

(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8月30日(30.08.2018)



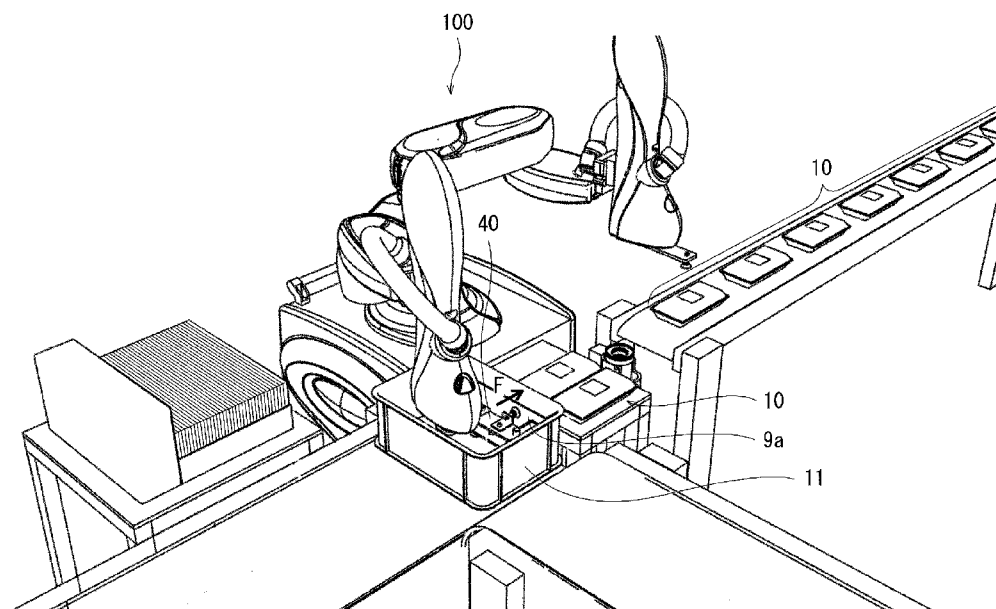
(10) 国際公開番号

WO 2018/155690 A1

- (51) 国際特許分類:
B65B 5/10 (2006.01) *B25J 13/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007010
- (22) 国際出願日: 2018年2月26日(26.02.2018)
- (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 2017-035378 2017年2月27日(27.02.2017) 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: 長谷川 省吾 (HASEGAWA, Shogo).
平田 和範 (HIRATA, Kazunori). 東 健太郎 (AZUMA, Kentaro).
- (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,

(54) Title: BOXING DEVICE AND BOXING METHOD

(54) 発明の名称: 箱詰め装置及び箱詰め方法



(57) Abstract: Provided are a boxing device and a boxing method with which accurate positioning is possible. This boxing device comprises a second suction unit that applies force to an inner wall surface of a box. The boxing device also comprises a boxing device main body part capable of housing an object-to-be-housed in the interior of the box that has been positioned by being moved by applying force to the inner wall surface of the box with the second suction unit.



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.

- (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)）

(57) 要約：正確に位置決めを行うことのできる箱詰め装置及び箱詰め方法を提供する。箱詰め装置は、箱体の内側の壁面に力を作用させる第2吸着ユニットを有している。また、箱詰め装置は、第2吸着ユニットによって箱体の内側の壁面に力を作用させて移動させることで位置決めの行われた箱体の内部に、収容物を収容させることが可能な箱詰め装置本体部を有している。

明 細 書

発明の名称：箱詰め装置及び箱詰め方法

技術分野

[0001] 本発明は、位置決めの行われた箱体の内部に収容物を収容させて箱詰めを行う箱詰め装置及び箱詰め方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、箱体の内部に収容物を収容させる箱詰め装置が用いられている。例えば、ロボットのアームを用いて箱体の位置決めを行い、箱体の内部に収容物を収容させる箱詰め装置が特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１６－１７９８２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１に開示された箱詰め装置では、箱体の外側の壁面を押すことで箱体の位置決めを行っている。そのため、箱体の外側の形状がなんらかの理由により変形している場合には、箱体の位置決めを正確に行うことができない可能性がある。

[0005] そこで、本発明は上記の事情に鑑み、正確に位置決めを行うことのできる箱詰め装置及び箱詰め方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の箱詰め装置は、箱体の内側の壁面に力を作用させる作用部と、前記作用部によって前記箱体の内側の前記壁面に力を作用させて移動させることで位置決めの行われた前記箱体の内部に収容物を収容させることが可能な収容機構とを備えたことを特徴とする。

[0007] 上記構成の箱詰め装置では、箱体の内側の壁面に力を作用させて移動させることで位置決めが行われているので、箱体の外側に変形があった場合にも

箱体の位置決めを正確に行うことができる。

[0008] また、前記箱体の内部に緩衝材が配置され、前記作用部は、前記緩衝材を介して前記壁面に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行ってもよい。

[0009] また、前記作用部は、前記箱体の内部に收容される前記收容物を介して前記壁面に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行ってもよい。

[0010] また、前記作用部は、前記壁面に直接的に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行ってもよい。

[0011] また、前記箱体の内側の前記壁面を押すことにより前記箱体を移動させることで前記箱体の位置決めを行ってもよい。

[0012] また、前記作用部は、ロボットアームに取り付けられたハンド部であってもよい。

[0013] 本発明の箱詰め方法は、箱体の内側の壁面に力を作用させる作用部を有する箱詰め装置を用いて箱詰めを行う箱詰め方法であって、前記作用部によって前記箱体の内側の壁面に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行う位置決め工程と、前記位置決め工程で位置決めの行われた前記箱体に対し收容物を收容させる收容工程とを備えたことを特徴とする。

[0014] 上記構成の箱詰め方法では、位置決め工程で、箱体の内側の壁面に力を作用させて移動させることで位置決めを行っているので、箱体の外側に変形があった場合にも箱体の位置決めを正確に行うことができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、收容物を收容する空間についてより正確に位置決めの行われた箱体に箱詰めを行うことができるので、收容物を所定の收容位置に正確に收容させることができ、收容物の收容された箱体の品質を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態に係る箱詰め装置の斜視図である。

[図2]図1の箱詰め装置における、箱詰め装置本体部の正面図である。

[図3]図1の箱詰め装置の制御系統の構成について示したブロック図である。

[図4]図1の箱詰め装置による箱体への収容物の箱詰めを行う際のフローについて示したフローチャートである。

[図5]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が段ボールの板体を取り出した状態について示した斜視図である。

[図6]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が段ボールの板体を折り曲げている状態について示した斜視図である。

[図7]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が段ボールの板体を箱体の内部に配置している状態について示した斜視図である。

[図8]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が緩衝材を押して箱体の位置決めを行っている状態について示した斜視図である。

[図9]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が箱詰め作業用台上に載置された収容物を持ち上げて箱体の方へ移動させている状態について示した斜視図である。

[図10]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が箱詰め作業用台上に載置された収容物を箱体の内部に配置した状態について示した斜視図である。

[図11]図1の箱詰め装置において、箱詰め装置本体部が収容物を箱体の内部に収容し、箱体の内部が収容物で略満たされた状態について示した斜視図である。

[図12]図1の箱詰め装置において、内部が収容物で略満たされた箱体を搬送させている状態について示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態に係る箱詰め装置及び箱詰め方法について、添付図面を参照して説明する。

[0018] 図1は、本発明の実施形態に係る箱詰め装置の構成を示す図である。図1

に示されるように、箱詰め装置 1 は、箱詰め装置本体部 100 と、1 対のベルトコンベア 2 と、緩衝材となる段ボール体を積載した台 3 と、箱詰めの作業の行われる箱詰め作業用台 4 とを備えている。

[0019] 1 対のベルトコンベア 2 は、箱体を搬送するベルトコンベア 5 と、収容物を搬送するベルトコンベア 6 と、内部に収容物を収容した箱体を搬送するベルトコンベア 7 とを備えている。

[0020] 台 3 の上には段ボールの板体 9 が複数配置されている。複数の段ボールの板体 9 から 1 つの段ボールの板体を取り出され、緩衝材 9 a として箱体の内部に配置される。緩衝材 9 a は、箱体の内側の壁面と収容物との間の隙間に配置される。

[0021] 箱体の内側の壁面と収容物との間に隙間がある場合には、収容物を収容した箱体の物流の際に、箱体の内部で収容物が隙間を移動して収容物が内側の壁面と衝突してしまう可能性がある。その場合、緩衝材を配置することにより、箱体の内側の壁面と収容物との間の隙間が埋められる。従って、箱体の物流の際に、収容物が箱体の内部で移動することが抑えられ、収容物が箱体の内側の壁面に衝突してしまうことを抑えることができる。これにより、収容物が衝突によって変形することが抑えられ、収容物の品質を向上させることができる。

[0022] 収容物を搬送するベルトコンベア 6 と箱詰めの作業を行う箱詰め作業用台 4 との間には、収容物に対し正しくラベルが貼着されているかどうかを確認するラベル検査用カメラ 8 が配置されている。また、箱体を搬送するベルトコンベア 7 上における箱詰め作業用台 4 に近接した位置には、位置規制部材 80 が設けられている。位置規制部材 80 は、箱体の角部に当接可能なように、L 字状に形成されている。位置規制部材 80 は、後述する緩衝材 9 a 及び箱体 11 の位置決めの際に、箱体 11 に押し当てられることにより、箱体 11 の位置の規制を行うことができる。

[0023] 次に、箱詰め装置本体部 100 の構成について説明する。

[0024] 図 2 に、本実施形態の箱詰め装置本体部 100 を示す。図 2 には、箱詰め

装置本体部１００についての正面図が示されている。図２に示されるように、箱詰め装置本体部１００は、一对のロボットアーム１３を備える水平多関節型の双腕ロボットによって構成されている。

