

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6889826号
(P6889826)

(45) 発行日 令和3年6月18日(2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 5 J 19/00 (2006.01)

B 2 5 J 19/00

Z

B 2 5 J 9/06 (2006.01)

B 2 5 J 9/06

B

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2018-215254 (P2018-215254)
 (22) 出願日 平成30年11月16日(2018.11.16)
 (65) 公開番号 特開2020-82216 (P2020-82216A)
 (43) 公開日 令和2年6月4日(2020.6.4)
 審査請求日 令和2年7月6日(2020.7.6)

(73) 特許権者 000006622
 株式会社安川電機
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 藤岡 寿
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 株式会社安川電機内

審査官 松浦 陽

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多関節アームと、
 前記多関節アームの基端側を支持するとともに、設置面である床面または壁面に固定される基部と
 を備え、
 前記基部は、
 前記多関節アームの前記基端側を支持するとともに、対向する側面に被支持面をそれぞれ有する本体部と、
 前記本体部の前記被支持面をそれぞれ支持するとともに、前記本体部を前記設置面に対して固定する一対のブラケットと
 を備え、
 前記本体部および前記一対のブラケットは、
 前記一対のブラケットをお互いに入れ替えて前記本体部へ取り付けすることで、前記設置面を前記床面または前記壁面に切り替え可能な固定部をそれぞれ備えること
 を特徴とするロボット。

【請求項2】

前記本体部は、
 前記床面および前記壁面の対称面に沿う第1向きに並ぶ複数の第1固定部を前記被支持面にそれぞれ有し、

10

20

前記一対のブラケットは、
前記本体部の前記被支持面に固定される第 1 面と、
前記第 1 面に垂直で前記設置面に固定される第 2 面と、
前記第 1 面に設けられ、前記第 1 向きに並ぶとともに前記複数の第 1 固定部にそれぞれ
固定される複数の第 2 固定部と
をそれぞれ有すること
を特徴とする請求項 1 に記載のロボット。

【請求項 3】

前記第 1 固定部は、
前記第 1 向きに並んだ複数の締結穴であり、
前記第 2 固定部は、
前記複数の締結穴に対応する複数の貫通孔であり、
前記貫通孔を貫通し、前記締結穴を介して前記本体部と前記ブラケットとを締結する締
結具を備えること
を特徴とする請求項 2 に記載のロボット。

10

【請求項 4】

前記第 1 向きは、
前記床面からみて上り傾斜し、前記壁面からみて下り傾斜する向きであること
を特徴とする請求項 3 に記載のロボット。

【請求項 5】

20

前記本体部は、
前記対向する側面からそれぞれ突出した突出部に前記被支持面をそれぞれ備え、
前記突出部は、
前記被支持面と垂直な周面に前記ブラケットの位置決め部を備えること
を特徴とする請求項 4 に記載のロボット。

【請求項 6】

前記ブラケットは、
前記位置決め部に周面が接するように前記第 1 面から突出した複数のピンを備えること
を特徴とする請求項 5 に記載のロボット。

【請求項 7】

30

前記位置決め部は、
前記第 1 向きに並ぶ前記締結穴の列の対称線について対称な斜面を有する凸形状であり、
前記ブラケットは、
前記第 1 向きに並ぶ 2 つのピンを前記凸形状を挟む位置に有しており、
前記対称線に沿って前記位置決め部へ向かう向きに前記本体部を押圧する押圧部
を備えることを特徴とする請求項 6 に記載のロボット。

【請求項 8】

前記ブラケットは、
前記第 2 面を端面とする周面に前記第 2 面と垂直でお互いに垂直な第 3 面および第 4 面
を有すること
を特徴とする請求項 2 ～ 7 のいずれか一つに記載のロボット。

40

【請求項 9】

前記床面および前記壁面は、
お互いに垂直であること
を特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載のロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

開示の実施形態は、ロボットに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、多関節アームと、多関節アームを支持する基部とを備えるロボットが知られている。また、基部を直方体状の形状とし、多関節アームを支持する面以外の5つの面を取付面とすることで、床置きにも壁掛けにも対応したロボットが提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 8 - 1 2 6 8 3 1 号 公 報

【 発明の概要 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記した従来技術には、ロボットの基部が大型化しやすい点で改善の余地がある。

【 0 0 0 5 】

実施形態の一態様は、基部を小型化したロボット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 】

【 0 0 0 6 】

実施形態の一態様に係るロボットは、多関節アームと、基部とを備える。基部は、前記多関節アームの基端側を支持するとともに、設置面である床面または壁面に固定される。基部は、本体部と、一对のブラケットとを備える。本体部は、前記多関節アームの前記基端側を支持するとともに、対向する側面に被支持面をそれぞれ有する。一对のブラケットは、前記本体部の前記被支持面をそれぞれ支持するとともに、前記本体部を前記設置面に対して固定する。前記本体部および前記一对のブラケットは、前記一对のブラケットをお互いに入れ替えて前記本体部へ取り付けすることで、前記設置面を前記床面または前記壁面に切り替え可能な固定部をそれぞれ備える。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

