

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/186971 A1

(51) 国際特許分類:
B43L 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/005205

(22) 国際出願日: 2021年2月12日(12.02.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2020-048896 2020年3月19日(19.03.2020) JP

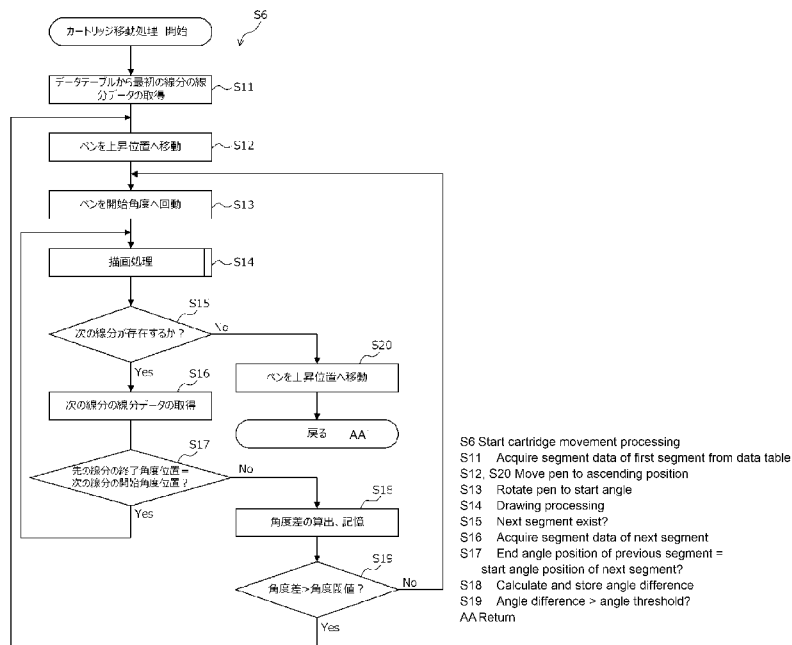
(71) 出願人: ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 阿部 大輔 (ABE Daisuke); 〒4678561 愛知県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 Aichi (JP).
森 弘樹 (MORI Hiroki); 〒4678561 愛知県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 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: DRAWING DEVICE

(54) 発明の名称: 描画装置



(57) Abstract: Provided is a drawing device that changes a line width of a segment while drawing an object. The drawing device is provided with: a holding unit that is capable of holding a pen; a first movement unit that relatively moves the holding unit and an object to be processed in an X direction and a Y direction; a rotation unit that rotates the holding unit about a rotational axis line parallel to a Z direction; a storage unit that stores drawing data relating to a position and a length of a segment and angle data relating to a rotation angle of the holding unit corresponding to a line width of the segment

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

for each of a plurality of segments constituting an object; and a control unit. The control unit controls an operation of the rotation unit according to angle data of a previous segment, controls an operation of the first movement unit according to the drawing data of the previous segment, acquires drawing data and angle data of a next segment continuous with the previous segment from the storage unit, controls the operation of the rotation unit according to the angle data of the next segment, and controls the operation of the first movement unit according to the drawing data of the next segment.

(57) 要約: オブジェクトを描画する間に、線分の線幅を変更する描画装置を提供する。描画装置は、ペンを保持可能な保持部と、X方向とY方向とに保持部と被加工物とを相対移動させる第1移動部と、Z方向に平行な回動軸線を中心として、保持部を回動させる回動部と、オブジェクトを構成する複数の線分の各線分について、線分の位置および線分の長さに関する描画データと、線分の線幅に対応する保持部の回動角度に関する角度データとを記憶する記憶部と、制御部とを備え、制御部は、先の線分の角度データに従って回動部の動作を制御し、先の線分の描画データに従って第1移動部の動作を制御し、先の線分に連続する次の線分の描画データと角度データとを記憶部から取得し、次の線分の角度データに従って回動部の動作を制御し、次の線分の描画データに従って第1移動部の動作を制御する。

明 細 書

発明の名称：描画装置

技術分野

[0001] 本発明は、被加工物に文字、記号、または模様（以下、オブジェクトと記す）を描画する描画装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、シート状の被加工物にオブジェクトを描画する描画装置が知られている。特許文献１に開示される描画装置は、回動可能な角ペンホルダと、被描画紙の保持装置と、両者の相対位置関係をＸＹ方向に変位させる駆動制御装置とを有する。この描画装置は、ＸＹ方向の移動ベクトルを検出してその方向に角ペンの描画角度を制御し、描画線幅があらかじめ定められる値になるように制御する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開昭６３－１４５０９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に開示される描画装置は、描画線幅があらかじめ定められる一定の値であることから、オブジェクトの所望の位置で線幅を変化させることができず、オブジェクトが表現力の乏しい外観になるという問題がある。

[0005] 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、１つのオブジェクトを描画する間に、線分の線幅を自動的に変更する描画装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第一態様に係る描画装置は、ペンにより被加工物にオブジェクトを描画する描画装置であって、ペンを保持可能な保持部と、互いに直交するＸ方向とＹ方向とに保持部と被加工物とを相対移動させる第１移動部と、Ｘ

方向およびY方向に直交するZ方向に平行な回動軸線を中心として、保持部を回動させる回動部と、オブジェクトを構成する複数の線分の各線分について、線分の位置および線分の長さに関する描画データと、線分の線幅に対応する保持部の回動角度に関する角度データと、を記憶する記憶部と、制御部と、を備える。制御部は、先の線分の描画データと角度データとを記憶部から取得する第1取得処理と、第1取得処理により取得された先の線分の角度データに従って、回動部の動作を制御する第1回動処理と、第1取得処理により取得された先の線分の描画データに従って、第1移動部の動作を制御する第1描画処理と、先の線分に連続する次の線分の描画データと角度データとを記憶部から取得する第2取得処理と、第2取得処理により取得された次の線分の角度データに従って、回動部の動作を制御する第2回動処理と、第2取得処理により取得された次の線分の描画データに従って、第1移動部の動作を制御する第2描画処理と、を実行する。

[0007] 前記第一態様の描画装置では、線分の角度データに従って回動部が保持部を回動させるため、1つのオブジェクトを描画する間に、保持部により保持されるペンを線分単位で回動できる。すなわち、1つのオブジェクトを描画する間にペンを回動させない場合に比べて、描画されるオブジェクトの線幅が線分単位で変化し、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0008] 前記第一態様では、さらに、制御部が、第1回動処理の後に第1描画処理を実行し、第2回動処理の後に第2描画処理を実行してもよい。

[0009] 前記第一態様の描画装置では、第1回動処理の後に第1描画処理が実行され、第2回動処理の後に第2描画処理が実行されるため、1つのオブジェクトを描画する間に、保持部により保持されるペンを線分単位で回動できる。すなわち、描画されるオブジェクトの線幅が線分単位で変化し、描画されるオブジェクトの表現力がより向上する。

[0010] 前記第一態様では、さらに、保持部に連結され、保持部をZ方向に移動させる第2移動部を備えてもよい。制御部は、第1描画処理の後、先の線分の線幅に対応する回動角度と、次の線分の線幅に対応する回動角度とが異なる

場合、第2回動処理の前に、ペンと被加工物とが離隔する離隔位置に保持部を変位するように第2移動部の動作を制御する離隔処理を実行してもよい。

[0011] 前記第一態様の描画装置では、ペンと被加工物とが接触する状態でペンが回動されると、ペンのインクが被加工物ににじむ、被加工物が損傷する、または被加工物上に液だまりが発生するおそれがある。しかし、ペンと被加工物とが離隔する状態で、ペンが回動されるため、被加工物へのインクのにじみ、被加工物の損傷、またはインクの液だまりの発生を防止することができる。

[0012] 前記第一態様では、さらに、制御部が、保持部の回動角度が先の線分の線幅に対応する回動角度から次の線分の線幅に対応する回動角度へ変化する角度値を取得する第3取得処理を実行してもよい。先の線分の線幅に対応する回動角度と次の線分の線幅に対応する回動角度とが異なり、且つ、角度値が角度閾値より大きい場合、離隔処理を実行した後に第2回動処理を実行し、角度値が角度閾値以下の場合、離隔処理を実行せずに第2回動処理を実行してもよい。

[0013] 前記第一態様の描画装置では、角度値が角度閾値以下の場合、ペンと被加工物とが接触する状態でペンが回動されても、被加工物へのインクのにじみ、被加工物の損傷、またはインクの液だまりが生じる虞が小さい。従って、ペンが回動される毎にペンと被加工物とが離隔される場合に比べて、角度値に応じて離隔処理が実行されるため、先の線分から次の線分に移るまでの時間を短縮することができる。

[0014] 前記第一態様では、さらに、線分の角度データが、線分上の離れた2つの特定位置における保持部の回動角度である第1回動角度と第2回動角度とをそれぞれ含んでもよい。第1および第2描画処理の各処理は、保持部を回動させるように回動部の動作を制御しながら、第1移動部の動作を制御する回動描画処理と、保持部を回動させず、第1移動部の動作を制御する固定描画処理と、を含んでもよい。制御部は、第1回動角度と第2回動角度とが異なる場合、回動描画処理を実行し、第1回動角度と第2回動角度とが同じ場合

、固定描画処理を実行してもよい。

[0015] 前記第一態様の描画装置では、固定描画処理のみで、オブジェクトが描画される場合に比べて、回動描画処理でオブジェクトが描画される場合の方が、外形線が円滑に変化する線分を描画することができ、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0016] 前記第一態様では、さらに、線分の描画データが、線分上の離れた2つの特定位置として、線分における始点の位置と終点の位置とをそれぞれ含み、第1回動角度は、始点における保持部の回動角度であり、第2回動角度は、終点における保持部の回動角度であってもよい。制御部は、線分を複数に分割する分割点の位置を算出する第1算出処理と、第1回動角度と第2回動角度との間の角度を複数に分割する分割角度を算出する第2算出処理と、を実行してもよい。回動描画処理は、始点の位置と、終点の位置と、第1回動角度と、第2回動角度と、分割点の位置と、分割角度とに従って、保持部を回動させるように回動部の動作を制御しながら、第1移動部の動作を制御する第1回動描画処理と、始点の位置と、終点の位置と、第1回動角度と、第2回動角度と、分割点の位置とに従って、保持部を回動させるように回動部の動作を制御しながら、第1移動部の動作を制御する第2回動描画処理と、を含んでもよい。制御部は、線分の長さが長さ閾値よりも大きい場合、第2回動描画処理を実行せずに、第1算出処理と第2算出処理と第1回動描画処理とを実行し、線分の長さが長さ閾値以下の場合、第1回動描画処理を実行せずに、第1算出処理と第2回動描画処理とを実行してもよい。

[0017] 前記第一態様の描画装置では、分割点の位置と分割角度とに従って、第1回動描画処理を実行することで、外形線が円滑に変化する線分を描画することができ、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0018] 前記第一態様では、さらに、線分の長さが、長さ閾値よりも大きい場合、第1算出処理は、始点の位置と終点の位置とを中点分割する第1分割点の位置、始点の位置と第1分割点の位置とを中点分割する第2分割点の位置、および第1分割点の位置と終点の位置とを中点分割する第3分割点の位置をそ

れぞれ算出してもよい。第2算出処理は、第1回動角度と第2回動角度との間の角度を複数に分割することにより、第2分割点の位置から第1分割点の位置までの線分部分の第1分割角度と、第1分割点の位置から第3分割点の位置までの線分部分の第2分割角度とをそれぞれ算出してもよい。第1回動描画処理は、保持部を第1回動角度に固定しながら、始点の位置から第2分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させ、第2分割点の位置で保持部の回動角度を第1回動角度から第1分割角度へ変化させ、保持部を第1分割角度に固定しながら、第2分割点の位置から第1分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させ、第1分割点の位置で保持部の回動角度を第1分割角度から第2分割角度へ変化させ、保持部を第2分割角度に固定しながら、第1分割点の位置から第3分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させ、第3分割点の位置で保持部の回動角度を第2分割角度から第2回動角度へ変化させ、保持部を第2回動角度に固定しながら、第3分割点の位置から終点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させてもよい。線分の長さが長さ閾値以下の場合、第1算出処理は、始点の位置と終点の位置とを中点分割する第1分割点の位置を算出してもよい。第2回動描画処理は、保持部を第1回動角度に固定しながら、始点の位置から第1分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させ、第1分割点で保持部の回動角度を第1回動角度から第2回動角度へ変化させ、保持部を第2回動角度に固定しながら、第1分割点の位置から終点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させてもよい。

[0019] 前記第一態様の描画装置では、第1回動描画処理において、第2分割点の位置で保持部の回動角度を第1回動角度から第1分割角度へ変化させ、第1分割点の位置で保持部の回動角度を第1分割角度から第2分割角度へ変化させ、第3分割点の位置で保持部の回動角度を第2分割角度から第2回動角度へ変化させることで、外形線が円滑に変化する線分を描画することができ、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0020] 前記第一態様では、さらに、角度データが、保持部を回動させる回動方向

と、保持部の回動角度とを含んでもよい。第1および第2回動処理の各処理は、角度データの回動方向と回動角度とに従って、回動部の動作を制御してもよい。

[0021] 前記第一態様の描画装置では、保持部の回動方向としては、回動軸線の回りに2つの異なる方向があるが、保持部の回動方向が角度データの回動方向で指定されることで、一方向にのみに保持部が回動される場合に比べて、保持部を回転させる時間を短縮することができる。

[0022] 前記第一態様では、さらに、描画データが、線分単位の始点の座標と、終点の座標とを含んでもよい。角度データは、保持部の回動角度として、原点位置を基準に定められる回動角度位置であって、線分の始点における保持部の回動角度位置と、線分の終点における保持部の回動角度位置とを含んでもよい。

[0023] 前記第一態様の描画装置では、オブジェクトを構成する線分単位において、始点の座標と回動角度位置と、終点の座標と回動角度位置とを定めることで、オブジェクトを描画する際の表現力が向上する。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]描画装置1Aの斜視図である。

