



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112554818 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202011384887.0

(22) 申请日 2020.12.01

(71) 申请人 煤科集团沈阳研究院有限公司

地址 113122 辽宁省沈抚新区滨河路11号

(72) 发明人 倪兴

(74) 专利代理机构 沈阳易通专利事务所 21116

代理人 王建男

(51) Int.Cl.

E21B 21/00 (2006.01)

E21B 21/16 (2006.01)

E21F 5/04 (2006.01)

E21F 7/00 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

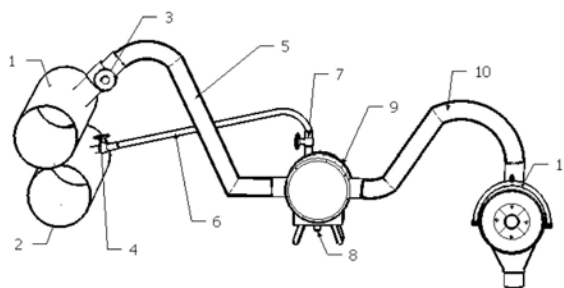
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置
及使用方法

(57) 摘要

本发明属于煤矿瓦斯灾害防治技术领域,井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,排渣壳体正面通过钻头钻进,矿渣和瓦斯通过金属套筒进入排渣壳体,排渣壳体开设有进水口,喷雾组件的喷雾端插装在进水口并对排渣壳体内部喷雾化水,排渣壳体顶部具有瓦斯通道,该瓦斯通道通过瓦斯输送管与负压管路连通,风泵设置在瓦斯输送管上,排渣壳体下部设有排渣口。本装置可有效除尘,同时也可防止瓦斯超限,其具有小尺寸、适应性强、操作简单、易于清理、易于控制等优点。本发明还提出井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置的使用方法。



1. 井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,设置在井下,且井下还具有负压风管,其特征在于:井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置包括排渣除尘器、瓦斯输送管和风泵,其中

排渣除尘器包括钻头、钻杆、排渣壳体、后橡胶盘、后挡盘、喷雾组件、排渣壳体、前橡胶盘、前挡盘和金属套筒,所述排渣壳体主体为圆筒状,前橡胶盘、前挡盘、后橡胶盘和后挡盘均为环状盘体结构,前挡盘和后挡盘分别固定扣装在排渣壳体前端和后端,前橡胶盘通过螺栓固定在前挡盘内圆处,后橡胶盘通过螺栓固定在后挡盘内圆处,金属套筒尾部具有连接法兰,金属套筒通过连接法兰固定在前挡盘背向排渣壳体一侧且套装在前挡板内圆外部,前橡胶盘位于连接法兰和前挡板之间并形成静密封,所述钻杆插装在后橡胶盘的内圆、前橡胶盘的内圆和金属套筒的内部,所述后橡胶盘的内圆直径略小于钻杆直径,使后橡胶盘与钻杆形成动密封,钻杆尾部连接外接钻机,钻头安装在钻杆的前端;

所述排渣壳体开设有进水口,所述喷雾组件的喷雾端插装在进水口并对排渣壳体内部喷雾化水,所述排渣壳体顶部具有瓦斯通道,该瓦斯通道通过瓦斯输送管与负压管路连通,所述风泵设置在瓦斯输送管上,所述排渣壳体下部设有排渣口。

2. 根据权利要求1所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,其特征在于:所述排渣壳体的下部形成排渣漏斗结构,排渣漏斗下部聚拢端为排渣口。

3. 根据权利要求1所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,其特征在于:所述排渣壳体的侧面具有对向开设的两个进水口,喷雾组件包括两个高压喷雾头和三通水管,三通水管为倒置的“U”形管,三通水管顶部开设高压水接口,两个高压喷雾头分别安装在三通水管两个末段,两个高压喷雾头分别插装在两个进水口处。

4. 根据权利要求3所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,其特征在于:所述高压喷雾头为水压自旋转雾化喷头。

