

(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
2024年2月1日(01.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/023934 A1

(51) 国際特許分類:
B25J 13/08 (2006.01)

字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/028805

(22) 国際出願日: 2022年7月26日(26.07.2022)

(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: ファナック株式会社 (**FANUC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 Yamanashi (JP).

(72) 発明者: 安藤 俊之 (**ANDO, Toshiyuki**); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草

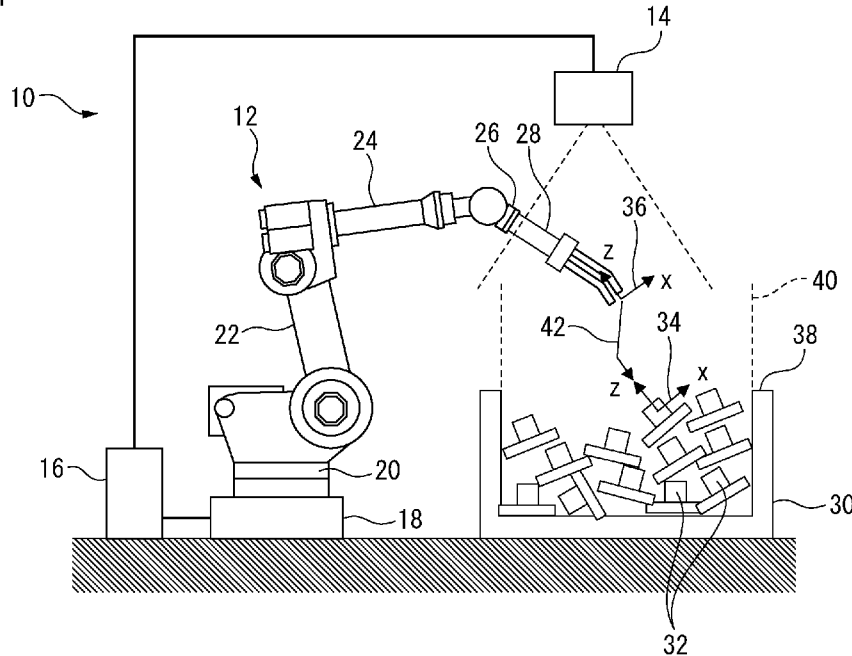
(74) 代理人: 青木 篤, 外 (**AOKI, Atsushi et al.**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 3 番 1 号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, 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,

(54) **Title:** WORKPIECE REMOVAL DEVICE, WORKPIECE REMOVAL METHOD, AND CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: ワーク取出し装置、ワーク取出し方法及び制御装置

図1



(57) **Abstract:** Provided are a workpiece removal device, a removal method, and a control device for efficiently removing workpieces in a container. The workpiece removal device is provided with: a robot equipped with a hand for removing a workpiece in a container; a shape setting unit for setting the shape of each of the hand, the container, and the workpiece; a sensor configured so as to detect the container and the workpiece in the container; a removal position/attitude determination unit for determining a removal position and a removal attitude for the hand for when the detected workpiece is removed with the hand; a relay position determination unit for determining a relay position at which the hand is above and inside the



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, 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))

container and at which the attitude of the hand becomes the removal attitude when the operation of removing the detected workpiece is performed; and an operation control unit for causing the hand to move only by translational movement from the relay position to the removal position.

(57) 要約: コンテナ内のワークを効率的に取出すワーク取出し装置、取出し方法及び制御装置を提供する。ワーク取出し装置は、コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボットと、ハンド、コンテナ及びワークの形状を設定する形状設定部と、コンテナ及びコンテナ内のワークを検出するように構成されたセンサと、検出されたワークをハンドで取り出すときのハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求める取出し位置姿勢決定部と、検出されたワークを取出す動作を行う際に、ハンドがコンテナの上方かつ内側にあり、ハンドの姿勢が取出し姿勢となる中継位置を決定する中継位置決定部と、ハンドを中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させる動作制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：ワーク取出し装置、ワーク取出し方法及び制御装置
技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、ワーク取出し装置、ワーク取出し方法及び制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、バラ積みされた物品の位置及び姿勢を認識し、ロボットを用いて認識した物品を取出す装置が周知である。この種の装置として、バラ積みされた物品をカメラで撮像して得られた二次元画像や三次元測定機で測定して得られた三次元点集合に対し、パターンマッチングを用いて物品の位置を認識するようにした装置が知られている（例えば特許文献1及び2を参照）。

