

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-227281

(P2017-227281A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 1 6 K	3/26	(2006.01)	F 1 6 K	3/26	A	3 E 0 8 3		
B 6 7 D	7/02	(2010.01)	B 6 7 D	7/02	Z	3 H 0 5 3		
B 6 7 D	7/78	(2010.01)	B 6 7 D	7/78	Z	3 H 0 6 6		
F 1 6 K	51/00	(2006.01)	F 1 6 K	51/00	A			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-124483 (P2016-124483)
 (22) 出願日 平成28年6月23日 (2016.6.23)

(71) 出願人 591257111
 サープス工業株式会社
 埼玉県行田市下忍2203
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (74) 代理人 100140914
 弁理士 三苫 貴織
 (74) 代理人 100136168
 弁理士 川上 美紀
 (74) 代理人 100169199
 弁理士 石本 貴幸
 (74) 代理人 100172524
 弁理士 長田 大輔

最終頁に続く

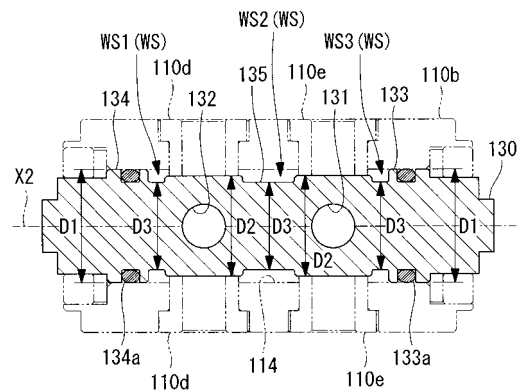
(54) 【発明の名称】 コネクタおよびソケット

(57) 【要約】

【課題】ロータリバルブの外周面に固体粒子が蓄積してロータリバルブの開閉が円滑に行われない不具合を抑制する。

【解決手段】プラグと、ソケットと、を備え、ソケットが、挿入穴が形成されたソケット本体と、挿入穴に挿入される円柱状のロータリバルブ130と、開状態と閉状態とを切り替える開閉機構と、有し、ロータリバルブ130が、挿入穴の両端部と接触して液体の流出を封止する一対の凸部133, 134と、一対の凸部133, 134の間に設けられて挿入穴の内周面との間に洗浄液を流通させる洗浄空間WSを形成する凹部135と、を有し、ソケット本体が、洗浄空間WSへ洗浄液を導く洗浄液流入流路と、記洗浄空間WSから洗浄液を流出させる洗浄液流出流路と、を有するコネクタ。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体収納容器の開口部に取り付けられるコネクタであって、
 前記開口部に取り付けられるプラグと、
 前記プラグに着脱可能に取り付けられるソケットと、を備え、
 前記プラグが、
 前記液体収納容器に収納された液体を取り出す第 1 液体流出流路と前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記液体収納容器の内部へ導く第 1 液体流入流路とが内部に形成されたプラグ本体を有し、

前記ソケットが、

前記第 1 液体流出流路から取り出される液体を外部へ流出させる第 2 液体流出流路と、前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記第 1 液体流入流路へ導く第 2 液体流入流路とが内部に形成され、前記第 2 液体流出流路および前記第 2 液体流入流路を貫通するように円筒状の挿入穴が形成されたソケット本体と、

前記第 2 液体流出流路が配置される位置に形成される流出用貫通穴と前記第 2 液体流入流路が配置される位置に形成される流入用貫通穴とを有し、前記挿入穴に挿入される円柱状のロータリバルブと、

前記ロータリバルブを回転させて、前記流出用貫通穴と前記第 2 液体流出流路とが連通しかつ前記流入用貫通穴と前記第 2 液体流入流路とが連通した開状態と、前記流出用貫通穴と前記第 2 液体流出流路とが連通せずかつ前記流入用貫通穴と前記第 2 液体流入流路と

が連通しない閉状態とを切り替える開閉機構と、を有し、

前記ロータリバルブが、

前記挿入穴の両端部と接触して液体の流出を封止する一对の凸部と、

該一对の凸部の間に設けられて前記挿入穴の内周面との間に洗浄液を流通させる洗浄空間を形成する凹部と、を有し、

前記ソケット本体が、

前記洗浄空間へ前記洗浄液を導く洗浄液流入流路と、

前記洗浄空間から前記洗浄液を流出させる洗浄液流出流路と、を有するコネクタ。

【請求項 2】

前記ソケット本体が、前記開状態において前記流入用貫通穴の両端に配置される一对の第 1 流路部材と、前記開状態において前記流出用貫通穴の両端に配置される一对の第 2 流路部材と、を有し、

前記一对の第 1 流路部材が、前記開状態において前記流入用貫通穴の両端の周囲と接触して前記第 2 液体流入流路と前記洗浄空間とが連通しない状態とし、

前記一对の第 2 流路部材が、前記開状態において前記流出用貫通穴の両端の周囲と接触して前記第 2 液体流出流路と前記洗浄空間とが連通しない状態とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記ソケット本体が、

第 1 ソケット本体と、

前記挿入穴が形成された第 2 ソケット本体と、

前記第 1 ソケット本体との間に前記第 2 ソケット本体を挟んだ状態で配置される第 3 ソケット本体と、を有し、

前記第 1 ソケット本体と前記第 2 ソケット本体と第 3 ソケット本体とが、締結部材により着脱可能に配置されている請求項 1 または請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

液体収納容器の開口部に取り付けられるプラグに着脱可能に取り付けられるソケットであって、

前記プラグが、前記液体収納容器に収納された液体を取り出す第 1 液体流出流路と前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記液体収納容器の内部へ導く第 1 液体流入流路

10

20

30

40

50

とが内部に形成されたプラグ本体を有しており、

前記第 1 液体流出流路から取り出される液体を外部へ流出させる第 2 液体流出流路と、前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記第 1 液体流入流路へ導く第 2 液体流入流路とが内部に形成され、前記第 2 液体流出流路および前記第 2 液体流入流路を貫通するように円筒状の挿入穴が形成されたソケット本体と、

前記第 2 液体流出流路が配置される位置に形成される流出用貫通穴と前記第 2 液体流入流路が配置される位置に形成される流入用貫通穴とを有し、前記挿入穴に挿入される円柱状のロータリバルブと、

前記ロータリバルブを回転させて、前記流出用貫通穴と前記第 2 液体流出流路とが連通しかつ前記流入用貫通穴と前記第 2 液体流入流路とが連通した開状態と、前記流出用貫通穴と前記第 2 液体流出流路とが連通せずかつ前記流入用貫通穴と前記第 2 液体流入流路とが連通しない閉状態とを切り替える開閉機構と、有し、

前記ロータリバルブが、

前記挿入穴の両端部と接触して液体の流出を封止する一对の凸部と、

該一对の凸部の間に設けられて前記挿入穴の内周面との間に洗浄液を流通させる洗浄空間を形成する凹部と、を有し、

前記ソケット本体が、

前記洗浄空間へ前記洗浄液を導く洗浄液流入流路と、

前記洗浄空間から前記洗浄液を流出させる洗浄液流出流路と、を有するソケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタおよびソケットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体製造に用いられる薬液等の液体収納容器に取り付けられるプラグおよびソケットが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に開示されるプラグおよびソケットは、ガス供給管からソケットに供給されるガスにより容器の内部を加圧し、容器に収容される液体をサイフォン管、プラグ、およびソケットを介して外部管路へ導くものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 173326 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、特許文献 1 に開示されるソケットは、ソケットに設けた弁体とプラグに設けた弁座の接触または離間により液体の流通状態を切り換える構造となっており、流路断面積が局所的に小さくなる箇所が存在するとともに弁体を閉状態に付勢する付勢機構を備えている。そのため、液体が研磨材等を含むスラリー（固体粒子が分散した懸濁液）である場合には、流路断面積が局所的に小さくなる箇所に固体粒子が付着し、液体の流通性を悪化させてしまう。また、弁体の付勢機構に固体粒子が付着して凝固すると、弁体の開閉が円滑に行われなくなる。

また、特許文献 1 に開示されるソケットは、内部に形成される液体戻り流路を開閉する機構を備えていない。そのため、ソケットをプラグから取り外す際に、液体戻り流路に存在する液体が外部へ流出してしまう。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、液体収納容器に収納される液体が固体粒子を含むスラリーであっても液体の流通性を悪化させず、プラグから取り外す

10

20

30

40

50

際に液体が外部へ流出することを抑制したコネクタおよびソケットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するため、下記的手段を採用した。