5. 根据权利要求1所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,其特征在于:所述前橡胶盘的内圆直径等于金属套筒的内圆直径;后挡盘与前挡盘外圆尺寸相同;金属套筒的内圆直径略大于钻头的直径。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,其特征在于:所述井下还具有正压风管,所述风泵通过正压进气管连接正压风管,正压进气管和正压风管的连接处设有正压风进阀门,正压进气管和风泵的连接处设有正压调压阀门,所述风泵通过正压风管施加的正压风提高对瓦斯输送管吸负压的功率;所述瓦斯输送管上设有负压调压阀。

7. 井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置的使用方法,使用权利如权利要求6所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:使用扩孔钻头在岩壁上凿一个圆形浅孔,将金属套筒插入浅孔固定,喷雾组件对接排渣壳体,在排渣壳体内腔形成高压旋转喷雾;

步骤2:将钻头、钻杆依次穿过后橡胶盘、排渣壳体、前橡胶盘、金属套筒进行钻进;钻头与岩体摩擦产生矿尘,矿尘进入到排渣壳体,高压旋转喷雾迅速将矿尘沉降,从排渣口排出湿矿渣,达到降尘目的;钻进的同时,打开负压调节阀,在负压风管产生的负压作用下,钻孔内的瓦斯气体通过通过金属套筒进入排渣壳体,经瓦斯输送管、风泵排到负压风管,达到防止工作面瓦斯浓度超限的目的,负压调节阀可根据需要进行调压。

8.根据权利要求7所述的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置的使用方法,其特征在于:在步骤2中,如果钻头钻进过程中涌出瓦斯时,负压调节阀门完全开启仍不能有效抽放孔内瓦斯,则打开正压进气阀门,调节正压调压阀门,高压气体通过正风压管驱动风泵,风泵旋转在另一腔体内形成额外的负压,负压风管中的负压与风泵产生的负压叠加,通过增大抽放负压来有效抽放孔内瓦斯,进而防止工作面瓦斯超限的目的。

井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿瓦斯灾害防治技术领域,特别是井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置及使用方法

背景技术

[0002] 近年来,井下施工抽采钻孔预抽煤层瓦斯措施为代表的区域性瓦斯治理技术受到国家和煤炭企业的高度重视,得到了长足的发展。在煤层瓦斯灾害严重的矿井,钻孔施工时孔内煤钻屑直接排放到工作面中,不仅工作面漂浮大量煤尘而且瓦斯涌出造成瓦斯超限的双重问题。

[0003] 瓦斯、煤尘为煤矿重要自然灾害,解决井下施工钻孔时工作面瓦斯超限的问题已成为一项亟需解决的难题,迫切需要一种简单实用的装置,达到既可以除尘,同时也可防止瓦斯超限的目的。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提出的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,可有效除尘,同时也可防止瓦斯超限,其具有小尺寸、适应性强、操作简单、易于清理、易于控制等优点。本发明还提出井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置的使用方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 在第一个技术方案中,井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,且井下还具有负压风管,其特征在于:井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置包括排渣除尘器、瓦斯输送管和风泵,其中

[0007] 排渣除尘器包括钻头、钻杆、排渣壳体、后橡胶盘、后挡盘、喷雾组件、排渣壳体、前橡胶盘、前挡盘和金属套筒,所述排渣壳体主体为圆筒状,前橡胶盘、前挡盘、后橡胶盘和后挡盘均为环状盘体结构,前挡盘和后挡盘分别固定扣装在排渣壳体前端和后端,前橡胶盘通过螺栓固定在前挡盘内圆处,后橡胶盘通过螺栓固定在后挡盘内圆处,金属套筒尾部具有连接法兰,金属套筒通过连接法兰固定在前挡盘背向排渣壳体一侧且套装在前挡板内圆外部,前橡胶盘位于连接法兰和前挡板之间并形成静密封,所述钻杆插装在后橡胶盘的内圆、前橡胶盘的内圆和金属套筒的内部,所述后橡胶盘的内圆直径略小于钻杆直径,使后橡胶盘与钻杆形成动密封,钻杆尾部连接外接钻机,钻头安装在钻杆的前端;

