

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-122381
(P2018-122381A)

(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 2 5 J 15/06 (2006.01) B 2 5 J 15/06 Z 3 C 7 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-15318 (P2017-15318)
 (22) 出願日 平成29年1月31日 (2017.1.31)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74) 代理人 100104178
 弁理士 山本 尚
 (74) 代理人 100143960
 弁理士 藤田 早百合
 (72) 発明者 原田 幸一
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 田川 祐二
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

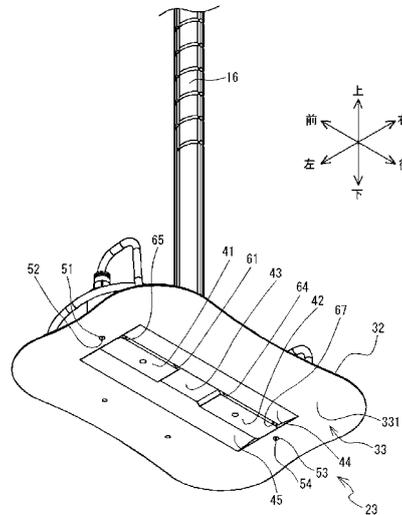
(54) 【発明の名称】 部品保持装置

(57) 【要約】

【課題】容易に吸着力を従来の装置より大きくでき、布等のシート状の部品をより確実に保持できる部品保持装置を提供すること。

【解決手段】部品保持装置23は基部32、流路を備える。基部32は凹部と下面にシート状の部品を保持する保持面33を有する。流路は基部32に設け、保持面33に設けた孔と連通する。孔は第一孔61、第二孔を含む。第一孔61は保持面33の水平部331と平行な所定方向において一方側に設け、所定方向と直交する方向に開口する。第二孔は保持面33の他方側に設け、第一孔61と平行な方向に開口する。流路は第一流路と第二流路を備える。第一流路は第一孔61と連通し、第一孔61に向かい第一方向に延びる。第二流路は第二孔と連通し、第二孔に向かい第一方向と反対方向の第二方向に延びる。凹部43は第一孔61と第二孔の間に設け、保持面33の水平部331より上方に凹む。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下面にシート状の部品を保持する保持面を有する基部と、前記基部に設け、前記保持面に設けた孔と連通する流路とを備え、前記流路に供給した流体を前記孔から噴出することで、前記保持面と前記部品の間を生じる負圧により前記部品を吸着して保持する部品保持装置において、

前記保持面は水平に延びる水平部を有し、

前記孔は、

前記保持面の前記水平部と平行な所定方向において一方側に設け、前記所定方向と直交する方向に開口する第一孔と、

前記保持面の前記所定方向において前記一方側とは反対の他方側に設け、前記第一孔と平行な方向に開口する第二孔と

を備え、

前記流路は、

前記第一孔と連通し、前記第一孔に向かい第一方向に延びる第一流路と、

前記第二孔と連通し、前記第二孔に向かい前記第一方向と反対方向の第二方向に延びる第二流路と

を備え、

前記基部は、前記第一孔と前記第二孔の間に設け、前記保持面の前記水平部より上方に凹む凹部を有することを特徴とする部品保持装置。

【請求項 2】

前記孔は、

前記保持面の前記凹部に対して前記一方側に設けた第三孔と、

前記保持面の前記凹部に対して前記他方側に設けた第四孔と

を更に備え、

前記流路は

前記第三孔及び前記第一流路と連通する第三流路と、

前記第四孔及び前記第二流路と連通する第四流路と

を更に備え、

前記第三流路から前記第三孔に向かう方向は前記第二方向であり、

前記第四流路から前記第四孔に向かう方向は前記第一方向であることを特徴とする請求項 1 に記載の部品保持装置。

【請求項 3】

前記基部は前記保持面に

前記第一孔、前記第三孔を設け、前記凹部よりも下方に突出する第一流路部と、

前記第一流路部に対して前記凹部を間にして配置し、前記第二孔、前記第四孔を設け、前記凹部よりも下方に突出する第二流路部と、

前記第一流路部の上端、前記凹部、前記第二流路部の上端と接続し、前記第一方向に向けて下方に傾斜した第一傾斜部と、

前記第一流路部の上端、前記凹部、前記第二流路部の上端と接続し、前記第二方向に向けて下方に傾斜した第二傾斜部と

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の部品保持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は部品保持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体ウェハ等の薄い面状部品を非接触吸着して保持する装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の装置は基体を備える。基体は下面に凹部を有し、

10

20

30

40

50

凹部には流体（空気）を噴出する流体噴出部を設ける。凹部の周囲は非接触吸着部である。該装置は、流体噴出部が噴出した流体が非接触吸着部を通過し、装置と部品間に生じる負圧により部品を非接触吸着して保持する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-40621号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の装置では、流体噴出部が噴出した流体がガイド体により装置の外方向に流れ、非接触吸着部を通過する。例えば、該装置は表面積が半導体ウェハより大きい布等のシート状の部品を保持する場合、吸着力を大きくする必要がある。該場合、非接触吸着部を通過する空気の流量を上げる、又は空気の圧力を上げる必要があり、装置が大型化する。従来の装置では、吸着力を大きくしにくい問題があった。

【0005】

本発明の目的は容易に吸着力を従来の装置より大きくでき、布等のシート状の部品をより確実に保持できる部品保持装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係る部品保持装置は下面にシート状の部品を保持する保持面を有する基部と、前記基部に設け、前記保持面に設けた孔と連通する流路とを備え、前記流路に供給した流体を前記孔から噴出することで、前記保持面と前記部品の間に生じる負圧により前記部品を吸着して保持する部品保持装置において、前記保持面は水平に延びる水平部を有し、前記孔は、前記保持面の前記水平部と平行な所定方向において一方側に設け、前記所定方向と直交する方向に開口する第一孔と、前記保持面の前記所定方向において前記一方側とは反対の他方側に設け、前記第一孔と平行な方向に開口する第二孔とを備え、前記流路は、前記第一孔と連通し、前記第一孔に向かい第一方向に延びる第一流路と、前記第二孔と連通し、前記第二孔に向かい前記第一方向と反対方向の第二方向に延びる第二流路とを備え、前記基部は、前記第一孔と前記第二孔の間に設け、前記保持面の前記水平部より上方に凹む凹部を有する。

