

(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
2019年1月24日(24.01.2019)



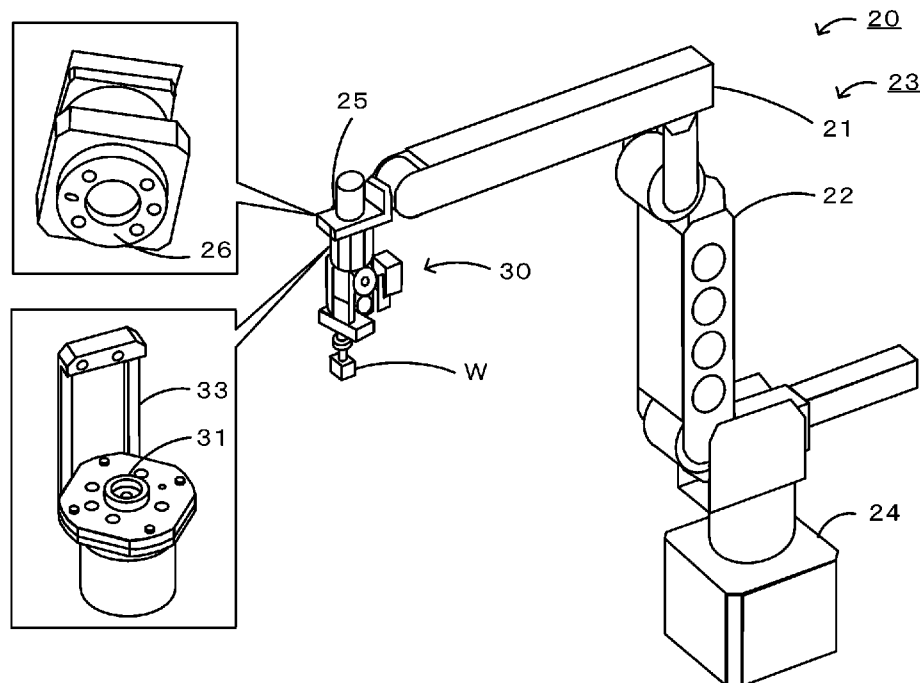
(10) 国際公開番号

WO 2019/016919 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 17/02 (2006.01) B25J 15/06 (2006.01)
B25J 9/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/026289
- (22) 国際出願日: 2017年7月20日(20.07.2017)
- (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 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: 西山 識 (NISHIYAMA, Satoru); 〒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 (ITEC 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: END EFFECTOR

(54) 発明の名称: エンドエフェクタ



(57) **Abstract:** This end effector is for collecting a workpiece and comprises: a pressure operation unit that operates by pressure; a rack that is connected to the pressure operation unit and thereby moves; a gear part that engages with the rack; and a tool part that collects the workpiece and changes the attitude of the collected workpiece in conjunction with the rotational movement of the gear unit.

(57) 要約: エンドエフェクタは、ワークを採取するものであり、圧力により動作する圧力動作部と、圧力動作部に接続されて移動するラックと、ラックに噛合するギヤ部と、ワークを採取しギヤ部の回転運動に伴い採取したワークの姿勢を変更するツール部と、を備える。

[続葉有]

WO 2019/016919 A1

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： エンドエフェクタ

技術分野

[0001] 本明細書では、エンドエフェクタを開示する。

背景技術

[0002] 従来、エンドエフェクタとしては、例えば、部品供給部から半導体チップを取り出し上下方向に180度反転させるピックアップノズルを有するものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。このエンドエフェクタでは、モータなどの駆動源により半導体チップを反転させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-282915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、この特許文献1に記載されたエンドエフェクタでは、モータなどの駆動源を要するが、エンドエフェクタは装置の先端に装着されるものであるため、できるだけ簡素な構成とすることが望まれていた。

[0005] 本開示は、このような課題に鑑みなされたものであり、できるだけ簡素な構成でワークの姿勢を変更することができるエンドエフェクタ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] 本明細書で開示するエンドエフェクタは、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本明細書で開示するエンドエフェクタは、
ワークを採取するエンドエフェクタであって、
圧力により動作する圧力動作部と、
前記圧力動作部に接続されて移動するラックと、

ラックに噛合するギヤ部と、
前記ワークを採取し前記ギヤ部の回転運動に伴い採取した該ワークの姿勢を変更するツール部と、
を備えたエンドエフェクタ。

[0008] このエンドエフェクタは、ツール部によりワークを採取し、圧力動作部の動作に応じ、ラックが移動してギヤ部が回転運動し、ツール部が移動して採取したワークの姿勢を変更する。このエンドエフェクタでは、圧力で動作するためモータのような駆動源を要せず、ラックとギヤ部という簡素な構成でワークの姿勢を変更することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]多関節ロボット20の概略説明図。
[図2]エンドエフェクタ30の初期状態の斜視図。
[図3]エンドエフェクタ30の姿勢変更状態の斜視図。
[図4]エンドエフェクタ30の動作の一例を示す説明図。
[図5]エンドエフェクタ30Bの一例を表す概略図。