[0003] またパターンマッチングを行うことなく、種々の三次元測定機を用いて、バラ積みされた物品の位置及び姿勢を認識して物品を取出すことが可能な物品取出装置が知られている（例えば特許文献3を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-295223号公報

特許文献2：特開2011-179909号公報

特許文献3：特開2015-089590号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] コンテナ内にバラ積みされたワークは、様々な姿勢を呈する。様々な姿勢のワークをロボットで取り出す際は、ワークの姿勢に合わせてロボットに搭載したハンドを傾ける必要がある。しかしワークを取出す直前にワークの姿勢に合わせてハンドの姿勢を変更すると、姿勢変更の動作中にハンドが、コンテナ又は取出し対象のワークの周囲にあるワークと干渉することがある。

[0006] ロボットに干渉し得る障害物を三次元のビジョンセンサ等で検知する方法

はあるが、ビジョンセンサで取得できるのはコンテナの上面の表面的な情報であり、さらに三次元のビジョンセンサでは三次元データの取得に失敗することもある。よってビジョンセンサを用いて干渉を確実に予測し回避することは難しい。

[0007] なおロボットが周囲環境と干渉しないようにロボットの移動軌跡を求める自動経路生成技術も提唱されているが、これを実現するには高性能な演算処理装置と、多くの処理時間を要する。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様は、コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボットと、前記ハンド、前記コンテナ及び前記ワークの形状を設定する形状設定部と、前記コンテナ及び前記コンテナ内のワークを検出するように構成されたセンサと、検出されたワークを前記ハンドで取り出すときの前記ハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求める取出し位置姿勢決定部と、前記検出されたワークを取出す動作を行う際に、前記ハンドが前記コンテナの上方かつ内側にあり、前記ハンドの姿勢が前記取出し姿勢となる中継位置を決定する中継位置決定部と、前記ハンドを前記中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させる動作制御部と、を備える、ワーク取出し装置である。

[0009] 本開示の他の態様は、コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボットを用いたワーク取出し方法であって、前記ハンド、前記コンテナ及び前記ワークの形状を設定することと、前記コンテナ及び前記コンテナ内のワークを検出することと、検出されたワークを前記ハンドで取り出すときの前記ハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求めることと、前記検出されたワークを取出す動作を行う際に、前記ハンドが前記コンテナの上方かつ内側にあり、前記ハンドの姿勢が前記取出し姿勢となる中継位置を決定することと、前記ハンドを前記中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させることと、を含む、ワーク取出し方法である。

[0010] 本開示のさらなる他の態様は、コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボット、並びに前記コンテナ及び前記ワークを検出するように構成さ

れたセンサの制御装置であって、前記ハンド、コンテナ及びワークの形状を設定する形状設定部と、検出されたワークを前記ハンドで取り出すときの前記ハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求める取出し位置姿勢決定部と、前記検出されたワークを取出す動作を行う際に、前記ハンドが前記コンテナの上方かつ内側にあり、前記ハンドの姿勢が前記取出し姿勢となる中継位置を決定する中継位置決定部と、前記ハンドを前記中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させる動作制御部と、を備える、制御装置である。

