(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 207437426 U
(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201721506244.2

(22)申请日 2017.11.13

(73)专利权人 重庆水泵厂有限责任公司
地址 400033 重庆市沙坪坝区井口工业园井盛路8号

(72)发明人 胡冬冬 罗绍华 白小榜 赵建琳

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212
代理人 伍伦辰

(51)Int.Cl.
F04D 29/10(2006.01)

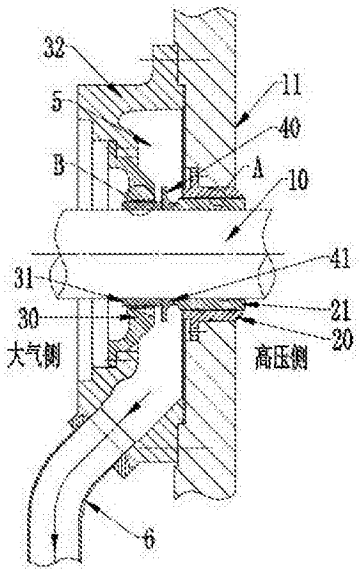
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种离心泵用密封结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种离心泵用密封结构，包括高压侧密封副，离心泵的泵轴通过该高压侧密封副可转动地密封安装在离心泵的泵壳的轴孔处；其特征是：高压侧密封副包括高压侧用密封衬套和高压侧用密封轴套；高压侧用密封衬套的内侧面和/或高压侧用密封轴套的外侧面设置有无数沟槽来形成迷宫密封；还包括大气侧密封副和挡水板；大气侧密封副包括侧盖和密封件；侧盖的筒形结构的内部与泵壳之间形成有一个围绕泵轴的环形腔；侧盖的下侧壁上设置有供环形腔内的液体排出的泄露孔；挡水板安装在环形腔内并面对高压侧用密封轴套与高压侧用密封衬套之间的缝隙处。本实用新型的离心泵用密封结构采用两道密封副，具有结构合理，使用起来更为可靠的优点。



CN 207437426 U

1.一种离心泵用密封结构，包括高压侧密封副，离心泵的泵轴通过该高压侧密封副可转动地密封安装在离心泵的泵壳的轴孔处；

其特征在于：所述高压侧密封副包括高压侧用密封衬套和高压侧用密封轴套；所述高压侧用密封衬套插装固定在所述轴孔处，所述高压侧用密封轴套套装固定在泵轴上且可转动地插装在所述高压侧用密封衬套中，所述高压侧用密封衬套的内侧面和/或高压侧用密封轴套的外侧面设置有无数沟槽并使得高压侧用密封衬套与高压侧用密封轴套之间形成迷宫密封；

还包括大气侧密封副和挡水板；

所述大气侧密封副包括侧盖和密封件；所述侧盖整体呈套在所述泵轴外部的筒形结构，且所述侧盖的筒形结构的一端固定安装在所述泵壳的外侧面，另一端的中部具有供泵轴贯穿的轴安装孔，所述轴安装孔与泵轴之间通过密封件密封相连；所述侧盖的筒形结构的内部与泵壳之间形成有一个围绕泵轴的环形腔；所述侧盖的下侧壁上设置有供环形腔内的液体排出的泄露孔；

所述挡水板安装在所述环形腔内，且所述挡水板具有围绕所述泵轴一周整体呈环形板状结构的挡水部，所述挡水部沿泵轴的轴向面对高压侧用密封轴套与高压侧用密封衬套之间的缝隙处。

2.根据权利要求1所述的离心泵用密封结构，其特征在于：大气侧密封副的密封件包括大气侧用密封轴套和大气侧用密封衬套；

所述大气侧用密封衬套插装固定在侧盖的轴安装孔处，所述大气侧用密封轴套套装固定在泵轴上且可转动地插装在所述大气侧用密封衬套中；所述大气侧用密封衬套的内侧面和/或大气侧用密封轴套的外侧面设置有无数沟槽并使得大气侧用密封衬套与大气侧用密封轴套之间形成迷宫密封。