[0025] 箱詰め装置本体部１００は、第１ロボットアーム１３Ａ及び第２ロボットアーム１３Ｂを備えている。第１ロボットアーム１３Ａの先端部には、第１保持部１８が設けられている。第２ロボットアーム１３Ｂの先端部には、第２保持部１９が設けられている。以下では、第１ロボットアーム１３Ａ及び第２ロボットアーム１３Ｂを区別しない場合は、単にロボットアーム１３とすることがある。

[0026] 箱詰め装置本体部１００は、制御部１４及び真空発生装置（不図示）を備えている。

[0027] 制御部１４は、例えば箱詰め装置本体部１００の支持台１２の内部に設けられている。しかし、これに限られるものではなく、例えばロボットアーム１３の内部等に設けられてもよい。また、他の空いたスペースに設けられてもよい。

[0028] 真空発生装置は、例えば、真空ポンプやCONVUM（登録商標）などがある。真空発生装置についても制御部１４と同様に、例えば、支持台１２の内部に設けられている。しかし、これに限られるものではなく、真空発生装置は、例えばロボットアーム１３の内部等、他の場所に設けられていてもよい。真空発生装置は、不図示の配管を介して後述する第１吸着ユニット３０及び第２吸着ユニット４０と接続されている。配管には、例えば、図示しない開閉弁が設けられており、開閉弁により配管が開放及び閉塞される。この真空発生装置の動作および開閉弁の開閉は制御装置により制御される。

[0029] 第１ロボットアーム１３Ａは、第１保持部１８を所定の動作範囲内で移動させる。また、第２ロボットアーム１３Ｂは、第２保持部１９を所定の動作範囲内で移動させる。ロボットアーム１３は、例えば水平多関節型ロボットアームであって、アーム部２１と、リスト部２２とを含む。また、第１ロボットアーム１３Ａ及び第２ロボットアーム１３Ｂは、互いに独立して動作し

たり、互いに関連して動作したりすることができる。

[0030] 第1保持部18及び第2保持部19は、それぞれ機能を有したハンド部を把持することが可能に構成されている。

[0031] 箱詰め装置本体部100は、支持台12と、支持台12から鉛直方向上方に延びた基軸16とを備えている。基軸16は、支持台12に回転運動可能に取り付けられている。

[0032] 基軸16には、アーム部21が水平方向に延在するように取り付けられている。アーム部21は、基軸16を中心に回転可能に取り付けられている。

[0033] アーム部21は、第1リンク21a及び第2リンク21bを含む。第1リンク21a及び第2リンク21bは、相互に水平方向に沿って回転可能に支持されている。アーム部21を介して、基軸16に第1ロボットアーム13A及び第2ロボットアーム13Bが接続されている。

[0034] アーム部21は、第1ロボットアーム13A及び第2ロボットアーム13Bの先端部に取り付けられたリスト部22を、動作範囲内の任意の位置に位置決めする。

[0035] 第1リンク21aは、基端部が支持台12の基軸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21bは、第1リンク21aの先端部と回転関節J2により連結され、第1リンク21aの先端部に規定された回転軸線L2まわりに回動可能である。

[0036] リスト部22は、その先に連なる機構を任意の姿勢に変更する。リスト部22は、昇降部22aと、回動部22bとを含む。昇降部22aは、第2リンク21bの先端部と直動関節J3により連結され、第2リンク21bに対し昇降移動可能である。回動部22bは、昇降部22aの下端部と回転関節J4により連結され、昇降部22aの下端部に規定された回転軸線L3まわりに回動可能である。

[0037] 本実施形態において、回転軸線L1～L3は、互いに平行であり、例えば鉛直方向に延在する。また、回転軸線L1～L3の延在方向と、昇降部22

aの昇降移動方向とは、互いに平行である。

[0038] 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（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、第1ロボットアーム13Aの回転軸線L1と第2ロボットアーム13Bの回転軸線L1は同一直線上にあり、第1ロボットアーム13Aの第1リンク21aと、第2ロボットアーム13Bの第1リンク21aとは上下に高低差を設けて配置されている。

[0039] 次に、第1保持部18、第2保持部19が把持することが可能なハンド部について説明する。本実施形態においては、第1保持部18は、ハンド部として、第1吸着ユニット30を把持する。

[0040] 第1吸着ユニット30について説明する。第1吸着ユニット30には、複数の吸引口31が設けられている。吸引口31は、下方に向けて突出している。

[0041] 第1吸着ユニット30におけるそれぞれの吸引口31には、上述の配管を介して真空発生装置に接続されており、吸引口31から空気を吸引することが可能である。第1吸着ユニット30における吸引口31から空気の吸引を行いながら吸引口31に収容物を接触させることにより、吸引口31の先端に箱体への収容物を吸着させて保持することが可能に構成されている。

[0042] 第1吸着ユニット30は、第1保持部18に把持されているので、第1ロボットアーム13Aを駆動させることによって所定の動作範囲内で移動可能に構成されている。

[0043] また、第2保持部19は、ハンド部として、第2吸着ユニット40及び段ボール折り曲げユニット50が一つにまとめられて構成された吸着折り曲げハンド部70を把持する。

[0044] 第2吸着ユニット40には、複数の吸引口41が設けられている。第2吸着ユニット40は、側面から突出した吸引口42と底面から下方に向けて突出した吸引口43とを有している。第2吸着ユニット40におけるそれぞれの吸引口41には、上述の配管を介して真空発生装置に接続されており、吸

引口 4 1 から空気を吸引することが可能である。第 2 吸着ユニット 4 0 における側面から突出した吸引口 4 2 から吸引を行うことにより、側面から突出した吸引口 4 2 の先端に、後に緩衝材となる段ボールの板体を吸着させて保持することが可能に構成されている。また、底面から下方に向けて突出した吸引口 4 3 から吸引を行うことにより、底面から下方に向けて突出した吸引口 4 3 の先端に収容物を吸着させて保持することが可能に構成されている。

[0045] また、第 2 吸着ユニット 4 0 の吸引口 4 1 からの吸引を止めることにより、第 2 吸着ユニット 4 0 による段ボールの板体の吸着を解除することが可能である。また、所定位置で第 2 吸着ユニット 4 0 が吸着を解除することにより、箱体の所定位置に段ボールの板体を配置することが可能である。

[0046] また、段ボールの板体を第 2 吸着ユニット 4 0 に吸着させた状態で段ボール折り曲げユニット 5 0 が駆動されることにより、段ボールの板体を折り曲げることが可能である。段ボールの板体が段ボール折り曲げユニット 5 0 によって所定の形状に折り曲げられることにより、段ボールの板体が緩衝材として機能する。

[0047] 次に、箱詰め装置本体部 1 0 0 の動作を制御する制御部 1 4 について説明する。図 3 は、箱詰め装置本体部 1 0 0 の制御系統の構成例を概略的に示すブロック図である。

[0048] 図 3 に示されるように、制御部 1 4 は、演算部 1 4 a と、記憶部 1 4 b と、サーボ制御部 1 4 c と、第 1 吸着ユニット制御部 1 4 d と、第 2 吸着ユニット制御部 1 4 e と、段ボール折り曲げユニット制御部 1 4 f とを含む。

[0049] 制御部 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、制御部 1 4 は、集中制御する単独の制御部 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部 1 4 によって構成されていてもよい。

[0050] 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

、箱詰め装置本体部 100 の各種動作を制御する。すなわち、演算部 14 a は、箱詰め装置本体部 100 の制御指令を生成し、これをサーボ制御部 14 c、第 1 吸着ユニット制御部 14 d、第 2 吸着ユニット制御部 14 e 及び段ボール折り曲げユニット制御部 14 f に出力する。

[0051] 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、箱詰め装置本体部 100 の第 1 ロボットアーム 13 A 及び第 2 ロボットアーム 13 B のそれぞれの関節 J 1 ～ J 4 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。

[0052] 第 1 吸着ユニット制御部 14 d は、演算部 14 a により生成された制御指令に基づいて真空発生装置及び駆動部を制御することによって、第 1 吸着ユニット 30 による吸引、移動及び動作を制御する。

[0053] 第 2 吸着ユニット制御部 14 e は、演算部 14 a により生成された制御指令に基づいて真空発生装置及び駆動部を制御することによって、第 2 吸着ユニット 40 による吸引、移動及び動作を制御する。

[0054] 段ボール折り曲げユニット制御部 14 f は、演算部 14 a により生成された制御指令に基づいて真空発生装置及び駆動部を制御することによって、段ボール折り曲げユニット制御部 14 f による移動及び動作を制御する。段ボール折り曲げユニット制御部 14 f による動作には、段ボール折り曲げユニット制御部 14 f による段ボール板体の折り曲げも含まれる。

[0055] 以上のように構成された箱詰め装置 1 によって、箱体の内部に収容物の箱詰めを行う際の動作について説明する。

[0056] 図 4 に、箱詰め装置 1 によって、箱体の内部に収容物の箱詰めを行う際のフローチャートを示す。以下、図 4 のフローチャートを参照して箱体の内部への収容物の箱詰めにおける各工程について説明する。

[0057] まず、第 2 吸着ユニット 40 における側面から突出した吸引口 42 から吸引を行い、吸引口 42 に段ボールの板体 9 を吸着させる（S 1）。これにより、積載された段ボールの板体から、一枚の段ボールの板体 9 について取り出す。

[0058] 図5に、第2吸着ユニット40の側面から突出した吸引口42からの吸着が行われ、段ボールの板体9の吸着が行われている状態についての箱詰め装置本体部100の斜視図について示す。

[0059] 一枚の段ボールの板体9について取り出されると、そこで段ボール折り曲げユニット50による段ボールの板体9の折り曲げが行われる(S2)。段ボールの板体9が第2吸着ユニット40によって吸着された状態で段ボール折り曲げユニット50が駆動されることにより、段ボールの板体9の折り曲げが行われる。

