(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207240097 U
(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201720775298.2

(22)申请日 2017.06.29

(73)专利权人 深圳市维兴顺科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田社区第二工业区石龙大道60号厂房A栋2楼

(72)发明人 利友荣

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 吴平

(51)Int.Cl.
B25B 27/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

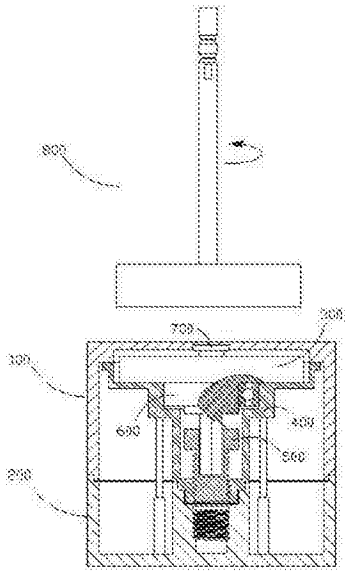
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54)实用新型名称

无孔装配结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种无孔装配结构，包括上壳体、开口与所述上壳体开口相啮合的下壳体、磁力转动器、导向套和螺栓；所述导向套与所述上壳体的顶面紧固连接；所述磁力转动器和所述螺栓设置在所述导向套内；所述磁力转动器与所述螺栓轴向滑动连接；所述磁力转动器用于带动所述螺栓转动；所述螺栓连接所述导向套与所述下壳体设置在底面的连接部。如此设置，能够利用了磁铁的隔空传动特性，带动设置在所述导向套内的所述螺栓转动，实现上下壳体的连接组合，因不需要在壳体上设置外螺钉孔，从而使产品外观更美观，且连接牢固，便于拆装和操作。



CN 207240097 U

1.一种无孔装配结构，包括上壳体、与所述上壳体配合的下壳体、磁力转动器、导向套和螺栓；

所述导向套与所述上壳体的顶面紧固连接；

所述磁力转动器和所述螺栓设置在所述导向套内；

所述磁力转动器与所述螺栓轴向滑动连接；

所述磁力转动器用于带动所述螺栓转动；

所述螺栓分别连接所述导向套与设置在所述下壳体底面的连接部。

2.根据权利要求1所述的无孔装配结构，其特征在于，所述上壳体的顶面设置有螺钉盲孔，且开口向内，用于连接所述导向套。

3.根据权利要求1所述的无孔装配结构，其特征在于，设置在所述下壳体底面的所述连接部包括连接结构和定位结构；

所述连接结构为设置有盲孔的凸台，且所述盲孔内设置有与所述螺栓的螺纹相啮合的内螺纹，或所述盲孔内固定设置螺纹与所述螺栓的螺纹相啮合的螺母；

所述定位结构包括设置在所述连接结构凸台顶面的定位沉槽，或所述定位结构包括单独设置在所述下壳体底面的设置有定位沉槽或凸台的定位柱。

4.根据权利要求1所述的无孔装配结构，其特征在于，所述磁力转动器包括同轴连接的磁铁安装盘和传动轴，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘、第一轴承安装轴和所述传动轴，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘、第二轴承安装轴和所述传动轴，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘、所述第一轴承安装轴、所述第二轴承安装轴和所述传动轴；

所述第一轴承安装轴设置在所述磁铁安装盘与所述传动轴之间，用于与所述导向套之间构成轴承连接；

所述第二轴承安装轴设置在所述磁铁安装盘顶端，用于与所述上壳体之间构成轴承连接；

所述磁铁安装盘的形状包括柱形结构、筒形结构、台形结构、凸面结构和凹面结构中的任意一种；

所述磁铁安装盘内至少设置一块磁铁，且设置两个以上所述磁铁时，所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘轴心线的夹角一致；

所述传动轴为外连接传动轴或内连接传动轴，且所述外连接传动轴横截面的外轮廓沿长度方向相同，所述内连接传动轴横截面的内轮廓沿长度方向相同。

5.根据权利要求4所述的无孔装配结构，其特征在于，所述磁铁设置在所述磁铁安装盘的上表面或下表面，且所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内；

或所述磁铁设置在所述磁铁安装盘的外侧面，且所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内；

或所述磁铁设置在所述磁铁安装盘的内侧面，且所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内。

6.根据权利要求4所述的无孔装配结构，其特征在于，所述螺栓为螺栓头横截面为圆形的圆头螺栓或螺栓头横截面为非圆形的非圆头螺栓；

所述圆头螺栓沿轴线方向设置有传动孔，且所述传动孔的横截面与所述外连接传动轴

横截面的外轮廓形状形同；

所述非圆头螺栓的螺栓头横截面与所述内连接传动轴横截面的内轮廓形状相同，且所述非圆头螺栓沿轴向的投影都在所述螺栓头的投影面积内。

7.根据权利要求1所述的无孔装配结构，其特征在于，所述导向套包括同轴连接的第一套筒、第二套筒和连接端部，或所述导向套包括同轴连接的第一套筒、轴承座、第二套筒和连接端部；

所述第一套筒的外边缘设置带有螺钉孔的凸耳或凸缘，用于与所述上壳体的顶面连接；

所述连接端部设置有通孔，或设置有与所述螺栓的螺纹相啮合的内螺纹，或固定设置有螺纹与所述螺栓的螺纹相啮合的螺母。

8.根据权利要求7所述的无孔装配结构，其特征在于，在所述连接端部顶面设置凹槽或凸台用于定位，和/或在所述导向套上设置带有沉槽或凸台的定位柱用于定位。

无孔装配结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及装配技术领域，特别是涉及一种无孔装配结构。

背景技术

[0002] 目前，传统的固定结构主要包括以下三种：

[0003] 一是通过拧螺丝固定连接。此种结构应用广泛且牢固，但通常会在表面留有拧螺丝的孔洞，外露的孔会严重影响外观。

[0004] 二是通过卡扣连接。该种方法利用扣位原理，将产品的不同部件连接起来，虽然能够提高产品外观的美观性，但存在卡扣不牢的弊端。

[0005] 三是通过粘胶剂或焊接方法直接固定捏合。此种做法不便拆装和维修。

实用新型内容

[0006] 基于上述，提供一种无孔装配结构。

[0007] 一种无孔装配结构，包括上壳体、与所述上壳体配合的下壳体、磁力转动器、导向套和螺栓；

[0008] 所述导向套与所述上壳体的顶面紧固连接；

[0009] 所述磁力转动器和所述螺栓设置在所述导向套内；

[0010] 所述磁力转动器与所述螺栓轴向滑动连接；

[0011] 所述磁力转动器用于带动所述螺栓转动；

[0012] 所述螺栓分别连接所述导向套与设置在所述下壳体底面的连接部。

[0013] 在其中一个实施例中，所述上壳体的顶面设置有螺钉盲孔，且开口向内，用于连接所述导向套。

[0014] 在其中一个实施例中，设置在所述下壳体底面的所述连接部包括连接结构和定位结构；

[0015] 所述连接结构为设置有盲孔的凸台，且所述盲孔内设置有与所述螺栓的螺纹相啮合的内螺纹，或所述盲孔内固定设置螺纹与所述螺栓的螺纹相啮合的螺母；

[0016] 所述定位结构包括设置在所述连接结构凸台顶面的定位沉槽，或所述定位结构包括单独设置在所述下壳体底面的设置有定位沉槽或凸台的定位柱。

[0017] 在其中一个实施例中，所述磁力转动器包括同轴连接的磁铁安装盘和传动轴，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘、第一轴承安装轴和所述传动轴，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘、第二轴承安装轴和所述传动轴，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘、所述第一轴承安装轴、所述第二轴承安装轴和所述传动轴；

[0018] 所述第一轴承安装轴设置在所述磁铁安装盘与所述传动轴之间，用于与所述导向套之间构成轴承连接；

[0019] 所述第二轴承安装轴设置在所述磁铁安装盘顶端，用于与所述上壳体之间构成轴承连接；

[0020] 所述磁铁安装盘的形状包括柱形结构、筒形结构、台形结构、凸面结构和凹面结构中的任意一种；

[0021] 所述磁铁安装盘内至少设置一块磁铁，且设置两个以上所述磁铁时，所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘轴心线的夹角一致；

[0022] 所述传动轴为外连接传动轴或内连接传动轴，且所述外连接传动轴横截面的外轮廓沿长度方向相同，所述内连接传动轴横截面的内轮廓沿长度方向相同。

[0023] 在其中一个实施例中，所述磁铁设置在所述磁铁安装盘的上表面或下表面，且所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内；

[0024] 或所述磁铁设置在所述磁铁安装盘的外侧面，且所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内；

[0025] 或所述磁铁设置在所述磁铁安装盘的内侧面，且所述磁铁的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内。

[0026] 在其中一个实施例中，所述螺栓为螺栓头横截面为圆形的圆头螺栓或螺栓头横截面为非圆形的非圆头螺栓；

[0027] 所述圆头螺栓沿轴线方向设置有传动孔，且所述传动孔的横截面与所述外连接传动轴横截面的外轮廓形状形同；

[0028] 所述非圆头螺栓的螺栓头横截面与所述内连接传动轴横截面的内轮廓形状相同，且所述非圆头螺栓沿轴向的投影都在所述螺栓头的投影面积内。

[0029] 在其中一个实施例中，所述导向套包括同轴连接的第一套筒、第二套筒和连接端部，或所述导向套包括同轴连接的第一套筒、轴承座、第二套筒和连接端部；

[0030] 所述第一套筒的外边缘设置带有螺钉孔的凸耳或凸缘，用于与所述上壳体的顶面连接；

[0031] 所述连接端部设置有通孔，或设置有与所述螺栓的螺纹相啮合的内螺纹，或固定设置有螺纹与所述螺栓的螺纹相啮合的螺母。

[0032] 在其中一个实施例中，在所述连接端部顶面设置凹槽或凸台用于定位，和/或在所述导向套上设置带有沉槽或凸台的定位柱用于定位。

[0033] 一种无孔装配结构，利用磁铁的隔空传动特性，在所要装配的产品内设置一个磁力转动器与锁紧所需的螺栓沿轴向滑动连接，通过在产品壳体外侧设置一个与所述磁力转动器上磁铁极性相反的磁扭装置，并贴近所述磁力转动器转动，从而驱动所述磁力转动器转动，转动的所述磁力转动器又带动与之轴向滑动连接的所述螺栓转动，从而使得产品的两部分通过螺栓连接到一起。如此设置，能够获得如下有益效果：