【0007】

本態様の部品保持装置は第一流路と第二流路に流体を供給することで第一孔から第一方向に流体が噴出し、第二孔から第二方向に流体が噴出する。第一孔と第二孔は凹部を間にし、互いに逆の方向に流体を噴出する為、保持面と部品の間における凹部の空間を効率的に負圧にでき、凹部を設けない装置よりも保持面と対向する部品を凹部側に強く引き寄せることができる。故に本態様の部品保持装置は容易に吸着力を従来の装置より大きくでき、布等のシート状の部品をより確実に吸着保持できる。

【0008】

本態様の部品保持装置の前記孔は、前記保持面の前記凹部に対して前記一方側に設けた第三孔と、前記保持面の前記凹部に対して前記他方側に設けた第四孔とを更に備え、前記流路は、前記第三孔及び前記第一流路と連通する第三流路と、前記第四孔及び前記第二流路と連通する第四流路とを更に備え、前記第三流路から前記第三孔に向かう方向は前記第二方向であり、前記第四流路から前記第四孔に向かう方向は前記第一方向であってもよい。該部品保持装置は第一～四流路に流体を供給することで、第一、第二流路のみに流体を供給する装置より保持面と部品の間となる凹部の空間をより確実に負圧にでき、保持面と対向する部品を凹部側に引き寄せることができる。

【0009】

本態様の部品保持装置の前記基部は前記保持面に、前記第一孔、前記第三孔を設け、前記凹部よりも下方に突出する第一流路部と、前記第一流路部に対して前記凹部を間にし

10

20

30

40

50

配置し、前記第二孔、前記第四孔を設け、前記凹部よりも下方に突出する第二流路部と、前記第一流路部の上端、前記凹部、前記第二流路部の上端と接続し、前記第一方向に向けて下方に傾斜した第一傾斜部と、前記第一流路部の上端、前記凹部、前記第二流路部の上端と接続し、前記第二方向に向けて下方に傾斜した第二傾斜部とを備えてもよい。該部品保持装置では第一、第四孔から噴出する流体は第一傾斜部に沿って移動し、第二、第三孔から噴出する流体は第二傾斜部に沿って移動する。故に該部品保持装置は保持面と部品の間となる凹部の空間をより確実に負圧にでき、保持面と対向する部品を凹部側に引き寄せることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】搬送システム1の斜視図。

【図2】搬送システム1の正面図。

【図3】部品保持装置23が保持位置にあり、載置台21上昇時の多関節ロボットアーム装置3と部品供給装置4の左側面図。

【図4】部品保持装置23の斜視図。

【図5】部品保持装置23の斜視図。

【図6】部品保持装置23の底面図。

【図7】抑制部材52、54が突出位置にある時の図4のA-A線における矢視方向断面図。

【図8】抑制部材52、54が退避位置にある時の図4のA-A線における矢視方向断面図。

【図9】部品保持装置23の電氣的構成を示すブロック図。

【図10】部品保持処理の流れ図。

【図11】部品保持装置23が保持位置から上昇した時の多関節ロボットアーム装置3と部品供給装置4の左側面図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図面を参照し本発明の一実施形態を説明する。搬送システム1の概略的構成を説明する。以下説明は、図中に矢印で示す左右、前後、上下を使用する。

【0012】

図1、図2に示す如く、搬送システム1はフレーム2、多関節ロボットアーム装置（以下「アーム装置」と言う）3、部品供給装置4、5、作業台6、PC100（図9参照）を備える。フレーム2は鉄又はアルミ製の棒材を矩形に組んで構成する。フレーム2は外枠の内側にアーム装置3、部品供給装置4、5、作業台6を配置する。アーム装置3は産業用ロボットであり、部品供給装置4、5の部品保持装置23が保持するシート状の部品9を所定の搬送位置に搬送可能な装置である。本例の搬送位置は図2に示す部品保持装置23が作業台6の上部で上下方向の位置が図2の位置より下方にある位置である。搬送位置は縫製装置のベッド部の上部等、搬送システムの構成に依り適宜変更してよい。本例の部品9は角が丸みを帯びた台形状に切断した布片である。アーム装置3は部品供給装置4、5と共に部品9を作業台6に搬送する。アーム装置3はアーム部11、12、支持部13、土台部14を備える。アーム部11は回動直線駆動装置（以下「駆動装置」と言う）15を備える。駆動装置15はボールねじ16、第一モータ18、第二モータ19を備える。ボールねじ16は上下方向に延びる。アーム部11の一端部はボールねじ16を挿通する。

【0013】

駆動装置15は第一モータ18を駆動源としてボールねじ16をボールねじ16周りに第一モータ18に対して相対的に回動可能である。駆動装置15は第二モータ19を駆動源としてボールねじ16をボールねじ16の延出方向に沿って第二モータ19に対して相対的に移動可能である。ボールねじ16周りはボールねじ16の軸線を中心とする時計回り又は反時計回りの回動である。アーム部12は前後方向に延び、前端部でアーム部11

10

20

30

40

50

の他端部を回動可能に支持する。支持部 1 3 は上下方向に延び、上端でアーム部 1 2 の後端部を回動可能に支持する。土台部 1 4 は水平に延びる板状であり、支持部 1 3 の下端と連結する。土台部 1 4 はアーム装置 3 を固定する。アーム装置 3 はアーム部 1 1、1 2 を夫々回動できる。

【0014】

部品供給装置 4、5 は互いに同じ構成を有する為、部品供給装置 4 を詳細に説明し、部品供給装置 5 の説明は省略する。図 3 に示す如く、部品供給装置 4 は部品供給機構 2 4、部品保持装置 2 3 を備える。部品保持装置 2 3 は部品供給装置 4、5 で共通である。部品供給機構 2 4 はシート状の部品 9 を部品保持装置 2 3 に供給する。部品供給機構 2 4 はフレーム 2 の内側に固定する(図 1 参照)。部品供給機構 2 4 は載置台 2 1、エアシリンダ 2 2、軸 2 5 を備える。載置台 2 1 はシート状の部品 9 を複数積載可能な面 3 1 を有する。面 3 1 は略水平に延び、平面視略矩形形状である。面 3 1 の面積は部品の面積より大きい。エアシリンダ 2 2 は上下方向に延びる軸 2 6 を有し、少なくとも上方向に載置台 2 1 を移動可能である。エアシリンダ 2 2 は所謂ロッドレスシリンダである。エアシリンダ 2 2 はピストン(図示略)、本体部 2 7 を備える。ピストンは軸 2 6 の内部に設け、磁石(図示略)を有する。本体部 2 7 は軸 2 6 の外周に設け、磁石(図示略)を有する。ピストンの磁石は軸 2 6 を介して本体部 2 7 の磁石と磁力結合する。エアシリンダ 2 2 は軸 2 6 の内部に空気を供給してピストンを移動することで、本体部 2 7 を軸 2 6 に沿って移動する。軸 2 5 は軸 2 6 と平行に延びる。軸 2 5 は載置台 2 1 の後端部に設けた孔に挿通する。載置台 2 1 の後部は本体部 2 7 と連結する。載置台 2 1 は本体部 2 7 と共に軸 2 5 に沿って移動する。エアシリンダ 2 2 はエアチューブ(図示略)を介してエアコンプレッサ(図示略)に接続する。部品供給機構 2 4 の制御部(図示略)はエアチューブに設けた電磁弁(図示略)を制御して、エアシリンダ 2 2 の駆動を制御する。