[図2]回動部36と、カートリッジ4と、ペンPとの配置関係を示す説明図である。

[図3]描画装置1Aの電氣的な構成を示すブロック図である。

[図4]データテーブル740を示す図である。

[図5]描画モード処理のフローチャートである。

[図6]カートリッジ移動処理S6のフローチャートである。

[図7]描画処理S14のフローチャートである。

[図8]線分L5の midpoint 分割を示す図である。

[図9]線分L5の4等分分割を示す図である。

[図10]線分L5の8等分分割を示す図である。

[図11]描画される線分L5を示す図である。

[図12]カリグラフィによりイタリック体で描画される文字「M」を構成する複数の線分を示す図である。

[図13]カリグラフィによりイタリック体で描画される文字「M」を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] [実施形態]

以下、図面を参照して本発明の一実施形態である描画装置 1 A を説明する。

[0026] 《描画装置 1 A の機械的構成》

描画装置 1 A の機械的構成について図 1 を参照して説明する。描画装置 1 A は、ペン P を固定可能なカートリッジ 4 が装着される状態で使用される。描画装置 1 A は、ペン P によりシート状の被加工物 2 0 にオブジェクトを描画することが可能である。被加工物 2 0 は、例えば、紙、布、プラスチックシート、または金属シートである。カリグラフィによりオブジェクトが描画される場合、使用されるペン P において、ペン先 P s の断面が楕円形、長方形、方形、多角形、または星形等の異方的な形状を有する。なお、本明細書において、上下方向、前後方向、および左右方向は、描画装置 1 A を正面に見るユーザの目線を基準として、図 1 に矢印で示す方向を指す。

[0027] 描画装置 1 A は、本体カバー 9、保持部 1 0、プラテン 3、搬送部 7、ヘッド 5、移動部 8、および操作部 5 0 を備える。

[0028] 本体カバー 9 は、左右方向に長い矩形箱状の筐体である。本体カバー 9 には、開口部 9 1、カバー 9 2、および操作部 5 0 が設けられる。開口部 9 1 は、本体カバー 9 の正面部に設けられた開口である。カバー 9 2 は、左右方向に長い板状の部材である。カバー 9 2 の下端側は、回動可能に本体カバー 9 に支持される。図 1 は、カバー 9 2 が開けられ、開口部 9 1 が開放される状態を示す。

[0029] 保持部 1 0 は、矩形状のマットである。保持部 1 0 の上面には、被加工物 2 0 を保持するように、粘着剤が塗布される。

- [0030] プラテン 3 は、本体カバー 9 内に設けられる。プラテン 3 は保持部 10 の下面を受け、被加工物 20 を保持する保持部 10 を載置可能である。保持部 10 は、開口部 91 が開放された状態で、プラテン 3 上に載置される。
- [0031] 搬送部 7 は、プラテン 3 上にセットされた保持部 10 を、描画装置 1 A の前後方向（Y 方向ともいう）に搬送可能に構成される。すなわち、搬送部 7 は、保持部 10 により保持される被加工物 20 を前後方向に搬送させる。搬送部 7 は、駆動ローラ 12、ピンチローラ 13、取付フレーム 14、および Y 軸モータ 15 を備える。本体カバー 9 内には、一对の側壁部 111、112 が、互いに向かい合うように配置される。側壁部 111 は、プラテン 3 の左側に位置する。側壁部 112 は、プラテン 3 の右側に位置する。駆動ローラ 12 およびピンチローラ 13 は、側壁部 111、112 の間に回動可能に支持される。駆動ローラ 12 およびピンチローラ 13 は、描画装置 1 A の左右方向（X 方向ともいう）に延び、上下方向に並んで配置される。ピンチローラ 13 の左部には図示しないローラ部が配置され、右部にはローラ部 131 が配置される。取付フレーム 14 は、側壁部 112 の右側面に固定される。取付フレーム 14 には、Y 軸モータ 15 が固定される。Y 軸モータ 15 の出力軸には、図示しない駆動ギヤが固定される。駆動ギヤは、駆動ローラ 12 の右端部の先端に固定される従動ギヤに噛合する。
- [0032] ヘッド 5 は、キャリッジ 19、上下駆動部 33、および、図 2 に示す回動部 36 を備える。キャリッジ 19 には、装着凹部 35 が形成される。カートリッジ 4 の装着部 32 は、下端にペン P のペン先 P_s が配置される状態で保持可能なように構成される。上下駆動部 33 は、Z 軸モータ 34 を備える。Z 軸モータ 34 の回動によって装着部 32 およびカートリッジ 4 が上下方向に駆動されるように、Z 軸モータ 34 は、装着部 32 に連結される。回動部 36 は、図 2 に示すように、回動モータ 38 を備える。カートリッジ 4 の装着部 32 が装着凹部 35 に装着される状態で、回動モータ 38 に連結するギヤ 40 が、装着部 32 のギヤ 41 に噛合する。すなわち、装着部 32 およびカートリッジ 4 が、上下方向に平行なカートリッジ 4 の中心線 M を回動軸線

として、回転モータ 38 の回転によって回転されるように、回転モータ 38 は、装着部 32 に連結される。回転部 36 における回転モータ 38 と装着部 32 とを連結する基本的な構成は、特許文献 1 に記載されているので、その説明を省略する。

[0033] 移動部 8 は、ヘッド 5 を、左右方向である X 方向に移動可能に構成される。移動部 8 は、上下一対のガイドレール 21、22、取付フレーム 24、X 軸モータ 25、駆動ギヤ 27、従動ギヤ 29、および伝達機構 30 を備える。ガイドレール 21、22 は、側壁部 111、112 の間に固定される。ガイドレール 21、22 は、ピンチローラ 13 に対して後方かつ上方に位置する。ガイドレール 21、22 は、ピンチローラ 13 と平行に配置され、左右方向に延びる。ヘッド 5 のキャリッジ 19 は、ガイドレール 21、22 に沿って X 方向へ移動可能に、ガイドレール 21、22 に支持される。取付フレーム 24 は、側壁部 111 の左側面に固定される。X 軸モータ 25 は、取付フレーム 24 の後方に、下向きに取り付けられる。駆動ギヤ 27 は、X 軸モータ 25 の出力軸に固定される。従動ギヤ 29 は、駆動ギヤ 27 に噛合する。伝達機構 30 は、左右一対の図示しないタイミングプーリ、およびタイミングベルトを備える。左右一対のタイミングプーリのうち、一方のタイミングプーリ 28 は、従動ギヤ 29 と一体に回転可能に、取付フレーム 24 に支持される。図示しない他方のタイミングプーリは、取付フレーム 14 に支持される。図示しないタイミングベルトは、左右一対のタイミングプーリに掛装される無端状の形状を有し、X 方向に延びる。タイミングベルトは、キャリッジ 19 に連結される。

[0034] 操作部 50 は、液晶ディスプレイ (LCD) 51、複数の操作スイッチ 52、およびタッチパネル 53 を備える。タッチパネル 53 は、LCD 51 の表面に配置される。

[0035] 《描画装置 1A の電氣的構成》

描画装置 1A の電氣的構成について図 3 を参照して説明する。描画装置 1A は、制御部 71、ROM 72、RAM 73、および入出力 (I/O) イン

タフェイス 75 を備える。制御部 71 は、ROM 72、RAM 73、および I/O インタフェイス 75 と電氣的に接続される。ROM 72 は、描画装置 1A で被加工物 20 に描画するための描画モード、および描画装置 1A で被加工物 20 を切断するための切断モードに関するプログラム等を記憶する。RAM 73 は、制御部 71 が演算処理した演算結果等を一時的に記憶する。

[0036] I/O インタフェイス 75 には、フラッシュメモリ 74、操作スイッチ 52、タッチパネル 53、LCD 51、および駆動回路 77～80 が接続される。フラッシュメモリ 74 は、各種パラメータ、および後述のデータテーブル 740 等を記憶する不揮発性記憶素子である。駆動回路 77～80 は、Y 軸モータ 15、X 軸モータ 25、Z 軸モータ 34、および回転モータ 38 をそれぞれ駆動させる。これらのモータの駆動により、搬送部 7、移動部 8、上下駆動部 33、および回転部 36 がそれぞれ動作する。

[0037] LCD 51 には、コマンド、イラスト、設定値、およびメッセージ等の様々な項目を含む画像が表示される。LCD 51 には、文字、記号、または模様の選択、各種パラメータの設定、および入力の操作等を行うことができるソフトウェアボタンが表示される。タッチパネル 53 は、ユーザが指およびスタイラスペンの何れかによって押圧する押圧位置を検出する。制御部 71 は、タッチパネル 53 により検知される押圧位置に対応して、どの項目が選択されるか否かを認識する。

[0038] Y 軸モータ 15 および駆動回路 77 には、検出部 82 が接続される。検出部 82 は、搬送部 7 が Y 軸モータ 15 の駆動によって前後方向である Y 方向に搬送される被加工物 20 および保持部 10 の搬送位置を検出する。搬送位置は、あらかじめ定められる原点位置が 0 に規定され、その原点位置からの距離である絶対値で表される。駆動回路 77 は、制御部 71 からの搬送位置指令と、検出部 82 からの検出信号とに従って、Y 軸モータ 15 を駆動する。

[0039] X 軸モータ 25 および駆動回路 78 には、検出部 83 が接続される。検出部 83 は、移動部 8 が X 軸モータ 25 の駆動によって左右方向である X 方向

に移動されるカートリッジ４およびヘッド５の移動位置を検出する。移動位置は、あらかじめ定められる原点位置が０に規定され、その原点位置からの距離である絶対値で表される。駆動回路７８は、制御部７１からの移動位置指令と、検出部８３からの検出信号とに従って、Ｘ軸モータ２５を駆動する。

[0040] Ｚ軸モータ３４および駆動回路７９には、検出部８４が接続される。検出部８４は、キャリッジ１９およびカートリッジ４がＺ軸モータ３４の駆動によって下降位置または上昇位置に変位することを検出する。下降位置は、カートリッジ４に保持されるペンＰと被加工物２０とが接触する位置である。上昇位置は、カートリッジ４に保持されるペンＰと被加工物２０とが離隔する位置である。駆動回路７９は、制御部７１からの上下位置指令と、検出部８４からの検出信号とに従って、Ｚ軸モータ３４を駆動する。

[0041] 回動モータ３８および駆動回路８０には、検出部８５が接続される。検出部８５は、カートリッジ４が回動モータ３８の駆動によって上下方向に平行なカートリッジ４の中心線Ｍを回動軸線として回動する回動角度位置を検出する。回動角度位置は、あらかじめ定められる原点位置が０°に規定され、その原点位置から回動する回動角度である絶対値で表される。駆動回路８０は、制御部７１からの回動角度位置指令と、検出部８５からの検出信号とに従って、回動モータ３８を駆動する。

[0042] ＜データテーブル７４０＞

フラッシュメモリ７４には、複数のデータテーブルが記憶される。その複数のデータテーブルのうち、図４に示すデータテーブル７４０を一例として説明する。データテーブル７４０は、オブジェクトのＩＤ、種別データ、線分数データ、および線分データを含む。

[0043] 種別データは、オブジェクト種別、書体種別、およびオブジェクトコードを表すデータである。オブジェクト種別は、描画されるオブジェクトが文字、記号、または模様であるかを示す。書体種別は、オブジェクト種別が文字である場合のみ、文字の書体を示す。オブジェクト種別が文字以外の場合、

書体種別としては、書体を特定しないことを示すコードが記憶される。オブジェクトコードは、各オブジェクトを表すコードを示す。オブジェクト種別が文字である場合、オブジェクトコードとしては、ひらがな、カタカナ、数字、およびアルファベット等における各文字を表すコードがデータテーブルに記憶される。データテーブル 740 は、オブジェクト種別、書体種別、およびオブジェクトコードが、「文字」、「イタリック」、および「A」にそれぞれ設定される場合の記憶内容を示す。図 4 に示すデータテーブル 740 のオブジェクトコードとしては、本来、文字「A」を表すコードが記憶されるが、説明の便宜上、「A」と示す。

[0044] 線分数データは、オブジェクトに含まれる線分の数を示す。データテーブル 740 において、線分数データは、文字「A」が 4 本の線分 L1～L4 を含むことを示す。

[0045] 線分データは、オブジェクトに含まれる線分毎に設定される。線分データは、角度データおよび描画データを含む。

[0046] 角度データは、回動方向、開始角度位置、および終了角度位置を表すデータである。回動方向は、図 1 においてキャリッジ 19 およびカートリッジ 4 の上方から被加工物 20 を見た際に、カートリッジ 4 およびペン P を右回り（時計回り）に回動させるか、左回り（反時計回り）に回動させるかを示す。図 4 に示すデータテーブル 740 においては、説明の便宜上、右回りが「右」、左回りが「左」でそれぞれ示される。開始角度位置は、原点位置を 0° として、線分の始点におけるカートリッジ 4 およびペン P の回動角度位置を示す。終了角度位置は、原点位置を 0° として、線分の終点におけるカートリッジ 4 およびペン P の回動角度位置を示す。

[0047] 描画データは、上下位置、開始座標、および終了座標を表すデータである。上下位置は、ペン P が上昇位置に変位されるか、ペン P が下降位置に変位されるかを示す。図 4 に示すデータテーブル 740 においては、説明の便宜上、上昇位置が「上」、下降位置が「下」でそれぞれ示される。開始座標は、線分の描画が開始される点の X 座標および Y 座標を示す。終了座標は、線

分の描画が終了される点のX座標およびY座標を示す。座標系の原点位置は、図1において、描画が可能な領域の左前方の点である。X座標およびY座標は、座標系における絶対座標を表す。制御部71は、開始座標および終了座標により、搬送部7および移動部8を制御し、原点位置を基準として、保持部10およびヘッド5が位置決めされる。

[0048] 《描画装置1Aの動作》

描画装置1Aが被加工物20にオブジェクトを描画する動作について図4～図13を参照して説明する。描画装置1Aに電源が投入されると、図示しないメインプログラムがROM72から読み出されて実行される。メインプログラムが実行されると、描画装置1Aは動作モードの選択受付状態となり、LCD51には、描画モードを選択するためのソフトウェアボタンが表示される。図5に示す描画モード処理は、ユーザが描画モードを選択するソフトウェアボタンを押下することで開始する。描画モードを選択するソフトウェアボタンが押下されると、制御部71は、ROM72に記憶される描画モード処理のプログラムを読み出して実行する。なお、図5～図7に示す各ステップ（以下、Sと記す）の処理は、制御部71により実行される。

