



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115653733 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202211416856.8

(22) 申请日 2022.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115653733 A

(43) 申请公布日 2023.01.31

(73) 专利权人 烟台鲁吉汽车科技有限公司

地址 264006 山东省烟台市经济技术开发区
区长江路63号通发商城608室

(72) 发明人 高世亮 侯政

(74) 专利代理机构 烟台浪知淘知识产权代理事
务所(普通合伙) 37358

专利代理师 冯贺珍

(51) Int.Cl.

F01N 3/28 (2006.01)

F01N 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102155275 A, 2011.08.17

CN 102459859 A, 2012.05.16

CN 103282613 A, 2013.09.04

CN 106523100 A, 2017.03.22

CN 110976113 A, 2020.04.10

CN 114087051 A, 2022.02.25

CN 202157846 U, 2012.03.07

CN 209761533 U, 2019.12.10

EP 1965049 A2, 2008.09.03

US 2013269809 A1, 2013.10.17

审查员 马帅

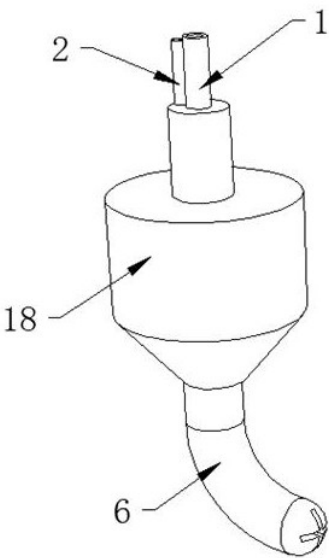
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置

(57) 摘要

本发明涉及高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,具体涉及尾气后处理技术领域。包括用于喷射尿素溶液的喷射管、用于喷射气体的第一喷气管和第二喷气管,第一喷气管和第二喷气管之间通过压簧管相连通,第一喷气管的外侧设有用于压簧管产生间歇性压缩复位的间歇性增压组件,第二喷气管位于喷射管的外侧,第二喷气管的外侧设有防护套,防护套的底部输出端设有可转动的雾化喷头,雾化喷头和防护套连接处设有轴承,雾化喷头的内端设有驱动转片。该高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,能够有效的避免尿素溶液堵塞住雾化喷头,且能够有效的提高尿素溶液喷雾与排气的混合度,从而充分利用排气中的热能使尿素结晶进一步分解成氨气。



1. 一种高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,包括用于喷射尿素溶液的喷射管(1)、用于喷射气体的第一喷气管(2)和第二喷气管(3),其特征在于:所述第一喷气管(2)和第二喷气管(3)之间通过压簧管(4)相连通,所述第一喷气管(2)的外侧设有用于使压簧管(4)产生间歇性压缩复位的间歇性增压组件(5),所述第二喷气管(3)位于喷射管(1)的外侧,所述第二喷气管(3)的外侧设有防护套(6),所述防护套(6)的底部输出端设有可转动的雾化喷头(7),所述雾化喷头(7)和防护套(6)连接处设有轴承(8),所述雾化喷头(7)的内端设有驱动转片(9),所述喷射管(1)与雾化喷头(7)相互连通;

所述间歇性增压组件(5)包括环形安装架(51)和转动套筒(52),所述环形安装架(51)的外侧等角度设有转轴(53),所述转轴(53)与环形安装架(51)的连接处设有发条弹簧,所述转轴(53)的底部设有加固块(54),所述加固块(54)的一端与转轴(53)连接,所述加固块(54)的另一端转动连接有调节杆(55),所述调节杆(55)的底部转动设有调节块(56),所述调节块(56)的内部设有贴合滚轮(57),所述贴合滚轮(57)的滚动方向贴合在转动套筒(52)的底部,所述转动套筒(52)的底部设有弧形凸起部(58)。

2. 根据权利要求1所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述驱动转片(9)在雾化喷头(7)的内端等角度设有若干组,所述驱动转片(9)与雾化喷头(7)的内端平面存在夹角,所述驱动转片(9)的截面呈月牙状。

3. 根据权利要求1所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述雾化喷头(7)的内部设有出液通道(10)和高速出气通道(11),所述出液通道(10)的出气端朝向出液通道(10)的出液部,且高速出气通道(11)的入气端的截面至其出气端截面均匀减小。

4. 根据权利要求1所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述雾化喷头(7)和喷射管(1)之间通过万向滚球(12)转动连接,所述万向滚球(12)的内部设有与喷射管(1)和出液通道(10)均相连通的排液通道(13)。

5. 根据权利要求3所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述高速出气通道(11)设有若干组,且高速出气通道(11)与驱动转片(9)之间呈相间设置。

6. 根据权利要求5所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述高速出气通道(11)的入气端设有单向鸭嘴阀(14),所述单向鸭嘴阀(14)的出气端朝向高速出气通道(11)的出气端。