3.根据权利要求2所述的离心泵用密封结构，其特征在于：还包括挡水板用安装间隔，所述挡水板用安装间隔位于所述环形腔内的大气侧用密封轴套的端面与高压侧用密封轴套的端面之间的位置；

所述挡水板具有整体呈筒形结构的套装部，所述套装部套在安装间隔中的泵轴上，且该套装部的两端与相邻的大气侧用密封轴套与高压侧用密封轴套的端部抵接相连；所述套装部的外侧面外凸形成有所述挡水部。

4.根据权利要求2所述的离心泵用密封结构，其特征在于：所述侧盖的轴安装孔周围的外端面凹陷形成有安装台阶，所述大气侧用密封衬套的外侧面外凸固定设置有用于落入所述安装台阶内的安装支耳，所述安装支耳与所述安装台阶之间通过螺钉固定相连。

5.根据权利要求1所述的离心泵用密封结构，其特征在于：所述侧盖的筒形结构上远离泵壳的端面整体呈内凹状。

6.根据权利要求1所述的离心泵用密封结构，其特征在于：所述泄露孔的外端处密封连通设置有泄露管。

一种离心泵用密封结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于离心泵领域，具体涉及一种离心泵用密封结构。

背景技术

[0002] 离心泵是一种靠叶轮高速旋转时产生的离心力来输送液体的泵。

[0003] 现有的离心泵中泵轴与泵壳之间往往采用的是机械密封和/或填料密封。例如，公告号:CN206280292U，名为“一种卧式管道离心泵”的专利，该“一种卧式管道离心泵”(参见本方案中说明书附图1)包括底座1和设置于底座1上的泵头2、电机3，泵头2上设置有蜗壳4，所述电机3的传动轴5穿过泵头2并伸入蜗壳4内，传动轴5上通过平键安装有叶轮6，蜗壳4上分别连接有轴向设置的进水口7与径向设置的出水口8，泵头2内设置有联体座9，传动轴5上位于联体座9内分别设置有机械密封10与填料密封11，泵头2和联体座9之间倾斜穿设有冲洗管12，冲洗管12通过在联体座9外壁上设置定位螺母13固定，泵头2底部开设有排水口14。

[0004] 但是现有的离心泵仍存有以下不足之处：

[0005] 离心泵在使用中常处于输送固体颗粒含量高、高转速、频繁变工况，处在这些工况下的离心泵中的机械密封或填料密封会在与输送液体中的固体颗粒碰撞摩擦，极易导致密封装置失效快、寿命短。

[0006] 基于此，申请人考虑设计一种结构合理，使用起来更为可靠的离心泵用密封结构。

发明内容

[0007] 针对上述现有技术的不足，本实用新型所要解决的技术问题是:如何提供一种结构合理，使用起来更为可靠的离心泵用密封结构。

[0008] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了如下的技术方案：

[0009] 一种离心泵用密封结构，包括高压侧密封副，离心泵的泵轴通过该高压侧密封副可转动地密封安装在离心泵的泵壳的轴孔处；

[0010] 其特征在于:所述高压侧密封副包括高压侧用密封衬套和高压侧用密封轴套;所述高压侧用密封衬套插装固定在所述轴孔处，所述高压侧用密封轴套套装固定在泵轴上且可转动地插装在所述高压侧用密封衬套中，所述高压侧用密封衬套的内侧面和/或高压侧用密封轴套的外侧面设置有无数沟槽并使得高压侧用密封衬套与高压侧用密封轴套之间形成迷宫密封；

[0011] 还包括大气侧密封副和挡水板；

[0012] 所述大气侧密封副包括侧盖和密封件;所述侧盖整体呈套在所述泵轴外部的筒形结构，且所述侧盖的筒形结构的一端固定安装在所述泵壳的外侧面，另一端的中部具有供泵轴贯穿的轴安装孔，所述轴安装孔与泵轴之间通过密封件密封相连;所述侧盖的筒形结构的内部与泵壳之间形成有一个围绕泵轴的环形腔;所述侧盖的下侧壁上设置有供环形腔内的液体排出的泄露孔；