実施形態の一態様によれば、基部を小型化したロボットを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、実施形態に係るロボットの概要を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、基部における本体部の第 1 固定部その 1 を示す側面図である。

【 図 3 】 図 3 は、基部における本体部の第 1 固定部その 2 を示す側面図である。

【 図 4 】 図 4 は、床置き姿勢の第 1 ブラケットを示す側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、床置き姿勢の第 2 ブラケットを示す側面図である。

【 図 6 】 図 6 は、壁掛け姿勢の第 2 ブラケットを示す側面図である。

【 図 7 】 図 7 は、壁掛け姿勢の第 1 ブラケットを示す側面図である。

【 図 8 】 図 8 は、ブラケットの加工面を示す斜視図である。

【 図 9 】 図 9 は、ロボットの斜視図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、添付図面を参照して、本願の開示するロボットの実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、以下では、ロボットが6軸のいわゆる垂直多関節ロボットである場合について主に説明するが、ロボットの軸数や軸構成についてはこれに限られない。

【 0 0 1 0 】

また、以下に示す実施形態では、「直交」、「垂直」、「平行」、「鉛直」、「対称」あるいは「重なる」といった表現を用いるが、厳密にこれらの状態を満たすことを要しない。すなわち、上記した各表現は、製造精度、設置精度、処理精度、検出精度などのずれ

50

を許容するものとする。

【0011】

まず、実施形態に係るロボット10の概要について図1を用いて説明する。図1は、実施形態に係るロボット10の概要を示す図である。なお、図1では、ロボット10における基部10Bの形状を主に示しており、多関節アーム10ARについては取り付け部分を破線で示すにとどめ、具体的な形状の記載を省略している。なお、ロボット10全体の例については図9を用いて後述することとする。

【0012】

また、図1には、説明をわかりやすくするために、鉛直上向きが正方向であるZ軸、基部10Bの背面側が負方向で正面側が正方向であるY軸を含む3次元の直交座標系を図示している。なお、X軸は基部10Bの背面側からみて「左側」を負方向、「右側」を正方向とする。以下では、「左側」または「右側」と記載することがある。また、かかる直交座標系は、以下の説明で用いる他の図面においても示す場合がある。

【0013】

図1に示すように、実施形態に係るロボット10における基部10Bは、本体部100と、一对のブラケット200（第1ブラケット200Aおよび第2ブラケット200B）とを含む。

【0014】

本体部100は、多関節アーム10ARの基端側を支持するとともに、設置面Sである床面SFまたは壁面SWに一对のブラケット200を介して固定される。一对のブラケット200は、本体部100の被支持面をそれぞれ支持するとともに、本体部100を設置面Sに対して固定する。なお、図1では、多関節アーム10ARを上面101で支持する場合を示したが、上面101以外で支持することとしてもよい。

【0015】

このように、基部10Bは、一对のブラケット200を本体部100から分離し、一对のブラケット200をお互いに入れ替えて本体部100へ取り付けすることで、設置面Sを床面SFまたは壁面SWに切り替える。

【0016】

ここで、本体部100は、対向する側面102（側面102Aおよび側面102B）にブラケット200から支持される被支持面をそれぞれ有する。また、2つの被支持面は、それぞれ、YZ平面と平行である。つまり、2つの被支持面は、お互いに平行である。なお、図1には、壁面SW側の背面103、床面SF側の底面104を併せて示している。また、被支持面の具体例については図2等を用いて後述する。

【0017】

一方、一对のブラケット200は、本体部100の側面102における被支持面に固定される第1面201（図4参照）と、第1面201に垂直で設置面Sに固定される第2面202（図4参照）とを有している。また、一对のブラケット200は、第1面201同士を重ね合わせた姿勢において第1面201についてお互いに面对称な形状を有する。なお、第1面201および第2面202の詳細については図4等を用いて後述する。

【0018】

図1の上段には、本体部100の右側に第1ブラケット200Aを、左側に第2ブラケット200Bを、それぞれ固定することで、基部10Bを床面SFに設置可能とした基部10B1を示している。また、図1の下段には、本体部100の右側に第2ブラケット200Bを、左側に第1ブラケット200Aを、それぞれ固定することで、基部10Bを壁面SWに設置可能とした基部10B2を示している。

【0019】

また、本体部100および一对のブラケット200は、一对のブラケット200をお互いに入れ替え可能とする固定部500を備える。なお、固定部500の具体例については、図2、図4等を用いて後述する。