[0034] 1.不需要在产品壳体上设置螺钉孔，提高产品的美观性；

[0035] 2.采用螺钉连接更牢固，克服可采用卡扣连接不牢的弊端；

[0036] 方便产品的拆装和维修，克服了通过胶粘剂或焊接方式连接的不便拆装的弊端。

附图说明

[0037] 图1为无孔装配结构装配示意图；

[0038] 图2为上壳体第一实施例正视剖面结构示意图；

[0039] 图3为上壳体第二实施例正视剖面结构示意图；

[0040] 图4为下壳体正视剖面结构示意图；

[0041] 图5为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第一实施例正视局部剖面结构示意图；

[0042] 图6为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第一实施例俯视结构示意图；

[0043] 图7为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第二实施例正视局部剖面结构示意图；

[0044] 图8为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第二实施例俯视结构示意图；

[0045] 图9为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第三实施例正视局部剖面结构示意图；

[0046] 图10为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第三实施例俯视结构示意图；

[0047] 图11为外圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器第四实施例正视局部剖面结构示意图；

[0048] 图12为内圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器正视局部剖面结构示意图；

[0049] 图13为内圆柱形磁铁安装盘的磁力转动器俯视结构示意图；

[0050] 图14为外圆台形磁铁安装盘的磁力转动器正视局部剖面结构示意图；

[0051] 图15为外圆台形磁铁安装盘的磁力转动器俯视结构示意图；

[0052] 图16为内圆台形磁铁安装盘的磁力转动器正视局部剖面结构示意图；

[0053] 图17为内圆台形磁铁安装盘的磁力转动器俯视结构示意图；

[0054] 图18为外曲面形磁铁安装盘的磁力转动器正视局部剖面结构示意图；

[0055] 图19为外曲面形磁铁安装盘的磁力转动器俯视结构示意图；

[0056] 图20为内曲面形磁铁安装盘的磁力转动器正视局部剖面结构示意图；

[0057] 图21为内曲面形磁铁安装盘的磁力转动器俯视结构示意图；

[0058] 图22为螺栓头横截面为圆形的圆头螺栓剖面结构示意图；

[0059] 图23为螺栓头横截面为非圆形的非圆头螺栓的结构示意图；

[0060] 图24为导向套正视剖面结构示意图；

[0061] 图25为驱动工具正视剖面结构示意图。

[0062] 附图说明：100.上壳体；110.螺钉盲孔；120.轴承座；200.下壳体；210.下壳体连接部；211定位沉槽；212.螺纹盲孔；213.定位柱；300.磁力转动器；310.磁铁安装盘；311.磁铁安装盘上盘；312.磁铁安装盘下盘；320.第一轴承安装轴；330.传动轴；340.磁铁；350.螺钉；360.沉孔；370.第二轴承安装轴；400.导向套；410.螺钉孔；420.第一套筒；430.轴承座；440.第二套筒；450.连接端部；460.定位柱；500.螺栓；510.螺栓头；520.传动孔；600.第一轴承；700.第二轴承；800磁力驱动部件；810.转动轴；820.磁铁安装盘；830.磁铁。

具体实施方式

[0063] 在本专利文件中，下面讨论的图1-25和用于描述本公开的原理或方法的各种实施例只用于说明，而不应以任何方式解释为限制了本公开的范围。本领域的技术人员应理解的是，本公开的原理或方法可在任何适当布置空调系统中实现。参考附图，本公开的优选实施例将在下文中描述。在下面的描述中，将省略众所周知的功能或配置的详细描述，以免以不必要的细节混淆本公开的主题。而且，本文中使用的术语将根据本实用新型的功能定义。因此，所述术语可能会根据用户或操作者的意向或用法而不同。因此，本文中使用的术语必须基于本文中所作的描述来理解。

[0064] 一种无孔装配结构，如图1所示，包括上壳体100、开口与所述上壳体开口相啮合的下壳体200、磁力转动器300、导向套400和螺栓500；

[0065] 所述导向套400与所述上壳体100的顶面紧固连接；

[0066] 所述磁力转动器300和所述螺栓500设置在所述导向套400内；

[0067] 所述磁力转动器300与所述螺栓500轴向滑动连接；

[0068] 所述磁力转动器300用于带动所述螺栓500转动；

[0069] 所述螺栓500分别连接所述导向套400与设置在所述下壳体200底面的连接部210。

[0070] 其中，如图2所示为所述上壳体100第一实施例的剖面结构示意图。

[0071] 所述上壳体100的顶面设置有螺钉盲孔110，且开口向内。用于与所述导向套400螺纹连接。

[0072] 如图3所示为所述上壳体100第二实施例的剖面结构示意图。

[0073] 所述上壳体100的顶面还可以设置轴承座120，用于与所述磁力转动器300轴承连接，减少摩擦力，并使所述磁力转动器300快速转动时的波动减小，减小了转配是的振动。

[0074] 如图4所示为所述下壳体200的剖面结构示意图。

[0075] 设置在所述下壳体200底面的所述连接部210包括连接结构和定位结构，且所述连接结构为设置有盲孔212的凸台；

[0076] 所述盲孔内设置有与所述螺栓的螺纹相啮合的内螺纹，或固定设置螺纹与所述螺栓的螺纹相啮合的螺母；

[0077] 所述定位结构包括设置在所述连接结构凸台顶面的定位沉槽211，或单独设置在所述下壳体200底面的设有沉槽或凸台的定位柱213。

[0078] 当所述定位结构采用在所述连接结构凸台顶面的设置两个以上沉槽211，且并列设置时，或采用两个以上所述定位柱213时，或采用至少一个所述沉槽211和所述定位柱213时，所述定位结构能够起到限制所述上壳体100和所述下壳体200连接后周向自由度的作用，防止所述上壳体100和所述下壳体200连接后沿周向做相对运动，可以起到保护产品内连接所述上壳体100和所述下壳体200的电路或其他零部件的作用。

[0079] 如图5至图21所示为所述磁力转动器300的结构示意图。

[0080] 所述磁力转动器300包括同轴连接的磁铁安装盘310和传动轴330，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘310、第一轴承安装轴320和所述传动轴330，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘310、第二轴承安装轴370和所述传动轴330，或包括同轴连接的所述磁铁安装盘310、所述第一轴承安装轴320、所述第二轴承安装轴370和所述传动轴330。

[0081] 其中，所述磁铁安装盘310的形状包括柱形结构、筒形结构、台形结构、凸面结构和凹面结构中的任意一种；

[0082] 下面分别以外圆柱形、内圆柱形、外圆台形、内圆台形、外棱柱形、内棱柱形、外棱台形、内棱台形、外曲面形和内曲面形作实施例说明；应当理解的是，该部分实施例只用于说明，而不应以任何方式解释为限制了本公开的范围。

[0083] 如图5至图11所示的所述磁力转动器300为所述磁铁安装盘310的形状为所述外圆柱形的结构示意图。所述外圆柱形的结构属于上述所述的柱形结构。

[0084] 所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310中的所述磁铁340主要设置在所述磁铁安装盘310的上表面或外侧面，以方便被驱动，且能够增大驱动的扭力；主要适用于靠近所述磁铁安装盘310顶面的外壳体为平面或靠近所述磁铁安装盘310侧面的外壳体为圆柱曲面的结构安装。

[0085] 所述磁铁安装盘310内至少设置一块磁铁340，且磁极方向与所述磁铁安装盘轴心线的夹角一致。使所述磁铁安装盘310受到磁力驱动时，所述磁铁340的受力方向能够统一，使所述磁铁安装盘310旋转更平稳。

[0086] 当所述磁铁安装盘310内设置有两块以上的所述磁铁340时，如图6图8图10所示，所述磁铁340可以设置在与所述磁力转动器300转动轴心相同距离的同一个圆周上，也可以设置在不同圆周上。其中，将所述磁铁340设置在同一圆周上能够使每个所述磁铁340受到驱动时产生的旋转力矩相同，使得旋转过程更加平稳。

[0087] 所述传动轴330为外连接传动轴或内连接传动轴，且所述外连接传动轴横截面的外轮廓沿长度方向相同，所述内连接传动轴横截面的内轮廓沿长度方向相同。

[0088] 其中，如图5图7图9所示的为所述外连接传动轴，所述外连接传动轴包括实心的传动轴、空心的传动轴或沿着中轴线设有盲孔的传动轴三种实施例，其横截面的外轮廓为直线多边形和曲面多边形两种中的任意一种，且其横截面在长度方向上均相同，以方便与所述螺栓构成轴向滑动连接结构。

[0089] 如图11所示为所述内连接传动轴，所述内连接传动轴为空心结构，且其横截面的内轮廓为直线多边形和曲面多边形两种中的任意一种，且其横截面在长度方向上均相同，以方便与所述螺栓构成轴向滑动连接结构。

[0090] 所述第一轴承安装轴320用于安装第一轴承600，以使所述磁力传动器300旋转时与所述导向套400的摩擦力减小。

[0091] 所述第二轴承安装轴370用于安装第二轴承700，使得当所述上壳体100的顶面设置有所述轴承座120时，所述第二轴承安装轴370与所述轴承座120轴承连接，减小所述磁力传动器300与所述上壳体100之间的摩擦力。如此设置，一方面能够通过所述第二轴承安装轴370将所述磁铁安装盘310与所述上壳体100的顶面隔开一定距离使得所述磁铁安装盘310不接触所述上壳体100的顶面而减小摩擦力；一方面通过轴承连接使所述磁力传动器300的旋转摩擦力减小，同时使所述磁力转动器旋转时更加平稳，振动小。

[0092] 此外，如图7图8所示，所述磁铁安装盘310还可以由磁铁安装盘上盘311和所述磁铁安装盘下盘312通过螺钉350连接组成。其中所述磁铁安装盘上盘311和/或所述磁铁安装盘下盘312设置有用于安装所述磁铁340的沉孔或沉槽。如此设置，一方面可防止裸露的所述磁铁340从所述磁铁安装盘310中脱落，一方面方便所述磁铁340的拆装。

[0093] 如图9图10所示，所述磁铁安装盘310还可以采用在下表面设置沉孔360的方式来安装所述磁铁340，所述磁铁340通过与所述沉孔360过盈配合来固定，或通过粘胶剂将所述磁铁340粘接在所述沉孔360内，以防止所述磁铁340从所述磁铁安装盘310中脱落。

[0094] 如图12图13所示的所述磁力转动器300为所述磁铁安装盘310的形状为所述内圆柱形的结构示意图。所述内圆柱形的结构属于上述所述的筒形结构。

[0095] 所述内圆柱形结构的所述磁铁安装盘310中的所述磁铁340主要设置在所述磁铁安装盘310的内侧面，主要适用于靠近所述磁铁安装盘310的壳体为内凹的圆柱形结构的情况，此时将所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的内侧面以方便被驱动，且能够增大驱动的扭力。