発明を実施するための形態

[0010] 本実施形態を図面を参照しながら以下に説明する。図1は、本発明の一例である多関節ロボット20の概略説明図である。図2は、エンドエフェクタ30の初期状態の斜視図である。図3は、エンドエフェクタ30の姿勢変更状態の斜視図である。図4は、エンドエフェクタ30の動作の一例を示す説明図である。多関節ロボット20は、ワークWを採取してその姿勢を変更し、載置部材に載置する作業を行うものである。ワークWは、特に限定されないが、例えば、機械部品、電気部品、電子部品、化学部品などが挙げられる。このワークWは、例えば、コネクタやピンなどが所定の方に配設されているものなど、特定の方向に位置決めして載置するものが挙げられる。また、載置部材は、ワークWを整列して載置する部材であり、例えばパレットやトレイなどが挙げられる。

[0011] 多関節ロボット20は、1以上のワークWを収容した収容部からワークW

を採取し、採取したワークWを所定の配列でパレット上へ移動載置する処理を行う。この多関節ロボット20は、アーム部23と、基部24と、採取部25と、図示しない制御部とを備える。アーム部23は、採取部25が先端側に配設された第1アーム21と、第1アーム21を支持し基部24に配設された第2アーム22とを有している。アーム部23は、複数の駆動部によって駆動される。採取部25は、ワークWを採取するエンドエフェクタ30を装着するものであり、アーム部23の先端に回動可能に装着されている。採取部25の下面側には、エンドエフェクタ30を装着する装着部26が配設されている。制御部は、多関節ロボット20の装置全体を制御するものであり、CPUなどを備えている。

[0012] エンドエフェクタ30は、ワークWを採取し、このワークの姿勢を変更してパレットなどへ載置可能に構成されている。このエンドエフェクタ30は、図2～4に示すように、装着部31と、接続体32と、外部配管33と、接続ポート34と、支持体36とを備えている。また、エンドエフェクタ30は、圧力動作部40と、ラック44と、ギヤ部45と、ツール部50と、可動配管51と、ノズル52と、第1ストッパ53と、第2ストッパ54とを備えている。このエンドエフェクタ30は、多関節ロボット20から供給された圧力を用いて、ツール部50の姿勢を変更することによりワークWの姿勢を変更する。ツール部50は、先端の移動軌跡が円弧であり、鉛直状態から水平状態など0°～90°の範囲で回動する。このエンドエフェクタ30には、配管以外には、制御弁やモータなどの駆動源は設けられていない。多関節ロボット20は、電子部品などの小型のワークWを取り扱うことから、例えば、比較的軽量でコンパクトなアーム部23を備える。このエンドエフェクタ30は、駆動源が配設されていないため軽量であり、軽量でコンパクトなアーム部23を備える多関節ロボット20に用いることができる。

[0013] 装着部31は、多関節ロボット20のアーム部23の先端に配設された装着部26に装着されるものである。接続体32は、上面側に装着部31が配設され、下面側に支持体36が配設された円柱状の部材である。接続体32

には外部配管 33 が配設され、多関節ロボット 20 から、負圧、正圧及び常圧のいずれかが供給される。接続体 32 の下部には、その 4 面に接続ポート 34 が配設されている。このエンドエフェクタ 30 では、接続ポート 34 の一つに圧力動作部 40 が接続されており、この接続ポート 34 を介して圧力が多関節ロボット 20 から圧力動作部 40 へ供給される。支持体 36 は、接続ポート 34 の下方に固定された部材であり、ギヤ部 45 を軸支すると共にツール部 50 を軸支するものである。この支持体 36 には、ツール部 50 の姿勢変更に伴う可動配管 51 が移動する溝部 37 が形成されている。

[0014] 圧力動作部 40 は、多関節ロボット 20 から供給された圧力により動作するエアシリンダとして構成されており、図 4 に示すように、ピストン 41 と、シリンダ 42 とを備える。この圧力動作部 40 では、ピストン 41 に固定されたロッドの一端がラック 44 に固定されている。この圧力動作部 40 には、一端側に第 2 配管 57 が配設され、他端側に第 3 配管 58 が配設されており、接続ポート 34 を介して供給された正圧によってピストン 41 がシリンダ 42 の内部を往復移動（上下動）する。ラック 44 は、L 字状に形成された部材であり、圧力動作部 40 に接続されて所定方向（ここでは、エンドエフェクタ 30 の形成方向、上下方向）に移動する。このラック 44 は、ピストン 41 の移動に伴い、往復移動（上下動）する。