【0020】

10

20

30

40

50

まず、図1の上段に示した基部10B1について説明する。固定部500は、床面SFと壁面SWとの対称面PSに沿う第1向きD1に、本体部100と、一对のブラケット200との相対姿勢を拘束する。ここで、床面SFと壁面SWとの角度が90度の場合、床面SFと対称面PSとの角度は、90度の半分である45度である。

【0021】

このような第1向きD1とすることで、本体部100の被加工領域を背面103と底面104との角部に集約することができるので、本体部100の側面を有効利用することができる。たとえば、本体部100の側面におけるコネクタ等の配置領域を確保することができる。

【0022】

固定部500は、本体部100と一对のブラケット200との相対姿勢を第1向きD1に拘束する。なお、側面102A側が固定部500Aであり、側面102B側が固定部500Bである。

【0023】

本実施形態では、第1向きD1が、図1に示した対称面PSに沿う場合について説明するが、床面SFと壁面SWとの対称面としては、図1に示した対称面PSの他に、対称面PSに垂直な面がある。したがって、第1向きを対称面PSに垂直な面に沿わせることとしてもよい。なお、この場合には、図1に示した角度は、135度(45度+90度)となる。

【0024】

次に、図1の下段に示した基部10B2について説明する。なお、上段に示した基部10B1で既に説明した内容については適宜省略する。また、基部10B2では、基部10B1に示した多関節アーム10ARの記載を省略している。

【0025】

図1の下段に示したように、上段に示した一对のブラケット200を入れ替えると、設置面Sを、壁面SWとすることができる。つまり、設置面Sを床面SFから壁面SWへ切り替えることができる。また、再度、一对のブラケット200を入れ替えると、設置面Sを壁面SWから床面SFへ切り替えることができる。

【0026】

このように、設置用の一对のブラケット200を本体部100から分離し、一对のブラケット200をお互いに入れ替えることで、本体部100の姿勢を保持しつつ、床面SFにも壁面SWにもロボット10を設置可能とすることができる。

【0027】

また、本体部100の設置精度を高める加工面を、対向する側面102の被支持面に限定することができる。これにより、本体部100の形状の自由度を高めることが可能となり、本体部100の小型化を図ることができる。すなわち、基部10Bを小型化することができる。

【0028】

次に、基部10Bにおける本体部100の第1固定部110について、図2および図3を用いて説明する。図2は、基部10Bにおける本体部100の第1固定部110その1を示す側面図であり、図3は、その2を示す側面図である。

【0029】

図2は、図1に示した本体部100をX軸正方向側からみた側面図に相当する。図2に示した第1固定部110については、第1固定部110Aのように、側面102A(図1参照)に対応する「A」を符号に付加する。また、第1固定部110Aを区別する場合には、通番を示す数字をさらに付加する。

【0030】

図2に示すように、第1固定部110Aは、側面102AからX軸正方向側へ突出した突出部102aの被支持面102bに設けられる締結穴である。また、第1固定部110Aは、ピッチ線PLに沿って並んでいる。ピッチ線PLは、図1にも示した第1向きD1

10

20

30

40

50

と平行である。ここで、ピッチ線 P L の底面 1 0 4 に対する角度 は、4 5 度である。

【 0 0 3 1 】

なお、各第 1 固定部 1 1 0 A の間隔 (ピッチ) は、等間隔とすることができるが、各第 1 固定部 1 1 0 A は、第 1 固定部 1 1 0 A 列の対称線 C L について対称な位置にそれぞれ設けられていれば足りる。なお、対称線 C L の底面 1 0 4 に対する角度 (= + 9 0 度) は、1 3 5 度である。また、対称線 C L に沿う向きは、向き C 1 である。

【 0 0 3 2 】

突出部 1 0 2 a の端面は、Y Z 平面と平行となるように加工された被支持面 1 0 2 b である。また、突出部 1 0 2 a の周面には、被支持面 1 0 2 b と垂直な加工面を含んだ位置決め部 1 0 2 c が設けられる。位置決め部 1 0 2 c は、ブラケット 2 0 0 (図 1 参照) の取付精度を高めるために用いられる。また、位置決め部 1 0 2 c は、対称線 C L について対称な凸形状であり、先狭な一組の斜面 1 0 2 s を有する。なお、位置決め部 1 0 2 c とは反対側の周面には、ブラケット 2 0 0 の位置決めの際に押圧される被押圧面 1 0 2 d が設けられる。

