24483 (P2015-24483A) (43) 公開日 平成27年2月5日 (2015.2.5) 審査請求日 平成28年4月27日 (2016.4.27)</p>	<p>(73) 特許権者 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 奥山 恒雄 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 審査官 豊島 唯</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断装置、及び処理プログラムを記録した記録媒体

(57) 【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、前記被切断物から模様を切断する切断装置であって、

前記被切断物を第1方向に移送させる移送機構と、

前記切断手段を前記第1方向と交差する第2方向に移動させる移動機構と、

少なくとも前記模様の切断に関する情報を表示する表示手段と、

前記模様を切断するための切断データに基づいて、当該模様の切断に要する時間を算出する切断時間算出手段と、

前記切断時間算出手段により算出された模様の切断に要する切断時間を、前記表示手段に表示させる表示制御手段と、

を備え、

前記切断時間算出手段は、

前記模様を切断するための切断データに基づいて、当該模様の切断ラインを構成する線分毎に、各線分の長さを算出する線分長さの算出手段と、

前記線分長さの算出手段により算出された各線分の長さ、前記移送機構による前記被切断物の移送速度及び前記移動機構による前記切断手段の移動速度と、に基づき、前記各線分の切断に要する時間を算出する線分毎の切断時間算出手段と、を備え、

前記線分毎の切断時間算出手段により算出された各線分の切断に要する時間を積算することで、前記模様の切断に要する切断時間を算出することを特徴とする切断装置。

10

20

【請求項 2】

複数の前記模様を切断する場合、
 前記切断時間算出手段は、前記複数の模様を切断するための切断データに基づいて、
 前記線分毎の切断時間算出手段により算出された各線分の切断に要する時間を前記複数の模様について積算すると共に、

一の模様の切断終了点から他の模様の切断開始点までの長さ、前記移送機構による前記被切断物の移送速度及び前記移動機構による前記切断手段の移動速度と、に基づき、前記切断終了点から前記切断開始点まで前記切断手段を相対的に移動させる移動時間を算出し、

その算出された移動時間を、前記複数の模様について積算された各線分の切断に要する時間に積算することで、前記複数の模様の切断に要する切断時間を算出することを特徴とする請求項 1 記載の切断装置。

10

【請求項 3】

前記被切断物の種類に応じて、前記切断時間算出手段により算出する切断時間を補正する補正手段を備え、

前記表示制御手段は、前記補正手段により補正された切断時間を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の切断装置。

【請求項 4】

複数種類の模様を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された模様の中から模様を指定する模様指定手段とを備え、

前記模様指定手段により複数の模様を指定して切断する場合、

前記切断時間算出手段は、前記模様指定手段により指定された模様の切断データに基づいて、模様毎の切断時間及び / 又は前記模様毎の切断時間を合計した合計切断時間を算出し、

20

前記表示制御手段は、前記切断時間算出手段により算出された模様毎の切断時間及び / 又は前記合計切断時間を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項記載の切断装置。

【請求項 5】

前記表示制御手段は、前記模様と当該模様を切断するのに要する切断時間とを対応付けて前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか一項記載の切断装置。

30

【請求項 6】

前記切断手段により前記模様の切断動作を開始してから経過した経過時間を算出する経過時間算出手段と、

前記切断時間算出手段により算出された前記切断時間と、前記経過時間算出手段により算出された前記経過時間と、に基づいて、前記模様の切断終了までの残り時間を算出する残り時間算出手段とを備え、

前記表示制御手段は、前記残り時間算出手段により算出された切断終了までの残り時間を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項記載の切断装置。

40

【請求項 7】

複数の前記模様を切断する場合、

前記残り時間算出手段は、

前記切断時間算出手段により算出された模様毎の切断時間及び / 又は前記模様毎の切断時間を合計した合計切断時間と、前記経過時間算出手段により算出された経過時間と、に基づいて、前記模様毎の切断終了までの残り時間及び / 又は模様全部の切断終了までの残り時間を算出し、

前記表示制御手段は、

前記残り時間算出手段により算出された前記模様毎の切断終了までの残り時間及び / 又は模様全部の切断終了までの残り時間を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求

50

項 6 記載の切断装置。

【請求項 8】

前記切断手段により前記模様の切断動作を開始してから経過した経過時間を算出する経過時間算出手段を備え、

前記表示制御手段は、前記経過時間算出手段により算出された経過時間を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項記載の切断装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 の何れか一項記載の切断装置の各種処理手段としてコンピュータを機能させるための処理プログラムを記録した記録媒体。

10

【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、被切断物から所望の模様を切断する切断装置、及び切断装置の各種処理手段としてコンピュータを機能させるための処理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、被切断物である紙等のシートに対し、切断データに基づき自動的に切断加工を施すカッティングプロッタが知られている。前記シートは、表面に粘着層を有する保持シートに貼り付けられる。そして、カッティングプロッタは、保持シートを第 1 方向へ移動させると共に、切断刃を前記第 1 方向と直交する第 2 方向へ移動させて前記シートから所望の模様を切断する。

20

ところで、前記カッティングプロッタに代表される切断装置では、模様の切断時間を短縮するために、既存の切断データを変更して切断を行うものがある。例えば特許文献 1 の切断装置では、同じ形状の複数の模様を、その切断ラインの少なくとも一部が互いに接触して隣合うように並べて配置し、当該切断ラインを模様相互間で繋げる又は共通化するように接続した切断データを作成する。これにより、作成した切断データに基づいて、複数の模様を連続的に切断することで、複数の模様を順番に切断する場合に比べて、切断時間を短縮することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 13976 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように、従来の切断装置では、複数の模様を切断する切断時間を短縮することができるが、模様を切断する切断動作を開始する前に、模様を切断するのに要する切断時間は分からなかったため、不便であった。また、模様の切断動作中において、切断終了までの残り時間も分からなかったため、同様に不便であった。

40

【0005】

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、模様の切断に要する切断時間を表示することができる切断装置、及び処理プログラムを記録した記録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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、前記被切断物を第 1 方向に移送させる移送機構と、前記切断手段を前記第 1 方向と交差

50

する第2方向に移動させる移動機構と、少なくとも前記模様 of 切断に関する情報を表示する表示手段と、前記模様を切断するための切断データに基づいて、当該模様 of 切断に要する時間を算出する切断時間算出手段と、前記切断時間算出手段により算出された模様 of 切断に要する切断時間を、前記表示手段に表示させる表示制御手段と、を備え、前記切断時間算出手段は、前記模様を切断するための切断データに基づいて、当該模様 of 切断ラインを構成する線分毎に、各線分の長さを算出する線分長さ of 算出手段と、前記線分長さ of 算出手段により算出された各線分の長さ、前記移送機構による前記被切断物 of 移送速度及び前記移動機構による前記切断手段 of 移動速度と、に基づき、前記各線分 of 切断に要する時間を算出する線分毎 of 切断時間算出手段と、を備え、前記線分毎 of 切断時間算出手段により算出された各線分 of 切断に要する時間を積算することで、前記模様 of 切断に要する切断時間を算出することを特徴とする。

10

本発明 of 請求項9 of 記録媒体は、請求項1から8までの何れか一項記載 of 切断装置 of 各種処理手段としてコンピュータを機能させるための処理プログラムを記録したものである。

【発明 of 効果】

【0007】

請求項1 of 切断装置によれば、表示制御手段によって、表示手段に模様 of 切断に要する切断時間が表示される。これにより、ユーザは模様 of 切断に要する切断時間が分るので便利になる。

請求項9 of 記録媒体は、請求項1から8までの何れか一項記載 of 切断装置 of 各種処理手段としてコンピュータを機能させるための処理プログラムを記録したものである。よって、当該記録媒体に記録されたプログラムを切断装置に実行させることで、上記した請求項1 of 発明と同様 of 効果を奏する。

20

【図面 of 簡単な説明】

【0008】

【図1】切断装置に係る全体構造を示す斜視図

【図2】切断装置 of 内部構造を示す平面図

【図3】(a)及び(b)は、切断ヘッド近傍部及びカッタカートリッジを示す正面図

【図4】電気的構成を概略的に示すブロック図

【図5】切断データ of 構造を説明するための図

30

【図6】(a)及び(b)は、被切断物から切断する正方形 of 模様群を配置角度 of 変更前及び変更後で示す平面図

【図7】(a)及び(b)は、図6(a)及び(b) of 模様 of 1つを拡大して示す図

【図8】被切断物 of 種類と移動手段 of 設定速度を対応付けて示す図

【図9】配置角度を變更する前 of 模様と變更した後 of 模様を、夫々の切断時間と共に示す画面 of 図

【図10】全体 of 処理 of 流れを示すメイン処理 of フローチャート

【図11】切断時間短縮処理 of フローチャート

【図12】配置角度決定処理 of フローチャート

【図13】切断時間算出処理 of フローチャート

40

【図14】切断時間 of 短縮がない場合における切断時間算出処理 of フローチャート

【図15】単位角度を説明するための模式図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明 of 一実施形態について、図1～図15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、カッタカートリッジ4が搭載される切断ヘッド5とを備えている。また、切断装置1は、被切断物5を保持するための保持シート10を備えている。

【0010】

前記本体カバー2は横長な矩形箱状をなしており、その正面部には、前面開口部2aが

50

形成されると共に、当該開口部 2 a を開閉する前カバー 2 b が設けられている。前面開口部 2 a が開放された状態で、被切断物 S を保持した保持シート 1 0 がプラテン 3 上にセットされ、或いはカッタカートリッジ 4 が後述する切断ヘッド 5 のカートリッジホルダ 3 2 に対して着脱される。

