

(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
2024年8月15日(15.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/166294 A1

(51) 国際特許分類:

B23Q 17/00 (2006.01) G05B 19/42 (2006.01)
G05B 19/409 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/004367

(22) 国際出願日: 2023年2月9日(09.02.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 風間 祐太(KAZAMA, Yuta); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 熊▲崎▼ 信也(KUMAZAKI,

Shinya); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 野口 修平(NOGUCHI, Shuhei); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 伊藤 雄基(ITO, Yuki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 松村 淳平(MATSUMURA, Junpei); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

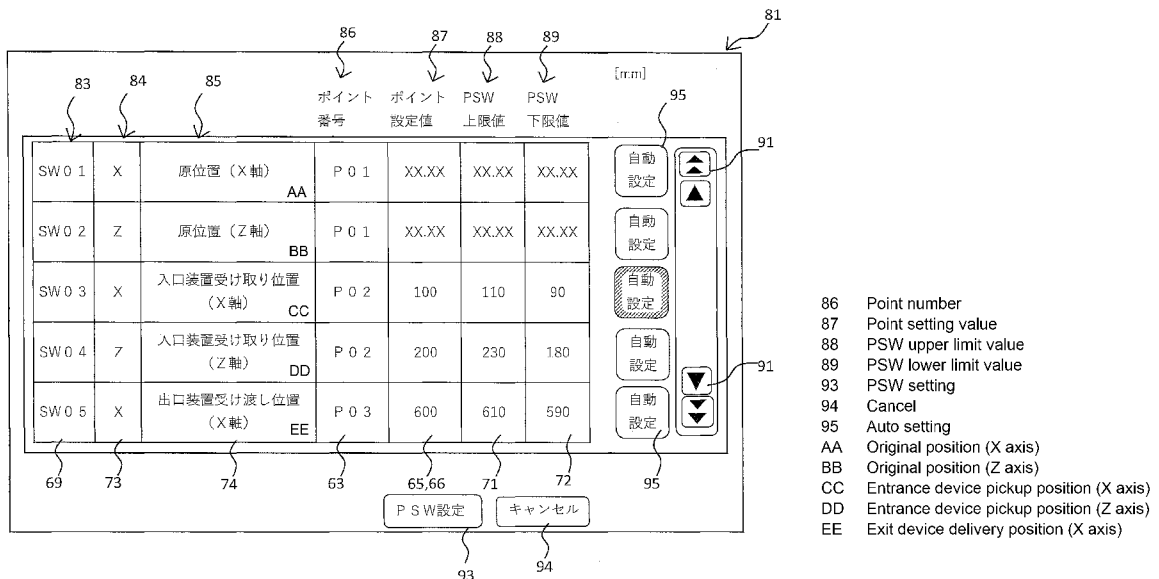
(74) 代理人: 弁理士法人ネクスト, 外 (NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目 6 番 1 7 号 Aichi (JP).

(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,

(54) Title: MACHINE TOOL

(54) 発明の名称: 工作機械

[図5]



(57) Abstract: Provided is a machine tool capable of reducing occurrence of errors in setting a detection range for detecting movement to a robot point. This machine tool comprises: a display device; a robot that transports a workpiece; and a control device that controls movement of the robot. The control device executes, for a robot point that associates a position to which the robot moves with coordinates: a movement process of moving the robot on the basis of the coordinates of the robot point; a detection process of setting a detection range and thereby detecting that the robot has moved to the robot point, the detection range being a range from a lower limit position before the coordinates indicated by the robot point to an upper limit position beyond the coordinates indicated by the robot point in a moving direction in which the robot moves during the movement process; and a display process of displaying, in association with an input section, the robot

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

point associated with the detection range indicated by the lower limit position and the upper limit position, on a setting screen that displays the input section for inputting setting values for the lower limit position and the upper limit position.

(57) 要約: ロボットポイントへの移動を検出する検出範囲の設定ミスの発生を低減できる工作機械を提供すること。工作機械は、表示装置と、ワークを搬送するロボットと、ロボットの移動を制御する制御装置と、を備える。制御装置は、ロボットが移動する位置と座標に関連付けたロボットポイントについて、ロボットポイントの座標に基づいてロボットを移動させる移動処理と、移動処理におけるロボットが移動する移動方向において、ロボットポイントが示す座標よりも手前となる下限位置からロボットポイントが示す座標よりも先となる上限位置までの検出範囲を設定することで、ロボットがロボットポイントに移動したことを検出する検出処理と、下限位置及び上限位置の設定値を入力する入力部を表示する設定画面において、下限位置及び上限位置が示す検出範囲と関連付けられたロボットポイントを、入力部と対応付けて表示する表示処理と、を実行する。

明 細 書

発明の名称： 工作機械

技術分野

[0001] 本開示は、ロボットの移動を検出する検出範囲を設定する工作機械に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ロボットの移動を検出する技術について種々提案されている。例えば、下記特許文献1には、ロボットの工具が基準点へ復帰する時に基準点信号を出力する工作機械について記載されている。特許文献1の工作機械は、基準点の前と後の座標点を含む近傍領域を設定し、工具がこの近傍領域内に復帰した場合、基準点信号を出力する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開昭61-065309号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ワークを搬送するロボットは、ワークの種類、工作機械の構成などによって移動先が異なってくる。このため、ロボットを制御する動作プログラムに設定された移動先の座標は、ワークの種類等に応じて異なってくる。移動先の座標をロボットポイントと称して工作機械側で管理した場合、異なる動作プログラムに設定された座標をロボットポイントと関連付ければ、工作機械の操作盤等から座標を変更できる。このロボットポイントへの移動を、上記特許文献1に記載されたような任意の基準点を含む検出範囲を用いて検出したい場合、ロボットポイントと検出範囲の関連性を正しく把握しなければ誤った検出範囲を設定してしまう虞がある。

[0005] 本開示は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、ロボットポイントへの移動を検出する検出範囲の設定ミスの発生を低減できる工作機械を提供す

ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本明細書は、表示装置と、ワークを搬送するロボットと、前記ロボットの移動を制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記ロボットが移動する位置と座標を関連付けたロボットポイントについて、前記ロボットポイントの前記座標に基づいて前記ロボットを移動させる移動処理と、前記移動処理における前記ロボットが移動する移動方向において、前記ロボットポイントが示す前記座標よりも手前となる下限位置から前記ロボットポイントが示す前記座標よりも先となる上限位置までの検出範囲を設定することで、前記ロボットが前記ロボットポイントに移動したことを検出する検出処理と、前記下限位置及び前記上限位置の設定値を入力する入力部を表示する設定画面において、前記下限位置及び前記上限位置が示す前記検出範囲と関連付けられた前記ロボットポイントを、前記入力部と対応付けて表示する表示処理と、を実行する、工作機械を開示する。

発明の効果

[0007] 本開示の工作機械によれば、制御装置は、ロボットポイントと、そのロボットポイントへの移動を検出する検出範囲の上限位置及び下限位置の設定値を受け付ける設定画面を表示する。制御装置は、設定画面において、上限位置及び下限位置と関連付けられたロボットポイントを、その上限位置及び下限位置の入力部と対応付けて表示する。これにより、設定値を変更したい場合に、どの検出範囲（上限位置及び下限位置）を変更すれば良いのかを、ロボットポイントの情報を参照しながら判断できる。従って、検出範囲の設定ミスの発生を低減できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施例に係わる工作機械の正面図。

[図2]工作機械のブロック図。

[図3]ポイントデータに登録されたデータを示す図。

[図4]検出範囲データに登録されたデータを示す図。

[図5]設定画面を示す図。

[図6]調整画面を示す図。

[図7]図6とは別のロボットポイントを選択した後の調整画面を示す図。

[図8]図6の状態ではZ軸選択部を操作した後の調整画面を示す図。

[図9]別実施例の設定画面を示す図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の工作機械を具体化した一実施例について、図を参照しつつ詳しく説明する。図1は、本実施例に係る工作機械10の正面図である。図2は、工作機械10のブロック図である。図1及び図2に示すように、本実施例の工作機械10は、例えば、本体装置11、ロボット13の他に、入口装置15、出口装置17、ワーク置台（以下、「置台」という）18等のオプション装置を装着可能となっている。また、図1は、各装置内に設けられた装置や機器（レール台26など）の一部を透過的に図示している。また、以下の説明では、図1に示すように、工作機械10を正面から見た方向を基準として、機械幅方向であって装置の設置面19に水平な左右方向をX軸方向、装置の設置面19に平行で左右方向に垂直な前後方向をY軸方向、X軸方向及びY軸方向に垂直な上下方向をZ軸方向と称して説明する。

[0010] 工作機械10は、X軸方向において右から順番に、ワークWを搬入する入口装置15、本体装置11、加工したワークWを確認するためにワークWを配置する置台18、ワークWを排出する出口装置17の順に配置されている。本体装置11は、例えば、タレット装置21（図2参照）やワーク主軸装置22（図2参照）を装置内に備え、ワーク主軸装置22にチャックしたワークWを、タレット装置21の工具（切削工具や回転工具など）で加工する。本体装置11の前面には、スライド扉24、操作盤25が設けられている。スライド扉24の後方には、タレット装置21やワーク主軸装置22を配置した加工スペースが設けられている。操作盤25は、例えば、タッチパネル20（図2参照）や操作スイッチ23（図2参照）等を備え、工作機械10に関する情報の表示や動作指示の受け付けなどを実行する。特に、本実施

例では、工作機械 10 は、タッチパネル 20 によって、後述する上限位置及び下限位置の座標（上限値 71、下限値 72）の変更を受け付ける（図 4 参照）。

[0011] ロボット 13 は、入口装置 15、本体装置 11 のワーク主軸装置 22、置台 18、出口装置 17 の間でワーク W の受け渡しを実行する。ロボット 13 は、例えば、ガントリ式のワーク搬送装置（ローダとも言い得る）であり、本体装置 11 の上部に設けられたレール台 26 に沿って左右方向に可動部 27 を移動させる。ロボット 13 は、例えば、可動部 27 に内蔵された走行用モータ 28（図 2 参照）の出力軸に固定されたピニオンを、レール台 26 に設けられた走行ラックの歯部に係合させることで、可動部 27 を X 軸方向へスライド移動させる。また、ロボット 13 は、可動部 27 を上下方向へ移動させる昇降装置（モータやラック機構など） 29（図 2 参照）を備えており、昇降装置 29 を駆動することで可動部 27 を Z 軸方向に移動可能となっている。可動部 27 の下端部には、例えば、一对のチャック機構 31（図 2 参照）が取り付けられている。一对のチャック機構 31 の各々は、ワーク W を挟持する爪などを備え、他の装置との間でワーク W の受け渡しを実行する。尚、以下の説明では、可動部 27 のチャック機構 31 の移動先や位置を、単に、ロボット 13 の移動先、位置と簡略化して記載する場合がある。

[0012] また、ロボット 13 は、本開示のロボットの一例である。上記したロボット 13 の構成は、一例である。例えば、ロボット 13（チャック機構 31）が移動する軸は、X 軸方向と Z 軸方向に限らない。ロボット 13 が移動する軸は、例えば、X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向の 3 軸方向でも良い。また、移動する軸は、スライド軸（直線駆動の軸）に限らず、X 軸を中心に回転する所謂、A 軸、Y 軸を中心に回転する所謂、B 軸、Z 軸を中心に回転する所謂、C 軸でも良い。従って、本開示の座標の変更を受け付ける軸としては、ロボット 13 を移動させる様々なスライド軸や回転軸を組み合わせたものを採用できる。

