



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109658786 B

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 201811553717.3

(22) 申请日 2018.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109658786 A

(43) 申请公布日 2019.04.19

(73) 专利权人 华北水利水电大学
地址 450000 河南省郑州市金水区北环路
36号

(72) 发明人 王文 吴林峰

(74) 专利代理机构 南京苏创专利代理事务所
(普通合伙) 32273

代理人 张学彪

(51) Int. Cl.
G09B 23/12 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 206497671 U, 2017.09.15
CN 2446321 Y, 2001.09.05

CN 105849454 A, 2016.08.10

CN 108626504 A, 2018.10.09

EP 0208887 A1, 1987.01.21

CN 2058519 U, 1990.06.20

CN 203070667 U, 2013.07.17

CN 207279102 U, 2018.04.27

CN 206397867 U, 2017.08.11

JP 2012220006 A, 2012.11.12

FR 2512166 A1, 1982.03.04

CN 204204269 U, 2015.03.11

CN 202612939 U, 2012.12.19

Curt P. Herold. 可快速连接和分离的流体
输送系统连接器.《国外导弹技术》.1985, 21-28.

Shuren Yang. Interactivity Design of
Network Courseware for Engineering Fluid
Mechanics.《2010 International Conference
on E-Business and E-Government》.2010,

审查员 林宇豪

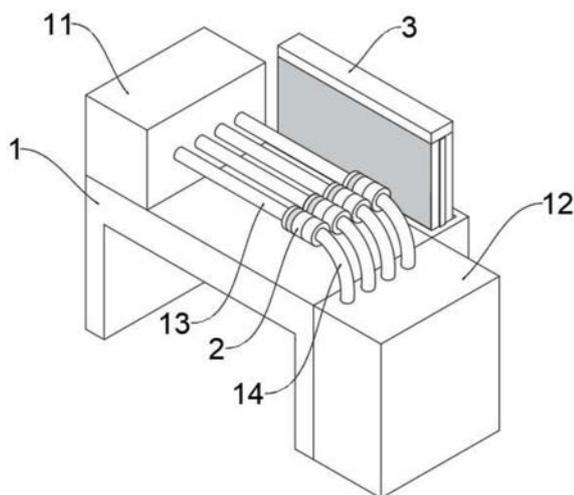
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种简易流体力学实验设备

(57) 摘要

本发明涉及实验设备技术领域,尤其为一种
简易流体力学实验设备,包括实验台,实验台上
安装有实验水泵,实验台的右侧安装有蓄水箱,
实验水泵与蓄水箱之间连接有若干通水管和弯
管,且每个通水管与弯管之间均设有防护装置,
实验台的后侧壁上设有记录机构,本发明通过
在该实验设备上安装的防护装置,从而实现了
对通水管与弯管之间便捷拆装的效果,且还可
实现了对通水管与弯管之间接口处的保护效
果,避免了长久使用中,通水管与弯管因频
繁拆装发生破损的情况发生,另外还通过
在该实验设备上安装记录机构,实现了该实
验设备在使用中可便捷记录的效果。



1. 一种简易流体力学实验设备,包括实验台(1),其特征在于:所述实验台(1)上安装有实验水泵(11),所述实验台(1)的右侧安装有蓄水箱(12),所述实验水泵(11)与蓄水箱(12)之间连接有若干通水管(13)和弯管(14),且每个所述通水管(13)与弯管(14)之间均设有防护装置(2),所述实验台(1)的后侧壁上设有记录机构(3);

所述防护装置(2)包括第一圆管(21),所述第一圆管(21)上开设有凹槽(210),所述第一圆管(21)的端部紧密粘接有环形凸起(211),所述环形凸起(211)上开设有第一环形槽(212),所述第一圆管(21)的内部设有插管(22),所述插管(22)的内壁与通水管(13)的一端管壁之间紧密粘接,所述插管(22)与第一圆管(21)的内壁之间紧密粘接,所述第一圆管(21)上设有转动环(23),所述转动环(23)的两侧环壁上设有位置对应的环形卡片(231),且所述转动环(23)的内环壁上粘接有若干第一半球凸起(232),所述第一圆管(21)上粘接有弧形套管(24),所述弧形套管(24)的内壁与第一圆管(21)之间紧密粘接;

所述弧形套管(24)上设有开口(240),弧形套管(24)的一端管壁上开设有第二环形槽(242),所述弧形套管(24)上开设有两个位置对称的插孔(241),所述弧形套管(24)上设有夹持块(25),所述夹持块(25)的两侧壁上紧密粘接有位置对称的插杆(251),每个所述插杆(251)均与插孔(241)之间插接配合,且每个所述插杆(251)与插孔(241)之间连接有扭力弹簧(252),所述夹持块(25)的底壁上设有若干第一弧形锯齿(253),所述夹持块(25)一端粘接有弧形凸板(254),所述弧形凸板(254)位于凹槽(210)内,所述弧形凸板(254)上中央位置设有第二半球凸起(2541)。