[0008] 所述排渣壳体开设有进水口,所述喷雾组件的喷雾端插装在进水口并对排渣壳体内部喷雾化水,所述排渣壳体顶部具有瓦斯通道,该瓦斯通道通过瓦斯输送管与负压管路连通,所述风泵设置在瓦斯输送管上,所述排渣壳体下部设有排渣口。

[0009] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述排渣壳体的下部形成排渣漏斗结构,排渣漏斗下部聚拢端为排渣口。

[0010] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述排渣壳体的侧面具有对向开设的两个进水口,喷雾组件包括两个高压喷雾头和三通水管,三通水管为倒置的“U”形管,三通水管顶

部开设高压水接口,两个高压喷雾头分别安装在三通水管两个末段,两个高压喷雾头分别插装在两个进水口处。

[0011] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述高压喷雾头为水压自旋转雾化喷头。

[0012] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述前橡胶盘的内圆直径等于金属套筒的内圆直径;后挡盘与前挡盘外圆尺寸相同;金属套筒的内圆直径略大于钻头的直径。

[0013] 在第一个技术方案中,作为优选的,所述井下还具有正压风管,所述风泵通过正压进气管连接正压风管,正压进气管和正压风管的连接处设有正压风进阀门,正压进气管和风泵的连接处设有正压调压阀门,所述风泵通过正压风管施加的正压风提高对瓦斯输送管吸负压的功率;所述瓦斯输送管上设有负压调压阀。

[0014] 在第二个技术方案中,井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置的使用方法,使用第一个技术方案中的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,包括如下步骤:

[0015] 步骤1:使用扩孔钻头在岩壁上凿一个圆形浅孔,将金属套筒插入浅孔固定,喷雾组件对接排渣壳体,在排渣壳体内腔形成高压旋转喷雾;

[0016] 步骤2:将钻头、钻杆依次穿过后橡胶盘、排渣壳体、前橡胶盘、金属套筒进行钻进;钻头与岩体摩擦产生矿尘,矿尘进入到排渣壳体,高压旋转喷雾迅速将矿尘沉降,从排渣口排出湿矿渣,达到降尘目的;钻进的同时,打开负压调节阀,在负压风管产生的负压作用下,钻孔内的瓦斯气体通过通过金属套筒进入排渣壳体,经瓦斯输送管、风泵排到负压风管,达到防止工作面瓦斯浓度超限的目的,负压调节阀门可根据需要进行调压。

[0017] 在第二个技术方案中,作为优选的,在步骤2中,如果钻头钻进过程中涌出瓦斯时,负压调节阀门完全开启仍不能有效抽放孔内瓦斯,则打开正压进气阀门,调节正压调压阀门,高压气体通过正风压管驱动风泵,风泵旋转在另一腔体内形成额外的负压,负压风管中的负压与风泵产生的负压叠加,通过增大抽放负压来有效抽放孔内瓦斯,进而防止工作面瓦斯超限的目的。

[0018] 使用本发明的有益效果是:

[0019] 本装置具备小尺寸、适应性强、可靠性高、安装简单、绿色高效等优点。整个装置大致由排渣除尘器、风泵和正、负压两条管路构成,充分利用井下压风管路和抽采系统管路,不需要依靠井下电力,安装简单。采用的高压旋转喷雾降尘的方法不仅可以迅速降尘,而且旋转喷雾对排渣除尘装置内部起到全方位自清洁作用,避免阻塞,增加了装置的可靠性。当瓦斯涌出较大时,井下压风系统和抽采系统管路可以同时为装置提供动力,将孔内瓦斯直接抽放到抽采系统管路,确保瓦斯不排放到或少排放到工作面,同时实现了防止瓦斯超限和瓦斯资源的充分利用。

附图说明

[0020] 图1为本发明井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置结构示意图,

[0021] 图2为本发明井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限中排渣除尘器的分解示意图。

[0022] 图3为本发明井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限中排渣除尘器的侧视图。

[0023] 图4为图3中沿A-A面的剖视图。

[0024] 附图标记包括:

[0025] 1-负压风管、2-正压风管、3-负压调压阀、4-正压风进阀门、5-排气管、6-正压进气

管、7-正压调压阀门、8-正压风出气口、9-风泵、10-抽气管、11-排渣除尘器；

[0026] 12-钻头、13-后橡胶盘、14-后挡盘、15-高压喷雾头、16-三通水管、17-高压水接口、18-进水口、19-排渣口、20-瓦斯通道、21-排渣壳体、22-排渣漏斗、23-前挡盘、24-前橡胶盘、25-金属套筒、26-钻杆、27-第一螺栓、28-第二螺栓。

具体实施方式

[0027] 为使本技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式，对本技术方案进一步详细说明。应该理解，这些描述只是示例性的，而不是要限制本技术方案的范围。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1-图4所示，本实施例提出的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置，且井下还具有负压风管1，井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置包括排渣除尘器11、瓦斯输送管和风泵9，其中

[0030] 排渣除尘器11包括钻头12、钻杆26、排渣壳体21、后橡胶盘13、后挡盘14、喷雾组件、排渣壳体21、前橡胶盘24、前挡盘23和金属套筒25，排渣壳体21主体为圆筒状，前橡胶盘24、前挡盘23、后橡胶盘13和后挡盘14均为环状盘体结构，前挡盘23和后挡盘14分别固定扣装在排渣壳体21的前端和后端，前橡胶盘24通过第一螺栓27固定在前挡盘23内圆处，后橡胶盘13通过第二螺栓28固定在后挡盘14内圆处，金属套筒25尾部具有连接法兰，金属套筒25通过连接法兰以及第二螺栓28固定在前挡盘23背向排渣壳体21一侧，且套装在前挡板内圆外部，前橡胶盘24位于连接法兰和前挡板之间并形成静密封，钻杆26插装在后橡胶盘13的内圆、前橡胶盘24的内圆和金属套筒25的内部，后橡胶盘13的内圆直径略小于钻杆26直径，使后橡胶盘13与钻杆26形成动密封，钻杆26尾部连接外接钻机，钻头12安装在钻杆26的前端；排渣壳体21开设有进水口18，喷雾组件的喷雾端插装在进水口18并对排渣壳体21内部喷雾化水，排渣壳体21顶部具有瓦斯通道20，该瓦斯通道20通过瓦斯输送管与负压管路连通，风泵9设置在瓦斯输送管上，排渣壳体21下部设有排渣口19。

[0031] 排渣壳体21的下部形成排渣漏斗22结构，排渣漏斗22下部聚拢端为排渣口19，排渣漏斗22可汇集矿渣并从排渣口19流出。

[0032] 排渣壳体21的侧面具有对向开设的两个进水口18，喷雾组件包括两个高压喷雾头15和三通水管16，三通水管16为倒置的“U”形管，三通水管16顶部开设高压水接口17，两个高压喷雾头15分别安装在三通水管16两个末段，两个高压喷雾头15分别插装在两个进水口18处，高压喷雾头15通过旋转水雾对排渣壳体21内的灰尘进行降尘处理。高压喷雾头15为水压自旋转雾化喷头。

[0033] 前橡胶盘24的内圆直径等于金属套筒25的内圆直径；后挡盘14与前挡盘23外圆尺寸相同；金属套筒25的内圆直径略大于钻头12的直径。

[0034] 井下还具有正压风管2，风泵9通过正压进气管6连接正压风管2，正压进气管6和正压风管2的连接处设有正压风进阀门4，正压进气管6和风泵9的连接处设有正压调压阀门7，风泵9通过正压风管2施加的正压风提高对瓦斯输送管吸负压的功率；瓦斯输送管上设有负压调压阀3。

[0035] 具体的，排渣器除尘器负压管路连接方式为，排渣除尘器11通过抽气管10先后与

风泵9、排气管5、负压调压阀3与负压风管1相连。风泵9正压管路连接方式为,风泵9进气端先后与正压调压阀门7、正压进气管6、正压进气阀门、正压风管2相连;出气端为正压风出气口8。