[0013] また、入口装置 15 は、ワーク W を把持して左右方向へ移動する受け渡し

装置 3 2 を備えている。受け渡し装置 3 2 は、扉 3 3 の後に設けられた受け取り位置において、例えば、ワークストック（図示略）、前工程の装置（図示略）、ユーザ等からワーク W を受け取ることができる。受け渡し装置 3 2 は、受け取り位置から左方向へ移動し、左端の受け渡し位置（図 3 のロボット 1 3 の受け取り位置）においてロボット 1 3 へワーク W を受け渡す。また、出口装置 1 7 は、ワーク W を把持して左右方向へ移動する受け取り装置 3 5 を備えている。受け取り装置 3 5 は、扉 3 6 の後方の受け渡し位置から右方向へ移動した右端の受け取り位置（図 3 のロボット 1 3 の受け渡し位置）でロボット 1 3 からワーク W を受け取る。受け取り装置 3 5 は、受け取り位置でワーク W を受け取った後、左方向へ移動し、受け取り扉 3 6 の後方の受け渡し位置において、後工程の装置（図示略）等にワーク W を受け渡す。置台 1 8 は、本体装置 1 1 の左側に設けられフェンス 3 8 の開口 3 8 A からスライド部材 3 9 を露出させており、スライド部材 3 9 を前方側の下方に向かって引き出されることで、仮置きされたワーク W を確認可能となっている。尚、上記した工作機械 1 0 の構成は、一例である。例えば、工作機械 1 0 は、加工後のワーク W の外径を計測する計測装置や、ワーク W の洗浄を行う洗浄装置等を備えても良い。

[0014] （制御装置 4 1）

次に、本体装置 1 1 が備える制御装置 4 1 について図 2 を参照しつつ説明する。図 2 に示すように、工作機械 1 0 は、制御装置 4 1 と、上記した各装置（ロボット 1 3、入口装置 1 5、出口装置 1 7、置台 1 8、タレット装置 2 1、ワーク主軸装置 2 2、操作盤 2 5）の各々を接続する複数の駆動回路 4 3 を備えている。尚、図 2 のブロック図の接続構成は、一例である。例えば、各装置と接続される駆動回路 4 3 を、全て本体装置 1 1 内に設置しても良い。

[0015] 制御装置 4 1 は、数値制御装置 4 5 と、P L C 4 6 を備えている。数値制御装置 4 5 は、C P U 4 7 と、記憶装置 4 8 とを備えている。P L C 4 6 は、C P U 5 1 と、記憶装置 5 2 とを備えている。記憶装置 4 8、5 2 は、例

えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ等を備えている。尚、記憶装置48, 52の構成は、上記した構成に限らず、HDDやSSDを備える構成でも良く、USBメモリなどの外部記憶装置、DVD-RAMなどの記憶メディアを備える構成でも良く、あるいはこれらを組み合わせた構成でも良い。

[0016] 記憶装置48には、ワークWに対する加工においてロボット13、タレット装置21、ワーク主軸装置22等の各々の動作を数値制御する複数のNCプログラム53が記憶されている。本実施例では、特に、ロボット13を制御するNCプログラム53について説明する。このため、以下の説明では、NCプログラム53と記載した場合は、ロボット13を制御するNCプログラム53を意味するものとする。

[0017] 制御装置41は、上記した各装置と、駆動回路43を介して電氣的に接続され、各装置を制御可能となっている。駆動回路43は、例えば、操作盤25に接続された駆動回路43であれば、操作盤25から入力した信号の増幅等を実行するアンプ回路である。また、駆動回路43は、例えば、ワーク主軸装置22の主軸モータ（図示略）やロボット13の走行用モータ28等のモータに接続された駆動回路43であれば、各モータ（サーボモータなど）に供給する電力（三相交流の電流など）を、制御装置41の指示信号（移動量、移動先の位置、移動速度、目標トルクなど）に基づいて変更するドライバ回路（サーボアンプ）である。数値制御装置45は、NCプログラム53をCPU47で実行し、NCプログラム53に記述された数値指令に従って、駆動回路43（ドライバ回路）に指示信号を出力して制御する。駆動回路43（ドライバ回路）は、例えば、各サーボモータに取り付けられたエンコーダのエンコーダ情報と、制御装置41の指示信号に基づいて三相交流の電流を変更するフィードバック制御を実行し、処理の完了等を数値制御装置45に通知する。これにより、制御装置41は、数値制御装置45による数値制御に基づいて所望の位置へロボット13（チャック機構31）をX軸、Z軸の各軸に沿ってスライド移動させる。尚、各装置をスライド移動させる駆動源としては、サーボモータに限らず、ステッピングモータやリニアモータ

などの他の駆動源を採用できる。

[0018] PLC46は、Programmable Logic Controllerである。記憶装置52には、各種の信号を処理するラダー回路を構築するためのラダープログラム58が記憶されている。PLC46は、CPU51でラダープログラム58を実行し、ラダープログラム58に基づくシーケンス処理によって、例えば、工作機械10が備える各種のランプ、リレー、ソレノイド等の素子へ出力信号を出力して駆動する処理、リミットスイッチ、センサなどの素子から入力信号を入力する処理を実行する。また、PLC46は、例えば、通信バス59を介して数値制御装置45と接続され、数値制御装置45との間で通信可能となっている。PLC46は、ラダープログラム58に基づいて構築したデバイス61を用いて数値制御装置45との間で信号の入出力を実行する。デバイス61は、例えば、記憶装置52上に構築される記憶領域であり、CPU51でラダープログラム58を実行する際等に参照される。具体的には、デバイス61は、工作機械10が備える外部I/O（センサなど）の信号の値を記憶するデバイス、数値制御装置45とやり取りするための信号の値を記憶するためのデバイス（GデバイスやFデバイス）、設定値を記憶するキーリレーを実現するデバイスなどである。これにより、PLC46は、工作機械10が備える外部I/Oと、数値制御装置45との間の信号の中継（入出力）を実行する。

[0019] また、記憶装置48には、NCプログラム53の他に、操作盤25の表示内容を変更するための表示制御プログラム55、ポイントデータ56、検出範囲データ57、その他の加工に必要な各種のデータなど（図示略）が記憶されている。表示制御プログラム55は、操作盤25のタッチパネル20の表示内容を変更するプログラムである。表示制御プログラム55は、ポイントデータ56に登録された座標の値や、検出範囲データ57に登録された上限値71や下限値72（図4参照）の変更を受け付ける画面（図5の設定画面81など）を表示する表示処理等を実行する。

[0020] （ポイントデータ56について）

次に、ポイントデータ 5 6 について説明する。図 3 は、ポイントデータ 5 6 に登録されたデータを示している。図 3 に示すように、ポイントデータ 5 6 には、ロボットポイント R P に係るデータが記憶されている。ポイントデータ 5 6 には、ポイント番号 6 3、位置 6 4、X 軸座標 6 5、Z 軸座標 6 6、X 軸座標の P S W 番号 6 7 X、Z 軸座標の P S W 番号 6 7 Z が互いに関連付けられて記憶されている。ポイントデータ 5 6 は、例えば、これらのポイント番号 6 3 等の情報を 1 件のレコードとして関連付け、ロボットポイント R P ごとのレコードを記憶するデータベースである。

[0021] 1 件のレコードは、ロボット 1 3（チャック機構 3 1）が移動するロボットポイント R P に対応している。ロボットポイント R P とは、例えば、ロボット 1 3 の移動する位置と座標を関連付けた情報である。尚、ロボットポイント R P は、位置と座標を関連付けた情報に限らず、例えば、ポイント番号 6 3 と座標（X 軸座標 6 5、Z 軸座標 6 6）を関連付けた情報など、座標と、その座標を識別する情報を関連付けた他の情報でも良い。

[0022] ポイント番号 6 3 は、位置 6 4 を識別する識別番号、即ち、ロボットポイント R P を識別可能な番号であり、位置 6 4 ごとに固有の番号が設定されている。例えば、図 3 に示す例では、図 3 の上から下に向かって P 0 1、P 0 2、P 0 3、・・・の昇順にポイント番号 6 3 が設定されている。制御装置 4 1 は、例えば、ポイント番号 6 3 の P 0 1～P 5 0 までの 5 0 個のロボットポイント R P を登録可能となっている。尚、位置 6 4（ロボットポイント R P）を識別する情報は、番号に限らず、アルファベットなどの文字を用いたものやそれらを組み合わせたものでも良い。後述する P S W 番号 6 9 についても同様である。

[0023] 位置 6 4 は、ポイント番号 6 3 が示すロボットポイント R P の位置及び位置の名称である。位置 6 4 は、例えば、ロボット 1 3 の初期位置である原位置（P 0 1）、入口装置 1 5 からロボット 1 3 へワーク W を受け取る受け取り位置（P 0 2）などのワーク W の受け渡しが発生する位置である。あるいは、位置 6 4 は、ロボット 1 3 が移動方向を変えるために停止する停止位置

や、チャック機構 31 の向きを変更する旋回位置などである。従って、位置 64 としては、ロボット 13 が移動する移動先の様々な位置を採用できる。また、位置 64 としては、ロボット 13 の移動先の具体的な名称が決まっていなくても「ポイント 6」などの名称が未設定のポイントでも良い。また、上記したように、ロボット 13 が、A 軸や B 軸等で移動する場合、位置 64 は、回転方向に移動した場合の位置となる。

[0024] X 軸座標 65 は、ポイント番号 63 が示すロボットポイント R P の X 軸方向における座標である。Z 軸座標 66 は、ポイント番号 63 が示すロボットポイント R P の Z 軸方向における座標である。座標は、例えば、工作機械 10 の所定の基準位置に対する絶対座標である。座標の単位としては、例えば、mm を採用できる。ユーザは、この X 軸座標 65 及び Z 軸座標 66 を変更することで、後述する NC プログラム 53 の座標（変数）を変更でき、各ロボットポイント R P へ移動した後のロボット 13 の位置を調整できる。例えば、ポイントデータ 56 は、工作機械 10 の設置時に、工作機械 10 の製造メーカーの作業者によって設定され、その後、使用者によってロボット 13 の位置やワーク W の形状等に応じて調整される。

[0025] ここで、ロボット 13 の移動先は、ワーク W の種類やオプション装置の構成などによって異なってくる。このため、NC プログラム 53 に設定された移動先の座標は、ワーク W の種類やオプション装置によって異なってくる。一方で、様々な種類のワーク W やオプション装置（入口装置 15 や置台 18 など）の構成に対し、ロボット 13 の移動先が、例えば、50 種類のロボットポイント R P でほぼ網羅できる場合、工作機械 10 側でロボットポイント R P を管理することが有効となる。例えば、ロボットポイント R P を、NC プログラム 53 の移動先を示す変数と関連付けることで、NC プログラム 53 の座標を直接変更しなくとも、工作機械 10 が管理するロボットポイント R P の座標を操作盤 25 で変更することで、様々な NC プログラム 53 に対する座標の変更を一括して実行できる。

[0026] 制御装置 41 は、例えば、タッチパネル 20 に対する所定の操作に基づい

て上記したX軸座標65及びZ軸座標66を変更する画面（図示略）を表示し、各ロボットポイントRPの座標の変更を受け付ける。各ロボットポイントRPの座標は、NCプログラム53の変数と関連付けられている。このため、ユーザは、使用したいロボットポイントRPの座標を適宜変更することで、NCプログラム53におけるロボットポイントRPの座標を変更できる。例えば、制御装置41の数値制御装置45は、NCプログラム53を実行する場合、変数の定義（変数にロボットポイントRPの座標を代入するルール）に従って、NCプログラム53に含まれる変数に、その変数に関連付けられたロボットポイントRPの座標を設定し実行する。例えば、数値制御装置45は、所定の変数に、所定のポイント番号63のX軸座標65を設定し、変数を引数としてGコードを実行する。これにより、長さが違うだけのワークWなど、形状が似たワークWの加工において同じNCプログラム53や類似したNCプログラム53を使用する場合、ロボットポイントRPの座標を調整するだけでワークWの変更に対応できる。また、この変更は、同じ変数を用いる複数のNCプログラム53に適用される。換言すれば、複数のNCプログラム53に設定された座標を、ロボットポイントRPによって一括して変更できる。

[0027] 従って、本実施例のNCプログラム53は、加工対象のワークWに応じて異なる変数が設定される。ロボットポイントRPは、変数と関連付けられている。そして、制御装置41は、複数のロボットポイントRPを登録可能であり、NCプログラム53を実行する場合、NCプログラム53に設定された変数と関連付けられたロボットポイントRPの座標を、変数に設定しNCプログラム53を実行する。これにより、ユーザは、ロボットポイントRPの座標を変更画面等で変更することで、NCプログラム53に設定された座標を変更できる。ロボットポイントRPとして登録したX、Z座標をNCプログラム53に反映し、ロボット13の実際の動きに反映できる。