2. 根据权利要求1所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述防护装置(2)还包括第二圆管(26),所述插管(22)与弧形套管(24)之间形成环形空腔,所述第二圆管(26)嵌设于插管(22)与弧形套管(24)之间的环形空腔内,且所述第二圆管(26)上设有若干第二弧形锯齿(261),所述第二弧形锯齿(261)与第一弧形锯齿(253)之间互相啮合,所述第二圆管(26)内设有固定管(27),所述固定管(27)的内壁与弯管(14)的一端管壁之间紧密粘接。

3. 根据权利要求2所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述通水管(13)和弯管(14)分别设有四个且呈线性等距排列,每个所述通水管(13)的管口直径和弯管(14)的管口直径之间大小相等。

4. 根据权利要求3所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述凹槽(210)的深度大于弧形凸板(254)的厚度。

5. 根据权利要求4所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:环形凸起(211)与弧形套管(24)的厚度相等,所述第一环形槽(212)与第二环形槽(242)之间位置互相对应,且两个所述环形卡片(231)分别嵌设于第一环形槽(212)与第二环形槽(242)的内部。

6. 根据权利要求5所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述夹持块(25)的端面位于第二环形槽(242)的右侧,所述弧形凸板(254)位于环形卡片(231)的下方。

7. 根据权利要求6所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述记录机构(3)包括固定板(31),所述固定板(31)上开设有矩形孔(311),且所述矩形孔(311)的两侧孔壁上均开设有位置对应的滑槽(312)。

8. 根据权利要求7所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述固定板(31)的顶端紧密焊接有限位块(313),所述限位块(313)上开设有第一螺纹孔(3131)。

9. 根据权利要求8所述的简易流体力学实验设备,其特征在于:所述固定板(31)内设有

写字板(32),所述写字板(32)两侧壁上均紧密焊接有限位滑块(321),每个所述限位滑块(321)均嵌设于滑槽(312)内;

所述写字板(32)的侧壁靠近底端位置紧密焊接有衔接块(322),所述衔接块(322)上开设有第二螺纹孔(3221),所述衔接块(322)与限位块(313)之间通过螺栓固定连接。

一种简易流体力学实验设备

技术领域

[0001] 本发明涉及实验设备技术领域,具体为一种简易流体力学实验设备。

背景技术

[0002] 流体力学是中学物理学的重要内容,要让学生透彻理解和掌握流体力学的科学原理,必须亲自动手做实验“语文念,数学练,理化亲手做一遍”;但是现有的仪器演示效果很差,特别是学生不能自己动手制作,不能够很好地培养学生的实践和创新的能力。

[0003] 现有的流体力学实验设备中实验管段常采用玻璃管,且不同的实验常需要将各个实验玻璃管分离重新拆装,其拆装过程极为不便且易使玻璃管破损;现有的流体力学实验设备在实验过程中不具备记录功能,实验结果无法立即保存,鉴于此,我们提出一种简易流体力学实验设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种简易流体力学实验设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种简易流体力学实验设备,包括实验台,所述实验台上安装有实验水泵,所述实验台的右侧安装有蓄水箱,所述实验水泵与蓄水箱之间连接有若干通水管和弯管,且每个所述通水管与弯管之间均设有防护装置,所述实验台的后侧壁上设有记录机构。

[0007] 作为优选,所述防护装置包括第一圆管,所述第一圆管上开设有凹槽,所述第一圆管的端部紧密粘接有环形凸起,所述环形凸起上开设有第一环形槽,所述第一圆管的内部设有插管,所述插管的内壁与通水管的一端管壁之间紧密粘接,所述插管与第一圆管的内壁之间紧密粘接,所述第一圆管上设有转动环,所述转动环的两侧环壁上设有位置对应的环形卡片,且所述转动环的内环壁上粘接有若干第一半球凸起,所述第一圆管上粘接有弧形套管,所述弧形套管的内壁与第一圆管之间紧密粘接;

[0008] 所述弧形套管上设有开口,弧形套管的一端管壁上开设有第二环形槽,所述弧形套管上设有两个位置对称的插孔,所述弧形套管上设有夹持块,所述夹持块的两侧壁上紧密粘接有位置对称的插杆,每个所述插杆均与插孔之间插接配合,且每个所述插杆与插孔之间连接有扭力弹簧,所述夹持块的底壁上设有若干第一弧形锯齿,所述夹持块一端粘接有弧形凸板,所述弧形凸板位于凹槽内,所述弧形凸板上中央位置设有第二半球凸起。

[0009] 作为优选,所述防护装置还包括第二圆管,所述插管与弧形套管之间形成环形空腔,所述第二圆管嵌设于插管与弧形套管之间的环形空腔内,且所述第二圆管上设有若干第二弧形锯齿,所述第二弧形锯齿与第一弧形锯齿之间互相啮合,所述第二圆管内设有固定管,所述固定管的内壁与弯管的一端管壁之间紧密粘接。

