



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112867426 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 25

(21) 申请号 201980052080.6

(22) 申请日 2019.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112867426 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(30) 优先权数据  
16/132,114 2018.09.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.02.04

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2019/079236 2019.03.22

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/052215 EN 2020.03.19

(73) 专利权人 佛山市顺德区美的洗涤电器制造  
有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇  
港前路20号

(72) 发明人 罗伯特·M.迪格曼 乔尔·博耶

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

代理人 李岩

(51) Int.Cl.  
A47L 15/42 (2006.01)

审查员 席云红

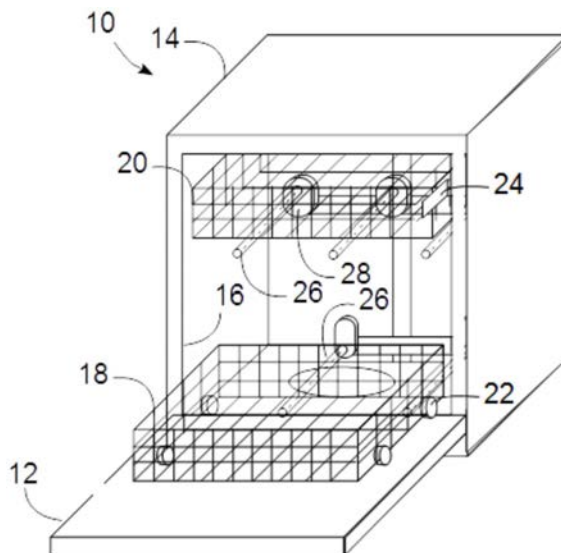
权利要求书4页 说明书22页 附图20页

(54) 发明名称

可旋转对接端口中具有止回阀的洗碗机

(57) 摘要

一种洗碗机(10,250)和用于操作该洗碗机的方法,该洗碗机和方法利用可旋转对接端口(314-324,402,404,450,502,504)中的止回阀(360,416)来控制诸如洗涤液或压缩空气之类的流体流向支撑在洗碗机(10,250)的支架中的可旋转导管。



1. 一种洗碗机,包括:

洗涤桶;

支架,所述支架支撑在所述洗涤桶中并且能够在装载位置和洗涤位置之间移动;

可旋转导管,所述可旋转导管由所述支架支撑以与所述支架一起移动,所述可旋转导管具有用于接收流体的连接器;以及

对接装置,所述对接装置耦接到所述洗涤桶的后壁,以及被配置为当所述支架处于所述洗涤位置时与所述可旋转导管的连接器接合,以将流体供应到所述可旋转导管,所述对接装置包括:

可旋转对接端口,所述可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置时沿着插入轴容纳所述可旋转导管的连接器,所述可旋转对接端口能够围绕旋转轴旋转并且被配置为与所述可旋转导管的连接器接合,使得所述可旋转导管随着所述可旋转对接端口的旋转而围绕所述旋转轴旋转;以及

止回阀,所述止回阀耦接到所述可旋转对接端口并且能够与所述可旋转对接端口一起旋转,所述止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动,以及当所述可旋转导管的连接器从所述可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置。

2. 根据权利要求1所述的洗碗机,其中所述止回阀能够响应于所述可旋转导管的连接器与所述可旋转对接端口的接合而沿着所述插入轴轴向地从所述关闭位置移动到所述打开位置。

3. 根据权利要求2所述的洗碗机,其中所述止回阀包括具有圆柱形侧壁的杯形隔膜,其中所述可旋转对接端口包括被配置为接收流体的径向面向的入口,以及其中当所述止回阀处于所述关闭位置时,杯形隔膜的侧壁阻挡径向面向的入口。

4. 根据权利要求3所述的洗碗机,其中所述止回阀还包括端面 and 由所述圆柱形侧壁连接的环形密封凸缘。

5. 根据权利要求4所述的洗碗机,其中所述止回阀还包括环形安装凸缘,所述环形安装凸缘横向于环形密封凸缘延伸,以及被配置为将所述止回阀安装到所述可旋转对接端口的阀体。

6. 根据权利要求5所述的洗碗机,其中所述环形安装凸缘和所述端面中的至少一个比所述圆柱形侧壁相对更硬。

7. 根据权利要求6所述的洗碗机,其中所述圆柱形侧壁和所述环形密封凸缘由低硬度材料形成,以及其中所述环形安装凸缘和所述端面中的每个包括使用所述低硬度材料包覆成型的刚性材料。

8. 根据权利要求1所述的洗碗机,其中所述止回阀包括沿着其一个边缘固定到所述可旋转对接端口的阀瓣。

9. 根据权利要求8所述的洗碗机,其中所述止回阀包括偏置构件,所述偏置构件被配置为将所述止回阀偏置在所述关闭位置。

10. 根据权利要求9所述的洗碗机,其中所述偏置构件包括横向于阀瓣延伸的翅片。

11. 根据权利要求10所述的洗碗机,其中翅片是可弯曲的并且与所述阀瓣一体形成。

12. 根据权利要求11所述的洗碗机,其中所述阀瓣和所述翅片由低硬度材料形成。

13. 根据权利要求1所述的洗碗机,其中所述可旋转对接端口包括被配置为接收流体的

流体入口,以及其中所述洗碗机还包括阀构件,所述阀构件围绕所述旋转轴被设置在预定的旋转位置处,以在所述流体入口旋转到所述预定的旋转位置时限制流体流向所述可旋转导管。

14. 根据权利要求13所述的洗碗机,其中所述流体入口是径向面向的入口,其中所述可旋转对接端口包括具有圆柱形侧壁的阀体,其中所述流体入口被设置在阀体的圆柱形侧壁中,以及其中所述阀构件包括配合表面,所述配合表面面向所述阀体并且横截面是弓形的。

15. 根据前述权利要求1所述的洗碗机,其中所述支架能够在所述洗涤桶内的第一高度和第二高度之间调节,其中所述可旋转对接端口是第一可旋转对接端口,所述第一可旋转对接端口被定位为当所述支架调节到第一高度并且被设置在所述洗涤位置时容纳所述可旋转导管的连接器,以及其中所述对接装置还包括第二可旋转对接端口,所述第二可旋转对接端口被定位为当所述支架调节到第二高度并且被设置在所述洗涤位置时容纳所述可旋转导管的连接器,所述第二可旋转对接端口包括耦接到所述第二可旋转对接端口并且能够与所述第二可旋转对接端口一起旋转的第二止回阀,第二止回阀能够在打开位置和关闭位置之间移动,并且当所述可旋转导管的连接器与所述第二可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的洗碗机,其中所述可旋转导管包括能够围绕其纵轴旋转的管状喷射元件,其中所述管状喷射元件包括延伸穿过其外表面的一个或多个孔,其中所述洗碗机还包括管状喷射元件驱动器,所述管状喷射元件驱动器耦接到所述可旋转对接端口,以使所述可旋转对接端口旋转,从而将所述管状喷射元件离散地引导到围绕其纵轴的多个旋转位置中的每个。

17. 根据权利要求16所述的洗碗机,其中所述管状喷射元件驱动器包括电动机,其中所述电动机包括耦接到其驱动轴的第一齿轮,以及其中所述可旋转对接端口包括第二齿轮,所述第二齿轮与第一齿轮接合,使得所述第一齿轮通过所述电动机的旋转使所述可旋转对接端口旋转。

18. 根据权利要求16所述的洗碗机,其中所述管状喷射元件是第一管状喷射元件,所述可旋转对接端口是第一可旋转对接端口,以及所述管状喷射元件驱动器是第一管状喷射元件驱动器,其中所述洗碗机还包括第二管状喷射元件,所述第二管状喷射元件由所述支架可旋转地支撑,其中所述对接装置包括歧管,以及其中所述对接装置还包括:

第二可旋转对接端口,所述第二可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置时容纳所述第二管状喷射元件的连接器,所述第二可旋转对接端口能够围绕第二旋转轴旋转,所述第二可旋转对接端口还被配置为与所述第二管状喷射元件的连接器接合,使得所述第二管状喷射元件随着所述第二可旋转对接端口的旋转而围绕所述第二旋转轴旋转;

第二管状喷射元件驱动器,所述第二管状喷射元件驱动器耦接到所述第二可旋转对接端口,以旋转所述第二可旋转对接端口,从而将所述第二管状喷射元件离散地引导到围绕其纵轴的多个旋转位置中的每个;以及

第二止回阀,所述第二止回阀耦接到所述第二可旋转对接端口并且可与所述第二可旋转对接端口一起旋转,所述第二止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动,以及当第二可旋转导管的连接器与所述第二可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置。

19. 一种洗碗机, 包括:

洗涤桶;

支架, 所述支架支撑在所述洗涤桶中并且能够在装载位置与洗涤位置之间移动, 其中所述支架能够在所述洗涤桶内的第一高度与第二高度之间调节;

管状喷射元件, 所述管状喷射元件由所述支架支撑以与所述支架一起移动, 所述管状喷射元件具有用于接收洗涤液连接器;

对接装置, 所述对接装置耦接到所述洗涤桶的后壁, 以及被配置为当所述支架处于所述洗涤位置时与所述管状喷射元件的连接器接合, 以将洗涤液供应到所述管状喷射元件, 所述对接装置包括:

第一可旋转对接端口, 所述第一可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置并且所述支架被调节到第一高度时容纳所述管状喷射元件的连接器, 所述第一可旋转对接端口能够围绕第一旋转轴旋转并且被配置为与所述管状喷射元件的连接器接合, 使得当所述管状喷射元件的连接器由所述第一可旋转对接端口接合时, 所述管状喷射元件随着所述第一可旋转对接端口的旋转而围绕所述第一旋转轴旋转;

第二可旋转对接端口, 所述第二可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置并且所述支架被调节到第二高度时容纳所述管状喷射元件的连接器, 所述第二可旋转对接端口能够围绕第二旋转轴旋转并且被配置为与所述管状喷射元件的连接器接合, 使得当所述管状喷射元件的连接器由所述第二可旋转对接端口接合时, 所述管状喷射元件随着所述第二可旋转对接端口的旋转而围绕所述第二旋转轴旋转;

第一止回阀, 所述第一止回阀耦接到所述第一可旋转对接端口并且能够与所述第一可旋转对接端口一起旋转, 所述第一止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动, 以及当所述管状喷射元件的连接器与所述第一可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置; 以及

第二止回阀, 所述第二止回阀耦接到所述第二可旋转对接端口并且能够与所述第二可旋转对接端口旋转, 所述第二止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动, 以及当所述管状喷射元件的连接器与所述第二可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置; 以及

管状喷射元件驱动器, 所述管状喷射元件驱动器耦接到所述第一可旋转对接端口和所述第二可旋转对接端口, 以及被配置为当所述管状喷射元件与所述第一可旋转对接端口和所述第二可旋转对接端口中的一个接合时, 将所述管状喷射元件分散地引导到围绕其纵轴的多个旋转位置中的每个。

20. 根据权利要求19所述的洗碗机, 其中所述第一可旋转对接端口包括被配置为接收流体的第一流体入口, 其中所述第二可旋转对接端口包括被配置为接收流体的第二流体入口, 以及其中所述洗碗机还包括:

第一阀构件, 所述第一阀构件围绕所述第一旋转轴设置在第一预定的旋转位置处, 以在所述流体入口旋转到所述预定的旋转位置时限制流体流向所述管状喷射元件; 以及

第二阀构件, 所述第二阀构件围绕所述第二旋转轴设置在第二预定的旋转位置处, 以在所述流体入口旋转到所述第二预定的旋转位置时限制流体流向所述管状喷射元件。

21. 一种操作洗碗机的方法, 包括:

通过使耦接到洗涤桶的后壁的对接装置的可旋转对接端口围绕旋转轴旋转来使由支

撑在所述洗碗机的洗涤桶中的支架支撑的可旋转导管旋转,其中可旋转对接端口被定位为当支架从装载位置移动到洗涤位置时容纳可旋转导管的连接器,以及其中所述可旋转对接端口被配置为与所述可旋转导管的连接器接合,使得所述可旋转导管随着所述可旋转对接端口的旋转而围绕所述旋转轴旋转;

当所述可旋转导管的连接器与所述可旋转对接端口接合时,通过耦接到所述可旋转对接端口并且能够与所述可旋转对接端口一起旋转的止回阀传送流体,止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动,以及当所述可旋转导管的连接器从所述可旋转对接端口脱离接合时,所述止回阀被偏置到所述关闭位置;以及

当所述可旋转导管的连接器与所述可旋转对接端口脱离接合时,阻挡流体流过所述止回阀。

## 可旋转对接端口中具有止回阀的洗碗机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洗涤电器技术领域,具体而言,涉及一种可旋转对接端口中具有止回阀的洗碗机。

### 背景技术

[0002] 洗碗机在许多单户和多户住宅应用中用于清洁碟子、银器、刀叉餐具、杯子、玻璃杯、罐、平底锅等(在此统称为“器具”)。许多洗碗机主要依靠可旋转的喷射臂,该喷射臂设置在桶的底部和/或顶部和/或安装在盛放器具的支架上。喷射臂耦接到洗涤液源并且包括用于将洗涤液喷射到器具上的多个孔,并且通常围绕中心毂旋转,使得在喷射臂旋转的过程中,每个孔都遵循圆形路径。孔也可以成角度,使得离开喷射臂的洗涤液的力使喷射臂绕中心毂旋转。

[0003] 传统的喷射臂系统虽然简单且最有效,但是它们的缺点在于它们必须将洗涤液均匀地散布在所有区域上以实现令人满意的结果。这样做通常会浪费诸如时间、能量、以及水之类的资源,因为洗涤液不能精确地集中在需要的地方。另外,因为喷射臂遵循大体上圆形的路径,所以桶的拐角可能不会被完全覆盖,从而导致位于支架的拐角中的器具的清洁性能较低。此外,在一些情况下,在至少部分旋转过程中,喷射臂的喷射口可对准洗涤桶的侧面,导致在洗涤循环中产生不必要的噪声。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种洗碗机,该洗碗机利用可旋转对接端口中的止回阀来控制诸如洗涤液或压缩空气的流体流向支撑在洗碗机的支架中的可旋转导管。

[0005] 为实现上述目的,根据本发明的第一方面的实施例提出一种洗碗机,所述洗碗机包括:一种洗碗机,包括:洗涤桶;支架,所述支架支撑在所述洗涤桶中并且能够在装载位置和洗涤位置之间移动;可旋转导管,所述可旋转导管由所述支架支撑以与所述支架一起移动,所述可旋转导管具有用于接收流体的连接器;以及对接装置,所述对接装置耦接到所述洗涤桶的后壁,以及被配置为当所述支架处于所述洗涤位置时与所述可旋转导管的连接器接合,以将流体供应到所述可旋转导管,所述对接装置包括:可旋转对接端口,所述可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置时沿着插入轴容纳所述可旋转导管的连接器,所述可旋转对接端口能够围绕旋转轴旋转并且被配置为与所述可旋转导管的连接器接合,使得所述可旋转导管随着所述可旋转对接端口的旋转而围绕所述旋转轴旋转;以及止回阀,所述止回阀耦接到所述可旋转对接端口并且能够与所述可旋转对接端口一起旋转,所述止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动,以及当所述可旋转导管的连接器从所述可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置。

[0006] 根据本发明实施例的洗碗机,利用可旋转对接端口中的止回阀来控制诸如洗涤液或压缩空气的流体流向支撑在洗碗机的支架中的可旋转导管。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的A还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述止回阀能够响应于所述可旋转导管的连接器与所述可旋转对接端口的接合而沿着所述插入轴大体上轴向地从所述关闭位置移动到所述打开位置。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述止回阀包括具有大体上圆柱形侧壁的杯形隔膜,其中所述可旋转对接端口包括被配置为接收流体的径向面向的入口,以及其中当所述止回阀处于所述关闭位置时,杯形隔膜的侧壁阻挡径向面向的入口。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述止回阀还包括端面 and 由所述大体上圆柱形侧壁连接的环形密封凸缘。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述止回阀还包括环形安装凸缘,所述环形安装凸缘大致横向于环形密封凸缘延伸,以及被配置为将所述止回阀安装到所述可旋转对接端口的阀体。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述环形安装凸缘和所述端面中的至少一个比所述大体上圆柱形侧壁相对更硬。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述大体上圆柱形侧壁和所述环形密封凸缘由低硬度材料形成,以及其中所述环形安装凸缘和所述端面中的每个包括使用所述低硬度材料包覆成型的刚性材料。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述止回阀包括沿着其一个边缘固定到所述可旋转对接端口的阀瓣。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述止回阀包括偏置构件,所述偏置构件被配置为将所述止回阀偏置在所述关闭位置。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述偏置构件包括大体上横向于阀瓣延伸的翅片。

[0017] 根据本发明的一个实施例,翅片是可弯曲的并且与所述阀瓣一体形成。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述阀瓣和所述翅片由低硬度材料形成。

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述可旋转对接端口包括被配置为接收流体的流体入口,以及其中所述洗碗机还包括阀构件,所述阀构件围绕所述旋转轴被设置在预定的旋转位置处,以在所述流体入口旋转到所述预定的旋转位置时限制流体流向所述可旋转导管。

[0020] 根据本发明的一个实施例,所述流体入口是径向面向的入口,其中所述可旋转对接端口包括具有大致圆柱形侧壁的阀体,其中所述流体入口被设置在阀体的大体上圆柱形侧壁中,以及其中所述阀构件包括配合表面,所述配合表面面向所述阀体并且横截面是大致弓形的。

[0021] 根据本发明的一个实施例,所述支架能够在所述洗涤桶内的第一高度和第二高度之间调节,其中所述可旋转对接端口是第一可旋转对接端口,所述第一可旋转对接端口被定位为当所述支架调节到第一高度并且被设置在所述洗涤位置时容纳所述可旋转导管的连接器,以及其中所述对接装置还包括第二可旋转对接端口,所述第二可旋转对接端口被定位为当所述支架调节到第二高度并且被设置在所述洗涤位置时容纳所述可旋转导管的连接器,所述第二可旋转对接端口包括耦接到所述第二可旋转对接端口并且能够与所述第二可旋转对接端口一起旋转的第二止回阀,第二止回阀能够在打开位置和关闭位置之间移动,并且当所述可旋转导管的连接器与所述第二可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述

