



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216617567 U

(45) 授权公告日 2022.05.27

(21) 申请号 202220258989.6

(22) 申请日 2022.02.08

(73) 专利权人 黑龙江科技大学

地址 150022 黑龙江省哈尔滨市松北区浦源路2468号

(72) 发明人 刘传海 陈冉 张保勇 吴强
张强 吴琼

(74) 专利代理机构 哈尔滨华夏松花江知识产权代理有限公司 23213

专利代理师 孟宪会

(51) Int. Cl.

E21F 5/04 (2006.01)

E21F 5/06 (2006.01)

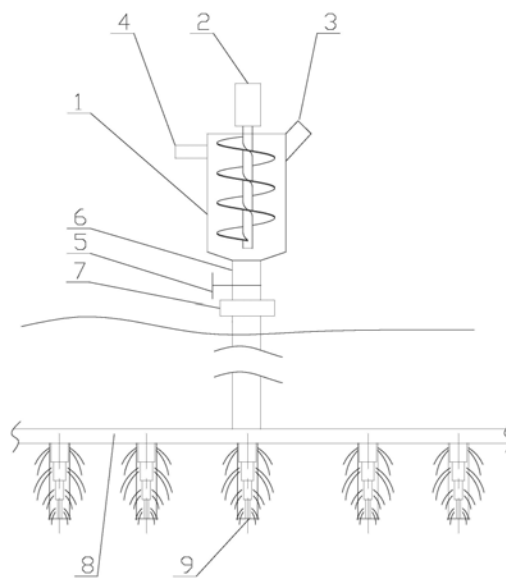
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种矿用防灭火的装置

(57) 摘要

一种矿用防灭火的装置,属于矿山灾害防灭火技术领域。为了解决现有的防灭火装置存在体积大、无法快速移动并对着火区域有针对性灭火等问题。本实用新型中的反应罐安装在矿井外地面部分,搅拌器竖直插装在反应罐中,进料管和进水管分别连接在反应罐上,反应罐的出液口通过第一输液管道连接到第二输液管道的进液口,第一输液管道上沿水流方向依次设置有电磁阀和输液泵,第二输液管道安装在矿井内的顶部,所述的多个可伸缩喷头安装在第二输液管道上;每个可伸缩喷头包括N根同轴设置的套管,所述的N根套管逐一套装在一起并可轴向伸缩,处于最下方的套管的底端为封闭结构,所述的每根套管上周向开有多个第一通孔。本实用新型主要用于矿井防灭火。



1. 一种矿用防灭火的装置,其特征在于:包括反应罐(1)、搅拌器(2)、进料管(3)、进水管(4)、电磁阀(5)、第一输液管道(6)、输液泵(7)、第二输液管道(8)和多个可伸缩喷头(9);所述的反应罐(1)安装在矿井外地面部分,搅拌器(2)竖直插装在反应罐(1)中,所述的进料管(3)和进水管(4)分别连接在反应罐(1)上,反应罐(1)的出液口通过第一输液管道(6)连接到第二输液管道(8)的进液口,所述的第一输液管道(6)上沿水流方向依次设置有电磁阀(5)和输液泵(7),所述的第二输液管道(8)安装在矿井内的顶部,所述的多个可伸缩喷头(9)安装在第二输液管道(8)上;

每个可伸缩喷头(9)包括N根同轴设置的套管(9-1),所述的N根套管(9-1)逐一套装在一起并可轴向伸缩,处于最下方的套管(9-1)的底端为封闭结构,所述的每根套管(9-1)上周向开有多个第一通孔(9-2)。

2. 根据权利要求1所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:每根套管(9-1)的顶端外圆周面上设置有一圈外凸起(9-3),除了最下方的套管(9-1)外每根套管(9-1)的底端内圆周面上设置有一圈内凸起(9-4),当相邻的两根套管(9-1)之间处于伸出状态时,处于下方的套管(9-1)外凸起(9-3)的下端面抵接在处于上方的套管(9-1)内凸起(9-4)的上端面上。

3. 根据权利要求2所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:所述的套管(9-1)、外凸起(9-3)和内凸起(9-4)一体制成。

4. 根据权利要求3所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:所述的 $N \geq 2$ 。