切断装置 1 には、プラテン 3 上にセットされた保持シート 1 0 を所定の移送方向（Y 方向）に移送する移送機構 7 が設けられている。また、切断装置 1 には、切断ヘッド 5 を、保持シート 1 0 の移送方向と交差する方向（例えば移送方向と直交する X 方向）に移動させるヘッド移動機構 8 が設けられている。尚、以下の説明では、移送機構 7 による保持シート 1 0 の移送方向を前後方向とする。つまり、前後方向が Y 方向であり、Y 方向と直交する左右方向が X 方向である。

10

【0011】

前記本体カバー 2 の上面の右側部位には、フルカラー表示が可能な液晶カラーディスプレイ（以下、ディスプレイ 9 a と称す）が設けられると共に、ユーザにより操作される各種操作スイッチ 9 b が設けられている。また、ディスプレイ 9 a の表面には、タッチパネル 9 c（図 4 参照）が設けられている。ディスプレイ 9 a は、種々の模様や、ユーザに対して必要なメッセージ等、模様の切断に関する情報を表示する表示手段として構成されている。各種操作スイッチ 9 b 及びタッチパネル 9 c は、ディスプレイ 9 a に表示された模様の選択や、各種処理モードの選択、各種パラメータの設定、入力操作等が可能である。これら操作スイッチ 9 b、タッチパネル 9 c 及びディスプレイ 9 a は、後述する制御回路 6 1 と共に模様指定手段を構成する。

20

【0012】

前記プラテン 3 は、被切断物 S の切断を行う際、保持シート 1 0 の下面を受けるもので、図 2 にも示すように、前プラテン 3 a と後プラテン 3 b とからなる。このプラテン 3 の上面部は、水平面状をなし、被切断物 S を保持した保持シート 1 0 が載置された状態で移送される。保持シート 1 0 は、例えば合成樹脂材料からなり、矩形シート状をなす。保持シート 1 0 の上面には、周縁部 1 0 a ~ 1 0 d を除いた内側の領域に粘着剤が塗布された粘着層 1 0 v（図 1 参照）が形成されており、粘着層 1 0 v に被切断物 S が貼り付けられて保持される。粘着層 1 0 v の粘着力は、カッタカートリッジ 4 のカッタ 6 による切断加工の際に被切断物 S を移動不能に確実に保持し、且つ、切断加工後の被切断物 S を比較的容易に剥がせるように設定されている。

30

【0013】

前記移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 は、被切断物 S を保持した保持シート 1 0 と切断ヘッド 5 とを X 方向及び Y 方向に相対移動させる移動手段 2 0 として構成されている。

移送機構 7 は、プラテン 3 の上面側で保持シート 1 0 を第 1 方向たる Y 方向へ自在に移送させるものである。即ち、図 1、図 2 に示すように、本体カバー 2 内には、機枠 1 1 が設けられている。その機枠 1 1 には、前記プラテン 3 の左右両側に夫々位置して、左右の側壁部 1 1 a、1 1 b が向い合うように設けられている。それら左右の側壁部 1 1 a、1 1 b 間には、前プラテン 3 a と後プラテン 3 b とのなす隙間部分に位置して、X 方向に夫々延びる駆動ローラ 1 2 及びピンチローラ 1 3 が設けられている。駆動ローラ 1 2 とピンチローラ 1 3 は、上下方向に並ぶように配設されており、駆動ローラ 1 2 は下側に位置し、その上側にピンチローラ 1 3 が位置する。

40

【0014】

前記駆動ローラ 1 2 は、上端がプラテン 3 の上面と略同等の高さとなるようにして、左右の両端側が、夫々前記側壁部 1 1 a、1 1 b に回転可能に支持されている。図 2 に示すように、駆動ローラ 1 2 の右端部は、右側の側壁部 1 1 b を貫通して右方に延び、その先端に径大な従動ギヤ 1 7 が固着されている。右側の側壁部 1 1 b の外面側には、取付フレーム 1 4 が固定されている。取付フレーム 1 4 には、例えばステッピングモータからなる Y 軸モータ 1 5 が取付けられている。Y 軸モータ 1 5 の出力軸には、前記従動ギヤ 1 7 に噛合する径小な駆動ギヤ 1 6 が固定されている。

【0015】

50

前記ピンチローラ 13 は、左右の両端部が、夫々前記側壁部 11 a、11 b に回転可能、且つ上下方向に若干量の変位が可能に支持されている。側壁部 11 a、11 b の外面側において、ピンチローラ 13 の左右の両端部の夫々を下方に付勢するバネ（図示略）が設けられている。それゆえ、ピンチローラ 13 は、前記バネにより、常に下方（駆動ローラ 12 側）に付勢されている。また、ピンチローラ 13 には、左右の端部寄り部位に位置して、やや径大なローラ部（右側のローラ部 13 a のみ図示）が設けられている。

【0016】

こうして、保持シート 10 の左右の縁部 10 a、10 b は、駆動ローラ 12 と、ピンチローラ 13 のローラ部 13 a、13 a との間において夫々挟持される。そして、Y 軸モータ 15 を正転駆動、或いは逆転駆動させると、その回転運動がギヤ 16、17 を介して駆動ローラ 12 に伝わることで、保持シート 10 を後方或いは前方へ移送する。これら駆動ローラ 12、ピンチローラ 13、Y 軸モータ 15、減速機構としてのギヤ 16、17 は、移送機構 7 を構成する。

10

【0017】

前記ヘッド移動機構 8 は、切断ヘッド 5 のキャリッジ 19 を、第 2 方向たる X 方向へ自在に移動させるものである。即ち、図 1、図 2 に示すように、左右の側壁部 11 a、11 b 間には、前記ピンチローラ 13 よりもやや後部寄りの上方に位置させて、上下一対のガイドレール 21、22 が固定されている。ガイドレール 21、22 は、ピンチローラ 13 と略平行つまり左右方向に延びている。ガイドレール 21 の上面部とガイドレール 22 の下面部には、左端から右端にわたるガイド溝（上面部のガイド溝 21 a のみ図示）が設けられている。

20

また、図示は省略するが、前記キャリッジ 19 の上下両側部には、両ガイド溝 21 a、21 a を上下方向から挟むように係合する一対の突条部が設けられている。こうして、キャリッジ 19 は、これら突条部とガイド溝 21 a、21 a との係合により、ガイドレール 21、22 に対して左右方向への摺動が可能に支持されている。

【0018】

図 1、図 2 に示すように、左側の側壁部 11 a の外面側の後部寄りには、水平状の取付フレーム 24 が固定されている。当該左側の取付フレーム 24 には、後側に位置して X 軸モータ 25 が下向きに取付けられると共に、その前側に垂直方向に延びるプリー軸 26（図 2 参照）が設けられている。X 軸モータ 25 の出力軸には、径小な駆動ギヤ 27 が固定されている。前記プリー軸 26 には、駆動ギヤ 27 に嚙合する径大な従動ギヤ 29 と、タイミングプリー 28 とが回転可能に支持されている。タイミングプリー 28 と従動ギヤ 29 は一体的に回転するように形成されている。

30

【0019】

一方、右側の取付フレーム 14 には、タイミングプリー 30 が軸方向を上下方向として回転可能に設けられている。これらタイミングプリー 30 と前記タイミングプリー 28 との間には、無端状のタイミングベルト 31 が左右方向に延びて水平に掛装されている。このタイミングベルト 31 の途中部が、キャリッジ 19 の取付部（図示略）に連結されている。

ここで、X 軸モータ 25 を正転駆動、或いは逆転駆動させると、その回転運動がギヤ 27、29 及びタイミングプリー 28 を介してタイミングベルト 31 に伝わることで、切断ヘッド 5 を左方或いは右方へ移動させる。こうして、キャリッジ 19 は、被切断物 S の移送方向と直交する左右方向に自在に移動する。上記のガイドレール 21、22、X 軸モータ 25、減速機構としてのギヤ 27、29、タイミングプリー 28、30、タイミングベルト 31 等は、ヘッド移動機構 8 を構成する。

40

【0020】

前記切断ヘッド 5 は、図 2 に示すように、キャリッジ 19 に対してカートリッジホルダ 32 と上下駆動機構 33 とを前後に配置してなる。上下駆動機構 33 は、カートリッジホルダ 32 をカッタカートリッジ 4 ごと上下方向（第 3 方向たる Z 方向）に駆動させるものである。

50

図2、図3(a)に示すように、キャリッジ19は、前後の壁部19a, 19bと、これら壁部19a, 19bを繋ぐ上下のアーム19c, 19dとを備え、ガイドレール21, 22の前後両側と上下両側とを囲う形状をなしている。キャリッジ19の後壁部19bには、Z軸モータ34(図2参照)が前向きに取付けられている。また、Z軸モータ34とカートリッジホルダ32との間に、当該Z軸モータ34の回転運動を減速し且つカートリッジホルダ32の上下方向の移動に変換して伝達する伝達機構(図示略)が設けられている。これら伝達機構及びZ軸モータ34は、上下駆動機構33を構成する。

【0021】

ここで、Z軸モータ34を正転駆動、或いは逆転駆動させると、その回転運動が伝達機構を介して上下方向の運動に変換されて、カートリッジホルダ32を Cutter カートリッジ4ごと上昇位置或いは下降位置へ昇降させる。これにより、カートリッジホルダ32における Cutter カートリッジ4は、Cutter 6により切断するときの下降位置と、Cutter 6の刃先6aが被切断物5から所定距離、離間する上昇位置(図3(a)の2点鎖線参照)との間で移動する。