关闭位置。

[0022] 根据本发明的一个实施例,所述可旋转导管包括能够围绕其纵轴旋转的管状喷射元件,其中所述管状喷射元件包括延伸穿过其外表面的一个或多个孔,其中所述洗碗机还包括管状喷射元件驱动器,所述管状喷射元件驱动器耦接到所述可旋转对接端口,以使所述可旋转对接端口旋转,从而将所述管状喷射元件离散地引导到围绕其纵轴的多个旋转位置中的每个。

[0023] 根据本发明的一个实施例,所述管状喷射元件驱动器包括电动机,其中所述电动机包括耦接到其驱动轴的第一齿轮,以及其中所述可旋转对接端口包括第二齿轮,所述第二齿轮与第一齿轮接合,使得所述第一齿轮通过所述电动机的旋转使所述可旋转对接端口旋转。

[0024] 根据本发明的一个实施例,所述管状喷射元件是第一管状喷射元件,所述可旋转对接端口是第一可旋转对接端口,以及所述管状喷射元件驱动器是第一管状喷射元件驱动器,其中所述洗碗机还包括第二管状喷射元件,所述第二管状喷射元件由所述支架可旋转地支撑,其中所述对接装置包括歧管,以及其中所述对接装置还包括:第二可旋转对接端口,所述第二可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置时容纳所述第二管状喷射元件的连接器,所述第二可旋转对接端口能够围绕第二旋转轴旋转,所述第二可旋转对接端口还被配置为与所述第二管状喷射元件的连接器接合,使得所述第二管状喷射元件随着所述第二可旋转对接端口的旋转而围绕所述第二旋转轴旋转;第二管状喷射元件驱动器,所述第二管状喷射元件驱动器耦接到所述第二可旋转对接端口,以旋转所述第二可旋转对接端口,从而将所述第二管状喷射元件离散地引导到围绕其纵轴的多个旋转位置中的每个;以及第二止回阀,所述第二止回阀耦接到所述第二可旋转对接端口并且可与所述第二可旋转对接端口一起旋转,所述第二止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动,以及当第二可旋转导管的连接器与所述第二可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置。

[0025] 根据本发明的第二方面的实施例提出一种洗碗机,所述洗碗机包括:洗涤桶;支架,所述支架支撑在所述洗涤桶中并且能够在装载位置与洗涤位置之间移动,其中所述支架能够在所述洗涤桶内的第一高度与第二高度之间调节;管状喷射元件,所述管状喷射元件由所述支架支撑以与所述支架一起移动,所述管状喷射元件具有用于接收洗涤液的连接器;对接装置,所述对接装置耦接到所述洗涤桶的后壁,以及被配置为当所述支架处于所述洗涤位置时与所述管状喷射元件的连接器接合,以将洗涤液供应到所述管状喷射元件,所述对接装置包括:第一可旋转对接端口,所述第一可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置并且所述支架被调节到第一高度时容纳所述管状喷射元件的连接器,所述第一可旋转对接端口能够围绕第一旋转轴旋转并且被配置为与所述管状喷射元件的连接器接合,使得当所述管状喷射元件的连接器由所述第一可旋转对接端口接合时,所述管状喷射元件随着所述第一可旋转对接端口的旋转而围绕所述第一旋转轴旋转;第二可旋转对接端口,所述第二可旋转对接端口被定位为当所述支架从所述装载位置移动到所述洗涤位置并且所述支架被调节到第二高度时容纳所述管状喷射元件的连接器,所述第二可旋转对接端口能够围绕第二旋转轴旋转并且被配置为与所述管状喷射元件的连接器接合,使得当所述管状喷射元件的连接器由所述第二可旋转对接端口接合时,所述

管状喷射元件随着所述第二可旋转对接端口的旋转而围绕所述第二旋转轴旋转；第一止回阀，所述第一止回阀耦接到所述第一可旋转对接端口并且能够与所述第一可旋转对接端口一起旋转，所述第一止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动，以及当所述管状喷射元件的连接器和所述第一可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置；以及第二止回阀，所述第二止回阀耦接到所述第二可旋转对接端口并且能够与所述第二可旋转对接端口一起旋转，所述第二止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动，以及当所述管状喷射元件的连接器和所述第二可旋转对接端口脱离接合时被偏置到所述关闭位置；以及管状喷射元件驱动器，所述管状喷射元件驱动器耦接到所述第一可旋转对接端口和所述第二可旋转对接端口，以及被配置为当所述管状喷射元件与所述第一可旋转对接端口和所述第二可旋转对接端口中的一个接合时，将所述管状喷射元件离散地引导到围绕其纵轴的多个旋转位置中的每个。

[0026] 根据本发明实施例的洗碗机，利用可旋转对接端口中的止回阀来控制诸如洗涤液或压缩空气的流体流向支撑在洗碗机的支架中的可旋转导管。

[0027] 另外，根据本发明上述实施例的洗碗机还可以具有如下附加的技术特征：

[0028] 根据本发明的一个实施例，所述第一可旋转对接端口包括被配置为接收流体的第一流体入口，其中所述第二可旋转对接端口包括被配置为接收流体的第二流体入口，以及其中所述洗碗机还包括：第一阀构件，所述第一阀构件围绕所述第一旋转轴设置在第一预定的旋转位置处，以在所述流体入口旋转到所述预定的旋转位置时限制流体流向所述管状喷射元件；以及第二阀构件，所述第二阀构件围绕所述第二旋转轴设置在第二预定的旋转位置处，以在所述流体入口旋转到所述第二预定的旋转位置时限制流体流向所述管状喷射元件。

[0029] 根据本发明的第三方面的实施例提出一种操作洗碗机的方法，包括：通过使耦接到洗涤桶的后壁的对接装置的可旋转对接端口围绕旋转轴旋转来使由支撑在所述洗碗机的洗涤桶中的支架支撑的可旋转导管旋转，其中可旋转对接端口被定位为当支架从装载位置移动到洗涤位置时容纳可旋转导管的连接器，以及其中所述可旋转对接端口被配置为与所述可旋转导管的连接器接合，使得所述可旋转导管随着所述可旋转对接端口的旋转而围绕所述旋转轴旋转；当所述可旋转导管的连接器与所述可旋转对接端口接合时，通过耦接到所述可旋转对接端口并且能够与所述可旋转对接端口一起旋转的止回阀传送流体，止回阀能够在打开位置与关闭位置之间移动，以及当所述可旋转导管的连接器从所述可旋转对接端口脱离接合时，所述止回阀被偏置到所述关闭位置；以及当所述可旋转导管的连接器与所述可旋转对接端口脱离接合时，阻挡流体流过所述止回阀。

[0030] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0031] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0032] 图1是根据本发明一些实施例的洗碗机的透视图。

[0033] 图2是用于图1的洗碗机的示例控制系统的框图。

- [0034] 图3是图1所示洗碗机的管状喷射元件和管状喷射元件驱动器的侧面透视图。
- [0035] 图4是图3的管状喷射元件和管状喷射元件驱动器的局部剖视图。
- [0036] 图5是根据本发明的一些实施例的另一管状喷射元件和管状喷射元件驱动器的局部剖视图,其包括用于限制流体流向管状喷射元件的阀。
- [0037] 图6是图5中所引用的阀的一个示例实施方式。
- [0038] 图7是图5中引用的阀的另一示例实施方式。
- [0039] 图8是图5中所引用的阀的又一第一示例实施方式。
- [0040] 图9是根据本发明一些实施例的壁装式管状喷射元件和管状喷射元件驱动器的示例实施方式的功能俯视图。
- [0041] 图10是根据本发明一些实施例的架装式管状喷射元件和管状喷射元件驱动器的示例实施方式的功能俯视图。
- [0042] 图11是根据本发明一些实施例的架装式管状喷射元件和管状喷射元件驱动器的另一示例实施方式的功能俯视图。
- [0043] 图12是根据本发明一些实施例的结合了多个管状喷射元件的洗碗机的功能性透视图。
- [0044] 图13是根据本发明的一些实施例的对接到对接装置的架装式管状喷射元件的示例实施方式的透视图。
- [0045] 图14是图13的示例实施方式的前视图。
- [0046] 图15是图13的示例实施方式的后视图,其中其一部分被切除。
- [0047] 图16是图13的示例实施方式的一部分的后分解透视图。
- [0048] 图17是图13的示例实施方式的一部分的后透视图。
- [0049] 图18是图15-17所示分流阀的替代实施方式的阀体和阀构件的后视图。
- [0050] 图19是图13的示例实施方式的切除部分的透视图,示出用于调节流体流向管状喷射元件的部分关闭的分流阀。
- [0051] 图20是图13的对接装置的替代示例实施方式的横截面图,其利用杯形止回阀。
- [0052] 图21和22是根据本发明的一些实施例的适于用作对接端口的止回阀的示例活塞阀在打开(图21)和关闭(图22)位置的功能截面图。
- [0053] 图23示出图21-22的活塞阀的示例凸轮布置。
- [0054] 图24是图13的对接装置的另一替代示例实施方式的功能性剖视图,其利用弹簧加载的对接端口。
- [0055] 图25是导管支撑件和管状喷射构件的示例实施方式的透视图,其中导管支撑件和管状喷射构件的部分被切除以示出其中使用的返回机构。
- [0056] 图26是图23的导管支撑件的透视图,其中导管支撑件的部分被切除以示出响应于管状喷射元件的旋转的返回机构的位置。
- [0057] 图27是图23的导管支撑件的端部横截面视图,以及示出导管支撑件的运动范围。
- [0058] 图28是适于支撑中央管状喷射元件的导管支撑件的另一示例实施方式的端部剖视图,以及示出导管支撑件的运动范围。
- [0059] 图29是利用包括时钟弹簧偏置构件的返回机构的导管支撑件的另一示例实施方式的功能端视图。

[0060] 图30是利用包括环形偏置构件的返回机构的导管支撑件的又一示例实施方式的功能端视图。

[0061] 图31是利用包括时钟弹簧偏置构件的返回机构的导管支撑件的又一示例实施方式的功能端视图。

[0062] 图32是示出用于在使用图1的洗碗机的洗涤循环期间离散地引导管状喷射元件的示例操作顺序的流程图。

[0063] 图33是根据本发明的一些实施例的包括多个管状喷射元件和相关的分流阀的歧管的示例实施方式的功能端视图。

### 具体实施方式

[0064] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0065] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0066] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0067] 在根据本发明的一些实施例中,由洗碗机支架支撑的一个或多个导管可以选择性地与壁装式对接装置对接,该壁装式对接装置包括多个和/或旋转对接端口,并且可选地包括与每个对接端口集成的止回阀和/或分流阀,以及用于将每个导管偏置到预定的旋转位置的返回机构。

[0068] 在这一点上,导管可以被认为能够传递流体的主体,该流体例如水、包括水的洗涤液、洗涤剂和/或另一处理成分、或压缩空气。在一些实施例中,导管可以将流体传递到由支架支撑的一个或多个喷射元件,而在其他实施例中,导管本身可以包括一个或多个孔或喷嘴,使得该导管还用作喷射元件以将流体喷射到洗涤桶内的器具上。在本发明的一些实施例中使用的一种特定类型的导管在本文中被称为管状喷射元件,该管状喷射元件可以被认为包括细长主体,该细长主体在一些实施例中可以大体上是圆柱形的,但是在其它实施例中也可以具有其它横截面轮廓,并且具有一个或多个孔,该一个或多个孔被设置在其外表面上并且例如通过限定在其中的一个或多个内部通道与流体供应器流体连通。管状喷射元件还具有通常沿其最长尺寸限定的纵轴,并且管状喷射元件围绕该纵轴旋转。另外,当管状喷射元件安装在支架上并且被配置为基于支架的位置选择性地与对接件接合时,该纵轴

也可以被认为是插入轴。管状喷射元件还可以具有沿纵轴变化的横截面轮廓,因此应当理解的是,管状喷射元件不需要具有如本文的多个实施例中所示的沿其长度的圆形横截面轮廓。此外,在一些实施例中,管状喷射元件的外表面上一个或多个孔可以布置在喷嘴中,并且可以相对于管状喷射元件上的其它孔固定或移动(例如,旋转、摆动等)。另外,管状喷射元件的外表面可以限定在管状喷射元件的多个组件上,即,外表面不需要由单个整体组件形成。

[0069] 此外,在一些实施例中,管状喷射元件可以由管状喷射元件驱动器离散地引导到围绕纵轴的多个旋转位置,以在洗涤循环期间沿预定的方向将流体喷射到洗碗机的洗涤桶中。在一些实施例中,管状喷射元件可以通过对接装置可操作地耦接到这种驱动器,该对接装置既旋转管状喷射元件又将流体供应到管状喷射元件,如将在下面变得更明显的。关于管状喷射元件的另外的细节可以在例如Robert M.Digman等人于2017年9月29日提交的申请号S/N 15/721,099的美国专利申请中找到,该专利申请通过引用并入本文。

[0070] 现在转到附图,其中贯穿若干视图,相似的数字表示相似的部分。图1示出示例洗碗机10,其中可以实施本文所述的各种技术和方法。洗碗机10是家用嵌入式洗碗机,并且因此包括前安装门12,该前安装门12提供通向容纳在机壳或壳体14内的洗涤桶16的通道。门12通常沿着底部边缘铰接,并且可在图1所示的打开位置和关闭位置(未示出)之间枢转。当门12处于打开位置时,提供了一个或多个滑动支架(例如下部支架18和上部支架20)的通道,在滑动支架内放置了各种用于洗涤的器具。下部支架18可以支撑在辊子22上,而上部支架20可以支撑在侧轨24上,以及每个支架可以沿着大致水平的方向在装载(延伸)位置和洗涤(缩回)位置之间移动。用户对洗碗机10的控制通常通过通常设置在门12的顶部或前部的控制面板(图1中未示出)来管理,以及应当理解的是,在不同的洗碗机设计中,控制面板可以包括各种类型的输入和/或输出设备,包括各种旋钮、按钮、灯、开关、文本和/或图形显示器、触摸屏等,用户可通过这些设备来配置一个或多个设置并开始和停止洗涤循环。

[0071] 此外,根据本发明的一些实施例,洗碗机10可以包括一个或多个管状喷射元件(TSE) 26,以将洗涤液引导到设置在支架18、20中的器具上。如下面将变得更加清楚的,管状喷射元件26可以围绕相应纵轴旋转,并且可以由一个或多个管状喷射元件驱动器(图1中未示出)离散地引导,以控制流体由管状喷射元件中的每个喷射的方向。在一些实施例中,流体可以仅通过管状喷射元件分配,然而本发明不限于此。例如,在一些实施例中,还可以提供各种上部和/或下部旋转喷射臂以将额外的流体引导到器具上。在本发明的一些实施例中,包括壁挂式喷射器、架式喷射器、振荡式喷射器、固定式喷射器、旋转式喷射器、聚焦式喷射器等的各种组合的其它喷射器也可与一个或多个管状喷射元件组合。

[0072] 一些管状喷射元件26可以固定地安装到洗涤桶16中的壁或其它结构,例如,对于设置在下部支架18下方或附近的管状喷射元件26可以是这种情况。对于其它管状喷射元件26,例如,支架安装的管状喷射元件,管状喷射元件可以可移除地耦接到对接装置,例如安装到图1中洗涤桶16的后壁的对接装置28。下面将讨论关于对接装置28的进一步细节。

[0073] 下文讨论的实施例将集中于下文描述的技术在铰链门洗碗机内的实施方式。然而,应当理解的是,在一些实施例中,本文所述的技术也可以与其他类型的洗碗机结合使用。例如,在一些实施例中,本文所述的技术可以用在商业应用中。另外,本文所述的技术中的至少一些可以与其他洗碗机配置结合使用,包括利用滑动抽屉的洗碗机或洗碗池洗碗

机,例如集成在水槽中的洗碗机。

[0074] 现在转向图2,洗碗机10可以处于控制器30的控制下,该控制器接收来自多个组件的输入并且响应于该输入驱动多个组件。例如,控制器30可以包括一个或多个处理器和存储器(未示出),在该存储器中可以存储用于由一个或多个处理器执行的程序代码。存储器可以嵌入在控制器30中,但是也可以考虑包括易失性和/或非易失性存储器、高速缓冲存储器、闪存、可编程只读存储器、只读存储器等,以及物理上位于控制器30的其它地方的存储器存储装置,例如在大容量存储设备中或在与控制器30接口的远程计算机上。

[0075] 如图2所示,控制器30可与各种组件接口,包括耦接到水源以将水引入洗涤桶16的入口阀32,当与洗涤剂、漂洗剂和/或其它添加剂结合时,形成各种洗涤液。控制器还可以耦接到加热流体的加热器34、通过将流体泵送到洗碗机中的洗涤臂和其它喷射设备而使洗涤桶内的洗涤液再循环的泵36、提供压缩空气源用于干燥洗碗机中的器具的空气供应器38、耦接到排水管以将流体引导出洗碗机的排污阀40、以及在洗涤循环期间控制泵送的流体到不同的管状喷射元件、喷射臂和/或其它喷射器的路线的分流器42。在一些实施例中,可以使用单个泵36,以及排污阀40可以被配置为将泵送的流体引导到排放口或引导到分流器42,使得泵36既用于从洗碗机排放流体又用于在洗涤循环期间使流体在整个洗碗机中再循环。在其它实施例中,可以使用分离的泵来使洗碗机排水和排出再循环流体。在一些实施例中,分流器42可以是在不同的出口之间自动排序的被动分流器,而在一些实施例中,分流器42可以是动力分流器,其可以被控制以根据需要将流体路由到特定出口。在其它实施例中,并且如将在下面更详细地讨论的,每个管状喷射元件可以被分离地控制,使得不使用分离的分流器。在不同的实施例中,空气供应器38可以实现为空气泵或风扇,并且可以包括加热器和/或其它空气调节设备,以控制由空气供应器输出的压缩空气的温度和/或湿度。