[0015] ギヤ部 45 は、ラック 44 に噛合しツール部 50 の姿勢を変更するものであり、ラック 44 に噛合する第 1 ピニオンギヤ 46 と、ツール部 50 が接続され第 1 ピニオンギヤ 46 と噛合する第 2 ピニオンギヤ 47 とを有している。このギヤ部 45 では、ラック 44 の上下動に伴い、第 1 ピニオンギヤ 46 及び第 2 ピニオンギヤ 47 が軸回転する。この第 1 ピニオンギヤ 46 は、第 2 ピニオンギヤ 47 より大きい直径を有する。このとき、第 2 ピニオンギヤ 47 に対する第 1 ピニオンギヤ 46 の直径比は、1 より大きいものとしてもよい。また、第 2 ピニオンギヤ 47 に対する第 1 ピニオンギヤ 46 のギヤ比は 1 より大きいものとしてもよい。即ち、第 1 ピニオンギヤ 46 と第 2 ピニオンギヤ 47 とのギヤ比は、 $n : 1$ ($n > 1$) としてもよく、具体的には、

2 : 1としてもよい。このエンドエフェクタ30では、エンドエフェクタ30を鉛直方向に固定した場合、ラック44は鉛直方向に移動し、第1ピニオンギヤ46と第2ピニオンギヤ47とは鉛直方向になるよう支持体36に軸支されている。第2ピニオンギヤ47には、位置決め棒48が固定されている。位置決め棒48は、第2ピニオンギヤ47の回転に伴いその先端が円弧を描いて移動する。

[0016] ツール部50は、ワークWを採取しギヤ部45の回転運動に伴い、採取したワークWの姿勢を変更する部材である。このツール部50は、第2ピニオンギヤ47の回転軸に固定された第1部材50aと、第1部材50aの先端に設けられた第2部材50bとを有している。このツール部50の下面側には、圧力によりワークWを採取するノズル52が取り外し可能に装着されている。第1部材50aは、支持体36の側方に回動可能に軸支された縦長の板状部材である。第2部材50bは、ノズル52が鉛直方向にあるときに水平方向（左右方向）が長手方向となる板状部材である。このツール部50は、ワークの姿勢を変更するが、その姿勢変更は、特に限定されず、0°以上90°以下の範囲としてもよい。このツール部50では、90°回動することにより、ワークWの姿勢を90°変更する（図3、4参照）。可動配管51は、一端が第1配管56に接続され、他端がノズル52に接続されており、ツール部50の回動により供給方向を変更可能な配管である。ノズル52は、供給された負圧によりワークWを採取すると共に、負圧を解除することによりワークWを離す部材である。このノズル52は、ワークWの種別に応じて取り替えられる。また、エンドエフェクタ30は、支持体36に固定された、第1ストッパ53と、第2ストッパ54とを備えている。第1ストッパ53は、ツール部50が鉛直方向の姿勢となるときに位置決め棒48に当接してこの移動を規制するものである。また、第2ストッパ54は、ツール部50が水平方向の姿勢となるときに位置決め棒48に当接してこの移動を規制するものである。このエンドエフェクタ30では、圧力動作部40に必要以上の圧力が供給された場合でも、位置決め棒48、第1ストッパ53及

び第2ストッパ54によりツール部50の姿勢が鉛直方向及び水平方向に固定される。

[0017] 次に、こうして構成された本実施形態の多関節ロボット20の動作、特に、ワークWを採取してその姿勢を変更して載置部材へ載置する動作を図4を用いて説明する。まず、多関節ロボット20の制御部は、ワークWを収容した収容部にエンドエフェクタ30を移動するようアーム部23を制御する。次に、制御部は、多関節ロボット20の制御弁を制御し、第1配管56及び可動配管51を介してノズル52に負圧を供給し、ワークWをエンドエフェクタ30に採取させる(図4A)。このとき、制御部は、第3配管58を介して正圧を圧力動作部40に供給し、ツール部50を固定させる。次に、制御部は、第3配管58への正圧供給を停止し、第2配管57を介して正圧を圧力動作部40に供給する。すると、ピストン41の移動に伴い、ラック44が移動し、第1ピニオンギヤ46及び第2ピニオンギヤ47が回転する。ツール部50は、第2ピニオンギヤ47の回転に伴って回動し、ワークWの姿勢が変更される(図4B)。そして、制御部は、ワークWが載置部材の所定位置へ移動するようアーム部23を制御し、ノズル52への負圧の供給を停止して載置部材上にワークWを載置させる。

[0018] ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の圧力動作部40が圧力動作部に相当し、ラック44がラックに相当し、ギヤ部45がギヤ部に相当し、ツール部50がツール部に相当し、装着部31が装着部に相当する。

[0019] 以上説明した本実施形態のエンドエフェクタ30は、圧力により動作する圧力動作部40と、圧力動作部40に接続されて移動するラック44と、ラック44に噛合するギヤ部45と、ワークWを採取しギヤ部45の回転運動に伴い採取したワークWの姿勢を変更するツール部50とを備えている。このエンドエフェクタ30は、ツール部50によりワークを採取し、圧力動作部40の動作に応じ、ラック44が移動してギヤ部45が回転運動し、ツール部50が移動して採取したワークWの姿勢を変更する。このエンドエフェ

クタ30では、圧力で動作するためモータのような駆動源を要せず、ラック44とギヤ部45という簡素な構成でワークWの姿勢を変更することができる。また、このエンドエフェクタ30は、駆動源を備えないため、より軽量化を図ることができる。

