

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F16L 39/00 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510017232.9

[43] 公开日 2007 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1896578A

[22] 申请日 2005.10.28

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司  
代理人 李恩庆

[21] 申请号 200510017232.9

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 高云国 韩光宇 唐国栋 杨飞  
邵帅

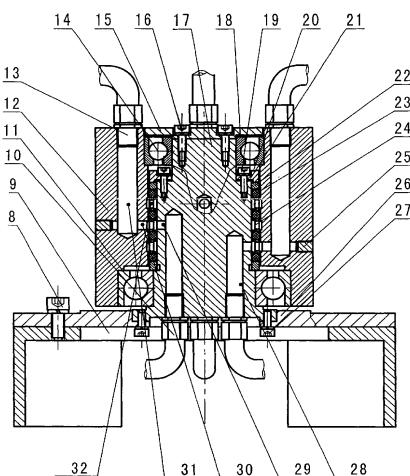
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

### [54] 发明名称

多路流体旋转导流机构

### [57] 摘要

本发明属于流体由静止体向旋转体输送技术领域，涉及一种多路流体旋转导流机构，其采用的主要技术方案是：在固定芯轴和转动壳体上加工多个轴向孔和径向孔，并在固定芯轴外表面和转动壳体的内表面之间的间隙中安装密封环和隔环形成多个相互隔离的密封环腔，由固定导水管、固定芯轴和转动壳体上的轴向孔和径向孔、由固定芯轴和转动壳体及密封环构成的密封环腔、运动导水管构成流体输送通道，实现多路流体在静止体和旋转体之间的输送。本发明即可完成传输流体由静态到动态的状态变换，也可完成传输流体由动态到静态的变换，且固定芯轴与转动壳体之间动态摩擦力可调。本发明主要用于旋转的仪器或设备的多路流体的输入和输出。



1、一种多路流体旋转导流机构，包括固定基座，固定导水管，运动导水管，其特征在于还包括连接板（26），固定芯轴（17），固定芯轴上的轴向孔（28），固定芯轴上的径向孔（29），转动壳体（12），密封环（23），隔环（24），上压盖（15），转动壳体上的径向孔（30），转动壳体上的轴向孔（31）；固定基座（9）通过连接板（26）与固定芯轴（17）固定联接；固定导水管（10）与固定芯轴上的轴向孔（28）连通，固定芯轴上的径向孔（29）与固定芯轴上的轴向孔（28）相通；转动壳体（12）套于固定芯轴（17）的外部，与固定芯轴（17）动态密封联接；在转动壳体（12）内表面与固定芯轴（17）外表面之间形成圆筒状间隙，在圆筒状间隙中安装密封环（23），密封环（23）的数量由导流通路的数量而定，各密封环（23）由隔环（24）隔离开；在隔环（24）处，固定芯轴（17）、转动壳体（12）、密封环（23）之间形成与导流通路数量相等的密封环腔（32）；上压盖（15）固定在固定芯轴（17）上端；转动壳体上的径向孔（30）与转动壳体上的轴向孔（31）相通，转动壳体上的轴向孔（31）与运动导水管（13）相通；固定导水管（10）、固定芯轴上的轴向孔（28）、固定芯轴上的径向孔（29）、密封环腔（32）、转动壳体上的径向孔（30）、转动壳体上的轴向孔（31）、运动导水管（13）构成流体输送通道，流体输送通道的数量由所需导流通路的数量而定。

2、根据权利要求1所述的多路流体旋转导流机构，其特征在于转动壳体（12）与固定芯轴之间由上轴承（14）和下轴承（11）支撑；上压盖（15）通过上螺钉（16）固定在固定芯轴（17）上端，在上压盖（15）与上轴承（14）之间安装调节垫（18）；在固定芯轴（17）外表面加工一台肩，用中螺钉（19）、调节环（21）

---

将中压盖（20）固定在固定芯轴（17）的台肩处；在转动壳体（12）内表面与固定芯轴（17）外表面、中压盖（20）、下轴承（11）之间形成圆筒状间隙，在圆筒状间隙中安装垫环（22）、密封环（23）、隔环（24）。

