

(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
2023年9月28日(28.09.2023)



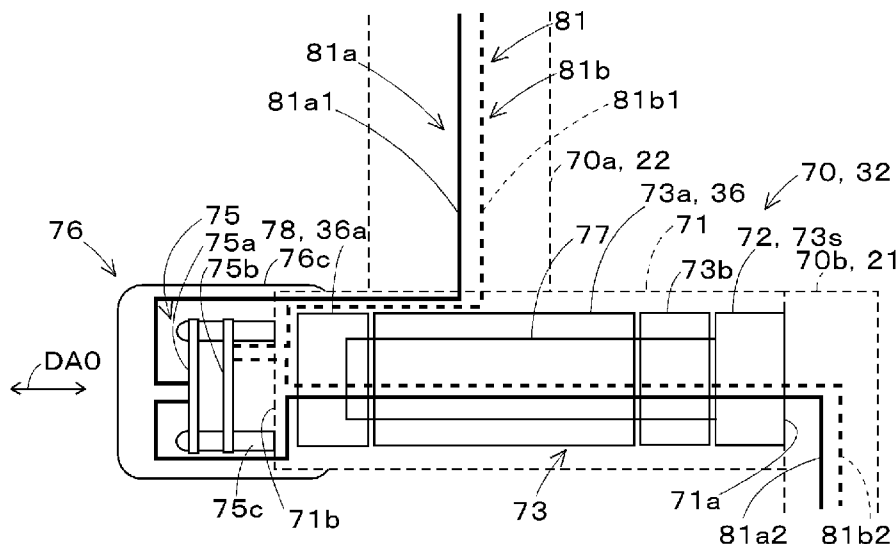
(10) 国際公開番号

WO 2023/181204 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 17/00 (2006.01) B25J 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/013615
- (22) 国際出願日: 2022年3月23日(23.03.2022)
- (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19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 佑典(SUZUKI Yusuke); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人 共立特許事務所(KYORITSU INTERNATIONAL); 〒4530014 愛知県名古屋
- (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, JM, JO, JP, 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, 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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: ROBOT

(54) 発明の名称: ロボット



(57) Abstract: This robot is equipped with a joint part and a substrate accommodating part. The joint part is a section where a first arm and a second arm which is driven relative to the first arm are coupled together, and the joint part is provided with a casing in which a driving unit for driving the second arm is accommodated. The substrate accommodating part is a region which projects outward in a driving shaft direction, which is a direction along an axial direction of an output shaft of the driving unit, from a non-connection-side end section, i.e., an end section that is on one end-side of the casing in the driving shaft direction and that is on a different side from that of a connection-side end section where the output shaft and the second arm are connected to each other. A substrate for controlling the driving unit is accommodated in the substrate accommodating part.



WO 2023/181204 A1

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))

(57) 要約：ロボットは、関節部と、基板収容部とを具備する。関節部は、第一アームおよび第一アームに対して駆動する第二アームが連結されている部位であって、第二アームを駆動させる駆動部が収容されているケーシングを備える。基板収容部は、駆動部の出力軸の軸線方向に沿った方向である駆動軸方向におけるケーシングの一端側の端部であって出力軸と第二アームが接続される接続側端部と異なる側の端部である非接続側端部から駆動軸方向の外方に向かって突出している領域であって、駆動部を制御する基板が収容されている。

明 細 書

発明の名称：ロボット

技術分野

[0001] 本明細書は、ロボットに関する技術を開示する。

背景技術

[0002] 特許文献1に記載の射出成形機における成形品取出し装置は、取出し機本体を備えている。また、取出し機本体は、基板収納ボックスを具備している。基板収納ボックスには、例えば、電源用の基板、サーボドライバ用の基板などが収納されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-039520号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 第一アームおよび第一アームに対して駆動する第二アームが連結されており、第二アームを駆動させる駆動部が收容されている関節部を想定する。例えば、駆動部を制御する基板が第一アームの内部空間に設けられている場合、第一アームの内部空間の制約により、駆動部に供給する駆動電力が制限され、駆動部の出力が制限される可能性がある。

[0005] このような事情に鑑みて、本明細書は、内部空間の制約が少ないロボットを開示する。

課題を解決するための手段

[0006] 本明細書は、関節部と、基板收容部とを具備するロボットを開示する。前記関節部は、第一アームおよび前記第一アームに対して駆動する第二アームが連結されている部位であって、前記第二アームを駆動させる駆動部が收容されているケーシングを備える。前記基板收容部は、前記駆動部の出力軸の軸線方向に沿った方向である駆動軸方向における前記ケーシングの一端側の

端部であって前記出力軸と前記第二アームが接続される接続側端部と異なる側の端部である非接続側端部から前記駆動軸方向の外方に向かって突出している領域であって、前記駆動部を制御する基板が収容されている。

発明の効果

[0007] 上記のロボットによれば、基板は、内部空間の制約が少なくなる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]超音波診断システムの一例を示す斜視図である。

[図2]図1のロボットの側面図である。

[図3]超音波診断システムの制御ブロックの一例を示すブロック図である。

[図4]比較形態の関節部の内部構造を示す模式図である。

[図5]実施形態の関節部の内部構造の一例を示す模式図である。

[図6]実施形態の関節部の内部構造の一例を示す断面図である。

[図7]制御装置とロボットとの間の配線の一例を示す配線図である。

発明を実施するための形態

[0009] 1. 実施形態

1-1. 超音波診断システム10の構成例

図1は、ロボット20が適用される超音波診断システム10の一例を示している。なお、同図において第一延伸部21の水平部21bの延伸方向をX軸方向とする。また、水平面においてX軸方向と直交する方向をY軸方向とする。さらに、X軸方向およびY軸方向と直交する方向をZ軸方向とする。

[0010] 超音波診断システム10は、ロボット20にエンドエフェクタEFOであるプローブPBOを保持し、プローブPBOが被験者の検査対象部（例えば、皮膚）に押し当てられるようにロボット20を駆動することにより超音波診断を行う医療用装置である。実施形態では、超音波診断システム10は、被験者の検査対象部に超音波を当て、検査対象部の断面画像を取得し、取得した画像から検査対象部の状態を確認するエコー診断に用いられる。図1および図2に示すように、超音波診断システム10は、ロボット20と、超音波診断装置100とを備えている。

[0011] また、図1および図3に示すように、超音波診断装置100は、プローブP B 0と、プローブP B 0がケーブルを介して接続されている本体部102とを備えている。本体部102は、制御部103と、入力部104と、画像処理部105と、表示部106とを備えている。制御部103は、装置全体の制御を行う。入力部104は、検査者が診断開始などの指示を入力する。画像処理部105は、プローブP B 0から送信された信号を処理して超音波画像を生成する。表示部106は、画像処理部105によって生成された超音波画像を表示する。

[0012] 1-2. ロボット20の構成例

ロボット20は、ロボットアーム20aと、ロボット本体20bとを備えている。ロボット本体20bは、基台26と、昇降装置40とを備えている。ロボットアーム20aは、第一延伸部21と、第二延伸部22と、ベース25と、第一関節軸31と、第二関節軸32と、第三関節軸33と、第一延伸部駆動モータ35と、第二延伸部駆動モータ36と、姿勢保持装置37と、回転三軸機構50とを備えている。

[0013] 第一延伸部21の基端部は、第一関節軸31を介してベース25に連結されている。第一関節軸31の本体は、ベース25に固定されており、第一関節軸31の回転部は、第一延伸部21の基端部に接続されている。第一延伸部駆動モータ35は、第一関節軸31の本体に内蔵されており、第一関節軸31の回転部を回転軸（Z軸方向に沿った方向の軸）回りに回転させることにより、第一延伸部21を水平面（XY平面）に沿って回動（旋回）させる。第一関節軸31は、位置検出器35aを内蔵しており、位置検出器35aは、第一延伸部駆動モータ35の位置（回転位置）を検出する。位置検出器35aは、例えば、ロータリエンコーダなどの公知の位置検出器を用いることができる。

[0014] 第一延伸部21は、鉛直方向（Z軸方向）に沿って延びる鉛直部21aと、鉛直部21aの上端部から水平方向に向けて延びる水平部21bとを備えている。鉛直部21aの下端部は、第一関節軸31の回転部に接続されてい