[0013] 所述挡水板安装在所述环形腔内，且所述挡水板具有围绕所述泵轴一周整体呈环

形板状结构的挡水部，所述挡水部沿泵轴的轴向面对高压侧用密封轴套与高压侧用密封衬套之间的缝隙处。

[0014] 针对现有的离心泵采用机械密封和填料密封的情况所存有的不足，本实用新型的离心泵用密封结构采用如上所述的结构，该结构的创新之处在于：

[0015] 采用两道密封副，即：高压侧密封副和大气侧密封副；

[0016] 高压侧密封副为环形迷宫密封（或螺旋形密封），该密封副为主密封。环形腔（无压腔）底部的侧盖上设置有将液体排出的泄露孔，从而能够有效地将高压侧用密封衬套与高压侧用密封轴套之间渗出的液体排出。并且，因为高压侧密封副为环形迷宫密封结构；所以，输送介质中的固体颗粒不易对高压侧用密封衬套与高压侧用密封轴套之间造成磨损，对迷宫密封的磨损伤害小，从而确保该迷宫密封处能够更为持久地可靠和有效。

[0017] 大气侧密封副为为副密封。离心泵输送介质从高压侧通过高压侧密封副（主密封副）降压后射流进入环形腔（无压腔），经挡水板降速后，由环形腔汇集进入泄露孔。设置挡水板的目的是为了防止高速介质直接喷射进入大气侧密封副，起到更好地保护大气侧密封副的作用，保证密封效果；并确保环形腔（无压腔）内的介质只能从泄露孔排出。

[0018] 作为一种优选方案，大气侧密封副的密封件包括大气侧用密封轴套和大气侧用密封衬套；

[0019] 所述大气侧用密封衬套插装固定在侧盖的轴安装孔处，所述大气侧用密封轴套套装固定在泵轴上且可转动地插装在所述大气侧用密封衬套中；所述大气侧用密封衬套的内侧面和/或大气侧用密封轴套的外侧面设置有无数沟槽并使得大气侧用密封衬套与大气侧用密封轴套之间形成迷宫密封。

[0020] 采用上述迷宫密封结构，能够使得环形腔（无压腔）内中飞溅至大气侧密封副的迷宫密封处的介质中含有的固体颗粒对迷宫密封处的磨损伤害小，确保大气侧密封副处能够更为持久地可靠的密封。

[0021] 作为一种优选方案，离心泵用密封结构还包括挡水板用安装间隔，所述挡水板用安装间隔位于所述环形腔内的大气侧用密封轴套的端面与高压侧用密封轴套的端面之间的位置；

[0022] 所述挡水板具有整体呈筒形结构的套装部，所述套装部套在安装间隔中的泵轴上，且该套装部的两端与相邻的大气侧用密封轴套与高压侧用密封轴套的端部抵接相连；所述套装部的外侧面外凸形成有所述挡水部。

[0023] 采用上述挡水板及其安装结构后，不仅具有结构最简，降低制造难度和成本的优点；还能够大幅提升挡水板的安装效率，优点明显。

[0024] 作为一种优选方案，所述侧盖的轴安装孔周围的外端面凹陷形成有安装台阶，所述大气侧用密封衬套的外侧面外凸固定设置有用于落入所述安装台阶内的安装支耳，所述安装支耳与所述安装台阶之间通过螺钉固定相连。

[0025] 采用上述结构后，可使得大气侧用密封衬套的安装更为便捷，帮助提升离心泵用密封结构整体的装配效率。

[0026] 作为一种优选方案，所述侧盖的筒形结构上远离泵壳的端面整体呈内凹状。

[0027] 这样一来，不仅能够增强该端面的结构强度。还能够使得该端面的内侧面形成泄水面，帮助环形腔（无压腔）中的介质更为充分地倾斜导向泄露孔处排出，从而更好地维持

