

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号

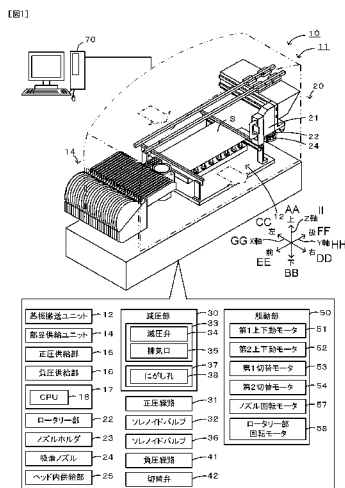
WO 2017/158712 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/04 (2006.01) B25J 15/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058087
- (22) 国際出願日: 2016年3月15日(15.03.2016)
- (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: 野沢 瑞穂(NOZAWA, Mizuhō); 〒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: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目16番26号SC伏見ビル 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.

[続葉有]

(54) Title: MOUNTING HEAD UNIT AND MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 実装ヘッドユニット及び実装装置



- 12 Substrate transport unit
14 Component supply unit
15 Positive pressure supply unit
16 Negative pressure supply unit
22 Rotary part
23 Nozzle holder
24 Suction nozzle
25 Head-inner supply unit
30 Depressurization unit
34 Depressurization valve
35 Exhaust port
38 Escape hole
31 Positive pressure path
32 Solenoid valve
41 Negative pressure path
42 Switch valve
50 Drive unit
51 First vertical movement motor
52 Second vertical movement motor
53 First switching motor
54 Second switching motor
57 Nozzle rotary motor
58 Rotary part rotary motor
AA Top
BB Bottom
CC Left
DD Right
EE Front
FF Rear
GG X axis
HH Y axis
II Z axis

(57) Abstract: This mounting head unit 20 is equipped with a suction nozzle 24 for collecting and arranging components by pressure, and the mounting head unit carries out a mounting process for mounting the components. The mounting head unit 20 is provided with: a drive unit 50 for supplying drive power used for the mounting process; a depressurization unit 30 that has an opening section which faces the drive unit 50, that leaks and depressurizes a supplied positive pressure fluid, and cools the drive unit 50 by the leaked positive pressure fluid; and a positive pressure path 31 to which the depressurization unit 30 is disposed and through which the positive pressure fluid, which has been depressurized by the depressurization unit 30, is supplied to the suction nozzle 24.

(57) 要約: 本発明の実装ヘッドユニット20は、圧力により部品を採取、配置する吸着ノズル24を装着し部品を実装する実装処理を行うものである。この実装ヘッドユニット20は、実装処理に用いられる駆動力を供給する駆動部50と、駆動部50に対向する開口部を有し、供給された正圧流体をリークさせて減圧し、リークさせた正圧流体により駆動部50を冷却する減圧部30と、減圧部30が配設され減圧部30により減圧された正圧流体を吸着ノズル24に供給する正圧経路31とを備えている。

WO 2017/158712 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：実装ヘッドユニット及び実装装置

技術分野

[0001] 本発明は、実装ヘッドユニット及び実装装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、部品を基板に実装処理する実装装置としては、吸着ノズルへ負圧を供給する真空発生装置の排気空気を、吸着ノズルを駆動する駆動部へ向けて吐出させ、駆動部を冷却するものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この実装装置では、格別な冷却駆動手段を必要とせず、全体の小型化を図ることができるとしている。また、実装装置としては、エジェクタ（空気圧機器）への給気が第1及び第2のモータ（アクチュエータ）を空冷するようにしたものが提案されている（例えば、特許文献2参照）。この実装装置では、電子部品を高精度で搭載でき、低コストでコンパクトな実装装置を提供することができるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-206691号公報

特許文献2：特開2003-174289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、この特許文献1に記載された実装装置では、負圧を生じる真空発生装置の排気を用いるものであるが、例えば、装置内の真空度が高い状態で維持された場合などには、排気量が少なくなり駆動部の冷却を十分行うことができない場合があった。また、特許文献2に記載された実装装置では、エジェクタを使用するときに駆動部を冷却することができるが、エジェクタを使用しない場合には駆動部の冷却を十分に行うことができない場合があった。

[0005] 本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、簡素な構成を用いてより安定して駆動部を冷却することができる実装ヘッドユニット及び実装装置を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の実装ヘッドユニットは、

圧力により部品を採取、配置する吸着ノズルを装着し部品を実装する実装処理を行う実装ヘッドユニットであって、

実装処理に用いられる駆動力を供給する駆動部と、

前記駆動部に対向する開口部を有し、供給された正圧流体をリークさせて減圧し、前記リークさせた正圧流体により該駆動部を冷却する減圧部と、

前記減圧部が配設され前記減圧部により減圧された正圧流体を前記吸着ノズルに供給する正圧経路と、

を備えたものである。

[0008] このユニットでは、吸着ノズルに供給する正圧流体を減圧する際に、リークさせた正圧流体を開口部から駆動部に向かって放出させることによって駆動部の冷却を行う。このユニットでは、廃棄されるリーク流体を有効利用し、新たな送風装置などを設けることなく、簡素な構成で駆動部の冷却を行うことができる。また、吸着ノズルへ供給する正圧流体は、実装処理中に比較的安定して吸着ノズルへ供給され、処理内容などにより供給量の変動しにくいいため、このユニットでは、より安定した駆動部の冷却を行うことができる。ここで、「正圧流体」は、常圧以上の圧力のガスであるものとしてもよく、加圧空気などが挙げられる。

[0009] 本発明の実装ヘッドユニットは、複数の前記吸着ノズルを装着し回転駆動される円筒部材であるロータリー部、を備え、前記正圧経路は、その末端が各々の前記吸着ノズルに接続されており、前記減圧部は、各々の前記吸着ノズルに接続された前記正圧経路に各々設けられており、前記開口部が前記吸着ノズルの配置位置に対応して前記ロータリー部の外周面に各々配設されて

いるものとしてもよい。このユニットでは、ロータリー部の外周面に対向して配置された駆動部の冷却を行うことができる。

[0010] ロータリー部を備えた実装ヘッドユニットにおいて、前記ロータリー部は、上下動させる前記吸着ノズルの配置位置に対応した前記減圧部へ前記正圧流体を供給し、前記駆動部は、前記上下動させる前記吸着ノズルに対向する位置に配設されているものとしてもよい。上下動させる吸着ノズルの近傍には、その吸着ノズルを駆動する駆動部が配置されるため、このユニットでは、吸着動作で用いられることにより発熱する駆動部を効率よく冷却することができる。このユニットにおいて、上下動させる前記吸着ノズルの配置位置に対応した前記減圧部へ前記正圧流体を供給する連通制御部材を有するものとしてもよい。

[0011] ロータリー部を備えた実装ヘッドユニットは、部品を供給する供給部、を備え、前記駆動部は、実装処理で前記吸着ノズルを上下動させる第1上下動モータと、実装ヘッドユニット内で前記供給部から部品を採取する吸着ノズルを上下動させる第2上下動モータと、前記吸着ノズルへ供給する圧力を切り替える切替モータと、を含み、前記減圧部は、前記第1上下動モータ、前記第2上下動モータ及び前記切替モータのうち少なくとも1つに対向する前記開口部を有するものとしてもよい。ユニット内に供給部を備える実装ヘッドユニットでは、外部の供給部へ部品を取りに行くなどの長距離の移動がほとんどないことから、移動による空冷効果が得られにくい。したがって、このユニットでは、吸着ノズルへ供給する正圧流体のうち、リークした流体を利用することによって安定した駆動部の冷却を行うことができる。また、このユニットでは、上下動モータや切替モータなどを冷却することができる。

