

(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

2018年9月20日 (20.09.2018)



(10) 国際公開番号

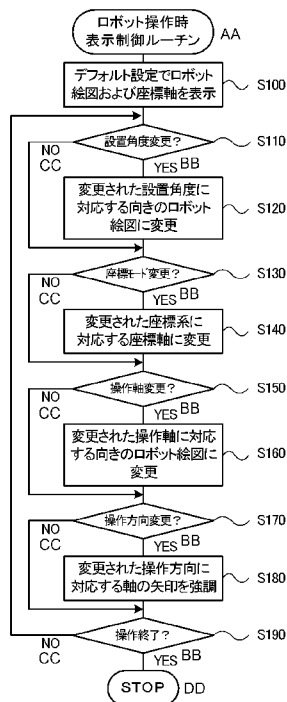
W O 2018/167855 A 1

- (51) 国際特許分類 : B25J 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 17/0 10268
- (22) 国際出願日 : 2017年3月14日 ( 14.03.2017)
- (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 FUJ 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 : 保坂 英希 (HOSAKA, Hideki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人 : 特許業務法人 アイテック国際特許事務所 (TEC INTERNATIONAL PATENT FIRM) ; 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目 1 6 番 2 6 号 S C 伏見ビル 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(54) Title: OPERATION SCREEN DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 操作画面表示装置

[図4]



S100 Display robot graphics and coordinate axes by default settings  
 S110 Is installation angle changed?  
 S120 Change to robot graphics in orientation corresponding to changed installation angle  
 S130 Is coordinate mode changed?  
 S140 Change to coordinate axes corresponding to changed coordinate system  
 S150 Is operational axis changed?  
 S160 Change to robot graphics in orientation corresponding to changed operational axis  
 S170 Is operational direction changed?  
 S180 Highlight arrow of axis corresponding to changed operational direction  
 S190 Is operation to be terminated?  
 AA Display control routine during robot operation  
 BB YES  
 CC NO  
 DD STOP

(57) Abstract: This operation screen display device is provided with: a display unit that displays an operation screen; an input unit that receives an operation performed by an operator; and a display control unit that controls the display unit. The display control unit controls the display unit so that coordinate axes and graphics of a robot are displayed on the operation screen. When the coordinate axes involved in an operation of the robot are specified via the input unit, the display control unit controls the display unit so as to cause the robot graphics displayed on the operation screen to be altered in accordance



MD, ME, 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, SM,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

with the specified coordinate axes.

(57) 要約 : 操作画面表示装置は、操作画面を表示する表示部と、オペレータによる操作を受け付ける入力部と、表示部を制御する表示制御部とを備える。表示制御部は、ロボットの絵図と座標軸とが操作画面に表示されるよう表示部を制御し、入力部を介してロボットの操作に係る座標軸が指定されると、指定された座標軸に応じて操作画面に表示されるロボットの絵図が変更されるよう表示部を制御する。

## 明 細 書

発明の名称 : 操作画面表示装置

### 技術分野

[0001] 本明細書は、ロボットを操作するための操作画面を表示する操作画面表示装置について開示する。

### 背景技術

[0002] 従来より、ティーチング作業時に、ロボットの各軸を正方向または負方向に回転あるいは並進させる各軸送りモードが選択されると、ロボット全体像に各軸の位置および運動方向を指示する画像（矢印画像）を重畳表示させる表示装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。この表示装置は、ジョグ送り方向選択キーが押下されて、ジョグ送り方向が指定されると、表示画像中に、ジョグ送り方向の指定内容を表わす強調表示を行なう。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1 : 特開平7\_295625号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述した表示装置では、表示されるロボット全体像は側面視で固定されており、ロボットを動かす軸や方向によっては、その軸や方向をオペレータが把握し難く、操作ミスが生じるおそれがあった。

[0005] 本開示は、オペレータがロボットを操作させる軸や方向を把握しやすくし、操作ミスを抑制することができる操作画面表示装置を提供することを主目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本開示は、ロボットを操作するための操作画面を表示する操作画面表示装置であって、前記操作画面を表示する表示部と、オペレータによる操作を受

け付ける入力部と、前記ロボットの絵図と座標軸とが前記操作画面に表示されるよう前記表示部を制御し、前記入力部を介して前記ロボットの操作に係る座標軸が指定されると、該指定された座標軸に応じて前記操作画面に表示される前記ロボットの絵図が変更されるよう前記表示部を制御する表示制御部と、を備えることを要旨とする。

- [0008] この本開示の操作画面表示装置は、オペレータにより指定された座標軸によってロボットの絵図をオペレータが見やすいように変更することが可能である。これにより、オペレータが、ロボットを操作させる軸や方向を把握し易くすることができ、操作ミスを抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0009] [図1] ロボットシステム10の構成の概略を示す構成図である。  
[図2] ロボット20の構成の概略を示す構成図である。  
[図3] ロボット20とロボット制御装置70と教示装置80の電気的な接続関係を示すブロック図である。  
[図4] ロボット操作時表示制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。  
[図5] 操作画面の一例を示す説明図である。  
[図6] 操作画面の一例を示す説明図である。  
[図7] 操作画面の一例を示す説明図である。  
[図8] 操作画面の一例を示す説明図である。  
[図9] 操作画面の一例を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

- [0010] 次に、本開示の発明を実施するための形態について図面を参照しながら説明する。

- [0011] 図1は、ロボットシステム10の構成の概略を示す構成図である。図2は、ロボット20の構成の概略を示す構成図である。図3は、ロボット20とロボット制御装置70と教示装置80の電気的な接続関係を示すブロック図である。なお、図1中、左右方向がX軸方向であり、前後方向がY軸方向であり、上下方向がZ軸方向である。

- [001 2] ロボットシステム 10 は、ワークW に対して所定の作業を行なう作業システムである。なお、所定の作業としては、ワークをピックアップするピックアップ作業や、ワークを所定位置にプレースするプレース作業、ワークを所定位置に組み付ける組み付け作業などを挙げることができる。
- [001 3] ロボットシステム 10 は、図 1 に示すように、作業台 11 の略中央に設置されワークW を X 軸方向（左右方向）に搬送する搬送装置 12 と、搬送装置 12 を挟んで互いに向かい合うように複数台ずつ作業台 11 上に設置されて搬送装置 12 により搬送されたワークW に対して作業を行なうロボット 20 とを備える。
- [0014] 搬送装置 12 は、ベルトコンベア装置であり、ベルト上に載置されたワークW を図 1 中、左から右（X 軸方向）へと搬送する。
- [001 5] ロボット 20 は、いずれも、図 2 に示すように、5 軸の垂直多関節アーム（以下、アームという）22 を備える。各アーム 22 は、6 つのリンク（第 1～第 6 リンク 31～36）と、各リンクを回転または旋回可能に連結する 5 つの関節（第 1～第 5 関節 41～45）とを有する。各関節（第 1～第 5 関節 41～45）には、対応する関節を駆動するモータ（サーボモータ）51～55 と、対応するモータの回転位置を検出するエンコーダ（ロータリエンコーダ）61～65 とが設けられている。
- [001 6] アーム 22 の先端リンク（第 6 リンク 36）には、エンドエフェクタとしての作業ツールが着脱可能となっている。なお、作業ツールとしては、電磁チャックやメカニカルチャック、吸着ノズルなどを挙げることができる。先端リンクに装着するツールは、作業対象のワークW の形状や素材に合わせて適宜選択される。
- [001 7] また、アーム 22 の先端部（第 5 リンク 35）には、図 2 に示すように、カメラ 24 が取り付けられている。カメラ 24 は、搬送装置 12 により搬送されるワークW の位置および姿勢を認識するために当該ワークW を撮像するためのものである。
- [001 8] ロボット制御装置 70 は、図 3 に示すように、CPU 71 を中心としたマ