10

20

【0015】

部品保持装置 2 3 はアーム装置 3 と接続する。部品保持装置 2 3 はボールねじ 1 6 の下端に固定する。部品保持装置 2 3 は載置台 2 1 と対向する保持位置で載置台 2 1 に載置した部品 9 を保持可能である。保持位置は図 3 に示す位置である。部品保持装置 2 3 が保持位置にある時、基部 3 2 は載置台 2 1 の上方にある。部品保持装置 2 3 が保持位置にある時、基部 3 2 は部品供給機構 2 4 の上方にある。

【0016】

図 3 ~ 図 9 に示す如く、部品保持装置 2 3 は基部 3 2、流路 7 0 ~ 7 8、抑制部材 5 2、5 4、制御部 8 0 を備える。図 6 に示す如く、基部 3 2 は底面視角が丸みを帯びた矩形形状の部材である。基部 3 2 の左右方向の中心を前後方向に延びる仮想線を中心線 M とする。基部 3 2 は保持面 3 3、装着部 3 4、エアシリンダ 3 5、3 6、供給口 3 7 を備える。保持面 3 3 は基部 3 2 の下面であり、シート状の部品 9 を保持する。保持面 3 3 の外周部は水平に延びる水平部 3 3 1 である。流路 7 0 ~ 7 8 は基部 3 2 に設け、保持面 3 3 に設けた孔 6 1 ~ 6 8 と連通する。部品保持装置 2 3 は流路 7 0 ~ 7 8 に供給した流体を孔 6 1 ~ 6 8 から噴出することで、保持面 3 3 と部品 9 の間に生じる負圧により部品 9 を吸着して保持する。本例の流体は空気である。

30

【0017】

図 6 に示す如く、孔 6 1 ~ 6 8 の内の孔 6 1、6 3、6 5、6 6 は保持面 3 3 の水平部 3 3 1 と平行な所定方向において一方側に設ける。本例の所定方向は前後方向であり、一方側は前側である。孔 6 1、6 3、6 5、6 6 は左右方向に開口する。孔 6 5、6 6 は孔 6 1、6 3 より前方にて対向配置する。孔 6 2、6 4、6 7、6 8 は保持面 3 3 の所定方向において一方側とは反対の他方側に設ける。本例の他方側は後側である。孔 6 2、6 4、6 7、6 8 は左右方向に開口する。孔 6 7、6 8 は孔 6 2、6 4 より後方にて対向配置する。孔 6 1、6 3、6 5、6 6 が開口する方向は孔 6 2、6 4、6 7、6 8 の開口する方向と平行である。孔 6 1 ~ 6 8 の大きさと上下方向の位置は互いに同じである。孔 6 1、6 4、6 5、6 7 は基部 3 2 の中心線 M の右方(第一方向)にある。孔 6 2、6 3、6 6、6 8 は中心線 M の左方(第二方向)にある。

40

50

【 0 0 1 8 】

流路 7 0 は抑制部材 5 2、5 4 の間で前後方向に延びる。流路 7 0 は流路 7 1 ~ 7 8 の八個の流路に分岐する。流路 7 1 ~ 7 8 は左右方向に延びる。流路 7 1 は孔 6 1 と連通し、孔 6 1 に向かい右方（第一方向）に延びる。流路 7 2 は孔 6 2 と連通し、孔 6 2 に向かい第一方向と反対方向の左方（第二方向）に延びる。流路 7 3 は孔 6 3 及び流路 7 1 と連通する。流路 7 3 から孔 6 3 に向かう方向は左方である。流路 7 4 は孔 6 4 及び流路 7 2 と連通する。流路 7 4 から孔 6 4 に向かう方向は右方である。各流路 7 5、7 7 は孔 6 5、6 7 と連通し、孔 6 5、6 7 に向かい右方に延びる。各流路 7 6、7 8 は孔 6 6、6 8 と連通し、孔 6 6、6 8 に向かい左方に延びる。

【 0 0 1 9 】

基部 3 2 は保持面 3 3 に第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2、第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 を備える。水平部 3 3 1 は第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2、第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 を囲む。第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2 は底面視前後方向に長い矩形形状である。第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2 の左右方向の長さは同じであり、基部 3 2 の中心線 M 上に前方から後方にこの順で並ぶ。第一流路部 4 1 と第二流路部 4 2 の前後方向の長さは互いに同じであり、凹部 4 3 の前後方向の長さよりも長い。第一流路部 4 1 は孔 6 1、6 3、6 5、6 6 を設け、凹部 4 3 よりも下方に突出する。孔 6 1、6 5 は第一流路部 4 1 の右面に設け、孔 6 3、6 6 は第一流路部 4 1 の左面に設ける。凹部 4 3 は孔 6 1 と孔 6 2 の間に設け、保持面 3 3 の水平部 3 3 1 より上方に凹む。凹部 4 3 は孔 6 1 ~ 6 8 より上方に凹む。第二流路部 4 2 は第一流路部 4 1 に対して凹部 4 3 を間にして配置し、孔 6 2、6 4、6 7、6 8 を設け、凹部 4 3 よりも下方に突出する。孔 6 4、6 7 は第二流路部 4 2 の右面に設け、孔 6 2、6 8 は第二流路部 4 2 の左面に設ける。孔 6 1 ~ 6 8 は凹部 4 3 の上端より下方に設ける。前後方向において、各孔 6 1 ~ 6 4 から凹部 4 3 のうち各孔 6 1 ~ 6 4 に最も近い端部迄の距離は、凹部 4 3 の長さの半分より短い。