る。水平部 2 1 b の基端部は、鉛直部 2 1 a の上端部に接続され、水平部 2 1 b の先端部は、第二関節軸 3 2 の回転部に接続されている。なお、第一延伸部 2 1 は、鉛直部 2 1 a を省略することもできる。

[0015] 第二延伸部 2 2 の基端部は、第二関節軸 3 2 を介して第一延伸部 2 1 の先端部に連結されている。第二関節軸 3 2 の本体は、第二延伸部 2 2 の基端部に固定されており、第二関節軸 3 2 の回転部は、第一延伸部 2 1 の先端部に接続されている。第二延伸部駆動モータ 3 6 は、第二関節軸 3 2 の本体に内蔵されており、第二関節軸 3 2 の回転部を回転軸（Z 軸方向に沿った方向の軸）回りに回転させることにより、第一延伸部 2 1 を水平面（XY 平面）に沿って回動（旋回）させる。第二関節軸 3 2 は、位置検出器 3 6 a を内蔵しており、位置検出器 3 6 a は、第二延伸部駆動モータ 3 6 の位置（回転位置）を検出する。位置検出器 3 6 a は、例えば、ロータリエンコーダなどの公知の位置検出器を用いることができる。

[0016] 昇降装置 4 0 は、基台 2 6 上に設置されており、ベース 2 5 を基台 2 6 に対して昇降させる。基台 2 6 は、車輪 2 6 a を備えている。図 1 および図 2 に示すように、昇降装置 4 0 は、スライダ 4 1 と、ガイド部材 4 2 と、ボールねじ軸 4 3 と、昇降用駆動モータ 4 4 とを備えている。スライダ 4 1 は、ベース 2 5 に固定されている。ガイド部材 4 2 は、基台 2 6 に固定されると共に Z 軸方向に沿って設けられており、スライダ 4 1 の移動を案内する。ボールねじ軸 4 3 は、Z 軸方向に沿って設けられている昇降軸であり、スライダ 4 1 に固定されているボールねじナットが回転可能に連結されている。昇降用駆動モータ 4 4 は、ボールねじ軸 4 3 を回転駆動する。

[0017] 昇降装置 4 0 は、昇降用駆動モータ 4 4 によりボールねじ軸 4 3 を回転駆動することにより、スライダ 4 1 に固定されているベース 2 5 をガイド部材 4 2 に沿って Z 軸方向に移動させる。昇降装置 4 0 は、位置検出器 4 4 a を内蔵しており、位置検出器 4 4 a は、昇降用駆動モータ 4 4 の位置（昇降位置）を検出する。位置検出器 4 4 a は、例えば、リニアエンコーダなどの公知の位置検出器を用いることができる。

- [0018] 回転三軸機構50は、Z軸方向に沿って設けられる第三関節軸33を介して第二延伸部22の先端部に連結されている。回転三軸機構50は、互いに直交する第一回転軸51、第二回転軸52および先端軸の第三回転軸53と、第一回転軸51を回転させる第一回転軸駆動モータ55と、第二回転軸52を回転させる第二回転軸駆動モータ56と、第三回転軸53を駆動する先端軸駆動装置60とを備える。第一回転軸51は、第三関節軸33に対して直交姿勢で支持されている。第二回転軸52は、第一回転軸51に対して直交姿勢で支持されている。第三回転軸53は、第二回転軸52に対して直交姿勢で支持されている。第三回転軸53には、第三回転軸53と同軸上に位置するようにエンドエフェクタEFOとしてプローブPBOが保持されている。
- [0019] 回転三軸機構50は、位置検出器55aと、位置検出器56aとを備えている。位置検出器55aは、第一回転軸駆動モータ55の位置（回転位置）を検出する。位置検出器56aは、第二回転軸駆動モータ56の位置（回転位置）を検出する。先端軸駆動装置60は、第三回転軸53を回転駆動する駆動モータ60aと、駆動モータ60aの位置（回転位置）を検出する位置検出器60bとを備えている。位置検出器55a、位置検出器56aおよび位置検出器60bは、例えば、ロータリエンコーダなどの公知の位置検出器を用いることができる。
- [0020] 実施形態では、ロボット20は、並進運動および回転運動の組み合わせにより、第三回転軸53のプローブPBOを、任意の姿勢で任意の位置に移動させることができる。並進運動は、第一延伸部駆動モータ35と、第二延伸部駆動モータ36と、昇降装置40とによるX軸方向、Y軸方向およびZ軸方向の三方向の運動をいう。回転運動は、回転三軸機構50によるX軸回り（ピッチング）、Y軸回り（ローリング）およびZ軸回り（ヨーイング）の三方向の運動をいう。
- [0021] 姿勢保持装置37は、第三関節軸33に内蔵されており、姿勢保持用モータ37aを備えている。第三関節軸33は、位置検出器37bを内蔵してお

り、位置検出器 37 b は、姿勢保持用モータ 37 a の位置（回転位置）を検出する。位置検出器 37 b は、例えば、ロータリエンコーダなどの公知の位置検出器を用いることができる。姿勢保持装置 37 は、第一延伸部 21 および第二延伸部 22 の姿勢によらず回転三軸機構 50 の姿勢（第一回転軸 51 の向き）を一定の向きに保持する。姿勢保持装置 37 は、第一回転軸 51 の軸方向が X 軸方向と一致するように、第一関節軸 31 の回転角度と第二関節軸 32 の回転角度とに基づいて、第三関節軸 33 の回転角度を制御する。これにより、三方向の並進運動の制御と、三方向の回転運動の制御とをそれぞれ独立して行うことができ、制御が容易になる。

[0022] 図 3 に示すように、制御装置 90 は、演算装置 91 と、記憶装置 92 とを備えている。演算装置 91 は、公知の演算装置であり、種々の演算処理を行うことができる。記憶装置 92 は、公知の記憶装置であり、種々の情報を記憶することができる。制御装置 90 には、各位置検出器（位置検出器 35 a、位置検出器 36 a、位置検出器 37 b、位置検出器 44 a、位置検出器 55 a、位置検出器 56 a および位置検出器 60 b）から送信される検出信号などが入力ポートを介して入力される。

[0023] また、制御装置 90 は、各モータ（第一延伸部駆動モータ 35、第二延伸部駆動モータ 36、姿勢保持用モータ 37 a、昇降用駆動モータ 44、第一回転軸駆動モータ 55、第二回転軸駆動モータ 56 および駆動モータ 60 a）に対して、出力ポートを介して駆動信号を出力する。さらに、制御装置 90 は、超音波診断装置 100 の制御部 103 と通信ポートを介して通信可能であり、種々の情報を送受信することができる。

[0024] 1-3. 関節部 70 の構成例

図 4 は、比較形態の関節部 70 の内部構造を模式的に示している。同図に示すように、関節部 70 には、第一アーム 70 a および第二アーム 70 b が連結されている。第二アーム 70 b は、第一アーム 70 a に対して駆動する。例えば、図 1 および図 2 に示す第二関節軸 32 は、関節部 70 に相当する。また、第二延伸部 22 は、第一アーム 70 a に相当し、第一延伸部 21 の

水平部 21b は、第二アーム 70b に相当する。

[0025] 図 4 に示すように、関節部 70 では、第二アーム 70b を駆動させる駆動部 73 がケーシング 71 に收容されている。駆動部 73 は、モータ 73a および減速機 73b を備えている。例えば、図 2 に示す第二延伸部駆動モータ 36 は、モータ 73a に相当する。モータ 73a は、減速機 73b を介して、回転部 72 および中空シャフト 77 を回転させる。第二アーム 70b は、回転部 72 に接続されており、駆動部 73 によって駆動される。また、関節部 70 は、位置検出器 78 を備えている。位置検出器 78 は、中空シャフト 77 の回転角度（回転位置）を検出する。例えば、図 3 に示す位置検出器 36a は、位置検出器 78 に相当する。

[0026] 関節部 70 は、基板 75 を備えている。基板 75 は、駆動部 73 を制御する。基板 75 は、駆動部 73 に駆動電力を供給する電力供給基板 75a と、駆動部 73 を制御する制御基板 75b とを備えている。基板 75 は、ケーブル 81 を介して駆動部 73、位置検出器 78 および制御装置 90 と電氣的に接続されている。図 4 に示す比較形態の関節部 70 では、基板 75 が第一アーム 70a の内部空間に設けられている。この形態では、基板 75 の外形寸法を、第一アーム 70a の内径寸法よりも大きくすることは困難である。そのため、基板 75 に装着される部品（特に、FET、スイッチング電源などの電力用素子）の大きさが制限される可能性がある。