[0028] （検出範囲データ57について）

また、図3に示すPSW番号67X、67Zは、ポジションスイッチ番号

であり、検出範囲データ 57 の P S W 番号 69（図 4 参照）に対応している。P S W 番号 67 X, 67 Z, 69 は、ポジションスイッチ機能に用いる番号である。ポジションスイッチ機能は、例えば、移動する対象物が、指定した下限位置から上下位置までの検出範囲に存在するか否かを検出する機能である。対象物の移動する移動方向において、任意の基準位置よりも手前となる位置が下限位置であり、基準位置よりも先となる位置が上限位置である。検出範囲は、この下限位置から上限位置までの範囲として設定される。本実施例では、所定のロボットポイント R P を基準位置として検出範囲を設定し、検出範囲を用いてロボット 13 が所定のロボットポイント R P に移動したことを検出する。ポジションスイッチ機能としては、例えば、ファナック株式会社のポジションスイッチ機能を採用できる。

[0029] 図 4 は、検出範囲データ 57 に登録されたデータを示している。図 4 に示すように、検出範囲データ 57 には、ポジションスイッチ機能に係るデータが記憶されている。検出範囲データ 57 には、P S W 番号 69、上限値 71、下限値 72、軸方向 73、コメント 74 が互いに関連付けられて記憶されている。検出範囲データ 57 は、例えば、これらの P S W 番号 69 等の情報を 1 件のレコードとして関連付け、検出範囲ごとのレコードを記憶するデータベースである。

[0030] P S W 番号 69 は、検出範囲（上限値 71 と下限値 72 の組み合わせ）を識別する識別番号であり、検出範囲ごとに固有の番号が設定されている。例えば、図 4 に示す例では、図 4 の上から下に向かって S W 01、S W 02、S W 03、・・・の昇順に P S W 番号 69 が設定されている。上限値 71 は、上限位置の座標である。下限値 72 は、下限位置の座標である。上限値 71、下限値 72 は、例えば、X 軸座標 65、Z 軸座標 66 と同様に、工作機械 10 の所定の基準位置に対する絶対座標である。座標の単位としては、例えば、mm を採用できる。

[0031] 軸方向 73 は、検出範囲を設定した軸方向の情報であり、X 軸方向又は Z 軸方向である。検出範囲は、任意の組み合わせ（レコード）において、軸方

向 7 3 における上限値 7 1 から下限値 7 2 までの座標の範囲として規定される。尚、検出範囲の定義は、上限値 7 1 と下限値 7 2 の範囲の両端を用いて定義する方法に限らず、例えば、検出範囲の中央座標と、その中央座標に対する範囲の幅によって定義する方法でも良い。コメント 7 4 は、検出範囲を説明する文字情報である。上記したように、検出範囲データ 5 7 の P S W 番号 6 9 は、図 3 に示すポイントデータ 5 6 の P S W 番号 6 7 X, 6 7 Z を示している。換言すれば、ポイントデータ 5 6 の 1 件のレコードに対し、検出範囲データ 5 7 の 1 又は 2 つのレコードが対応付けられている。

[0032] 例えば、数値制御装置 4 5 は、X 軸方向の走行用モータ 2 8 のエンコーダ情報を監視し、任意の P S W 番号 6 9 の検出範囲外にロボット 1 3 が存在する間はその P S W 番号 6 9 の検出信号としてローレベルの検出信号を出力し、ロボット 1 3 が検出範囲内に存在する間はその P S W 番号 6 9 の検出信号としてハイレベルの検出信号を出力する。これにより、この検出信号を監視することで、ロボット 1 3 が、X 軸方向において所定の検出範囲内に存在するか否かを検出できる。同様に、Z 軸方向についても検出範囲を設定し、ロボット 1 3 が検出範囲に移動したか否かを判断できる。そして、ユーザは、例えば、所定のロボットポイント R P が検出範囲に含まれる X 軸方向及び Z 軸方向の上限値 7 1 及び下限値 7 2 を設定する。制御装置 4 1 は、X 軸方向及び Z 軸方向の両方の検出信号がハイレベルになったことを確認する（両信号の A N D 信号などを確認する）ことで、ロボット 1 3 が所定のロボットポイント R P に移動できたことを検出できる。

[0033] 一例として、ロボットポイント R P のポイント番号 6 3 の「P 0 1」（原点位置）について説明する。この場合、「P 0 1」の P S W 番号 6 7 X である「S W 0 1」の上限値 7 1 から下限値 7 2 の検出範囲は、「P 0 1」の X 軸座標 6 5 を含む範囲を設定される。数値制御装置 4 5 は、X 軸方向の走行用モータ 2 8 のエンコーダ情報を監視し、図 4 に示す P S W 番号 6 9 の「S W 0 1」の上限値 7 1 から下限値 7 2 の検出範囲外にロボット 1 3 が存在する間はローレベルの検出信号を出力し、ロボット 1 3 が検出範囲内に存在す

る間はハイレベルの検出信号を出力する。

[0034] 同様に、「P O 1」のP S W番号6 7 Zである「S W O 2」の上限値7 1から下限値7 2の検出範囲は、「P O 2」のZ軸座標6 6を含む範囲を設定される。数値制御装置4 5は、Z軸方向の昇降装置2 9のエンコーダ情報を監視し、「S W O 2」の上限値7 1から下限値7 2の検出範囲外にロボット1 3が存在する間はローレベルの検出信号を出力し、ロボット1 3が検出範囲内に存在する間はハイレベルの検出信号を出力する。そして、制御装置4 1は、X軸方向及びZ軸方向の両方の検出信号がハイレベルとなることを確認することで、ロボット1 3が原位置のロボットポイントR P（「P O 1」）に移動できたか否かを検出できる。制御装置4 1は、移動の完了を確認することで、次のロボットポイントR Pへ移動するための制御等を開始できる。

[0035] 尚、上記したポジションスイッチ機能の活用例や実現方法は、一例である。例えば、ポジションスイッチ機能で検出する対象物は、ロボット1 3に限らず、他の可動する対象物でも良い。また、ロボット1 3の位置を検出する方法は、モータのエンコーダ情報を監視する方法に限らない。例えば、センサ、リレー、スイッチ等を用いてロボット1 3の位置を検出しても良い。また、例えば、任意のロボットポイントR Pから別のロボットポイントR Pへ移動する際に、Z軸座標6 6を変更せずに、X軸座標6 5だけを変更する場合、X軸方向の検出範囲だけを設定しても良い。即ち、座標が変化しない移動方向については検出範囲を設定しなくとも良い。換言すれば、1つのロボットポイントR Pに対して1つ検出範囲（1つP S W番号6 9）だけを関連付けても良い（図3のポイント7、8など）。

[0036] また、図3に示すポイントデータ5 6と図4に示す検出範囲データ5 7のデータ構成は、一例である。例えば、ポイントデータ5 6は、P S W番号6 7 X、6 7 Zを備えない構成でも良い。この場合、検出範囲データ5 7が、関連付けられたロボットポイントR Pのポイント番号6 3を、1つ1つのレコード（検出範囲）に関連付けられる構成でも良い。また、検出範囲データ

５７は、軸方向７３の情報を備えなくとも良い。この場合、例えば、ポイントデータ５６が、Ｘ軸座標６５とＰＳＷ番号６７Ｘを対応付け、Ｚ軸座標６６とＰＳＷ番号６７Ｚを対応付けて管理しても良い。また、検出範囲データ５７は、コメント７４の情報を備えなくとも良い。

[0037]（上限値７１及び下限値７２の受け付けについて）

ここで、上記したポジションスイッチ機能の上限値７１及び下限値７２を設定することで、任意のロボットポイントＲＰへの移動を検出できる。しかしながら、従来、ポジションスイッチ機能と、ロボットポイントＲＰとが関連付けられておらず、且つ、上限値７１及び下限値７２と、Ｘ軸座標６５及びＺ軸座標６６とが別々の設定画面で設定されていた。このため、任意のロボットポイントＲＰの上限値７１及び下限値７２を調整したい場合に、誤って違うロボットポイントＲＰの上限値７１及び下限値７２を変更してしまう虞があった。その結果、ロボット１３の移動を適切に検出できなくなることが問題となる。そこで、本実施例の工作機械１０では、ポイントデータ５６のポイント番号６３と検出範囲データ５７のＰＳＷ番号６９とを対応付けておき、上限値７１及び下限値７２を設定する設定画面でロボットポイントＲＰを参考情報として表示することで、誤った設定の発生を抑制することができる。

[0038] 詳述すると、図５は、上限値７１及び下限値７２を受け付ける設定画面８１を示している。制御装置４１は、操作盤２５に対する所定の操作入力に基づいて表示制御プログラム５５を実行し、設定画面８１をタッチパネル２０に表示させる。制御装置４１は、表示制御プログラム５５により、設定画面８１において上限値７１及び下限値７２を受け付ける。

[0039] 図５に示すように、制御装置４１は、例えば、設定画面８１の左から順番に、ＰＳＷ番号表示欄８３、軸方向表示欄８４、コメント表示欄８５、ポイント番号表示欄８６、ポイント設定値表示欄８７、上限値入力部８８、下限値入力部８９を表示させる。制御装置４１は、検出範囲データ５７を記憶装置４８から読み出して、ＰＳＷ番号表示欄８３、軸方向表示欄８４、コメン

ト表示欄 85、上限値入力部 88、下限値入力部 89 の各々に、PSW 番号 69、軸方向 73、コメント 74、上限値 71、下限値 72 を表示する。制御装置 41 は、例えば、PSW 番号表示欄 83 に「SW01」から昇順に、SW01、SW02、SW03、・・・と PSW 番号 69 を各行に表示する。また、制御装置 41 は、PSW 番号表示欄 83 の PSW 番号 69 に対応する軸方向 73、コメント 74、上限値 71 及び下限値 72 を各行に表示する。

[0040] また、制御装置 41 は、ポイントデータ 56 を記憶装置 48 から読み出して、ポイント番号表示欄 86、ポイント設定値表示欄 87 の各々に、ポイント番号 63、X 軸座標 65 又は Z 軸座標 66 を表示する。制御装置 41 は、PSW 番号表示欄 83 の PSW 番号 69 と関連付けられたロボットポイント RP を読み出し、ポイント番号 63 をポイント番号表示欄 86 に表示する。また、制御装置 41 は、軸方向表示欄 84 の軸方向 73 に対応する軸方向の座標（X 軸座標 65 又は Z 軸座標 66）を、ポイント設定値表示欄 87 に表示する。

[0041] 従って、本実施例の工作機械 10 は、ポイントデータ 56 と、検出範囲データ 57 を記憶装置 48 に記憶している。ポイントデータ 56 のポイント番号 63 は、検出範囲データ 57 の PSW 番号 69 と関連付けられる（図 3 の PSW 番号 67X、67Z 参照）。これにより、2 つのデータの関連性に基づいて、各データを対応付けた表示を実行でき、受け付けた座標の変更を対応付けて検出範囲データ 57 に記憶できる。

[0042] 制御装置 41 は、上記した表示処理により、ポイントデータ 56 及び検出範囲データ 57 の各々に登録されたデータを対応付けて表示する。これにより、ユーザは、1 つの画面でロボットポイント RP の X 軸座標 65 や Z 軸座標 66、ポジションスイッチ機能の上限値 71 や下限値 72 をまとめて確認できるとともに、その関係性も確認できる。制御装置 41 は、例えば、検出範囲データ 57 に登録された検出範囲のうち、5 つの検出範囲を設定画面 81 に表示させる。制御装置 41 は、画面の右側に表示したスクロールアイコ