[0060] 図6に、段ボールの板体9が折り曲げられたときの箱詰め装置本体部100の斜視図について示す。図5の状態から図6の状態に至る途中で、第2保持部19の把持する吸着折り曲げハンド部70が回転軸線L3を中心に回転し、段ボールの板体9の吸着されていない面の対向する面が収容物の搬送されている側を向くように、段ボールの板体9の向いている方向が変わっている。

[0061] 図6に示される状態では、段ボールの板体9は、幅方向の外側の端部から所定の長さだけ内側の位置で略90度曲げられている。段ボールの板体9が折り曲げられることで、段ボールの板体9の断面がコの字状となるように形成されている。段ボールの板体9が段ボール折り曲げユニット50によって所定の形状に折り曲げられることにより、箱体11の内部で段ボールの板体9が緩衝材9aとして機能する。

[0062] 段ボールの板体9が段ボール折り曲げユニット50によって折り曲げられて緩衝材9aが形成されると、緩衝材9aが箱体11の内部に配置される(S3)。

[0063] 図7に、緩衝材9aが箱体11の内部に配置されときの箱詰め装置本体部100の斜視図について示す。

[0064] 緩衝材9aが箱体11の内部に配置され、緩衝材9aが押されて移動すると、そのまま緩衝材9aが箱体11と共に押され続けることにより、緩衝材9a及び箱体11の位置決めが行われる(S4)(位置決め工程)。

[0065] 図8に、箱体11の内部で緩衝材9aを押し、緩衝材9a及び箱体11を移動させることにより緩衝材9a及び箱体11の位置決めが行われているときの箱詰め装置本体部100の斜視図について示す。本実施形態では、緩衝材9aを介して箱体11の内側の壁面を押すことにより、緩衝材9a及び箱体11の位置決めが行われている。このとき、第2吸着ユニット40が、緩衝材9aを介して箱体11を押すことにより緩衝材9a及び箱体11の位置決めが行われている。従って、第2吸着ユニット40が、箱体11の内側の壁面に力を作用させる作用部として機能している。

[0066] 図8に、緩衝材9a及び箱体11の位置決めの際に、緩衝材9aを介して箱体11の内側の壁面に作用させている力が、矢印Fによって示されている。図8の矢印Fの示される方向に力が作用することにより、緩衝材9a及び箱体11が押され、緩衝材9a及び箱体11の位置決めが行われる。

[0067] 緩衝材9a及び箱体11の位置決めを行う際には、箱体11の移動に際して箱体11が移動し過ぎないように、箱体11の位置が規制されてもよい。本実施形態では、箱詰め装置1に位置規制部材80が設けられている。従って、箱体11の位置決めを行う際に箱体11が移動し過ぎてしまうような場合に、箱体11が位置規制部材80に当接し、箱体11の位置を規制することができる。本実施形態では、箱体11が位置規制部材80に当接することで箱体11の位置が規制される。

[0068] なお、本実施形態では、箱体11が移動し過ぎないように位置規制部材80によって箱体11の位置が規制されているが、位置規制部材80については設けられなくてもよい。箱詰め装置1は、位置規制部材80を有していなくてもよい。

[0069] 緩衝材9a及び箱体11の位置決めが行われると、第2吸着ユニット40による緩衝材9aの吸着が解除される。また、第2吸着ユニット40による吸着が解除されると、第2吸着ユニット40が緩衝材9aから離間する方向に移動する。第2吸着ユニット40が緩衝材9aから離間すると、緩衝材9a及び箱体11の位置決めが完了する。

- [0070] 段ボールの板体 9 が曲げられて緩衝材 9 a が形成され、箱体 1 1 の内部に緩衝材 9 a が配置されると共に緩衝材 9 a 及び箱体 1 1 の位置決めが行われている間に、第 1 吸着ユニット 3 0 では、これらに並行して収容物 1 0 をベルトコンベア 6 から取り出して箱詰め作業用台 4 上に載置している。
- [0071] 本実施形態では、収容物 1 0 として、パック詰めされた饅頭を箱体 1 1 の内部に収容している。なお、箱詰めを行う収容物としては、本発明は上記実施形態に限定されない。箱体の内部に箱詰めが行われる収容物は、他のものであってもよい。
- [0072] 収容物 1 0 を箱詰め作業用台 4 上に載置する際には、収容物としてのパックに対し正しくラベルが貼着されているかどうかをラベル検査用カメラ 8 によって確認される。パックに対しラベルが正しく貼着されていない場合には、そのパックは箱体 1 1 の内部に箱詰めされずに外される。
- [0073] 緩衝材 9 a 及び箱体 1 1 の位置決めが行われると、ここまで並行して箱詰め作業用台 4 上に載置されていた収容物 1 0 を箱体 1 1 の内部に収容させる。箱体 1 1 に収容物 1 0 を収容させる際には、箱詰め作業用台 4 上に載置された収容物 1 0 を第 2 吸着ユニット 4 0 の底面から下方に向けて突出した吸引口 4 3 から空気を吸引しながら収容物 1 0 を接触させることによって収容物 1 0 を吸着して保持し、収容物 1 0 を持ち上げる（S 5）。
- [0074] 図 9 に、第 2 吸着ユニット 4 0 に収容物 1 0 を吸着させて保持し、収容物 1 0 を持ち上げている状態の箱詰め装置本体部 1 0 0 の斜視図について示す。
- [0075] 第 2 吸着ユニット 4 0 によって収容物 1 0 が吸着されて持ち上げられると、収容物 1 0 が箱体 1 1 の上部に移動する。そこから第 2 吸着ユニット 4 0 が下降するように移動することで収容物 1 0 が下降する。これにより、箱体 1 1 の内部に収容物 1 0 が収容される（S 6）。このとき、箱体 1 1 の配置されている位置については、位置決めが正確に行われている。従って、正確に位置決めされた箱体 1 1 の内部の収容位置に、収容物 1 0 を精度良く配置することができる。これにより、箱体 1 1 から収容物 1 0 がはみ出たりせず

に、収容物 10 の収容位置に収容物 10 が精度良く配置される。

[0076] 図 10 に、第 2 吸着ユニット 40 が下降して収容物 10 が箱体 11 の内部に位置した状態の箱詰め装置本体部 100 の斜視図について示す。収容物 10 が箱体 11 の内部に位置すると、そこで第 2 吸着ユニット 40 による収容物 10 の吸着が解除されて収容物 10 が箱体 11 の内部に配置される。また、第 2 吸着ユニット 40 は、収容物 10 から離間する方向に移動し、第 2 吸着ユニット 40 が箱体 11 の内部の空間から退避する。箱体 11 内部への収容物 10 の収容は、箱体 11 の内部が収容物 10 で一杯になるまで繰り返される（S7）（収容工程）。

[0077] 図 11 に、箱体 11 の内部への収容物 10 の収容が繰り返されて、箱体 11 の内部が収容物 10 によってほぼ満たされた状態の箱詰め装置本体部 100 の斜視図について示す。箱体 11 の内部が収容物 10 によって満たされると、その箱体 11 への収容物 10 の収容が終了する。箱体 11 への収容物 10 の収容工程が終了すると、その箱体 11 は搬送されて次の工程に進む（S8）。

[0078] 図 12 に、箱体 11 が収容物 10 によってほぼ満たされた後に搬送されている際の箱詰め装置本体部 100 の斜視図について示す。このようにして、1 つの箱体 11 について、箱体 11 内部への収容物 10 の収容が完了する。このとき、箱詰め装置本体部 100 が、箱体 11 の内部に収容物 10 のそれぞれを収容させている。従って、箱詰め装置本体部 100 が、箱体 11 の内部に収容物 10 を収容させることが可能な収容機構として機能している。

[0079] 本実施形態では、箱体 11 の位置決めが緩衝材 9a（段ボールの板体 9）を介して箱体 11 の内側の壁面に力を作用させることにより行われている。箱体 11 の位置決めは、箱体 11 における収容物 10 を収容する空間の位置決めのために行われている。箱体 11 の位置決めが、収容物 10 を収容する箱体 11 の内側の壁面に力を作用させることによって行われるので、位置決めの対象に向けて直接力が作用されることによって、位置決めが行われている。

- [0080] 従って、位置決めの対象に対し、より正確に位置決めを行ってから位置決めの行われた箱体 11 に対し収容物 10 を収容させることができる。そのため、収容物 10 を箱体 11 の所定位置に確実に収容させることができる。これにより、収容物 10 を収容させた箱体 11 の品質を向上させることができる。
- [0081] また、本実施形態では、箱体 11 の内側の壁面に力を作用させることにより、緩衝材 9a 及び箱体 11 の位置決めが行われている。従って、仮に箱体 11 の外側の壁面に変形した箇所があった場合にも、それに関係なく緩衝材 9a 及び箱体 11 の位置決めを正確に行うことができる。
- [0082] 箱体 11 の外側の壁面を目標位置に合わせて箱体 11 の位置決めを行う場合には、箱体 11 の外側の壁面に変形した箇所があった場合に、それによって箱体 11 の位置にずれが生じ、箱体 11 の位置決めを正確に行うことができない可能性がある。
- [0083] 本実施形態では、箱体 11 の内側の壁面に力を作用させることにより緩衝材 9a 及び箱体 11 の位置決めが行われているので、箱体 11 の外側の壁面に変形した箇所があった場合であっても、緩衝材 9a 及び箱体 11 の位置決めを正確に行うことができる。
- [0084] また、本実施形態では、箱詰め装置本体部 100 が、ロボットによって構成されている。従って、位置決めを行う際に、ロボットアーム 13 の先端部に取り付けられたハンド部の位置の座標を連続的に検出することができる。本実施形態では、第 2 吸着ユニット 40 の位置の座標を連続的に検出することができる。
- [0085] そのため、緩衝材 9a 及び箱体 11 の位置決めを行う際に、ハンド部と緩衝材 9a 及び箱体 11 の位置についての目標位置との間の差を連続的に検出し、これらの間の差がゼロとなったところで位置決めが行われたと判断し、位置決めを行うようにしてもよい。
- [0086] また、本実施形態では、緩衝材 9a の位置決めを行う際に、緩衝材 9a を押して移動させると共に、箱体 11 についても緩衝材 9a ごと押すことで移

