

(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
2016年4月14日(14.04.2016)



(10) 国際公開番号

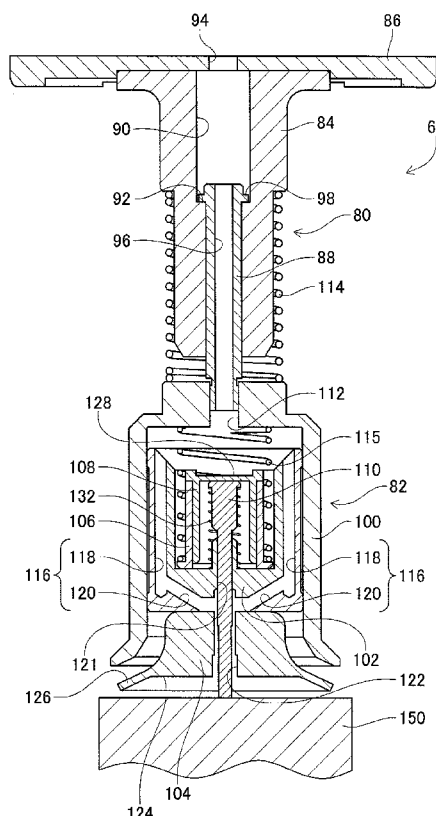
WO 2016/056115 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 15/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/077161
- (22) 国際出願日: 2014年10月10日(10.10.2014)
- (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: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 山室 淳市(YAMAMURO, Junichi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト, 外(NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング7階 Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: ADSORPTION NOZZLE

(54) 発明の名称: 吸着ノズル



(57) Abstract: An adsorption nozzle (66) that adsorbs and holds a component (150) by making use of negative-pressure air at an adsorption surface, and releases the adsorbed and held component by making use of positive-pressure air from the adsorption surface, wherein the positive-pressure air and the negative-pressure air used for holding and releasing the component are selectively flowed in through-holes (90, 94, 96) and an air channel (116). A rod (110) is held inside the adsorption nozzle so as to be capable of advancing and retreating with respect to the adsorption surface. The rod projects from the adsorption surface due to positive-pressure air flowing through the air channel, and when a negative pressure flows through the air channel, retracts into the adsorption nozzle. In other words, the through-holes and the air channel serve as both a mechanism for moving the rod, and a mechanism for adsorbing and holding the component by the adsorption nozzle. As a result, the device can be made compact and simple, and the utility of the adsorption nozzle can be improved.

(57) 要約: 吸着面において負圧エアを利用して部品(150)を吸着保持し、吸着保持した部品を吸着面から正圧エアを利用して離脱させる吸着ノズル(66)において、部品の保持・離脱の際に利用される正圧エアと負圧エアとが、貫通穴(90, 94, 96)、エア流路(116)等に選択的に流される。また、ロッド(110)が、吸着ノズルの内部において、吸着面に向かって進退可能に保持されている。そして、そのロッドが、エア流路を流れる正圧エアによって吸着面から突出し、エア流路に負圧が流れている際に、吸着ノズルの内部に退避する。つまり、貫通穴、エア流路等が、ロッドを移動させるための機構と、吸着ノズルによって部品を吸着保持するための機構として、共有されている。これにより、装置のコンパクト化、シンプル化等を図ることが可能となり、吸着ノズルの実用性を向上させることが可能となる。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：吸着ノズル

技術分野

[0001] 本発明は、吸着面において負圧エアを利用して部品を吸着保持し、吸着保持した部品を吸着面から正圧エアを利用して離脱させる吸着ノズルに関するものである。

背景技術

[0002] 吸着ノズルは、通常、負圧によって部品を吸着保持し、正圧によって部品を離脱することで、回路基材に対する部品の装着作業を行うことが可能とされている。部品には、粘着性の高い部品、例えば、ゴム材等を使用したものがあり、粘着性の高い部品を吸着ノズルによって吸着保持した場合には、その粘着性の高い部品が吸着ノズルに張り付いて、吸着ノズルから離脱し難い場合がある。また、粘着性の高い部品以外の部品であっても、静電気等により、部品が吸着ノズルに張り付いて、吸着ノズルから離脱し難い場合がある。そこで、下記特許文献に記載された吸着ノズルでは、吸着ノズルの側方に、上下方向に移動するプッシャーが配設されており、吸着ノズルによって吸着保持された部品が、プッシャーによって強制的に離脱させられる。

[0003] 特許文献1：特開2001-25988号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献に記載の吸着ノズルによれば、確実に部品を吸着ノズルから離脱させることが可能となる。しかしながら、上記特許文献に記載の吸着ノズルでは、プッシャーを移動させるための機構と、吸着ノズルによって部品を吸着保持するための機構とが個別に配設されているため、装置全体が大型化、複雑化する虞がある。このように、部品を確実に離脱可能な吸着ノズルには、改良の余地が多分に残されており、種々の改良を施すことで、実用性を向上させることが可能となる。本発明は、そのような実情に鑑みてなされ

たものであり、本発明の課題は、実用性の高い吸着ノズルを提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本発明に記載の吸着ノズルは、吸着面において負圧エアを利用して部品を吸着保持し、吸着保持した部品を前記吸着面から正圧エアを利用して離脱させる吸着ノズルであって、当該吸着ノズルが、正圧エアと負圧エアとが選択的に流されるエア流路と、前記吸着ノズルの内部において、前記吸着面に向かって進退可能に保持される可動部材とを備え、前記可動部材が、前記エア流路を流れる正圧エアによって前記吸着面から突出し、前記エア流路に負圧が流されている際に、当該吸着ノズルの内部に退避していることを特徴とする。