イクロプロセッサとして構成され、CPU 71の他に、ROM 72やHDD 73、RAM 74、図示しない入出力インタフェース、図示しない通信インタフェースなどを備える。なお、HDD 73は、ロボットシステム10全体を管理するためのシステムプログラムや各ロボット20の動作プログラムなどを記憶している。ロボット制御装置70には、エンコーダ61～65などからの検知信号が入力される。また、ロボット制御装置70からは、搬送装置12やモータ51～55などへの制御信号が出力される。

[0019] また、ロボット制御装置70には、ロボット20のティーチング作業に用いる教示装置80が接続されている。教示装置80は、オペレータによる入力操作が可能な入力部81と、各種情報を表示可能な表示部82と、表示部82の表示制御を行なう表示制御部83とを備えて構成される。

[0020] 次に、オペレータがティーチングプレイバック方式によるティーチング作業を行なう際の教示装置80の動作について説明する。なお、ティーチングプレイバック方式とは、オペレータが作業現場で実際にロボット20を手動操作で移動させながらその動きを連続的に記録装置に記録させ、記録させた動作を再生（プレイバック）するものである。図4は、教示装置80の表示制御部83により実行されるロボット操作時表示制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、ロボット20を手動操作によって徐々に移動させるジョグ送りモードが選択されたときに実行される。

[0021] ロボット操作時表示制御ルーチンが実行されると、表示制御部83は、まず、デフォルト設定でロボット20の外観を模したロボット絵図と座標軸とを表示部82の操作画面に表示する(S100)。図5は、デフォルト設定で表示される操作画面90の一例を示す説明図である。

[0022] 操作画面90は、図示するように、画像表示領域91と、設置角度指定領域92と、座標モード指定領域93と、速度/ピッチ指定領域94と、操作軸指定領域95と、操作方向指定領域96とを含んで構成される。画像表示領域91には、ロボット20の外観を模したロボット絵図と共にロボット20を操作可能な座標軸（操作軸）が表示される。各指定領域92～96は、

オペレータによる入力部 8 1 の入力操作に基づいてその指定値が変更される。

[0023] ここで、設置角度指定領域 9 2 は、作業台 1 1 に対するロボット 2 0 の設置角度を指定可能な領域である。本実施形態では、ロボット 2 0 の正面が作業台 1 1 の後方を向く設置角度 (図 1 中、作業台 1 1 の手前側に設置されたロボット 2 0 の設置角度) を 0 度とし、ロボット 2 0 の正面が作業台 1 1 の前方を向く設置角度 (図 1 中、作業台 1 1 の奥側に設置されたロボット 2 0 の設置角度) を 180 度とした。デフォルト設定の設置角度は、180 度である。なお、設置角度が 180 度である場合、ロボット絵図は、図 5 に示すように、向かって右斜め前からロボット 2 0 を見たときの当該ロボット 2 0 の外観を摸した右斜視図で表示される。

[0024] 座標モード指定領域 9 3 は、ワールド座標系とベース座標系とのうちいずれか一つを選択 (指定) 可能な領域である。本実施形態では、デフォルト設定の座標モードは、ワールド座標系である。ワールド座標系は、作業台 1 1 を基準とした直交座標系である。ワールド座標系では、ワーク W の搬送方向に沿った軸が X 軸 ( $X_w$ ) であり、作業台 1 1 の上面に直交する方向に沿った軸が三軸 ( $Z_w$ ) であり、 $X_w$  方向および  $Z_w$  方向に直交する方向に沿った軸が Y 軸 ( $Y_w$ ) である。また、ワールド座標系では、X 軸 ( $X_w$ ) 周りの回転方向に沿った軸が R B 軸であり、三軸 ( $Z_w$ ) 周りの回転方向に沿った軸が R C 軸 ( $R C_w$ ) である。なお、本実施形態では、アーム 2 2 は 5 軸の垂直多関節アームであり、Y 軸 ( $Y_w$ ) 周りの回転方向に沿った軸は定義されない。一方、ベース座標系は、アーム 2 2 の台座である基端リンク (第 1 リンク 3 1) を基準とした直交座標系である。ベース座標系では、ロボット 2 0 を正面から見て前 (手前) 後 (奥) の方向に沿った軸が X 軸 ( $X_b$ ) であり、第 1 関節 4 1 の回転軸の延在方向に沿った軸 (ロボット 2 0 の上下方向に沿った軸) が三軸 ( $Z_b$ ) であり、 $X_b$  方向および  $Z_b$  方向に直交する方向に沿った軸が Y 軸 ( $Y_b$ ) である。また、ベース座標系では、Y 軸 ( $Y_b$ ) 周りの回転方向に沿った軸が R B 軸であり、Z 軸 ( $Z_b$ ) 周りの回転

方向に沿った軸がRC軸 (RC b) である。なお、本実施形態では、X軸 (X b) 周りの回転方向に沿った軸は定義されない。なお、座標モード (座標系) は、上記ベース座標系およびワールド座標系に限られず、先端リンク (第6リンク36) を基準とした手首座標系や先端リンク (第6リンク36) に装着されるツールを基準としたツール座標系、ツールの到達目標位置を基準とした目標座標系などを含むものとしてもよい。

- [0025] 速度/ピッチ指定領域94は、ロボット20の移動速度あるいは移動ピッチを指定可能な領域である。デフォルト設定の速度/ピッチ設定は、速度、低速である。
- [0026] 操作軸指定領域95は、座標モード指定領域93で指定された座標モードにおける各座標軸のうちロボット20を操作する操作軸 (複数の軸の組を含む) を指定可能な領域である。本実施形態では、ワールド座標系では、座標軸~~軸~~ $X_w, Y_w, Z_w, R_B$ および $R_C_w$ のうち ( $X_w, Y_w, Z_w, R_C_w$ ) の組と、 ( $R_B$ ) のいずれかを選択可能である。また、ベース座標系では、座標軸 $X_b, Y_b, Z_b, R_B$ および $R_C_b$ のうち ( $X_b, Y_b, Z_b, R_C_b$ ) の組と、 ( $R_B$ ) のいずれかを選択可能である。デフォルト設定の操作軸は、ワールド座標系の ( $X_w, Y_w, Z_w, R_C_w$ ) の組である。
- [0027] 操作方向指定領域96は、操作軸指定領域95で指定された操作軸における操作方向を指定可能な領域である。操作方向指定領域96は、本実施形態では、操作可能な操作軸ごとに、+方向および-方向の方向キーが配置される。
- [0028] こうして表示部82に操作画面90を表示すると、表示制御部83は、ロボット20の設置角度の指定が変更されたか否かを判定する (S110)。表示制御部83は、設定角度の指定が変更されたと判定すると、変更された設定角度の対応する向き of ロボット絵図を表示部81 (操作画面90の画像表示領域91) に表示して (S120)、S130に進み、設定角度の指定が変更されていないと、そのままS130に進む。例えば、設置角度が180度から0度に変更された場合、ロボット絵図は、図6に示すように、向か