発明の効果

- [0011] 本開示によれば、中継位置がコンテナの上方かつ内側にあり、さらにハンドは、中継位置以降は姿勢変化せず、並進移動のみによって取出し対象にアプローチする。従ってハンドをコンテナや他のワークと干渉させずに効率的な取出し動作を行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施形態に係るワーク取出し装置の概略構成図である。
[図2]設定時の処理の一例を示すフローチャートである。
[図3]取出し実行時の処理の一例を示すフローチャートである。
[図4]ハンドの移動経路の例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 図1は、好適な実施形態に係るワーク取出し装置の概略構成図である。ワーク取出し装置10は、少なくとも1台のロボット12と、3次元ビジョンセンサ14と、ロボット12及びセンサ14に有線又は無線で接続され、ロボット12及びセンサ14を制御する制御装置16とを有する。
- [0014] ロボット12は、例えばシリアルリンク構造の産業用垂直多関節ロボットであり、工場の生産ライン等の所定場所に設置されるベース18と、ベース18に旋回自在に取り付けられた旋回胴20と、旋回胴20に対して回動自在に取り付けられた第1アーム（上腕）22と、第1アーム22に対して回動自在に取り付けられた第2アーム（前腕）24と、第2アーム24に回動自在に取り付けられた手首部（メカニカルインタフェース）26と、手首部

２６に取り付けられたロボットハンド２８とを有し、コンテナ３０内にランダムに積載されたワーク３２を１つずつ取り出すように構成されている。

[0015] 本実施形態では、３次元センサ１４は、制御装置１６からの指令に基づいて、コンテナ３０及びコンテナ３０内のワーク３２の位置を検出するように構成されており、例えば２台の２次元カメラにて撮像される視差により、３次元の位置を検出するステレオカメラや、光飛行時間方式により距離画像を撮像するＴＯＦ（Time of Flight）カメラ等が使用可能である。

[0016] ロボット１２は、制御装置１６から送信される指令に基づいて、ワークの取出し等の種々の作業を実行できるように構成されている。制御装置１６は、プロセッサ及び記憶部（メモリ等）を備え、ロボット１２の制御に加え、コンテナ３０及びコンテナ３０内のワーク３２を検出するセンサ１４を制御することができる。本実施形態では、ロボット制御装置１６のプロセッサが、ハンド２８、コンテナ３０及びワーク３２の形状を設定する形状設定部と、検出されたワーク３２をハンド２８で取り出すときのハンド２８の取出し位置及び取出し姿勢を求める取出し位置姿勢決定部と、検出されたワーク３２を取出す動作を行う際に、ハンド２８がコンテナ３０の上方かつ内側にあり、ハンド２８の姿勢が取出し姿勢となる中継位置（後述）を決定する中継位置決定部と、ハンド２８を中継位置から並進移動のみで取出し位置に移動させる動作制御部としての機能を有する。但し本開示はこれに限られず、例えば、制御装置１６に有線又は無線で接続された、プロセッサ及び記憶部（メモリ等）を有するパーソナルコンピュータ（ＰＣ）のような計算機（図示せず）がロボットの動作プログラム等を生成し、生成したプログラム等を該計算機から制御装置１６に送信するようにしてもよい。

[0017] 図２は、ワーク取出し装置１０で実際にワーク３２を取出す前に、設定として行っておく処理の一例を示すフローチャートである。先ずステップＳ１において、ワーク３２がバラ積みされるコンテナ３０の形状及びサイズを設定する。次にステップＳ２において、ロボットハンド２８の形状、サイズ、及びツール先端点（ＴＣＰ）等の代表点の位置を設定する。

