

(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2018-24084
(P2018-24084A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
B 2 5 J 15/06 (2006.01) B 2 5 J 15/06 M 3 C 7 0 7

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2017-114130 (P2017-114130)
(22) 出願日 平成29年6月9日(2017.6.9)
(31) 優先権主張番号 特願2016-147735 (P2016-147735)
(32) 優先日 平成28年7月27日(2016.7.27)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 390008235
ファナック株式会社
山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場358
〇番地
(74) 代理人 100118913
弁理士 上田 邦生
(74) 代理人 100142789
弁理士 柳 順一郎
(74) 代理人 100163050
弁理士 小栗 真由美
(74) 代理人 100201466
弁理士 竹内 邦彦
(72) 発明者 大野 大
山梨県南部留郡忍野村忍草字古馬場358
〇番地 ファナック株式会社内
最終頁に続く

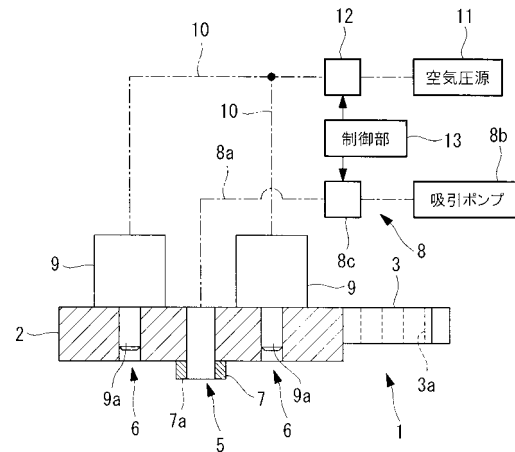
(54) 【発明の名称】 吸着装置

(57) 【要約】

【課題】 任意の姿勢に配置される被吸着体を吸着するとともに、より確実に吸着解除する。

【解決手段】 被吸着体を一方向の吸引力により吸着する吸着部5と、該吸着部5により吸着されている被吸着体を、吸引力とは逆方向に押圧して吸着状態を解除する押圧部6とを備え、該押圧部6が、吸引力の方向に沿って進退可能に設けられて被吸着体を押圧する押圧部材9aと、該押圧部材9aを進退させる駆動部12とを備える吸着装置1を提供する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被吸着体を一方向の吸引力により吸着する吸着部と、
該吸着部により吸着されている前記被吸着体を、前記吸引力とは逆方向に押圧して吸着状態を解除する押圧部とを備え、

該押圧部が、前記吸引力の方向に沿って進退可能に設けられて前記被吸着体を押圧する押圧部材と、該押圧部材を進退させる駆動部とを備える吸着装置。

【請求項 2】

前記吸着部が、前記被吸着体に密着させられる環状の吸着パッドと、該吸着パッドの内側を減圧する減圧手段とを備え、

前記押圧部材が、前記吸着パッドの内側に配置されている請求項 1 に記載の吸着装置。

10

【請求項 3】

前記被吸着体が磁性材料からなり、

前記吸着部が、前記被吸着体を磁力により吸着する請求項 1 に記載の吸着装置。

【請求項 4】

前記吸着部が環状に形成され、

前記押圧部材が前記吸着部の内側に配置されている請求項 3 に記載の吸着装置。

【請求項 5】

前記押圧部材が、前記吸着部の外側の該吸着部を挟む少なくとも 2 箇所において、前記被吸着体を押圧するように配置されている請求項 1 または請求項 3 に記載の吸着装置。

20

【請求項 6】

前記押圧部材が、前記吸着部を貫通可能かつ前記被吸着体より小さい内径寸法の貫通孔を備え、

前記駆動部が、前記吸着部を前記貫通孔内に引っ込めた位置と前記貫通孔内から突出させた位置との間で前記押圧部材を進退させる請求項 1 または請求項 3 に記載の吸着装置。

【請求項 7】

前記吸着部が複数設けられ、

前記押圧部が前記吸着部毎に独立して駆動可能に設けられている請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の吸着装置。

30

【請求項 8】

前記吸着部が複数設けられ、

前記押圧部材が複数の前記吸着部に吸着されている複数の前記被吸着体を押圧可能に設けられている請求項 1 または請求項 3 に記載の吸着装置。

【請求項 9】

前記駆動部が、前記押圧部材の移動量を調節可能である請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の吸着装置。

【請求項 10】

前記駆動部が、前記押圧部材の移動速度を調節可能である請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の吸着装置。