[0012] ロータリー部を備えた実装ヘッドユニットにおいて、前記減圧部は、供給圧から一次減圧をする第1減圧部と一次減圧後の正圧流体を二次減圧する第2減圧部とを含み、前記第2減圧部の前記開口部が前記ロータリー部の外周面に配設されているものとしてもよい。このユニットでは、一次減圧でリークした流体と、二次減圧でリークした流体とを利用することによって、十分

安定した駆動部の冷却を行うことができる。

[0013] 本発明の実装ヘッドユニットにおいて、前記駆動部は、少なくとも第1駆動モータと第2駆動モータとを含み、前記減圧部は、供給圧から一次減圧をする第1減圧部と一次減圧後の正圧流体を二次減圧する第2減圧部とを含み、前記第1減圧部により前記第1駆動モータを冷却し、前記第2減圧部により前記第2駆動モータを冷却するものとしてもよい。このユニットでは、一次減圧でリークした流体と、二次減圧でリークした流体とを利用することによって、十分安定した駆動部の冷却を行うことができる。ここで、前記駆動部は、例えば、前記吸着ノズルを上下動させる上下動モータ、前記吸着ノズルへの正圧及び負圧の供給を切り替える切替モータ、前記吸着ノズルを回転させるノズル回転モータ、複数の吸着ノズルを装着した円筒部材であるロータリー部を回転させるロータリー部回転モータのうちいずれか1以上を含み、前記減圧部は、上記モータのうちいずれか1以上を空冷するものとしてもよい。

[0014] 本発明の実装装置は、上述したいずれかに記載の実装ヘッドユニットを備えている。この実装装置では、簡素な構成を用いてより安定して駆動部を冷却することができる。また、この実装装置では上述したいずれかを採用した態様に応じた効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実装システム10の一例を表す概略説明図。

[図2]実装ヘッドユニット20の概略を表す説明図。

[図3]実装ヘッドユニット20の正圧経路31及び負圧経路41の説明図。

[図4]ロータリー部22及び第1切替モータ53の説明図。

[図5]一次減圧部33及び第2上下動モータ52の説明図。

[図6]減圧部30と駆動部50との配置位置の説明図。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の好適な実施形態を図面を参照しながら以下に説明する。図1は、実装システム10の一例を表す概略説明図である。図2は、実装ヘッドユニ

ット20の概略を表す説明図である。図3は、実装ヘッドユニット20の正圧経路31及び負圧経路41の説明図である。図4は、ロータリー部22及び第1切替モータ53の説明図である。図5は、一次減圧部33及び第2上下動モータ52の説明図である。図6は、減圧部30と駆動部50との配置位置の説明図である。図6は、ロータリー部22を上方から見た概念図である。実装システム10は、部品を基板Sに実装する実装処理を実行するシステムである。この実装システム10は、実装装置11と、管理コンピュータ70とを備えている。図1では、説明の便宜のため実装装置11を1台のみ示している。なお、本実施形態において、左右方向（X軸）、前後方向（Y軸）及び上下方向（Z軸）は図1に示した通りとする。

[0017] 実装装置11は、図1～6に示すように、基板搬送ユニット12と、部品供給ユニット14と、正圧供給部15と、負圧供給部16と、制御ユニット17と、実装ヘッドユニット20とを備えている。基板搬送ユニット12は、基板Sの搬入、搬送、実装位置での固定、搬出を行うユニットである。基板搬送ユニット12は、図1の前後に間隔を開けて設けられ左右方向に架け渡された1対のコンベアベルトを有している。基板Sはこのコンベアベルトにより搬送される。

[0018] 部品供給ユニット14は、複数のリールを備え、実装装置11の前側に着脱可能に取り付けられている。各リールには、テープが巻き付けられ、テープの表面には、複数の部品がテープの長手方向に沿って保持されている。このテープは、リールから後方に向かって巻きほどこかれ、部品が露出した状態で、吸着ノズル24で採取される採取位置に送り出される。

[0019] 正圧供給部15は、実装装置11の各ユニットへ加圧した空気（例えば500kPaなど）を供給するものであり、例えば加圧ポンプなどにより構成されている。この正圧供給部15は、例えば、実装ヘッドユニット20の吸着ノズル24へ正圧経路31を介して加圧した空気を供給する。負圧供給部16は、実装装置11の各ユニットへ負圧（例えば50Paなど）を供給するものであり、例えば減圧ポンプなどにより構成されている。この負圧供給

部１６は、例えば、実装ヘッドユニット２０の吸着ノズル２４へ負圧経路４１を介して負圧を供給する。なお、正圧供給部１５や負圧供給部１６は、例えばアクチュエータ（エアシリンダなど）の駆動など、実装ヘッドユニット２０以外のユニットへも正圧や負圧を供給する。このため、実装装置１１において、正圧供給部１５では高い圧力の正圧空気を供給し、実装ヘッドユニット２０では減圧部３０により減圧した正圧空気を利用する。

[0020] 制御ユニット１７は、実装装置１１全体の制御を司るものであり、図１に示すように、ＣＰＵ１８を中心とするマイクロプロセッサとして構成されている。この制御ユニット１７は、基板搬送ユニット１２、部品供給ユニット１４、正圧供給部１５、負圧供給部１６及び実装ヘッドユニット２０へ制御信号を出力し、部品供給ユニット１４や実装ヘッドユニット２０からの信号を入力する。

[0021] 実装ヘッドユニット２０は、圧力により部品を採取、配置する吸着ノズル２４を装着し、部品供給ユニット１４から部品を採取し、基板搬送ユニット１２に固定された基板Ｓへ配置する実装処理を行うものである。実装ヘッドユニット２０は、ヘッド移動ユニットの駆動により、ＸＹ方向に移動される。実装ヘッドユニット２０は、ユニット内部に部品を供給するヘッド内供給部２５を有するバルクヘッド２１を備えている。このバルクヘッド２１は、回転可能な状態でヘッドに保持されるロータリー型の実装ヘッドとして構成されている。このバルクヘッド２１は、ロータリー部２２と、ヘッド内供給部２５と、減圧部３０と、正圧経路３１と、負圧経路４１と、駆動部５０とを備えている。なお、バルクヘッドの構成やその駆動方式などの詳細は、国際公開第２０１４／１３６２３１号パンフレットに詳しいため、ここではその詳細な説明は省略する。

[0022] ロータリー部２２は、複数の吸着ノズル２４を装着し回転駆動される円筒部材である。このロータリー部２２は、軸回転可能にバルクヘッド２１に支持され、複数のノズルホルダ２３（例えば１２個）をその外周側に配設している。ノズルホルダ２３は、その下端に吸着ノズル２４を装着、取外し可能