[0010] 作为优选,所述通水管和弯管分别设有四个且呈线性等距排列,每个所述通水管的管口直径和弯管的管口直径之间大小相等。

- [0011] 作为优选,所述凹槽的深度大于弧形凸板的厚度。
- [0012] 作为优选,环形凸起与弧形套管的厚度相等,所述第一环形槽与第二环形槽之间位置互相对应,且两个所述环形卡片分别嵌设于第一环形槽与第二环形槽的内部。
- [0013] 作为优选,所述夹持块的端面位于第二环形槽的右侧,所述弧形凸板位于环形卡片的下方。
- [0014] 作为优选,所述记录机构包括固定板,所述固定板上开设有矩形孔,且所述矩形孔的两侧孔壁上均开设有位置对应的滑槽。
- [0015] 作为优选,所述固定板的顶端紧密焊接有限位块,所述限位块上开设有第一螺纹孔。
- [0016] 作为优选,所述固定板内设有写字板,所述写字板两侧壁上均紧密焊接有限位滑块,每个所述限位滑块均嵌设于滑槽内;
- [0017] 所述写字板的侧壁靠近底端位置紧密焊接有衔接块,所述衔接块上开设有第二螺纹孔,所述衔接块与限位块之间通过螺栓固定连接。
- [0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0019] 1、本发明通过在该实验设备上安装的防护装置,从而实现了通水管与弯管之间便捷拆装的效果,避免了传统实验设备中多个通水管与多个弯管之间难以拆装的情况发生;
- [0020] 2、本发明通过在该实验设备上安装的防护装置,从而实现了通水管与弯管之间接口处的保护效果,避免了长久使用中,通水管与弯管因频繁拆装发生破损的情况发生;
- [0021] 3、本发明通过在该实验设备上安装记录机构,从而实现了该实验设备在使用中可便捷记录的效果,避免了传统实验设备实验数据丢失的情况发生。

附图说明

- [0022] 图1为本发明的整体结构图;
- [0023] 图2为本发明中防护装置的爆炸图;
- [0024] 图3为本发明中图2中A处结构放大图;
- [0025] 图4为本发明中转动环与弧形套管的结构图;
- [0026] 图5为本发明中固定板的结构图;
- [0027] 图6为本发明中写字板的结构图;
- [0028] 图7为本发明中限位块与衔接块的结构图。
- [0029] 图中:实验台1、实验水泵11、蓄水箱12、通水管13、弯管14、防护装置2、第一圆管21、凹槽210、环形凸起211、第一环形槽212、插管22、转动环23、环形卡片231、第一半球凸起232、弧形套管24、开口240、插孔241、第二环形槽242、夹持块25、插杆251、扭力弹簧252、第一弧形锯齿253、弧形凸板254、第二半球凸起2541、第二圆管26、第二弧形锯齿261、固定管27、记录机构3、固定板31、矩形孔311、滑槽312、限位块313、第一螺纹孔3131、写字板32、限位滑块321、衔接块322、第二螺纹孔3221。

具体实施方式

- [0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 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”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设备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。

[0032] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,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,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0033] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:

[0034] 一种简易流体力学实验设备,如图1所示,包括实验台1,实验台1上安装有实验水泵11,实验台1的右侧安装有蓄水箱12,实验水泵11与蓄水箱12之间连接有若干通水管13和弯管14,且每个通水管13与弯管14之间均设有防护装置2,实验台1的后侧壁上设有记录机构3。

[0035] 本实施例中,通水管13和弯管14分别设有四个且呈线性等距排列,每个通水管13的管口直径和弯管14的管口直径之间大小相等,从而可实现水在通水管13和弯管14内流量相等的效果,且便于通水管13和弯管14之间的相互连接。

[0036] 如图2-4所示,防护装置2包括第一圆管21,第一圆管21上开设有凹槽210,第一圆管21的端部紧密粘接有环形凸起211,环形凸起211上开设有第一环形槽212,第一圆管21的内部设有插管22,插管22的内壁与通水管13的一端管壁之间紧密粘接,插管22与第一圆管21的内壁之间紧密粘接,第一圆管21上设有转动环23,转动环23的两侧环壁上设有位置对应的环形卡片231,且转动环23的内环壁上粘接有若干第一半球凸起232,第一圆管21上粘接有弧形套管24,弧形套管24的内壁与第一圆管21之间紧密粘接,弧形套管24上设有开口240,弧形套管24的一端管壁上开设有第二环形槽242,弧形套管24上设有两个位置对称的插孔241,弧形套管24上设有夹持块25,夹持块25的两侧壁上紧密粘接有位置对称的插杆251,每个插杆251均与插孔241之间插接配合,且每个插杆251与插孔241之间连接有扭力弹簧252,夹持块25的底壁上设有若干第一弧形锯齿253,夹持块25一端粘接有弧形凸板254,弧形凸板254位于凹槽210内,弧形凸板254上中央位置设有第二半球凸起2541;

[0037] 防护装置2还包括第二圆管26,插管22与弧形套管24之间形成环形空腔,第二圆管26嵌设于插管22与弧形套管24之间环形空腔内,且第二圆管26上设有若干第二弧形锯齿261,第二弧形锯齿261与第一弧形锯齿253之间互相啮合,第二圆管26内设有固定管27,固定管27的内壁与弯管14的一端管壁之间紧密粘接。

[0038] 本实施例中,第一半球凸起232的弧面与第一圆管21的管壁之间互相接触,第一半球凸起232与第二半球凸起2541之间形状及尺寸相同,且第二半球凸起2541位于转动环23与第一圆管21之间,从而实现了第一半球凸起232与第二半球凸起2541可相互抵触的效果。