[0027] また、ケーブル 81 を配線するための配線用の通し穴が基板 75 に設けられる場合、基板 75 の有効面積が減少し、上記部品の大型化は、益々困難になる。さらに、基板 75 が第一アーム 70a の内部空間に設けられているので、上記部品の放熱性が低下し易い。このように、例えば、基板 75 が第一アーム 70a の内部空間に設けられている場合、第一アーム 70a の内部空間の制約により、駆動部 73 に供給する駆動電力が制限され、駆動部 73 の出力（例えば、モータ 73a の出力電流、出力トルクなど）が制限される可能性がある。

[0028] なお、第一アーム 70a の内径寸法を増大させることにより、基板 75 の

外形寸法を増大することができる。しかしながら、第一アーム70aの内径寸法が増大すると、第一アーム70aの重量が増加し、必要な駆動電力が増加する。また、基板75が第一アーム70aの内部空間に設けられる形態では、ケーブル81を接続した状態で基板75を設置する必要がある。そのため、ケーブル81の長さが長くなり易く、ケーブル81が外れ易くなる。また、基板75に設けられるLEDなどの表示デバイス、デバック用の入出力ポート、スイッチ、各種センサなどの視認性および操作性が低下する。このような事情に鑑みて、実施形態では、図5に示す基板収容部76が設けられている。

[0029] 図5に示すように、ロボット20は、関節部70と、基板収容部76とを具備する。関節部70は、第一アーム70aおよび第一アーム70aに対して駆動する第二アーム70bが連結されている部位であって、第二アーム70bを駆動させる駆動部73が収容されているケーシング71を備える。基板収容部76は、駆動軸方向（矢印DA0方向）におけるケーシング71の一端側の端部であって、非接続側端部71bから駆動軸方向（矢印DA0方向）の外方に向かって突出している領域である。基板収容部76には、駆動部73を制御する基板75が収容されている。なお、駆動軸方向（矢印DA0方向）は、駆動部73の出力軸73sの軸線方向に沿った方向をいう。非接続側端部71bは、出力軸73sと第二アーム70bが接続される接続側端部71aと異なる側の端部をいう。実施形態では、出力軸73sは、回転部72に相当する。

[0030] このように、ロボット20は、駆動部73が収容されているケーシング71において、駆動軸方向（矢印DA0方向）の非接続側端部71bから駆動軸方向（矢印DA0方向）の外方に向かって突出している領域に基板収容部76を備えている。よって、基板75は、既述されている内部空間の制約が少なくなる。例えば、基板75は、第一アーム70aの内部空間の制約を受けることなく、設計可能である。よって、ロボット20は、基板75が第一アーム70aの内部空間に設けられている場合と比べて、駆動部73に供給

する駆動電力を増大させ易い。

[0031] 図6は、ケーシング71を駆動軸方向（矢印DA0方向）に沿って切断した断面図である。第一アーム70aおよび第二アーム70bは、対比し易いように、図5に合わせて図示されている。図5および図6に示すように、実施形態では、関節部70は、ケーシング71と、回転部72と、駆動部73と、駆動部収容部74と、基板75と、中空シャフト77と、位置検出器78とを備えている。関節部70は、中空タイプの関節部であり、中空部にケーブル81が挿通されている。ケーシング71には、第一アーム70aおよび第二アーム70bが連結されている。第二アーム70bは、第一アーム70aに対して駆動する。実施形態では、第二アーム70bは、固定アームである第一アーム70aに対して回転する駆動アームである。具体的には、第一アーム70aは、ケーシング71に固定されており、第二アーム70bは、第一アーム70aに対して回転（旋回）する。

[0032] ケーシング71は、筒状（例えば、円筒状）に形成されている。ケーシング71の内部空間には、駆動部73を収容する駆動部収容部74が形成されている。ケーシング71の非接続側端部71bの側には、基板収容部76を形成するカバー76cが取り付けられている。ケーシング71の内壁面71cの駆動軸方向（矢印DA0方向）の中央部には、環状かつ凸状に形成されている段部71a1が設けられている。段部71a1には、モータ73aのロータ73a2および減速機73bの内側回転部材を回転可能に支持する軸受73a4が設けられている。

[0033] ケーシング71の側壁面には、開口部73a5が設けられている。例えば、開口部73a5は、半円形状に形成されている。開口部73a5は、駆動軸方向（矢印DA0方向）においてモータ収容部74aの隣接位置に設けられており、モータ収容部74aと、第一アーム70aの内部空間とを連通する。開口部73a5は、ケーブル81が配線可能な大きさに設定されている。

[0034] また、ケーシング71において、モータ73aは、ケーシング71の内壁

面 7 1 c から径方向に所定距離、離間して配置されている。所定距離は、ケーブル 8 1 を配線可能に設定されている。これにより、駆動部收容部 7 4 (モータ收容部 7 4 a) とケーシング 7 1 の内壁面 7 1 c との間には、ケーブル 8 1 を配線可能な配線用空間 7 4 a 1 が形成されている。配線用空間 7 4 a 1 は、開口部 7 3 a 5 および基板收容部 7 6 に連通している。

[0035] 第一アーム 7 0 a の基端部は、ケーシング 7 1 の側壁面に接続されており、第一アーム 7 0 a の内部空間は、ケーシング 7 1 の側壁面に形成されている開口部 7 3 a 5 を介して、モータ收容部 7 4 a と連通している。例えば、第一アーム 7 0 a の基端部は、ケーシング 7 1 の側壁面から突出する部位において、ねじ止めなどにより取り付けられている。第一アーム 7 0 a の内部空間は、配線用空間 7 4 a 1 および基板收容部 7 6 に連通している。

[0036] 回転部 7 2 は、駆動部 7 3 の出力部であり、ケーシング 7 1 に対して回転可能に設けられている。回転部 7 2 には、第二アーム 7 0 b が接続されている。例えば、第一延伸部 2 1 は、第二アーム 7 0 b に相当する。回転部 7 2 は、例えば、第一延伸部 2 1 の水平部 2 1 b に設けられている取付部 2 1 b 1 に、ねじ止めによって取り付けられている。回転部 7 2 は、有底円筒状に形成されている。回転部 7 2 の底部 7 2 a には開口部 7 2 a 1 が形成されており、回転部 7 2 は、中空状に形成されている。

[0037] 開口部 7 2 a 1 は、回転部 7 2 の内部空間を介して取付部 2 1 b 1 に設けられている開口部 2 1 b 2 に連通している。開口部 2 1 b 2 は、第一延伸部 2 1 内に形成されている内部空間 2 1 b 3 に連通している。また、開口部 7 2 a 1 の周縁端部には、中空シャフト 7 7 の一端部 (接続側端部 7 1 a の側の端部) が接続されている。中空シャフト 7 7 の他端部 (非接続側端部 7 1 b の側の端部) は、基板收容部 7 6 の内部空間に連通している。よって、回転部 7 2 の内部空間は、中空シャフト 7 7 を介して、基板收容部 7 6 の内部空間に連通している。

[0038] 駆動部 7 3 は、回転部 7 2 を回転駆動させる。駆動部 7 3 は、中空タイプの駆動部であり、モータ 7 3 a および減速機 7 3 b を備えている。モータ 7

3 a は、ステータ 7 3 a 1 およびロータ 7 3 a 2 を備えている。ステータ 7 3 a 1 には、コイルが設けられている。ロータ 7 3 a 2 には、磁石 7 3 a 3 がステータ 7 3 a 1 に対向して配置されている。ステータ 7 3 a 1 には、入出力端子部 7 3 a 6 が設けられている。入出力端子部 7 3 a 6 には、ステータ 7 3 a 1 のコイルが接続されると共に、ケーブル 8 1 が接続されており、ケーブル 8 1 によって配電された駆動電力がコイルに供給される。コイルが通電されると、円筒状に形成されているロータ 7 3 a 2 が回転する。