な長尺円筒状の部材であり、ロータリー部 22 に上下動可能且つ回転可能に支持されている。吸着ノズル 24 は、圧力を利用して、ノズル先端に部品を吸着したり、ノズル先端に吸着している部品を放したりするものである。ここでは、吸着ノズル 24 A～24 L の 12 個がロータリー部 22 に装着されている（図 6 参照）。なお、ここでは、吸着ノズル 24 A～24 L を吸着ノズル 24 と総称する。この実装ヘッドユニット 20 では、図 6 の吸着ノズル 24 A の位置が、部品供給ユニット 14 からの部品採取、及び基板 S への部品の実装を行う実装昇降位置であり、吸着ノズル 24 E の位置が、ヘッド内供給部 25 からの部品の採取を行う部品受取位置である。

[0023] ロータリー部 22 には、図 3 に示すように、吸着ノズル 24 の圧力を、負圧、大気圧及び正圧のいずれかに切り替える切替弁 42 A～42 L が吸着ノズル 24 A～24 L に対応して配設されている。この切替弁 42 A～42 L の上部には、係合部 55, 56（図 2～4 参照）に係合される鐳状の被係合部 43 A～43 L が配設されている。また、図 4 に示すように、ロータリー部 22 の外周面には、正圧空気を外部へ放出するにがし孔 38 A～38 L が吸着ノズル 24 に対応した位置に設けられている。なお、切替弁 42 A～42 L、被係合部 43 A～43 L 及びにがし孔 38 A～38 L についても、それぞれ切替弁 42、被係合部 43 及びにがし孔 38 と総称する。にがし孔 38 は、吸着ノズル 24 の真空破壊用に供給される正圧を減圧する際に生じた一部の正圧空気を外部へ放出する孔である。にがし孔 38 は、駆動部 50（第 1 切替モータ 53 や第 2 切替モータ 54）に対向して設けられる開口部である。駆動部 50 は、にがし孔 38 から放出される正圧空気により冷却される。

[0024] ヘッド内供給部 25 は、図 2 に示すように、バルクフィーダ 26 と、供給モータ 27 と、部品供給口 28 とを備える。ヘッド内供給部 25 は、部品を等間隔に配置したテープが巻き付けられたリールを内包している。バルクフィーダ 26 は、供給モータ 27 の駆動により、テープを部品供給口 28 へ送り出す。実装ヘッドユニット 20 では、図 6 の吸着ノズル 24 E の位置（部

品受取位置)の下方に部品供給口28が配設されている。このため、実装ヘッドユニット20では、XY方向に移動することなく、吸着ノズル24がヘッド内供給部25から部品を採取することができる。

[0025] 実装ヘッドユニット20は、吸着ノズル24の駆動に用いる正圧経路31及び負圧経路41を備えている。負圧経路41は、図3に示すように、負圧供給部16から供給される負圧を、ロータリー部22に配設された切替弁42へ付与する配管である。正圧経路31は、減圧部30が配設されており、正圧供給部15から供給されたのち減圧部30により減圧された正圧空気を吸着ノズル24へ供給する配管である。正圧経路31には、ソレノイドバルブ32とソレノイドバルブ36とが配設されている。ソレノイドバルブ32は、正圧供給部15から切替弁42へ直接、供給圧の正圧空気を供給する経路に配設され、正圧空気の供給及び供給停止を行う弁である。ソレノイドバルブ32は、例えば、吸着ノズル24のクリーニングを行う際に開放される。ソレノイドバルブ36は、減圧部30(一次減圧部33)を介することにより、供給圧(例えば500kPaなど)から一次減圧した正圧空気(例えば200kPaなど)を切替弁42へ供給する経路に配設されている。ソレノイドバルブ36は、一次減圧された正圧空気の供給及び供給停止を行う弁である。このソレノイドバルブ36は、実装装置11の実装処理中は常に開放されて正圧空気を切替弁42側へ供給する。

[0026] 減圧部30は、供給された正圧空気をリークさせて減圧するものであり、供給圧から一次減圧をする第1減圧部33と、一次減圧後の正圧空気を二次減圧する第2減圧部37とを含む。この減圧部30は、駆動部50に対向する開口部を有し、リークさせた正圧空気により駆動部50を冷却する。第1減圧部33は、供給された正圧空気を減圧する減圧弁34と、正圧空気をリークする開口部である排気口35とにより構成されている。第1減圧部33は、正圧供給部15の稼働中において、リークする正圧空気を常に排気口35から放出する。第1減圧部33は、図5に示すように、バルクヘッド21の本体側に配設されているが、排気口35が第2上下動モータ52に対向し

て開口している。第2減圧部37は、ロータリー部22に配設されたにがし孔38により構成される。正圧経路31は、図3に示すように、その末端経路が切替弁42A～42Lを介して各々の吸着ノズル24A～24Lに接続されている。第2減圧部37のにがし孔38は、図6に示すように、各々の吸着ノズル24A～24Lに接続された正圧経路31の末端経路の先端に各々設けられている。にがし孔38は、吸着ノズル24A～24Lの配置位置に対応した位置に等間隔でロータリー部22の外周面に各々配設されている。吸着ノズル24は、部品を離す際には、負圧を打ち消し、且つ部品が飛ばない程度の微弱な正圧を要する。このため、にがし孔38は、切替弁42へ適切な圧の正圧空気が供給されるようその開口面積が調整されている。ロータリー部22は、その軸中心に正圧経路31が形成されており、正圧経路31の末端経路がこの軸中心から放射状に形成されている。ロータリー部22の軸中心には、連通制御部材39が配設されている。この連通制御部材39は、上下動させる吸着ノズル24Aの配置位置に対応した切替弁42へのみ正圧空気を供給する部材である。この連通制御部材39は、切欠きのある円柱形状を有し、軸回転不能に下方から固定されている。連通制御部材39は、切欠きのない部分では外周面が正圧経路31の内周面に当接し、その先に形成された末端経路を塞ぐ一方、切欠きのある部分では末端経路と連通し、これに正圧空気を流通させる。ここでは、この連通制御部材39は、吸着ノズル24A～24Dへ正圧空気を供給する。なお、図6では、正圧経路31の末端経路を示したが、この下方に図示しない負圧経路41の末端経路が形成されている。

[0027] 駆動部50は、実装処理に用いられる駆動力を供給する各種モータを含む。この駆動部50には、第1上下動モータ51、第2上下動モータ52、第1切替モータ53、第2切替モータ54、ノズル回転モータ57及びロータリー部回転モータ58などが含まれる。第1上下動モータ51は、ノズルホルダ23の上端部に係合し、実装昇降位置で吸着ノズル24Aを上下動させるモータである。第2上下動モータ52は、ノズルホルダ23の上端部に係

合し、実装ヘッドユニット20内でヘッド内供給部25から部品を採取する吸着ノズル24Eを部品受取位置で上下動させるモータである。第1切替モータ53は、実装昇降位置で係合部55が被係合部43Aに係合し、被係合部43Aを上下動させるモータである。切替弁42Aは、第1切替モータ53の駆動により負圧と正圧とを切り替える。この第1切替モータ53は、にがし孔38Aに対向する位置に配設されている（図4，6参照）。第2切替モータ54は、部品受取位置で係合部56が被係合部43Eに係合し、被係合部43Eを上下動させるモータである。切替弁42Eは、第2切替モータ54の駆動により正圧（又は大気圧）から負圧へ切り替える。この第2切替モータ54は、にがし孔38Dに対向する位置に配設されている（図6参照）。ノズル回転モータ57は、ギアを介してノズルホルダ23を軸回転させることにより吸着ノズル24を軸回転させるモータである。ロータリー部回転モータ58は、ギアを介してロータリー部22を軸回転させるモータである。第1上下動モータ51や第2上下動モータ52、ノズル回転モータ57、ロータリー部回転モータ58などは、ロータリー部22の上方に配設されている。