[0039] 进一步的,随着旋扭转动环23,转动环23内部的第一半球凸起232随之转动,第一

半球凸起232与第二半球凸起2541之间互相接触时,由于第一半球凸起232与第二半球凸起2541之间的作用力挤压第二半球凸起2541,导致第二半球凸起2541和弧形凸板254一并向凹槽210内移动,进而夹持块25向上翘起,当第一半球凸起232越过第二半球凸起2541后,相邻两个第一半球凸起232之间的间距大于第二半球凸起2541的直径,在扭力弹簧252的作用力下,使弧形凸板254复位,相应的第二半球凸起2541恢复至初始位置,直至下一个第一半球凸起232挤压第二半球凸起2541之前,夹持块25保持嵌设于开口240之间的位置,从而实现了夹持块25自由张开与闭合的效果。

[0040] 本实施例中,由于插杆251与插孔241之间插接配合,从而可实现夹持块25在弧形套管24自由转动的效果。

[0041] 值得说明的是,夹持块25的端面位于第二环形槽242的右侧,弧形凸板254位于环形卡片231的下方,从而避免了环形卡片231对夹持块25以及弧形凸板254阻挡限位的情况发生。

[0042] 本实施例中,凹槽210的深度大于弧形凸板254的厚度,从而实现了弧形凸板254可在转动环23与第一圆管21之间转动的效果。

[0043] 本实施例中,环形凸起211与弧形套管24的厚度相等,第一环形槽212与第二环形槽242之间位置互相对应,且两个环形卡片231分别嵌设于第一环形槽212与第二环形槽242的内部,从而实现了转动环23在环形凸起211与弧形套管24之间转动的效果。

[0044] 如图5所示,记录机构3包括固定板31,固定板31上开设有矩形孔311,且矩形孔311的两侧孔壁上均开设有位置对应的滑槽312,固定板31的顶端紧密焊接有限位块313,限位块313上开设有第一螺纹孔3131。

[0045] 本实施例中,固定板31采用铝合金材质,铝合金材料密度低,但强度较高,接近或超过优质钢,另外铝合金塑性好,可加工成各种型材,具有优良的抗蚀性,可实现在固定板31长期使用后不被腐蚀的效果,且避免了因外界碰撞或挤压发生变形的效果。

[0046] 如图6所示,固定板31内设有写字板32,写字板32两侧壁上均紧密焊接有限位滑块321,每个限位滑块321均嵌设于滑槽312内。

[0047] 本实施例中,由于每个限位滑块321均嵌设于滑槽312内,从而实现了固定板31对写字板32的限位效果。

[0048] 如图7所示,写字板32的侧壁靠近底端位置紧密焊接有衔接块322,衔接块322上开设有第二螺纹孔3221,衔接块322与限位块313之间通过螺栓固定连接。

[0049] 本实施例中,衔接块322与限位块313之间位置对应,避免了写字板32脱离固定板31的情况发生,且衔接块322与限位块313之间通过螺栓固定连接,进而实现了固定板31对写字板32进行限位固定的效果。

[0050] 本实施例的简易流体力学实验设备在使用中,首先根据实验要求将相对应的通水管13与弯管14之间位置对齐,随后旋扭转动环23,由于转动环23的转动,转动环23内的第一半球凸起232随之转动,在旋转转动环23的过程中,第一半球凸起232与第二半球凸起2541相接触时,第一半球凸起232挤压第二半球凸起2541,第二半球凸起2541和弧形凸板254一并向凹槽210转动,根据夹持块25与弧形凸板254之间固定连接,从而夹持块25向上翘起,此时将第二圆管26插接进插管22与弧形套管24之间形成的环形空腔内,随后继续旋转转动环23,至第一半球凸起232与第二半球凸起2541相分离,由于第一半球凸起232与第二半球凸

起2541之间的作用力消失,在扭力弹簧252的作用力下,使夹持块25与弧形凸板254恢复至初始位置,此时夹持块25上的第一弧形锯齿253与第二弧形锯齿261之间互相啮合,从而实现了第二圆管26进行限位固定的效果;

[0051] 随后手持写字板32向外提出,直至写字板32上的衔接块322与固定板31上的限位块313互相接触时,将螺栓螺进限位块313和衔接块322内,从而实现了写字板32的限位固定效果,在实验过程中可对观测数据进行实时的记录,方便使用者使用。