【請求項 11】

前記吸着部による吸引の停止と前記押圧部による押圧開始のタイミングを調節する制御部を備える請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の吸着装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、吸着装置に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来、上方に開口する円筒状の蛇腹部を有する吸着パッドの内側に固定されたピンを有し、ガラス板のような平坦な被吸着体の下方に配置されてこれを吸着する吸着装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

この吸着装置は、吸着パッドの開口端に配置された円環状のパッドを被吸着体の下面に密着させた状態で、蛇腹部を伸張させることにより、吸着パッドの内圧を負圧に変化させて被吸着体を吸着状態とする一方、蛇腹部を収縮させて、吸着パッドの内圧を外気圧に近づけながら、ピンによって被吸着体を上方に押すことにより、吸着を解除するものである。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 4 5 2 4 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 の吸着装置では、被吸着体に吸着する吸着パッドと該吸着パッドの内部に配置されるピンとが、下端において相互に固定されているため、当該下端をロボットアームの動作によって下降させるだけで、どのようにして吸着パッドの上端とピンの上端とを相対移動させることができるのか不明である。また、ピンの上端に被吸着体を載せて支持した状態から吸着パッドを吸着させる必要があり、限られた姿勢に配置された被吸着体しか吸着することができないという不都合がある。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、任意の姿勢に配置される被吸着体を吸着するとともに、より確実に吸着解除することができる吸着装置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 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明は以下の手段を提供する。

本発明の一態様は、被吸着体を一方向の吸引力により吸着する吸着部と、該吸着部により吸着されている前記被吸着体を、前記吸引力とは逆方向に押圧して吸着状態を解除する押圧部とを備え、該押圧部が、前記吸引力の方向に沿って進退可能に設けられて前記被吸着体を押圧する押圧部材と、該押圧部材を進退させる駆動部とを備える吸着装置を提供する。

30

【 0 0 0 7 】

本態様によれば、被吸着体を吸着する際には、吸着部を被吸着体に近接させて一方向の吸引力を作用させることにより被吸着体を吸引して吸着することができる。また、被吸着体の吸着状態を解除する際には、押圧部によって吸引力の方向とは逆方向に被吸着体を押圧することにより、吸引力が残留していても被吸着体を吸着部から強制的に引き離して吸着状態をより確実に解除することができる。この場合において、吸着部および押圧部を被吸着体の姿勢に合わせて配置することができ、任意の姿勢に配置される被吸着体を吸着することができる。

40

【 0 0 0 8 】

上記態様においては、前記吸着部が、前記被吸着体に密着させられる環状の吸着パッドと、該吸着パッドの内側を減圧する減圧手段とを備え、前記押圧部材が、前記吸着パッドの内側に配置されていてもよい。

このようにすることで、被吸着体を吸着する際には、環状の吸着パッドを被吸着体に密着させ、吸着パッドの内側を減圧手段によって減圧することにより圧力差によって被吸着体を吸着することができる。そして、被吸着体の吸着状態を解除する際には、吸着パッドの内部において押圧部材を前進させて被吸着体を吸着パッドから引き離す方向に押圧する

50

ことにより、吸着状態をより確実に解除することができる。

【0009】

また、上記態様においては、前記被吸着体が磁性材料からなり、前記吸着部が、前記被吸着体を磁力により吸着してもよい。

このようにすることで、磁性材料からなる被吸着体を吸着する際には、吸着部を被吸着体に近接させて、吸着部の発生する磁力による一方向の吸引力を被吸着体に作用させることにより、被吸着体を磁力により吸引して吸着することができる。また、被吸着体の吸着状態を解除する際には、押圧部によって吸引力の方向とは逆方向に被吸着体を押圧することにより、磁力による吸引力が残留していても被吸着体を吸着部から強制的に引き離して吸着状態をより確実に解除することができる。

10

【0010】

また、上記態様においては、前記吸着部が環状に形成され、前記押圧部材が前記吸着部の内側に配置されていてもよい。

このようにすることで、被吸着体を吸着する際には、環状の吸着部を被吸着体に近接させて磁力を作用させることにより磁力によって被吸着体を吸着することができる。そして、被吸着体の吸着状態を解除する際には、環状の吸着部の内部において押圧部材を前進させて被吸着体を吸着部から引き離す方向に押圧することにより、磁力を断ち切って吸着状態をより確実に解除することができる。

【0011】

また、上記態様においては、前記押圧部材が、前記吸着部の外側の該吸着部を挟む少なくとも2箇所において、前記被吸着体を押圧するように配置されていてもよい。

20

このようにすることで、吸着部により吸着されている箇所を挟む2箇所以上において被吸着体が吸引力とは逆方向に押されるので、押圧力を分散させることができるとともに、吸着が解除される際の被吸着体の姿勢を安定して維持することができる。