発明の効果

[0006] 本発明に記載の吸着ノズルでは、部品の保持・離脱の際に利用される正圧エアと負圧エアとが、エア流路に選択的に流される。また、可動部材が、吸着ノズルの内部において、吸着面に向かって進退可能に保持されている。そして、その可動部材が、エア流路を流れる正圧エアによって吸着面から突出し、エア流路に負圧が流されている際に、吸着ノズルの内部に退避する。つまり、本発明に記載の吸着ノズルでは、エア流路が、可動部材を移動させるための機構と、吸着ノズルによって部品を吸着保持するための機構として、共有されている。これにより、装置のコンパクト化、シンプル化等を図ることが可能となり、吸着ノズルの実用性を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]部品実装装置を示す斜視図である

[図2]部品実装装置の部品装着装置を示す斜視図である。

[図3]吸着ノズルを示す断面図である。

[図4]部品を吸着保持した状態の吸着ノズルを示す断面図である。

[図5]部品を離脱した状態の吸着ノズルを示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例を、図を参照しつつ詳しく説明する。

[0009] <部品実装装置の構成>

図1に、部品実装装置10を示す。部品実装装置10は、回路基材12に対する部品の実装作業を実行するための装置である。部品実装装置10は、装置本体20、基材搬送保持装置22、部品装着装置24、撮像装置26、28、部品供給装置30、ばら部品供給装置32を備えている。なお、回路基材12として、回路基板、三次元構造の基材等が挙げられ、回路基板として、プリント配線板、プリント回路板等が挙げられる。

[0010] 装置本体20は、フレーム部40と、そのフレーム部40に上架されたビーム部42とによって構成されている。基材搬送保持装置22は、フレーム部40の前後方向の中央に配設されており、搬送装置50とクランプ装置52とを有している。搬送装置50は、回路基材12を搬送する装置であり、クランプ装置52は、回路基材12を保持する装置である。これにより、基材搬送保持装置22は、回路基材12を搬送するとともに、所定に位置において、回路基材12を固定的に保持する。なお、以下の説明において、回路基材12の搬送方向をX方向と称し、その方向に直角な水平の方向をY方向と称し、鉛直方向をZ方向と称する。つまり、部品実装装置10の幅方向は、X方向であり、前後方向は、Y方向である。

[0011] 部品装着装置24は、ビーム部42に配設されており、2台の作業ヘッド60、62と作業ヘッド移動装置64とを有している。各作業ヘッド60、62の下端面には、吸着ノズル（図2参照）66が着脱可能に設けられている。吸着ノズル66は、エア流路を介して正負圧供給装置（図示省略）に通じている。吸着ノズル66は、負圧によって部品を吸着保持し、保持した部品を正圧によって離脱する。また、作業ヘッド移動装置64は、X方向移動装置68とY方向移動装置70とZ方向移動装置72とを有している。そして、X方向移動装置68とY方向移動装置70とによって、2台の作業ヘッ

ド 60, 62 は、一体的にフレーム部 40 上の任意の位置に移動させられる。また、各作業ヘッド 60, 62 は、図 2 に示すように、スライダ 74, 76 に着脱可能に装着されており、Z 方向移動装置 72 は、スライダ 74, 76 を個別に上下方向に移動させる。つまり、作業ヘッド 60, 62 は、Z 方向移動装置 72 によって、個別に上下方向に移動させられる。

[0012] 撮像装置 26 は、下方を向いた状態でスライダ 74 に取り付けられており、作業ヘッド 60 とともに、X 方向、Y 方向および Z 方向に移動させられる。これにより、撮像装置 26 は、フレーム部 40 上の任意の位置を撮像する。撮像装置 28 は、図 1 に示すように、フレーム部 40 上の基材搬送保持装置 22 と部品供給装置 30 との間に、上を向いた状態で配設されている。これにより、撮像装置 28 は、作業ヘッド 60, 62 の吸着ノズル 66 に保持された部品を撮像する。

[0013] 部品供給装置 30 は、フレーム部 40 の前後方向での一方側の端部に配設されている。部品供給装置 30 は、トレイ型部品供給装置 78 とフィーダ型部品供給装置（図示省略）とを有している。トレイ型部品供給装置 78 は、トレイ上に載置された状態の部品を供給する装置である。フィーダ型部品供給装置は、テープフィーダ（図示省略）によって部品を供給する装置である。

[0014] ばら部品供給装置 32 は、フレーム部 40 の前後方向での他方側の端部に配設されている。ばら部品供給装置 32 は、ばらばらに散在された状態の複数の部品を整列させて、整列させた状態で部品を供給する装置である。つまり、任意の姿勢の複数の部品を、所定の姿勢に整列させて、所定の姿勢の部品を供給する装置である。なお、部品供給装置 30 および、ばら部品供給装置 32 によって供給される部品として、電子回路部品、太陽電池の構成部品、パワーモジュールの構成部品等が挙げられる。また、電子回路部品には、リードを有する部品、リードを有さない部品等がある。