7. 根据权利要求3所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述出液通道(10)设于靠近雾化喷头(7)的中心位置处,且高速出气通道(11)均匀分布在出液通道(10)的外侧。

8. 根据权利要求1所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述雾化喷头(7)的端部设有与出液通道(10)和高速出气通道(11)相连通的喷雾通道(15),所述喷雾通道(15)的横截面呈十字形结构,所述喷雾通道(15)的外端和侧面上分别形成有顶侧壁(16)和侧向壁(17),所述出液通道(10)的出液端位于顶侧壁(16)上,所述高速出气通道(11)的出气端朝向侧向壁(17)上。

9. 根据权利要求1所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述压簧管(4)和间歇性增压组件(5)的外侧设有壳体(18)。

10. 根据权利要求1所述的高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,其特征在于:所述压簧管(4)包括折叠部(41),所述折叠部(41)的顶部和底部分别设有第一密封板(42)和第二密

封板(43),其中第一喷气管(2)与第一密封板(42)之间相互连通,所述第二密封板(43)和第二喷气管(3)之间相互连通,所述调节块(56)的底部连接于第一密封板(42)的顶部。

高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置

技术领域

[0001] 本发明属于尾气后处理技术领域,具体涉及一种高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置。

背景技术

[0002] 柴油机有着良好的动力性、经济性和耐久性,故应用于各种交通工具作为动力源。而随着全球石油资源的短缺以及环境问题的日益恶化,排放法规的制订也越来越严格,柴油机的主要污染物PM和氮氧化物的排放问题已经成为制约其发展的重要因素,单纯的依靠发动机机内净化措施已经难以满足法规要求,必须采用发动机排气后处理的技术手段。目前有效的控制氮氧化物的技术手段之一是在排气系统中添加尿素喷射系统,通过可选择性还原剂与氮氧化物反应降低氮氧化物含量。

[0003] 现有的尿素喷射系统包括空气辅助式的和非空气辅助式的。其中,非空气辅助式的尿素喷射系统通常包括泵、过滤器、与泵连接的计量嘴以及若干传感器等。这种尿素喷射系统往往对计量嘴的要求甚高,由于计量嘴安装在排气管上,其容易受到排气的高温而影响计量精度,甚至被高温烧坏。

[0004] 空气辅助式的尿素喷射系统将压缩空气引入,从而提高了尿素雾化的效果,已经得到众多厂商的青睐;但无论是空气辅助式尿素喷射系统还是非空气辅助式尿素喷射系统,低工况下尿素结晶问题仍然严重。

[0005] 公开号为“CN209761533U”的专利,公开了一种喷头可旋转的空气辅助式尿素喷嘴,包括主体部、连接部、弯折部和喷头,主体部固定在连接部内,主体部上端安装有喷射管,喷射管内设有喷射管道,主体部内设有与喷射管道连通的第一通道,弯折部安装在主体部下端,弯折部内设有L形且与第一通道连通的第二通道,喷头套抵在弯折部末端,喷头内设有与第二通道连通的第三通道,喷头外表面设有多个与第三通道连通的喷孔,连接部上还设有驱动喷头逆时针旋转的转向装置。本实用新型的目的是提供一种喷头可旋转的空气辅助式尿素喷嘴,更高效地使喷雾与排气混合均匀;但是尿素溶液喷雾与排气混合时,由于排气气压恒定,会造成尿素溶液堵塞住雾化喷头的内部空间的现象,另外,尿素溶液喷雾与排气混合度还是不够均匀,不能充分利用排气中的热能使尿素结晶进一步分解成氨气。

发明内容

[0006] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置。

[0007] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0008] 一种高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置,包括用于喷射尿素溶液的喷射管、用于喷射气体的第一喷气管和第二喷气管,所述第一喷气管和第二喷气管之间通过压簧管相连通,所述第一喷气管的外侧设有用于使压簧管产生间歇性压缩复位的间歇性增压组件,所述第二喷气管位于喷射管的外侧,所述第二喷气管的外侧设有防护套,所述防护套的底部

输出端设有可转动的雾化喷头,所述雾化喷头和防护套连接处设有轴承,所述雾化喷头的内端设有驱动转片,所述喷射管与雾化喷头相互连通;

[0009] 所述间歇性增压组件包括环形安装架和转动套筒,所述环形安装架的外侧等角度设有转轴,所述转轴与环形安装架的连接处设有发条弹簧,所述转轴的底部设有加固块,所述加固块的一端与转轴连接,所述加固块的另一端转动连接有调节杆,所述调节杆的底部转动设有调节块,所述调节块的内部设有贴合滚轮,所述贴合滚轮的滚动方向贴合在转动套筒的底部,所述转动套筒的底部设有弧形凸起部。

