

(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10月11日(11.10.2018)



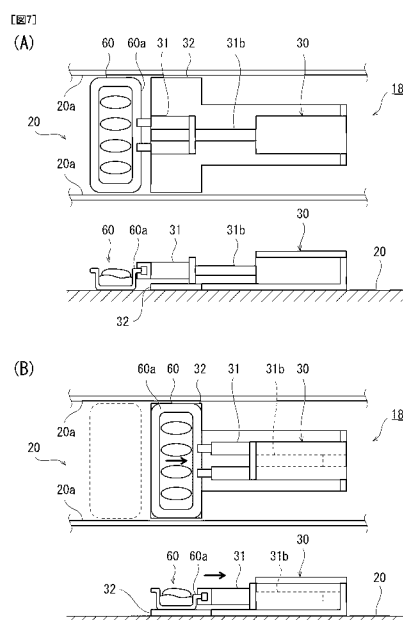
(10) 国際公開番号

WO 2018/186332 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 13/00 (2006.01) A23L 35/00 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/014071
- (22) 国際出願日: 2018年4月2日(02.04.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-073834 2017年4月3日(03.04.2017) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 坂東 賢二 (BANDO, Kenji). 平田 和範 (HIRATA, Kazunori).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (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, 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,

(54) Title: FOOD PRODUCT HOLDING DEVICE AND OPERATION METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称: 食品保持装置とその動作方法



(57) Abstract: This food product holding device can hold a food product (60). The food product holding device comprises: a base part (30); a holding part (31) that is provided to the base part (30) and configured to hold a side part (60a) of the food product (60); a carrying part (32) that is provided to the base part (30) and configured to carry the food product (60); and a control part that controls the operations of the holding part (31) and the carrying part (32). The control part controls the operations of the holding part (31) and/or the carrying part (32) in relation to the base part (30) while the side part (60a) of the food product (60) is being held by the holding part (31) and thereby loads the food product (60) onto the carrying part (32).

(57) 要約: 本発明の食品保持装置は、食品(60)を保持可能な食品保持装置である。食品保持装置は、基部(30)と、前記基部(30)に設けられ、前記食品(60)の側部(60a)を保持するように構成された保持部(31)と、前記基部(30)に設けられ、前記食品(60)を載置するように構成された載置部(32)と、前記保持部(31)および前記載置部(32)の動作を制御する制御部と、を備える。前記制御部は、前記保持部(31)により食品(60)の側部(60a)を保持した状態で、前記基部(30)に対する前記保持部(31)および前記載置部(32)の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品(60)を前記載置部(32)に載せる。

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))

明 細 書

発明の名称： 食品保持装置とその動作方法

技術分野

[0001] 本発明は、食品保持装置とその動作方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、機内食や弁当等の食品の製造現場では作業者による食品の盛り付け作業が行われている。作業者は、コンベアで搬送されてくる食品容器を一方の手で拾い上げ、所定の姿勢に維持しながら、他方の手で調味料を容器内の食品に振り掛け、その後、食品をコンベア上の所定の位置に解放する。

[0003] 近年、様々な分野において、生産性向上の観点から、ロボットと作業者が同じ作業空間内で共同して作業を行うことが提案されている。上記のような食品の製造現場において人型の作業ロボットを導入し、上記食品の盛り付け作業を行う場合、食品を確実に保持し、かつ、所定の姿勢に維持するための対策が必要になる。特許文献1には、箱状の対象物の側面を吸着保持する吸着パッドと、吸着パッドを進退させる進退機構と、吸着して引き出した対象物を載置する載置部材とを含むエンドエフェクタが開示されている。特許文献2には、食品を確実に保持することを目的としたロボットハンドが開示されている。このロボットハンドは、吸着ノズルにより対象物を吸着し、ノズル機構により対象物を各指形成体で把持可能な位置まで引寄せ、各指形成体によりその内側で対象物を支持する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-210316号公報

特許文献2：特開平9-38882号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記特許文献1のエンドエフェクタは、コンテナ内に積載された

大型の荷物を搬出することを目的としたものであるため、上記のような食品の製造現場において、コンベア上を搬送されてくる食品を保持する用途には適していない。また、上記特許文献2のロボットハンドは、対象物の上部を吸着保持する構成であるため、食品を保持した場合、食品の上部に吸着ノズルが位置することになる。このため、食品を保持した状態で、食品の上から調味料を供給することは困難である。

[0006] 本発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、機内食や弁当等の食品の製造現場において食品を確実に保持することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明のある形態に係る食品保持装置は、食品を保持可能な食品保持装置であって、基部と、前記基部に設けられ、前記食品の側部を保持するように構成された保持部と、前記基部に設けられ、前記食品を載置するように構成された載置部と、前記保持部および前記載置部の動作を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記保持部により食品の側部を保持した状態で、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品を前記載置部に載せる。

[0008] 上記構成によれば、保持部により食品の側面を保持しつつ食品を載置部に載せるので、機内食や弁当等の食品を確実に保持することができる。また、食品の上部の空間が確保されるので、食品に対する所定の作業（例えばソース塗り）が容易になる。

[0009] 前記保持部は、前記基部の方向又はその逆方向に移動可能に構成されており、前記制御部は、前記保持部により所定の位置に配置された前記食品の側部を保持し、前記保持部により前記食品の側部を保持した状態で、前記保持部を、前記基部の方向に移動させることにより、前記食品を前記載置部に載せてもよい。

[0010] 上記構成によれば、保持部により食品を保持した状態で、保持部を前記基

部の方向に移動させるので、食品を載置部に載せやすくなる。

[0011] 前記載置部は、前記基部の方向又はその逆方向に移動可能に構成されており、前記制御部は、前記保持部により所定の位置に配置された前記食品の側部を保持し、前記保持部により前記食品の側部を保持した状態で、前記載置部を、前記基部に対して当該食品の方向に移動させることにより、前記食品を前記載置部に載せてもよい。

[0012] 上記構成によれば、保持部により食品を保持した状態で、載置部を保持部の方向に移動させるので、食品の移動量が少なくてすむ。食品容器の内容物の状態を維持し易い。

[0013] 前記制御部は、前記保持部により食品の側部を保持し、かつ、前記食品を前記載置部に載せた状態で、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品を所定の位置に解放してもよい。上記構成によれば、例えばソース塗作業を行った食品をコンベア上にリリースすることができる。

[0014] 前記所定の位置は、コンベア上に対向して設けられた一对の規制部材の間の位置であって、前記一对の規制部材の間隔は前記食品の幅よりも僅かに大きくてもよい。

[0015] 上記構成によれば、コンベア上に対向して設けられた一对の規制部材の間隔が食品の幅よりも僅かに大きいので、保持部の位置合わせは、規制部材の間に配置された食品に対するコンベアの搬送方向の位置だけでよい。

[0016] 前記保持部は、前記食品の側部を保持した状態で上下方向に移動可能に構成されており、前記制御部は、前記保持部により前記食品の側部を保持した状態で、当該食品を僅かに上方に持ち上げた後に、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御してもよい。

[0017] 上記構成によれば、食品を保持した状態で、当該食品を僅かに上方に持ち上げるので、食品が載置部の上に載り易くなる。

[0018] 本発明のその他の形態に係る食品保持装置の動作方法は、基部と、前記基部に設けられ、前記食品の側面を保持するように構成された保持部と、前記

基部に設けられ、前記食品を載置するように構成された載置部と、前記保持部および前記載置部の動作を制御する制御部と、を備えた食品保持装置の動作方法であって、前記保持部により食品の側面を保持した状態で、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品を前記載置部に載せる。

発明の効果

[0019] 本発明は、以上に説明した構成を有し、機内食や弁当等の食品の製造現場において食品を確実に保持することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るロボットの全体の構成を示す斜視図である。

[図2]図2は、図1のロボットの一例の全体的な構成を概略的に示す正面図である。

[図3]図3は、図2の左アームのエンドエフェクタの構成を示した図である。

[図4]図4は、図2の右アームのエンドエフェクタの構成を示した図である。

[図5]図5は、制御装置の構成を概略的に示す機能ブロック図である。

[図6]図6は、ロボットの運転の手順を示すフローチャートである。

[図7]図7は、ロボットの動作（食品保持）の一例を示す模式図である。

[図8]図8は、ロボットの動作（作業）の一例を示す模式図である。

[図9]図9は、ロボットの動作（作業）の一例を示す模式図である。

[図10]図10は、ロボットの動作（食品解放）の一例を示す模式図である。

[図11]図11は、ロボットの動作（食品保持）のその他の一例を示す模式図である。

[図12]図12は、ロボットの動作（食品保持）のその他の一例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。なお、以下では全ての図面を通じて同一または相当する要素には同一の参照符号を付して

、その重複する説明を省略する。また、図面は理解しやすくするために、それぞれの構成要素を模式的に示したものである。

[0022] (実施形態)

図1は、本発明の一実施形態に係るロボットの全体の構成を示す斜視図である。以下では、一对のアームを広げた方向を左右方向と称し、基軸の軸心に平行な方向を上下方向と称し、左右方向および上下方向に直交する方向を前後方向と称する。ロボット11は、食品60の製造現場に導入される。本実施形態では食品60は所定の容器に収容された機内食である。以下では、食品の容器とその内容物を総称して単に食品60と称する。食品の容器は頂部が開放され、かつ、底部が閉鎖された形状を有する。食品の内容物は例えばトンカツを含む。ロボット11は、食品60の盛り付け作業を行うための装置である。

[0023] 図1に示すように、ロボット11は、ベース12に支持された一对のロボットアーム（以下、単に「アーム」と記載する場合がある）13、13を備えた双腕ロボットである。ロボット11は、一人一人分に相当する限られたスペース（例えば610mm×620mm）に設置することができる。ロボット11の右側には大型のトレイ容器70が配置される。トレイ容器70は頂部が開放され、かつ、底部が閉鎖された形状を有する。トレイ容器70の内部には流動性を有する食材71が収容されている。本実施形態では流動性を有する食材71はトンカツ用のソースである。ロボット11の正面には食品60を所定の方向（図では右方向から左方向）に搬送するコンベア20が配置される。コンベア20上の両側には、搬送方向に沿って一对の規制部材20aが対向して設けられている。規制部材20aは平板状に形成されている。各規制部材20aの内壁は搬送方向に平行な平面を有する。コンベア20上の食品60は一对の規制部材20aの間に配置される。ロボット11は、左のアーム13に連結されたエンドエフェクタ18によりコンベア20上の食品60を保持し、右のアーム13に連結されたエンドエフェクタ19によりソース（71）が食品60の上に供給される。本実施形態では、一对のロ