10

尚、カートリッジホルダ32に Cutter カートリッジ4が装着されている場合、下降位置において被切断物5に刃先6aが刺さった状態となる。こうした切断に係る刃先6aの圧力(以下Cutter 圧と称す)は、後述する制御回路61によって、Z軸モータ34の回転量に基づき切断に適した圧力に夫々設定される。

【0022】

図2、図3(a)に示すように、前記カートリッジホルダ32は、上下駆動機構33により上下に駆動されるホルダフレーム35と、当該ホルダフレーム35に固定された上ホルダ36及び下ホルダ37とを備えている。具体的には、キャリッジ19の前壁部19aには、その左右両側を前方から覆うカバー部材38が設けられている。カバー部材38における左側の張出部38aと右側の張出部38bとの間には、可動部として前記ホルダフレーム35が配置されている。ホルダフレーム35は、上下両面及び前面が開放されたコ字状(図2参照)をなしている。上ホルダ36及び下ホルダ37は、何れも Cutter カートリッジ4が上方から挿通されるようにして装着されるものであり、ホルダフレーム35に収まる枠状をなしている。

20

【0023】

図3(a)に示すように、前記ホルダフレーム35には、上ホルダ36と下ホルダ37との間に位置させてレバー部材40が設けられている。レバー部材40は、左右一対のアーム部41, 42と、これらアーム部41, 42の先端側を繋ぐように設けられた操作部43とを有する。レバー部材40は、アーム部41, 42の上端側を基端部として、ホルダフレーム35に対し揺動可能に支持されている。アーム部41, 42の内面側には、後述する Cutter カートリッジ4の被係合部54aと係合可能な小円柱状の係合部41a, 42aが設けられている。

30

【0024】

これにより、レバー部材40は、アーム部41, 42の基端部を揺動中心として、図3(a)に示す固定位置と、操作部43を手前側に引くようにして揺動させた開放位置との間で切換え可能に揺動する。同図に示すように、レバー部材40の固定位置において、係合部41a, 42aと Cutter カートリッジ4の被係合部54aとの係合により、当該カートリッジ4は、下ホルダ37(カートリッジホルダ32)に対して固定される。他方、レバー部材40は、操作部43を手前側に引いて、固定位置から開放位置側へ揺動させることに伴い、係合部41a, 42aが被係合部54aから離間してその固定状態を開放する。こうして、Cutter カートリッジ4の着脱を、レバー部材40により簡単且つ確実に行うことができる。

40

【0025】

本実施形態の切断装置1では、上記カートリッジホルダ32に着脱される Cutter カートリッジ4が複数用意されており、Cutter 6をカートリッジ4ごと交換することができる。Cutter カートリッジ4について、図3(b)も参照しながら説明する。

50

カッタカートリッジ 4 の外郭ケース 5 0 は、ケース本体 5 1 と、この本体 5 1 の一端部及び他端部に設けられたキャップ部 5 2 及び摘み部 5 3 とを備えている。ケース本体 5 1 は、上下方向に延びる円筒状をなしている。前記キャップ部 5 2 は、ケース本体 5 1 の下端部に嵌め込まれる径大部 5 4 と径小部 5 5 とからなり、段付きの有底円筒容器状をなしている。キャップ部 5 2 の径大部 5 4 は、その上端がレバー部材 4 0 の係合部 4 1 a , 4 2 a と当接する被係合部 5 4 a であり、下端がカートリッジホルダ 3 2 の下ホルダ 3 7 と嵌合する。キャップ部 5 2 の下面部 5 0 a は平坦に形成されており、カッタ 6 の刃先 6 a を挿通させる孔 (図示略) を有する。

【 0 0 2 6 】

前記摘み部 5 3 は、ケース本体 5 1 の上端部に固定される蓋板 5 6 と、蓋板 5 6 の上側に設けられた摘み板 5 7 及び後面板 5 8 とを一体に有する。摘み板 5 7 は、蓋板 5 6 の左右方向の中央部に縦向きに設けられている。

また、カッタカートリッジ 4 は、外郭ケース 5 0 にカッタ軸 4 7 が収容されるカッタ 6 を備える。カッタ 6 は、基部として丸棒状をなすカッタ軸 4 7 と、先端部 (下端部) の刃先 6 a とを一体に有する切断手段である。詳しい図示は省略するが、カッタ 6 の刃部は、被切断物 S に対して傾斜した略三角形状をなしている。また、図示は省略するが、前記ケース本体 5 1 の内部には、カッタ軸 4 7 をその中心軸線 5 0 c の回りに回動可能に支持する軸受が設けられている。刃先 6 a は、キャップ部 5 2 の下面部 5 0 a から突出している。

【 0 0 2 7 】

被切断物 S の切断に際し、制御回路 6 1 は、カートリッジホルダ 3 2 に装着されたカッタカートリッジ 4 を、上下駆動機構 3 3 により下降位置に移動させ、前述したカッタ圧に設定する。この場合、刃先 6 a が保持シート 1 0 上の被切断物 S を貫通して、保持シート 1 0 に僅かに刺さっている状態となる。この状態で、前記移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 により、保持シート 1 0 とカッタカートリッジ 4 (カッタ 6) とを X 方向及び Y 方向に相対移動させることで、被切断物 S に対する切断動作が実行される。尚、切断装置 1 では、例えば図 1 に示す保持シート 1 0 における粘着層 1 0 v の左角部を原点 O とした X Y 座標系が設定され、その X Y 座標系に基づいて上記した保持シート 1 0 (被切断物 S) と切断ヘッド 5 (カッタ 6) との相対移動が行われる。

【 0 0 2 8 】

次に、切断装置 1 の制御系の構成について、図 4 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 6 1 は、コンピュータ (CPU) を主体に構成されており、ROM 6 2、RAM 6 3、EEPROM 6 4、外部メモリ 6 5 が接続されている。

ROM 6 2 には、切断動作を制御するための切断制御プログラム、ディスプレイ 9 a の表示を制御する表示制御プログラム、後述する処理プログラム等が記憶されている。ROM 6 2 や外部メモリ 6 5 は、複数種類の模様を切断するための切断データが記憶された記憶手段として構成されている。

【 0 0 2 9 】

制御回路 6 1 には、前記シート検出センサ 6 6 や各種操作スイッチ 9 b 等の信号が入力される。また、制御回路 6 1 には、ディスプレイ 9 a 及びタッチパネル 9 c が接続されている。ユーザは、ディスプレイ 9 a の表示を見ながら、各種操作スイッチ 9 b 或いはタッチパネル 9 c を操作することにより、所望する模様を選択したり、各種処理モードやパラメータを設定することができる。更に、制御回路 6 1 には、Y 軸モータ 1 5、X 軸モータ 2 5、Z 軸モータ 3 4 を夫々駆動する駆動回路 6 7、6 8、6 9 が接続されている。制御回路 6 1 は、切断データに基づいて、Y 軸モータ 1 5、X 軸モータ 2 5、Z 軸モータ 3 4 等を制御し、保持シート 1 0 上の被切断物 S に対する切断動作を自動で実行させる。

【 0 0 3 0 】

前記切断データについて、保持シート 1 0 に保持された被切断物 S から複数の模様を切断する場合を例に説明する。また、図 6 (a) に例示するように、模様は「正方形」形状をなし、横方向に 8 個、前後方向に 1 0 個並ぶ配列の模様 A 1 ~ A 8 0 を切り抜くものと

10

20

30

40

50

する。

この場合の全体データ（切断データ）は、図5に示すように、模様Aの総数の情報である「模様数n」、「模様A1」～「模様A80」の切断ラインデータ、表示用のデータ等を含む。ここで、「模様数n」は80であり、各切断ラインデータは、複数の線分からなる切断ラインの頂点を夫々XY座標によって示した座標値のデータであって、切断装置1のXY座標系で規定されている。

【0031】

具体的には、図7(a)に拡大して示すように模様A1の切断ラインは、4つの線分L1～L4からなり、切断開始点P₀と切断終了点P₄が一致する閉じた正方形である。模様A1の切断ラインデータは、切断開始点P₀、頂点P₁、頂点P₂、頂点P₃、切断終了点P₄の夫々に対応するフィードデータ(F1x0, F1y0)、第1座標データ(x1, x1)、第2座標データ(x2, x2)、第3座標データ(x3, x3)、第4座標データ(x4, x4)を有する。フィードデータは、模様A1の切断開始に際してカッタ6を切断開始点P₀へ移動させるデータである。つまり、フィードデータに基づいて、切断を伴わないフィード時における切断ヘッド5の切断開始点P₀への移動と、カッタ6の上下動とが行われる。

10

【0032】

他の模様A2～A80も模様A1と同じ正方形であり、模様A2～A80の切断ラインについても夫々模様A1と同様に、線分L1～L4からなる。また、模様A2～A80に係る夫々の座標値（第1座標データ～第4座標データ）は、各模様A1～A80が相互に離間して形成されるように設定されている。また、前記全体データの末尾には終了コードが付されている。