[0052] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

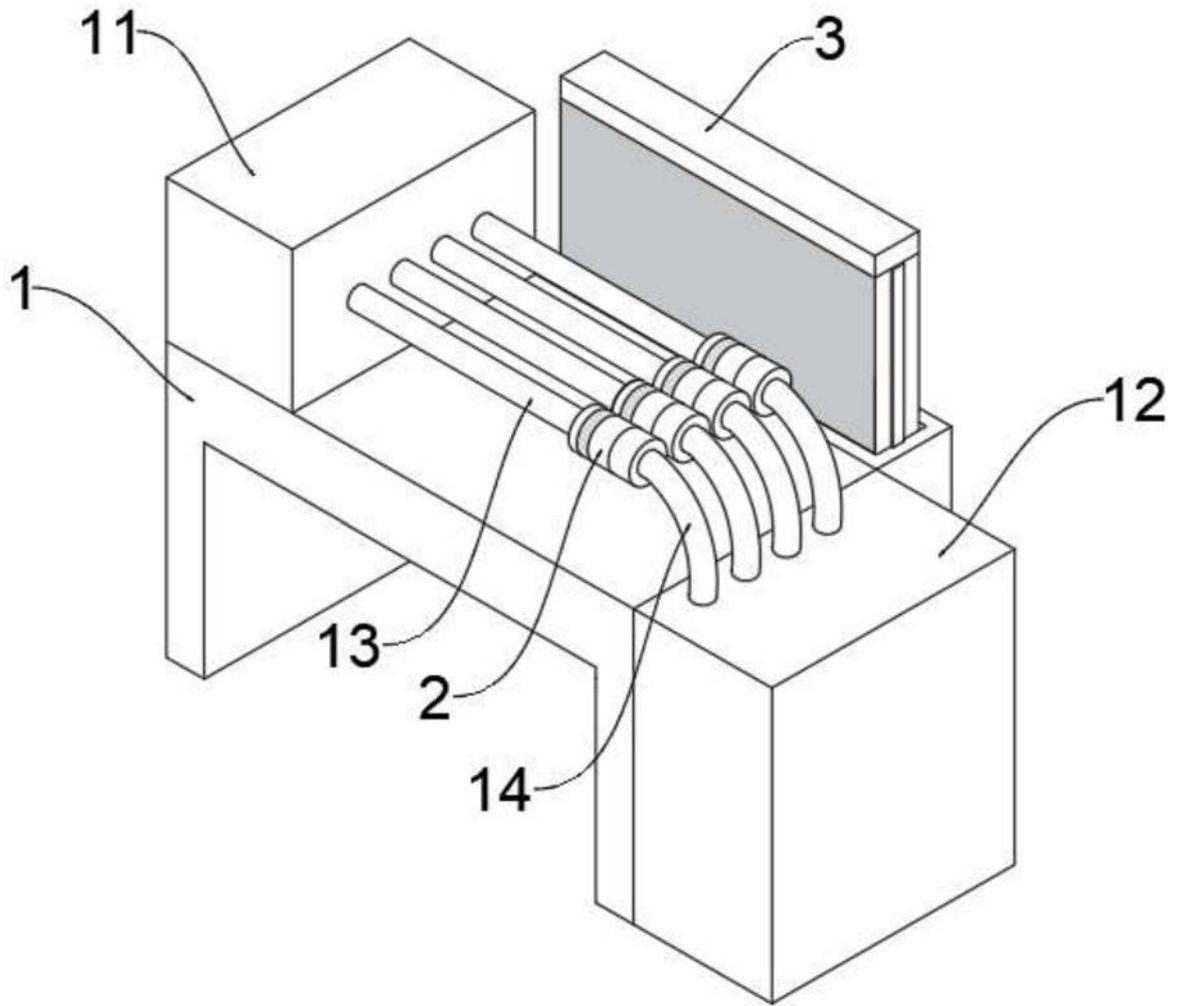