[0015] <部品実装装置の作動>

部品実装装置 10 では、上述した構成によって、基材搬送保持装置 22 に

保持された回路基材 12 に対して部品の装着作業が行われる。具体的には、回路基材 12 が、作業位置まで搬送され、その位置において、クランプ装置 52 によって固定的に保持される。次に、撮像装置 26 が、回路基材 12 の上方に移動し、回路基材 12 を撮像する。これにより、回路基材 12 の保持位置の誤差に関する情報が得られる。また、部品供給装置 30 若しくは、ばら部品供給装置 32 は、所定の供給位置において、部品を供給する。そして、作業ヘッド 60, 62 の何れかが、部品の供給位置の上方に移動し、吸着ノズル 66 によって負圧を利用して部品を保持する。続いて、部品を保持した作業ヘッド 60, 62 が、撮像装置 28 の上方に移動し、撮像装置 28 によって、吸着ノズル 66 に保持された部品が撮像される。これにより、部品の保持位置の誤差に関する情報が得られる。続いて、部品を保持した作業ヘッド 60, 62 が、回路基材 12 の上方に移動し、保持している部品を、回路基材 12 の保持位置の誤差、部品の保持位置の誤差等を補正する。そして、吸着ノズル 66 が、正圧を利用して部品を離脱することで、回路基材 12 に部品が装着される。

[0016] <吸着ノズルの構造>

上述したように、部品実装装置 10 では、吸着ノズル 66 が、負圧によって部品を吸着保持し、正圧によって部品を離脱することで、装着作業が行われている。ただし、回路基材 12 に装着される部品には、粘着性の高い部材、例えば、ゴム材等を使用したものがあり、粘着性の高い部材を吸着ノズル 66 によって保持した場合には、その部材が吸着ノズル 66 に張り付いて、吸着ノズル 66 から離脱し難い場合がある。また、粘着性の高い部材を使用していない部品であっても、静電気等により、部品が吸着ノズル 66 に張り付いて、吸着ノズル 66 から離脱し難い場合がある。このようなことに鑑みて、吸着ノズル 66 に正圧のエアが供給された際に、吸着ノズル 66 の吸着面から突出する部材が、吸着ノズル 66 に設けられており、その部材によって、吸着ノズル 66 に吸着保持された部品が強制的に離脱させられる。以下に、吸着ノズル 66 の具体的な構造に関して説明する。

[0017] 吸着ノズル 66 は、図 3 に示すように、アダプタ 80 とノズル本体 82 とを含む。アダプタ 80 は、アダプタ本体部 84 とフランジ部 86 と伸縮部 88 とを含む。アダプタ本体部 84 は、概して円筒状をなし、アダプタ本体部 84 には、上下方向に貫通する貫通穴 90 が形成されている。貫通穴 90 は、上方の部分の内径が下方の部分の内径より大きな段付き形状をなし、貫通穴 90 の内部には、上方を向いた状態の段差面 92 が形成されている。

[0018] フランジ部 86 は、アダプタ本体部 84 の上端面に、アダプタ本体部 84 の径方向に延びるように固定されており、フランジ部 86 には、アダプタ本体部 84 の貫通穴 90 と連通する貫通穴 94 が形成されている。また、伸縮部 88 は、概して円筒状をなし、伸縮部 88 には、上下方向に貫通する貫通穴 96 が形成されている。伸縮部 88 の外径は、貫通穴 90 の段差面 92 より下方の部分の内径より僅かに小さくされており、伸縮部 88 は、貫通穴 90 に挿入されている。また、伸縮部 88 の上端部は、貫通穴 90 の段差面 92 の上方の部分に延び出すとともに、伸縮部 88 の下端部は、アダプタ本体部 84 の下端部から延び出している。これにより、アダプタ本体部 84 と伸縮部 88 とが相対移動することで、伸縮部 88 のアダプタ本体部 84 の下端部からの延出量が変わり、アダプタ 80 が伸縮する。なお、伸縮部 88 の上端部には、径方向に突出する突出部 98 が形成されている。これにより、伸縮部 88 が下方に移動した際に、突出部 98 が貫通穴 90 の段差面 92 に係合し、伸縮部 88 の貫通穴 90 からの脱落が防止されている。

[0019] また、ノズル本体 82 は、サポート部材 100 と流路形成部材 102 と吸着パッド 104 とガイド部材 106 とロッド押部材 108 とロッド 110 とを含む。サポート部材 100 は、概して有蓋円筒状をなし、蓋部の中央に貫通穴 112 が形成されている。そして、その貫通穴 112 にアダプタ 80 の伸縮部 88 の下端部が固定的に嵌合されている。なお、サポート部材 100 とアダプタ 80 のアダプタ本体部 84 との間には、コイルスプリング 114 が圧縮された状態で配設されている。これにより、サポート部材 100 は、下方に向かって付勢されている。また、サポート部材 100 の下端部は、ラ

ツパ状に広がっている。つまり、サポート部材１００の下端部の周壁は、下方に向かうほど外側に向かって広がっている。

[0020] 流路形成部材１０２は、概して有底円筒状をなし、流路形成部材１０２の外径は、サポート部材１００の内径より僅かに小さくされている。そして、流路形成部材１０２は、サポート部材１００の下方からサポート部材１００の内部に挿入されている。これにより、流路形成部材１０２は、サポート部材１００の内部において上下方向に摺動する。また、流路形成部材１０２の底部とサポート部材１００の蓋部との間には、コイルスプリング１１５が圧縮された状態で配設されている。これにより、流路形成部材１０２は、下方に向かって付勢されている。なお、サポート部材１００の内周面には、ストッパ（図示省略）が設けられており、ストッパにより、流路形成部材１０２の下方への移動が規制される。ちなみに、図３には、ストッパにより下方への移動が規制された状態の流路形成部材１０２が示されている。