[0076] 在所示的实施例中,泵36和空气供应器38共同地实现用于洗碗机100的流体供应器,从而提供了洗涤液源和压缩空气源,用于分别在洗涤循环的洗涤和干燥操作期间使用。洗涤液可以被认为是流体,通常是液体,其至少包含水,并且在一些情况下,包含另外的成分,例如洗涤剂、漂洗助剂和其它添加剂。例如,在漂洗操作期间,洗涤液可仅包括水。在一些情况下,洗涤液还可以包括蒸汽。压缩空气通常用于干燥操作,并且在喷入洗涤桶之前可以被加热和/或除湿,也可以不被加热和/或除湿。然而,应当理解的是,在一些实施例中,压缩空气可以不用于干燥目的,因此在一些情况下可以省略空气供应器38。此外,在一些情况下,管状喷射元件可以单独地用于喷射洗涤液或喷射压缩空气,而其它喷射器或喷射臂用于其它目的,因此本发明不限于使用管状喷射元件来喷射洗涤液和压缩空气。

[0077] 控制器30还可耦接到分配器44,以在洗涤循环期间的适当点处触发洗涤剂和/或漂洗剂到洗涤桶中的分配。在一些实施例中,也可以使用另外的传感器和致动器,该另外的传感器和致动器包括温度传感器46以确定洗涤液温度、门开关48以确定门12何时被闩锁、以及门锁50以防止门在洗涤循环期间被打开。另外,控制器30可以耦接到用户接口52,该用户接口52包括各种输入/输出设备,例如旋钮、拨号盘、滑块、开关、按钮、灯、文本和/或图形显示器、触摸屏显示器、扬声器、图像捕获设备、麦克风等,用于从用户接收输入并与用户通信。在一些实施例中,控制器30还可以耦接到一个或多个网络接口54,例如用于经由诸如以太网、蓝牙、NFC、蜂窝和其他合适的网络之类的有线和/或无线网络与外部设备接口。受益于本公开的本领域普通技术人员将理解,另外的组件也可以与控制器30接口。例如,在一些

实施方式中,可以设置一个或多个管状喷射元件(TSE)驱动器56和/或一个或多个管状喷射元件(TSE)阀58,以离散地控制设置在洗碗机10中的一个或多个管状喷射元件,这将在下面更详细地讨论。

[0078] 应当理解的是,在一些实施例中,每个管状喷射元件驱动器56也可以向控制器30提供反馈,例如,当前位置和/或速度,尽管在其它实施例中可以使用分离的位置传感器。此外,如将在下面变得更加明显的,在一些实施例中,例如,在管状喷射元件通过管状喷射元件驱动器的旋转被用于致动机械阀的情况下,可以在不使用单独控制的管状喷射元件阀58的情况下执行对管状喷射元件的流量调节。

[0079] 另外,在一些实施例中,控制器30的至少一部分可以在洗碗机外部实现,例如在移动设备、云计算环境等内,使得本文所述的功能的至少一部分在外部实现的控制器的部分内实现。在一些实施例中,控制器30可以在操作系统的控制下操作,并且可以执行或以其他方式依靠各种计算机软件应用、组件、程序、对象、模块、数据结构等。此外,控制器30还可结合硬件逻辑以实现本文公开的功能中的一些或全部。另外,在一些实施例中,由控制器30执行以实现本文公开的实施例的操作序列可以使用包括一个或多个指令的程序代码来实现,该一个或多个指令在各个时间驻留在各个存储器和存储设备中,并且当由一个或多个基于硬件的处理器读取和执行时,执行体现所期望的功能的操作。另外,在一些实施例中,这样的程序代码可以以各种形式作为程序产品分发,并且不论用于实际执行分发的计算机可读介质的特定类型,包括例如非暂时性计算机可读存储介质,本发明都同样适用。此外,应当理解的是,本文所述的各种操作可以被组合、拆分、重新排序、反转、改变、省略、并行化和/或用本领域已知的其它技术来补充,因此,本发明不限于本文所述的特定操作序列。

[0080] 本领域普通技术人员将清楚对图1-2中所示的洗碗机的多种变化和修改,这将从以下描述中变得显而易见。因此,本发明不限于本文讨论的特定实施方式。

[0081] 现在转向图3,在一些实施例中,洗碗机可以包括一个或多个可离散地引导的管状喷射元件,例如,耦接到管状喷射元件驱动器102的管状喷射元件100。管状喷射元件100可以被配置为设置在洗涤桶中并且可以围绕纵轴L旋转的管或其它细长主体。此外,管状喷射元件100通常是中空的或者至少包括一个或多个内部流体通道,该一个或多个内部流体通道与延伸穿过其外表面的一个或多个孔104流体连通。每个孔104可以用于将流体的喷射引导到洗涤桶中,并且每个孔可以以各种方式配置以提供各种类型的喷射模式,例如,流、扇形喷射、集中喷射等。在一些情况下,孔104也可以被配置为提供振荡喷射模式的流体喷嘴。

[0082] 另外,如图3所示,孔104可以全部被定位为沿着与轴L相同的径向方向引导流体,从而将所有流体喷射集中在大体上由箭头R表示的相同的径向方向上。然而,在其它实施例中,孔可以围绕管状喷射元件的外表面不同地布置,例如,以提供来自两个、三个或更多个径向方向的喷射,以将喷射分布在围绕管状喷射元件的圆周的一个或多个弧上等。

[0083] 管状喷射元件100例如通过管状喷射元件驱动器102的端口108与流体供应器106流体连通,以将流体从流体供应器通过一个或多个孔104引导到洗涤桶中。管状喷射元件驱动器102耦接到管状喷射元件100,以及被配置为将管状喷射元件100离散地引导到围绕纵轴L的多个旋转位置中的每个。通过“离散地引导”意味着管状喷射元件驱动器102能够使管状喷射元件100围绕纵轴L大体上旋转 to 所控制的旋转角度(或至少在旋转角度的范围内)。因此,不同于使管状喷射元件100失控地旋转或使管状喷射元件失控地在两个固定的旋转

位置之间振荡,管状喷射元件驱动器102能够智能地将来自管状喷射元件100的喷射聚焦在多个旋转位置之间。还应当理解的是,将管状喷射元件旋转到所控制的旋转角度可以指绝对旋转角度(例如,距原始位置约10度),也可以指相对旋转角度(例如,距当前位置约10度)。

[0084] 管状喷射元件驱动器102还被示出具有用于耦接到控制器112的电连接110,以及壳体114被示出用于容纳将在下面更详细地讨论的管状喷射元件驱动器102中的各种组件。在所示的实施例中,管状喷射元件驱动器102被配置为基座,该基座通过旋转耦接器支撑管状喷射元件的端部,并且有效地将管状喷射元件放置于与端口108流体连通。

[0085] 通过具有由管状喷射元件驱动器102和/或控制器112提供的智能控制,可以针对不同的情况增加和优化喷涂模式和循环参数。例如,靠近洗涤桶中心的管状喷射元件可以被配置为旋转360度,而位于洗涤桶壁附近的管状喷射元件可以被限制为旋转约180度,以避免直接喷射到洗涤桶的任何壁上,这可能是洗碗机中的重要噪声源。在另一情况下,可以希望将管状喷射元件引导或聚焦到固定的旋转位置或在小范围的旋转位置上(例如,大约5-10度),以提供液体、蒸汽和/或空气的集中喷射,例如用于清洁银器或锅中的残渣烘烤。此外,在一些情况下,管状喷射元件的旋转速度可以在整个旋转过程中变化,以在旋转位置的特定范围内提供更长的持续时间,从而在洗涤桶的特定区域中提供更集中的洗涤,同时仍然保持旋转360度。在本发明的不同实施例中,对管状喷射元件的控制可以包括对旋转位置、旋转速度或速率和/或旋转方向的控制。

[0086] 图4更详细地示出管状喷射元件100和管状喷射元件驱动器102的一个示例实施方式,其中为了清楚起见省略了壳体114。在该实施方式中,管状喷射元件驱动器102包括电动机116,该电动机116可以是交流(AC)或直流(DC)电动机,例如无刷DC电动机、步进电动机等,其通过齿轮箱机械地耦接到管状喷射元件100,该齿轮箱包括分别耦接到电动机116和管状喷射元件100的一对齿轮118、120。在其它实施例中,可以使用将电动机116机械地耦接到管状喷射元件100的其它方式,例如,不同数量和/或类型的齿轮、带和滑轮驱动、磁驱动、液压驱动、连杆、摩擦等。

[0087] 此外,可选的位置传感器122可以被设置在管状喷射元件驱动器102中,以确定管状喷射元件100围绕轴L的旋转位置。在一些实施例中,位置传感器122可以是编码器或霍尔传感器,或者可以以其它方式实现,例如,集成到步进电动机中,由此电动机的旋转位置用于确定管状喷射元件的旋转位置。位置传感器122也可以只感测围绕轴L的有限旋转位置(例如,原始位置、30或45度增量等)。另外,在一些实施例中,可使用时间和编程逻辑来控制旋转位置,例如相对于原始位置,并且在一些情况下没有来自电动机或位置传感器的反馈。在一些实施例中,位置传感器122也可以在管状喷射元件驱动器102的外部。

[0088] 管状喷射元件100中的内部通道124与通过旋转耦接器128通向管状喷射元件驱动器102中的端口108(图4中未示出)的内部通道126流体连通。在一个示例实施方式中,耦接器128由安装在通道126中的轴承130形成,其中一个或多个可变形凸片134被设置在管状喷射元件100的端部处,以将管状喷射元件100固定到管状喷射元件驱动器102。在管状喷射元件100和管状喷射元件驱动器102之间还可以形成密封件132,例如唇形密封件。在其它实施例中,可以使用可旋转地耦接管状喷射元件的同时提供流体流动的其它方式。

[0089] 转到图5,在一些实施例中,还希望将阀140结合到管状喷射元件驱动器142中,以

调节流体流向管状喷射元件144(为了清楚起见,图5中省略了驱动器142的其它元件)。阀140在一些实施例中可以是开/关阀,或者在其它实施例中可以是控制流速的可变阀。在另外的实施例中,阀可以在管状喷射元件驱动器的外部或以其它方式与管状喷射元件驱动器分离,并且可以专用于管状喷射元件或用于控制多个管状喷射元件。阀140可以与管状喷射元件144和管状喷射元件驱动器142之间的旋转耦接器集成在一起或靠近该旋转耦接器。通过调节流体流向管状喷射元件,例如通过选择性地关闭管状喷射元件,可以节省水和/或通过将所有液压动力推过较少数量的管状喷射元件来创建高压区域。

[0090] 在一些实施例中,阀140可以独立于管状喷射元件144的旋转而被致动,例如,使用虹膜阀、蝶形阀、闸阀、柱塞阀、活塞阀、具有可旋转盘的阀、球阀等,并且由螺线管、电动机或与旋转管状喷射元件144的机构分离的其它分离的机构致动。然而,在其它实施例中,阀140可通过管状喷射元件144的旋转而被致动。在一些实施例中,例如,管状喷射元件144旋转到预定的旋转位置可以关闭阀140,例如,其中阀140包括仅允许流体在旋转位置的范围上流动的弓形通道。

[0091] 作为另一示例,如图6的阀150所示,可以通过管状喷射元件的过度旋转来致动阀。例如,阀150包括端口152,该端口152由围绕销156枢转的门154选择性地关闭。门154被偏置(例如,经由弹簧)到图6中实线所示的位置,并且包括在预定的旋转位置处选择性地接合止挡块160的支腿158,该预定的旋转位置表示管状喷射元件的有效喷射位置的范围R1的端部。当管状喷射件旋转超出范围R1时,例如在范围R2内,支腿158与止挡块160接合,以将门154枢转到虚线所示的位置154'并且密封端口152。

[0092] 作为另一示例,如图7的阀170所示,阀可以通过管状喷射元件的反向旋转而被致动。例如,阀170包括一对端口172,该一对端口172由围绕单向轴承176枢转的门174选择性地关闭。门174被偏置(例如,经由弹簧)到图7中实线所示的位置,并且当管状喷射元件沿顺时针方向旋转时,门174保持在允许流体流过端口172的位置。然而,在逆时针旋转时,门174通过单向轴承176的作用旋转到虚线所示的位置174',以密封端口172。

[0093] 作为又一示例,并且如图8的阀180所示,阀180可以是可变阀,例如,虹膜阀,包括由多个虹膜构件184选择性地调节的端口182。每个虹膜构件184包括销186,该销186骑在轨道188中以改变端口182的开口尺寸。在一些实施例中,阀180可以独立于管状喷射元件的旋转而被致动(例如,经由螺线管或电动机),或者可以通过管状喷射元件的旋转而被致动,例如,通过使用适当的机械联动装置旋转到预定的位置、过度旋转或反向旋转。

[0094] 还应当注意的是,由于轨道188的大致U形状,在一些实施例中,阀180可以被配置为通过反向旋转预定的量而关闭,但是当沿两个方向旋转时仍然保持打开。具体地,阀180可以被配置为使得当销186被设置在U形轨道的任一支腿中时阀打开,而当销186被设置在在距阀的中心线的径向距离最短的轨道的中央部分时阀关闭。阀180可以被配置为使得当管状喷射元件在一个方向上旋转并且销186被设置在轨道188的一端时,阀完全打开,然后当管状喷射元件在相反方向上反向旋转第一预定的量(例如,预定的度数)时,销186沿着轨道188行进到中心部分以完全关闭阀。然后,当管状喷射元件在相反方向上反向旋转超过第一预定的量时,销186继续沿着轨道188行进到相反端部,从而重新打开阀,使得阀将通过在相反方向上的继续旋转而保持打开。

[0095] 现在转向图9-11,在不同的实施例中,管状喷射元件可以以各种方式安装在洗涤

桶内。如图1和3所示(如上所述),在一些实施例中,管状喷射元件可安装到洗涤桶的壁(例如,侧壁、后壁、顶壁、底壁或门),并且可沿各种方向定向,例如,水平、竖直、前后、左右或成一定角度。还应当理解的是,管状喷射元件驱动器可以被设置在洗涤桶内,例如安装在洗涤桶的壁上或安装在支架或其它支撑结构上,或者备选地,管状喷射元件驱动器中的一些或全部可以被设置在洗涤桶外部,例如使得管状喷射元件驱动器或管状喷射元件的一部分突出穿过洗涤桶中的孔。备选地,可以使用磁驱动器使用外部安装的管状喷射元件驱动器来驱动洗涤桶中的管状喷射元件。

[0096] 另外,如图9的管状喷射元件200所示,不同于如图3的管状喷射元件100那样以悬臂的方式安装,管状喷射元件还可以安装在洗涤桶的壁202上,并且在两端由毂204、206支撑,其中毂204、206中的一个或两者可以包括管状喷射元件驱动器的组件。在这方面,管状喷射元件200大体上平行于壁202延伸,而不是如图3的管状喷射元件100那样大体上垂直于壁延伸。

[0097] 在另外的实施例中,管状喷射元件可以是架装式的。例如,图10示出管状喷射元件210,该管状喷射元件210可以安装在支架(未示出)上并且可以经由对接件214对接到洗涤桶的壁212上的对接端口216。在该实施例中,管状喷射元件驱动器218也是架装式的,并且因此,除了对接件214和对接端口216之间的流体耦接器之外,多个协作接触件220、222被设置在对接件214和对接端口216上,以向管状喷射元件驱动器218提供电力以及与控制器224电通信。

[0098] 作为替代方案,并且如图11所示,管状喷射元件230可以是架装式的,但是与不是架装式而是安装到洗涤桶的壁234上的管状喷射元件驱动器232分离。对接件236和对接端口238提供与管状喷射元件230的流体连通,以及在管状喷射元件驱动232的控制下使管状喷射元件230围绕其纵轴旋转的能力。对管状喷射元件驱动器232的控制由控制器240提供。在一些情况下,管状喷射元件驱动器232可以包括可旋转并且键控的通道,管状喷射元件的端部可以被容纳在该通道中。

[0099] 接下来,图12示出洗碗机250,该洗碗机250包括洗涤桶252和上部支架254、下部支架256,并且具有分布在整个洗涤桶252中用于使洗涤液循环通过洗碗机的多个管状喷射元件258、260、262。管状喷射元件258可以是架装式的,支撑在上部支架254的下侧上,并且在洗涤桶252内从后向前延伸。管状喷射元件258也可以与后壁安装的管状喷射元件驱动器(图12中未示出)对接,例如,如上结合图11所讨论的。另外,管状喷射元件258可以在沿着其相应纵轴的一个或多个点处由从上部支架254悬挂的耦接器(未示出)可旋转地支撑。因此,管状喷射元件258可向上喷射到上部支架254中和/或向下喷射到下部支架256上,并且在一些实施例中,可以用于将洗涤液集中到银器篮或任一支架的其它区域上,以提供集中洗涤。管状喷射元件260可以被壁安装在下部支架256下方,并且可在两端处支撑在洗涤桶252的侧壁上以便以边到边方式延伸,并且大体上横向于管状喷射元件258。在一些实施例中,每个管状喷射元件258、260可以具有分离的管状喷射元件驱动器,而在其它实施例中,管状喷射元件258、260中的一些或全部可以机械地连接并且由共同的管状喷射元件驱动器驱动。

[0100] 在一些实施例中,管状喷射元件258、260自身可以提供足够的洗涤作用和覆盖。然而,在其它实施例中,也可使用另外的管状喷射元件,例如,在洗涤桶252的顶壁和后壁中的一个或两者上支撑在上部支架254上方的管状喷射元件262。此外,在一些实施例中,可以使

