

(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2014-231103

(P2014-231103A)

(43) 公開日 平成26年12月11日(2014.12.11)

(51) Int.Cl.  
B26D 5/00 (2006.01)

F1  
B26D 5/00

テーマコード(参考)  
3C024

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2013-111869 (P2013-111869)  
(22) 出願日 平成25年5月28日 (2013.5.28)

(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 松島 美佳  
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 堀 正幸  
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) 3C024 AA00

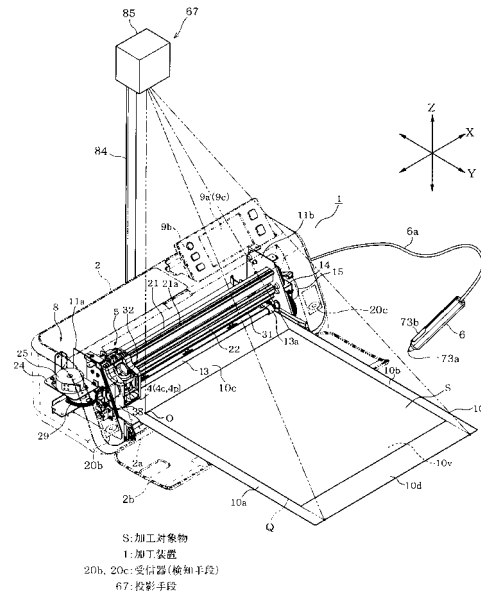
(54) 【発明の名称】 加工装置、及びデータ処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】加工対象物に施す模様の編集を簡単且つ正確に行うことができる加工装置、及びデータ処理プログラムを提供する。

【解決手段】加工装置1は、超音波を検出する検出手段と、対象物Sが所定位置にある状態で検出手段により検出された超音波に基づいて超音波の発信源の対象物S上の位置を指定位置として特定する特定手段とを備える。加工装置1では、前記特定手段で特定された指定位置に基づいて、対象物Sに施す模様である編集模様と対象物Sにおける加工位置との少なくとも一方が決定される。また、決定された編集模様及び/又は加工位置に基づいて、対象物Sに加工を施すための加工データが生成される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

加工対象物と加工ヘッドとを相対的に移動させることにより、前記加工対象物に加工を施す加工装置であって、

超音波を検出する検出手段と、

前記加工対象物が所定位置にある状態で、前記検出手段により検出された前記超音波に基づいて、前記超音波の発信源の前記加工対象物上の位置を指定位置として特定する特定手段と、

前記特定手段で特定された指定位置に基づいて、前記加工対象物に施す模様である編集模様と前記加工対象物における加工位置との少なくとも一方を決定する決定手段と、

前記決定手段で決定された前記編集模様及び / 又は前記加工位置に基づいて、前記加工対象物に加工を施すための加工データを生成する加工データ生成手段と、

前記加工データに基づいて、前記加工対象物と前記加工ヘッドとを相対的に移動させ、前記加工対象物に加工を施す加工動作を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段により前記加工動作を実行させることで、前記指定位置に基づき決定された前記編集模様及び / 又は前記加工位置で前記加工対象物に加工を施すことを特徴とする加工装置。

**【請求項 2】**

前記加工対象物は、保持部材に保持された状態で前記加工装置にセットされ、

前記特定手段は、前記加工対象物を保持した前記保持部材を、前記所定位置に位置決めした状態で前記指定位置を特定することを特徴とする請求項 1 記載の加工装置。

**【請求項 3】**

前記決定手段によって、前記編集模様と前記加工対象物における当該編集模様の加工位置とを決定し、

前記決定手段で決定された前記編集模様を、前記加工対象物上の前記加工位置に投影する投影手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加工装置。

**【請求項 4】**

前記特定手段で特定された複数の前記指定位置に少なくとも基づき、前記編集模様の少なくとも一部を修正又は消去する修正手段を備えることを特徴とする請求項 3 記載の加工装置。

**【請求項 5】**

前記投影手段は、前記修正手段によって前記編集模様の少なくとも一部が修正又は消去された場合、その修正又は消去が反映された編集模様を、前記加工位置に投影することを特徴とする請求項 4 記載の加工装置。

**【請求項 6】**

前記加工装置と電氣的に接続された記憶手段に予め記憶された複数の模様の加工データの中から、所望する模様の加工データを選択する加工データ選択手段を備え、

前記加工データ選択手段によって加工データが選択された場合、

前記決定手段は、前記選択された加工データと前記特定手段で特定された複数の前記指定位置とに基づいて、前記選択された加工データの模様を含む前記編集模様と前記加工位置とを決定し、

前記加工データ生成手段は、前記選択された加工データと前記決定手段で決定された決定内容とに基づいて、前記選択された加工データの模様を含む前記編集模様を前記加工位置に施す加工データを生成す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加工装置。

**【請求項 7】**

前記加工ヘッドは、前記加工対象物から前記編集模様の形状を切断加工する切断手段を備えることを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか一項記載の加工装置。

**【請求項 8】**

前記加工ヘッドは、前記加工対象物に前記編集模様を印刷加工する印刷手段を備えるこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか一項記載の加工装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 の何れか一項記載の加工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データ処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加工対象物に対して加工を施す加工装置、及び加工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データ処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、加工対象物となる紙等のシートに対し、自動的に切断加工を施す加工装置として、カッティングプロッタが知られている。

例えば特許文献 1 に記載の切断装置、即ちカッティングプロッタは、ディスプレイを備えている。ユーザは、ディスプレイに表示される複数の模様の中から、所望の模様を選択する。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、保持シートの両端部分を駆動機構の駆動ローラ及びピンチローラで上下方向から挟んで第 1 方向へ移動させると共に、切断刃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、前記シートから選択した模様を切断する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 13977 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記カッティングプロッタにおいて、シートに対する模様の切断位置や、模様の大きさ等を編集するには、その模様の切断データを読み出して、設定の確認や指定を行わなければならない。

例えば切断位置を変更する場合、ユーザはディスプレイを見ながら操作を行うが、ディスプレイの大きさの制約上、模様は実際の大きさよりも縮小して表示される。このため、模様によっては、変更後の切断位置を正確に把握できないことがある。また、切断位置の変更等、模様を編集するには、当該カッティングプロッタに設けられた複数の操作スイッチで行わなければならないので、操作が煩雑である。

【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、加工対象物に施す模様の編集を容易且つ正確に行うことができる加工装置、及びデータ処理プログラム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 の加工装置は、加工対象物と加工ヘッドとを相対的に移動させることにより、前記加工対象物に加工を施すものであり、超音波を検出する検出手段と、前記加工対象物が所定位置にある状態で、前記検出手段により検出された前記超音波に基づいて、前記超音波の発信源の前記加工対象物上の位置を指定位置として特定する特定手段と、前記特定手段で特定された指定位置に基づいて、前記加工対象物に施す模様である編集模様と前記加工対象物における加工位置との少なくとも一方を決定する決定手段と、前記決定手段で決定された前記編集模様及び/又は前記加工位置に基づいて、前記加工対象物に加工を施すための加工データを生成する加工データ生成手段と、前記加工データに基づいて、前記加工対象物と前記加工ヘッドとを相対的に移動させ、前記加工対象物に加工を施す加工動作を制御する制御手段と、を備え、前記制御手

10

20

30

40

50

段により前記加工動作を実行させることで、前記指定位置に基づき決定された前記編集模様及び／又は前記加工位置で前記加工対象物に加工を施すことを特徴とする。

本発明の請求項 9 のデータ処理プログラムは、請求項 1 から 8 までの何れか一項記載の加工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ものである。

【発明の効果】

【0007】

請求項 1 の加工装置によれば、例えば超音波ペンのような超音波を発信する手段で加工対象物上の位置を直接指定する。また、超音波の発信源は指定位置として特定され、その特定された指定位置に基づき、編集模様及び／又は加工位置を決定して加工データを生成する。このため、模様の編集を加工対象物上で容易且つ正確に行うことができ、指定位置

10

に基づき正確な加工を施すことができる。

請求項 9 のデータ処理プログラムは、請求項 1 から 8 までの何れか一項記載の加工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ものである。よって、上記した請求項 1 の発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】加工装置に係る全体構造を示す斜視図

【図 2】加工装置の内部構造を示す平面図

【図 3】加工ヘッド近傍部を示す正面図

【図 4】(a) 及び (b) は、カッタカートリッジ及びペンカートリッジの一例を示す正面図

20

【図 5】カートリッジの装着状態においてカバー部材を一部破断して示すカートリッジホルダ近傍の右側面図

【図 6】超音波ペンの斜視図

【図 7】プロジェクタの内部構造を説明するための模式図

【図 8】(a) 及び (b) は、受信器を拡大して示す斜視図及び正面図、(c) は、(b) の VIII b - VIII b 線に沿う縦断面図

【図 9】電氣的構成を概略的に示すブロック図

【図 10】加工データの構造を説明するための図

【図 11】加工データに基づき施す模様の一例を示す図

30

【図 12】加工対象物上の指定位置と受信器の位置との関係を説明するための図

【図 13】保持部材に保持された加工対象物と投影された画像を示す平面図

【図 14】編集模様を対応するアイコンと共に示す状態遷移図

【図 15】全体の処理の流れを示すメイン処理のフローチャート

【図 16】第一編集処理のフローチャート

【図 17】第二編集処理のフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

< 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 17 を参照しながら説明する。図 1 に示すように、加工装置 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 (図 2 参照) と、カートリッジ 4 が搭載される加工ヘッド 5 と、加工対象となる対象物 S を保持するための保持シート 10 とを備えている。

40

加工装置 1 では、前記カートリッジ 4 として、カッタカートリッジ 4 c 及びペンカートリッジ 4 p が複数用意されている。これらカートリッジ 4 c, 4 p は、後述する加工ヘッド 5 のカートリッジホルダ 3 2 に対して択一的に装着される。全てのカートリッジ 4 c, 4 p は、略同じ形状の外郭ケース 5 0 を用いて構成されており (図 4 参照)、説明の便宜上「カートリッジ 4」として総称する。

【0010】

また、本実施形態の加工装置 1 は、保持シート 10 に保持された対象物 S 上の位置を指

50

定するための超音波ペン 6 を備える。超音波ペン 6 は超音波を発信する。本体カバー 2 の側部には、超音波ペン 6 のケーブル 6 a が接続されるコネクタ部（図 9 に符号 7 0 で示す）が設けられている。本体カバー 2 前面の左右両側には、受信器 2 0 b , 2 0 c が設けられる。受信器 2 0 b , 2 0 c は、超音波ペン 6 が発信した超音波を受信する。超音波ペン 6 及び受信器 2 0 b , 2 0 c の詳細については後述する。

#### 【 0 0 1 1 】

加工装置 1 の本体カバー 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 2 a が形成されると共に、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、対象物 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、或いはカートリッジ 4 がカートリッジホルダ 3 2 に対して着脱される。

加工装置 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、加工装置 1 には、加工ヘッド 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。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。

#### 【 0 0 1 2 】

前記本体カバー 2 の上面の右側部位には、液晶カラーディスプレイ 9 a が設けられると共に、各種操作スイッチ 9 b が設けられている。液晶カラーディスプレイ 9 a（以下、ディスプレイ 9 a と称す）はフルカラー表示が可能な表示手段である。ディスプレイ 9 a には、種々の模様や、ユーザに対して必要なメッセージ等が表示される。また、ディスプレイ 9 a の表示面側には、タッチパネル 9 c が重ねて配設されている。前記操作スイッチ 9 b 或いはタッチパネル 9 c を操作することで、ディスプレイ 9 a の画面における表示対象の指定、種々の模様の選択、各種のパラメータの設定等が可能である。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 に示すように、前記プラテン 3 は、対象物 S に加工を施す際、保持シート 1 0 の下面を受けるもので、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、対象物 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）が形成されている。保持シート 1 0 は、粘着層 1 0 v に貼り付けられた対象物 S を保持する保持部材である。粘着層 1 0 v の粘着力は、前記カッタやペンのカートリッジ 4 を用いた切断加工や印刷加工の際に対象物 S を移動不能に確実に保持し、且つ、加工後の対象物 S を比較的容易に剥がせるように設定されている。