つて左斜め前からロボット20を見たときの当該ロボット20の外観を摸した左斜視図に変更される。

[0029] 次に、表示制御部83は、座標モードの指定が変更されたか否かを判定する(S130)。表示制御部83は、座標モードの指定が変更されたと判定すると、変更された座標モードに対応する座標軸の画像を表示部82(操作画面90の画像表示領域91)に表示して(S140)、S150に進み、座標モードの指定が変更されていないと判定すると、そのままS150に進む。例えば、座標モードがワールド座標系からベース座標系に変更された場合、図7に示すように、操作可能な座標軸の表示が $(X_w, Y_w, Z_w, RC_w)$ の組から $(X_b, Y_b, Z_b, RC_b)$ の組に変更される。

[0030] 続いて、表示制御部83は、操作軸の指定が変更されたか否かを判定する(S150)。表示制御部83は、操作軸の指定が変更されたと判定すると、変更された操作軸に対応する向きのロボット絵図とその操作軸の絵図とを表示部82(操作画面90の画像表示領域91)に表示して(S160)、S170に進み、操作軸の指定が変更されていないと判定すると、そのままS170に進む。例えば、操作軸が $(X_w, Y_w, Z_w, RC_w)$ の組から $(RB)$ へ変更された場合、ロボット絵図は、図8に示すように、ロボット20の左側面を見たときの当該ロボット20の外観を摸した左側面図に変更される(設置角度180度時)。なお、この状態から、ロボット20の設置角度が180度から0度に変更されると、ロボット絵図は、図9に示すように、ロボット20の右側面を見たときの当該ロボット20の外観を摸した右側面図に変更される。

[0031] また、表示制御部83は、操作方向が指定されたか否かを判定し(S170)、操作方向が指定されたときには、指定された操作方向に対応する軸の矢印表示を強調して(S180)、S190に進み、操作方向が指定されていないときには、そのままS190に進む。

[0032] そして、表示制御部83は、ロボット20の操作が終了したか否かを判定し(S190)、操作が終了していないと判定すると、S110に戻り、操

作が終了したと判定すると、これでロボット操作時表示制御ルーチンを終了する。

[0033] ここで、実施形態の主要な要素と発明の開示の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。即ち、表示部 8 2 が表示部に相当し、入力部 8 1 が入力部に相当し、表示制御部 8 3 が表示制御部に相当する。

[0034] 以上説明した操作画面表示装置の表示制御部 8 3 は、ジョグ送りモードが指示されると、ロボット絵図と座標軸とが操作画面 9 0 に表示されるよう表示部 8 2 を制御する。そして、表示制御部 8 3 は、入力部 8 1 を介してロボット 2 0 の操作に係る座標軸（操作軸）が指定されると、指定された座標軸（操作軸）に応じて操作画面 9 0 に表示されるロボット絵図が変更されるよう表示部 8 2 を制御する。即ち、表示制御部 8 3 は、オペレータにより指定された座標軸によってロボット絵図（ロボット 2 0 の向き）を当該オペレータが見やすいように変更することが可能である。これにより、オペレータがロボット 2 0 を操作させる軸や方向を把握し易くすることができ、操作ミスを抑制することができる。

[0035] しかも、表示制御部 8 3 は、入力部 8 1 を介してロボット 2 0 の設置方向が指定されると、指定された設置方向に応じた向きでロボット絵図が操作画面 9 0 に表示されるよう表示部 8 2 を制御する。これにより、異なる設置角度の複数台のロボット 2 0 のティーチングを行なう際にも、オペレータが各ロボット 2 0 を操作させる軸や方向を把握し易くすることができ、操作ミスをさらに抑制することができる。

[0036] さらに、表示制御部 8 3 は、入力部 8 1 を介して複数の座標モード（座標系）のいずれかが指定されると、指定された座標モードに応じた座標軸の画像が操作画面 9 0 に表示されるよう表示部 8 2 を制御する。これにより、複数の座標モード（座標系）の指定に対応することができ、オペレータの利便性を高めることができる。

[0037] 本実施形態では、表示制御部 8 3 は、ロボット 2 0 の設置角度の指定が変更されると、変更された設置角度に応じた向きのロボット絵図に変更するも

のとした。しかし、教示装置 80 は、設置角度を指定できないように構成されてもよい。

[0038] 本実施形態では、表示制御部 83 は、座標モード（座標系）の指定が変更されると、変更された座標モードに応じた座標軸の画像に変更するものとした。しかし、教示装置 80 は、座標モードを指定できないように構成されてもよい。

[0039] 本実施形態では、ロボット 20 は、5 軸の垂直多関節アームを備えるものとした。しかし、多関節アームは、5 軸に限られず、例えば、6 軸以上有するものとしてもよい。この場合、上記ワールド座標系やベース座標系の座標軸として、Y 軸（ $Y_w$ ）周りの回転方向に沿った軸や X 軸（ $X_b$ ）周りの回転方向に沿った軸を RA 軸とすればよい。

[0040] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本開示の発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