[0010] 优选的,所述驱动转片在雾化喷头的内端等角度设有若干组,所述驱动转片与雾化喷头的内端平面存在夹角,所述驱动转片的截面呈月牙状。

[0011] 优选的,所述雾化喷头的内部设有出液通道和高速出气通道,所述出液通道的出气端朝向出液通道的出液部,且高速出气通道的入气端的截面至其出气端截面均匀减小。

[0012] 优选的,所述雾化喷头和喷射管之间通过万向滚球转动连接,所述万向滚球的内部设有与喷射管和出液通道均相连通的排液通道。

[0013] 优选的,所述高速出气通道设有若干组,且高速出气通道与驱动转片之间呈相间设置。

[0014] 优选的,所述高速出气通道的入气端设有单向鸭嘴阀,所述单向鸭嘴阀的出气端朝向高速出气通道的出气端。

[0015] 优选的,所述出液通道设于靠近雾化喷头的中心位置处,且高速出气通道均匀分布在出液通道的外侧。

[0016] 优选的,所述雾化喷头的端部设有与出液通道和高速出气通道相连通的喷雾通道,所述喷雾通道的横截面呈十字形结构,所述喷雾通道的外端和侧面上分别形成有顶侧壁和侧向壁,所述出液通道的出液端位于顶侧壁上,所述高速出气通道的出气端朝向侧向壁上。

[0017] 优选的,所述压簧管和间歇性增压组件的外侧设有壳体。

[0018] 优选的,所述压簧管包括折叠部,所述折叠部的顶部和底部分别设有第一密封板和第二密封板,其中第一喷气管与第一密封板之间相互连通,所述第二密封板和第二喷气管之间相互连通,所述调节块的底部连接于第一密封板的顶部。

[0019] 本发明的有益效果在于:

[0020] 1、本发明通过在第一喷气管和第二喷气管之间设置的压簧管,其中压簧管会发生间歇性的压缩和复位,压簧管在受压后,使得第二喷气管内部气压急剧增强,利用增压的气压,一方面保证尿素水液的雾化的均匀性,另一方面,间歇的增加气压,会定期持续性的清理雾化喷头喷口内的杂质,从而能有效的避免雾化喷头的喷口处发生堵塞;

[0021] 2、本发明通过设置有十字形结构的雾化喷头,位于侧向壁上的若干组高速出气通道,喷射出的气流会使得出液通道喷射出来的尿素溶液快速雾化,并利用雾化喷头的转动,利用离心力,实现雾化后的尿素水液大面积分布在空间内,能提高尿素溶液喷雾与排气的混合度,能够充分利用排气中的热能使尿素结晶进一步分解成氨气。

附图说明

[0022] 图1是本发明的主视轴测结构示意图;

- [0023] 图2是本发明的主视剖面轴测结构示意图；
- [0024] 图3是本发明的主视剖面结构示意图；
- [0025] 图4是本发明的图3中A处放大结构示意图；
- [0026] 图5是本发明的驱动转片的主视轴侧结构示意图；
- [0027] 图6是本发明的喷雾通道主视结构示意图；
- [0028] 图7是本发明的雾化水液分布状主视结构示意图；
- [0029] 图8是本发明的间歇性增压组件的主视轴测结构示意图。
- [0030] 图中：1、喷射管；2、第一喷气管；3、第二喷气管；4、压簧管；41、折叠部；42、第一密封板；43、第二密封板；5、间歇性增压组件；51、环形安装架；52、转动套筒；53、转轴；54、加固块；55、调节杆；56、调节块；57、贴合滚轮；58、弧形凸起部；6、防护套；7、雾化喷头；8、轴承；9、驱动转片；10、出液通道；11、高速出气通道；12、万向滚球；13、排液通道；14、单向鸭嘴阀；15、喷雾通道；16、顶侧壁；17、侧向壁；18、壳体。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述，有必要在此指出的是，以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明，不能理解为对本申请保护范围的限制，该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

实施例

[0032] 如图1-图3所示，一种高速防堵的尿素溶液喷雾喷射装置，包括用于喷射尿素溶液的喷射管1、用于喷射气体的第一喷气管2和第二喷气管3，此处需要说明的是：第一喷气管2的进气端连接有高压气泵，高压气泵产生的高压气流进入到第一喷气管2和第二喷气管3的内部，第一喷气管2和第二喷气管3之间通过压簧管4相连通，第一喷气管2的外侧设有用于使压簧管4产生间歇性压缩复位的间歇性增压组件5，第二喷气管3位于喷射管1的外侧，第二喷气管3的外侧设有防护套6，防护套6的底部输出端设有可转动的雾化喷头7，雾化喷头7和防护套6连接处设有轴承8，雾化喷头7的内端设有驱动转片9，喷射管1与雾化喷头7相互连通；

[0033] 使用时，将气泵与第一喷气管2相连通，气泵产生的高速气体会穿过第一喷气管2进入到压簧管4的内部，并通入到第二喷气管3的内部，经过第二喷气管3的持续性的喷射气体，将喷射管1内的尿素溶液雾化呈水汽状，并顺着雾化喷头7处喷射而出；