動させている。そのため、緩衝材 9 a の位置決めと、箱体 1 1 の位置決めとを並行して行うことができる。これにより、位置決めを行う工程が簡易になり、緩衝材 9 a の位置決め及び箱体 1 1 の位置決めを高速で行うことができる。緩衝材 9 a の位置決め及び箱体 1 1 の位置決めが高速で行われるので、単位時間内に多くの収容物 1 0 について収容させて搬送させることができ、結果的に、箱詰め装置 1 の運転コストを低く抑えることができる。

[0087] また、本実施形態では、緩衝材 9 a を介して箱体 1 1 の内側の壁面に力を作用させて箱体 1 1 の位置決めを行っているので、位置決めの際に箱体 1 1 にかかる負荷を緩衝材 9 a で吸収することができる。箱体 1 1 の位置決めの際に箱体 1 1 を高速で移動させる場合には、箱体 1 1 に比較的大きな負荷が作用する可能性がある。そのような場合であっても、本実施形態では緩衝材 9 a を介して箱体 1 1 の内側の壁面を押しているので、緩衝材 9 a がクッションとして機能し、箱体 1 1 にかかる負荷を少なく抑えることができる。これにより箱体 1 1 が負荷によって変形することを抑えることができ、箱体 1 1 の品質を高く維持することができる。

[0088] また、箱体 1 1 に緩衝材 9 a を配置して箱詰めを行う場合には、箱詰めを行う際に、元々、箱体 1 1 の内部に緩衝材 9 a を配置する工程については有った。本実施形態では、元々有った緩衝材 9 a を箱体 1 1 の内部に配置する工程を利用して、箱体 1 1 の位置決めが行われている。従って、箱体 1 1 の位置決めを行うのに、工程を新たに増やすことなく箱体 1 1 の位置決めを行うことができる。従って、箱詰めにかかる時間が長くなることを抑えたまま、箱体 1 1 の位置決めを短時間で行うことができる。

[0089] なお、上記実施形態では、箱体 1 1 の位置決めは、緩衝材 9 a を介して箱体 1 1 の内側の壁面に力を作用させて箱体 1 1 を移動させることで行われているが、本発明はこれに限定されない。箱体 1 1 の位置決めは、収容物 1 0 を介して箱体 1 1 の内側の壁面に力を作用させて箱体 1 1 を移動させることで行われてもよい。また、緩衝材 9 a、収容物 1 0 以外のものを介して箱体 1 1 の内側の壁面に力を作用させて箱体 1 1 を移動させることで、箱体 1 1

の位置決めが行われてもよい。位置決めの際に、箱体１１の内側の壁面に力を作用させて箱体１１を移動させるのであれば、他の物を介して箱体１１の内側の壁面に力を作用させて箱体１１の位置決めを行ってもよい。

[0090] その場合、箱体１１の位置決めが収容物１０を介して行われるので、緩衝材９aが必要でなくなる。そのため、箱体１１内部への収容物１０の収容の際に緩衝材９aが用いられない場合であっても、箱体１１の内側の壁面に力を作用させて箱体１１の位置決めを行うことができる。

[0091] また、上記実施形態では、緩衝材９aを介して箱体１１の内側の壁面を押すことにより、箱体１１を移動させて箱体１１の位置決めを行っているが、本発明は上記実施形態に限定されない。箱詰め装置本体部１００におけるロボットアームの先端部に取りつけられたハンド部が箱体１１の内側の壁面に接触して箱体１１の内側の壁面に直接的に力を作用させることにより、箱体を移動させて箱体の位置決めが行われてもよい。その際、ハンド部が箱体１１の内側の壁面を直接的に押すことにより、箱体を移動させて箱体の位置決めが行われてもよい。すなわち、ロボットアーム１３の先端部に取り付けられたハンド部としての第２吸着ユニット４０が直接箱体１１の内側の壁面を押すことにより、箱体１１を移動させて箱体１１の位置決めが行われてもよい。このように、箱詰め装置本体部１００のハンド部が箱体１１の内側の壁面を直接的に押すことにより、箱体１１を移動させて箱体１１の位置決めを行ってもよい。つまり、第２吸着ユニット４０が箱体１１の内側の壁面を直接的に押すことにより、箱体１１を移動させて箱体１１の位置決めを行ってもよい。

[0092] また、その他の方法により、箱体１１の内側の壁面に力が作用されて、箱体１１の位置決めが行われてもよい。例えば、箱体１１の内部で人の手のような構造を有するハンド部が開く方向に動作することにより、箱体１１内部で突っ張った状態になることで箱体１１を移動させてもよい。また、他の構成のものが、箱体１１の内部で張った状態になり、箱体１１の内側の壁面に力を作用させて箱体１１を移動させてもよい。箱体１１の内側の壁面に力を

作用させて箱体 11 を移動させるのであれば、箱体 11 を移動させるための構成は他の構成であってもよい。

[0093] また、上記実施形態では、緩衝材 9a は、収容物 10 の側面と箱体 11 の内側の壁面との間の隙間を埋めるように、収容物 10 の側部に配置されている。収容物 10 の側部で緩衝材 9a が箱体 11 に接触した状態で、箱体 11 の位置決めが行われている。しかしながら、本発明は上記実施形態に限定されない。緩衝材 9a は、収容物 10 の側部以外の位置に配置されてもよい。例えば、収容物 10 を箱体 11 の内部に収容させたときに、収容物 10 と箱体 11 の天井部との間に隙間が生じる場合には、その隙間に緩衝材 9a を配置してもよい。その場合、位置決めの際には、収容物 10 と箱体 11 の天井部との間に隙間に配置された緩衝材 9a を介して箱体 11 の内側の壁面に力を作用させてもよい。このように箱体 11 の位置決めが行われてもよい。

[0094] また、収容物 10 と箱体 11 の底面との間に緩衝材 9a が配置されてもよい。位置決めの際には、収容物 10 と箱体 11 の底面との間に配置された緩衝材 9a を介して箱体 11 の内側の壁面に力を作用させてもよい。また、緩衝材 9a は、その他の位置に配置されてもよい。

[0095] また、緩衝材 9a は、箱体 11 の内部に配置されなくてもよい。その場合、緩衝材 9a を介さずに、収容物 10 を介して箱体 11 の内側の壁面を押して移動させることにより、箱体 11 の位置決めを行ってもよい。その場合、収容物 10 を箱体 11 の内部に配置する際に、収容物 10 を介して箱体 11 の内側の壁面を押すことにより、箱体 11 を移動させて箱体 11 の位置決めを行ってもよい。また、上述したように、箱詰め装置本体部 100 のハンド部が直接的に箱体 11 の内側の壁面を押すことにより、箱体 11 の位置決めが行われてもよい。

