

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4202118号
(P4202118)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int. Cl.	F 1		
B 0 5 B 1/12 (2006.01)	B 0 5 B	1/12	
B 0 8 B 3/02 (2006.01)	B 0 8 B	3/02	D
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 0 8 B	3/02	G
	B 2 3 Q	11/00	N

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-380454 (P2002-380454)	(73) 特許権者	503010519 株式会社エィ・ダブリュ・メンテナンス 愛知県安城市東端町西大坪80番地1
(22) 出願日	平成14年12月27日(2002.12.27)	(74) 代理人	100079142 弁理士 高橋 祥泰
(65) 公開番号	特開2004-209358 (P2004-209358A)	(74) 代理人	100110700 弁理士 岩倉 民芳
(43) 公開日	平成16年7月29日(2004.7.29)	(72) 発明者	小田 文保 愛知県安城市東端町西大坪80番地1 株 株式会社エィ・ダブリュ・メンテナンス内
審査請求日	平成17年10月7日(2005.10.7)	審査官	阿部 利英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗淨用ノズル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗淨液を噴出させる噴出口を備えたノズル本体部と、

上記噴出口の噴出先端側において上記洗淨液の噴出方向に略平行に配設された平板状の弾性変形部を備えたばね部材と、

該ばね部材を囲む環状形状を有すると共に内周面にカム面を設けてなり、上記ノズル本体に対して回動可能に配設されたカムリングと、

上記ばね部材の上記弾性変形部と上記カムリングの上記カム面との間に配設され、上記カムリングの回動に伴って上記カム面の形状に応じて径方向にスライドするスライド部材とを有し、

上記カムリングの上記カム面は、該カムリングの回動中心からの内径が円周方向に沿って変化しており、

上記カムリングを回動させたときには、上記弾性変形部と上記カム面との間の距離が変化し、上記スライド部材が上記カム面に押されて上記径方向にスライドして上記弾性変形部を弾性変形させて、該弾性変形部を上記噴出口から噴出される洗淨液に接触させることにより、該洗淨液の噴出状態を変えられるよう構成してあり、

上記ノズル本体部は、上記噴出口の噴出先端側に溝部を有していると共に、上記噴出口は上記溝部の底面に開口しており、上記ばね部材は、上記溝部内に配設されていることを特徴とする洗淨用ノズル。

【請求項2】

請求項 1 において、上記ばね部材の上記弾性変形部は、上記溝部の両側壁にそれぞれ対面するよう一對に形成されており、上記スライド部材は、円板形状を有していると共に上記各弾性変形部と上記カム面との間に一對に配設されており、

上記カムリングを回転させたときには、上記各スライド部材が自ら回転しながら上記径方向にスライドし、該各スライド部材が上記各弾性変形部をそれぞれ弾性変形させることにより、上記洗浄液の噴出状態を変えられるよう構成してあることを特徴とする洗浄用ノズル。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、上記カムリングは、エアーの圧力により所定の回転量の回転制御を行うことができるインデックスシリンダーによって回転するよう構成してあることを特徴とする洗浄用ノズル。

10

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項において、上記洗浄用ノズルは、該洗浄用ノズルを移動させると共に該洗浄用ノズルの向きを変えることができるロボットに取り付けるよう構成してあることを特徴とする洗浄用ノズル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、洗浄液を洗浄箇所へ噴出して、対象とするワークの洗浄を行う洗浄用ノズルに関する。

20

【0002】

【従来技術】

例えば、ワークに形成されたねじ穴又は貫通穴等の加工穴の清浄化を行うに際しては、洗浄用ノズルにより洗浄液を上記加工穴に向けて噴出させ、加工穴に取り残された切粉等の不要物を取り除いている。

また、ロボットの先端に洗浄用ノズルを取り付け、ロボットの姿勢を自由に変更することにより、洗浄用ノズルの位置及び姿勢を任意に変更し、任意の位置及び方向に形成された加工穴の洗浄を行うものがある（特許文献 1、2）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 10 - 15506 号公報

30

【特許文献 2】

特開 2000 - 350968 号公報

【0004】

【解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術の洗浄用ノズルにおいては、例えば、上記加工穴の洗浄と上記ワークの表面の洗浄とに代表されるように、洗浄を行う部位の形状が異なると、各部位の形状に合わせて洗浄用ノズルを交換する必要がある。そのため、洗浄のために時間がかかり、洗浄用ノズルによる洗浄時間を短縮することが困難になっている。

【0005】

本発明は、かかる従来技術の問題点を鑑みてなされたもので、洗浄液の噴出状態を変更することができ、形状が異なる複数の洗浄部位を有するワークに対しても、短時間で洗浄を行うことができる洗浄用ノズルを提供しようとするものである。

40

【0006】

【課題の解決手段】

本発明は、洗浄液を噴出させる噴出口を備えたノズル本体部と、

上記噴出口の噴出先端側において上記洗浄液の噴出方向に略平行に配設された平板状の弾性変形部を備えたばね部材と、

該ばね部材を囲む環状形状を有すると共に内周面にカム面を設けてなり、上記ノズル本体に対して回転可能に配設されたカムリングと、

50

上記ばね部材の上記弾性変形部と上記カムリングの上記カム面との間に配設され、上記カムリングの回転に伴って上記カム面の形状に応じて径方向にスライドするスライド部材とを有し、

上記カムリングの上記カム面は、該カムリングの回転中心からの内径が円周方向に沿って変化しており、

上記カムリングを回転させたときには、上記弾性変形部と上記カム面との間の距離が変化し、上記スライド部材が上記カム面に押されて上記径方向にスライドして上記弾性変形部を弾性変形させて、該弾性変形部を上記噴出口から噴出される洗浄液に接触させることにより、該洗浄液の噴出状態を変えられるよう構成してあり、

上記ノズル本体部は、上記噴出口の噴出先端側に溝部を有していると共に、上記噴出口は上記溝部の底面に開口しており、上記ばね部材は、上記溝部内に配設されていることを特徴とする洗浄用ノズルにある（請求項1）。

【0007】

本発明の洗浄用ノズルは、上記ノズル本体部に対して、上記ばね部材を設けると共に、上記カムリング及び上記スライド部材を設けて構成されている。そして、上記カムリングのカム面は、カムリングの回転中心からの内径が円周方向に沿って変化している。これにより、カム面は、カムリングの回転中心からの内径が各内周位置において異なっている。そして、上記洗浄用ノズルは、上記ノズル本体部、ばね部材、カムリング及びスライド部材を有していることにより、以下のように洗浄液の噴出状態を変更できるよう構成されている。