[0036] 排渣除尘器11侧面连接与高压自转喷雾头、三通水管16、高压水接口17,两侧呈对称结构;两侧都有高压喷雾头15通过进水口18与排渣壳体21相连。

[0037] 排渣除尘器11自上而下由瓦斯通道20、排渣壳体21、排渣漏斗22、排渣口19组成。瓦斯通道20、排渣壳体21、排渣漏斗22、排渣口19内部均为空腔,依次焊接,上下相通。

[0038] 本装置的排渣路线为,钻进过程中,岩渣通过金属套筒25和钻杆26之间的间隙,经过前橡胶盘24和前挡盘23中间的圆孔,进入到排渣壳体21空腔,经排渣漏斗22和排渣口19排出。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例提出的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置的使用方法,使用实施例1中的井下施工钻孔除尘与防止瓦斯超限的装置,包括如下步骤:

[0041] 步骤1:使用扩孔钻头12在岩壁上凿一个圆形浅孔,将金属套筒25插入浅孔固定,喷雾组件对接排渣壳体21,在排渣壳体21内腔形成高压旋转喷雾;

[0042] 步骤2:将钻头12、钻杆26依次穿过后橡胶盘13、排渣壳体21、前橡胶盘24、金属套筒25进行钻进;钻头12与岩体摩擦产生矿尘,矿尘进入到排渣壳体21,高压旋转喷雾迅速将矿尘沉降,从排渣口19排出湿矿渣,达到降尘目的;钻进的同时,打开负压调节阀,在负压风管1产生的负压作用下,钻孔内的瓦斯气体通过通过金属套筒25进入排渣壳体21,经瓦斯输送管、风泵9排到负压风管1,达到防止工作面瓦斯浓度超限的目的,负压调节阀门可根据需要进行调压。

[0043] 作为优选的,在步骤2中,如果钻头12钻进过程中涌出瓦斯时,负压调节阀门完全开启仍不能有效抽放孔内瓦斯,则打开正压进气阀门,调节正压调压阀门7,高压气体通过正风压管驱动风泵9,风泵9旋转在另一腔体内形成额外的负压,负压风管1中的负压与风泵9产生的负压叠加,通过增大抽放负压来有效抽放孔内瓦斯,进而防止工作面瓦斯超限的目的。

[0044] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本技术内容的思想,在具体实施方式及应用范围上可以作出许多变化,只要这些变化未脱离本发明的构思,均属于本专利的保护范围。