【 0 0 2 0 】

第一傾斜部 4 4 は第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2 の右方に設ける。第一傾斜部 4 4 は第一流路部 4 1 の上端、凹部 4 3、第二流路部 4 2 の上端と接続し、右方に向けて下方に傾斜する。第二傾斜部 4 5 は第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2 の左方に設ける。第二傾斜部 4 5 は第一流路部 4 1 の上端、凹部 4 3、第二流路部 4 2 の上端と接続し、左方に向けて下方に傾斜する。第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 は第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2 を間にして左右方向に対向配置する。

【 0 0 2 1 】

図 4、図 7、図 8 に示す如く、装着部 3 4 はアーム装置 3 のボールねじ 1 6 の下端に取り外し可能に装着する。装着部 3 4 は基部 3 2 の上面の中央に設ける。装着部 3 4 は平面視円状の筒状であり、ボールねじ 1 6 の下端を挿通する。

【 0 0 2 2 】

図 5 ~ 図 8 に示す如く、抑制部材 5 2、5 4 は保持面 3 3 に設け、保持面 3 3 が保持する部品 9 と接触して保持面 3 3 に対する部品 9 の位置ずれを抑制する。本例の抑制部材 5 2、5 4 は保持面 3 3 から下方に突出する針である。抑制部材 5 2、5 4 は水平部 3 3 1 に略垂直に延びる。各抑制部材 5 2、5 4 は保持面 3 3 に設けた孔 5 1、5 3 に挿通する。抑制部材 5 2、5 4 は水平部 3 3 1 と平行な方向（前後方向）において、孔 6 1 ~ 6 8 を間にして対向配置する。

【 0 0 2 3 】

エアシリンダ 3 5 は抑制部材 5 2 を保持面 3 3 の孔 5 1 から下方に突出する突出位置と、保持面 3 3 よりも上方に退避した退避位置の間で移動する。エアシリンダ 3 5 はピストン 3 5 1 と、付勢部材（図示略）を有する。ピストン 3 5 1 は下端に抑制部材 5 2 を固定する。付勢部材はピストン 3 5 1 を上方に付勢する。同様にエアシリンダ 3 6 は抑制部材 5 4 を保持面 3 3 の孔 5 3 から下方に突出する突出位置と退避位置の間で移動する。エアシリンダ 3 6 はピストン 3 6 1 と、付勢部材（図示略）を有する。ピストン 3 6 1 は下端

10

20

30

40

50

に抑制部材 5 4 を固定する。付勢部材はピストン 3 6 1 を上方に付勢する。図 7 は突出位置を示し、図 8 は退避位置を示す。各エアシリンダ 3 5、3 6 は抑制部材 5 2、5 4 を保持面 3 3 の水平部 3 3 1 に垂直な方向（上下方向）に移動する。突出位置における保持面 3 3 からの抑制部材 5 2、5 4 の突出量は部品 9 の厚みよりも小さい。突出量は部品 9 の厚みに応じて変更可能でもよい。エアシリンダ 3 5、3 6 はエアチューブ 9 5、9 6 を介してエアコンプレッサ（図示略）に接続する。供給口 3 7 は流路 7 0 と連通し、且つエアチューブ 9 7 を介してエアコンプレッサに接続する。

【0024】

制御部 8 0 はエアシリンダ 3 5、3 6 の駆動を制御する。制御部 8 0 は流路 7 0 ~ 7 8 に流体を供給する期間、抑制部材 5 2、5 4 を突出位置に移動し、流路 7 0 ~ 7 8 に流体を供給しない期間、抑制部材 5 2、5 4 を退避位置に移動する。制御部 8 0 がエアシリンダ 3 5、3 6 に空気を供給していない期間、抑制部材 5 2、5 4 は退避位置にある。制御部 8 0 がエアシリンダ 3 5、3 6 に空気を供給する期間、抑制部材 5 2、5 4 は突出位置にある。

10

【0025】

図 2 に示す如く、作業台 6 は部品供給装置 4、5 の右方に配置した直方体状の台である。作業台 6 の上面は略水平である。作業台 6 の上面の高さは、部品供給装置 4、5 の上端と略同じである。PC 1 0 0 は公知のコンピュータであり、部品保持装置 2 3、部品供給機構 2 4、アーム装置 3 と電氣的に接続し、各装置と信号を送受信する。

【0026】

図 9 を参照し部品保持装置 2 3 の電氣的構成を説明する。部品保持装置 2 3 の制御部 8 0 は、CPU 8 1、ROM 8 2、RAM 8 3、通信 I / F 8 4、入出力 I / F 8 5 を備える。CPU 8 1、ROM 8 2、RAM 8 3 は信号線 8 7 を介して入出力 I / F 8 5 と電氣的に接続する。CPU 8 1 は部品保持装置 2 3 の制御を司り、ROM 8 2 が記憶する各種プログラムに従い処理を実行する。ROM 8 2 は部品供給プログラムを含む各種プログラム、各種初期設定パラメータ等を記憶する。RAM 8 3 は CPU 8 1 の演算結果、各種データ等を一時的に記憶する。通信 I / F 8 4 は入出力 I / F 8 5 と電氣的に接続する。通信 I / F 8 4 は例えばシリアル通信のインターフェースである。通信 I / F 8 4 は PC 1 0 0 の通信 I / F に接続する。PC 1 0 0 の通信 I / F はアーム装置 3 の制御部が備える通信 I / F、部品供給機構 2 4 の制御部が備える通信 I / F に接続する。部品保持装置 2 3 の制御部 8 0 は部品供給機構 2 4 を直接制御可能であってもよい。

20

30

【0027】

入出力 I / F 8 5 は電磁弁 9 1 と電氣的に接続する。電磁弁 9 1 は、エアコンプレッサがエアシリンダ 3 5、3 6、供給口 3 7 へ供給する空気の供給経路に設ける。CPU 8 1 は電磁弁 9 1 を開閉し、部品保持装置 2 3 の駆動と非駆動を制御する。

【0028】

搬送システム 1 が実行する処理の概要を説明する。搬送システム 1 はアーム装置 3、部品供給装置 4、5 の部品保持装置 2 3 と部品供給機構 2 4 が協働し、部品供給機構 2 4 が載置台 2 1 に載置した最上位の部品 9 を作業台 6 上の搬送位置に搬送する。アーム装置 3 は PC 1 0 0 の指示に従い部品保持装置 2 3 の上下方向と水平方向の位置を制御する。部品保持装置 2 3 の制御部 8 0 はエアシリンダ 3 5、3 6 の駆動及び流路 7 0 ~ 7 8 への流体の供給を制御する。部品供給機構 2 4 は PC 1 0 0 の指示に従い載置台 2 1 を上方に移動する。