ン 9 1 に対する操作に応じて表示しきれなかった残りの検出範囲やロボットポイント R P を適宜表示させる。

[0043] 制御装置 4 1 は、複数の上限値入力部 8 8 及び下限値入力部 8 9 のうち、任意の入力部に対する操作に応じて、各検出範囲の上限値 7 1 又は下限値 7 2 の入力を受け付ける。上記したスクロールアイコン 9 1 に対する「操作」や上限値入力部 8 8 等に対する「操作」とは、例えば、タッチパネル 2 0 によるタッチ操作や、操作スイッチ 2 3 の操作によって実行可能である。従って、ユーザは、タッチパネル 2 0 や操作スイッチ 2 3 を操作することで、スクロールアイコン 9 1 を選択して P S W 番号表示欄 8 3 等を切り替える操作や、上限値入力部 8 8 等に値を入力する操作を行うことができる。後述する自動設定ボタン 9 5、P S W 設定ボタン 9 3、キャンセルボタン 9 4 等に対する操作についても同様である。

[0044] また、制御装置 4 1 は、設定画面 8 1 の下部に、P S W 設定ボタン 9 3 と、キャンセルボタン 9 4 を表示する。制御装置 4 1 は、P S W 設定ボタン 9 3 が操作されると、上限値入力部 8 8 及び下限値入力部 8 9 に表示している（又は入力された）値を、検出範囲データ 5 7 に登録する。これにより、上限値 7 1 及び下限値 7 2 の変更を登録できる。また、制御装置 4 1 は、キャンセルボタン 9 4 が操作されると、設定画面 8 1 で入力された座標の変更を破棄し、画面を初期画面等に戻す。例えば、制御装置 4 1 は、検出範囲データ 5 7 に既に登録されている上限値 7 1 及び下限値 7 2 を、設定画面 8 1 を表示する際に上限値入力部 8 8 及び下限値入力部 8 9 にそれぞれ表示する。制御装置 4 1 は、表示した値を変更する操作を受け付けた場合のみ、P S W 設定ボタン 9 3 の操作に基づいて検出範囲データ 5 7 の更新を実行しても良い。あるいは、制御装置 4 1 は、設定画面 8 1 を表示する際に、上限値入力部 8 8 及び下限値入力部 8 9 をブランク（空）で表示し、上限値 7 1 及び下限値 7 2 が入力され、P S W 設定ボタン 9 3 が操作された場合に、検出範囲データ 5 7 を更新しても良い。

[0045] また、制御装置 4 1 は、設定画面 8 1 において、上限値入力部 8 8 及び下

限值入力部 89 に対する入力を受け付ける一方で、ロボットポイント R P の座標（X 軸座標 65 又は Z 軸座標 66）をポイント設定値表示欄 87 に表示しつつポイント設定値表示欄 87 では座標の変更を受け付けない。例えば、ロボットポイント R P は、ワーク W の形状、工作機械 10 の構成（入口装置 15 や置台 18 の有無など）に応じて、その数や位置が異なってくる。換言すれば、ロボットポイント R P の座標は、ワーク W の形状や工作機械 10 の構成が決まれば、加工を開始した後に変更される可能性が低い。一方で、検出範囲の座標は、ロボットポイント R P を決定した後に、そのロボットポイント R P の位置や実際のロボット 13 の移動に合わせて調整する必要がある。このため、検出範囲を調整する段階では、ロボットポイント R P の座標を変更する可能性が低くなる。また、誤ってロボットポイント R P の座標を変更すると、検出範囲とロボットポイント R P の相対的な位置関係が変更され、適切に移動を検出できなくなる。そこで、本実施例の制御装置 41 では、ユーザビリティの観点から、ユーザの設定のフェーズに合わせて、設定画面 81 においてロボットポイント R P の座標の変更を禁止している。これにより、検出範囲の調整において、ロボットポイント R P の座標が誤って変更されることを抑制できる。

[0046] 尚、制御装置 41 は、設定画面 81 において、ロボットポイント R P の座標の変更を受け付けても良い。また、制御装置 41 は、設定画面 81 において、上限値 71 や X 軸座標 65 などの他に、コメント表示欄 85 のコメント 74 の変更などを受け付けても良い。

[0047] また、本実施例の検出範囲は、ロボットポイント R P の X 軸方向及び Z 軸方向（本開示の第 1 軸方向及び第 2 軸方向の一例）の座標のそれぞれに対して設定可能である。制御装置 41 は、設定画面 81 の表示処理において、ロボットポイント R P の軸ごとの入力部（上限値入力部 88、下限値入力部 89）を表示し、軸ごとの設定値（上限値 71、下限値 72）を受け付ける。これにより、ロボットポイント R P を参照しながら、そのロボットポイント R P に関連付ける軸ごとの上限値 71 及び下限値 72 をまとめて設定できる

。尚、制御装置４１は、Ｘ軸方向の上限値７１及び下限値７２と、Ｚ軸方向の上限値７１及び下限値７２を、別々の設定画面８１で受け付けても良い。

[0048] また、制御装置４１は、左右方向における下限値入力部８９とスクロールアイコン９１との間に、複数の自動設定ボタン９５を表示する。複数の自動設定ボタン９５は、各ＰＳＷ番号６９に対応して各行に表示されている。制御装置４１は、複数の自動設定ボタン９５のうち、任意の自動設定ボタン９５が操作（タッチ操作など）された場合、図６に示す調整画面９７をタッチパネル２０に表示する。制御装置４１は、設定画面８１に重ねて調整画面９７を表示しても良く、設定画面８１を非表示にして調整画面９７を表示しても良い。

[0049] 図６に示すように、制御装置４１は、ポイント図１０１、番号表示部１０２、上限調整量入力部１０３、下限調整量入力部１０４、Ｘ軸選択部１０５、Ｚ軸選択部１０６、コメント表示部１０７のそれぞれを調整画面９７に表示する。制御装置４１は、複数のロボットポイントＲＰをロボット１３が移動する経路１０９で接続した図を、ポイント図１０１として表示する。ポイント図１０１は、工作機械１０の実際のロボットポイントＲＰの配置や移動方向を模式的に示した図である。また、制御装置４１は、図５の設定画面８１において操作された自動設定ボタン９５に対応するロボットポイントＲＰ、即ち、選択された自動設定ボタン９５が表示された行の（以下、単に「選択された」と記載する場合がある）ロボットポイントＲＰを、他のロボットポイントＲＰと識別可能に表示する。尚、図５のハッチングは、選択された自動設定ボタン９５を示している。図６に示す例では、選択された「Ｐ０２の入口装置受け取り位置」のロボットポイントＲＰを黒の丸で、他のロボットポイントＲＰを白の丸で表示している。尚、識別可能に表示する方法は、色を変える方法に限らず、選択されたロボットポイントＲＰの形を変える方法や、選択されたロボットポイントＲＰに矢印を付け加える方法などでも良い。

[0050] また、制御装置４１は、ポイント図１０１の左上に番号表示部１０２を表

示し、選択されたロボットポイントRPのポイント番号63（図6に示す例では、「P02」）を番号表示部102に表示する。これにより、図だけでなく、数字によっても選択したロボットポイントRPを確認できる。

[0051] また、制御装置41は、ポイント図101の左側に、上限値71の調整量を受け付ける上限調整量入力部103と、下限値72の調整量を受け付ける下限調整量入力部104を表示する。調整量とは、ロボットポイントRPの設定値（X軸座標65又はZ軸座標66）と、上限値71又は下限値72との差分である。例えば、図5の「SW03」の上限値71に示すように、設定値が100で、上限値71が110であれば、調整量は、+10となる。同様に、「SW03」の下限値72に示すように、設定値が100で、下限値72が90であれば、調整量は、-10となる。この場合、検出範囲は、X座標の90mm～110mmとなる。このように、上限値71や下限値72の絶対値を入力するのではなく、差分（調整量）を入力する形式とすることで、基準となるロボットポイントRPの座標に対する検出範囲の大きさ（幅）を、ユーザがイメージし易くなる。

[0052] 制御装置41は、図5の設定画面81において選択された自動設定ボタン95の行の上限値71及び下限値72の調整量を、上限調整量入力部103及び下限調整量入力部104のそれぞれで受け付ける。制御装置41は、上限調整量入力部103の上方に、設定画面81で選択されたPSW番号69（図6では「SW03」）や、その設定値を表示し、上限調整量入力部103や下限調整量入力部104の前後に差分を受け付ける旨のメッセージを表示する。従って、調整画面97において1つのロボットポイントRPの番号表示部102と、1組の上限調整量入力部103及び下限調整量入力部104（本開示の入力部の一例）を一画面で表示することで、調整画面97においても入力部がロボットポイントRPと対応付けて表示されている。尚、制御装置41は、設定画面81で選択された設定値（X軸座標65又はZ軸座標66）、上限値71、下限値72から調整量（各差分の絶対値）を演算し、調整画面97を表示する際に、上限調整量入力部103及び下限調整量入

力部 104 に演算した調整量を初期値として表示しても良い。

[0053] 従って、制御装置 41 は、調整画面 97 において、入力部（上限調整量入力部 103、下限調整量入力部 104）で調整量（本開示の設定値の一例）の入力を受け付ける検出範囲（図 6 では、PWS03）と関連付けられたロボットポイント RP（図 6 では、P02）を、ポイント図 101 において他のロボットポイント RP と識別可能に表示する。これにより、ロボットポイント RP の位置を視覚的に確認しながら、調整量の入力を行うことができる。上限値 71 等の誤設定の発生をより確実に抑制できる。

[0054] また、制御装置 41 は、設定画面 81 で表示した複数の検出範囲（上限値 71 と下限値 72 の組み合わせ）のうち、任意の検出範囲が自動設定ボタン 95 で選択された場合、選択された検出範囲の上限値 71 等を調整する調整量を受け付ける調整画面 97 を表示する。これにより、設定画面 81 において、調整したい上限値 71 や下限値 72 の横の自動設定ボタン 95 を操作することで、調整量を入力する調整画面 97 を表示させることができる。また、上限値 71 や下限値 72 の絶対値を入力せずに、差分を入力して検出範囲の大きさを調整できる。

[0055] また、設定画面 81 で選択された検出範囲と関連付けられたロボットポイント RP を、調整画面 97 のポイント図 101 において他のロボットポイント RP と識別可能に表示する。これにより、設定画面 81 で選択したロボットポイント RP を、ポイント図 101 で視覚的に確認できる。

[0056] 制御装置 41 は、下限調整量入力部 104 の下方に、登録ボタン 111 と、キャンセルボタン 112、更新ボタン 113 を表示する。制御装置 41 は、登録ボタン 111 を操作されると、調整画面 97 の表示を終了して、設定画面 81 を表示する。また、制御装置 41 は、上限調整量入力部 103 に入力された調整量に基づいて、設定画面 81 の上限値入力部 88 の上限値 71 を更新する。また、制御装置 41 は、下限調整量入力部 104 に入力された調整量に基づいて、設定画面 81 の下限値入力部 89 の下限値 72 を更新する。例えば、図 6 に示すように、上限調整量入力部 103 に「10」を、下

限調整量入力部１０４に「２０」を入力された場合、設定画面８１の選択された「SW０３」の上限値７１を「１１０」のままとし、下限値７２を「８０」に更新する。これにより、調整画面９７の変更を設定画面８１に反映できる。

[0057] また、制御装置４１は、キャンセルボタン１１２が操作されると、上限調整量入力部１０３及び下限調整量入力部１０４に入力された値を反映させずに、調整画面９７の表示を終了して、設定画面８１を表示する。また、制御装置４１は、更新ボタン１１３を操作されると、登録ボタン１１１と同様に、上限調整量入力部１０３及び下限調整量入力部１０４に入力された調整量に基づいて選択された上限値７１及び下限値７２を更新するが、調整画面９７の表示を維持する。これにより、後述するロボットポイントＲＰの切り替え操作や、軸方向の切り替え操作をしつつ、更新ボタン１１３を適宜操作することで、上限調整量入力部１０３等に入力した調整量を上限値７１等に反映できる。最終的に登録ボタン１１１又はキャンセルボタン１１２を操作することで、それまで設定した変更を設定画面８１で確認できる。

[0058] また、制御装置４１は、調整画面９７の画面の下部にコメント表示部１０７を表示し、設定画面８１で選択された検出範囲のコメント７４をコメント表示部１０７に表示させる。これにより、ユーザは、コメント７４を確認することでも、ロボットポイントＲＰの位置や軸方向を確認できる。