5. 根据权利要求4所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:所述的可伸缩喷头(9)还包括一个圆盘(9-5)和两根弹性件(9-6);所述的圆盘(9-5)中间位置开有内螺纹孔(9-5-1),所述的处于最下方的套管(9-1)下端的外圆周面上开有外螺纹,所述的圆盘(9-5)通过内螺纹孔(9-5-1)螺接在处于最下方的套管(9-1)上;所述的两根弹性件(9-6)分别处于套管(9-1)的两侧,弹性件(9-6)的一端连接在第二输液管道(8)上,弹性件(9-6)的另一端连接在圆盘(9-5)的边缘处。

6. 根据权利要求5所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:所述的可伸缩喷头(9)还包括两个卡块(9-7),所述的圆盘(9-5)靠近边缘的位置上开有两个相对设置的第二通孔(9-5-2),弹性件(9-6)的另一端穿过第二通孔(9-5-2)与卡块(9-7)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:所述的弹性件(9-6)为弹簧。

8. 根据权利要求7所述的一种矿用防灭火的装置,其特征在于:所述的进料管(3)和进水管(4)上沿水流方向还分别依次设置有阀门和流量计。

一种矿用防灭火的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于矿山灾害防灭火技术领域,尤其涉及一种矿用防灭火的装置。

背景技术

[0002] 我国煤炭储量丰富,煤炭一直以来都是我国最主要的一次能源。然而煤炭开采往往伴随着高风险,煤矿事故不断发生,造成了十分严重的人员伤亡、巨大的财产损失以及十分恶劣的社会影响。煤火作为矿井安全生产的五大灾害之一,对其有效防治是确保矿井安全生产的主要保障,因此高效的矿井防灭火技术装备显得尤为重要。但目前现有的防灭火装置存在体积大、无法快速移动并对着火区域有针对性灭火等问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型需要解决的技术问题是:现有的防灭火装置存在体积大、无法快速移动并对着火区域有针对性灭火等问题;进而提供一种矿用防灭火的装置。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题采用的技术方案是:

[0005] 一种矿用防灭火的装置,包括反应罐、搅拌器、进料管、进水管、电磁阀、第一输液管道、输液泵、第二输液管道和多个可伸缩喷头;所述的反应罐安装在矿井外地面部分,搅拌器竖直插装在反应罐中,所述的进料管和进水管分别连接在反应罐上,反应罐的出液口通过第一输液管道连接到第二输液管道的进液口,所述的第一输液管道上沿水流方向依次设置有电磁阀和输液泵,所述的第二输液管道安装在矿井内的顶部,所述的多个可伸缩喷头安装在第二输液管道上;

[0006] 每个可伸缩喷头包括N根同轴设置的套管,所述的N根套管逐一套装在一起并可轴向伸缩,处于最下方的套管的底端为封闭结构,所述的每根套管上周向开有多个第一通孔。

[0007] 进一步的,每根套管的顶端外圆周面上设置有一圈外凸起,除了最下方的套管外每根套管的底端内圆周面上设置有一圈内凸起,当相邻的两根套管之间处于伸出状态时,处于下方的套管外凸起的下端面抵接在处于上方的套管内凸起的上端面上。

[0008] 进一步的,所述的套管、外凸起和内凸起一体制成。

[0009] 进一步的,所述的 $N \geq 2$ 。

[0010] 进一步的,所述的可伸缩喷头还包括一个圆盘和两根弹性件;所述的圆盘中间位置开有内螺纹孔,所述的处于最下方的套管下端的外圆周面上开有外螺纹,所述的圆盘通过内螺纹孔螺接在处于最下方的套管上;所述的两根弹性件分别处于套管的两侧,弹性件的一端连接在第二输液管道上,弹性件的另一端连接在圆盘的边缘处。

[0011] 进一步的,所述的可伸缩喷头还包括两个卡块,所述的圆盘靠近边缘的位置上开有两个相对设置的第二通孔,弹性件的另一端穿过第二通孔与卡块连接。

[0012] 进一步的,所述的弹性件为弹簧。

[0013] 进一步的,所述的进料管和进水管上沿水流方向还分别依次设置有阀门和流量计。

[0014] 本实用新型与现有技术相比产生的有益效果是：

[0015] 1、本实用新型可以选择在矿井顶部不同位置安装第二输液管道，并在第二输液管道上安装若干个可伸缩喷头，当矿井内某个位置的煤产生自燃时，有针对性的打开第二输液管道，并向煤自燃位置喷射浆体，由于喷头可伸缩，所以在矿井内所占用的空间比较小，不会影响井下作业人员的正常作业；