环形腔内的环境。

[0028] 作为一种优选方案，所述泄露孔的外端处密封连通设置有泄露管。

[0029] 安装上述泄露管后，可通过的泄露管的另一端来便捷地导向蓄污池并与大气连通，使得泄露管为无压回水，从而能够帮助环形腔(无压腔)中的介质充分地排出与收集。

附图说明

[0030] 图1为公告号CN206280292U，名“一种卧式管道离心泵”的结构示意图。

[0031] 图2为本实用新型的离心泵用密封结构的结构示意图。

[0032] 图3为图1中A处放大图。

[0033] 图4为图1中B处放大图。

[0034] 图中标记为：

[0035] 离心泵：10泵轴，11泵壳；

[0036] 高压侧密封副：20高压侧用密封衬套，21高压侧用密封轴套；

[0037] 大气侧密封副：30大气侧用密封衬套，31大气侧用密封轴套，32侧盖，；

[0038] 挡水板：40挡水部，41套装部。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。其中，针对描述采用诸如上、下、左、右等说明性术语，目的在于帮助读者理解，而不旨在进行限制。

[0040] 具体实施时：如图2至图4所示，一种离心泵用密封结构，包括高压侧密封副，离心泵的泵轴10通过该高压侧密封副可转动地密封安装在离心泵的泵壳11的轴孔处；

[0041] 所述高压侧密封副包括高压侧用密封衬套20和高压侧用密封轴套21；所述高压侧用密封衬套20插装固定在所述轴孔处，所述高压侧用密封轴套21套装固定在泵轴10上且可转动地插装在所述高压侧用密封衬套20中，所述高压侧用密封衬套20的内侧面和/或高压侧用密封轴套21的外侧面设置有无数沟槽并使得高压侧用密封衬套20与高压侧用密封轴套21之间形成迷宫密封；

[0042] 还包括大气侧密封副和挡水板；

[0043] 所述大气侧密封副包括侧盖32和密封件；所述侧盖32整体呈套在所述泵轴10外部的筒形结构，且所述侧盖32的筒形结构的一端固定安装在所述泵壳11的外侧面，另一端的中部具有供泵轴10贯穿的轴安装孔，所述轴安装孔与泵轴10之间通过密封件密封相连；所述侧盖32的筒形结构的内部与泵壳11之间形成有一个围绕泵轴10的环形腔5；所述侧盖32的下侧壁上设置有供环形腔5内的液体排出的泄露孔；

[0044] 所述挡水板安装在所述环形腔5内，且所述挡水板具有围绕所述泵轴10一周整体呈环形板状结构的挡水部40，所述挡水部40沿泵轴10的轴向面对高压侧用密封轴套21与高压侧用密封衬套20之间的缝隙处。

[0045] 实施时，泵壳11的轴孔处的外侧面凹陷形成有安装台阶，所述高压侧用密封衬套20的外侧面外凸固定设置有用于落入所述安装台阶内的安装支耳，所述安装支耳与所述安装台阶之间通过螺钉固定相连。

[0046] 实施时，侧盖32的端部外侧面外凸设置有连接支耳，所述连接支耳通过螺钉与离

心泵的泵壳11固定相连。

[0047] 实施时，形成迷宫密封的沟槽截面可以为平面、矩形、锯齿、蜂窝孔等形式，任何一种形式的沟槽机构均落入本专利请求的保护范围。

[0048] 实施时，本领域技术人员公知，迷宫密封也可采用螺旋形密封来代替使用，两者的密封原理相似。所以，采用螺旋形密封同样应视为落入本专利请求的保护范围。

[0049] 本领域技术人员均知晓："迷宫密封"可通过在泄漏通道的两面或任意一面设置无数的沟槽来实现。

[0050] 其中，大气侧密封副的密封件包括大气侧用密封轴套31和大气侧用密封衬套30；

[0051] 所述大气侧用密封衬套30插装固定在侧盖32的轴安装孔处，所述大气侧用密封轴套31套装固定在泵轴10上且可转动地插装在所述大气侧用密封衬套30中；所述大气侧用密封衬套30的内侧面和/或大气侧用密封轴套31的外侧面设置有无数沟槽并使得大气侧用密封衬套30与大气侧用密封轴套31之间形成迷宫密封。