符号の説明

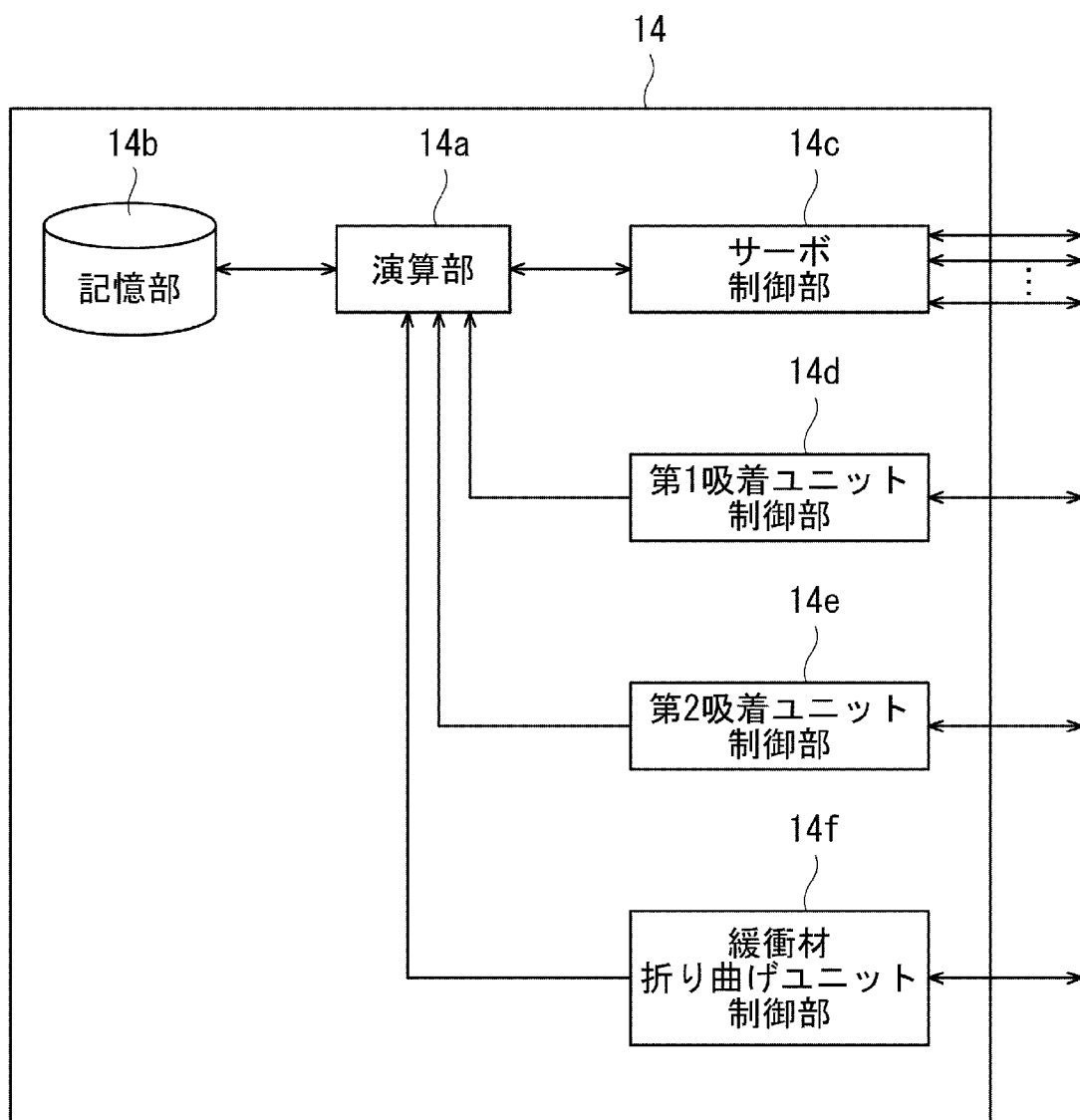
- [0096] 10 収容物
 11 箱体
 40 第2吸着ユニット

1 0 0 箱詰め装置本体部

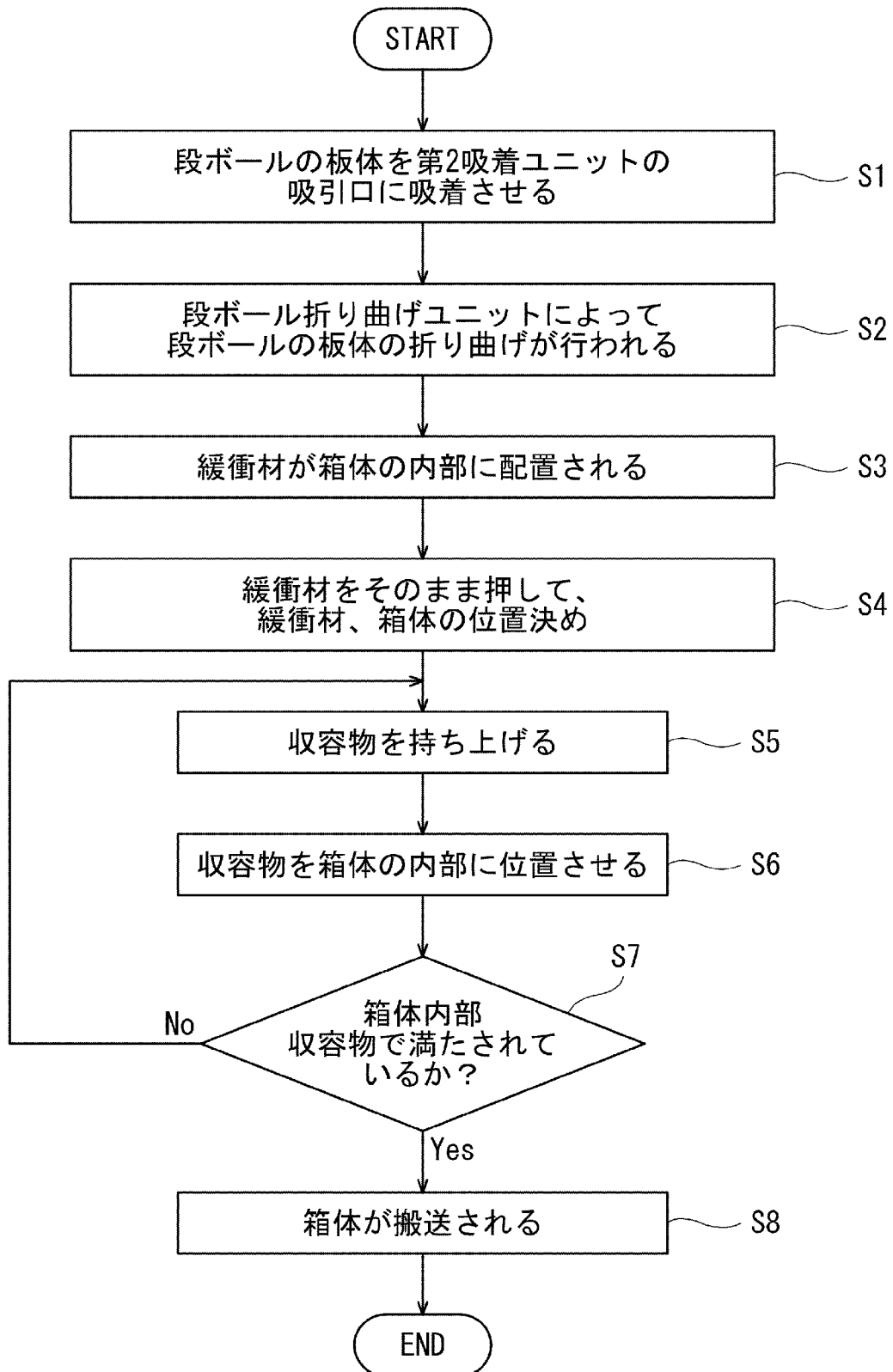
請求の範囲

- [請求項1] 箱体の内側の壁面に力を作用させる作用部と、
前記作用部によって前記箱体の内側の前記壁面に力を作用させて移動させることで位置決めが行われた前記箱体の内部に収容物を収容させることが可能な収容機構と
を備えた、箱詰め装置。
- [請求項2] 前記箱体の内部に緩衝材が配置され、
前記作用部は、前記緩衝材を介して前記壁面に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行う、請求項1に記載の箱詰め装置。
- [請求項3] 前記作用部は、前記箱体の内部に収容される前記収容物を介して前記壁面に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行う、請求項1に記載の箱詰め装置。
- [請求項4] 前記作用部は、前記壁面に直接的に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行う、請求項1に記載の箱詰め装置。
- [請求項5] 前記箱体の内側の前記壁面を押すことにより前記箱体を移動させることで前記箱体の位置決めを行う、請求項1から4のいずれか1項に記載の箱詰め装置。
- [請求項6] 前記作用部は、ロボットアームに取り付けられたハンド部である、請求項1から5のいずれか1項に記載の箱詰め装置。
- [請求項7] 箱体の内側の壁面に力を作用させる作用部を有する箱詰め装置を用いて箱詰めを行う箱詰め方法であって、
前記作用部によって前記箱体の内側の壁面に力を作用させて前記箱体を移動させることにより前記箱体の位置決めを行う位置決め工程と、
前記位置決め工程で位置決めが行われた前記箱体に対し収容物を収容させる収容工程とを備えた、箱詰め方法。

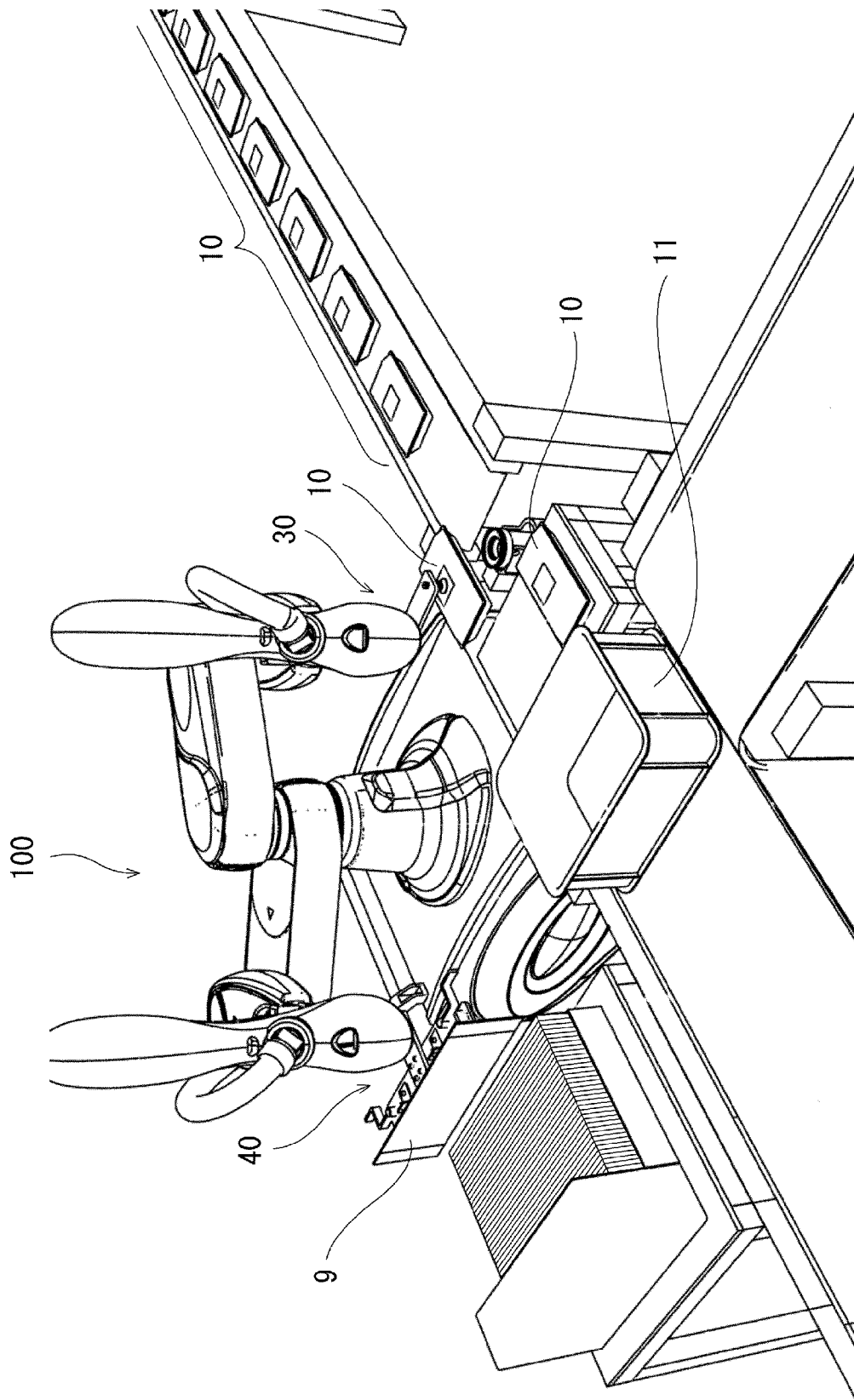
[図3]