[0096] 采用所述内圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除没有设置所述第二轴承

安装轴370外，其他设置方法及思想相同。

[0097] 如图14图15所示的所述磁力转动器300为所述磁铁安装盘310的形状为所述外圆台形的结构示意图。所述外圆台形的结构属于上述所述的台形结构。

[0098] 所述外圆台形结构的所述磁铁安装盘310中的所述磁铁340主要设置在所述磁铁安装盘310的外侧面，主要适用于靠近所述磁铁安装盘310的壳体为外凸的曲面形结构的情况，此时将所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的外侧面以方便被驱动，且能够增大驱动的扭力。

[0099] 采用所述外圆台形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的磁力转动器300相比的其他设置方法及思想相同。

[0100] 如图16图17所示的所述磁力转动器300为所述磁铁安装盘310的形状为所述内圆台形的结构示意图。所述内圆台形的结构属于上述所述的凹面结构。

[0101] 所述内圆台形结构的所述磁铁安装盘310中的所述磁铁340主要设置在所述磁铁安装盘310的内侧面，主要适用于靠近所述磁铁安装盘310的壳体为内凹的曲面形结构的情况，此时将所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的内侧面以方便被驱动，且能够增大驱动的扭力。

[0102] 采用所述内圆台形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除没有设置所述第二轴承安装轴370外，其他设置方法及思想相同。

[0103] 如图18图19所示的所述磁力转动器300为所述磁铁安装盘310的形状为所述外曲面形的结构示意图。所述外曲面形的结构属于上述所述的凸面结构。

[0104] 所述外曲面形结构的所述磁铁安装盘310中的所述磁铁340主要设置在所述磁铁安装盘310的上曲面，主要适用于靠近所述磁铁安装盘310的壳体为外凸的曲面形结构的情况，此时将所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的上曲面以方便被驱动，且能够增大驱动的扭力。

[0105] 采用所述外曲面形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比的其他设置方法及思想相同。

[0106] 如图20图21所示的所述磁力转动器300为所述磁铁安装盘310的形状为所述内曲面形的结构示意图。所述内曲面形的结构属于上述所述的凹面结构。

[0107] 所述内曲面形结构的所述磁铁安装盘310中的所述磁铁340主要设置在所述磁铁安装盘310的内曲面上，主要适用于靠近所述磁铁安装盘310的壳体为内凹的曲面形结构的情况，此时将所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的内曲面上以方便被驱动，且能够增大驱动的扭力。

[0108] 采用所述内曲面形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除没有设置所述第二轴承安装轴370外，其他设置方法及思想相同。

[0109] 同样的，采用外棱柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除将所述磁铁340根据棱柱的结构设置在棱面上外，其他设置方法及思想相同。

[0110] 采用内棱柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述内圆柱形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除将所述磁铁340根据棱柱的结构设置在棱面上外，其他设置方法及思想相同。

[0111] 采用外棱台形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述外圆台形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除将所述磁铁340根据棱柱的结构设置在棱面上外，其他设置方法及思想相同。

[0112] 采用内棱台形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300与采用所述内圆台形结构的所述磁铁安装盘310的所述磁力转动器300相比，除将所述磁铁340根据棱柱的结构设置在棱面上外，其他设置方法及思想相同。

[0113] 在上述所述磁力转动器300的内容中，以磁铁S极的方向为正方向，当所述磁铁安装盘310被从上表面驱动时，所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的上表面或下表面，且所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘的轴心线的夹角在±180度内；

[0114] 当所述磁铁安装盘310被从外侧面驱动时，所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的外侧面，且所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310的轴心线的夹角在±180度内；

[0115] 当所述磁铁安装盘310被从内侧面驱动时，所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的内侧面，且所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310的轴心线的夹角在±180度内。

[0116] 如此设置，是为了当所述磁铁安装盘310受到磁力驱动时，使所述磁铁340的磁力受力面积在一个可驱动所述磁铁安装盘310转动并带动与之轴向滑动连接的所述螺栓转动的有效范围内，使所述磁力转动器300能够完成预设的功能。

[0117] 如图22图23所示的为所述螺栓500的结构示意图。

[0118] 所述螺栓500包括螺栓头510横截面为圆形的圆头螺栓或螺栓头510横截面为非圆形的非圆头螺栓；

[0119] 其中，如图22所示为所述螺栓头510横截面为圆形的圆头螺栓剖面结构示意图。

[0120] 所述圆头螺栓沿轴线方向设置有传动孔520，且所述传动孔520的横截面与上述所述外连接传动轴横截面的外轮廓形状形同，以使所述螺栓500与所述外连接传动轴能够组成轴向滑动连接。

[0121] 如图23所示为所述螺栓头510横截面为非圆形的非圆头螺栓的结构示意图。

[0122] 所述非圆头螺栓的螺栓头510横截面与所述内连接传动轴横截面的内轮廓形状相同，且所述非圆头螺栓沿轴向的投影都在螺栓头510的投影面积内，以使所述螺栓500与所述内连接传动轴能够组成轴向滑动连接。

[0123] 如图24所示为所述导向套400的剖面结构示意图。

[0124] 所述导向套400包括同轴连接的第一套筒420、第二套筒440和连接端部450，或包括同轴连接的所述第一套筒420、轴承座430、所述第二套筒440和所述连接端部450。

[0125] 其中，所述第一套筒420的外边缘设置带有螺钉孔410的凸耳或凸缘，用于与所述上壳体100的顶面连接。

[0126] 所述连接端部450设置有通孔，或设置有与所述螺栓的螺纹相啮合的内螺纹，或固定设置有螺纹与所述螺栓的螺纹相啮合的螺母。

[0127] 所述导向套400上还设置有用于定位和/或限制自由度的定位结构；所述定位结构包括设置在所述连接端部450顶面的凹槽或凸台，或单独设置于所述导向套上的带有沉槽或凸台的定位柱460。

[0128] 所述连接端部450的外部形状为一个凸台，用于与所述下壳体200底面上设置的连接部210上同轴设置的定位沉槽211互相定位，或在所述连接端部450的下端面上设置与所述连接部210端面上设置的若干定位沉槽或凸台相互配对定位的定位凸台或凹槽。

[0129] 当所述定位结构采用在所述连接端部450的下端面上设置两个以上的所述定位沉槽或凸台，且并列设置时，或采用两个以上所述定位柱460时，或采用至少一个所述定位沉槽或凸台，和所述定位柱460时，所述定位结构能够起到限制所述上壳体100和所述下壳体200连接后周向自由度的作用，防止所述上壳体100和所述下壳体200连接后沿周向做相对运动，可以起到保护产品内连接所述上壳体100和所述下壳体200的电路或其他零部件的作用。

[0130] 在其中一个实施例中，所述磁铁安装盘310内设置有两个以上所述磁铁340，且所述磁铁340在以所述磁铁安装盘310的转轴为圆心的圆周上均匀分布。

[0131] 在其中一个实施例中，所述外圆柱形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为0度。

[0132] 在其中一个实施例中，所述内圆柱形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为90度。

[0133] 在其中一个实施例中，所述外圆台形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为±45度。

[0134] 在其中一个实施例中，所述内圆台形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为±45度。

[0135] 在其中一个实施例中，所述外棱柱形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为0度。

[0136] 在其中一个实施例中，所述内棱柱形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为90度。

[0137] 在其中一个实施例中，所述外棱柱形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为±45度。

[0138] 在其中一个实施例中，所述内棱柱形结构的所述磁铁安装盘310上设置的所述磁铁340的磁极方向与所述磁铁安装盘310转轴的夹角为±45度。

[0139] 在其中一个实施例中，所述外曲面形结构的所述磁铁安装盘310的形状为外球面形。

[0140] 在其中一个实施例中，所述内曲面形结构的所述磁铁安装盘310的形状为内球面形。

[0141] 在其中一个实施例中，多个所述磁铁340在以所述磁铁安装盘310的转轴为圆心的圆周上均匀分布，且与所述磁铁安装盘310的边缘相切，以增大所述磁铁340离转轴的距离，增大旋转惯性。

[0142] 在其中一个实施例中，所述磁铁340为片状或圆柱状磁铁。

[0143] 在其中一个实施例中，所述磁力转动器300设置有所述第一轴承安装轴320。

[0144] 在其中一个实施例中，所述磁力转动器300设置有所述第二轴承安装轴370。

[0145] 在其中一个实施例中，所述磁力转动器300设置有所述第一轴承安装轴320和所述第二轴承安装轴370。

[0146] 在其中一个实施例中，所述磁铁安装盘310为一体结构。

[0147] 在其中一个实施例中，所述磁铁安装盘310由所述磁铁安装盘上盘311和磁铁安装盘下盘312通过所述螺钉350组合而成。

[0148] 在其中一个实施例中，所述磁铁340与所述磁铁安装盘310制成一体结构。

[0149] 在其中一个实施例中，所述磁铁340与所述磁铁安装盘310制成可拆装的组合式结构。

[0150] 在其中一个实施例中，所述磁铁340采用过盈配合的方式固定在所述磁铁安装盘310的所述沉孔360内。

[0151] 在其中一个实施例中，所述磁铁340采用粘胶剂固定在所述磁铁安装盘310的所述沉孔360内。

[0152] 在其中一个实施例中，所述传动轴330为正六棱柱。

[0153] 在其中一个实施例中，所述螺栓500采用设置有正棱柱沉孔的圆头螺栓。

[0154] 在其中一个实施例中，所述传动轴330的长度大于所述螺栓500内沉孔的深度。

[0155] 在其中一个实施例中，所述传动轴330的长度大于所述下壳体连接部210内设置的螺纹或螺母的长度与所述连接端450内设置的螺纹或螺母的长度之和。

[0156] 在其中一个实施例中，所述导向套400的所述连接端部450内设置有螺母，且采用组合式安装的方式将所述螺母设置在所述连接端部450内。

[0157] 在其中一个实施例中，所述下壳体连接部210内设置的所述盲孔212内设置螺母，且采用组合式安装。

[0158] 在其中一个实施例中，采用所述连接端部450与所述下壳体连接部210端面设置的凹槽和凹槽配合定位。

[0159] 根据上述所述内容，本方案还提供了上述所述的无孔装配结构的装配方法，包括：

[0160] 将所述磁力转动器300上设置的所述传动轴330与所述螺栓500轴向滑动连接后设置于所述导向套400内；

[0161] 将设置有所述磁力转动器300和所述螺栓500的所述导向套400与所述上壳体100的顶面紧固连接；

[0162] 将所述导向套400上设置的定位结构与所述下壳体底面设置的所述定位结构对准定位；

[0163] 驱动所述磁力转动器300转动，通过所述传动轴330带动所述螺栓500转动与所述下壳体200底面上设置的所述连接部210的内螺纹或螺母啮合做相对运动。