ロボットアーム 13, 13 の作業領域は、ロボット 11 の右側に配置されたトレイ容器 70、および、ロボット 11 の正面に配置されたコンベア 20 上の一部を覆う領域である。

[0024] 図 2 は、ロボット 11 の一例の全体的な構成を概略的に示す正面図である。図 2 に示すように、ロボット 11 は、台車に固定されたベース 12 と、ベース 12 に支持された一对のロボットアーム 13、13 と、ベース 12 内に収納された制御装置 14 と、を備えている。各アーム 13 は、ベース 12 に対して移動可能に構成された水平多関節型ロボットアームであって、アーム部 15 とリスト部 17 とエンドエフェクタ 18、19 を備えている。なお、右のアーム 13 および左のアーム 13 は、実質的に同じ構造であってもよい。また、右のアーム 13 および左のアーム 13 は、独立して動作したり、互いに関連して動作したりすることができる。

[0025] アーム部 15 は、本例では、第 1 リンク 15 a および第 2 リンク 15 b とで構成されている。第 1 リンク 15 a は、ベース 12 の上面に固定された基軸 16 と回転関節 J1 により連結され、基軸 16 の軸心を通る回転軸線 L1 まわりに回動可能である。第 2 リンク 15 b は、第 1 リンク 15 a の先端と回転関節 J2 により連結され、第 1 リンク 15 a の先端に規定された回転軸線 L2 まわりに回動可能である。

[0026] リスト部 17 は、昇降部 17 a および回動部 17 b により構成されている。昇降部 17 a は、第 2 リンク 15 b の先端と直動関節 J3 により連結され、第 2 リンク 15 b に対し昇降移動可能である。回動部 17 b は、昇降部 17 a の下端と回転関節 J4 により連結され、昇降部 17 a の下端に規定された回転軸線 L3 まわりに回動可能である。左右のリスト部 17 の回動部 17 b にはエンドエフェクタ 18、19 がそれぞれ連結されている。すなわち、左右のアーム 13 の各々の先端にはエンドエフェクタ 18、19 が設けられている。

[0027] 上記構成の各アーム 13 は、各関節 J1 ~ J4 を有する。そして、アーム 13 には、各関節 J1 ~ J4 に対応付けられるように、駆動用のサーボモータ

タ（図示せず）、および、そのサーボモータの回転角を検出するエンコーダ（図示せず）等が設けられている。また、2本のアーム13、13の第1リンク15a、15aの回転軸線L1は同一直線上にあり、一方のアーム13の第1リンク15aと他方のアーム13の第1リンク15aとは上下に高低差を設けて配置されている。

[0028] 図3（A）及び図3（B）は、左のアーム13に設けられたエンドエフェクタ18の構成を示した側面図及び平面図である。エンドエフェクタ18は、食品60を保持するためのものである。エンドエフェクタ18は、リスト部17の回動部17bを含む基部30と、基部30に設けられた二つの保持部31と、基部30に設けられた載置部32と、を備える。

[0029] 基部30は、先端に保持部31が取り付けられた直動軸31bと、直動軸31bを中心軸（L4）に沿って駆動するアクチュエータ（図示せず）を内部に備え、このアクチュエータは直動軸31bを駆動することにより、保持部31を基部30に対して所定方向（図では左右方向）に移動することができる。これにより、保持部31は、基部30の方向又はその逆方向に移動することができる。

[0030] 保持部31は、先端に設けられた一对の爪部31aと、これらの爪部31aを駆動するアクチュエータ（図示せず）を内部に備え、このアクチュエータは、一对の爪部31aの間隔を変更する（図では上下方向）することにより、食品60の側部60aを保持することができる。

[0031] 載置部32は、側面視でL字形に湾曲した平板形状を有し、基部30および保持部31の下部に配置される。本実施形態では載置部32は、基部30に固定されている。食品60を載置するために先端は食品60のサイズに合わせて平面視で長方形に形成されている。

[0032] 図4（A）及び図4（B）は、右のアーム13に設けられたエンドエフェクタ19の構成を示した正面図及び側面図である。エンドエフェクタ19は、食品60に流動性を有する食材71を保持又は解放するためのものである。エンドエフェクタ19は、リスト部17の回動部17bを含む基部40と

、少なくとも一つのロボットアーム 1 3 の姿勢において水平方向（図では前後方向）に平行な回転軸線 L 4 を有する回転関節 J 5 と、回転関節 J 5 により基部 4 0 に対して回動可能に連結された回動部 4 1 と、回動部 4 1 に取り付けられた先端部 4 2 とを備える。

[0033] 基部 4 0 は、回転関節 J 4 を介してリスト部 1 7 の昇降部 1 7 a に連結されるとともに、回転関節 J 5 を介して回動部 4 1 に連結される。基部 4 0 は、側面視で略 L 字形に屈曲し、その内側に回転関節 J 5 の駆動部を備えている。

[0034] 回動部 4 1 は、回転関節 J 5 を介して基部 4 0 に連結されるとともに、取り付け部材 4 3 を介して先端部 4 2 が取り付けられる。先端部 4 2 は凹部 4 2 a と柄部 4 2 b とを有する。本実施形態では、先端部 4 2 はスプーン形状を有する。スプーンの柄部 4 2 b が取り付け部材 4 3 を介して回動部 4 1 に固定されている。図 4 ではスプーンの長手方向は鉛直方向に略平行である。スプーンの凹部 4 2 a は下に位置し、スプーンの柄部 4 2 b は上に位置している。凹部 4 2 a は水平な方向を向いている。以下では、図 4 のような、凹部 4 2 a が先端部 4 2 の下に位置し、かつ、水平方向を向いた状態を先端部 4 2 の基準状態という。

[0035] 図 5 は、ロボット 1 1 の制御装置 1 4（図 2 参照）の構成を概略的に示す機能ブロック図である。図 5 に示すように、制御装置 1 4 は、CPU 等の演算部 1 4 a と、ROM、RAM 等の記憶部 1 4 b と、サーボ制御部 1 4 c と、を備える。制御装置 1 4 は、例えばマイクロコントローラ等のコンピュータを備えたロボットコントローラである。なお、制御装置 1 4 は、集中制御する単独の制御装置 1 4 によって構成されていてもよいし、互いに協働して分散制御する複数の制御装置 1 4 によって構成されていてもよい。

[0036] 記憶部 1 4 b には、ロボットコントローラとしての基本プログラム、各種固定データ等の情報が記憶されている。演算部 1 4 a は、記憶部 1 4 b に記憶された基本プログラム等のソフトウェアを読み出して実行することにより、ロボット 1 1 の各種動作を制御する。すなわち、演算部 1 4 a は、ロボッ

ト 11 の制御指令を生成し、これをサーボ制御部 14 c に出力する。サーボ制御部 14 c は、演算部 14 a により生成された制御指令に基づいて、ロボット 11 の各アーム 13 の関節 J1 ~ J4 に対応するサーボモータの駆動を制御するように構成されている。また、エンドエフェクタ 18 による食品 60 の保持動作の制御、エンドエフェクタ 19 によるソース (71) の供給動作の制御も制御装置 6 によって行われる。よって、制御装置 6 は、ロボット 11 全体の動作の制御を行う。

[0037] 次に、制御装置 14 により制御されるロボット 11 の運転動作の一例について図 6 のフローチャートを用いて説明する。図 7 から図 10 は、ロボット 11 の動作の一例を示す模式図である。

[0038] まず、ロボット 11 は、エンドエフェクタ 18 により、コンベア 20 上の食品 60 を保持する (図 6 のステップ S1)。本実施形態では、制御装置 14 は、左のアーム 13 の動作を制御して、図 7 (A) に示すように、エンドエフェクタ 18 をコンベア 20 上の所定の位置に合わせる。エンドエフェクタ 18 の保持部 31 により所定の位置に配置された食品 60 の側部 60 a を保持する。ここで所定の位置とは、コンベア 20 上に対向して設けられた一対の規制部材 20 a の間の位置である。ここで規制部材 20 a の間隔は食品 60 の幅よりも僅かに大きい程度の距離である。これにより、保持動作時の保持部 31 の位置合わせは、規制部材 20 a の間に配置された食品 60 に対するコンベア 20 の搬送方向の位置だけでよい。そして、図 7 (B) に示すように、エンドエフェクタ 18 の保持部 31 により食品 60 の側部 60 a を保持した状態で、保持部 31 を、基部 30 の方向に移動させることにより、食品 60 を載置部 32 に載せる。

[0039] 次に、ロボット 11 は、エンドエフェクタ 18 により食品 60 を保持した状態で食品 60 を所定の位置まで搬送する (図 6 のステップ S2)。具体的には、制御装置 14 は、左のアーム 13 の動作を制御して、保持部 31 により食品 60 の側部 60 a を保持しつつ食品 60 を載置部 32 に載せた状態で、食品 60 を、図 1 のソース (71) の容器 70 の直上付近の所定の位置ま

で搬送する。一方で、制御装置 14 は、右のアーム 13 の動作を制御して、図 8 (A) に示すように、エンドエフェクタ 19 の先端部 42 を、基準状態に維持しつつ容器 70 に満たされたソース (71) に凹部 42 a の一部を沈める。基準状態にある先端部 42 の回転関節 J5 を正回転動作させることにより、所定の容器 70 に収容されたソース (71) の一部を先端部 42 の凹部 42 a の内部に保持する。

[0040] 次に、ロボット 11 は、エンドエフェクタ 19 により、食品 60 に対して所定の作業を行う (図 6 のステップ S3)。具体的には、制御装置 14 は、図 8 (B) に示すように、先端部 42 の回転関節 J5 を逆回転動作させることにより、先端部 42 の凹部 42 a の内部に保持されたソース (71) を解放する。ソース (71) を凹部 42 a から落下させることにより、図 9 に示すように、ソース (71) の容器 70 の直上付近の位置に在る食品 60 の表面全域にソース (71) を均一に供給することができる。エンドエフェクタ 18 により保持された食品 60 は上部の空間が確保されているので、食品 60 に対する所定の作業 (例えばソース塗り) が容易である。このように本実施形態によれば、エンドエフェクタ 19 により、簡単な動作で、食品 60 の表面全域に均一にソース (71) を供給することができる。