本発明の一態様にかかるコネクタは、液体収納容器の開口部に取り付けられるコネクタであって、前記開口部に取り付けられるプラグと、前記プラグに着脱可能に取り付けられるソケットと、を備え、前記プラグが、前記液体収納容器に収納された液体を取り出す第1液体流出流路と前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記液体収納容器の内部へ導く第1液体流入流路とが内部に形成されたプラグ本体を有し、前記ソケットが、前記第1液体流出流路から取り出される液体を外部へ流出させる第2液体流出流路と、前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記第1液体流入流路へ導く第2液体流入流路とが内部に形成され、前記第2液体流出流路および前記第2液体流入流路を貫通するように円筒状の挿入穴が形成されたソケット本体と、前記第2液体流出流路が配置される位置に形成される流出用貫通穴と前記第2液体流入流路が配置される位置に形成される流入用貫通穴とを有し、前記挿入穴に挿入される円柱状のロータリバルブと、前記ロータリバルブを回転させて、前記流出用貫通穴と前記第2液体流出流路とが連通しかつ前記流入用貫通穴と前記第2液体流入流路とが連通した開状態と、前記流出用貫通穴と前記第2液体流出流路とが連通せずかつ前記流入用貫通穴と前記第2液体流入流路とが連通しない閉状態とを切り替える開閉機構と、を有し、前記ロータリバルブが、前記挿入穴の両端部と接触して液体の流出を封止する一对の凸部と、該一对の凸部の間に設けられて前記挿入穴の内周面との間に洗浄液を流通させる洗浄空間を形成する凹部と、を有し、前記ソケット本体が、前記洗浄空間へ前記洗浄液を導く洗浄液流入流路と、前記洗浄空間から前記洗浄液を流出させる洗浄液流出流路と、を有する。

10

20

【0007】

本発明の一態様にかかるコネクタによれば、例えば、ソケットがプラグに取り付けられた状態で、外部のポンプにより液体を吸入することにより、プラグの第1液体流出流路から取り出される液体がソケットの第2液体流出流路を介して外部へ流出する。また、外部のポンプにより循環する液体が、ソケットの第2液体流入流路を介してプラグの第1液体流入流路から液体収納容器の内部へ導かれる。このように、本発明の第1態様にかかるコネクタは、液体収納容器に収容される液体の外部への流出と、外部へ流出して循環した液体の液体収納容器への流入とが可能構造となっている。

30

【0008】

ソケットに設けた弁体とプラグに設けた弁座の接触または離間により液体の流通状態を切り換える構造の場合、流路断面積が局所的に小さくなる箇所が存在するとともに弁体を閉状態に付勢する付勢機構を備える。そのため、液体が研磨材等を含むスラリー（固体粒子が分散した懸濁液）である場合には、流路断面積が局所的に小さくなる箇所に固体粒子が付着し、液体の流通性を悪化させてしまう。また、弁体の付勢機構に固体粒子が付着して凝固すると、弁体の開閉が円滑に行われなくなる可能性がある。

40

【0009】

それに対して、本発明の一態様にかかるコネクタによれば、ロータリバルブを開閉機構により開状態または閉状態に切り替えることにより、流出用貫通穴および流入用貫通穴を介して第2液体流出流路および第2液体流入流路に液体が流通する開状態と、流出用貫通穴および流入用貫通穴を介して第2液体流出流路および第2液体流入流路に液体が流通しない閉状態とを切り替えることができる。

そのため、流路断面積が局所的に小さくなる箇所に固体粒子が蓄積し、液体の流通性を悪化させてしまう不具合や、弁体の付勢機構に固体粒子が付着して弁の開閉が円滑に行われない不具合を抑制することができる。

また、開閉機構によりロータリバルブが閉状態とされるため、ソケットをプラグから取り外す際に、ソケットの内部に残存する液体が外部へ流出することを抑制することができ

50

る。

【0010】

更に、本発明の一態様にかかるコネクタによれば、ロータリバルブの一对の凸部の間に設けられる凹部とソケット本体の挿入穴との間に洗浄空間が形成される。洗浄液流入流路から洗浄空間へ流入した洗浄液は、閉状態とした場合に外周面に固体粒子が付着するロータリバルブを適切に洗浄し、洗浄液流出流路から流出する。

このように、本発明の一態様にかかるコネクタによれば、ロータリバルブの外周面に固体粒子が蓄積してロータリバルブの開閉が円滑に行われない不具合を抑制することができる。

【0011】

本発明の一態様にかかるコネクタにおいては、前記ソケット本体が、前記開状態において前記流入用貫通穴の両端に配置される一对の第1流路部材と、前記開状態において前記流出用貫通穴の両端に配置される一对の第2流路部材と、を有し、前記一对の第1流路部材が、前記開状態において前記流入用貫通穴の両端の周囲と接触して前記第2液体流入流路と前記洗浄空間とが連通しない状態とし、前記一对の第2流路部材が、前記開状態において前記流出用貫通穴の両端の周囲と接触して前記第2液体流出流路と前記洗浄空間とが連通しない状態としてもよい。

【0012】

このようにすることで、ロータリバルブの開状態において、流入用貫通穴を流通する液体および流出用貫通穴を流通する液体が、洗浄空間へ導かれることが抑制される。そのため、液体が研磨材等を含むスラリーである場合であっても、液体が洗浄空間へ流入して固着等する不具合を抑制することができる。

【0013】

本発明の一態様にかかるコネクタにおいては、前記ソケット本体が、第1ソケット本体と、前記挿入穴が形成された第2ソケット本体と、前記第1ソケット本体との間に前記第2ソケット本体を挟んだ状態で配置される第3ソケット本体と、を有し、前記第1ソケット本体と前記第2ソケット本体と第3ソケット本体とが、締結部材により着脱可能に配置されているものであってよい。

このようにすることで、第2ソケット本体あるいはロータリバルブを新品に交換する交換作業や、これらを洗浄する洗浄作業を容易に行うことができる。

【0014】

本発明の一態様にかかるソケットは、液体収納容器の開口部に取り付けられるプラグに着脱可能に取り付けられ、前記プラグが、前記液体収納容器に収納された液体を取り出す第1液体流出流路と前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記液体収納容器の内部へ導く第1液体流入流路とが内部に形成されたプラグ本体を有しており、前記第1液体流出流路から取り出される液体を外部へ流出させる第2液体流出流路と、前記液体収納容器の外部から流入する液体を前記第1液体流入流路へ導く第2液体流入流路とが内部に形成され、前記第2液体流出流路および前記第2液体流入流路を貫通するように円筒状の挿入穴が形成されたソケット本体と、前記第2液体流出流路が配置される位置に形成される流出用貫通穴と前記第2液体流入流路が配置される位置に形成される流入用貫通穴とを有し、前記挿入穴に挿入される円柱状のロータリバルブと、前記ロータリバルブを回転させて、前記流出用貫通穴と前記第2液体流出流路とが連通しかつ前記流入用貫通穴と前記第2液体流入流路とが連通した開状態と、前記流出用貫通穴と前記第2液体流出流路とが連通せずかつ前記流入用貫通穴と前記第2液体流入流路とが連通しない閉状態とを切り替える開閉機構と、を有し、前記ロータリバルブが、前記挿入穴の両端部と接触して液体の流出を封止する一对の凸部と、該一对の凸部の間に設けられて前記挿入穴の内周面との間に洗浄液を流通させる洗浄空間を形成する凹部と、を有し、前記ソケット本体が、前記洗浄空間へ前記洗浄液を導く洗浄液流入流路と、前記洗浄空間から前記洗浄液を流出させる洗浄液流出流路と、を有する。

【0015】

本発明の一態様にかかるソケットによれば、上述したコネクタと同様に、ロータリバルブの一对の凸部の間に設けられる凹部とソケット本体の挿入穴との間に洗浄空間が形成される。洗浄液流入流路から洗浄空間へ流入した洗浄液は、閉状態とした場合に外周面に固体粒子が付着するロータリバルブを適切に洗浄し、洗浄液流出流路から流出する。

このように、本発明の一態様にかかるソケットによれば、ロータリバルブの外周面に固体粒子が蓄積してロータリバルブの開閉が円滑に行われぬ不具合を抑制することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、液体収納容器に収納される液体が固体粒子を含むスラリーであっても液体の流通性を悪化させず、プラグから取り外す際に液体が外部へ流出することを抑制することができる。また、ロータリバルブの外周面に固体粒子が蓄積してロータリバルブの開閉が円滑に行われぬ不具合を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態の液体供給システムを示す構成図である。