[0049] ＜描画モード処理＞

描画モード処理について図5を参照して説明する。描画モード処理が開始されると、制御部71は、複数のオブジェクトにそれぞれ対応する複数のソフトウェアボタンをLCD51に表示させる。ユーザはタッチパネル53の操作により、図4に示すように、オブジェクト種別として「文字」、書体種別として「イタリック」、およびオブジェクトコードに対応する文字として「A」をそれぞれ指定するソフトウェアボタンを選択する。

[0050] 制御部71は、図5に示すように、LCD51に表示されるオブジェクトのソフトウェアボタンが選択されたか否かを判断する（S1）。オブジェクトのソフトウェアボタンが選択されていないと判断された場合（S1：No）、制御部71は処理をS1に戻す。

[0051] オブジェクトのソフトウェアボタンが選択されたと判断された場合（S1

: Yes)、制御部71は、選択されたソフトウェアボタンに対応するオブジェクトのIDをRAM73に記憶させる(S2)。

[0052] オブジェクトのIDが記憶されると、制御部71は、フラッシュメモリ74に記憶される複数のデータテーブルのうち、記憶されたオブジェクトのIDに対応するデータテーブル740を取得し、RAM73に記憶させる(S3)。

[0053] データテーブル740が記憶されると、制御部71は、プレビュー画像として、被加工物20に対する選択されたオブジェクトの相対的な位置を、LCD51に表示させる(S4)。制御部71は、LCD51に、相対的な位置のプレビュー画像を表示させるとともに、オブジェクトの描画を開始させるためのソフトウェアボタンを表示させる。ユーザは、LCD51に表示されたプレビュー画像の描画を実行させる場合、この描画開始のソフトウェアボタンを押下する。

[0054] プレビュー画像および描画開始のソフトウェアボタンが表示されると、制御部71は、所定時間内に描画開始のソフトウェアボタンが押下されたか否かを判断する(S5)。所定時間内に描画開始のソフトウェアボタンが押下されていないと判断された場合(S5: No)、制御部71は処理をS1に戻す。

[0055] 描画開始のソフトウェアボタンが押下されたと判断された場合(S5: Yes)、制御部71は、後述のカートリッジ移動処理S6を実行し、選択されたオブジェクトを被加工物20に描画させる。

[0056] カートリッジ移動処理S6が実行されると、描画モード処理が終了する。

[0057] (カートリッジ移動処理S6)

図6を参照し、カートリッジ移動処理S6の詳細について説明する。カートリッジ移動処理S6が開始されると、制御部71は、RAM73に記憶されるデータテーブル740から、最初に描画する線分L1の線分データを取得する(S11)。

[0058] 線分データが取得されると、制御部71は、Z軸モータ34を駆動し、装

着部 3 2、カートリッジ 4、およびペン P を上昇位置に移動させる（S 1 2）。

[0059] 上昇位置に移動されると、制御部 7 1 は、ペン P が線分 L 1 の線分データにおける開始角度位置 4 5° に配置されるように、回動モータ 3 8 を駆動し、カートリッジ 4 およびペン P を回動させる（S 1 3）。ペン P を回動させる際、線分 L 2 の線分データにより指定される回動方向である右回りにペンを回動させ、ペン P が開始角度位置に配置される。

[0060] ペン P が線分 L 1 の開始角度位置に配置されると、制御部 7 1 は、後述する描画処理を実行する（S 1 4）。

[0061] 描画処理 S 1 4 が実行されると、制御部 7 1 は、RAM 7 3 に記憶されるデータテーブル 7 4 0 に、次に描画する線分 L 2 の線分データが存在するかどうかを判断する（S 1 5）。

[0062] 次の線分 L 2 の線分データが存在すると判断された場合（S 1 5 : Y e s）、制御部 7 1 は、RAM 7 3 に記憶されるデータテーブル 7 4 0 から、次の線分 L 2 の線分データを取得する（S 1 6）。

[0063] 次の線分 L 2 の線分データが取得されると、制御部 7 1 は、先の線分 L 1 の線分データにおける終了角度位置 4 5° と、次の線分 L 2 の線分データにおける開始角度位置 4 5° とが一致するか否かを判断する（S 1 7）。

[0064] 先の線分 L 1 の終了角度位置と、次の線分 L 2 の開始角度位置とが一致すると判断された場合（S 1 7 : Y e s）、制御部 7 1 は、次の線分 L 2 が描画されるように、後述する描画処理を実行する（S 1 4）。

[0065] 先の線分の終了角度位置と、次の線分の開始角度位置とが一致しないと判断された場合（S 1 7 : N o）、制御部 7 1 は、先の線分の終了角度位置と、次の線分の開始角度位置との角度差を算出し、RAM 7 3 に記憶させる（S 1 8）。ここで角度差は、角度値ともいう。図 4 において、先の線分が線分 L 3 の場合、先の線分 L 3 の終了角度位置は右回りに 4 5° であり、次の線分 L 4 の開始角度位置は右回りに 9 0° であるため、角度差が右回りに 4 5° と算出される。

[0066] 角度差が記憶されると、制御部 71 は、角度差があらかじめ定められる角度閾値より大きいかなんかを判断する (S19)。角度閾値は、ペン先 P と被加工物 20 とが接触する状態でペン P が回動される際に、ペン P のインクが被加工物 20 に滲むのを抑制できる最大の角度、ペン先 P と被加工物 20 との間の摩擦により被加工物が損傷するのを抑制できる最大の角度、または被加工物 20 上に液だまりが発生するのを抑制できる最大の角度に定められる。角度閾値は、フラッシュメモリ 74 に記憶されている。

[0067] 角度差が角度閾値より大きいと判断された場合 (S19: Yes)、制御部 71 は、処理を S12 に進め、ペン P を上昇位置に移動させる。角度差が角度閾値以下と判断された場合 (S19: No)、制御部 71 は、処理を S13 に進め、ペン P を次の線分の開始角度位置へ回動させる。

[0068] 次の線分の線分データが存在しないと判断された場合 (S15: No)、制御部 71 は、S12 の処理と同様に、Z 軸モータ 34 を駆動し、カートリッジ 4 およびペン P を上昇位置に移動させる (S20)。図 4 において、先の線分が線分 L4 の場合、次の線分の線分データが存在しないため、S20 の処理が実行される。

[0069] ペン P が上昇位置に移動されると、制御部 71 は、カートリッジ移動処理 S6 を終了し、描画モード処理に処理を戻す。

[0070] (描画処理 S14)

図 7 を参照し、描画処理 S14 の詳細について説明する。描画処理 S14 が開始されると、制御部 71 は、取得された線分データにおける上下位置が「下」であるかなんかを判断する (S31)。

[0071] 上下位置が「下」と判断された場合 (S31: Yes)、制御部 71 は、Z 軸モータ 34 を駆動し、カートリッジ 4 およびペン P を下降位置に移動させる (S32)。図 4 に示す線分 L1 の場合、上下位置は「下」であるため、制御部 71 は S32 の処理を実行する。線分 L1 は、データテーブル 740 に含まれる最初の線分であるため、制御部 71 は、Y 軸モータ 15 と X 軸モータ 25 とを駆動し、カートリッジ 4 およびペン P を開始座標に相

対的に移動させた後、カートリッジ4およびペンPを下降位置に移動させる。カートリッジ4およびペンPの開始座標への相対的な移動においては、図1に示すように、搬送部7が、被加工物20を保持する保持部10を前後方向であるY方向に搬送させ、移動部8が、装着部32に装着されたカートリッジ4を、左右方向であるX方向に移動させる。搬送部7は、保持部10の右外側の部位を、駆動ローラ12とローラ部131との間に、保持部10の左外側の部位を駆動ローラ12と、ピンチローラ13の図示しない左側のローラ部との間に、それぞれ挟持し、Y軸モータ15を正転駆動または逆転駆動させる。Y軸モータ15の回動運動が、駆動ローラ12に伝わり、保持部10が後方または前方へ搬送される。移動部8は、X軸モータ25の正転駆動または逆転駆動である回動運動を、駆動ギヤ27、従動ギヤ29、およびタイミングプーリ28を介してタイミングベルトに伝える。これにより、装着部32は、左方または右方へ移動される。図4に示す線分L2およびL4の場合、制御部71は、カートリッジ4およびペンPを開始座標に移動させる制御を実行せずに、カートリッジ4およびペンPを下降位置に移動させる。

[0072] ペンPが下降位置に移動されると、制御部71は、描画する線分の開始角度位置と終了角度位置とが一致するか否かを判断する(S33)。例えば、図4に示す線分L1の場合、開始角度位置である45°と、終了角度位置である45°とが一致するか否かが判断される。

[0073] 開始角度位置と終了角度位置とが一致すると判断された場合(S33: Yes)、制御部71は、Y軸モータ15とX軸モータ25とを駆動し、ペンPと被加工物20とを相対的に移動させる(S34)。すなわち、描画装置1Aは、被加工物20に線分を描画する。例えば、図4に示す線分L1、L2、およびL4は、S34の処理により描画される。すなわち、ペンPと被加工物20とが接触する状態で、ペンPが被加工物20に対して、開始座標から終了座標に移動され、線分L1、L2、およびL4が描画される。線分L1、L2、およびL4が描画される間、制御部71は、カートリッジ4お

よびペンPの回動角度位置が開始角度位置に固定されるように、回動モータ38の駆動を制御し、装着部32を開始角度位置で保持する。

[0074] 上下位置が「下」でないと判断された場合（S31：No）、すなわち、上下位置が「上」である場合、制御部71は、Z軸モータ34を駆動し、カートリッジ4およびペンPを上昇位置に移動させる（S35）。図4に示す線分L3の場合、上下位置は「上」であり、「下」でないため、制御部71はS35の処理を実行する。

[0075] ペンPが上昇位置に移動されると、制御部71は、S34の処理と同様に、Y軸モータ15とX軸モータ25とを駆動し、ペンPと被加工物20とを相対的に移動させる（S36）。例えば、図4に示す線分L3は、S36によって処理される。すなわち、カートリッジ4およびペンPの回動角度位置が開始角度位置に固定され、ペンPと被加工物20とが離隔する状態で、ペンPが被加工物20に対して、開始座標から終了座標に移動される。

[0076] 開始角度位置と終了角度位置とが一致しないと判断された場合（S33：No）、制御部71は、線分における開始座標と終了座標との間の分割座標を算出し、RAM73に記憶させる（S37）。図4に示すデータテーブル740では、S37～S41の処理が実行されないため、S37～S41の処理が実行される別の例として、図8～図11に示す線分L5の描画について説明する。図8～図11において、ペンPにより描画される線分L5の軌跡が、複数の方形で示される。その方形が描画される間において、ペンPが、複数の方形の左側に記載する回動角度位置 $R_1 \sim R_{10}$ にそれぞれ固定され、線分L5が描画される。図8に示すように、始点 P_1 と終点 P_2 とにより特定される線分L5において、開始角度位置 R_1 と終了角度位置 R_2 とが異なる回動角度位置であるため、始点 P_1 の開始座標 (x_1, y_1) と終点 P_2 の終了座標 (x_2, y_2) との間の分割点 P_3 の分割座標 (x_3, y_3) が算出される。具体的には、分割点 P_3 の分割座標 (x_3, y_3) が、下記式（1）、（2）に示すように、中点分割により算出される。

$$x_3 = (x_1 + x_2) / 2 \cdots (1)$$

$$y_3 = (y_1 + y_2) / 2 \cdots (2)$$

[0077] 分割座標が記憶されると、制御部 71 は、開始座標と分割座標とで特定される線分部分の長さ L_A を算出し、RAM 73 に記憶させる (S38)。すなわち、図 8 に示すように、始点 P_1 と分割点 P_3 との間の線分部分の長さ L_A が、下記式 (3) により算出される。

$$L_A = \{ (x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2 \}^{1/2} \cdots (3)$$

[0078] 長さ L_A が記憶されると、制御部 71 は、開始座標と分割座標とで特定される線分部分の長さ L_A が長さ閾値より大きいかなんかを判断する (S39)。線分部分の長さ閾値は、描画される線分 L_5 の外形線が、図 11 に示すように円滑に変化すると人間が視認できる最大の長さである。長さ閾値は、フラッシュメモリ 74 に記憶される。

[0079] 長さ L_A が長さ閾値より大きいと判断された場合 (S39: Yes)、制御部 71 は、線分における開始角度位置と終了角度位置との間の分割角度位置 R_3 、 R_4 を算出し、RAM 73 に記憶する (S40)。すなわち、図 9 に示すように、開始角度位置 R_1 と終了角度位置 R_2 との間を 3 等分分割する分割角度位置 R_3 、 R_4 が算出される。具体的には、分割角度位置 R_3 が、下記式 (4) に示すように、開始角度位置 R_1 と終了角度位置 R_2 との間を 3 等分分割する値を開始角度位置 R_1 から差し引いて算出される。分割角度位置 R_4 が、下記式 (5) に示すように、開始角度位置 R_1 と R_2 との間を 3 等分分割する値を分割角度位置 R_3 から差し引いて算出される。

$$R_3 = R_1 - (R_1 - R_2) / 3 = (2R_1 + R_2) / 3 \cdots (4)$$

$$R_4 = R_3 - (R_1 - R_2) / 3 = (R_1 + 2R_2) / 3 \cdots (5)$$

[0080] 分割角度位置 R_3 、 R_4 が記憶されると、制御部 71 は、処理を S37 に戻し、S37～S39 の処理を実行する。

[0081] 線分 L_5 における線分部分の長さ L_A が長さ閾値よりも大きい場合、図 9 に示すように、制御部 71 は、S37 において、始点 P_1 と終点 P_2 とを 4 等分に分割する 3 つの分割点 $P_3 \sim P_5$ を算出する。すなわち、始点 P_1 と以前算出された分割点 P_3 との間を中点分割する分割点 P_4 の分割座標 (x_4 、 y_4) が

算出される。分割点 P_3 と終点 P_2 との間を中点分割する分割点 P_5 の分割座標(x_5 , y_5)が算出される。S38において、始点 P_1 と分割点 P_4 との間の長さ L_B が算出される。S39において、長さ L_B が長さ閾値より大きいかが判断される。