【0012】

また、上記態様においては、前記押圧部材が、前記吸着部を貫通可能かつ前記被吸着体より小さい内径寸法の貫通孔を備え、前記駆動部が、前記吸着部を前記貫通孔内に引っ込めた位置と前記貫通孔内から突出させた位置との間で前記押圧部材を進退させてもよい。

【0013】

このようにすることで、駆動部により吸着部を貫通孔から突出させた位置に押圧部材を配置して吸着部により被吸着体を吸着させ、駆動部により吸着部を貫通孔内に引っ込めた位置に押圧部材を移動させることにより、吸着パッドに吸着された被吸着体に押圧部材を突き当てて被吸着体を吸着パッドから引き離す方向に押圧し、吸着状態をより確実に解除することができる。

30

【0014】

また、上記態様においては、前記吸着部が複数設けられ、前記押圧部が前記吸着部毎に独立して駆動可能に設けられていてもよい。

このようにすることで、異なる吸着部に吸着されている被吸着体を別個に押圧して異なる位置あるいはタイミングで吸着状態を解除することができる。

【0015】

また、上記態様においては、前記吸着部が複数設けられ、前記押圧部材が複数の前記吸着部に吸着されている複数の前記被吸着体を押圧可能に設けられていてもよい。

40

このようにすることで、異なる吸着部に吸着されている異なる被吸着体を共通の押圧部材によって押圧して吸着状態を同時に解除することができる。これにより押圧部材の数を減らし、吸着装置を簡易に構成することができる。

【0016】

また、上記態様においては、前記駆動部が、前記押圧部材の移動量を調節可能であってもよい。

このようにすることで、押圧部材を過不足ない移動量で前進させて、押圧部材を押し出し過ぎることによる吸着状態の解除時における周辺装置との干渉や、押し出し不足による

50

吸着状態の不十分な解除を防止することができる。

【0017】

また、上記態様においては、前記駆動部が、前記押圧部材の移動速度を調節可能であってもよい。

このようにすることで、押圧部材を過不足ない移動速度で前進させて、遅過ぎることによる被吸着体の吸着状態の解除に要する時間の増加や、早過ぎることによる被吸着体の飛散を防止することができる。

【0018】

また、上記態様においては、前記吸着部による吸引の停止と前記押圧部による押圧開始のタイミングを調節する制御部を備えていてもよい。

このようにすることで、被吸着体の吸着状態の解除時における吸着部による吸引の停止と押圧部による押圧開始のタイミングが制御部により調節され、吸着部による吸着特性に対応して、吸着状態を適正に解除することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、任意の姿勢に配置される被吸着体を吸着するとともに、より確実に吸着解除することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態に係る吸着装置を示す正面図である。

【図2】図1の吸着装置を示す、一部を破断した全体構成図である。

【図3】図1の吸着装置によりワークを吸着した状態を示す正面図である。

【図4】図3の吸着装置を示す、一部を破断した全体構成図である。

【図5】図1の吸着装置によるワークの吸着状態を解除した状態を示す一部を破断した全体構成図である。

【図6】図1の吸着装置の第1の変形例を示す正面図である。

【図7】図1の吸着装置の第2の変形例を示す正面図である。

【図8】図7の吸着装置を示す、一部を破断した全体構成図である。

【図9】図7の吸着装置によるワークの吸着状態を解除した状態を一側面から見た全体構成図である。

【図10】図9の吸着装置を他の側面から見た、一部を破断した全体構成図である。

【図11】図1の吸着装置の第3の変形例を示す正面図である。

【図12】図11の吸着装置を示す一部を破断した全体構成図である。

【図13】図1の吸着装置の第4の変形例を示す、一部を破断した全体構成図である。

【図14】図13の吸着装置によるワークの吸着状態を解除した状態を示す一部を破断した全体構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の一実施形態に係る吸着装置1について、図面を参照しながら以下に説明する。

本実施形態に係る吸着装置1は、例えば、ロボットのアーム（図示略）の先端に取り付けられて、ハンドリングするワーク（被吸着体）Aを吸着し、ロボットの動作によって搬送し、所定の場所で吸着状態を解除することにより解放するために使用される装置である。本実施形態においては、射出成形機（図示略）によって成形された樹脂成形品をワークAとする場合を説明する。