[0041] 次に、ロボット 11 は、エンドエフェクタ 18 により、食品 60 をコンベア 20 上の所定の位置に解放する (図 6 のステップ S4)。具体的には、制御装置 14 は、左のアーム 13 の動作を制御して、図 10 (A) に示すように、エンドエフェクタ 18 の保持部 31 により食品 60 の側部 60 a を保持し、かつ、食品 60 を載置部 32 に載せた状態で、図 10 (B) に示すように、保持部 31 を前方向に移動させることにより、ソース (71) が供給された食品 60 をコンベア 20 上の所定の位置に戻す。ここでも所定の位置とは、コンベア 20 上に対向して設けられた一对の規制部材 20 a の間の位置である。これにより、解放動作時の保持部 31 の位置合わせも、規制部材 20 a の間に配置された食品 60 に対するコンベア 20 の搬送方向の位置だけでよい。ロボット 11 は、作業終了までステップ S1 からステップ S4 の動

作を繰り返す（図 6 のステップ S 5）。

[0042] （その他の実施形態）

尚、本実施形態では、載置部 3 2 は基部 3 0 に固定されており、食品 6 0 の保持動作（図 6 のステップ S 1）では、保持部 3 1 により食品 6 0 を保持した状態で、保持部 3 1 を、基部 3 0 の方向に移動させることにより、食品 6 0 を載置部 3 2 に載せたが（図 7 参照）、載置部 3 2 は移動可能に構成されていてもよい。図 1 1 は、載置部 3 2 を動かした場合のロボットの動作の一例を示す模式図である。図 1 1 では、載置部 3 2 A は基部 3 0 の方向又はその逆方向に移動可能に構成されている。図 1 1（A）に示すように、エンドエフェクタ 1 8 A の保持部 3 1 により所定の位置に配置された食品 6 0 の側部 6 0 a を保持する。そして、図 1 1（B）に示すように、エンドエフェクタ 1 8 A の保持部 3 1 により食品 6 0 を保持した状態で、載置部 3 2 A を、基部 3 0 の方向とは逆の方向に移動させることにより、食品 6 0 を載置部 3 2 A に載せる。食品 6 0 は保持部 3 1 により保持されたままであるので、食品 6 0 の移動量が少なくすむ。食品 6 0 の容器の内容物の状態を維持し易い。その他の例として、基部 3 0 に対する保持部 3 1 および載置部 3 2 の双方の動作を制御することにより、食品 6 0 を載置部 3 2 に載せてもよい。

[0043] また、本実施形態の食品 6 0 の開放動作（ステップ S 4）では、エンドエフェクタ 1 8 の保持部 3 1 により食品 6 0 の側部 6 0 a を保持し、かつ、食品 6 0 を載置部 3 2 に載せた状態で、保持部 3 1 を前方向に移動させることにより、食品 6 0 をコンベア 2 0 上に戻したが（図 1 0 参照）、図 1 1 に示したように、載置部 3 2 A は移動可能に構成されてもよい。この場合は、載置部 3 2 A を基部 3 0 の方向に移動させることにより、食品 6 0 を所定の位置に解放してもよい。また、基部 3 0 に対し保持部 3 1 および載置部 3 2 の双方の動作を制御することにより、食品 6 0 を所定の位置に解放してもよい。

[0044] 図 1 2 は、食品 6 0 の保持動作のその他の一例を示す模式図である。図 1 2 では、保持部 3 1 の爪部 3 1 A は食品 6 0 の側部 6 0 a を保持した状態で

上下方向に動作可能に構成されている。図 12 (A) に示すように、保持部 31 の爪部 31 A により食品 60 の側部 60 a を保持する。そして、図 12 (B) に示すように、爪部 31 A により食品 60 の側部 60 a を保持した状態で、当該食品 60 を僅かに上方に持ち上げる。食品 60 の側部 60 a を僅かに持ち上げた後、図 12 (C) に示すように、保持部 31 の動作を制御して、食品 60 を載置部 32 の上に載せる。このように食品 60 の側部 60 a を僅かに上方に持ち上げるので、食品 60 が載置部 32 の上に載り易くなる。

[0045] 尚、上記実施形態ではエンドエフェクタ 18 の保持部 31 は、一対の爪部 31 a の間隔を変更する（図では上下方向）することにより、食品 60 の側部 60 a を保持する構成であったが（図 3 参照）、このような構成に限られない。例えば食品 60 の側面を吸着保持するような構成でもよい。

[0046] 尚、上記実施形態では食品 60 は機内食であったが、所定の容器に収容された食品であれば、例えば弁当等のその他の食品でもよい。また、食材 71 はソースであったが、所定の容器に収容された流動性を有する食材であれば、ドレッシング等の液体状の調味料でもよいし、ゴマ等の粉状の調味料でもよい。また、スープ、カレーのルー等の食材でもよい。

[0047] 尚、上記実施形態では、双腕型のロボット 11 により食品の搬送作業を行うように構成されたが、上記エンドエフェクタ 18, 19 を備え、位置決め制御が可能な専用装置で実現されてもよい。

[0048] 尚、上記実施形態のロボット 11 は、水平多関節型の双腕ロボットであるが、垂直多関節型のロボットでもよい。

[0049] 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の精神を逸脱することなく、その構造および／または機能の詳細を実質的に変更できる。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明は、機内食や弁当等の食品の製造現場において有用である。

符号の説明

- [0051] 1 1 ロボット
- 1 3 ロボットアーム
- 1 4 制御装置
- 1 8 エンドエフェクタ
- 1 9 エンドエフェクタ
- 1 9 a 基部
- 1 9 b 先端部
- 2 0 コンベア
- 2 0 a 規制部材（コンベア）
- 3 0 基部
- 3 1 保持部
- 3 2 載置部
- 4 0 基部
- 4 1 回動部
- 4 2 先端部
- 4 2 a 凹部
- 4 2 b 柄部
- 6 0 食品（機内食）
- 6 0 a 食品の側部
- 7 0 容器
- 7 1 食材（ソース）

請求の範囲

- [請求項1] 食品を保持可能な食品保持装置であって、
 基部と、
 前記基部に設けられ、前記食品の側部を保持するように構成された保持部と、
 前記基部に設けられ、前記食品を載置するように構成された載置部と、
 前記保持部および前記載置部の動作を制御する制御部と、を備え、
 前記制御部は、
 前記保持部により食品の側部を保持した状態で、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品を前記載置部に載せる、食品保持装置。
- [請求項2] 前記保持部は、前記基部の方向又はその逆方向に移動可能に構成されており、
 前記制御部は、
 前記保持部により所定の位置に配置された前記食品の側部を保持し、
 前記保持部により前記食品の側部を保持した状態で、前記保持部を、前記基部の方向に移動させることにより、前記食品を前記載置部に載せる、請求項1に記載の食品の保持装置。
- [請求項3] 前記載置部は、前記基部の方向又はその逆方向に移動可能に構成されており、
 前記制御部は、
 前記保持部により所定の位置に配置された前記食品の側部を保持し、
 前記保持部により前記食品の側部を保持した状態で、前記載置部を、前記基部に対して当該食品の方向に移動させることにより、前記食品を前記載置部に載せる、請求項1に記載の食品の保持装置。

[請求項4] 前記制御部は、

前記保持部により食品の側部を保持し、かつ、前記食品を前記載置部に載せた状態で、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品を所定の位置に解放する、請求項1乃至3のいずれか一項に記載の食品の保持装置。

[請求項5] 前記所定の位置は、コンベア上に対向して設けられた一对の規制部材の間の位置であって、前記一对の規制部材の間隔は前記食品の幅よりも僅かに大きい、請求項2乃至4のいずれか一項に記載の食品の保持装置。

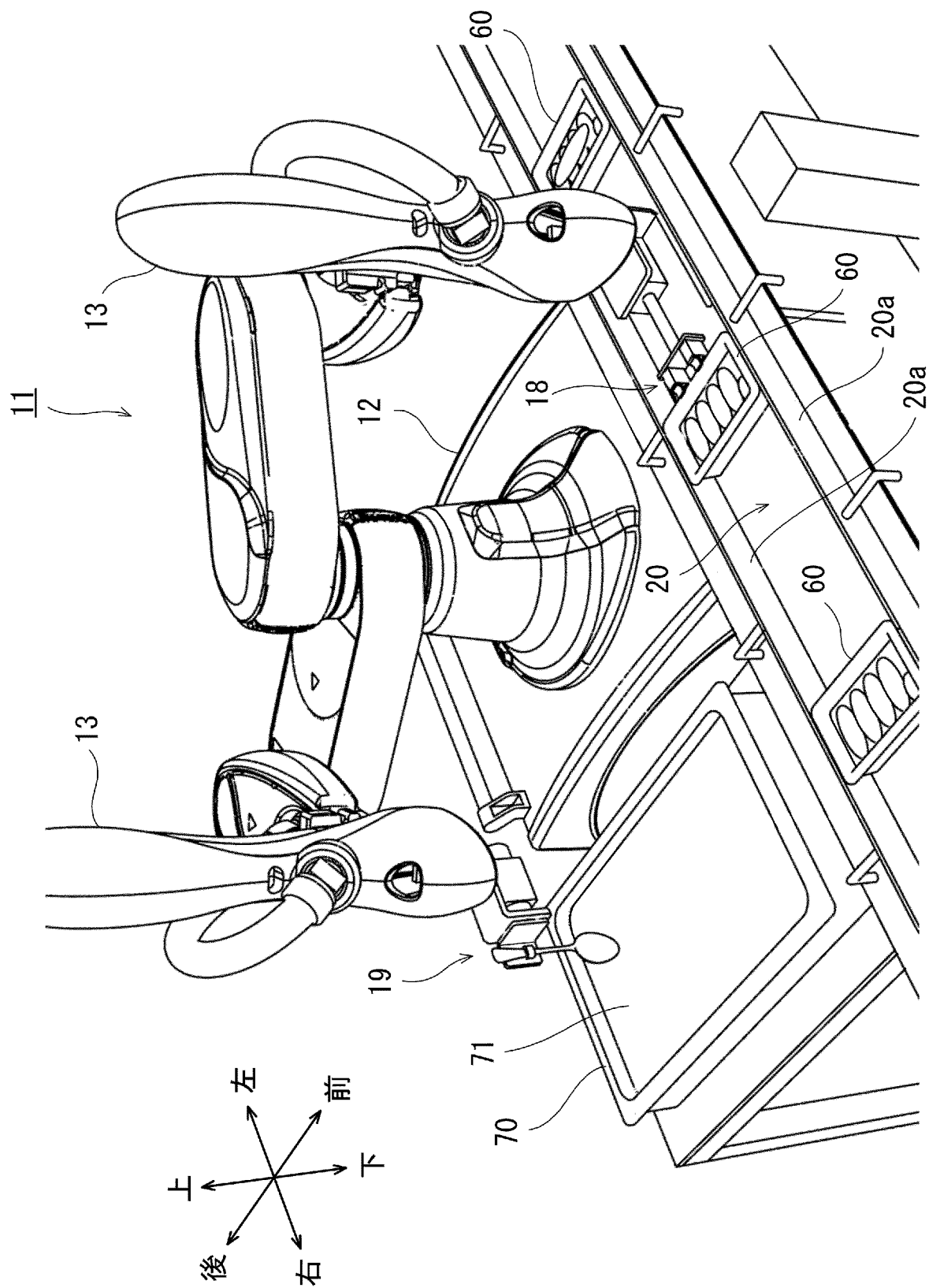
[請求項6] 前記保持部は、前記食品の側部を保持した状態で上下方向に移動可能に構成されており、