用另外的喷射臂和/或其它喷射器。还应当理解的是,尽管图12中示出10个管状喷射元件,但是在其它实施例中可以使用更多或更少数量的管状喷射元件。

[0101] 还应当理解的是,在一些实施例中,多个管状喷射元件可以由相同的管状喷射元件驱动器驱动,例如使用齿轮传动布置、带驱动器或其它机械耦合器。另外,管状喷射元件除了围绕其纵轴旋转之外,还可在各个方向上移动,例如,横向于纵轴移动,围绕横向于纵轴的旋转轴旋转等。此外,在一些实施例中,偏转器可以与管状喷射元件接合使用,以进一步扩散流体和/或防止流体撞击桶壁。在一些实施例中,偏转器可以被集成到支架中,而在其他实施例中,偏转器可以被安装到洗涤桶的壁。此外,在一些实施例中,偏转器还可以是可移动的,例如,以在多个方向之间重新引导流体。另外,虽然在一些实施例中管状喷射元件可以单独地用于喷射洗涤液,但是在其他实施例中管状喷射元件可以用于在洗涤循环的干燥操作期间在器具处喷射压缩空气,例如,以在漂洗完成之后吹掉在杯子和碗上积聚的水。在一些情况下,不同的管状喷射元件可以用于喷射洗涤液和喷射压缩空气,而在其它情况下,相同的管状喷射元件可以用于交替地或同时地喷射洗涤液和压缩空气。

[0102] 现在转到图13-17,这些附图示出适用于例如图1的洗碗机10的示例架装式管状喷射元件系统300。管状喷射元件系统300包括对接装置302,该对接装置302支撑与三个架装式管状喷射元件304、306、308对接,该架装式管状喷射元件304、306、308通过支架安装件312可旋转地支撑在支架310(仅示出其中的几根线的部分)上。管状喷射元件304和308将在下文被称为侧管状喷射元件,因为它们被设置为朝向支架310的左侧和右侧,而管状喷射元件306将在下文被称为中央管状喷射元件,因为它被设置在支架310上的更中央位置。如下面将更详细地讨论的,支架安装件312可以包括一个或多个返回机构,以在从对接装置302脱离对接时使每个管状喷射元件304-308返回到“原始”位置。此外,在一些实施例中,可以使用多个支架安装件312以在沿着其纵轴的多个点处支撑每个管状喷射元件304-308,并且虽然示出单个支架安装件312支撑所有三个管状喷射元件304-308,但是在其它实施例中,每个管状喷射元件可以由一个或多个分离的支架安装件支撑。

[0103] 在所示的实施例中,对接装置302包括用于每个管状喷射元件的多个对接端口,以支持支架310在洗涤桶中的多个高度处的调整,即,上部对接端口314、316、318和下部对接端口320、322、324。特别地,在许多洗碗机设计中,希望使消费者能够升高和降低上部支架的高度,以支撑不同类型的负载,例如,在较大物品需要放置在下部支架或上部支架中的情况下。受益于本公开的本领域普通技术人员将理解,在不同的实施例中可以使用调节支架高度的各种方式。为了这个示例的目的,可以假设支架310包括合适的机构,以在较高高度和较低高度之间移动支架,在该较高高度,管状喷射元件304-308容纳在上部对接端口314-318中,在该较低高度,管状喷射元件304-308容纳在下部对接端口320-324中。

[0104] 同样在所示的实施例中,每个对接端口314-324可以围绕其相应管状喷射元件的插入轴(例如,图13的用于管状喷射元件306的轴A)旋转。因此,轴A可以另外被认为是对接端口和其相应的管状喷射元件两者的旋转轴。此外,轴A也可以被认为是管状喷射元件306的纵轴,尽管可以理解的是,在其它实施例中,管状喷射元件的纵轴、管状喷射元件的插入轴、管状喷射元件的旋转轴和对接端口的旋转轴不需要都彼此共同延伸。

[0105] 可旋转对接端口和与其一起使用的止回阀和/或分流阀

[0106] 参照图13-17,每个对接端口314和324可旋转地容纳在固定在洗涤桶的后壁的壳

体328中的圆形孔326中。每个对接端口314-324包括垫圈330,该垫圈330被配置为与每个管状喷射元件304-308上的对应的凸缘332形成密封,并且在一些实施例中可以被配置为波纹管垫圈。另外,每个对接端口314-324包括齿334的内部集合,其被配置为与每个管状喷射元件304-308的端部连接器338上的对应的齿336接合,使得当连接器338被容纳在对接端口中时,对接端口314-324的旋转使得相应管状喷射元件旋转。另外,每个连接器338包括一个或多个入口端口340以接收来自对接装置302的流体,其中相应垫圈330提供密封,使得流体被传送通过管状喷射元件并且沿着管状喷射元件的表面离开一个或多个孔342。可以理解的是,其它机械耦接器可以用于将管状喷射元件与对接端口旋转锁定,因此本发明不限于本文所示的齿的特定布置。

[0107] 每个对接端口的旋转可以使用对接端口驱动器或管状喷射元件驱动器来实现,在所实施例中,对接端口驱动器或管状喷射元件驱动器包括步进电动机344,其中一个在图15中示出。耦接到每个步进电动机344的驱动轴的是小齿轮346,该小齿轮346被配置为与形成在每个对接端口314-324的外表面上的齿轮348接合,使得一个对接端口驱动器能够同时驱动用于特定管状喷射元件的上部对接端口和下部对接端口两者。在一些实施例中,也可以使用惰轮349来平衡每个小齿轮346上的负载。

[0108] 这样,总共三个对接端口驱动器用于对接装置302,从而支撑对每个管状喷射元件的旋转位置进行单独控制,而不管它是对接在上部对接端口中还是下部对接端口中。在其它实施例中,一个对接端口驱动器可以被耦接以驱动多个管状喷射元件,以及在其它实施例中,分离的对接端口驱动器可以被用于驱动用于给定管状喷射元件的上部对接端口和下部对接端口。另外,如上所述,其它电动机和驱动器可以用作步进电动机的替代,以及在其它实施例中,可以使用分离的位置传感器来感测管状喷射元件的位置。

[0109] 特别参考图15,对接装置302的壳体328可以用作歧管,以将流体输送到所有对接端口314和324。给定壳体328'在洗涤桶的后壁上的放置位置以及适于将管状喷射元件定位在上部支架下方和/或内的中间高度处,壳体328可以包括从流体供应器(例如,经由沿着洗涤桶的后壁设置的第一大体上垂直导管)接收流体的下部入口端口350以及将流体输送到一个或多个上部喷射器(例如,吊顶式喷射臂或设置在上部支架上方的一个或多个管状喷射元件)的上部出口端口352。另外,一对横向通道354、356将从下部端口350接收的流体输送到用于侧管状喷射元件304和308的对接端口314、318、320和324。在其它实施例中,可以使用端口的其它布置,例如,如果在支架310上方没有设置喷射器,则不使用上部端口,或者如果没有横向通道,则使得每个对接端口或每对上部和下部对接端口被分离地供应流体。壳体328还可以包括如图15所示的后盖358。

[0110] 现在具体参照图14-17,在所实施例中的每个对接端口包括集成的止回阀360和集成的分流阀362。当管状喷射元件没有耦接到对接端口时,使用每个集成的止回阀360来阻挡来自对接端口的流体流动,例如,使得如果支架310处于较高高度并且管状喷射元件304-308与上部对接端口314-318接合,则用于下部对接端口320-324中的每个的止回阀360将保持关闭,使得流体不流过下部对接端口。使用每个集成的分流阀362来根据对接端口的旋转位置控制流体流向管状喷射元件,即,使得在对接端口的预定的旋转位置处可控地允许或限制流体流动,并且因此,管状喷射元件被耦接到其上。

[0111] 为了支撑两种类型的阀,图13-17所示的实施例中的每个对接端口包括阀体364,

该阀体364被定位在壳体328的内部中并且例如经由按扣或压配合布置、使用粘合剂和/或紧固件、或以受益于本公开的普通技术人员将显而易见的其它方式,通过壳体328中的孔326与位于壳体328外部的齿轮体366接合。垫圈330固定到齿轮体366,而盖368(在图15中示出为处于对接端口316和322的适当位置)固定到阀体364,以形成其后表面,例如,经由按扣或压配合布置、使用粘合剂和/或紧固件、或以受益于本公开的普通技术人员将显而易见的其它方式。

[0112] 关于止回阀360,阀体364包括环形阀座370和凸出部372,该凸出部372被配置为保持阀瓣376的凸片374,该阀瓣376用作对接端口的止回阀。在所示实施例中,阀体364的横截面为大体上圆柱形,并且由此阀瓣376的主要部分的形状为圆形,以在关闭时沿着环形阀座368的周边形成密封。还应当理解的是,在所示实施例中的阀瓣376与阀体364一起旋转,但在一些实施例中,止回阀可以不与阀体一起旋转。

[0113] 阀瓣376还包括偏置构件378,这里实施为横向翅片,当管状喷射元件的连接器338没有与对接端口接合时,该偏置构件378将阀瓣376偏置到关闭位置,例如,如图15和图17中的下部对接端口324所示。偏置构件378推压后盖368以将止回阀360保持在关闭位置,并且在管状喷射元件的连接器338插入时,阀瓣376向后移动以从阀座370脱离接合并且打开止回阀360,例如,如图15和图17中的上部对接端口318所示。同样如这些图所示,当连接器338的插入克服偏置力时,偏置构件378可以折叠或以其它方式弯曲。这样,在一些实施例中,可以希望例如使用硅树脂、橡胶或其它合适的弹性体材料与阀瓣376一体地形成偏置构件378。

[0114] 此外,关于分流阀362,阀体364包括用于接收流体的入口380。在所示的实施例中,入口380形成在阀体364的大致圆柱形侧壁中,使得入口380是径向面向的入口,因为入口通常面向从阀体的旋转轴的径向方向。然而,在其它实施例中,入口可以形成在阀体上的其它地方,例如在诸如盖368之类的后表面上。在任一情况下,入口与阀体一起旋转,使得可以在围绕旋转轴的各种旋转位置处接收流体流动。此外,在所示的实施例中,每个入口380面向与相关的管状喷射元件的孔342大体上相同的方向,但本发明不限于此。

[0115] 每个分流阀362另外包括一个或多个阀构件,例如图15-17中所示的阀构件382,当阀体364旋转到面向这样的阀构件的位置时,该阀构件382有效地操作以选择性地限制流体流过入口380。在这点上,尽管在图15-17的实施例中阀构件382处于固定的位置,并且阀体364是可旋转的,但是限制入口的每个阀体的侧壁有效地用作阀座,该阀座由固定的位置的阀构件选择性地阻挡。每个阀构件382被设置在预定的旋转位置(或旋转位置的范围)以及预定的半径(或半径的范围),使得当阀体364旋转到入口380与阀构件直接相对的位置时,通过入口的流动被限制或甚至完全停止。在入口380是径向面向的入口的所示实施例中,每个阀构件382包括配合表面,该配合表面面向阀体并且横截面大体上为弓形,其中配合表面在距旋转轴预定的半径处围绕阀体周向延伸,以在入口旋转到阀构件的预定的旋转位置时基本上阻挡通过入口的流动。这样,阀构件的预定的半径可以选择为与阀体的侧壁的半径相匹配,同时仍允许它们之间的相对旋转。

[0116] 然而,在其它实施例中,例如,如图18所示,其中轴向面向的入口380'被设置在阀体364'的阀体盖368'上,阀构件382'可以具有匹配表面,该匹配表面本质上是平面的并且大体上横向于阀体的旋转轴延伸,并且沿着半径的范围和旋转位置的范围延伸。

[0117] 在一些实施例中,可以使用阀构件382来限制流体在特定方向上的流动,例如,以避免将喷射物引导到桶壁上或在洗涤循环中无用或未使用的其它方向上。然而,在其它实施例中,可以使用阀构件382来在洗涤循环的不同部分期间有效地关闭特定的管状喷射元件。例如,在一些实施例中,可以希望在不同的管状喷射元件或其它喷射器之间交替,以增加流体压力和流动到减少数量的管状喷射元件或喷射器。在一些实施例中,还希望使用一个或多个管状喷射元件在洗涤桶的特定区域中执行更集中的喷射,而其它管状喷射元件有效地关闭以增加有限数量的管状喷射元件可用的压力和流速。在一些实施例中,选择性地使用喷射器的子集可以降低洗碗机泵的流量需求和/或降低洗碗机中的能耗。换句话说,在一些实施例中,选择性地使用喷射器的子集可以将洗碗机中所有喷射器的组合输出保持在流体供应器的输出包络内。

[0118] 此外,如图19所示,在一些实施例中,可以希望通过旋转阀体来旋转阀体364以仅部分地限制通过入口380的流动,使得阀构件仅部分地阻挡流体入口。这样做将调节流速,从而在需要时能够为不同的管状喷射元件提供不同的流速。另外,在一些实施例中,可以基于同时使用喷射器或者单独使用喷射器来改变泵的压力或速度以改变泵的性能。

[0119] 回到图15,可以理解的是,用于对接端口318和324的阀构件可以被定向在大体上与洗涤桶的侧壁的方向对应的旋转位置,使得当阀体旋转到这些位置时,流体流动将停止,并且流体将不会被引导到侧壁上,否则这会在洗涤桶中引起过大的噪音。用于对接端口314和320的阀构件可以类似地定位。对于对接端口316和322,可以使用各种位置,例如图15中所示的右下方向,因为在一些实施例中,在操作中,适于将流体向上引导到支架中的旋转位置可以被认为比向下旋转位置更有益。在不同的实施例中可以使用其它位置、尺寸和数量的阀构件,以提供不同范围的旋转位置,在这些位置,对于特定的管状喷射元件,流体流动被限制或允许,并且在一些实施例中,对于一些对接端口,阀构件可以被完全省略。

[0120] 现在转到图20,该图示出对接装置400的替代实施方式的一部分,该对接装置包括一对上部和下部可旋转对接装置402、404,该一对上部和下部可旋转对接装置402、404被配置为容纳管状喷射元件408的连接器406。每个可旋转对接端口402、404中的阀体410包括具有径向面向的入口414的大体上圆柱形侧壁412。然而,代替刚性后盖,杯形止回阀416固定到阀体的端面,由此止回阀与可旋转对接器一起旋转。

[0121] 在一些实施例中,止回阀416可以由硅树脂、橡胶或其它弹性体材料形成,并且可以包括连接端面420和环形密封凸缘422的柔性侧壁418。此外,环形安装凸缘424可以被设置为靠近环形密封凸缘422并且横向于环形密封凸缘422延伸,以将止回阀416以压配合接合的方式安装到阀体410。在一些实施例中,还可以希望至少对于端面420和/或安装凸缘424使用相对较硬的材料,前者用于在通过将管状喷射元件408的连接器406插入到对接端口中而移位时减少端面的翘曲,而后者用于在安装凸缘与阀体之间提供较强的压配合接合。在一些实施例中,例如,可以使用不同硬度的材料,而在其它实施例中,可以使用低硬度材料在刚性材料(例如,不锈钢)上共成型或包覆成型来提供相对较硬的端面和/或安装凸缘。在一些实施例中,提供较硬的端面可以防止由于端面的变形而阻塞进入阀体的径向流。

[0122] 止回阀416被配置为大体上轴向地(即,沿着相应可旋转对接端口402、404的旋转轴)移动,并且通常偏置到针对下部可旋转对接端口404所示的关闭位置,由此侧壁418覆盖可旋转对接器的径向面向的入口414,从而限制流体流出可旋转对接器。然而,如上可旋转

对接端口402所示,当管状喷射元件408的连接器406插入可旋转对接器时,连接器轴向地并且沿向后方向推动端面420,从而暴露径向面向的入口414,并且允许流体流过入口和连接器406中的开口426。

[0123] 图21-23示出适用于根据本发明的一些实施例的另一可旋转对接端口450。虽然在这些附图中没有具体示出,但是应当理解的是,可旋转对接端口450可以成对使用以支撑多个支架高度,并且一些组件例如步进电动机可以在多个可旋转对接端口之间共享。在其它实施例中,本文所述的阀设计中的任意一个可以以单个、成对或其它组合的方式使用,因此本发明不限于本文所述的特定布置。

[0124] 对接端口450可以被配置为在通道454中容纳管状喷射元件452并且使用垫圈456密封。齿轮458被集成到管状喷射元件452中,并且齿轮458与由步进电动机462驱动的小齿轮460接合。阀壳体464包括一个或多个用于接收流体的入口466,并且可旋转阀体468经由弹簧470被偏置到如图21所示的关闭位置,在该关闭位置,锥形阀表面472与阀座474接合以限制流体流过通道454。

[0125] 阀体468还包括容纳在管状喷射件452的凹槽478内的销476,并且销476和凹槽478相对于彼此键合,以限制阀体468和管状喷射件452之间的相对旋转,由此,阀体468通过电动机462和齿轮458、460与管状喷射件的旋转相关联地旋转。

[0126] 为了控制阀的状态,阀体468包括凸轮或轨道480,环形支撑件484上的销或引导件482骑在该凸轮或轨道中以轴向地(即,沿着阀体的旋转轴)移动阀体。应当理解的是,环形支撑件484可以包括一个或多个孔,以允许当阀体468处于图22所示的打开或缩回位置时流体从入口466流到通道454。

[0127] 图23示出适合在一些实施例中使用的CAM480的示例实施方式。开放轨道486在轴向位置限制阀体468,使阀保持在打开位置,而关闭轨道488在旋转位置的有限的范围限制阀体468。一对过渡支腿490、492连接轨道486、488,并且部分地基于由弹簧470提供的偏置,阀体468在打开位置和关闭位置之间的过渡可以通过由电动机462旋转阀体来执行。由于该偏置,当没有管状喷射件连接到阀体上时,销482(图21-22)保持在轨道488内,从而关闭阀。在插入管状喷射元件并且通过步进电动机462使阀体旋转时,销可以基于旋转方向沿着支腿490、492中的一个行进,从而响应于阀体的旋转打开阀。沿着相同方向的继续旋转将使销与轨道486接合,并且将阀保持在打开位置,至少直到到达相对的支腿490、492为止。同样,阀体朝向支腿490、492的任何反向旋转(销在打开阀时最初在该支腿中行进)将导致沿着支腿往回行进到关闭位置。这样,管状喷射元件的旋转位置和阀的打开/关闭状态都可以通过步进电动机462控制。