【0022】

吸着装置1は、図1から図4に示されるように、本体部2と該本体部2をロボットに取り付けるための取付部3とを備えている。本体部2は、略中央に配置され、樹脂成形の際に形成されるスプルーBを把持するために開閉可能なスプルーチャック4と、該スプルーチャック4を中心にして複数配置された吸着部5と、吸着部5毎に、吸着部5を挟んで両側に配置された押圧部6とを備えている。図中3aはボルト等によってロボットに取り付

10

20

30

40

50

けるための孔である。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示される例では、吸着部 5 はスプルーチャック 4 を挟む位置に 2 箇所備えられている。各吸着部 5 は、例えば、円環状の吸着パッド 7 と、該吸着パッド 7 内部を減圧する減圧手段 8 とを備えている。吸着パッド 7 は、ワーク A の表面に密着させられる密着面 7 a を備える弾性変形可能なゴム等の材料からなっている。減圧手段 8 は、吸着パッド 7 の内側に接続する配管 8 a と、該配管 8 a の基端側に接続された吸引ポンプ 8 b と、配管 8 a 内を減圧状態と大気圧状態とに切り替えるバルブ 8 c とを備えている。

【 0 0 2 4 】

押圧部 6 は、例えば、エアシリンダ 9 と該エアシリンダ 9 に配管 1 0 を経由して空気圧を供給する空気圧源 1 1 と、該空気圧源 1 1 からの空気圧の供給をオン、オフに切り替えるバルブ（駆動部）1 2 とを備えている。

エアシリンダ 9 は、図 4 に示されるように、吸着パッド 7 の密着面 7 a を含む平面よりも本体部 2 側に引っ込んだ位置と、図 5 に示されるように、吸着パッド 7 の密着面 7 a を含む平面より本体部 2 とは反対側に突出した位置との間で進退させられるピストンロッド（押圧部材）9 a を備えている。エアシリンダ 9 は、空気圧を供給することによりピストンロッド 9 a を突出させ、空気圧を停止することにより、例えば、内蔵された図示しないバネによってピストンロッド 9 a を引っ込める方向に移動させるようになっている。

【 0 0 2 5 】

バルブ 8 c , 1 2 には制御部 1 3 が接続されており、制御部 1 3 から送られてくる指令信号によって、吸着部 5 による吸引と押圧部 6 による押圧のタイミングが調節されるようになっている。例えば、吸着部 5 による強い吸着状態のまま押圧部 6 による押圧が行われたのでは、ワーク A に負荷がかかるため、制御部 1 3 は、吸着部 5 による吸引を停止した後の所定のタイミングで押圧部 6 による押圧動作を開始させるように制御するようになっている。

【 0 0 2 6 】

このように構成された本実施形態に係る吸着装置 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る吸着装置 1 を用いてワーク A を吸着し、ロボットの動作によってワーク A を搬送し、所望の位置においてワーク A の吸着状態を解除して解放するには、ロボットを作動させて吸着装置 1 の本体部 2 を移動させ、本体部 2 をワーク A の取り出し位置に配置する。

このとき、制御部 1 3 は、2 つのバルブ 8 c , 1 2 を制御して、エアシリンダ 9 のピストンロッド 9 a が引っ込んだ状態に設定し、吸着部 5 の配管 8 a 内を大気圧状態に設定している。

【 0 0 2 7 】

ワーク A が樹脂成形品である場合に、射出成形機から吸着装置 1 にワーク A が引き渡される際には、射出成形機によって、ワーク A とスプルー B およびランナー C とがゲートによって切り離された状態で引き渡されるので、図 3 に鎖線で示されるように、スプルー B およびランナー C はスプルーチャック 4 によって把持され、ランナー C から切り離されたワーク A は吸着部 5 によって吸着されることとなる。

【 0 0 2 8 】

次いで、ロボットの作動によって本体部 2 に設けられた吸着部 5 の吸着パッド 7 の密着面 7 a をワーク A の表面に十分に近接させる。この状態で、制御部 1 3 がバルブ 8 c を開放し吸引ポンプ 8 b によって吸着部 5 の配管 8 a 内の空気を吸引することにより、吸着パッド 7 の内側を減圧状態にして、図 4 に示されるように、ワーク A を吸着パッド 7 の密着面 7 a に吸着させる。これにより、ワーク A を射出成形機から取り出すことができる。

【 0 0 2 9 】

そして、ロボットを動作させることによって、吸着装置 1 によって吸着したワーク A を所望の搬送先まで搬送する。その後、制御部 1 3 によってバルブ 8 c を制御して配管 8 a 内の減圧状態を大気圧状態に切り替えるとともに、バルブ 1 2 を制御して、空気圧源 1 1