[0164] 在其中一个实施例中，所述导向套400与所述上壳体100的顶面采用螺纹连接。如此设置是为了便于拆装和维修，同时又能克服卡扣等连接方式连接不牢的弊端。

[0165] 在其中一个实施例中，采用与所述磁力转动器300上设置的所述磁铁340极性相反的磁铁从所述上壳体100顶面贴近所述磁力转动器300旋转，隔空驱动所述磁力转动器300转动。此方法能够在保持产品壳体外观平滑完整的情况下，实现产品的组合装配。

[0166] 此外，本方案还提供了一种驱动所述磁力转动器300的驱动工具，如图25所示，包

括磁铁安装盘820和传动轴810；所述传动轴810紧固安装在所述磁铁安装盘820的中心转轴位置；所述磁铁安装盘820内设置有至少一块磁铁830；所述磁铁安装盘820的结构以及所述磁铁830在所述磁铁安装盘820内的安装数量、安装方式、布局方式、设置方法急思想均与上述所述磁力转动器300上设置的所述磁铁安装盘310相同；所述磁铁安装盘820端部磁极与所述磁铁安装盘310的端部磁极相反。使用时，可将所述驱动工具的所述传动轴810作为电批或风批的输出传动轴，带动所述磁铁安装盘820贴近所述磁铁安装盘310的端面转动，从而驱动所述磁力转动器300转动，实现装配。

[0167] 在其中一个实施例中，当所述磁力转动器300采用所述外圆柱形结构或外棱柱形结构的所述磁铁安装盘310，且所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的上表面时，所述驱动工具800的所述磁铁安装盘820采用外圆柱形结构或外棱柱形结构，且所述磁铁830设置在所述磁铁安装盘820的下表面，即端面上，以配合设置在所述外圆柱形结构或外棱柱形结构上表面的所述磁铁340。

[0168] 在其中一个实施例中，当所述磁力转动器300采用所述外圆柱形结构或外棱柱形结构的所述磁铁安装盘310，且所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的外侧面时，所述驱动工具800的所述磁铁安装盘820采用内圆柱形结构或内棱柱形结构，且所述磁铁830设置在所述磁铁安装盘820的内侧面上，以配合设置在所述外圆柱形结构或外棱柱形结构外侧面的所述磁铁340。

[0169] 在其中一个实施例中，当所述磁力转动器300采用所述内圆柱形结构或内棱柱形结构的所述磁铁安装盘310，且所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的内侧面时，所述驱动工具800的所述磁铁安装盘820采用外圆柱形结构或外棱柱形结构，且所述磁铁830设置在所述磁铁安装盘820的外侧面上，以配合设置在所述内圆柱形结构或内棱柱形结构外侧面的所述磁铁340。

[0170] 在其中一个实施例中，当所述磁力转动器300采用所述外圆台形结构、外棱台形结构或外曲面形结构的所述磁铁安装盘310，且所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的外侧面时，所述驱动工具800的所述磁铁安装盘820采用内圆台形结构、内棱台形结构或内曲面形结构，且所述磁铁830设置在所述磁铁安装盘820的内侧面上，以配合设置在所述外圆柱形结构、外棱柱形结构或外曲面形结构外侧面的所述磁铁340。

[0171] 在其中一个实施例中，当所述磁力转动器300采用所述内圆台形结构、内棱台形结构或内曲面的所述磁铁安装盘310，且所述磁铁340设置在所述磁铁安装盘310的内侧面时，所述驱动工具800的所述磁铁安装盘820采用外圆台形结构、外棱台形结构或外曲面形结构，且所述磁铁830设置在所述磁铁安装盘820的外侧面上，以配合设置在所述内圆柱形结构、内棱柱形结构或内曲面形结构内侧面的所述磁铁340。

[0172] 上述所述的无孔装配结构及其装配方法，利用了磁铁的隔空传动特性，在所要装配的产品内设置一个磁力转动器与锁紧所需的螺栓沿轴向滑动连接，通过在产品壳体外侧设置一个与所述磁力转动器上磁铁极性相反的磁扭装置，并贴近所述磁力转动器转动，从而驱动所述磁力转动器转动，转动的所述磁力转动器又带动与之轴向滑动连接的所述螺栓转动，从而使得产品的两部分通过螺栓连接到一起。如此设置，能够获得如下有益效果：

[0173] 1.不需要在产品壳体上设置螺钉孔，提高产品的美观性；

[0174] 2.采用螺栓连接更牢固，克服可采用卡扣连接不牢的弊端；

[0175] 3.方便产品的拆装和维修，克服了通过胶粘剂或焊接方式连接的不便拆装的弊端；

[0176] 4.方法简单，容易实现和操作。

[0177] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0178] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