[0021] また、流路形成部材１０２の周壁部および、底部は肉厚とされており、周壁部および、底部にエア流路１１６が形成されている。詳しくは、流路形成部材１０２の周壁部には、上下方向に延びるように、複数の第１流路（図では、２つの第１流路が示されている）１１８が形成されている。第１流路１１８の上端は、流路形成部材１０２の上端に開口しているが、第１流路１１８の下端は、流路形成部材１０２の下端に開口しておらず、流路形成部材１０２の底部の途中まで延びている。一方、流路形成部材１０２の底部には、複数の第１流路１１８に対応して、複数の第２流路１２０が形成されている。第２流路１２０は傾斜しており、上端において、対応する第１流路１１８の下端に連通している。第２流路１２０の下端は、流路形成部材１０２の底面の中央部に開口している。なお、複数の第２流路１２０の下端は、流路形成部材１０２の底面の同一の部分に開口している。さらに、流路形成部材１０２の底部の中央部には、上下方向に貫通する貫通穴１２１が形成されており、貫通穴１２１の下端は、複数の第２流路１２０の下端と同じ個所に開口している。つまり、複数の第２流路１２０の下端および、貫通穴１２１の下

端は、流路形成部材 102 の底面の 1 箇所において、開口している。

[0022] 吸着パッド 104 は、弾性変形可能な素材により形成されており、概して短円柱形状をしている。吸着パッド 104 は、流路形成部材 102 の下端面に固定されており、吸着パッド 104 には、上下方向に貫通する貫通穴 122 が形成されている。そして、その貫通穴 122 の上端は、流路形成部材 102 の第 2 流路 120 の下端と連通している。また、吸着パッド 104 の下端面には、凹部 124 が形成されている。凹部 124 は、吸着パッド 104 の下端面の外縁部 126 が全周に渡って、薄い壁となるように形成されており、外縁部 126 は、下方に向かうほど、外側に向かって広がっている。つまり、外縁部 126、ラッパ状に広がっている。なお、流路形成部材 102 の上方の部分は、サポート部材 100 の内部に位置しているが、流路形成部材 102 の下方の部分、つまり、外縁部 126 は、サポート部材 100 の下方から延び出している。また、外縁部 126 の下端の外径は、サポート部材 100 の下端の外径より僅かに小さくされており、外縁部 126 とサポート部材 100 の下端とは、離間している。

[0023] ガイド部材 106 は、概して円筒状をなし、ガイド部材 106 の外径は、流路形成部材 102 の内径より小さくされている。そして、ガイド部材 106 は、流路形成部材 102 の底部に立設した状態で固定されている。

[0024] ロッド押部材 108 は、概して有蓋円筒状をなし、ロッド押部材 108 の外径は、ガイド部材 106 の内径より僅かに小さくされている。そして、ロッド押部材 108 の下方の部分が、ガイド部材 106 の上方からガイド部材 106 の内部に挿入されており、ロッド押部材 108 は、挿入された部分において、ガイド部材 106 の内部で上下方向に摺動する。また、ロッド押部材 108 の上端面には、サポート部材 100 の貫通穴 112 と向かい合うように、凹部 128 が形成されている。凹部 128 は、ロッド押部材 108 の径方向に延びるように形成されており、ロッド押部材 108 の外周面に至っている。つまり、凹部 128 は、ロッド押部材 108 の上端面と外周面とに開口している。

[0025] ロッド110は、概して棒状をなし、その外径は、流路形成部材102の貫通穴121の内径より僅かに小さく、吸着パッド104の貫通穴122の内径より小さくされている。そして、ロッド110は、上方の部分において、ガイド部材106とロッド押部材108との内部に収納されるとともに、中央部において、流路形成部材102の貫通穴121に挿通され、下方の部分において、吸着パッド104の貫通穴122の内部に延び出している。これにより、ロッド110は、流路形成部材102の貫通穴121において摺動し、ロッド110の下端部は、吸着パッド104の貫通穴122の内部において上下方向に移動する。

[0026] また、ロッド110の上端には、フランジ部130が形成されており、そのフランジ部130と流路形成部材102の底部との間には、コイルスプリング132が圧縮された状態で配設されている。これにより、ロッド110は、上方に向かって付勢されている。なお、ロッド110が上方に向かって付勢されることで、ロッド110の上端はロッド押部材108の蓋部に接触し、ロッド押部材108も、ロッド110と共に上方に向かって付勢される。このため、ロッド押部材108の蓋部は、サポート部材100の蓋部に接触し、貫通穴112を覆う。ただし、ロッド押部材108の蓋部には、上端面および外周面に開口する凹部128が形成されているため、ロッド押部材108の蓋部が貫通穴112を覆っていても、凹部128を介して、貫通穴112とサポート部材100の内部とは連通している。

[0027] また、流路形成部材102がストッパにより下方への移動が規制され、ロッド押部材108がサポート部材100の蓋部に接触した状態において、ロッド110の下端は、吸着パッド104の貫通穴122の下端から所定距離 α 上方に位置している。なお、所定距離 α は、流路形成部材102のサポート部材100内での移動可能な距離、つまり、ストッパにより下方への移動が規制された流路形成部材102（図3での流路形成部材102）と、コイルスプリング115の弾性力に抗して最も上方に移動した流路形成部材102（図4での流路形成部材102）との間の距離より長い。