[0016] 2、本实用新型中的可伸缩喷头在浆体较大的冲击力作用下，N根套管逐一伸出，并通过套管上的通孔喷出，最终覆盖在煤炭上，当可伸缩喷头不再喷射浆体时，N根套管在弹簧弹力的作用下逐一缩回，后续井下作业人员在进入矿井内进行清理时，无需井下作业人员对可伸缩喷头进行收回处理，比较方便，不影响清理工作；

[0017] 3、一般矿井内煤炭自燃的位置为地面，本实用新型设置可伸缩喷头一方面是为了加大喷头喷射的面积，另一方面可伸缩喷头从矿井顶部伸出，距离着火点距离近，可以快速将浆体喷射到着火点的煤炭上，实现快速灭火的目的。

附图说明

[0018] 附图作为本申请的一部分，用来提供对本实用新型的进一步的理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，但不构成对本实用新型的不当限定。显然，下面描述中的附图仅仅是一些实施例，对于本领域普通技术人员来说，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他附图。

[0019] 图1为本实用新型整体结构示意图；

[0020] 图2为可伸缩喷头处于收缩时的状态图；

[0021] 图3为可伸缩喷头处于伸出时的状态图；

[0022] 图4为圆盘的结构示意图。

[0023] 图中：1-反应罐；2-搅拌器；3-进料管；4-进水管；5-电磁阀；6-第一输液管道；7-输液泵；8-第二输液管道；9-可伸缩喷头；9-1-套管；9-2-第一通孔；9-3-外凸起；9-4-内凸起；9-5-圆盘；9-5-1-内螺纹孔；9-5-2-第二通孔；9-6-弹性件；9-7-卡块。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”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实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置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实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 参见图1至图4所示，本申请实施例提供一种矿用防灭火的装置，包括反应罐1、搅

拌器2、进料管3、进水管4、电磁阀5、第一输液管道6、输液泵7、第二输液管道8和多个可伸缩喷头9;所述的反应罐1安装在矿井外地面部分,当矿井内产生火灾时,方便作业人员快速制备浆体,搅拌器2竖直插装在反应罐1中,其中搅拌器2包括驱动电机和带有扇叶的转轴,所述的驱动电机的输出轴通过联轴器与带有扇叶的转轴的一端固连,带有扇叶的转轴处于反应罐1中用于搅拌反应罐1内的反应物料,所述的进料管3和进水管4分别连接在反应罐1上,所述的进料管3用于连接土或粉煤灰储料罐(储料斗),所述的进水管4用于连接储水箱,反应罐1的出液口通过第一输液管道6连接到第二输液管道8的进液口,所述的第一输液管道6上沿水流方向依次设置有电磁阀5和输液泵7,所述的第二输液管道8安装在矿井内的顶部,所述的多个可伸缩喷头9安装在第二输液管道8上;

[0028] 每个可伸缩喷头9包括N根同轴设置的套管9-1,所述的N根套管9-1逐一套装在一起并可轴向伸缩,处于最下方的套管9-1的底端为封闭结构,所述的每根套管9-1上周向开有多个第一通孔9-2。

[0029] 本实施方式中所述的搅拌器2的搅拌扇叶为螺旋搅拌叶,当反应罐1内的土或粉煤灰结块,并且结块比较大时,可以通过螺旋的搅拌叶进行搅碎,使得浆体中的颗粒物体积较小,利于浆体的输送和喷射;

[0030] 本实施方式中可以设置PLC控制系统,所述的PLC控制系统包括智能的烟气报警器和电磁阀开关,所述的第二输液管道8有多根,多根第二输液管道8与第一输液管道6的出液口利用连通管形成辐条发散式的连接方式,每根第二输液管道8上设置一个电磁阀开关;根据矿井内易产生煤自燃的位置所对应的矿井顶部铺设第二输液管道8和设置烟气报警器,当矿井内某一位置产生煤自燃时,烟气报警器根据煤自燃产生的烟气产生报警,并打开其所在位置的第二输液管道8上的电磁阀开关,反应罐1内产生的浆体流入到相应的第二输液管道8内,并通过多个可伸缩喷头9喷出;