【0008】

すなわち、上記洗浄用ノズルは、上記ノズル本体部に対する上記カムリングの回転位置が所定の位置にあるときには、上記ばね部材の弾性変形部は上記噴出口の噴出先端側を遮らない位置にある。

そして、この状態において、上記噴出口より洗浄液を噴出させたときには、洗浄液は上記弾性変形部に接触することなく噴出される。これにより、洗浄液の直進噴出状態を形成することができる。

【0009】

一方で、上記洗浄液の噴出状態を変更したい場合には、上記カムリングを上記ノズル本体部に対して回転させる。このとき、上記のごとく各内周位置の上記内径が異なるカム面により、上記ばね部材の弾性変形部と上記カムリングのカム面との間の距離が変化する。そして、この距離が小さくなった際には、ばね部材の弾性変形部とカムリングのカム面との間に配設されている上記スライド部材は、カム面に押されて上記径方向にスライドし、弾性変形部を弾性変形させる。

【0010】

そして、上記弾性変形部が弾性変形することにより、弾性変形部の一部が上記ノズル本体部の噴出口の噴出先端側を遮る。この状態において、上記噴出口より洗浄液を噴出させたときには、洗浄液が上記弾性変形部の一部に接触する。これにより、噴出口より噴出する洗浄液は、その噴出状態が変更される。そして、上記直進噴出状態から洗浄液の噴出状態が変更された変更噴出状態とを形成することができる。

【0011】

そのため、上記洗浄用ノズルによれば、上記カムリングを回転させることにより、洗浄を行うワークの各洗浄部位の形状に合わせて、洗浄液の噴出状態を変更することができる。そして、例えば、強い洗浄力が必要な加工穴等の洗浄部位を洗浄する場合には、上記直進噴出状態を形成して、確実にこの洗浄部位の洗浄を行うことができる。また、例えば、広い範囲の洗浄が必要な表面等の洗浄部位を洗浄する場合には、上記変更噴出状態を形成して、この洗浄部位の洗浄時間を短縮することができる。

それ故、上記洗浄用ノズルによれば、上記洗浄液の噴出状態を変更することにより、強い洗浄力による洗浄及び広い範囲の洗浄のいずれもを行うことができる。

【0012】

また、上記洗浄用ノズルによれば、別の洗浄用ノズルに交換することなく、上記強い洗浄力による洗浄と上記広い範囲の洗浄とを行うことができる。そのため、各洗浄部位の形状に合わせて別の洗浄用ノズルと交換することが不要であり、この交換のための時間が不要である。

そのため、上記洗浄用ノズルによれば、形状が異なる複数の洗浄部位を有するワークに対しても、短時間で洗浄を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

上述した本発明における好ましい実施の形態につき説明する。

本発明においては、上記ノズル本体部は、上記噴出口の噴出先端側に溝部を有していると共に、上記噴出口は上記溝部の底面に開口しており、上記ばね部材は、上記溝部内に配設されている。

これにより、上記ばね部材を不用意に弾性変形させてしまうことを防止することができ、上記溝部によってばね部材を保護することができる。

【0014】

また、上記ばね部材の上記弾性変形部は、上記溝部の両側壁にそれぞれ対面するよう一對に形成されており、上記スライド部材は、円板形状を有していると共に上記各弾性変形部と上記カム面との間に一對に配設されており、上記カムリングを回動させたときには、上記各スライド部材が自ら回転しながら上記径方向にスライドし、該各スライド部材が上記各弾性変形部をそれぞれ弾性変形させることにより、上記洗浄液の噴出状態を変えられるよう構成してあることが好ましい（請求項2）。

【0015】

この場合には、上記カムリングの回動に伴って上記スライド部材とカムリングのカム面との間に発生する摩擦抵抗を小さくすることができる。そのため、スライド部材とカム面との間に発生する磨耗を減少させることができ、上記洗浄用ノズルの耐久性を向上させることができる。

また、上記各スライド部材により上記各弾性変形部をそれぞれ弾性変形させることにより、上記洗浄液の噴出状態の変更動作を安定させることができる。

【0016】

また、上記カムリングは、エアーの圧力により所定の回転量の回転制御を行うことができるインデックスシリンダーによって回動するよう構成してあることが好ましい（請求項3）。

この場合には、上記インデックスシリンダーを用いてカムリングを回動させることにより、上記洗浄液の噴出状態を変更することが容易になる。また、インデックスシリンダーを接続するバルブ等进行操作することにより、所定のタイミングで洗浄液の噴出状態を変更することが可能になる。そのため、形状が異なる複数の洗浄部位を有するワークに対しても、一層短時間で洗浄を行うことができる。

【0017】

また、上記インデックスシリンダーは、その駆動源がエアーである。そのため、電気モータを使用する場合に比べて、上記洗浄液による影響を受けにくく、上記カムリングの回動動作を安定させることができる。

【0018】

また、上記洗浄用ノズルは、該洗浄用ノズルを移動させると共に該洗浄用ノズルの向きを変えることができるロボットに取り付けるよう構成してあることが好ましい（請求項4）。

この場合には、上記洗浄用ノズルを上記ロボットに取り付け、上記ロボットを操作することにより、洗浄を行う対象であるワークに対して洗浄用ノズルの噴出位置及び噴出方向を、容易に変更することができる。そのため、洗浄を行うワークにおける複数の洗浄部位が種々の位置及び方向に形成されていても、上記ロボットを操作して短時間かつ容易に各洗浄部位の洗浄を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

【実施例】

以下に、図面を用いて本発明の洗浄用ノズルにかかる実施例につき説明する。本例の洗浄用ノズル1は、図1～図15に示すごとく、以下のノズル本体部2、ばね部材3、カムリング41及びスライド部材5を用いて構成されている。

上記ノズル本体部2は、図1に示すごとく、洗浄液Sを噴出させる噴出口211と、この噴出口211の噴出先端側に形成された溝部212とを有している。そして、噴出口211は溝部212の底面214に開口している。また、上記ばね部材3は、上記溝部212内に配設されており、上記噴出口211の噴出先端側において上記洗浄液Sの噴出方向Aに略平行に配設された平板状の弾性変形部31を有している。

10

【 0 0 2 0 】

また、上記カムリング41は、図3に示すごとく、上記ばね部材3を囲む環状形状を有しており、上記ノズル本体部2に対して回動可能に配設されている。そして、カムリング41は、上記環状形状の内周側に位置する内周面にカム面42を有している。そして、このカム面42は、上記カムリング41の回動中心Oからの内径Rが円周方向Cに沿って変化している。