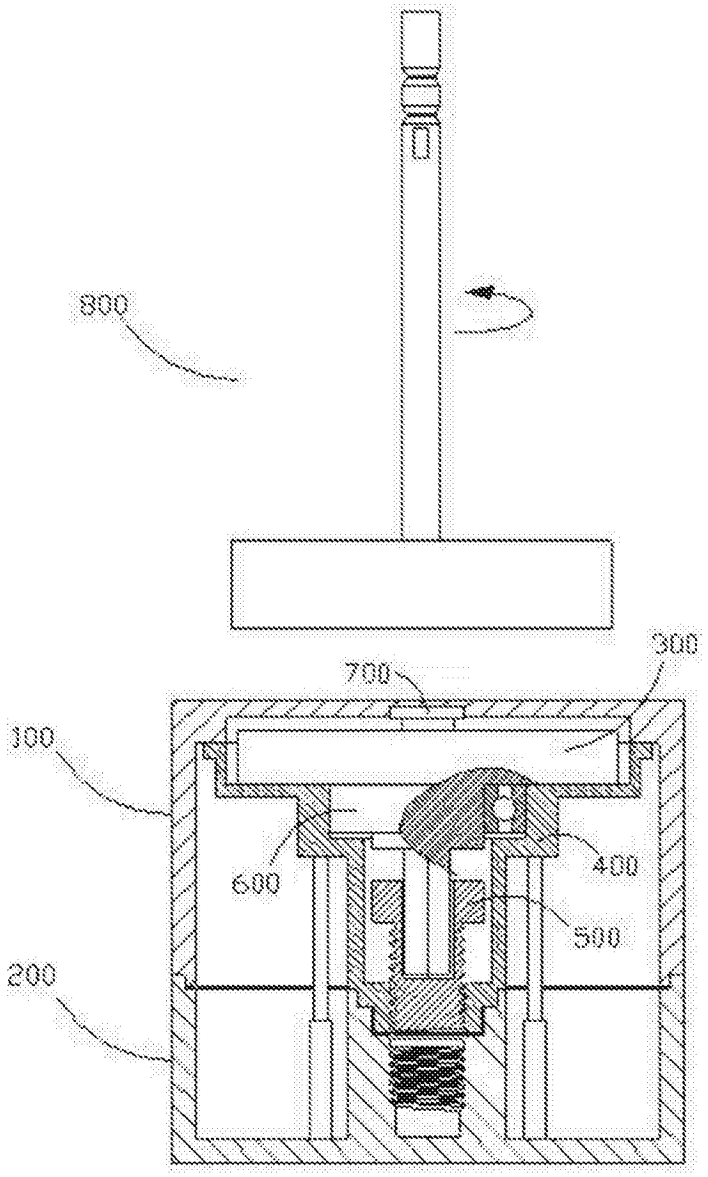


图1

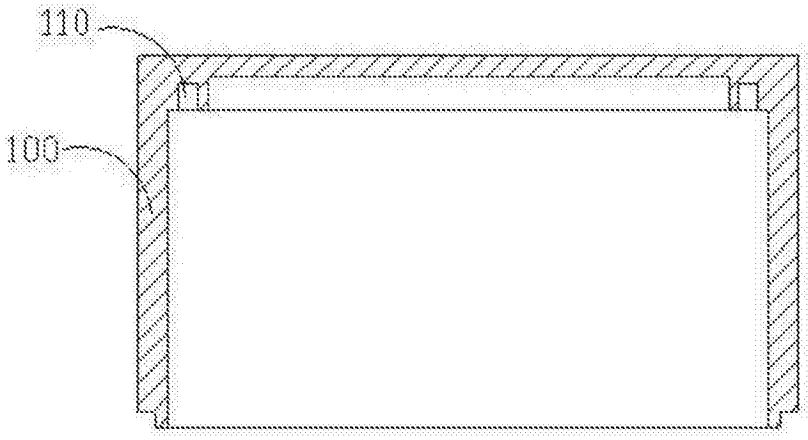


图2

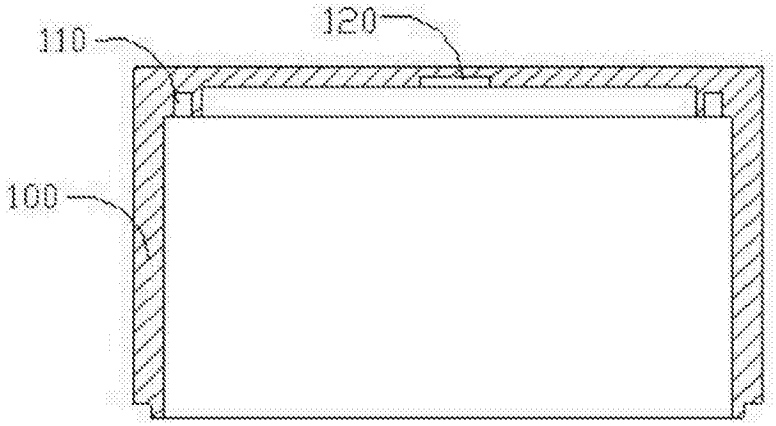


图3

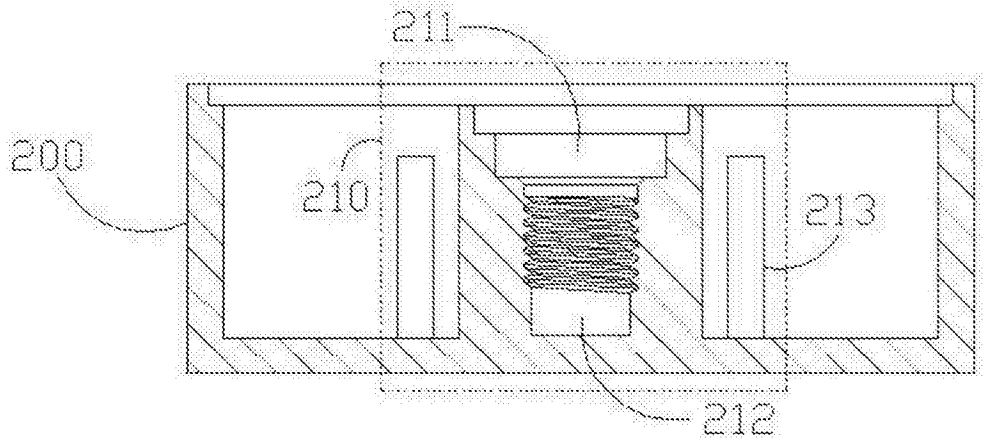


图4

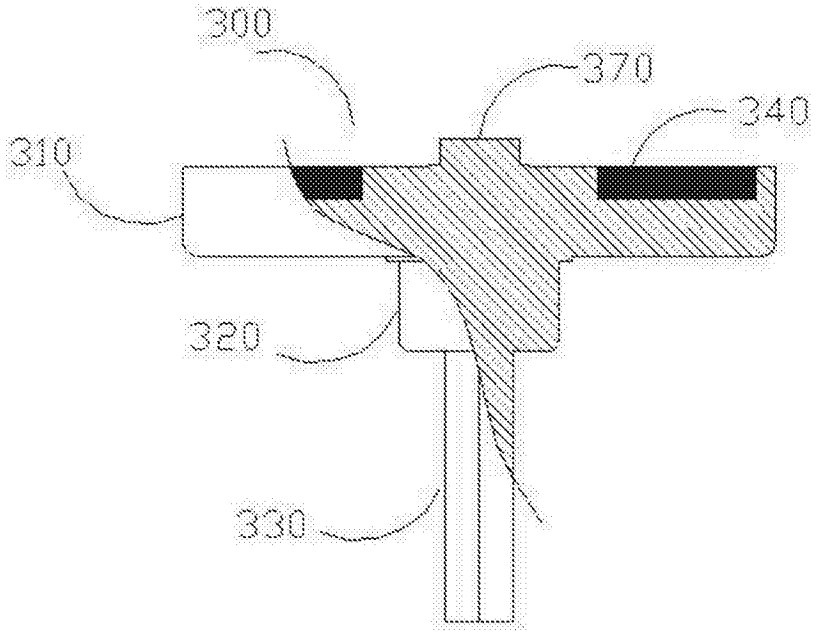


图5

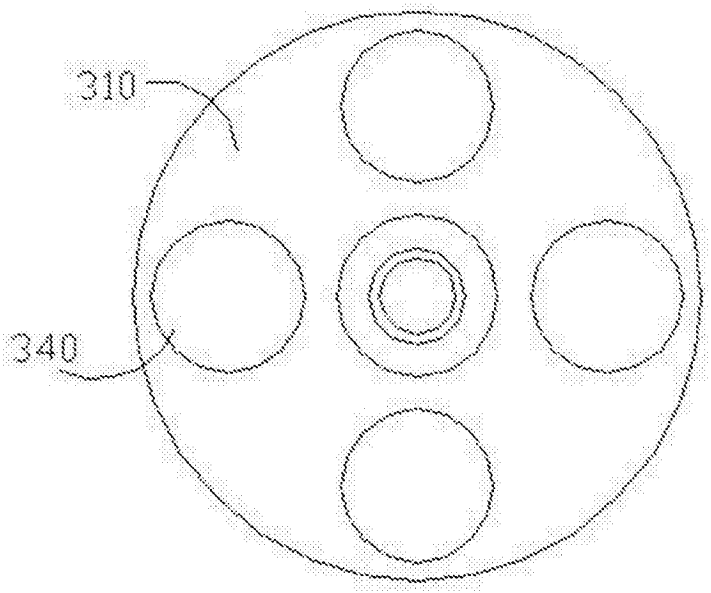


图6