#### 【 0 0 1 4 】

前記移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 は、対象物 S を保持した保持シート 1 0 と加工ヘッド 5 とを X 方向及び Y 方向に相対移動させるための相対移動手段として構成されている。

先ず、移送機構 7 は、プラテン 3 の上面側で保持シート 1 0 を 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。

#### 【 0 0 1 5 】

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

10

20

30

40

50

端に径大な従動ギヤ 17 が固着されている。右側の側壁部 11b の外面側には、取付フレーム 14 が固定されている。取付フレーム 14 には、例えばステッピングモータからなる Y 軸モータ 15 が取付けられている。Y 軸モータ 15 の出力軸には、前記従動ギヤ 17 に噛合する径小な駆動ギヤ 16 が固定されている。

【0016】

前記ピンチローラ 13 は、左右の両端部が、夫々前記側壁部 11a、11b 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 11a、11b 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 13a のみ図示）が設けられている。

10

【0017】

こうして、保持シート 10 の左右の縁部 10a、10b は、駆動ローラ 12 と、ピンチローラ 13 のローラ部 13a、13a 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。

【0018】

前記ヘッド移動機構 8 は、加工ヘッド 5 のキャリッジ 19 を、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 11a、11b 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 21a 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 21a、21a 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 21a、21a 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。

【0019】

30

図 1、図 2 に示すように、左側の側壁部 11a 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 に噛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。

【0020】

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。

40

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、加工ヘッド 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、対象物 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。

【0021】

50

前記加工ヘッド 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 をカートリッジ 4 ごと上下方向（Z 方向）に駆動させるものである。

図 2、図 3、図 5 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。

10

#### 【0022】

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 におけるカートリッジ 4 は、図 4 に示す刃先 46 での切断或いはペン先 48 による印刷を行うときの下降位置と、それら刃先 46 或いはペン先 48 が対象物 S から所定距離、離間する上昇位置（図 3 の 2 点鎖線参照）との間で移動する。

#### 【0023】

尚、カートリッジホルダ 32 にカッタカートリッジ 4c が装着されている場合、下降位置において対象物 S に刃先 46 が刺さった状態となる。一方、カートリッジホルダ 32 にペンカートリッジ 4p が装着されている場合、下降位置において対象物 S にペン先 48 が当接した状態となる。こうした切断に係る刃先 46 の圧力や、印刷に係るペン先 48 の圧力は、後述する制御回路 71 によって、Z 軸モータ 34 の回転量に基づき切断及び印刷に適した圧力に夫々設定される。

20

#### 【0024】

図 2、図 3、図 5 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。

30

#### 【0025】

図 3、図 5 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 の基端部には、アーム部 41, 42 の外面側に位置させて枢支部（図 5 に右側の枢支部 40a のみ図示）が夫々設けられている。これら枢支部 40a, 40a は、ホルダフレーム 35 の左右の側壁部に形成された円形穴（図 5 に右側の円形穴 35a のみ図示）に挿通されている。また、アーム部 41, 42 の内面側には、後述するカートリッジ 4 の被係合部 54a と係合可能な小円柱状の係合部 41a, 42a（図 3、図 5 参照）が設けられている。

40

#### 【0026】

これにより、レバー部材 40 は、枢支部 40a, 40a を揺動中心として、図 5 に 2 点鎖線で示す開放位置と、実線で示す固定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 とカートリッジ 4 の被係合部 54a との係合により、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 を手前側に引くように

50

して、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 4 1 a , 4 2 a が被係合部 5 4 a から離間してその固定状態を開放する。

【 0 0 2 7 】

次に、上記カートリッジホルダ 3 2 に着脱されるカートリッジ 4 について、図 4 に例示するカッタとペンのカートリッジ 4 c , 4 p を説明する。

図 4 ( a ) 及び ( b ) に示すように、カッタカートリッジ 4 c 及びペンカートリッジ 4 p は、何れも同じ外郭ケース 5 0 で構成され、カートリッジホルダ 3 2 に択一的に装着される。即ち、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。

10

【 0 0 2 8 】

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 4 4 の刃先 4 6 或いはペン先 4 8 を挿通させる孔 ( 図示略 ) を有する。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。

20

【 0 0 2 9 】

図 4 ( a ) に示すカッタカートリッジ 4 c は切断手段 ( 加工手段 ) として、外郭ケース 5 0 にカッタ軸 4 7 が収容されるカッタ 4 4 を備える。カッタ 4 4 は、基部として丸棒状をなすカッタ軸 4 7 と、先端部の刃先 4 6 とを一体に有する切断刃である。詳しい図示は省略するが、カッタ 4 4 の刃部は、対象物 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 4 6 は、キャップ部 5 2 の下面部 5 0 a から突出している。カッタカートリッジ 4 c では、カッタ軸 4 7 の中心軸線 5 0 c とキャップ部 5 2 の中心軸線とが一致するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

一方、図 4 ( b ) に示すペンカートリッジ 4 p は、その先端のペン先 4 8 からインクを滲出させる印刷手段 ( 加工手段 ) である。図示は省略するが、ケース本体 5 1 の内部には、ペン先部材 4 9 へインクを供給するためのインクタンクが設けられている。ペン先 4 8 は、キャップ部 5 2 の下面部 5 0 a から突出している。ペンカートリッジ 4 p では、ペン先 4 8 の中心軸線 5 0 p とキャップ部 5 2 の中心軸線とが一致するように構成されている。

30

【 0 0 3 1 】

また、図 4 ( a ) 、 ( b ) に示すように、前記摘み部 5 3 の後面板 5 8 は、例えば背面側に 3 つの溝 6 0 A ~ 6 0 C の何れかが形成された凹凸部である。凹凸部は、カートリッジ 4 の種類に応じて溝 6 0 A ~ 6 0 C の有無を異ならせた凹凸パターンとなっている。即ち図 4 ( a ) 及び ( b ) に示すように、例えば後面板 5 8 右端の溝 6 0 C の有無により、カッタカートリッジ 4 c とペンカートリッジ 4 p とを識別することができる。また、例えばペンカートリッジ 4 p の溝 6 0 A , 6 0 B の有無を異ならせて、当該カートリッジ 4 p の色の種類を識別することができる。尚、前記凹凸部は、色の種類に応じて当該溝の数を異ならせる等、カートリッジ 4 の種類の識別が可能な構成であればよい。

40

【 0 0 3 2 】

図 5 に示すように、前記キャリッジ 1 9 には、カートリッジ 4 の後面板 5 8 に臨む上部側に位置させて、カートリッジ 4 の種類を識別するための検出ユニットが設けられている。検出ユニットは、例えば基板ホルダ 6 1 に設けられた 3 つの接触子 6 2 A ~ 6 2 C と、基板ホルダ 6 1 の基板に実装された 3 つの種類検出センサ 6 3 A ~ 6 3 C とを備える。

【 0 0 3 3 】

50



3つの種類検出センサ63A~63Cは、基板ホルダ61に、溝60A~60Cと対応するように左右に並べて設けられた光学センサ(フォトインタラプタ)である。3つの接触子62A~62Cは、夫々カートリッジ4の後面板58側から3つの種類検出センサ63A~63C側にわたって延びる板状をなす。3つの接触子62A~62Cの長手方向中間部には、軸部64が形成されている。基板ホルダ61には、板厚方向に並べた3つの接触子62A~62Cを、夫々の軸部64にて揺動可能に支持する軸受部(図示略)が設けられている。また、3つの接触子62A~62Cの上寄りの部位と基板ホルダ61の間には、夫々引張りコイルバネ(図示略)が掛け渡されるように設けられている。これら引張りコイルバネによって、3つの接触子62A~62Cは、上端部が3つの種類検出センサ63A~63C側へ傾く方向、つまり下端部が摘み部53の後面板58に接触する方向へ付勢されている。

10

#### 【0034】

例えば、カッタカートリッジ4cがカートリッジホルダ32に装着された時、接触子62A, 62Bは、下端部が後面板58に接触して揺動することに伴い、上端部が種類検出センサ63A, 63Bから離間する(図5の2点鎖線参照)。一方、他の接触子62Cは、下端部が後面板58の溝60C側へ、上端部が種類検出センサ63C側へ収まるように傾いた姿勢が維持される。

対象物Sの切断に際し、制御回路71は、種類検出センサ63A~63Cによる接触子62A~62Cの検出信号に基づき、カートリッジホルダ32に装着されたカッタカートリッジ4cを、上下駆動機構33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46が保持シート10上の対象物Sを貫通して、保持シート10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10とカッタカートリッジ4cとをX方向及びY方向に相対移動させることで、対象物Sに対する切断動作が実行される。

20

#### 【0035】

一方、カートリッジホルダ32にペンカートリッジ4pが装着されている場合、制御回路71は、接触子62A~62Cの検出信号に基づき、ペンカートリッジ4pの下降位置でペン先48を対象物Sに当接させて前記ペン圧に設定する。この状態で、移送機構7及びヘッド移動機構8により、保持シート10とペンカートリッジ4pとをX方向及びY方向に相対移動させることで、対象物Sに対する印刷動作が実行される。

30

尚、前記キャリッジ19の下面部には、プラテン3上にセットされた保持シート10(当該シート10のY方向位置)を検出するためのシート検出センサ66(図9参照)が設けられており、その検出信号が制御回路71に入力される。加工装置1では、例えば図1に示す保持シート10における粘着層10vの左角部を原点OとしたXY座標系が設定され、その2次元座標系に基づいて上記した保持シート10(対象物S)と加工ヘッド5(カートリッジ4)との相対移動が行われる。

#### 【0036】

さて、本実施形態の加工装置1では、前記超音波ペン6を用いて対象物Sに施す模様と加工位置の編集を行うことができる。この超音波ペン6により編集した編集模様は、図1に示すプロジェクタ67によって、対象物S上の加工位置に投影することができる。以下、超音波を発信する超音波ペン6、超音波ペン6から発信された超音波を受信する受信器20b, 20c、及びプロジェクタ67について、図6~図9も参照しながら詳述する。

40

超音波ペン6は、ケーブル6aの一端部が接続されている。ケーブル6aの他端部は、コネクタ部70に接続される。このように、超音波ペン6は、コネクタ部70に接続ケーブル6aを介して接続されることで(図9参照)、加工装置1側から電力が供給される一方、加工装置1側へ電気信号を出力する。

#### 【0037】

図6に示すように、超音波ペン6は、ペン本体72とペン先73aを備える。ペン本体72は棒状をなしている。ペン本体72の先端側(同図で下端側)には、先端程細くなる尖った形状のペン先73aが配設されている。ペン先73aは、ペン本体72に対して長

50

手方向へ押し込み可能に突設されている。ペン先 73 a を対象物 S に当接させて、ペン本体 72 内に押し込む操作を行うことができる。図示は省略するが、ペン本体 72 内には、ペン先 73 a をペン本体 72 から突出させる方向へ付勢する付勢部材が設けられている。ペン先 73 a は、押し込まれる力が解除されると、付勢部材の付勢力により、ペン本体 72 から突出した元の突出位置に戻る。また、ペン本体 72 におけるペン先 73 a 寄りの部分には、ボタン 73 b が設けられている。ユーザは、超音波ペン 6 を手で持ちながら、指先で、ボタン 73 b を押す操作を行うことができる。