20

【0033】

制御回路61は、前記全体データに基づいて、模様A1～模様A80まで順次切断する切断動作を実行させる切断制御手段として構成されている。即ち、先ず前記移送機構7及びヘッド移動機構8により、切断開始点P₀のXY座標へカッタ6を相対的に移動させる。次いで、上下駆動機構33によりカッタ6の刃先6aを被切断物Sの切断開始点P₀に貫通させる。その後、移送機構7及びヘッド移動機構8により、当該刃先6aを、線分L1の終点P₁の座標へ向けて相対的に移動させることで、線分L1に沿って被切断物Sを切断する。続く線分L2は、先の線分L1の終点P₁を始点として、線分L1と同様の切断が連続的に実行される。こうして、線分L2～L4についても、カッタ6を相対移動させることで、模様A1、即ち「正方形」の切断ラインを切断する。

30

【0034】

これと同様に、他の模様A2～A80についても、その切断ラインデータに基づいて、模様A2の切断ライン、模様A3の切断ライン、...、模様A80の切断ラインの順に切断される。この場合、各模様A2～A80の切断ラインデータにおける冒頭の「フィードデータ」に基づいて、各模様A1～A79の切断ラインの切断を終える度に、上下駆動機構33によりカッタ6の刃先6aを被切断物Sから離間させて次の切断開始点P₀に対応する位置へ相対移動させる。そして、模様A80の切断ラインの切断を終えると、前記終了コードに基づき、カッタ6の刃先6aは被切断物Sから離間した状態で、キャリッジ19の待機位置である原点Oへ移動される。

40

【0035】

ここで、切断装置1の切断動作中は、ユーザは特にすることが無く、切断終了までの時間を待つだけである。この為、ユーザは、その間に別の作業を行ったり、切断動作中の切断装置1から一旦離れ、切断動作が終了する頃に戻るようにしてもよい。この場合、上記した模様A1～A80の切断に要する時間が分かると非常に便利である。

そこで、本実施形態の制御回路61は、模様の切断に要する切断時間をディスプレイ9aに表示させる表示制御手段として構成されている。この切断時間を表示する画面100について、図9を参照しながら説明する。

【0036】

50

時間表示画面100には、ユーザにより指定された模様を表す模様表示領域70a, 70bと、当該模様を切断するのに要する切断時間を表示する切断時間表示領域71a, 71bとが設けられている。ユーザにより模様A1~A80が指定された場合、模様表示領域70aに例えば模様A1~A80のうち最初に切断される模様A1が表示される。また、後述する切断時間の短縮処理を実行する場合、模様表示領域70bには、配置角度を変更した模様が表示される。前記切断時間表示領域71a, 71bには、模様表示領域70a, 70bの模様と対応付けて、その模様毎の切断時間と、模様毎の切断時間を合計した合計切断時間とが表示される。

【0037】

前記制御回路61は、タイマカウンタとして上記の切断動作の開始(切断開始)からの経過時間を計測すると共に、前記切断時間から経過時間を減算して切断動作の終了(切断終了)までの残り時間を算出する。これにより、切断時間表示領域71a, 71bにおける模様A1~A80毎の切断時間と合計切断時間は、夫々切断開始からカウントダウン表示される。つまり、切断時間表示領域71a, 71bの模様A1~A80毎の切断時間と合計切断時間は、夫々模様A1~A80毎の残り時間と、模様A1~A80全部の合計残り時間を表示する。

【0038】

また、本実施形態の切断装置1では、そのソフトウェア的構成(処理プログラムの実行)により、上記した既存の切断データ(全体データ)に基づいて、前記切断時間が最も短くなる模様の配置角度で算出される。即ち、切断装置1では、図6(b)及び図7(b)に示すように各模様A1~A80の配置角度を変更した切断データが新たに作成される。ここで、「模様の配置角度」とは、例えばX方向とY方向に平行なXY平面内で、所定の回転中心周りに模様を回転させるときの回転角度を表す。具体的には、X方向(或いはY方向)に対する模様A1の配置角度は、制御回路61によって、模様A1を、その中心点M₀(図7(a)参照)の周りに単位角度1ずつ回転させたときの切断時間が最も短くなる角度に決定される。当該処理の詳細は後述するが、模様A1の配置角度としては、模様A1の線分L1~L4が何れもX方向及びY方向に対して傾斜した45度に決定される(図7(b)参照)。そして、決定した配置角度に基づいて、模様A1~A80の切断ラインデータが変換される。

【0039】

模様の切断時間は、その切断ラインを構成する各線分の距離、切断ヘッド5のキャリッジ19の移動速度V_x、及び被切断物Sの移送速度V_yから算出される。これらX方向の移動速度V_xとY方向の移送速度V_yは、切断時の条件に応じて補正される。具体的には図8に一例を示すように、X方向及びY方向の速度データV_x, V_yは、フィード時には高速に設定され、切断時においては、被切断物Sが紙の場合には中速、被切断物Sが布のフェルトの場合には低速に設定されている。これらの条件は、補正用のデータテーブルとしてROM62に予め記憶されている。このように、各速度データV_x, V_yは、切断装置1において被切断物Sごとに最適な切断条件となるよう、被切断物Sの材質特性に応じた速度に補正される。

また、本実施形態では、説明を簡単にする為、切断ヘッド5のキャリッジ19の移動速度V_xと、被切断物Sの移送速度V_yとは、等しい速度であるとする。なお、切断ヘッド5のキャリッジ19の移動速度V_xは、即ち、カッタ6の刃先6aの移動速度である。

【0040】

ここで、模様の配置角度と切断時間の関係を説明する。

図7(a)に示すように、配置角度を初期値である0度とする模様A1の場合、線分L1を切断するときのカッタ6の刃先6aのX方向の移動距離はD_aである。一方、図7(b)に示すように、配置角度を45度とする模様A1の場合、線分L1を切断するときのカッタ6の刃先6aのX方向の移動距離はD_bである。このとき、被縫製物SのY方向の移動距離はD_cである。ここで、ヘッド移動機構8と移送機構7により、被縫製物Sに対し、カッタ6の刃先6aをX方向とY方向に同時に相対的に移動させる場合、線分L1の

10

20

30

40

50

切断時間は、X方向とY方向の移動距離の大きい方に依存する。この点、図7(b)に示す模様A1の場合、X方向の移動距離 D_b とY方向の移動距離 D_c は等しいので、線分L1の切断時間は、X方向の移動距離 D_b に依存するとしてよい。図7(a)の配置角度でのX方向の移動距離 D_a は、線分L1の長さと同じである。これに対し、図7(b)に示す45度の配置角度でのX方向の移動距離 D_b は、線分L1の長さに $\cos 45^\circ$ (=約0.7)を乗算した値となる。つまり、模様A1の配置角度を0度から45度に変更すると、カッタ6の刃先6aの移動距離が約0.7倍に短縮される。このように、模様の配置角度によって、カッタ6の刃先6aのX方向又はY方向についての相対移動距離が短くなり、これに応じて切断時間が短縮される。この切断時間は、制御回路61によって、上記の長さ D_a 、 D_b 、 D_c と速度データ V_x 、 V_y に基づき算出される。

10

【0041】

次に、上記した切断時間の表示制御を含む具体的な処理手順について、図10~図15も参照しながら説明する。ここで、図10~図14のフローチャートは、制御回路61が実行する処理プログラムの流れを示している。

まずユーザは、被切断物Sを貼り付けた保持シート10を、切断装置1のプラテン3上にセットする(ステップS1)。ここで、被切断物Sは紙であるとする。このとき、制御回路61は、シート検出センサ66により保持シート10の先端を検出すると、保持シート10における粘着層10vの左角部を原点Oとして設定する。

【0042】

次いで、ユーザは、ディスプレイ9aに模様選択画面(図示略)を表示させ、所望する模様をタッチパネル9cでのタッチ操作により選択する(ステップS2)。これにより、例えば外部メモリ65に記憶された切断データの中から選択された模様の切断データ(例えば図5の全体データ)が読み出され、RAM63のメモリに展開される。また、ユーザは、ディスプレイ9aに設定画面(図示略)を表示させ、タッチパネル9cでのタッチ操作により、ステップS1でセットした被切断物Sの種類が「紙」であることを設定する。前記設定画面では、切断時間を短縮する「時間短縮モード」と、切断時間を短縮しない「通常モード」との選択項目が表示される。ここで、タッチパネル9cでのタッチ操作により、「時間短縮モード」が選択されると(ステップS3にてYES)、切断時間短縮処理が実行される(ステップS4)。なお、「通常モード」については後述する。

20

【0043】

図11に示す切断時間短縮処理において、制御回路61は、模様A1~A80の切断順序に対応するカウンタ i を0にリセットして初期化する(ステップS11)。次いで、カウンタ i を1だけインクリメントし(ステップS12)、切断順序が1番目の模様A1について、切断時間が最も短くなる配置角度を求める処理を実行する(ステップS13、図12参照)。

30

この場合、まず図12のステップS21にて、模様A1の最短切断時間 T_m 及び配置角度 m と、角度カウンタ c とを夫々0にリセットして初期化する。ここで、角度カウンタ c は、模様A1の現在の配置角度を表し、既存の切断データにおける模様A1の配置角度(図7(a)の状態)を0度とする。このときの模様A1の切断時間 T_c は、次のようにして算出される(ステップS22、図13参照)。