40

【0029】

図 1 0 を参照し部品保持装置 2 3 が実行する部品保持処理を説明する。作業者が PC 1 0 0 を介して制御部 8 0 に開始指示を入力すると、CPU 8 1 は ROM 8 2 から部品供給プログラムを RAM 8 3 に読み出し、本処理を実行する。処理開始時には電磁弁 9 1 は閉じている。

【0030】

図 1 0 に示す如く、CPU 8 1 は部品保持装置 2 3 が保持位置にあるか否かを判断する

50

(S1)。PC100はアーム装置3から取得した信号に依り部品保持装置23が保持位置に有るか否かを示す信号を制御部80に入力する。CPU81はPC100から取得した信号に依り部品保持装置23が保持位置にあるか否かを判断する。部品保持装置23が保持位置にない時(S1:NO)、CPU81は処理をS1に戻す。部品保持装置23が保持位置にある時(S1:YES)、CPU81は載置台21が上昇したか否かを判断する(S2)。PC100は部品供給機構24から取得した信号に依り載置台21が上昇したか否かを示す信号を制御部80に入力する。CPU81はPC100から取得した信号に依り載置台21が上昇したか否かを判断する。載置台21は載置台21に載置した最上位の部品9が部品保持装置23に当接するまで上方向に移動する。載置台21は載置台21に載置した最上位の部品9が部品保持装置23に当接した時、部品保持装置23から下方に向かう力を受け、それ以上上昇しない。載置台21が上昇していない時(S2:NO)、CPU81は処理をS2に戻す。

10

【0031】

載置台21が上昇した時(S2:YES)、CPU81は電磁弁91を開から閉にする(S3)。基部32の孔61~68は保持面33に沿って空気を噴出する。空気は保持面33の傾斜部44、45に沿って、保持面33と最上位の部品9の間を移動する。凹部43の前方に設けた孔61、63、65、66と凹部43の後方に設けた孔62、64、67、68から噴出する空気は中心線M(図6参照)から離れる側に流れる。孔61、64、65、67と、孔62、63、66、68は中心線Mを間にして配置する。孔61~68から噴出する空気は凹部43にある空気と共に流れ易い。故に凹部43は負圧になり易い。部品保持装置23は保持面33と載置台21に載置した最上位の部品9の間に生じる負圧により最上位の部品9を吸着して保持する。エアシリンダ35、36は空気の供給を受け、下方に移動する。抑制部材52、54は突出位置に移動する。抑制部材52、54は保持面33が保持する部品9と接触して保持面33に対する部品9の位置ずれを抑制する。本例の抑制部材52、54は針である。各抑制部材52、54は部品9の長手方向(前後方向)の端部付近で部品9に突き刺さり、保持面33に対する部品9の位置ずれを抑制する。

20

【0032】

CPU81はPC100からの信号に依り載置台21の上昇を停止したか否かを判断する(S5)。載置台21の上昇が停止していない時(S5:NO)、CPU81は処理をS5に戻す。載置台21の上昇が停止した時(S5:YES)、CPU81は部品保持装置23の基部32が搬送位置にあるか否かを判断する。図11に示す如く、アーム装置3はPC100の指示に従い部品保持装置23を上方に移動後、搬送位置に移動する。部品保持装置23は保持位置から搬送位置に移動する間、一枚の部品9を吸着保持した状態を維持する。PC100はアーム装置3から取得した信号に依り部品保持装置23が搬送位置に有るか否かを示す信号を制御部80に入力する。CPU81はPC100から取得した信号に依り部品保持装置23が搬送位置にあるか否かを判断する。部品保持装置23が搬送位置にない時(S6:NO)、CPU81は処理をS6に戻す。部品保持装置23が搬送位置にある時(S6:YES)、CPU81は電磁弁91を開から閉にし、基部32の孔61~68から保持面33に沿った空気噴出を停止し、部品9の吸着・保持を解除して部品9を作業台6に載置する(S7)。抑制部材52、54は退避位置に移動する。

30

40

【0033】

CPU81は部品供給処理を終了するか否かを判断する(S8)。部品供給処理を終了するか否かは例えばPC100が制御部80に入力する信号に依り判断する。部品供給処理終了時(S8:YES)、CPU81は以上で部品供給処理を終了する。部品供給処理終了しない時(S8:NO)、CPU81は処理をS1に戻す。

【0034】

上記実施形態の部品保持装置23において基部32、保持面33、水平部331は本発明の基部、保持面、水平部の一例である。流路70~78は本発明の流路の一例である。抑制部材52、54は本発明の抑制部材の一例である。孔61、65は各々本発明の第一

50

孔の一例である。孔 6 2、6 8 は各々本発明の第二孔の一例である。孔 6 3、6 6 は各々本発明の第三孔の一例である。孔 6 4、6 7 は各々本発明の第四孔の一例である。流路 7 1、7 5 は各々本発明の第一流路の一例である。流路 7 2、7 8 は各々本発明の第二流路の一例である。流路 7 3、7 6 は各々本発明の第三流路の一例である、流路 7 4、7 7 は各々本発明の第四流路の一例である。第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2、第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 は本発明の第一流路部、凹部、第二流路部、第一傾斜部、第二傾斜部の一例である。

【 0 0 3 5 】

部品保持装置 2 3 は下面にシート状の部品 9 を保持する保持面 3 3 を有する基部 3 2 と、基部 3 2 に設け、保持面 3 3 に設けた孔 6 1 ~ 6 8 と連通する流路 7 0 ~ 7 8 とを備える。部品保持装置 2 3 は流路 7 0 ~ 7 8 に供給した流体を孔 6 1 ~ 6 8 から噴出することで、保持面 3 3 と部品 9 の間に生じる負圧により部品 9 を吸着して保持する。部品保持装置 2 3 は孔 6 1、6 2、6 5、6 8、流路 7 1、7 2、7 5、7 8、凹部 4 3 を備える。部品保持装置 2 3 は流路 7 1、7 2、7 5、7 8 に流体を供給することで各孔 6 1、6 5 から第一方向に流体が噴出し、各孔 6 2、6 8 から第二方向に流体が噴出する。故に孔 6 1、6 5 と孔 6 2、6 8 は凹部 4 3 を間にして互いに逆の方向に流体を噴出する為、保持面 3 3 と部品 9 の間における凹部 4 3 の空間を効率的に負圧にでき、凹部 4 3 を設けない装置よりも保持面 3 3 と対向する部品 9 を凹部 4 3 側に強く引き寄せることができる。故に部品保持装置 2 3 は容易に吸着力を従来装置より大きくでき、布等のシート状の部品 9 をより確実に吸着して保持できる。