[0028] 上記構造とされた吸着ノズル 66 では、吸着パッド 104 が保持対象の部品（図 4 参照） 150 に押し付けられると、吸着パッド 104 の外縁部 126 が部品 150 に接触し、弾性変形する。これにより、吸着パッド 104 の凹部 124 の内部が密閉された状態となる。その状態において、アダプタ 80 の貫通穴 90, 94, 96 に負圧エアが供給されると、つまり、アダプタ 80 の貫通穴 90, 94, 96 からエアが吸引されると、サポート部材 100 の貫通穴 112 および、ロッド押部材 108 の凹部 128 を介して、サポート部材 100 の内部のエアが吸引される。この際、流路形成部材 102 のエア流路 116 および、吸着パッド 104 の貫通穴 122 と凹部 124 の内部からエアが吸引され、吸着パッド 104 の外縁部 126 において、部品が吸着保持される。

[0029] さらに、サポート部材 100 の内部からエアが吸引されると、図 4 に示すように、流路形成部材 102 が、コイルスプリング 115 の弾性力に抗して、上方に向かって移動し、流路形成部材 102 とともに、吸着パッド 104 も上方に向かって移動する。この際、吸着パッド 104 の外縁部 126 の上面が、サポート部材 100 の下端に接触し、外縁部 126 が、上面側からサポート部材 100 の下端により支持される。これにより、部品 150 の吸着保持により弾性変形している外縁部 126 が、上面側から支えられることにより、外縁部 126 の弾性変形が抑制され、吸着パッド 104 による部品 150 の吸着保持が担保される。

[0030] なお、流路形成部材 102 および吸着パッド 104 の上方への移動に伴って、ロッド 110 が、流路形成部材 102 および吸着パッド 104 に対して、相対的に下方に移動するが、上述した所定距離 α が流路形成部材 102 の移動量より長いために、ロッド 110 の下端は、吸着パッド 104 の貫通穴 122 の開口の下端より上方に位置している。このため、吸着ノズル 66 は、ロッド 110 の相対的な下方への移動に関わらず、部品 150 を適切に吸着保持する。

[0031] また、吸着ノズル 66 において、吸着保持された部品 150 が離脱される

際には、アダプタ 80 の貫通穴 90, 94, 96 への負圧エアの供給が停止し、アダプタ 80 の貫通穴 90, 94, 96 に正圧エアが供給される。アダプタ 80 の貫通穴 90, 94, 96 への正圧エアの供給により、サポート部材 100 の貫通穴 112 および、ロッド押部材 108 の凹部 128 を介して、サポート部材 100 の内部にエアが吹き込まれる。この際、流路形成部材 102 のエア流路 116 および、吸着パッド 104 の貫通穴 122 と凹部 124 の内部にエアが吹き込まれる。

[0032] また、流路形成部材 102 は、コイルスプリング 115 の弾性力により、図 5 に示すように、サポート部材 100 の内部において、下方に向かって移動し、流路形成部材 102 とともに、吸着パッド 104 も下方に向かって移動する。さらに、サポート部材 100 の貫通穴 112 から吹き込まれるエアによって、ロッド押部材 108 が、下方に向かって移動し、ロッド押部材 108 とともに、ロッド 110 が、コイルスプリング 132 の弾性力に抗して、下方に向かって移動する。これにより、ロッド 110 の下端が、吸着パッド 104 の外縁部 126 の下端より下方に移動し、部品 150 に当接する。

[0033] このように、吸着ノズルでは、正圧エアが供給されると、吸着パッド 104 の凹部 124 の内部にエアが吹き込まれるとともに、ロッド 110 が下降し、ロッド 110 の下端が部品 150 に当接する。これにより、吸着パッド 104 の外縁部 126 に部品 150 が密着し、部品 150 が吸着パッド 104 から離脱し難い場合であっても、部品 150 を確実に離脱することが可能となる。

[0034] ちなみに、上記実施例において、吸着ノズル 66 は、吸着ノズルの一例である。貫通穴 90 は、エア流路の一例である。貫通穴 94 は、エア流路の一例である。貫通穴 96 は、エア流路の一例である。サポート部材 100 は、支持部材の一例である。吸着パッド 104 は、吸着パッドの一例である。ロッド 110 は、可動部材の一例である。貫通穴 112 は、エア流路の一例である。エア流路 116 は、エア流路の一例である。貫通穴 122 は、エア流路の一例である。凹部 128 は、エア流路の一例である。

[0035] なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。具体的には、例えば、上記実施例では、通常時において、サポート部材 100 の下端と吸着パッド 104 の外縁部 126 とは離間し、吸着ノズル 66 に負圧エアが供給された際に、吸着パッド 104 の外縁部 126 がサポート部材 100 により支持されるが、吸着ノズル 66 への負圧エアの供給に関わらず、常時、吸着パッド 104 の外縁部 126 がサポート部材 100 により支持されてもよい。