[0039] 減速機 7 3 b は、減速機ケーシング 7 3 b 1、外側回転部材および内側回転部材を備えている。減速機ケーシング 7 3 b 1 は、略円筒状に形成され、ケーシング 7 1 に、ねじ止めなどにより固定されている。減速機ケーシング 7 3 b 1 の内部空間には、有底円筒状に形成された外側回転部材が同軸かつ回転可能に收容されている。外側回転部材には、円筒状に形成された内側回転部材が同軸かつ回転可能に收容されている。内側回転部材の回転は、減速されて外側回転部材に伝達される。外側回転部材には、回転部 7 2 および中空シャフト 7 7 が固定されている。内側回転部材には、モータ 7 3 a のロータ 7 3 a 2 が固定されている。ロータ 7 3 a 2 が回転すると、回転力が減速機 7 3 b によって減速され、減速された回転速度で、回転部 7 2 および中空シャフト 7 7 が回転する。

[0040] 駆動部收容部 7 4 は、駆動部 7 3 を收容する。駆動部收容部 7 4 は、筒状に形成されているケーシング 7 1 の内部空間に形成されている。駆動部收容部 7 4 は、モータ 7 3 a を收容するモータ收容部 7 4 a と、減速機 7 3 b を收容する減速機收容部 7 4 b とを備えている。モータ收容部 7 4 a は、ケーシング 7 1 に設けられている段部 7 1 a 1 から非接続側端部 7 1 b までの間に設けられ、減速機收容部 7 4 b は、段部 7 1 a 1 から接続側端部 7 1 a までの間に設けられている。

[0041] 基板 7 5 は、駆動部 7 3 を制御する。基板 7 5 は、駆動部 7 3 に駆動電力を供給することもできる。基板 7 5 は、上記の機能を具備すれば良く、種々の形態をとり得る。例えば、基板 7 5 の形状および外形寸法は、任意に設定

することができる。また、例えば、一枚の基板 75 において、駆動部 73 に駆動電力を供給する電力供給機能と、駆動部 73 を制御する制御機能とを合わせもつ形態では、基板 75 が大型化し易い。そこで、基板 75 は、電力供給基板 75 a と、制御基板 75 b とを備えると良い。電力供給基板 75 a は、駆動部 73 に駆動電力を供給する。制御基板 75 b は、駆動部 73 を制御する。

[0042] また、電力供給基板 75 a および制御基板 75 b の配置は、種々の形態をとり得る。例えば、図 5 および図 6 に示すように、電力供給基板 75 a および制御基板 75 b は、法線方向が駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）と一致するように、駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）に沿って配置することができる。電力供給基板 75 a および制御基板 75 b は、例えば、スペーサ 75 c によって固定することができる。この場合、電力供給基板 75 a および制御基板 75 b は、スペーサ 75 c を挟んで、駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）に沿って配置される。

[0043] 電力供給基板 75 a は、制御基板 75 b と比べて、装着されている部品（例えば、電力用素子）が発熱し易い。そのため、電力供給基板 75 a は、制御基板 75 b よりも、駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）の外方に設けられると良い。この場合、ケーシング 71 から離間する駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）に、制御基板 75 b、電力供給基板 75 a の順に、基板 75 が配置される。また、電力供給基板 75 a は、例えば、電力用素子が装着されている側の面が駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）の外方に向くように設置されると良い。さらに、電力供給基板 75 a には、ヒートシンクなどの放熱部材を設けることもできる。この場合、ヒートシンクは、電力用素子が装着されている側の面に設けると良い。

[0044] 基板収容部 76 は、基板 75 を収容する。基板収容部 76 は、基板 75 を収容することができれば良く、種々の形態をとり得る。基板収容部 76 は、基板 75 を覆うカバー 76 c によって形成することができる。カバー 76 c の内壁面から基板 75 までの距離は、所定の離間距離を確保可能に設定され

ている。離間距離は、カバー76cと基板75との間の物理的な干渉を抑制可能に設定することができる。また、離間距離は、金属製のカバー76cと基板75との間の電磁気的な干渉を抑制可能に設定することができる。さらに、離間距離は、基板75に装着されている部品の放熱性を考慮して設定することができる。

[0045] また、基板75（特に、制御基板75b）には、LEDなどの表示デバイス、デバック用の入出力ポート、スイッチ、各種センサなどが設けられる。例えば、カバー76cに透過性がなく、カバー76cがケーシング71に固定されていると、作業者は、上記の部材を視認または操作することが困難である。そこで、カバー76cは、ケーシング71に着脱可能に固定されていると良い。例えば、カバー76cは、ケーシング71に、ねじ止めすることができる。これにより、作業者は、必要に応じてカバー76cを取り外すことができ、上記の部材を視認または操作することができる。

[0046] 中空シャフト77は、円筒状に形成されている。中空シャフト77の一端部（接続側端部71aの側の端部）は、回転部72に接続され、円筒状のロータ73a2を貫通して配置されている。また、中空シャフト77の他端部（非接続側端部71bの側の端部）は、位置検出器78に接続されている。位置検出器78は、中空シャフト77の回転角度（回転位置）を検出する。位置検出器78は、例えば、ロータリエンコーダなどの公知の位置検出器を用いることができる。

[0047] 図7に示すように、ケーブル81は、電力ケーブル81aと、通信ケーブル81bと、個別電力ケーブル82aと、個別通信ケーブル82bとを備えている。電力ケーブル81aは、制御装置90と基板75との間において、駆動電力を配電する。通信ケーブル81bは、制御装置90と基板75との間において、制御信号を送受信する。個別電力ケーブル82aは、基板75と各モータ（第一延伸部駆動モータ35、第二延伸部駆動モータ36、姿勢保持用モータ37a、昇降用駆動モータ44、第一回転軸駆動モータ55、第二回転軸駆動モータ56および駆動モータ60a）との間において、駆動

電力を配電する。個別通信ケーブル 8 2 b は、基板 7 5 と各位置検出器（位置検出器 3 5 a、位置検出器 3 6 a、位置検出器 3 7 b、位置検出器 4 4 a、位置検出器 5 5 a、位置検出器 5 6 a および位置検出器 6 0 b）との間において、制御信号を送受信する。

[0048] 本明細書では、関節部 7 0 は、第二関節軸 3 2 を例に説明されている。しかしながら、関節部 7 0 は、第二関節軸 3 2 に限定されない。第一関節軸 3 1、第三関節軸 3 3、第一回転軸 5 1 および第二回転軸 5 2 は、第二関節軸 3 2 と同様に、関節部 7 0 により形成することができる。同図に示す各基板（基板 9 5 a、基板 9 5 b、基板 9 5 c、基板 9 5 d、基板 9 5 e、基板 9 5 f および基板 9 5 g）は、既述されている基板 7 5 と同様に形成されている。基板 9 5 a は、昇降用駆動モータ 4 4 および位置検出器 4 4 a との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。基板 9 5 b は、第一延伸部駆動モータ 3 5 および位置検出器 3 5 a との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。基板 9 5 c は、第二延伸部駆動モータ 3 6 および位置検出器 3 6 a との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。

[0049] 基板 9 5 d は、姿勢保持用モータ 3 7 a および位置検出器 3 7 b との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。基板 9 5 e は、第一回転軸駆動モータ 5 5 および位置検出器 5 5 a との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。基板 9 5 f は、第二回転軸駆動モータ 5 6 および位置検出器 5 6 a との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。基板 9 5 g は、駆動モータ 6 0 a および位置検出器 6 0 b との間において、駆動電力を供給し制御信号を送受信する。

[0050] 基板 9 5 a、基板 9 5 b、基板 9 5 c、基板 9 5 d、基板 9 5 e、基板 9 5 f および基板 9 5 g では、通信ケーブル 8 1 b が上記の順序で順に接続されている。本明細書では、説明の便宜上、基板 9 5 f の側を上流側とし、基板 9 5 a の側を下流側とする。また、電力ケーブル 8 1 a は、制御装置 9 0 と基板 9 5 a との間において接続され、制御装置 9 0 と基板 9 5 b との間

において接続され、制御装置 90 と基板 95 d との間において接続されている。さらに、電力ケーブル 81 a は、基板 95 b と基板 95 c との間において接続されている。また、電力ケーブル 81 a は、基板 95 d、基板 95 e、基板 95 f および基板 95 g の順に接続されている。

[0051] 図 5 および図 6 に示すように、例えば、第一アーム 70 a は、第二アーム 70 b よりも上流側に設けられている。この場合、電力ケーブル 81 a は、上流側電力ケーブル 81 a 1 および下流側電力ケーブル 81 a 2 を備える。上流側電力ケーブル 81 a 1 は、第一アーム 70 a よりも上流側から引き込まれて電力供給基板 75 a に接続される。下流側電力ケーブル 81 a 2 は、電力供給基板 75 a から引き出されて第二アーム 70 b よりも下流側に配線される。図 6 に示すように、上流側電力ケーブル 81 a 1 と電力供給基板 75 a とは、コネクタによって接続することができる。下流側電力ケーブル 81 a 2 と電力供給基板 75 a とは、コネクタによって接続することができる。