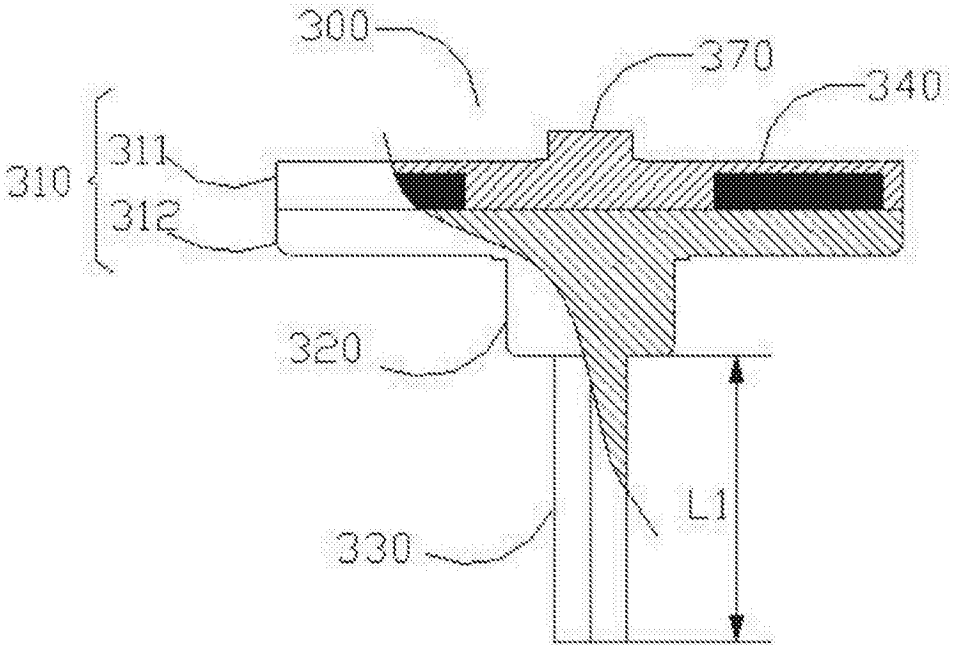


图7

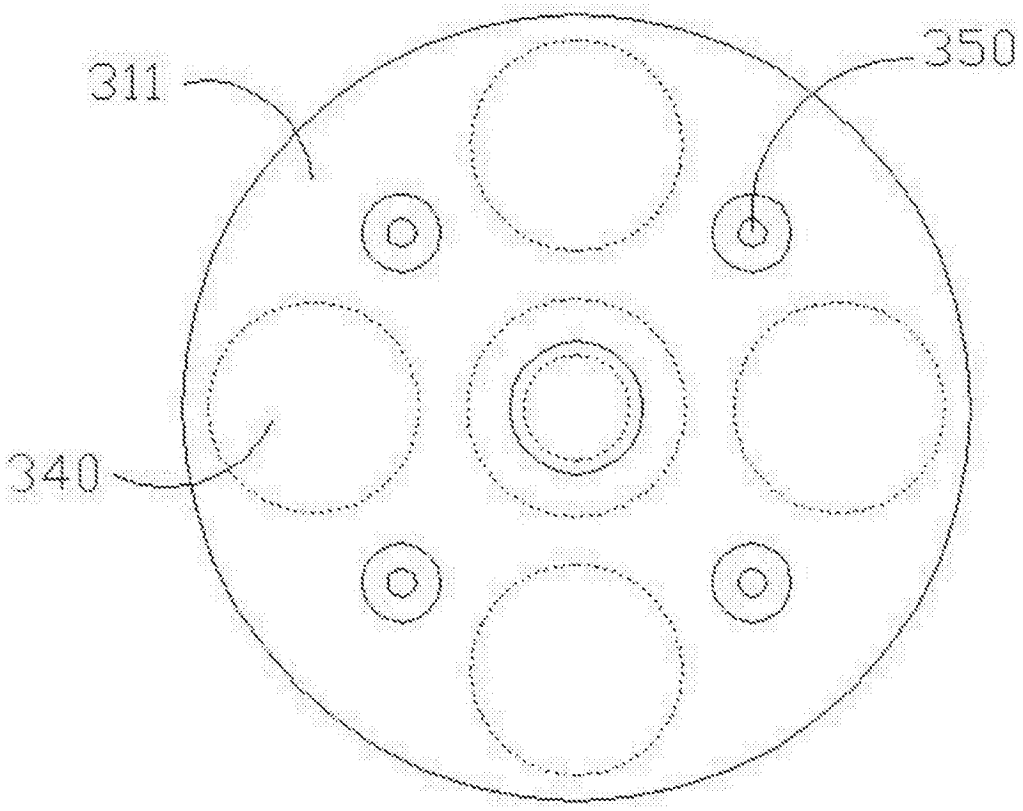


图8

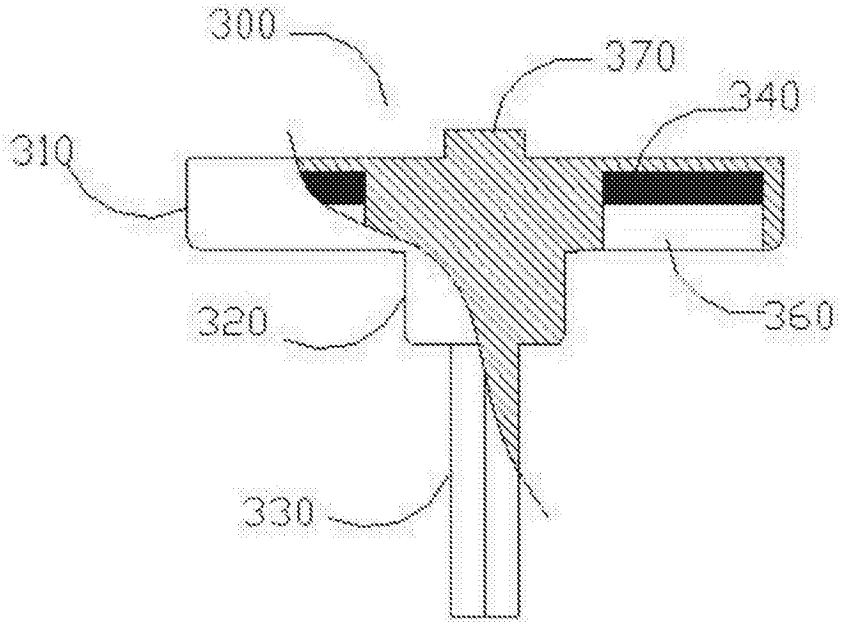


图9

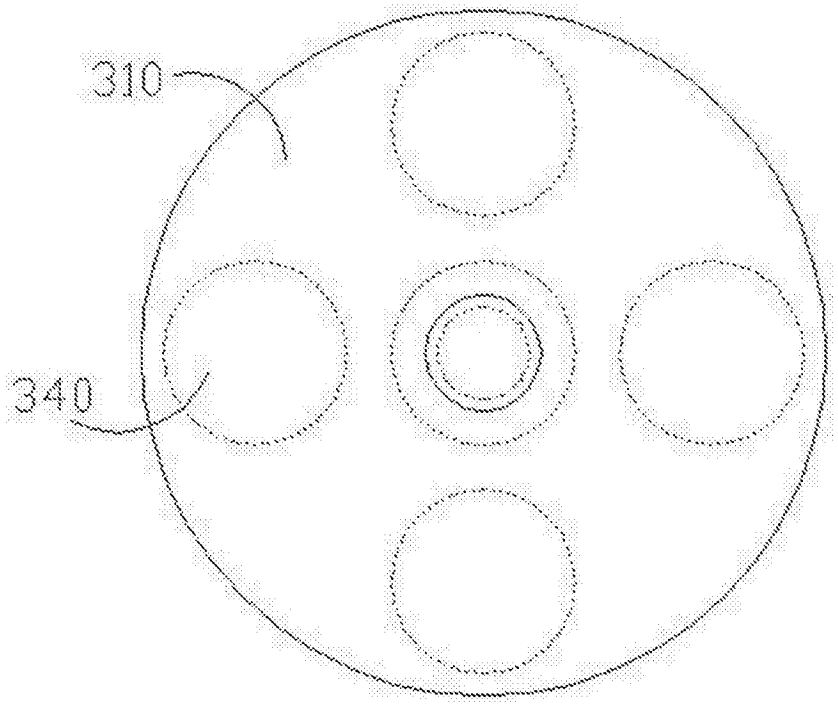


图10

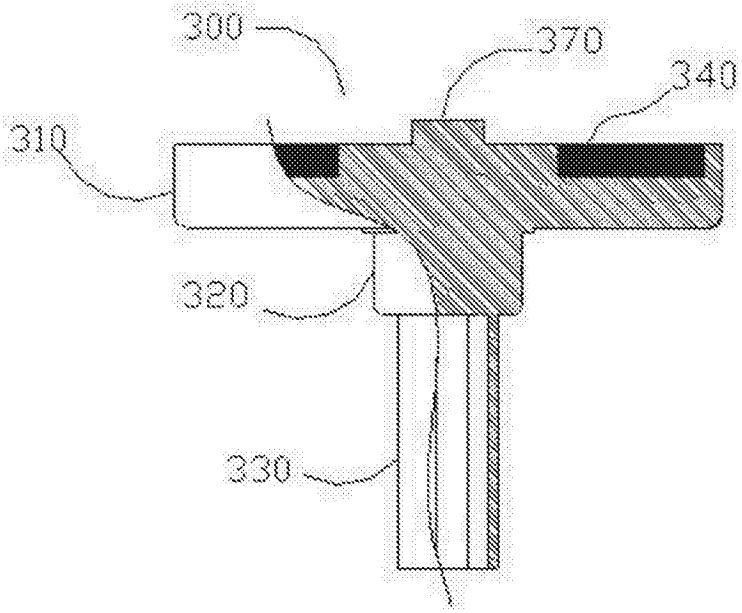


图11

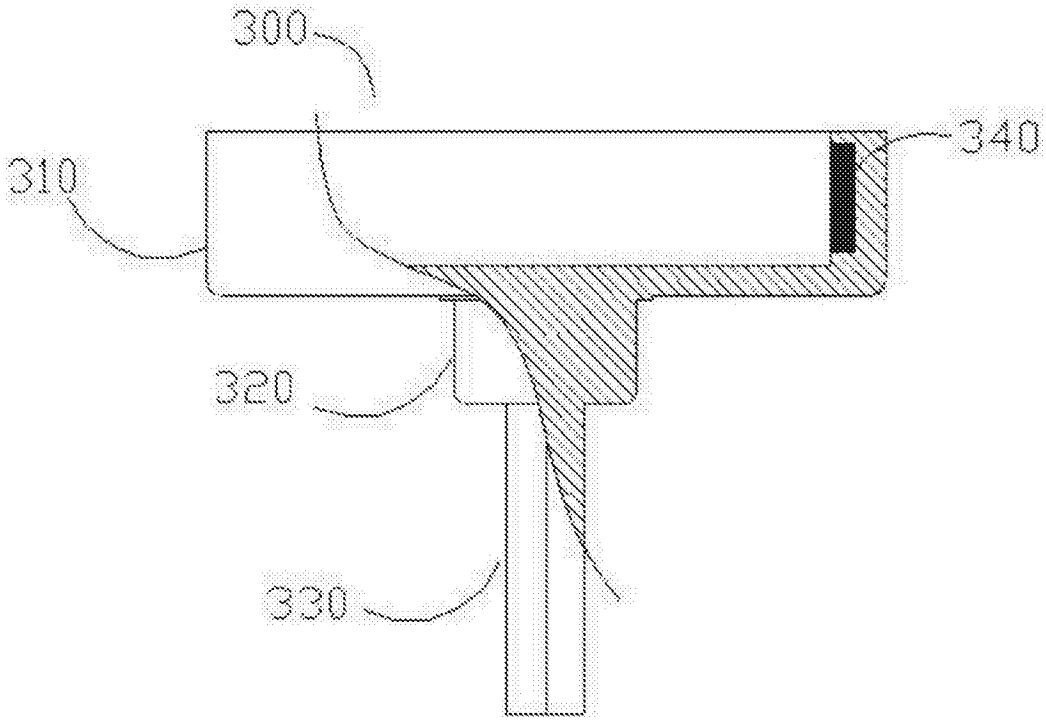


图12

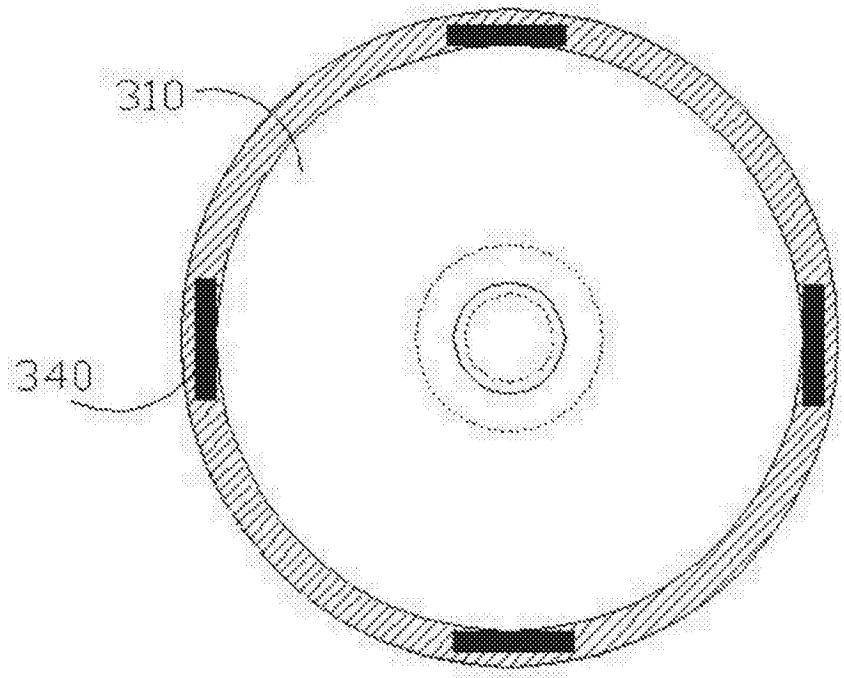