3、根据权利要求1所述的多路流体旋转导流机构，其特征在于导流通路的数量为1~30个，当导流通路的数量为N个时，密封环（23）的数量为N+1个，隔环（24）的数量为N个。

## 多路流体旋转导流机构

### 技术领域

本发明涉及一种实现流体由静止体向旋转体输送导流的机构，具体地说是一种可以同时将多路流体由静止部分向旋转部分输入和输出的机构。

### 背景技术

随着科技的发展进步，仪器和设备工作时的环境控制要求越来越高，为了更精确的控制温度、湿度及压力，经常需要对连续转动的仪器设备输入和输出流体，现有技术很难完成多路流体的输入和输出。

现有技术中实现流体由静止体向旋转体输送的导流机构如图 1 所示，包括固定基座 1、转动座 2、移动滑板 3、压紧弹簧 4、固定导水管 5、减磨垫 6、运动导水管 7。固定导水管 5 与运动导水管 7 之间是通过移动滑板 3 上面的环形沟槽与转动座 2 下表面之间形成的环形腔相通的。移动滑板 3 与转动座 2 之间的接触面上安装有减磨垫 6，以减小移动滑板 3 与转动座 2 之间接触面的滑动摩擦力；为了防止流体泄漏，用压紧弹簧 4 将移动滑板 3 与转动座 2 压紧。这种导流机构只能实现单一通路的导流，流体的循环只能靠另外增加回流通路实现，并且在移动滑板与转动座之间接触面的滑动摩擦不均匀，容易造成磨损失效。

### 发明内容

为解决现有技术存在的只能实现单一通路导流、在移动滑板与转动座之间接触面的滑动摩擦不均匀问题，本发明通过在固定芯轴和转动壳体上加工多个轴向孔和径向孔，并在固定芯轴外表面和转动壳体的内表面之间的间隙中安装密封环

和隔环形成多个相互隔离的密封环腔，实现多路流体在静止体和旋转体之间的输送，目的是提供一种多路流体旋转导流机构。

本发明包括固定基座 9，连接板 26，固定导水管 10，运动导水管 13，固定芯轴 17，固定芯轴上的轴向孔 28，固定芯轴上的径向孔 29，转动壳体 12，密封环 23，隔环 24，上压盖 15，转动壳体上的径向孔 30，转动壳体上的轴向孔 31。固定基座 9 通过连接板 26 与固定芯轴 17 固定联接。固定导水管 10 与固定芯轴上的轴向孔 28 连通，固定芯轴上的径向孔 29 与固定芯轴上的轴向孔 28 相通。转动壳体 12 套于固定芯轴 17 的外部，与固定芯轴 17 动态密封联接；在转动壳体 12 内表面与固定芯轴 17 外表面之间形成圆筒状间隙，在圆筒状间隙中安装密封环 23，密封环 23 的数量由导流通路的数量而定，各密封环 23 由隔环 24 隔离开；在隔环 24 处，固定芯轴 17、转动壳体 12、密封环 23 之间形成与导流通路数量相等的密封环腔 32；上压盖 15 固定在固定芯轴 17 上端。转动壳体上的径向孔 30 与转动壳体上的轴向孔 31 相通，转动壳体上的轴向孔 31 与运动导水管 13 相通。固定导水管 10、固定芯轴上的轴向孔 28、固定芯轴上的径向孔 29、密封环腔 32、转动壳体上的径向孔 30、转动壳体上的轴向孔 31、运动导水管 13 构成流体输送通道，流体输送通道的数量由所需导流通路的数量而定。

本发明的工作过程：如图 2 所示，当流体由固定导水管 10 导入固定芯轴 17 后，由固定芯轴上的轴向孔 28、固定芯轴上的径向孔 29 进入由固定芯轴 17、密封环 23、转动壳体 12 构成的本流体输送通道的密封环腔 32 内，进入密封环腔 32 的流体通过转动壳体上的径向孔 30 进入转动壳体上的轴向孔 31，再进入运动导水管 13，然后经过运动导水管 13 进入仪器或设备的旋转部分内，完成被传输流体由静态到动态的状态变换，实现由静止体到旋转体的流体输送；各路流体也可以由