#### 産業上の利用可能性

[0041] 本開示は、ロボットの製造産業などに利用可能である。

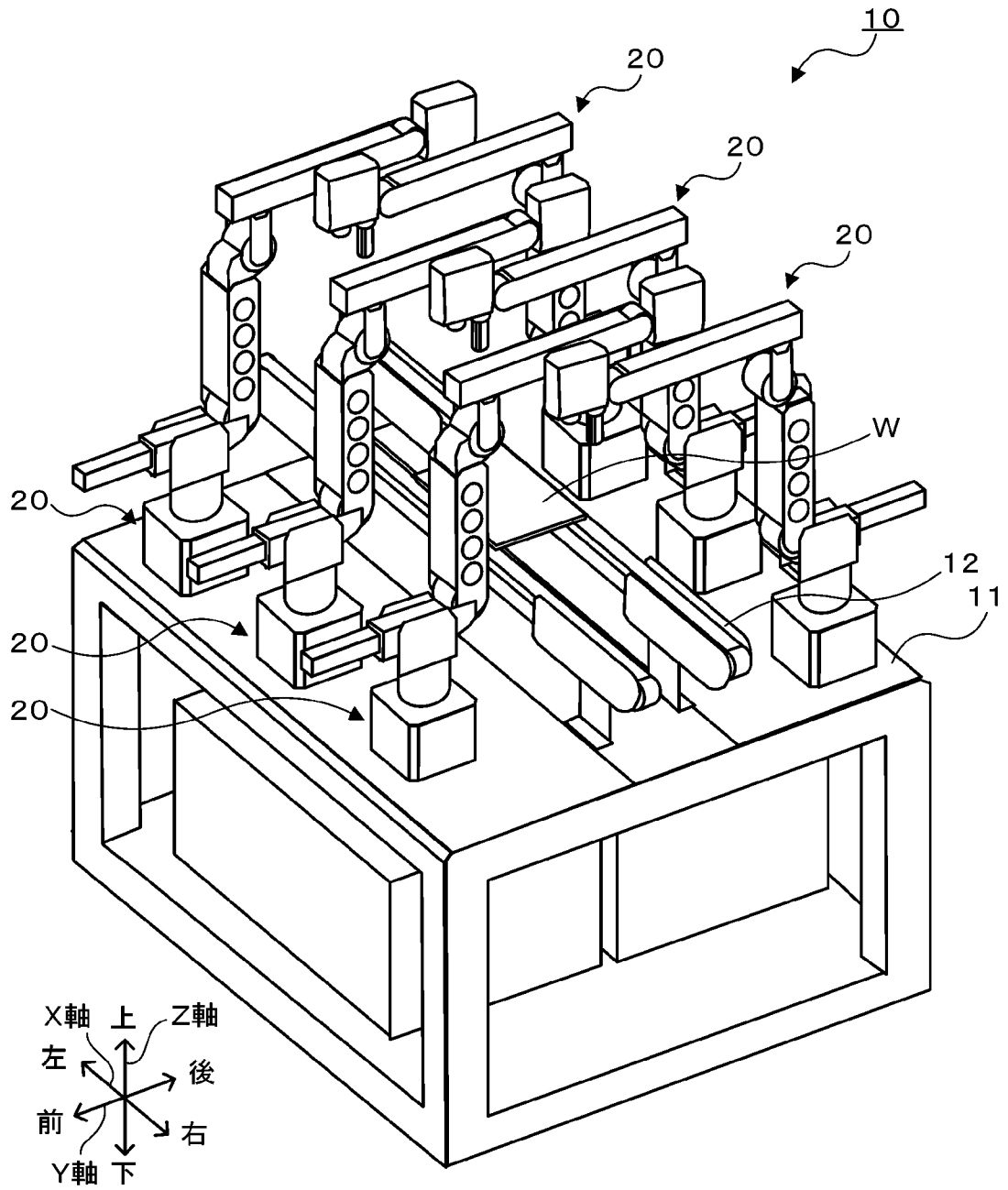
#### 符号の説明

[0042] 10 ロボットシステム、11 作業台、20 ロボット、22 アーム、24 カメラ、31 第1リンク、32 第2リンク、33 第3リンク、34 第4リンク、35 第5リンク、36 第6リンク、41 第1関節、42 第2関節、43 第3関節、44 第4関節、45 第5関節、51～55 モータ、61～65 エンコーダ、70 ロボット制御装置、71 CPU、72 ROM、73 HDD、74 RAM、80 教示装置、81 入力部、82 表示部、83 表示制御部、90 操作画面、91 画像表示領域、92 設置角度指定領域、93 座標モード指定領域、94 速度／ピッチ指定領域、95 操作軸指定領域、96 操作方向指定領域。