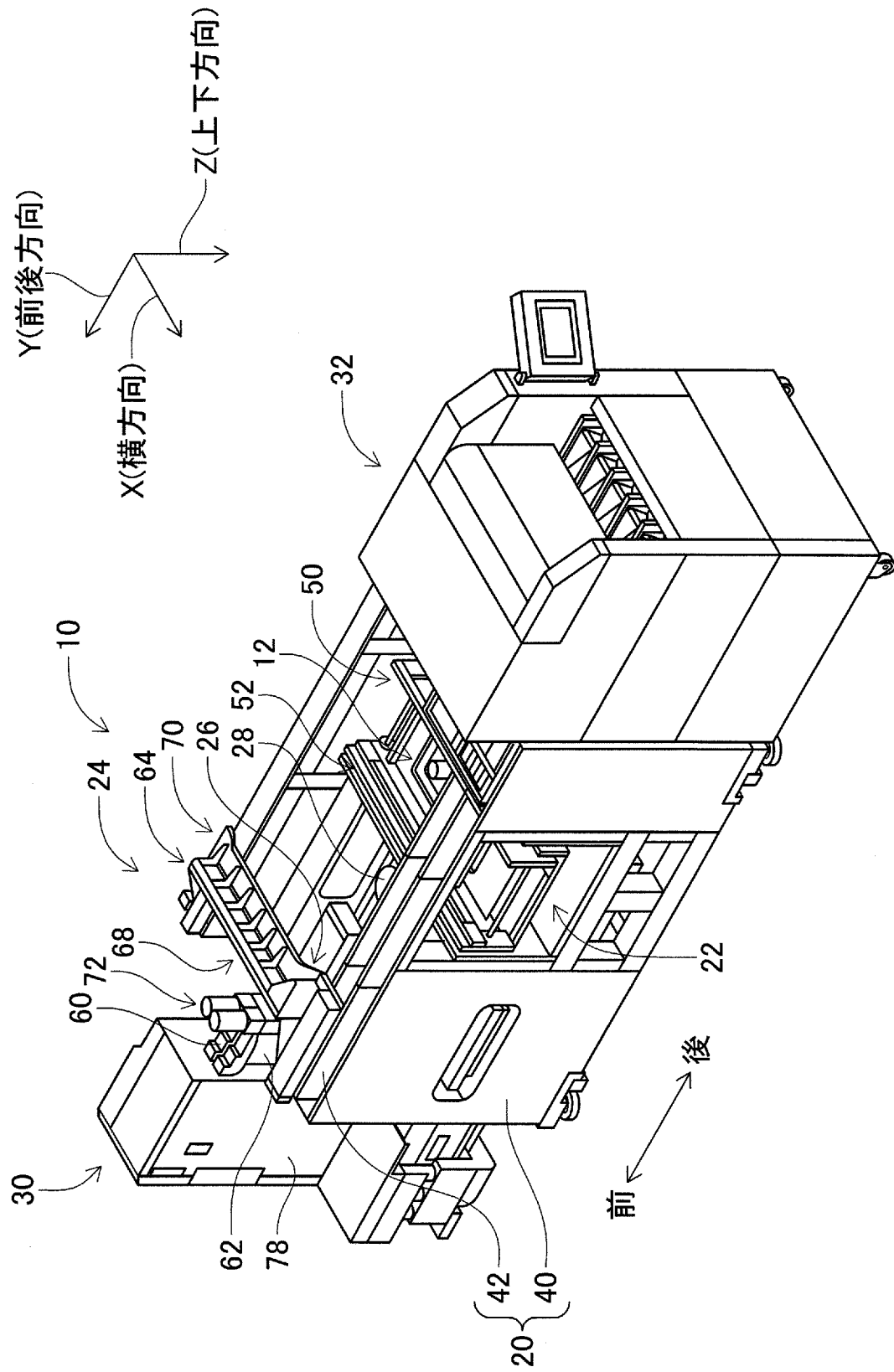
符号の説明

[0036] 66 : 吸着ノズル 90 : 貫通穴 (エア流路) 94 : 貫通穴 (エア流路)
96 : 貫通穴 (エア流路) 100 : サポート部材 (支持部材)
104 : 吸着パッド 110 : ロッド (可動部材) 112 : 貫通穴 (エア流路)
116 : エア流路 122 : 貫通穴 (エア流路)
128 : 凹部 (エア流路)