[0020] また、ギヤ部45は、ラック44に噛合する第1ピニオンギヤ46と、ツール部50が接続され第1ピニオンギヤ46と噛合する第2ピニオンギヤ47とを有している。このエンドエフェクタ30では、第1及び第2ピニオンギヤ46、47を用いることによりラック44の配置位置やラック44の移動距離などを適正にすることができ、ワークWの姿勢変更を妨げにくい。更に、ギヤ部45は、第2ピニオンギヤ47より大きい直径を有する第1ピニオンギヤ46を有するため、ラック44の移動距離を短くすることができる。更にまた、エンドエフェクタ30は、ラック44が鉛直方向に移動し、第1ピニオンギヤ46と第2ピニオンギヤ47とが鉛直方向に軸支されているため、ラック44の移動や第1及び第2ピニオンギヤ46、47の配置において、ワークWの姿勢変更を妨げにくい。

[0021] また、ツール部50は、その部材方向が鉛直方向と水平方向との間で移動することから、ワークWの姿勢を90°変更することができる。更に、ツール部50は、圧力によりワークWを採取するノズルを有するため、ワークWの姿勢やワークWの採取を圧力により行うことができる。更にまた、エンドエフェクタ30は、多関節ロボット20のアーム先端に装着される装着部31を備える。このエンドエフェクタ30は、モータなどの駆動源を要せずにワークの姿勢を変更できるから、例えば、先端に重量制限などがある多関節アームロボット20に適用する意義が高い。

[0022] 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。

[0023] 例えば、上述した実施形態では、ギヤ部45は、第1ピニオンギヤ46と第2ピニオンギヤ47とを備えるものとしたが、特にこれに限定されず、ピニオンギヤは1つとしてもよいし、3つ以上としてもよい。図5は、別のエ

ンドエフェクタ 30B の一例を表す概略図である。このエンドエフェクタ 30B は、ピニオンギヤを 1 つだけ有するギヤ部 45B を備える。このように構成したエンドエフェクタ 30B においても、上述したエンドエフェクタ 30 と同様の効果を得ることができる。なお、ラック 44 の移動位置とツール部 50 の位置状態の関係やラック 44 の移動距離を考慮すると、シングルピニオン（図 5）よりもダブルピニオン（図 4）の方が好ましい。

[0024] 上述した実施形態では、圧力動作部 40 は鉛直方向（上下方向）に動作するものとしたが、特にこれに限定されず、水平方向（左右、前後方向）に動作するものとしてもよい。また、第 1 ピニオンギヤ 46 と第 2 ピニオンギヤ 47 とは、鉛直方向に軸支されるものとしたが、特にこれに限定されず、水平方向（左右、前後方向）に軸支されるものとしてもよい。

[0025] 上述した実施形態では、ワーク W の姿勢を 90° 変更するものとしたが、特にこれに限定されず、任意の角度で姿勢を変更するものとしてもよい。

[0026] 上述した実施形態では、エンドエフェクタ 30 は、多関節ロボット 20 に装着されるものとして説明したが、ワーク W の姿勢を変更する装置に装着されるものとすれば特にこれに限定されない。

[0027] ここで、本開示のエンドエフェクタにおいて、前記ギヤ部は、前記ラックに噛合する第 1 ピニオンギヤと、前記ツール部が接続され前記第 1 ピニオンギヤと噛合する第 2 ピニオンギヤとを有しているものとしてもよい。このエンドエフェクタでは、第 1 及び第 2 ピニオンギヤを用いることによりラックの配置位置やラックの移動距離などを適正にすることができワークの姿勢変更を妨げにくい。

[0028] 第 1 及び第 2 ピニオンギヤを備える本開示のエンドエフェクタにおいて、前記第 1 ピニオンギヤは、前記第 2 ピニオンギヤより大きい直径を有するものとしてもよい。このエンドエフェクタでは、ラックの移動距離を短くすることができる。このとき、第 1 ピニオンギヤと第 2 ピニオンギヤのギヤ比は、1 より大きいものとしてもよい。

[0029] 第 1 及び第 2 ピニオンギヤを備える本開示のエンドエフェクタにおいて、

前記ラックは、鉛直方向に移動し、前記第1ピニオンギヤと前記第2ピニオンギヤとは鉛直方向に軸支されているものとしてもよい。このエンドエフェクタでは、ラックの移動や第1及び第2ピニオンギヤの配置において、ワークの姿勢変更を妨げにくい。

[0030] 本開示のエンドエフェクタにおいて、前記ツール部は、前記ワークの姿勢を90°変更するものとしてもよい。このとき、ツール部はその部材方向が鉛直方向と水平方向との間で移動するものとしてもよい。

[0031] 本開示のエンドエフェクタにおいて、前記ツール部は、圧力により前記ワークを採取するノズルを有するものとしてもよい。このエンドエフェクタでは、ワークの姿勢やワークの採取を圧力により行うことができる。