10

20

30

40

50

からの空気圧をエアシリンダ 9 に供給することにより、図 5 に示されるように、ピストンロッド 9 a を突出させる。

【 0 0 3 0 】

これにより、突出したピストンロッド 9 a の先端が、吸着パッド 7 に吸着状態に配置されているワーク A の表面に突き当たって、これを吸引力とは逆方向に押圧するので、吸着パッド 7 とワーク A との間に隙間が形成されて吸着状態が解除され、ワーク A を搬送先に正確に解放することができる。また、このとき、ピストンロッド 9 a による押圧に先立って吸着部 5 による吸引を停止しているため、吸着部 5 による吸引力が低減されており、ピストンロッド 9 a による押圧によって、ワーク A に過大な負荷がかかることを防止することができる。

10

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態に係る吸着装置 1 によれば、吸着パッド 7 を挟む位置に配置されている 2 箇所のピストンロッド 9 a によって、ワーク A を押圧するので、吸着部 5 による吸引力が残っている状態で吸着状態を解除しても、ワーク A の姿勢を安定して維持することができるという利点がある。これにより、吸着装置 1 による吸着状態を解除されたワーク A が、残留している吸引力に引っ張られて、予期せぬ方向に落下したり、予期せぬ姿勢で搬送先に解放されたりすることを防止することができる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態に係る吸着装置 1 によれば、吸着部 5 と押圧部 6 とが独立して作動可能なため、ワーク A を吸着する際のワーク A の姿勢には制限がなく、任意の姿勢のワーク A を吸着することができるとともに、ワーク A を任意の姿勢で解放することができるという利点がある。

20

【 0 0 3 3 】

なお、本実施形態においては、吸着部 5 として、円環状の吸着パッド 7 内を減圧することによりワーク A を吸着することとしたが、これに代えて、ワーク A が磁性材料からなる場合には、吸着部 5 として、磁力を発生する永久磁石または電磁石等の磁石 1 5 を採用してもよい。この場合には、吸着部 5 を構成する磁石 1 5 は、環状である必要はなく、図 6 に示されるように円板状、あるいは他の任意の形状であってもよい。

【 0 0 3 4 】

吸着部 5 を電磁石により構成すれば、磁力の発生および停止を切り替えて、空気圧と同様にして、吸引力のオンオフと押圧部 6 による押圧のタイミングを適正に調整することができる。

30

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態においては、2 つの吸着部 5 と 2 組の押圧部 6 を有する場合を例示したが、これに代えて、他の任意の個数の吸着部 5 と押圧部 6 とを有することにしてもよい。また、各吸着部 5 により吸着されたワーク A を解放する押圧部 6 は、吸着部 5 毎にオンオフのタイミングを異ならせることにしてもよい。このようにすることで、同時に吸着した複数のワーク A をロボットで搬送しながら、異なる搬送先に別々に解放することができる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態においては、吸着部 5 毎に、吸着されたワーク A を押圧する押圧部 6 をそれぞれ設けたが、これに代えて、図 7 から図 1 0 に示されるように、複数の吸着部 5 に吸着された複数のワーク A を 1 組の押圧部 6 によって同時に押し出すことにしてもよい。図 7 から図 1 0 に示される例では、4 つの吸着部 5 に吸着された 4 つのワーク A を 1 組の押圧部 6 によって同時に押し出している。

40

【 0 0 3 7 】

各エアシリンダ 9 のピストンロッド 9 a の先端には、ワーク A の配列方向に延びて、複数のワーク A に跨るように配置された帯板状部材 1 6 が固定されており、エアシリンダ 9 のピストンロッド 9 a を押し出すと、帯板状部材 1 6 が全てのワーク A を同時に押圧するようになっている。

50

これにより、ワーク A の数が多くても押圧部 6 の数を減らすことができ、吸着装置 1 を簡易かつ低コストで構成することができるという利点がある。

【0038】

また、このようにすることで、ピストンロッド 9 a の先端の狭い領域で押されていた図 1 から図 6 の吸着装置 1 と比較して、帯板状部材 1 6 によって比較的広い領域でワーク A を安定して押すことができるという利点もある。

【0039】

また、本実施形態においては、円環状の吸着パッド 7 の外側に、吸着パッド 7 を挟んだ両側に押圧部 6 を配置したが、これに代えて、図 1 1 および図 1 2 に示されるように、円環状の吸着パッド 7 の内側においてピストンロッド 9 a を進退させるように構成してもよい。このようにすることで、さらに簡易に構成することができる。なお、図 1 2 に示されるように、吸着パッド 7 内を減圧状態にして吸着する場合の他、円環状の吸着パッド 7 を永久磁石または電磁石等の磁石 1 5 として磁力による吸引力を発生させる場合に適用してもよい。