[0082] 長さ L_B が長さ閾値より大きいと判断された場合(S39: Yes)、制御部71は、再度、S40、S37~S39の処理を実行する。すなわち、図10に示すように、S40において、線分 L_5 における開始角度位置 R_1 と終了角度位置 R_2 との間を7等分分割する分割角度位置 $R_5 \sim R_{10}$ が算出される。S37において、始点 P_1 と終点 P_2 とを8等分に分割する7つの分割点 $P_3 \sim P_9$ が算出される。すなわち、始点 P_1 と以前算出された分割点 P_4 との間、分割点 P_4 と以前算出された分割点 P_3 との間、分割点 P_3 と以前算出された分割点 P_5 との間、および分割点 P_5 と終点 P_2 との間を中点分割する分割点 $P_6 \sim P_9$ の分割座標がそれぞれ算出される。S38において、始点 P_1 と分割点 P_6 との間の長さ L_C が算出される。S39において、長さ L_C が長さ閾値より大きいかが判断される。

[0083] 長さ L_C が長さ閾値より大きいと判断された場合(S39: Yes)、制御部71は、再度、S40、S37~S39の処理を実行する。S40、S37~S39が N (N は2以上の整数)回繰り返し実行される場合、S40において、開始角度位置 R_1 と終了角度位置 R_2 との間が、 $(2^N - 1)$ 等分に分割されるように、分割角度位置が算出される。S37において、始点 P_1 と終点 P_2 との間が 2^N 等分に分割されるように、分割座標が算出される。S38において、始点 P_1 と始点 P_1 に最も近い分割点との間の長さが算出される。S39において、その長さが長さ閾値より大きいかが判断される。

[0084] 算出される長さが長さ閾値より大きくないと判断された場合(S39: No)、すなわち長さ閾値以下と判断された場合、制御部71は、分割座標上でペンPを回動させながら、Y軸モータ15とX軸モータ25とを駆動し、ペンPと被加工物20とを相対的に移動させる(S41)。図10に示す分割点 $P_3 \sim P_9$ と分割角度位置 $R_5 \sim R_{10}$ とを經由して線分 L_5 が描画される例

を説明する。S 3 4 と同様な処理により、ペン P が開始角度 R_1 に保持される状態で、ペン P が被加工物 2 0 に対して、始点 P_1 から分割点 P_6 へ相対的に移動される。その後、分割点 P_6 上において、ペン P が被加工物 2 0 と接触する状態で、ペン P が開始角度位置 R_1 から分割角度位置 R_5 へ回動される。その後、再び、S 3 4 と同様な処理により、ペン P が被加工物 2 0 に対して、分割点 P_6 から分割点 P_4 へ相対的に移動され、分割点 P_4 上において、ペン P が分割角度位置 R_5 から分割角度位置 R_6 へ回動される。以降、同様の処理が、終点 P_2 に到達するまで繰り返し実行され、図 1 1 に示すように、始点 P_1 から終点 P_2 に向かって線分の線幅が円滑に小さくなる線分を描画することができる。

[0085] S 3 4、S 3 6、または S 4 1 によりペン P と被加工物 2 0 とが相対的に移動されると、制御部 7 1 は、描画処理 S 1 4 を終了し、カートリッジ移動処理 S 6 に戻る。

[0086] <カリグラフィによるオブジェクトの描画>

上記描画モード処理の説明においては、図 4 に示すデータテーブル 7 4 0 を例にイタリック体で文字「A」が描画される場合を示したが、描画装置 1 A にイタリック体の文字「M」が設定されると、図 1 2 に示すように、文字「M」を構成する複数の線分についてカートリッジ移動処理 S 6 および描画処理 S 1 4 が実行される。そして、図 1 3 に示すイタリック体の文字「M」のオブジェクトが被加工物 2 0 に描画される。

[0087] <<実施形態の効果>>

S 1 3 および S 1 7 の処理により、先の線分の終了角度位置と次の線分の開始角度位置とが異なる場合に、線分単位でペン P を回動させるため、1 つのオブジェクトを描画する間にペンを回動させない場合に比べて、描画されるオブジェクトの線幅が変化し、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0088] S 1 9 および S 1 2 の処理により、角度差が角度閾値よりも大きい場合に、ペン P と被加工物 2 0 とが離隔する状態で、ペン P が回動されるため、ペ

ンPのインクが被加工物20ににじむことを防止することができる。また、ペンPと被加工物20との間の摩擦により被加工物20が損傷することを防止することができる。また、被加工物20上にインクの液だまりの発生を防止することができる。

[0089] S19およびS13の処理において、角度差が角度閾値以下の場合、ペンと被加工物とが接触する状態でペンが回転されても、被加工物へのインクのにじみ、被加工物の損傷、またはインクの液だまりが生じる虞が小さい。従って、ペンPと被加工物20とが接触する状態で、ペンPが回転されるため、ペンPが回転される毎にペンPと被加工物20とが離隔される場合に比べて、先の線分から次の線分に移るまでの時間を短縮することができる。

[0090] S34およびS41により、カートリッジ4およびペンPの回転角度位置を変位させるように回転部36の動作を制御しながら線分が描画される場合と、カートリッジ4およびペンPの回転角度位置が固定されたまま線分が描画される場合とがあるため、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0091] S37～S40の処理により、線分は、線分の開始座標と分割座標との間の長さが長さ閾値以下になるように、分割座標および分割角度位置が算出され、S41の処理により、分割座標上でペンPを回転させながら線分が描画される。従って、線分の外形線が円滑に変化するように人間が視認できる線分を描画することができるため、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

[0092] 図4に示すように、各線分を描画する際におけるペンPの回転方向が、右回りまたは左回りの何れかに指定されるため、ペンPが常に一方向に回転される場合に比べて、カートリッジ4およびペンPの回転角度位置を変位させる時間を短縮することができる。

[0093] 図4に示すように、文字「A」を構成する複数の線分L1～L4において、線分単位で、開始座標、終了座標、開始角度位置、および終了角度位置が定められるため、描画される文字の表現力が向上する。

[0094] [変形例]

本発明は、本実施形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない限り、種々の変更を加えることができる。

[0095] (1) 本実施形態では、図1に示すように、ペンPがカートリッジ4に保持され、カートリッジ4がキャリッジ19に装着される構成であるが、キャリッジ19がペンPを回動可能なように直接保持してもよい。また、回動部36がカートリッジ4を回動させる構成であるが、回動部36がキャリッジ19とカートリッジ4とを回動させてもよい。また、ペンPがキャリッジ19に直接保持される場合、回動部36がキャリッジ19を回動させてもよい。

[0096] (2) 本実施形態では、カートリッジ4およびペンPが、上下方向に平行なカートリッジ4の中心線Mを回動軸線として、回動モータ38の回動によって回動される構成であるが、特許文献1に記載されるように、カートリッジ4の中心線Mとは異なる上下方向に平行な軸線を回動軸線として、カートリッジ4およびペンPが回動されてもよい。

[0097] (3) 本実施形態では、図1に示すように、搬送部7が被加工物20を前後方向であるY方向に搬送させ、移動部8がペンPを左右方向であるX方向に移動させる構成であるが、特許文献1に記載されるように、移動部8がペンPをX方向およびY方向に移動させてもよい。また、搬送部7が被加工物20をX方向およびY方向に搬送させてもよい。また、本実施形態では、X方向が左右方向、Y方向が前後方向、およびZ方向が上下方向であるが、X方向が上下方向、Y方向が左右方向、およびZ方向が前後方向のように、各方向が入れ替わってもよい。何れの場合も、ペンPと被加工物20とをX方向およびY方向に相対移動することができる。

[0098] (4) 本実施形態では、図4に示すように、文字「A」が一文字のみ描画されるが、「A B C D」のように複数の文字が連続して描画されてもよい。すなわち、図5において、S1の処理の前に、複数の文字が選択されてもよいし、S6の処理で一文字が描画された後、次の文字が選択され、次の文字が描画されてもよい。

- [0099] (5) 本実施形態では、図4に示すように、文字「A」が描画される処理を示したが、記号または模様を描画する際に、S6の処理が実行されてもよい。記号または模様であっても、データテーブル740のように、データテーブルに線分毎の描画データおよび角度データが含まれることで、文字同様にS6の処理が実行可能である。また、図4では、書体種別がイタリック体に指定されるが、イタリック体だけでなく、ゴシック体、またはカッパプレート体等が指定されてもよい。
- [0100] (6) 本実施形態では、図4に示すように、各線分L1～L4の角度データにおいて、開始座標位置および終了角度位置が設定されるが、線分上の離れた2つの特定位置において回動角度位置がそれぞれ設定されてもよい。2つの特定位置とは、始点と、始点および終点を除く線分上の位置とであってもよく、終点と、始点および終点を除く線分上の位置とであってもよく、始点および終点を除く線分上の2つの離れた位置であってもよい。何れの場合も、線分上の離れた2つの位置の回動角度を設定することで、その線分を描画する際、線分の線幅を円滑に変化させて描画するか否かを判断することができる。
- [0101] (7) 本実施形態では、図4に示すように、各線分L1～L4の描画データは絶対座標によって各線分を表すデータであるが、描画データはベクトルによって各線分を表すデータであってもよい。すなわち、描画データが、ベクトルの開始位置と、ベクトルの長さと、ベクトルの方向とで表されてもよい。つまり、描画データは、線分の位置および長さに関するデータであればよい。また、角度データは、モータへの通電時間、または、モータに送るパルス波形の数等で表されてもよい。つまり、角度データは、回動角度に関するデータであればよい。
- [0102] (8) 本実施形態では、図4に示すように、カートリッジ4およびペンPの回動が、絶対値である回動角度位置によって指定されるが、相対的な角度で指定されてもよい。すなわち、線分L1において、開始角度は原点位置である0°との角度差である45°と指定

され、終了角度は開始角度から変化させない 0° と指定されてもよい。この場合、S 1 7 の処理では、次の線分の開始角度が 0° であるか否かが判断されてもよい。また、S 1 8 の処理は実行されず、S 1 9 の処理において、開始角度が角度閾値より大きいかが否かが判断されてもよい。この場合、角度値は、次の線分の開始角度に対応し、角度値がS 1 6 の処理で取得されてもよい。

[0103] (9) 本実施形態では、図6に示すように、S 1 2、S 1 3、およびS 1 9 の処理により、算出される角度差と角度閾値との大小関係に基づき、ペンPが上昇位置で回動される場合と、ペンPが下降位置で回動される場合との何れかで処理される。しかし、算出される角度差と角度閾値との大小関係に関わらず、ペンPが常に上昇位置で回動されてもよい。この場合、ペンPの回動に伴う、被加工物20へのペンPのインクのにじみ、ペンPと被加工物20との間の摩擦による被加工物20の損傷、または被加工物20上におけるインクの液だまりの発生を防止することができる。また、ペンPが常に下降位置で回動されてもよい。この場合、ペンPが回動される毎にペンPが上昇位置に変位される場合に比べて、先の線分から次の線分に移るまでの時間を短縮することができる。

[0104] (10) 本実施形態では、図7に示すように、S 3 4 の処理において、制御部71は、カートリッジ4およびペンPの回動角度位置が開始角度位置に固定されるように、回動モータ38の駆動を制御するが、制御部71が何も制御しなくてもよい。この場合、回動モータ38が回動しないため、カートリッジ4およびペンPが回動することを抑制できる。

[0105] (11) 本実施形態では、図7に示すように、S 3 7 は、中点分割により分割座標を算出するが、3等分分割、または4等分分割等により分割座標を算出してもよい。この場合、S 3 3 とS 3 7 との間に、線分の始点と終点とで特定される線分の長さを長さ閾値で除し、何等分するか決定する処理が実行され、S 3 9 の処理が実行されなくてもよい。線分の長さを長さ閾値で除して、線分を何等分するか決定するため、図7に示すS 3 7 ~S 4 0 の処理

を繰り返し実行する必要がなく、ステップを省略できるため、プログラムが煩雑になることを抑制する。

- [0106] (12) 本実施形態では、図7に示すように、S37およびS40が分割座標および分割角度位置をそれぞれ算出することで、外形線が円滑に変化する線分を描画することができる。しかし、分割座標および分割角度位置を算出せずに、搬送部7の搬送速度または移動部8の移動速度から、回動部36の回動速度を算出してもよい。例えば、図8に示す線分L5において、移動部8の移動速度が v_x である場合、下記式(6)、(7)により、描画時間 t と、搬送部7の搬送速度 v_y とが算出される。

$$t = (x_2 - x_1) / v_x \cdots (6)$$

$$v_y = (y_2 - y_1) / t \cdots (7)$$

回動部36の回動速度 v_R が、描画時間 t 、開始角度位置 R_1 、および終了角度位置 R_2 に基づいて下記式(8)により算出される。

$$v_R = (R_2 - R_1) / t \cdots (8)$$

描画装置1Aは、搬送部7を搬送速度 v_y で搬送させ、移動部8を移動速度 v_x で移動させながら、ペンPを回動速度 v_R で回動させることで、外形線が円滑に変化する線分を描画することができ、描画されるオブジェクトの表現力が向上する。

- [0107] (13) 本実施形態では、図7に示すように、S38およびS39の処理において、線分の開始座標と分割座標との間の長さを算出し、その長さと言長さ閾値とが比較されるが、長さは、開始座標と終了座標との間の長さであってもよく、長さ閾値が、開始座標と終了座標との間の長さに対応する値として設定されてもよい。

- [0108] (14) 本実施形態では、フラッシュメモリ74が複数のデータテーブルを記憶する構成であるが、描画装置1Aに着脱可能なメモリが複数のデータテーブルを記憶する構成であってもよい。着脱可能なメモリが使用される場合、描画装置1Aが備えるRAM73等の一時記憶メモリが、選択された少なくとも1つのデータテーブルを記憶する。

[0109] [本実施形態と本発明との対応関係]