图1

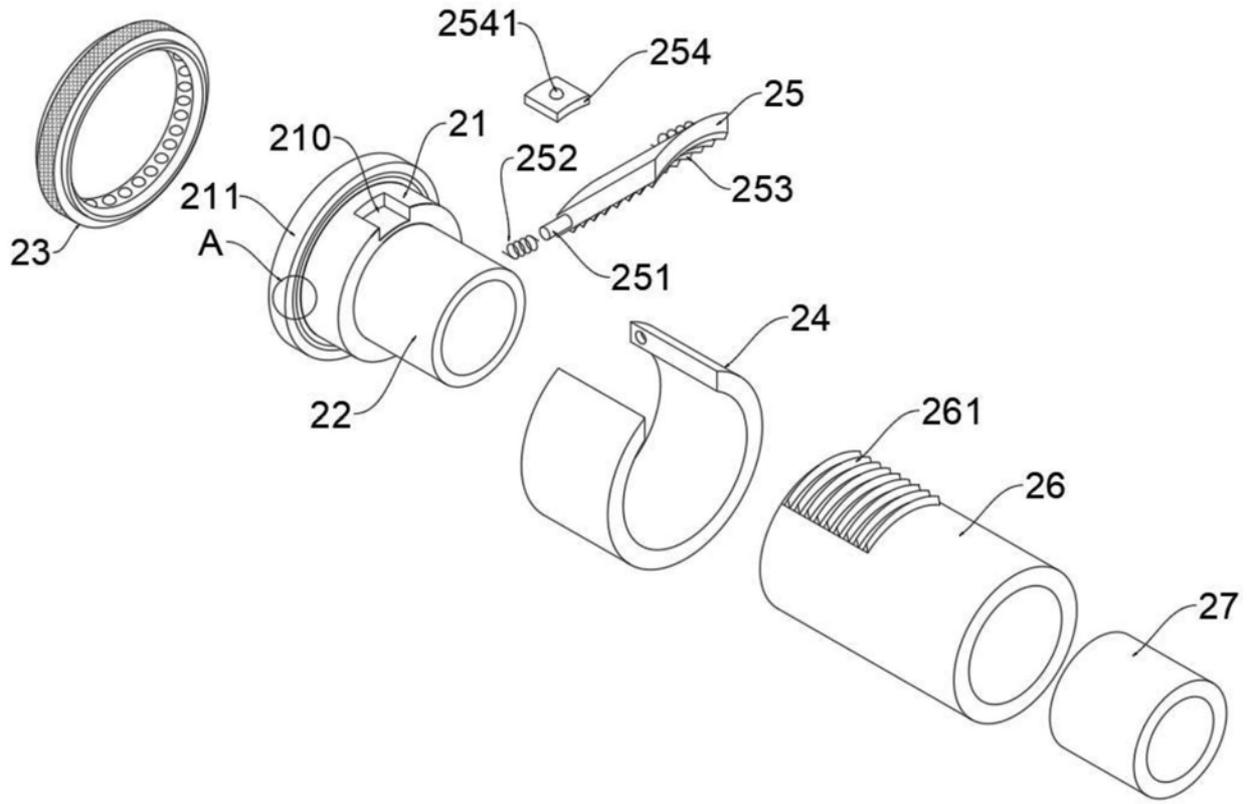


图2

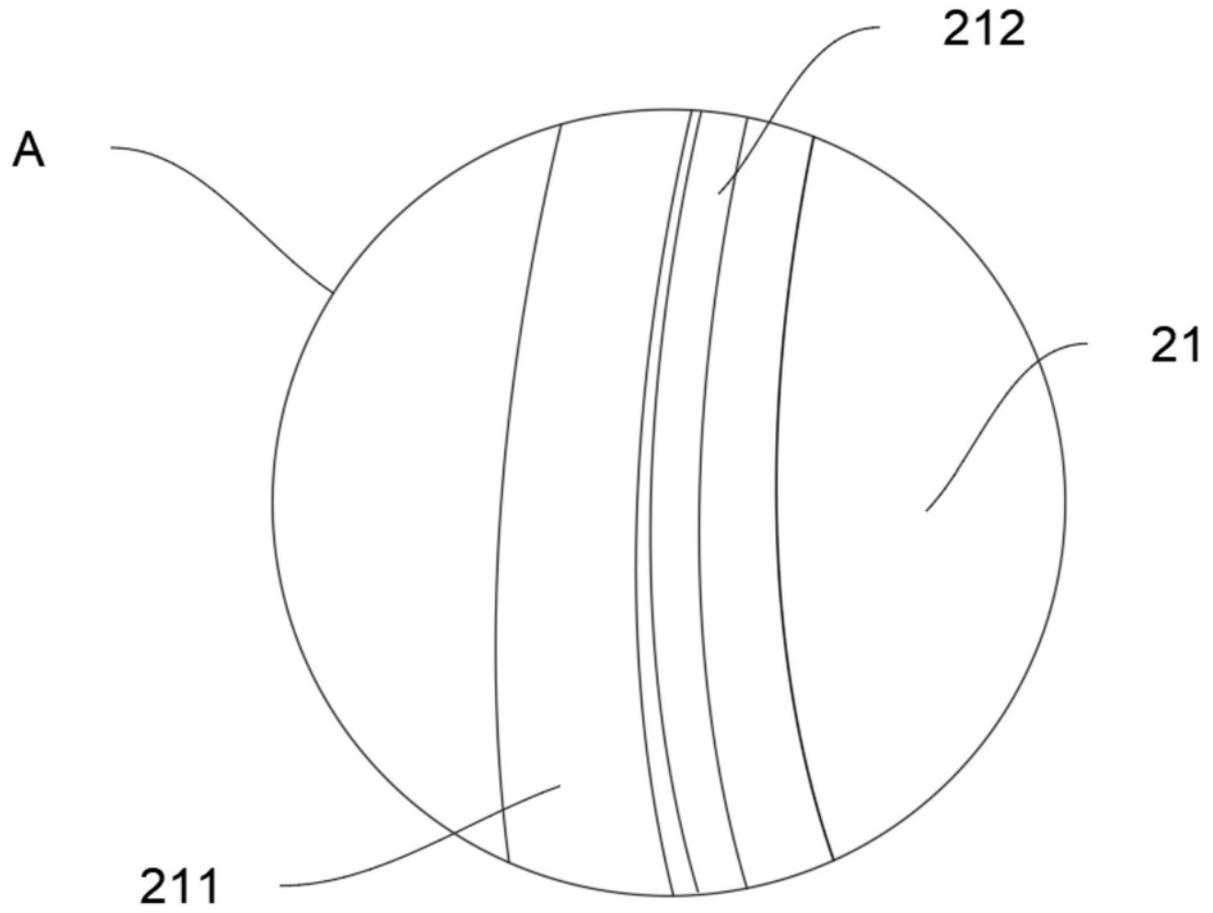