图13

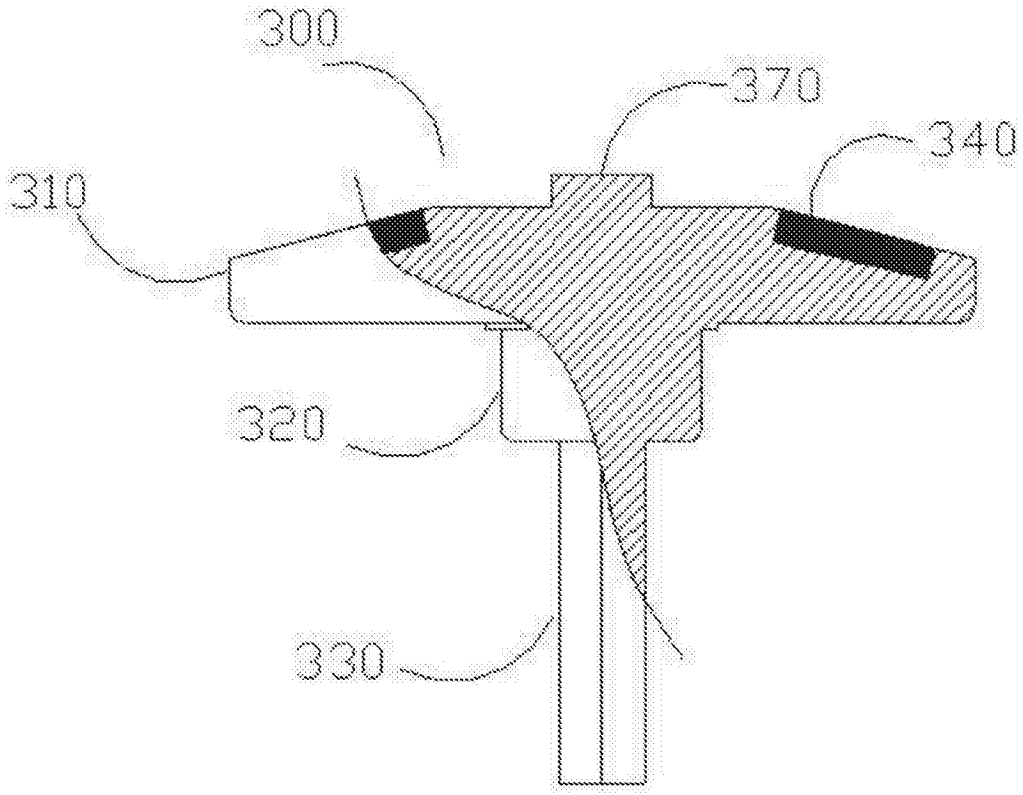


图14

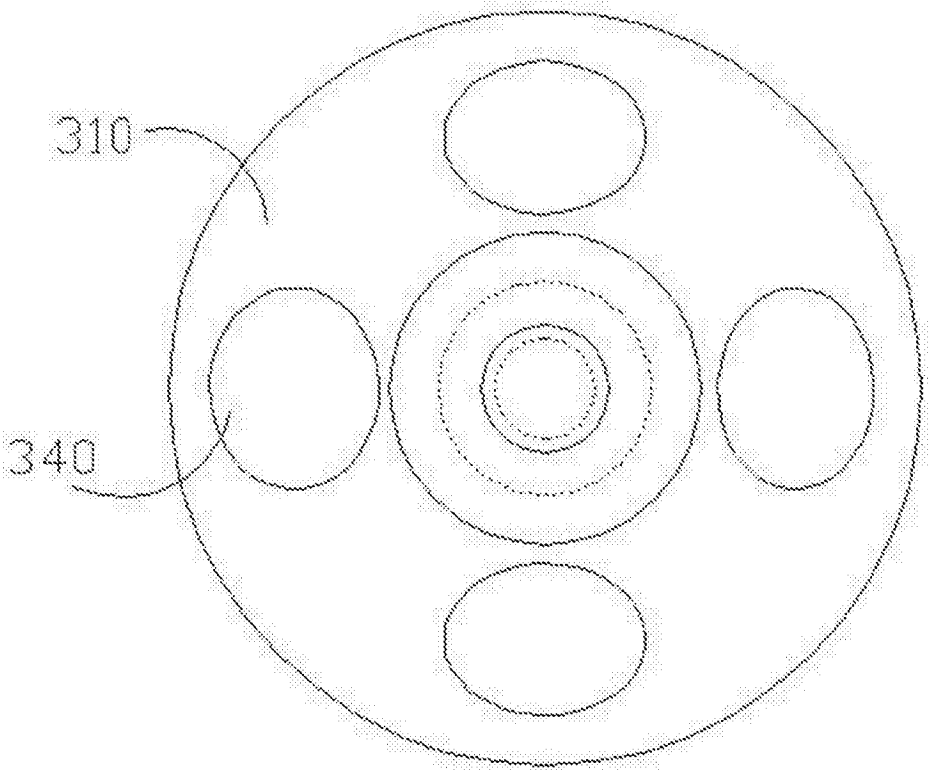


图15

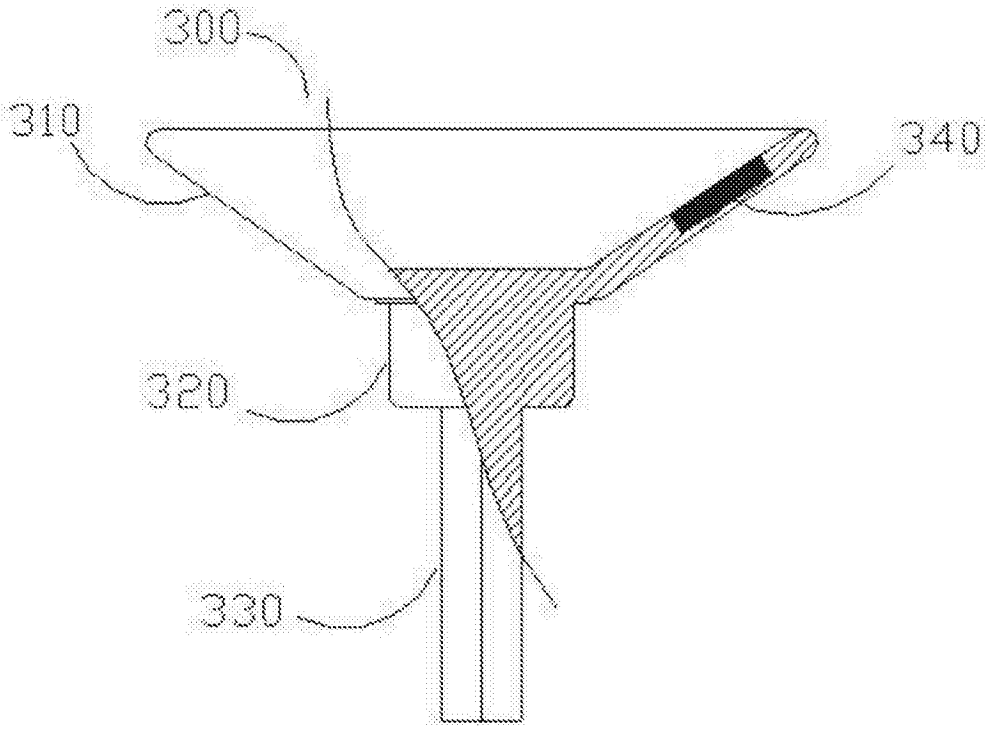


图16

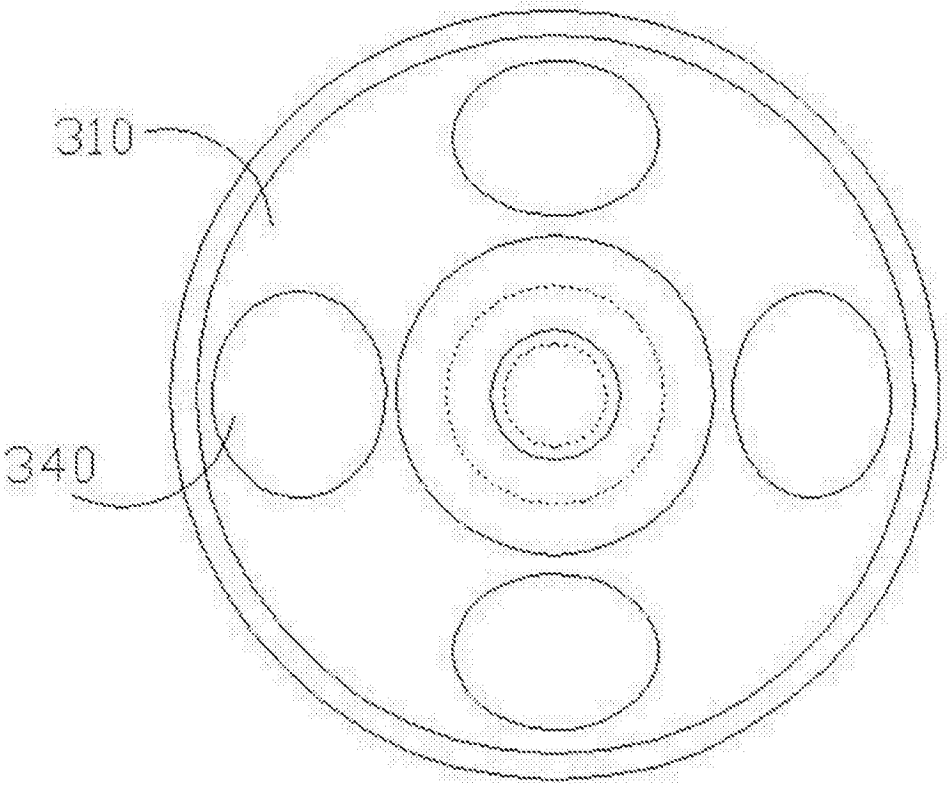


图17

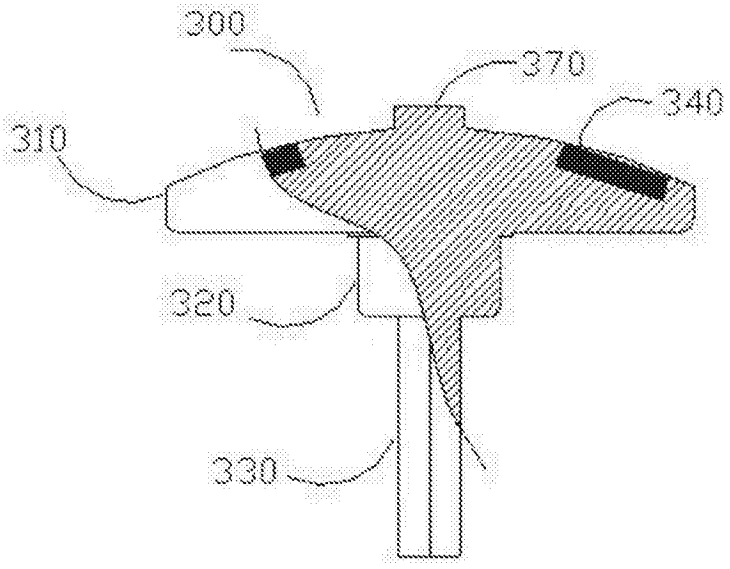


图18

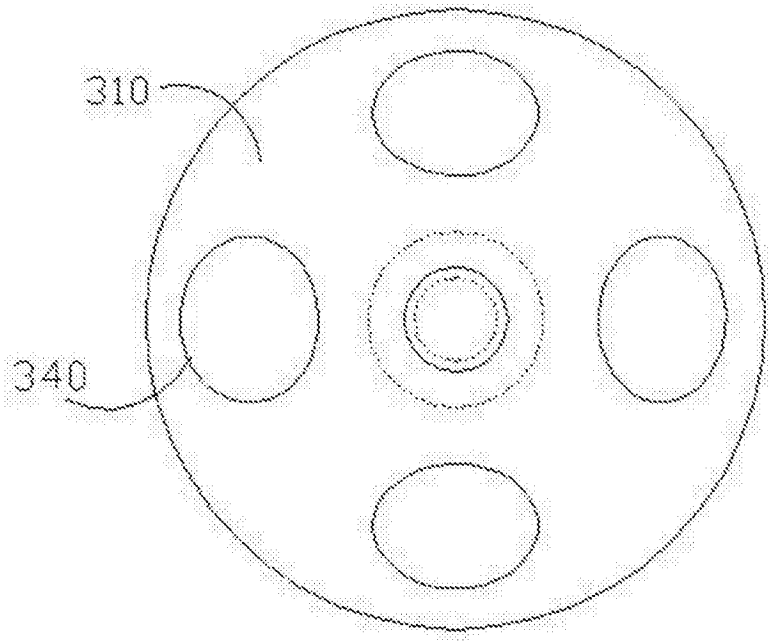