[0031] 本实施方式中,先通过进水管4向反应罐1中注入一定量水,通过进料管3向反应罐1中输入一定量的土或者粉煤灰,利用搅拌器2搅拌均匀形成浆体,启动电磁阀5和输液泵7并向相应的第二输液管道8内注入浆体,并通过多个可伸缩喷头9喷出,可伸缩喷头9在浆体较大的冲击力的作用下逐一伸出,并通过套管9-1上的第一通孔9-2喷出。

[0032] 本实施方式中,当伸缩喷头处于伸展状态时,所述的N根套管9-1中,上下相邻的两根套管9-1,处于上方的套管9-1的内径大于处于下方的套管9-1的外径,当N根套管9-1处于收缩状态时,相邻的两根套管9-1之间留有一定的缝隙,如果浆体的冲击力不足以使得伸缩套管完全伸展开,仍然不影响喷头喷射浆体。

[0033] 在一种可能的实施方案中,每根套管9-1的顶端外圆周面上设置有一圈外凸起9-3,除了最下方的套管9-1外每根套管9-1的底端内圆周面上设置有一圈内凸起9-4,当相邻的两根套管9-1之间处于伸出状态时,处于下方的套管9-1外凸起9-3的下端面抵接在处于上方的套管9-1内凸起9-4的上端面上。

[0034] 本实施方式中,所述的N根套管9-1通过其上端的外凸起9-3和其下端的内凸起9-4实现相邻的两根套管9-1的连接和轴向伸缩。

[0035] 在一种可能的实施方案中,所述的套管9-1、外凸起9-3和内凸起9-4一体制成。

[0036] 在一种可能的实施方案中,所述的 $N \geq 2$ 。

[0037] 本实施方式中,套管9-1的根数可以根据每根套管9-1的长度和矿井内的高度有选

择的设置。

[0038] 在一种可能的实施方案中,所述的可伸缩喷头9还包括一个圆盘9-5和两根弹性件9-6;所述的圆盘9-5中间位置开有内螺纹孔9-5-1,所述的处于最下方的套管9-1下端的外圆周面上开有外螺纹,所述的圆盘9-5通过内螺纹孔9-5-1螺接在处于最下方的套管9-1上;所述的两根弹性件9-6分别处于套管9-1的两侧,弹性件9-6的一端连接在第二输液管道8上,弹性件9-6的另一端连接在圆盘9-5的边缘处。

[0039] 本实施方式中所述的圆盘9-5的外径大于最外层或者最上端的套筒9-1外径,由于每根套管9-1在自身重力的作用下,在没有任何遮挡物的情况下,会从其外层的套管中或者其上方的套管中伸出,通过设置圆盘9-5可以将多根套管9-1承接住,并在弹性件9-6的作用下挂在第二输液管道8上,当发生煤自燃现象时,第二输液管道8中所传输过来的具有较大冲击力的浆体对处于最里面的套筒产生冲击力,弹性件9-6伸长,套管9-1在自身重力、浆体的重力和浆体冲击力的作用下逐一伸出,当可伸缩喷头不再喷射浆体时,N根套管在弹性件弹力的作用下逐一缩回,后续井下作业人员在进入矿井内进行清理时,无需井下作业人员对可伸缩喷头进行收回处理,比较方便,不影响清理工作。

[0040] 在一种可能的实施方案中,所述的可伸缩喷头9还包括两个卡块9-7,所述的圆盘9-5靠近边缘的位置上开有两个相对设置的第二通孔9-5-2,弹性件9-6的另一端穿过第二通孔9-5-2与卡块9-7连接。

[0041] 在一种可能的实施方案中,所述的弹性件9-6为弹簧。

[0042] 在一种可能的实施方案中,所述的进料管和进水管上沿水流方向还分别依次设置有阀门和流量计。

[0043] 本实施方式中,通过设置流量计确认进水量和进料量,从而可以根据流量计计算出浆体的浓度。

[0044] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本实用新型,但是应该理解的是,这些实施例仅仅是本实用新型的原理和应用的示例。因此应该理解的是,可以对示例性的实施例进行许多修改,并且可以设计出其他的布置,只要不偏离所附权利要求所限定的本实用新型的精神和范围。应该理解的是,可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是,结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