前記制御部は、前記保持部により前記食品の側部を保持した状態で、当該食品を僅かに上方に持ち上げた後に、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御する、請求項1乃至5のいずれか一項に記載の食品の保持装置。

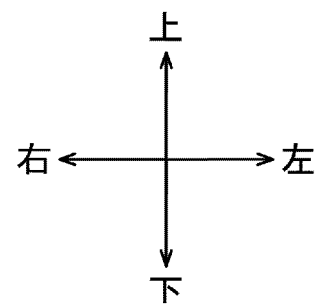
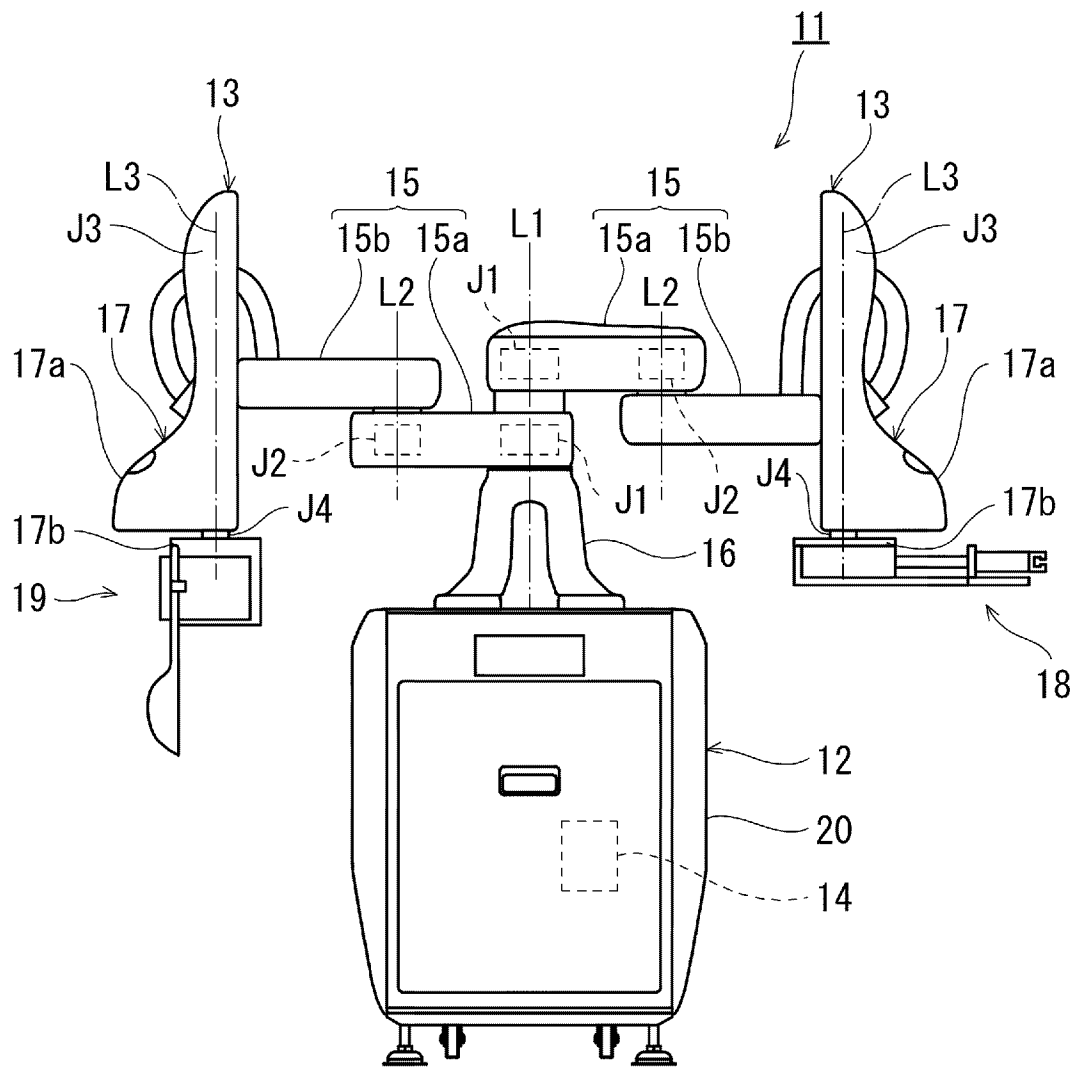
[請求項7] 基部と、前記基部に設けられ、前記食品の側面を保持するように構成された保持部と、前記基部に設けられ、前記食品を載置するように構成された載置部と、前記保持部および前記載置部の動作を制御する制御部と、を備えた食品保持装置の動作方法であって、

前記保持部により食品の側面を保持した状態で、前記基部に対する前記保持部および前記載置部の少なくとも一方の動作を制御することにより、前記食品を前記載置部に載せる、食品保持装置の動作方法。

[図1]

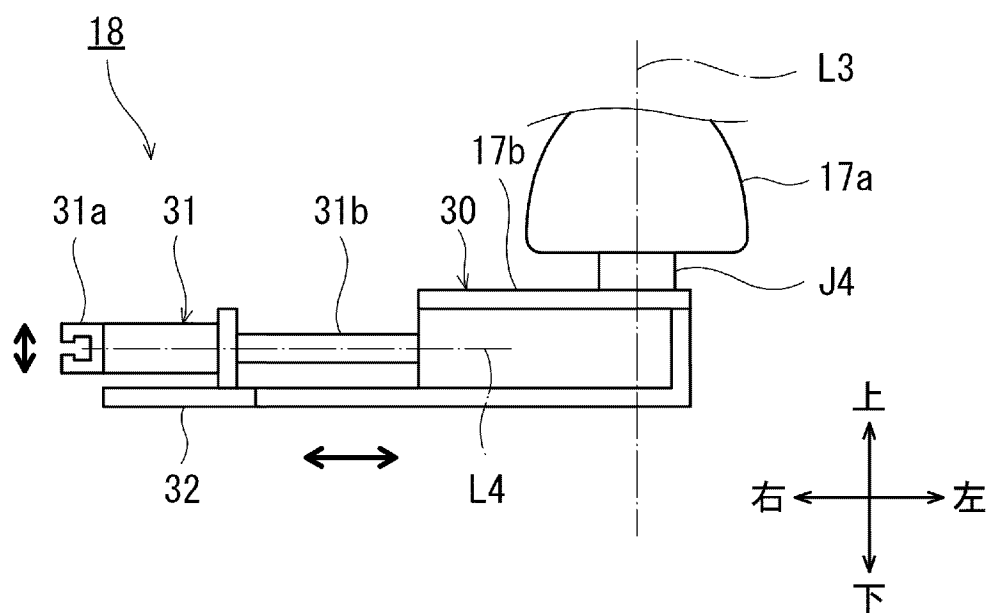


[図2]

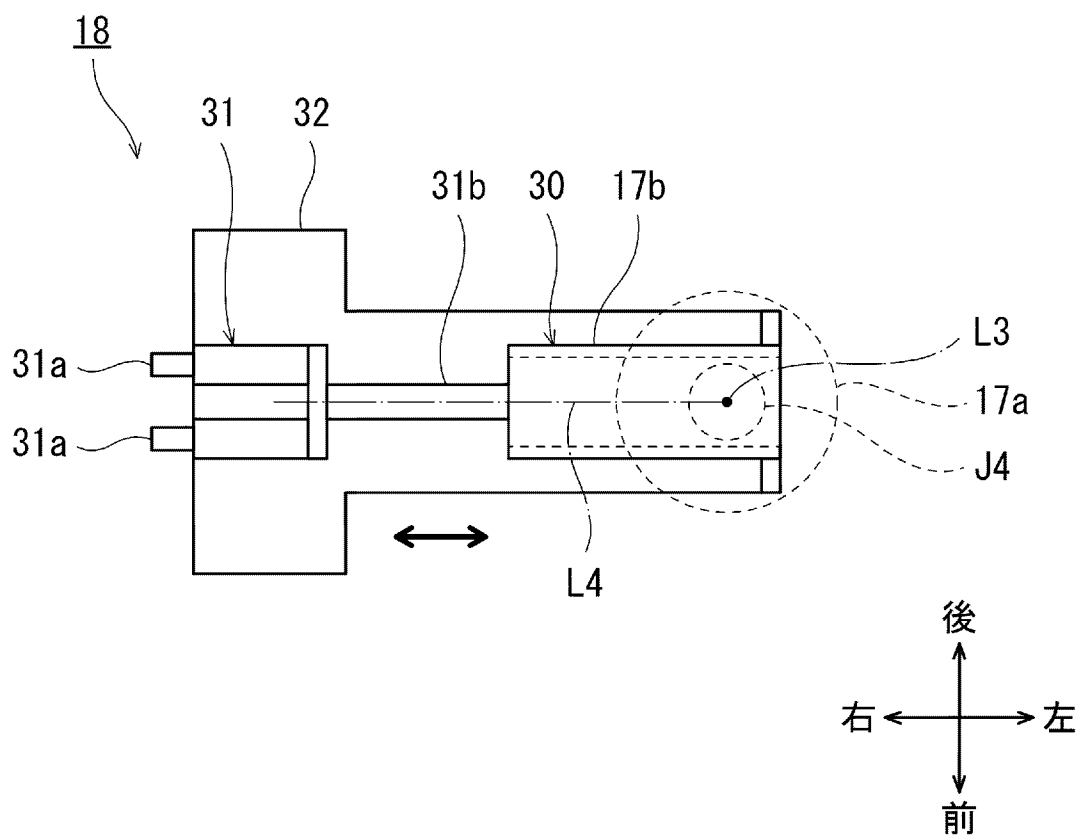


[図3]