[0052] また、通信ケーブル 81 b は、上流側通信ケーブル 81 b 1 および下流側通信ケーブル 81 b 2 を備える。上流側通信ケーブル 81 b 1 は、第一アーム 70 a よりも上流側から引き込まれて制御基板 75 b に接続される。下流側通信ケーブル 81 b 2 は、制御基板 75 b から引き出されて第二アーム 70 b よりも下流側に配線される。図 6 に示すように、上流側通信ケーブル 81 b 1 と制御基板 75 b とは、コネクタによって接続することができる。下流側通信ケーブル 81 b 2 と制御基板 75 b とは、コネクタによって接続することができる。

[0053] 実施形態では、ケーシング 71 は、駆動部 73 を収容する駆動部収容部 74 を備えている。この場合、上流側電力ケーブル 81 a 1 および上流側通信ケーブル 81 b 1 は、第一アーム 70 a の内部空間、駆動部収容部 74 とケーシング 71 の内壁面 71 c との間に形成される配線用空間 74 a 1、および、基板収容部 76 を通って基板 75 に配線される。また、下流側電力ケーブル 81 a 2 および下流側通信ケーブル 81 b 2 は、基板 75 から基板収容

部 7 6、駆動部收容部 7 4 の内部空間（中空シャフト 7 7 の内部空間）、および、第二アーム 7 0 b の内部空間を通過して第二アーム 7 0 b よりも下流側に配線される。これにより、電力ケーブル 8 1 a および通信ケーブル 8 1 b は、第一アーム 7 0 a よりも上流側から引き込まれて、第二アーム 7 0 b よりも下流側に配線される。

[0054] 図 6 に示すように、電力ケーブル 8 1 a および通信ケーブル 8 1 b は、基板收容部 7 6 において電力供給基板 7 5 a および制御基板 7 5 b が配置されている基板占有領域 7 6 a の外縁部において配線される。これにより、電力ケーブル 8 1 a および通信ケーブル 8 1 b を配線するための配線用の通し穴を基板 7 5 に設けることなく、電力ケーブル 8 1 a および通信ケーブル 8 1 b を配線することができる。よって、配線用の通し穴を設けることによる基板 7 5 の有効面積の減少を抑制することができる。

[0055] 1-4. ロボット 2 0 の適用例

ロボット 2 0 は、関節部 7 0 と基板收容部 7 6 を具備すれば良く、種々の形態をとり得る。実施形態では、ロボット 2 0 は、第一アーム 7 0 a および第二アーム 7 0 b を介して移動されるエンドエフェクタ E F 0 にプローブ P B 0 を備える。プローブ P B 0 が対象部に押し当てられる際に、駆動部 7 3 が必要な駆動電力が増大し易い。そこで、基板 7 5 は、プローブ P B 0 が対象部に押し当てられる際に駆動部 7 3 が必要な駆動電力を、駆動部 7 3 に供給可能であると良い。

[0056] 基板收容部 7 6 は、ケーシング 7 1 の非接続側端部 7 1 b から駆動軸方向（矢印 D A 0 方向）の外方に向かって突出している領域であるので、第一アーム 7 0 a の内部空間に基板 7 5 を設ける場合と比べて、基板 7 5 を大型化し易い。そのため、基板 7 5 に装着される部品（特に、電力用素子）を大型化し易い。また、基板收容部 7 6 は、第一アーム 7 0 a の内部空間と比べて、上記部品の放熱性が向上する。よって、上記のように、駆動部 7 3 が必要な駆動電力が増大する場合に、基板 7 5 は、駆動部 7 3 に必要な駆動電力を供給し易い。

[0057] また、ロボット20は、産業用ロボットなど種々のロボットに適用することができる。実施形態では、ロボット20は、超音波診断装置100に適用されている。このように、実施形態では、ロボット20は、医療用ロボットである。ロボット20は、種々の医療用ロボットに適用することができる。例えば、実施形態では、ロボット20は、検査者が被験者の検査対象部（例えば、皮膚）を診断する際に検査者によって操作される医療用ロボットである。このように、実施形態では、ロボット20は、検査者と協働する協働ロボットである。

[0058] 2. 実施形態の効果の一例

ロボット20によれば、基板75は、内部空間の制約が少なくなる。

符号の説明

[0059] 20：ロボット、70：関節部、70a：第一アーム、
70b：第二アーム、71：ケーシング、71a：接続側端部、
71b：非接続側端部、71c：内壁面、73：駆動部、
73s：出力軸、74：駆動部収容部、74a1：配線用空間、
75：基板、75a：電力供給基板、75b：制御基板、
76：基板収容部、76a：基板占有領域、76c：カバー、
81a：電力ケーブル、81a1：上流側電力ケーブル、
81a2：下流側電力ケーブル、81b：通信ケーブル、
81b1：上流側通信ケーブル、81b2：下流側通信ケーブル、
EFO：エンドエフェクタ、PBO：プローブ、
矢印DAO方向：駆動軸方向。

請求の範囲

- [請求項1] 第一アームおよび前記第一アームに対して駆動する第二アームが連結されている部位であって、前記第二アームを駆動させる駆動部が収容されているケーシングを備える関節部と、
- 前記駆動部の出力軸の軸線方向に沿った方向である駆動軸方向における前記ケーシングの一端側の端部であって前記出力軸と前記第二アームが接続される接続側端部と異なる側の端部である非接続側端部から前記駆動軸方向の外方に向かって突出している領域であって、前記駆動部を制御する基板が収容されている基板収容部と、
- を具備するロボット。
- [請求項2] 前記基板は、
- 前記駆動部に駆動電力を供給する電力供給基板と、
- 前記駆動部を制御する制御基板と、
- を備える請求項1に記載のロボット。
- [請求項3] 前記電力供給基板および前記制御基板は、法線方向が前記駆動軸方向と一致するように、前記駆動軸方向に沿って配置されている請求項2に記載のロボット。
- [請求項4] 前記第一アームは、前記第二アームよりも上流側に設けられ、
- 前記第一アームよりも上流側から引き込まれて前記電力供給基板に接続される上流側電力ケーブル、および、前記電力供給基板から引き出されて前記第二アームよりも下流側に配線される下流側電力ケーブルを備える電力ケーブルと、
- 前記第一アームよりも上流側から引き込まれて前記制御基板に接続される上流側通信ケーブル、および、前記制御基板から引き出されて前記第二アームよりも下流側に配線される下流側通信ケーブルを備える通信ケーブルと、
- を具備する請求項2または請求項3に記載のロボット。
- [請求項5] 前記ケーシングは、前記駆動部を収容する駆動部収容部を備え、

前記上流側電力ケーブルおよび前記上流側通信ケーブルは、前記第一アームの内部空間、前記駆動部収容部と前記ケーシングの内壁面との間に形成される配線用空間、および、前記基板収容部を通して前記基板に配線され、

前記下流側電力ケーブルおよび前記下流側通信ケーブルは、前記基板から前記基板収容部、前記駆動部収容部の内部空間、および、前記第二アームの内部空間を通して前記第二アームよりも下流側に配線される請求項4に記載のロボット。

[請求項6] 前記電力ケーブルおよび前記通信ケーブルは、前記基板収容部において前記電力供給基板および前記制御基板が配置されている基板占有領域の外縁部において配線される請求項4または請求項5に記載のロボット。

[請求項7] 前記基板収容部は、前記基板を覆うカバーによって形成され、前記カバーは、前記ケーシングに着脱可能に固定されている請求項1～請求項6のいずれか一項に記載のロボット。

