

(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
2014 年 12 月 11 日(11.12.2014)

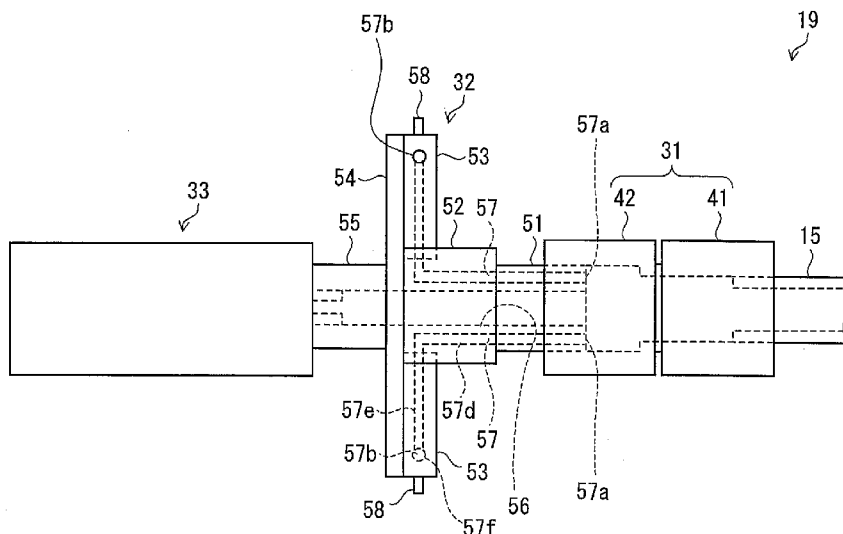


(10) 国際公開番号
WO 2014/196343 A1

- (51) 国際特許分類:
B08B 5/00 (2006.01) *B05B 3/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063159
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 19 日(19.05.2014)
- (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 2013-118125 2013 年 6 月 4 日(04.06.2013) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社(OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 〇 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 白子 悟史(SHIROKO, Satoshi); 〒8610596 熊本県山鹿市杉 1 1 1 〇 番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内 Kumamoto (JP). 藤網 治行(FUJITSUNA, Haruyuki); 〒8610596 熊本県山鹿市杉 1 1 1 〇 番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内 Kumamoto (JP).
- (74) 代理人: 増井 義久, 外(MASUI, Yoshihisa et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 4 F Osaka (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))

(54) Title: NOZZLE ROTATING MEMBER AND FLUID DISCHARGE DEVICE

(54) 発明の名称: ノズル回転部材および流体噴射装置



(57) Abstract: A nozzle rotating member is provided with: a primary flow passage (56) which is branched from a fluid supply flow passage and which supplies fluid to a primary fluid discharge opening; and a secondary flow passage (57) which is branched from the fluid supply flow passage and which applies rotatory force by discharging the fluid from a secondary fluid discharge opening (57b). The secondary flow passage (57) has a fluid intake opening (57a) which is open facing the direction of flow of the fluid through the fluid supply flow passage.

(57) 要約: ノズル回転部材は、流体供給流路から、流体主噴射口に流体を供給する主流路 (56) と、流体を流体副噴射口 (57b) から噴射して回転力を付与する副流路 (57) とが分岐し、副流路 (57) は、流体供給流路の流体の流れる方向に対向して流体取込口 (57a) が開口されている。

WO 2014/196343 A1

明 細 書

発明の名称：ノズル回転部材および流体噴射装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、圧縮空気を噴射し、噴射した圧縮空気をワークに吹き付ける流体噴射装置に備えられるノズル回転部材、およびそれを備えた流体噴射装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、流体噴射装置の一種として、圧縮流体を利用した洗浄装置が種々提案されている。例えば特許文献1には、ワークに付着した異物をブラシロールによって除去する一方、ブラシロールに付着した異物は、ブラシロールに圧縮流体を吹き付けることにより除去する構成が記載されている。具体的には、圧縮流体は、ブラシロールの軸部に形成された中空部から軸部の周りのブラシロールに向かって噴射されるようになっている。

[0003] 一方、このようにブラシロールの接触によってワークの異物を除去する構成は、精密なワークなど、ワークの種類によっては不適切な場合がある。これに対し、特許文献2、3に記載されているように、ワークに対して直接圧縮流体を吹き付けてワーク表面の異物を除去する構成が知られている。このような構成では、ワークに対して効率よく圧縮流体を吹き付けるために、さらにノズルを回転させるようになっている。

[0004] 特許文献2に記載の構成は、前端位置に平板状の回転対象部材を備え、回転対象部材の縁部に90°ピッチ間隔で合計4つのエアノズルが配置され、回転対象部材がロータリージョイントを介してモータと連結され、モータにより回転対象部材が回転駆動される。

[0005] 特許文献3に記載の構成は、流体を噴射する複数の噴射ノズルを有する回転可能な噴射部を備える。具体的には、少なくとも1つの噴射ノズルが噴射部への流体給送路とほぼ同一方向に配向され、少なくとも2つの噴射ノズルが、噴射部を流体給送路のまわりに回転させるように、噴射部の回転方向に

沿って配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2010-99579号公報（2010年5月6日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2007-330908号公報（2007年12月27日公開）」

特許文献3：日本国公開特許公報「特開2004-334801号公報（2004年12月9日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献2に記載の構成は、モータによって回転対象部材を回転させている。これに対し、特許文献3に記載の構成は、少なくとも2つの噴射ノズルから流体を噴射させることにより、噴射部を流体給送路のまわりに回転させている。したがって、特許文献3に記載の構成は、モータ等の回転駆動源が不要であり、低コスト化の点において好ましい。

[0008] しかしながら、特許文献3に記載の構成は、噴射部への流体給送路から単純に分岐した流体給送路により、噴射部を回転させる2つの噴射ノズルへ流体が供給されている。このため、噴射部を効率よく回転させることができない。

[0009] したがって、本発明は、ノズルに供給する流体によって効率よく回転することができるノズル回転部材およびそれを備えた流体噴射装置の提供を目的としている。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するために、本発明のノズル回転部材は、流体供給流路から分岐し、ノズルの流体主噴射口に前記流体を供給する主流路と、前記流体供給流路から分岐し、前記流体供給流路における流体の流れる方向に対向

するように開口された流体取込口を一端部に有し、他端部に流体副噴射口を有し、前記流体取込口から回転の軸に対して直交する方向に延びて前記流体副噴射口に達し、前記流体取込口から取り込んだ前記流体を前記流体副噴射口から噴射して回転力を付与する副流路とを備えていることを特徴としている。

発明の効果

[0011] 本発明の構成によれば、ノズル回転部材は、ノズルに供給する流体によって効率よく回転することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施の形態の流体噴射装置を備えたワーク洗浄装置の構成を示す模式図である。

[図2]図1に示した流体噴射装置の側面図である。

[図3]図3の(a)は図2に示した流体噴射装置の正面図、図3の(b)は図2に示した回転付与部材の背面図である。

[図4]回転速度調整部が設けられている、図2に示した副流路形成部の端部付近の縦断面図である。

[図5]図5の(a)は、図2に示したノズルが回転しない場合のノズルによる圧縮空気の吹き付け領域を示す斜視図、図5の(b)は、図2に示したノズルが回転する場合のノズルによる圧縮空気の吹き付け領域を示す斜視図である。

[図6]図3の(a)に示した回転速度調整部に代えてスピードコントローラを備えた場合の流体噴射装置の正面図である。

[図7]図7の(a)は、回転数検出部を備えた図2に示す流体噴射装置の回転付与部材の側面図、図7の(b)は同背面図である。

[図8]図8の(a)は、回転停止機構部を備えた図2に示す流体噴射装置の回転付与部材の側面図、図8の(b)は同背面図である。

[図9]図8に示した回転停止機構部とは別の回転停止機構部を備えた流体噴射装置の回転付与部材の側面図である。

[図10]図8に示した回転停止機構部とはさらに別の回転停止機構部を備えた流体噴射装置の回転付与部材の側面図である。

[図11]図2および図3の(a)に示した副流路形成部の他の例を示す斜視図である。

[図12]本発明の他の実施の形態の流体噴射装置の正面図である。

[図13]図12に示した副流路形成部の端部付近の縦断面図である。

[図14]図14の(a)は、図13に示した副流路第3流路の圧縮空気の流量がゼロの場合の速度安定化部の状態を示す、副流路形成部の速度安定化部の配置部の縦断面図、図14の(b)は、上記副流路第3流路の圧縮空気の流量が少ない場合の速度安定化部の状態を示す上記配置部の縦断面図、図14の(c)は、上記副流路第3流路の圧縮空気の流量が多い場合の速度安定化部の状態を示す上記配置部の縦断面図である。

[図15]流体噴射装置における副流路形成部の、図14に示した速度安定化部とは別の速度安定化部の配置部の縦断面図である。

[図16]流体噴射装置における副流路形成部の、図14に示した速度安定化部とはさらに別の速度安定化部の配置部の縦断面図である。

[図17]本発明のさらに他の実施の形態の流体噴射装置が備えるノズルを示す斜視図である。

[図18]本発明のさらに他の実施の形態の流体噴射装置を示す縦断面図である。

[図19]図18に示した回転付与部材の構造を示す部分断面図である。

[図20]回転付与部材による回転動作を説明する、図18に示した流体噴射装置の正面図である。

発明を実施するための形態

[0013] [実施の形態1]

(ワーク洗浄装置の概要)

本発明の実施の形態を図面に基づいて以下に説明する。図1は、本発明の実施の形態の流体噴射装置を備えたワーク洗浄装置の構成を示す模式図であ

る。

[0014] ワーク洗浄装置 1 は、ワーク 2 に対して例えばエアを吹き付け、ワーク 2 に付着した塵等の異物を除去する装置である。このために、ワーク洗浄装置 1 は、ワーク支持部材 1 1、吸塵ダクト 1 2、制御装置 1 3、電源装置 1 4、空気配管 1 5、電磁弁 1 6、レギュレータ 1 7、ミストフィルタ 1 8 および流体噴射装置 1 9 を備えている。

[0015] ワーク支持部材 1 1 は、洗浄作業においてワーク 2 を支持する。吸塵ダクト 1 2 は、ワーク 2 の表面から除去された異物を吸塵機（図示せず）に導く。

[0016] 電磁弁 1 6 は、ミストフィルタ 1 8 と流体噴射装置 1 9 との間の空気配管 1 5 に設けられ、空気配管 1 5 における圧縮空気（流体）の流路を開閉する。制御装置 1 3 は、電磁弁 1 6 の動作を制御し、電源装置 1 4 は制御装置 1 3 および電磁弁 1 6 に電力を供給する。レギュレータ 1 7 は、圧縮空気供給源（図示せず）から供給される圧縮空気の圧力を所定の圧力に調整する。ミストフィルタ 1 8 は、レギュレータ 1 7 より送られてきた空気からミストを除去する。流体噴射装置 1 9 は、空気配管 1 5 から圧縮空気の供給を受けて、回転しながら圧縮空気をワーク 2 に吹き付け、ワーク 2 の表面の異物を除去する。

[0017] 流体噴射装置 1 9 は、圧縮空気の流れにおける上流側（後部側）から下流側（前部側）に向かって、ロータリージョイント 3 1、回転付与部材（ノズル回転部材） 3 2 およびノズル 3 3 を備えている。図 2 は、流体噴射装置 1 9 を示す側面図である。図 3 の（a）は流体噴射装置 1 9 を示す正面図、図 3 の（b）は、回転付与部材 3 2 を示す背面図である。