- [0018] 次にステップS 3において、ワーク3 2の形状及びサイズを設定する。最後にステップS 4において、ワーク3 2に対するハンド2 8の取出し位置姿勢、すなわちハンド2 8がワーク3 2を取出す際のワーク3 2に対するハンド2 8の位置及び姿勢を設定する。なおステップS 1ーS 4の設定は、ユーザが適当なユーザインタフェース等の入力部（図示せず）を介して行ってもよいし、コンテナ、ハンド及びワークの3 Dモデル等に基づいて制御装置1 4又は他の計算機のプロセッサが自動で行ってもよい。
- [0019] 図3は、ワーク取出し装置1 0でワーク3 2を取出す際の処理の一例を示すフローチャートである。先ずステップS 1 1において、コンテナ3 0及びコンテナ3 0内のワーク3 2の三次元データを取得する。具体的には、センサ1 4を用いてコンテナ3 0及びワーク3 2の画像データ又は三次元点群を取得する。
- [0020] 次にステップS 1 2において、コンテナ3 0の位置を検出する。具体的には、ステップS 1 1で取得したコンテナ3 0の三次元データと、上述のステップS 1で設定したコンテナ3 0の形状及びサイズとを用いたモデルマッチ等の手法に基づいて、コンテナ3 0の位置を求める。
- [0021] 次にステップS 1 3において、コンテナ3 0内のワーク3 2の位置を検出する。具体的には、ステップS 1 2と同様に、ステップS 1 1で取得したワーク3 2の三次元データと、上述のステップS 3で設定したワーク3 2の形状及びサイズとを用いたモデルマッチ等の手法に基づいて、ワーク3 2の位置を求める。このとき、ワーク3 2の姿勢も求めることができる。
- [0022] 次にステップS 1 4において、ワーク3 2に対するハンド2 8の取出し位置姿勢を求める。具体的には、ステップS 1 3で検出したワーク3 2の位置（又は位置及び姿勢）と、上述のステップS 4で設定したハンドの取出し位置姿勢とに基づいて、検出したワーク3 2を取出す際のハンド2 8の取出し位置及び取出し姿勢を求める。
- [0023] 次にステップS 1 5において、ハンド2 8がステップS 1 4で求めた取出し位置に至るまでに経由すべき中継位置を求める。本実施例での中継位置と

は、取出し対象のワーク３２に至るまでにハンド２８（の代表点等）が必ず経由する位置であり、該中継位置では、ハンド２８は上述の取出し姿勢を呈する状態でコンテナ３０の上方かつ内側に位置する。ここで「コンテナの上方」とは、図１に示すようにコンテナ３０の上端３８よりも鉛直方向について上側の空間を意味し、「コンテナの内側」とは、図１において参照符号４０で示すように、コンテナ３０の開口部を鉛直上方に掃引して得られる空間を意味する。

[0024] 中継位置の具体的計算方法としては、例えばハンド２８のＣＡＤデータを用いて、ハンド２８とコンテナ３０やワーク３２との干渉の有無を求めるやり方が挙げられる。しかし一般にロボットハンドは複雑な形状を有するので、ＣＡＤデータを用いた計算は正確ではあるが、演算処理に時間を要する場合もある。

[0025] そこで例えば、ハンド２８の形状を、該形状を内包する球、円柱、多角柱及び多面体の少なくとも１つを含む基本形状に近似し、該基本形状の全体がコンテナ３０の上方かつ内側に位置するように中継位置を求めてもよい。或いは、ハンド２８のＣＡＤデータ等から、ハンド２８を内包する凸包（凸多面体）を求め、該凸包の各頂点がコンテナ３０の上方かつ内側に位置するように中継位置を求めてもよい。いずれの場合も、ＣＡＤデータをそのまま使用するよりは計算時間を大幅に短縮することができる。

[0026] またステップＳ１５において、取出し対象とされたワークについて、上述の条件（中継位置がコンテナの上方かつ内側にある）を満たす中継位置が計算又は決定できない場合もあり得る。この場合はどのワークを取出し対象とすべきかに問題があったと判断できるので、取出し対象とされたワークの取出し作業は行わず、別のワークを取出し対象とする作業からやり直すことが好ましい。

[0027] 次にステップＳ１６において、ステップＳ１５で求めた中継位置にハンド２８を移動させる。ここでロボット１２は、ハンド２８が中継位置に達するまでにステップＳ１４で求めた取出し姿勢となるように制御される。例えば