[0052] 采用上述迷宫密封结构，能够使得环形腔5(无压腔)内中飞溅至大气侧密封副的迷宫密封处的介质中含有的固体颗粒对迷宫密封处的磨损伤害小，确保大气侧密封副处能够更为持久地可靠的密封。

[0053] 其中，离心泵用密封结构还包括挡水板用安装间隔，所述挡水板用安装间隔位于所述环形腔5内的大气侧用密封轴套31的端面与高压侧用密封轴套21的端面之间的位置；

[0054] 所述挡水板具有整体呈筒形结构的套装部41，所述套装部41套在安装间隔中的泵轴10上，且该套装部41的两端与相邻的大气侧用密封轴套31与高压侧用密封轴套21的端部抵接相连；所述套装部41的外侧面外凸形成有所述挡水部40。

[0055] 采用上述挡水板及其安装结构后，不仅具有结构最简，降低制造难度和成本的优点；还能够大幅提升挡水板的安装效率，优点明显。

[0056] 其中，所述侧盖32的轴安装孔周围的外端面凹陷形成有安装台阶，所述大气侧用密封衬套30的外侧面外凸固定设置有用于落入所述安装台阶内的安装支耳，所述安装支耳与所述安装台阶之间通过螺钉固定相连。

[0057] 采用上述结构后，可使得大气侧用密封衬套30的安装更为便捷，帮助提升离心泵用密封结构整体的装配效率。

[0058] 其中，所述侧盖32的筒形结构上远离泵壳11的端面整体呈内凹状。

[0059] 这样一来，不仅能够增强该端面的结构强度。还能够使得该端面的内侧面形成泄水面，帮助环形腔5(无压腔)中的介质更为充分地倾斜导向泄露孔处排出，从而更好地维持环形腔5内的环境。

[0060] 其中，所述泄露孔的外端处密封连通设置有泄露管6。

[0061] 安装上述泄露管6后，可通过的泄露管6的另一端来便捷地导向蓄污池并与大气连通，使得泄露管6为无压回水，从而能够帮助环形腔5(无压腔)中的介质充分地排出与收集。

[0062] 针对现有的离心泵采用机械密封和填料密封的情况所存有的不足，上述离心泵用密封结构采用如上所述的结构，该结构的创新之处在于：

[0063] 采用两道密封副，即：高压侧密封副和大气侧密封副；

[0064] 高压侧密封副为环形迷宫密封(或螺旋形密封)，该密封副为主密封。环形腔5(无压腔)底部的侧盖32上设置有将液体排出的泄露孔，从而能够有效地将高压侧用密封衬套

20与高压侧用密封轴套21之间渗出的液体排出。并且，因为高压侧密封副为环形迷宫密封结构；所以，输送介质中的固体颗粒不易对高压侧用密封衬套20与高压侧用密封轴套21之间造成磨损，对迷宫密封的磨损伤害小，从而确保该迷宫密封处能够更为持久地可靠和有效。

[0065] 大气侧密封副为为副密封。离心泵输送介质从高压侧通过高压侧密封副(主密封副)降压后射流进入环形腔5(无压腔)，经挡水板降速后，由环形腔5汇集进入泄露孔。设置挡水板的目的是为了防止高速介质直接喷射进入大气侧密封副，起到更好地保护大气侧密封副的作用，保证密封效果；并确保环形腔5(无压腔)内的介质只能从泄露孔排出。

[0066] 以上仅是本实用新型优选的实施方式，需指出是，对于本领域技术人员在不脱离本技术方案的前提下，还可以作出若干变形和改进，上述变形和改进的技术方案应同样视为落入本权利要求书要求保护的范围。