[0028] 次に、こうして構成された本実施形態の実装装置11の動作、特に減圧部30による駆動部50の冷却について説明する。実装装置11の実装処理が開始されると、制御ユニット17のCPU18は、正圧供給部15及び負圧供給部16を駆動すると共に、ソレノイドバルブ36を開放する。すると、正圧経路31に供給された正圧空気は、第1減圧部33で減圧された一部が排気口35を介して第2上下動モータ52に向かって放出される。また、正圧経路31に供給された正圧空気は、第2減圧部37で減圧された一部がにがし孔38を介して第1切替モータ53や第2切替モータ54へ放出される。近年は、実装処理の高速化が進み、駆動部50の駆動頻度が高くなっており、駆動部50の放熱が問題となっている。特に、実装ヘッドユニット20にヘッド内供給部25を備えるバルクヘッド21では、部品供給ユニット14まで移動しなくても部品を採取できるため、実装ヘッドユニット20の移

動に伴う空冷効果を得られにくい。この実装ヘッドユニット 20 では、吸着ノズル 24 で要する真空破壊用の、常時利用される正圧空気のうち調圧で排出させるものを有効利用し、第 2 上下動モータ 52 や第 2 切替モータ 54、第 1 切替モータ 53 を空冷するのである。

[0029] ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の駆動部 50 が駆動部に相当し、減圧部 30 が減圧部に相当し、排気口 35 及びにがし孔 38 が開口部に相当し、正圧経路 31 が正圧経路に相当し、正圧空気が正圧流体に相当する。

[0030] 以上説明した本実施形態の実装ヘッドユニット 20 は、吸着ノズル 24 に供給する正圧空気を減圧する際に、リークさせた正圧空気を排気口 35 やにがし孔 38（開口部）から駆動部 50（第 2 上下動モータ 52、第 1 切替モータ 53、第 2 切替モータ 54）に向かって放出させることによって駆動部 50 の冷却を行う。このユニットでは、廃棄される正圧空気を有効利用し、新たな送風装置などを設けることなく、簡素な構成で駆動部 50 の冷却を行うことができる。また、吸着ノズル 24 へ供給する正圧空気は、実装処理中に比較的安定して吸着ノズル 24 へ供給され、処理内容などにより供給量が変動しにくいため、このユニットでは、より安定した駆動部 50 の冷却を行うことができる。また、実装ヘッドユニット 20 は、正圧経路 31 の末端が各々の吸着ノズル 24 に接続されており、減圧部 30 は、各々の吸着ノズル 24 に接続された正圧経路 31 に各々設けられており、にがし孔 38 が吸着ノズル 24 の配置位置に対応してロータリー部 22 の外周面に各々配設されている。このユニットでは、ロータリー部 22 の外周面に対向して配置された駆動部 50 の冷却を行うことができる。

[0031] また、ロータリー部 22 は、上下動させる吸着ノズル 24 の配置位置に対応したにがし孔 38 へ正圧空気を供給し、駆動部 50 は、上下動させる吸着ノズル 24 に対向する位置に配設されている。上下動させる吸着ノズル 24 の近傍には、その吸着ノズル 24 を駆動する駆動部 50 が配置される。このため、このユニットでは、吸着動作で用いられることにより発熱する駆動部

５０を効率よく冷却することができる。更に、実装ヘッドユニット２０は、ヘッド内供給部２５を備え、ヘッド内供給部２５の駆動時に用いられる第２上下動モータ５２や第２切替モータ５４などに減圧時の正圧空気を放出させるため、実装ヘッドユニット２０が移動せずに駆動され、実装ヘッドユニット２０の移動による空冷効果を得られにくい駆動部５０を効率よく冷却することができる。

[0032] また、実装ヘッドユニット２０では、第１減圧部３３でリークした正圧空気と、第２減圧部３７でリークした正圧空気を用いて複数の駆動部５０に対して効率よく、十分安定した冷却を行うことができる。また、実装ヘッドユニット２０では、第２減圧部３７のにがし孔３８がロータリー部２２の外周面に配設されているため、吸着動作で利用されロータリー部２２の近傍に配設された第１切替モータ５３や第２切替モータ５４を効率よく冷却することができる。更に、一次減圧でリークした流体と、二次減圧でリークした流体とを利用することによって、十分安定した駆動部の冷却を行うことができる。

[0033] 更に、実装ヘッドユニット２０では、ロータリー部２２において、正圧経路３１の末端に、にがし孔３８を設けるため、比較的短い経路で第１切替モータ５３や第２切替モータ５４へ正圧空気を放出することができる。また、実装ヘッドユニット２０では、駆動部５０の配置位置をそれぞれ工夫しており、例えば、減圧弁３４の近傍に第２上下動モータ５２を配置するため、比較的短い経路で第２上下動モータ５２へ正圧空気を放出することができる。

[0034] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0035] 例えば、上述した実施形態では、第１減圧部３３が第２上下動モータ５２を冷却し、第２減圧部３７が第１切替モータ５３や第２切替モータ５４を冷却するものとしたが特にこれに限定されず、第１減圧部３３や第２減圧部３７が、駆動部５０に含まれるいずれか１以上のモータを冷却するものとすればよい。また、第１減圧部３３と第２減圧部３７の２つにより駆動部５０を

冷却するものとしたが、いずれか一方の冷却を省略してもよいし、第3減圧部など、他の減圧部で放出される正圧空気を用いて駆動部50を冷却するものとしてもよい。

[0036] 上述した実施形態では、吸着ノズル24を駆動する駆動部50を減圧部30により空冷するものとして説明したが、実装処理に利用される駆動部を空冷するものとするれば、特にこれに限定されず、例えば、減圧部30によりヘッド内供給部25の供給モータ27を空冷するものとしてもよい。この実装ヘッドユニットにおいても、簡素な構成を用いてより安定して実装処理に利用される駆動部を冷却することができる。

[0037] 上述した実施形態では、ヘッド内供給部25を備えた実装ヘッドユニット20として説明したが。ヘッド内供給部25を備えないものとしてもよい。ヘッド内供給部25を備えない実装ヘッドユニットにおいても、実装処理の高速化により放熱対策が必要であるため、本発明を利用する意義が高い。

[0038] 上述した実施形態では、実装ヘッドユニット20は、ロータリー部22を備えるものとしたが、特にこれに限定されず、ロータリー式ではないものとしてもよい。ロータリー式ではない実装ヘッドユニットにおいても、吸着ノズル24を上下動する上下動モータなどの駆動部を備えるため、減圧部30から放出される正圧空気を利用して、簡素な構成を用いてより安定して駆動部を冷却することができる。