図 1 に示すように、取出し対象ワーク 3 2 に対するハンド 2 8 のアプローチ方向が、ワーク 3 2 に設定された座標系 3 4 の z 方向である場合、ハンド 2 8 は中継位置において、ハンド 2 8 に設定された座標系 3 6 の z 方向が座標系 3 4 の z 方向に平行になるような取出し姿勢を呈する。

[0028] 次にステップ S 1 7 において、中継位置からワーク取出し位置までハンド 2 8 を並進移動（平行移動）させる。例えば図 1 に示すように、ハンド 2 8 は中継位置から取出し対象ワーク 3 2 までは姿勢を変えずに、移動経路 4 2 に沿って移動する。なお中継位置から取出し対象ワークまでの移動経路は、単純な直線でもよいし、図 1 のように少なくとも 1 つの屈曲点によって接続された異なる方向の直線を含んでもよいし、少なくとも部分的に曲線を含んでもよい。

[0029] 最後にステップ S 1 8 において、取出し対象のワーク 3 2 を、ハンド 2 8 による把持や吸着等によって取出す。別のワークを取出す際は、上述のステップ S 1 1 - S 1 8 を繰り返す。

[0030] 図 4 は、中継位置を求める処理の一例を説明する概略図である。仮に取出し対象としてワーク 3 2 a が検出された場合に、ハンド 2 8 が中継位置からワーク 3 2 a まで 1 本の直線（移動経路） 4 4 に沿って移動するように中継位置を決定すると、他のワーク 3 2 b がハンド 2 8 に干渉する可能性がある。一方で、ワーク 3 2 a を取出すためには、少なくともワーク 3 2 a の直近ではハンド 2 8 は直線 4 4 に沿って移動する必要がある。

[0031] そこで参照符号 4 6 で示すように、取出し対象ワーク 3 2 a から一定距離離れた移動経路の一部を上方に変位させた移動経路に沿ってハンド 2 8 が移動するように中継位置を決定することにより、他のワーク 3 2 b との干渉を確実に回避しつつ、取出し対象ワーク 3 2 a を取出すことができる。

[0032] 上述の実施形態によれば、中継位置がコンテナ 3 0 の上方かつ内側にあり、さらにハンド 2 8 は、中継位置以降は姿勢変化せず、並進移動のみによって取出し対象にアプローチする。従ってハンド 2 8 は、コンテナ 3 0 や他のワーク 3 2 と干渉せず、円滑な取出し動作を実行することができる。

符号の説明

[0033]	1 0	ワーク取出し装置
	1 2	ロボット
	1 4	センサ
	1 6	制御装置
	2 8	ロボットハンド
	3 0	コンテナ
	3 2、3 2 a、3 2 b	ワーク
	4 2、4 4、4 6	移動経路

請求の範囲

- [請求項1] コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボットと、
 前記ハンド、前記コンテナ及び前記ワークの形状を設定する形状設定部と、
 前記コンテナ及び前記コンテナ内のワークを検出するように構成されたセンサと、
 検出されたワークを前記ハンドで取り出すときの前記ハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求める取出し位置姿勢決定部と、
 前記検出されたワークを取出す動作を行う際に、前記ハンドが前記コンテナの上方かつ内側にあり、前記ハンドの姿勢が前記取出し姿勢となる中継位置を決定する中継位置決定部と、
 前記ハンドを前記中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させる動作制御部と、
 を備える、ワーク取出し装置。
- [請求項2] 前記中継位置決定部は、前記ハンドの形状を、球、円柱、多角柱及び多面体の少なくとも1つを含む基本形状に近似し、該基本形状の全体が前記コンテナの上方かつ内側に位置するように中継位置を決定する、請求項1に記載のワーク取出し装置。
- [請求項3] 前記中継位置決定部は、前記ハンドを内包する凸包を求め、該凸包の各頂点が前記コンテナの上方かつ内側に位置するように中継位置を決定する、請求項1に記載のワーク取出し装置。
- [請求項4] 前記動作制御部は、前記中継位置が前記コンテナの上方かつ内側に設定することができない場合は、前記検出されたワークの取出し動作は行わないように前記ロボットを制御する、請求項1に記載のワーク取出し装置。
- [請求項5] 前記中継位置決定部は、前記検出されたワークから一定距離離れた移動経路の一部を上方に変位させた移動経路に沿って前記ハンドが移動するように中継位置を決定する、請求項1に記載のワーク取出し装