[0018] （ロータリージョイント）

ロータリージョイント 3 1 は、図 2 に示すように、流体すなわち圧縮空気を漏らすことなく相対的に回転する固定部 4 1 および回転部 4 2 を有する。ここでは、後部が固定部 4 1、前部が回転部 4 2 となっている。固定部 4 1 の後端部には空気配管 1 5 が接続され、回転部 4 2 の前端部には回転付与部

材 3 2 の後管部 5 1 が接続されている。

[0019] (回転付与部材およびノズル)

回転付与部材 3 2 は、後部側から前部側に向かって、後管部 5 1、中央管部 5 2、副流路形成部 5 3、カバー部 5 4 および前管部 5 5 を有する。後管部 5 1 はロータリージョイント 3 1 の回転部 4 2 と接続され、前管部 5 5 はノズル 3 3 と接続されている。後管部 5 1 とロータリージョイント 3 1 の回転部 4 2 との接続は、例えば後管部 5 1 を回転部 4 2 にねじ込むことにより行われ、前管部 5 5 とノズル 3 3 との接続は、ノズル 3 3 を前管部 5 5 にねじ込むことにより行われている。なお、ロータリージョイント 3 1 の回転部 4 2 内における回転付与部材 3 2 の後管部 5 1 が接続されている部分の上流側の部分は、圧縮空気供給流路（流体供給流路）となっている。

[0020] 後管部 5 1、中央管部 5 2 および前管部 5 5 は同軸の円筒形に形成され、後管部 5 1 から前管部 5 5 までつながった主流路 5 6 を内部に有する。したがって、空気配管 1 5 からロータリージョイント 3 1 を介して回転付与部材 3 2 に送られてきた圧縮空気は、主流路 5 6 によりノズル 3 3 に供給される。

[0021] 副流路形成部 5 3 は、図 3 の (a) および (b) に示すように、例えば細長い角柱形状をなし、中央管部 5 2 の両側に中央管部 5 2 の軸に対して直交する方向に延びるように形成されている。後管部 5 1 の内部、並びに中央管部 5 2 および副流路形成部 5 3 の管壁部の内部には、副流路 5 7 が形成されている。本実施の形態において、副流路 5 7 は中央管部 5 2 の両側の副流路形成部 5 3 の数に対応して 2 本形成されている。

[0022] 2 本の副流路 5 7 の後端部である 2 個の空気取込口（流体取込口）5 7 a は、後管部 5 1 における円環状の後端面において、主流路 5 6 を中心とする 180 度の位置に開口している。また、2 本の副流路 5 7 の前端部である 2 個の回転空気噴射口（流体副噴射口）5 7 b は、各副流路形成部 5 3 における外側端部近くの位置において、互いに反対側の側面（中央管部 5 2 の軸方向と平行な面）に開口している。

[0023] したがって、各副流路 5 7 は、ロータリージョイント 3 1 の回転部 4 2 内の前記圧縮空気供給流路から分岐し、各空気取入口 5 7 a から後管部 5 1 および中央管部 5 2 の管壁内を直線状に前方に延びている（副流路第 1 流路 5 7 d）。さらに、副流路形成部 5 3 の内側端部に対応する位置において垂直に半径方向の外方に折れ曲がって副流路形成部 5 3 を延びている（副流路第 2 流路 5 7 e）。さらに、副流路形成部 5 3 の外側端部近くの位置において直角に折れ曲がって延び（副流路第 3 流路 5 7 f）、各回転空気噴射口 5 7 b に達している。

[0024] カバー部 5 4 は、両方の副流路形成部 5 3 の外側端部の位置よりも若干大きい直径の円板形状を有し、副流路形成部 5 3 の前面に位置している。したがって、カバー部 5 4 は空気抵抗が少ない形状である。

[0025] ノズル 3 3 は、前後方向に長く、平たい直方体形状を有し、図 3 の（a）に示すように、前端面に直線のスリット状の洗浄空気噴射口（流体主噴射口）3 3 a が形成されている。

[0026] （回転速度調整部）

図 4 は回転速度調整部（回転速度調整手段）3 4 が設けられている、副流路形成部 5 3 の端部付近の縦断面図である。回転付与部材 3 2 の副流路形成部 5 3 には、図 4 に示すように、回転速度調整部 3 4 が設けられている。この回転速度調整部 3 4 は、雌ねじ部 5 7 c と、この雌ねじ部 5 7 c にねじ込まれる円柱形の速度調整ねじ 5 8 とを備えている。

[0027] 具体的には、副流路形成部 5 3 には、副流路 5 7 の副流路第 2 流路 5 7 e における、副流路第 3 流路 5 7 f につながる部分からの延長部として、雌ねじ部 5 7 c が形成されている。雌ねじ部 5 7 c は、副流路第 2 流路 5 7 e から真っ直ぐ延びて、副流路形成部 5 3 の外方側の端面に開口している。回転速度調整部 3 4 は、雌ねじ部 5 7 c に速度調整ねじ 5 8 を取り付けることにより構成されている。

[0028] すなわち、回転速度調整部 3 4 では、雌ねじ部 5 7 c に対する速度調整ねじ 5 8 のねじ込み深さを調整することにより、副流路第 3 流路 5 7 f にお

る副流路第2流路57e側の開口面積が調整される。これにより、回転空気噴射口57bからの圧縮空気の噴射量が調整され、回転付与部材32すなわちノズル33の回転速度が調整される。

[0029] (流体噴射装置の動作)

上記の構成において、ワーク2の表面の異物をワーク洗浄装置1により除去する場合、流体噴射装置19は図1に示すように配置される。この場合、ロータリージョイント31の固定部41は固定され、ロータリージョイント31の回転部42、回転付与部材32およびノズル33は一体的に回転可能となっている。

[0030] 図1の状態において、空気配管15からロータリージョイント31に圧縮空気が供給されると、この圧縮空気の一部は、空気取込口57aから副流路57に取り込まれ、副流路57を通過して回転付与部材32の回転空気噴射口57bから噴射される。これにより、回転付与部材32に回転力が作用し、ロータリージョイント31の回転部42、回転付与部材32およびノズル33が一体的に回転する。

[0031] また、空気配管15からロータリージョイント31に供給された圧縮空気の残りは、主流路56を通過してノズル33に供給される。これにより、回転するノズル33の洗浄空気噴射口33aから圧縮空気が噴射される。

[0032] したがって、ノズル33による圧縮空気の吹き付け領域は、ノズル33が回転しない場合には、図5の(a)に示すように、洗浄空気噴射口33aに対応する範囲であったのに対し、流体噴射装置19ではノズル33が回転するので、図5の(b)に示すように、洗浄空気噴射口33aの回転領域に対応する領域となる。これにより、広い領域に圧縮空気を吹き付けることができる。

[0033] また、副流路57の空気取込口57aは、ロータリージョイント31における圧縮空気の流れる方向に対向するように開口され、端部に空気取込口57aを有する副流路第1流路57dは、ロータリージョイント31（圧縮空気供給流路）における圧縮空気の流れる方向に延びているので、副流路57

に圧縮空気を容易に取り込むことができる。これにより、空気配管 15 から流体噴射装置 19 に供給される圧縮空気の流量が少ない場合であっても、回転付与部材 32 すなわちノズル 33 を効率よく回転させることができる。

[0034] また、ノズル 33 の回転速度は、回転速度調整部 34 の速度調整ねじ 58 を操作して、副流路 57 の圧縮空気の流量を調整することにより調整することができる。これにより、ノズル 33 からの圧縮空気の噴射量を所定量に維持しながら、ノズル 33 の回転速度を調整することができる。

[0035] また、流体噴射装置 19 は、空気配管 15 からロータリージョイント 31 を介して圧縮空気を取り込んでいるので、汎用のロータリージョイント 31 を使用でき、廉価かつ流体噴射装置 19 の内部において異物が発生し難い構造となっている。

[0036] また、流体噴射装置 19 は回転専用のノズルを備えず、回転付与部材 32 から圧縮空気を噴射させてノズル 33 を回転させる構成であるから、簡単かつコンパクトな構成となっている。

[0037] また、流体噴射装置 19 は、洗浄用（吹付用）の圧縮空気を噴射するノズル 33（洗浄空気噴射口 33a）と、回転用の圧縮空気を噴射する副流路形成部 53（回転空気噴射口 57b）との間に、カバー部 54 を備えている。このカバー部 54 は、中央管部 52 の軸心から回転空気噴射口 57b の最外縁部の距離よりも大きい半径の円板形である。したがって、ワーク 2 から除去された異物やワーク 2 の周辺の異物が、回転空気噴射口 57b から噴射される圧縮空気によって流体噴射装置 19 の周辺にまき散らされる事態を抑制することができる。

[0038] なお、本実施の形態では、流体噴射装置 19 に使用する流体は、空気として説明している。しかしながら、流体は、空気以外の気体、あるいは液体であってもよく、その場合にも本実施の形態の構成により同様に対応することができる。

[0039] （回転空気噴射口の数）

また、流体噴射装置 19 は、回転空気噴射口 57b を 2 個備えた構成とし

ているが、回転空気噴射口 5 7 b の数は、特に限定されない。例えば、ノズル 3 3 の回転数をさらに高くする場合には、回転空気噴射口 5 7 b の数を 3 個以上とすればよい。

[0040] (回転速度調整部の他の例)

また、回転速度調整部 3 4 は、副流路形成部 5 3 に形成された雌ねじ部 5 7 c、およびこの雌ねじ部 5 7 c にねじ込まれた速度調整ねじ 5 8 を備えた構成としている。しかしながら、これに代えて、回転空気噴射口 5 7 b を有する副流路第 3 流路 5 7 f にスピードコントローラ（流量調整継手）を備えた構成としてもよい。図 6 は、図 3 の（a）に示した回転速度調整部 3 4 に代えてスピードコントローラ 3 5 を備えた場合の流体噴射装置 1 9 を示す正面図である。このスピードコントローラ 3 5 は、手動にて圧縮空気の通路の径を調整することにより流量を調整できるものであり、一般に市販されているものである。

[0041] (回転数検出部)

また、流体噴射装置 1 9 は、ノズル 3 3 の回転数を検出し、その検出結果からノズル 3 3 の回転速度を求め、ノズル 3 3 の回転数および回転速度を調整できる構成としてもよい。

[0042] 図 7 の（a）は、回転数検出部 3 6 を備えた流体噴射装置 1 9 の回転付与部材 3 2 の側面図、図 7 の（b）は同背面図である。

[0043] 図 7 の（a）および（b）に示す回転数検出部 3 6 は、ロータリエンコーダ方式にてノズル 3 3 の回転数を検出する周知のものである。具体的には、カバー部 5 4 にスリット 3 6 a が形成され、スリット 3 6 a と対向する位置におけるカバー部 5 4 の一方側に発光素子 3 6 b が配置され、反対側に受光素子 3 6 c が配置されている。発光素子 3 6 b および受光素子 3 6 c は、これらに代えて何らかの発信器および受信器であってもよい。なお、ノズル 3 3 の回転角度まで検出する場合、スリット 3 6 a は検出する角度の細かさに応じて中央管部 5 2 の周りに複数個形成される。回転数検出部 3 6 は、時間当たりのノズル 3 3（カバー部 5 4）の回転数から、ノズル 3 3 の回転速度

を検出する。

[0044] (回転停止機構部)

また、流体噴射装置 19 は、ノズル 33 を所定の停止位置に停止させて停止状態に維持する回転停止機構部を備えていてもよい。図 8 の (a) は、回転停止機構部 37 を備えた流体噴射装置 19 の回転付与部材 32 の側面図、図 7 の (b) は同背面図である。

[0045] 図 8 の (a) (b) に示す回転停止機構部 37 は、カバー部 54 に設けられた磁性体部 37a、およびこの磁性体部 37a と対向できる位置に配置された電磁石 37b を備えた構成である。この回転停止機構部 37 では、磁性体部 37a と電磁石 37b とが対向する位置において、電磁石 37b が生じる磁力によってカバー部 54 を停止させ、かつその停止位置に保持することができる。