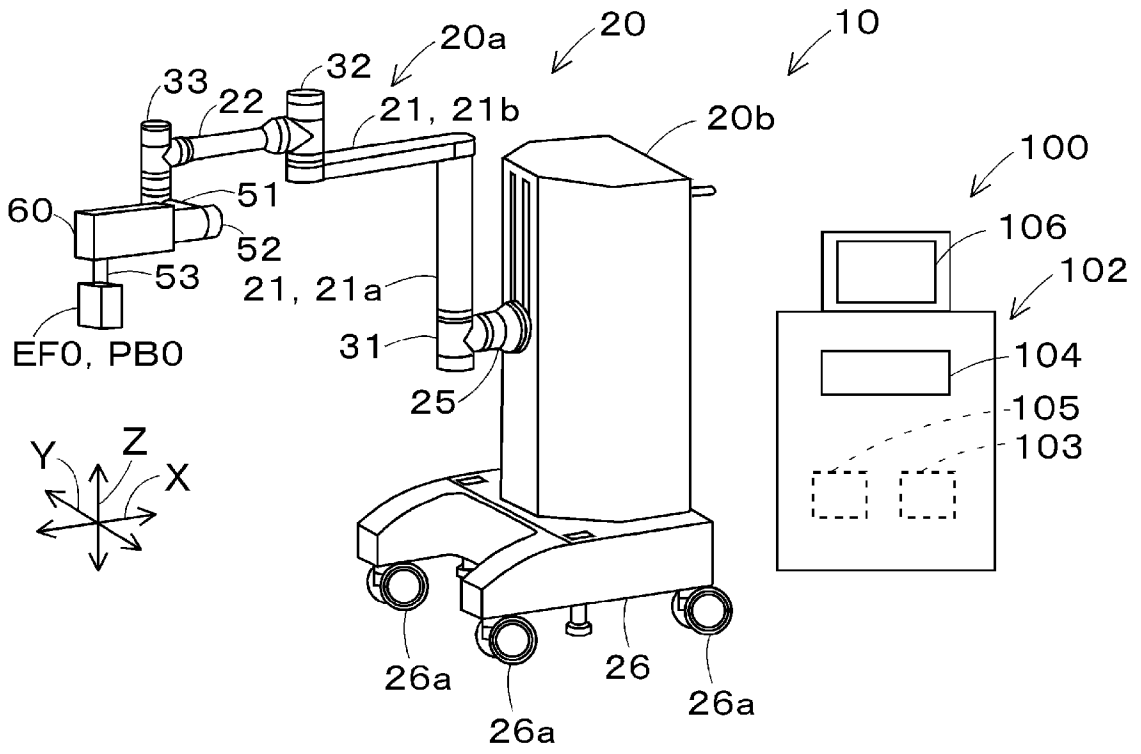
[請求項8] 前記第二アームは、固定アームである前記第一アームに対して回転する駆動アームである請求項1～請求項7のいずれか一項に記載のロボット。

[請求項9] 前記ロボットは、前記第一アームおよび前記第二アームを介して移動されるエンドエフェクタにプローブを備え、

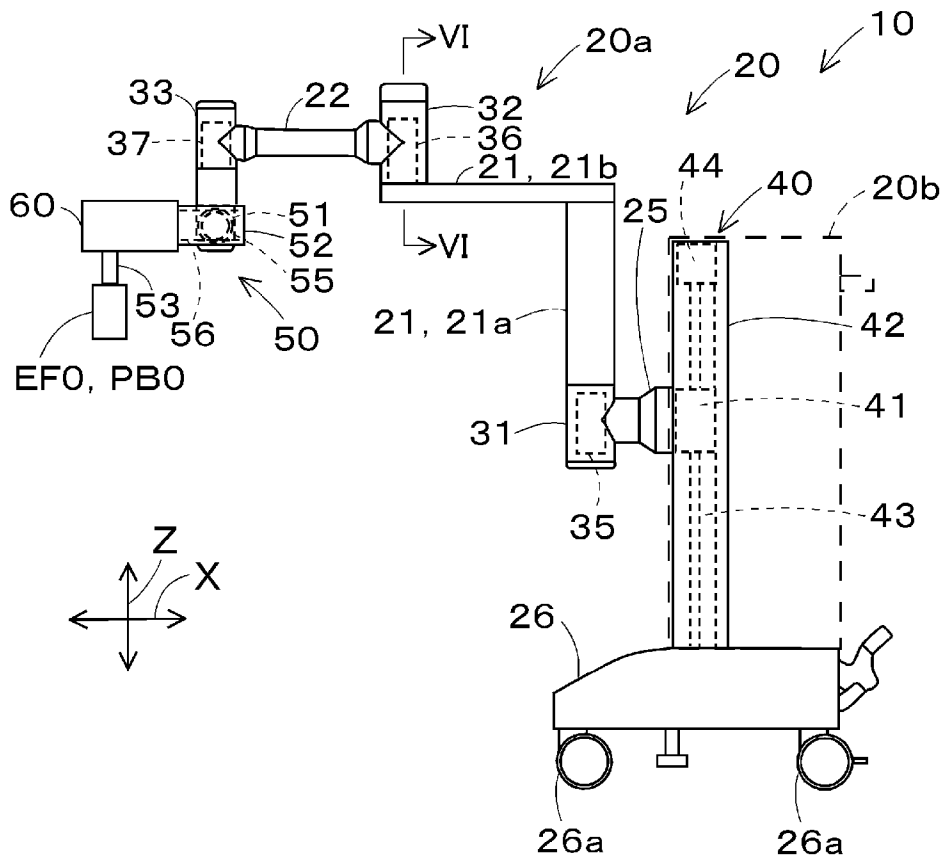
前記基板は、前記プローブが対象部に押し当てられる際に前記駆動部が必要な駆動電力を、前記駆動部に供給可能である請求項1～請求項8のいずれか一項に記載のロボット。

[請求項10] 検査者が被験者の検査対象部を診断する際に前記検査者によって操作される医療用ロボットである請求項1～請求項9のいずれか一項に記載のロボット。

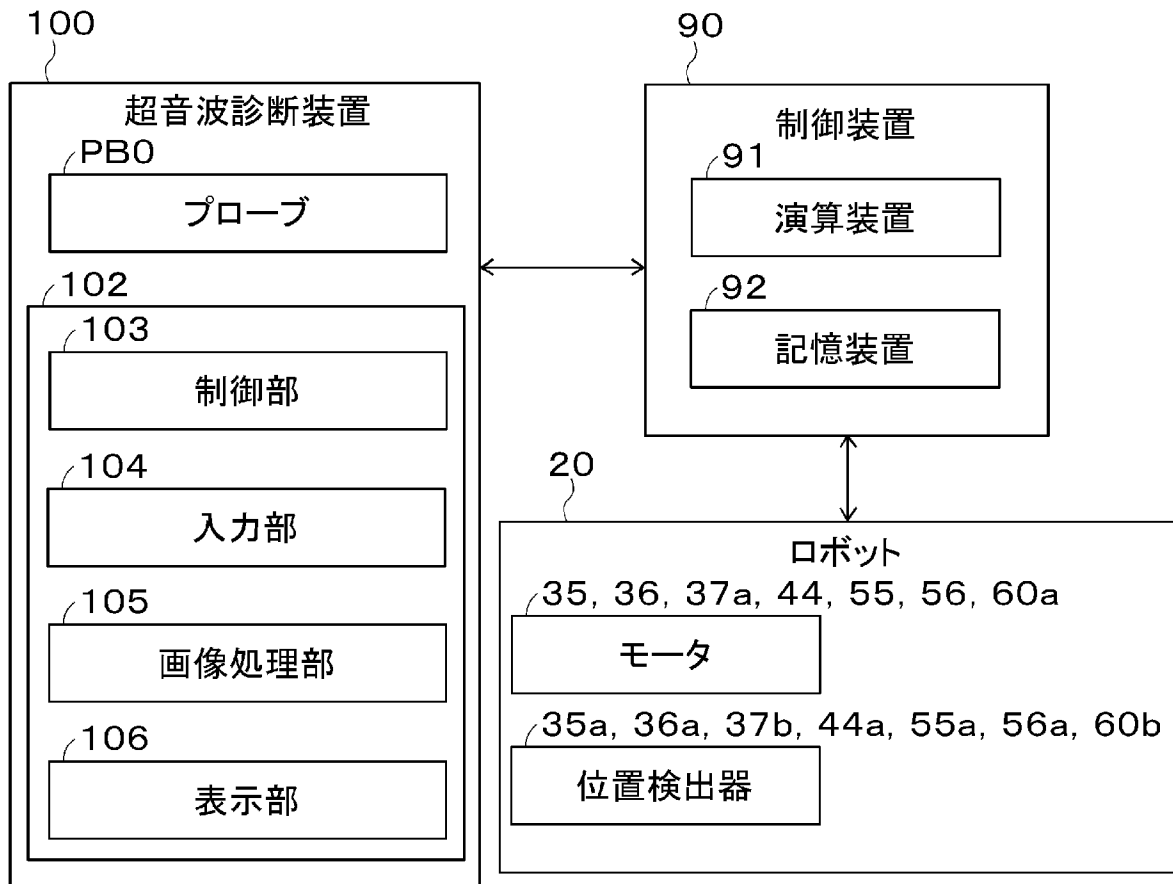
[図1]