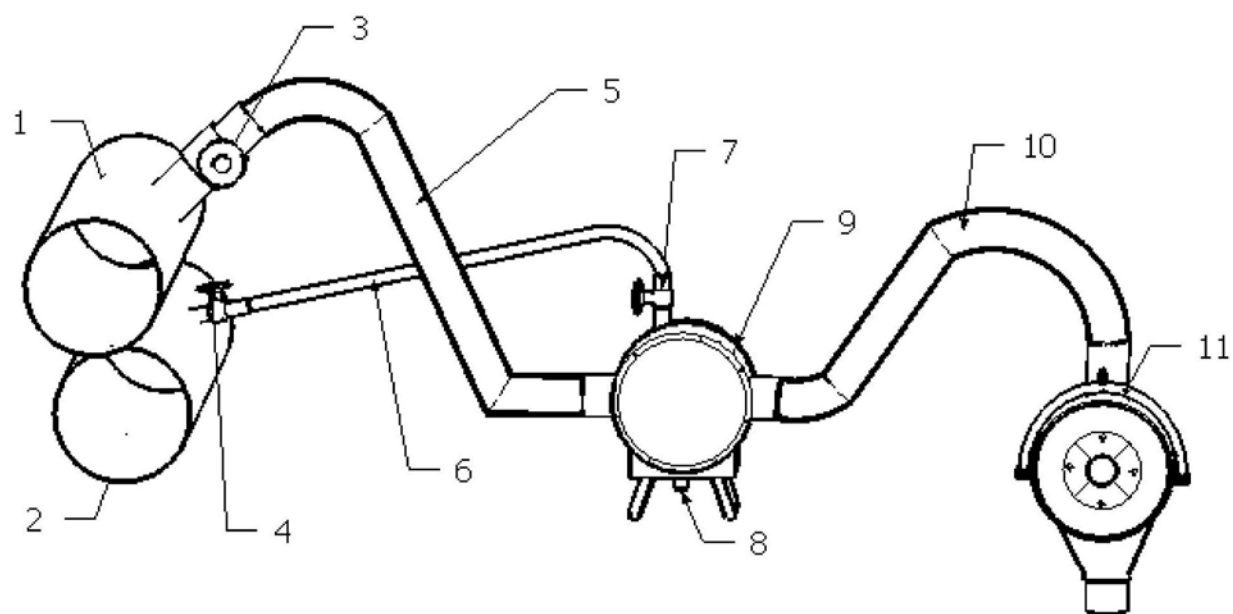


图1

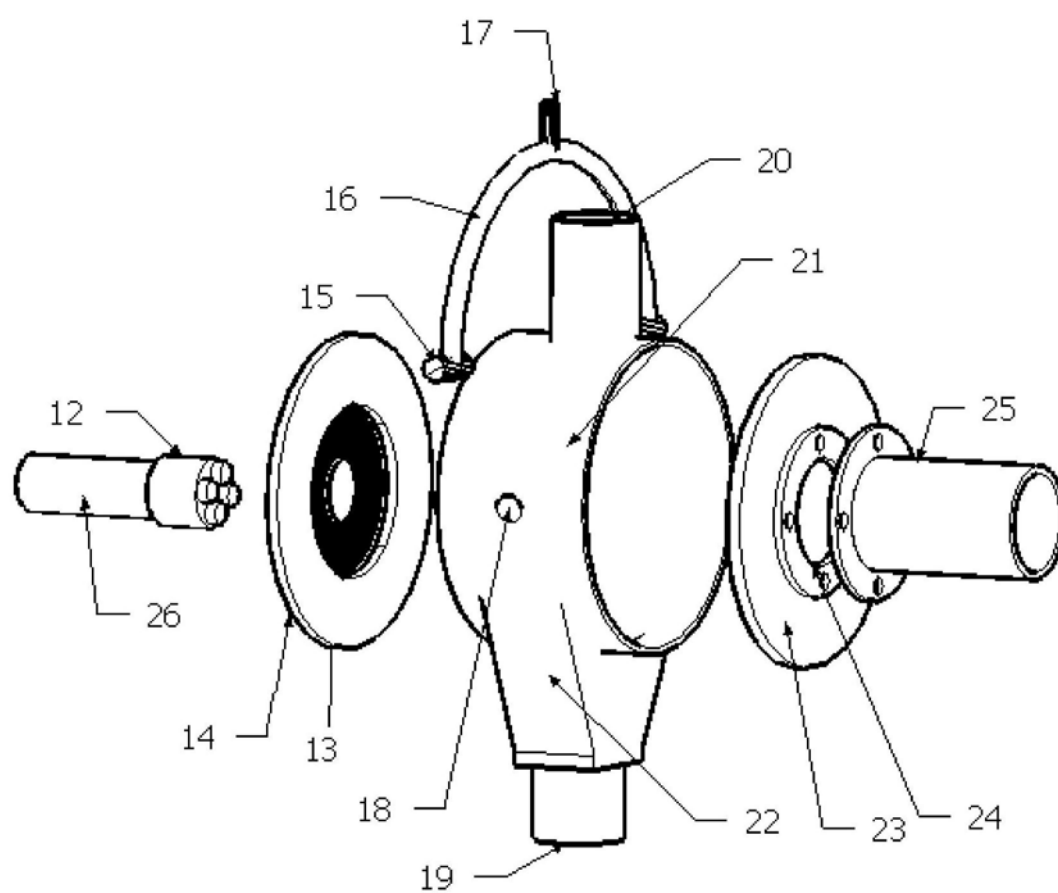


图2