[0046] (回転数検出部および回転停止機構部を備えたワーク洗浄装置の例)

ワーク洗浄装置 1 は、流体噴射装置 19 が回転数検出部 36 および回転停止機構部 37 を備え、かつ圧縮空気供給源（流体供給源）から空気配管（流体配管）15 への圧縮空気供給源の供給を制御する構成としてもよい。この場合、ワーク洗浄装置 1 は、制御装置および表示装置を備え、制御装置は、回転数検出部 36 の検出結果に基づいて回転速度を計算し、表示装置に表示させる。作業者は表示装置の表示に基づいて、回転速度調整部 34 によりノズル 33 の回転速度を適正值に調整する。

[0047] また、制御装置は、ワーク 2 に対するノズル 33 からの圧縮空気の噴射を、ノズル 33 の設定された回転数だけ行わせるようにしてもよい。この場合、制御装置は、圧縮空気供給源から圧縮空気を供給させ、回転停止機構部 37 によるノズル 33 の停止位置から、ワーク 2 に対して圧縮空気を噴射させながらノズル 33 を回転させる。また、回転数検出部 36 の検出結果を取得し、ノズル 33 が所定回数回転すると、回転停止機構部 37 によりノズル 33 を停止させ、かつ圧縮空気供給源からの圧縮空気の供給を停止させる。これにより、ワーク 2 は、ノズル 33 の所定回転数分だけ、ノズル 33 から噴

射された圧縮空気を受ける。

[0048] (回転停止機構部の他の例)

また、回転停止機構部 37 は、図 8 に示したものの他、例えば図 9 に示す回転停止機構部 38、あるいは図 10 に示す回転停止機構部 39 であってもよい。図 9 および図 10 は、それぞれ、図 8 に示した回転停止機構部 37 とは別の回転停止機構部 38、39 を備えた流体噴射装置 19 の回転付与部材 32 の側面図である。

[0049] 図 9 に示す回転停止機構部 38 は、回転付与部材 32 すなわち流体噴射装置 19 を回転付与部材 32 の軸方向に移動させて、カバー部 54 に形成された嵌合穴 38a にロックピン 38b を嵌合させてノズル 33 を所定位置に停止させる構成である。この場合、流体噴射装置 19 は、流体噴射装置 19 またはロックピン 38b を回転付与部材 32 の軸方向に移動させる駆動装置を備える。

[0050] 図 10 に示す回転停止機構部 39 は、回転付与部材 32 すなわち流体噴射装置 19 を回転付与部材 32 の軸方向に移動させて、カバー部 54 に設けられている磁石 39a とこの磁石 39a と対向可能な位置に配置されている磁石 39b とを吸着させ、ノズル 33 を所定位置に停止させる構成である。この場合、流体噴射装置 19 は、流体噴射装置 19 または磁石 39a を回転付与部材 32 の軸方向に移動させる駆動装置を備える。なお、磁石 39a と磁石 39b とのいずれか一方は磁性体であってもよい。

[0051] (副流路形成部の他の例)

図 11 は、図 2 および図 3 の (a) に示した副流路形成部 53 の他の例を示す斜視図である。副流路形成部 53 は、図 2 および図 3 の (a) に示した細長い角柱形状のものに代えて、図 11 に示すように、円板形状の副流路形成部 59 であってもよい。このような副流路形成部 59 では、回転時における重量バランスが安定し、円滑な回転が可能となる。

[0052] [実施の形態 2]

本発明の他の実施の形態を図面に基づいて以下に説明する。

図 1 2 は本発明の実施の形態における流体噴射装置 7 1 を示す正面図である。
図 1 3 は副流路形成部 5 3 の端部付近の縦断面図である。

[0053] (速度安定化部の構成)

図 1 2 および図 1 3 に示すように、流体噴射装置 7 1 は速度安定化部 8 1 を備えている。他の構成は前述の流体噴射装置 1 9 と同様である。速度安定化部 8 1 は、回転付与部材 3 2 の副流路形成部 5 3 の副流路 5 7 における副流路第 3 流路 5 7 f に設けられている。

[0054] 具体的には、速度安定化部 8 1 は、図 1 3 に示すように、閉塞部材 7 1 a、ばね 7 1 b および調整ねじ 7 1 c を備えている。閉塞部材 7 1 a は球形を有し、副流路第 3 流路 5 7 f における閉塞部材 7 1 a の上流側の部分である閉塞部材当接部 5 7 f 1 に当接して、副流路第 3 流路 5 7 f を閉塞できるようになっている。このために、閉塞部材当接部 5 7 f 1 の通路径は閉塞部材 7 1 a の直径よりも小径となっている。なお、閉塞部材 7 1 a の形状は、球形に限定されず、閉塞部材当接部 5 7 f 1 を閉塞できるものであればよい。

[0055] 調整ねじ 7 1 c は、円筒形の雄ねじであり、副流路第 3 流路 5 7 f の回転空気噴射口 5 7 b 側の領域に形成されている雌ねじ部にねじ込まれている。ばね 7 1 b は圧縮ばねであり、閉塞部材 7 1 a と調整ねじ 7 1 c との間に配置され、閉塞部材 7 1 a に対して閉塞部材当接部 5 7 f 1 に押し付ける方向の押圧力を作用させている。調整ねじ 7 1 c は、作業者により副流路第 3 流路 5 7 f に対してのねじ込み深さが調整される。これにより、調整ねじ 7 1 c に作用するばね 7 1 b の押圧力が変化し、副流路第 3 流路 5 7 f を流れる圧縮空気の流量に対する速度安定化部 8 1 の応答性を調整することができる。

[0056] (速度安定化部の動作)

上記の構成において、速度安定化部 8 1 の動作を図 1 4 に基づいて説明する。図 1 4 の (a) は、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量がゼロの場合の速度安定化部 8 1 の状態を示す、副流路形成部 5 3 の速度安定化部 8 1 の配置部の縦断面図、図 1 4 の (b) は、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気

の流量が少ない場合の速度安定化部 8 1 の状態を示す上記配置部の縦断面図、図 1 4 の (c) は、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量が多い場合の速度安定化部 8 1 の状態を示す上記配置部の縦断面図である。

[0057] 図 1 4 の (a) に示すように、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量がゼロの場合、速度安定化部 8 1 では、ばね 7 1 b に押されて閉塞部材 7 1 a が閉塞部材当接部 5 7 f 1 に当接し、閉塞部材当接部 5 7 f 1 が閉塞される。したがって、流体噴射装置 1 9 によるワーク 2 の洗浄を停止している場合には、副流路 5 7 さらには主流路 5 6 に、異物を含む外部の空気などが侵入する事態を防止することができる。

[0058] 一方、図 1 4 の (b) に示すように、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量が少ない場合、速度安定化部 8 1 では、圧縮空気の流量に応じて、閉塞部材 7 1 a が閉塞部材当接部 5 7 f 1 から小さく離れる。したがって、少ない流量の圧縮空気が、副流路第 3 流路 5 7 f および調整ねじ 7 1 c の内部の通路を経て回転空気噴射口 5 7 b から噴射し、ノズル 3 3 が低速回転する。

[0059] また、図 1 4 の (c) に示すように、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量が多い場合、速度安定化部 8 1 では、圧縮空気の流量に応じて、閉塞部材 7 1 a が閉塞部材当接部 5 7 f 1 から大きく離れる。したがって、多い流量の圧縮空気が、副流路第 3 流路 5 7 f および調整ねじ 7 1 c の内部の通路を経て回転空気噴射口 5 7 b から噴射し、ノズル 3 3 が高速回転する。

[0060] ここで、図 1 4 の (b) の状態から、副流路 5 7 を流れる圧縮空気の流量が急激に増加した場合、閉塞部材 7 1 a は、閉塞部材当接部 5 7 f 1 から急に大きく離れようとする。しかしながら、閉塞部材 7 1 a にはばね 7 1 b の押圧力が作用しているので、小さくはなれた状態から大きく離れた状態へ圧縮空気の流量の変化よりも遅れて変化する。したがって、ノズル 3 3 は低速回転の状態から高速回転の状態へ圧縮空気の流量の変化よりも遅れて移行する。これにより、ノズル 3 3 の回転速度を安定化させることができる。

[0061] (速度安定化部の他の例)

速度安定化部 8 1 は、図 1 4 に示したものの他、例えば図 1 5 に示す速度

安定化部 8 2、あるいは図 1 6 に示す速度安定化部 8 3 であってもよい。図 1 5 および図 1 6 は、それぞれ、流体噴射装置 7 1 における副流路形成部 5 3 の、図 1 4 に示した速度安定化部 8 1 とは別の速度安定化部 8 2、8 3 の配置部の縦断面図である。

[0062] 図 1 5 に示す速度安定化部 8 2 は、閉塞部材 7 1 a の隣であって、閉塞部材 7 1 a の下流側に第 1 ばね 7 1 b 1 を備え、閉塞部材 7 1 a の上流側に第 2 ばね 7 1 b 2 を備えている。すなわち、図 1 3 に示した速度安定化部 8 1 に対して第 2 ばね 7 1 b 2 を追加した構成となっている。この場合、第 1 ばね 7 1 b 1 の押圧力は、第 2 ばね 7 1 b 2 の押圧力よりも大きく設定される。

[0063] 速度安定化部 8 2 では、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量がゼロの場合でも、閉塞部材当接部 5 7 f 1 に閉塞部材 7 1 a が当接せず、副流路第 3 流路 5 7 f を閉塞することができない。しかしながら、圧縮空気の流量が非常に少ない場合であっても回転空気噴射口 5 7 b から圧縮空気を噴射させて、ノズル 3 3 を回転させることができる。また、副流路 5 7 を流れる圧縮空気の流量が急激に減少した場合に、閉塞部材 7 1 a と閉塞部材当接部 5 7 f 1 との隙間が急激に狭くなってノズル 3 3 の回転速度が急激に低下する事態を、第 2 ばね 7 1 b 2 の作用によって防止することができる。

[0064] 図 1 6 に示す速度安定化部 8 3 は、図 1 3 に示した閉塞部材 7 1 a に代えて閉塞部材 7 1 d を備えている。閉塞部材 7 1 d は、例えば円柱形に形成され、下流側の端部に円錐形状の閉塞部 7 1 d 1 を有する。閉塞部材 7 1 d と調整ねじ 7 1 c との間には、ばね 7 1 b が配置され、閉塞部材 7 1 d の閉塞部 7 1 d 1 は、コイル状のばね 7 1 b の内部を経て、円筒形の調整ねじ 7 1 c の内部に挿入されるようになっている。

[0065] 速度安定化部 8 3 では、副流路第 3 流路 5 7 f の圧縮空気の流量がゼロの場合に閉塞部材当接部 5 7 f 1 に閉塞部材 7 1 d が当接し、副流路第 3 流路 5 7 f が閉塞される。

[0066] 一方、副流路 5 7 を圧縮空気が流れると、閉塞部材 7 1 a が閉塞部材当接

部 5 7 f 1 から離れ、回転空気噴射口 5 7 b から圧縮空気を噴射させ、ノズル 3 3 を回転させることができる。また、副流路 5 7 を流れる圧縮空気の流量が増加すると、それに応じて閉塞部材 7 1 d が調整ねじ 7 1 c 方向へ移動し、閉塞部材 7 1 d の閉塞部 7 1 d 1 が調整ねじ 7 1 c の内部に挿入されていく。したがって、副流路 5 7 を流れる圧縮空気の流量が増加すると、閉塞部材 7 1 d の閉塞部 7 1 d 1 と調整ねじ 7 1 c との間の流路が狭くなり、副流路第 3 流路 5 7 f を流れる圧縮空気の増加が抑制される。