【 0 0 2 1 】

また、上記スライド部材5は、図1に示すごとく、上記ばね部材3の弾性変形部31と上記カムリング41のカム面42との間に配設されている。そして、図3に示すごとく、このスライド部材5は、カムリング41の回動に伴って、このスライド部材5に当接するカム面42の内周位置が変化することにより、カム面42に押されて径方向Bにスライドする。

20

【 0 0 2 2 】

そして、上記洗浄用ノズル1は、上記各部の構成により、以下のように洗浄液Sの噴出状態を変更できるよう構成してある。

すなわち、図7、図8に示すごとく、上記洗浄用ノズル1において、洗浄液Sの噴出状態を変更させる際には、上記カムリング41を回動させて、上記弾性変形部31と上記カム面42との間の距離Wを変化させる。これにより、上記スライド部材5が上記カム面42に押されて上記径方向Bにスライドして上記弾性変形部31を弾性変形させることができ、この弾性変形部31を上記噴出口211から噴出される洗浄液Sに接触させて、この洗浄液Sの噴出状態を変更することができる。

30

【 0 0 2 3 】

以下に、これを詳説する。

図1、図4に示すごとく、本例においては、上記ばね部材3の弾性変形部31は、上記溝部212の両側壁213にそれぞれ対面するよう一對に形成されている。また、ばね部材3は、上記ノズル本体部2（本例では上記洗浄軸部21）の溝部212より落下しないように、この溝部212に対して嵌入してある。

【 0 0 2 4 】

また、図3、図5に示すごとく、ばね部材3は、上記溝部212の底面214に当接する基台部32と、この基台部32に対してその両側に互いに対向するよう立設した上記一對の弾性変形部31とを有している。そして、各弾性変形部31は、各スライド部材5に押されて、上記基台部32を起点にして撓むことにより、弾性変形が可能になっている。また、基台部32には、上記噴出口211より噴出される洗浄液Sが通過する通過穴321が形成されている。

40

【 0 0 2 5 】

また、図1、図3に示すごとく、各弾性変形部31の先端部には、これに対して屈曲した屈曲部33が形成されている。この屈曲部33の形成により、弾性変形部31を弾性変形させたときに、上記洗浄液Sを、この弾性変形部31と屈曲部33との間の接触角部34に接触させることができる。これにより、弾性変形部31と洗浄液Sとの接触を安定させることができる。

50

【 0 0 2 6 】

また、図 1 に示すごとく、上記ノズル本体部 2 は、上記洗浄液 S を上記噴出口 2 1 1 に連通する流体流路 2 1 6 を備えた洗浄軸部 2 1 を有している。また、上記噴出口 2 1 1 は、上記流体流路 2 1 6 の噴出先端側に形成されている。なお、噴出先端側とは、上記洗浄液 S の噴出方向 A に向かう側をいう。

【 0 0 2 7 】

また、図 4 に示すごとく、上記ノズル本体部 2 (本例では上記洗浄軸部 2 1) には、上記スライド部材 5 をそれぞれ挿入配置して、このスライド部材 5 を上記径方向 B にガイドするスライドガイド部 2 1 5 が形成されている。このスライドガイド部 2 1 5 は、上記ばね部材 3 の弾性変形部 3 1 同士が対向する対向方向 D に向けて形成してある。

10

また、上記スライド部材 5 は、上記弾性変形部 3 1 と上記カムリング 4 1 のカム面 4 2 との間的一对に配設されており、上記スライドガイド部 2 1 5 もこれに合わせて一对に形成されている。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すごとく、上記カムリング 4 1 は、上記ノズル本体部 2 の洗浄軸部 2 1 の外周側に回動可能に配設された回動部材 4 の上記噴出先端側に形成されている。

本例においては、図 3 に示すごとく、上記カムリング 4 1 は上記ノズル本体部 2 に対して、所定の回転量、すなわち略 45° 毎の回転量で上記円周方向 C に向けて回動するように構成されている。そして、本例では、後述するように、カムリング 4 1 を略 45° 回動させる毎に、洗浄液 S の噴出状態を変更することができる。

20

【 0 0 2 9 】

また、図 4 に示すごとく、本例においては、上記洗浄液 S の噴出状態を以下の 4 段階に変更できるように上記カムリング 4 1 のカム面 4 2 を形成している。

すなわち、このカム面 4 2 は、上記カムリング 4 1 の回転量が 0° のときに上記スライド部材 5 に接触する第 1 内周位置 4 2 1、カムリング 4 1 の回転量が 45° のときにスライド部材 5 に接触する第 2 内周位置 4 2 2、カムリング 4 1 の回転量が 90° のときにスライド部材 5 に接触する第 3 内周位置 4 2 3、カムリング 4 1 の回転量が 135° のときにスライド部材 5 に接触する第 4 内周位置 4 2 4 を有している。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すごとく、カム面 4 2 は、左右対称に形成されており、上記第 1 ~ 第 4 内周位置 4 2 1 ~ 4 2 4 は、それぞれ互いに対向する位置に一对に形成されている。

30

また、上記カムリング 4 1 の回動中心 O から上記カム面 4 2 における各内周位置 4 2 1 ~ 4 2 4 までの内径 R は、上記第 1 内周位置 4 2 1 の内径 R が一番大きく、順次第 2 内周位置 4 2 2、第 3 内周位置 4 2 3 及び第 4 内周位置 4 2 4 となるにつれて小さくなっている。

【 0 0 3 1 】

また、図 4 に示すごとく、上記スライド部材 5 は、円板形状を有していると共に上記各弾性変形部 3 1 と上記カム面 4 2 との間的一对に配設されている。スライド部材 5 は、その円板形状の外周面 5 1 を上記ばね部材 3 の弾性変形部 3 1 及び上記カムリング 4 1 のカム面 4 2 に当接させてスライドを行う。

40

各スライド部材 5 は、円板形状を有していることにより、上記カムリング 4 1 の回動に伴い、上記ノズル本体部 2 のスライドガイド部 2 1 5 に沿って、自ら回転しながら上記径方向 B にスライドすることができる。これにより、上記カムリング 4 1 の回動に伴ってスライド部材 5 とカムリング 4 1 のカム面 4 2 との間には発生する摩擦抵抗を小さくすることができる。そのため、スライド部材 5 とカム面 4 2 との間には発生する磨耗を減少させることができる。

【 0 0 3 2 】

また、図 2 に示すごとく、本例では、上記洗浄用ノズル 1 は、エアーの圧力により所定の回転量の回転制御を行うことができるインデックスシリンダー 6 1 を用いて、洗浄装置 1 0 を構成している。そして、上記カムリング 4 1 は、上記インデックスシリンダー 6 1 に