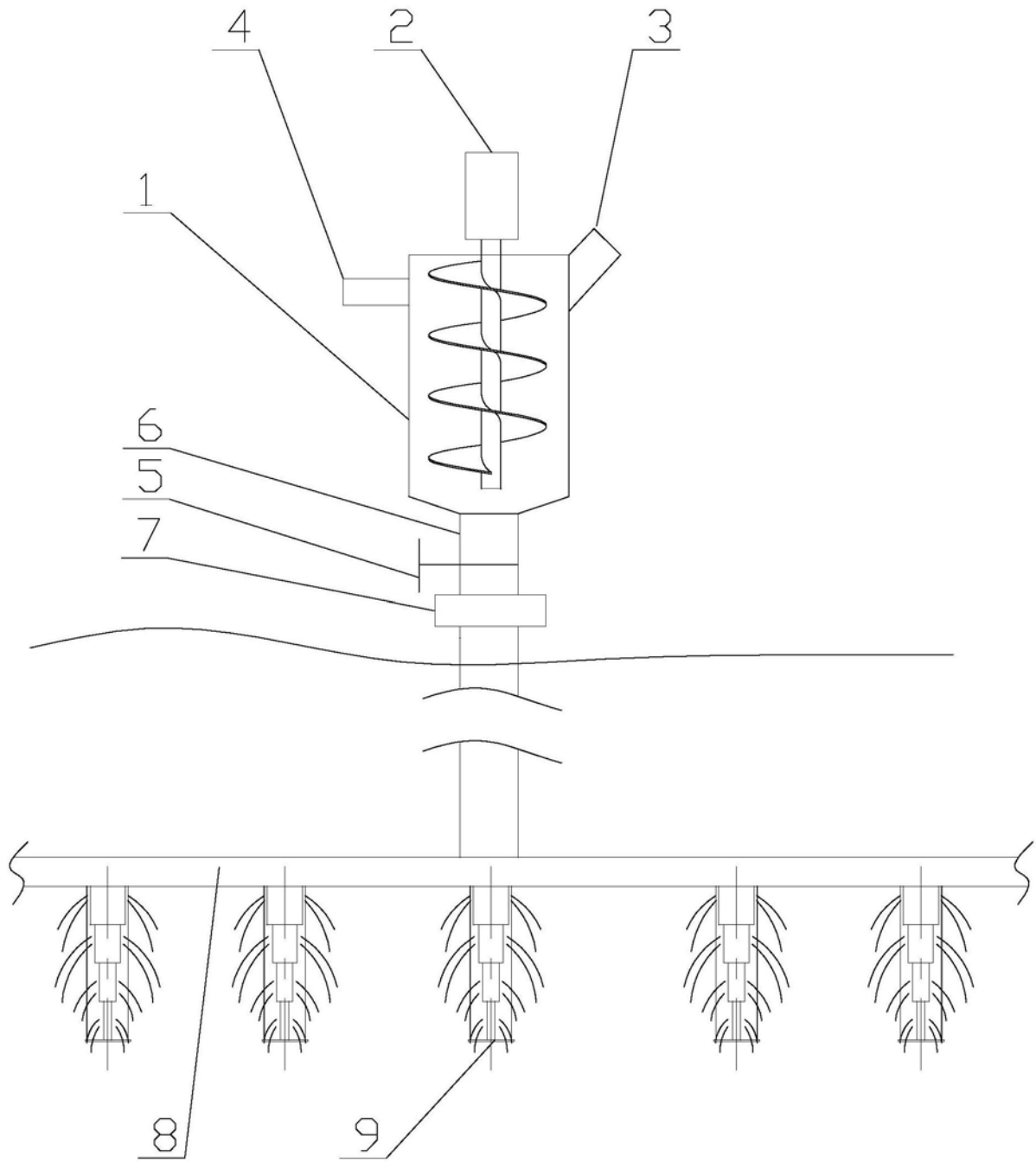


图1

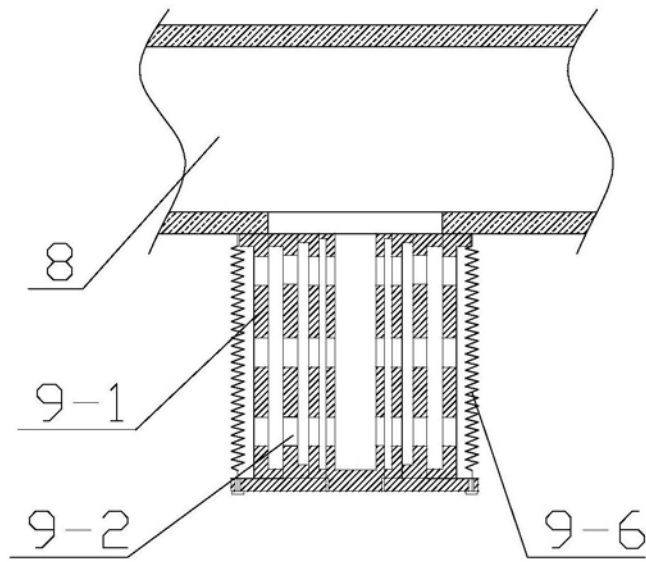


图2