[0067] この結果、空気配管 1 5 から流体噴射装置 7 1 に供給する圧縮空気の量を多くした場合に、主流路 5 6 を流れる圧縮空気の量が増加してノズル 3 3 からの噴射量は増加するものの、ノズル 3 3 の回転速度の上昇は抑制することができる。したがって、速度安定化部 8 3 は、ノズル 3 3 の回転速度を変化させることなく、ノズル 3 3 からの圧縮空気の噴射量を変化させる使用形態に特に好適である。

[0068] なお、ノズル 3 3 を高速回転させる場合には、速度安定化部 8 1 を備えない構成としてもよい。

[0069] [実施の形態 3]

本発明のさらに他の実施の形態を図面に基づいて以下に説明する。

図 1 7 は本発明の実施の形態の流体噴射装置 7 2 が備えるノズル（ノズル回転部材） 9 1 を示す斜視図である。なお、ここでは、説明の便宜上、流体噴射装置 7 2 としてノズル 9 1 のみを示している。

[0070] 図 1 7 に示すように、ノズル 9 1 はノズル本体部 9 1 a の前端面に洗浄空気噴射口 9 1 b を有し、ノズル本体部 9 1 a の前端面と対向する後端面に後管部 9 1 c を有している。後管部 9 1 c は、外周面にはねじが形成され、例えば図 3 に示したロータリージョイント 3 1 の回転部 4 2 に直接ねじ込まれるようになっている。

[0071] ノズル 9 1 には、後管部 9 1 c の、洗浄空気噴射口 9 1 b から遠い方の端面に 2 個の空気取込口 5 7 a が開口され、ノズル本体部 9 1 a の互いに平行な 2 つの側面（洗浄空気噴射口 9 1 b および後管部 9 1 c が配置されてい

い面)にそれぞれ回転空気噴射口57bが開口されている。したがって、ノズル91はノズル回転部材を構成している。各空気取込口57aと回転空気噴射口57bとの間には、副流路第1流路57d、副流路第2流路57eおよび副流路第3流路57fを有する副流路57が形成されている。回転速度調整部34は、回転空気噴射口57bが開口されている2つの側面に隣り合う2つの側面にそれぞれ設けられている。

[0072] 流体噴射装置72は、図2に示した流体噴射装置71と比較して、回転付与部材32が不要であるので、コンパクトな構成となっている。なお、ノズル本体部91aの側面には、洗浄空気噴射口91bと回転空気噴射口57bとの間の適当な位置に、例えば図2および図3に示した円板状のカバー部54を設けてもよい。

[0073] [実施の形態4]

本発明のさらに他の実施の形態を図面に基づいて以下に説明する。

図18は本発明の実施の形態の流体噴射装置73を示す縦断面図である。図18に示すように、流体噴射装置73はロータリージョイント31を備えている。ロータリージョイント31の固定部41にはL字形の継手101を介して空気配管15が接続されている。

[0074] ロータリージョイント31の回転部42には、回転部42の軸方向に対して直交する方向に、180度の角度をおいて2本の回転付与部材102が挿入されている。したがって、本実施の形態において、2本の回転付与部材102および回転部42はノズル回転部材を構成している。

[0075] 回転付与部材102は両端部が閉じた状態の真っ直ぐな円管状であり、図19に示すように、回転部42側の端部に雄ねじ部102aを有し、この雄ねじ部102aによって回転部42に形成された雌ねじ部(図示せず)にねじ込まれ固定されている。なお、図19は、回転付与部材102の構造を示す部分断面図である。

[0076] 回転付与部材102には、回転部42側の端部に空気取込口57aが開口され、反対側の端部に回転空気噴射口57bが開口され、空気取込口57a

と回転空気噴射口 57b との間は、副流路 57 となっている。空気取込口 57a は、ロータリージョイント 31 における圧縮空気の流れる方向に対向するように開口されている。一方、回転空気噴射口 57b は、回転空気噴射口 57b からの噴射空気により回転部 42（ノズル 33）を回転できるように、空気取込口 57a に対して 90 度の角度の位置に開口されている。

[0077] したがって、ノズル 33 に圧縮空気を供給する場合には、回転付与部材 102 の空気取込口 57a から取り込まれ、回転空気噴射口 57b から噴射される空気により、図 20 に示すように、回転部 42（ノズル 33）を回転させることができる。図 20 は、回転付与部材 102 による回転動作を説明する、図 18 に示した流体噴射装置 73 の正面図である。

[0078] 上記の構成によれば、流体噴射装置 73 は、図 2 に示した回転付与部材 32 を使用せず、ロータリージョイント 31 に取り付けられた円管状の回転付与部材 102 により、ノズル 33 を回転させるようにしている。したがって、簡単かつコンパクトな構成となっている。

[0079] また、回転付与部材 102 は、空気取込口 57a がロータリージョイント 31 における圧縮空気の流れる方向に対向するように開口されているので、空気配管 15 から流体噴射装置 73 に供給される圧縮空気の流量が少ない場合であっても、ノズル 33 を効率よく回転させることができる。

[0080] [まとめ]

本発明のノズル回転部材は、流体供給流路から分岐し、ノズルの流体主噴射口に前記流体を供給する主流路と、前記流体供給流路から分岐し、前記流体供給流路における流体の流れる方向に対向するように開口された流体取込口を一端部に有し、他端部に流体副噴射口を有し、前記流体取込口から回転の軸に対して直交する方向に延びて前記流体副噴射口に達し、前記流体取込口から取り込んだ前記流体を前記流体副噴射口から噴射して回転力を付与する副流路とを備えている構成である。

[0081] 上記の構成によれば、ノズルの流体主噴射口に、流体供給流路から分岐した主流路により流体が供給され、流体主噴射口から流体が噴射される。した

がって、流体主噴射口から噴射される流体により、例えばワークの表面の異物を除去することができる。

[0082] また、ノズル回転部材は、流体供給流路から分岐した副流路の流体副噴射口から流体が噴射されることにより回転する。この場合、副流路の流体取入口は、流体供給流路における流体の流れる方向に対向するように開口されているので、副流路には流体供給流路から流体を効率よく取り込むことができる。これにより、流体供給流路に供給される流体の流量が少ない場合であっても、効率よく回転することができる。

[0083] 上記のノズル回転部材において、前記副流路は、前記流体取入口から前記流体供給流路における流体の流れる方向に延びる副流路第1流路を有している構成としてもよい。

[0084] 上記の構成によれば、副流路は、流体取入口から流体供給流路における流体の流れる方向に延びる副流路第1流路を有しているので、流体取入口から流体が流入する場合の抵抗を低減して、流体を効率よく取り込み、さらに効率よく回転することができる。

[0085] 上記のノズル回転部材において、前記副流路には、前記流体副噴射口から噴射される前記流体の量を調整する回転速度調整手段が設けられている構成としてもよい。

[0086] 上記の構成によれば、回転速度調整手段により、流体副噴射口から噴射される流体の量を調整して回転速度を調整することができる。これにより、ノズル回転部材に接続されたノズルからの流体の噴射量を所定量に維持しながら、ノズル回転部材すなわちノズルの回転速度を調整することができる。

[0087] 上記のノズル回転部材は、前記ノズルとロータリージョイントの回転可能な回転部との間に、ノズル回転継手として配置される構成としてもよい。

[0088] 上記の構成によれば、主流路、副流路、流体取入口および流体副噴射口を有する回転部材を独立したノズル回転継手として製造することができるので、回転部材と例えばロータリージョイントやノズル等の他の汎用品との組み合わせが容易となる。

- [0089] 上記のノズル回転部材は、前記流体主噴射口が一端面に形成されたノズル本体部と、前記ノズル本体部の前記流体主噴射口と対向する他端面に設けられた後管部とを備え、前記流体取入口は、前記後管部の前記流体主噴射口から遠い方の端面に開口され、前記流体副噴射口が、前記ノズル本体部の前記一端面および前記他端面とは異なる側面に開口されている構成としてもよい。
- [0090] 上記の構成によれば、前記流体取入口および前記流体副噴射口を有する副流路がノズルに形成されているので、ノズル回転部材は、簡単かつコンパクトな構成とすることができる。
- [0091] 上記のノズル回転部材は、前記流体を供給する流体配管が接続される固定部、および前記固定部に対して回転可能であり、前記ノズルが接続される回転部を有するロータリージョイントと、前記副流路が形成されている回転付与部材とを備え、前記回転付与部材は、直管状であり、一端部に前記流体取入口を有し、他端部に前記流体副噴射口を有し、前記流体取入口側の端部が前記回転部に挿入された状態、かつ前記ロータリージョイントの軸方向と直交する状態にて前記ロータリージョイントに設けられている構成としてもよい。
- [0092] 上記の構成によれば、直管状の回転付与部材がロータリージョイントに直接設けられているので、簡単かつコンパクトな構成とすることができる。
- [0093] 本発明の流体噴射装置は、前記流体主噴射口を備えるノズルと、回転可能な回転部を有するロータリージョイントと、前記ノズルと前記回転部との間に配置された回転部材とを備えている構成である。
- [0094] 上記の構成によれば、ノズルの流体主噴射口から噴射される流体により、例えばワークの表面の異物を除去することができる。また、流体供給流路に供給される流体の流量が少ない場合であっても、ノズルを効率よく回転させることができる。
- [0095] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術

的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0096] 本発明は、電子部品等の製造工程において、電子部品等のワークに対して回転するノズルから圧縮空気等の流体を吹き付け、ワーク表面から異物を除去する装置に利用することができる。

符号の説明

- [0097]
- | | |
|----------------|---------------------|
| 1 | ワーク洗浄装置 |
| 2 | ワーク |
| 19, 71, 72, 73 | 流体噴射装置 |
| 3 1 | ロータリージョイント（ノズル回転部材） |
| 3 2 | 回転付与部材（ノズル回転部材） |
| 3 3 | ノズル |
| 3 3 a | 洗浄空気噴射口（流体主噴射口） |
| 3 4 | 回転速度調整部（回転速度調整手段） |
| 3 5 | スピードコントローラ |
| 3 6 | 回転数検出部 |
| 37, 38, 39 | 回転停止機構部 |
| 4 1 | 固定部 |
| 4 2 | 回転部 |
| 5 1 | 後管部 |
| 5 2 | 中央管部 |
| 5 3 | 副流路形成部 |
| 5 4 | カバー部 |
| 5 5 | 前管部 |
| 5 6 | 主流路 |
| 5 7 | 副流路 |
| 5 7 a | 空気取込口（流体取込口） |

- 5 7 b 回転空気噴射口（流体副噴射口）
- 5 7 c 雌ねじ部
- 5 7 d 副流路第 1 流路
- 5 7 e 副流路第 2 流路
- 5 7 f 副流路第 3 流路
- 5 7 f 1 閉塞部材当接部
- 5 8 速度調整ねじ
- 5 9 副流路形成部
- 7 1 a 閉塞部材
- 7 1 b ばね
- 7 1 c 調整ねじ
- 7 1 d 閉塞部材
- 7 1 d 1 閉塞部
- 81, 82, 83 速度安定化部
- 9 1 ノズル（ノズル回転部材）
- 9 1 a ノズル本体部
- 9 1 b 洗浄空気噴射口（流体主噴射口）
- 9 1 c 後管部
- 1 0 2 回転付与部材（ノズル回転部材）