(A)

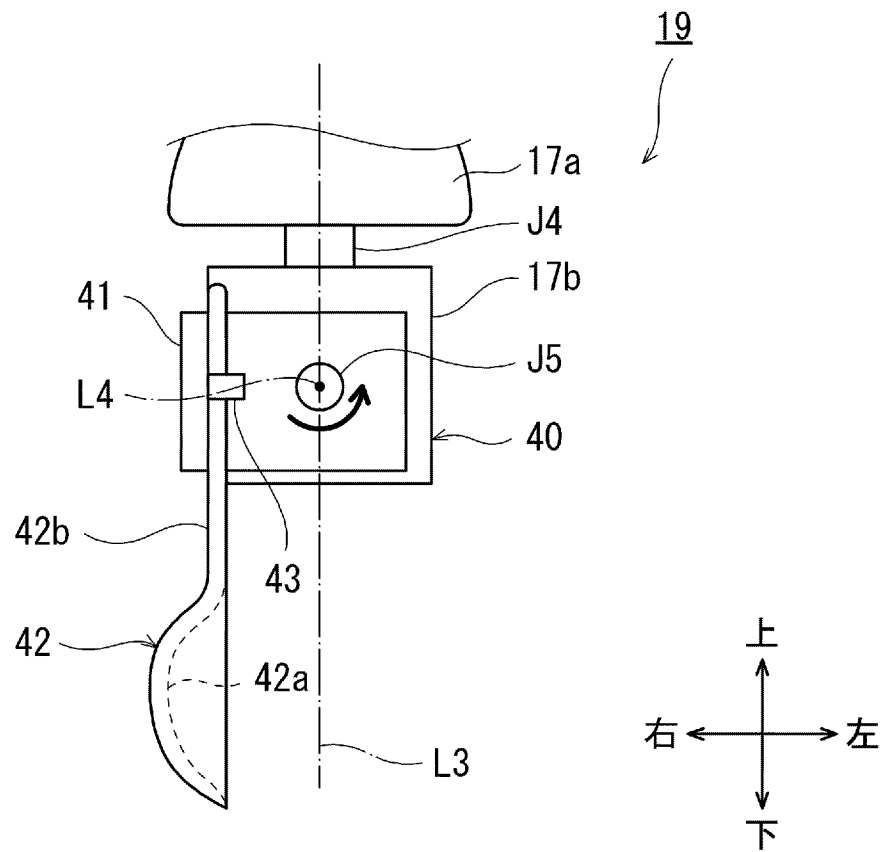


(B)

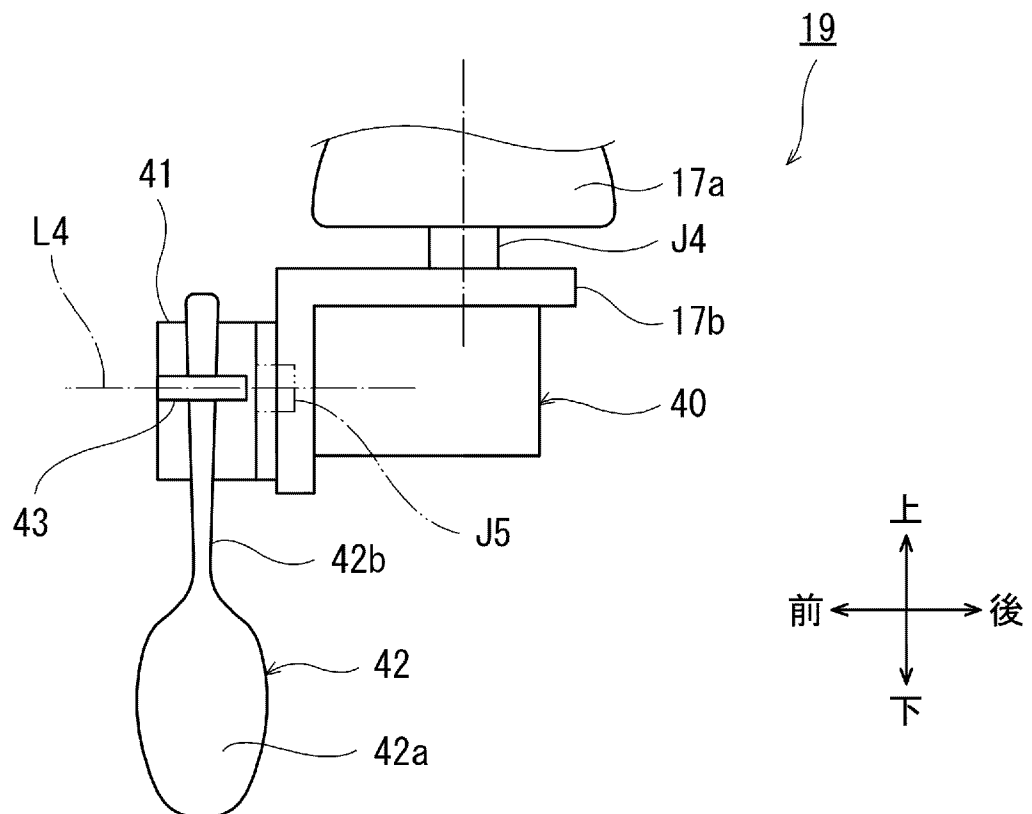


[図4]

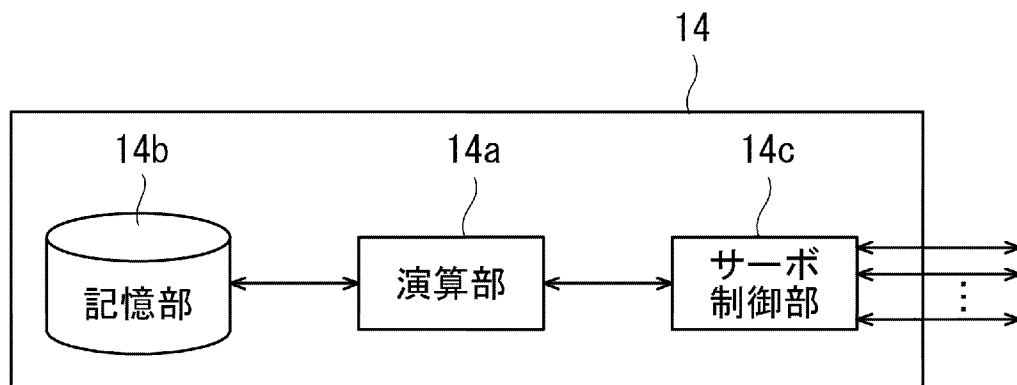
(A)



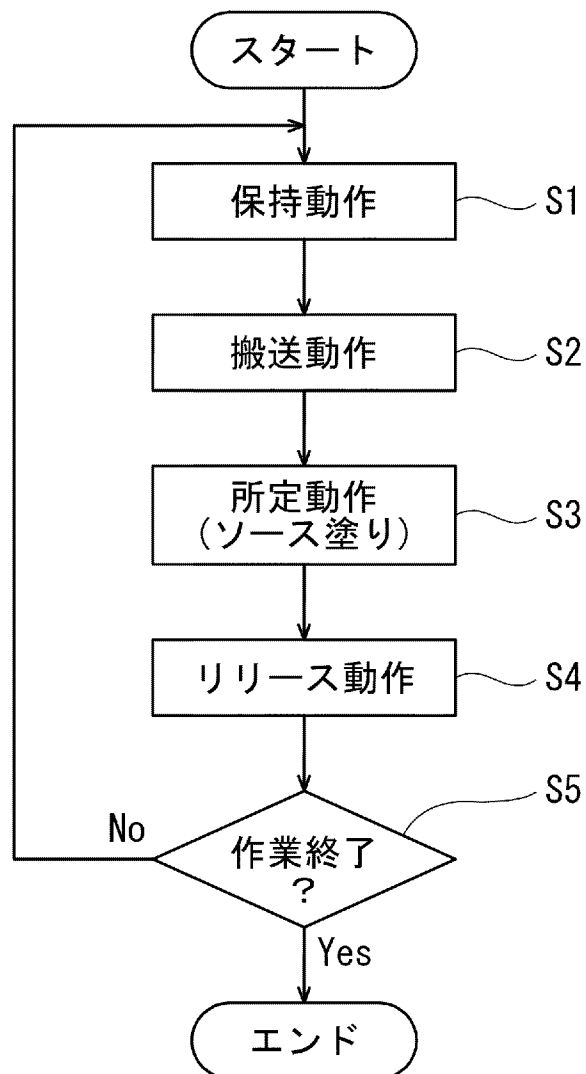
(B)



[図5]