本実施形態の描画装置 1 A は、本発明の描画装置の一例である。本実施形態のオブジェクトは、本発明のオブジェクトの一例である。本実施形態のペン P は、本発明のペンの一例である。本実施形態の左右方向は、本発明の X 方向の一例である。本実施形態の前後方向は、本発明の Y 方向の一例である。本実施形態の上下方向は、本発明の Z 方向の一例である。本実施形態のカートリッジ 4、キャリッジ 19、および装着凹部 35 は、本発明の保持部の一例である。本実施形態の上下方向に平行なカートリッジ 4 の中心線は、本発明の回動軸線の一例である。本実施形態の搬送部 7 および移動部 8 は、本発明の第 1 移動部の一例である。本実施形態の被加工物 20 は、本発明の被加工物の一例である。本実施形態の上下駆動部 33 は、本発明の第 2 移動部の一例である。本実施形態の回動部 36 は、本発明の回動部の一例である。本実施形態の制御部 71 は、本発明の制御部の一例である。本実施形態のフラッシュメモリ 74 および RAM 73 の組み合わせ、または、RAM 73 は、本発明の記憶部の一例である。本実施形態の線分 L1 ~ L5 は、本発明の線分の一例である。本実施形態の描画データは、本発明の描画データの一例である。本実施形態の角度データは、本発明の角度データの一例である。本実施形態の回動角度位置は、本発明における回動角度および回動角度位置のそれぞれ一例である。本実施形態の上昇位置は、本発明の離隔位置の一例である。本実施形態の始点、終点、および分割点は、本発明の始点、終点、および分割点のそれぞれ一例である。本実施形態の開始角度位置は、本発明の第 1 回動角度および始点における回動角度位置の一例である。本実施形態の終了角度位置は、本発明の第 2 回動角度および終点の回動角度位置の一例である。本実施形態の角度差は、本発明の角度値の一例である。本実施形態の角度閾値は、本発明の角度閾値の一例である。本実施形態の回動方向は、本発明の回動方向の一例である。本実施形態の開始座標は、本発明における始点の位置および始点の座標の一例である。本実施形態の終了座標は、本発明における終点の位置および終点の座標の一例である。本実施形態の分割座標

は、本発明の分割点の位置の一例である。本実施形態における第1分割点の位置、第2分割点の位置、および第3分割点の位置は、本発明における分割点 P_3 の分割座標、分割点 P_4 の分割座標、および分割点 P_5 の分割座標のそれぞれ一例である。本実施形態の分割角度位置は、本発明の分割角度の一例である。本実施形態の分割角度位置 R_3 、 R_4 は、本発明における第1分割角度および第2分割角度のそれぞれ一例である。本実施形態のS11およびS16の処理は、第1取得処理の一例である。本実施形態のS16の処理は、本発明の第2取得処理の一例である。本実施形態のS12の処理は、本発明の離隔処理の一例である。本実施形態のS13の処理は、本発明の第1回動処理の一例であり、本実施形態の前回のS13の処理の実行後にS18、S19の処理を経由して実行されるS13の処理は、本発明の第2回動処理の一例である。また、本実施形態において、先の線分の終了角度位置と次の線分の開始角度位置とが同じであるとS17で判断される場合、次の線分の開始角度位置として先の線分の終了角度位置を維持して処理がS14に進む処理も、本発明の第2回転処理の一例である。本実施形態のS14の処理は、本発明の第1描画処理の一例である。本実施形態において、S16の処理を経由して実行されるS14の処理は、本発明の第2描画処理の一例である。本実施形態のS18の処理は、本発明の第3取得処理の一例である。本実施形態のS34の処理は、本発明の固定描画処理の一例である。本実施形態のS37の処理は、本発明の第1算出処理の一例である。本実施形態のS40の処理は、本発明の第2算出処理の一例である。本実施形態のS41の処理は、本発明の回動描画処理の一例である。本実施形態において、S40の処理を経由して実行されるS41の処理は、本発明の第1回動描画処理の一例である。本実施形態において、S40の処理を経由せずに実行されるS41の処理は、本発明の第2回動描画処理の一例である。

符号の説明

[0110] 1A：描画装置、4：カートリッジ、7：搬送部、8：移動部、20：被加工物、33：上下駆動部、36：回動部、71：制御部、72：ROM、

73 : RAM、74 : フラッシュメモリ、P : ペン

請求の範囲

- [請求項1] ペンにより被加工物にオブジェクトを描画する描画装置であって、
 ペンを保持可能な保持部と、
 互いに直交するX方向とY方向とに保持部と被加工物とを相対移動させる第1移動部と、
 X方向およびY方向に直交するZ方向に平行な回動軸線を中心として、保持部を回動させる回動部と、
 オブジェクトを構成する複数の線分の各線分について、線分の位置および線分の長さに関する描画データと、線分の線幅に対応する保持部の回動角度に関する角度データと、を記憶する記憶部と、
 制御部と、
 を備え、
 制御部は、
 先の線分の描画データと角度データとを記憶部から取得する第1取得処理と、
 第1取得処理により取得された先の線分の角度データに従って、回動部の動作を制御する第1回動処理と、
 第1取得処理により取得された先の線分の描画データに従って、第1移動部の動作を制御する第1描画処理と、
 先の線分に連続する次の線分の描画データと角度データとを記憶部から取得する第2取得処理と、
 第2取得処理により取得された次の線分の角度データに従って、回動部の動作を制御する第2回動処理と、
 第2取得処理により取得された次の線分の描画データに従って、第1移動部の動作を制御する第2描画処理と、を実行する描画装置。
- [請求項2] 制御部は、第1回動処理の後に第1描画処理を実行し、第2回動処理の後に第2描画処理を実行する請求項1に記載の描画装置。
- [請求項3] 保持部に連結され、保持部をZ方向に移動させる第2移動部を備え

、

制御部は、第1描画処理の後、先の線分の線幅に対応する回動角度と、次の線分の線幅に対応する回動角度とが異なる場合、第2回動処理の前に、ペンと被加工物とが離隔する離隔位置に保持部を変位するように第2移動部の動作を制御する離隔処理を実行する請求項1または2に記載の描画装置。

[請求項4]

制御部は、

保持部の回動角度が先の線分の線幅に対応する回動角度から次の線分の線幅に対応する回動角度へ変化する角度値を取得する第3取得処理を実行し、

先の線分の線幅に対応する回動角度と次の線分の線幅に対応する回動角度とが異なり、且つ、角度値が角度閾値より大きい場合、離隔処理を実行した後に第2回動処理を実行し、角度値が角度閾値以下の場合、離隔処理を実行せずに第2回動処理を実行する請求項3に記載の描画装置。

[請求項5]

線分の角度データは、線分上の離れた2つの特定位置における保持部の回動角度である第1回動角度と第2回動角度とをそれぞれ含み、

第1および第2描画処理の各処理は、

保持部を回動させるように回動部の動作を制御しながら、第1移動部の動作を制御する回動描画処理と、

保持部を回動させず、第1移動部の動作を制御する固定描画処理と、を含み、

制御部は、

第1回動角度と第2回動角度とが異なる場合、回動描画処理を実行し、

第1回動角度と第2回動角度とが同じ場合、固定描画処理を実行する請求項1から4の何れかに記載の描画装置。

[請求項6]

線分の描画データは、線分上の離れた2つの特定位置として、線分

における始点の位置と終点の位置とをそれぞれ含み、

第1回動角度は、始点における保持部の回動角度であり、

第2回動角度は、終点における保持部の回動角度であり、

制御部は、

線分を複数に分割する分割点の位置を算出する第1算出処理と、

第1回動角度と第2回動角度との間の角度を複数に分割する分割角度を算出する第2算出処理と、を実行し、

回動描画処理は、

始点の位置と、終点の位置と、第1回動角度と、第2回動角度と、分割点の位置と、分割角度とに従って、保持部を回動させるように回動部の動作を制御しながら、第1移動部の動作を制御する第1回動描画処理と、

始点の位置と、終点の位置と、第1回動角度と、第2回動角度と、分割点の位置とに従って、保持部を回動させるように回動部の動作を制御しながら、第1移動部の動作を制御する第2回動描画処理と、を含み、

制御部は、

線分の長さが長さ閾値よりも大きい場合、第2回動描画処理を実行せずに、第1算出処理と第2算出処理と第1回動描画処理とを実行し、

線分の長さが長さ閾値以下の場合、第1回動描画処理を実行せずに、第1算出処理と第2回動描画処理とを実行する請求項5に記載の描画装置。

[請求項7]

線分の長さが、長さ閾値よりも大きい場合、

第1算出処理は、始点の位置と終点の位置とを中点分割する第1分割点の位置、始点の位置と第1分割点の位置とを中点分割する第2分割点の位置、および第1分割点の位置と終点の位置とを中点分割する第3分割点の位置をそれぞれ算出し、

第2算出処理は、第1回動角度と第2回動角度との間の角度を複
数に分割することにより、第2分割点の位置から第1分割点の位置ま
での線分部分の第1分割角度と、第1分割点の位置から第3分割点の
位置までの線分部分の第2分割角度とをそれぞれ算出し、

第1回動描画処理は、保持部を第1回動角度に固定しながら、始
点の位置から第2分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動さ
せ、第2分割点の位置で保持部の回動角度を第1回動角度から第1分
割角度へ変化させ、保持部を第1分割角度に固定しながら、第2分割
点の位置から第1分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動さ
せ、第1分割点の位置で保持部の回動角度を第1分割角度から第2分
割角度へ変化させ、保持部を第2分割角度に固定しながら、第1分割
点の位置から第3分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動さ
せ、第3分割点の位置で保持部の回動角度を第2分割角度から第2回
動角度へ変化させ、保持部を第2回動角度に固定しながら、第3分割
点の位置から終点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させ、

線分の長さが長さ閾値以下の場合、

第1算出処理は、始点の位置と終点の位置とを中点分割する第1
分割点の位置を算出し、

第2回動描画処理は、保持部を第1回動角度に固定しながら、始
点の位置から第1分割点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動さ
せ、第1分割点で保持部の回動角度を第1回動角度から第2回動角度
へ変化させ、保持部を第2回動角度に固定しながら、第1分割点の位
置から終点の位置まで保持部と被加工物とを相対移動させる請求項6
に記載の描画装置。

[請求項8]

角度データは、保持部を回動させる回動方向と、保持部の回動角度
とを含み、

第1および第2回動処理の各処理は、角度データの回動方向と回動
角度とに従って、回動部の動作を制御する請求項1から7の何れかに

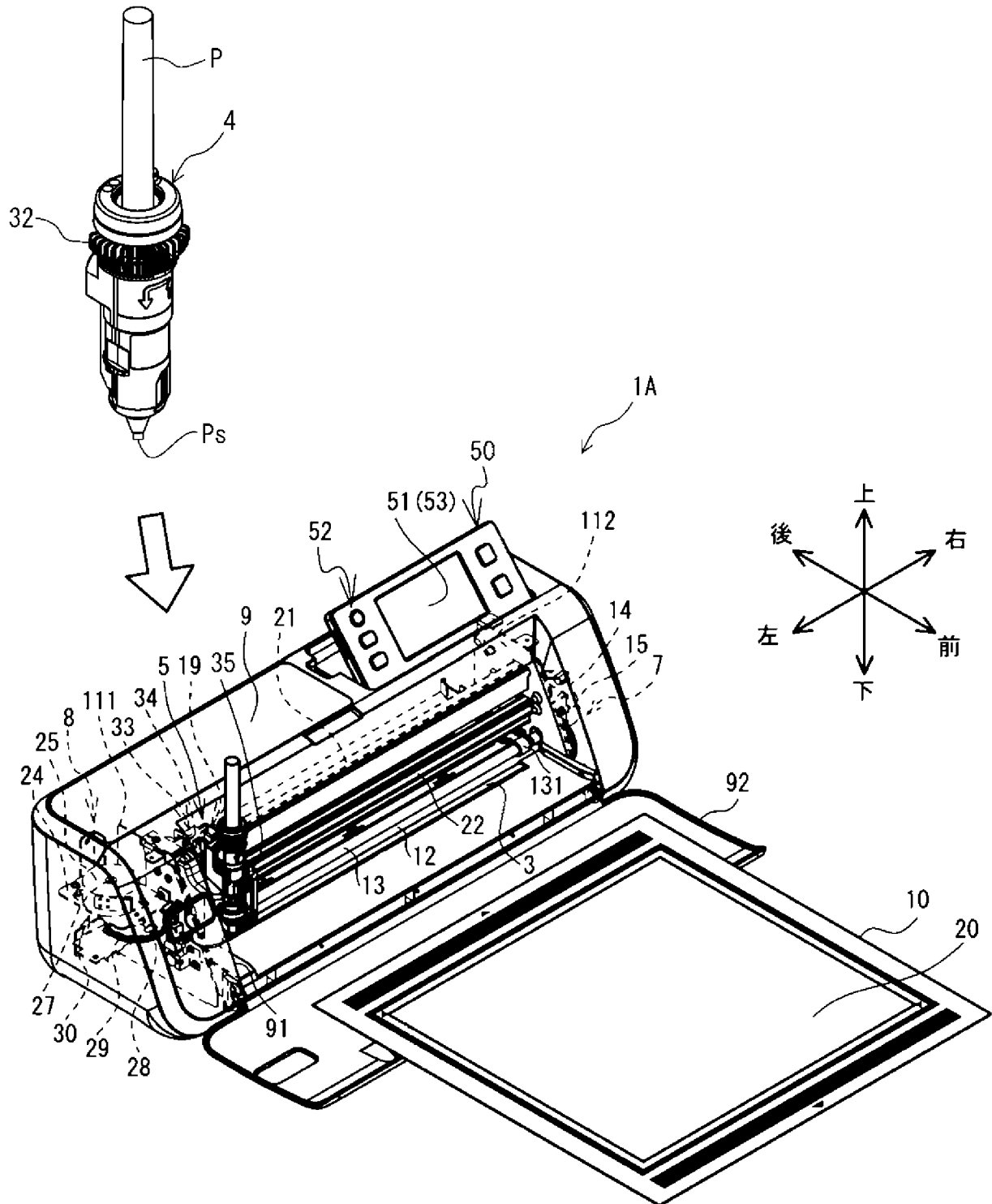
記載の描画装置。

[請求項9]