10

20

【 0 0 3 6 】

部品保持装置 2 3 は孔 6 3、6 4、6 6、6 7、流路 7 3、7 4、7 6、7 7 を備える。部品保持装置 2 3 は流路 7 1、7 2、7 3、7 4、7 5、7 6、7 7、7 8 に流体を供給することで、流路 7 1、7 2、7 5、7 8 のみに流体を供給する装置より保持面 3 3 と部品 9 の間となる凹部 4 3 の空間をより確実に負圧にでき、保持面 3 3 と対向する部品 9 を凹部 4 3 側に引き寄せることができる。

【 0 0 3 7 】

部品保持装置 2 3 は第一流路部 4 1、第二流路部 4 2、第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 を有する。部品保持装置 2 3 では孔 6 1、6 4、6 5、6 7 から噴出する流体は第一傾斜部 4 4 に沿って移動し、孔 6 2、6 3、6 6、6 8 から噴出する流体は第二傾斜部 4 5 に沿って保持面 3 3 と部品 9 の間を移動する。部品保持装置 2 3 は第一、第二傾斜部を備えない装置に比べ、保持面 3 3 と部品 9 の間となる凹部 4 3 の空間をより確実に負圧にでき、保持面 3 3 と対向する部品 9 を凹部 4 3 側に引き寄せることができる。

30

【 0 0 3 8 】

部品保持装置 2 3 は保持面 3 3 に設け、保持面 3 3 が保持する部品 9 と接触して保持面 3 3 に対する部品 9 の位置ずれを抑制する抑制部材 5 2、5 4 を備える。故に部品保持装置 2 3 は保持面 3 3 で保持した部品 9 が保持面 3 3 に対してずれることを抑制できる。

【 0 0 3 9 】

本発明の部品保持装置 2 3 は上記実施形態の他に種々変更できる。部品保持装置 2 3 は搬送システム 1 の部品供給装置 4、5 に設ける必要はない。部品保持装置 2 3 はアーム装置 3 に取り外し可能に装着可能しなくてもよい。部品保持装置 2 3 をアーム装置 3 に装着する時、アーム装置 3 の構成は適宜変更してよい。部品保持装置は、少なくとも下面にシート状の部品を保持する保持面を有する基部と、基部に設け、保持面に設けた孔と連通する流路と、抑制部材を備え、流路に供給した流体を孔から噴出することで、保持面と部品 9 の間に生じる負圧により部品 9 を吸着して保持可能であればよい。基部 3 2 は平面視矩形形状であったが、楕円状等他の形状でもよい。部品保持装置は抑制部材を省略してよい。部品保持装置が抑制部材を備える時、抑制部材はピン等の部材でもよい。抑制部材の数、配置は適宜変更してよい。抑制部材は部品との摩擦係数が保持面よりも高い所謂滑り止め素材でもよい。抑制部材は常に突出位置に位置してもよい。制御部は流路に流体を供給する処理と抑制部材の位置を制御する処理を異なるタイミングで行ってもよい。

40

50

【 0 0 4 0 】

孔は少なくとも第一孔、第二孔を含み、保持面に沿って流体を供給可能に設ければ良い。孔の数、配置、流路に対する向き、大きさ等は適宜変更してよい。部品保持装置は孔として孔 6 1、6 5 の少なくとも何れかと孔 6 2、6 8 の少なくとも何れかのみを有してもよい。凹部 4 3 を効率的に負圧にする観点から、部品保持装置は第一孔を凹部 4 3 と第一流路部 4 1 の境界の近くに設ける方が、該境界から離れて設ける時に比べ好ましい。部品保持装置は第二孔を凹部 4 3 と第二流路部 4 2 の境界の近くに設ける方が、該境界から離れて設ける時に比べ好ましい。例えば、部品保持装置は孔として孔 6 5、6 8 のみを設けるより、孔 6 1、6 2 のみを設ける方が好ましい。部品保持装置は孔として孔 6 1、6 2、6 3、6 4 のみを有してもよい。部品保持装置は孔として孔 6 5、6 6、6 7、6 8 のみを有してもよい。流路は孔の数、形状、大きさ、配置に応じて適宜変更してよい。部品保持装置は流路として流路 7 1、7 5 の少なくとも何れかと流路 7 2、7 8 の少なくとも何れかのみを有していてもよい。部品保持装置は第一流路と第二流路とで、流体を供給する供給口が異なってもよい。部品保持装置は流路として流路 7 1、7 2、7 3、7 4 のみを有していてもよい。部品保持装置 2 3 は保持面 3 3 に第一流路部 4 1、第二流路部 4 2、第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 の全部又は一部を備えなくてもよい。水平部 3 3 1、第一流路部 4 1、凹部 4 3、第二流路部 4 2、第一傾斜部 4 4、第二傾斜部 4 5 の形状、大きさ、配置等は適宜変更してよい。例えば凹部 4 3 は半球状に上方に凹んだ形状でもよい。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 0 の部品保持処理を実行する為の部品保持プログラムは部品保持装置 2 3 がプログラムを実行する迄に部品保持装置 2 3 が備える記憶機器が記憶すればよい。プログラムの取得方法、取得経路、プログラムを記憶する機器の各々は適宜変更してよい。部品供給装置 4 はプロセッサが実行するプログラムをケーブル又は無線通信を介して他の装置から受信し、記憶機器に記憶してもよい。他の装置は例えば P C、ネットワーク網を介して接続するサーバを含む。部品保持装置 2 3 が備える記憶機器は H D D、S S D 等の記憶機器でもよい。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 0 の部品供給処理の各ステップは C P U 8 1 が実行する例に限らず、他の電子機器（例えば、A S I C）が一部又は全部の処理を実行してもよい。上記処理の各ステップは複数の電子機器（例えば、複数の C P U）が分散処理してもよい。上記実施形態の部品供給処理の各ステップは必要に応じて順序の変更、ステップの省略、追加ができる。本発明は部品保持装置 2 3 のプロセッサからの指令に依り部品保持装置 2 3 上で稼動する O S 等が実際の処理の一部又は全部を行い、上記実施形態の機能を実現する態様も含む。制御部 8 0 は部品供給機構 2 4 を制御してもよい。