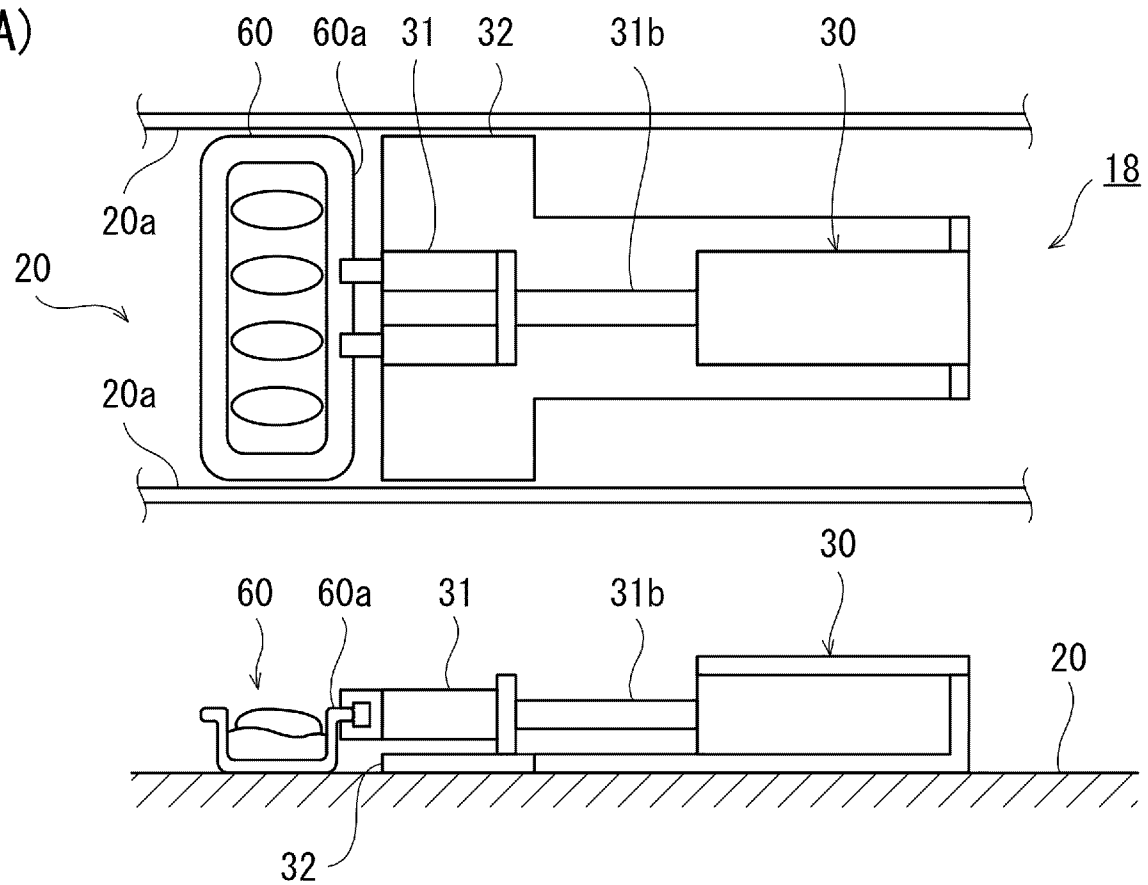


[図6]

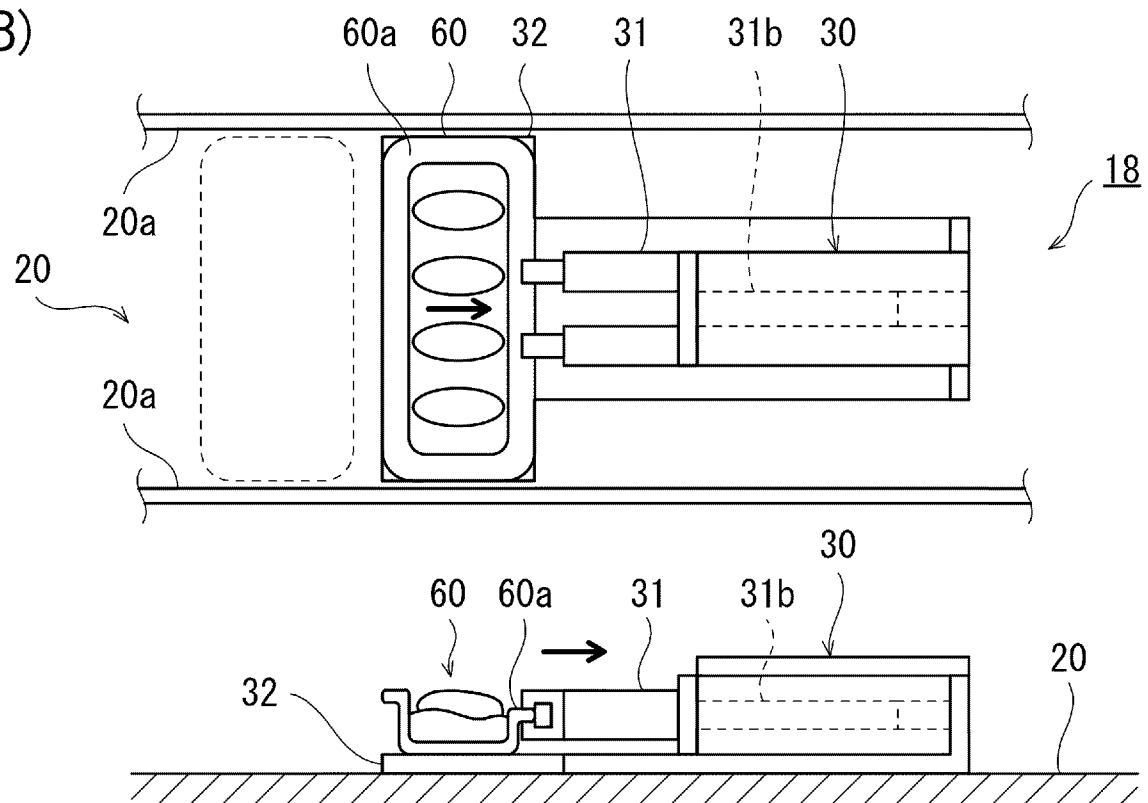


[図7]

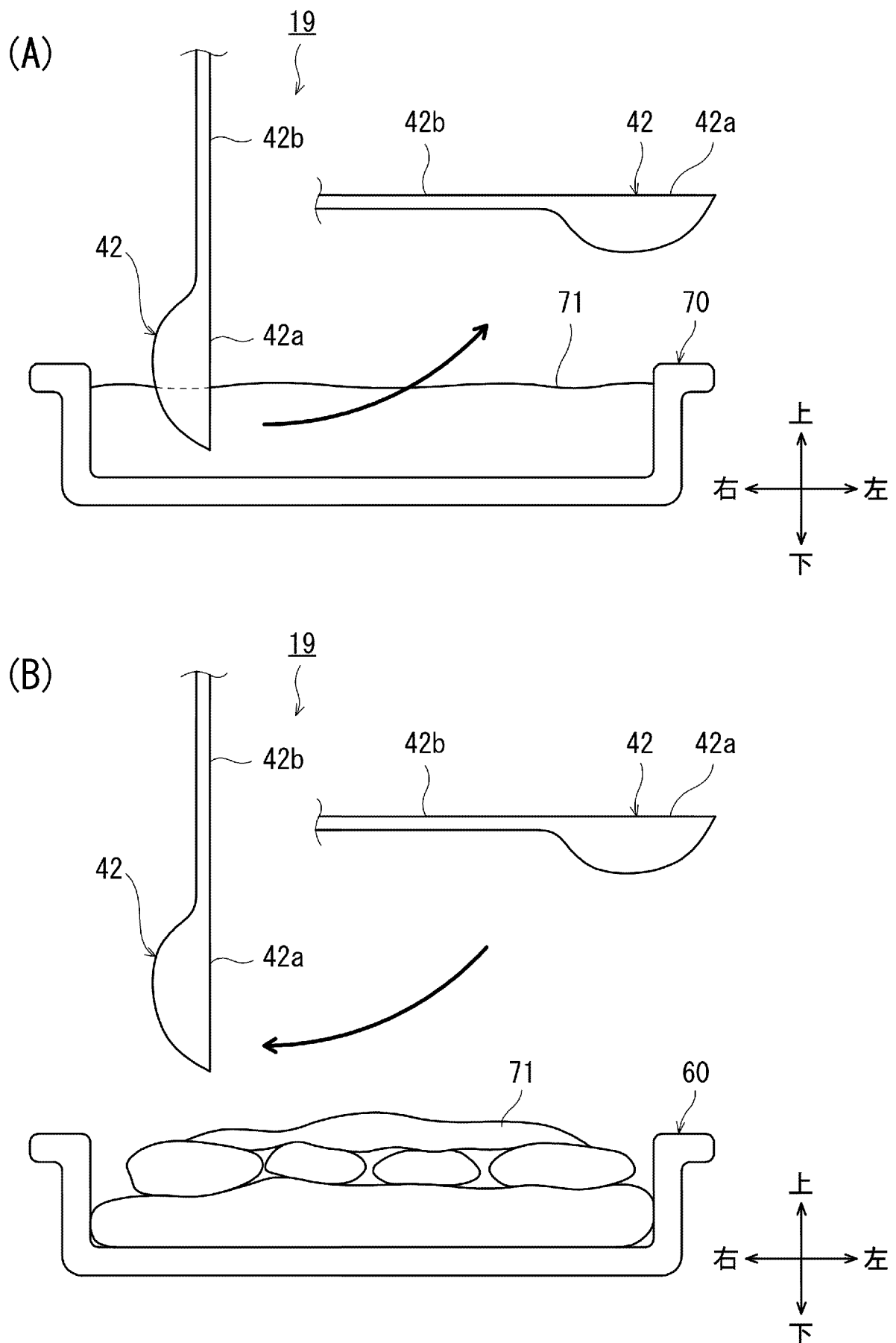
(A)