#### 【0038】

図 9 に示すように、超音波ペン 6 は、ペン本体 72 の内部に、超音波発信器 75、信号出力回路 74 及びスイッチ 73 を備える。超音波発信器 75 は、ペン先 73 a に近接して配置されており、その駆動時にペン本体 72 の先端側から超音波を発信するように構成されている。信号出力回路 74 は、前記ケーブル 6 a を介して加工装置 1 に信号を伝送する。スイッチ 73 は、前記ペン先 73 a の位置或いはボタン 73 b の操作に応じて、信号出力回路 74 と超音波発信器 75 との出力状態を切り替える。

10

#### 【0039】

即ち、超音波ペン 6 を使用しない場合、ペン先 73 a は突出位置にあり、スイッチ 73 は OFF 状態にある。スイッチ 73 の OFF 状態では、超音波発信器 75 は超音波を発信せず、信号出力回路 74 は電気信号を出力しない。しかし、ユーザが対象物 S 上の任意の位置にペン先 73 a を押し当てると、ペン先 73 a はペン本体 72 に入り込み、スイッチ 73 が ON 状態に切り替わる。或いは、ユーザは、ペン先 73 a を押し当てる代わりに、対象物 S 上の任意の位置にペン先 73 a を配置した状態でボタン 73 b を押す操作を行うと、ボタン 73 b 操作に応動してスイッチ 73 が ON 状態に切り替わる。スイッチ 73 が ON 状態になると、超音波発信器 75 は超音波を発信すると同時に、信号出力回路 74 はケーブル 6 a を介して加工装置 1 に信号を伝送する。

20

#### 【0040】

前記超音波発信器 75 はペン先 73 a 側に近接配置されているため、ペン先 73 a の位置を超音波の発信源と見做すことができる。上記のケーブル 6 a は、信号出力回路 74 からの信号を伝送するだけでなく、超音波ペン 6 に電源を供給する。このため、超音波ペン 6 は、電池を内蔵する必要がなく、軽量化を図ることができる。

また、超音波ペン 6 で、例えば所望の模様等を対象物 S 上に描画したとしても、筆跡は残らないが、超音波ペン 6 から発信される超音波を受信器 20 b, 20 c が受信することに基づいて、制御回路 71 は対象物 S 上のペン先 73 a の位置を特定することができる。即ち、制御回路 71 は、超音波ペン 6 で対象物 S 上に描画した模様等を特定することができる。

30

尚、超音波ペン 6 は、ボタン 73 b が無い構成であってもよい。または、超音波ペン 6 は、ペン先 73 a がペン本体 72 と一体的に形成されており、ボタン 73 b だけがある構成であってもよい。更に、超音波ペン 6 は、詳しく図示しないが、ペン本体 72 にインクタンクを内蔵し、ペン先 73 a からインクを滲出させる構成にしてもよい。この場合、超音波ペン 6 は、超音波の発信機能と、対象物 S 上に所望の模様等を描画することができる機能とを兼用する。

40

#### 【0041】

前記受信器 20 b, 20 c は、超音波ペン 6 から発信された超音波を検出(受信)する検出手段である。図 1 に示す本体カバー 2 における左右一対の受信器 20 b, 20 c は夫々同じ構成であり、一方の受信器 20 b について図 8 (a) ~ (c) も参照しながら説明する。

受信器 20 b の外郭をなすケース 77 は、上下方向にやや長い中空の直方体形状をなしている。ケース 77 の前面下部には、中央に位置して開口部 78 が設けられている。開口部 78 の形状は、図 8 (b) に示す正面視にて左右方向に長い楕円形状をなしている。開口部 78 の周囲には、後方から前方へ向かうに従い、すり鉢状に拡開するテーパ面 78 a (傾斜面) が形成されている。図 8 (c) に示すように、受信器 20 b のケース 77 には

50

、基板 79 が収容されている。基板 79 の前側には開口部 78 に臨む位置にマイク 80 が実装され、基板 79 の後側上部には、コネクタ部 81 が実装されている。

【0042】

上記の受信器 20b は、図 1 に示す本体カバー 2 の左端部に、開口部 78 を前に向けて（コネクタ部 81 を後方に向けて）配置される。コネクタ部 81 は、前記制御回路 71 に接続される。他方、本体カバー 2 の右端部には、受信器 20c が、受信器 20b と同様に配置され、受信器 20c のコネクタ部 81 も制御回路 71 に接続される。これら受信器 20b, 20c は、マイク 80（開口部 78）が対象物 S より若干上方に位置するように設置される。こうして、受信器 20b, 20c は、超音波ペン 6 から発信される超音波を本体カバー 2 の前側で受信する。尚、受信器 20b, 20c を設ける位置は、超音波ペン 6 から発信される超音波を受信可能な位置であればよいので、上記位置に限定されることなく、適宜変更が可能である。

10

【0043】

また、制御回路 71 は特定手段として、受信器 20b, 20c による超音波の検出信号と、ケーブル 6a を介した超音波ペン 6 からの伝送信号とに基づき、対象物 S 上の位置を指定位置として特定する。指定位置は、空間全体を表すワールド座標系で特定され、加工装置 1 における前述した X 方向と Y 方向の座標系で表わすことができる。ここで、本実施形態のワールド座標系は 3 次元座標系であって、前述した加工装置 1 の 2 次元座標系と同じく保持シート 10 の粘着層 10v の左角部を原点 O とする。

【0044】

前記プロジェクタ 67 は、図 13 に示すような編集模様 100 やアイコン 111a ~ 111k 等の画像を、対象物 S 上に投影する投影手段である。図 1、図 7 に示すように、プロジェクタ 67 は、例えば矩形箱状をなす筐体 85 に収容されている。

20

筐体 85 は、図 1 に示すように、本体カバー 2 後部に立設された上下方向に延びる支持部材 84 によって、加工装置 1 の上方に配置される。支持部材 84 は、筐体 85 を対象物 S から所定距離離間させ、且つ保持シート 10 中心部に向けて投影中心光軸が斜め前下方を指向するように筐体 85 を支持する。図示は省略するが、プロジェクタ 67 は、投影する画像のサイズ及び焦点を調整するための調整手段を備える。これにより、プロジェクタ 67 は、対象物 S のある保持シート 10 上の所定の投影範囲 Q（図 1 参照）に画像を投影する。

30

【0045】

具体的には、図 7 に示すように、プロジェクタ 67 は、筐体 85 内に、光源 86、液晶パネル 87、及び結像レンズ 88 を備えている。光源 86 は、例えばメタルハライドランプ等の放電ランプで構成されている。液晶パネル 87 は、光源 86 から入射した光を変調し、別途入力される画像データに基づき、投影する画像光を形成する。結像レンズ 88 は、液晶パネル 87 で形成された画像光を、筐体 85 下部の投光用開口部 89 を通して、保持シート 10 上の投影範囲 Q に結像させる。この投影範囲 Q は、図 1 に例示するように保持シート 10 の原点 O から前方の範囲であり、対象物 S（粘着層 10v）全域と保持シート 10 の前縁部 10d とを含む。

この場合、プロジェクタ 67 において、対象物 S に対し斜め上方から画像を投影するため、その画像の歪みを補正する処理が行われる。そして、投影に係る画像データは、加工装置 1 の座標系と関連付けられており、前述した指定位置に基づいて当該画像データの座標位置を修正することができる。尚、プロジェクタ 67 から投影する画像は、複数色のカラー画像であるが、単色の画像であってもよいし、対象物 S の色に応じた色に調整してもよい。

40

【0046】

次に、加工装置 1 の制御系の構成について、図 9 を参照しながら説明する。加工装置 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、ROM 92、RAM 93、EEPROM 94 が接続されている。

ROM 92 には、切断動作を制御するための切断制御プログラムや、印刷動作を制御す

50

るための印刷制御プログラムが記憶されている。また、ROM 92には、後述するメイン処理を実行するための処理プログラムや、ディスプレイ 9aの表示を制御する表示制御プログラム等が記憶されている。EEPROM 94には、複数種類の模様を切断するための切断データや、複数種類の模様を印刷するための印刷データ、投影画像の画像データを生成するための各種パラメータ等が記憶されている。

#### 【0047】

制御回路 71には、前記シート検出センサ 66、種類検出センサ 63A~63C、受信器 20b, 20c等の信号が入力される。受信器 20b, 20cの信号は、前記基板 79に実装されたマイク 80の増幅回路(図示しない駆動回路)により増幅される。制御回路 71には、ディスプレイ 9a及びタッチパネル 9cが接続されると共に、各種操作スイッチ 9bが接続されている。ユーザは、ディスプレイ 9aの表示を見ながら、各種操作スイッチ 9bやタッチパネル 9cを操作することにより、所望する模様を選択したり、各種のパラメータを設定することができる。また、制御回路 71には、プロジェクタ 67の光源 86が接続されると共に、液晶パネル 87、Y軸モータ 15、X軸モータ 25、Z軸モータ 34を夫々駆動する駆動回路 96, 97, 98, 99が接続されている。制御回路 71は、切断データ或いは印刷データに基づいて、Y軸モータ 15、X軸モータ 25、Z軸モータ 34等を制御し、保持シート 10上の対象物 S に対する切断動作或いは印刷動作を自動で実行させる。

#### 【0048】

一方、超音波ペン 6において、スイッチ 73は信号出力回路 74及び超音波発信器 75と電氣的に夫々接続されている。このうち、信号出力回路 74は、ケーブル 6a及びコネクタ部 70を介して制御回路 71に接続されている。従って、スイッチ 73がON状態になると、信号出力回路 74によるケーブル 6aを介した制御回路 71側への信号の伝送と、超音波発信器 75による超音波の発信とが同時に行われる。

#### 【0049】

続いて、超音波ペン 6により指定された対象物 S 上の指定位置の特定方法について、図 1、図 12も参照しながら説明する。ここで、対象物 S は、保持シート 10に保持された状態で加工装置 1にセットされ、図 1に示すように保持シート 10の後側隅部がピンチローラ 13のローラ部 13a, 13aと駆動ローラ 12との間に挟持される。これにより、対象物 S を保持した保持シート 10は、プラテン 3上面の前方側の所定位置に、略水平となるように位置決めされる。この保持シート 10に対して、ユーザが超音波ペン 6のペン先 73aを押し当てるか、或いはボタン 73bの操作により、任意の位置を指定する。以下、説明を簡単にするため、ユーザは、ペン先 73aを押し当てることで、任意の位置を指定するものとする。

#### 【0050】

このとき、保持シート 10上で指定する指定位置は、対象物 S (粘着層 10v)の位置する領域とその前側の領域 10dとを含む前記投影範囲 Q 内にあるものとする。また、以下に述べるように、ペン先 73aを押し当てた時における、超音波の発信源たる超音波発信器 75の位置を指定位置として特定する。つまり、ペン先 73aと超音波発信器 75とは非常に近接して配置されている。このため、ペン先 73aが押し当てられた対象物 S または保持シート 10上の位置を指定位置と見做すことができる。

#### 【0051】

また、指定位置は、前記ワールド座標系の3次元の座標情報(X座標、Y座標、Z座標)で特定される。ワールド座標系の原点(0, 0, 0)は、保持シート 10の粘着層 10vの左角部であり、Z座標は、保持シート 10の上面で0となる。ここで、指定位置の座標を、図 12に示すようにE(Xe, Ye, Ze)とする。また、左側の受信器 20bにおけるマイク 80の位置の座標をB(Xb, Yb, Zb)とし、右側の受信器 20cにおけるマイク 80の位置の座標をC(Xc, Yc, Zc)とする。これら受信器 20b, 20cの各座標B, Cの値Xb~Zb, Xc~Zcは、ROM 92に予め記憶されている。尚、受信器 20b, 20cのZ座標であるZb, Zcは、保持シート 10の上面に対する