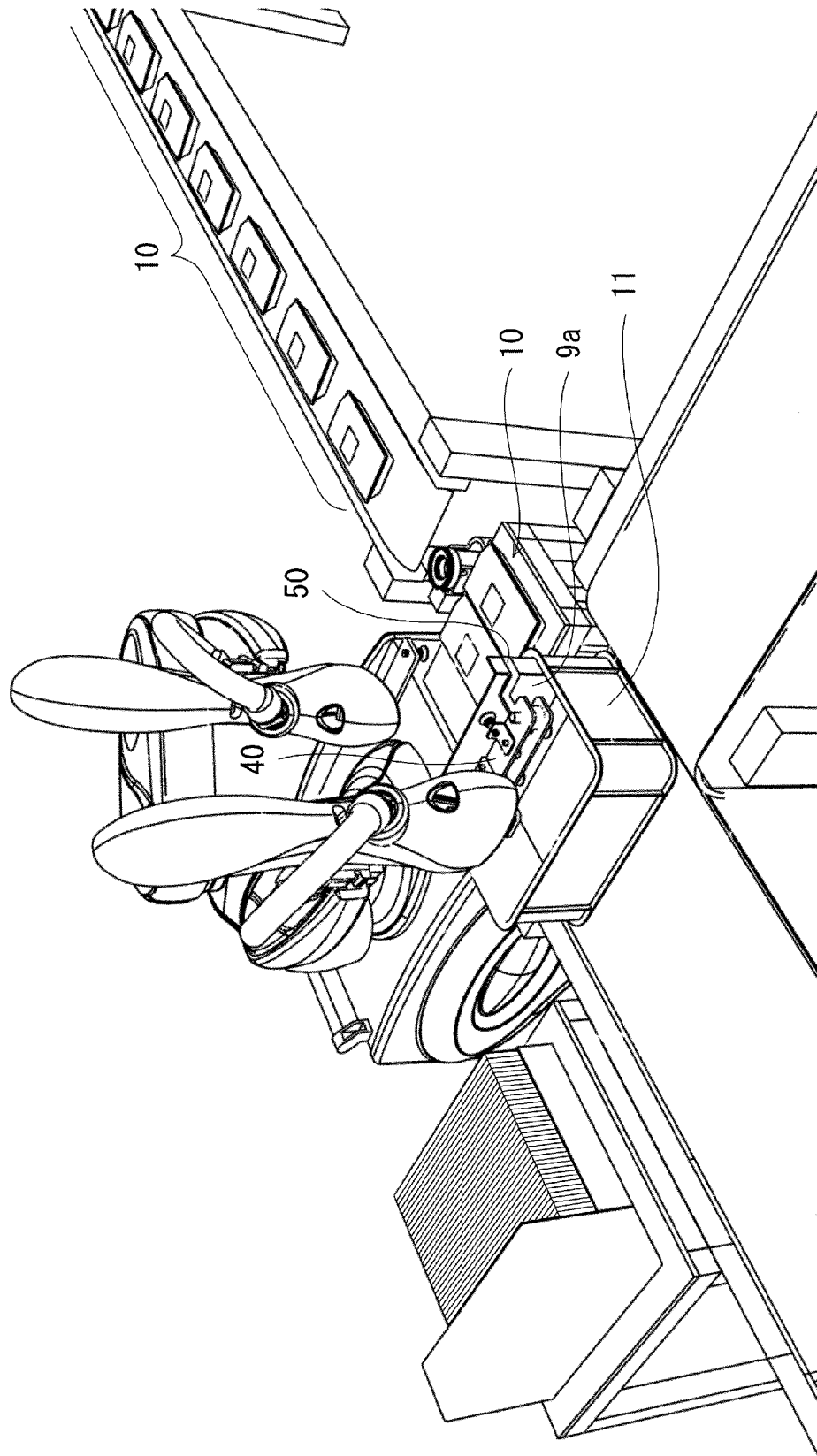
[図4]



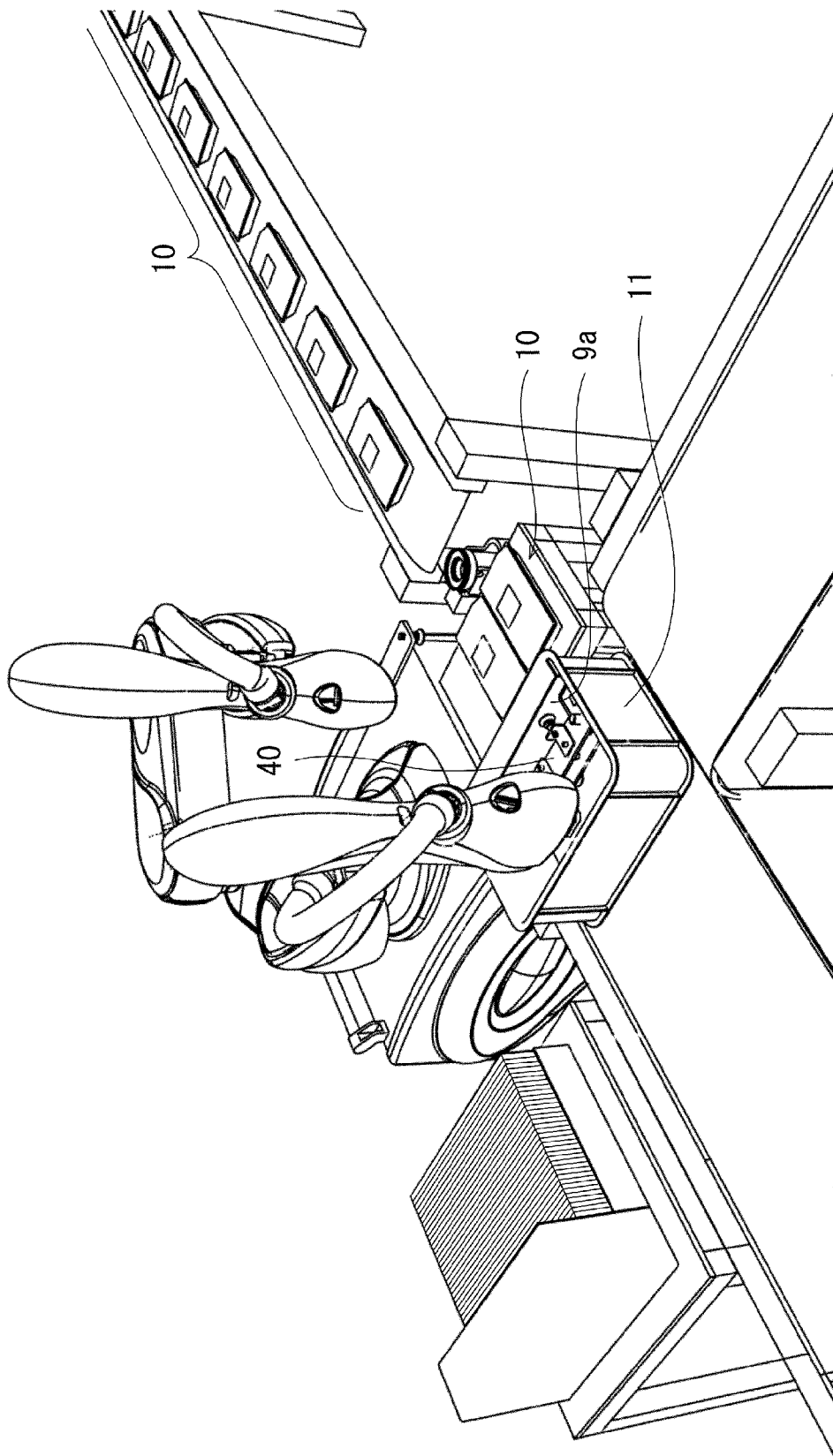
[図5]