【 0 0 3 3 】

なお、図 2 では、第 1 固定部 1 1 0 A として、第 1 固定部 1 1 0 A 1、第 1 固定部 1 1 0 A 2、第 1 固定部 1 1 0 A 3 および第 1 固定部 1 1 0 A 4 の 4 つの第 1 固定部 1 1 0 A を例示したが、第 1 固定部 1 1 0 A は対称線 C L について対称な位置にそれぞれ設けられることを条件として 2 つ以上の任意の個数とすることができる。なお、奇数個の場合には、真ん中の第 1 固定部 1 1 0 A は対称線 C L 上に設けられることになる。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、図 1 に示した本体部 1 0 0 を X 軸負方向側からみた側面図に相当する。図 3 に示した第 1 固定部 1 1 0 については、第 1 固定部 1 1 0 B のように、側面 1 0 2 B (図 1 参照) に対応する「 B 」を符号に付加する。また、第 1 固定部 1 1 0 B を区別する場合には、通番を示す数字をさらに付加する。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、第 1 固定部 1 1 0 B は、側面 1 0 2 B から X 軸負方向側へ突出した突出部 1 0 2 a の被支持面 1 0 2 b に設けられる締結穴である。また、第 1 固定部 1 1 0 B は、ピッチ線 P L に沿って並んでいる。ピッチ線 P L は、図 1 にも示した第 1 向き D 1 と平行である。ここで、ピッチ線 P L の底面 1 0 4 に対する角度 は、4 5 度である。

【 0 0 3 6 】

なお、各第 1 固定部 1 1 0 の間隔 (ピッチ) は、等間隔とすることができるが、各第 1 固定部 1 1 0 B は、第 1 固定部 1 1 0 B 列の対称線 C L について対称な位置にそれぞれ設けられていれば足りる。なお、対称線 C L の角度 (= + 9 0 度) は、1 3 5 度である。また、対称線 C L に沿う向きは、向き C 1 である。

【 0 0 3 7 】

突出部 1 0 2 a の端面は、Y Z 平面と平行となるように加工された被支持面 1 0 2 b である。また、突出部 1 0 2 a の周面には、被支持面 1 0 2 b と垂直な加工面を含んだ位置決め部 1 0 2 c が設けられている。位置決め部 1 0 2 c は、ブラケット 2 0 0 (図 1 参照) の取付精度を高めるために用いられる。また、位置決め部 1 0 2 c は、対称線 C L について対称な凸形状であり、先狭な一組の斜面 1 0 2 s を有する。なお、位置決め部 1 0 2 c とは反対側の周面には、ブラケット 2 0 0 の位置決めの際に押圧される被押圧面 1 0 2 d が設けられる。

【 0 0 3 8 】

なお、図 3 では、第 1 固定部 1 1 0 B として、第 1 固定部 1 1 0 B 1、第 1 固定部 1 1 0 B 2、第 1 固定部 1 1 0 B 3 および第 1 固定部 1 1 0 B 4 の 4 つの第 1 固定部 1 1 0 B を例示した。しかしながら、第 1 固定部 1 1 0 B は、図 2 に示した第 1 固定部 1 1 0 A と X 軸に沿う向きにそれぞれ重なっていれば、第 1 固定部 1 1 0 A の個数と同数とすることができる。

【 0 0 3 9 】

次に、床置き姿勢とした一対のブラケット 200 について、図 4 および図 5 を用いて説明する。図 4 は、床置き姿勢の第 1 ブラケット 200 A を示す側面図であり、図 5 は、床置き姿勢の第 2 ブラケット 200 B を示す側面図である。なお、図 4 および図 5 は、図 1 の上段に示した基部 10 B 1 における第 1 ブラケット 200 A および第 2 ブラケット 200 B の姿勢にそれぞれ対応する。また、図 4 および図 5 は、いずれも X 軸正方向からみた側面図に相当し、本体部 100 (図 1 参照) および他方のブラケット 200 の記載については省略している。

【0040】

図 4 に示すように、第 1 ブラケット 200 A は、本体部 100 の被支持面 102 b (図 2 参照) に固定される第 1 面 201 と、第 1 面 201 に垂直で設置面 S である床面 S F に固定される第 2 面 202 とを備える。なお、第 1 面 201 は、第 1 ブラケット 200 A における X 軸負方向側の面であり、第 2 面 202 は、第 1 ブラケット 200 A における Z 軸負方向側の面である。

10

【0041】

また、第 1 ブラケット 200 A は、第 2 面 202 と角度 (45 度) をなすピッチ線 P L に沿い、図 2 に示した第 1 固定部 110 A に対し、X 軸に沿う向きにそれぞれ重なるように並んだ第 2 固定部 210 A を備える。第 2 固定部 210 A は、第 1 ブラケット 200 A に対応する第 2 固定部 210 である。第 2 固定部 210 A は、第 1 ブラケット 200 A を貫通する貫通孔である。第 2 固定部 210 A は、締結具 300 によって対応する第 1 固定部 110 A に対してそれぞれ固定される。