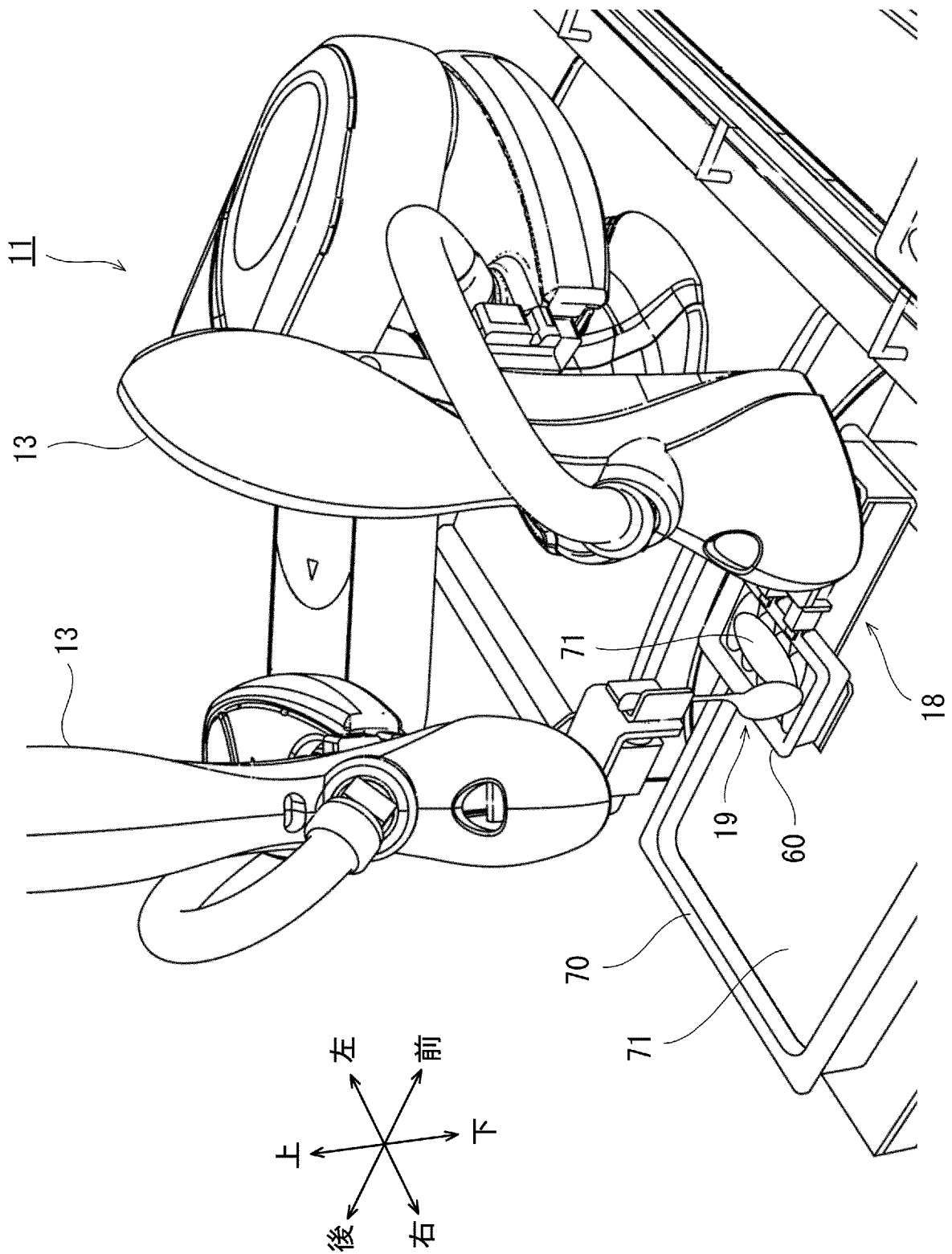
(B)



[図8]

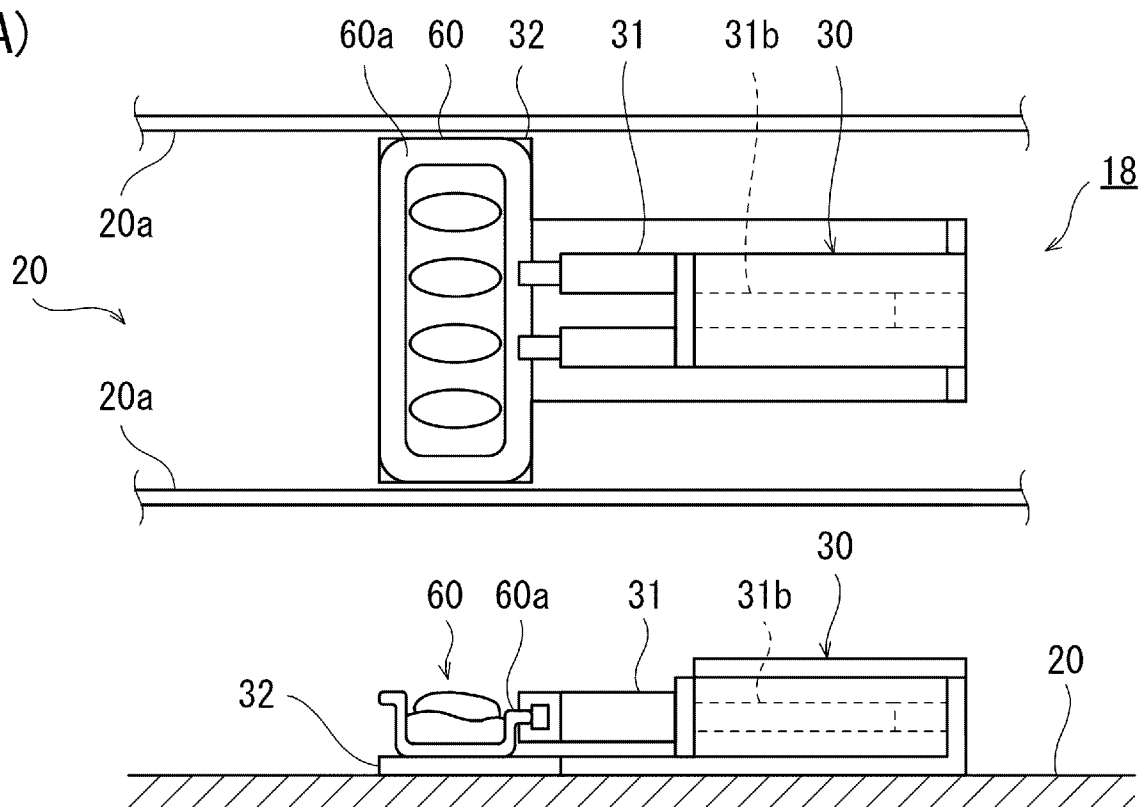


[図9]

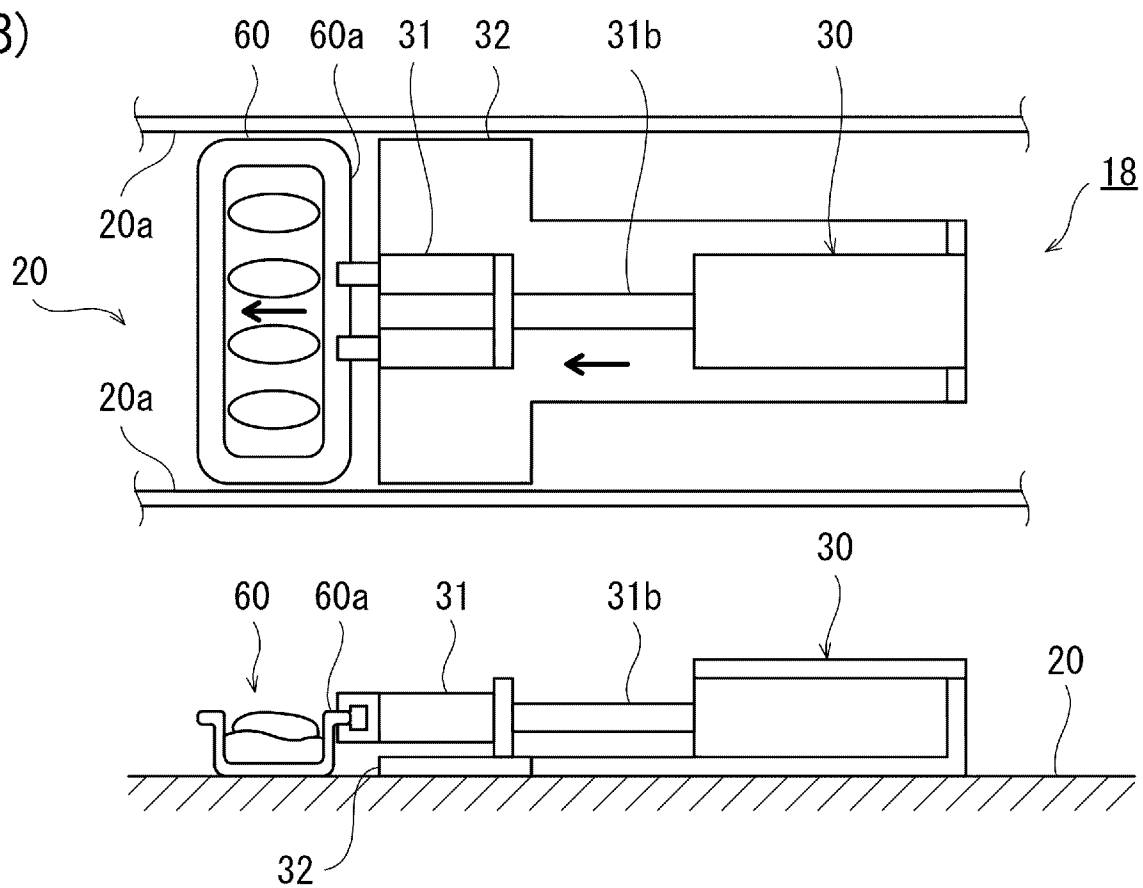


[図10]