[0128] 应当理解的是,凸轮480的放置和配置可以在不同的实施例中基于相关的管状喷射元件的有效和/或无效旋转位置的希望的范围而变化,并且不同的凸轮可以基于它们在洗涤桶中的相应放置和/或操作责任而用于不同的管状喷射元件。另外,在一些实施例中,代替在固定构件上具有销而在可旋转阀体上具有凸轮,也可以在固定构件上设置凸轮(例如在阀壳体的内圆柱壁上),以及销或其它引导件可以被设置在可旋转阀体上。因此,本发明不限于图21-23所示的特定凸轮配置。

[0129] 图24示出适于本发明的一些实施例的又一示例对接装置500。对接装置500包括一对上部和下部可旋转对接端口502、504,该一对上部和下部可旋转对接端口502、504被配置

为通过其通道510容纳管状喷射元件508的连接器506。在所示实施例中,通道510被键合,使得管状喷射元件508和可旋转对接端口502、504之间的相对旋转受到限制,即,使得两个组件一起旋转。

[0130] 每个对接端口502、504还包括阀512,该阀512限制从一个或多个入口514到相应对接端口502、504的通道510的流动。在不同的实施例中,阀512可以经由轴向、旋转或其它移动被致动。例如,阀512可以使用如上文结合图13-20所述的阀瓣或杯形止回阀来实现,由此连接器506的插入可以打开阀。在其它实施例中,阀512可以类似于图21-23所示的来实现,并且可基于旋转移动而选择性地打开或关闭。例如,如图24所示,阀512可以与图21-23所示的类似地配置,并且可以具有阀体,该阀体机械地耦接到连接器506(以与图21-22的阀体468类似的方式)或者耦接到可旋转对接端口502、504上的齿轮516,使得阀体与管状喷射元件和齿轮516一起旋转。

[0131] 在该实施例中,每个可旋转对接端口502、504的齿轮516可以沿着其旋转轴轴向移动,并且经由弹簧518或其它偏置构件偏置到使齿轮516与由步进电动机522驱动的小齿轮520脱离接合的向前位置。在该配置中,当没有管状喷射元件508插入到可旋转对接端口502、504中时,齿轮516从小齿轮520脱离接合(如图24中所示的上部可旋转对接端口502)。同样,当管状喷射元件508被插入与可旋转对接端口502、504接合时,齿轮516被向后推动与小齿轮520接合(如图24中所示的下部可旋转对接端口504)。当处于该位置时,小齿轮520通过步进电动机522的旋转控制管状喷射元件的旋转和阀512的致动。这样,步进电动机522的旋转仅使管状喷射元件508已插入其中的可旋转对接端口502、504旋转,并且流体流动被没有管状喷射元件插入其中的可旋转对接端口502、504中的相应阀512阻挡。

[0132] 受益于本公开的本领域普通技术人员将理解,在其它实施例中,其它阀设计以及其它阀致动机构可以与管状喷射元件对接端口结合使用,以及因此,本发明不限于本文所讨论的具体实施方式。另外,应当理解的是,本文所述的各种对接端口可以三个或更多个成组地使用,以支撑另外的支架高度,或者可以单独地与不可调节的支架结合使用。

[0133] 另外,应当理解的是,本文所讨论的各种组件中的许多可以与除上述管状喷射元件之外的可旋转导管结合使用。特别地,根据本发明的可旋转对接端口和/或上述各种止回阀和/或分流阀可与其它类型的架装式的导管结合使用,以支持导管的旋转以及向其供应流体。在这一点上,导管可以被认为包括任何组件,该组件包括一个或多个用于连通流体的通道。在一些实施方案中,导管可以包括一个或多个孔、喷嘴或喷射器,而在其他实施例中,导管可以仅将流体连通到另一组件,并且其本身可以不具有用于将流体喷射到洗涤桶中的器具上的开口。作为一个示例,导管可以机械地耦接到安装在支架中的分离的喷射臂或其它喷射器(例如,经由一个或多个齿轮),使得导管的旋转使所附接的喷射臂或喷射器移动。此外,虽然管状喷射元件被示出为本质上主要是圆柱形的,但是在其他实施例中的导管可以具有其他轮廓和形状,因此本发明不限于此。另外,受益于本公开的本领域普通技术人员将理解,本文所讨论的许多技术和组件可以与不可旋转的对接端口和不可旋转的导管结合使用。受益于本公开的普通技术人员将理解另外的变化。

[0134] 管状喷射元件返回机构

[0135] 暂时回到图13,如上所述,管状喷射元件和其它可旋转导管可以使用一个或多个支架安装件,例如一个或多个支架安装件312可旋转地支撑在支架上。如图所示,每个支架

底座312可旋转地支撑三个管状喷射元件,尽管在其他实施例中,支架底座可以支撑更多或更少数量的管状喷射元件。

[0136] 此外,在所示的实施例中,当支架从对接装置302释放时,例如,当支架从洗涤位置移动到装载位置时,可能需要在每个支架安装件312中结合返回机构,该返回机构将所支撑的管状喷射元件或其他可旋转导管围绕管状喷射元件或其他可旋转导管的旋转轴偏置到预定的旋转位置。例如,应当理解的是,当管状喷射元件与对接装置分离时,例如,当支架从洗涤位置移动到装载位置时,可以希望确保管状喷射元件围绕其旋转轴保持在预定的或“原始”的旋转位置,使得当管状喷射元件与可旋转对接端口重新接合时,管状喷射元件将处于相对于可旋转对接端口的已知的旋转位置。因此,当与保持可旋转对接端口的已知的旋转位置结合时,返回机构使得管状喷射元件能够在最初与可旋转对接端口接合时在已知且可再现的旋转位置处开始,使得来自管状喷射元件的流体的喷射可以如希望的那样被离散地引导。

[0137] 在一些实施例中,例如,控制器可以跟踪管状喷射元件驱动器的旋转(例如,使用步进电动机的位置传感器或分离的位置传感器),使得当支架被推到洗涤位置并且管状喷射元件连接器与可旋转对接端口接合时,可以确定管状喷射元件相对于可旋转对接端口的位置,从而使得控制器能够确定管状喷射元件指向的方向。作为另一示例,可旋转对接端口可以机械地(例如,一旦连接器从对接端口脱离接合,通过机械释放)或者在管状喷射元件的连接器已经从对接端口断开之后通过步进电动机的旋转而移动到已知的“原始”位置,使得当连接器重新接合对接端口时,可以使用管状喷射元件和对接端口的原始位置之间的已知的旋转关系来使得控制器能够确定管状喷射元件指向的方向。在一些情况下,例如,霍尔效应传感器可以被定位为靠近或以其它方式耦接到可旋转对接端口,以感测可旋转对接端口的位置。

[0138] 图25和26示出适于支撑管状喷射元件552的示例导管支撑件550,例如,与图13的管状喷射元件304和308类似地定位在支架上的侧管状喷射元件。导管支撑件550包括一对轴承表面554、556,用于可旋转地支撑管状喷射元件552,并且应当理解的是,在不同的实施例中可以使用各种轴承和其它可旋转的耦接器。导管支撑件550还包括一个或多个用于容纳来自支架的电线的通道558,以及一个或多个用于容纳紧固件以将一个或多个盖561固定到支撑件的螺纹孔560。

[0139] 在所示的实施例中,使用小齿轮齿条布置在导管支撑件550中实现返回机构562,由此安装或以其它方式形成在管状喷射元件552的表面上的小齿轮564与沿着形成在导管支撑件550的支腿570中的通道568滑动的支架566接合。支架566作为具有齿的线性布置的齿轮操作,该齿轮与小齿轮564上的齿的环形布置接合,使得管状喷射元件552的旋转在通道568内沿着线性路径移动支架566。

[0140] 偏置构件572(这里是螺旋压缩弹簧)安装在通道568内,以将支架566偏置到通道568的下端。如图26所示,当管状喷射元件552顺时针方向旋转时,小齿轮564将支架566向右并朝向通道568的相对端移动,从而压缩偏置构件572。此后,如果管状喷射元件从对接装置释放(例如,由于支架从洗涤位置移动到装载位置),偏置构件572将通过支架566和小齿轮564引起管状喷射元件的顺时针旋转,直到支架566返回到通道568的端部,如图25所示。

[0141] 图25-26的布置在不同的实施例中可以变化,以便为管状喷射元件提供不同的返

回位置和/或旋转范围。例如,图27示出管状喷射元件552的大约144度的操作运动范围。作为替代,图28示出用于中央管状喷射元件582(例如,类似于图13的管状喷射元件306定位)的导管支撑件580,并且包括返回机构584,该返回机构包括支架586、小齿轮588、通道590和偏置构件592,它们在配置上类似于返回机构562的支架566、小齿轮564、通道568和偏置构件572,但是以其它方式定尺寸和被配置为为管状喷射元件582提供约234度的更大的操作运动范围。另外,通过安装管状喷射元件,其小齿轮以已知方式与支架接合(例如,其喷射孔指向已知的旋转位置),管状喷射元件的操作运动范围可以被精确地控制。

[0142] 回到图25,在一些实施例中,诸如导管支撑件550之类的导管支撑件可以包括另外的支腿,例如支腿574,以提供用于管状喷射元件的另外的支撑。这种支腿还可以包括类似的内部通道,并且可以支撑第二返回机构的安装,以与形成在管状喷射元件上的可选的第二小齿轮接合(例如,如果需要另外的返回力)。导管支撑件550的配置还可以支撑其在支架的相对侧上的使用,使得相同的模制件可以在支架的右侧和左侧上使用,由此返回机构将安装在支腿574内而不是支腿570内。

[0143] 另外,在一些实施例中,可以使用多个导管支撑件以在沿着管状喷射元件的旋转轴(例如,在支架的前部和后部附近)的多个点处支撑管状喷射元件,并且返回机构可以用于每个导管支撑件中。然而,在其它实施例中,在支撑管状喷射元件的其它导管支撑件中可以不使用返回机构。

[0144] 在根据本发明的其它实施例中可以使用其它返回机构配置。例如,如图29的管状喷射构件600所示,在一些实施例中的返回机构可以包括一对圆形齿轮602、604,其中齿轮602安装到管状喷射元件600,以及齿轮604包括齿的环形布置并且耦接到诸如时钟弹簧606之类的偏置构件以提供偏置力,从而使管状喷射元件600返回到原始位置。作为另一示例,如图30的管状喷射元件610所示,环形偏置构件612,例如弹簧或弹性带,可以在一端锚定到管状喷射元件610并且围绕管状喷射元件610缠绕,相对端锚定到固定壳体614以提供偏置力,从而使管状喷射元件610返回到原始位置。作为另一示例,如图31的管状喷射元件622所示,诸如时钟弹簧624之类的偏置构件可以在一端锚定到管状喷射元件622上并且围绕管状喷射元件622缠绕,而相对端锚定到固定壳体626上(例如,如在安装支撑件上提供的)以提供偏置力,从而使管状喷射元件622返回到原始位置。

[0145] 对于管状喷射元件600、610、622中的每个,还可以希望包括在原始旋转位置处的止动构件,使得管状喷射元件返回到可重复的原始位置(例如,止动构件616示出为与沿着管状喷射元件610延伸的肋618接合)。如受益于本公开的普通技术人员将理解的,在其他实施例中,可以将向可旋转体施加可旋转偏置的其他方式用作返回机构。另外,如受益于本公开的普通技术人员将理解的,也可以使用允许管状喷射元件或其它可旋转导管的大于360度旋转或甚至无限制旋转的其它偏置布置(例如,使用行星齿轮布置)。此外,在一些实施例中,可以希望使用阻尼机构(例如,在图30中功能性地示出的硅树脂阻尼膏620)来限制当管状喷射元件从对接端口断开时的旋转速率。

[0146] 可以理解,与图25-31所示的返回机构相关的任何特征可以其它方式组合。这样,根据本发明的返回机构可以省略或包括上述各种特征中的任何特征。

[0147] 在其它实施例中,可以不使用返回机构,并且管状喷射元件和可旋转对接端口之间的机械耦接可以被配置为仅在可旋转对接端口相对于管状喷射元件旋转到预定的旋转

位置时限制管状喷射元件和可旋转对接端口之间的相对旋转运动(例如,使得管状喷射元件和可旋转对接端口在预定的相对旋转位置处可移除地锁定在一起。

[0148] 接下来,图32示出操作630的示例顺序,例如,如可以由洗碗机10的控制器30执行,以控制配置有返回机构和本文所述的其它组件的管状喷射元件。该顺序可以例如在洗涤循环开始时或在洗涤循环恢复之后(例如,在洗碗机的门已经打开或循环已经中断之后)启动。在框632中,例如使用位置传感器或基于可旋转对接端口先前已返回到已知“原始”位置来确定可旋转对接端口的位置。接下来,在框634中,根据可以假定在管状喷射元件与对接端口重新接合之前返回机构已经使管状喷射元件返回到原始位置的事实,或者在一些情况下,根据对支架已经从洗涤位置移开的检测(例如,使用耦接到支架、对接装置或受益于本公开的普通技术人员显而易见的其它位置的传感器),确定管状喷射元件相对于对接端口位置的位置。此后,在框636中,洗涤循环继续进行,并且管状喷射元件被离散地引导到各种旋转位置以洗涤洗碗机中的器具。另外,此时,在使用诸如以上结合图13-17所述的分流阀的实施例中,通过将管状喷射件旋转到对应于分流阀的关闭位置的旋转位置,管状喷射件可在洗涤循环过程中的一个或多个点可选择地有效地停用。然后,在框638中,在洗涤循环结束时,或当循环中断时,可旋转对接端口可以可选地返回到原始位置。

[0149] 因此,在本发明的一些实施例中,一个或多个可旋转导管,例如管状喷射元件使用导管支撑件支撑在可移动洗碗机支架中,该导管支撑件结合返回机构以使导管返回到预定的旋转位置,以及使用结合一个或多个可旋转对接端口的对接装置来与导管机械地且流体地耦接,以使压缩空气和/或液体旋转并且供应到导管。每个对接端口可以另外地利用止回阀和/或分流阀来选择性地控制流体到导管的流动,并且另外,为了支撑能够被调节到洗涤桶中的不同的高度的可调节洗碗机支架,可旋转对接端口的集合可以被定向在不同的高度处,以促进与导管的机械和流体耦接,其中未使用的可旋转对接端口被密封以在未使用时限制流体通过其流动。

[0150] 然而,应当理解的是,许多上述技术和特征可以与本文公开的其它技术和特征分开使用,因此本发明不限于本文所示的特定组合。例如,在一些情况下,对接装置可以利用不可旋转的对接端口,并且另外,在利用不可调节的支架的实施例中可以不包括对接端口的集合。本文所述的各种止回阀和/或分流阀设计也可以用于其它应用和其它对接装置。

[0151] 另外,在一些情况下,本文所述的分流器设计可以结合非支架安装的管状喷射元件使用,该非支架安装的管状喷射元件不通过对接装置对接,而是永久地耦接到洗涤桶内的流体供应器。仅作为一个示例,并且参照图33,在一些实施例中,可以使用歧管640将流体从入口650供应到多个管状喷射元件642、644、646、648。每个管状喷射元件642-648可以包括与图13-17的分流阀362配置类似的专用分流阀652,该专用分流阀652包括可旋转阀体654,该可旋转阀体654具有流体入口656和阀构件658,该阀构件658在预定的旋转位置围绕管状喷射元件的旋转轴并以预定的半径定向,以在流体入口旋转到预定的旋转位置时限制流体流向管状喷射元件(备选地,可使用与图18所示的分流阀类似的分流阀)。应当理解的是,通过控制每个管状喷射元件642-648的旋转位置,可以结合在洗涤循环期间离散地引导每个管状喷射元件来控制流向每个管状喷射元件的流体,例如,以在不同的管状喷射元件之间排序,使得在所有时间都保持歧管中的合适的流体流动和压力。例如,图33示出一种情况,当管状喷射元件642和648正在将流体喷射主动地引导到洗涤桶中的器具上时,限制了

流体流向管状喷射元件644和646。

[0152] 这样,可以共同控制用于管状喷射元件642-648的分流阀的组合,以有效地提供对洗碗机内的流体流动和压力的分布式控制。还应当理解的是,分流阀也可以与多个歧管和/或管状喷射元件配合使用,它们分别由流体供应器供应流体。在其它实施例中,分流阀也可与架装式和非架装式管状喷射元件的组合结合使用。

[0153] 根据本发明实施例的洗碗机的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0154] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0155] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