20

【0042】

つまり、第 2 固定部 210 A 1 は第 1 固定部 110 A 1 に、第 2 固定部 210 A 2 は第 1 固定部 110 A 2 に、第 2 固定部 210 A 3 は第 1 固定部 110 A 3 に、第 2 固定部 210 A 4 は第 1 固定部 110 A 4 に、それぞれ固定される。

【0043】

また、第 1 ブラケット 200 A は、図 2 に示した位置決め部 102 c に周面が接するように第 1 面 201 から突出した 2 つのピン 220 を備える。ここで、2 つのピン 220 は、図 2 にも示した対称線 C L について対称な位置にそれぞれ設けられる。さらに、第 1 ブラケット 200 A は、図 2 に示した被押圧面 102 d を押圧する押圧部 230 を備える。押圧部 230 は、ボルト 231 と、第 1 ブラケット 200 A に固定されたベース 232 とを含む。

30

【0044】

ボルト 231 は、ベース 232 における対称線 C L に沿うネジ孔を貫通しており、締め込むことで、図 2 に示した被押圧面 102 d を押圧する。つまり、上記した締結具 300 を仮止めした状態で、ボルト 231 を締め込むことで、2 つのピン 220 の周面を、図 2 に示した位置決め部 102 c の一組の斜面 102 s にそれぞれ押し付けることができ、これにより、本体部 100 と第 1 ブラケット 200 A との位置合わせ精度を高めることができる。また、本体部 100 との位置合わせにピン 220 を用いることで、位置合わせを簡易な構成で行うことができる。

【0045】

40

図 5 に示すように、第 2 ブラケット 200 B は、本体部 100 の被支持面 102 b (図 3 参照) に固定される第 1 面 201 と、第 1 面 201 に垂直で設置面 S である床面 S F に固定される第 2 面 202 とを備える。なお、第 1 面 201 は、第 2 ブラケット 200 B における X 軸正方向側の面であり、第 2 面 202 は、第 2 ブラケット 200 B における Z 軸負方向側の面である。

【0046】

また、第 2 ブラケット 200 B は、第 2 面 202 と角度 (45 度) をなすピッチ線 P L に沿い、図 3 に示した第 1 固定部 110 B に対し、X 軸に沿う向きにそれぞれ重なるように並んだ第 2 固定部 210 B を備える。第 2 固定部 210 B は、第 2 ブラケット 200 B に対応する第 2 固定部 210 である。第 2 固定部 210 B は、第 2 ブラケット 200 B

50

を貫通する貫通孔である。第2固定部210Bは、締結具300によって対応する第1固定部110Bに対してそれぞれ固定される。

【0047】

つまり、第2固定部210B1は第1固定部110B1に、第2固定部210B2は第1固定部110B2に、第2固定部210B3は第1固定部110B3に、第2固定部210B4は第1固定部110B4に、それぞれ固定される。

【0048】

また、第2ブラケット200Bは、図3に示した位置決め部102cに周面が接するように第1面201から突出した2つのピン220を備える。ここで、2つのピン220は、図3にも示した対称線CLについて対称な位置にそれぞれ設けられる。さらに、第2ブラケット200Bは、図3に示した被押圧面102dを押圧する押圧部230を備える。押圧部230は、ボルト231と、第2ブラケット200Bに固定されたベース232とを含む。

10

【0049】

ボルト231は、ベース232における対称線CLに沿うネジ孔を貫通しており、締め込むことで、図3に示した被押圧面102dを押圧する。つまり、上記した締結具300を仮止めした状態で、ボルト231を締め込むことで、2つのピン220の周面を、図3に示した位置決め部102cの一組の斜面102sにそれぞれ押し付けることができ、これにより、本体部100と第2ブラケット200Bとの位置合わせ精度を高めることができる。

20

【0050】

次に、壁掛け姿勢とした一对のブラケット200について、図6および図7を用いて説明する。図6および図7は、第1ブラケット200Aと、第2ブラケット200Bをお互いに入れ替えている点で、図4および図5とは異なる。なお、以下では、図4および図5とは異なる点について主に記載することとする。

【0051】

図6は、壁掛け姿勢の第2ブラケット200Bを示す側面図であり、図7は、壁掛け姿勢の第1ブラケット200Aを示す側面図である。なお、図6および図7は、図1の下段に示した基部10B2における第2ブラケット200Bおよび第1ブラケット200Aの姿勢にそれぞれ対応する。また、図6および図7は、いずれもX軸正方向からみた側面図に相当し、図4および図5と同様に本体部100（図1参照）および他方のブラケット200の記載については省略している。

30

【0052】

図6に示すように、第2ブラケット200Bは、本体部100における側面102Aにおける被支持面102b（図2参照）に第1面201が固定される。また、第2面202は、設置面Sである壁面SWに固定される。なお、第1面201は、第2ブラケット200BにおけるX軸負方向側を向き、第2面202は、Y軸負方向側を向く。