[0039] 上述した実施形態では、実装ヘッドユニット20は、12個の吸着ノズル24を装着するものとしたが、1以上の吸着ノズル24を装着するものとするれば、特にこれに限定されない。

[0040] 上述した実施形態では、実装ヘッドユニット20を備えた実装装置11として説明したが、特にこれに限定されず、実装ヘッドユニット20としてもよい。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明は、電子部品の実装分野に利用可能である。

符号の説明

[0042] 10 実装システム、11 実装装置、12 基板搬送ユニット、14 部品供給ユニット、15 正圧供給部 16 負圧供給部、17 制御ユニット、18 CPU、20 実装ヘッドユニット、21 バルクヘッド、22 ロータリー部、23 ノズルホルダ、24, 24A~24L 吸着ノズル、25 ヘッド内供給部、26 バルクフィーダ、27 供給モータ、28 部品供給口、30 減圧部、31 正圧経路、32 ソレノイドバルブ、33 第1減圧部、34 減圧弁、35 排気口（開口部）、36 ソレノイドバルブ、37 第2減圧部、38, 38A~38L にかし孔（開口部）、39 連通制御部材、41 負圧経路、42, 42A~42L 切替弁、43 43A~43L 被係合部、50 駆動部、51 第1上下動モータ、52 第2上下動モータ、53 第1切替モータ、54 第2切替モータ、55 係合部、56 係合部、57 ノズル回転モータ、58 ロータリー部回転モータ、70 管理コンピュータ、S 基板。

請求の範囲

- [請求項1] 圧力により部品を採取、配置する吸着ノズルを装着し部品を実装する実装処理を行う実装ヘッドユニットであって、
- 実装処理に用いられる駆動力を供給する駆動部と、
- 前記駆動部に対向する開口部を有し、供給された正圧流体をリークさせて減圧し、前記リークさせた正圧流体により該駆動部を冷却する減圧部と、
- 前記減圧部が配設され前記減圧部により減圧された正圧流体を前記吸着ノズルに供給する正圧経路と、
- を備えた実装ヘッドユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載の実装ヘッドユニットであって、
- 複数の前記吸着ノズルを装着し回転駆動される円筒部材であるロータリー部、を備え、
- 前記正圧経路は、その末端が各々の前記吸着ノズルに接続されており、
- 前記減圧部は、各々の前記吸着ノズルに接続された前記正圧経路に各々設けられており、前記開口部が前記吸着ノズルの配置位置に対応して前記ロータリー部の外周面に各々配設されている、実装ヘッドユニット。
- [請求項3] 前記ロータリー部は、上下動させる前記吸着ノズルの配置位置に対応した前記減圧部へ前記正圧流体を供給し、
- 前記駆動部は、前記上下動させる前記吸着ノズルに対向する位置に配設されている、請求項2に記載の実装ヘッドユニット。
- [請求項4] 請求項2又は3に記載の実装ヘッドユニットであって、
- 部品を供給する供給部、を備え、
- 前記駆動部は、実装処理で前記吸着ノズルを上下動させる第1上下動モータと、実装ヘッドユニット内で前記供給部から部品を採取する吸着ノズルを上下動させる第2上下動モータと、前記吸着ノズルへ供

給する圧力を切り替える切替モータと、を含み、

前記減圧部は、前記第1上下動モータ、前記第2上下動モータ及び前記切替モータのうち少なくとも1つに対向する前記開口部を有する、実装ヘッドユニット。

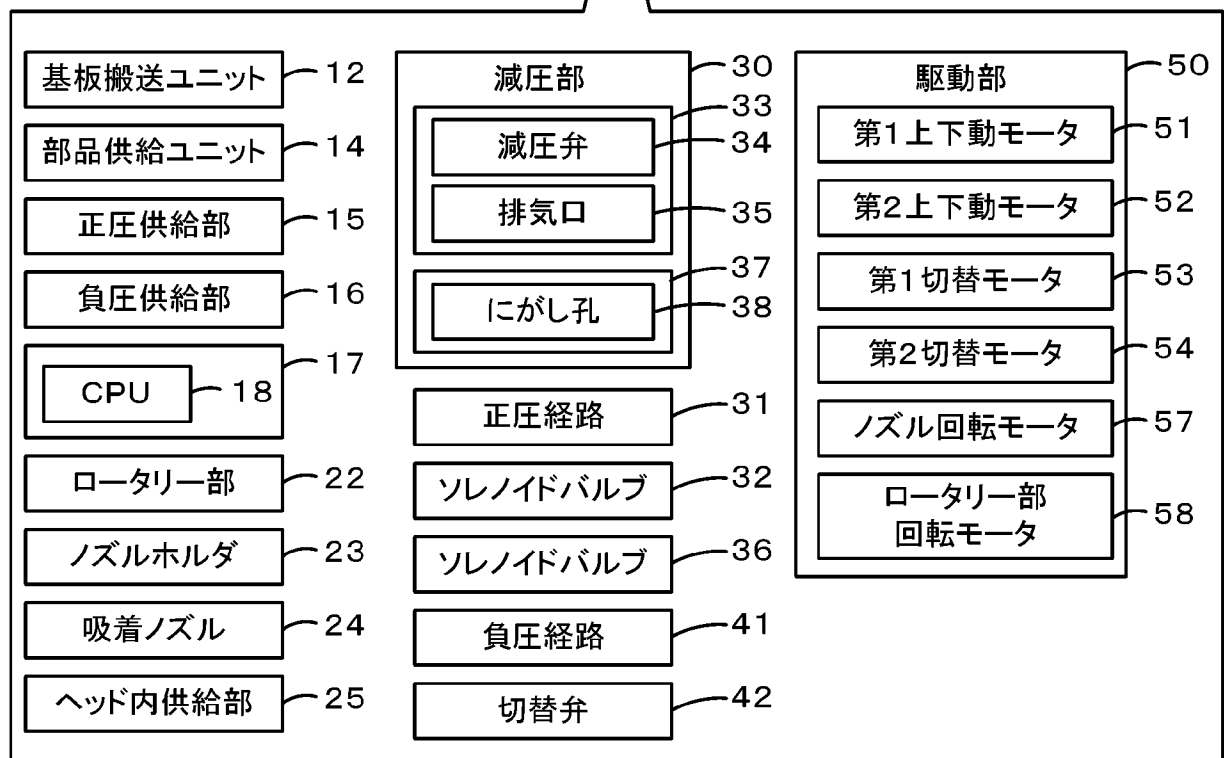
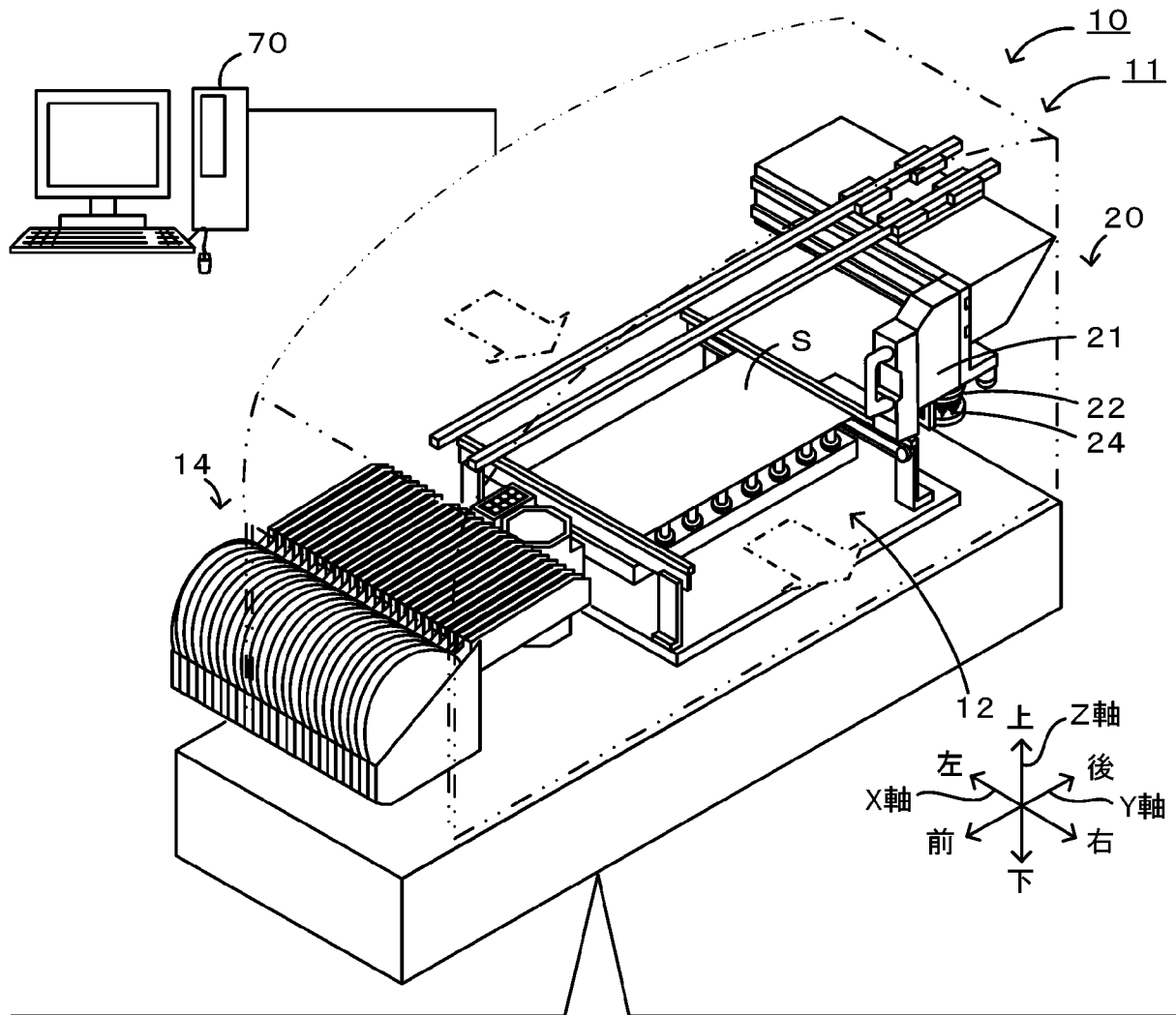
[請求項5] 前記減圧部は、供給圧から一次減圧をする第1減圧部と一次減圧後の正圧流体を二次減圧する第2減圧部とを含み、前記第2減圧部の前記開口部が前記ロータリー部の外周面に配設されている、請求項2～4のいずれか1項に記載の実装ヘッドユニット。