置。

[請求項6]

コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボットを用いたワーク取出し方法であって、

前記ハンド、前記コンテナ及び前記ワークの形状を設定することと、

前記コンテナ及び前記コンテナ内のワークを検出することと、

検出されたワークを前記ハンドで取り出すときの前記ハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求めることと、

前記検出されたワークを取出す動作を行う際に、前記ハンドが前記コンテナの上方かつ内側にあり、前記ハンドの姿勢が前記取出し姿勢となる中継位置を決定することと、

前記ハンドを前記中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させることと、

を含む、ワーク取出し方法。

[請求項7]

コンテナ内のワークを取出すハンドを搭載したロボット、並びに前記コンテナ及び前記ワークを検出するように構成されたセンサの制御装置であって、

前記ハンド、コンテナ及びワークの形状を設定する形状設定部と、

検出されたワークを前記ハンドで取り出すときの前記ハンドの取出し位置及び取出し姿勢を求める取出し位置姿勢決定部と、

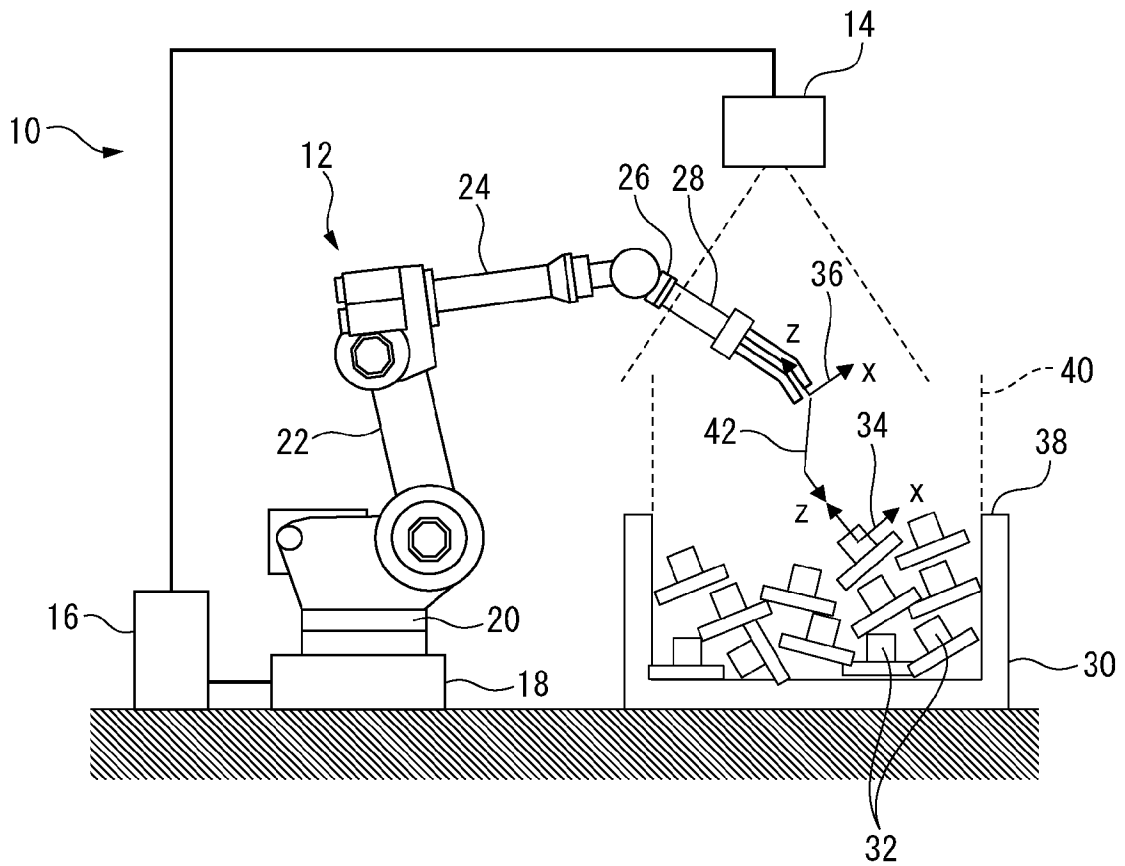
前記検出されたワークを取出す動作を行う際に、前記ハンドが前記コンテナの上方かつ内側にあり、前記ハンドの姿勢が前記取出し姿勢となる中継位置を決定する中継位置決定部と、