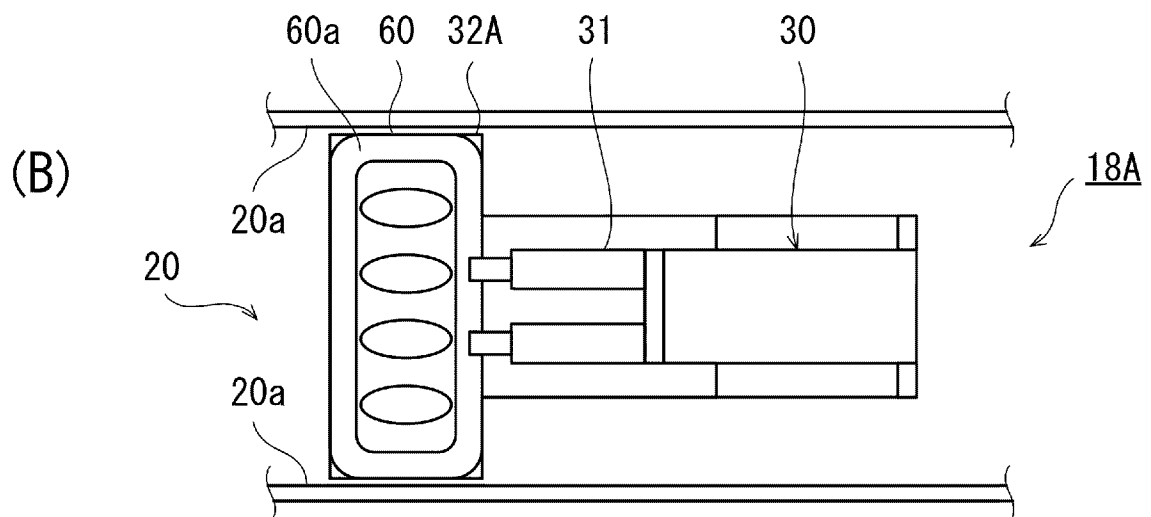
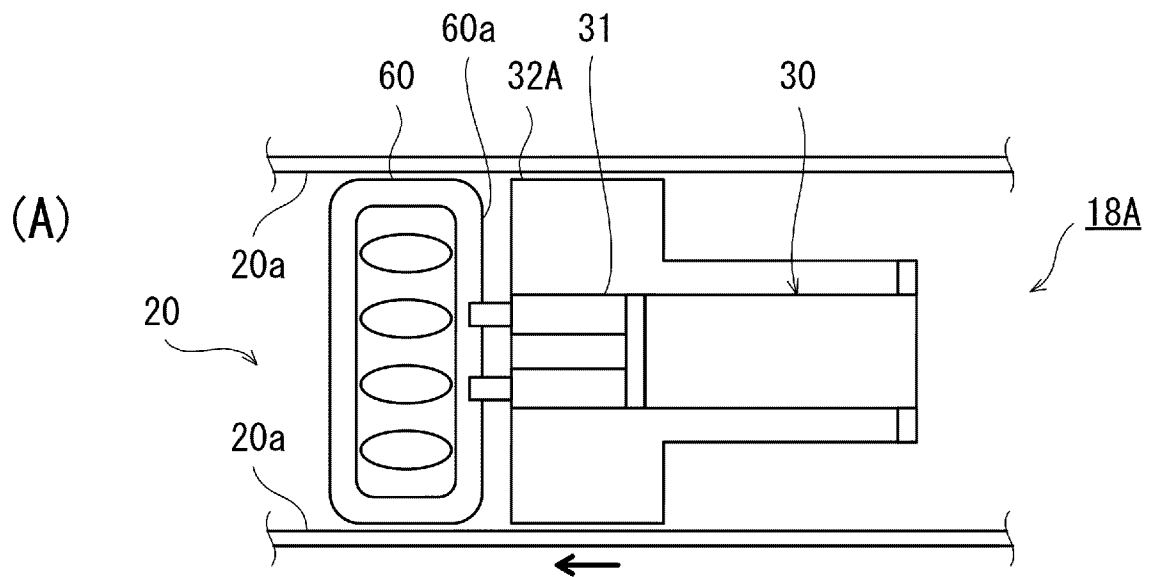
(A)



(B)

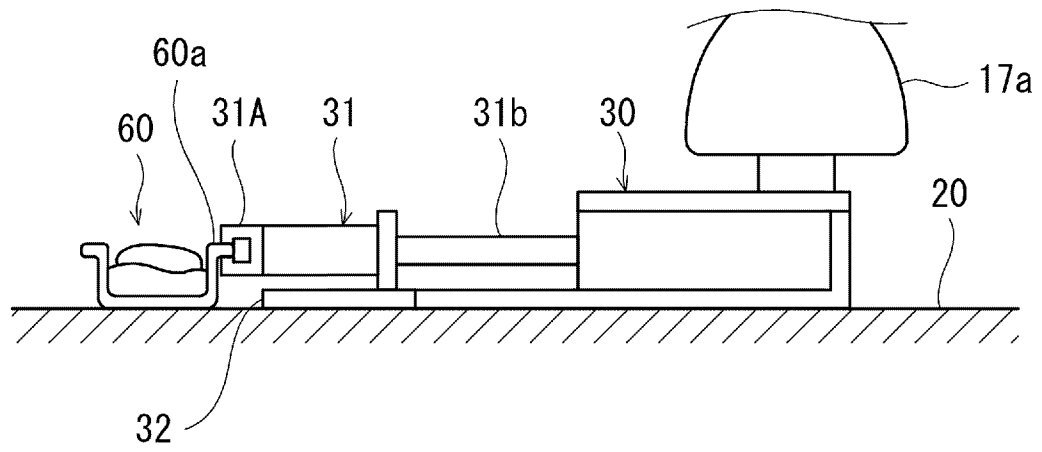


[図11]

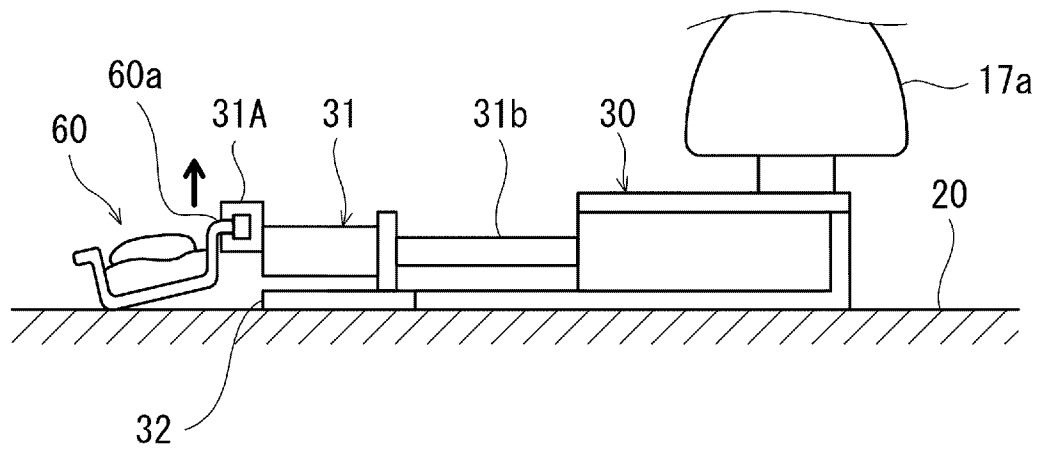


[図12]

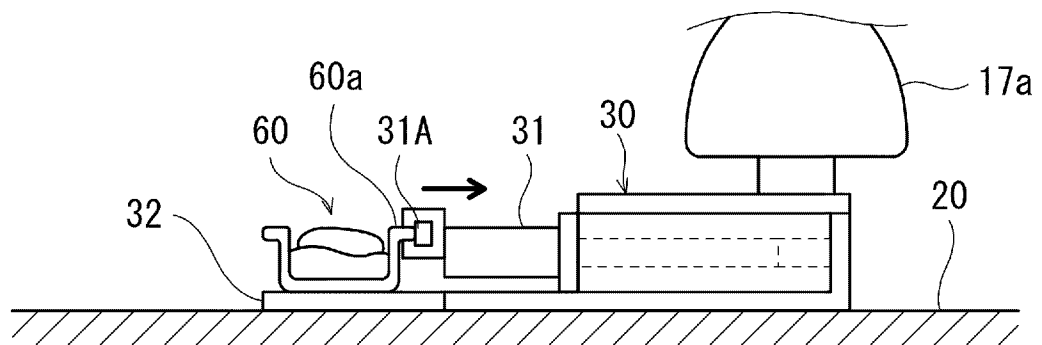
(A)



(B)



(C)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B25J13/00 (2006.01) i, A23L35/00 (2016.01) n

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)

Int.Cl. B25J1/00-21/02, A23L23/00-25/10, A23L35/00, B65G47/90-47/96

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2015-226946 A (TOSHIBA CORP.) 17 December 2015, entire text, all drawings & US 2015/0343645 A1, entire text, all drawings	1-7
A	WO 2007/093774 A1 (AEW DELFORD SYSTEMS LIMITED) 23 August 2007, entire text, all drawings & US 2009/0317221 A1 & GB 2435257 A & EP 1986941 B1 & BR PI0707928 A2 & KR 10-2008-0109760 A & ES 2339889 T3	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

14 June 2018 (14.06.2018)

Date of mailing of the international search report

26 June 2018 (26.06.2018)

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/JP2018/014071

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 2015-166126 A (FANUC CORPORATION) 24 September 2015, entire text, all drawings & US 2015/0251319 A1, entire text, all drawings & DE 102015102693 A1 & CN 104891198 A	1-7
A	JP 2009-214194 A (OKURA YUSOKI CO., LTD.) 24 September 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2015-85494 A (SEIKO EPSON CORP.) 07 May 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014071

<Regarding the subject of the examination>

Claim 1 specifies the feature in which a "holding part" or a "mounting part" is provided in a "base part", but the specific definition of the "base part" cannot be clearly understood from the disclosure of claim 1.

However, taking the disclosures of the description and drawings into consideration, it is understood that the "base part" is a part, in an end effector provided in a tip of a robot arm, including a rotation part of a list unit, but it cannot be understood whether other parts (for example, a "base 12" or a "base shaft 16" of a robot, etc.) are included in the "base part". Thus, the examination was carried out by specifying the "base part" described in claim 1 as being a part constituting the end effector as described above.

Similarly, the examination with regard to claims 2-7 was carried out by specifying the "base part" as being a part constituting the end effector.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B25J13/00(2006.01)i, A23L35/00(2016.01)n

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. B25J1/00-21/02, A23L23/00-25/10, A23L35/00, B65G47/90-47/96

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2015-226946 A（株式会社東芝）2015.12.17, 全文, 全図 & US 2015/0343645 A1, 全文, 全図	1-7
A	WO 2007/093774 A1（AEW DELFORD SYSTEMS LIMITED）2007.08.23, 全文, 全図 & US 2009/0317221 A1 & GB 2435257 A & EP 1986941 B1 & BR PI0707928 A2 & KR 10-2008-0109760 A & ES 2339889 T3	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

14.06.2018

国際調査報告の発送日

26.06.2018

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）

貞光 大樹

3U

3629

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 2015-166126 A (ファナック株式会社) 2015.09.24, 全文, 全図 & US 2015/0251319 A1, 全文, 全図 & DE 102015102693 A1 & CN 104891198 A	1-7
A	JP 2009-214194 A (オークラ輸送機株式会社) 2009.09.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2015-85494 A (セイコーエプソン株式会社) 2015.05.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

<調査の対象について>

請求項1には、「基部」に「保持部」や「載置部」が設けられている旨が特定されているものの、請求項の記載からは、「基部」の具体的な定義を明確に把握することができない。

しかしながら、明細書及び図面の記載を参酌すると、「基部」とは、ロボットアームの先端に設けられるエンドエフェクタにおいて、リスト部の回動部を含む部分であるものと理解され、それ以外のもの（例えば、ロボットの「ベース12」や「基軸16」等）が「基部」に含まれるとは理解できないことから、請求項1に記載される「基部」とは、上述のとおり、エンドエフェクタを構成する部分であると限定して、調査を実施した。

同様に、請求項2-7においても、「基部」とは、エンドエフェクタを構成する部分であると限定して、調査を実施した。