[請求項6] 前記駆動部は、少なくとも第1駆動モータと第2駆動モータとを含み、

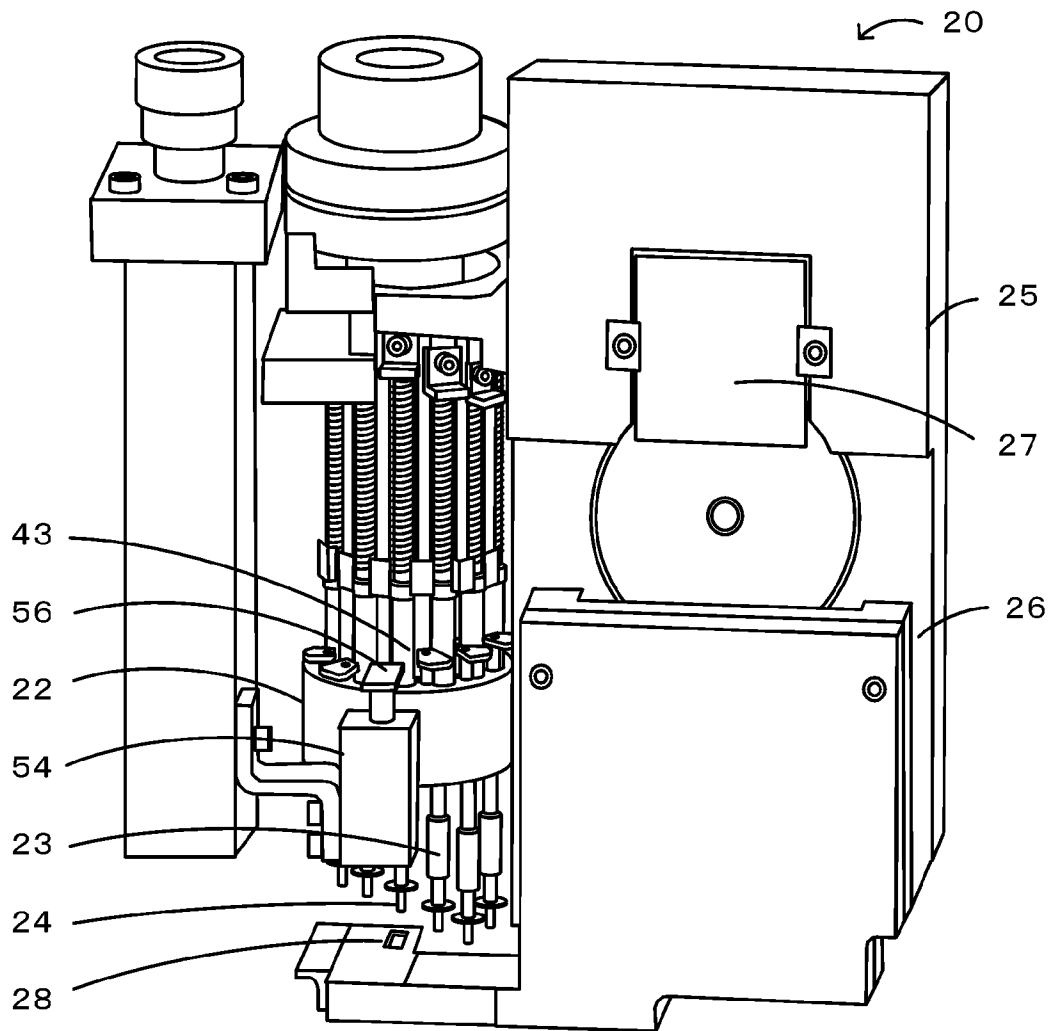
前記減圧部は、供給圧から一次減圧をする第1減圧部と一次減圧後の正圧流体を二次減圧する第2減圧部とを含み、前記第1減圧部により前記第1駆動モータを冷却し、前記第2減圧部により前記第2駆動モータを冷却する、請求項1～5のいずれか1項に記載の実装ヘッドユニット。