【0040】

また、本実施形態においては、押圧部 6 としてエアシリンダ 9 からなるものを例示したが、これに代えて、ピストンロッド 9 a のような押圧部材を進退させる任意の駆動源（駆動部）を採用してもよい。例えば、モータ（図示略）により駆動される直動機構（図示略）を採用すれば、モータの回転量および回転速度によってピストンロッド 9 a の移動量および移動速度を調節することができる。

【0041】

直動機構としては、ボールネジ機構、カム機構、クランク機構をサーボモータと組み合わせた機構あるいはリニアモータを挙げることができる。

微細なワーク A をコンベア上やワーク A が丁度収まる形状のトレイ上に解放する等の場合、ピストンロッド 9 a の突出量や突出速度の調節が重要である。

【0042】

突出量が小さ過ぎると吸引力が残っている場合や静電気の影響によってワーク A が吸着装置 1 から離脱せず、適正な位置に解放することができないという不都合がある。一方、突出量が大き過ぎるとトレイやコンベアとの干渉が懸念され、ワーク A の損傷等が発生する虞がある。モータの回転量を調整することで、ピストンロッド 9 a の突出量を適正に調整して、上記不都合の発生を防止することができる。

【0043】

また、ピストンロッド 9 a の突出速度が遅過ぎると、動作時間が長くなってタクトタイムに影響を与え、生産性が低下するという不都合がある。一方、突出速度が速過ぎると、押圧されたワーク A が飛散して所望の位置に解放できなくなるという不都合がある。モータの回転速度を調整することで、ピストンロッド 9 a の突出速度を適正に調整して、上記不都合の発生を防止することができる。

【0044】

また、本実施形態においては、バルブ 8 c , 1 2 に接続された制御部 1 3 から送られてくる指令信号によって、吸着部 5 による吸引と押圧部 6 による押圧のタイミングを調節することとしたが、複数の吸着部 5 および押圧部 6 毎に、タイミングを調節することにしてもよい。射出成形機の金型のキャビティ内で成形されたワーク A を取り出す際に、ワーク A がキャビティから分離される際の特性がキャビティ毎に異なる場合がある。僅かに特性の異なるワーク A に対してキャビティ毎に吸引開始や押圧開始のタイミングを調整することにより、安定した連続運転が可能となる。

【0045】

また、図 7 に示す例においては、2 つのエアシリンダ 9 のピストンロッド 9 a の先端にそれぞれ取り付けられた帯板状部材 1 6 によって複数のワーク A を同時に押圧して、吸着部 5 から離脱させているが、帯板状部材 1 6 に代えて、図 1 3 および図 1 4 に示されるように、吸着パッド 7 を板厚方向に貫通可能かつワーク A より小さい内径寸法の貫通孔 1 8 を備

10

20

30

40

50

える平板部材（押圧部材）17を採用してもよい。

【0046】

この場合には、ピストンロッド9aを引っ込めることにより、貫通孔18に吸着パッド7を貫通させて、平板部材17を本体部2と吸着パッド7の先端との間に配置した状態で、吸着パッド7の先端にワークAを吸着する。そして、ピストンロッド9aを突出させることにより、ピストンロッド9aの先端に設けた平板部材17によって吸着パッド7に吸着されているワークAの表面を押圧して、ワークAの吸着状態を解除することができる。

【符号の説明】

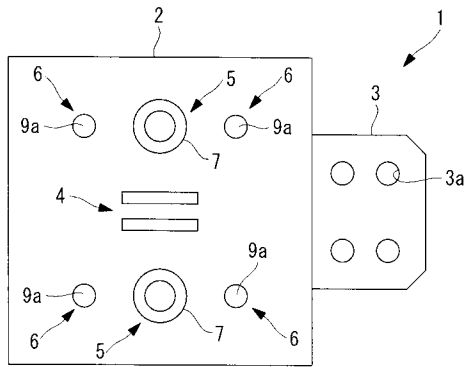
【0047】

- 1 吸着装置
- 5 吸着部
- 6 押圧部
- 7 吸着パッド
- 8 減圧手段
- 9 a ピストンロッド（押圧部材）
- 12 バルブ（駆動部）
- 13 制御部
- 15 磁石（吸着部）
- 17 平板部材（押圧部材）
- A ワーク（被吸着体）