各マイク 80 の高さを表す。

【0052】

以下、座標 E を「指定座標 E」、指定座標 E と座標 B との間の距離を「距離 EB」、指定座標 E と座標 C との間の距離を「距離 EC」とする。この場合、図 13 (a) の平面図に示す距離 EB, EC は、三平方の定理に基づき、座標 B, C, E の値で表すことができる。具体的には、距離 EB は、座標 E, B の値を用いた次式 (1)、距離 EC は、座標 E, C の値を用いた次式 (2) で表される。

$$(X_b - X_e)^2 + (Y_b - Y_e)^2 + (Z_b - Z_e)^2 = (EB)^2 \quad \dots (1)$$

$$(X_c - X_e)^2 + (Y_c - Y_e)^2 + (Z_c - Z_e)^2 = (EC)^2 \quad \dots (2)$$

式 (1) は、中心点を座標 B、半径を距離 EB として、指定座標 E を通る球面の方程式と同一である。同様に式 (2) は、中心点を座標 C、半径を距離 EC として、指定座標 E を通る球面の方程式と同一である。

【0053】

また、指定座標 E を指定した超音波ペン 6 から超音波が発信されてから、左側の受信器 20b において当該超音波を検出するまでに要する時間を伝達時間 T<sub>b</sub>、右側の受信器 20c において当該超音波を検出するまでに要する時間を伝達時間 T<sub>c</sub> とする。この場合、距離 EB, EC は、超音波の速度 (測定空間中の音速) を V として、次の式 (3)、式 (4) で表すことができる。

$$EB = V \times T_b \quad \dots (3)$$

$$EC = V \times T_c \quad \dots (4)$$

【0054】

上記式 (1) に式 (3) を代入して次式 (5) が得られ、式 (2) に式 (4) を代入して次式 (6) が得られる。

$$(X_b - X_e)^2 + (Y_b - Y_e)^2 + (Z_b - Z_e)^2 = (V \times T_b)^2 \quad \dots (5)$$

$$(X_c - X_e)^2 + (Y_c - Y_e)^2 + (Z_c - Z_e)^2 = (V \times T_c)^2 \quad \dots (6)$$

【0055】

式 (5) 及び式 (6) における、座標 B の X<sub>b</sub>, Y<sub>b</sub>, Z<sub>b</sub> の値、座標 C の X<sub>c</sub>, Y<sub>c</sub>, Z<sub>c</sub> の値、及び音速 V の値は既知であり、ROM 92 に記憶されている。伝達時間 T<sub>b</sub>, T<sub>c</sub> は、超音波ペン 6 の超音波発信器 75 から超音波が発信されたタイミングと、各受信器 20b, 20c で超音波が検出されたタイミングとの差から算出する。以下では、超音波発信器 75 から超音波を発信したタイミングを「発信タイミング T<sub>1</sub>」といい、左側の受信器 20b 及び右側の受信器 20c で超音波を夫々検出したタイミングを「検出タイミング T<sub>2b</sub>」及び「検出タイミング T<sub>2c</sub>」という。

また、加工装置 1 では、対象物 S は保持シート 10 に保持された状態でプラテン 3 上にセットされており、対象物 S の厚みは無視できる程度に薄いので、対象物 S の上面の Z 座標を 0 (Z<sub>e</sub> = 0) としてよい。こうして、上記した各タイミング T<sub>1</sub>, T<sub>2b</sub>, T<sub>2c</sub> を計測して得た伝達時間 T<sub>b</sub>, T<sub>c</sub> と既知の値 X<sub>b</sub> ~ Z<sub>b</sub>, X<sub>c</sub> ~ Z<sub>c</sub>, V とに基づいて、式 (5) と式 (6) の連立方程式を解くことにより、指定座標 E (X<sub>e</sub>, Y<sub>e</sub>, Z<sub>e</sub> (= 0)) を算出する。このとき、受信器 20b, 20c の指向性 (マイク 80 の指向性) が考慮され、座標 E が特定される。

【0056】

ここで、前記切断データについて、保持シート 10 に保持された対象物 S に図 11 に示す模様 200 の切断加工を施す場合を例に説明する。即ち、模様 200 の切断データは、記憶手段たる EEPROM 94 に予め記憶されており、対象物 S から「円」の形状の模様 200 をカッタ 44 で切り抜くものとする。この場合の切断データは、図 10 に示す色データ、サイズデータ及び切断ラインデータと、表示用のデータとを含む。例えば、RGB 値で表わされる色データは、表示用のデータと関連付けられている。従って、模様 200 の表示用のデータに基づいて、ディスプレイ 9a に表示する画像や、プロジェクタ 67 が

10

20

30

40

50

ら投影する標識の画像を、カラー画像で表すことができる。また、サイズデータは、模様 200 の縦横の大きさを表す値で、例えば図 11 に示す「円」の模様 200 が内接する最小の矩形枠 W の大きさで表わされる。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 X Y 座標によって示した座標値のデータであって、加工装置 1 の X Y 座標系で規定されている。

#### 【0057】

具体的には、図 11 に示すように模様 200 の切断ラインは、その円周上の切断開始点  $P_0$ 、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、...、切断終了点  $P_N$  を夫々結ぶ線分  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、... からなる。当該切断ラインは、頂点間の距離を小さく設定することで全体として略円形をなし、切断開始点  $P_0$  と切断終了点  $P_N$  が一致する。この切断ラインデータは、切断開始点  $P_0$ 、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、...、切断終了点  $P_N$  の夫々に対応する第 1 座標データ、第 2 座標データ、第 3 座標データ、...、第  $(N+1)$  座標データを有する。

10

#### 【0058】

即ち、加工装置 1 では、模様 200 を切断する場合、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  $P_0$  の X Y 座標へカッタ 44 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 44 の刃先 46 を対象物 S の切断開始点  $P_0$  に貫通させ、移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 により、当該刃先 46 を、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、頂点  $P_3$ 、... を順次直線で繋ぐようにして相対的に移動させる。こうして、線分  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、...、について、順次連続して切断が行われることで、円の形状をなす模様 200 の切断ラインを切断する。

20

#### 【0059】

前記印刷データについて、対象物 S に対し上記した模様 200 の印刷加工を施す場合を例に説明する。図示は省略するが、印刷データは、印刷ラインデータと、色データと、サイズデータと、表示用のデータとを含む。

具体的には、図 11 に示すように、対象物 S に模様 200 をペンカートリッジ 4p で印刷して、前記線分  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、... からなる「円」の形状を描くものとする。模様 200 の印刷ラインデータは、夫々の線分  $L_1 \sim$  に対応する線分データからなる。各線分データは、例えば前記切断ラインデータと同様に、対応する線分  $L_1 \sim$  の始点及び終点が夫々 X Y 座標によって示される座標データを有する。前記色データは、ペンカートリッジ 4p の色の種類を表し、表示用のデータと関連付けて予め設定されている。前記サイズデータは、前述した矩形枠 W と同様に、模様 200 が内接する最小の矩形枠で表される。

30

#### 【0060】

印刷の際、色データに基づいて、該当する種類のペンカートリッジ 4p がディスプレイ 9a に表示される。ユーザは、ディスプレイ 9a の表示を見て、当該カートリッジ 4p をカートリッジホルダ 32 に装着する。そして、制御回路 71 は、前述した印刷動作の実行により、印刷ラインデータに基づきペンカートリッジ 4p を相対的に移動させ、対象物 S に前記線分  $L_1 \sim$  を作図することで、模様 200 を色データの色で印刷する。

前記 EEPROM 94 には、上記した模様 200 を含む種々の模様の切断データや印刷データが記憶されている。以下では、切断データと印刷データを総称して加工データといい、前記切断動作と印刷動作を総称して、加工動作という。

40

#### 【0061】

上記のように、加工データは、加工装置 1 の X Y 座標系で規定される座標データを含み、座標データは、前記ワールド座標系と対応付けて規定されている。そこで、本実施形態では、前記模様 200 等の加工データについて、ワールド座標系で表される指定座標に基づき、超音波ペン 6 を用いて加工位置の変更等の編集を行うことができる。また、本実施形態のプロジェクト 67 は、超音波ペン 6 を用いた編集に際し、保持シート 10 上に編集用のメニュー画像を投影する。図 13 に示すように、メニュー画像 110 は、例えば保持シート 10 の前縁部 10d に投影される複数のアイコン 111a ~ 111k からなる。

#### 【0062】

ユーザは、超音波ペン 6 によりアイコン 111a ~ 111k の何れかの位置を指定する

50

ことにより、編集する内容を選択することができる。例えば、左上のアイコン 1 1 1 a は、編集模様を全て消去する場合に選択される。アイコン 1 1 1 b は、編集模様のうちの一部を消去する場合に選択される。アイコン 1 1 1 c は、編集模様の位置つまり対象物 S における加工位置を変更する場合に選択される。アイコン 1 1 1 d は、編集模様を構成する線分の一部或いは全部の色を変更する場合に選択される。線分の色は、例えば図 1 4 の S 7 1 に示すパレット 1 1 2 d の色を用いて設定する。アイコン 1 1 1 e は、編集模様の線分で囲まれる閉領域内を塗り潰す場合を選択される。塗り潰す色は、例えば図 1 4 の S 9 1 に示すパレット 1 1 2 e を用いて設定する。アイコン 1 1 1 f は、編集模様を構成する線分の一部或いは全部の線種として、例えば線の太さを変更する場合に選択される。線の太さは、例えば図 1 4 の S 1 1 1 に示す線種リスト 1 1 2 f の太さの中から設定する。

10

#### 【0063】

また、アイコン 1 1 1 g は、EEPROM 9 4 等の記憶手段に記憶された模様を編集模様として追加する場合に選択される。追加する模様は、例えば図 1 4 の S 1 3 1 に示す模様リスト 1 1 2 g の中から設定する。模様リスト 1 1 2 g には、上記した「円」、「三角」、「四角」等の各種図形の他、記号や文字等を表す線図も含まれる。アイコン 1 1 1 h は、編集を終了して、編集模様の加工データを生成する場合に選択される。アイコン 1 1 1 i は、1 つ前の操作に戻る場合を選択され、アイコン 1 1 1 j は、1 つ前の操作を繰り返す場合を選択される。アイコン 1 1 1 k は、メニュー画像 1 1 0 を閉じて処理を終了する場合に選択される。尚、上記したアイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 k は、保持シート 1 0 の前縁部 1 0 d に投影される一方、編集模様は、対象物 S (切断可能領域) に投影される。従って、編集模様の加工位置を指定する場合でも、アイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 k が邪魔になることはない。

20

#### 【0064】

本実施形態における編集模様とは、前述した指定位置に基づき加工装置 1 で編集可能な模様をいい、指定位置は、特定手段である制御回路 7 1 により特定される。従って例えば、超音波ペン 6 により、連続して出力された複数の指定位置に基づき、特定した複数の座標を繋ぐ線分を、切断ライン或いは印刷ラインとする前記編集模様の加工データを作成することができる(図 1 3 の模様 1 0 1 d 参照)。また、編集模様の印刷加工或いは表示に係る色データについて、前記パレット 1 1 2 d, 1 1 2 e を用いて所望の線分の色や閉領域内の色を設定することができる。更には、前記記憶手段に記憶されている模様を、模様リスト 1 1 2 g の中から選択して、その大きさや加工位置を設定することができる(図 1 3 の模様 1 0 3 参照)。