[0059] また、制御装置４１は、調整画面９７のポイント図１０１において、ロボットポイントＲＰの選択を受け付ける。制御装置４１は、複数のロボットポイントＲＰのうち、任意のロボットポイントＲＰが選択された場合、選択されたロボットポイントＲＰに関連付けられた上限値７１及び下限値７２の調整量を上限調整量入力部１０３及び下限調整量入力部１０４のそれぞれで受け付ける。

[0060] 図７は、図６とは別のロボットポイントＲＰを選択した調整画面９７Ａを示している。図７は、一例として、出口装置１７のロボットポイントＲＰ（Ｐ０３）を選択した状態を示している。例えば、ユーザは、ポイント図１０

1において、選択中のロボットポイントRP以外のロボットポイントRPをタッチ操作することで、ロボットポイントRPを切り替えることができる。制御装置41は、ロボットポイントRPの切り替え操作に応じて、番号表示部102等に表示するポイント番号63や、調整画面97Aに表示するメッセージを変更する。制御装置41は、上限調整量入力部103及び下限調整量入力部104において、選択されたロボットポイントRPの調整量を受け付ける。図7に示す例では、後述するように、X軸選択部105が選択されているため、制御装置41は、ロボットポイントRPの「P03」のX軸方向の調整量を受け付ける。これにより、ユーザは、調整画面97, 97Aを表示したまま、ロボットポイントRPを切り替えて上限値71等を設定できる。また、同一又は類似する装置のロボットポイントRPや、類似する位置のロボットポイントRPの設定値の比較を容易に実施でき、設定ミスの確認を行うことができる。尚、制御装置41は、上記した更新ボタン113を操作せずに、ロボットポイントRPの切り替え操作が実施された場合、上限調整量入力部103等に入力された調整量を上限値71等に反映せずに破棄しても良い。後述するX軸選択部105、Z軸選択部106の選択操作についても同様である。

[0061] また、制御装置41は、X軸選択部105及びZ軸選択部106によって、X軸方向又はZ軸方向の選択を受け付ける。図6にハッチングを付して示すように、制御装置41は、設定画面81で選択された軸方向（図6の場合はX軸方向）を、別の軸方向（この場合はZ軸方向）と識別可能に表示する。例えば、制御装置41は、X軸選択部105に赤色などの色を付けて表示する。制御装置41は、上限調整量入力部103及び下限調整量入力部104において選択されたX軸方向の調整量を受け付ける。

[0062] 図8は、図6に示す状態でZ軸選択部106を操作した後の調整画面97Bを示している。図8に示すように、制御装置41は、番号表示部102やポイント図101の表示を維持したまま、上限調整量入力部103の調整量、下限調整量入力部104の調整量、コメント表示部107のコメント74

、画面上のメッセージ等を変更する。また、制御装置４１は、Ｚ軸選択部１０６に赤色などの色を付け、選択されたことを表示する。そして、制御装置４１は、上限調整量入力部１０３及び下限調整量入力部１０４において、選択された検出範囲「ＳＷ０４」（Ｚ軸方向）の調整量を受け付ける。これにより、ユーザは、同じロボットポイントＲＰで軸方向の異なる検出範囲の上限値７１及び下限値７２を、Ｘ軸選択部１０５及びＺ軸選択部１０６を操作して切り替えることで調整できる。

[0063] 尚、上記した各画面の表示項目、操作方法、表示の遷移等は一例である。例えば、制御装置４１は、自動設定ボタン９５を、設定画面８１に表示しなくとも良い。この場合、制御装置４１は、設定画面８１のみで上限値７１及び下限値７２を受け付けも良い。また、逆に、制御装置４１は、調整画面９７のみで上限値７１及び下限値７２の変更を受け付けても良い。従って、制御装置４１は、設定画面８１及び調整画面９７のうち、少なくとも一方を表示し、設定値（上限値７１、下限値７２、調整量の何れか）を受け付けても良い。例えば、制御装置４１は、タッチパネル２０に対する所定の操作に基づいて、設定画面８１を表示せずに、調整画面９７を設定画面として表示しても良い。この場合、調整画面９７で受け付ける調整量は、本開示の設定値の一例である。調整画面９７は、設定画面の一例である。

[0064] また、制御装置４１は、番号表示部１０２や更新ボタン１１３、コメント表示部１０７等を、調整画面９７に表示しなくとも良い。また、制御装置４１は、ポイント図１０１を調整画面９７に表示しなくとも良い。また、制御装置４１は、設定画面８１から遷移した調整画面９７においても、調整量ではなく設定画面８１と同様に上限値７１や下限値７２を受け付けも良い。

[0065] また、図９に示すように、上限値入力部８８、下限値入力部８９、ポイント図１０１、Ｘ軸選択部１０５等を同じ画面に表示しても良い。図９は、別実施例の設定画面８１Ａを示している。例えば、制御装置４１は、タッチパネル２０に対する所定の操作に基づいて、上記した設定画面８１に替えて設定画面８１Ａを表示し、図６の調整画面９７を表示しない構成でも良い。図

9に示すように、制御装置41は、図6に示す上限調整量入力部103等と同様に、上限値入力部88、下限値入力部89を表示し、ポイント図101と同じ画面で上限値71及び下限値72を受け付ける。即ち、ポイント図101やX軸選択部105等を表示する画面を設定画面とし、上限値71等の絶対値を受け付けても良い。制御装置41は、図6の場合と同様に、ポイント図101におけるロボットポイントRPの選択に応じて、上限値入力部88に表示する上限値71、下限値入力部89に表示する下限値72、コメント表示部107のコメント74、画面内のメッセージ等を適宜変更する。制御装置41は、登録ボタン111が操作された場合、上限値入力部88及び下限値入力部89に入力された値に基づいて検出範囲データ57の上限値71及び下限値72を更新する。これにより、ユーザは、ポイント図101によるロボットポイントRPの切り替えや、X軸選択部105、Z軸選択部106による軸方向の切り替えを行いつつ、上限値71等を更新できる。また、制御装置41は、キャンセルボタン112の操作に応じて設定画面81Aの表示を終了する。

[0066] また、図9に示すように、制御装置41は、上限値入力部88の上限値71と、ポイント設定値との差（調整量）や、下限値入力部89の下限値72とポイント設定値との差（調整量）を表示しても良い。制御装置41は、上限値入力部88等の入力値の変更に応じて差を演算し、演算した差を表示しても良い。これにより、ユーザは、上限値71等の絶対値だけでなく、差分も確認しながら設定を行うことができる。

[0067] 因みに、上記実施例において、タッチパネル20は、表示装置の一例である。NCプログラム53は、動作プログラムの一例である。X軸座標65、Z軸座標66は、座標の一例である。PSW番号69は、検出範囲番号の一例である。上限値71及び下限値72は、設定値の一例である。上限値入力部88、下限値入力部89、上限調整量入力部103、下限調整量入力部104は、入力部の一例である。X軸方向及びZ軸方向は、第1軸方向、第2軸方向の一例である。

[0068] 以上、上記した本実施例では、以下の効果を奏する。

本願の一態様である制御装置41は、NCプログラム53の変数に関連付けられたロボットポイントRPに基づいてロボット13を移動させる移動処理を実行する。また、制御装置41は、移動処理において、下限値72から上限値71までの検出範囲を設定しロボット13が任意のロボットポイントRPに移動したことを検出する検出処理を実行する。そして、制御装置41は、上限値入力部88、下限値入力部89と、その入力部で入力を受け付ける上限値71等と関連付けられたロボットポイントRPのポイント番号63やX軸座標65等を対応付けて表示する（図5参照）。これにより、上限値71や下限値72を変更したい場合に、どの検出範囲（上限位置及び下限位置）を変更すれば良いのかを、ロボットポイントRPの情報を参照しながら判断できる。従って、検出範囲の設定ミスの発生を低減できる。

[0069] また、本開示の内容は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。

例えば、上記実施例では、本開示の表示装置として、表示と入力可能なタッチパネル20を採用したが、これに限らない。本開示の表示装置として、LCD、有機ELパネルなどの表示のみを実行する装置を採用しても良い。

また、本開示の動作プログラムとして、数値制御を実行するNCプログラム53を採用したが、これに限らない。本開示の動作プログラムとしては、ロボット13を制御可能な様々な形式のプログラムを採用できる。

また、上記実施例では、X軸、Z軸を対象としたが、これに限らず、Y軸、A軸、B軸、C軸等を対象とし、これらの上限値71、下限値72を入力する設定画面81を表示しても良い。

[0070] また、工作機械10は、ロボットポイントRPを1つだけ登録可能な構成でも良い。また、工作機械10は、検出範囲を1つだけ登録可能な構成でも良い。

また、制御装置４１は、設定画面８１において、ロボットポイントＲＰの軸方向ごとの入力部を表示したが、１つの軸方向の入力部だけを表示しても良い。例えば、制御装置４１は、Ｘ軸方向の上限値７１等を入力する設定画面８１と、Ｚ軸方向の上限値７１等を入力する設定画面８１とを別の画面として表示しても良い。

また、制御装置４１は、調整画面９７において、上限調整量入力部１０３等で設定を受け付けるロボットポイントＲＰを、ポイント図１０１において他のロボットポイントＲＰと識別可能に表示したが、表示しなくとも良い。

また、制御装置４１は、ポイント図１０１によるロボットポイントＲＰの選択や、Ｘ軸選択部１０５、Ｚ軸選択部１０６による軸方向の選択を受け付けなくとも良い。例えば、制御装置４１は、調整画面９７において、Ｘ軸方向及びＺ軸方向の調整量をそれぞれ受け付ける入力部（上限調整量入力部１０３及び下限調整量入力部１０４の組み合わせの２組の入力部）を１つの画面にまとめて表示しても良い。

また、本開示の工作機械は、旋盤に限らず、例えば、マシニングセンタ、フライス盤、ボール盤など、様々な構成の工作機械を採用できる。

[0071] 尚、本開示の内容は、請求項に記載の従属関係に限定されない。例えば、請求項４において「請求項１に記載の工作機械」を「請求項１から請求項３の何れか１項に記載の工作機械」に変更した技術思想についても、本明細書は開示している。また、例えば、請求項６において「請求項４に記載の工作機械」を「請求項４又は請求項５に記載の工作機械」に変更した技術思想についても、本明細書は開示している。また、例えば、請求項７において「請求項１又は請求項２に記載の工作機械」を「請求項１から請求項６の何れか１項に記載の工作機械」に変更した技術思想についても、本明細書は開示している。また、例えば、請求項９において「請求項１又は請求項２に記載の工作機械」を「請求項１から請求項８の何れか１項に記載の工作機械」に変更した技術思想についても、本明細書は開示している。また、例えば、請求項１０において「請求項１又は請求項２に記載の工作機械」を「請求項１か

ら請求項 9 の何れか 1 項に記載の工作機械」に変更した技術思想についても、本明細書は開示している。

符号の説明

[0072] 10 工作機械、13 ロボット、20 タッチパネル（表示装置）、41 制御装置、48 記憶装置、53 NCプログラム（動作プログラム）、56 ポイントデータ、57 検出範囲データ、63 ポイント番号、64 位置、65 X軸座標（座標）、66 Z軸座標（座標）、69 PSW番号（検出範囲番号）、71 上限値（設定値）、72 下限値（設定値）、81, 81A 設定画面、88 上限値入力部（入力部）、89 下限値入力部（入力部）、97, 97A, 97B 調整画面、101 ポイント図、103 上限調整量入力部（入力部）、104 下限調整量入力部（入力部）、109 経路、RP ロボットポイント、W ワーク。

請求の範囲

[請求項1]

表示装置と、

ワークを搬送するロボットと、

前記ロボットの移動を制御する制御装置と、

を備え、

前記制御装置は、

前記ロボットが移動する位置と座標を関連付けたロボットポイントについて、前記ロボットポイントの前記座標に基づいて前記ロボットを移動させる移動処理と、

前記移動処理における前記ロボットが移動する移動方向において、前記ロボットポイントが示す前記座標よりも手前となる下限位置から前記ロボットポイントが示す前記座標よりも先となる上限位置までの検出範囲を設定することで、前記ロボットが前記ロボットポイントに移動したことを検出する検出処理と、