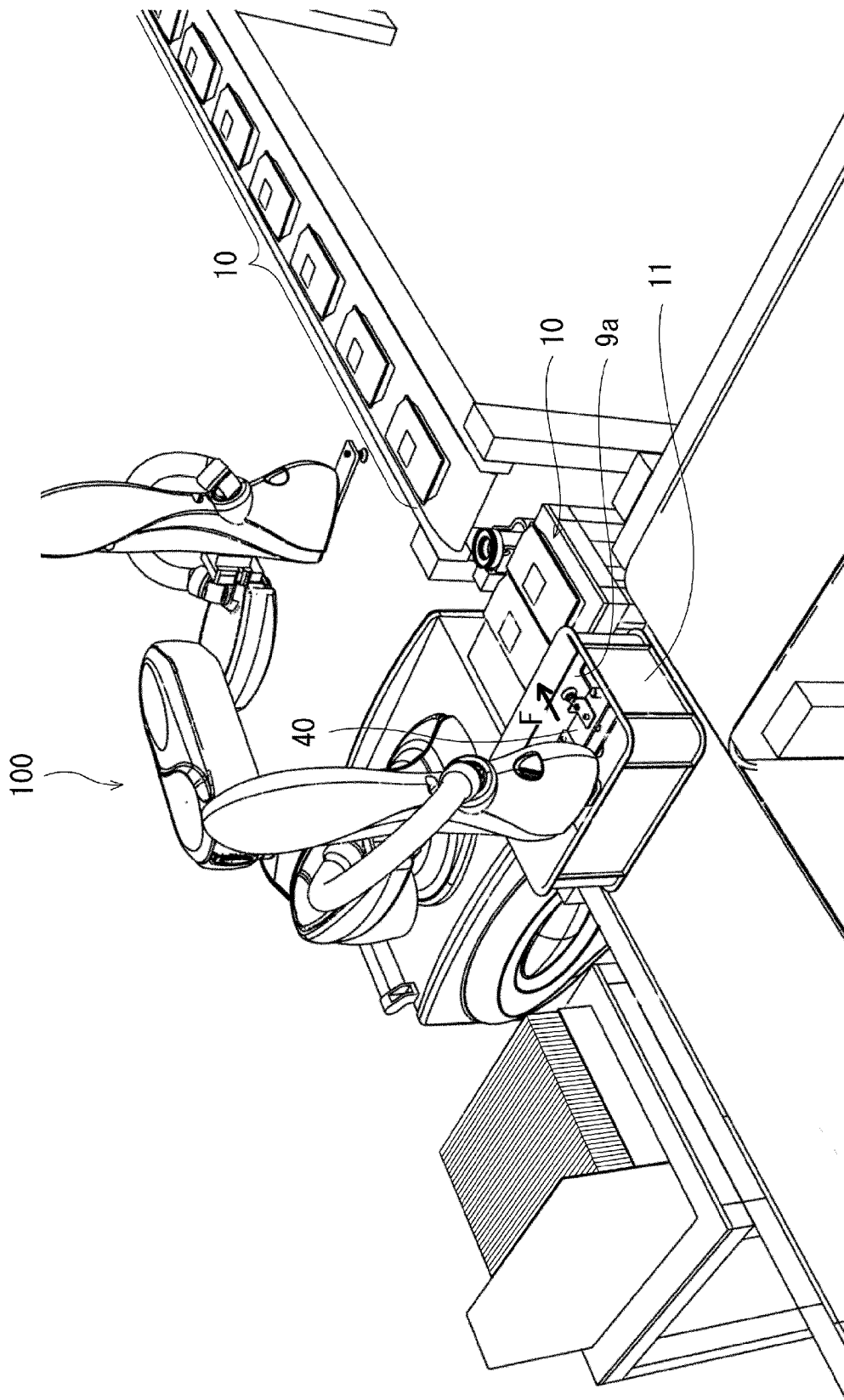
[図6]



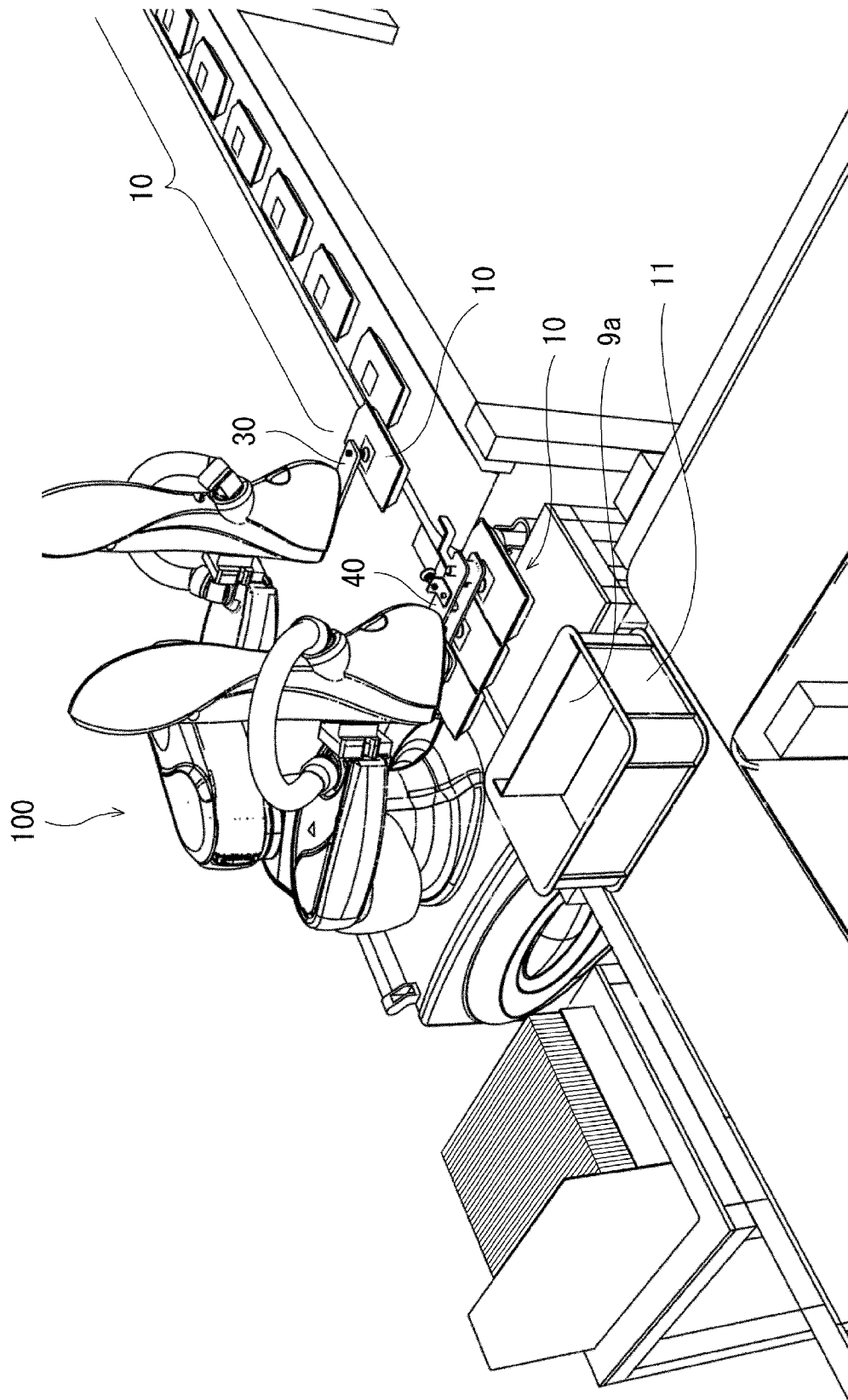
[図7]



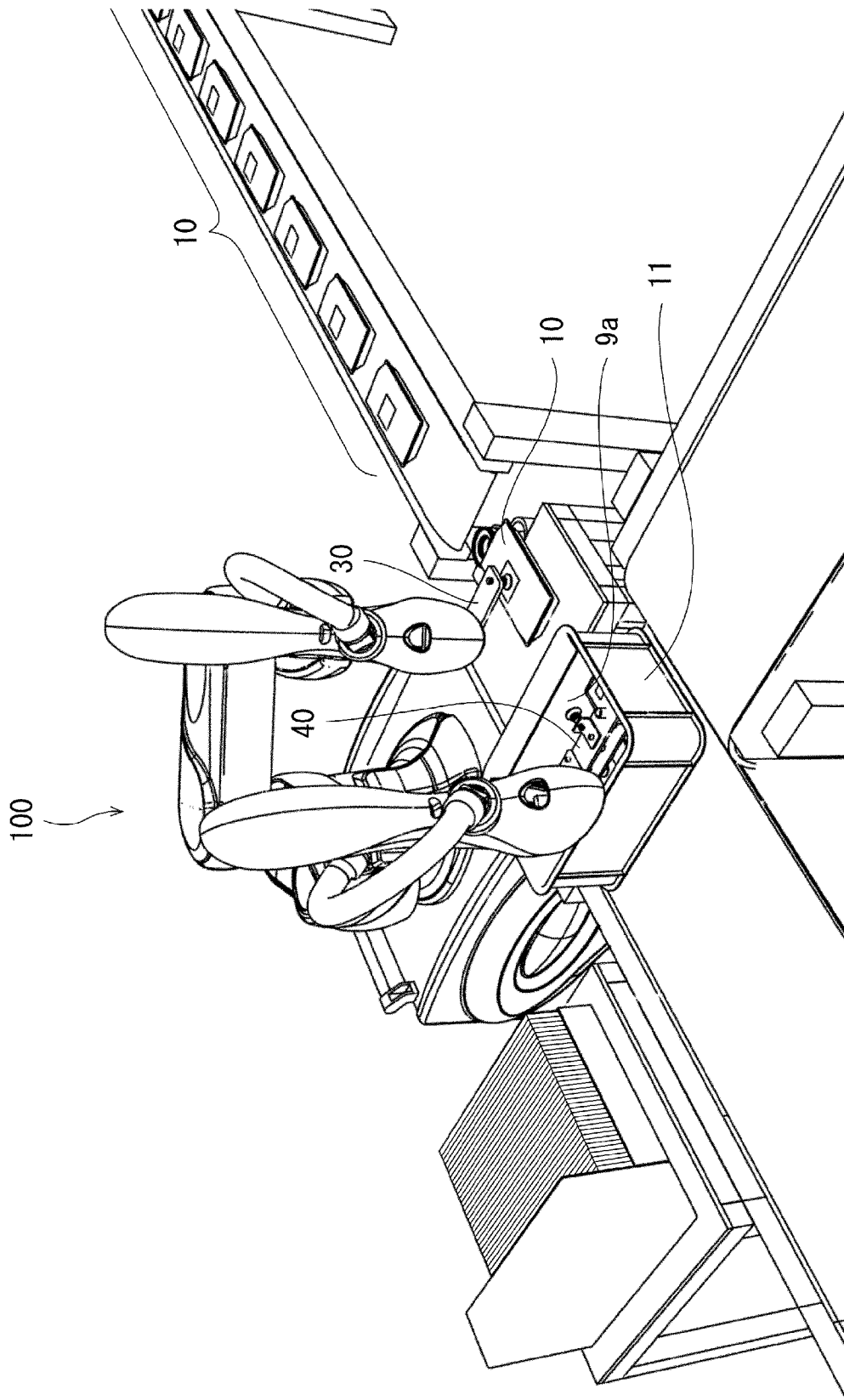
[図8]