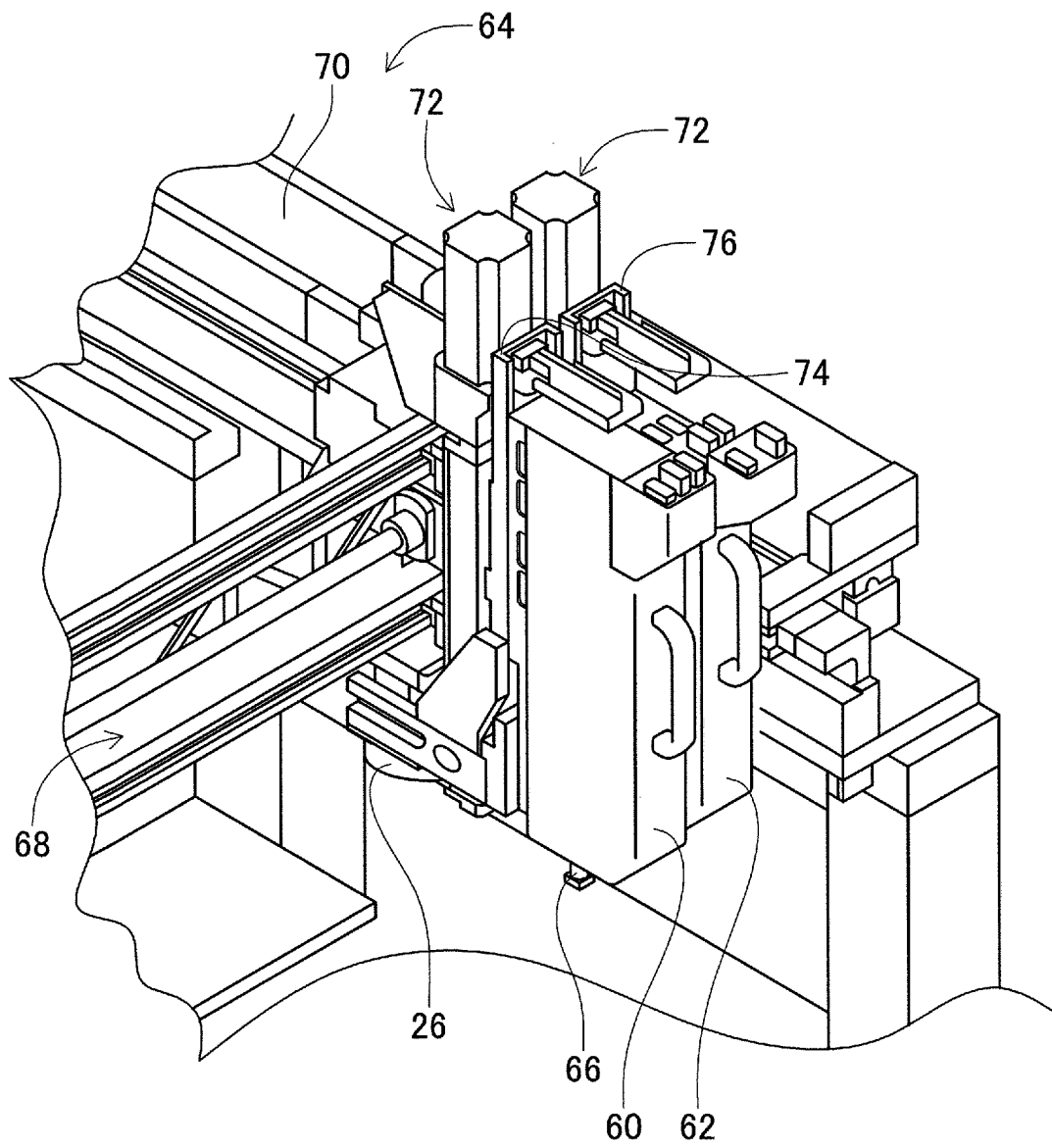
請求の範囲

- [請求項1] 吸着面において負圧エアを利用して部品を吸着保持し、吸着保持した部品を前記吸着面から正圧エアを利用して離脱させる吸着ノズルにおいて、
- 当該吸着ノズルが、
- 正圧エアと負圧エアとが選択的に流されるエア流路と、
- 前記吸着ノズルの内部において、前記吸着面に向かって進退可能に保持される可動部材と
- を備え、
- 前記可動部材が、
- 前記エア流路を流れる正圧エアによって前記吸着面から突出し、前記エア流路に負圧が流されている際に、当該吸着ノズルの内部に退避していることを特徴とする吸着ノズル。
- [請求項2] 当該吸着ノズルが、
- 弾性変形可能な素材により成形され、前記吸着面を有する吸着パッドと、
- 前記吸着パッドの部品吸着時に弾性変形する前記吸着面の縁部を、前記吸着面の反対側から支持する支持部材と
- を備えることを特徴とする請求項1に記載の吸着ノズル。
- [請求項3] 前記支持部材は、
- 前記吸着パッドに対して相対移動可能であり、前記エア流路に正圧が流されている際に、前記吸着パッドと離間し、前記エア流路に負圧が流されている際に、前記吸着パッドの前記吸着面の縁部を、前記吸着面の反対側から支持することを特徴とする請求項2に記載の吸着ノズル。

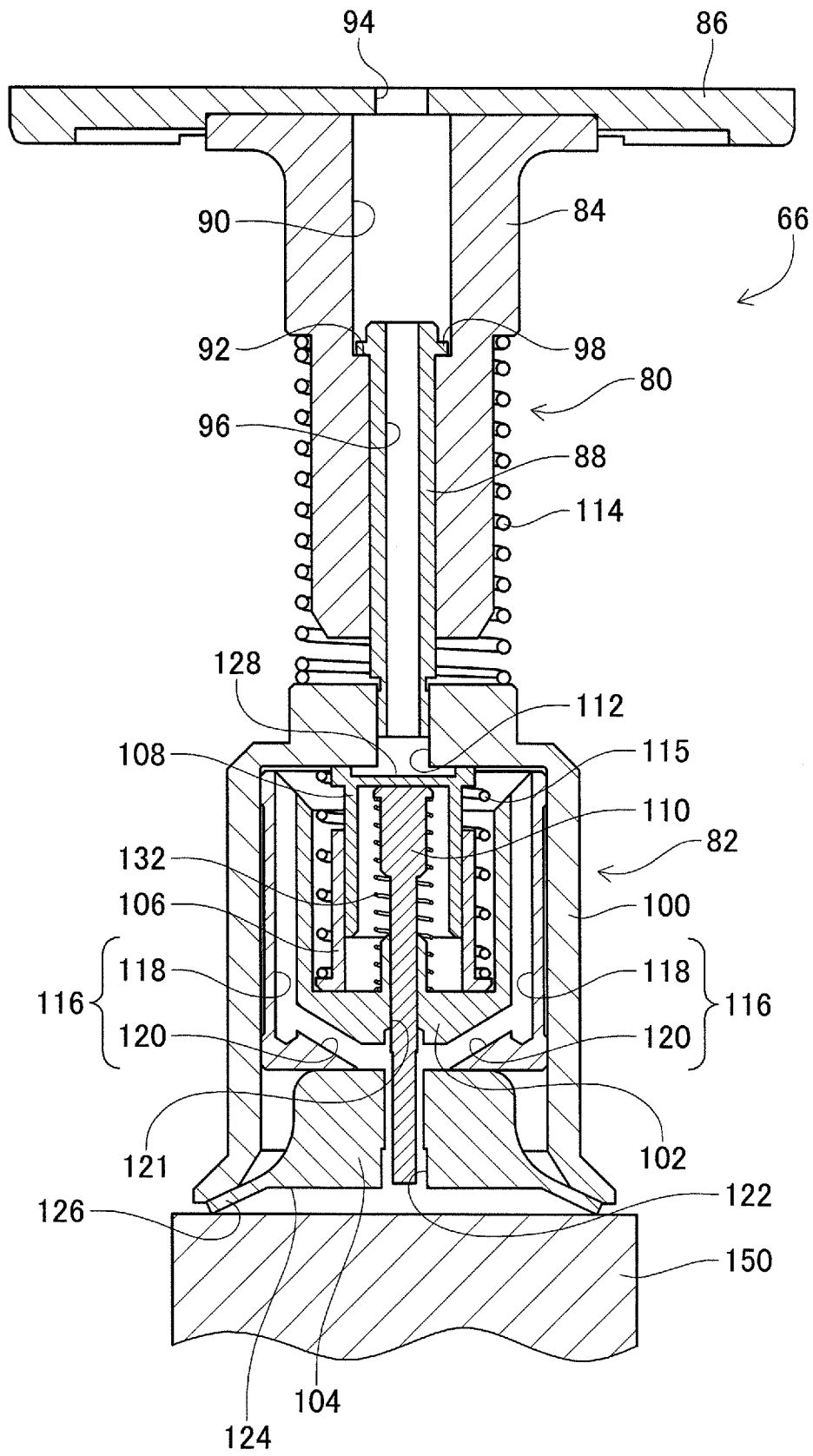
[図1]