30

#### 【0065】

次に、加工装置 1 におけるメイン処理について、図 1 5 ~ 図 1 7 も参照しながら説明する。図 1 5 ~ 図 1 7 のフローチャートは、制御回路 7 1 が実行させるメイン処理の流れを示している。メイン処理では、超音波ペン 6 を用いて指定した指定位置を特定し、編集模様の加工データを生成して加工動作を実行させるものとする。また、本実施形態の編集模様 1 0 0 は、図 1 3 に例示する「星」の模様 1 0 1 d と、「三角」の模様 1 0 3 とを含むものとする。

先ずユーザは、加工の対象物 S となる例えば紙を保持シート 1 0 に貼り付け、その保持シート 1 0 を加工装置 1 のプラテン 3 上にセットする。これにより、制御回路 7 1 によって、シート検出センサ 6 6 の検出信号に基づき、保持シート 1 0 がセットされたと判断される(ステップ S 1 にて YES)。この場合、制御回路 7 1 は、前記移送機構 7 の駆動により、保持シート 1 0 の後側隅部をピンチローラ 1 3 のローラ部 1 3 a, 1 3 a と駆動ローラ 1 2 との間に挟持して、保持シート 1 0 上の対象物 S が、プラテン 3 上面の前方側の所定位置に、略水平となるように位置決めする。

40

#### 【0066】

ここで、制御回路 7 1 は、駆動回路 9 6 と光源 8 6 を駆動して、プロジェクタ 6 7 による投影画像の投影を開始する(ステップ S 3)。このとき投影される投影画像は、位置決めした保持シート 1 0 の前縁部 1 0 d に合わせて投影されるメニュー画像 1 1 0 を含む。

50

一方、ユーザは、超音波ペン6を用いて、メニュー画像110や対象物S上における任意の位置にペン先73aを押し当てる操作により指定位置を指定する。このとき、超音波ペン6の信号出力回路74は、ペン先73aを押し当てたタイミングで、ケーブル6aを介して電気信号を出力する。同時に、超音波発信器75は超音波を発信する。

【0067】

これにより、制御回路71は、ケーブル6aを介して信号出力回路74から電気信号を検出した時、その検出した時刻を発信タイミングT1として取得する。また、制御回路71は、左右の受信器20b, 20cで超音波を検出した時(ステップS5にてYES)、各受信器20b, 20cでの検出時刻を検出タイミングT2b, T2cとして夫々取得する。こうして、指定位置を表す情報として、発信タイミングT1と検出タイミングT2b, T2cが取得される。また、制御回路71は、各タイミングT1, T2b, T2cから各受信器20b, 20cでの伝達時間Tb, Tcを算出する。そして、算出した伝達時間Tb, Tcと前述した既知の値Xb~Zb, Xc~Zc, Vとに基づいて式(5)と式(6)との連立方程式を解く演算を行い、受信器20b, 20cの指向性から、1つの指定位置の座標を特定する(ステップS7)。

10

【0068】

次いで、制御回路71は、前記ステップS7で特定した指定位置の座標と、メニュー画像110の画像データ(座標データ)とに基づき、アイコン111a~111kが選択されたか否かを判断する(ステップS9)。ここで、指定位置がアイコン111a~111k上にある場合(ステップS9にてYES)、後述する編集処理が実行される(ステップS13)。

20

【0069】

一方、アイコン111a~111k以外の領域が指定された場合(ステップS9にてNO)、制御回路71は、その指定位置の座標に基づき編集模様と加工位置を特定する(ステップS11)。具体的には、例えば図14のS11に示すように、ユーザが超音波ペン6のペン先73aを対象物Sに押し当てながら「星」を描くように移動させた場合を想定する。この場合、超音波ペン6は、ペン先73aが対象物Sに押し当てられている期間中、所定の周期(例えば、20ミリ秒)で超音波を発信する。制御回路71は、前記ステップS5、S7において前記の周期に応じて順次特定される指定位置を、その特定順に線分で結んだ「星」の模様101aとして編集する。従って、模様101aの加工位置は、超音波ペン6により、対象物S上で指定した位置に設定される。

30

【0070】

制御回路71は、ステップS11で編集した模様101aを、投影画像に反映させる処理を実行する(ステップS15)。このとき、制御回路71は、編集した模様101a、つまり対象物S上におけるペン先73aの軌跡を表す画像データを生成する。画像データの生成については、公知の手法の利用が可能であるため、詳細な説明は省略する。

こうして生成された画像に基づいて、プロジェクタ67により、模様101aを表す画像が加工位置に投影される(図14のS11参照)。模様101aの編集を終了するとき、ユーザは超音波ペン6により「OK」のアイコン111hを指定する(ステップS17にてYES)。尚、図15での図示は省略するが、ステップS3~S21の投影中に、「CLOSE」のアイコン111kを指定すると、当該投影を含むメイン処理が終了する。また、模様の編集は、「OK」や「CLOSE」のアイコン111h, 111kを指定しない限り、継続して行うことができる(ステップS17にてNO)。

40

【0071】

前記ステップS9で、アイコン111a~111kの何れかが選択されたと判断されると(YES)、制御回路71は、図16に示す第一編集処理に移行する(ステップS13)。第一編集処理では、アイコン111a~111kの内容に応じた処理が実行される。このため、以下の処理では特に説明していないが、ユーザの超音波ペン6を用いた入力操作をサポートするための音声メッセージや投影画像によって、その入力手順をサポートしてもよい。

50



## 【 0 0 7 2 】

図 1 6 のステップ S 3 1 , S 4 1 , S 5 1 において、制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 で特定した指定位置の座標と、メニュー画像 1 1 0 の画像データ（座標データ）とに基づき、指定されたアイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 c を判別する。「CLEAR」のアイコン 1 1 1 a が指定されていた場合（ステップ S 3 1 にて YES）、制御回路 7 1 は、編集内容が模様全体の削除であると判断する（ステップ S 3 3）。これにより、当該ステップ S 3 3 以前に編集していた模様 1 0 1 a を特定するデータの全部が消去される。また、投影中の投影画像から模様 1 0 1 a も削除される（ステップ S 1 5 にリターンする）。

## 【 0 0 7 3 】

「消しゴム」のアイコン 1 1 1 b が指定されていた場合（ステップ S 3 1 にて NO 且つステップ S 4 1 にて YES）、制御回路 7 1 は編集内容が模様の一部削除であると判断し、以後、超音波ペン 6 により入力される座標に基づき、模様 1 0 1 a における当該座標に対応する部分を消去する。消去部分の指定方法は、予め設定されていても、ユーザが指定可能でもよい。例えば、ユーザが設定する矩形の範囲の内部を削除する場合、超音波ペン 6 で矩形の頂点のうち（対角）となる 2 つの点を指定する。或いは、対象物 S 上に投影されている模様 1 0 1 a の線分を、超音波ペン 6 でなぞるようにして指定する。このとき、制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 と同様の演算を行い指定位置の座標を特定する（ステップ S 4 3）。そして、特定した第 1 指定位置と第 2 指定位置を頂点とする矩形の内部にある模様 1 0 1 a の部分を消去し、或いは特定した模様 1 0 1 a の線分を消去した模様に更新する（ステップ S 4 5 , S 4 7）。また、投影中の模様 1 0 1 a も該当する部分が消去された投影画像に更新される（ステップ S 1 5 にリターンする）。

## 【 0 0 7 4 】

「位置変更」のアイコン 1 1 1 c が指定されていた場合（ステップ S 3 1 及び S 4 1 にて NO 且つステップ S 5 1 にて YES）、制御回路 7 1 は編集内容が模様の位置変更であると判断し、以後、超音波ペン 6 により入力される座標に基づき模様の位置を変更する処理を行う。模様の位置変更の処理は、変更の対象となる模様（線分）を指定する処理（ステップ S 5 3）と、移動先となる位置を指定する処理（ステップ S 5 7）を含む。これらの指定方法は、予め設定されていても、ユーザが指定可能でもよい。例えば、ユーザが設定する矩形の範囲の内部の模様（線分）を移動させる場合、超音波ペン 6 で矩形の対角となる 2 つの点を指定する。或いは、対象物 S 上に投影されている模様 1 0 1 a を超音波ペン 6 で指定する。このとき、制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 と同様の演算を行い、指定位置の座標を特定する（ステップ S 5 3）。そして、移動の対象として、2 つの指定位置を頂点とする矩形の内部にある模様 1 0 1 a の全部または一部を特定し、或いは指定した模様 1 0 1 a 全部を特定する（ステップ S 5 5）。また、例えば模様 1 0 1 a 全部を移動対象とする場合、その基準となる模様 1 0 1 a の中心点或いは前記矩形の頂点の何れか 1 つについて、移動先となる対象物 S 上の位置を超音波ペン 6 で指定する。こうして、制御回路 7 1 は、移動先の指定位置について前記ステップ S 7 と同様の演算を行い、特定した位置に模様 1 0 1 a を移動させることで、対象物 S における加工位置を決定する。また、投影中の投影画像も模様 1 0 1 a が変更後の加工位置に移動される（ステップ S 1 5 にリターンする）。

## 【 0 0 7 5 】

前記ステップ S 3 1 , S 4 1 , S 5 1 において、何れも NO と判断された場合、図 1 7 に示す第二編集処理へ移行する（ステップ S 6 1）。第二編集処理のステップ S 7 1 , S 9 1 , S 1 1 1 , S 1 3 1 において、制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 で特定した指定位置の座標と、メニュー画像 1 1 0 の画像データ（座標データ）とに基づき、指定されたアイコン 1 1 1 d ~ 1 1 1 g を判別する。

## 【 0 0 7 6 】

「塗り潰し」のアイコン 1 1 1 e が指定されていた場合（ステップ S 7 1 にて NO 且つステップ S 9 1 にて YES）、制御回路 7 1 は、編集内容が模様の線分で囲まれる閉領域の色であると判断する。この場合、制御回路 7 1 は、アイコン 1 1 1 e が投影されている

10

20

30

40

50

箇所の近傍に、図14のS91に示すパレット112eを投影する(ステップS93)。パレット112eは、複数の色を表すアイコンからなる。本実施形態では、模様101aの線分で囲まれる閉領域102の色を、パレット112eにおける複数の色の中から選択可能である。パレット112eの色は、予め設定された色であってもよいし、ユーザが使用可能な色等を考慮して登録した色であってもよい。ユーザは、パレット112eの複数の色のうち、所望の色の部分に超音波ペン6のペン先73aを押し当て指定する。制御回路71は、前記ステップS7と同様の演算を行い、指定位置の座標を特定する(ステップS95)。制御回路71は、特定した指定位置の座標と、パレット112eのアイコンの画像データ(座標データ)とに基づき、指定された色を特定する(ステップS97)。

#### 【0077】

また、ユーザは対象物S上に投影された模様101aの閉領域102内の任意の位置に、超音波ペン6のペン先73aを押し当てる。制御回路71は、前記ステップS7と同様の演算を行い、指定位置の座標を特定すると共に(ステップS99)、特定した座標を包含する閉領域102を特定する(ステップS101)。制御回路71は、特定した閉領域102と指定した色とを対応付けてRAM93に記憶する(ステップS103)。こうして、閉領域102を印刷し或いは表示する色が設定され、投影中の模様101aも閉領域102を当該色で塗り潰した模様101bに更新される(ステップS15にリターンする)。