請求の範囲

- [請求項1] 流体供給流路から分岐し、ノズルの流体主噴射口に前記流体を供給する主流路と、
- 前記流体供給流路から分岐し、前記流体供給流路における流体の流れる方向に対向するように開口された流体取込口を一端部に有し、他端部に流体副噴射口を有し、前記流体取込口から回転の軸に対して直交する方向に延びて前記流体副噴射口に達し、前記流体取込口から取り込んだ前記流体を前記流体副噴射口から噴射して回転力を付与する副流路とを備えていることを特徴とするノズル回転部材。
- [請求項2] 前記副流路は、前記流体取込口から前記流体供給流路における流体の流れる方向に延びる副流路第1流路を有していることを特徴とする請求項1に記載のノズル回転部材。
- [請求項3] 前記副流路には、前記流体副噴射口から噴射される前記流体の量を調整する回転速度調整手段が設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載のノズル回転部材。
- [請求項4] 前記ノズルとロータリージョイントの回転可能な回転部との間に、ノズル回転継手として配置されることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のノズル回転部材。
- [請求項5] 前記流体主噴射口が一端面に形成されたノズル本体部と、
- 前記ノズル本体部の前記流体主噴射口と対向する他端面に設けられた後管部とを備え、
- 前記流体取込口は、前記後管部の前記流体主噴射口から遠い方の端面に開口され、
- 前記流体副噴射口が、前記ノズル本体部の前記一端面および前記他端面とは異なる側面に開口されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のノズル回転部材。
- [請求項6] 前記流体を供給する流体配管が接続される固定部、および前記固定部に対して回転可能であり、前記ノズルが接続される回転部を有する

ロータリージョイントと、

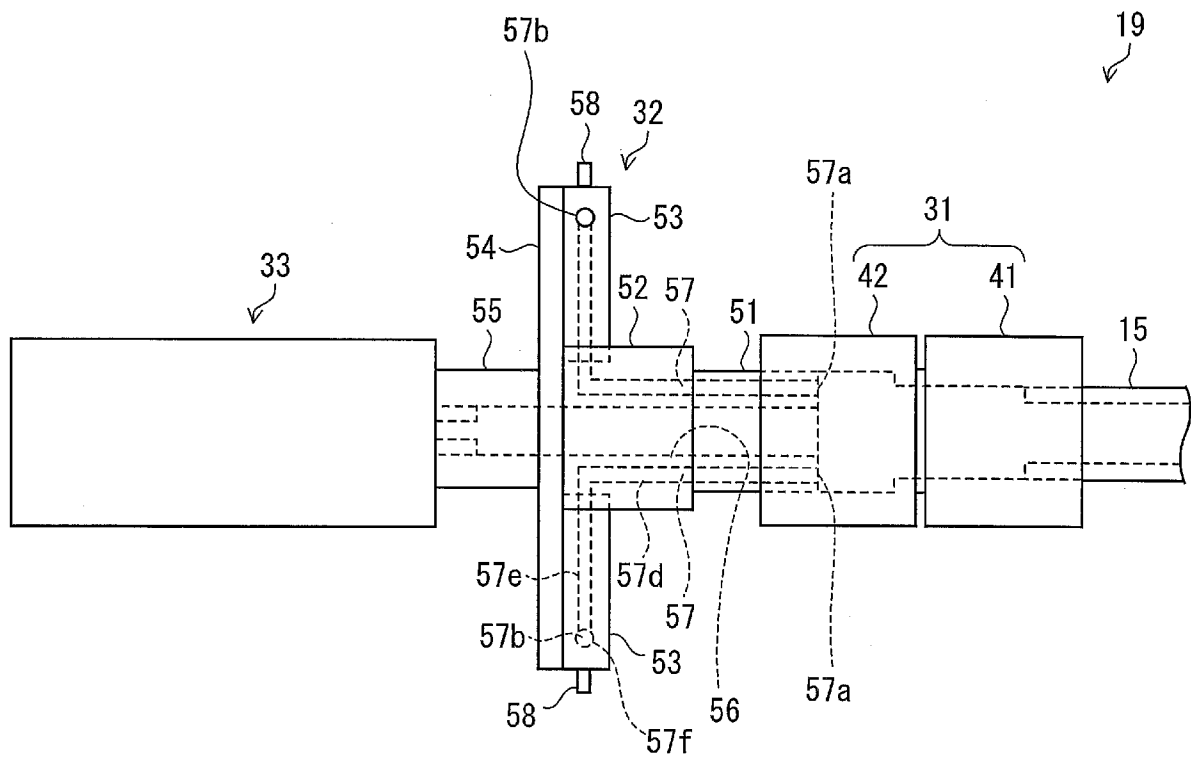
前記副流路が形成されている回転付与部材とを備え、

前記回転付与部材は、直管状であり、一端部に前記流体取込口を有し、他端部に前記流体副噴射口を有し、前記流体取込口側の端部が前記回転部に挿入された状態、かつ前記ロータリージョイントの軸方向と直交する状態にて前記ロータリージョイントに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のノズル回転部材。

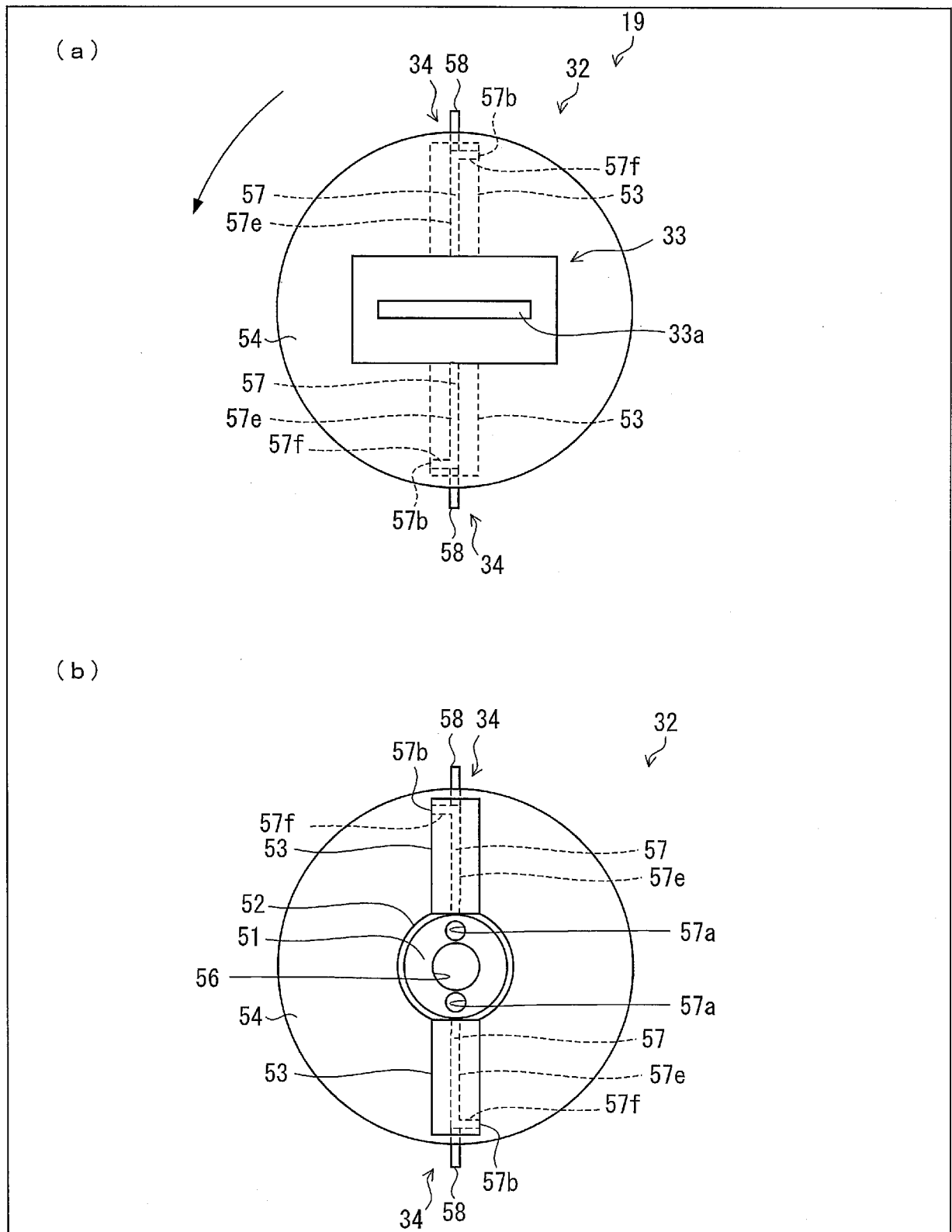
[請求項 7]

前記流体主噴射口を備えるノズルと、回転可能な回転部を有するロータリージョイントと、前記ノズルと前記回転部との間に配置された請求項 1 に記載の回転部材とを備えていることを特徴とする流体噴射装置。

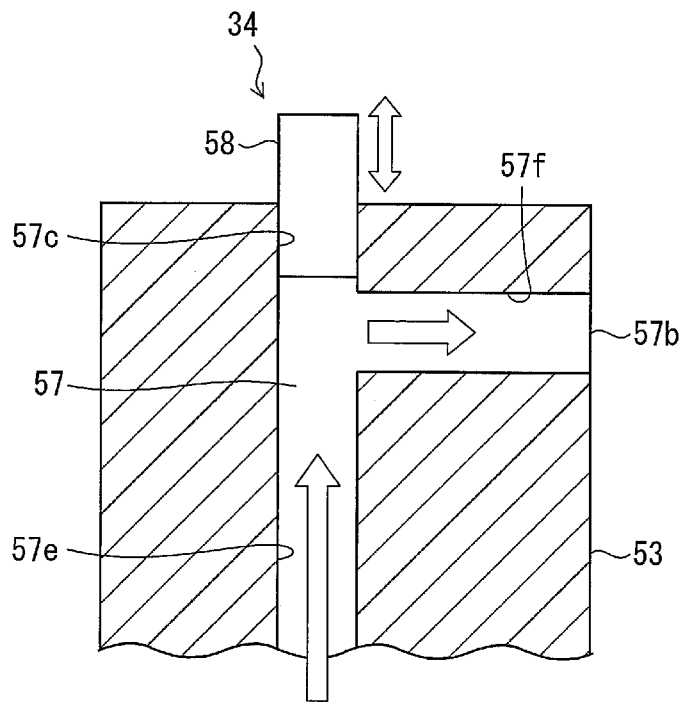
[図2]



[図3]

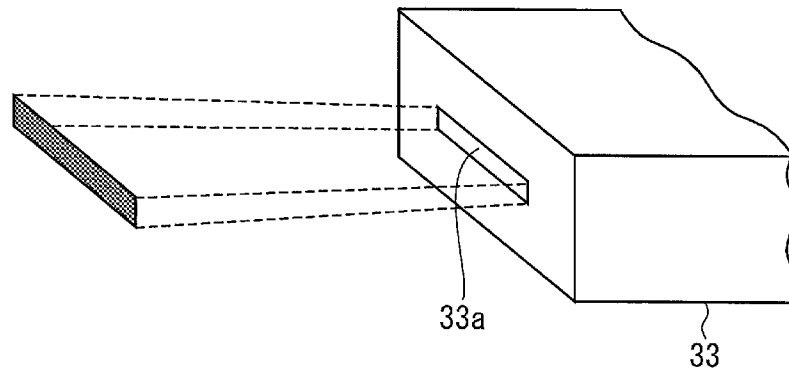


[図4]