[請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の実装ヘッドユニットを備えた、実装装置。

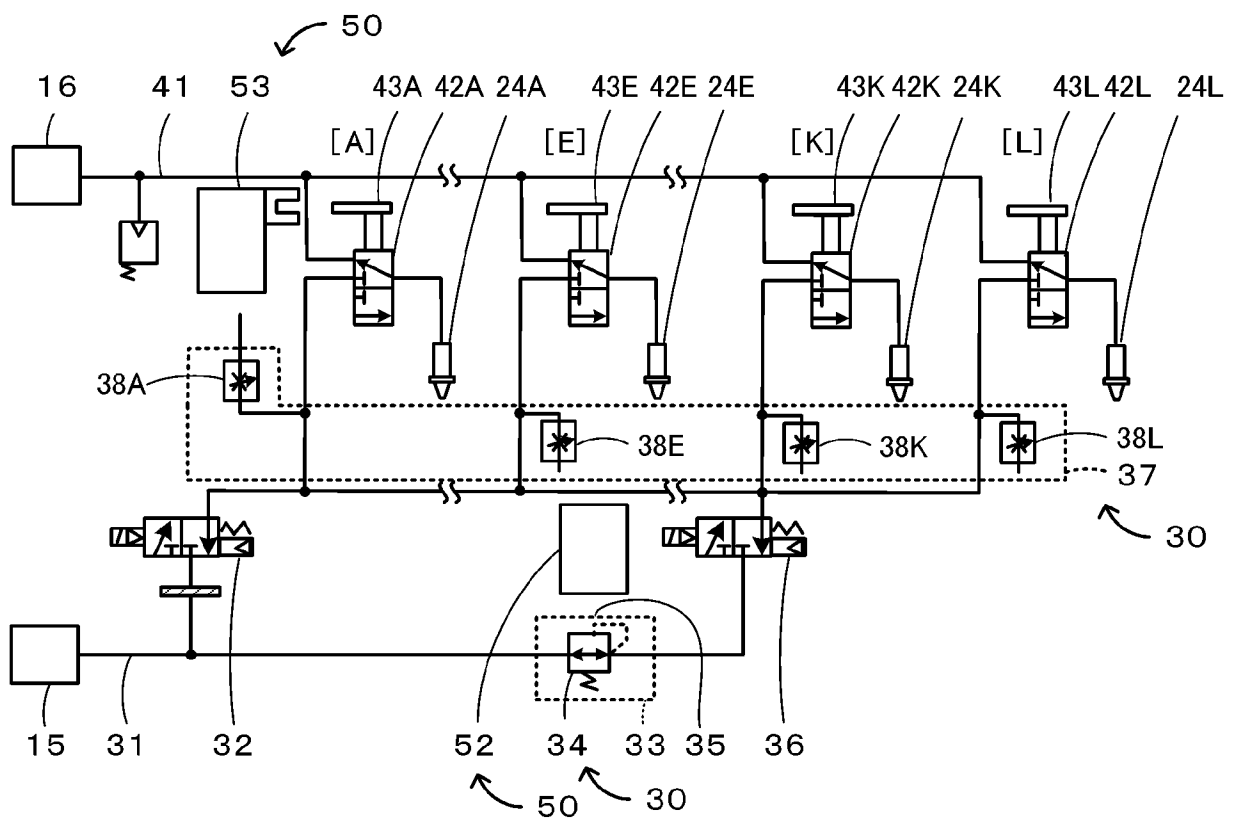
[図1]



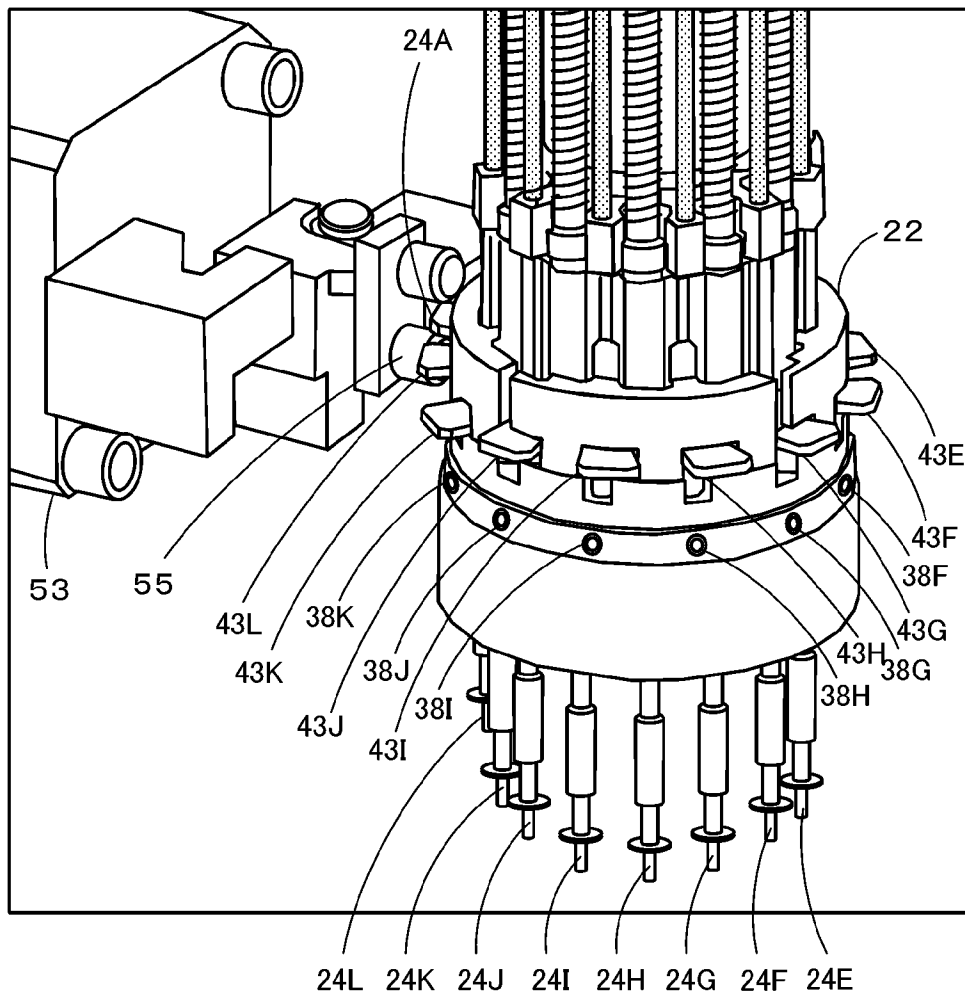
[図2]