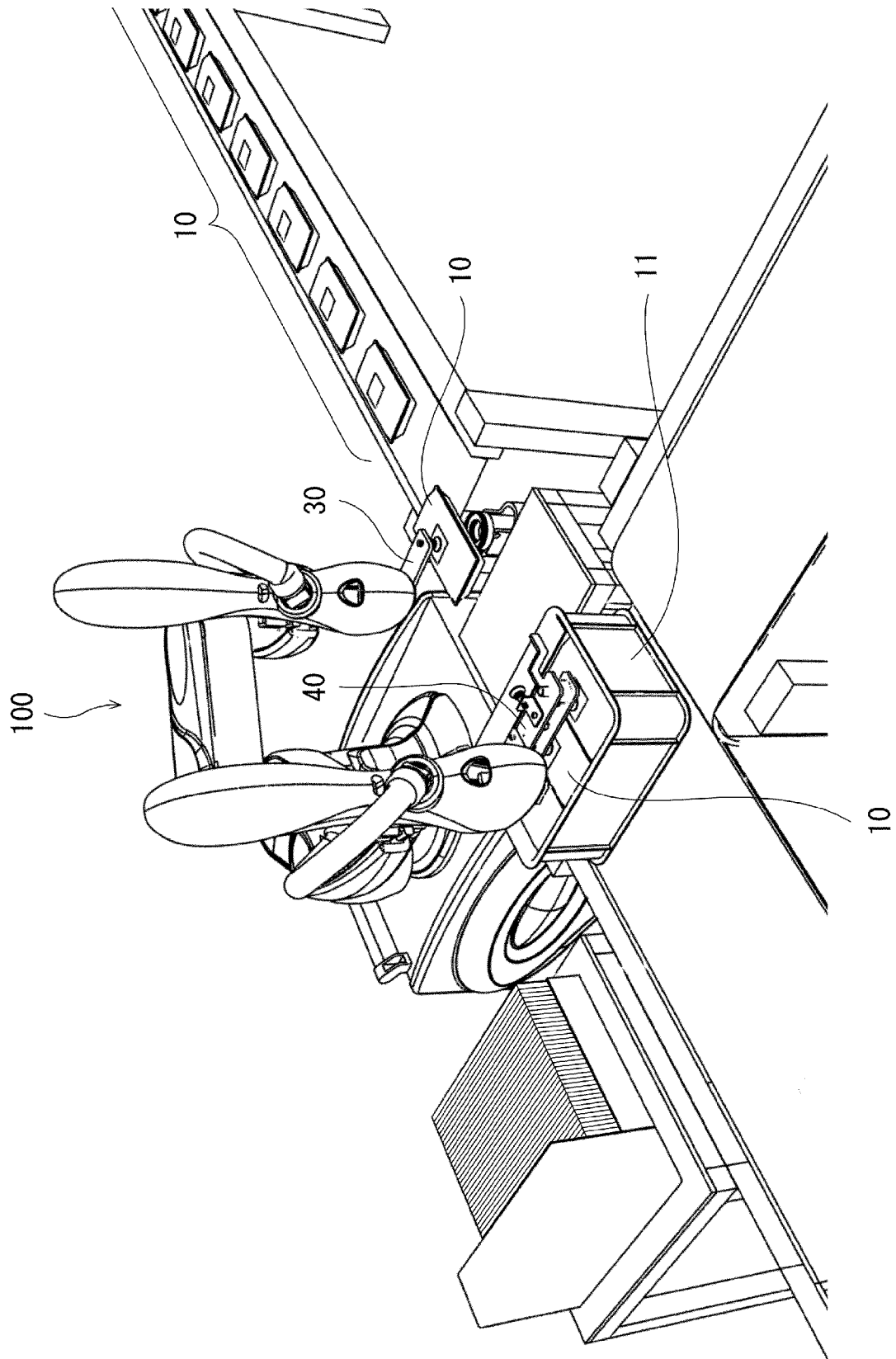
[図9]



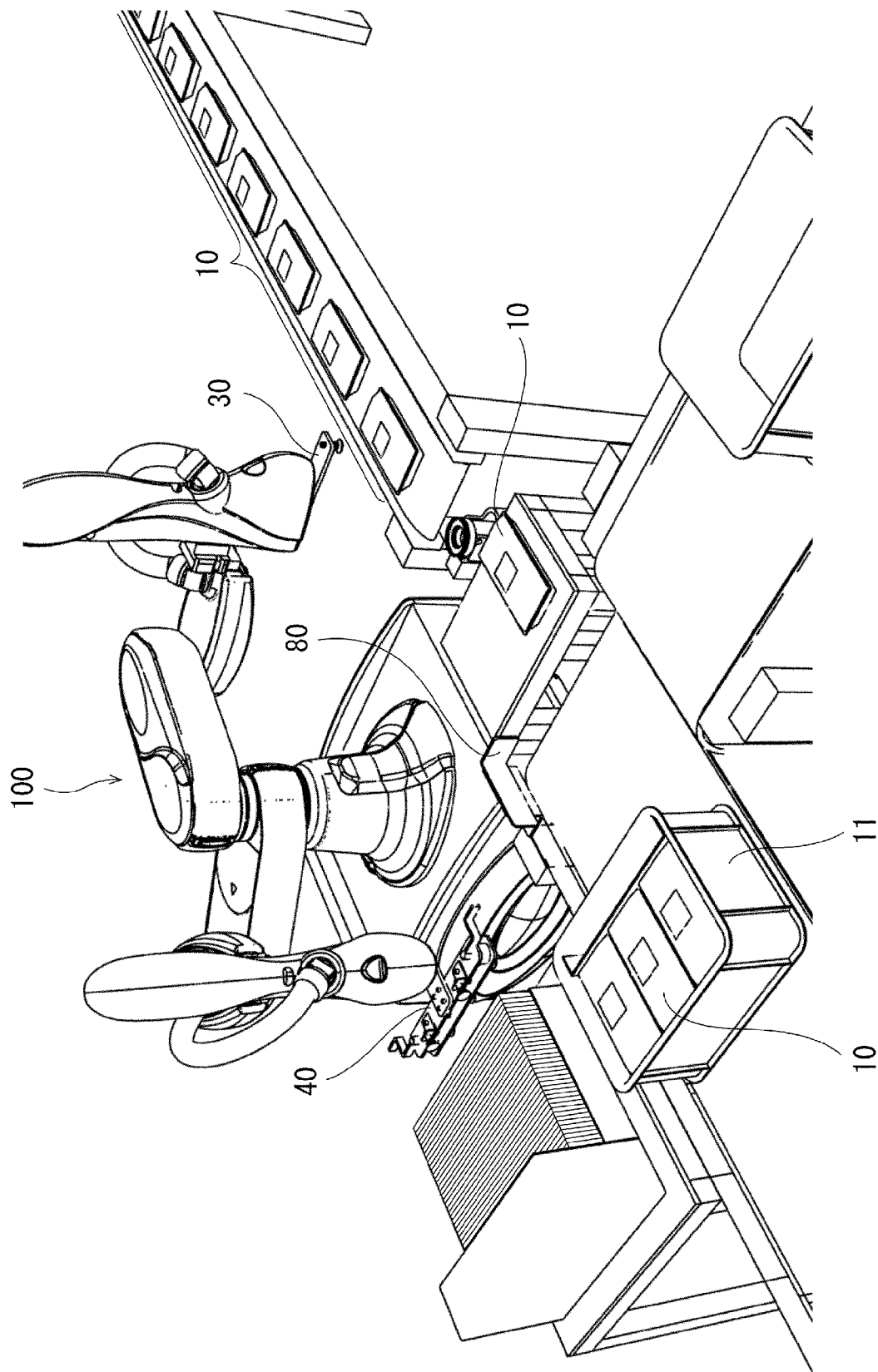
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65B5/10 (2006.01) i, B25J13/00 (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)

Int.Cl. B65B5/10, B25J13/00

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.
X Y	JP 4-57706 A (KYOTO SEISAKUSHO KK) 25 February 1992, page 3, upper right column, line 16 to page 7, upper left column, line 8, fig. 1-18 (Family: none)	1, 3, 5-7 1-2, 5-7
X	JP 2013-544726 A (MANUFACTURING SOLUTIONS PTY LTD.) 19 December 2013, paragraphs [0059]-[0084], fig. 4a-5i & US 2014/0075891 A1, paragraphs [0083]-[0108], fig. 4a-5i & WO 2012/075520 A1	1, 4-7



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
12.03.2018

Date of mailing of the international search report
20.03.2018

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/JP2018/007010

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 57-175501 A (SHARP CORPORATION) 28 October 1982, page 1, lower right column, line 16 to page 2, upper left column, line 16, fig. 5-9 (Family: none)	1-2, 5-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65B5/10(2006.01)i, B25J13/00(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. B65B5/10, B25J13/00

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
X Y	JP 4-57706 A (株式会社京都製作所) 1992.02.25, 第3頁右上欄第16行-第7頁左上欄第8行, 第1-18図 (ファミリーなし)	1, 3, 5-7 1-2, 5-7
X	JP 2013-544726 A (マニユファクチャリング ソリューションズ プ ロプライアタリー リミティド) 2013.12.19, 段落 [0059] - [0084], 図 4a-5i & US 2014/0075891 A1, 段落 [0083] - [0108], 図 4a-5i & WO 2012/075520 A1	1, 4-7

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

12.03.2018

国際調査報告の発送日

20.03.2018

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)

谷川 啓亮

3 N

4 8 5 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3361

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
Y	JP 57-175501 A (シャープ株式会社) 1982. 10. 28, 第 1 頁右下欄第 16 行-第 2 頁左上欄第 16 行, 第 5-9 図 (ファミリーなし)	1-2, 5-7