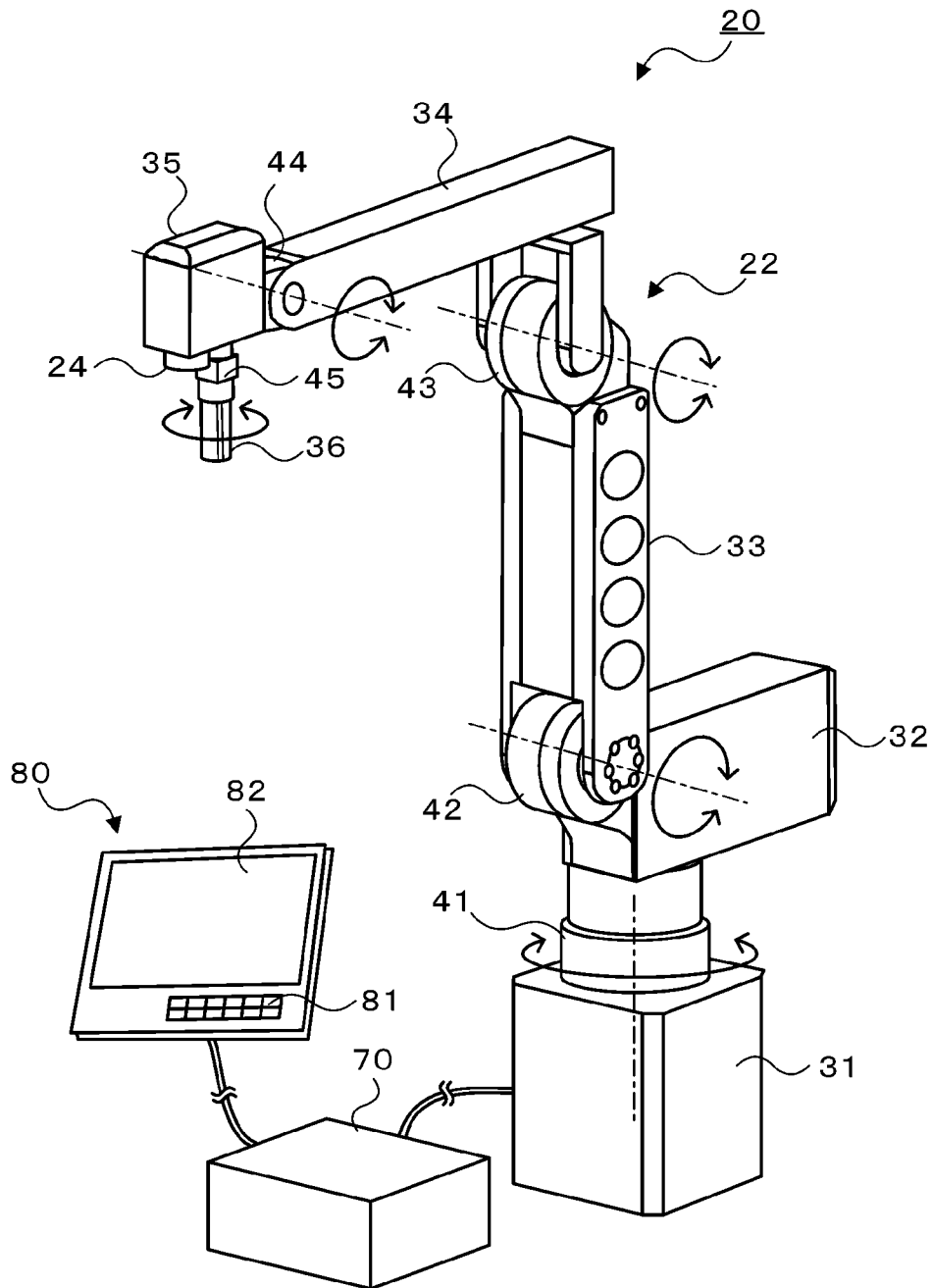
## 請求の範囲

- [請求項 1]            ロボットを操作するための操作画面を表示する操作画面表示装置であって、
- 前記操作画面を表示する表示部と、
- オペレータによる操作を受け付ける入力部と、
- 前記ロボットの絵図と座標軸とが前記操作画面に表示されるよう前記表示部を制御し、前記入力部を介して前記ロボットの操作に係る座標軸が指定されると、該指定された座標軸に応じて前記操作画面に表示される前記ロボットの絵図が変更されるよう前記表示部を制御する表示制御部と、
- を備える操作画面表示装置。
- [請求項 2]            請求項 1 記載の操作画面表示装置であって、
- 前記表示制御部は、前記入力部を介して前記ロボットの設置方向が指定されると、該指定された設置方向に応じて前記操作画面に表示される前記ロボットの絵図が変更されるよう前記表示部を制御する、
- 操作画面表示装置。
- [請求項 3]            請求項 1 または 2 記載の操作画面表示装置であって、
- 前記表示制御部は、前記入力部を介して複数種類の座標系のうちの何れかが指定されると、該指定された座標系に応じて前記操作画面に表示される座標軸が変更されるよう前記表示部を制御する、
- 操作画面表示装置。

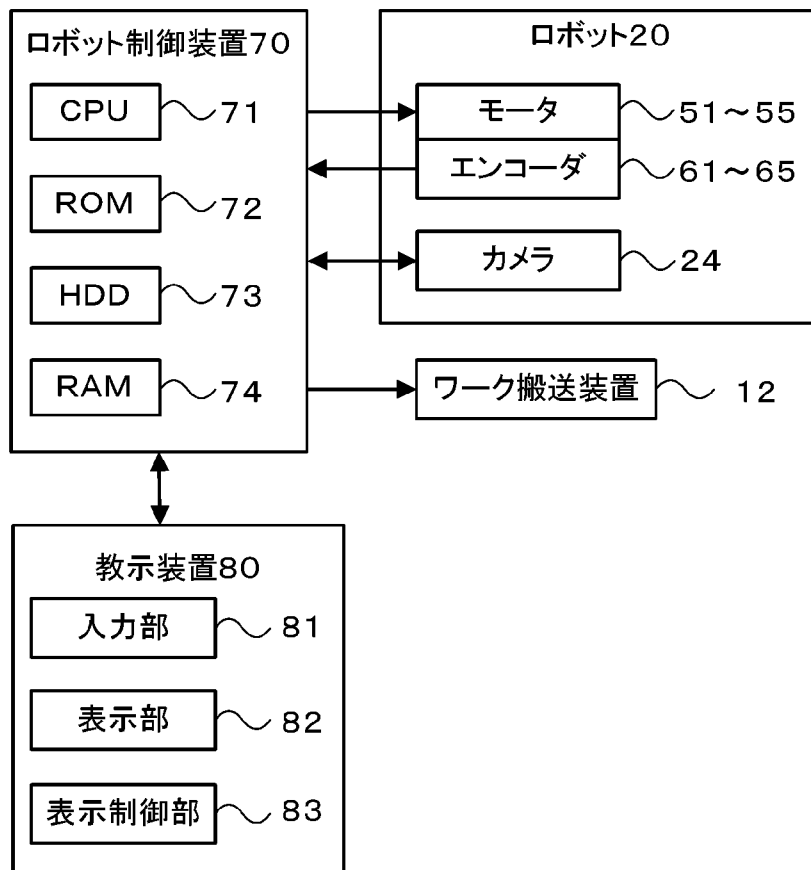
[図1]



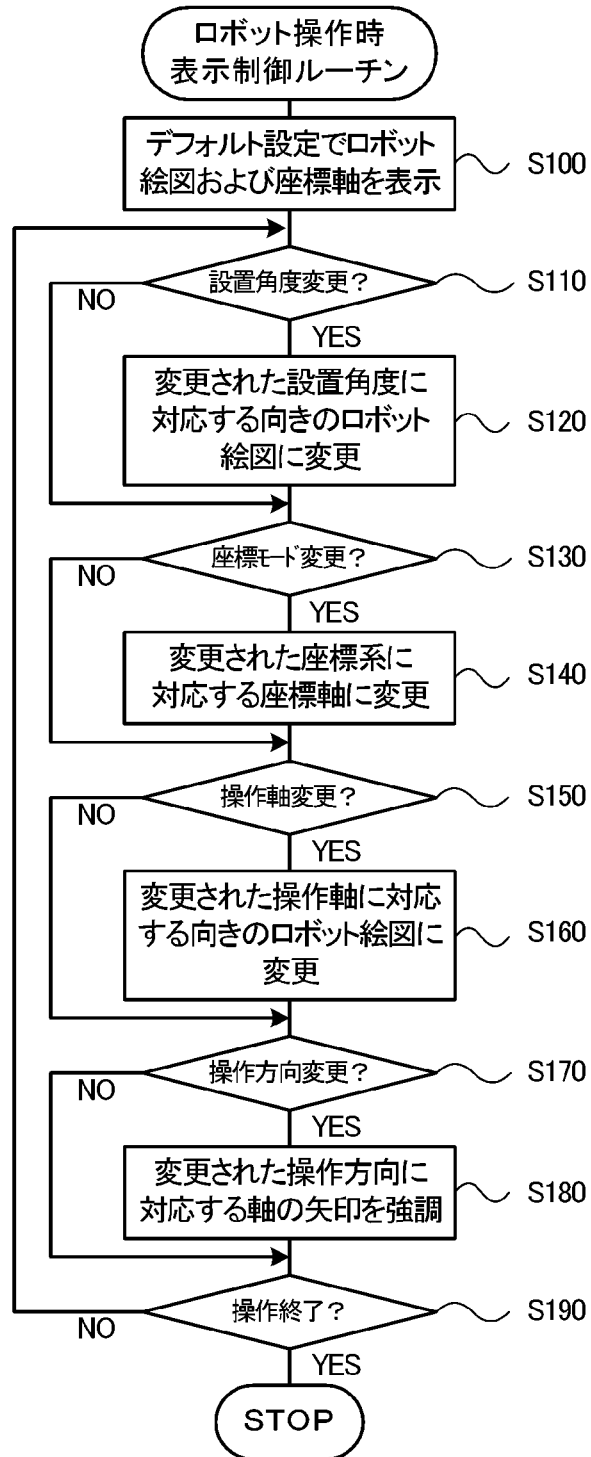
[図2]



[図3]