图3

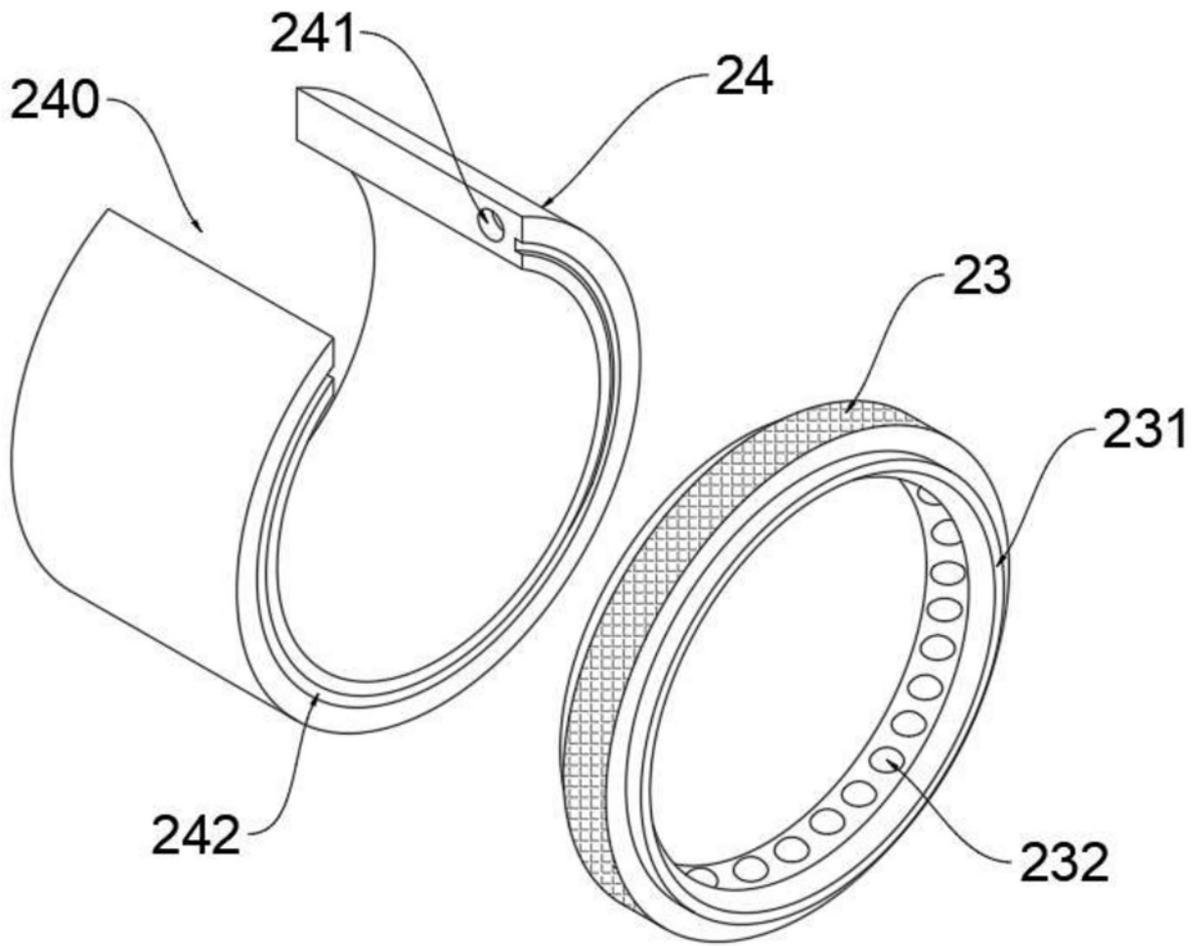


图4

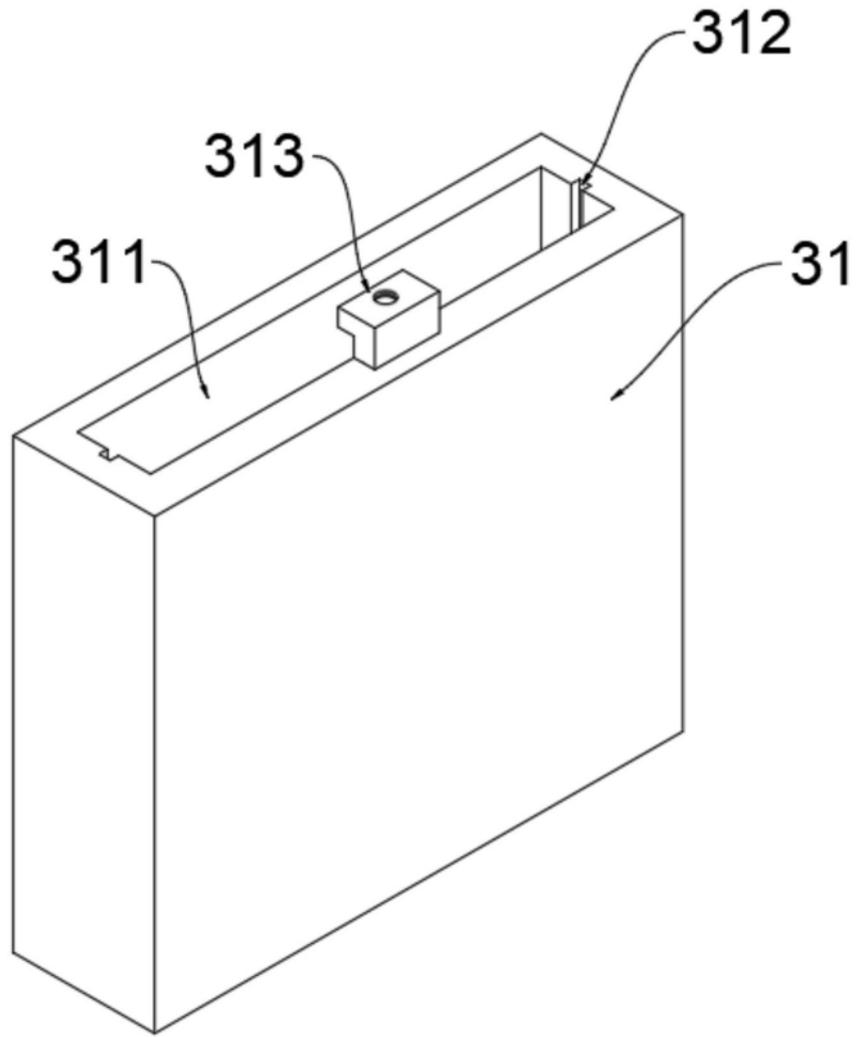