【0053】

ここで、第2固定部210B4は第1固定部110A1に、第2固定部210B3は第1固定部110A2に、第2固定部210B2は第1固定部110A3に、第2固定部210B1は第1固定部110A4に、それぞれ固定される。

40

【0054】

図7に示すように、第1ブラケット200Aは、本体部100における側面102Bにおける被支持面102b（図3参照）に第1面201が固定される。また、第2面202は、設置面Sである壁面SWに固定される。なお、第1面201は、第1ブラケット200AにおけるX軸正方向側を向き、第2面202は、Y軸負方向側を向く。

【0055】

ここで、第2固定部210A4は第1固定部110B1に、第2固定部210A3は第1固定部110B2に、第2固定部210A2は第1固定部110B3に、第2固定部210A1は第1固定部110B4に、それぞれ固定される。

50

【0056】

次に、ブラケット200における設置面S（図1参照）用の加工面について、図8を用いて説明する。図8は、ブラケット200の加工面を示す斜視図である。なお、図8には、第1ブラケット200Aを例示しているが、第2ブラケット200Bについては、第1面201同士を重ね合わせた場合に第1面201について面对称な形状であるので、説明を省略する。

【0057】

図8に示すように、ブラケット200は、第2面202を端面とする周面に第2面202と垂直でお互いに垂直な第3面203および第4面204を備える。ここで、図8には、お互いに独立した2つの第3面203を示しているが、2つの第3面203は、YZ平面と平行な1つの平面に含まれる。また、第4面204は、XZ平面と平行な平面に含まれる。

10

【0058】

ここで、2つの第3面203は、ブラケット200のX軸座標の位置合わせに用いられ、第4面204は、ブラケット200のY軸座標の位置合わせに用いられる。このように、第2面202と垂直な向きにも設置精度を高める加工面を設けることで、設置面Sに対するブラケット200の位置合わせ精度を高めることができる。

【0059】

また、図8に示したように、第3面203および第4面204を、第2面202を端面とする周面の全面ではなく、一部にそれぞれ設けることで、加工面の加工面積を削減することができ、加工コストを抑えることができる。

20

【0060】

次に、基部10Bを備えるロボット10の例について図9を用いて説明する。図9は、ロボット10の斜視図である。図9に示すように、ロボット10は、回転軸A0～第5軸A5の6軸を有するいわゆる垂直多関節ロボットである。このように、ロボット10は、6軸のロボットであるので、先端の位置について3つの自由度を有し、先端の向きについて3つの自由度を有する。つまり、先端を3次元の任意の位置、かつ、3次元の任意の向きに自由に変更することができる。

【0061】

図9に示したように、ロボット10は、基端側から先端側へ向けて、図1等にした基部10B（ブラケット200を省略しているので本体部100のみを図示）と、回転部10Sと、第1アーム11と、第2アーム12と、第3アーム13と、手首部14とを備える。ここで、回転部10S～手首部14は、図1にした多関節アーム10ARに相当する。また、手首部14の先端側には、作業用の任意のツールを着脱可能に取り付けることができる。

30

【0062】

なお、「アーム」の概念には、第1アーム11、第2アーム12および第3アーム13に加えて手首部14や回転部10Sも含まれるものとする。つまり、ロボット10において回転や旋回などの可動部位を「アーム」と呼ぶことができる。

【0063】

基部10Bは、図1等を用いて詳細に説明したのでここでの説明を省略する。回転部10Sは、基部10Bに支持され、鉛直向きの回転軸A0まわりに回転する。第1アーム11は、基端側が回転部10Sに支持され、回転軸A0と垂直な第1軸A1まわりに回転する。第2アーム12は、基端側が第1アーム11の先端側に支持され、第1軸A1と平行な第2軸A2まわりに回転する。

40

【0064】

第3アーム13は、基端側が第2アーム12の先端側に支持され、第2軸A2と垂直な第3軸A3まわりに回転する。手首部14は、回転部14aと、回転部14bとを含む。回転部14aは、基端側が第3アーム13の先端側に支持され、第3軸A3と垂直な第4軸A4まわりに回転する。

50

【 0 0 6 5 】

回転部 1 4 b は、基端側が旋回部 1 4 a の先端側に支持され、第 4 軸 A 4 と直交する第 5 軸 A 5 まわりに回転する。また、回転部 1 4 b の先端側には、上記したツール等を取り付けることができる。なお、旋回部 1 4 a および回転部 1 4 b は中空であり、ツールに接続するケーブルやチューブ等がかかる中空部分に挿通される。これにより、手首部 1 4 まわりにケーブル等を配索する必要がないので、ロボット 1 0 の作業性を向上させることができる。