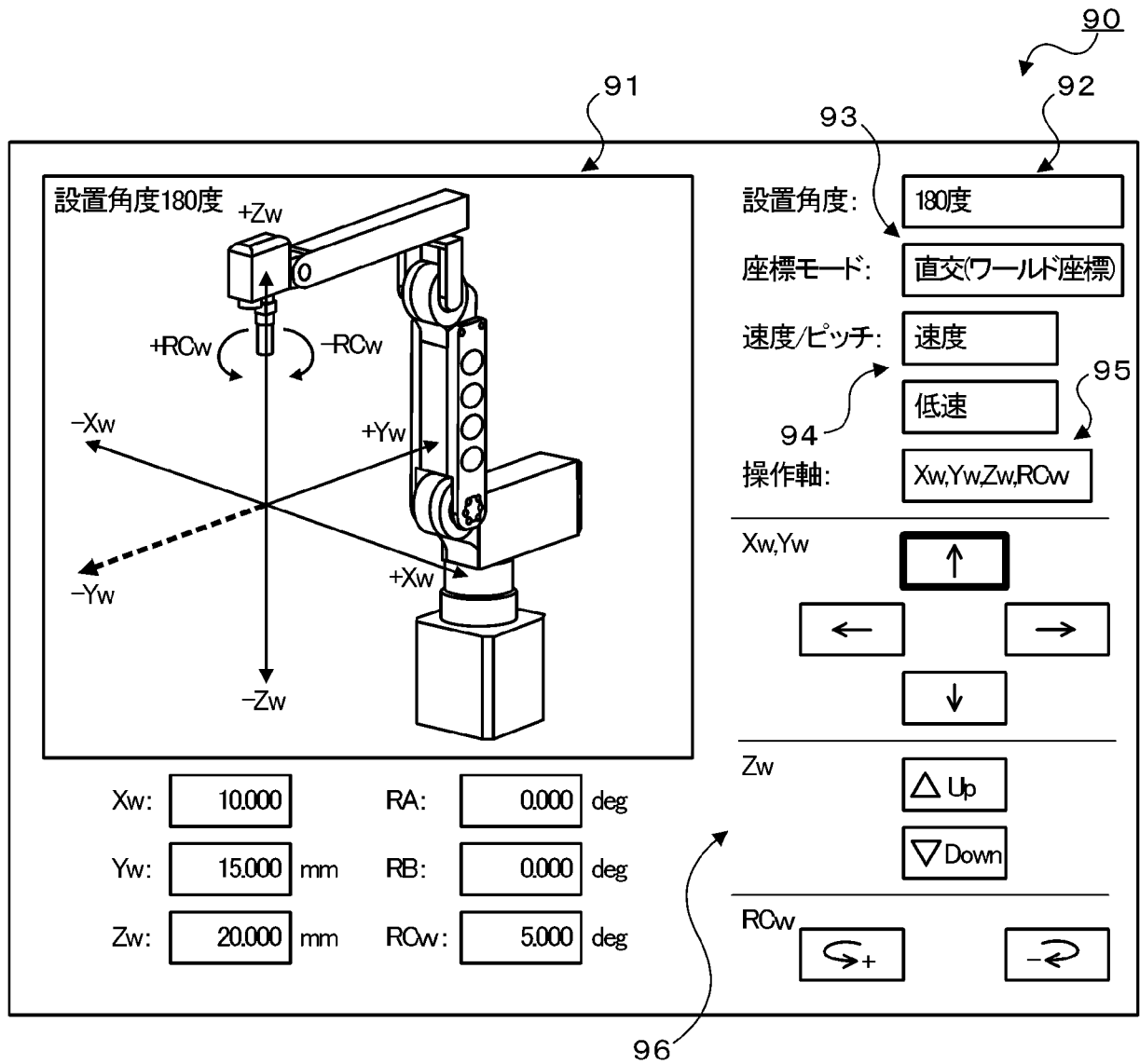


[図4]