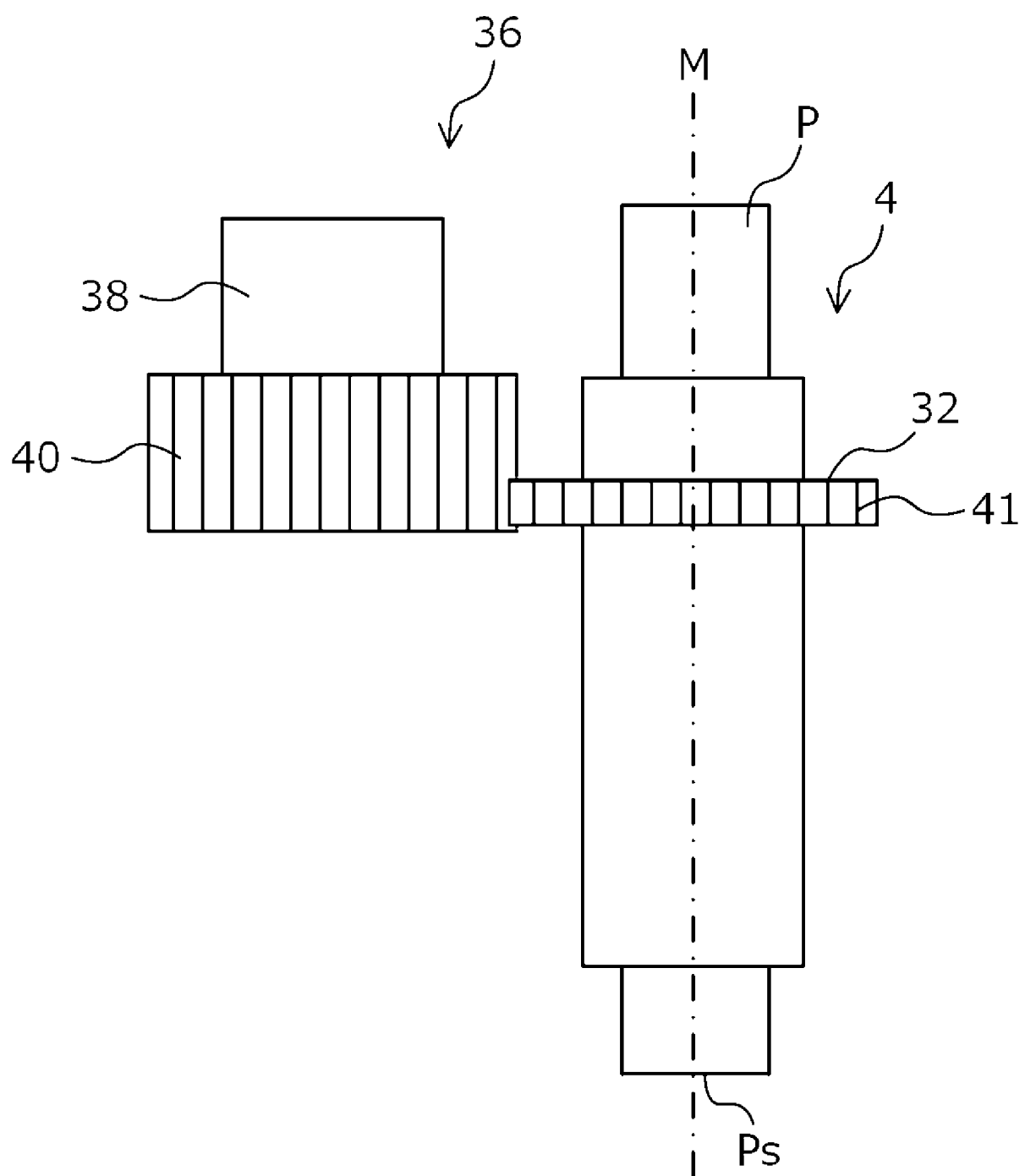
描画データは、線分単位の始点の座標と、終点の座標とを含み、

角度データは、保持部の回動角度として、原点位置を基準に定められる回動角度位置であって、線分の始点における保持部の回動角度位置と、線分の終点における保持部の回動角度位置とを含む請求項 1 から 8 の何れかに記載の描画装置。

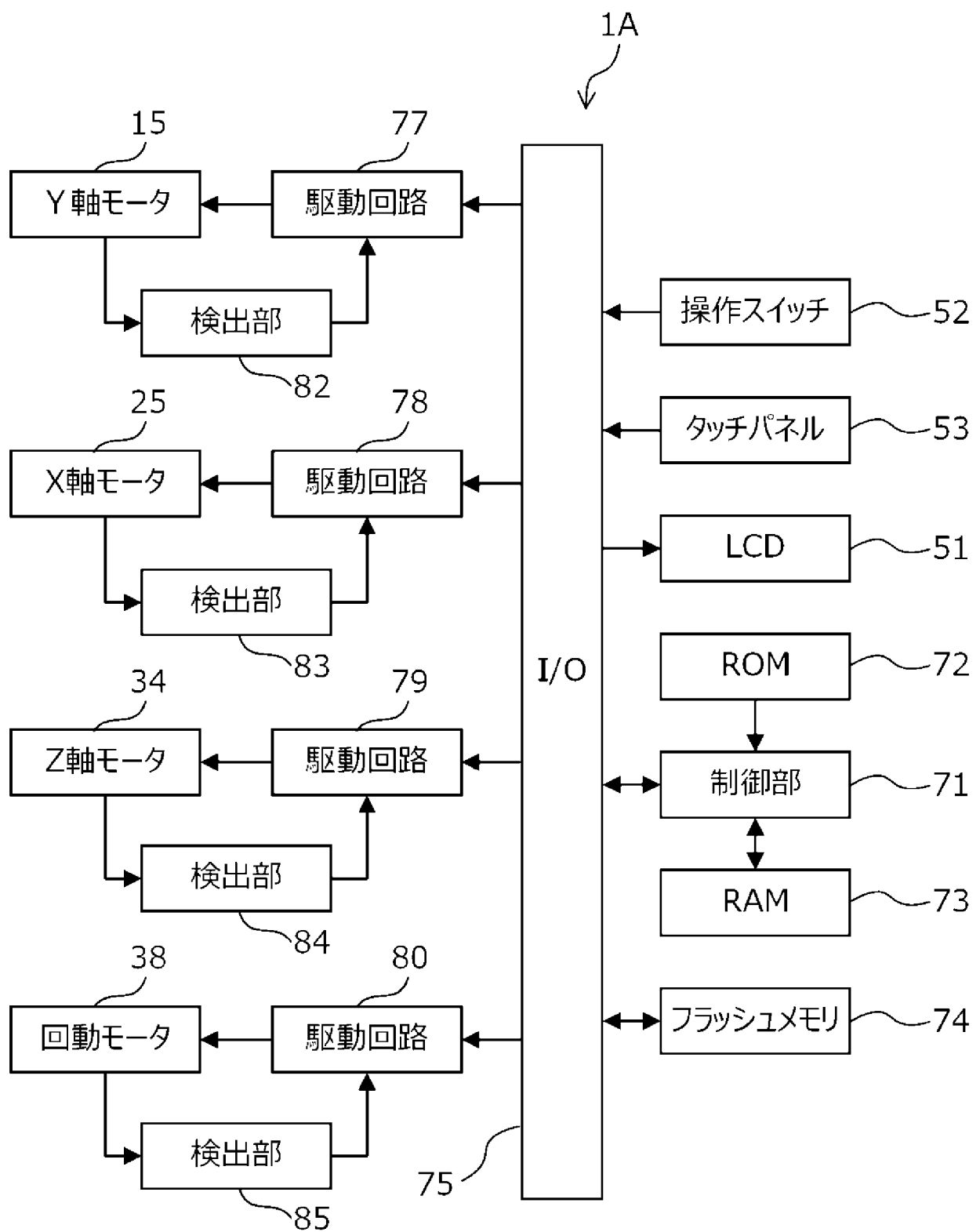
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

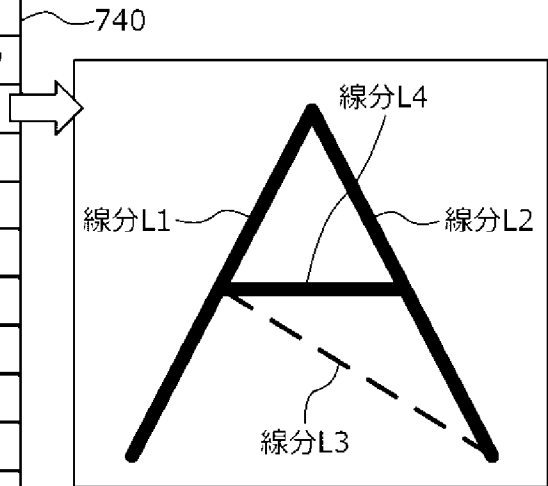
種別 データ	オブジェクト種別			文字	
	書体種別			イタリック	
	オブジェクトコード			A	
線分数データ					4
線分L1 データ	角度データ	回動方向		右	
		開始角度位置		45	
		終了角度位置		45	
	描画データ	上下位置		下	
		開始座標	X	0	
			Y	0	
		終了座標	X	10	
			Y	20	
線分L2 データ	角度データ	回動方向		右	
		開始角度位置		45	
		終了角度位置		45	
	描画データ	上下位置		下	
		開始座標	X	10	
			Y	20	
		終了座標	X	20	
			Y	0	
線分L3 データ	角度データ	回動方向		右	
		開始角度位置		45	
		終了角度位置		45	
	描画データ	上下位置		上	
		開始座標	X	20	
			Y	0	
		終了座標	X	3	
			Y	5	
線分L4 データ	角度データ	回動方向		右	
		開始角度位置		90	
		終了角度位置		90	
	描画データ	上下位置		下	
		開始座標	X	3	
			Y	5	
		終了座標	X	17	
			Y	5	