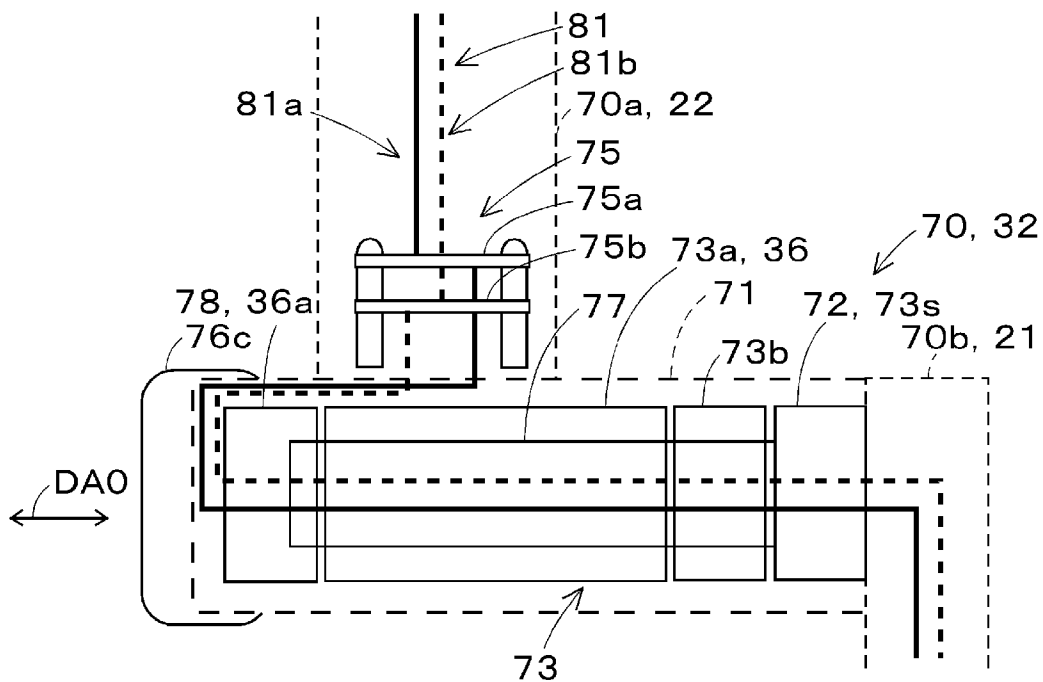
[図2]



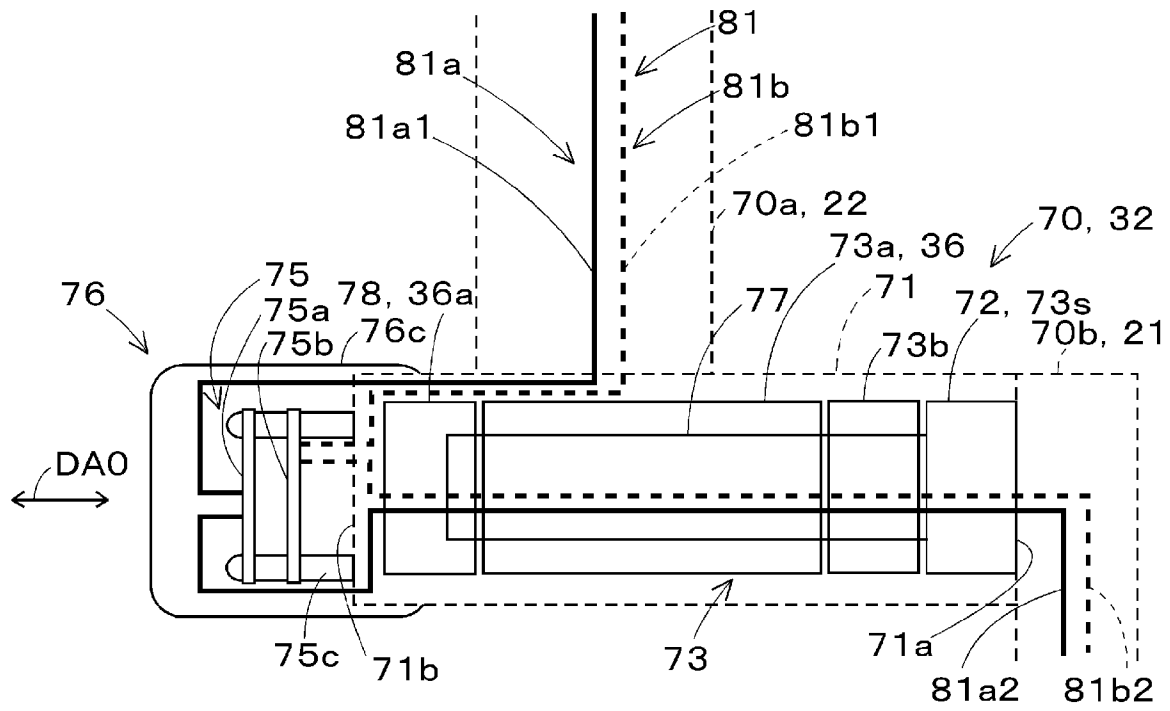
[図3]



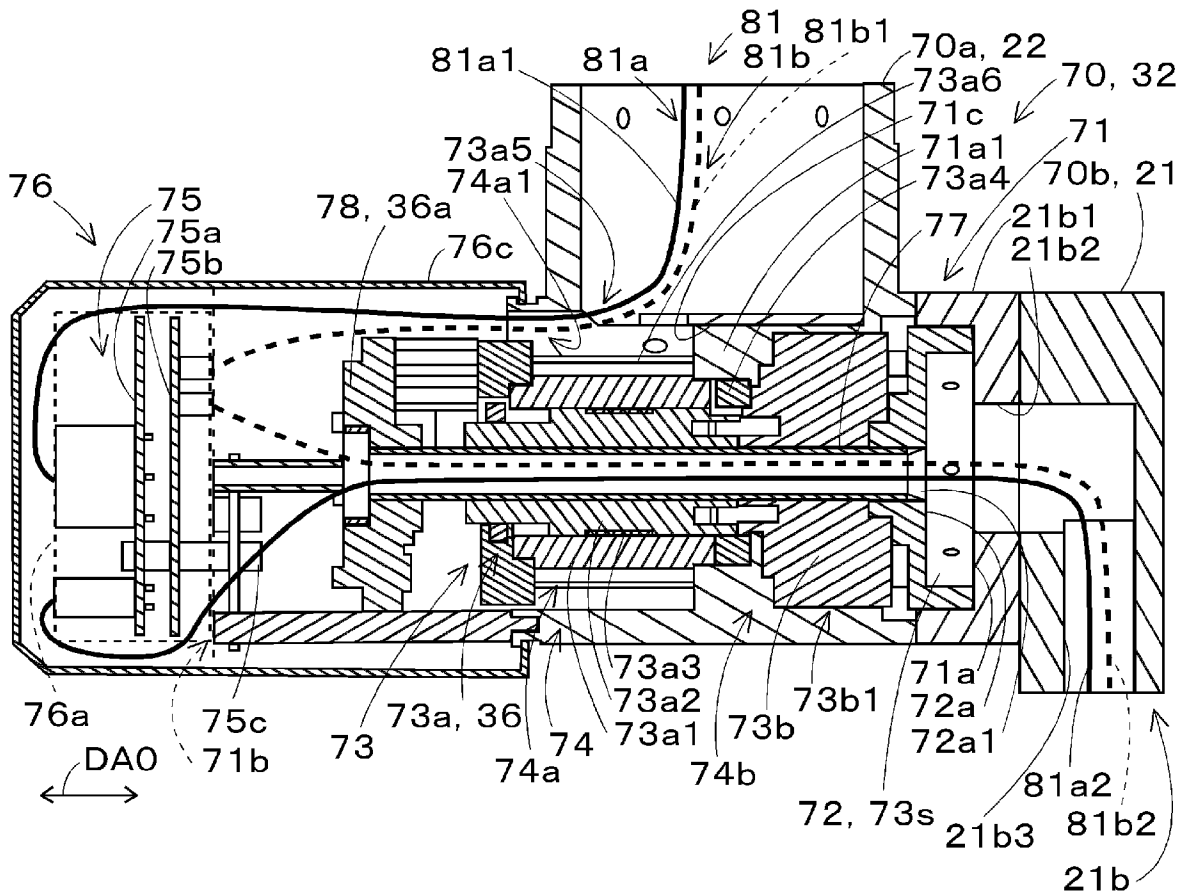
[図4]