前記下限位置及び前記上限位置の設定値を入力する入力部を表示する設定画面において、前記下限位置及び前記上限位置が示す前記検出範囲と関連付けられた前記ロボットポイントを、前記入力部と対応付けて表示する表示処理と、

を実行する、工作機械。

[請求項2]

前記ロボットは、

第1軸方向、及び前記第1軸方向とは異なる第2軸方向へ移動可能であり、

前記ロボットポイントは、

前記第1軸方向及び前記第2軸方向のそれぞれの前記座標が登録可能であり、

前記検出範囲は、

前記ロボットポイントの前記第1軸方向の前記座標、及び前記第2軸方向の前記座標のそれぞれに対して設定可能であり、

前記制御装置は、

前記表示処理において、前記ロボットポイントの軸ごとの前記入力部を表示し、前記ロボットポイントの軸ごとの前記設定値を受け付ける、請求項 1 に記載の工作機械。

[請求項3]

前記制御装置は、

前記設定画面において、前記入力部に対する入力を受け付け、且つ、前記ロボットポイントの前記座標を表示しつつ前記座標の変更を受け付けない、請求項 1 又は請求項 2 に記載の工作機械。

[請求項4]

複数の前記ロボットポイントと、複数の前記検出範囲を登録可能であり、

前記制御装置は、

前記表示処理において、複数の前記ロボットポイントを前記ロボットが移動する経路で接続したポイント図を前記設定画面に表示し、且つ、前記入力部で前記設定値の入力を受け付ける前記下限位置及び前記上限位置が示す前記検出範囲と関連付けられた前記ロボットポイントを、前記ポイント図において他の前記ロボットポイントと識別可能に表示する、請求項 1 に記載の工作機械。

[請求項5]

前記制御装置は、

前記ポイント図において、他の前記ロボットポイントのうち、任意の前記ロボットポイントが選択された場合、選択された前記ロボットポイントに関連付けられた前記下限位置及び前記上限位置の前記設定値を前記入力部で受け付ける、請求項 4 に記載の工作機械。

[請求項6]

前記ロボットは、

第 1 軸方向、及び前記第 1 軸方向とは異なる第 2 軸方向へ移動可能であり、

前記ロボットポイントは、

前記第 1 軸方向及び前記第 2 軸方向のそれぞれの前記座標が登録可能であり、

前記検出範囲は、

前記ロボットポイントの前記第 1 軸方向の前記座標、及び前記第 2 軸方向の前記座標のそれぞれに対して設定可能であり、

前記制御装置は、

前記設定画面において、前記第 1 軸方向又は前記第 2 軸方向の選択を受け付け、選択された軸方向の前記設定値を前記入力部で受け付ける、請求項 4 に記載の工作機械。

[請求項7]

複数の前記ロボットポイントと、複数の前記検出範囲を登録可能であり、

前記制御装置は、

前記表示処理において、任意の前記ロボットポイントと、任意の前記ロボットポイントに関連付けられた前記検出範囲の前記下限位置及び前記上限位置の前記設定値を入力する前記入力部との組み合わせを、前記検出範囲ごとに前記設定画面に表示し、前記入力部で前記上限位置及び前記下限位置の各々の座標を前記設定値として受け付け、

前記設定画面で表示した複数の組み合わせのうち、任意の組み合わせが選択された場合、選択された組み合わせの前記上限位置及び前記下限位置の各々の座標を調整する調整量を受け付ける調整画面を表示する調整画面表示処理を実行する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の工作機械。

[請求項8]

前記制御装置は、

前記調整画面表示処理において、複数の前記ロボットポイントを前記ロボットが移動する経路で接続したポイント図を前記調整画面に表示し、且つ、前記設定画面で選択された組み合わせの前記ロボットポイントを、前記ポイント図において他の前記ロボットポイントと識別可能に表示する、請求項 7 に記載の工作機械。

[請求項9]

ポイントデータと、検出範囲データを記憶する記憶装置を、さらに備え、

前記ポイントデータは、

前記ロボットポイントを識別するポイント番号、前記位置、前記座標が互いに関連付けられた複数のデータが登録され、

前記検出範囲データは、

前記検出範囲を識別する検出範囲番号、前記上限位置の前記設定値、前記下限位置の前記設定値が互いに関連付けられた複数のデータが登録され、

前記ポイント番号は、

前記検出範囲番号と関連付けられる、請求項 1 又は請求項 2 に記載の工作機械。

[請求項10]

前記制御装置は、

動作プログラムに基づいて前記ロボットの移動を制御し、

前記動作プログラムは、

前記ワークの種類に応じて異なる変数が設定され、

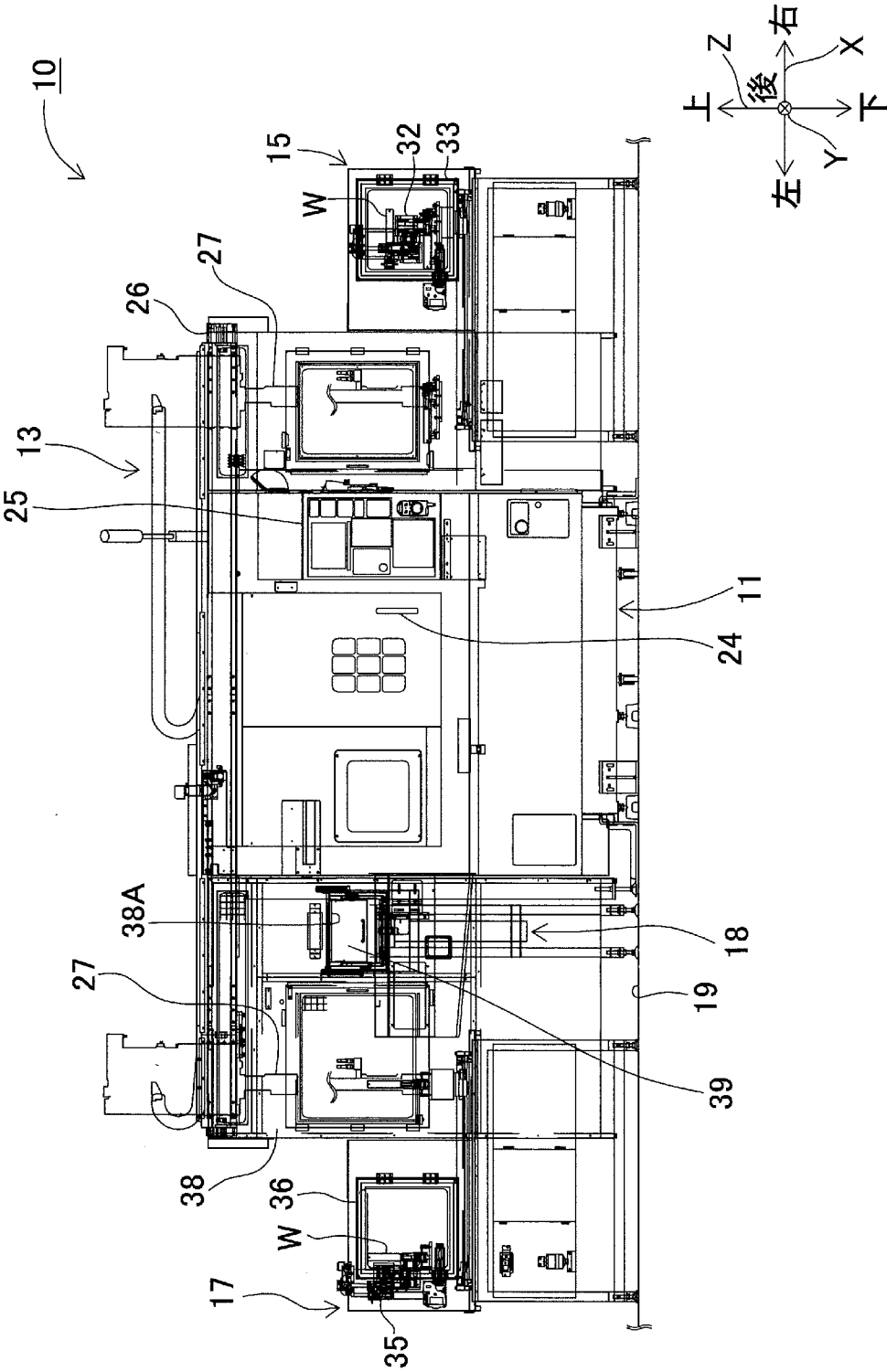
前記ロボットポイントは、

前記変数と関連付けられており、

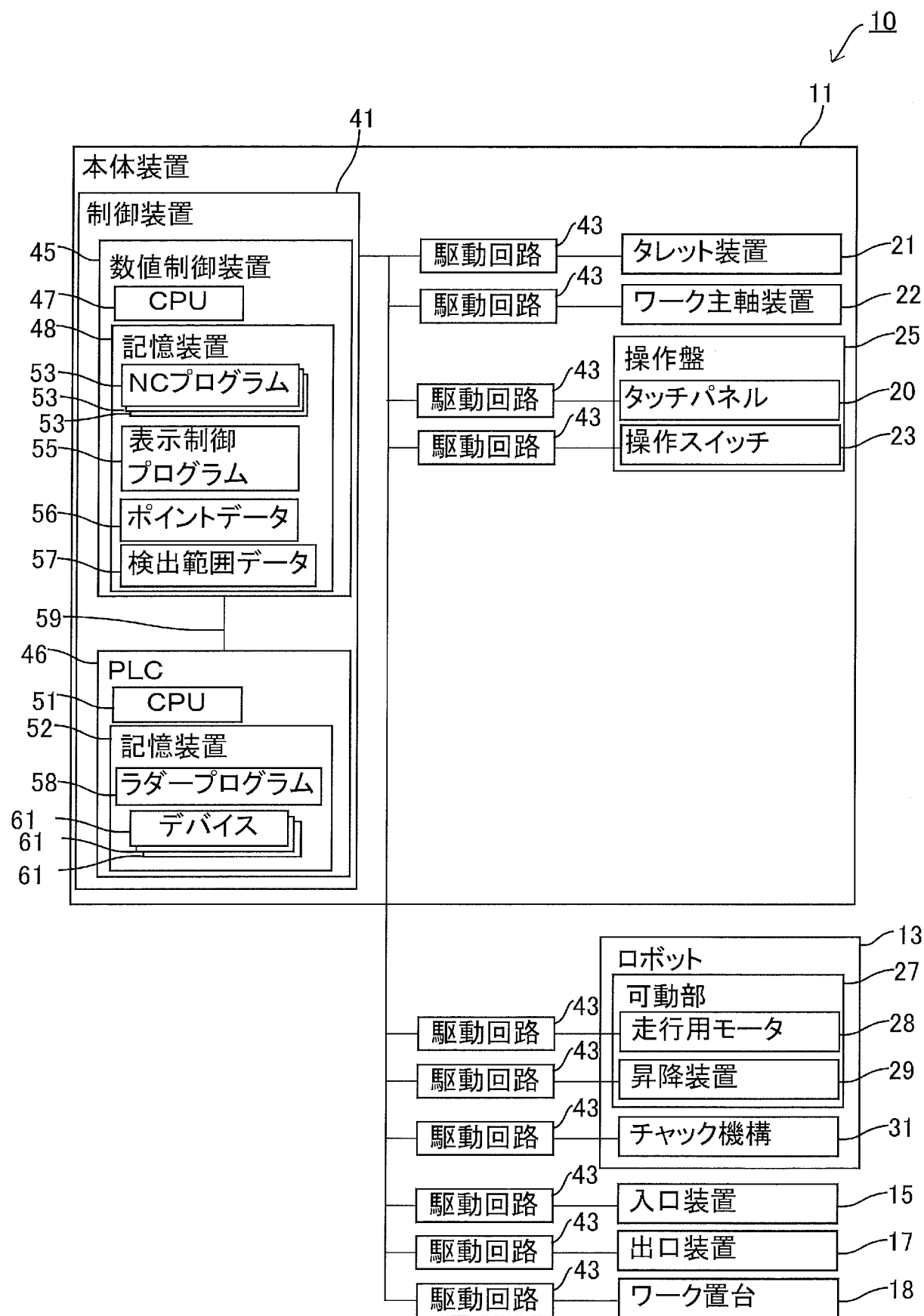
前記制御装置は、

複数の前記ロボットポイントを登録可能であり、前記動作プログラムを実行する場合、前記動作プログラムに設定された前記変数と関連付けられた前記ロボットポイントの前記座標を、前記変数に設定し前記動作プログラムを実行する、請求項 1 又は請求項 2 に記載の工作機械。