【図2】ソケットがプラグから離間し、かつクリーニングが開口部から離間した状態のコネクタを正面からみた部分縦断面図である。

【図3】ソケットがプラグに装着され、かつクリーニングが開口部に取り付けられた状態のコネクタを正面からみた部分縦断面図である。

20

【図4】図3に示す開状態のソケットの左側面図である。

【図5】閉状態のソケットの左側面図である。

【図6】図4に示すソケットのI-I矢視部分断面図である。

【図7】図5に示すソケットのII-II矢視部分断面図である。

【図8】図7に示すロータリバルブの縦断面図である。

【図9】図6に示すソケットのIII-III矢視部分断面図である。

【図10】図6に示すソケットの分解図である。

【図11】図10に示すソケットを組み立てた状態を示す縦断面図である。

【図12】ソケット洗浄システムの一実施形態を示す構成図である。

【図13】ソケット洗浄システムの一実施形態を示す構成図である。

30

【図14】ソケット洗浄システムの一実施形態を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態の液体供給システムについて図面を参照して説明する。

図1に示す本実施形態の液体供給システムは、液体収納容器500に收容される液体をポンプ600により吸引して複数の供給先装置700へ供給するシステムである。

各供給先装置700への液体の供給量は、供給先装置700に設けられた流量調整弁により調整される。ポンプ600により吸引された液体のうち、供給先装置700に供給されなかった残りの分は、循環量調整弁800を経由して再び液体収納容器500に戻される。

40

【0019】

このように、本実施形態の液体供給システムは、液体収納容器500から取り出された液体の一部を供給先装置700へ供給し、残りの液体を再び液体収納容器500に戻して循環させるようになっている。これは、液体収納容器500に收容される液体が、固体粒子が分散した懸濁液であるスラリーであるため、固体粒子が液体収納容器500の底部に沈殿しないようにするためである。

なお、液体供給システムが循環させる液体の流量は、循環量調整弁800の開度により調整される。

【0020】

ここで、本実施形態における液体として用いられるスラリーとは、例えば、半導体製造

50

におけるウエハ研磨方法であるケミカル・メカニカル・ポリッシングに用いられるシリカ系あるいはセリア系の研磨材を含む液体である。

図1に示すように、本実施形態の液体供給システムが備える液体収納容器500は、液体を収容する容器本体520と、容器本体520の上面(天板)に設けられ軸線(第1軸線)X1回りに円筒形状に形成された開口部510とを備える。

【0021】

図1に示すように、本実施形態の液体供給システムは、液体収納容器500の開口部510に取り付けられるコネクタ400を備えている。コネクタ400は、液体収納容器500に収容される液体を取り出してポンプ600まで送る液体流出流路と、循環量調整弁800を経由した液体を液体収納容器500へ戻す液体流入流路と、液体収納容器500から減少した液体量に応じた外気を導入する気体流路とを備えた装置である。本実施形態のコネクタ400は、液体の流出と、液体の流入と、減少した液体量に応じた外気の置換とを、1箇所の開口部510に取り付けた1つの装置で実現するものである。

10

【0022】

以下、本実施形態のコネクタ400について、図面を参照して説明する。

図2および図3に示すように、本実施形態のコネクタ400は、液体収納容器500の上面に設けられた開口部510の内周面に形成された雌ねじ512に固定されるプラグ200と、開口部510の外周面に取り付けられるキーリング(開口部)300と、プラグ200に着脱可能に取り付けられるソケット100と、を備える。

図2は、ソケット100がプラグ200から離間し、かつキーリング300が開口部510から離間した状態を示すコネクタ400の縦断面図である。また、図3は、ソケット100がプラグ200に装着され、かつキーリング300が開口部510に取り付けられた状態を示す。

20

【0023】

図2に示すように、キーリング300は、軸線X1に沿って延びる円筒状に形成される樹脂材料製の部材である。キーリング300は、軸線X1周りに延びる無端状の係合溝310が外周面に形成され、軸線X1周りに延びる無端状の係合突起320が外周面に形成された部材である。係合突起320の内径は、液体収納容器500の開口部510の外径よりも小さくなっている。また、係合突起320の内径は、開口部510に形成される係合溝511の外径と略一致している。

30

【0024】

樹脂材料製のキーリング300を、治具(図示略)を用いて開口部510に向けて押し付けることにより、キーリング300が弾性変形する。これにより、キーリング300の内周面に形成された係合突起320が開口部510の外周面に形成された係合溝511に係合する状態となり、キーリング300が開口部510に固定される。

【0025】

キーリング300は、図4に示すソケット100が備える複数のキーロッド100aを収容する複数のキー穴部(図視略)を備える。ソケット100が備える複数のキーロッド100aの位置と、これらを収容するキー穴部の位置とが一致していない場合、ソケット100をキーリング300に固定することができない。これにより、ソケット100が、適切でないキーリング300が取り付けられた液体収納容器500の開口部510に対して取り付けられてしまう誤接続を防止することができる。

40

【0026】

以下、本実施形態のコネクタ400が備えるプラグ200について説明する。

図2に示すように、プラグ200は、プラグ本体210と、プラグ本体210の下方に取り付けられるとともに軸線X1回りに円筒状に形成される内側管220と、プラグ本体210に取り付けられる円筒状の外側管230と、外側管230と内側管220の間を封止する封止部材240とを有する。

プラグ200を構成する各部材は、PFA(テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体)等のフッ素樹脂材料あるいはHDPE(高密度ポリエチ

50

レン)等の結晶性の熱可塑性樹脂により形成されている。

【0027】

プラグ本体210は、軸線X1回りに略円筒状に形成されるとともに上端部の外周面に雄ねじ210aが形成された部材である。プラグ本体210の雄ねじ210aを開口部510の内周面に形成される雌ねじ512に締結することにより、プラグ本体210が開口部510の内周面に固定される。

【0028】

また、プラグ本体210の内部には、第1液体流出流路211と、第1液体流入流路212とが形成されている。

第1液体流出流路211は、液体収納容器500に収納された液体を取り出して流出ポート10へ導く流路である。第1液体流入流路212は、液体収納容器500の外部から流入ポート20を介して流入する液体を液体収納容器500の内部へ導く流路である。

【0029】

内側管220は、軸線X1に沿って円筒状に形成される部材である。図1に示すように、プラグ200が液体収納容器500の開口部510に取り付けられた状態で、内側管220の下端部220aは、液体収納容器500の底部近傍に配置される。

内側管220は、プラグ本体210の下端に熱溶着により取り付けられるとともに液体収納容器500に収容される液体をプラグ本体210の第1液体流出流路211へ導く。

【0030】

外側管230は、軸線X1に沿って円筒状に形成される部材である。図1および図2に示すように、プラグ200が液体収納容器500の開口部510に取り付けられた状態で、外側管230の下端部230aは、内側管220の下端部220aの上方に配置される。

外側管230は、プラグ本体210の下方の外周面に圧入により取り付けられるとともに内側管220の外側に配置される。外側管230の内周面は、内側管220の外周面との間に、プラグ本体210の第1液体流入流路212へ導かれた液体を液体収納容器500の内部へ導く環状流路214を形成する。

外側管230の下端部230aには、軸線X1回りの複数箇所(例えば、90°間隔で4箇所)に、環状流路214から液体収納容器500の内部へ液体を流出させる複数の流出孔231が形成されている。

【0031】

封止部材240は、外側管230の下端部230aの内周面と内側管220の外周面との間を封止する部材である。封止部材240は、環状流路214から流入する液体が軸線X1に沿ってそのまま液体収納容器500の底面へ導かれることを防止する。環状流路214の下端が封止部材240により封止されているため、環状流路214の下端に到達した液体は、図2に矢印で示すように、流出孔231を介して液体収納容器500の内部へ流出する。

【0032】

環状流路214を沿って上方から下方へ向けて落下する液体が複数の流出孔231から水平方向(軸線X1に直交する方向)に流出するため、複数の流出孔231が開口する複数の方向に液体が流出し、液体収納容器500の底面付近の液体が良好に流動する。そのため、液体が研磨材等を含むスラリー(固体粒子が分散した懸濁液)である場合には、液体収納容器500の底面付近において固体粒子と液体とが良好に混合した状態が維持される。

以上の説明においては、外側管230の下端部230aに複数の流出孔231が形成されるものとしたが、外側管230の下端部230aに単一の流出孔231を形成するようにしてもよい。

【0033】

以下、本実施形態のコネクタ400が備えるソケット100について説明する。

図2に示すように、ソケット100は、ソケット本体110と、ソケット本体110に

10

20

30

40

50

取り付けられるボールロック機構 120 と、ソケット本体 110 に形成された円筒状の挿入穴 114 に挿入される円柱状のロータリバルブ 130 と、ロータリバルブ 130 を軸線（第 2 軸線）× 2 回りに回転させる開閉機構 140 と、開閉機構 140 によるロータリバルブ 130 の閉状態から開状態への切り替えを規制する規制機構 150 とを有する。