50

よって回転するように構成されている。本例のインデックスシリンダー 6 1 は、その可動部であるロッド部 6 1 1 を略 45° ずつ回転させることができるものである。

【0033】

そして、本例では、インデックスシリンダー 6 1 は、その軸方向を、上記カムリング 4 1 の軸方向、すなわち上記洗浄用ノズル 1 の軸方向に対して略 90° ずれた方向に向けて、洗浄用ノズル 1 に対して配設されている。そして、本例では、この略 90° の軸方向のずれを、互いに噛み合う一対のマイタギヤ（かさ歯車）4、6 2 により形成している。

【0034】

すなわち、図 1、図 2 に示すごとく、本例のカムリング 4 1 は、上記カムリング 4 1 を形成した回動部材 4 としての第 1 マイタギヤ 4 に形成してあり、上記インデックスシリンダー 6 1 のロッド部 6 1 1 には、第 2 マイタギヤ 6 2 が取り付けられている。

また、カムリング 4 1 は、第 1 マイタギヤ 4 の歯面 4 0 を形成していない側の端部 6 1 2 に形成されており、インデックスシリンダー 6 1 のロッド部 6 1 1 が回転すると、上記第 2 マイタギヤ 6 2 の歯面 6 2 1 と第 1 マイタギヤ 4 の歯面 4 0 との噛み合いにより、カムリング 4 1 は回転することができる。

【0035】

図 1 に示すごとく、上記ノズル本体部 2 は、上記カムリング 4 1 の外周側に、上記洗浄用ノズル 1 を囲むケース部 2 2 を有している。また、上記ノズル本体部 2 のケース部 2 2 と上記カムリング 4 1 との間には、ベアリング 2 3 が配設されている。そして、カムリング 4 1 を形成した第 1 マイタギヤ 4 は、上記ノズル本体部 2 の洗浄軸部 2 1 の回りを回転すると共に上記ベアリング 2 3 によりノズル本体部 2 のケース部 2 2 に対しても回転する。これにより、カムリング 4 1 の回転を安定させることができる。

【0036】

また、図 2、図 6 に示すごとく、上記洗浄用ノズル 1 は、ロボット 7 に取り付けられている。そして、洗浄用ノズル 1 は、このロボット 7 を位置決め制御することにより、所望の位置に移動可能で、所望の方向に向きを変えることができるよう構成されている。なお、本例のロボット 7 は、多関節ロボットである。

【0037】

図 2 に示すごとく、上記洗浄用ノズル 1 は、上記インデックスシリンダー 6 1 を介して、ロボット 7 の先端部に取り付けられている。また、インデックスシリンダー 6 1 とロボット 7 の先端部との間には、インデックスシリンダー 6 1 のヘッド側の端部 6 1 2 をロボット 7 の回転先端部 7 0 1 に接続する回転軸部 6 3 と、この回転軸部 6 3 を回転自在に保持する軸受部 6 4 とが配設されている。また、この軸受部 6 4 は、ロボット 7 の回転先端部 7 0 1 を保持する回転保持部 7 0 2 に取り付けられている。

【0038】

そして、図 2 に示すごとく、インデックスシリンダー 6 1 及び洗浄用ノズル 1 の全体は、ロボット 7 の回転先端部 7 0 1 の回転を受けて上記回転軸部 6 3 が回転し、上記インデックスシリンダー 6 1 の軸方向の回りに回転可能である。

また、上記回転軸部 6 3 及び軸受部 6 4 には、上記洗浄液 S の流体流路 6 3 1、6 4 1 が形成されており、各流体流路 6 3 1、6 4 1 は、流体配管 2 1 7 を介して、上記ノズル本体部 2 の洗浄軸部 2 1 に形成した流体流路 2 1 6 と接続されている。

【0039】

図 6 に示すごとく、本例においては、上記洗浄用ノズル 1 及びインデックスシリンダー 6 1 等を配設した上記ロボット 7 を用いて、洗浄システム 1 0 0 を構成している。この洗浄システム 1 0 0 は、洗浄液 S を貯留するクリーンタンク 7 2 と、このクリーンタンク 7 2 より洗浄液 S を上記洗浄用ノズル 1 に供給するための洗浄ポンプ 7 2 1 とを有している。この洗浄ポンプ 7 2 1 により、図 2 に示すごとく、上記洗浄液 S は、上記各流体流路 6 3 1、6 4 1 に送られ、その後、上記流体配管 2 1 7、上記洗浄軸部 2 1 の流体流路 2 1 6 を経由して、上記噴出口 2 1 1 より噴出される。

【0040】

10

20

30

40

50

また、図6に示すごとく、上記洗浄システム100は、上記ロボット7を配設する架台71を有しており、この架台71には洗浄を行うワーク8を配置するパレット部711が形成されている。

また、洗浄システム100は、上記洗浄用ノズル1によって洗浄を行った後の汚れた洗浄液Sを回収するために、上記パレット部711の下方に配設したダートータンク73を有している。そして、上記汚れた洗浄液Sは、パレット部711を經由してダートータンク73に回収され、このダートータンク73に回収された洗浄液Sは、ろ過ポンプ731によりフィルタ732を介して上記クリーンタンク72に送られる。

こうして、上記洗浄液Sは、上記洗浄システム100内で何度も循環して利用できるよう構成されている。

10

【0041】

次に、上記洗浄用ノズル1を用いて、洗浄液Sの噴出状態を変更する方法につき説明する。

上記のごとく、上記カムリング41は、上記4つの内周位置421~424の形成により、以下の4つの噴出状態を形成することができる。また、カムリング41は、上記インデックスシリンダー61の回転量を回転制御することにより、以下の4つの回動位置401~404に回動することができる。

以下に、カムリング41の回転量が0°のときを第1回動位置401(図4参照)、カムリング41の回転量が45°のときを第2回動位置402(図7参照)、カムリング41の回転量が90°のときを第3回動位置403(図10参照)、カムリング41の回転量が135°のときを第4回動位置404(図13参照)という。

20

【0042】

図4に示すごとく、上記カムリング41が第1回動位置401にあるときは、上記第1内周位置421が、上記スライド部材5を介して上記弾性変形部31と対向する位置にある。そして、この第1回動位置401においては、上記ばね部材3の弾性変形部31は上記ノズル本体部2における噴出口211の噴出先端側を遮っていない。

【0043】

また、同図に示すごとく、本例では、この第1回動位置401においては、ばね部材3の弾性変形部31からカムリング41のカム面42までの距離Wは、上記スライド部材5の外径と略同一になっている。そして、弾性変形部31が弾性変形を行っていない状態にある。