#### 【0078】

「線種変更」のアイコン111fが指定されていた場合(ステップS71及びS91にてNO且つステップS111にてYES)、制御回路71は編集内容が線の太さの変更であると判断する。この場合、制御回路71は、アイコン111fが投影されている箇所の近傍に、図14のS111に示す線種リスト112fを投影する(ステップS113)。線種リスト112fは、太さが異なる複数の線分を表すアイコンを含む。本実施形態では、模様101bの線分の太さを、線種リスト112fにおける複数の線分の中から選択可能である。また、本実施形態では、例えばEEPROM94に記憶された参照テーブルにおいて、線分の太さと前記ペンカートリッジ4pの種類とが対応付けられている。即ち、ペンカートリッジ4pは、そのペン先48の太さが異なる種類が用意されており、線種リスト112fの各線分に対応するカートリッジ4pの種類を特定することができる。

#### 【0079】

ユーザは、線種リスト112fの複数の線分のうち、所望の太さの線分に超音波ペン6のペン先73aを押し当て指定する。制御回路71は、前記ステップS7と同様の演算を行い、指定位置の座標を特定する(ステップS115)。制御回路71は、特定した指定位置の座標と、線種リスト112fのアイコンの画像データ(座標データ)とに基づき、指定された線分の太さを特定する(ステップS117)。また、ユーザは、対象物Sに投影された模様101bの線分上に、超音波ペン6のペン先73aを押し当て指定する。制御回路71は、前記ステップS7と同様の演算を行い、特定した指定位置の座標に基づいて、指定した線分を特定する(ステップS119, S121)。制御回路71は、特定した線分と指定した太さを対応付けてRAM93に記憶する(ステップS123)。こうして、模様101bの線分を印刷し或いは表示する太さが設定され、投影中の模様101bの線分の太さを変更した模様101cの画像に更新される(ステップS15にリターンする)。

#### 【0080】

「色変更」のアイコン111dが指定されていた場合(ステップS71にてYES)、制御回路71は編集内容が模様の線分の色であると判断する。この場合、制御回路71は、アイコン111dが投影されている箇所の近傍に、図14のS71に示すパレット112dを投影する(ステップS73)。パレット112dは、例えば前記パレット112eと同じ複数の色を表すアイコンからなる。本実施形態では、模様101cの線分の色を、パレット112dにおける複数の色の中から選択可能である。パレット112dの色は、予め設定された色であってもよいし、ユーザが使用可能な色等を考慮して登録した色であ

10

20

30

40

50

ってもよい。ユーザは、パレット 1 1 2 d の複数の色のうち、所望の色の部分に超音波ペン 6 のペン先 7 3 a を押し当て指定する。制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 と同様の演算を行い、指定位置の座標を特定する（ステップ S 7 5）。制御回路 7 1 は、特定した指定位置の座標と、パレット 1 1 2 d のアイコンの画像データ（座標データ）とに基づき、指定された色を特定する（ステップ S 7 7）。

#### 【 0 0 8 1 】

また、ユーザは対象物 S に投影された模様 1 0 1 c の線分上に、超音波ペン 6 のペン先 7 3 a を押し当て指定する。制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 と同様の演算を行い、特定した指定位置の座標に基づいて、指定した線分を特定する（ステップ S 7 9 , S 8 1）。制御回路 7 1 は、特定した線分と指定した色とを対応付けて R A M 9 3 に記憶する（ステップ S 8 3）。こうして、模様 1 0 1 c の線分を印刷し或いは表示する色が設定され、投影中の模様 1 0 1 c も線分の色を変更した模様 1 0 1 d に更新される（ステップ S 1 5 にリターンする）。

10

#### 【 0 0 8 2 】

「模様追加」のアイコン 1 1 1 g が指定されていた場合（ステップ S 7 1 , S 9 1 及び S 1 1 1 にて N O 且つステップ S 1 3 1 にて Y E S ）、制御回路 7 1 は編集内容が模様の追加であると判断する。この場合、制御回路 7 1 は、アイコン 1 1 1 g が投影されている箇所の近傍に、図 1 4 の S 1 3 1 に示す模様リスト 1 1 2 g を投影する（ステップ S 1 3 3）。模様リスト 1 1 2 g は、前記記憶手段に記憶されている複数の模様を表すアイコンを含む。図 1 4 に例示するように、模様リスト 1 1 2 g には、前記模様 2 0 0 の「円」、「三角」、「四角」や、文字が含まれる。尚、模様リスト 1 1 2 g において、模様の数やレイアウト、及び模様の種類を適宜変更してもよく、各種のカテゴリで分類された模様をカテゴリ別に投影してもよい。

20

#### 【 0 0 8 3 】

ユーザは、模様リスト 1 1 2 g の複数の模様のうち、前記模様 1 0 1 d と組み合わせる所望の模様を、超音波ペン 6 のペン先 7 3 a を押し当て指定する。制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 と同様の演算を行い、指定位置の座標を特定する（ステップ S 1 3 5）。制御回路 7 1 は、特定した指定位置の座標と、模様リスト 1 1 2 g のアイコンの画像データ（座標データ）とに基づき、指定された模様を特定する（ステップ S 1 3 7）。ここで、図 1 4 に示す「三角」の模様 1 0 3 が選択された場合を想定する。選択した模様 1 0 3 の配置方法は、例えば模様 1 0 3 が内接する矩形枠（図 1 1 の矩形枠 W 参照）について、対角にある 2 点を超音波ペン 6 で指定する。或いは図 1 4 に示すように、模様 1 0 3 の各頂点 P<sub>0</sub> ~ P<sub>2</sub> を超音波ペン 6 で指定する（ステップ S 1 3 9）。

30

#### 【 0 0 8 4 】

この場合、制御回路 7 1 は、前記ステップ S 7 と同様の演算を行い、特定した指定位置の座標に基づいて、模様 1 0 3 の大きさや形状及び加工位置を特定する（ステップ S 1 4 1 , S 1 4 3 , S 1 4 5）。特定された模様 1 0 3 のデータは、模様 1 0 1 d と組み合わせた編集模様として R A M 9 3 に記憶される（ステップ S 1 4 7）。こうして、追加した模様 1 0 3 は、投影中の模様 1 0 1 d と併せて投影される（ステップ S 1 5 にリターンする）。この後、更に「模様追加」のアイコン 1 1 1 g を指定し（ステップ S 1 7 にて N O 、ステップ S 5 及び S 9 にて Y E S ）、上記したステップ S 1 3 1 ~ S 1 4 7 を繰り返し実行することで、「星」の模様 1 0 1 d に対して、所望の位置に 3 つの模様 1 0 3 を付した編集模様 1 0 0 を作成することができ（図 1 3 参照）、その編集内容も直ぐに投影画像にフィードバックされる（図 1 5 のステップ S 1 5 にリターンする）。

40

#### 【 0 0 8 5 】

ここで、「OK」のアイコン 1 1 1 h が指定されると（前記ステップ S 3 1 , S 4 1 , S 5 1 , S 7 1 , S 9 1 , S 1 1 1 , S 1 3 1 の何れも N O ）、現在投影中の編集模様 1 0 0 について（ステップ S 1 5 、ステップ S 1 7 にて Y E S ）、加工データが生成される（ステップ S 1 9）。

#### 【 0 0 8 6 】

50

即ち、制御回路 71 は、例えば前記投影に供する画像データに基づき、周知の画像処理によって、編集模様 100 に含まれる模様 101 d, 103 の輪郭を表すデータを生成する。この場合、図 13 に示す模様 101 d の輪郭を構成する線分について、切断開始点  $P_0$  及び切断終了点  $P_N$  を設定すると共に、その輪郭を所定間隔で分割するようにして各頂点  $P_1 \sim$  の座標値を演算する。これにより、切断開始点  $P_0$ 、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、…、切断終了点  $P_N$  の夫々に対応する第 1 座標データ、第 2 座標データ、第 3 座標データ、…、第  $(N+1)$  座標データを有する「星」の切断ラインデータを作成する（図 10 参照）。また、図 13 に示す模様 103 の輪郭を構成する線分についても、各頂点  $P_0$ 、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、頂点  $P_3$  の座標値のデータを抽出する。これにより、切断開始点  $P_0$ 、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、切断終了点  $P_3$  の夫々に対応する第 1 座標データ、第 2 座標データ、第 3 座標データ、第 4 座標データを有する「三角」の切断ラインデータを作成する。

編集模様 100 の切断データ（全体データ）は、上記した各模様 101 d, 103 の切断ラインデータの末尾に「区切りデータ」を付加する。また、各模様 101 d, 103 について、前記色データとサイズデータを付加すると共に、表示用のデータを付加して編集模様 100 の切断データを作成する。尚、切断データの色データは、閉領域 102 の色を表す表示用のデータでもよい。

#### 【0087】

また、この場合、制御回路 71 は、模様 101 d, 103 の印刷ラインデータについても、抽出した線分について各頂点の XY 座標で表わされる座標データを作成する。印刷ラインデータは、切断ラインデータと同じデータを基に作成するため、各模様 101 d, 103 の頂点の座標値を基に、印刷加工と切断加工とに夫々対応する座標データを作成すればよい。編集模様 100 の印刷データは、当該印刷ラインデータの末尾に区切りデータを付加する。また、各模様 101 d, 103 について、前記色データとサイズデータを付加すると共に、表示用のデータを付加して編集模様 100 の印刷データを作成する。尚、印刷データの色データは、模様 101 d, 103 毎に、各線分の太さのデータと併せて設定し、ペンカートリッジ 4 p の種類を特定してもよい。また、模様 101 d, 103 の輪郭を印刷する印刷ラインデータだけでなく、ペンカートリッジ 4 p により閉領域 102 を指定された色で塗り潰す座標データを生成してもよい。

#### 【0088】

上記した加工データは、制御回路 71 は、カートリッジ 4 p の交換回数ができるべく少なくなるように、3 つの模様 103 を連続して加工するように加工順序が設定される。こうして、加工データが生成された後、プロジェクト 67 による編集模様 100 の投影を終了する（ステップ S21）。そして、ステップ S23 では、対象物 S に対する編集模様 100 の加工開始の指示を行う。この場合、図示は省略するが、ユーザは、ディスプレイ 9a に加工開始画面を表示させ、その開始画面で「切断開始」のキーをタッチ操作する（ステップ S23 にて YES）。このとき、制御回路 71 は、前記種類検出センサ 63A ~ 63C の検出信号に基づきカッタカートリッジ 4c が装着されていると判断すると、編集模様 100 の切断データに基づく切断動作を実行させる。

#### 【0089】

これにより、切断直前まで投影されていた編集模様 100 について、模様 101 d, 103 を順次切断する切断動作を実行させる（ステップ S25）。即ち、前記移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 により、模様 101 d の切断開始点  $P_0$  の XY 座標へカッタ 44 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 44 の刃先 46 を対象物 S の切断開始点  $P_0$  に貫通させ、移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 により、当該刃先 46 を、頂点  $P_1$ 、頂点  $P_2$ 、…、を順次直線で繋ぐようにして相対的に移動させる。こうして、模様 101 d の線分を切断することで「星」が切り抜かれる。これと同様に、他の 3 つの「三角」の模様 103 についても、夫々の切断ラインデータに基づいて切断される。また、各切断ラインデータの末尾の区切りデータに基づいて、各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 44 の刃先 46 を対象物 S から離間させる。こうして、編集模様 100 の全部を切断すると、メイン処理を終了する。

## 【0090】

一方、前記加工開始画面で「印刷開始」のキー（図示略）をタッチ操作すると（ステップS23にてNO）、制御回路71は、種類検出センサ63A～63Cの検出信号に基づきペンカートリッジ4pが装着されているか否かを判断する。そして、該当するカートリッジ4pが装着されていると判断すると、模様101dを指定された色で印刷する印刷動作を実行させる。制御回路71は、区切りデータに基づき模様101dの描画を終えたと判断すると、上下駆動機構33によりペン先48を対象物Sから離間させると共に、模様103の色データに基づいて、該当する種類のペンカートリッジ4pの種類をディスプレイ9aに表示する。ユーザは、ディスプレイ9aの表示を見て、当該カートリッジ4pをカートリッジホルダ32に装着する。そして、制御回路71は、印刷動作の実行により、3つの模様103を順次描画する。これにより、編集模様100の全部を印刷すると、メイン処理を終了する（エンド）。