図 3 に示すように、ソケット 100 は、ソケット本体 110 の下端がプラグ本体 210 に挿入された状態で、ボールロック機構 120 により液体収納容器 500 の開口部 510 の外周面に取り付けられたキーリング 300 に固定される。

【0034】

ソケット本体 110 の内部には、第 2 液体流出流路 111 と、第 2 液体流入流路 112 とが形成されている。第 2 液体流出流路 111 は、流出ポート 10 を介して第 1 液体流出流路 211 から取り出される液体を外部へ流出させる流路である。第 2 液体流入流路 112 は、液体収納容器 500 の外部から流入ポート 20 を介して流入する液体を第 1 液体流入流路 212 へ導く流路である。

10

【0035】

ボールロック機構 120 は、キーリング 300 の軸線 × 1 回りの周方向に沿って形成された係合溝 310 に複数のロックボール 121 を係合させてから複数のロックボール 121 を係合溝 310 に固定する機構である。ボールロック機構 120 を用いてソケット本体 110 をキーリング 300 に固定することにより、ソケット 100 とプラグ 200 とが連結された状態に維持される。

【0036】

ボールロック機構 120 は、図 3 および図 9 に示すように、複数のロックボール 121 と、ソケット部材（第 1 円筒状部材）122 と、スリーブ（第 2 円筒状部材）123 と、スプリング（付勢力発生部）124 と、ストップリング 125 と、スプリング受け部材 126 とを有する。

20

【0037】

ソケット部材 122 は、軸線 × 1 回りに円筒状に形成されるとともに球状のロックボール 121 の外径よりも小径の複数の開口穴 122a を有する部材である。図 5 に示すように、ロックボール 121 は、ソケット部材 122 の開口穴 122a に収容される。開口穴 122a の径よりもロックボール 121 の外径が大きいため、ロックボール 121 が開口穴 122a からソケット部材 122 の内周側へ完全に抜けることはない。

30

なお、図 3 および図 9 には 2 つのロックボール 121 のみが示されるが、ボールロック機構 120 は、軸線 × 1 回りの周方向に均等の間隔で配置される複数（例えば、30° 間隔で配置される 12 個）のロックボール 121 を備えている。同様に、ボールロック機構 120 は、軸線 × 1 回りの周方向に均等の間隔で配置される複数（例えば、30° 間隔で配置される 12 個）の開口穴 122a を備えている。

【0038】

スリーブ 123 は、軸線 × 1 回りに円筒状に形成されるとともにソケット部材 122 の外周側に配置される部材である。スリーブ 123 は、ソケット部材 122 およびスプリング受け部材 126 により上端位置が規制され、ソケット部材 122 の下端側の外周面に取り付けられた環状のストップリング 125 により下端位置が規制される。スリーブ 123 は、軸線 × 1 に沿って上端位置と下端位置との間でソケット部材 122 に対して相対的に移動可能となっている。

40

スリーブ 123 は、開口穴 122a に収容される複数のロックボール 121 をキーリング 300 の係合溝 310 に係合した状態に規制する規制部 123a を有する。

【0039】

スプリング 124 は、図 9 に示すように、軸線 × 1 に沿った上端（一端）がソケット部材 122 により規制されるとともに軸線 × 1 に沿った下端（他端）がスプリング受け部材 126 を介してスリーブ 123 により規制される弾性部材である。スプリング 124 は、弾性変形による付勢力を発生し、スリーブ 123 の規制部 123a がロックボール 121 に接触する下端位置に向けてスリーブ 123 を付勢する。スプリング 124 は、軸線 × 1

50

回りの周方向に均等の間隔で複数箇所（例えば、60°間隔の6箇所）に配置される。スプリング124を均等の間隔で複数箇所に配置することにより、スリーブ123に均等な付勢力が与えられる。

【0040】

ここで、スプリング受け部材126は、軸線X1回りに環状に形成される部材であり、スプリング124を収容するための開口穴が複数箇所に形成された部材である。

ここでは、スプリング124を軸線X1回りの周方向に均等の間隔で複数箇所に設けるものとしたが、軸線X1を中心としスプリング受け部材126と同径の単一のスプリングを設けるようにしても良い。

【0041】

ロータリバルブ130は、図2および図3に示すように、軸線X1に直交する軸線X2上に沿って円柱状に形成される部材である。ロータリバルブ130は、軸線X2上の第2液体流出流路111が配置される位置に形成される流出用貫通穴131と、軸線X2上の第2液体流入流路112が配置される位置に形成される流入用貫通穴132とを有する。ロータリバルブ130は、軸線X2回りに回転可能な状態で、第2液体流出流路111および第2液体流入流路112を貫通するようにソケット本体110に形成される挿入穴114に挿入されている。

【0042】

開閉機構140は、ロータリバルブ130に連結される機構であり、ロータリバルブ130を軸線X2回りに回転させることにより、ロータリバルブ130を開状態または閉状態のいずれかの状態に切り替える機構である。

ここで、ロータリバルブ130の開状態とは、図3に示すように、ロータリバルブ130に形成される流出用貫通穴131とソケット本体110の第2液体流出流路111とが連通し、かつロータリバルブ130に形成された流入用貫通穴132とソケット本体110の第2液体流入流路112とが連通した状態をいう。

また、ロータリバルブ130の閉状態とは、図2に示すように、ロータリバルブ130に形成される流出用貫通穴131とソケット本体110の第2液体流出流路111とが連通せず、かつロータリバルブ130に形成された流入用貫通穴132とソケット本体110の第2液体流入流路112とが連通しない状態をいう。

【0043】

図3に示すように、開状態においては、第1液体流出流路211と第2液体流出流路111とが連通しかつ第1液体流入流路212と第2液体流入流路112とが連通した状態となる。

また、閉状態においては、第1液体流出流路211と第2液体流出流路111とが連通せずかつ第1液体流入流路212と第2液体流入流路112とが連通しない状態となる。

【0044】

開閉機構140は、ロータリバルブ130の両端部に連結されるとともに作業者による開閉動作を受け付ける一対の開閉アーム（規制部材）141を有する。

作業者は、プラグ200を開口部510の内周面に固定し、ソケット100をキーリング300に取り付けた後、開閉アーム141を把持して軸線X2回りに回転させる。これにより、ロータリバルブ130は、図2に示す閉状態から図3に示す開状態に切り替わる。

【0045】

ここで、開閉機構140により閉状態と開状態とが切り替えられるロータリバルブ130とロータリバルブ130が挿入されるソケット本体110について図面を参照して詳細に説明する。

図4は図3に示す開状態のソケット100の左側面図であり、図5は閉状態のソケット100の左側面図である。

図4に示すように、ロータリバルブ130が開状態となっているソケット100においては、開閉アーム141が軸線X1に沿って上方へ延びている。一方、図5に示すように

10

20

30

40

50

、ロータリバルブ 130 が閉状態となっているソケット 100 においては、開閉アーム 141 が軸線 X1 に直行する水平方向に延びている。

コネクタ 400 の操作者は、開閉アーム 141 を把持して軸線 X2 回りに回転させることにより、ロータリバルブ 130 の開状態と閉状態とを切り替えることができる。

【0046】

図 6 および図 7 に示すように、ソケット本体 110 は、第 1 ソケット本体 110 a と、第 2 ソケット本体 110 b と、第 3 ソケット本体 110 c とを有する。第 2 ソケット本体 110 b は、第 1 ソケット本体 110 a と第 3 ソケット本体 110 c との間に挟まれた状態で配置される。

第 2 ソケット本体 110 b には、上方 2 箇所と下方 2 箇所に挿入穴 114 と連通する貫通穴が形成されている。第 2 ソケット本体 110 b は、4 箇所の貫通穴のそれぞれに挿入される一対の第 1 流路部材 110 d と、一対の第 2 流路部材 110 e とを有する。

【0047】

図 6 に示すように、一対の第 1 流路部材 110 d は、ロータリバルブ 130 の開状態において流入用貫通穴 132 の両端に配置され、一対の第 2 流路部材 110 e は、ロータリバルブ 130 の開状態において流出用貫通穴 131 の両端に配置される。

一対の第 1 流路部材 110 d は、ロータリバルブ 130 の開状態において、流入用貫通穴 132 の両端の周囲と接触して第 2 液体流入流路 112 と洗浄空間 WS (図 8 参照) とが連通しない状態とする。また、一対の第 2 流路部材 110 e は、ロータリバルブ 130 の開状態において、流出用貫通穴 131 の両端の周囲と接触して第 2 液体流出流路 111 と洗浄空間 WS とが連通しない状態とする。