[0034] 如图4所示，但是，如果第一喷气管2和第二喷气管3的内部气压持续恒定情况下，靠近雾化喷头7的喷口处容易粘附粉尘，长久以往，会导致雾化喷头7的内部喷口堵塞，此时，驱动间歇性增压组件5，压簧管4在间歇性增压组件5的作用下，压簧管4的一侧会发生压缩状，并造成间歇性的挤压压簧管4，压簧管4在受压后，使得第二喷气管3内部气压急剧增强，利用增压的气压，一方面保证尿素水液的雾化的均匀性，另一方面，间歇的增加气压，会定期持续性的清理雾化喷头7喷口内的杂质，从而能有效的避免雾化喷头7的喷口处发生堵塞；

[0035] 另外，通过仿照“章鱼喷墨”的行为方式，实现对雾化喷头7喷口处的清理，其中，可发生间歇性压缩的压簧管4，仿照“章鱼墨囊”，当压簧管4间歇性扩张与收缩时，从而释放压

簧管4内的气体,利用高压高速的气体,能有效的避免雾化喷头7受到堵塞。

实施例

[0036] 如图5所示,驱动转片9在雾化喷头7的内端等角度设置,驱动转片9与雾化喷头7的内端平面存在夹角。

[0037] 驱动转片9的截面呈月牙状。

[0038] 第二喷气管3喷射出的气流,会冲击着上述夹角,并使驱动转片9在水平面上产生作用力,作用力推动着驱动转片9,并带动雾化喷头7在轴承8的内部发生转动,转动的雾化喷头7会使其喷口处的水液离心甩出,便于扩大雾化的水液在空间中的分布范围,另外,第二喷气管3内间歇性增压后的气流,会使得尿素雾化水液在空间中的分布范围扩大与缩小,便于保证尿素雾化分布的均匀性。

[0039] 雾化喷头7的内部设有出液通道10和高速出气通道11,出液通道10的出气端朝向出液通道10的出液部,且高速出气通道11的入气端的截面至其出气端截面均匀减小;第二喷气管3喷射出的气流冲击着驱动转片9,并使得驱动转片9发生转动,并顺着驱动转片9的夹角进入到高速出气通道11的内部,气压顺着高速出气通道11进入到出液通道10的内部,起到增压的作用,更加细化尿素雾化程度。

[0040] 雾化喷头7和喷射管1之间通过万向滚球12转动连接,万向滚球12的内部设有与喷射管1和出液通道10均相连通的排液通道13;第二喷气管3喷射出的气流冲击着驱动转片9,利用万向滚球12,能够更好的适应雾化喷头7的转动,另外,并不影响喷射管1内的尿素水液进入到出液通道10的内部。

[0041] 高速出气通道11设有若干组,且高速出气通道11与驱动转片9之间呈相间设置。

[0042] 高速出气通道11的入气端设有单向鸭嘴阀14,单向鸭嘴阀14的出气端朝向高速出气通道11的出气端;当压簧管4压缩时,便于释放压簧管4内部气压,当压簧管4复位扩张时,此时高速出气通道11的内部会处于负压状态,吸附出液通道10内的尿素水液,造成尿素水液逆流至高速出气通道11内,通过在高速出气通道11的内部设有单向鸭嘴阀14,能有效的避免尿素水液逆流至高速出气通道11内,从而保证高速出气通道11内部气流的通畅性,避免高速出气通道11受堵。

[0043] 出液通道10设于靠近雾化喷头7的中心位置处,且高速出气通道11均匀分布在出液通道10的外侧。

[0044] 如图6所示,雾化喷头7的端部设有与出液通道10和高速出气通道11相连通的喷雾通道15,喷雾通道15的横截面呈十字形结构,喷雾通道15的外端和侧面上分别形成有顶侧壁16和侧向壁17,出液通道10的出液端位于顶侧壁16上,高速出气通道11的出气端朝向侧向壁17上;

[0045] 如图7所示,位于侧向壁17上的若干组高速出气通道11,喷射出的气流会使得出液通道10喷射出来的尿素溶液快速雾化,并利用雾化喷头7的转动,通过离心力,实现雾化后的尿素水液大面积分布在空间内。

[0046] 压簧管4和间歇性增压组件5的外侧设有壳体18。

[0047] 压簧管4包括折叠部41,折叠部41的顶部和底部分别设有第一密封板42和第二密封板43,其中第一喷气管2与第一密封板42之间相互连通,第二密封板43和第二喷气管3之