[0032] 本開示のエンドエフェクタは、多関節ロボットのアーム先端に装着される装着部、を備えたものとしてもよい。このエンドエフェクタは、モータなどの駆動源を要せずにワークの姿勢を変更できるから、例えば、先端に重量制限などがある多関節アームロボットに適用する意義が高い。

産業上の利用可能性

[0033] 本開示のエンドエフェクタは、ワークを採取、配置などの処理を行う装置の技術分野に利用可能である。

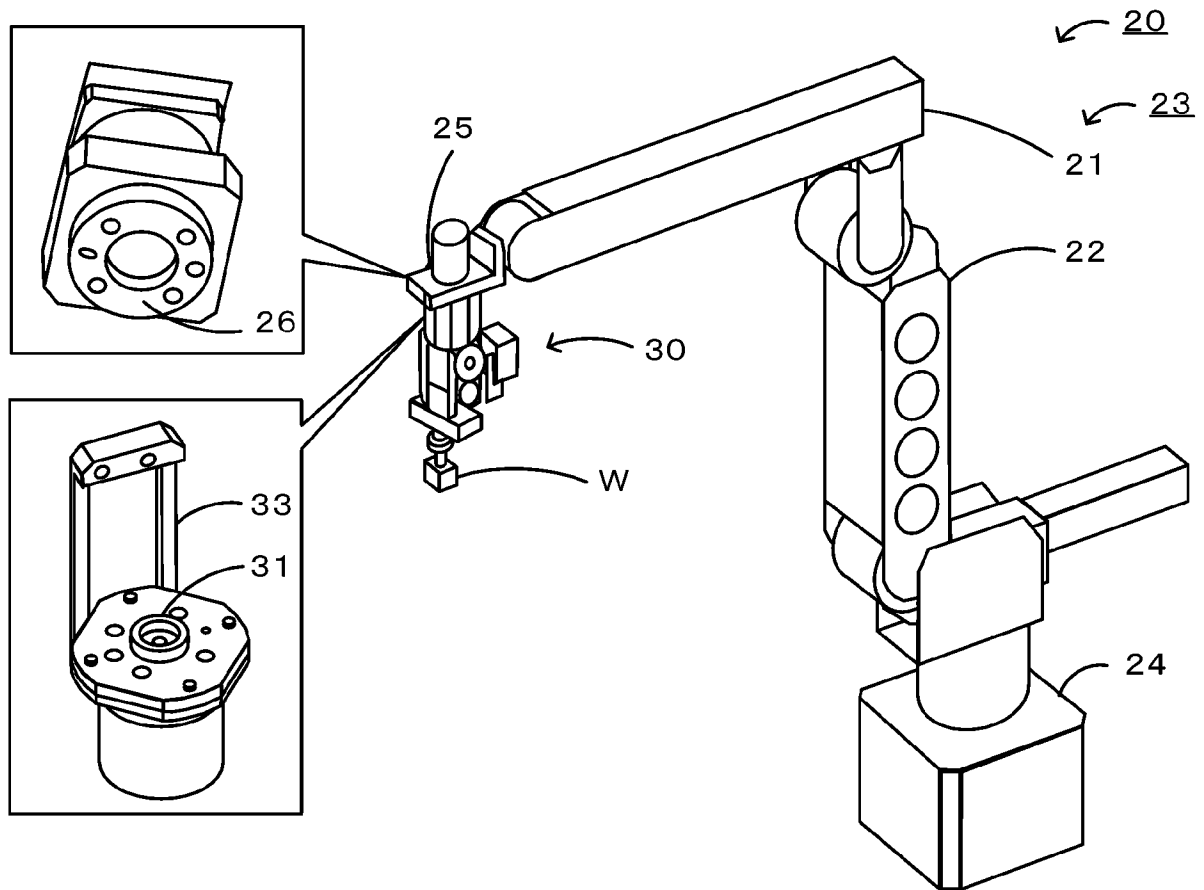
符号の説明

[0034] 20 多関節ロボット、21 第1アーム、22 第2アーム、23 アーム部、24 基部、25 採取部、26 装着部、30, 30B エンドエフェクタ、31 装着部、32 接続体、33 外部配管、34 接続ポート、36 支持体、37 溝部、40 圧力動作部、41 ピストン、42 シリンダ、44 ラック、45, 45B ギヤ部、46 第1ピニオンギヤ、47 第2ピニオンギヤ、48 位置決め棒、50 ツール部、50a 第1部材、50b 第2部材、51 可動配管、52 ノズル、53 第1ストッパ、54 第2ストッパ、56 第1配管、57 第2配管、58 第3配管、W ワーク。