【 0 0 6 6 】

なお、図 9 に示したロボット 1 0 は、一例であり、図 1 等 に示した基部 1 0 B は、あらゆる軸数や軸構成の多関節アーム 1 0 A R に適用することができる。

10

【 0 0 6 7 】

上述してきたように、実施形態に係るロボット 1 0 は、多関節アーム 1 0 A R と、基部 1 0 B とを備える。基部 1 0 B は、多関節アーム 1 0 A R の基端側を支持するとともに、設置面 S である床面 S F または壁面 S W に固定される。基部 1 0 B は、本体部 1 0 0 と、一对のブラケット 2 0 0 とを備える。本体部 1 0 0 は、多関節アーム 1 0 A R の基端側を支持するとともに、対向する側面 1 0 2 に被支持面 1 0 2 b をそれぞれ有する。

【 0 0 6 8 】

また、一对のブラケット 2 0 0 は、本体部 1 0 0 の被支持面 1 0 2 b をそれぞれ支持するとともに、本体部 1 0 0 を設置面 S に対して固定する。本体部 1 0 0 および一对のブラケット 2 0 0 は、一对のブラケット 2 0 0 をお互いに入れ替えて本体部 1 0 0 へ取り付け

20

ることで、設置面 S を床面 S F または壁面 S W に切り替え可能な固定部 5 0 0 をそれぞれ備える。

【 0 0 6 9 】

このように、ロボットは、基部を本体部と、一对のブラケットとに分離した。したがって、一对のブラケットを入れ替えることにより、本体部の姿勢を変更することなく、設置面を床面にも壁面にも切り替えることを可能としたうえで、基部を小型化したロボットを提供することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、上述した実施形態では、設置面を床面と壁面とで切り替えるロボットを示したが、設置面を天面と壁面とで切り替えることとしてもよい。また、上述した実施形態では、壁面と床面とが垂直である場合を示したが、壁面と床面とが垂直でない場合でも、上記した第 1 向きを壁面と床面との対称面に沿う向きとしていれば、そのまま上記したロボットを適用することができる。

30

【 0 0 7 1 】

さらに、上述した実施形態では、固定部の例として、本体部の第 1 固定部を第 1 向きの穴列とするとともに、ブラケットの第 2 固定部を第 1 向きの貫通孔列とし、締結具で本体部とブラケットとを固定する場合を示した。しかしながら、これに限らず、たとえば、穴、ピン、埋め込みボルト等の公知のバリエーションで両者を固定することとしてもよい。また、たとえば、固定部を第 1 向きの凹部や凸部とし、これらを嵌め合うことで、本体部とブラケットとを固定することとしてもよい。

40

【 0 0 7 2 】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本発明のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細および代表的な実施例に限定されるものではない。したがって、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神または範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