一対の第 1 流路部材 110 d および一対の第 2 流路部材 110 e は、例えばフッ素ゴムにより形成されている。

【0048】

図 6 に示すように、ロータリバルブ 130 が開状態となっているソケット 100 においては、第 2 液体流入流路 112 と流入用貫通穴 132 とが連通した状態となっている。また、第 2 液体流出流路 111 と流出用貫通穴 131 とが連通した状態となっている。

一方、図 7 に示すように、ロータリバルブ 130 が閉状態となっているソケット 100 においては、第 2 液体流入流路 112 と流入用貫通穴 132 とが連通しない状態となっている。また、第 2 液体流出流路 111 と流出用貫通穴 131 とが連通しない状態となっている。

【0049】

図 8 に示すように、第 2 ソケット本体 110 b の挿入穴 114 に挿入されたロータリバルブ 130 は、挿入穴 114 の両端部と接触する凸部 133 および凸部 134 (一対の凸部) と、凸部 133 および凸部 134 の間に設けられる凹部 135 と、を有する。凹部 135 は、挿入穴 114 の内周面との間に洗浄液を流通させる洗浄空間 WS を形成する。

図 8 に示すように、洗浄空間 WS は、軸線 X2 上の異なる位置に形成される洗浄空間 WS1, WS2, WS3 とが連通した単一の空間となっている。

【0050】

凸部 133 および凸部 134 は、それぞれ外径 D1 の円筒状に形成される部分であり、それぞれの外周面に軸線 X2 回りに延びる無端状の環状溝が形成されている。凸部 133 に形成される環状溝には Oリング 133 a が配置されており、Oリング 133 a が挿入穴 114 の内周面に接触している。同様に、凸部 134 に形成される環状溝には Oリング 134 a が配置されており、Oリング 134 a が挿入穴 114 の内周面に接触している。

Oリング 133 a および Oリング 134 a により、洗浄空間 WS に存在する洗浄液や液体供給システムが循環させる液体は、外部へ流出しないように封止される。Oリング 133 a および Oリング 134 a は、例えばフッ素ゴムにより形成されている。

【0051】

凹部 135 は、流入用貫通穴 132 および流出用貫通穴 131 が形成される部分が外径 D2 の円筒状に形成されており、その他の部分が外径 D3 の円筒状に形成されている。外

10

20

30

40

50

径 D 2 は外径 D 1 よりも小さく、外径 D 3 は外径 D 2 よりも小さい。

凹部 1 3 5 の外径 D 2 の部分は、ロータリバルブ 1 3 0 の開閉状態に関係なく常に一对の第 1 流路部材 1 1 0 d および一对の第 2 流路部材 1 1 0 e と接触している。そのため、ロータリバルブ 1 3 0 の閉状態においては、凹部 1 3 5 の外径 D 2 の部分に第 2 液体流入流路 1 1 2 の内部の液体が付着する。同様に、凹部 1 3 5 の外径 D 2 の部分に第 2 液体流出流路 1 1 1 の内部の液体が付着する。

【 0 0 5 2 】

ロータリバルブ 1 3 0 の閉状態においては、液体が付着した凹部 1 3 5 の外径 D 2 の部分が、洗浄空間 W S に露出した状態となる。そのため、洗浄空間 W S に洗浄液を流通させることにより、凹部 1 3 5 の外径 D 2 の部分に付着した液体を洗浄することができる。

10

図 9 に示すように、第 2 ソケット本体 1 1 0 b には、洗浄液流入ポート 1 6 0 と洗浄液流出ポート 1 7 0 とが取り付けられている。また、第 2 ソケット本体 1 1 0 b は、洗浄空間 W S へ洗浄液を導く洗浄液流入流路 1 1 0 f と、洗浄空間 W S から洗浄液を流出させる洗浄液流出流路 1 1 0 g とを有する。

【 0 0 5 3 】

洗浄液流入ポート 1 6 0 は、外部から供給される洗浄液を第 2 ソケット本体 1 1 0 b に形成された洗浄液流入流路 1 1 0 f へ導くポートである。洗浄液流入流路 1 1 0 f へ導かれた洗浄液は、洗浄空間 W S へ導かれる。

洗浄液流出ポート 1 7 0 は、洗浄空間 W S を洗浄した洗浄液を第 2 ソケット本体 1 1 0 b に形成された洗浄液流出流路 1 1 0 g へ導くポートである。洗浄液流出流路 1 1 0 g へ導かれた洗浄液は、外部へ流出する。

20

【 0 0 5 4 】

次に、挿入穴 1 1 4 にロータリバルブ 1 3 0 が挿入された第 2 ソケット本体 1 1 0 b を取り外すための構造について図 1 0 および図 1 1 を参照して説明する。

図 1 0 の分解図および図 1 1 の組立図に示すように、ソケット本体 1 1 0 は、第 1 ソケット本体 1 1 0 a と、第 2 ソケット本体 1 1 0 b と、第 3 ソケット本体 1 1 0 c とを有する。第 3 ソケット本体 1 1 0 c は、第 1 ソケット本体 1 1 0 a との間に第 2 ソケット本体 1 1 0 b を挟んだ状態で配置される。

【 0 0 5 5 】

第 1 ソケット本体 1 1 0 a、第 2 ソケット本体 1 1 0 b、および第 3 ソケット本体 1 1 0 c には、それぞれ締結ロッド 1 9 0 を挿入するための複数の貫通穴が軸線 X 1 と平行な軸線に沿って延びるように形成されている。図 1 0 および図 1 1 には、第 1 ソケット本体 1 1 0 a、第 2 ソケット本体 1 1 0 b、および第 3 ソケット本体 1 1 0 c のそれぞれに 2 箇所ずつ貫通穴が形成されている断面が示されているが、第 1 ソケット本体 1 1 0 a、第 2 ソケット本体 1 1 0 b、および第 3 ソケット本体 1 1 0 c のそれぞれには、4 箇所あるいは 6 箇所等の複数箇所に貫通穴が形成されている。

30

【 0 0 5 6 】

締結ロッド（締結部材）1 9 0 は、軸状に形成される金属製の部材であり、下端に形成された雄ねじが金属製の板状部材 1 8 1 に形成された締結穴の雌ねじに締結されている。また、締結ロッド 1 9 0 の上端に形成された締結穴の雌ねじには、締結ボルト 1 9 1 の外周面に形成された雄ねじが締結される。

40

図 1 0 および図 1 1 に示すように、第 1 ソケット本体 1 1 0 a と、第 2 ソケット本体 1 1 0 b と、第 3 ソケット本体 1 1 0 c と、金属製の板状部材 1 8 0 とが、締結ロッド 1 9 0 に挿入された状態で、締結ボルト（締結部材）1 9 1 が締結ロッド 1 9 0 に締結される。

【 0 0 5 7 】

図 1 0 および図 1 1 に示すように、樹脂製の第 1 ソケット本体 1 1 0 a、第 2 ソケット本体 1 1 0 b、および第 3 ソケット本体 1 1 0 c が、金属製の一对の板状部材 1 8 0 および板状部材 1 8 1 に挟まれた状態で配置される。この状態で締結ボルト 1 9 1 を締結ロッド 1 9 0 に締結することにより、第 1 ソケット本体 1 1 0 a と、第 2 ソケット本体 1 1 0

50

bと、第3ソケット本体110cとが、一体に組み合わされた状態となる。

【0058】

第1ソケット本体110a、第2ソケット本体110b、および第3ソケット本体110cは、締結ボルト191と締結ロッド190との締結状態を解除することにより、一体に組み合わされた状態を解除することができる。すなわち、第1ソケット本体110aと、第2ソケット本体110bと、第3ソケット本体110cとは、締結ボルト191と締結ロッド190により、着脱可能に配置されている。そのため、締結ボルト191と締結ロッド190との締結状態を解除することにより、ロータリバルブ130が挿入された第2ソケット本体110bをソケット100から取り外すことができる。第2ソケット本体110bをソケット100から取り外すことにより、第2ソケット本体110bあるいは

10

【0059】

次に、ソケット100を洗浄するソケット洗浄システム900について説明する。

図12に示すソケット洗浄システム900は、ロータリバルブ130の開状態において、洗浄空間WSを洗浄するシステムである。

図12に示すソケット洗浄システム900は、洗浄液（例えば、純水）を貯蔵する洗浄液タンク910と、洗浄液タンク910に貯蔵された洗浄液を洗浄液流入ポート160まで送るポンプ920と開閉弁930とを備える。