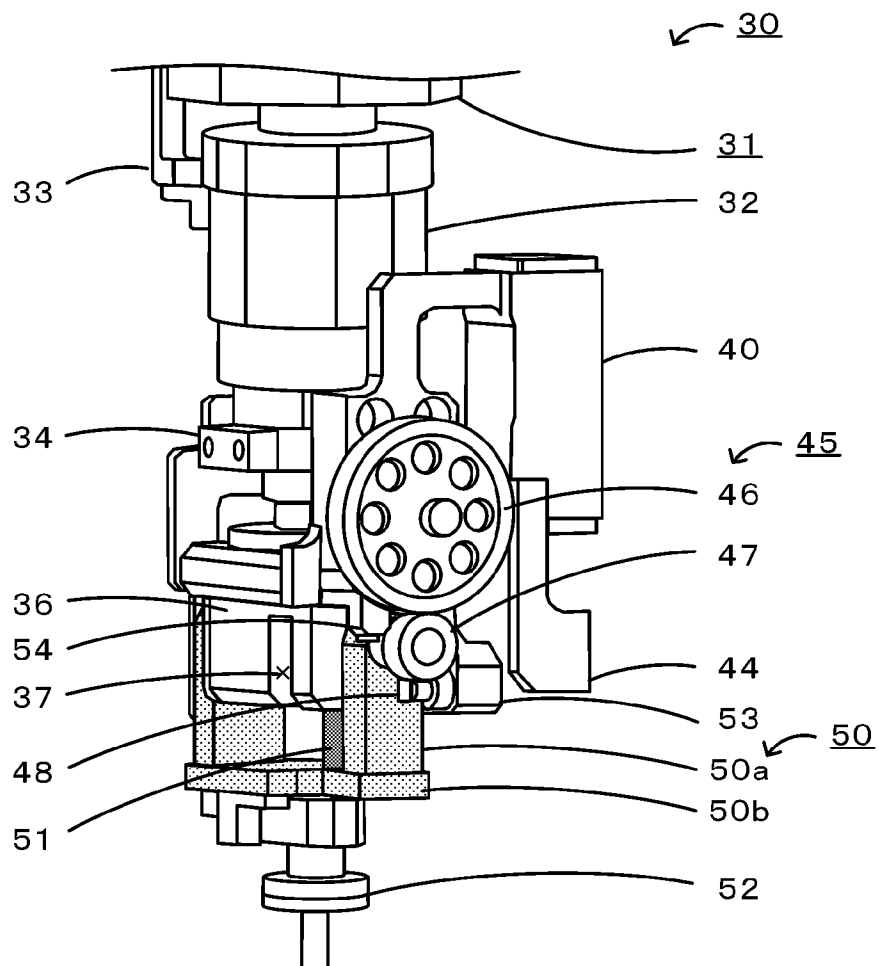
請求の範囲

- [請求項1] ワークを採取するエンドエフェクタであって、
 圧力により動作する圧力動作部と、
 前記圧力動作部に接続されて移動するラックと、
 ラックに噛合するギヤ部と、
 前記ワークを採取し前記ギヤ部の回転運動に伴い採取した該ワーク
 の姿勢を変更するツール部と、
 を備えたエンドエフェクタ。
- [請求項2] 前記ギヤ部は、前記ラックに噛合する第1 ピニオンギヤと、前記ツ
 ール部が接続され前記第1 ピニオンギヤと噛合する第2 ピニオンギヤ
 とを有している、請求項1 に記載のエンドエフェクタ。
- [請求項3] 前記第1 ピニオンギヤは、前記第2 ピニオンギヤより大きい直径を
 有する、請求項2 に記載のエンドエフェクタ。
- [請求項4] 前記ラックは、鉛直方向に移動し、前記第1 ピニオンギヤと前記第
 2 ピニオンギヤとは鉛直方向に軸支されている、請求項2 又は3 に記
 載のエンドエフェクタ。
- [請求項5] 前記ツール部は、前記ワークの姿勢を90° 変更する、請求項1 ～
 4 のいずれか1 項に記載のエンドエフェクタ。
- [請求項6] 前記ツール部は、圧力により前記ワークを採取するノズルを有する
 、請求項1 ～5 のいずれか1 項に記載のエンドエフェクタ。
- [請求項7] 請求項1 ～6 のいずれか1 項に記載のエンドエフェクタであって、
 多関節ロボットのアーム先端に装着される装着部、を備えたエンド
 エフェクタ。