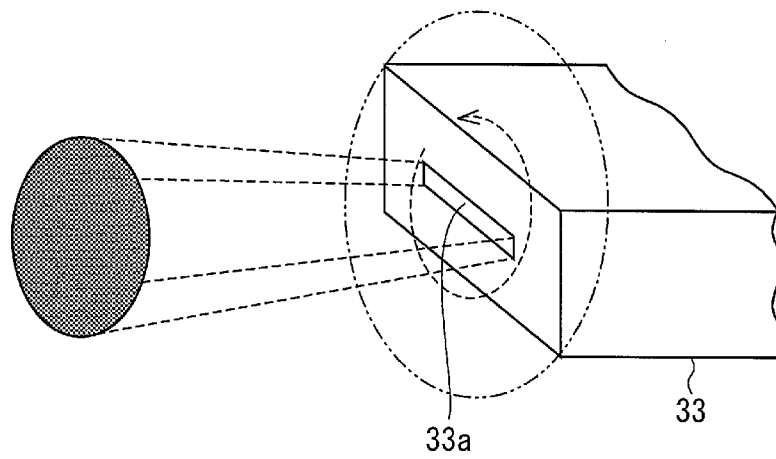


[図5]

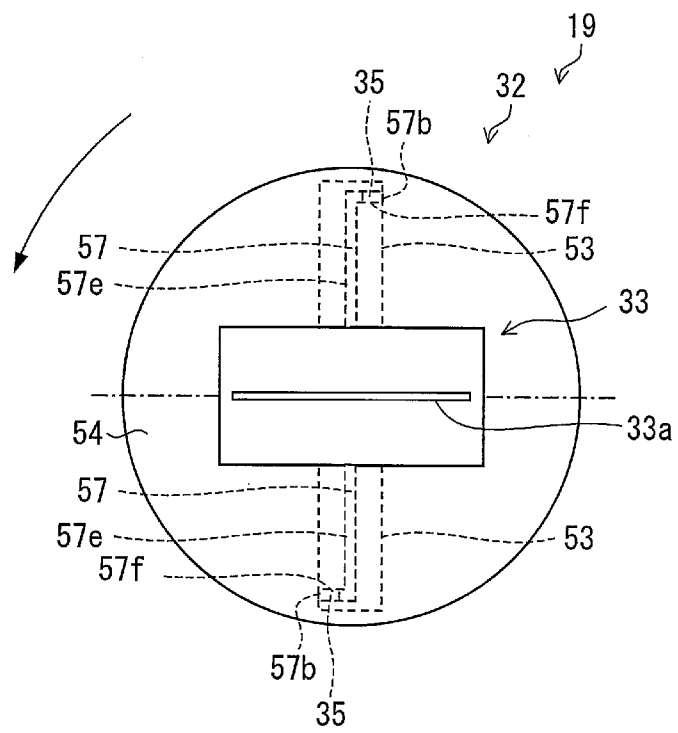
(a)



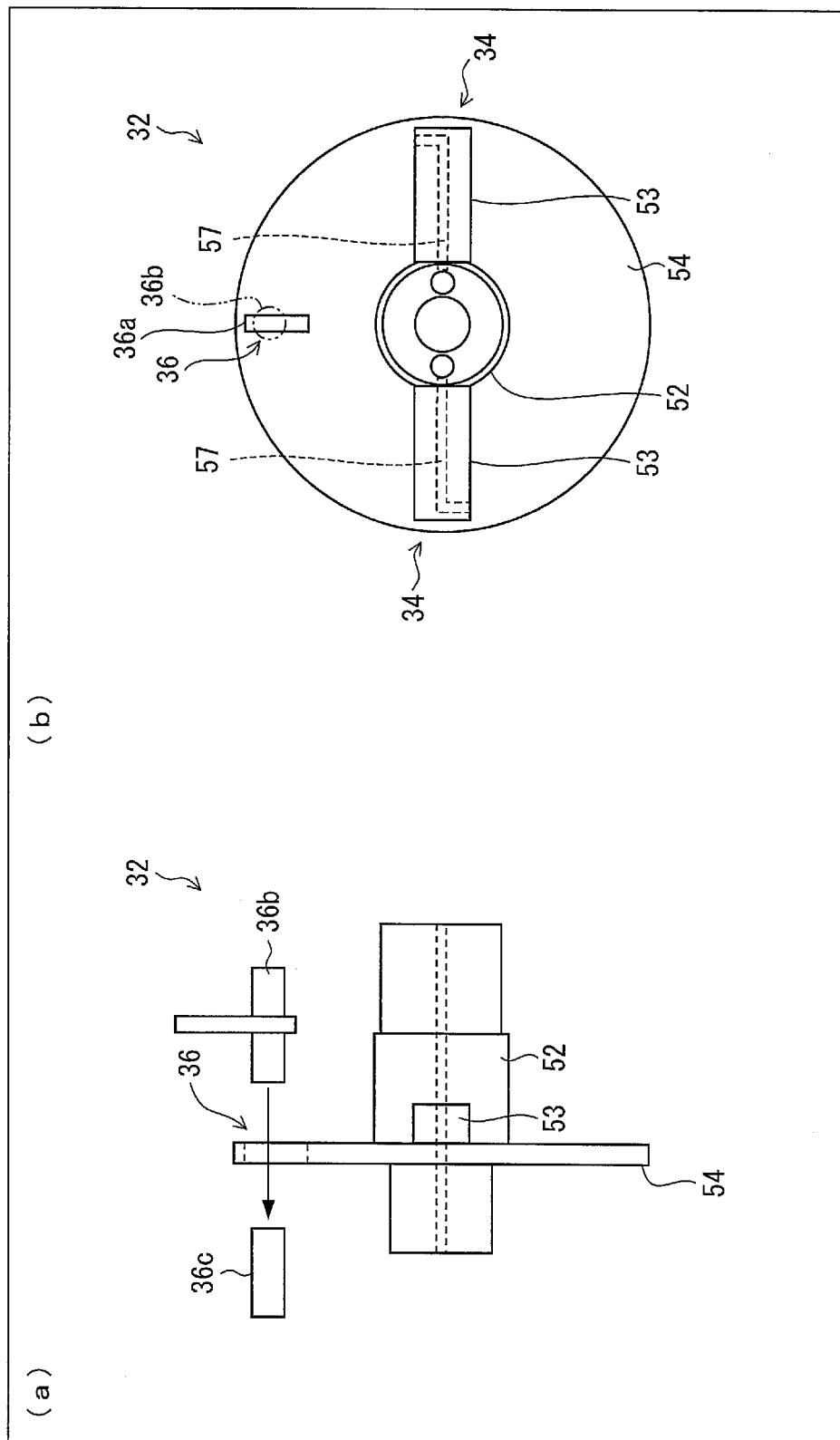
(b)



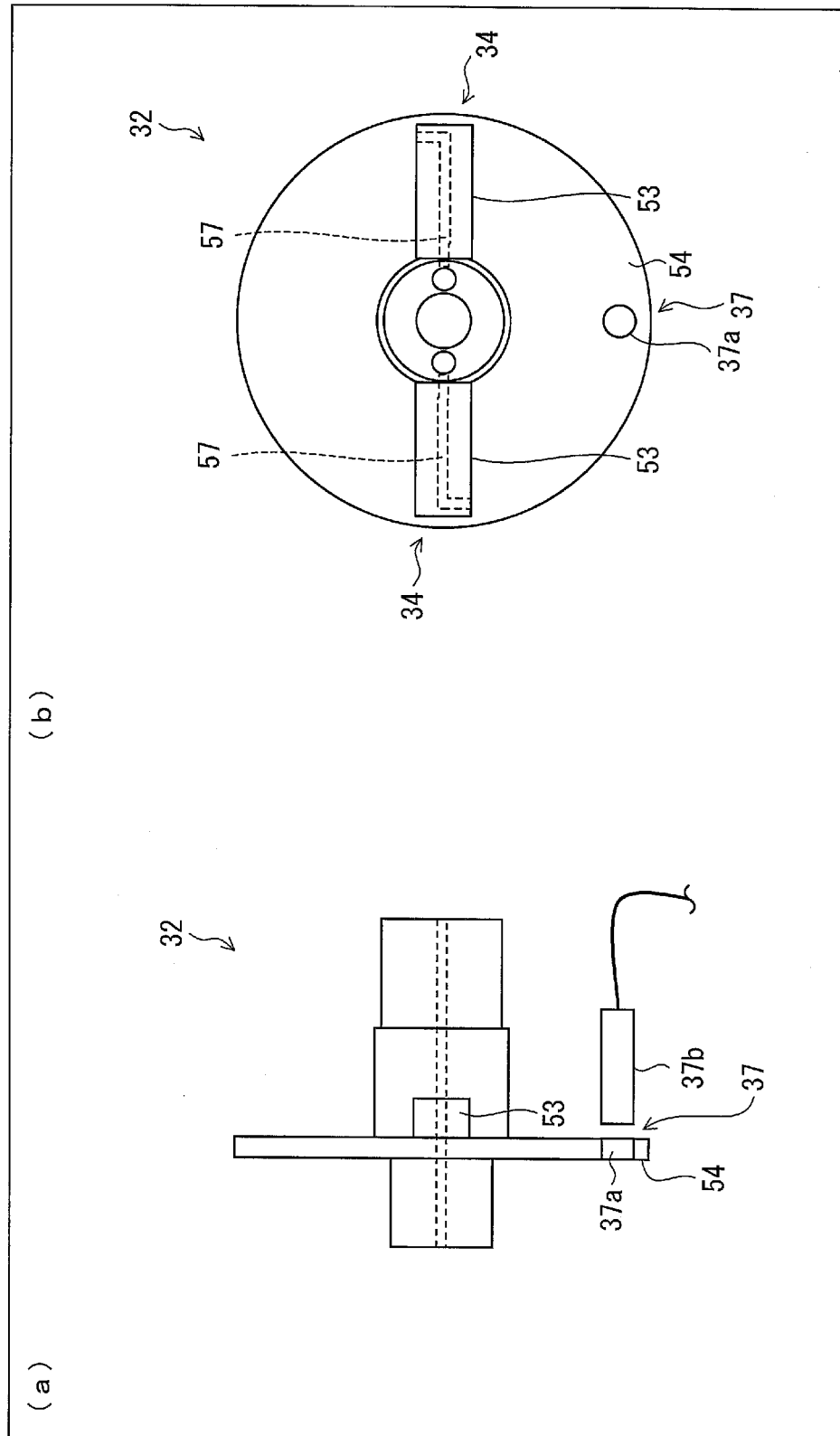
[図6]



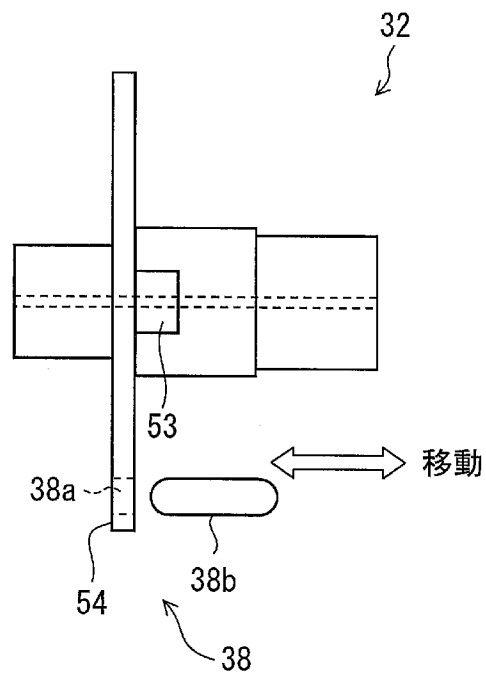
[図7]