间相互连通。

实施例

[0048] 如图8所示,间歇性增压组件5包括环形安装架51和转动套筒52,环形安装架51的外侧等角度设有转轴53,转轴53与环形安装架51的连接处设有发条弹簧,转轴53的底部设有加固块54,加固块54的一端与转轴53连接,加固块54的另一端转动连接有调节杆55,调节杆55的底部转动设有调节块56,调节块56的内部设有贴合滚轮57,贴合滚轮57的滚动方向贴合在转动套筒52的底部,转动套筒52的底部设有弧形凸起部58,调节块56的底部连接于第一密封板42的顶部;

[0049] 转动套筒52由驱动电机驱动其发生转动。

[0050] 使用时,通过转动转动套筒52,转动套筒52底部设置的弧形凸起部58会在水平面产生位移,并挤压贴合滚轮57,贴合滚轮57贴合在弧形凸起部58上,并带动调节块56在竖向上产生位移,此时向下移动的调节块56,会挤压着第一密封板42的一侧,使得压簧管4发生一侧倾斜,便于保证压簧管4内部气压的变化,另外,在发条弹簧的作用下,使得转轴53与环形安装架51发生反向转动,使得加固块54和调节杆55发生向上连动,从而使压簧管4一侧发生复位;在此值得说明的是,由于转轴53等角度设置,便于在压簧管4上产生多向施压与复位,不仅仅延长压簧管4的使用寿命,而且便于稳定间歇性改变压簧管4内部气压。