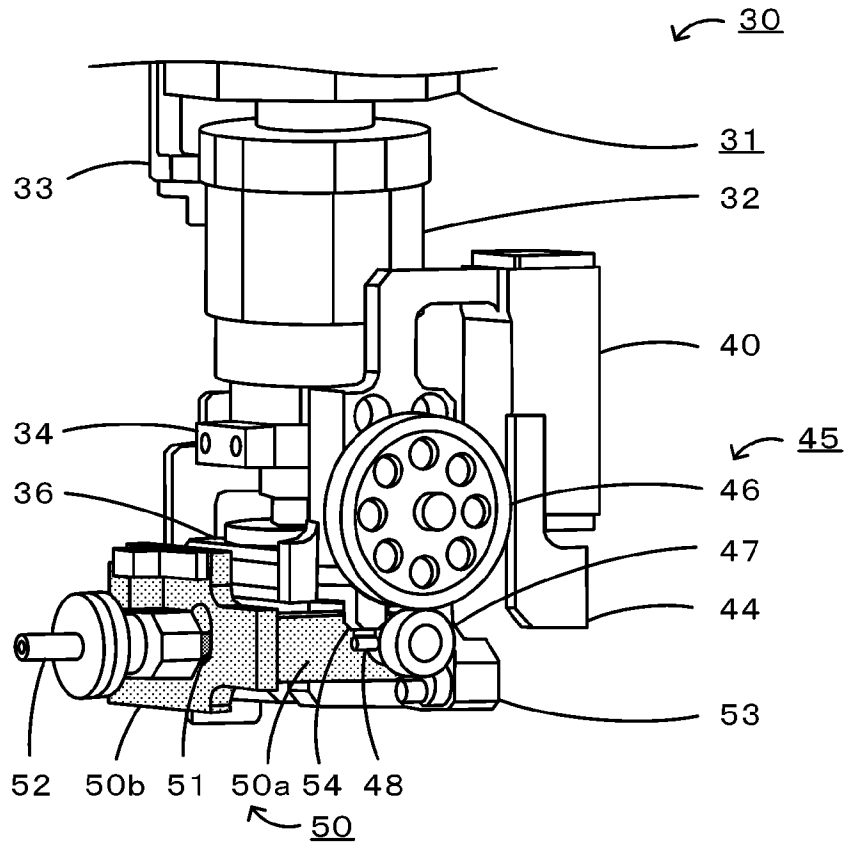
[図1]



[図2]

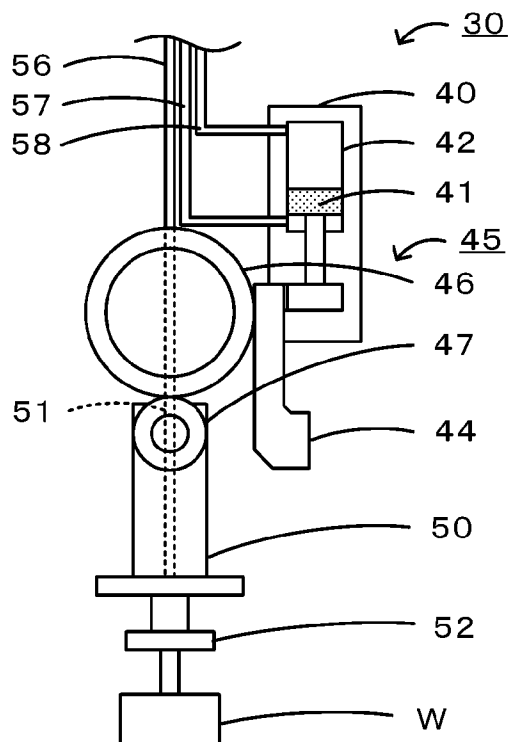


[図3]

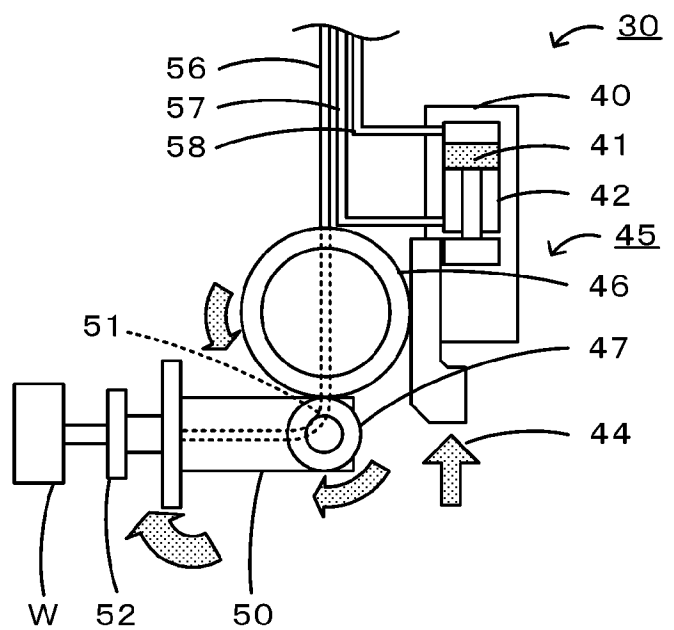


[図4]