前記ハンドを前記中継位置から並進移動のみで前記取出し位置に移動させる動作制御部と、

を備える、制御装置。

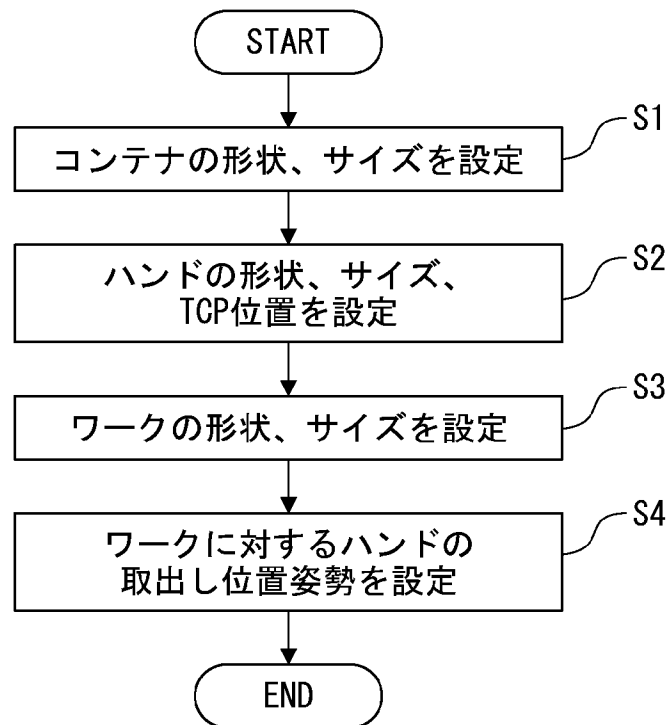
[図1]