[0051] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

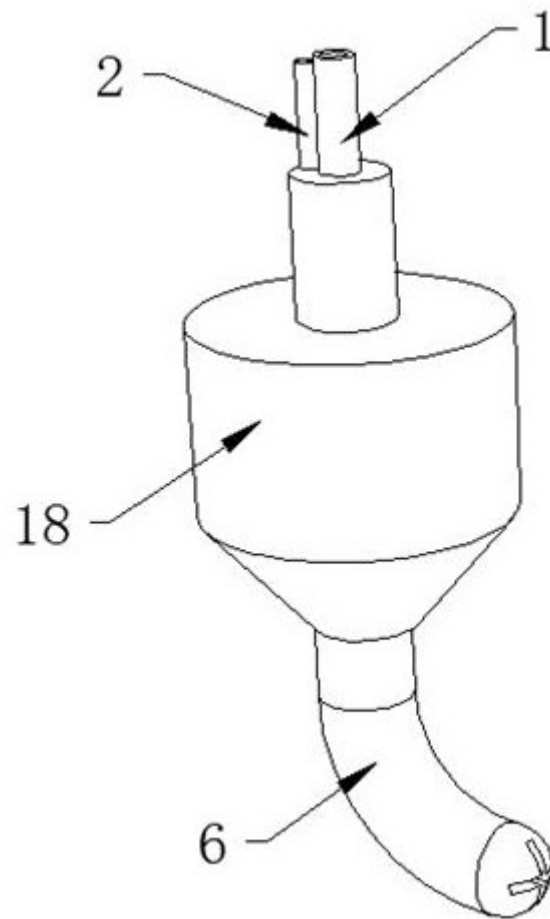


图1

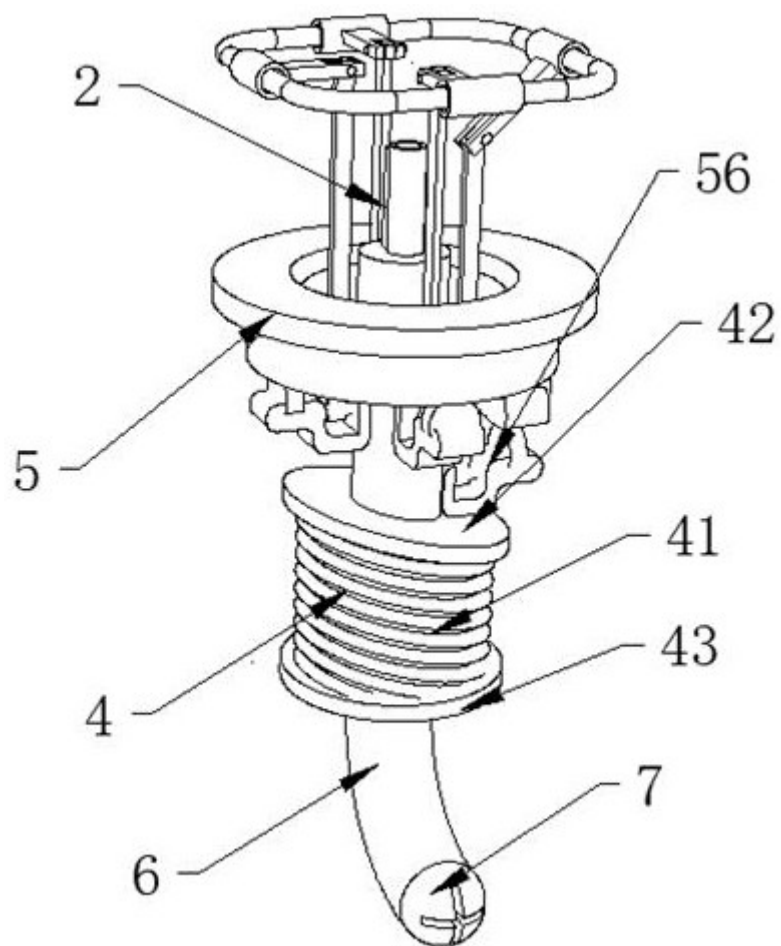