【0060】

20

ソケット洗浄システム900は、ロータリバルブ130の開状態において、開閉弁930を開状態にしてポンプ920を動作させることにより、洗浄液タンク910に貯蔵された洗浄液を洗浄液流入ポート160へ流入させる。洗浄液流入ポート160へ流入した洗浄液は、洗浄空間WSを洗浄した後に洗浄液流出ポート170から流出し、廃液タンク（図示略）へ排出される。

このように、ソケット洗浄システム900は、ロータリバルブ130の開状態において、洗浄空間WSの内部に洗浄液を流通させることにより、洗浄空間WSを洗浄することができる。

なお、図12に示すソケット洗浄システム900は、ロータリバルブ130の開状態において洗浄空間WSを洗浄するものとしたが、ロータリバルブ130の閉状態において洗浄空間WSを洗浄することも可能である。この場合、ロータリバルブ130の流出用貫通穴131および流入用貫通穴132に洗浄液が流入するため、洗浄後に流出用貫通穴131および流入用貫通穴132に残存する洗浄液を除去するのが望ましい。例えば、洗浄液による洗浄後に洗浄液流入ポート160から窒素ガス等の不活性気体を流入させて洗浄液流出ポート170から排出することにより、流出用貫通穴131および流入用貫通穴132に残存する洗浄液を除去することができる。

30

【0061】

次に、ソケット100を洗浄する他のソケット洗浄システム901について説明する。

図13に示すソケット洗浄システム901は、ロータリバルブ130の開状態において、第2液体流入流路112および第2液体流出流路111を洗浄するシステムである。

40

図13に示すソケット洗浄システム901は、洗浄液（例えば、純水）を貯蔵する洗浄液タンク910と、洗浄液タンク910に貯蔵された洗浄液を洗浄液流入ポート160まで送るポンプ920と開閉弁930と、下端部が挿入された状態でソケット100が取り付けられるソケット取付装置950とを備える。

【0062】

ソケット洗浄システム901は、ロータリバルブ130の開状態において、開閉弁930を開状態にしてポンプ920を動作させることにより、洗浄液タンク910に貯蔵された洗浄液を流出ポート10および流入ポート20の双方へ流入させる。流出ポート10へ流入した洗浄液は、第2液体流出流路111を洗浄した後にソケット取付装置950の流出ポート960から流出し、廃液タンク（図示略）へ排出される。

50

【 0 0 6 3 】

同様に、流入ポート 2 0 へ流入した洗浄液は、第 2 液体流入流路 1 1 2 を洗浄した後にソケット取付装置 9 5 0 の流出ポート 9 6 0 から流出し、廃液タンク（図示略）へ排出される。

このように、ソケット洗浄システム 9 0 1 は、ロータリバルブ 1 3 0 の開状態において、第 2 液体流入流路 1 1 2 および第 2 液体流出流路 1 1 1 に洗浄液を流通させることにより、これらを洗浄することができる。

【 0 0 6 4 】

次に、ソケット 1 0 0 を洗浄する他のソケット洗浄システム 9 0 2 について説明する。

図 1 4 に示すソケット洗浄システム 9 0 2 は、ロータリバルブ 1 3 0 の開状態において、第 2 液体流入流路 1 1 2 および第 2 液体流出流路 1 1 1 を洗浄するシステムである。

図 1 4 に示すソケット洗浄システム 9 0 2 は、洗浄液（例えば、純水）を貯蔵する洗浄液タンク 9 1 0 と、洗浄液タンク 9 1 0 に貯蔵された洗浄液を洗浄液流入ポート 1 6 0 まで送るポンプ 9 2 0 と開閉弁 9 3 0 と、下端部が挿入された状態でソケット 1 0 0 が取り付けられるソケット取付装置 9 5 0 とを備える。

【 0 0 6 5 】

ソケット洗浄システム 9 0 2 は、ロータリバルブ 1 3 0 の開状態において、開閉弁 9 3 0 を開状態にしてポンプ 9 2 0 を動作させることにより、洗浄液タンク 9 1 0 に貯蔵された洗浄液を流出ポート 1 0 へ流入させる。流出ポート 1 0 へ流入した洗浄液は、第 2 液体流出流路 1 1 1 を洗浄した後に第 2 液体流入流路 1 1 2 を洗浄し、流入ポート 2 0 から流出して廃液タンク（図示略）へ排出される。

【 0 0 6 6 】

第 2 液体流出流路 1 1 1 を洗浄した洗浄液が第 2 液体流入流路 1 1 2 へ導かれるのは、ソケット取付装置 9 5 0 の下端に液体の流出を阻止する封止部材 9 7 0 が取り付けられているからである。

このように、ソケット洗浄システム 9 0 2 は、ロータリバルブ 1 3 0 の開状態において、第 2 液体流入流路 1 1 2 および第 2 液体流出流路 1 1 1 に洗浄液を流通させることにより、これらを洗浄することができる。

【 0 0 6 7 】

以上説明した本実施形態のコネクタ 4 0 0 が奏する作用及び効果について説明する。

本実施形態のコネクタ 4 0 0 によれば、例えば、ソケット 1 0 0 がプラグ 2 0 0 に取り付けられた状態で、外部のポンプにより液体を吸入することにより、プラグ 2 0 0 の第 1 液体流出流路 2 1 1 から取り出される液体がソケット 1 0 0 の第 2 液体流出流路 1 1 1 を介して外部へ流出する。また、外部のポンプにより循環する液体が、ソケット 1 0 0 の第 2 液体流入流路 1 1 2 を介してプラグ 2 0 0 の第 1 液体流入流路 2 1 2 から液体収納容器 5 0 0 の内部へ導かれる。このように、本実施形態のコネクタ 4 0 0 は、液体収納容器 5 0 0 に収容される液体の外部への流出と、外部へ流出して循環した液体の液体収納容器 5 0 0 への流入とが可能な構造となっている。

【 0 0 6 8 】

ソケットに設けた弁体とプラグに設けた弁座の接触または離間により液体の流通状態を切り換える構造の場合、流路断面積が局所的に小さくなる箇所が存在するとともに弁体を閉状態に付勢する付勢機構を備える。そのため、液体が研磨材等を含むスラリー（固体粒子が分散した懸濁液）である場合には、流路断面積が局所的に小さくなる箇所に固体粒子が付着し、液体の流通性を悪化させてしまう。また、弁体の付勢機構に固体粒子が付着して凝固すると、弁体の開閉が円滑に行われなくなる可能性がある。

【 0 0 6 9 】

それに対して、本実施形態のコネクタ 4 0 0 によれば、ロータリバルブ 1 3 0 を開閉機構 1 4 0 により開状態または閉状態に切り替えることにより、流出用貫通穴 1 3 1 および流入用貫通穴 1 3 2 を介して第 2 液体流出流路 1 1 1 および第 2 液体流入流路 1 1 2 に液体が流通する開状態と、流出用貫通穴 1 3 1 および流入用貫通穴 1 3 2 を介して第 2 液体

10

20

30

40

50

流出流路 1 1 1 および第 2 液体流入流路 1 1 2 に液体が流通しない閉状態とを切り替えることができる。

【 0 0 7 0 】

そのため、流路断面積が局所的に小さくなる箇所に固体粒子が蓄積し、液体の流通性を悪化させてしまう不具合や、弁体の付勢機構に固体粒子が付着して弁の開閉が円滑に行われない不具合を抑制することができる。

また、開閉機構 1 4 0 によりロータリバルブ 1 3 0 が閉状態とされるため、ソケット 1 0 0 をプラグ 2 0 0 から取り外す際に、ソケット 1 0 0 の内部に残存する液体が外部へ流出することを抑制することができる。

【 0 0 7 1 】

更に、本実施形態のコネクタ 4 0 0 によれば、ロータリバルブ 1 3 0 の一对の凸部 1 3 3 , 1 3 4 の間に設けられる凹部 1 3 5 とソケット本体 1 1 0 の挿入穴 1 1 4 との間に洗浄空間 W S が形成される。洗浄液流入流路 1 1 0 f から洗浄空間 W S へ流入した洗浄液は、閉状態とした場合に外周面に固体粒子が付着するロータリバルブ 1 3 0 を適切に洗浄し、洗浄液流出流路 1 1 0 g から流出する。

このように、本実施形態のコネクタ 4 0 0 によれば、ロータリバルブ 1 3 0 の外周面に固体粒子が蓄積してロータリバルブ 1 3 0 の開閉が円滑に行われない不具合を抑制することができる。