[図1]



[図2]



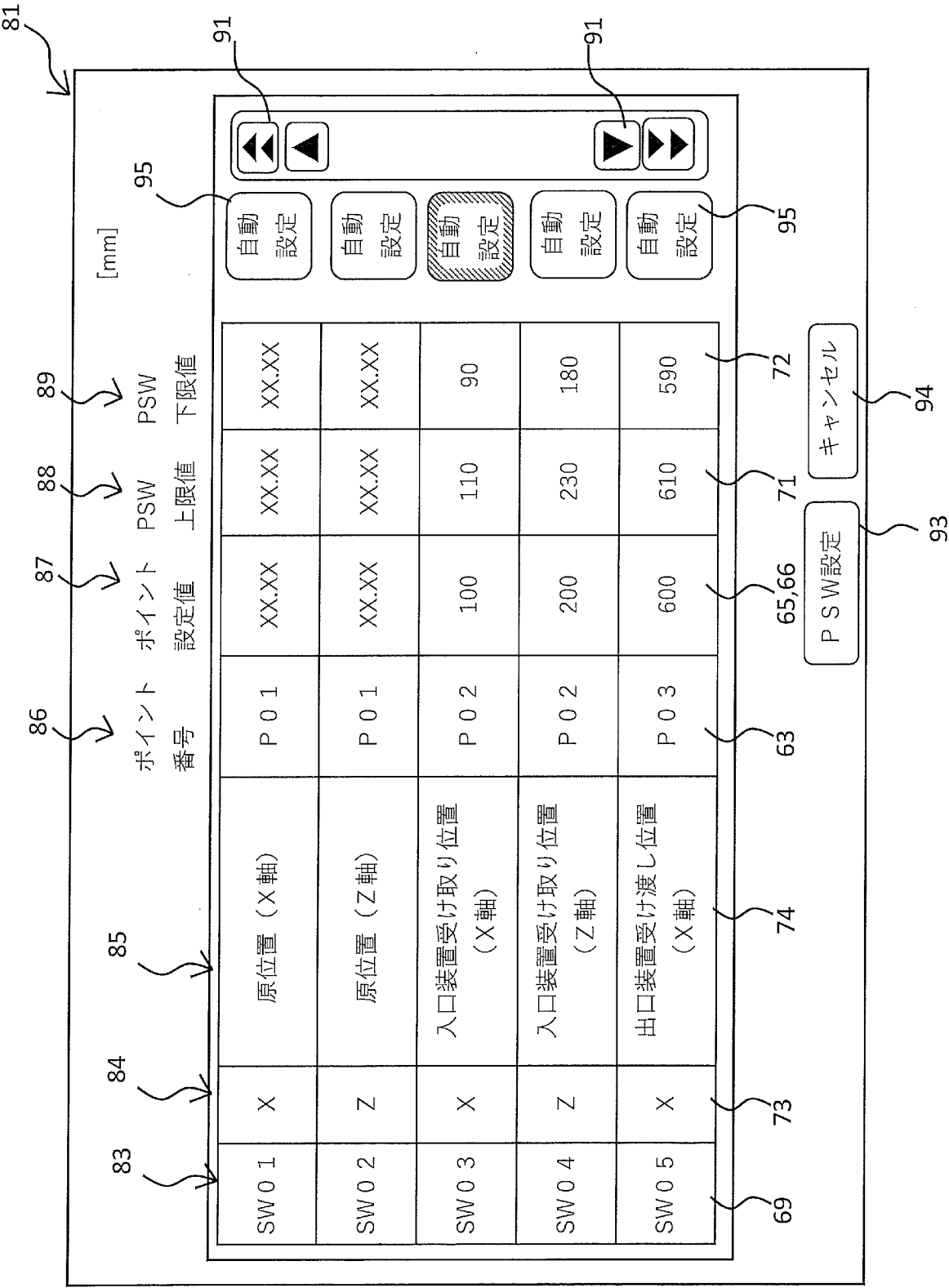
[図3]

63		64	65	66	67X	67Z
ポイント番号	位置	X軸座標 [mm]	Z軸座標 [mm]	X軸座標 P S W番号	Z軸座標 P S W番号	
P 0 1	原位置	XX.XX	XX.XX	SW01	SW02	RP
P 0 2	入口装置受け取り位置	XX.XX	XX.XX	SW03	SW04	
P 0 3	出口装置受け渡し位置	XX.XX	XX.XX	SW05	SW06	RP
P 0 4	ワーク主軸受け取り位置	XX.XX	XX.XX	SW07	SW08	
P 0 5	仮り置き台取り外し位置	XX.XX	XX.XX	SW09	SW10	RP
P 0 6	ポイント 6	XX.XX	XX.XX	SW11	SW12	
P 0 7	ポイント 7	XX.XX	XX.XX	SW13	—	RP
P 0 8	ポイント 8	XX.XX	XX.XX	SW14	—	
P 0 9	ポイント 9	XX.XX	XX.XX	SW15	SW16	RP
P 1 0	ポイント 1 0	XX.XX	XX.XX	SW17	SW18	
		● ● ●				

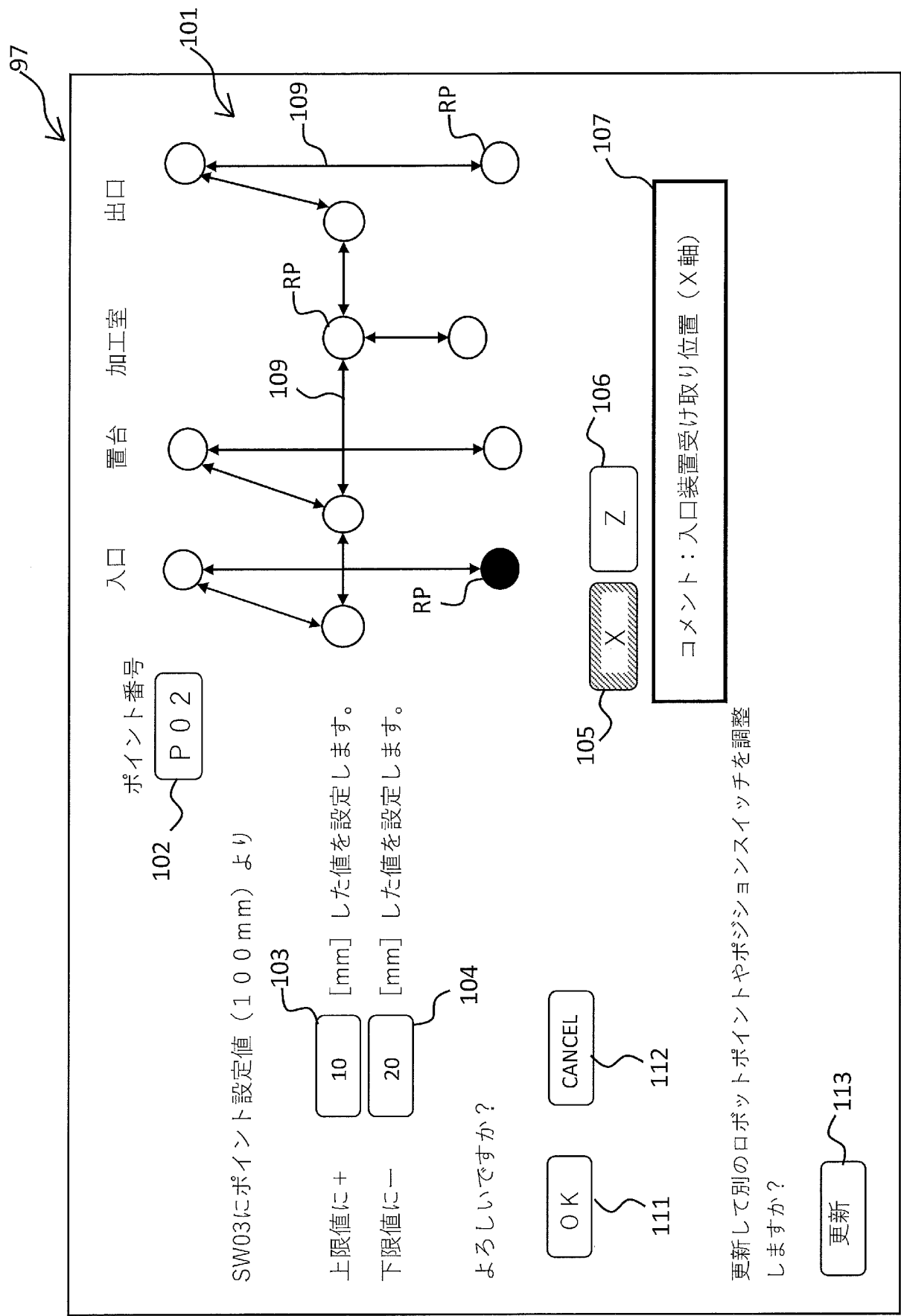
[図4]

69 P S W 番号	71 上限位置の座標 (上限値) [mm]	72 下限位置の座標 (下限値) [mm]	73 軸方向	74 コメント
SW01	XX.XX	XX.XX	X 軸	原位置 (X 軸)
SW02	XX.XX	XX.XX	Z 軸	原位置 (Z 軸)
SW03	XX.XX	XX.XX	X 軸	入口装置受け取り位置 (X 軸)
SW04	XX.XX	XX.XX	Z 軸	入口装置受け取り位置 (Z 軸)
SW05	XX.XX	XX.XX	X 軸	出口装置受け渡し位置 (X 軸)
SW06	XX.XX	XX.XX	Z 軸	出口装置受け渡し位置 (Z 軸)
SW07	XX.XX	XX.XX	X 軸	ワーク主軸受け取り位置 (X 軸)
SW08	XX.XX	XX.XX	Z 軸	ワーク主軸受け取り位置 (Z 軸)
SW09	XX.XX	XX.XX	X 軸	仮り置き台取り外し位置 (X 軸)
SW10	XX.XX	XX.XX	Z 軸	仮り置き台取り外し位置 (Z 軸)