40

【0044】

即ち、制御回路61は、図13のステップS31で、切断時間 T_c を0に初期化して、現在の座標位置であるキャリッジ19の待機位置での座標データ(原点O)と、次の移動先となる模様A1の切断開始点 P_0 の座標データを取得する。そして、これら座標データに基づいて、原点Oから模様A1の切断開始点 P_0 までのX方向とY方向の長さDを求める(ステップS32)。この場合、移動先の座標データはフィードデータである(ステップS33にてYES、図5の F_{1x0} 、 F_{1y0} 参照)。そこで、制御回路61は、フィード時におけるカッタ6の相対移動の条件と、前記ステップS32で求めたX方向とY方向の長さに基づいて、切断開始点 P_0 までの移動時間を算出する(ステップS35、S36)。

50

【 0 0 4 5 】

具体的には、図 6 (a) に示す原点 O から模様 A 1 の切断開始点 P_0 までの X 方向と Y 方向の長さ、図 8 に示すフィード時の速度データ V_x , V_y とに基づいて、切断開始点 P_0 まで cutter 6 を X 方向と Y 方向に同時に相対移動させるときの移動時間を演算する。また、フィード時には、cutter 6 の刃先 6 a が被切断物 S から離れた上昇位置にある状態なので、cutter 6 の上下方向の移動時間を前記 X 方向及び Y 方向の移動時間と加算して RAM 6 3 に記憶する (ステップ S 3 7)。こうして、切断開始点 P_0 までの移動時間を算出した後、今度は、次の移動先となる頂点 P_1 の座標データを取得して (ステップ S 3 8、ステップ S 3 9 にて NO)、頂点 P_0 , P_1 を結ぶ線分 L 1 の切断時間を求める (ステップ S 3 2)。

10

【 0 0 4 6 】

このとき、頂点 P_1 の座標データは、フィードデータではないことから (ステップ S 3 3 にて NO)、制御回路 6 1 は、前記ステップ S 2 で設定した被切断物 S の種類 (この場合は「紙」) に対応する切断時の速度データ V_x , V_y を取得する (ステップ S 3 4)。また、図 7 (a) に示すように、切断データにおける模様 A 1 の配置角度の初期値は 0 度であり (角度カウンタ $c = 0$)、切断開始点 P_0 から頂点 P_1 までの線分 L 1 は X 方向に平行である。そこで、制御回路 6 1 は、線分 L 1 の長さ、速度データ V_x とに基づいて、線分 L 1 の切断時間 T_c を演算する (ステップ S 3 6 , S 3 7)。続いて、制御回路 6 1 は、次の移動先となる頂点 P_2 の座標データを取得して (ステップ S 3 8、ステップ S 3 9 にて NO)、頂点 P_1 , P_2 を結ぶ線分 L 2 の切断時間を求める (ステップ S 3 2)。

20

【 0 0 4 7 】

この場合、制御回路 6 1 は、線分 L 1 と同様 (ステップ S 3 3 にて NO)、線分 L 2 の長さ、速度データ V_y とに基づき線分 L 2 の切断時間を演算し (ステップ S 3 4 , S 3 5)、演算した値は線分 L 1 の切断時間 T_c と積算する (ステップ S 3 7)。こうして、制御回路 6 1 は、ステップ S 3 2 ~ S 3 4 , S 3 6 ~ S 3 9 の実行により、残る線分 L 3 , L 4 の切断時間 T_c も積算し、模様 A 1 の線分 L 1 ~ L 4 の切断時間 T_c を算出する。模様 A 1 の切断時間 T_c は、残る模様 A 2 ~ A 8 0 の切断時間と併せた合計切断時間の演算ができるように、前記切断開始点 P_0 までの移動時間と共に RAM 6 3 に記憶される。この後、制御回路 6 1 は、ステップ S 3 8 で模様 A 2 のフィードデータを読み取り、模様 A 1 の切断時間 T_c の算出を終えたと判断すると (ステップ S 3 9 にて YES)、図 1 2 のステップ S 2 3 にリターンする。

30

【 0 0 4 8 】

現時点で模様 A 1 の最短切断時間 T_m は、初期値の 0 であるため (ステップ S 2 3 にて YES)、算出した切断時間 T_c で更新される。また、最短切断時間 T_m となる配置角度 m も、現在の角度カウンタ c の値 0 で更新される (ステップ S 2 4)。そして、本実施形態では、模様 A 1 を中心点 M_0 の周りに単位角度 1 (例えば 1 度) ずつ回転させたときの、夫々の配置角度での模様の切断時間 T_c を算出する (ステップ S 2 5 , ステップ S 2 6 にて NO , ステップ S 2 2 ~ S 2 4)。

【 0 0 4 9 】

具体的には先ず、角度カウンタ c を単位角度 1 である 1 に設定して (ステップ S 2 5)、模様 A 1 の配置を、図 7 (a) に示す 0 度の配置角度から 1 度の配置角度に変更する。1 度の配置角度における模様 A 1 の切断時間 T_c は、線分 L 1 , L 3 が X 方向に対して 1 度傾き、線分 L 2 , L 4 が Y 方向に対して 1 度傾くため、角度カウンタ c が 0 のときの切断時間 T_c よりも若干短縮される (ステップ S 2 2)。

40

このときのステップ S 2 2 の処理について、角度カウンタ c が 0 のときの処理と異なる点について、図 1 5 の模式図を参照しながら説明する。尚、図 1 5 では説明の便宜上、2 点鎖線で示す角度カウンタ c が 0 のときの線分 L 1 の切断開始点 P_0 と、実線で示す角度カウンタ c が 1 のときの線分 L 1 の切断開始点 P_0 とを一致させて、単位角度 1 を誇張して示している。

50

【 0 0 5 0 】

制御回路 6 1 は、実線の線分 L 1 について切断時間を演算する際（図 1 3 のステップ S 3 2）、その両端 P₀、P₁ の座標データに基づき、X 方向の長さ D_x と Y 方向の長さの D_y うち、大きい方の長さを算出する。この場合、X 方向の長さ D_x の方が Y 方向の長さの D_y よりも長いので、D_x の長さが算出される。D_x は、 $D_x = L_1 \times \cos \theta$ で算出される。このように、実線の線分 L 1 は、 θ 度傾くことで X 方向の長さが $L_x = L_1 - D_x$ だけ短縮される。

【 0 0 5 1 】

この結果、実線の線分 L 1 を切断する切断時間 T_c は、長さ L_x の分だけ短縮されることとなる（ステップ S 3 6、S 3 7）。即ち、実線の線分 L 1 の切断は、カッタ 6 の X 方向への長さ D_x 分の相対移動と、Y 方向への長さ D_y 分の相対移動とが同時に行われるが、D_x > D_y なので、切断時間 T_c は、長さ L_x の分だけ短縮される。また、模様 A 1 のその他の線分 L 2 ~ L 4 についても、線分 L 1 と同様に短縮された切断時間 T_c が算出される。

10

【 0 0 5 2 】

こうして、角度カウンタ c が 1 のときの模様 A 1 について、線分 L 1 ~ L 4 の切断時間 T_c を積算すると（ステップ S 3 9 にて YES）、図 1 2 のステップ S 2 3 にリターンする。この模様 A 1 の切断時間 T_c は、配置角度 θ が 0 のときの最短切断時間 T_m より短いため（ステップ S 2 3 にて YES）、当該切断時間 T_c 及び角度カウンタ c の値 1 で、最短切断時間 T_m 及び配置角度 θ の値を更新する（ステップ S 2 4）。

20

【 0 0 5 3 】

その後、角度カウンタ c が 1 だけインクリメントされ（ステップ S 2 5、ステップ S 2 6 にて NO）、前記ステップ S 2 2 が実行されることで、模様 A 1 の配置角度が 2 度ときの切断時間 T_c が算出される。こうして、角度カウンタ c が 2 以降つまり模様 A 1 の配置角度が 2 度 ~ 3 5 9 度について、前記ステップ S 2 2 ~ S 2 6 が繰り返し実行されることで、夫々の配置角度での模様 A 1 の切断時間 T_c が算出される。模様 A 1 の場合、図 7 (b) に示すように角度カウンタ c が 4 5、1 3 5、2 2 5、3 1 5 のとき、何れも最短切断時間 T_m となる。従って、角度カウンタ c が 3 6 0 に至った時点で（ステップ S 2 6 にて YES）、1 個目の模様 A 1 について、角度カウンタ c が 4 5 のときの最短切断時間 T_m が得られ、配置角度 θ が 4 5 度に決定される（ステップ S 2 7）。決定された最短切断時間 T_m 及び配置角度 θ は、模様 A 1 毎に RAM 6 3 に記憶され、図 1 1 のステップ S 1 4 にリターンする。

30

【 0 0 5 4 】

また、制御回路 6 1 は、決定した配置角度 θ に基づいて、模様 A 1 のフィードデータを含む座標データを変換し、変換した座標データを RAM 6 3 に記憶させる（ステップ S 1 4）。この変換は、図 7 (a) に示す模様 A 1 の点 P₀ ~ P₄ を、中心点 M₀ の周りに 4 5 度回転させる座標変換を行うものである。これにより、図 7 (b) に示す座標変換後の模様 A 1 は、最短切断時間 T_m で切断される。具体的には、速度データ V_x、V_y が両方共に 1 cm / 秒に設定され、模様 A 1 の各線分 L 1 ~ L 4 の長さが全て 1 . 4 cm に設定されているものとする。この場合、図 7 (a) の模様 A 1 の切断時間は、各線分 L 1 ~ L 4 の切断に 1 . 4 秒要するので、1 . 4 秒 × 4 = 5 . 6 秒となる。これに対し、配置角度 θ が 4 5 度の模様 A 1 は、図 7 (b) の符号 D b で示すように各線分 L 1 ~ L 4 の X 方向及び Y 方向の長さが短縮される。このため、カッタ 6 の相対移動を X 方向と Y 方向に同時に行うことで、各線分 L 1 ~ L 4 の切断時間は 1 . 0 秒となり、模様 A 1 の切断時間は 1 . 0 秒 × 4 = 4 . 0 秒となる（図 9 参照）。従って、模様 A 1 の切断時間は、5 . 6 秒 - 4 . 0 秒 = 1 . 6 秒短縮される。