【 符号の説明 】

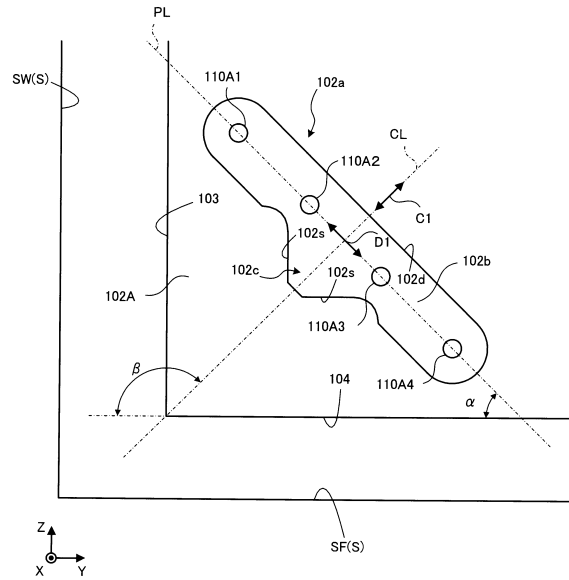
【 0 0 7 3 】

1 0 ロボット
1 0 A R 多関節アーム

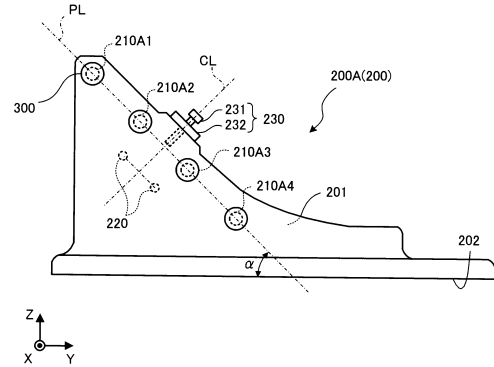
50

1 0 B	基部	
1 0 S	旋回部	
1 1	第 1 アーム	
1 2	第 2 アーム	
1 3	第 3 アーム	
1 4	手首部	
1 4 a	旋回部	
1 4 b	回転部	
1 0 0	本体部	
1 0 1	上面	10
1 0 2	側面	
1 0 2 a	突出部	
1 0 2 b	被支持面	
1 0 2 c	位置決め部	
1 0 2 d	被押圧面	
1 0 3	背面	
1 0 4	底面	
1 1 0	第 1 固定部	
2 0 0	ブラケット	
2 0 1	第 1 面	20
2 0 2	第 2 面	
2 0 3	第 3 面	
2 0 4	第 4 面	
2 1 0	第 2 固定部	
2 2 0	ピン	
2 3 0	押圧部	
2 3 1	ボルト	
2 3 2	ベース	
3 0 0	締結具	
5 0 0	固定部	30
A 0	旋回軸	
A 1	第 1 軸	
A 2	第 2 軸	
A 3	第 3 軸	
A 4	第 4 軸	
A 5	第 5 軸	
C L	対称線	
D 1	第 1 向き	
P L	ピッチ線	
S	設置面	40
S F	床面	
S W	壁面	

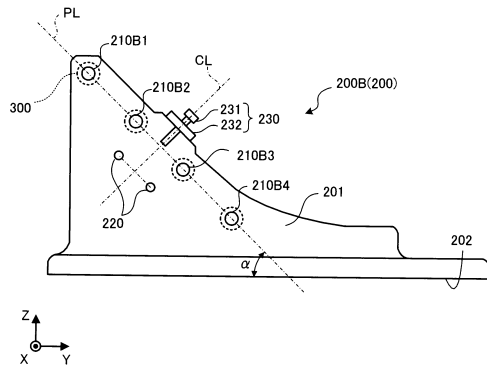
【 図 2 】



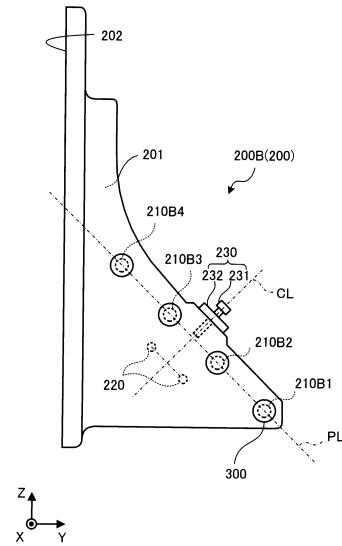
【 図 4 】



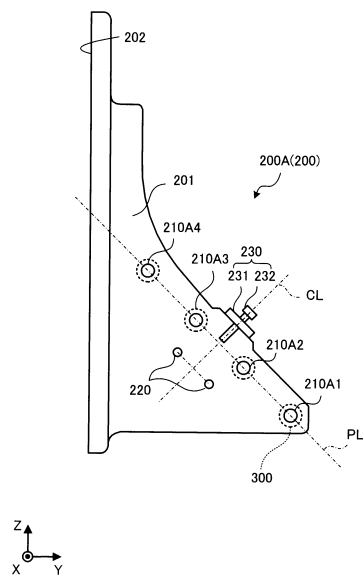
【図 5】



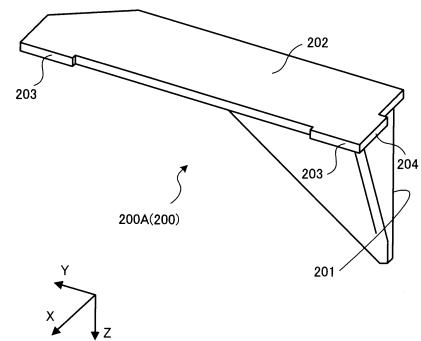
【図 6】



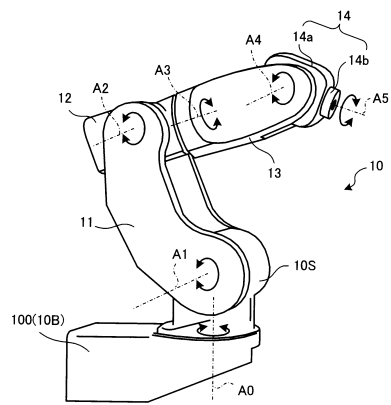
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2015 - 120241 (JP, A)
特開 2016 - 190294 (JP, A)
米国特許出願公開第 2018 / 0207794 (US, A1)
特開昭 61 - 014880 (JP, A)
実開平 02 - 003390 (JP, U)
特開 2018 - 126831 (JP, A)
実開昭 48 - 035732 (JP, U)
米国特許第 05102081 (US, A)
登録実用新案第 3202483 (JP, U)
特開 2008 - 057105 (JP, A)
特開 2010 - 142905 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25J 1/00 - 21/02