[図2]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J15/06(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)

B25J1/00-21/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 198278/1981(Laid-open No. 98191/1983) (Victor Company of Japan, Ltd.), 04 July 1983 (04.07.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1 2-3
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 067327/1971(Laid-open No. 025373/1973) (Citizen Watch Co., Ltd.), 30 July 1973 (30.07.1973), entire text; all drawings (Family: none)	1

☒ 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
16 December 2014 (16.12.14)

Date of mailing of the international search report
06 January 2015 (06.01.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077161

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-313883 A (Anritsu Corp.), 25 October 2002 (25.10.2002), paragraphs [0013] to [0024]; fig. 1, 2 (Family: none)	1
X	JP 11-45930 A (Toshiba Electronic Engineering Corp.), 16 February 1999 (16.02.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1
X	JP 2010-99733 A (Disco Inc.), 06 May 2010 (06.05.2010), paragraphs [0048] to [0060]; fig. 4, 6, 7 (Family: none)	1
E,X	JP 5610658 B1 (Akim Corp.), 22 October 2014 (22.10.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 2004-306169 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 November 2004 (04.11.2004), paragraphs [0011], [0017] to [0026]; fig. 4, 5 (Family: none)	2
A	JP 5-23987 A (Rohm Co., Ltd.), 02 February 1993 (02.02.1993), entire text; all drawings (Family: none)	2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 171791/1986 (Laid-open No. 76490/1988) (Toyota Motor Corp.), 20 May 1988 (20.05.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1
A	JP 6-349868 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 22 December 1994 (22.12.1994), paragraphs [0003] to [0006]; fig. 2 (Family: none)	1
A	JP 2012-55977 A (Fujitsu Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0018], [0021], [0023], [0029], [0035] to [0038]; fig. 8, 9 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B25J15/06(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（I P C））

Int.Cl. B25J1/00-21/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	日本国実用新案登録出願56-198278号(日本国実用新案登録出願公開58-98191号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本ビクター株式会社)1983.07.04, 全文, 全図(ファミリーなし)	1 2-3
X	日本国実用新案登録出願46-067327号(日本国実用新案登録出願公開48-025373号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(シチズン時計株式会社)1973.07.30, 全文, 全図(ファミリーなし)	1

☒ 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

1 6 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

浅野 麻木

3 U

4 4 1 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

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
X	JP 2002-313883 A (アンリツ株式会社) 2002. 10. 25, 段落【0013】－【0024】, 図1, 2 (ファミリーなし)	1
X	JP 11-45930 A (東芝電子エンジニアリング株式会社) 1999. 02. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
X	JP 2010-99733 A (株式会社ディスコ) 2010. 05. 06, 段落【0048】－【0060】, 図4, 6, 7 (ファミリーなし)	1
E, X	JP 5610658 B1 (アキム株式会社) 2014. 10. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2004-306169 A (日産自動車株式会社) 2004. 11. 04, 段落【0011】, 【0017】－【0026】, 図4, 5 (ファミリーなし)	2
A	JP 5-23987 A (ローム株式会社) 1993. 02. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2
A	日本国実用新案登録出願61-171791号(日本国実用新案登録出願公開63-76490号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1988. 05. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1
A	JP 6-349868 A (富士電機株式会社) 1994. 12. 22, 段落【0003】－【0006】, 図2 (ファミリーなし)	1
A	JP 2012-55977 A (富士通株式会社) 2012. 03. 22, 段落【0018】, 【0021】, 【0023】, 【0029】, 【0035】－【0038】, 図8, 9 (ファミリーなし)	1