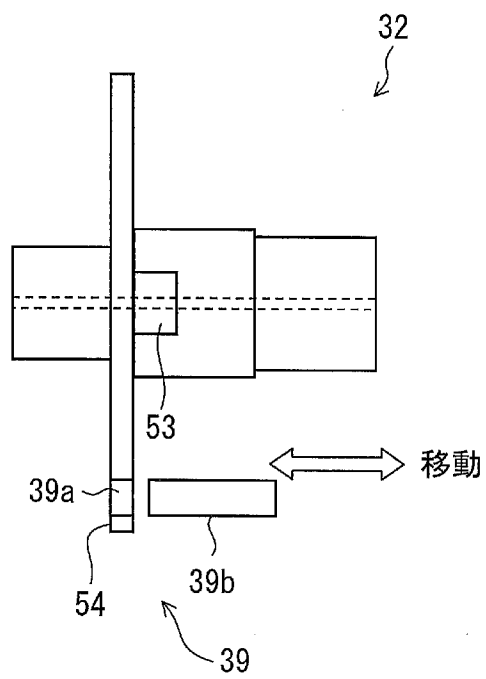
[図8]



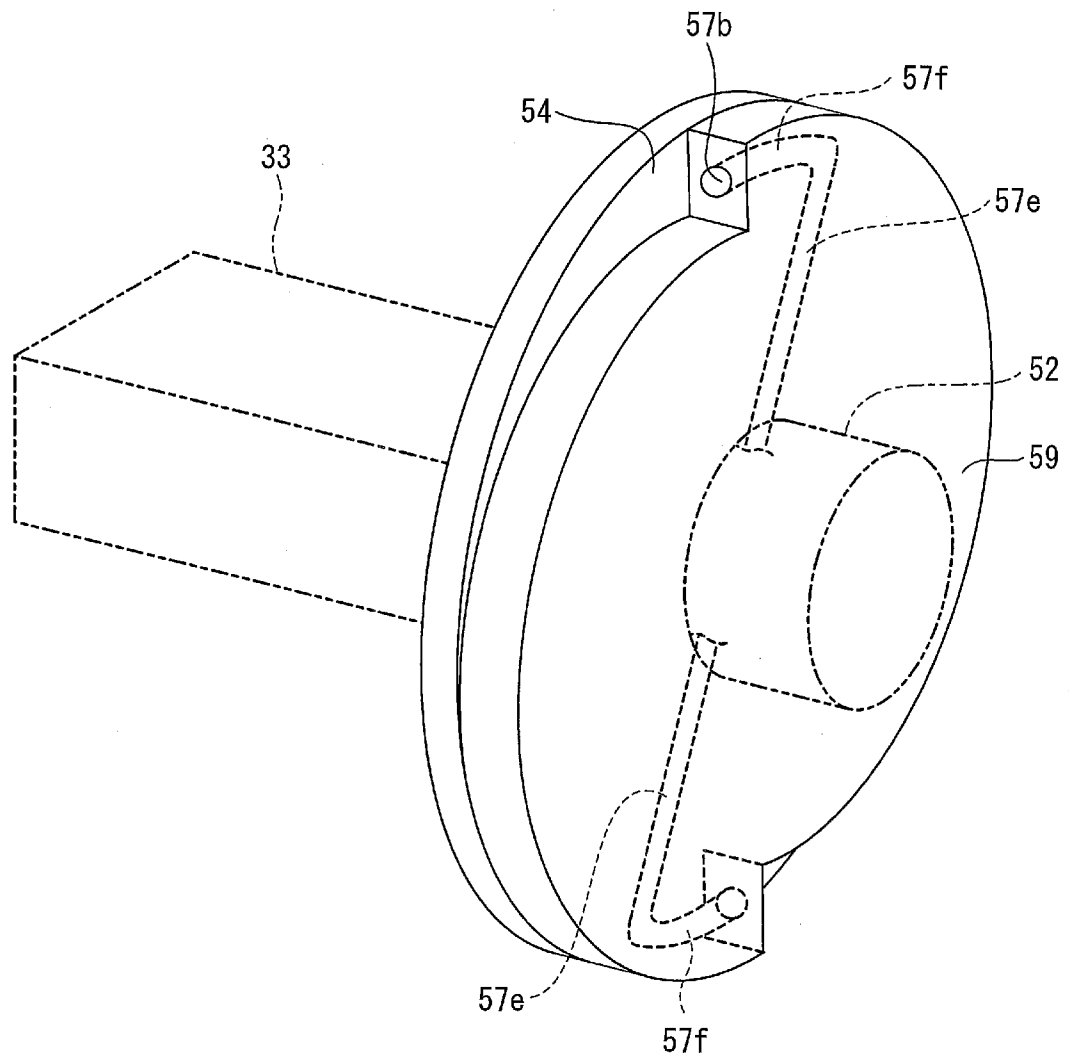
[図9]



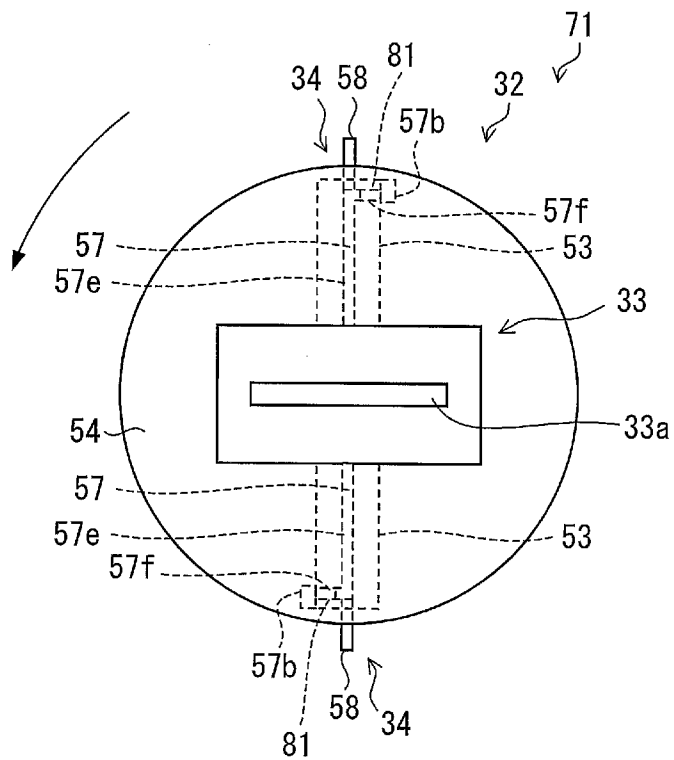
[図10]



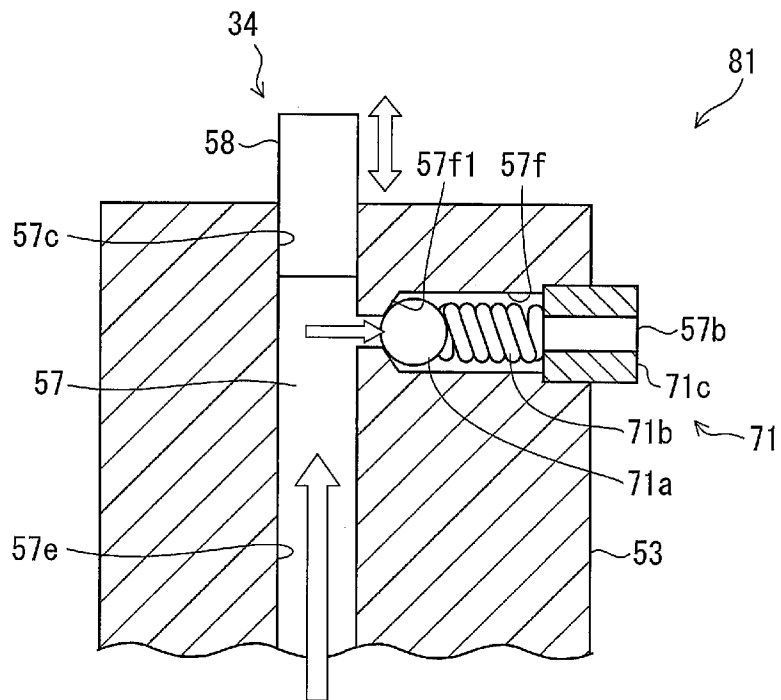
[図11]



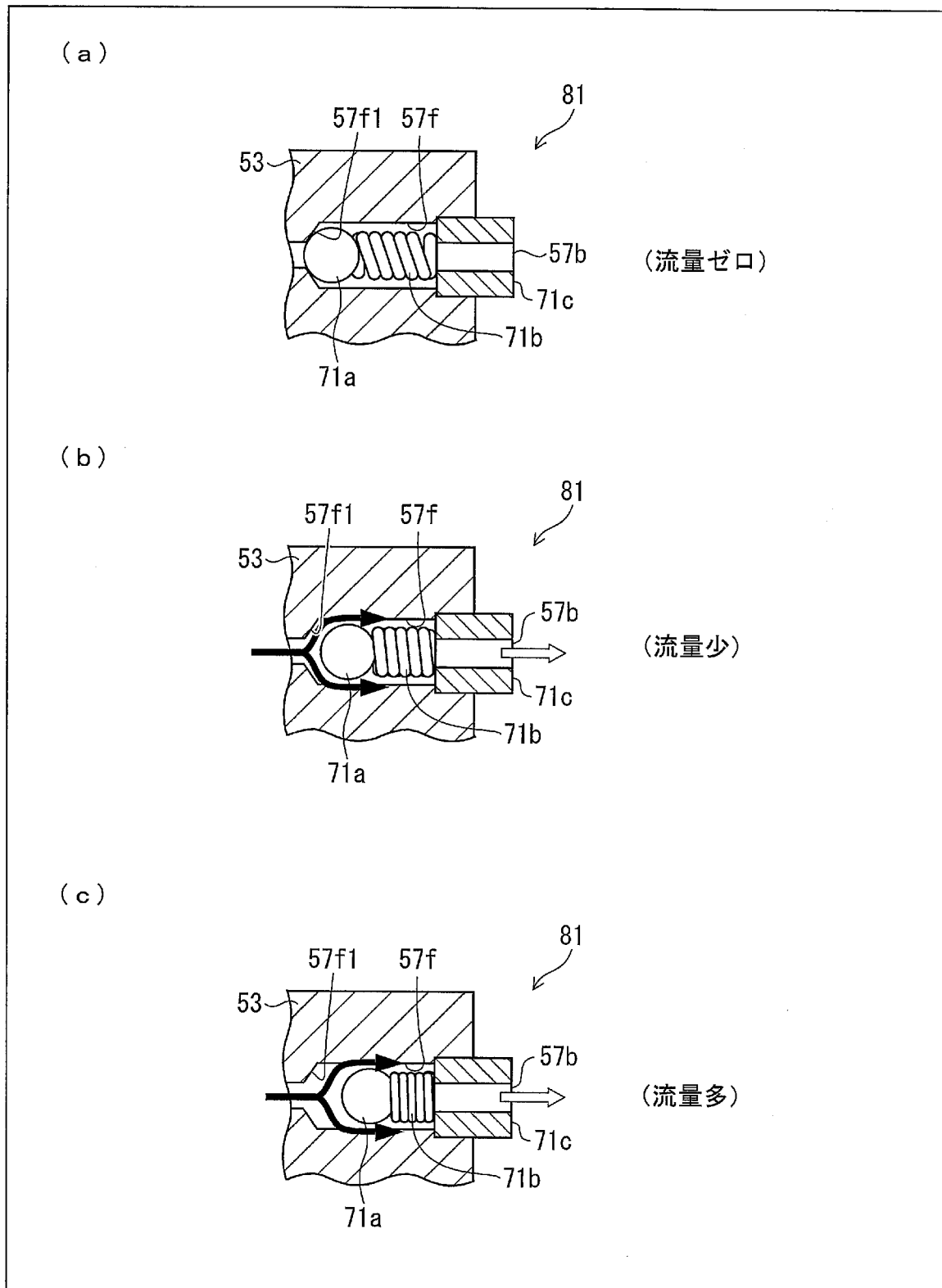
[図12]