运动导水管 13 进入，经由转动壳体上的轴向孔 31、转动壳体上的径向孔 30、固定芯轴 17 外表面与转动壳体 12 内表面之间在隔环 24 处的密封环腔 32、固定芯轴上的径向孔 29、固定芯轴上的轴向孔 28 到达固定导水管 10，通过固定导水管 10 导出，实现由旋转体到静止体的流体输送。

本发明的有益效果：本发明通过在固定芯轴和转动壳体上加工多个轴向孔和径向孔，并在固定芯轴外表面和转动壳体的内表面之间的间隙中由密封环和隔环构成多个相互隔离的密封环腔，实现多路流体在静止体和旋转体之间的输送。固定芯轴与转动壳体之间采用动态密封，密封环 23 与转动壳体 12 的周向摩擦力均匀可调，并可通过更换密封环 23 的材料，进一步减小其动态摩擦力，达到减小驱动力，提高使用寿命的目的。本发明主要用于解决连续转动的仪器或设备的多路流体的输入和输出问题。

### 附图说明

图 1 是现有技术结构示意图，图中 1 为固定基座、2 转动座、3 移动滑板、4 压紧弹簧、5 固定导水管、6 减磨垫、7 运动导水管。

图 2 是本发明结构示意图，也是说明书摘要附图。图中 8 为外螺钉，9 固定基座，10 固定导水管，11 下轴承，12 转动壳体，13 运动导水管，14 上轴承，15 上压盖，16 上螺钉，17 固定芯轴，18 调节垫，19 中螺钉，20 中压盖，21 调节环，22 垫环，23 密封环，24 隔环，25 封堵，26 连接板，27 下螺钉，28 固定芯轴上的轴向孔，29 固定芯轴上的径向孔，30 转动壳体上的径向孔，31 转动壳体上的轴向孔，32 密封环腔。

### 具体实施方式

本发明如图 2 所示，包括固定基座 9，连接板 26，外螺钉 8，下螺钉 27，固

定导水管 10，固定芯轴 17，固定芯轴上的轴向孔 28，固定芯轴上的径向孔 29，封堵 25，转动壳体 12，下轴承 11，上轴承 14，上压盖 15，上螺钉 16，调节垫 18，中螺钉 19，中压盖 20，调节环 21，垫环 22，密封环 23，隔环 24，转动壳体上的径向孔 30，转动壳体上的轴向孔 31，运动导水管 13，密封环腔 32。固定基座 9 通过连接板 26 用外螺钉 8 和下螺钉 27 与固定芯轴 17 固定联接。固定导水管 10 与固定芯轴上的轴向孔 28 相通，固定芯轴上的径向孔 29 与固定芯轴上的轴向孔 28 相通。转动壳体 12 与固定芯轴 17 同轴，两者之间由上轴承 14 和下轴承 11 支撑；上压盖 15 通过上螺钉 16 固定在固定芯轴 17 上端，在上压盖 15 与上轴承 14 之间安装调节垫 18；上轴承 14 和下轴承 11 的转动间隙由上压盖 15 和调节垫 18 调节。在固定芯轴 17 外表面加工一台肩，用中螺钉 19、调节环 21 将中压盖 20 固定在固定芯轴 17 的台肩处；在转动壳体 12 内表面与固定芯轴 17 外表面、中压盖 20、下轴承 11 之间形成圆筒状间隙，在圆筒状间隙中安装垫环 22、密封环 23、隔环 24，密封环 23 的数量由导流通路的数量而定，导流通路的数量可以是 1~30，当导流通路的数量为 N 时，密封环 23 的数量为 N+1，隔环 24 的数量为 N；各密封环 23 由隔环 24 隔离开；在隔环 24 处，固定芯轴 17、转动壳体 12、密封环 23 之间形成与导流通路数量相等的密封环腔 32；各密封环腔 32 的轴向位置由调节环 21、垫环 22、密封环 23、隔环 24、中压盖 20 确定；各密封环腔 32 的径向位置由固定芯轴 17 和转动壳体 12 确定；各密封环腔 32 分别与各导流通路的固定芯轴上的径向孔 29、转动壳体上的径向孔 30 相通。通过修磨调节环 21 的轴向尺寸，可调节对密封环 23 压力的大小，因密封环 23 是弹性体，在不同轴向压力下其径向尺寸是不同的，这样就可以实现密封环 23 与转动壳体 12 的动态密封及密封环 23 与固定芯轴 17 的静态密封，并使得动态摩擦力在一定范围内可调节。转动壳体上