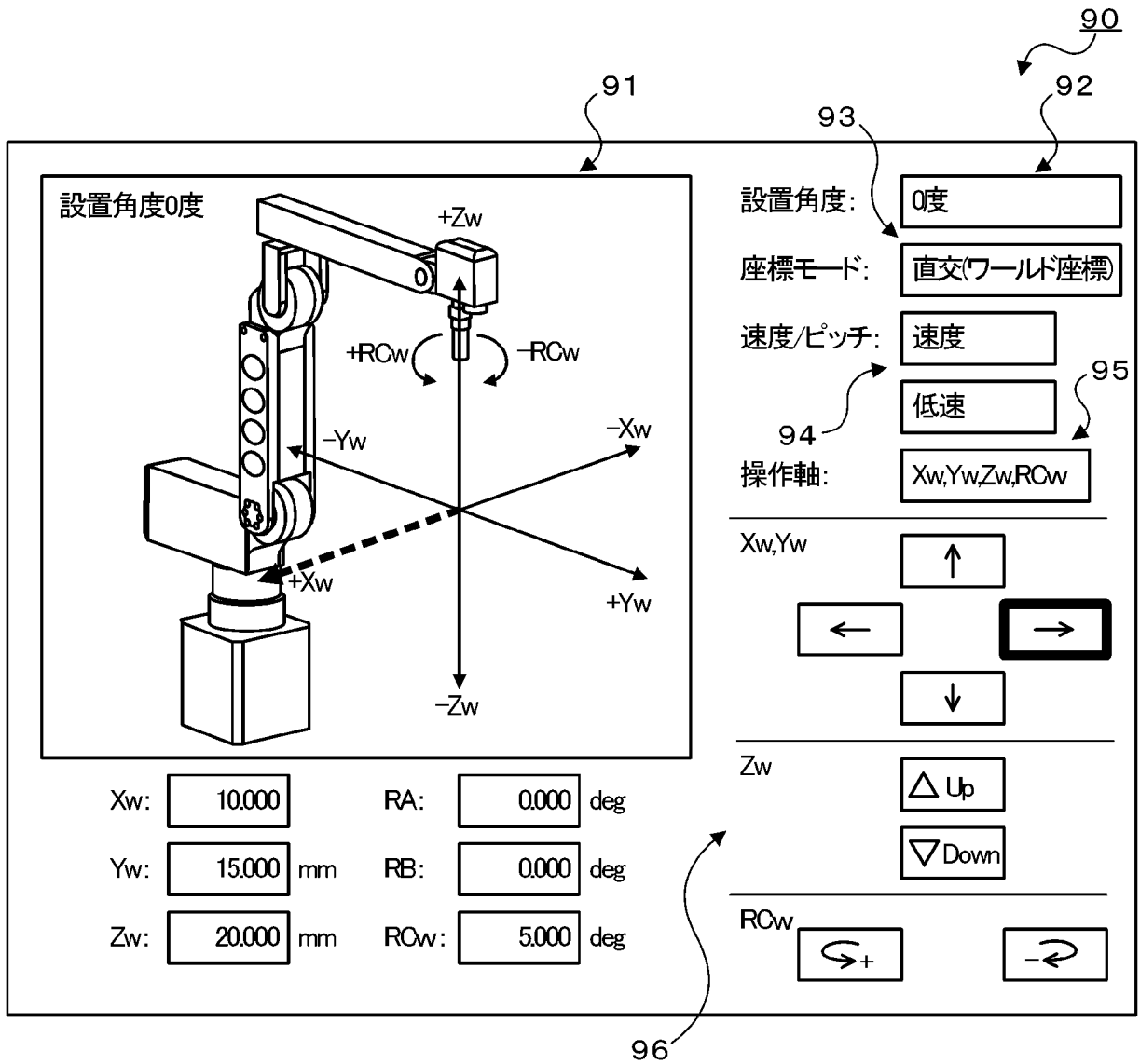




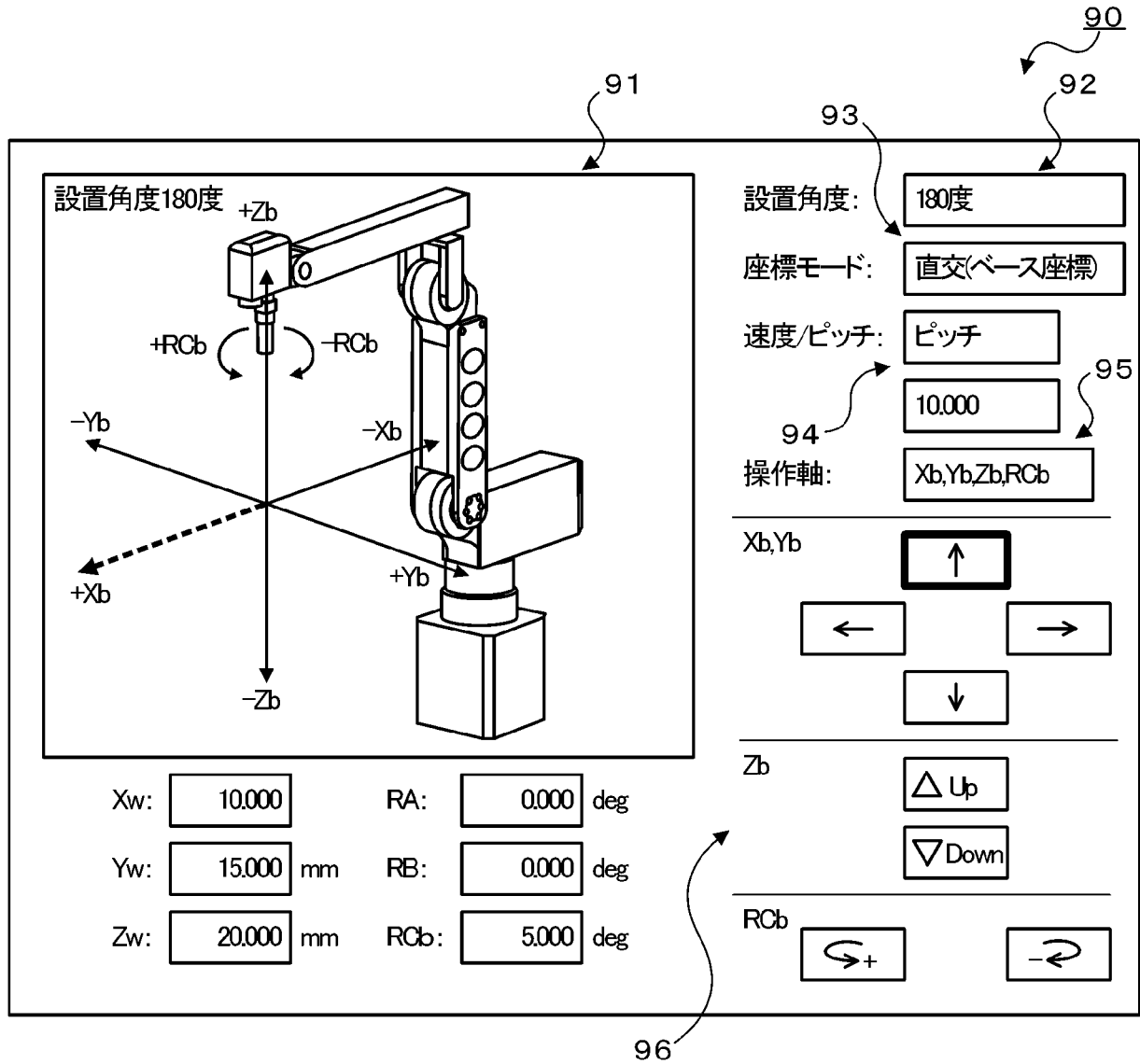
[図5]



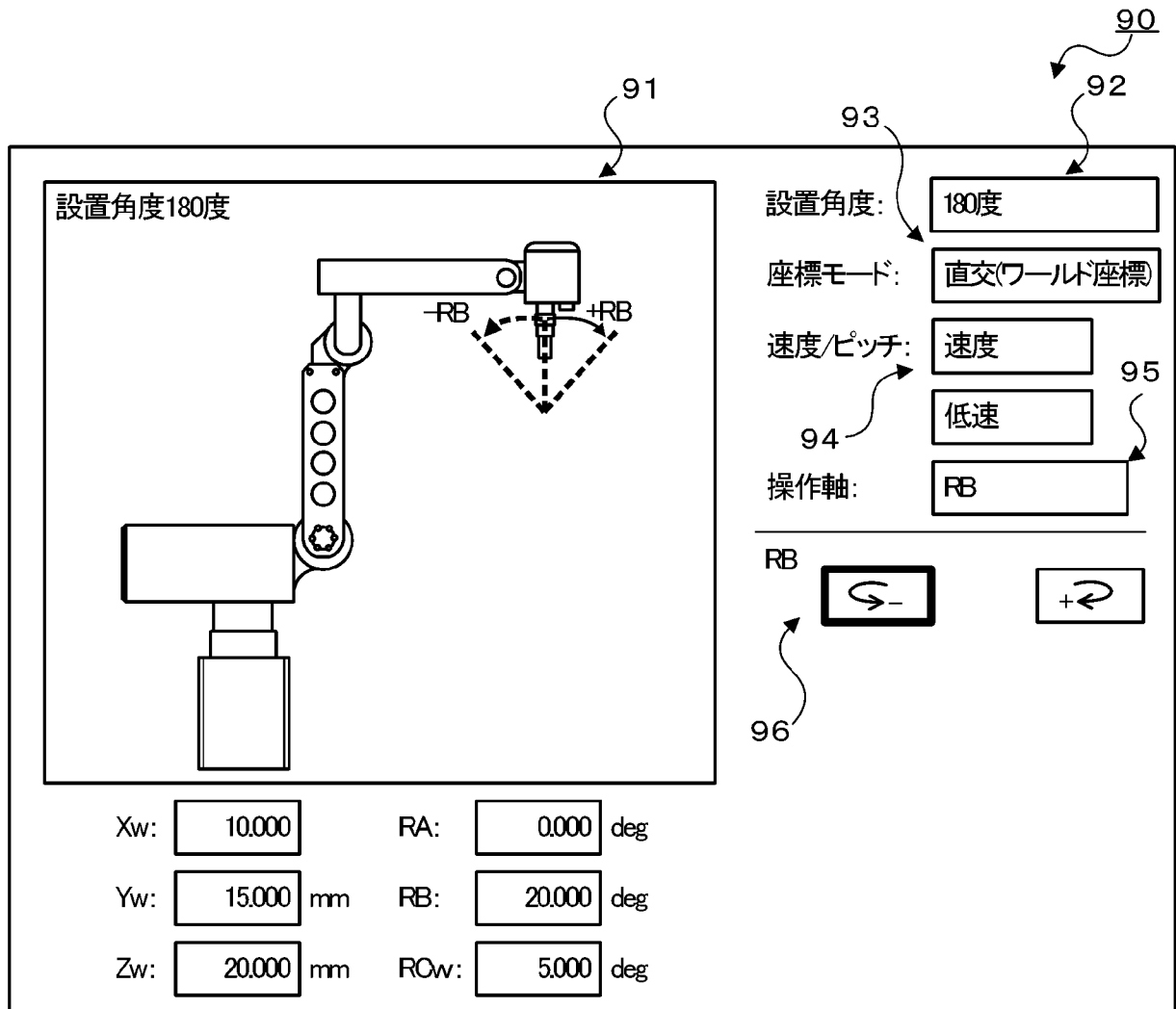
[図6]