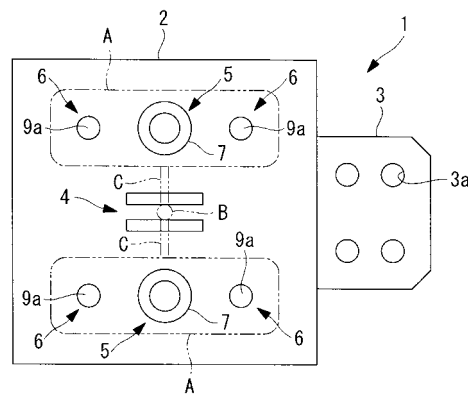
10

20

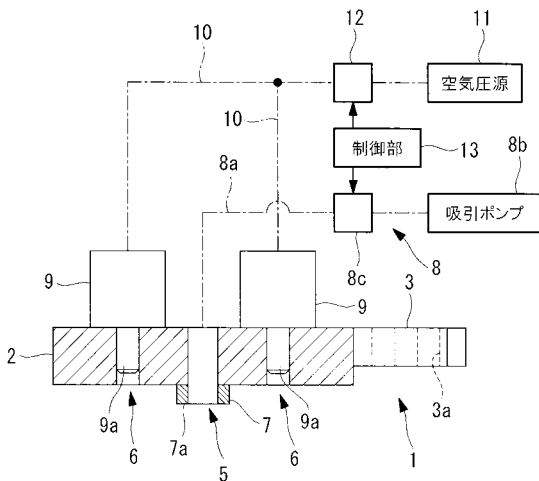
【図1】



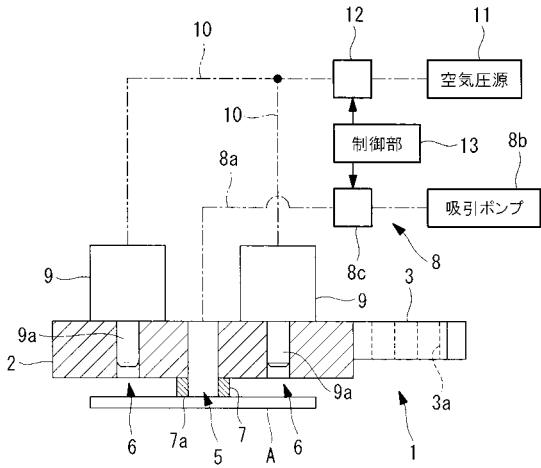
【図3】



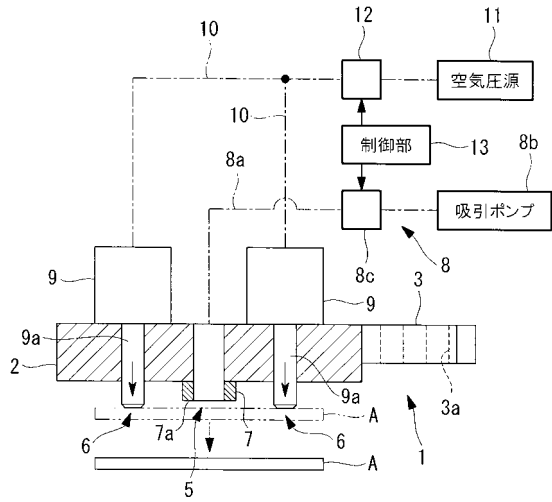
【図2】



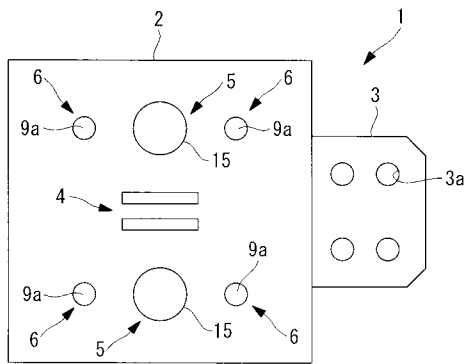
【 図 4 】



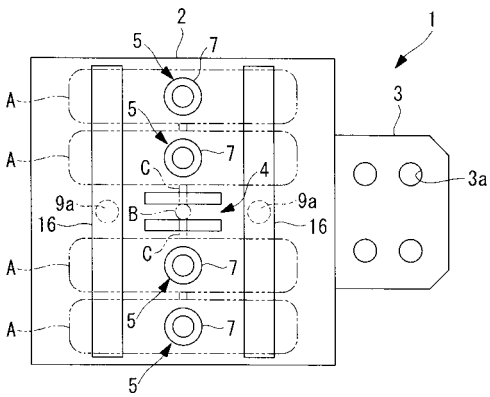
【 図 5 】