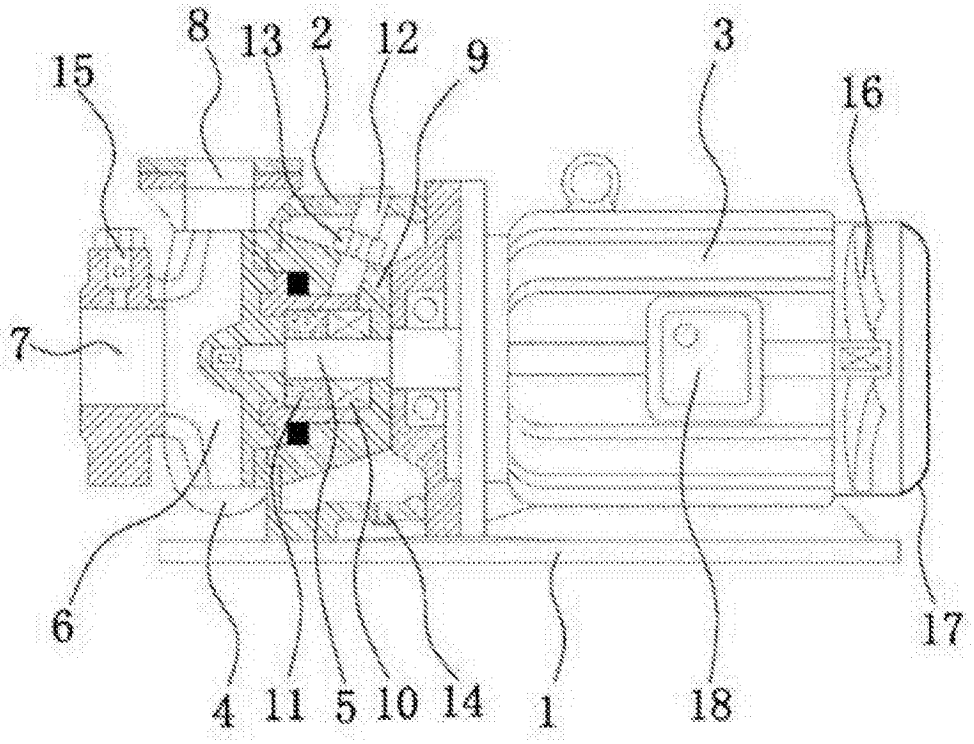


图1

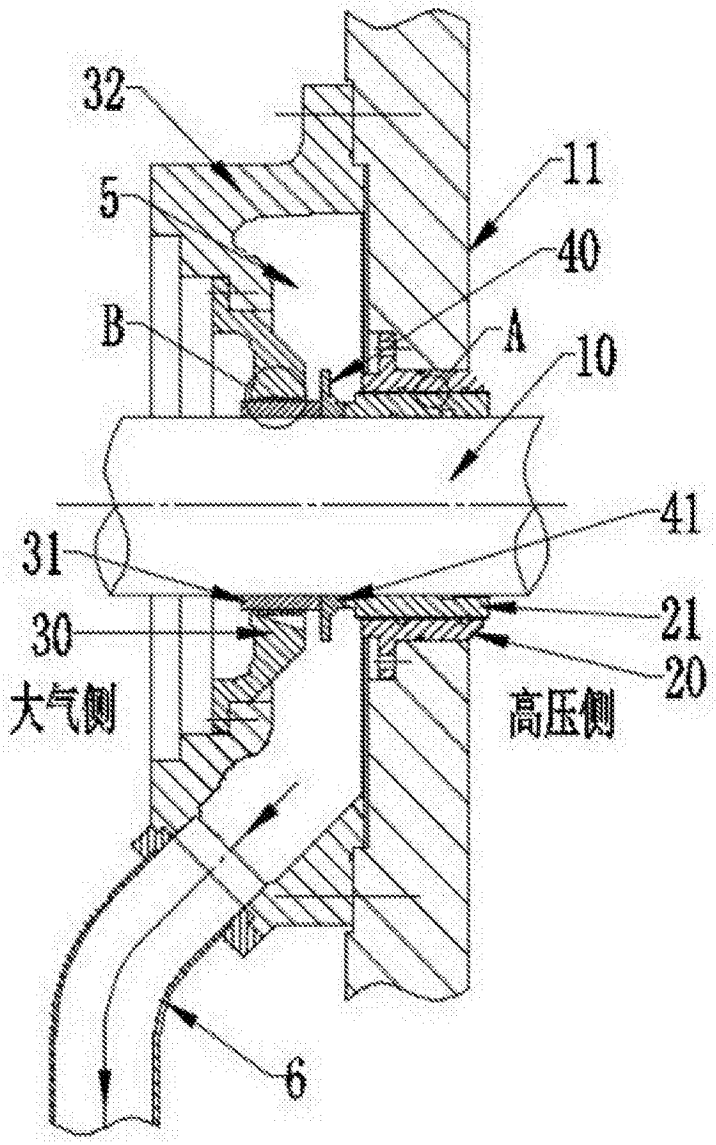


图2