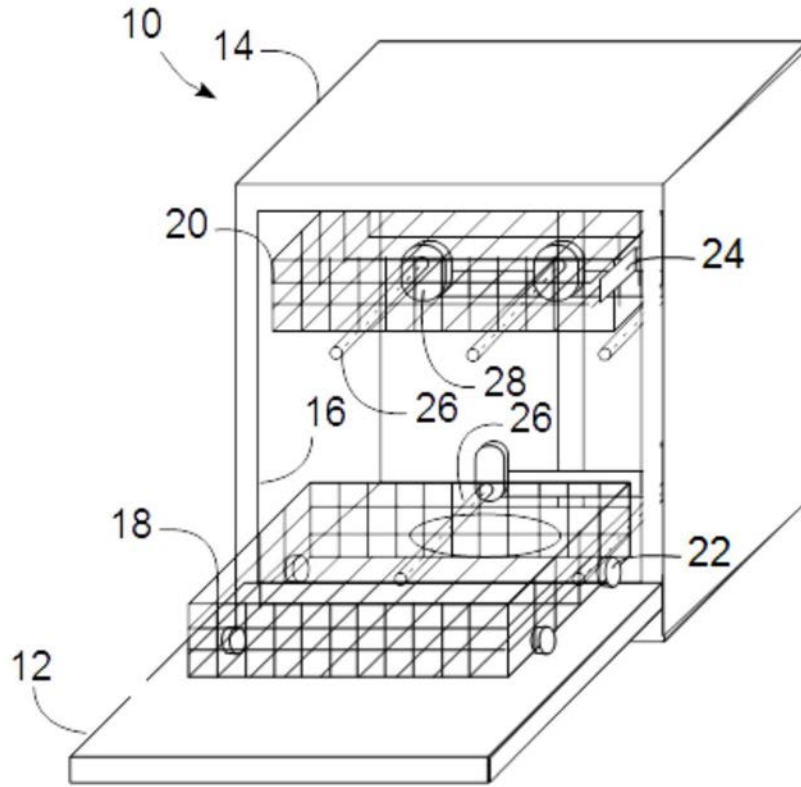


图1



图2

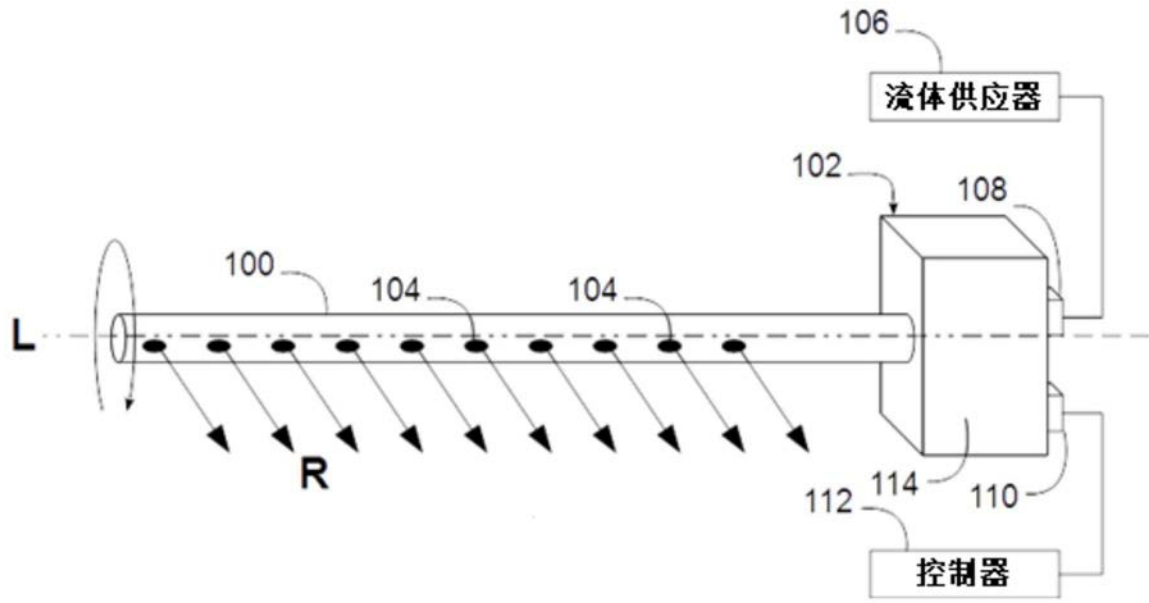


图3

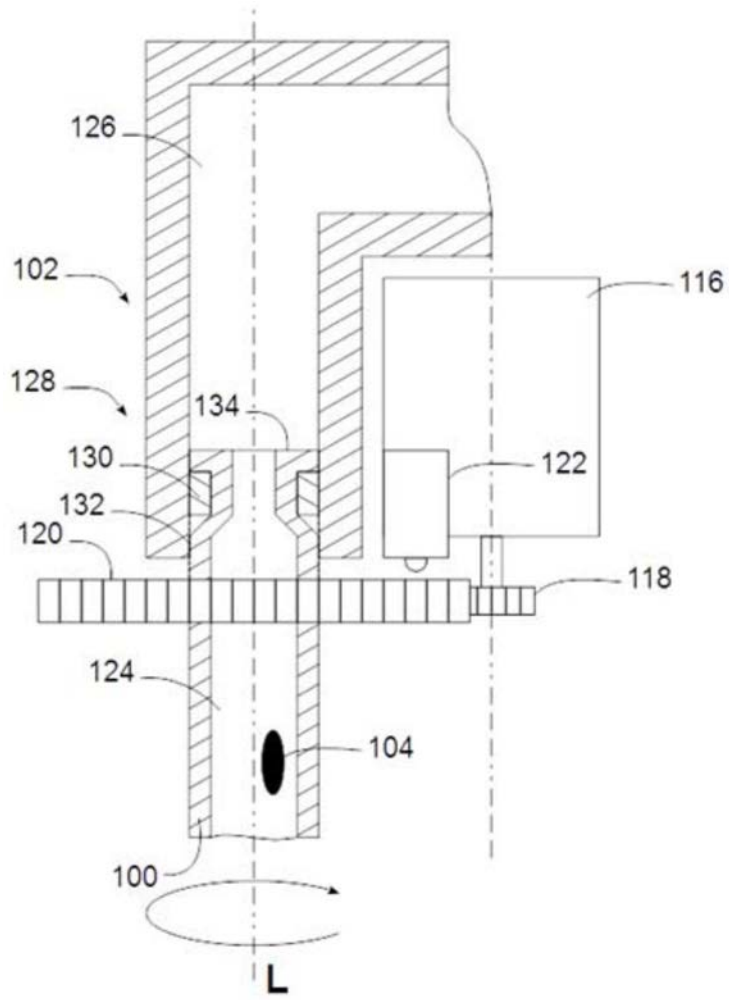


图4

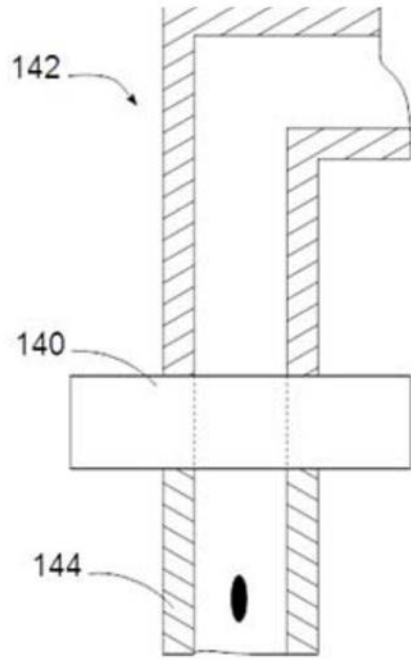


图5

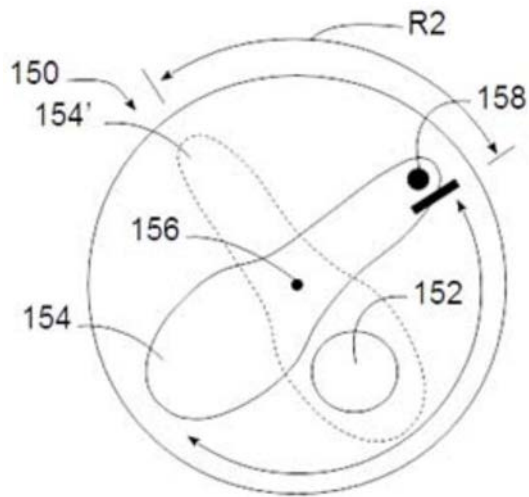


图6

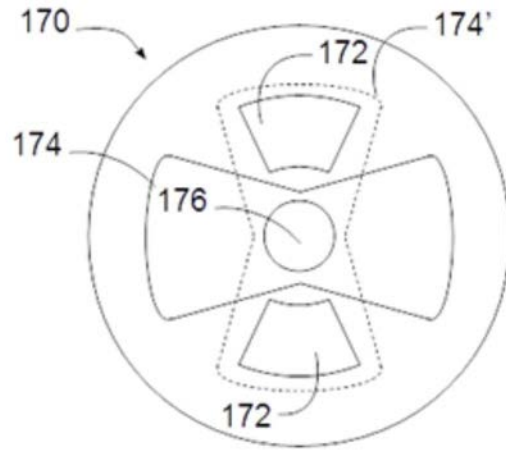


图7

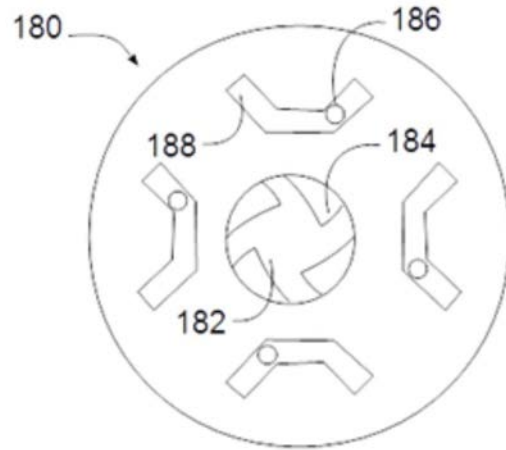


图8

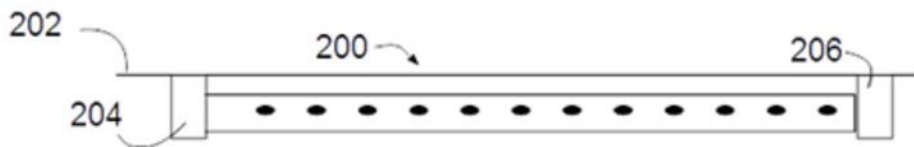


图9

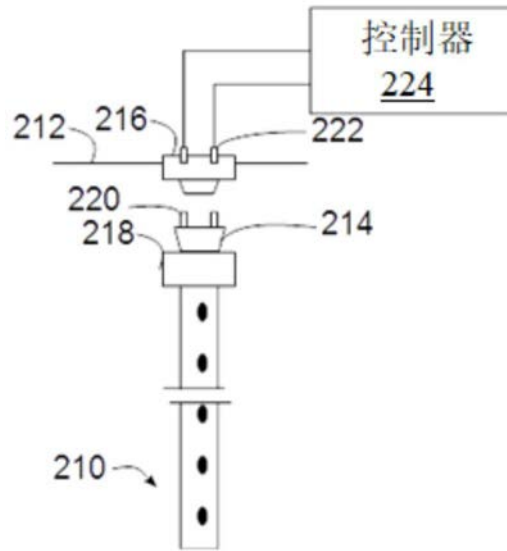


图10

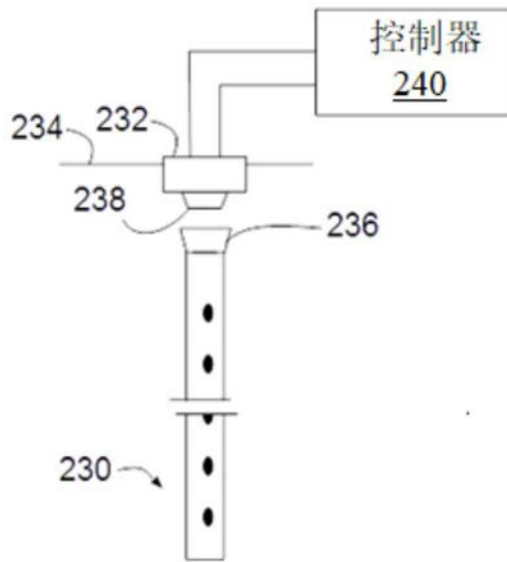


图11