30

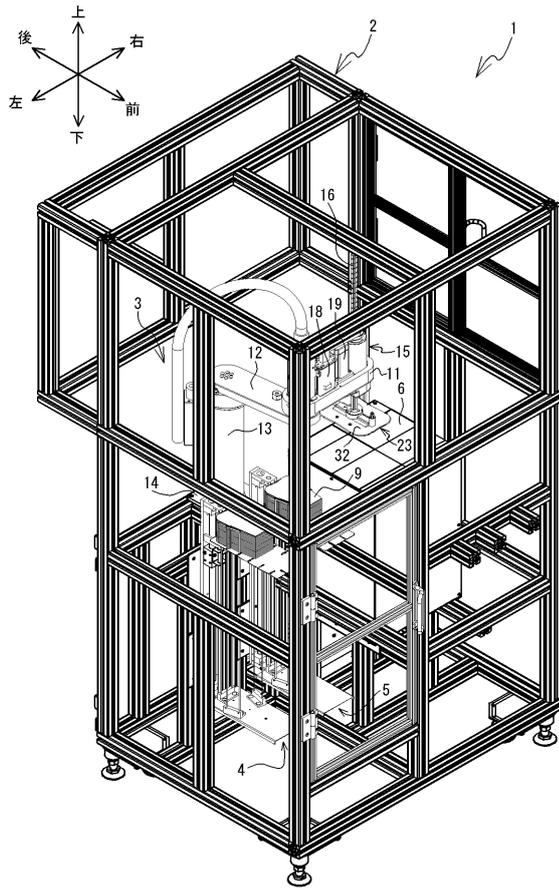
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

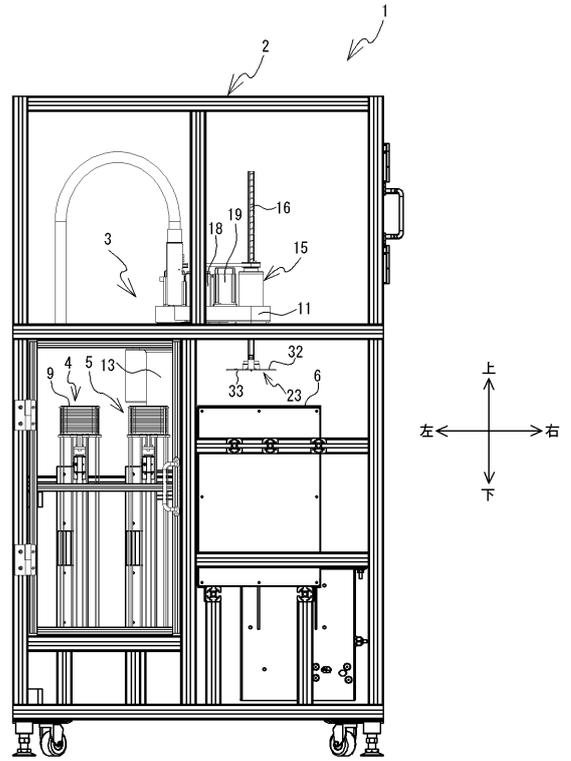
2 3 部品保持装置
 3 2 基部
 3 3 保持面
 6 1 ~ 6 8 孔
 7 0 ~ 7 8 流路
 3 3 1 水平部