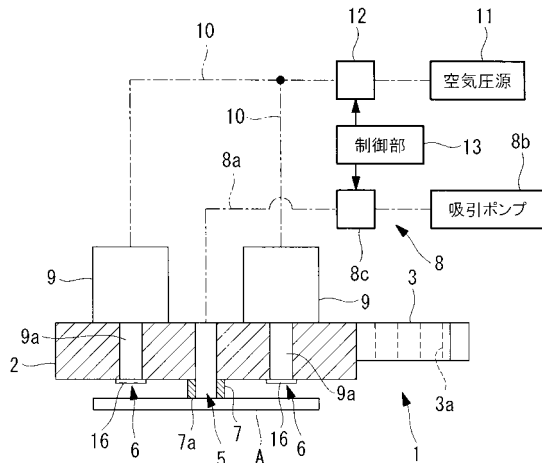
【 図 6 】



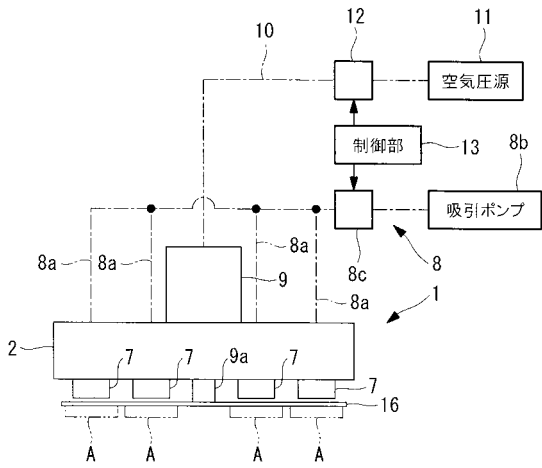
【 図 7 】



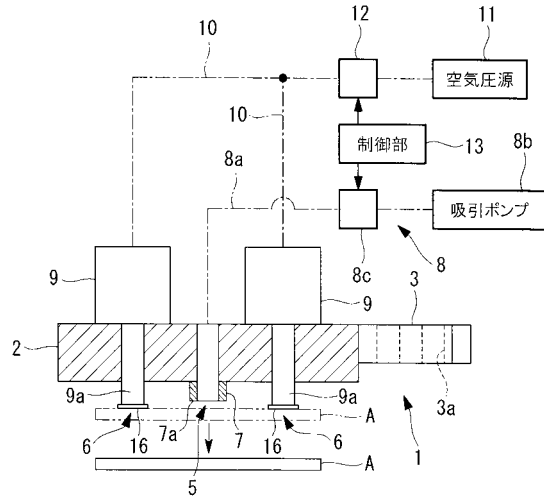
【 図 8 】



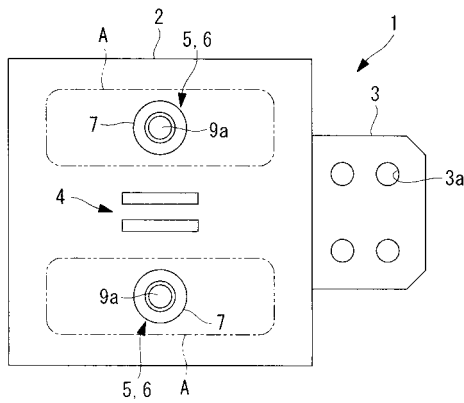
【図9】



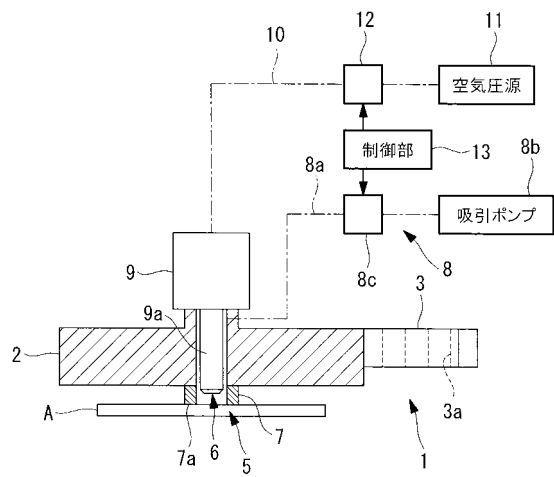
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C707 DS02 FS01 FS06 GU06 LV06 NS09 NS21