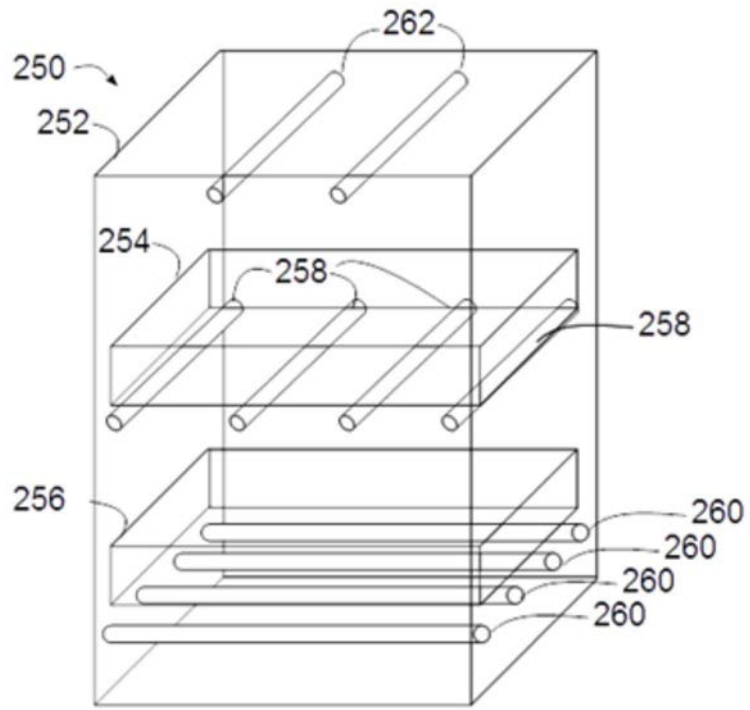


图12

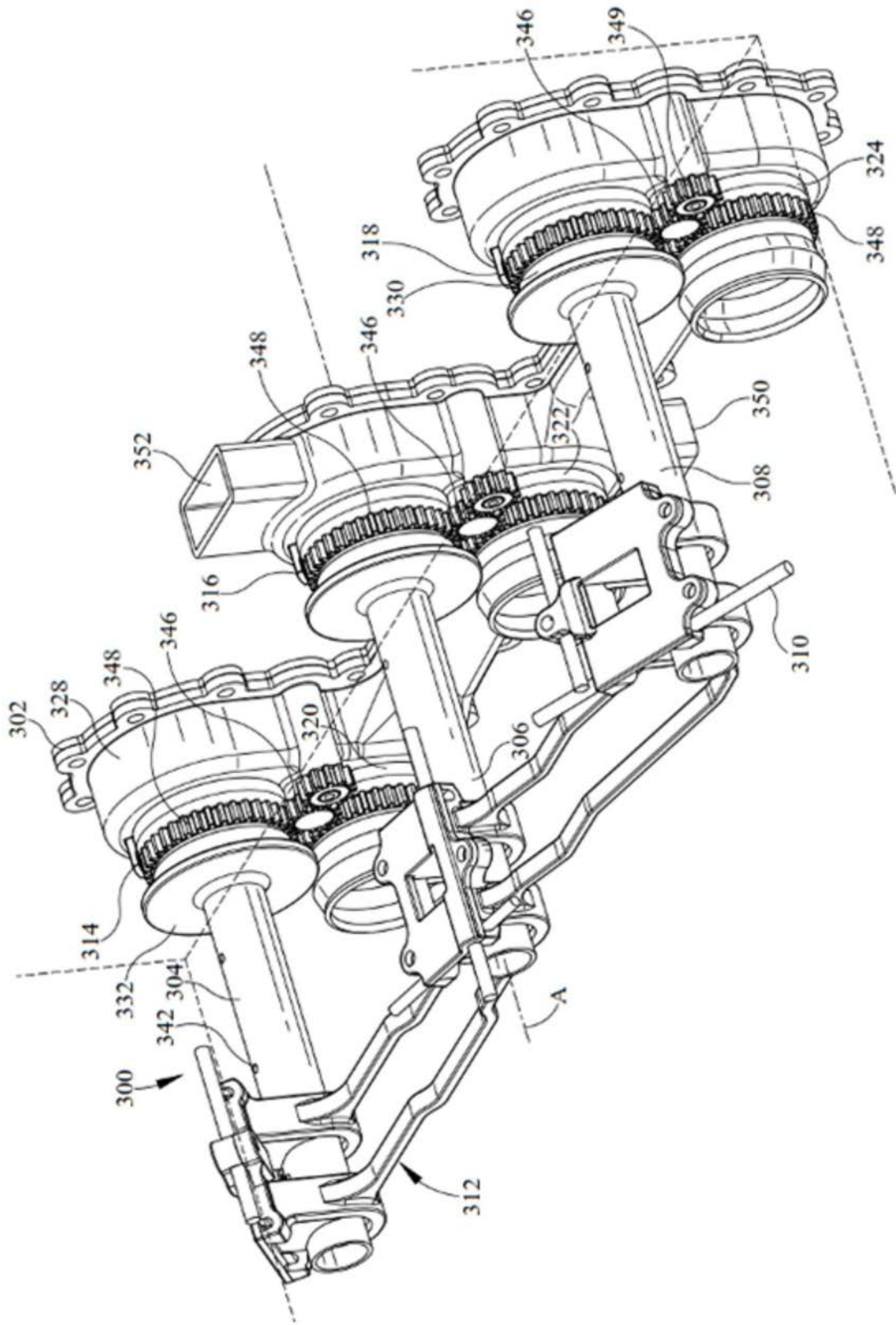


图13

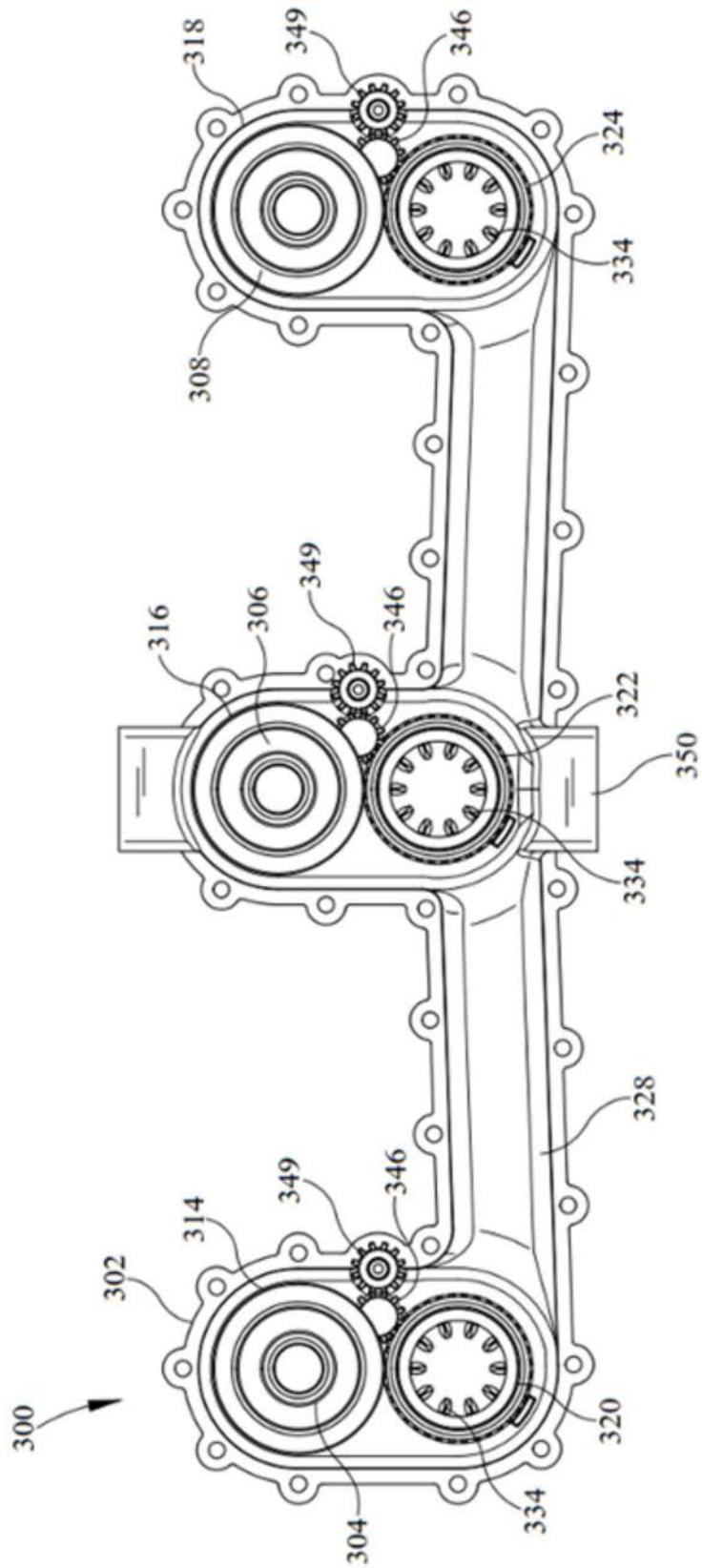


图14

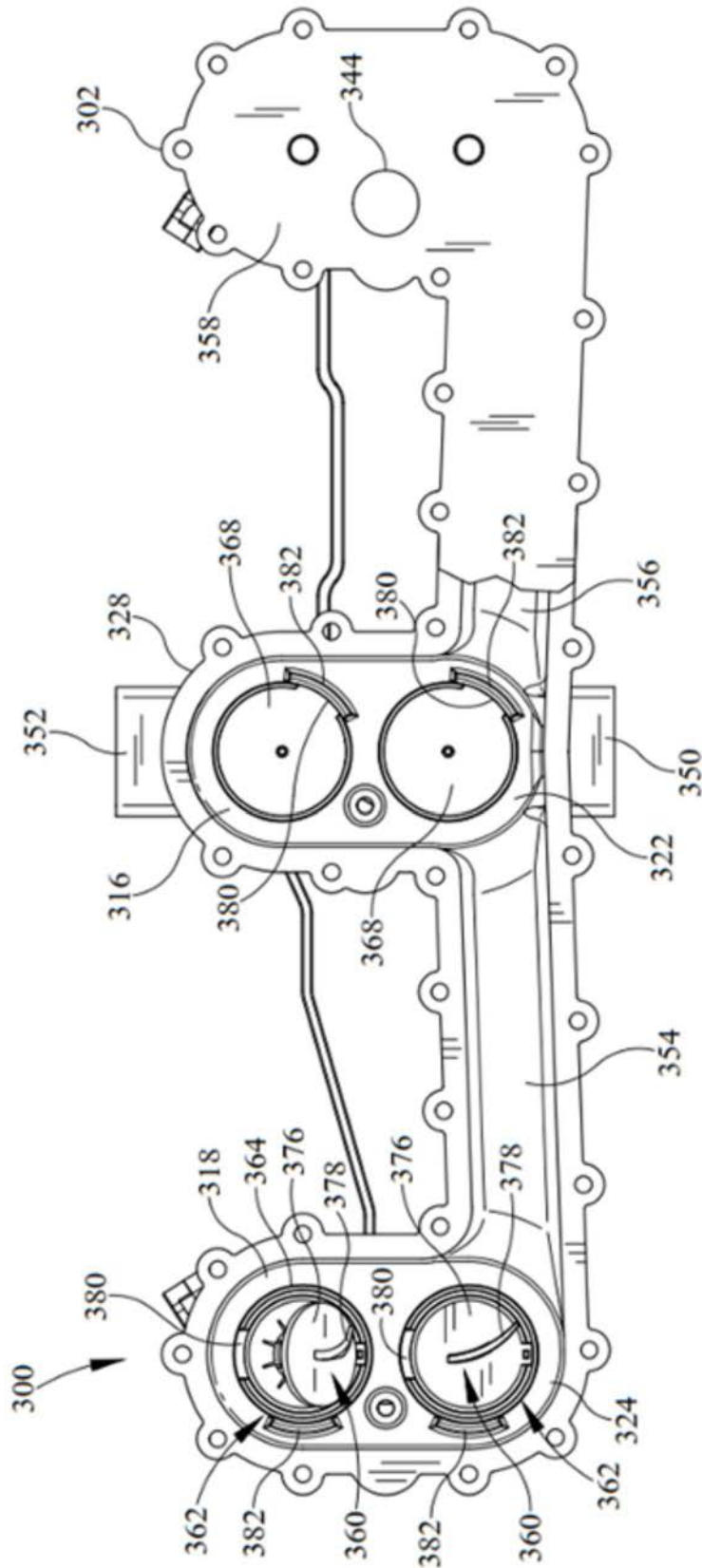


图15



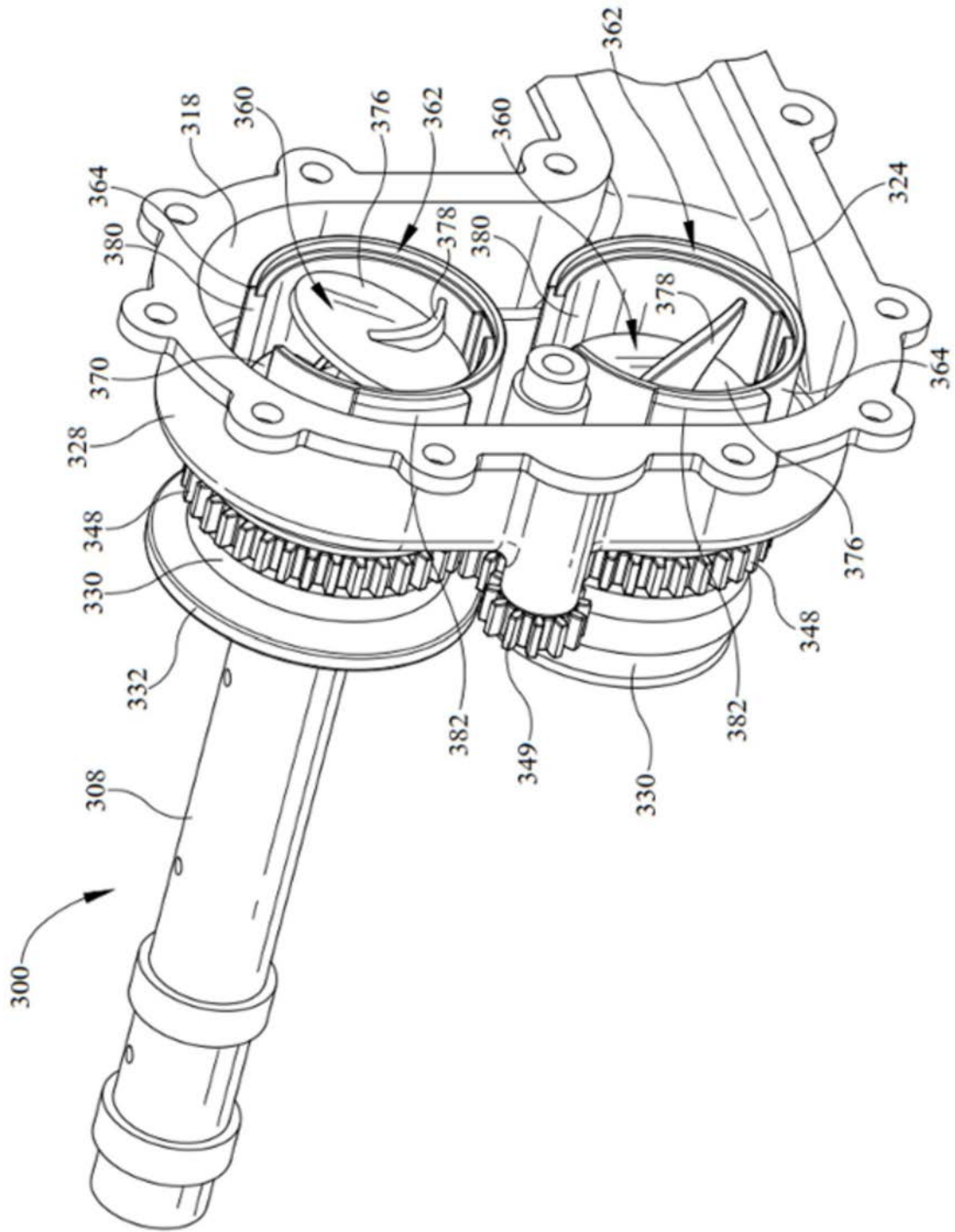


图17

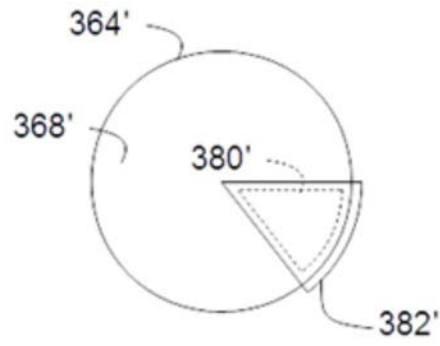


图18

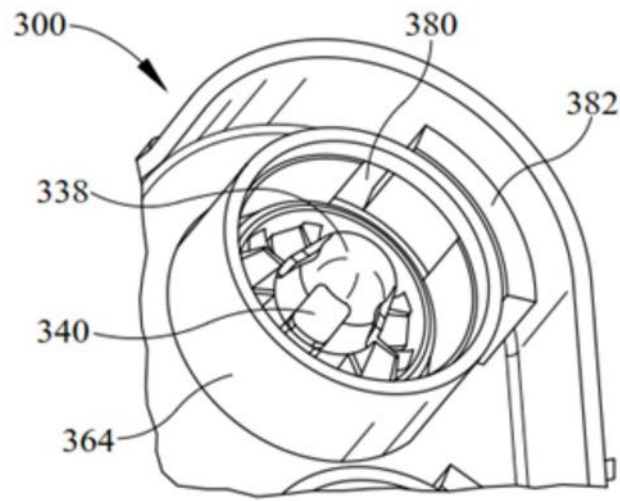


图19

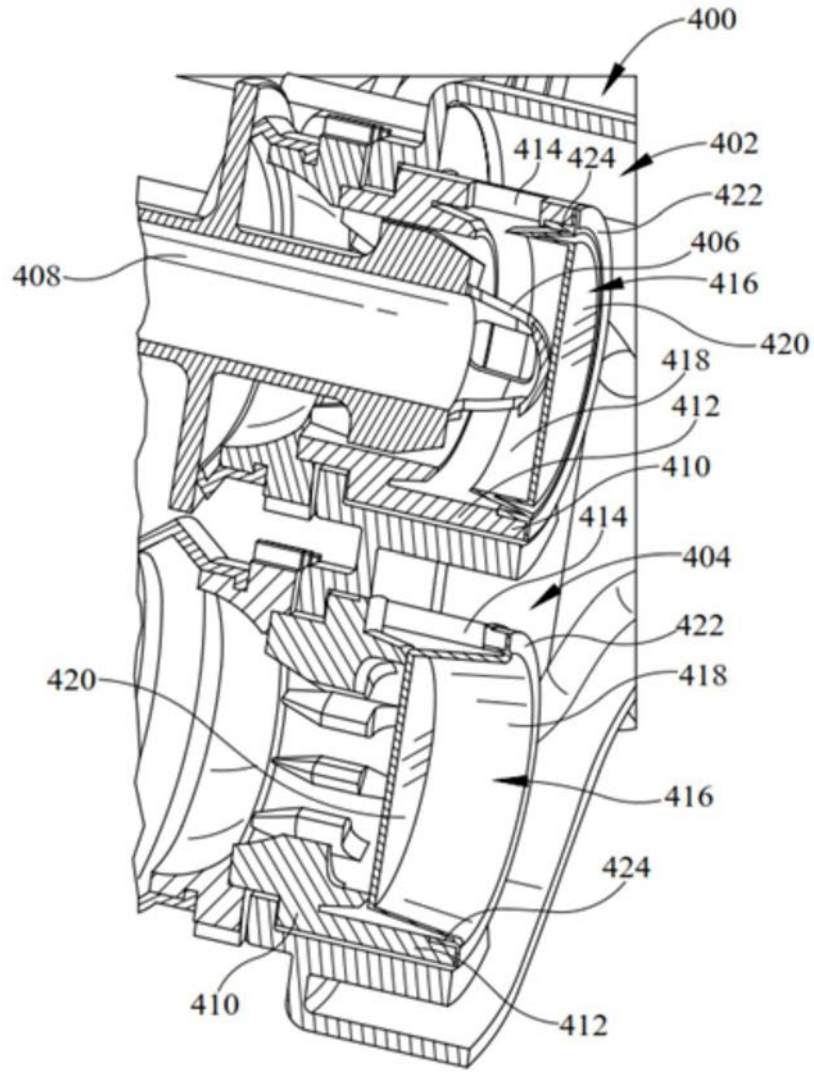


图20

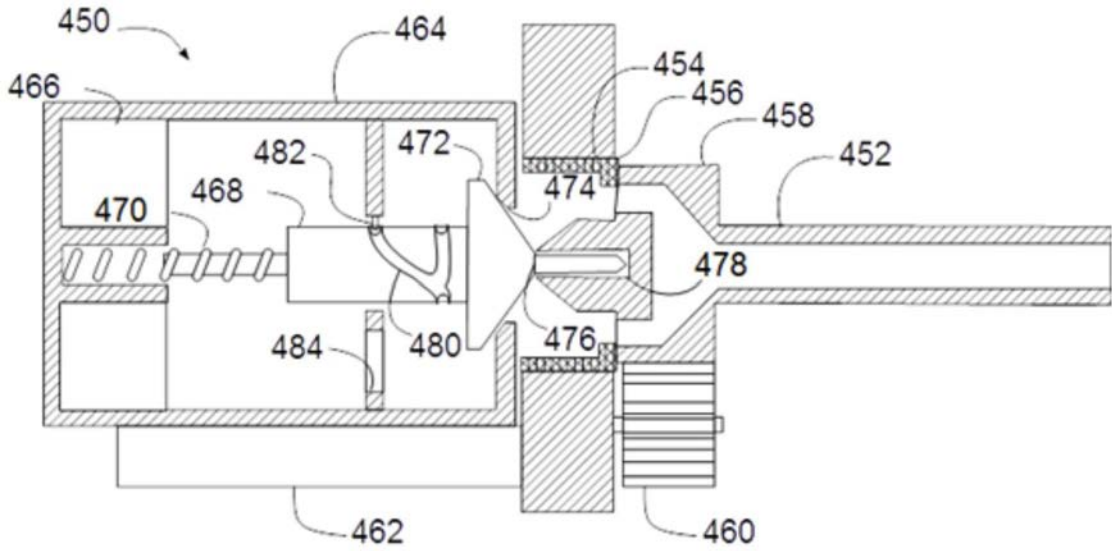


图21

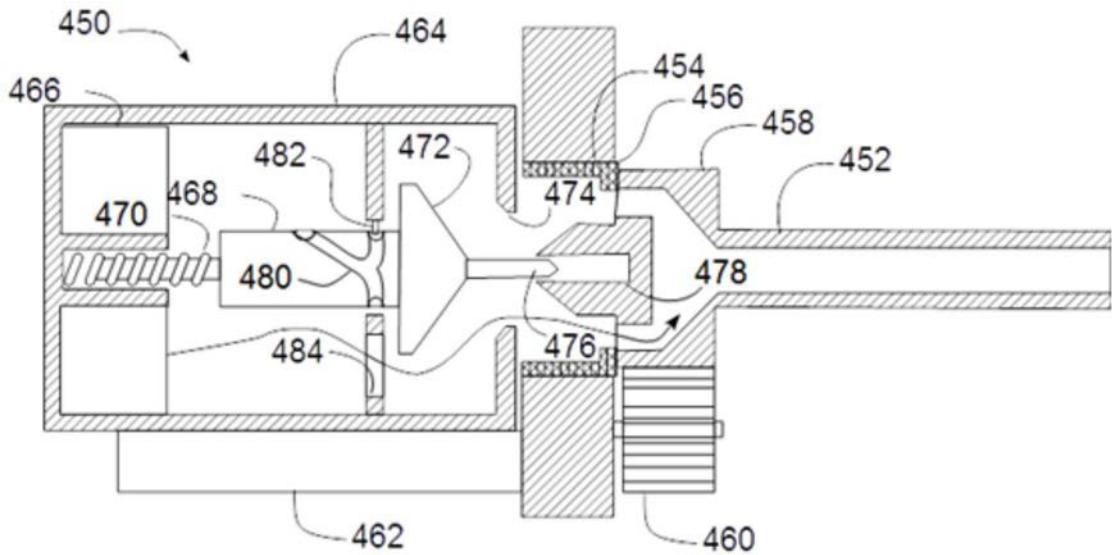


图22

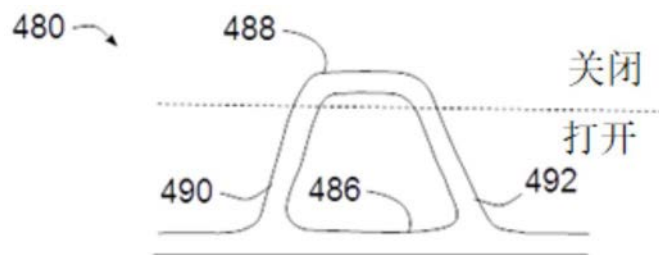