的径向孔 30 与转动壳体上的轴向孔 31 相通，在转动壳体 12 上的转动壳体上的径向孔 30 处的工艺孔用封堵 25 密封；转动壳体上的轴向孔 31 与运动导水管 13 相通。固定导水管 10、固定芯轴上的轴向孔 28、固定芯轴上的径向孔 29、密封环腔 32、转动壳体上的径向孔 30、转动壳体上的轴向孔 31、运动导水管 13 构成流体输送通道。当导流通路为 3 条时，可以由其中的两条通路实现液体的循环传输，达到仪器或设备的旋转部分，另一条通路实现气体的传输，实现仪器或设备旋转部分内腔体压力的调节。

固定基座 9 采用材料为 HT250；外螺钉 8，上螺钉 16，中螺钉 19，连接板 26，封堵 25，下螺钉 27 采用 20#钢；固定导水管 10，运动导水管 13，密封环 23 采用橡胶；下轴承 11 采用 36108，转动壳体 12，固定芯轴 17，垫环 22，隔环 24 采用 H62，上轴承 14 采用 46105，上压盖 15，调节垫 18，中压盖 20，调节环 21 采用 45#。

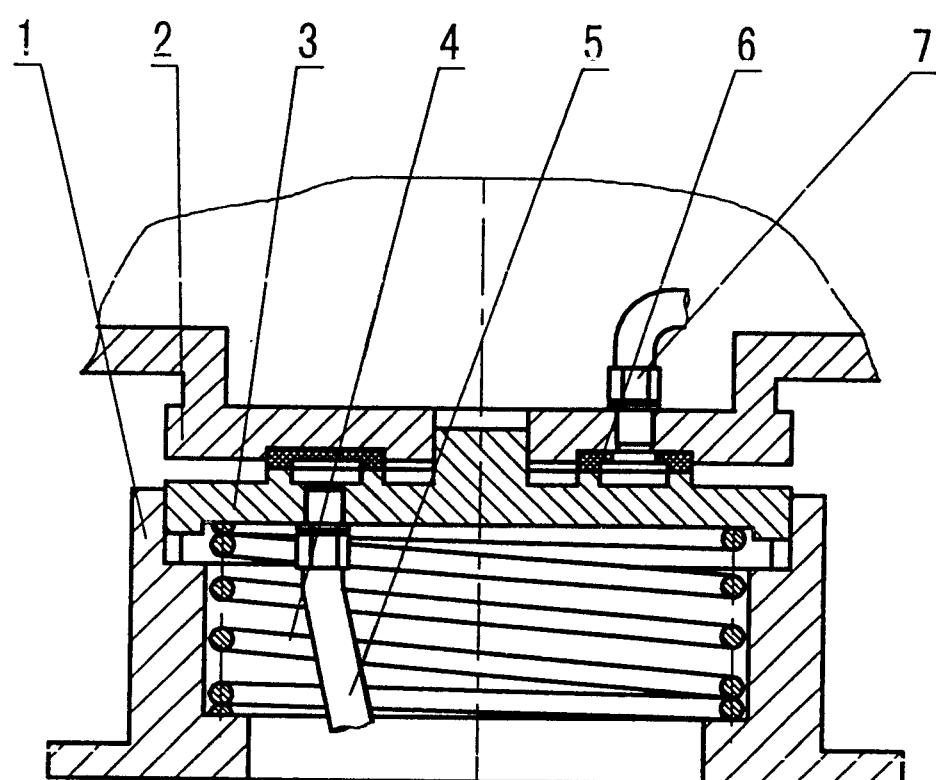


图 1

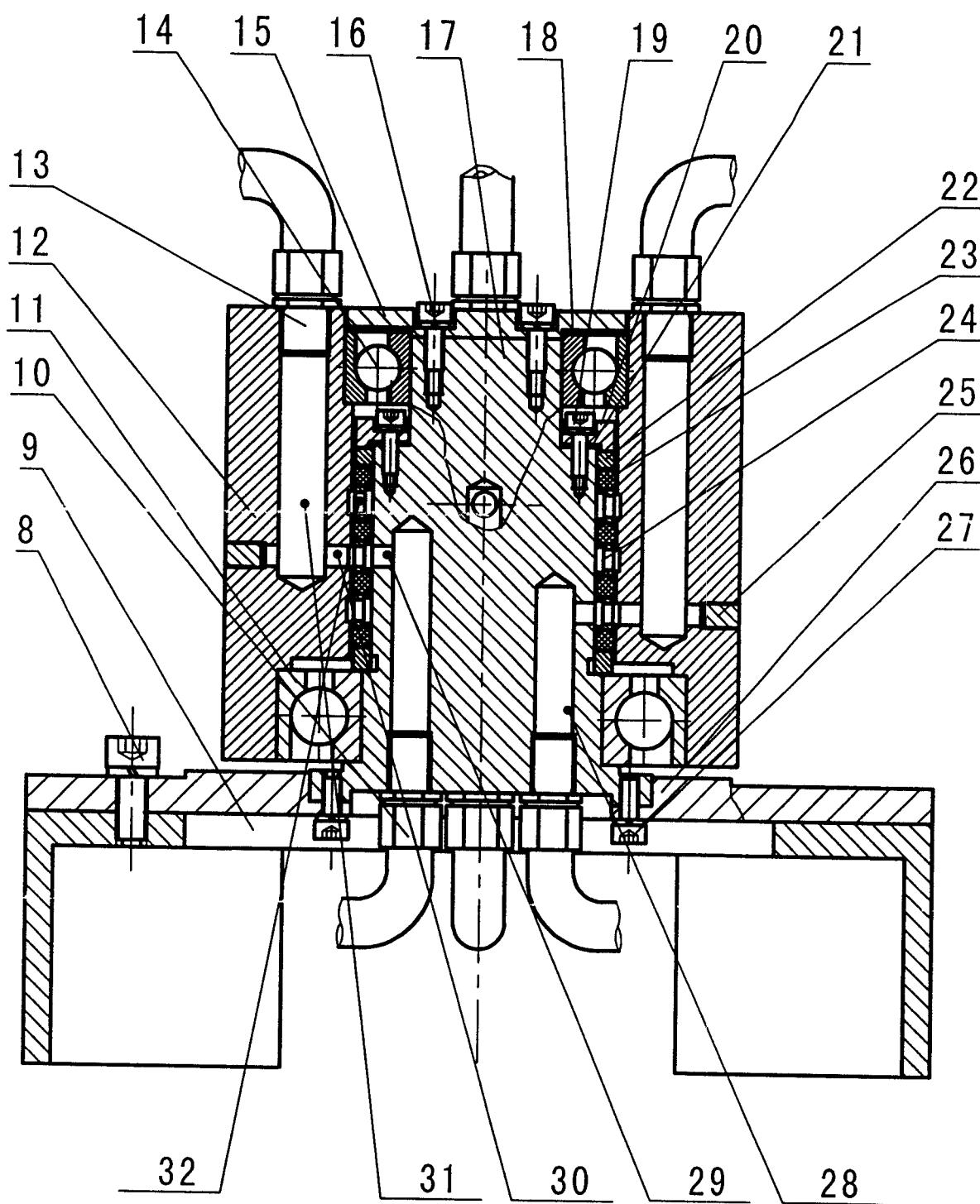


图 2