40

【 0 0 5 5 】

この後、1 個目の模様 A 1 と同様に、カウンタ i の加算が行われ（ステップ S 1 5 にて NO、ステップ S 1 2）、2 個目の模様 A 2 についても、最短切断時間 T_m となる配置角度 θ を決定する処理が実行される（ステップ S 1 3）。この場合、最短切断時間 T_m、

50

配置角度 m 、角度カウンタ c が夫々初期化され（図 12 のステップ S 2 1）、2 個目の模様 A 2 について、ステップ S 2 2 ~ S 2 6 が繰り返し実行される。これにより、模様 A 2 を中心点 M_0 の周りに単位角度 1 ずつ回転させたときの、夫々の配置角度での模様 A 2 の切断時間 T_c が算出される。2 個目の模様 A 2 は、1 個目の模様 A 1 と同じ形状であるため、模様 A 1 と同じ 45 度の配置角度 m に決定される（ステップ S 2 7、ステップ S 1 4 にリターン）。また、模様 A 2 の座標データについて、決定された配置角度 m に基づく座標変換が行われる（ステップ S 1 4）。

【 0 0 5 6 】

こうして、制御回路 6 1 は、カウンタ i が「模様数 n と一致する（ステップ S 1 5 にて YES）」と判断するまでステップ S 1 2 ~ S 1 5 を繰り返し実行することで、各模様 A 1 ~ A 8 0 について、最短切断時間 T_m となる配置角度 m を決定すると共に、当該配置角度 m に基づき座標変換を行い新たな切断データ（全体データ）を作成する。また、制御回路 6 1 は、前記ステップ S 2 7 で決定した模様 A 1 ~ A 8 0 毎の最短切断時間 T_m の全部を合計し、合計切断時間として RAM 6 3 に記憶させる（ステップ S 1 6）。

【 0 0 5 7 】

尚、模様 A 1 ~ A 8 0 の最短切断時間 T_m について、フィード時の移動時間と線分 L_1 ~ L_4 の切断時間とを区別して記憶することで、フィード時の移動時間を除いた切断時間（図 9 の切断時間表示領域 7 1 b 参照）を表示することができる。また、前記合計切断時間は、フィード時の移動時間を含めた正確な値を表示することができる。例えば模様 A 1 と模様 A 2 との間の cutter 6 の移動時間は、模様 A 1 の切断終了点 P_4 及び模様 A 2 の切断開始点 P_0 の座標データと（前記ステップ S 3 1）、フィード時の速度データ V_x 、 V_y とに基づいて（前記ステップ S 3 5）、前述した cutter 6 の上下動の時間も加味して算出される。

【 0 0 5 8 】

制御回路 6 1 は、上記した切断時間短縮処理（図 10 のステップ S 4）を終えると、ディスプレイ 9 a に時間表示画面 1 0 0 を表示させる（ステップ S 5）。図 9 に示すように、時間表示画面 1 0 0 の右側の模様表示領域 7 0 b には、切断開始に際して模様 A 1 が配置角度 m で表示され、切断時間表示領域 7 1 b には、模様 A 1 の最短切断時間 T_m と模様 A 1 ~ A 8 0 全部の合計切断時間が表示される。また、この場合、左側の模様表示領域 7 0 a に、配置角度が 0 度のときの模様 A 1 を切断時間表示領域 7 1 に表示し、切断時間表示領域 7 1 a に当該模様 A 1 の切断時間（後述のステップ S 9 参照）を表示してもよい。図 9 における切断時間表示領域 7 1 a、7 1 b の表示は一例にすぎず、模様毎の切断時間及び前記合計切断時間とのうち何れか一方の切断時間を表示してもよい。また、切断時間表示領域 7 1 a、7 1 b は、合計切断時間を秒単位で表わしたり、模様 A 1 ~ A 8 0 毎の切断開始から切断終了までの経過時間や、模様 A 1 の切断開始から模様 A 8 0 の切断終了までの経過時間を表示してもよい。

【 0 0 5 9 】

そして、制御回路 6 1 は、タッチパネル 9 c の操作により前記時間短縮モードでの「切断開始」が指示された場合（ステップ S 6 にて YES）、新たに作成した全体データに基づき切断動作を実行する（ステップ S 7）。このとき、制御回路 6 1 は、切断開始から経過した経過時間を計測し、最短切断時間 T_m と合計切断時間とから経過時間を夫々減算した残り時間を表示する。つまり、最短切断時間 T_m 及び合計切断時間を、切断開始から夫々カウントダウンして、残り時間及び合計残り時間として切断時間表示領域 7 1 b に表示する処理を行う。

【 0 0 6 0 】

また、時間短縮モードでは、模様 A 1 ~ A 8 0 の線分 L_1 ~ L_4 について、cutter 6 が X 方向に速度 V_x 、Y 方向に速度 V_y で同時に相対移動することにより最短切断時間 T_m で切断する。こうして、図 6 (b) に示すように、模様 A 1 ~ A 8 0 の切断ラインは 45 度の配置角度で形成され、図 6 (a) の配置角度で形成した場合よりも切断時間が最も短くなるように短縮される。

10

20

30

40

50

模様 A 1 ~ A 8 0 全部の切断を終えると、切断時間表示領域 7 1 b における模様 A 8 0 の切断終了までの残り時間、及び合計残り時間は何れもゼロとなる。この後、移送機構 7 により保持シート 1 0 を前方へ移送して排出し (ステップ S 8)、処理を終了する (エンド)。

【 0 0 6 1 】

一方、模様の形状によっては、模様の配置角度を変更しないで切断を行いたい場合もある。この場合には、時間短縮モードではなく、模様の配置角度を変更せずに切断を行う通常モードを設定する (ステップ S 3 にて N O)。通常モードを設定すると、ステップ S 9 の切断時間算出処理を実行する (図 1 4 参照)。この切断時間算出処理では、模様の配置角度が変更されることなく、図 5 の全体データのうち一番上側から座標データを順次読取

10

【 0 0 6 2 】

即ち、制御回路 6 1 は、図 1 4 のステップ S 4 1 で、切断時間 T_c を 0 に初期化して、キャリッジ 1 9 の待機位置 (原点 O) の座標データと、次の移動先となる模様 A 1 の切断開始点 P_0 の座標データを取得する。そして、これら座標データに基づいて、原点 O から模様 A 1 の切断開始点 P_0 までの X 方向と Y 方向の長さを求める (ステップ S 4 2)。この場合、移動先の座標データはフィードデータである (ステップ S 4 3 にて Y E S)。そこで、制御回路 6 1 は、前記ステップ S 4 2 で求めた X 方向と Y 方向の長さ

20

【 0 0 6 3 】

とフィード時の速度データ V_x , V_y とに基づいて、カッタ 6 を切断開始点 P_0 まで X 方向と Y 方向に同時に相対移動させるときの移動時間を算出する (ステップ S 4 5 , S 4 6)。また、制御回路 6 1 は、算出した移動時間とカッタ 6 の下降位置への移動時間とを加算して R A M 6 3 に記憶する (ステップ S 4 7)。こうして、切断開始点 P_0 までの移動時間を算出した後、今度は、次の移動先となる頂点 P_1 の座標データを取得して (ステップ S 4 8、ステップ S 4 9 にて N O)、頂点 P_0 , P_1 を結ぶ線分 L 1 の切断時間を求める (ステップ S 4 2)。

30

【 0 0 6 4 】

図 7 (a) に示すように、模様 A 1 の線分 L 1 は X 方向に平行であり、制御回路 6 1 は、線分 L 1 の長さを算出する (ステップ S 4 2)。また、頂点 P_1 の座標データは、フィードデータではないことから (ステップ S 4 3 にて N O)、制御回路 6 1 は、紙用の速度データ V_x , V_y を取得する (ステップ S 4 4)。これにより、線分 L 1 の長さ

40

【 0 0 6 5 】

と速度データ V_x とに基づいて、線分 L 1 の切断時間 T_c が演算される (ステップ S 3 6 , S 3 7)。続いて、制御回路 6 1 は、次の移動先となる頂点 P_2 の座標データを取得して (ステップ S 4 8、ステップ S 4 9 にて N O)、頂点 P_1 , P_2 を結ぶ線分 L 2 の切断時間を求める (ステップ S 4 2)。

この場合、制御回路 6 1 は、線分 L 1 と同様 (ステップ S 4 3 にて N O)、線分 L 2 の長さ

50

yと前記ステップS42で求めた長さに基づき、カッタ6を模様A2の切断開始点P₀まで相対移動させるときの移動時間を算出してRAM63に記憶する(ステップS46, S47)。また、ステップS42~S49の実行により、模様A2の線分L1~L4の切断時間T_cを算出しRAM63に記憶する。

【0066】

こうして、制御回路61は、全体データの末尾の終了コードを読み込むまで(ステップS49にてYES)、ステップS42~S49を繰り返し実行することで、2個目以降の模様A2~A80についても、模様毎に切断時間T_cを算出して前記移動時間と共にRAM63に記憶する。また、これらの時間の全部を積算した模様A1~A80の合計切断時間をRAM63に記憶して(ステップS50)、図10のステップS5にリターンする。