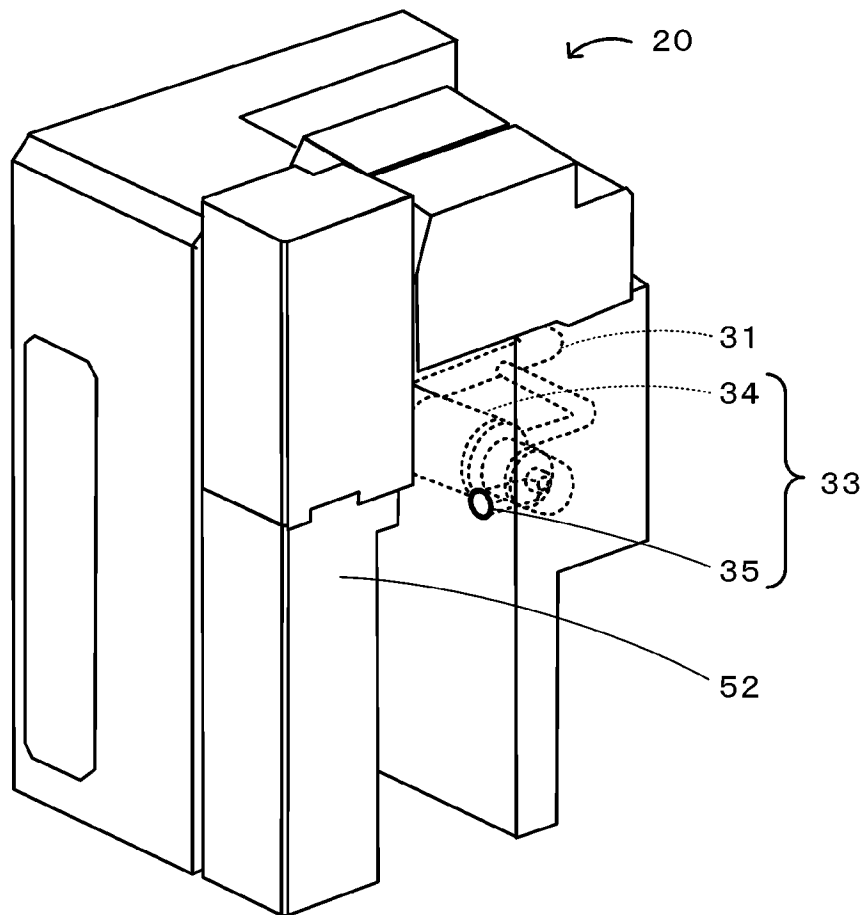
[図3]



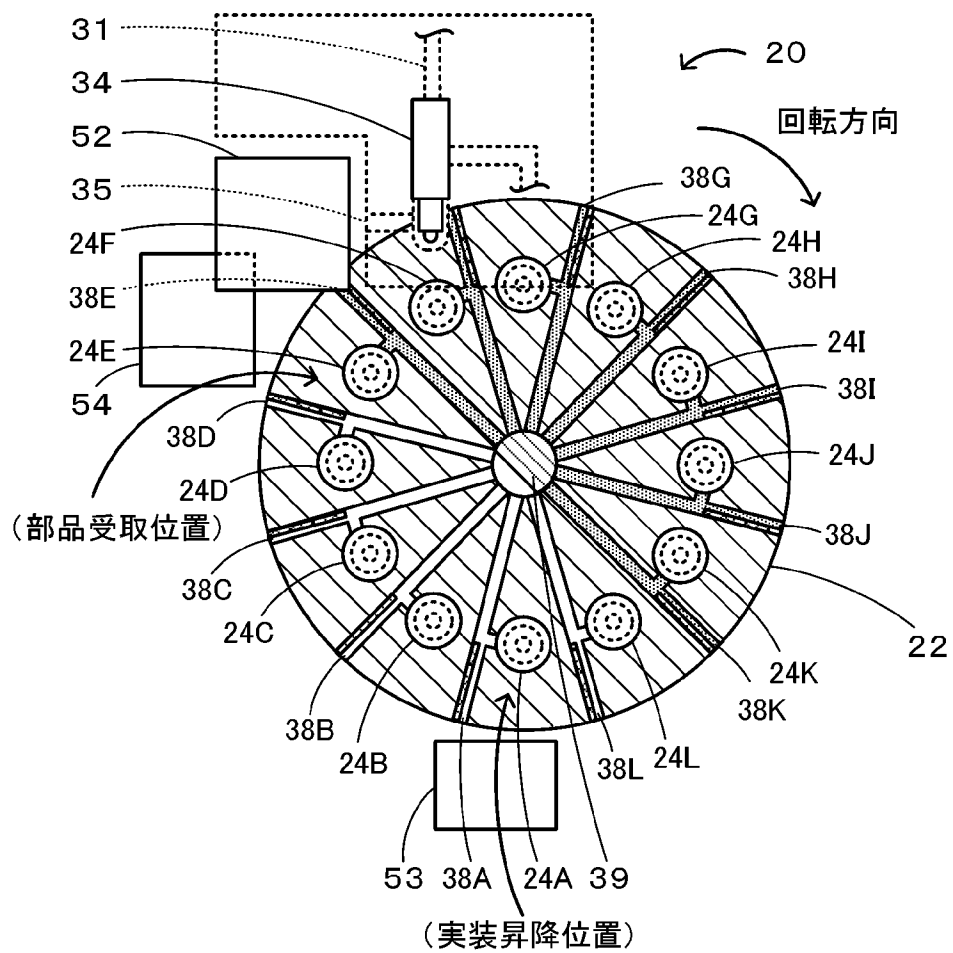
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/04(2006.01)i, 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)

H05K3/30, H05K13/00-13/08, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2002-137185 A (Juki Corp.), 14 May 2002 (14.05.2002), paragraphs [0005] to [0007]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	WO 2003/049523 A1 (SIEMENS AG), 12 June 2003 (12.06.2003), page 4, line 18 to page 5, line 17; drawings & EP 1449416 A1 & CN 1703941 A	1-7
A	JP 2003-031992 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 31 January 2003 (31.01.2003), paragraphs [0076] to [0083]; fig. 3 to 5, 7 to 8 & US 2003/0014862 A1 paragraphs [0127] to [0143]; fig. 3 to 5, 7 to 8	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
11 May 2016 (11.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

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/JP2016/058087

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-174289 A (Juki Corp.), 20 June 2003 (20.06.2003), paragraphs [0015] to [0040]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 7-246587 A (Yaskawa Electric Corp.), 26 September 1995 (26.09.1995), paragraphs [0006] to [0008]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	WO 2014/136231 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 12 September 2014 (12.09.2014), & EP 2966951 A1 & CN 105027698 A	2-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K13/04(2006.01)i, 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（IPC））

Int.Cl. H05K3/30, H05K13/00-13/08, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2002-137185 A（ジューキ株式会社） 2002.05.14, 段落 0005-0007, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2003/049523 A1（SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT） 2003.06.12, 第 4 頁第 18 行-第 5 頁第 17 行, 図面 & EP 1449416 A1 & CN 1703941 A	1-7

☒ 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

11.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

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）

大谷 光司

3 F

4033

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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
A	JP 2003-031992 A (富士機械製造株式会社) 2003.01.31, 段落 0076-0083, 第 3-5, 7-8 図 & US 2003/0014862 A1, 段落 0127-0143, 第 3-5, 7-8 図	1-7
A	JP 2003-174289 A (ジューキ株式会社) 2003.06.20, 段落 0015-0040, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 7-246587 A (株式会社安川電機) 1995.09.26, 段落 0006-0008, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2014/136231 A1 (富士機械製造株式会社) 2014.09.12 & EP 2966951 A1 & CN 105027698 A	2-7