图19

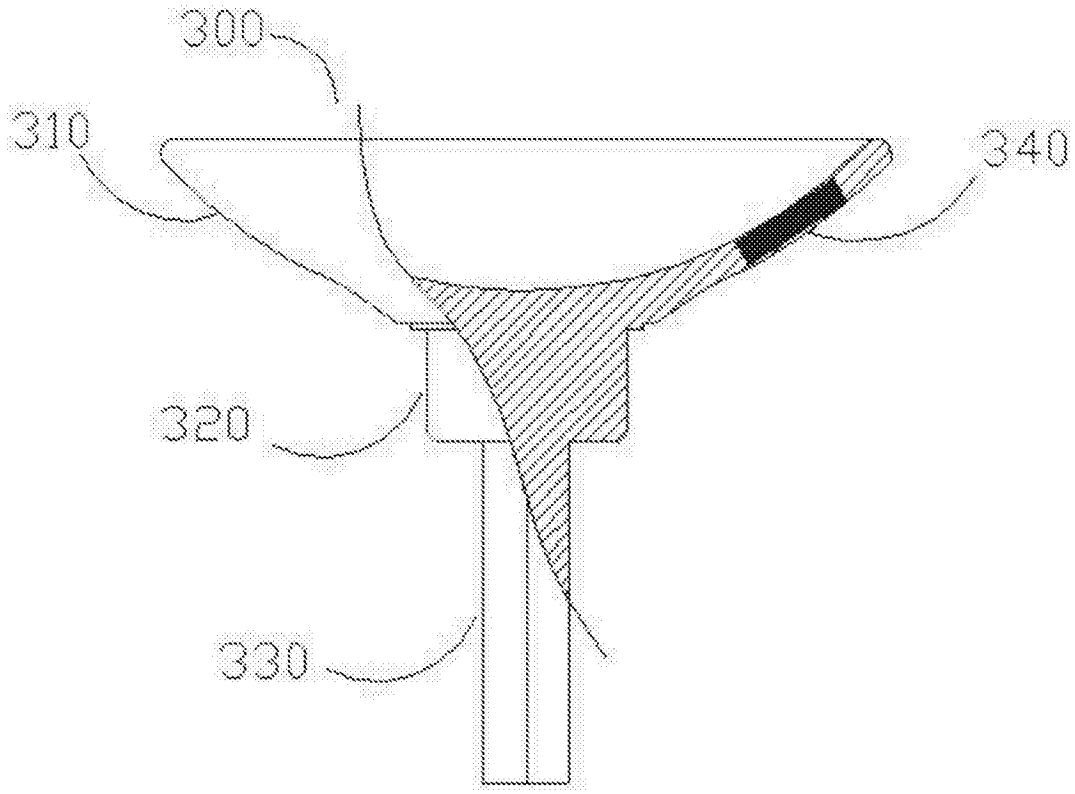


图20

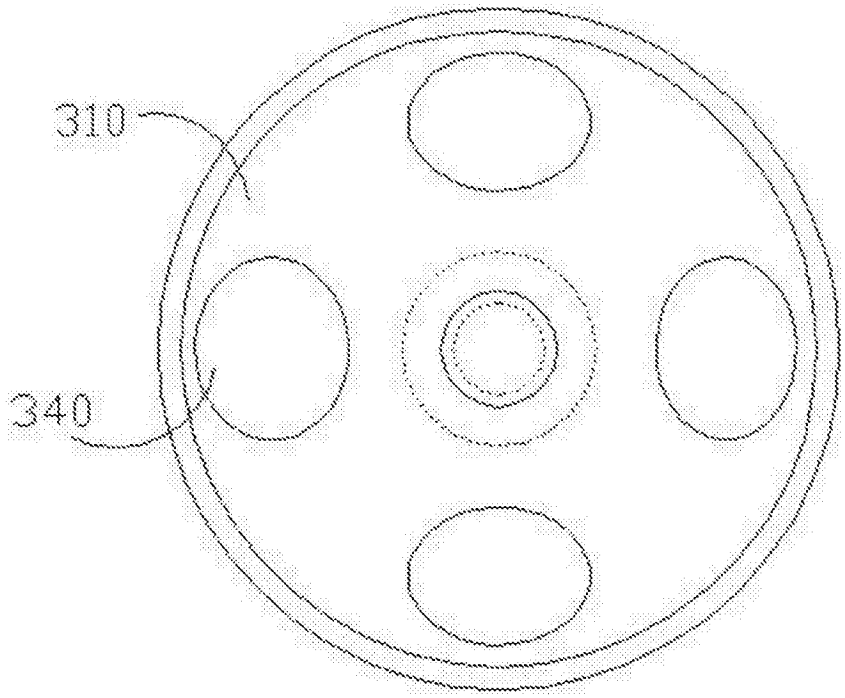


图21

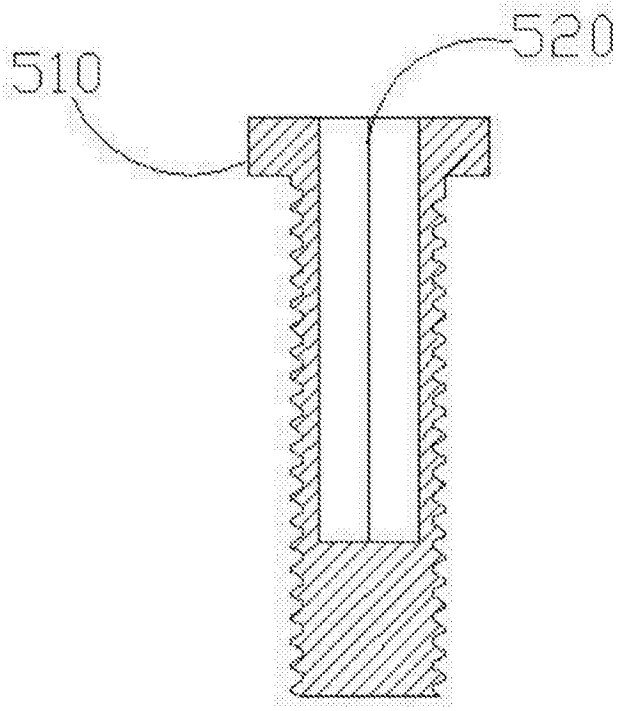


图22

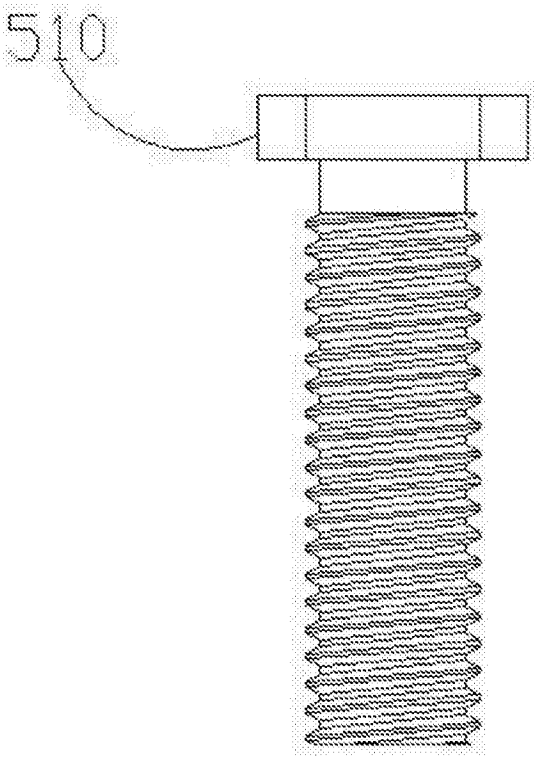


图23

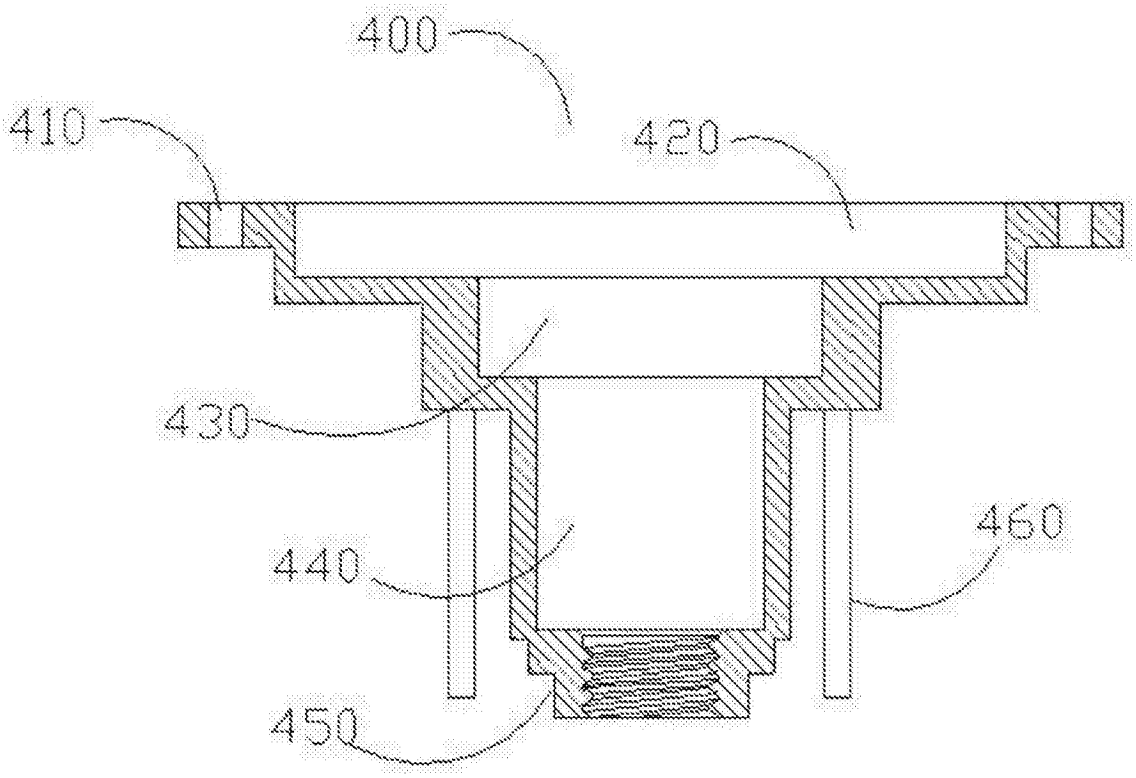


图24

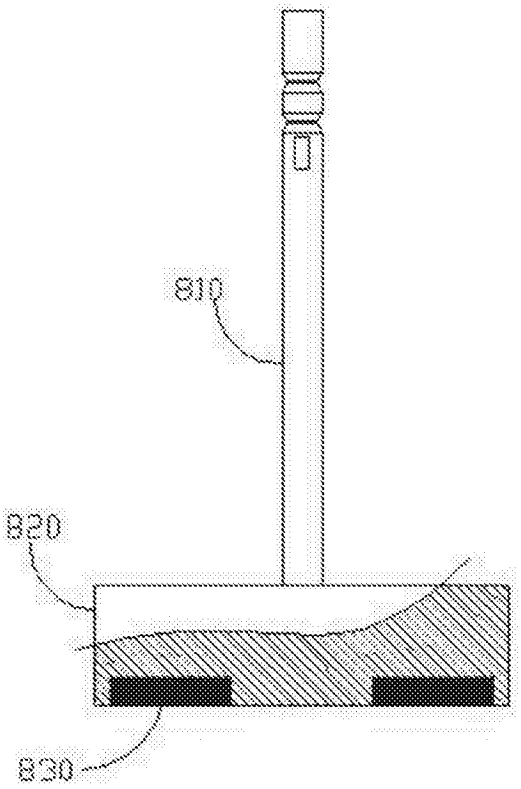


图25