10

【0067】

そして、制御回路61は、上記の切断時間算出処理で算出した模様A1の切断時間T_cと模様A1~A80全部の合計切断時間を時間表示画面100に表示させる(ステップS5)。これら切断時間T_cと合計切断時間は、左側の模様表示領域70aの模様A1と対応付けて表示される。また、制御回路61は、タッチパネル9cの操作により通常モードでの「切断開始」が指示された場合(ステップS6にてYES)、全体データに基づき切断動作を実行する(ステップS7)。このとき、制御回路61は、時間短縮モードのときと同様、切断開始から経過した経過時間を計測し、切断時間T_cと合計切断時間とを夫々カウントダウンして、残り時間及び合計残り時間として切断時間表示領域71aに表示する処理を行う。

20

【0068】

そして、模様A1~A80全部の切断を終えると、切断時間表示領域71における模様A80の切断終了までの残り時間、及び合計残り時間は何れもゼロとなる。この後、移送機構7により保持シート10を前方へ移送して排出し(ステップS8)、一連の処理を終了する(エンド)。

【0069】

以上のように、切断装置1は、切断手段たるカッタ6と被切断物Sとを相対的に移動させることにより、被切断物Sから所望の模様を切断するものであり、少なくとも模様の切断に関する情報を表示する表示手段と、模様の切断に要する切断時間を、表示手段に表示させる表示制御手段とを備える。

30

これによれば、表示制御手段によって、表示手段に模様の切断に要する切断時間が表示される。これにより、ユーザは模様の切断に要する切断時間が分るので大変便利になる。

【0070】

前記ステップS31~S39、S41~S50の実行に係る制御回路61は、模様を切断するための切断データに基づいて、切断に要する時間を算出する切断時間算出手段に相当し、表示制御手段は、切断時間算出手段により算出された切断時間を表示手段に表示させる。これによれば、切断時間算出手段によって、切断データに基づき切断装置1での正確な切断時間を算出することができる。

また、前記ステップS34, S35, S44, S45の実行に係る制御回路61は、被切断物Sの種類に応じて、切断時間算出手段により算出する切断時間を補正する補正手段に相当し、表示制御手段は、補正手段により補正された切断時間を表示手段に表示させる。これによれば、被切断物Sの種類に起因する切断時間の誤差を極力無くすることができ、より正確な切断時間を表示することができる。

40

【0071】

切断装置1は、複数種類の模様を記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された模様の中から所望の模様を指定する模様指定手段とを備え、模様指定手段により複数の模様を指定して切断する場合、切断時間算出手段は、模様指定手段により指定された模様の切断データに基づいて、模様毎の切断時間及び/又は模様毎の切断時間を合計した合計切断時間を算出し、表示制御手段は、切断時間算出手段により算出された模様毎の切断時間及び/又は合計切断時間を表示手段に表示させる。

50

これによれば、模様指定手段により所望の模様を指定して、切断時間を表示させることができる。また、模様指定手段により複数の模様を指定した場合、その模様の切断データに基づいて、正確な模様毎の切断時間及び／又は合計切断時間を算出することができる。「複数の模様」は、相互に同じ形状の模様A1～A80に限らず、相互に形状が異なる複数の模様を指定した場合でも、上記実施形態と同様の効果を奏する。

【0072】

前記表示制御手段は、模様と当該模様を切断するのに要する切断時間とを対応付けて表示手段に表示させる。これによれば、例えば模様A1～A80を複数切断する場合、ユーザは、各模様A1～A80の切断時間を正確且つ簡単に把握することができる。

制御回路61は、模様の切断動作を開始してから経過した経過時間を算出する経過時間算出手段と、切断時間算出手段により算出された切断時間と経過時間算出手段により算出された経過時間とに基づいて模様の切断終了までの残り時間を算出する残り時間算出手段とに相当し、表示制御手段は、残り時間算出手段により算出された切断終了までの残り時間を表示手段に表示させる。

これによれば、算出された残り時間が表示されるため、ユーザは、模様の切断終了までにかかる時間を把握することができ、より便利になる。

【0073】

模様指定手段により複数の模様を指定して切断する場合、残り時間算出手段は、切断時間算出手段により算出された模様毎の切断時間及び／又は模様毎の切断時間を合計した合計切断時間と、経過時間算出手段により算出された経過時間とに基づいて、模様毎の切断終了までの残り時間及び／又は模様全部の切断終了までの残り時間を算出し、表示制御手段は、残り時間算出手段により算出された模様毎の切断終了までの残り時間及び／又は模様全部の切断終了までの残り時間を表示手段に表示させる。

これによれば、模様指定手段により複数の模様を指定した場合、各模様の切断データに基づいて、模様毎の切断終了までにかかる時間及び／又は模様全部の切断終了までにかかる時間を正確に算出することができる。

前記表示制御手段は、経過時間算出手段により算出された経過時間を表示手段に表示させる。これによれば、ユーザは、模様の切断開始から時間を計ることなく経過時間を把握することができる。

【0074】

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、上記した切断装置1に限らず、切断手段と被切断物Sとを相対移動させる手段を備えた各種の装置に適用できるものである。

また、模様の切断データに、切断時間のデータが予め含まれている構成であってもよい。切断時間のデータは、例えば、実際の計測値に基づいて設定されたデータであるとする。この場合には、切断時間算出処理を省略することができる。例えば通常モードの場合（ステップS3にてNO）、切断時間算出処理（ステップS9）を実行する前に、切断データに含まれる切断時間のデータの有無を判断する。そして、切断時間のデータが含まれない場合にステップS9を実行し、切断時間のデータが含まれる場合にステップS5に移行してもよい。

【0075】

前記補正手段は、紙やフェルト等の被切断物Sの材料の種類に限らず、被切断物Sの厚さに応じて切断時間を補正するように構成してもよい。前記記憶手段は、ROM62や外部メモリ65に限定されるものではなく、切断装置1に内蔵される他の内部記憶手段や、切断装置1に着脱可能に装着される他の外部記憶手段でもよい。時間表示画面100には、少なくとも切断時間表示領域71を表示すればよい。また、時間表示画面100の模様表示領域70a, 70bには、模様指定手段により指定した相互に形状が異なる模様の模様を表示してもよい。

【0076】

切断装置1における記憶手段に記憶した処理プログラムを、USBメモリ、CD-RO

10

20

30

40

50

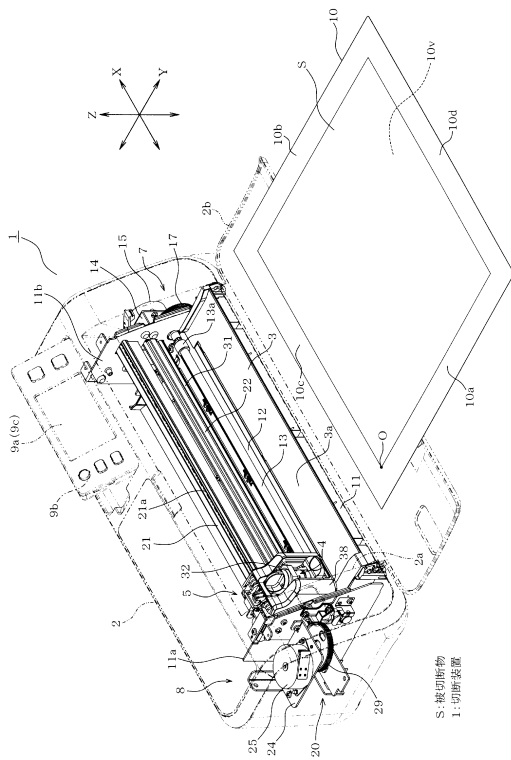
M、フレキシブルディスク、DVD、フラッシュメモリ等、コンピュータで読取り可能な記録媒体に記録してもよい。この場合、前記記録媒体を、各種の切断装置のコンピュータにより読み込んで実行させることにより、上記実施形態と同様の作用及び効果を奏する。

【符号の説明】

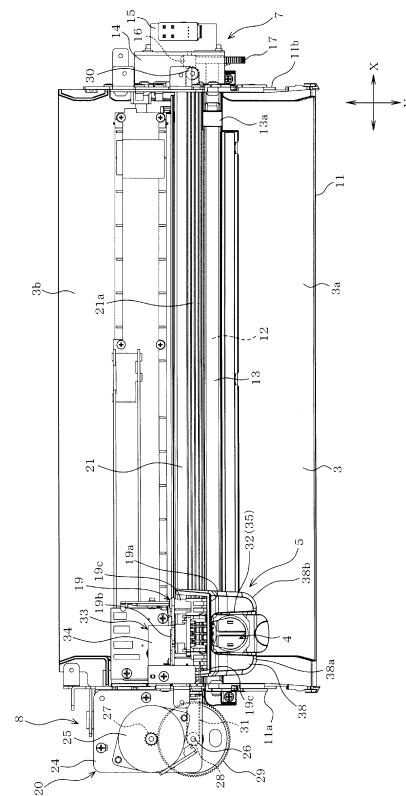
【0077】

- S 被切断物
- 1 切断装置
- 6 切断手段
- 9 a 表示手段、模様指定手段
- 9 b、9 c 模様指定手段
- 6 1 制御回路（表示制御手段、切断時間算出手段、補正手段、模様指定手段、経過時間算出手段、残り時間算出手段）
- 6 2、6 5 記憶手段