10

## 【0091】

前記受信器20b, 20cは、超音波を検出する検出手段に相当する。前記ステップS7, S43, S53, S57, S75, S79, S115, S119, S135, S139を実行する制御回路71は対象物S上の指定位置を特定する特定手段として機能する。前記ステップS19を実行する制御回路71は、加工データ生成手段として機能する。

また、前記ステップS11, S47, S59, S83, S103, S145において、制御回路71は、対象物Sに施す編集模様とその加工位置とのうち何れか一方を決定する決定手段として構成してもよい。例えば、前記ステップS11では複数の指定位置の座標に基づき編集模様（模様101a）の形状のみを決定し、加工位置は別途ステップS57, S59で決定してもよい。

20

## 【0092】

以上のように、本実施形態の加工装置1は、前記決定手段で決定された編集模様及び/又は加工位置に基づいて、対象物Sに加工を施すための加工データを生成する加工データ生成手段と、加工データに基づいて、対象物Sと加工ヘッド5とを相対的に移動させ、対象物Sに加工を施す加工動作を制御する制御手段とを備え、制御手段により加工動作を実行させることで、指定位置に基づき決定された編集模様及び/又は加工位置で対象物Sに加工を施すように構成されている。

これによれば、例えば超音波ペン6のように超音波を発信する手段で対象物S上の位置を直接指定する。また、超音波の発信源は指定位置として特定され、その特定された指定位置に基づき、編集模様及び/又は加工位置を決定して加工データを生成する。このため、模様の編集を対象物S上で容易且つ正確に行うことができ、指定位置に基づく正確な加工を施すことができる。

30

## 【0093】

前記対象物Sは、保持部材たる保持シート10に保持された状態で加工装置1にセットされ、前記特定手段は、対象物Sを保持した保持シート10を、前記所定位置に位置決めした状態で指定位置を特定する。これによれば、対象物上の指定位置の検出或いは特定を、保持シート10を利用してより正確に行うことができる。

前記決定手段によって、編集模様と対象物Sにおける当該編集模様の加工位置とを決定し、決定手段で決定された編集模様を、対象物S上の加工位置に投影する投影手段を備える。

40

これによれば、編集模様は、決定手段で決定された対象物S上の加工位置に投影される。従って、対象物Sに投影された編集模様により、対象物S上の正確な加工位置を直接的に把握することができる。尚、投影手段は、前記ステップS3, S15を実行する制御回路71及びプロジェクタ67で構成される。

## 【0094】

前記特定手段で特定された複数の指定位置に少なくとも基づき、編集模様の少なくとも一部を修正又は消去する修正手段を備える。これによれば、編集模様の一部を修正又は消去できない場合に比べ、編集模様を編集する際の利便性を向上させ、使い勝手のよいもの

50

とすることができる。尚、修正手段は、ステップ S 3 3 , S 4 7 , S 5 9 を実行する制御回路 7 1 で構成される。

前記投影手段は、修正手段によって編集模様の少なくとも一部が修正又は消去された場合、その修正又は消去が反映された編集模様を、加工位置に投影する。これによれば、修正又は消去した内容が投影される編集模様に反映されるため、修正内容を対象物上で視認することができ、編集時の作業効率を高めることができる。

【 0 0 9 5 】

前記ステップ S 1 3 7 を実行する制御回路 7 1 は加工データ選択手段に相当し、加工データ選択手段によって加工データが選択された場合、決定手段は、選択された加工データと特定手段で特定された複数の指定位置とに基づいて、選択された加工データの模様を含む編集模様と加工位置とを決定し、加工データ生成手段は、選択された加工データと決定手段で決定された決定内容とに基づいて、選択された加工データの模様を含む編集模様を加工位置に施す加工データを生成する。

10

これによれば、ユーザは対象物 S 上で超音波を発信する手段で位置を指定することで、選択した加工データの模様を含む編集模様と加工位置とを決定するための指示を行うことができる。このため、例えば超音波ペン 6 を用いて形状を指定することが困難な複雑な形状の模様等、予め記憶された加工データを利用して編集を容易に行うことができ、利便性を一層向上させることができる。

【 0 0 9 6 】

前記加工ヘッド 5 は、対象物 S から編集模様の形状を切断加工する切断手段を備える。これにより、作成した加工データに基づいて、対象物 S に対し編集模様の切断加工を施すことができる。

20

前記加工ヘッド 5 は、対象物 S に編集模様を印刷加工する印刷手段を備える。これにより、作成した加工データに基づいて、対象物 S に対し編集模様の印刷加工を施すことができる。

【 0 0 9 7 】

本発明の加工装置 1 は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更が加えられてもよい。例えば、以下の ( A ) から ( F ) までの変形形態を採用することができる。

【 0 0 9 8 】

30

( A ) 加工装置 1 の構成は適宜変更されてよい。加工装置は、カッティングプロッタに限らず、切断機能を主体とする切断装置や、印刷機能を主体とする印刷装置であってもよい。また、加工装置は、対象物 S と加工ヘッド 5 とを相対的に移動させることにより、対象物 S に加工を施す構成であればよく、相対移動手段は、前記移送機構 7 及びヘッド移動機構 8 に限定するものではない。

前記パレット 1 1 2 d , 1 1 2 e は、印刷するペンカートリッジ 4 p の色の種類と対応する複数の色で構成してもよい。対象物 S は、切断加工や印刷加工が可能な対象物であればよく、布や、樹脂製シートでもよい。前記指定位置を検出する機器 ( 検出機器 ) は、受信器 2 0 b , 2 0 c の如く加工装置 1 に一体的に組付けてもよいし、加工装置 1 と検出機器とは別体であってもよい。

40

【 0 0 9 9 】

( B ) 加工装置 1 における編集模様の編集機能は、ユーザの利便性を考慮し、保持シート 1 0 ( 対象物 S ) に投影されるアイコン 1 1 1 a ~ 1 1 1 k を超音波ペン 6 で指定することにより切り替え可能である。編集機能を切り替える指示並びに編集対象及び編集内容を特定する指示は、例えばタッチパネル 9 c のタッチ操作等の他の方法によって入力されてよい。つまり、前記第一編集処理や第二編集処理における一部又は全部の処理を、タッチ操作等の他の方法によって入力された指示に基づき実行してもよい。編集機能の種類、数、及び編集模様の編集方法は適宜追加、省略、変更してよい。例えば、編集機能として、模様の回転、拡大、縮小、固定点の移動等、公知の図形の編集機能を備えていてもよい。

50

## 【0100】

(C) 加工データの構成及び生成方法は適宜変更されてよい。例えば、編集模様が1色の色で表わされる模様の場合、印刷データは色データを含まなくてもよく、模様の色の設定如何に係らず切断データは色データを省略してもよい。加工装置1において生成した加工データを、加工装置1に内蔵する内部の記憶手段に記憶し、或いは加工装置1に接続された外部の記憶手段に記憶可能な構成としてもよい。この場合加工装置1は、次回以降に実行されるメイン処理において、その記憶手段に記憶させた編集模様の選択が可能な模様として模様リスト112gに登録してもよい(前記ステップS133~S137参照)。このようにすれば、ユーザは編集模様を次回以降の処理で利用することができ、編集模様を編集する際の利便性が向上する。

10

## 【0101】

(D) 投影手段は、前述のプロジェクタ67に限定されず適宜変更されてもよい。例えば、投影手段は、加工装置1に着脱可能に取り付けられるものであってもよい。また例えば、投影手段は加工装置1の本体とは別体の装置であってもよい。また例えば、投影手段は、取り付け位置を変更可能に構成されてもよい。投影手段の投影範囲は、適宜変更されてよく、少なくとも加工可能領域(粘着層10v)或は対象物Sを含む範囲であればよい。プロジェクタ67は、編集処理が実行される毎に、編集内容を投影中の画像に反映させていたが、これに限定されない。例えば加工装置1は、ユーザから編集内容を反映する指示があった時にのみ、投影中の画像に反映させてもよい。加工装置1は、加工開始の指示が入力された場合にプロジェクタ67による投影を終了してよい。プロジェクタ67がメ

20

ニュー対象物S上に投影する場合、投影位置、及びメニュー画像110のデザイン等は適宜変更されてよい。

また、前述したように、超音波ペン6は、ペン本体72にインクタンクを内蔵し、ペン先73aからインクを滲出させる構成にしてもよい。この場合には、対象物S上に所望の模様等を直接描画することができるので、プロジェクタ67を省略した簡単な構成とすることができる。また、対象物Sに描画した筆跡がそのまま残るのは困る場合もある。この場合には、後で消去可能なインクを用いるか、又は所定時間が経過すると筆跡が自然に消えるインクを用いるようにすればよい。

## 【0102】

(E) 前記メイン処理、第一編集処理及び第二編集処理を実行させるための指令を含むデータ処理プログラムは、加工装置1において係るデータ処理プログラムを実行するまでに前記の記憶手段に記憶されればよい。従って、データ処理プログラムや加工データ等の取得方法、取得径路、及び係るデータの記憶手段の各々は適宜変更されてよい。前記データ処理プログラムや加工データは、ケーブルを介して他の装置から受信し、或いは前記外部の記憶手段や内部の記憶手段に記憶してもよい。前記の他の装置は、例えば、PC、及びネットワーク網を介して接続されるサーバを含む。

30

## 【0103】

(F) 前記メイン処理、第一編集処理及び第二編集処理の各ステップは、制御回路71によって実行される例に限定されず、その一部又は全部のステップを他の電子機器(例えばASIC)によって実行してもよい。また、上記処理の各ステップは、複数の電子機器(例えば、複数のCPU)によって分散処理されてもよい。また上記実施形態のメイン処理の各ステップは、必要に応じて順序の変更、ステップの省略、及び追加が可能である。更に、制御回路71からの指令に基づき、加工装置1上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって上記実施形態の機能が実現される場合も本発明の範囲に含まれる。