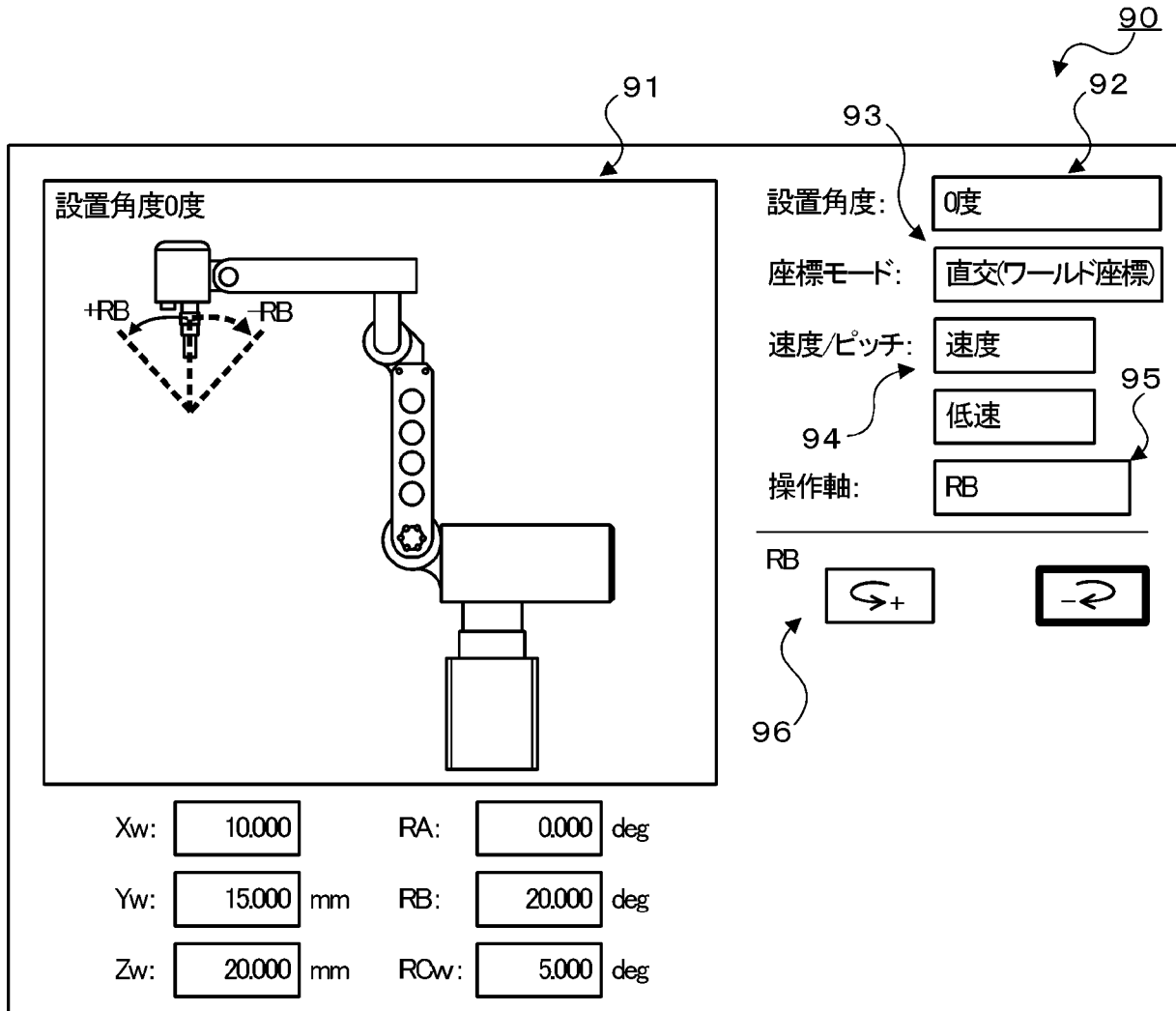
[図7]



[図8]



[図9]



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B25J9/22 (2006.01) <sup>1</sup>		
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) B25J9/22		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017	Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017	
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 9-103978 A (Yas kawa E l e c t r i c C o r p . ) , 22 A p r i l 1997 (22.04.1997) , paragraphs [0005] t o [0006] ; fig . 1 t o 2 ( F a m i l y : n o n e )	1-3
A	JP 62-97012 A (Hitachi , L t d . ) , 06 M a y 1987 (06.05.1987) , ent ire t e x t ; a l l d r a w i n g s & U S 4831548 A ent ire t e x t ; a l l d r a w i n g s	1-3
A	JP 58-165112 A (Mit subishi E l e c t r i c C o r p . ) , 30 S e p t e m b e r 1983 (30.09.1983) , ent ire t e x t ; a l l d r a w i n g s ( F a m i l y : n o n e )	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> 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	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 25 A p r i l 2017 (25.04.17)	Date of mailing of the international search report 16 M a y 2017 (16.05.17)	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigas eki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 017 / 010268

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-245307 A (Okuma Machinery Works Ltd.), 29 September 1989 (29.09.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. B25J9/22 (2006. 01) i

B. 一 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))  
 Int.Cl. B25J9/22

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

日本国実用新案公報	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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)  
 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
X	JP 9-103978 A (株式会社安川電機) 1997. 04. 22, [0005] - [0006], 図 1-2 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 62-97012 A (株式会社日立製作所) 1987. 05. 06, 全文, 全図 & US 4831548 A, 全文, 全図	1-3
A	JP 58-165112 A (三菱電機株式会社) 1983. 09. 30, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1-3
A	JP 1-245307 A (株式会社大隈鐵工所) 1989. 09. 29, 全文, 全図 (フ ファミリーなし)	1-3

Γ C欄の続きにも文献が列举されている。

「: パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
Α」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「」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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
Ε」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	「」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
「」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)	「」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
Θ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	
Ρ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 25. 04. 2017	国際調査報告の発送日 16. 05. 2017
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 木原 裕二 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3U	4650
---	--	----	------