图23

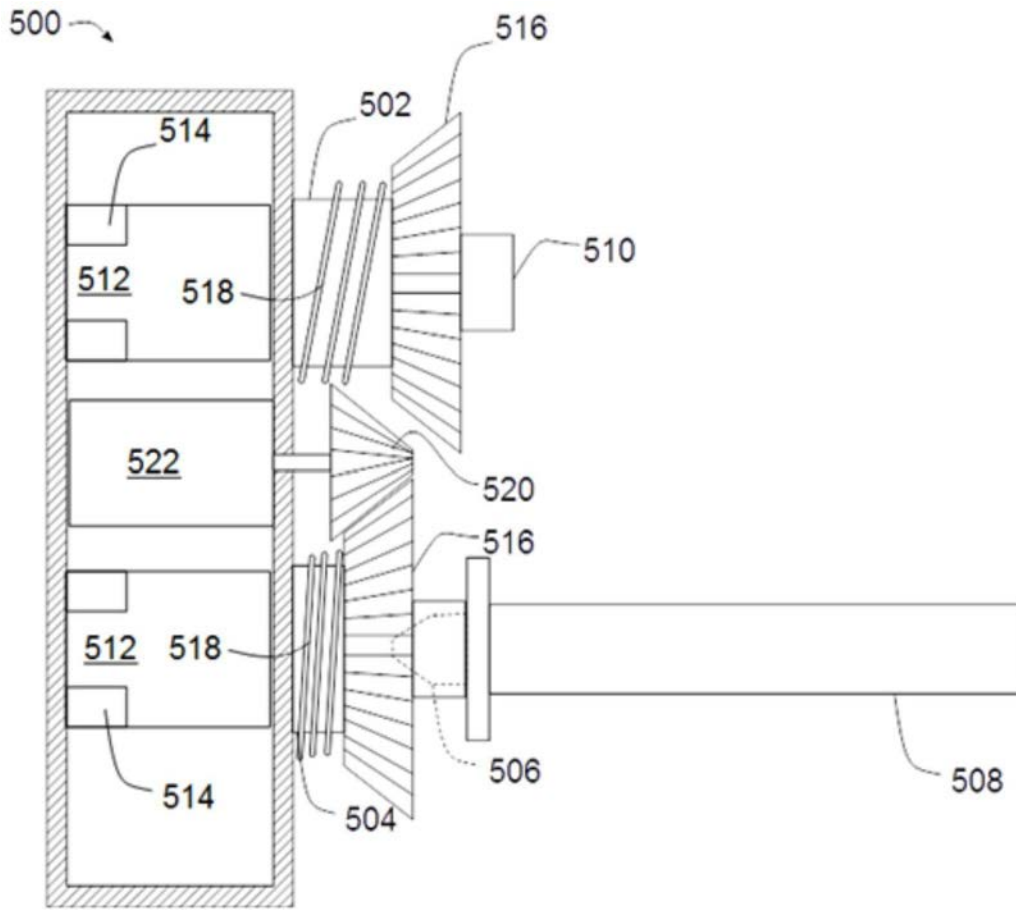


图24

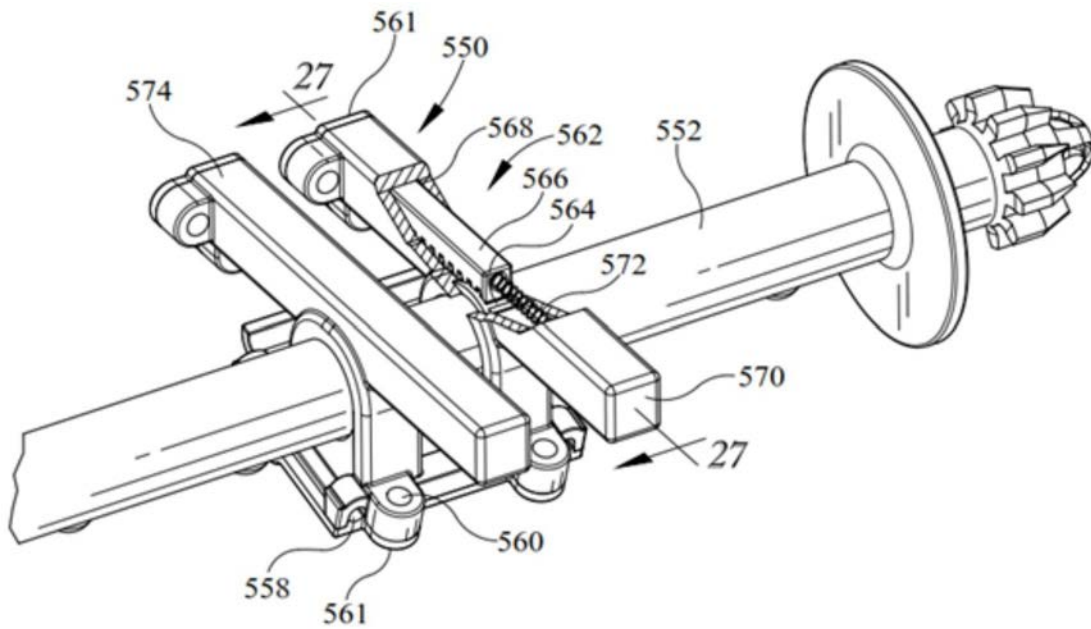


图25

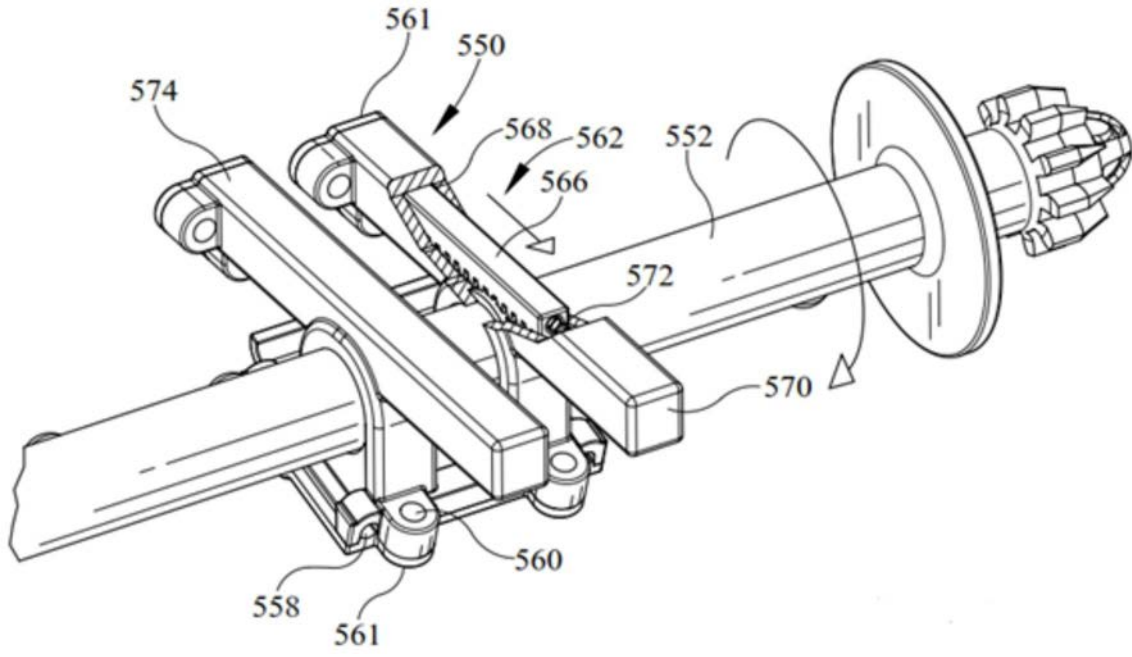


图26

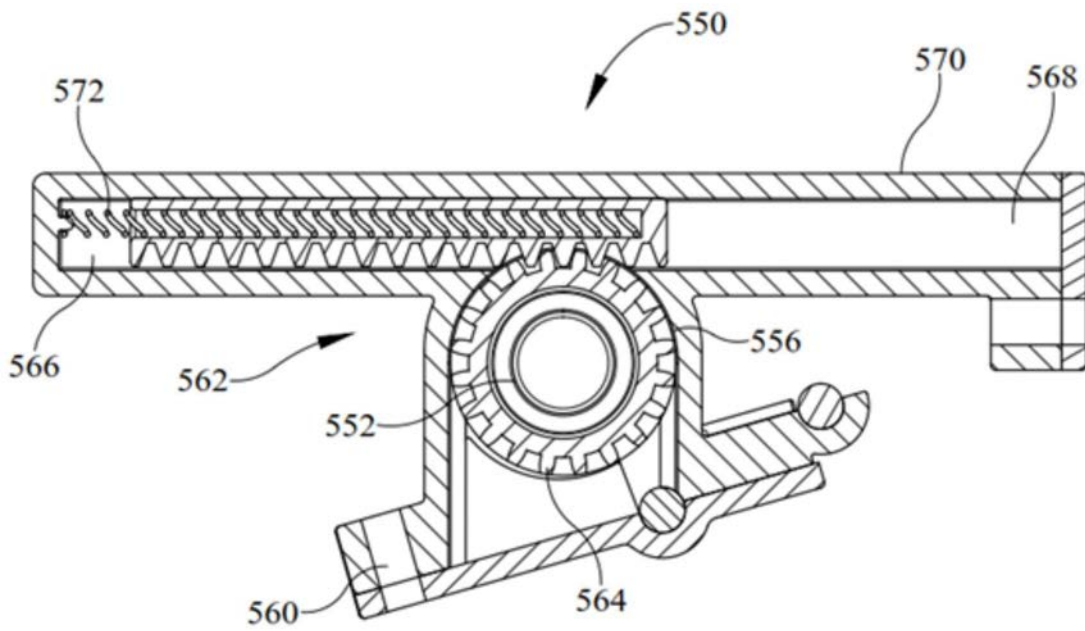


图27

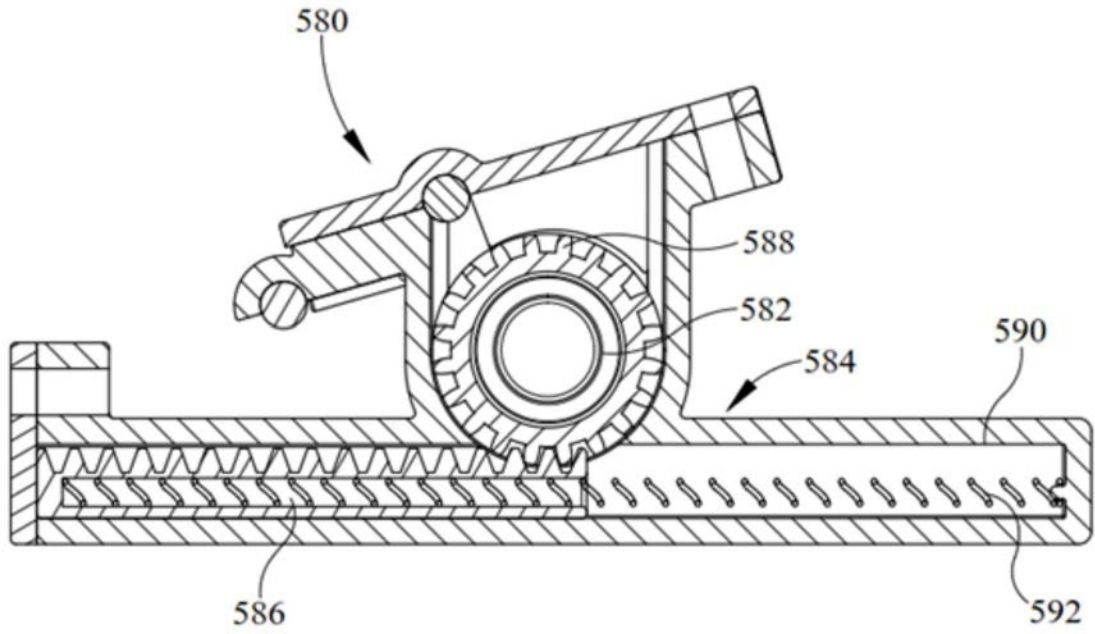


图28

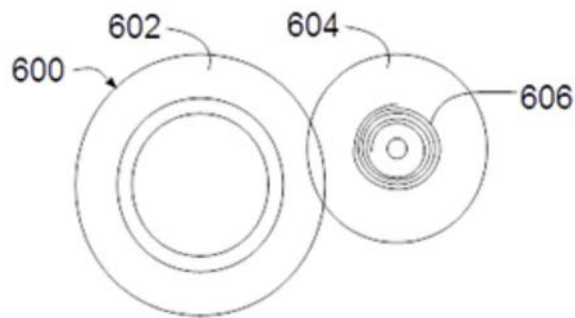


图29

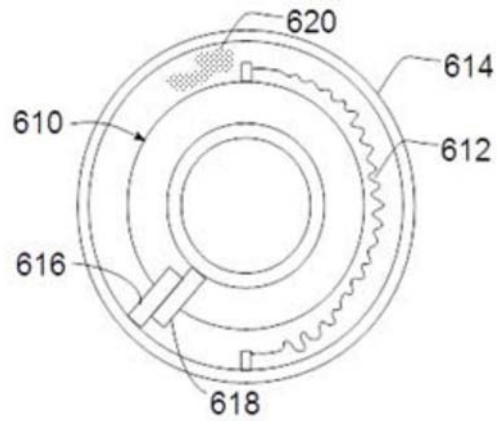


图30

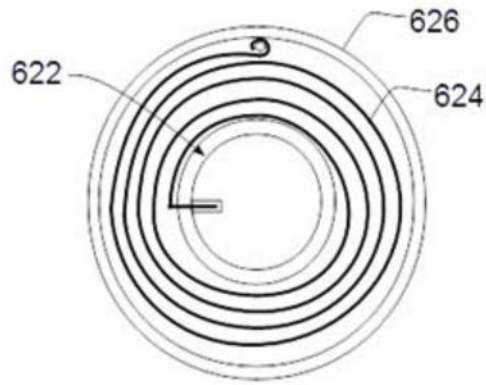


图31

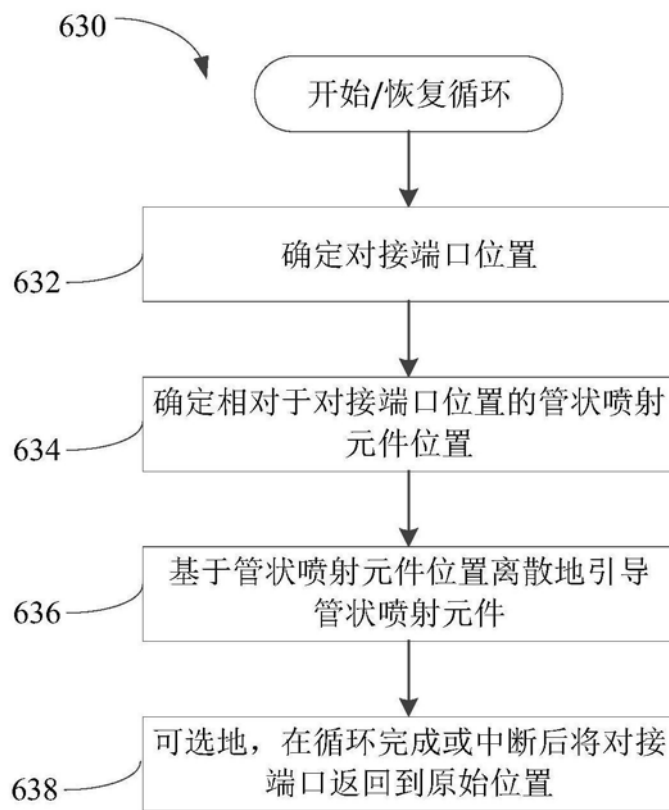


图32

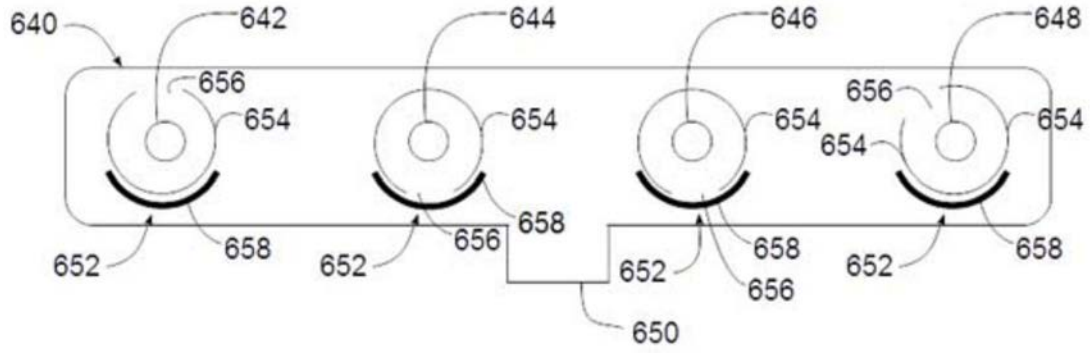


图33