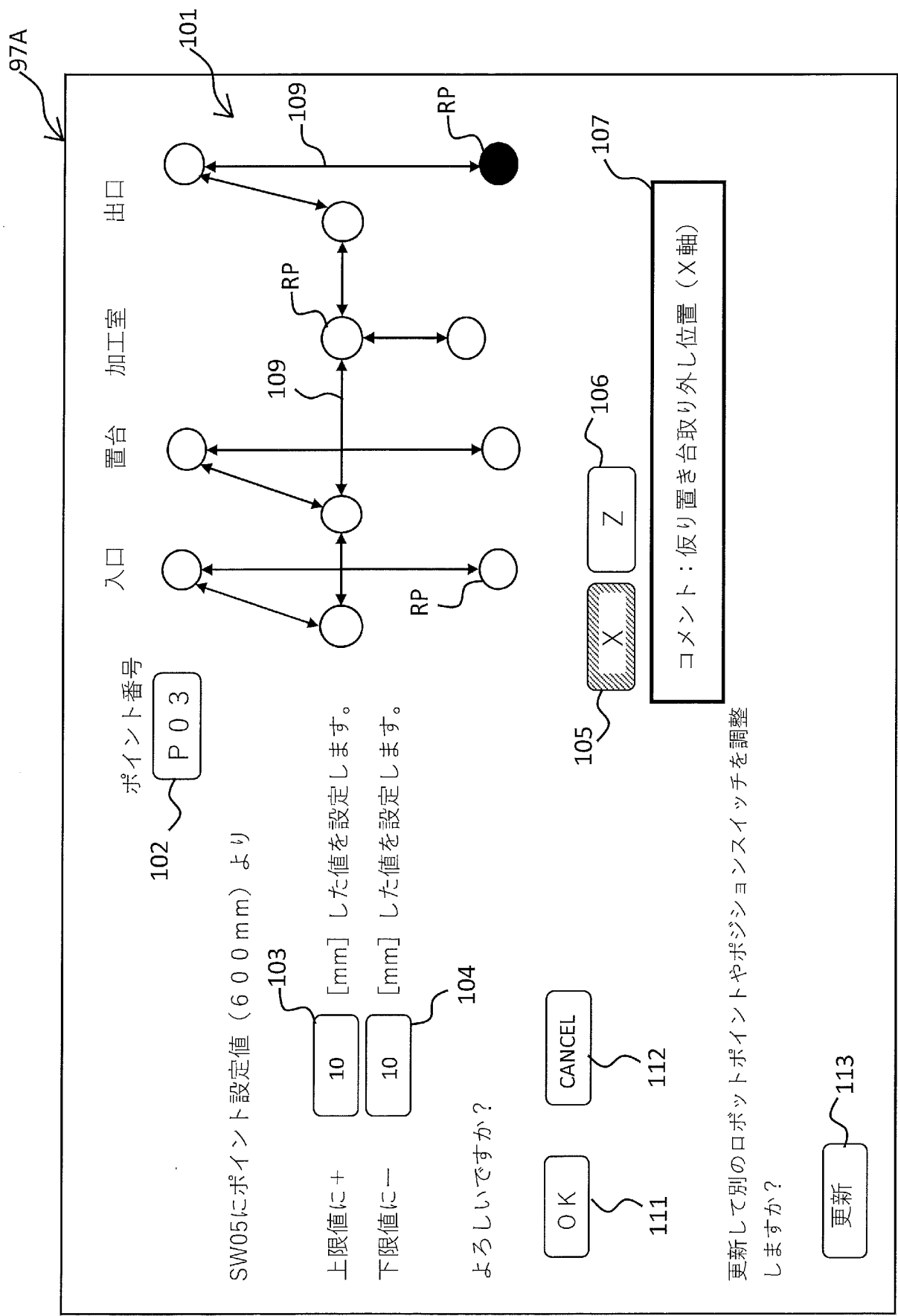
[図5]



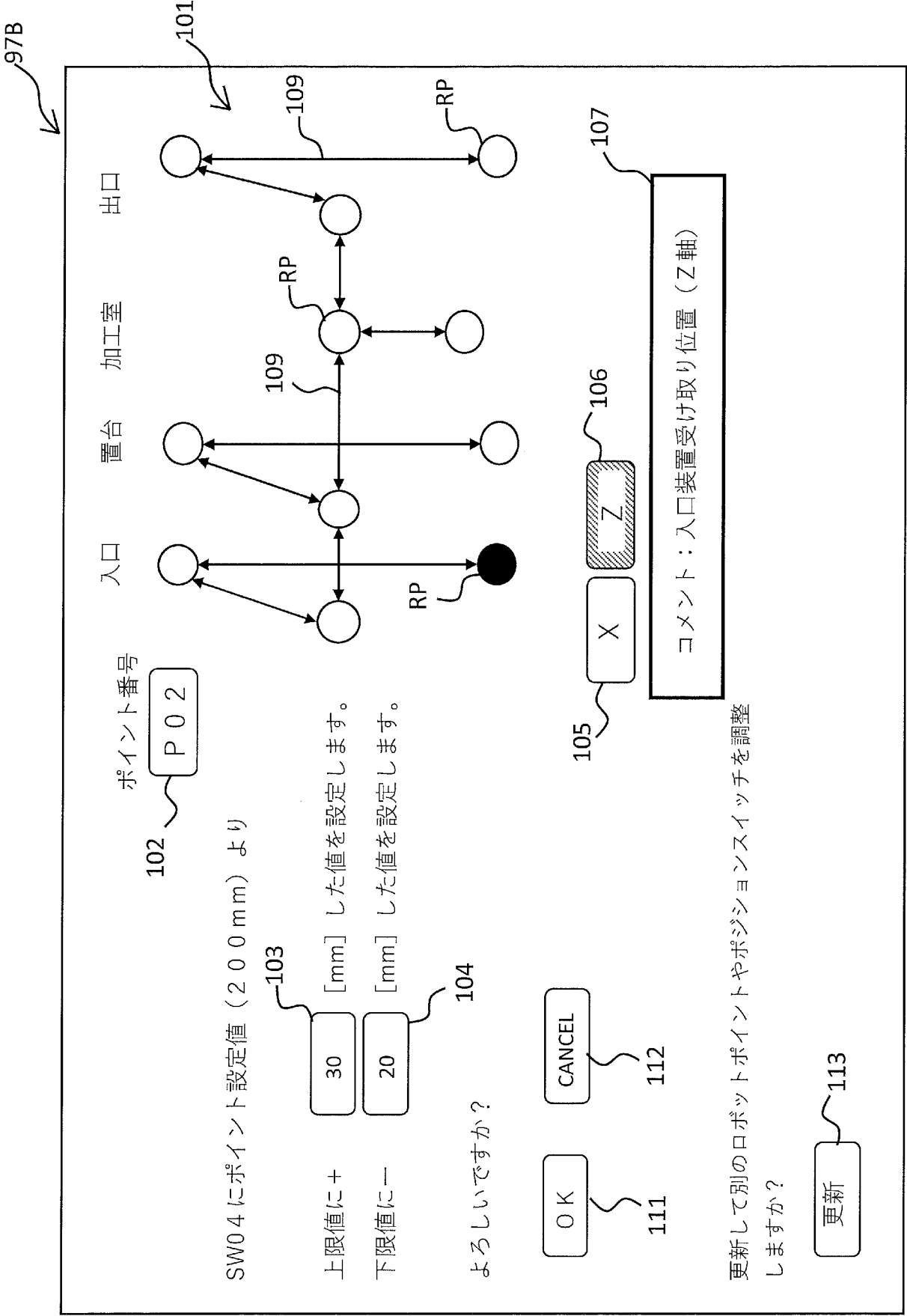
[図6]



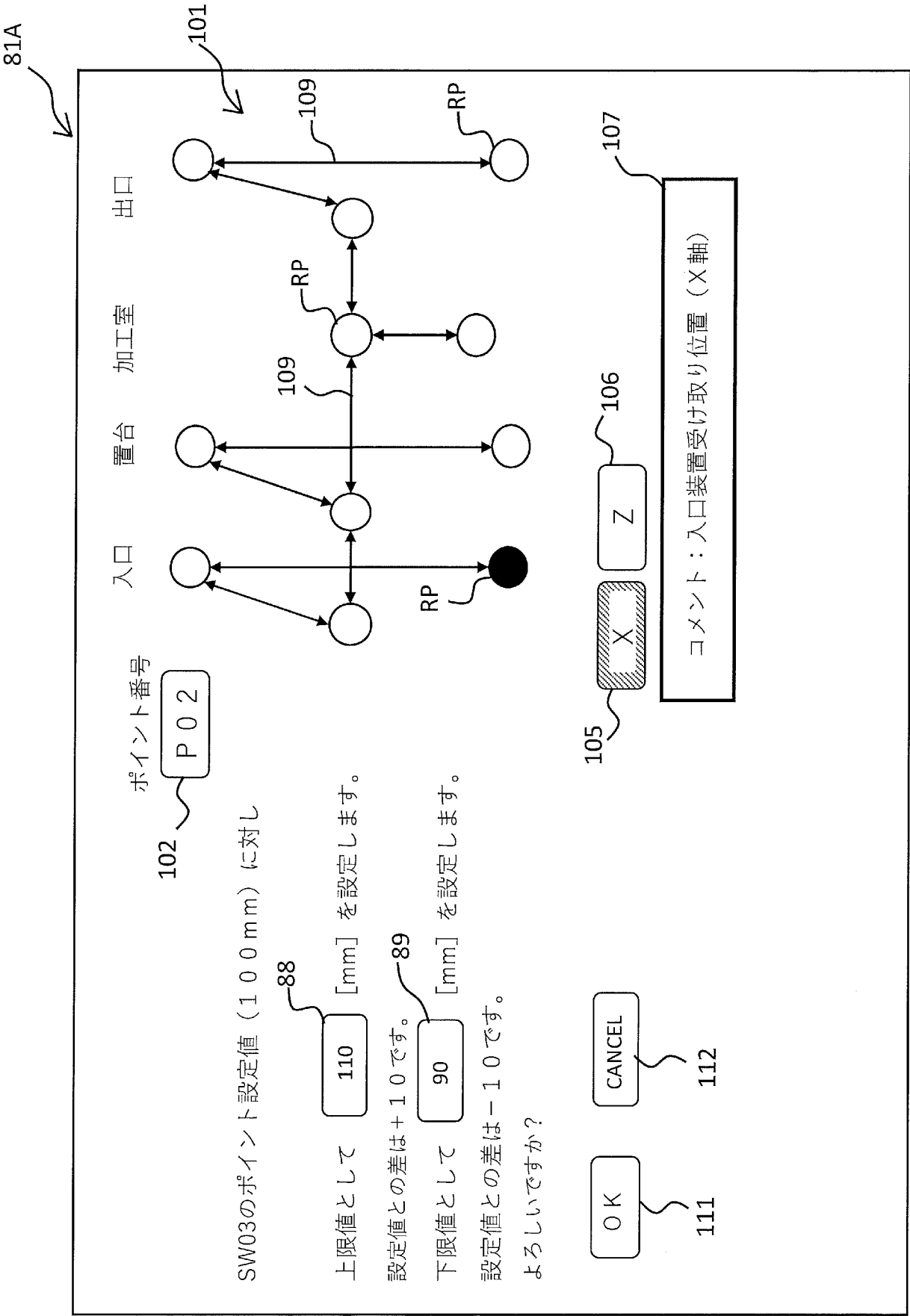
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/004367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B23Q 17/00**(2006.01)i; **G05B 19/409**(2006.01)i; **G05B 19/42**(2006.01)i

FI: B23Q17/00 D; G05B19/409 C; G05B19/42 P

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)

B23Q17/00; G05B19/409; G05B19/42

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	JP 7-24760 A (MURATA MACHINERY LTD.) 27 January 1995 (1995-01-27) paragraphs [0009]-[0023], fig. 1-5	1-3, 7, 9
A		4-6, 8, 10
A	JP 2007-188276 A (MURATA MACHINERY LTD.) 26 July 2007 (2007-07-26) paragraphs [0011]-[0026], fig. 1-4	1-10
A	JP 2005-208938 A (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) 04 August 2005 (2005-08-04) paragraphs [0115]-[0118], fig. 16	4-6, 8



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

28 March 2023

Date of mailing of the international search report

11 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/004367

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	7-24760	A	27 January 1995	(Family: none)	
JP	2007-188276	A	26 July 2007	(Family: none)	
JP	2005-208938	A	04 August 2005	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23Q 17/00(2006.01)i; G05B 19/409(2006.01)i; G05B 19/42(2006.01)i FI: B23Q17/00 D; G05B19/409 C; G05B19/42 P										
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）） B23Q17/00; G05B19/409; G05B19/42										
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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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）										
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								
X	JP 7-24760 A (村田機械株式会社) 27.01.1995 (1995 - 01 - 27) 段落[0009]-[0023], 図1-5	1-3, 7, 9								
A		4-6, 8, 10								
A	JP 2007-188276 A (村田機械株式会社) 26.07.2007 (2007 - 07 - 26) 段落[0011]-[0026], 図1-4	1-10								
A	JP 2005-208938 A (川崎重工業株式会社) 04.08.2005 (2005 - 08 - 04) 段落[0115]-[0118], 図16	4-6, 8								
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “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） “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 </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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “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） “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	“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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “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） “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	“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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 28.03.2023	国際調査報告の発送日 11.04.2023									
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） 小川 真 3C 3934 電話番号 03-3581-1101 内線 3324									

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/JP2023/004367

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	7-24760	A	27.01.1995	(ファミリーなし)	
JP	2007-188276	A	26.07.2007	(ファミリーなし)	
JP	2005-208938	A	04.08.2005	(ファミリーなし)	