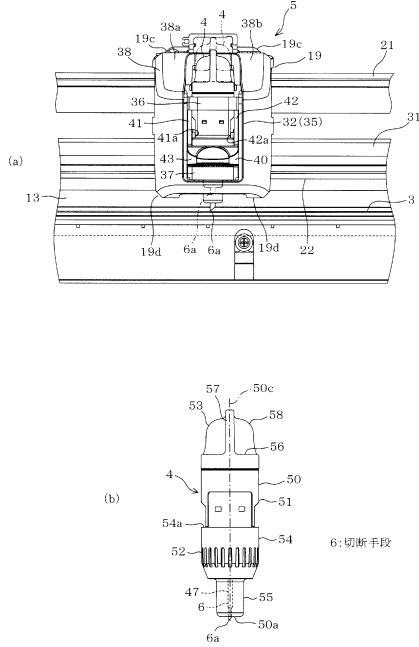
【図1】



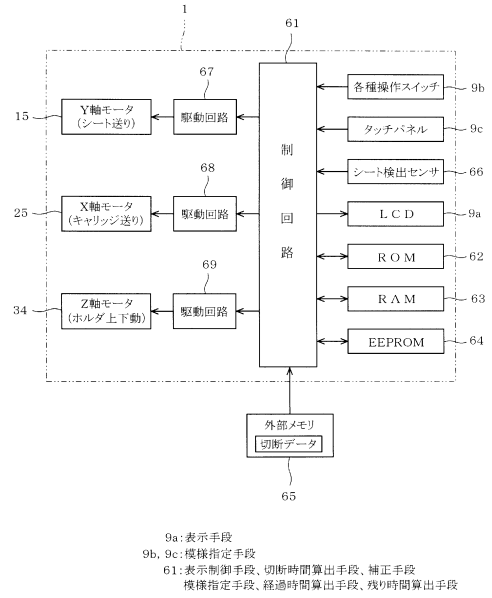
【図2】



【図3】



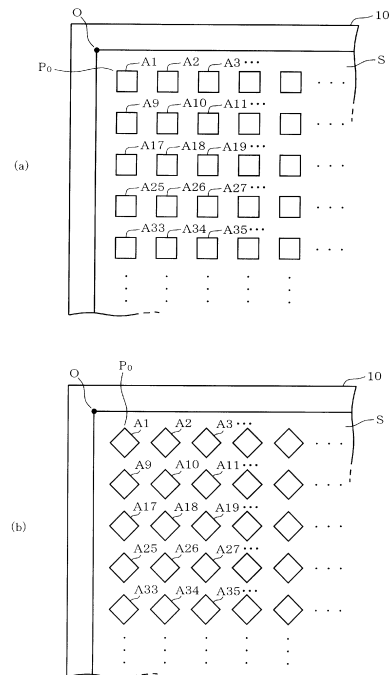
【図4】



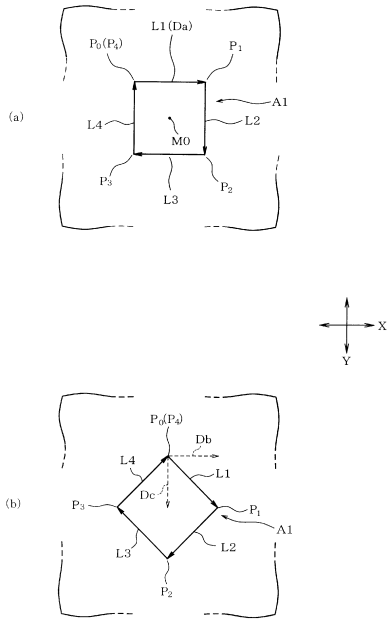
【図5】

模様数 n	
模様 A1	フィードデータ(F1x0, F1y0)
	第1座標データ(x1, y1)
	第2座標データ(x2, y2)
	第3座標データ(x3, y3)
模様 A2	フィードデータ(F2x0, F2y0)
	第1座標データ(x1, y1)
	第2座標データ(x2, y2)
	第3座標データ(x3, y3)
模様 A80	フィードデータ(F3x0, F3y0)
	第1座標データ(x1, y1)
	第2座標データ(x2, y2)
	第3座標データ(x3, y3)
終了コード	

【図6】



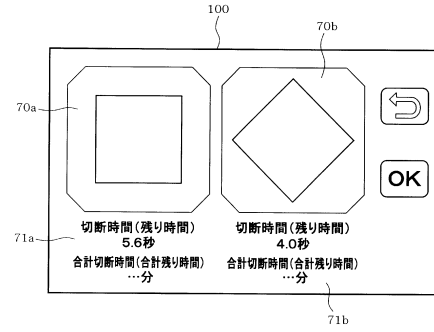
【図7】



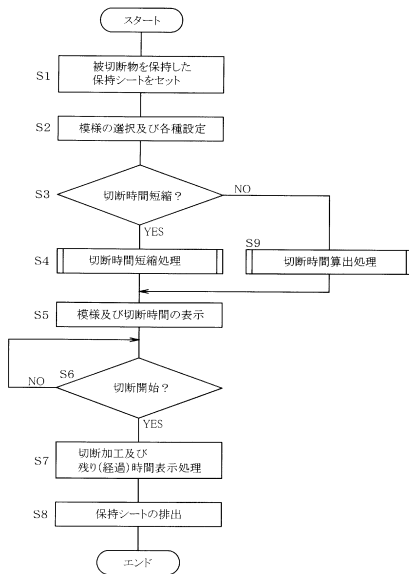
【図8】

		速度データ(Vx, Vy)
切断時	フィード時	高
	紙	中
	フェルト	低
	⋮	⋮

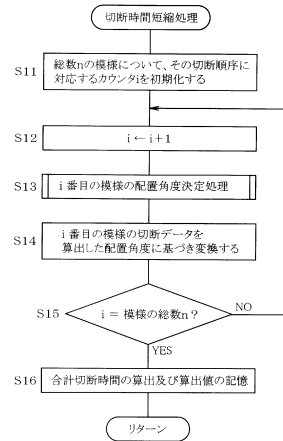
【図9】



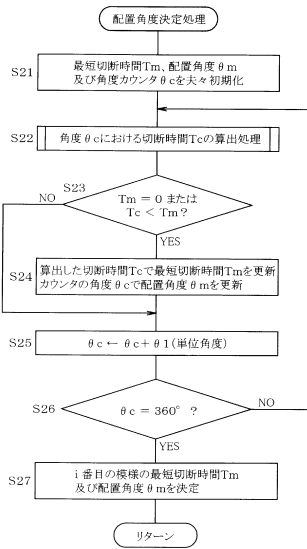
【図10】



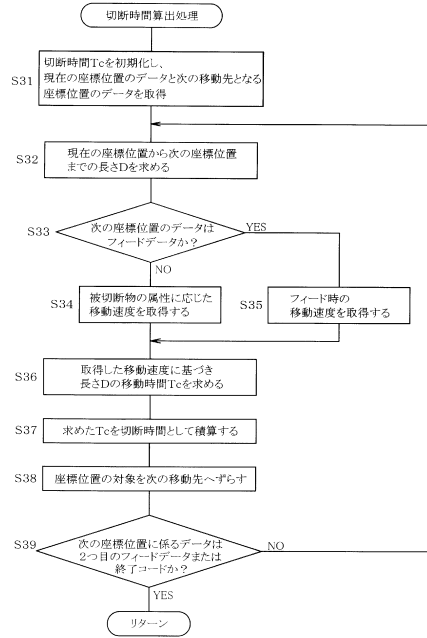
【図11】



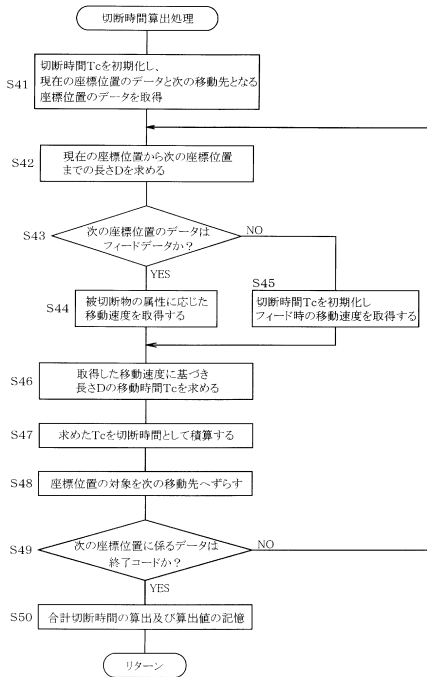
【図12】



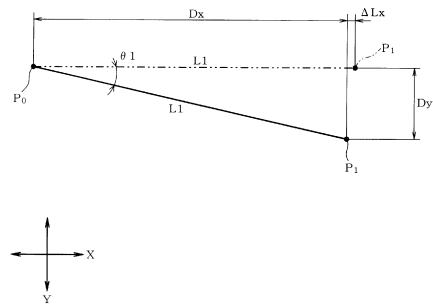
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2010-516489(JP,A)
特開平09-164523(JP,A)
特開平09-111637(JP,A)
特開平09-111638(JP,A)
特開2000-233395(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0052659(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26D	5/00	
B41J	11/66	
B65H	35/00	
G06F	15/00	
D05C	5/00	
D05B	21/00	
B23K	26/00	- 26/70
B28D	5/00	