【 0 0 7 2 】

本実施形態のコネクタにおいては、ソケット本体 1 1 0 が、開状態において流入用貫通穴 1 3 2 の両端に配置される一对の第 1 流路部材 1 1 0 d と、開状態において流出用貫通穴 1 3 1 の両端に配置される一对の第 2 流路部材 1 1 0 e と、を有する。また、一对の第 1 流路部材 1 1 0 d が、開状態において流入用貫通穴 1 3 2 の両端の周囲と接触して第 2 液体流入流路 1 1 2 と洗浄空間 W S とが連通しない状態とし、一对の第 2 流路部材 1 1 0 e が、開状態において流出用貫通穴 1 3 1 の両端の周囲と接触して第 2 液体流出流路 1 1 1 と洗浄空間 W S とが連通しない状態とする。

【 0 0 7 3 】

このようにすることで、ロータリバルブ 1 3 0 の開状態において、流入用貫通穴 1 3 2 を流通する液体および流出用貫通穴 1 3 1 を流通する液体が、洗浄空間 W S へ導かれることが抑制される。そのため、液体が研磨材等を含むスラリーである場合であっても、液体が洗浄空間 W S へ流入して固着等する不具合を抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態のコネクタ 4 0 0 においては、ソケット本体 1 1 0 が、第 1 ソケット本体 1 1 0 a と、挿入穴 1 1 4 が形成された第 2 ソケット本体 1 1 0 b と、第 1 ソケット本体 1 1 0 a との間に第 2 ソケット本体 1 1 0 b を挟んだ状態で配置される第 3 ソケット本体 1 1 0 c と、を有し、第 1 ソケット本体 1 1 0 a と第 2 ソケット本体 1 1 0 b と第 3 ソケット本体 1 1 0 c とが、締結ロッド 1 9 0 および締結ボルト 1 9 1 により着脱可能に配置されている。

このようにすることで、第 2 ソケット本体 1 1 0 b あるいはロータリバルブ 1 3 0 を新品に交換する交換作業や、これらを洗浄する洗浄作業を容易に行うことができる。

【 0 0 7 5 】

〔他の実施形態〕

以上の説明においては、液体収納容器 5 0 0 の開口部 5 1 0 にキーリング 3 0 0 を固定し、ソケット 1 0 0 のボールロック機構 1 2 0 をキーリング 3 0 0 の係合溝 3 1 0 に係合させるものとした。すなわち、液体収納容器 5 0 0 の開口部 5 1 0 にキーリング 3 0 0 を固定したものを液体収納容器 5 0 0 の開口部とし、その開口部にソケット 1 0 0 を固定するものであったが、他の態様であってもよい。

例えば、液体収納容器 5 0 0 の開口部 5 1 0 にキーリング 3 0 0 を固定せず、ソケット 1 0 0 のボールロック機構 1 2 0 を開口部 5 1 0 の係合溝 5 1 1 に直接的に係合させるものとしてもよい。

10

20

30

40

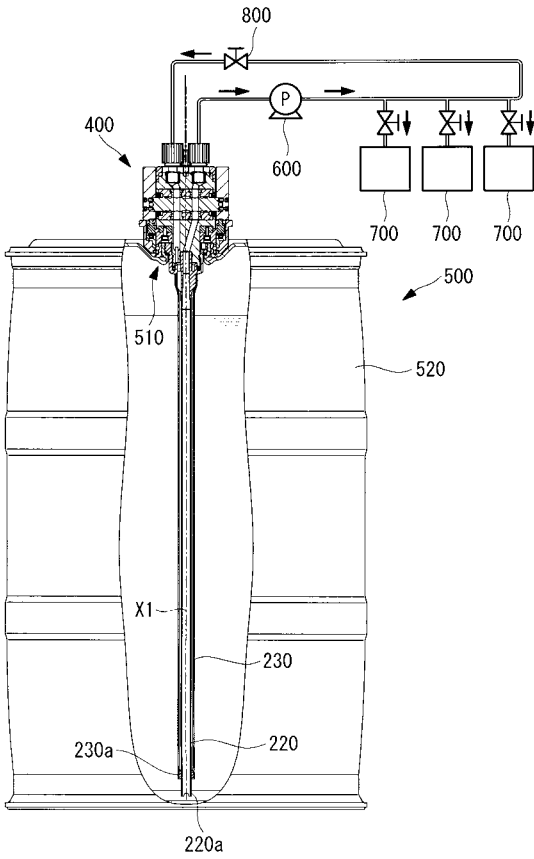
50

【符号の説明】

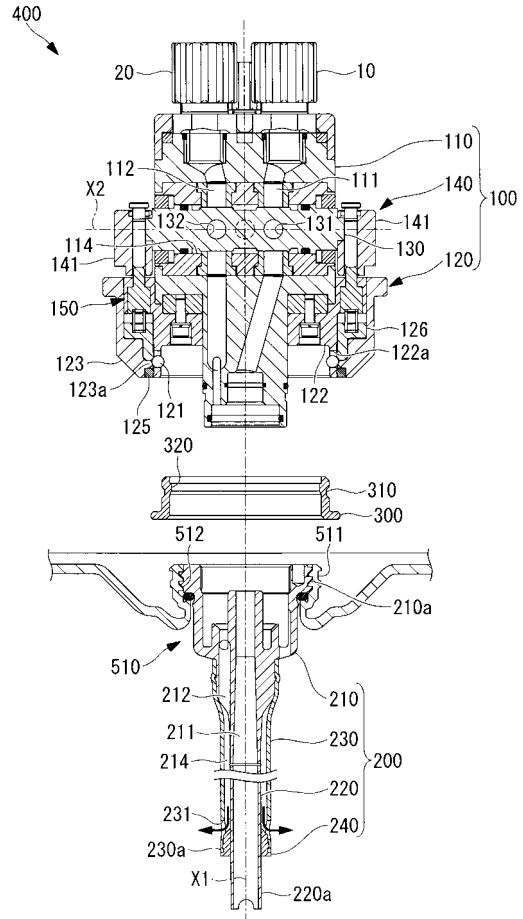
【0076】

100	ソケット	
110	ソケット本体	
110d	第1流路部材	
110e	第2流路部材	
110f	洗浄液流入流路	
110g	洗浄液流出流路	
111	第2液体流出流路	
112	第2液体流入流路	10
114	挿入穴	
120	ボールロック機構	
130	ロータリバルブ	
131	流出用貫通穴	
132	流入用貫通穴	
133, 134	凸部	
133a, 134a	リング	
135	凹部	
140	開閉機構	
150	規制機構	20
160	洗浄液流入ポート	
170	洗浄液流出ポート	
190	締結ロッド(締結部材)	
191	締結ボルト(締結部材)	
200	プラグ	
210	プラグ本体	
211	第1液体流出流路	
212	第1液体流入流路	
300	キーリング(開口部)	
400	コネクタ	30
500	液体収納容器	
510	開口部	
900, 901, 902	ソケット洗浄システム	
910	洗浄液タンク	
920	ポンプ	
930	開閉弁	
950	ソケット取付装置	
960	流出ポート	
970	封止部材	
WS	洗浄空間	40
X1	軸線(第1軸線)	
X2	軸線(第2軸線)	