40

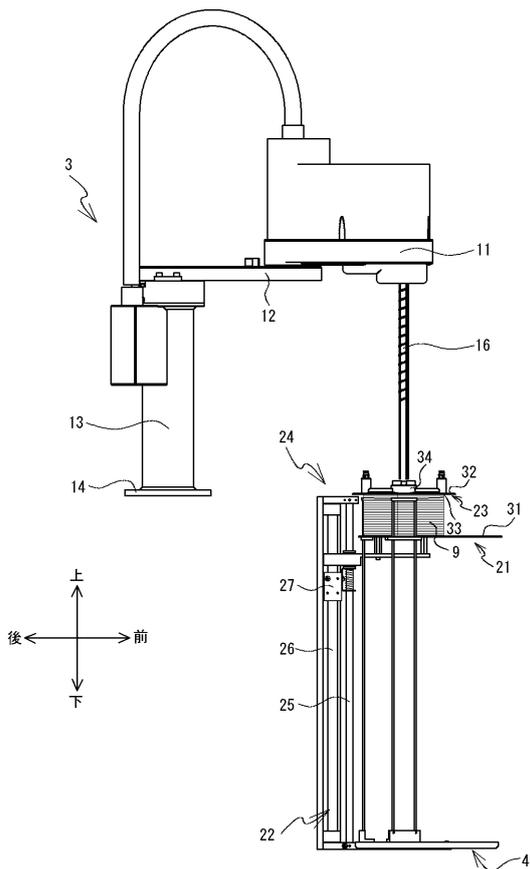
【 図 1 】



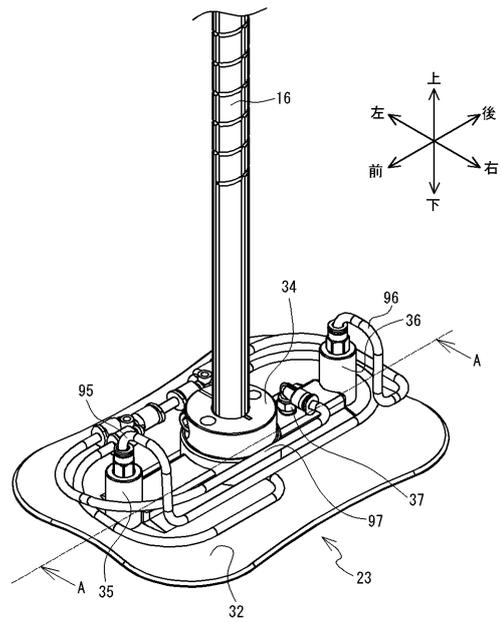
【 図 2 】



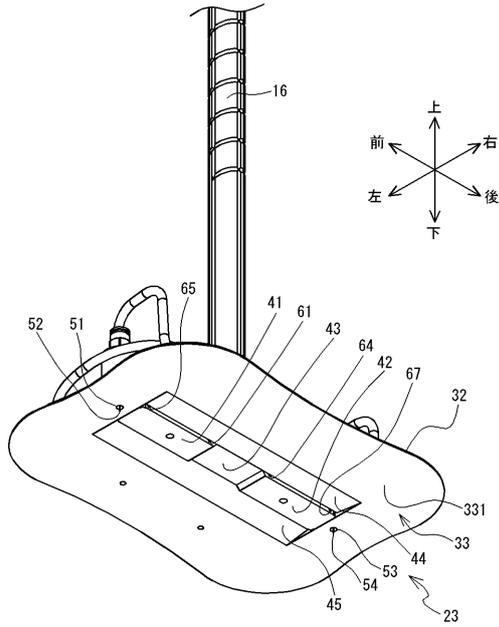
【 図 3 】



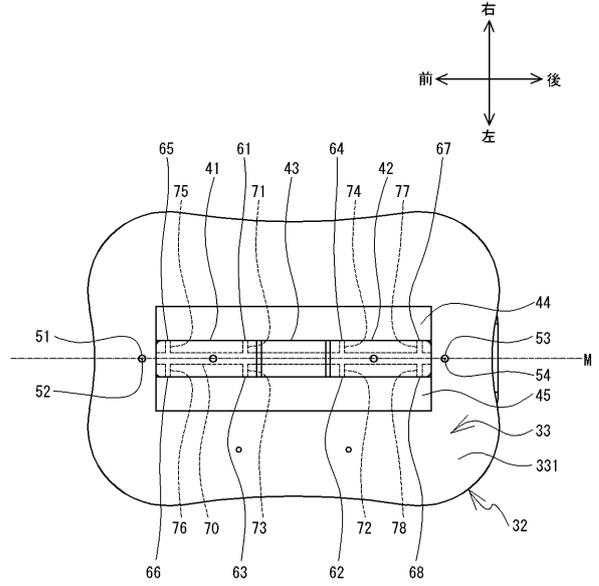
【 図 4 】



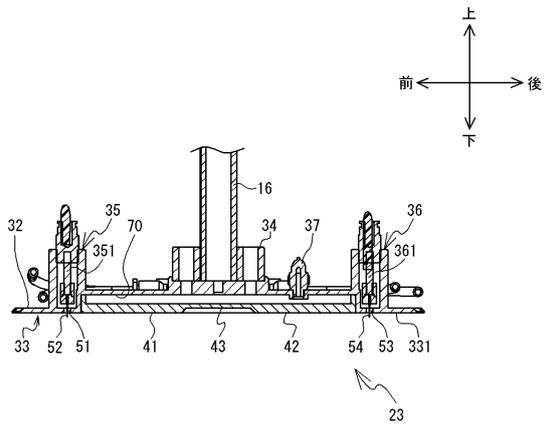
【 図 5 】



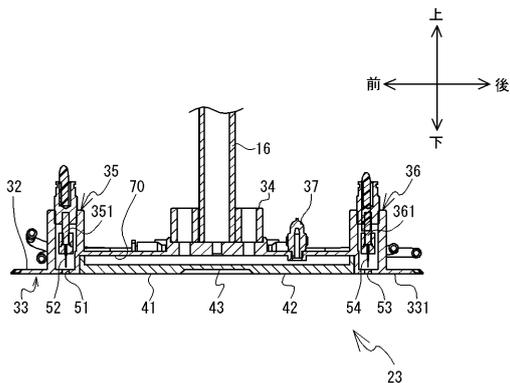
【 図 6 】



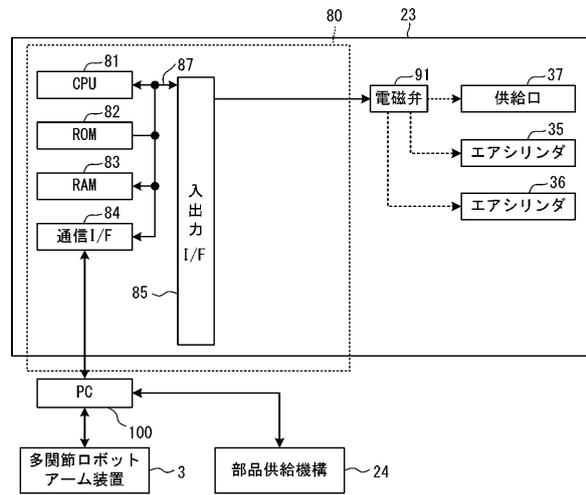
【 図 7 】



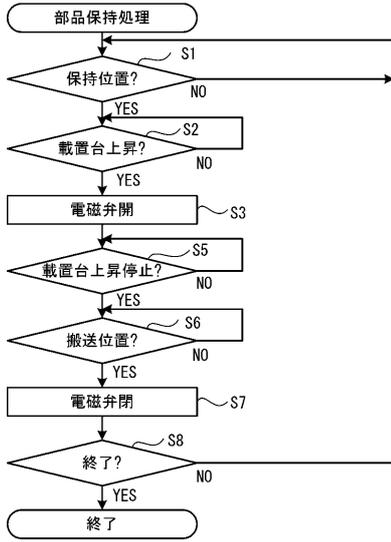
【 図 8 】



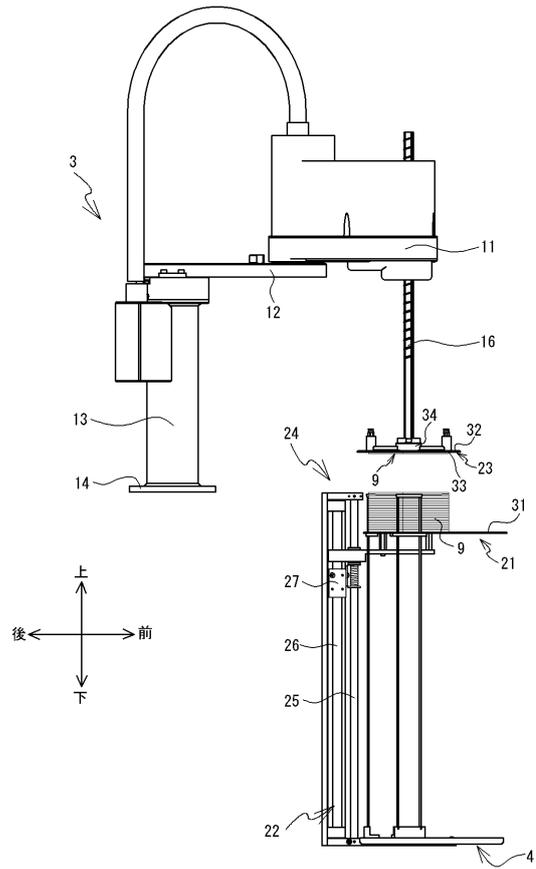
【 図 9 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 岩本 剛
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- (72)発明者 大城 功成
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- (72)発明者 上田 凌
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- Fターム(参考) 3C707 BS15 BT14 FS04 FT10 NS10