40

## 【符号の説明】

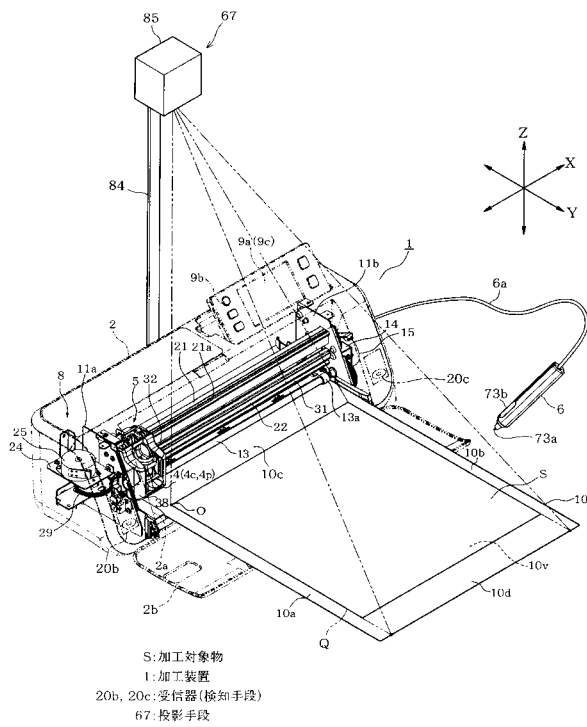
## 【0104】

- S 加工対象物
- 1 加工装置
- 4c 切断手段

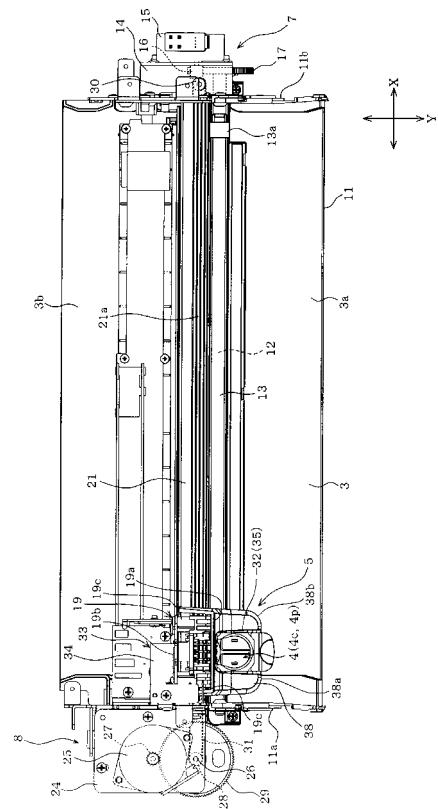
50

- 4 p 印刷手段
- 5 加工ヘッド
- 10 保持部材
- 20 b , 20 c 受信器 (検出手段)
- 6 7 投影手段
- 7 1 制御手段、特定手段、決定手段、加工データ生成手段、投影手段、修正手段、加工データ選択手段
- 9 4 記憶手段

【 図 1 】

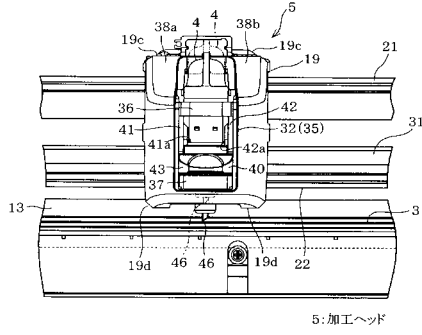


【 図 2 】

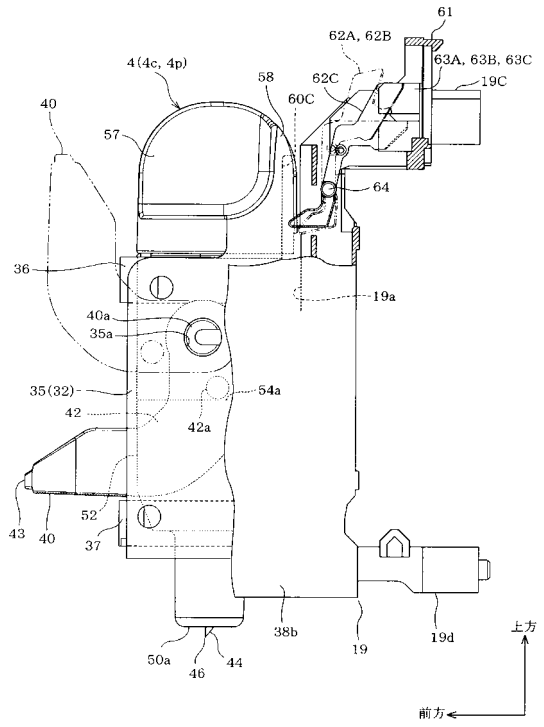




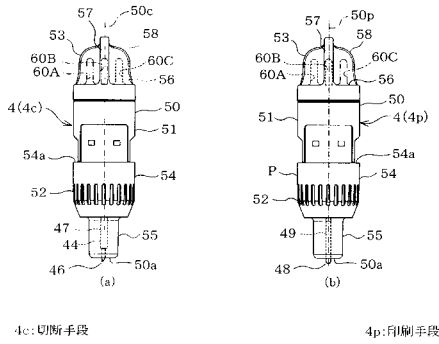
【 図 3 】



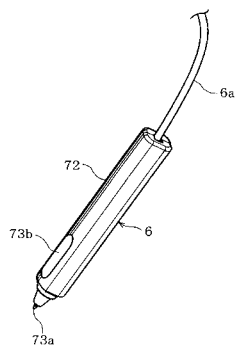
【 図 5 】



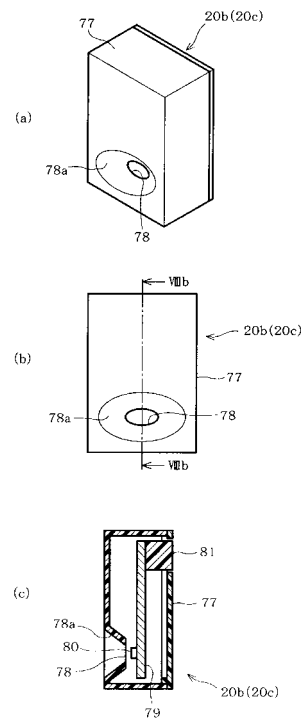
【 図 4 】



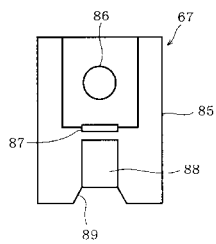
【 図 6 】



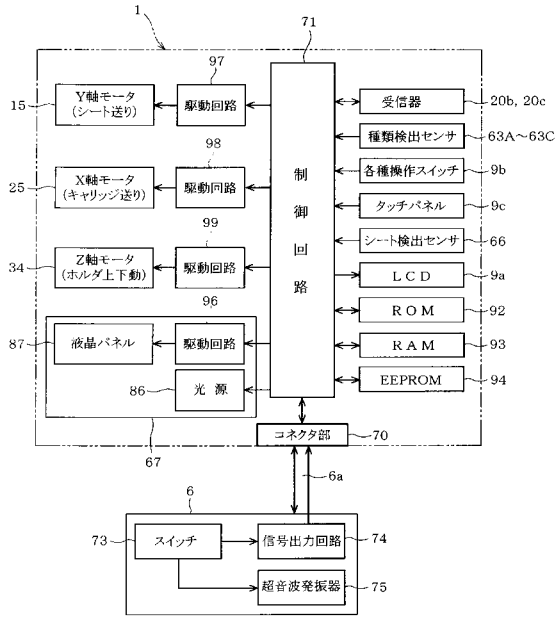
【 図 8 】



【 図 7 】



【図9】

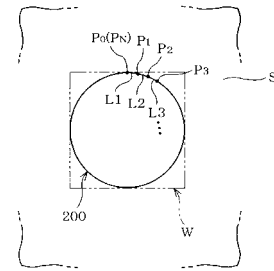


71: 制御手段、特定手段、決定手段、加工データ生成手段  
 投影手段、修正手段、加工データ選択手段  
 94: 記憶手段

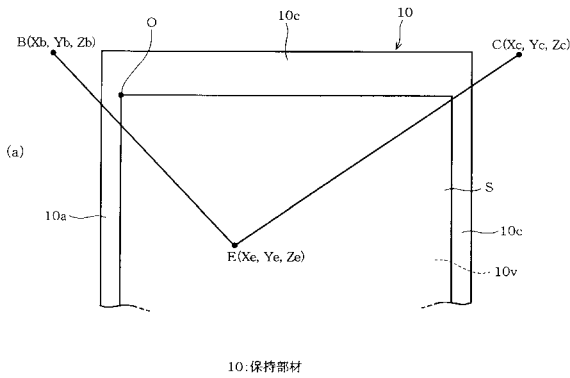
【図10】

色データ	R値
	G値
	B値
サイズデータ	縦
	横
切断ラインデータ	第1座標データ
	第2座標データ
	第3座標データ
	⋮
	第(N+1)座標データ

【図11】

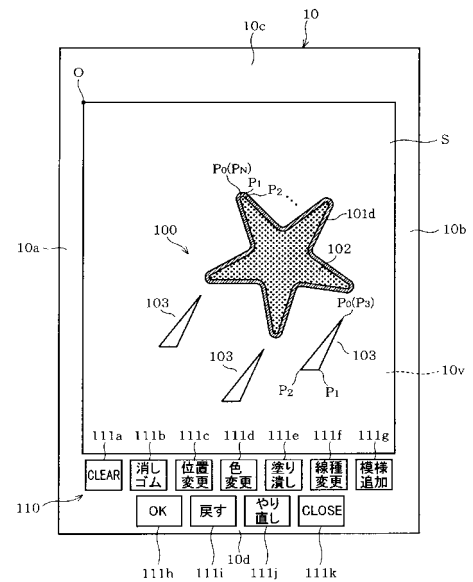


【図12】



10: 保持部材

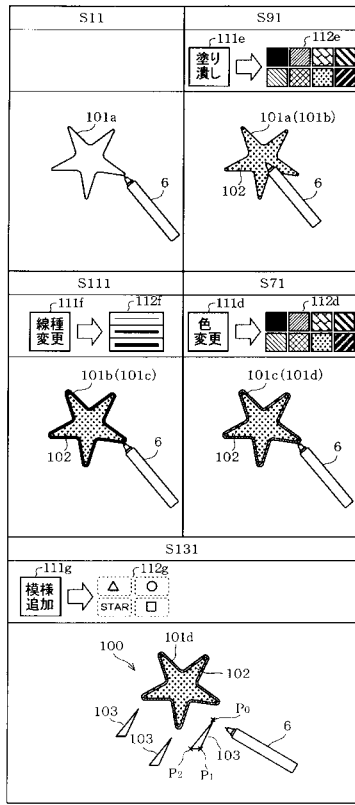
【図13】



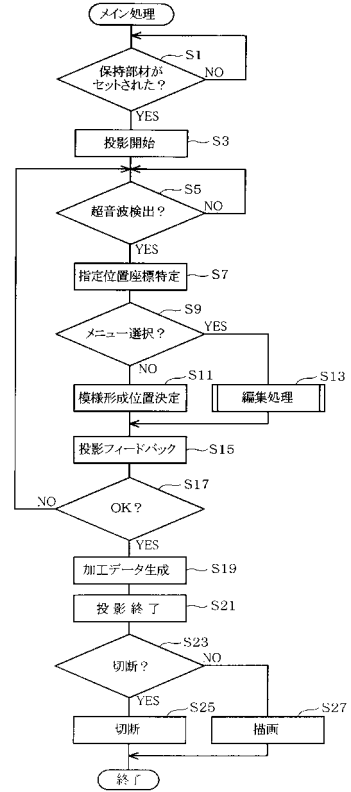
【図12】

【図13】

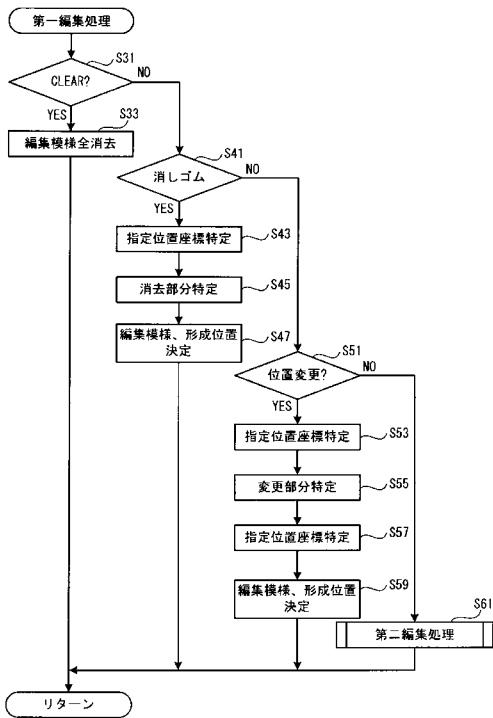
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