图2

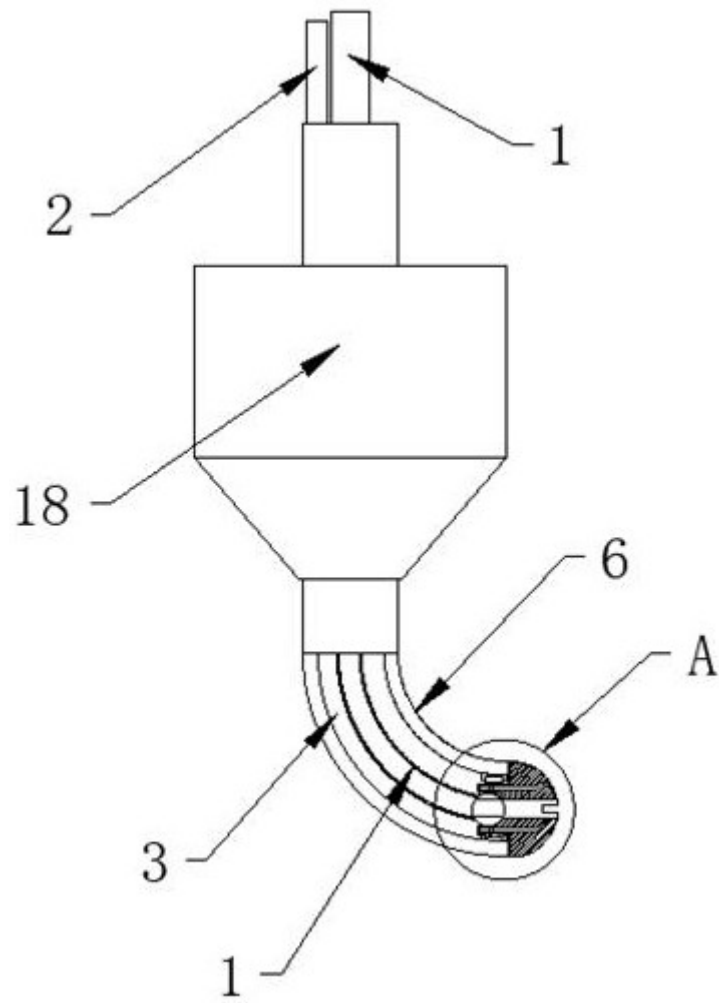


图3

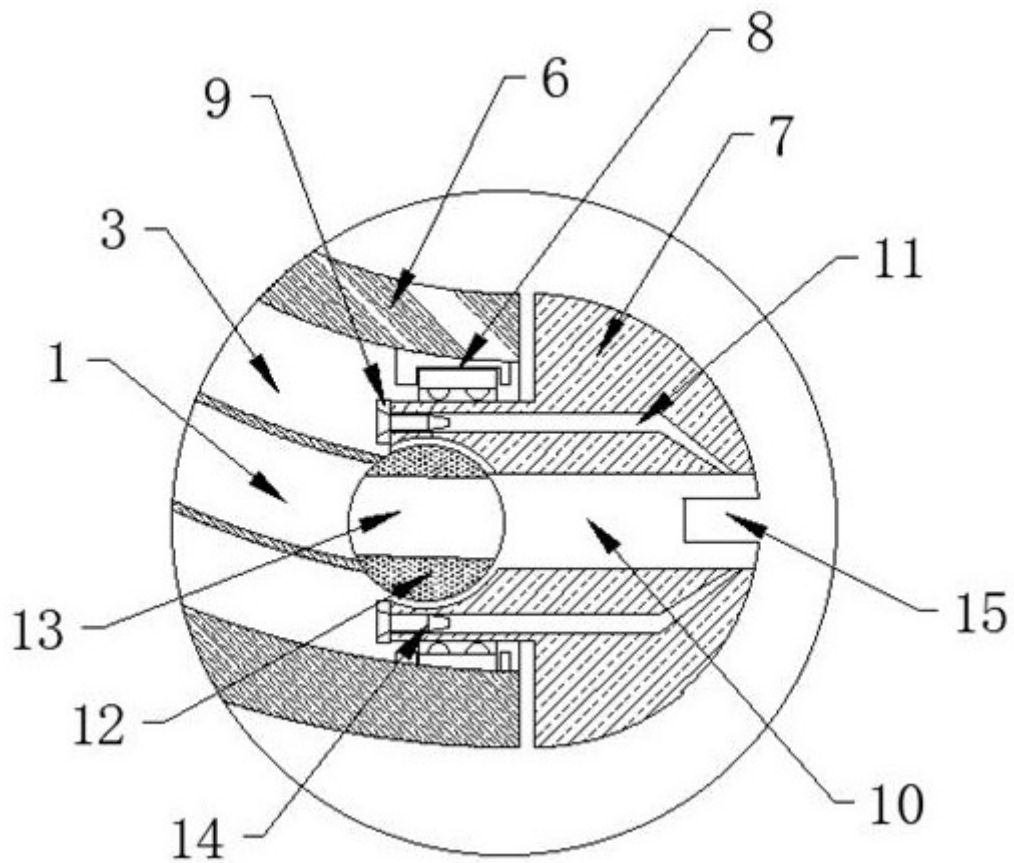


图4

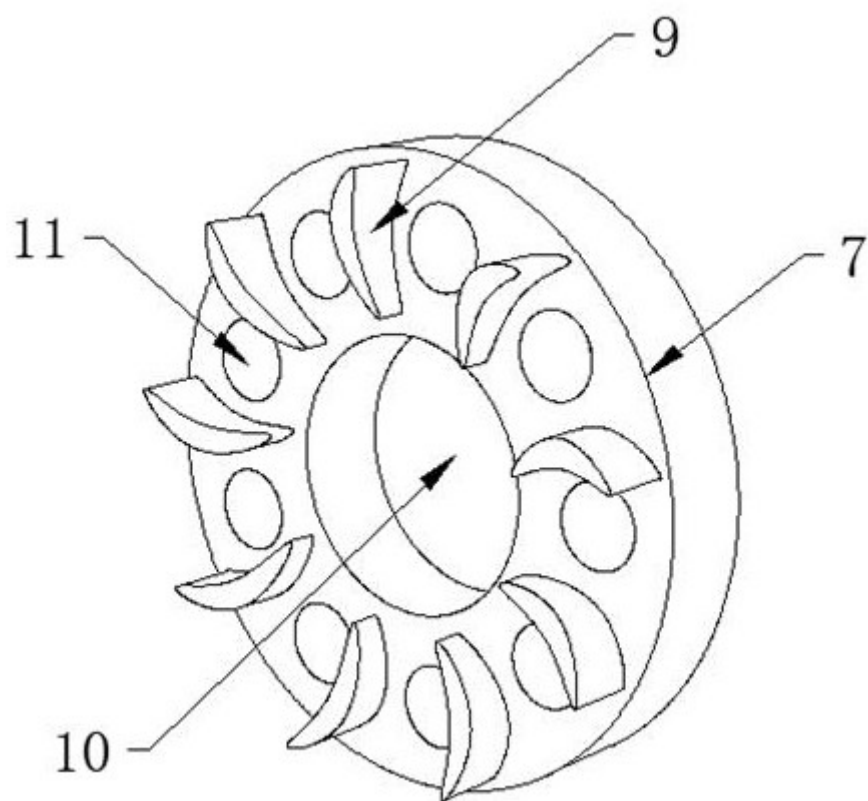