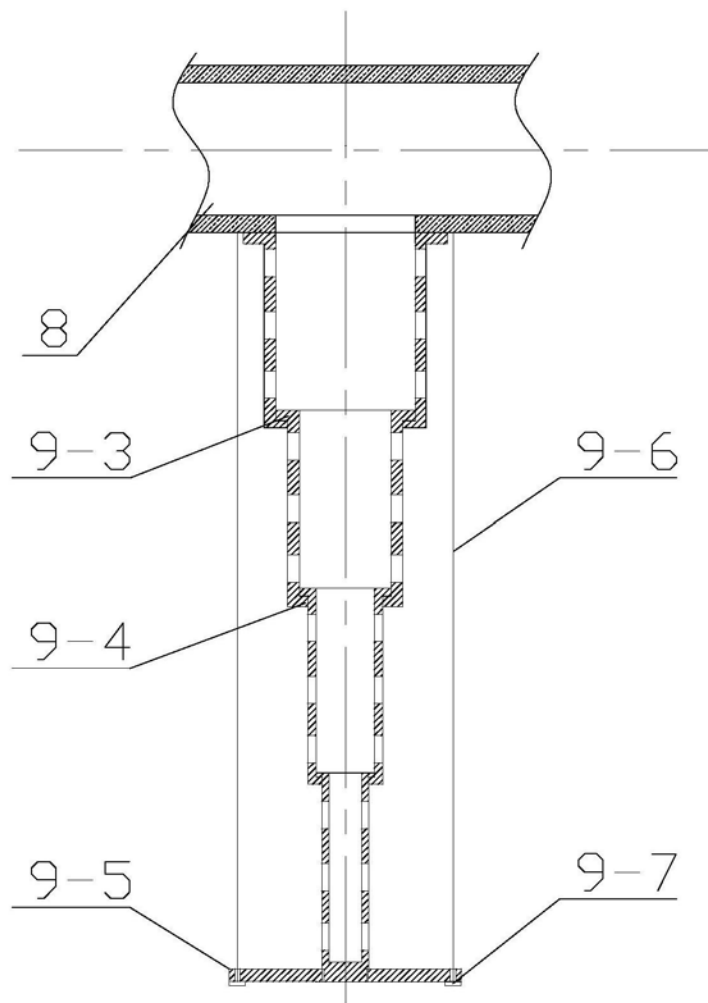


图3

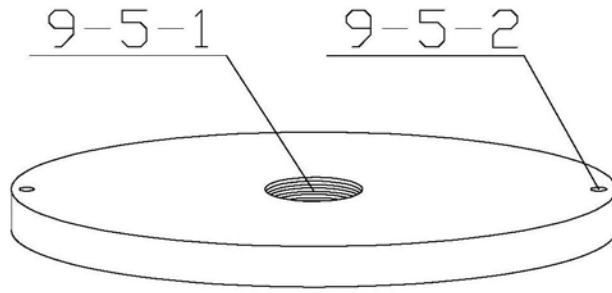


图4