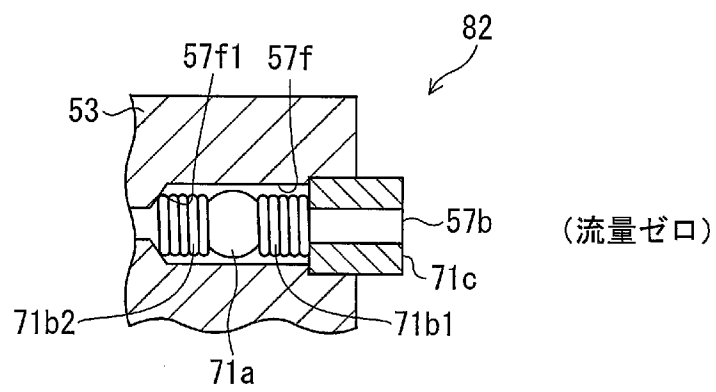
[図13]



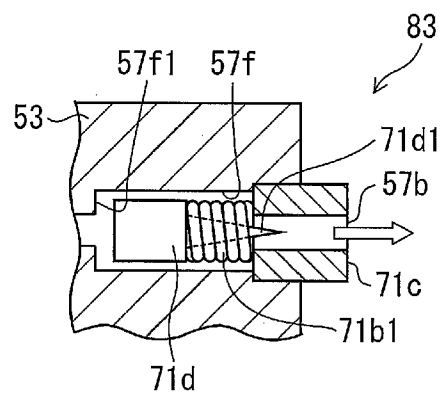
[図14]



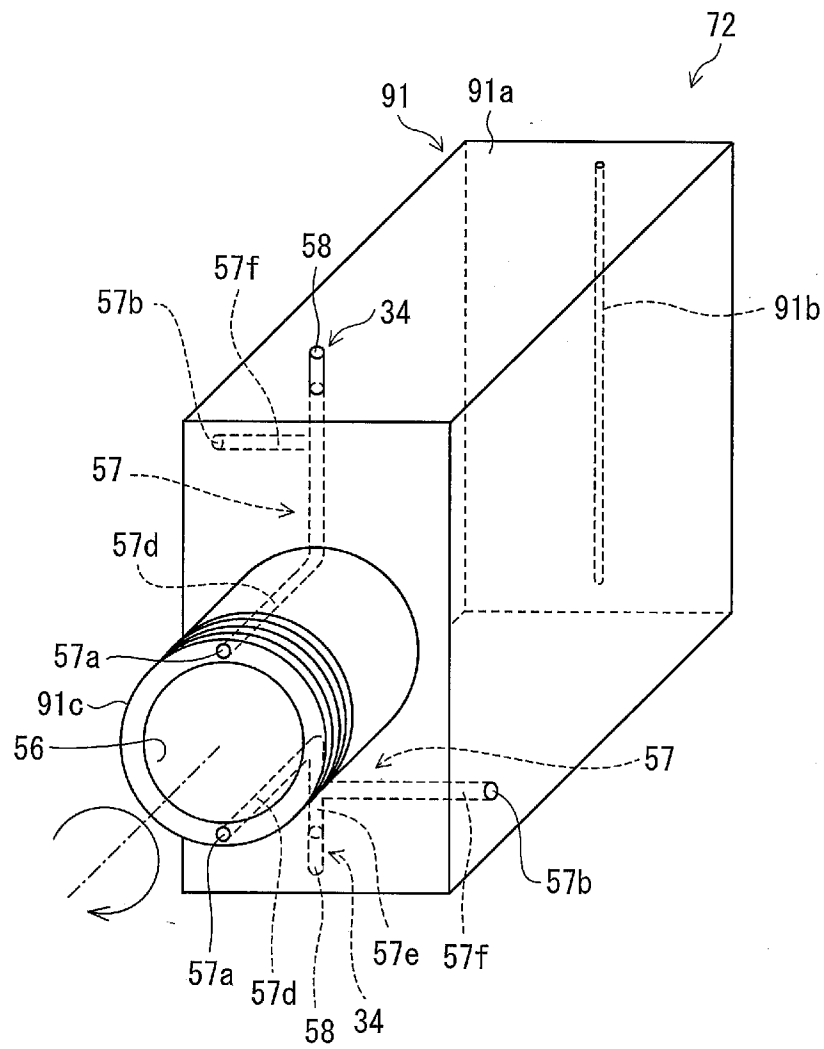
[図15]



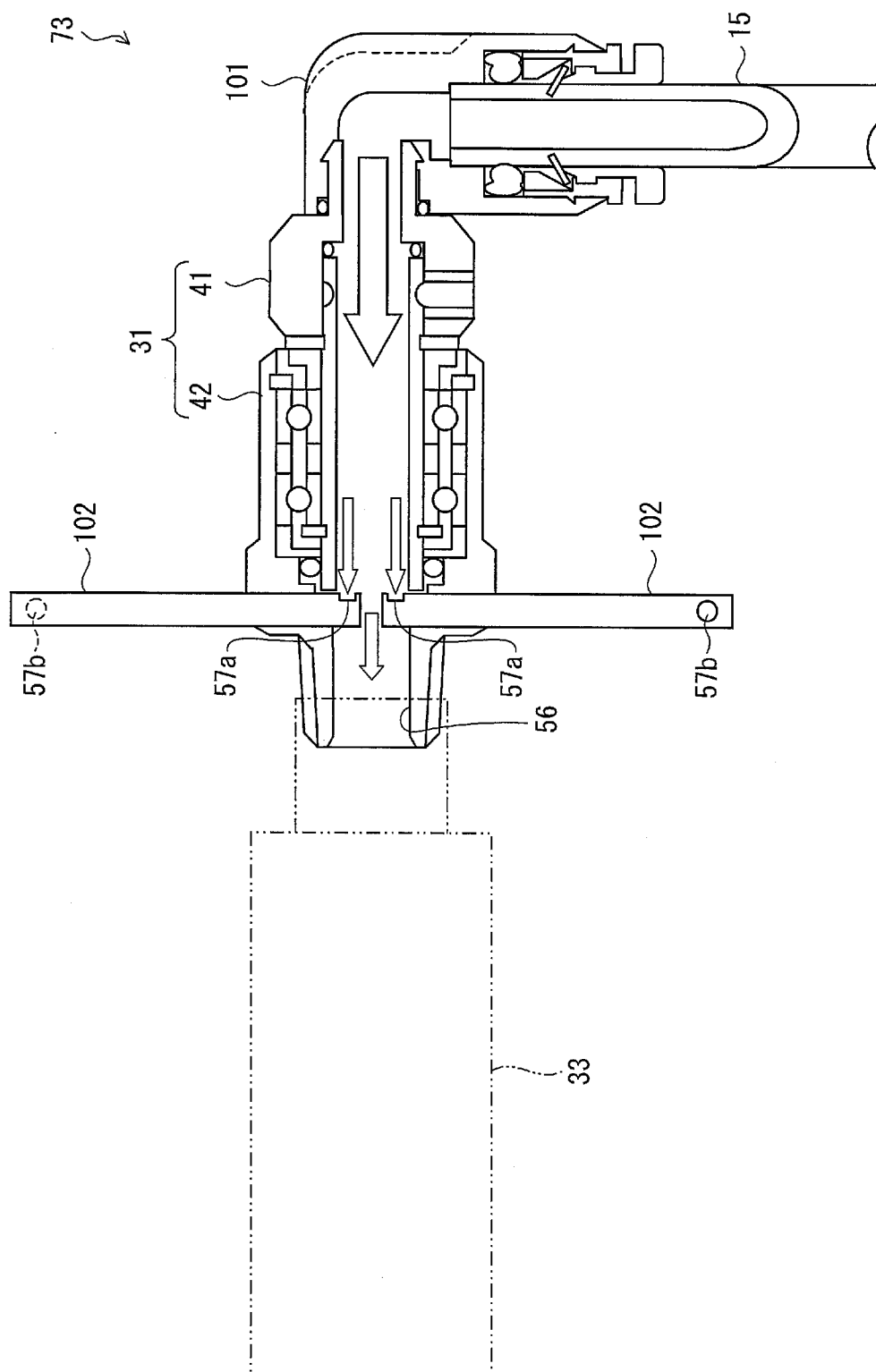
[図16]



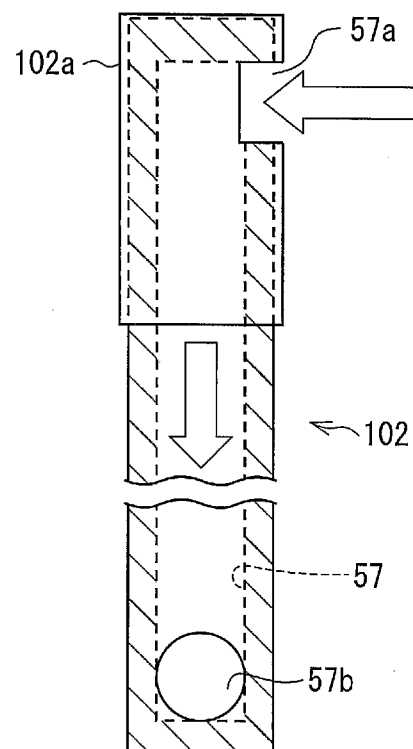
[図17]



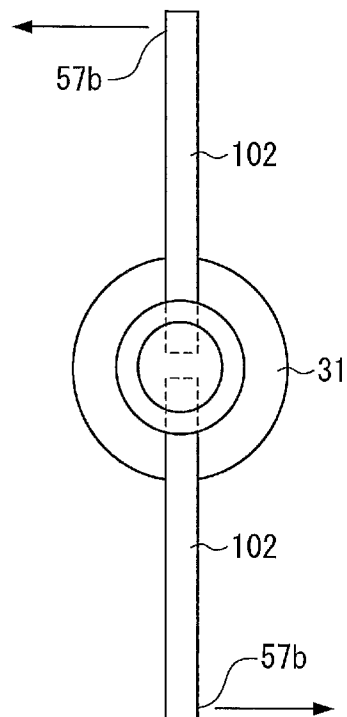
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B5/00(2006.01)i, B05B3/06(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)

B08B5/00, B05B3/06

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 149358/1982(Laid-open No. 53866/1984) (Fanuc Ltd.), 09 April 1984 (09.04.1984), page 2, lines 2 to 5; page 3, line 9 to page 4, line 2; fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ 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
25 July, 2014 (25.07.14)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2014 (05.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063159

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 143781/1984 (Laid-open No. 61086/1986) (Daiko Doro Kanri Kabushiki Kaisha), 24 April 1986 (24.04.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 2010-214295 A (Sugino Machine Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), paragraph [0044] (Family: none)	3-5
Y	JP 2005-186044 A (Earth Chemical Co., Ltd.), 14 July 2005 (14.07.2005), paragraphs [0028] to [0039] (Family: none)	3-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B08B5/00(2006.01)i, B05B3/06(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. B08B5/00, B05B3/06

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
Y	日本国実用新案登録出願57-149358号(日本国実用新案登録出願公開59-53866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（ファナック株式会社）1984.04.09, 第2頁第2-5行, 第3頁第9行-第4頁第2行, 第1図 （ファミリーなし）	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

2 5 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 4

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）

青木 良憲

3 K

9 6 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2

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	日本国実用新案登録出願59-143781号(日本国実用新案登録出願公開61-61086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(大幸道路管理株式会社) 1986.04.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2010-214295 A (株式会社スギノマシン) 2010.09.30, 段落【0044】 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 2005-186044 A (アース製薬株式会社) 2005.07.14, 段落【0028】－【0039】 (ファミリーなし)	3-5