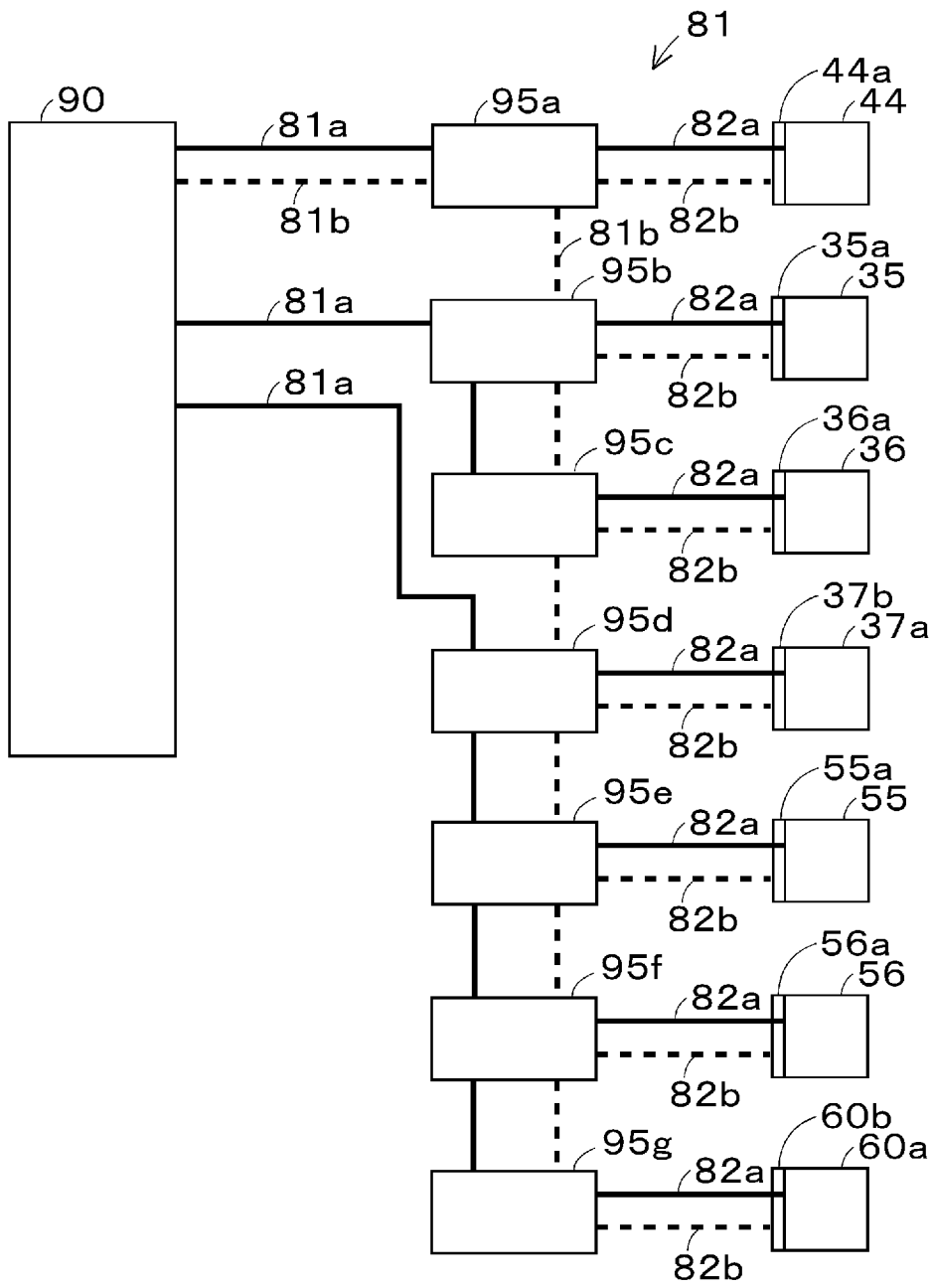
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/013615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B25J 17/00</i> (2006.01)i; <i>B25J 19/00</i> (2006.01)i FI: B25J17/00 E; B25J19/00 F 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) B25J1/00-21/02		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 2020-25999 A (TOKYO ROBOTICS INC) 20 February 2020 (2020-02-20) fig. 1-9	1-3, 7-8
Y		4-6, 9-10
X	CN 111070208 A (XIDIAN UNIVERSITY) 28 April 2020 (2020-04-28) fig. 5	1-3, 7-8
Y		4-6, 9-10
Y	WO 2021/013912 A1 (BECKHOFF AUTOMATION GMBH) 28 January 2021 (2021-01-28) fig. 12	4-6
Y	JP 2019-165840 A (DENSO CORP) 03 October 2019 (2019-10-03) fig. 1	9-10
A	JP 2017-184430 A (NIDEC SANKYO CORP) 05 October 2017 (2017-10-05) fig. 3	1-10
A	CN 212736068 U (ASAGE ROBOTS ZHUHAI CO LTD) 19 March 2021 (2021-03-19) fig. 2	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "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 06 June 2022		Date of mailing of the international search report 14 June 2022
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/JP2022/013615

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-25999	A	20 February 2020	US 2021/0268644 A1 fig. 1-9	
				WO 2020/031482 A1	
				KR 10-2021-0040973 A	
CN	111070208	A	28 April 2020	(Family: none)	
WO	2021/013912	A1	28 January 2021	DE 102019120131 A1 fig. 12	
JP	2019-165840	A	03 October 2019	US 2020/0397519 A1 fig. 1	
				WO 2019/181951 A1	
				CN 111902095 A	
JP	2017-184430	A	05 October 2017	US 2019/0036419 A1 fig. 3	
				WO 2017/169418 A1	
				EP 3439152 A1	
				KR 10-2018-0118178 A	
				CN 109075660 A	
CN	212736068	U	19 March 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25J 17/00(2006.01)i; B25J 19/00(2006.01)i FI: B25J17/00 E; B25J19/00 F		
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）） B25J1/00-21/02 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2020-25999 A (東京ロボティクス株式会社) 20.02.2020 (2020-02-20) 図1-9	1-3, 7-8
Y		4-6, 9-10
X	CN 111070208 A (XIDIAN UNIVERSITY) 28.04.2020 (2020-04-28) 図5	1-3, 7-8
Y		4-6, 9-10
Y	WO 2021/013912 A1 (BECKHOFF AUTOMATION GMBH) 28.01.2021 (2021-01-28) 図12	4-6
Y	JP 2019-165840 A (株式会社デンソー) 03.10.2019 (2019-10-03) 図1	9-10
A	JP 2017-184430 A (日本電産サンキョー株式会社) 05.10.2017 (2017-10-05) 図3	1-10
A	CN 212736068 U (ASAGE ROBOTS ZHUHAI CO LTD) 19.03.2021 (2021-03-19) 図2	1-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “A” 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 “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	06.06.2022	国際調査報告の発送日 14.06.2022
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） 岩▲崎▼ 優 3U 1573 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	

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/JP2022/013615

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2020-25999	A	20.02.2020	US	2021/0268644	A1	
				☒1-9			
				WO	2020/031482	A1	
				KR	10-2021-0040973	A	
CN	111070208	A	28.04.2020	(ファミリーなし)			
WO	2021/013912	A1	28.01.2021	DE	102019120131	A1	
				☒12			
JP	2019-165840	A	03.10.2019	US	2020/0397519	A1	
				☒1			
				WO	2019/181951	A1	
				CN	111902095	A	
JP	2017-184430	A	05.10.2017	US	2019/0036419	A1	
				☒3			
				WO	2017/169418	A1	
				EP	3439152	A1	
				KR	10-2018-0118178	A	
				CN	109075660	A	
CN	212736068	U	19.03.2021	(ファミリーなし)			