30

そのため、図1に示すごとく、この第1回動位置401においては、上記ノズル本体部2の噴出口211より洗浄液Sを噴出させたとき、この洗浄液Sは上記弾性変形部31に接触することなく噴出される。そのため、図1、図5に示すごとく、この第1回動位置401においては、上記洗浄液Sを直進噴出させる直進噴出状態を形成することができる。

【0044】

図5に示すごとく、本例においては、上記噴出口211が円形断面D1を有しており、この直進噴出状態における洗浄液Sは、円形断面を有して噴出される。また、図1に示すごとく、上記直進噴出状態における洗浄液Sは、上記弾性変形部31の対向方向Dにおいて、その噴出状態がほとんど絞られることなく噴出される。また、図5に示すごとく、直進噴出状態における洗浄液Sは、上記弾性変形部31の平面方向Eにおいて、略0°の噴出角度を有して噴出する。

40

【0045】

また、図7に示すごとく、上記インデックスシリンダー61を操作して、上記カムリング41を上記第1回動位置401(基準位置)より略45°回転させて、第2回動位置402に移動させたときには、上記カム面42の第2内周位置422が、上記スライド部材5を介して上記弾性変形部31と対向する位置に移動する。このとき、上記ばね部材3の弾性変形部31と上記カムリング41のカム面42との間の距離Wは、上記第1回動位置401の場合と比べて短くなる。

そのため、図7に示すごとく、ばね部材3の弾性変形部31とカムリング41のカム面4

50

2との間に配設されている上記スライド部材5は、上記カム面42の第2内周位置422に押されて上記径方向Bにスライドし、図8に示すごとく、上記弾性変形部31を弾性変形させる。

【0046】

そして、図8に示すごとく、上記弾性変形部31が弾性変形することにより、弾性変形部31の上記接触角部34が上記ノズル本体部2の噴出口211の噴出先端側を遮る。この状態において、上記噴出口211より洗浄液Sを噴出させたときには、洗浄液Sが上記弾性変形部31の上記接触角部34に接触する。これにより、図9に示すごとく、噴出口211より噴出する洗浄液Sは、その噴出状態が変更される。

このようにして、図8、図9に示すごとく、上記カムリング41が第2回動位置402に移動したときには、上記直進噴出状態から洗浄液Sの噴出状態を変更させた第1変更噴出状態を形成することができる。

【0047】

また、図9に示すごとく、本例においては、この第1変更噴出状態における洗浄液Sは、弾性変形部31の上記接触角部34より弾性変形部31の平面方向Eに向けて広がるようにして変形噴出される。そして、このとき噴出された洗浄液Sの断面は、扁平した形状D2を有しており、弾性変形部31の平面方向Eに沿って長い扁平形状D2となる。

また、図8に示すごとく、上記第1変更噴出状態における洗浄液Sは、上記弾性変形部31の対向方向Dにおいて、上記弾性変形部31によって若干絞られた状態で噴出される。

また、図9に示すごとく、第1変更噴出状態における洗浄液Sは、上記弾性変形部31の平面方向Eにおいて、略20°の噴出角度を有して噴出される。

【0048】

また、図10に示すごとく、上記インデックスシリンダー61を操作して、上記カムリング41を上記第1回動位置401(基準位置)より略90°回転させて、第3回動位置403に移動させたときには、上記カム面42の第3内周位置423が、上記スライド部材5を介して上記弾性変形部31と対向する位置に移動する。このとき、上記ばね部材3の弾性変形部31と上記カムリング41のカム面42との間の距離Wは、上記第2回動位置402の場合と比べてさらに短くなる。そのため、図10に示すごとく、上記スライド部材5は、上記カム面42の第3内周位置423に押されて上記第2回動位置402の場合よりも上記径方向Bに多くスライドし、図11に示すごとく、上記弾性変形部31をより多く弾性変形させる。

【0049】

そして、図11に示すごとく、弾性変形部31の上記接触角部34が上記ノズル本体部2の噴出口211の噴出先端側を、第2回動位置402の場合よりもより多く遮る。この状態において、上記噴出口211より洗浄液Sを噴出させたときには、洗浄液Sが上記弾性変形部31の接触角部34により多く接触する。

こうして、図11、図12に示すごとく、上記カムリング41が第3回動位置403に移動したときには、上記第1変更噴出状態よりも、上記洗浄液Sを大きく変形噴出させる第2変更噴出状態を形成することができる。

【0050】

また、図12に示すごとく、本例においては、この第2変更噴出状態における洗浄液Sは、弾性変形部31の上記接触角部34より弾性変形部31の平面方向Eに向けて、上記第1変更噴出状態における洗浄液Sよりもさらに広がるようにして変形噴出される。また、このとき噴出された洗浄液Sの断面は、一層扁平した形状D3を有しており、弾性変形部31の平面方向Eに沿って一層長い扁平形状D3となる。

また、図11に示すごとく、上記第2変更噴出状態における洗浄液Sは、上記弾性変形部31の対向方向Dにおいて、上記弾性変形部31によって、上記第1変更噴出状態の場合よりも一層絞られた状態で噴出される。また、図12に示すごとく、第2変更噴出状態における洗浄液Sは、上記弾性変形部31の平面方向Eにおいて、略30°の噴出角度を有して噴出される。

【 0 0 5 1 】

また、図 1 3 に示すごとく、上記インデックスシリンダー 6 1 を操作して、上記カムリング 4 1 を上記第 1 回動位置 4 0 1 (基準位置) より略 1 3 5 ° 回転させて、第 4 回動位置 4 0 4 に移動させたときには、上記カム面 4 2 の第 4 内周位置 4 2 4 が、上記スライド部材 5 を介して上記弾性変形部 3 1 と対向する位置に移動する。このとき、上記ばね部材 3 の弾性変形部 3 1 と上記カムリング 4 1 のカム面 4 2 との間の距離 W は、上記第 3 回動位置 4 0 3 の場合と比べてさらに短くなる。そのため、図 1 3 に示すごとく、上記スライド部材 5 は、上記カム面 4 2 の第 4 内周位置 4 2 4 に押されて上記第 3 回動位置 4 0 3 の場合よりも上記径方向 B に多くスライドし、図 1 4 に示すごとく、上記弾性変形部 3 1 をより多く弾性変形させる。