線分L1

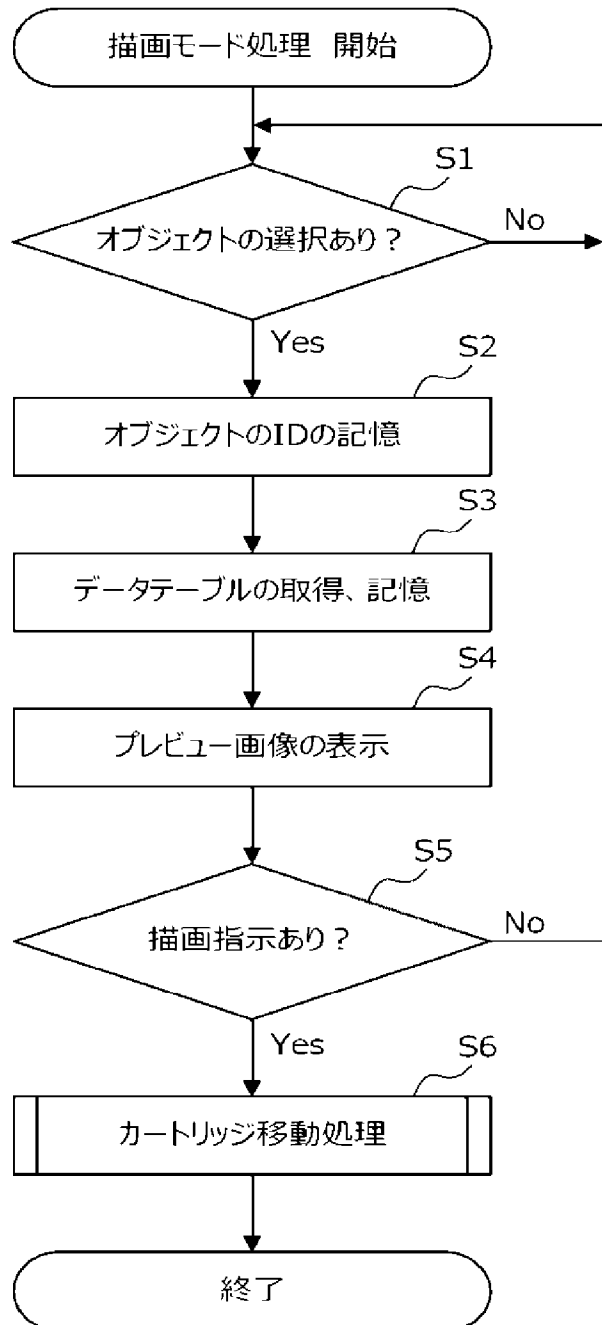
線分L2

線分L3

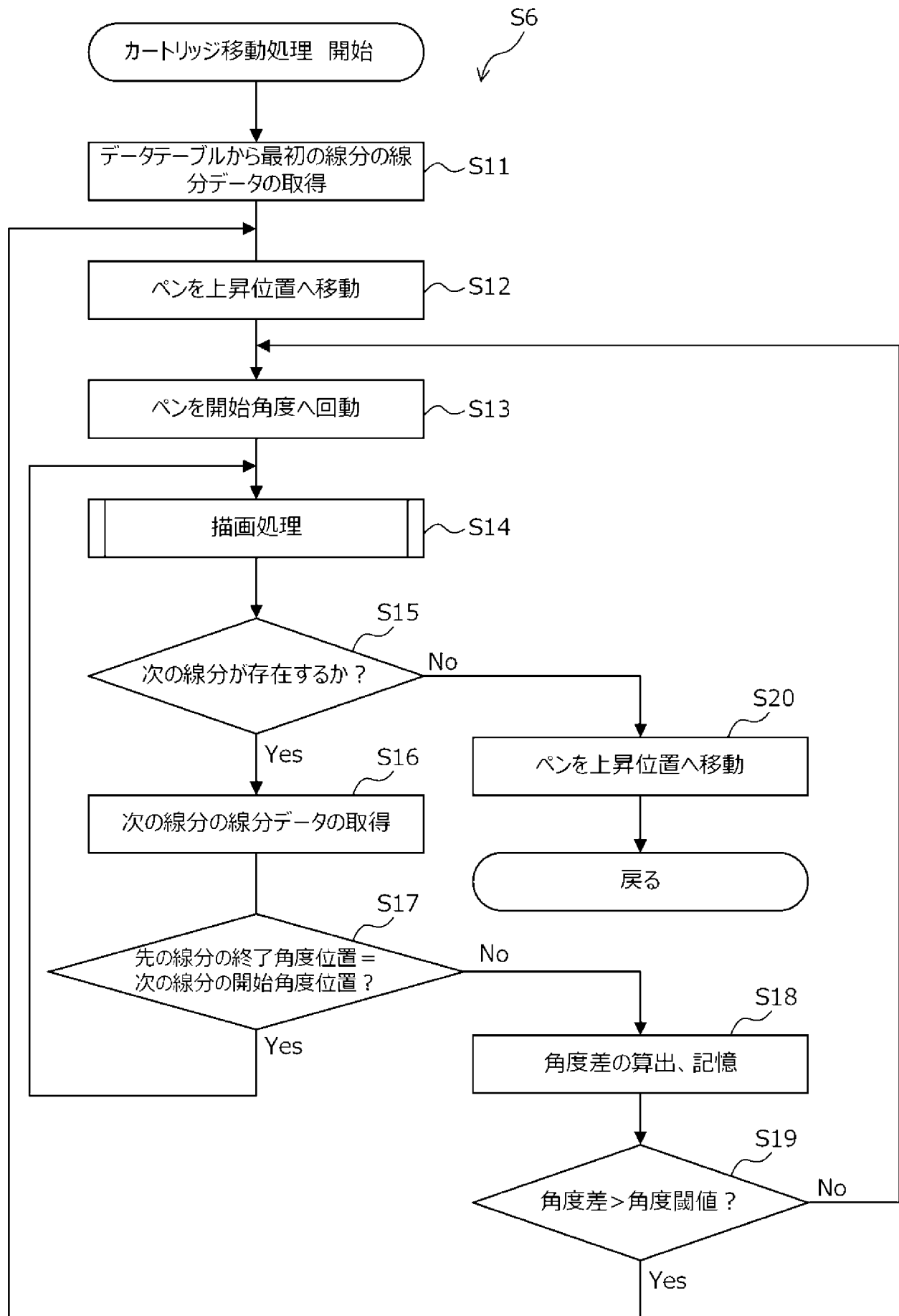
線分L4



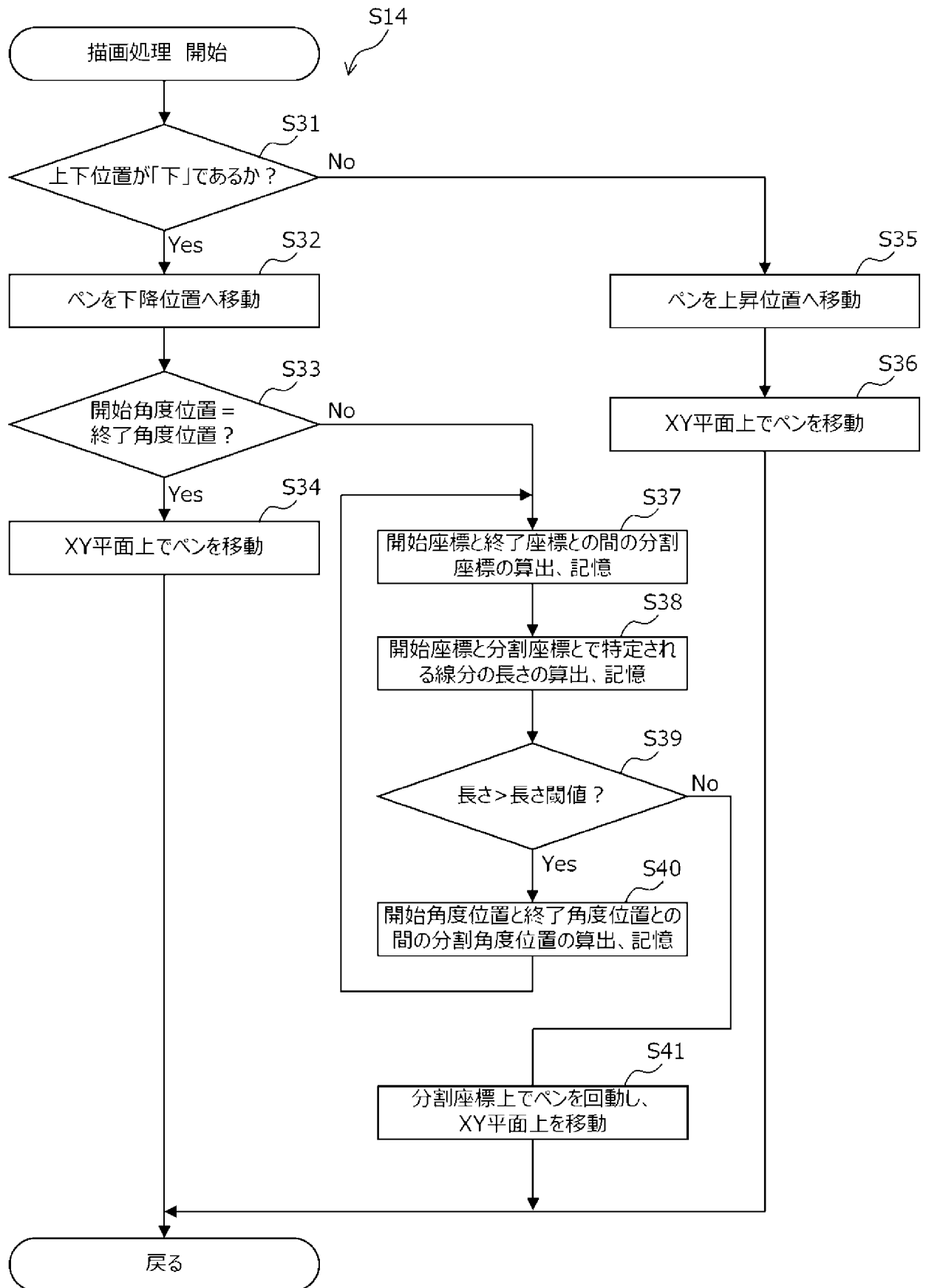
[図5]



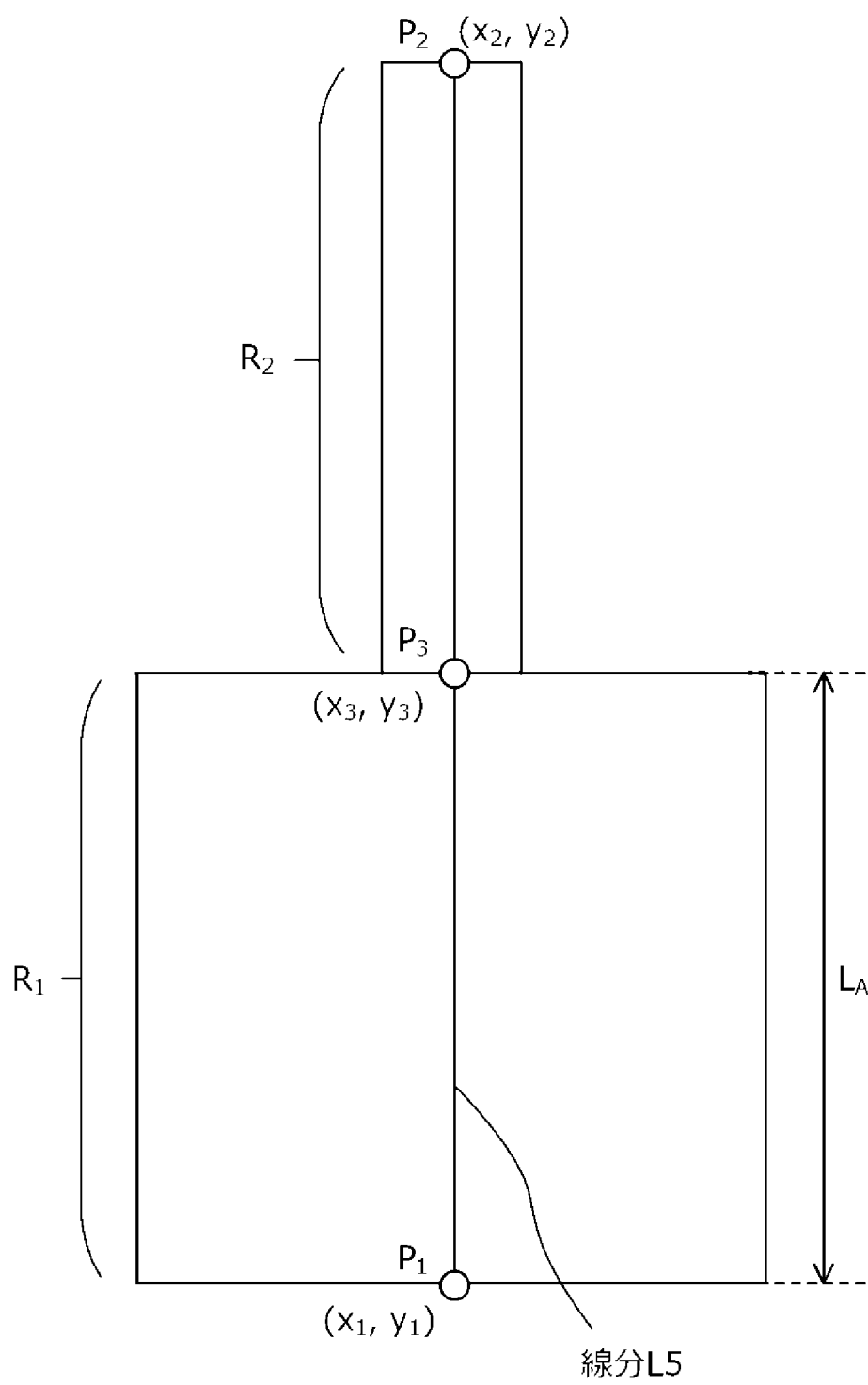
[図6]



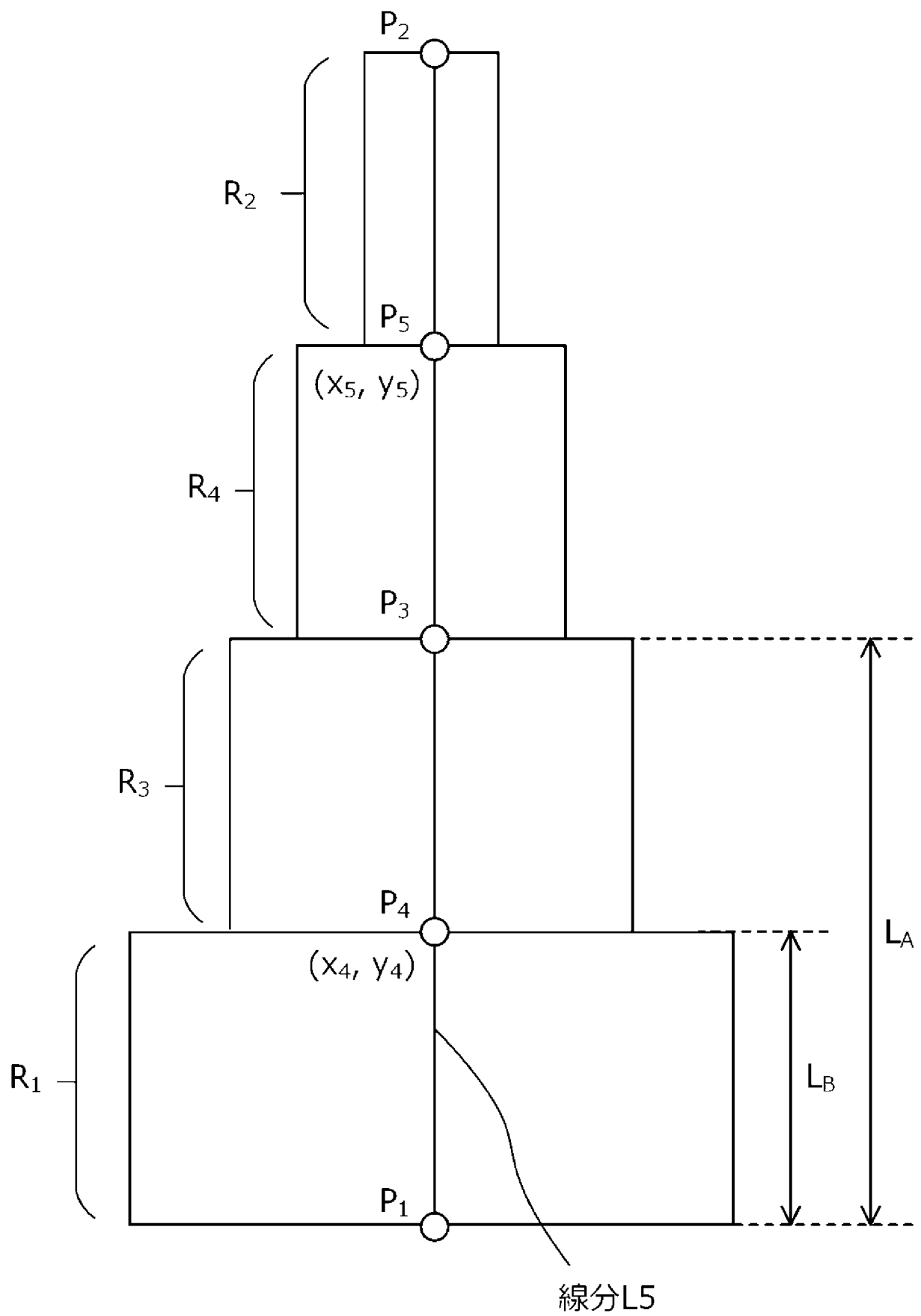
[図7]