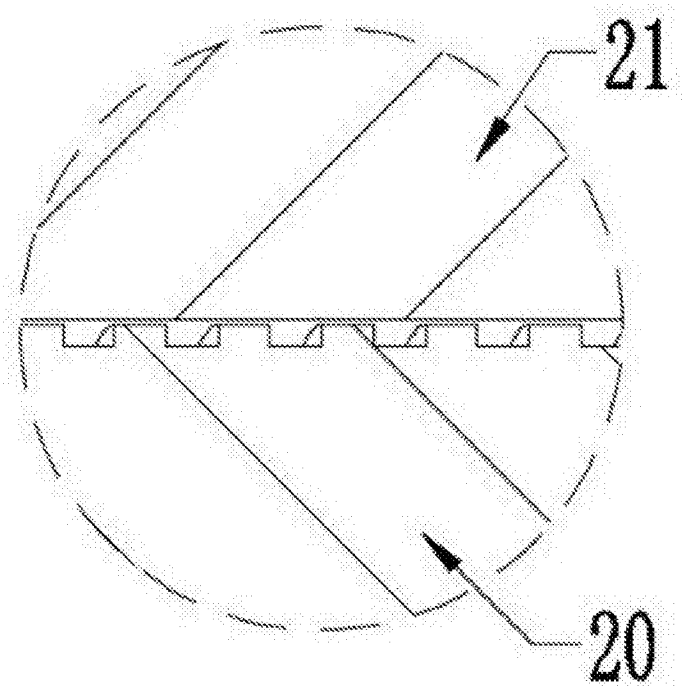


图3

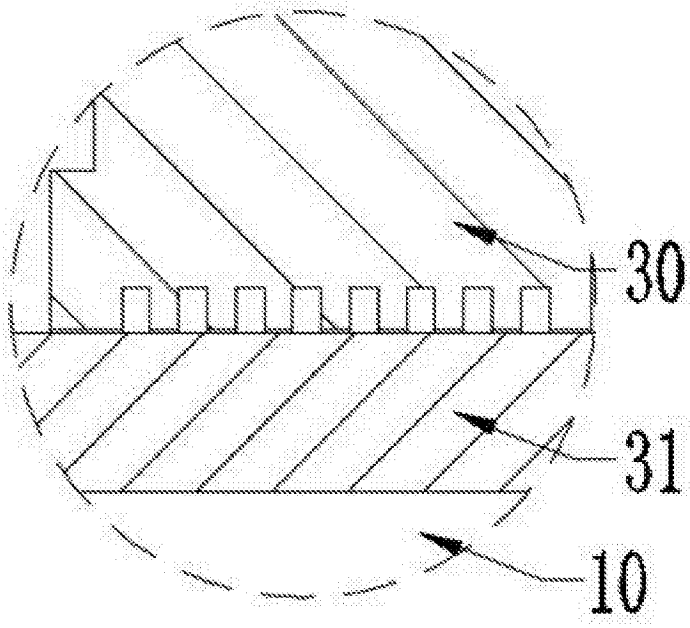


图4