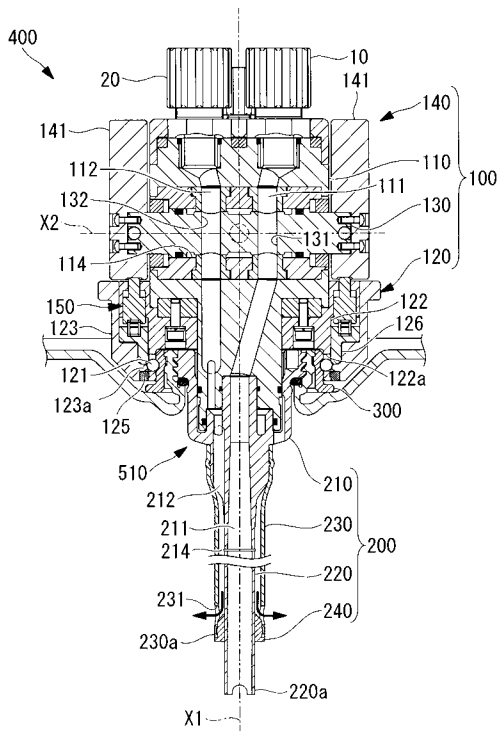
【 図 1 】



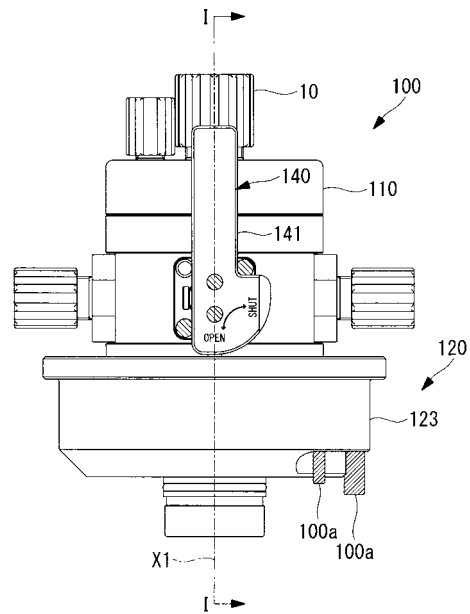
【 図 2 】



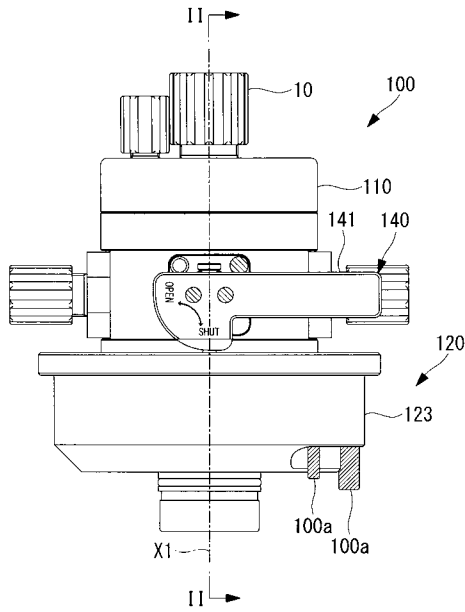
【 図 3 】



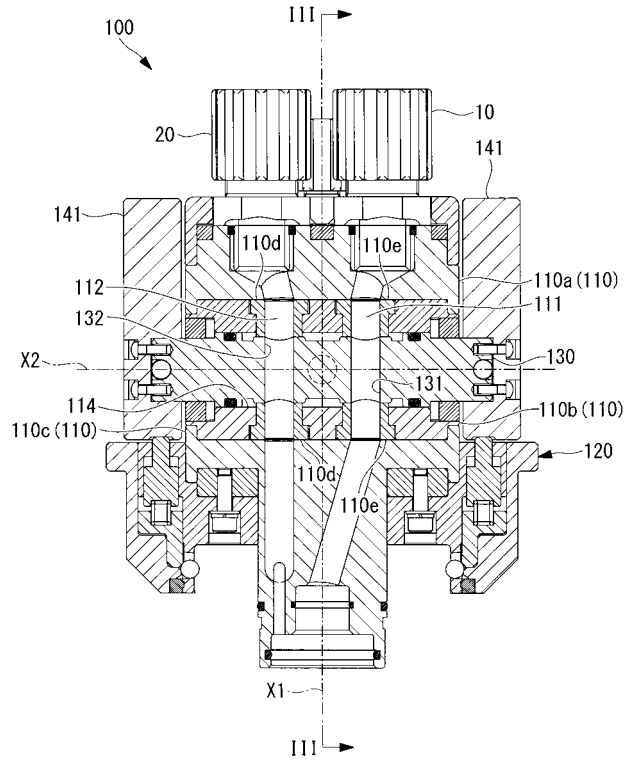
【 図 4 】



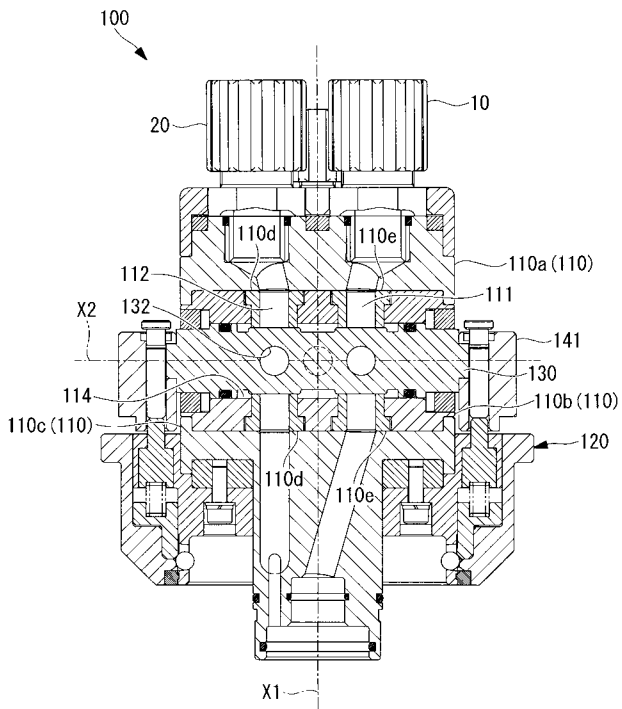
【 図 5 】



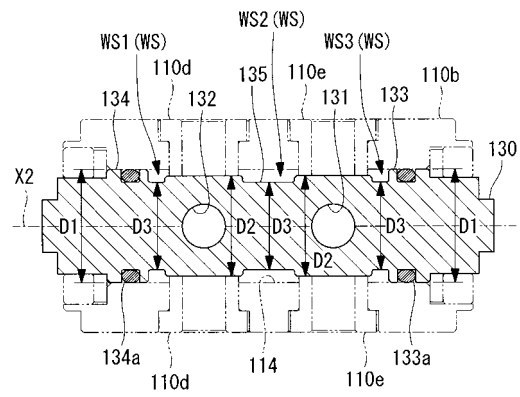
【 図 6 】



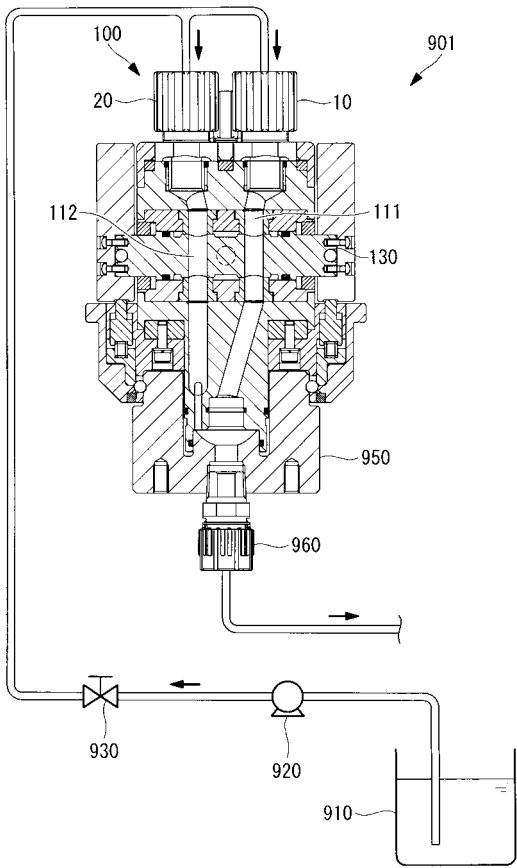
【 図 7 】



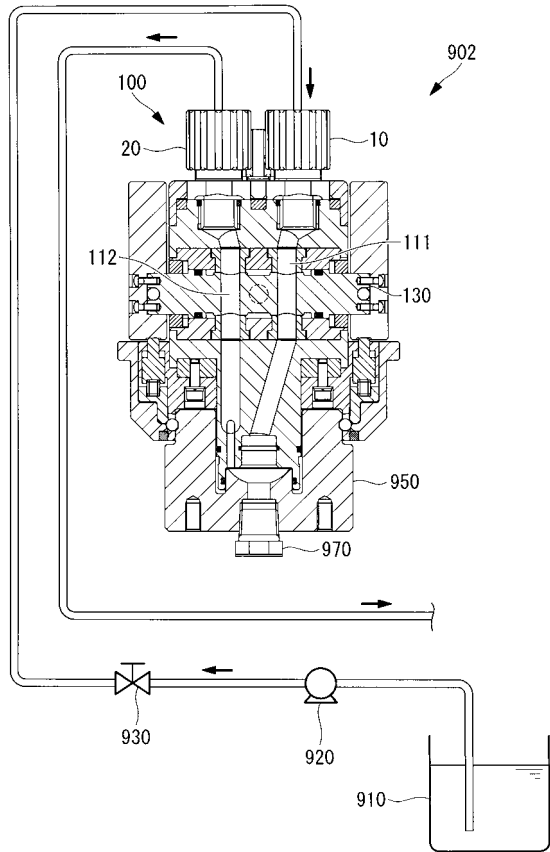
【 図 8 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 将道
埼玉県行田市下忍 2 2 0 3 サーパス工業株式会社内

(72)発明者 蓮沼 正裕
埼玉県行田市下忍 2 2 0 3 サーパス工業株式会社内

Fターム(参考) 3E083 AA07 AA11 AH07 AH08 AK02
3H053 AA35 BA03 BD07 DA07 DA12
3H066 AA04 BA38