図1



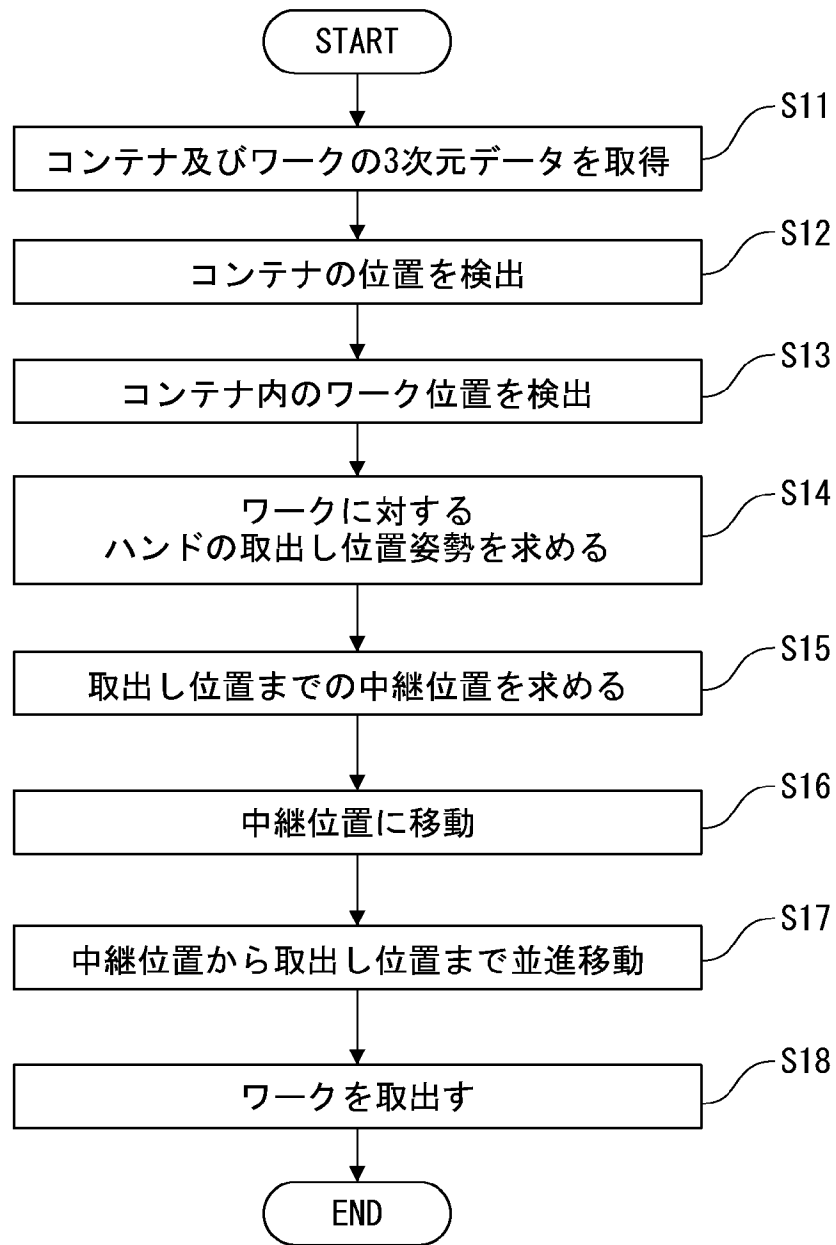
[図2]

図2



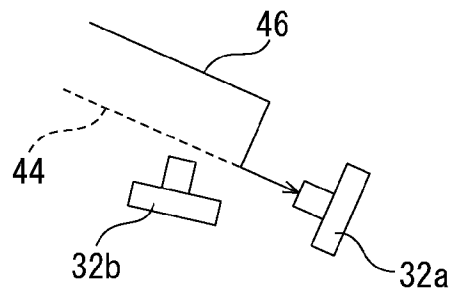
[図3]

図3



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/028805

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25J 13/08**(2006.01)i

FI: B25J13/08 A

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)

B25J13/08

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	WO 2012/066819 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 24 May 2012 (2012-05-24) paragraphs [0019], [0030], [0041]-[0043]	1-4, 6-7
Y		5
Y	JP 2015-205368 A (CANON INC.) 19 November 2015 (2015-11-19) paragraphs [0061]-[0062]	5



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

05 September 2022

Date of mailing of the international search report

20 September 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/JP2022/028805

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2012/066819	A1	24 May 2012	US 2013/0211593 A1 paragraphs [0035], [0046], [0057]-[0059] CN 103221188 A KR 10-2013-0102080 A	
JP 2015-205368			A	19 November 2015	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25J 13/08(2006.01)i FI: B25J13/08 A														
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）） B25J13/08 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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	WO 2012/066819 A1（三菱電機株式会社）24.05.2012（2012 - 05 - 24） [0019],[0030],[0041]-[0043]	1-4, 6-7												
Y		5												
Y	JP 2015-205368 A（キヤノン株式会社）19.11.2015（2015 - 11 - 19） [0061]-[0062]	5												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 05.09.2022	国際調査報告の発送日 20.09.2022													
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） 牧 初 3U 9064 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/JP2022/028805

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2012/066819	A1	24.05.2012	US 2013/0211593 A1 [0035], [0046], [0057]- [0059] CN 103221188 A KR 10-2013-0102080 A	
JP	2015-205368	A	19.11.2015	(ファミリーなし)	