10

【 0 0 5 2 】

そして、図 1 4 に示すごとく、弾性変形部 3 1 の上記接触角部 3 4 が上記ノズル本体部 2 の噴出口 2 1 1 の噴出先端側を、第 3 回動位置 4 0 3 の場合よりもより多く遮る。この状態において、上記噴出口 2 1 1 より洗浄液 S を噴出させたときには、洗浄液 S が上記弾性変形部 3 1 の接触角部 3 4 にさらに多く接触する。こうして、図 1 4、図 1 5 に示すごとく、上記カムリング 4 1 が第 4 回動位置 4 0 4 に移動したときには、上記洗浄液 S を、上記第 2 変更噴出状態よりも大きく変形噴出させる第 3 変更噴出状態を形成することができる。

【 0 0 5 3 】

また、図 1 5 に示すごとく、本例においては、この第 3 変更噴出状態における洗浄液 S は、弾性変形部 3 1 の接触角部 3 4 より弾性変形部 3 1 の平面方向 E に向けて、上記第 2 変更噴出状態における洗浄液 S よりもさらに広がるようにして噴出される。また、このとき噴出された洗浄液 S の断面は、より一層扁平した形状 D 4 を有しており、弾性変形部 3 1 の平面方向 E に沿ってより一層長い断面形状 D 4 となる。

20

また、図 1 4 に示すごとく、上記第 3 変更噴出状態における洗浄液 S は、上記弾性変形部 3 1 の対向方向 D において、上記弾性変形部 3 1 によって、上記第 2 変更噴出状態の場合よりも一層絞られた状態で噴出される。また、図 1 5 に示すごとく、第 3 変更噴出状態における洗浄液 S は、上記弾性変形部 3 1 の平面方向 E において、略 4 0 ° の噴出角度を有して噴出される。

【 0 0 5 4 】

このように、上記直進噴出状態においては、洗浄液 S により洗浄できる範囲は、上記円形噴出断面 D 1 に相当する範囲であって狭いものの、洗浄液 S の噴出速度を上記各変更噴出状態に比べて速くすることができる。そのため、この状態においては、強い洗浄力を発揮することができる。

30

そして、図 5 に示すごとく、この直進噴出状態は、例えば、上記ワーク 8 に形成した貫通していない穴である止まり穴 8 1 に対して洗浄を行うときに形成することができる。そして、この状態においては、上記強い洗浄力により、例えば、上記止まり穴 8 1 の内部に取り残された切粉等の不要物を取り除くことができる。

【 0 0 5 5 】

また、上記第 1 ~ 第 3 変更噴出状態においては、洗浄液 S の噴出速度は上記直進噴出状態に比べて遅くなるが、上記扁平した噴出断面 D 2 ~ D 4 により、洗浄液 S により洗浄できる範囲を広くすることができる。

40

そして、図 9 に示すごとく、上記第 1 変更噴出状態は、例えば、上記ワーク 8 に形成した貫通穴 8 2 に対して洗浄を行うときに形成することができる。そして、この状態においては、例えば、上記貫通穴 8 2 の内周面に取り残された切粉等の不要物を取り除くことができる。

【 0 0 5 6 】

また、図 1 2 に示すごとく、上記第 2 変更噴出状態は、例えば、上記ワーク 8 に対して切削を行った部位である切削部位 8 3 に対して洗浄を行うときに形成することができる。そして、この状態においては、上記広い洗浄範囲により、上記切削部位 8 3 の洗浄を高速に

50

行うことができる。

また、図 15 に示すごとく、上記第 3 変更噴出状態は、例えば、上記ワーク 8 の切削を行っている部位である非切削部位 8 4 に対して洗浄を行うときに形成することができる。そして、この状態においては、上記広い洗浄範囲により、上記非切削部位 8 4 の洗浄をより高速に行うことができる。

【 0 0 5 7 】

上記のごとく、上記洗浄用ノズル 1 は上記 4 つの噴出状態、すなわち上記直進噴出状態と、上記 3 つの変更噴出状態とを形成することができる。

そのため、上記洗浄用ノズル 1 によれば、洗浄を行うワーク 8 の各洗浄部位、すなわち上記止まり穴 8 1、貫通穴 8 2、切削部位 8 3、非切削部位 8 4 の各部位の形状に合わせて、洗浄液 S の噴出状態を変更することができる。

10

【 0 0 5 8 】

そのため、上記洗浄用ノズル 1 によれば、例えば、強い洗浄力が必要な場合には、上記直進噴出状態又は第 1 変更噴出状態を形成して、不要物等を除去することが可能で、確実に洗浄部位の洗浄を行うことができる。また、例えば、広い範囲の洗浄を行いたい場合には、上記第 2 変更噴出状態又は第 3 変更噴出状態を形成して、洗浄時間を短縮することができる。

それ故、上記洗浄用ノズル 1 によれば、上記洗浄液 S の噴出状態を変更することにより、強い洗浄力による洗浄及び広い範囲の洗浄のいずれもを行うことができる。

【 0 0 5 9 】

また、上記洗浄用ノズル 1 によれば、別の洗浄用ノズル 1 に交換することなく、上記強い洗浄力による洗浄と上記広い範囲の洗浄とを行うことができる。そのため、各洗浄部位の形状に合わせて別の洗浄用ノズル 1 と交換することが不要であり、この交換のための時間が不要である。

20

そのため、上記洗浄用ノズル 1 によれば、形状が異なる複数の洗浄部位を有するワーク 8 に対しても、短時間で洗浄を行うことができる。

【 0 0 6 0 】

また、上記洗浄用ノズル 1 は、上記のごとく、上記ロボット 7 に取り付けることによって、上記ワーク 8 に対する噴出位置及び噴出方向 A を容易に変更することができる。そのため、洗浄を行うワーク 8 における複数の洗浄部位が種々の位置及び方向に形成されていても、上記ロボット 7 を操作して短時間かつ容易に各洗浄部位の洗浄を行うことができる。

30

【 0 0 6 1 】

また、上記のごとく、上記カムリング 4 1 は、上記インデックスシリンダー 6 1 を用いて回動させることにより、上記洗浄液 S の噴出状態を変更することが容易である。そして、インデックスシリンダー 6 1 を接続するバルブ等を操作することにより、所定のタイミングで洗浄液 S の噴出状態を変更することができ、形状が異なる複数の洗浄部位を有するワーク 8 に対しても、一層短時間かつ容易に洗浄を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施例における、洗浄用ノズルを示す断面説明図。

【 図 2 】 実施例における、洗浄用ノズルを用いた洗浄装置を示す断面説明図。

40

【 図 3 】 実施例における、洗浄用ノズルを示す正面図。

【 図 4 】 実施例における、カムリングが第 1 回動位置にある直進噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で、図 1 における A - A 線矢視断面説明図。

【 図 5 】 実施例における、カムリングが第 1 回動位置にある直進噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で、図 4 における B - B 線矢視断面説明図。