【図4A】

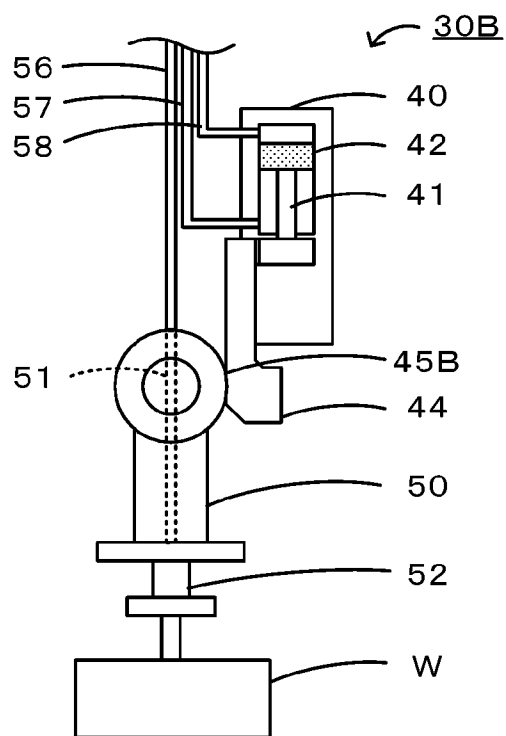


【図4B】

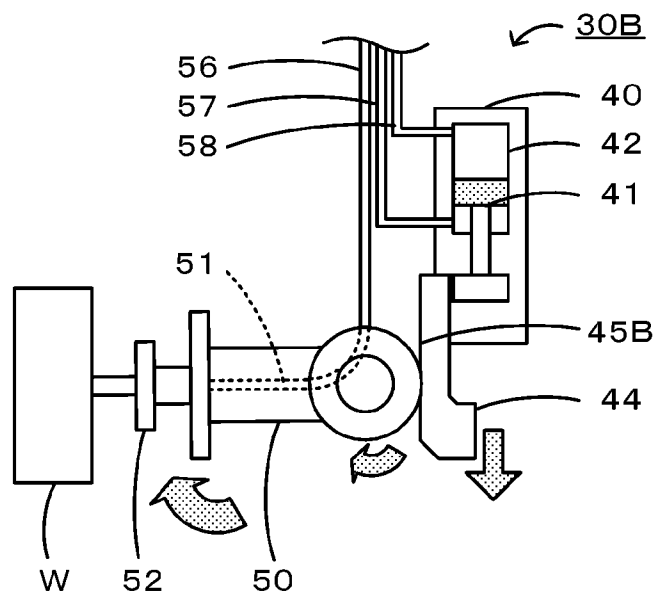


[図5]

【図5A】



【図5B】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J17/02(2006.01)i, B25J9/06(2006.01)i, B25J15/06(2006.01)i

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)

B25J17/02, B25J9/06, B25J15/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	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 Y	JP 06-270088 A (Kabushiki Kaisha Harimo Soken), 27 September 1994 (27.09.1994), paragraphs [0006] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3, 5-7 4
X Y	US 4820113 A (ALLIANCE AUTOMATION SYSTEMS, INC.), 11 April 1989 (11.04.1989), column 2, line 56 to column 3, line 26; fig. 2 to 3 & EP 0302475 A1	1, 5, 7 4
A	JP 50-032931 Y1 (Daikin Industries, Ltd.), 25 September 1975 (25.09.1975), column 2, line 8 to column 5, line 14; drawings (Family: none)	1-7

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 October 2017 (11.10.17)

Date of mailing of the international search report
24 October 2017 (24.10.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026289

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 07-116984 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 May 1995 (09.05.1995), paragraphs [0007] to [0034]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-7
A	JP 07-001042 A (Komatsu Ltd.), 06 January 1995 (06.01.1995), paragraphs [0011] to [0023]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7
A	JP 2016-026117 A (The Procter & Gamble Co.), 12 February 2016 (12.02.2016), paragraphs [0019] to [0027]; fig. 3 to 6A & WO 2012/109076 A1 & EP 2673118 B1 & CA 2825766 A1 & CN 103347660 A & AR 085792 A1 & MX 2013008911 A & US 2012/0207574 A1 paragraphs [0032] to [0040]; fig. 3 to 6A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B25J17/02(2006.01)i, B25J9/06(2006.01)i, B25J15/06(2006.01)i

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））

Int.Cl. B25J17/02, B25J9/06, B25J15/06

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y	JP 06-270088 A（株式会社ハーモ総研）1994.09.27, 段落[0006]-[0018], 図1-2（ファミリーなし）	1-3, 5-7 4
X Y	US 4820113 A（ALLIANCE AUTOMATION SYSTEMS, INC.）1989.04.11, 第2欄第56行-第3欄第26行, FIGS. 2-3 & EP 0302475 A1	1, 5, 7 4
A	JP 50-032931 Y1（ダイキン工業株式会社）1975.09.25, 第2欄第8行-第5欄第14行, 図面（ファミリーなし）	1-7

☒ 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。

* 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
「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

11.10.2017

国際調査報告の発送日

24.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

白井 卓巳

3 U

4 5 5 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 07-116984 A (三洋電機株式会社) 1995. 05. 09, 段落[0007]-[0034], 図 1-9 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 07-001042 A (株式会社小松製作所) 1995. 01. 06, 段落[0011]-[0023], 図 1-6 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2016-026117 A (ザ プロクター アンド ギャンブル カンパニー) 2016. 02. 12, 段落[0019]-[0027], 図 3-6A & WO 2012/109076 A1 & EP 2673118 B1 & CA 2825766 A1 & CN 103347660 A & AR 085792 A1 & MX 2013008911 A & US 2012/0207574 A1, 段落[0032]-[0040], FIGS. 3-6A	1-7