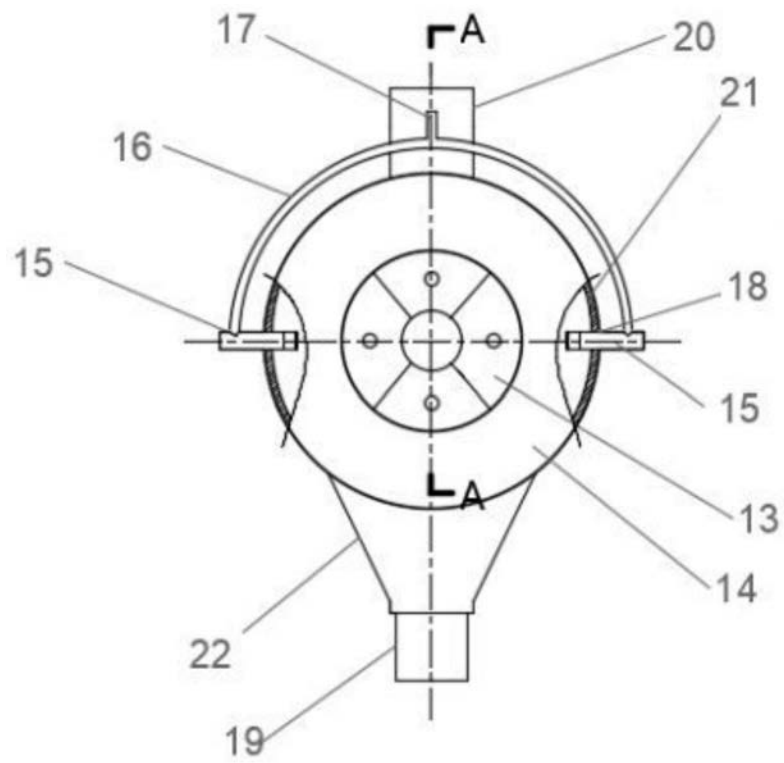


图3

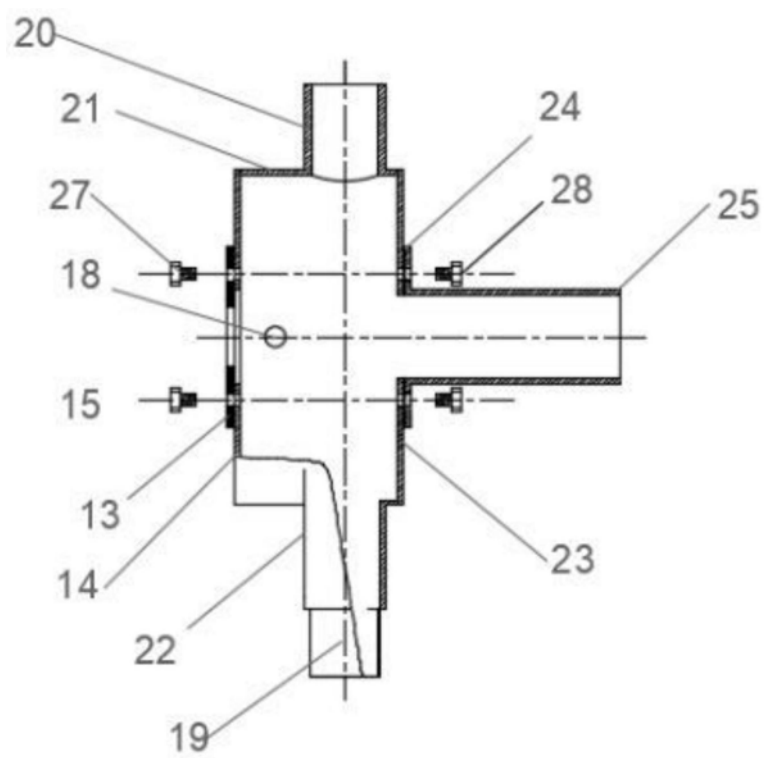


图4