【 図 6 】 実施例における、洗浄用ノズル、インデックスシリンダー及びロボット等を用いて構成した洗浄システムを示す説明図。

【 図 7 】 実施例における、カムリングが第 2 回動位置にある第 1 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で、図 1 における A - A 線矢視相当の断面説明図。

【 図 8 】 実施例における、カムリングが第 2 回動位置にある第 1 変更噴出状態を形成した

50

洗浄用ノズルを示す断面説明図。

【図 9】実施例における，カムリングが第 2 回動位置にある第 1 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で，図 7 における B - B 線矢視断面説明図。

【図 10】実施例における，カムリングが第 3 回動位置にある第 2 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で，図 1 における A - A 線矢視相当の断面説明図。

【図 11】実施例における，カムリングが第 3 回動位置にある第 2 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す断面説明図。

【図 12】実施例における，カムリングが第 3 回動位置にある第 2 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で，図 10 における B - B 線矢視断面説明図。

【図 13】実施例における，カムリングが第 4 回動位置にある第 3 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で，図 1 における A - A 線矢視相当の断面説明図。

【図 14】実施例における，カムリングが第 4 回動位置にある第 3 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す断面説明図。

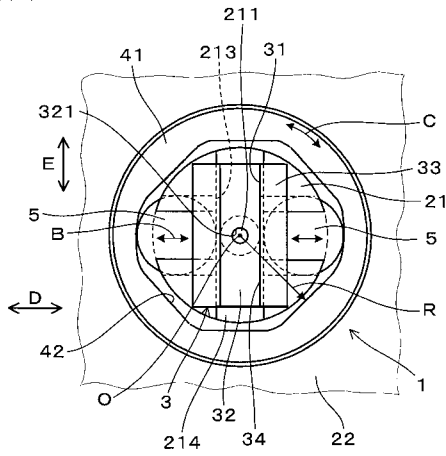
【図 15】実施例における，カムリングが第 4 回動位置にある第 3 変更噴出状態を形成した洗浄用ノズルを示す図で，図 13 における B - B 線矢視断面説明図。

【符号の説明】

1 . . . 洗浄用ノズル，	
10 . . . 洗浄装置，	
100 . . . 洗浄システム，	
2 . . . ノズル本体部，	20
211 . . . 噴出口，	
212 . . . 溝部，	
213 . . . 側壁，	
214 . . . 底面，	
3 . . . ばね部材，	
31 . . . 弾性変形部，	
34 . . . 接触角部，	
4 . . . 回動部材（第 1 マイタギヤ），	
41 . . . カムリング，	
401 . . . 第 1 回動位置，	30
402 . . . 第 2 回動位置，	
403 . . . 第 3 回動位置，	
404 . . . 第 4 回動位置，	
42 . . . カム面，	
421 . . . 第 1 内周位置，	
422 . . . 第 2 内周位置，	
423 . . . 第 3 内周位置，	
424 . . . 第 4 内周位置，	
5 . . . スライド部材，	
61 . . . インデックスシリンダー，	40
611 . . . ロッド部，	
62 . . . 第 2 マイタギヤ，	
7 . . . ロボット，	
8 . . . ワーク，	
S . . . 洗浄液，	
R . . . 内径，	
A . . . 噴出方向，	
B . . . 径方向，	
C . . . 円周方向，	
D . . . 対向方向，	50

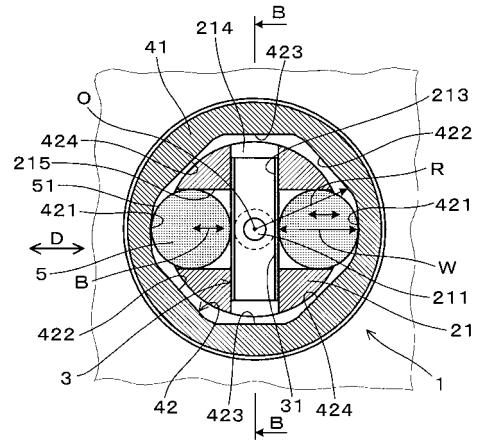
【図3】

(図3)



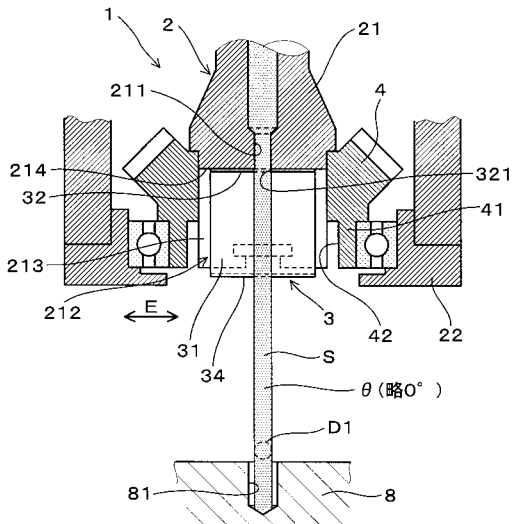
【図4】

(図4) <第1回動位置401>



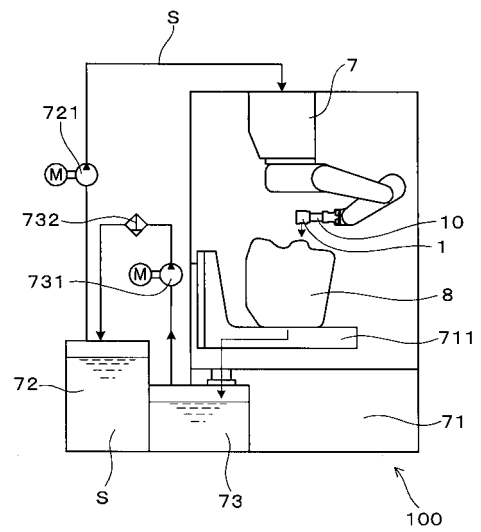
【図5】

(図5)



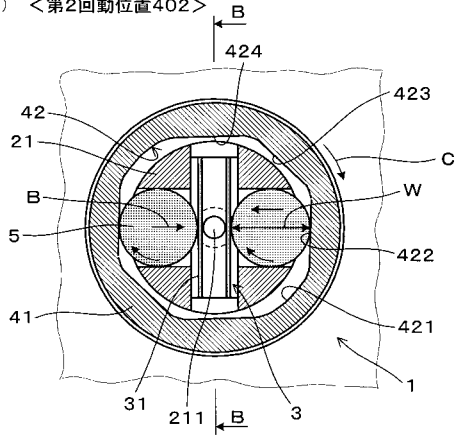
【図6】

(図6)