图5

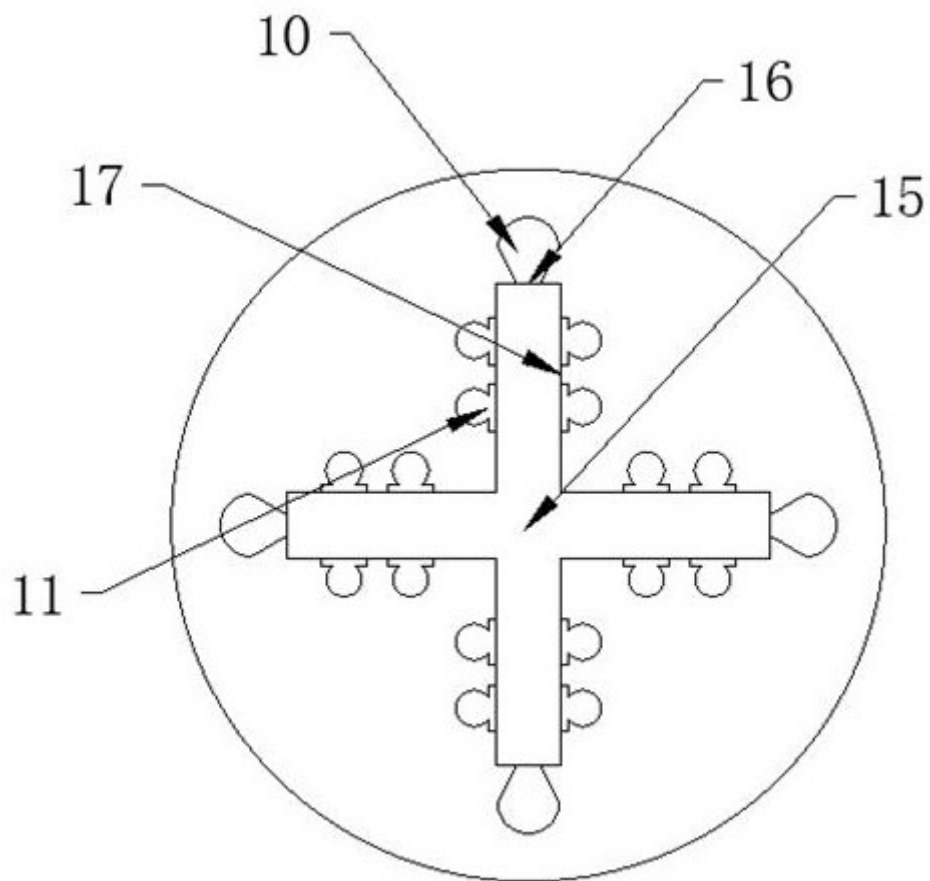


图6

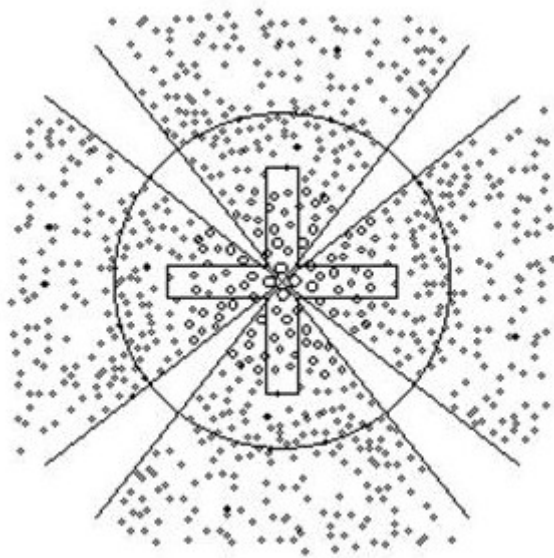


图7

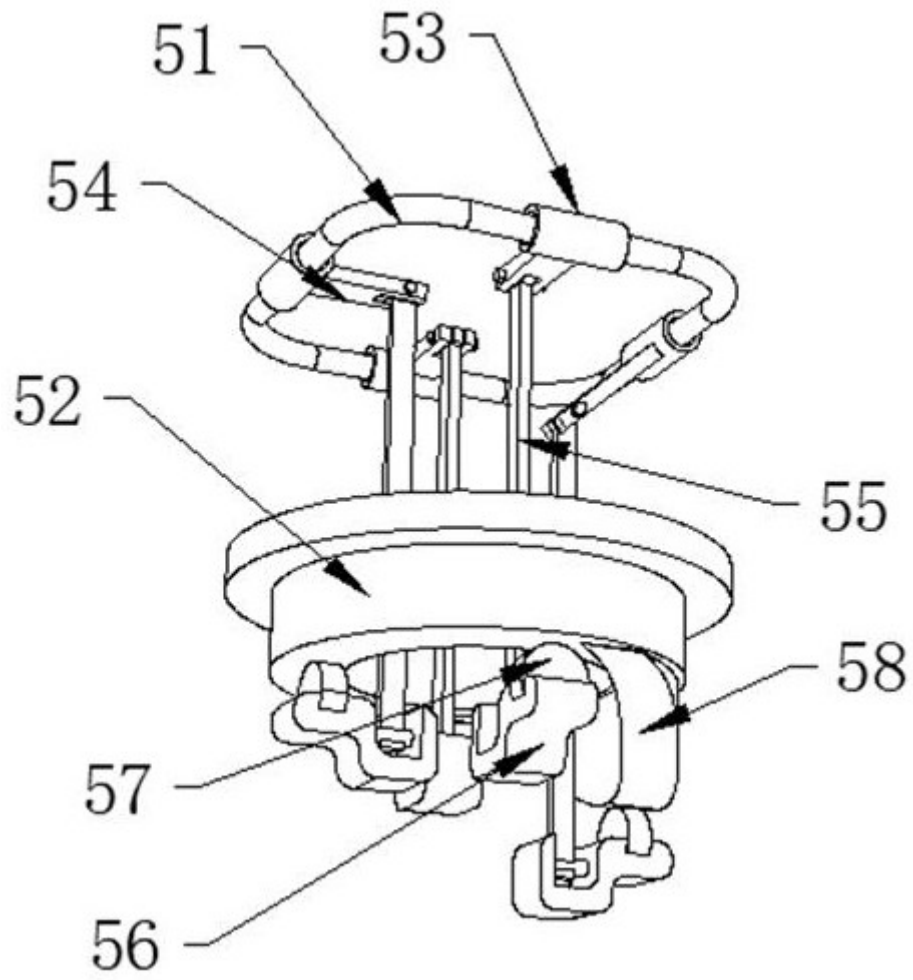


图8