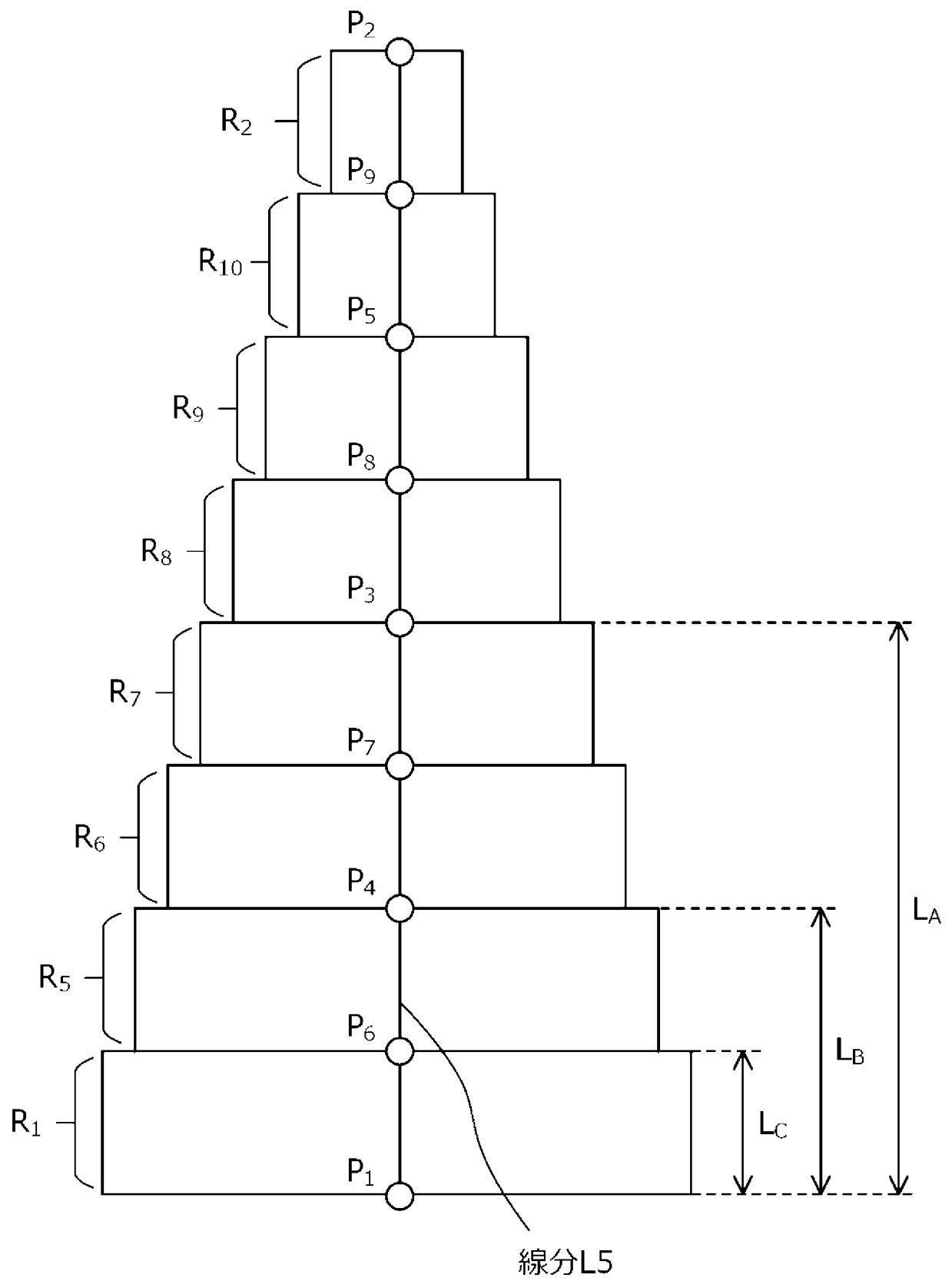
[図8]



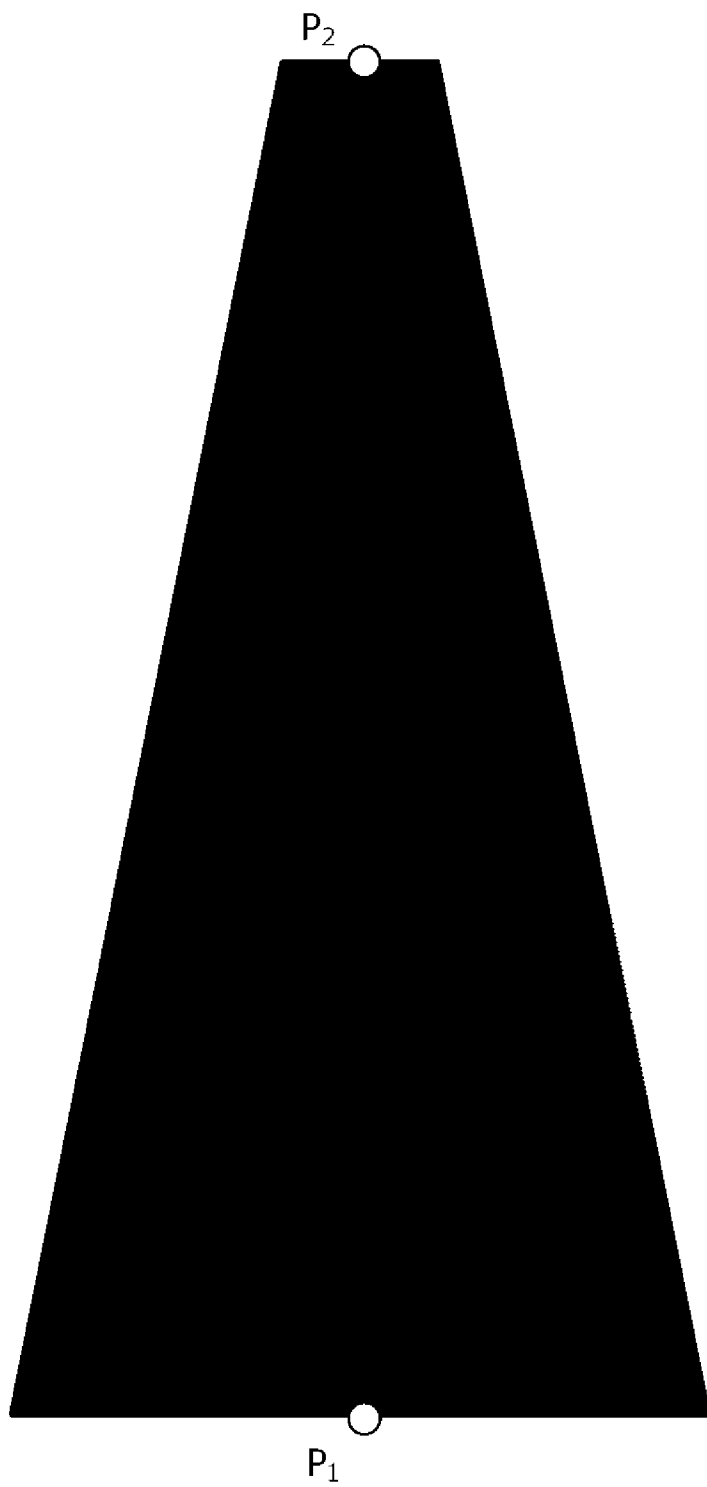
[図9]



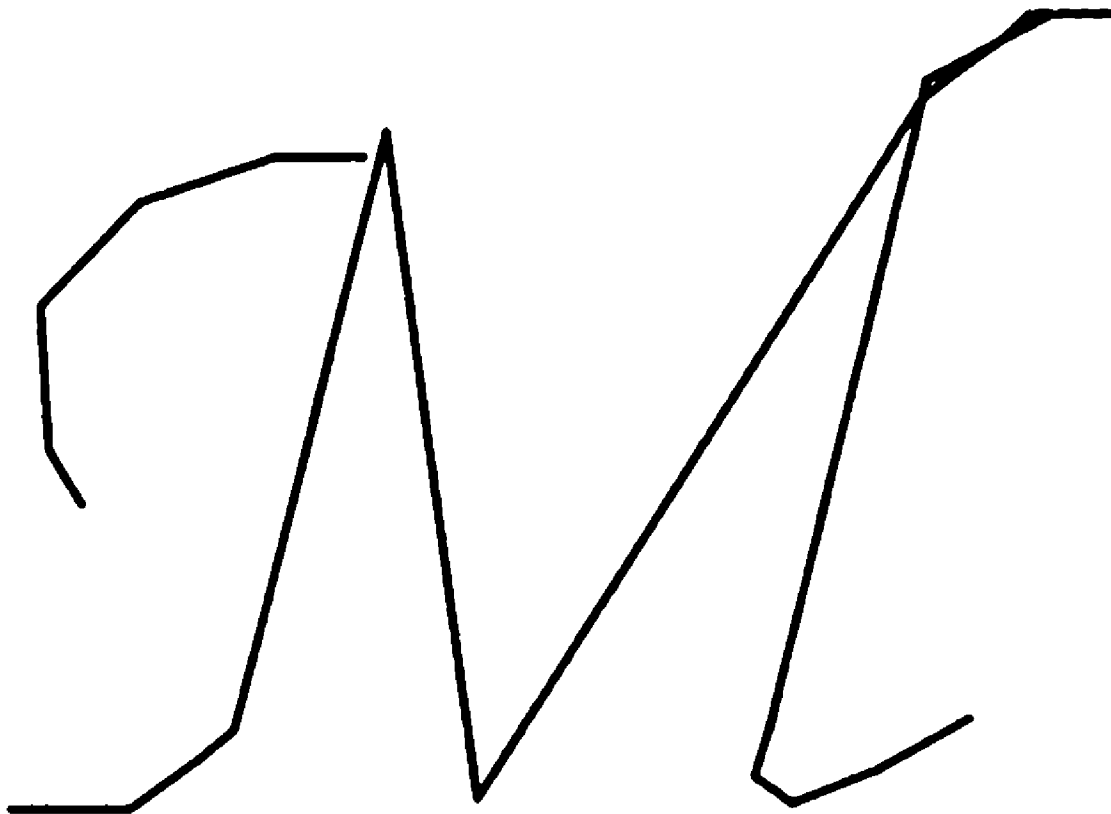
[図10]



[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/005205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B43L13/00 (2006.01) i
FI: B43L13/00 E, B43L13/00 D

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B43L13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 177248/1987 (Laid-open No. 80496/1989) (SAKURA COLOR PRODUCTS CORP.) 30 May 1989, p. 3, line 6 to p. 8, line 13, fig. 1-9	1, 2, 5, 8, 9 3, 4, 6, 7
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 122969/1982 (Laid-open No. 26395/1984) (YOKOGAWA HOKUSHIN ELECTRIC CORP.) 18 February 1984, p. 3, line 3 to p. 8, line 17, fig. 1-7	1, 2, 5, 8, 9 3, 4, 6, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05.04.2021

Date of mailing of the international search report
20.04.2021

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/005205

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-90397 A (JANOME SEWING MACHINE CO., LTD.) 16 April 1991, p. 4, upper right column, line 5 to p. 6, upper right column, line 7, fig. 3-5	1, 2, 5, 8, 9
A	JP 2018-24155 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.) 15 February 2018, entire text, all drawings	1-9
A	JP 3-96399 A (KONITSUKU KK) 22 April 1991, p. 3, upper right column, line 10 to p. 6, lower right column, line 1, fig. 1-10	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111752/1988 (Laid-open No. 31796/1990) (NEC CORP.) 28 February 1990, p. 2, line 14 to p. 6, line 19, fig. 1-4	1-9
A	JP 63-91297 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 April 1988, p. 3, upper left column, line 12 to p. 4, upper right column, line 6, fig. 1-10	1-9
A	US 2018/0297392 A1 (SANFORD, L.P.) 18 October 2018, entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/005205

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 1-80496 U1	30.05.1989	(Family: none)	
JP 59-26395 U1	18.02.1984	(Family: none)	
JP 3-90397 A	16.04.1991	(Family: none)	
JP 2018-24155 A	15.02.2018	US 2019/0193420 A1 entire text, all drawings	
JP 3-96399 A	22.04.1991	(Family: none)	
JP 2-31796 U1	28.02.1990	(Family: none)	
JP 63-91297 A	21.04.1988	(Family: none)	
US 2018/0297392 A1	18.10.2018	WO 2017/066376 A1 entire text, all drawings CN 108348945 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B43L 13/00(2006.01)i FI: B43L13/00 E; B43L13/00 D														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B43L13/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	日本国実用新案登録出願62-177248号(日本国実用新案登録出願公開1-80496号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社サクラクレパス）30.05.1989（1989-05-30）第3頁第6行-第8頁第13行，第1図-第9図	1, 2, 5, 8, 9												
A		3, 4, 6, 7												
Y	日本国実用新案登録出願57-122969号(日本国実用新案登録出願公開59-26395号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（横河北辰電機株式会社）18.02.1984（1984-02-18）第3頁第3行-第8頁第17行，第1図-第7図	1, 2, 5, 8, 9												
A		3, 4, 6, 7												
Y	JP 3-90397 A（蛇の目ミシン工業株式会社）16.04.1991（1991-04-16）第4頁右上欄第5行-第6頁右上欄第7行，第3図-第5図	1, 2, 5, 8, 9												
A	JP 2018-24155 A（ブラザー工業株式会社）15.02.2018（2018-02-15）全文，全図	1-9												
A	JP 3-96399 A（株式会社コニツク）22.04.1991（1991-04-22）第3頁右上欄第10行-第6頁右下欄第1行，第1図-第10図	1-9												
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 05.04.2021	国際調査報告の発送日 20.04.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 中澤 俊彦 2C 9221 電話番号 03-3581-1101 内線 3221													

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願63-111752号(日本国実用新案登録出願公開2-31796号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本電気株式会社) 28.02.1990 (1990-02-28) 第2頁第14行-第6頁第19行, 第1図-第4図	1-9
A	JP 63-91297 A (松下電器産業株式会社) 21.04.1988 (1988 - 04 - 21) 第3頁左上欄第12行-第4頁右上欄第6行, 第1図-第10図	1-9
A	US 2018/0297392 A1 (SANFORD, L.P.) 18.10.2018 (2018 - 10 - 18) 全文, 全図	1-9

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/005205

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	1-80496	U1	30.05.1989	(ファミリーなし)	
JP	59-26395	U1	18.02.1984	(ファミリーなし)	
JP	3-90397	A	16.04.1991	(ファミリーなし)	
JP	2018-24155	A	15.02.2018	US 2019/0193420 A1	
				全文, 全図	
JP	3-96399	A	22.04.1991	(ファミリーなし)	
JP	2-31796	U1	28.02.1990	(ファミリーなし)	
JP	63-91297	A	21.04.1988	(ファミリーなし)	
US	2018/0297392	A1	18.10.2018	WO 2017/066376 A1	
				全文, 全図	
				CN 108348945 A	