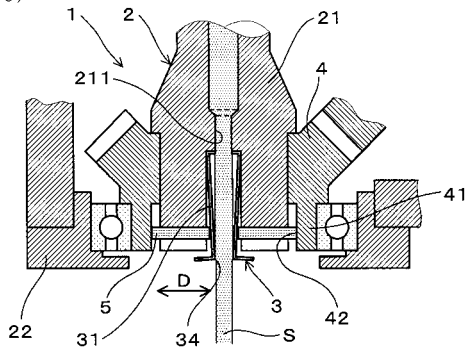
【 図 7 】

(図 7) < 第 2 回 動 位 置 402 >



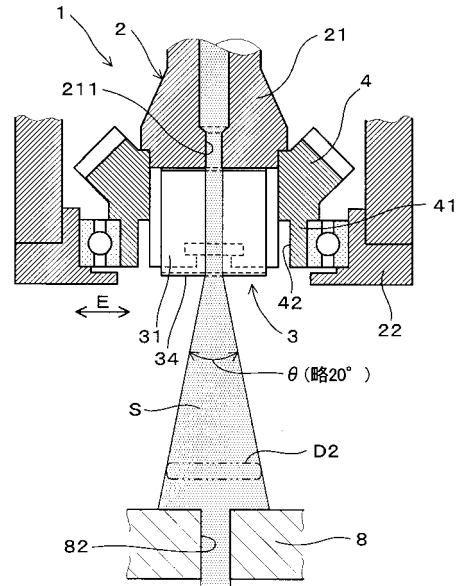
【 図 8 】

(図 8)



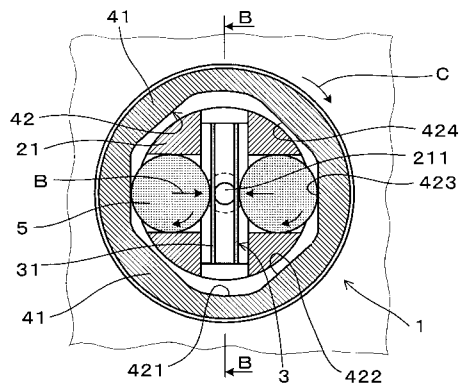
【 図 9 】

(図 9)



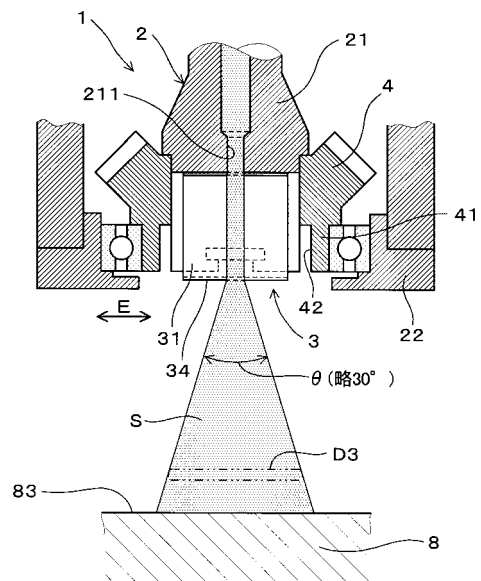
【 図 10 】

(図 10) < 第 3 回 動 位 置 403 >



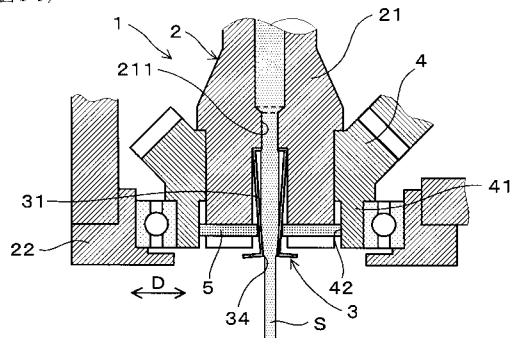
【 図 12 】

(図 12)



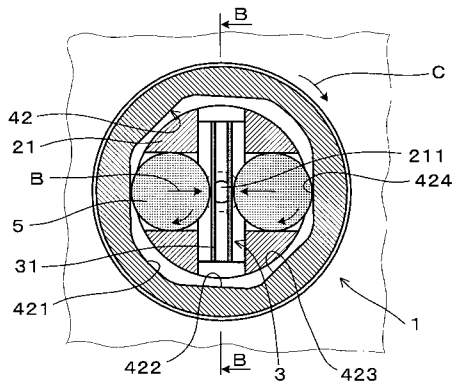
【 図 11 】

(図 11)



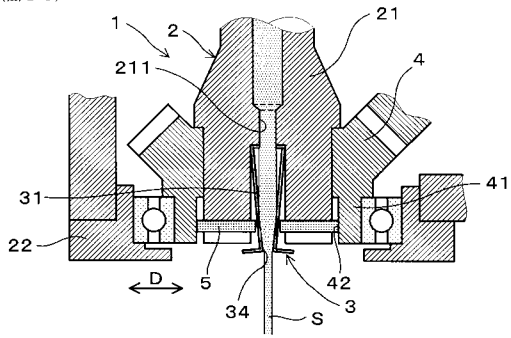
【図13】

(図13) <第4回動位置404>



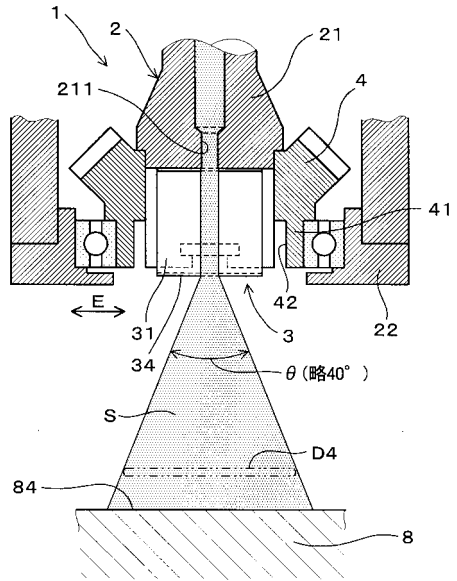
【図14】

(図14)



【図15】

(図15)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-259482(JP,A)
特公昭28-001149(JP,B1)
特公昭27-001848(JP,B1)
特開平02-065985(JP,A)
特開平08-224510(JP,A)
実公昭27-002090(JP,Y1)
特開昭61-254265(JP,A)
特開平05-042428(JP,A)
特開平08-318457(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 1/00~9/08
B08B 3/00~3/14
B23Q 11/00