图5

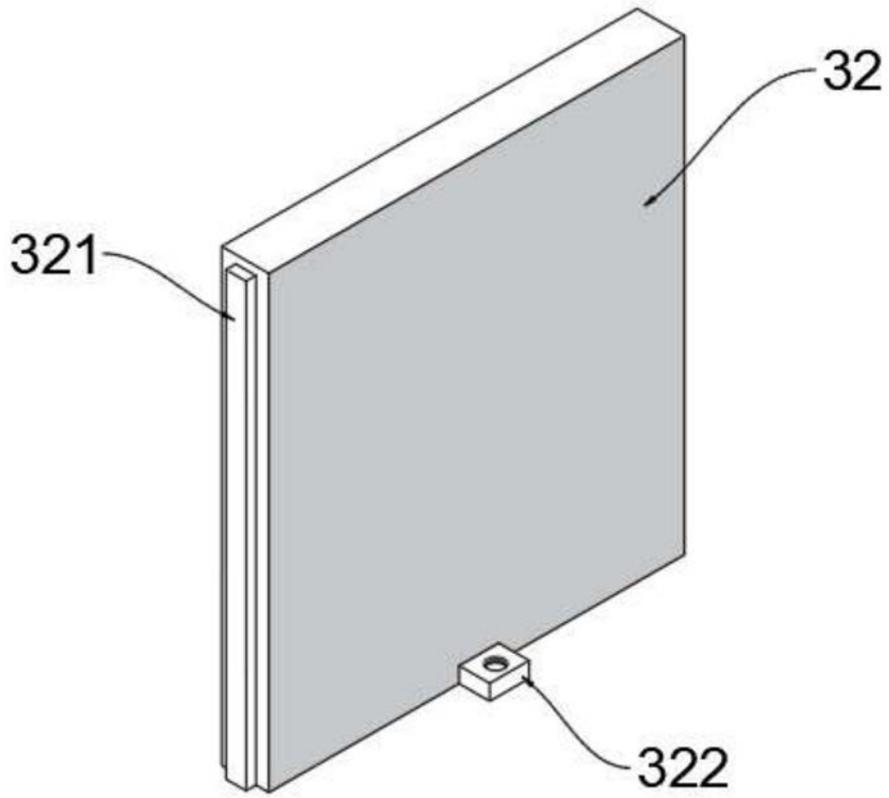


图6

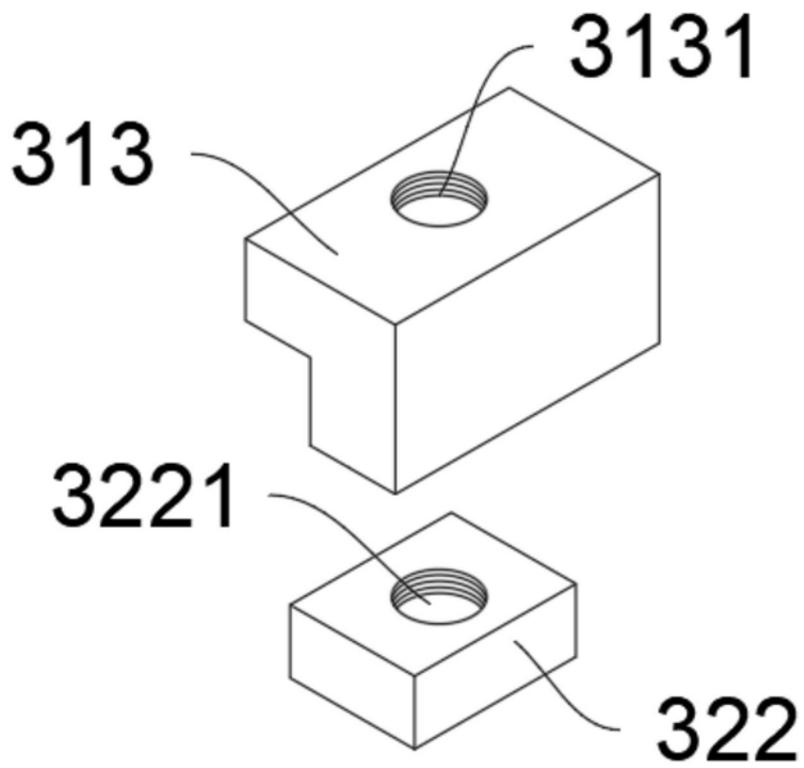


图7