



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106281473 A

(43)申请公布日 2017. 01. 04

(21)申请号 201610814667.4

(22)申请日 2016.09.09

(71)申请人 航天长征化学工程股份有限公司
地址 101111 北京市大兴区北京经济技术
开发区路东区经海四路141号

(72)发明人 郭进军 李振祥 李立志 陈永进
李晓飞

(74)专利代理机构 北京骥驰知识产权代理有限
公司 11422

代理人 唐晓峰

(51) Int. Cl.
C10J 3/84(2006.01)

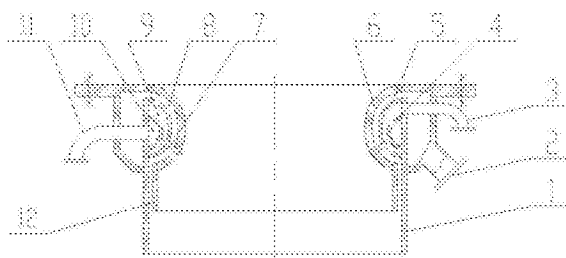
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种激冷装置

(57)摘要

本发明公开了一种激冷装置,包括下降管、内环管、中环管、雾化器;内环管与中环管构成第二环腔;内环管构成第三环腔;第二环腔与第三环腔分别单独与雾化器连通,且雾化器与下降管内部空间连通。本发明提供的激冷装置能使下降管中的高温粗合成气和熔渣迅速降温,并实现高效气渣分离,并保护下降管和激冷装置,同时能够独立、灵活调节各路介质的流量、压力,达到最佳降温效果。



1. 一种激冷装置,包括下降管(1),其特征在于:
包括内环管(4)、中环管(5)、雾化器(7);
所述内环管(4)与所述中环管(5)构成第二环腔(9);
所述内环管(4)构成第三环腔(10);
所述第二环腔(9)与所述第三环腔(10)分别单独与所述雾化器(7)连通,且所述雾化器(7)与所述下降管(1)内部空间连通。
2. 根据权利要求1所述的激冷装置,其特征在于:
还包括一个或多个输送管二(3)、一个或多个输送管三(11);
所述输送管二(3)与所述第二环腔(9)连通,和/或所述输送管三(11)与所述第三环腔(10)连通。
3. 根据权利要求1所述的激冷装置,其特征在于:
还包括外环管(6)、环隙(12)、一个或多个输送管一(2);
所述外环管(6)与所述中环管(5)构成第一环腔(8);
所述第一环腔(8)分别与所述输送管一(2)和所述环隙(12)连通。
4. 根据权利要求3所述的激冷装置,其特征在于:
所述第一环腔(8)、所述第二环腔(9)及所述第三环腔(10)之间是相互独立的。
5. 根据权利要求2或3所述的激冷装置,其特征在于:
所述输送管一(2)、所述输送管二(3)及所述输送管三(11)布置在同一角度方位,或分别布置在不同角度方位。
6. 根据权利要求1所述的激冷装置,其特征在于:
所述雾化器(7)包括雾化器内管(7-1)和雾化器外管(7-2);
所述雾化器内管(7-1)内部具有雾化器内管腔,所述雾化器内管腔与第三环腔(10)连通;
所述雾化器外管(7-2)将所述雾化器内管(7-1)与所述第一环腔(8)隔开,且所述雾化器外管(7-2)与所述雾化器内管(7-1)之间具有雾化器外管腔,所述雾化器外管腔与所述第二环腔(9)连通。
7. 根据权利要求6所述的激冷装置,其特征在于:
所述雾化器内管腔与所述下降管(1)内部空间连通;
所述雾化器外管腔与所述下降管(1)内部空间连通。
8. 根据权利要求6所述的激冷装置,其特征在于:
所述雾化器内管(7-1)具有喷口腔,所述喷口腔与所述下降管(1)内部空间连通;
所述喷口腔与所述雾化器内管腔通过一窄孔连接,该窄孔的直径小于所述雾化器内管腔的直径;
所述喷口腔与所述雾化器外管腔通过连通孔连通,且所述雾化器外管腔与所述下降管(1)内部空间不连通。
9. 根据权利要求8所述的激冷装置,其特征在于:
所述连通孔与所述雾化器内管腔的中心轴呈一定角度,该角度范围为 $10-60^{\circ}$;
和/或所述连通孔的数量为3-6个。
10. 根据权利要求6所述的激冷装置,其特征在于:

所述雾化器外管腔与所述下降管(1)内部空间连通；
所述雾化器内管腔与所述雾化器外管腔通过连通孔连通。

11. 根据权利要求1所述的激冷装置,其特征在于:

所述雾化器(7)的轴线与激冷环水平半径方向呈一定角度,该角度范围为 $0\sim 90^\circ$ 。

12. 根据权利要求1所述的激冷装置,其特征在于:

所述雾化器(7)的数量为8-30个;

和/或所述雾化器(7)的直径为6-10mm。

13. 根据权利要求1所述的激冷装置,其特征在于:

所述第二环腔(9)中的介质与所述第三环腔(10)中的介质其中一个为液相,另一个为气相。

14. 根据权利要求3所述的激冷装置,其特征在于:

所述第一环腔(8)中的介质为液相。

一种激冷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种激冷装置,尤其涉及一种用于气化炉的激冷环结构。

背景技术

[0002] 煤气化过程中,气化炉中生成1500℃左右的高温粗合成气与熔渣进入激冷室进行冷却降温以及气渣分离。激冷环是激冷室的关键部件,激冷环的作用是为高温粗合成气和熔渣快速降温以及保护下降管不被冲刷、腐蚀。

[0003] 现有技术中的激冷环一般为设置在下降管顶部,激冷液从激冷环的环隙流出,在下降管表面形成一层液膜,高温合成气通过下降管时与液膜进行传热传质,但随着与液膜距离的增加,中心处的合成气辐射降温效果较差。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于如何提高激冷装置的降温及气渣分离效果,保护激冷环和下降管不受损坏。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供了一种激冷装置,包括下降管,内环管、中环管、雾化器;所述内环管与所述中环管构成第二环腔;所述内环管构成第三环腔;所述第二环腔与所述第三环腔分别单独与所述雾化器连通,且所述雾化器与所述下降管内部空间连通。

[0008] 优选地,还包括一个或多个输送管二、一个或多个输送管三;所述输送管二与所述第二环腔连通,和/或所述输送管三与所述第三环腔连通。

[0009] 优选地,还包括外环管、环隙、一个或多个输送管一;所述外环管与所述中环管构成第一环腔;所述第一环腔分别与所述输送管一和所述环隙连通。

[0010] 优选地,所述第一环腔、所述第二环腔及所述第三环腔之间是相互独立的。

[0011] 优选地,所述输送管一、所述输送管二及所述输送管三之间布置在同一角度方位,或分别布置在不同角度方位。

[0012] 优选地,所述雾化器包括雾化器内管和雾化器外管;所述雾化器内管内部具有雾化器内管腔,所述雾化器内管腔与第三环腔连通;所述雾化器外管将所述雾化器内管与所述第一环腔隔开,且所述雾化器外管与所述雾化器内管之间具有雾化器外管腔,所述雾化器外管腔与所述第二环腔连通。

[0013] 优选地,所述雾化器内管腔与所述下降管内部空间连通;所述雾化器外管腔与所述下降管内部空间连通。

[0014] 优选地,所述雾化器内管具有喷口腔,所述喷口腔与所述下降管内部空间连通;所述喷口腔与所述雾化器内管腔通过一窄孔连接,该窄孔的直径小于所述雾化器内管腔的直径;所述喷口腔与所述雾化器外管腔通过连通孔连通,且所述雾化器外管腔与所述下降管内部空间不连通。

[0015] 优选地,所述连通孔与所述雾化器内管腔的中心轴呈一定角度,该角度范围为10-60°;和/或所述连通孔的数量为3-6个。

[0016] 优选地,所述雾化器外管腔与所述下降管内部空间连通;所述雾化器内管腔与所述雾化器外管腔通过连通孔连通。

[0017] 优选地,所述雾化器的轴线与激冷环水平半径方向呈一定角度,该角度范围为0~90°。

[0018] 优选地,所述雾化器的数量为8-30个;和/或所述雾化器的直径为6-10mm。

[0019] 优选地,所述第二环腔中的介质与所述第三环腔中的介质其中一个为液相,另一个为气相。

[0020] 优选地,所述第一环腔中的介质为液相。

[0021] (二)有益效果

[0022] 本发明相比有显著的优点和有益效果:

[0023] 1. 第二环腔中的介质和第三环腔中的介质在雾化器内掺混雾化,雾状液滴使下降管中的高温粗合成气和熔渣迅速降温,并实现高效气渣分离,同时保护下降管和激冷装置;

[0024] 2. 第一环腔中的介质经环隙排出,在下降管内壁形成液膜,与高温粗合成气进行传热传质,并保护下降管;

[0025] 3. 第一环腔、第二环腔、第三环腔相互独立,其中的介质压力和类型和根据实际情况进行调节和控制,同时避免雾化器堵塞。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例提供的激冷装置的示意图;

[0027] 图2为本发明一个实施例提供的激冷装置的剖视图及局部放大图;

[0028] 图3为本发明另一个实施例提供的激冷装置的剖视图及局部放大图;

[0029] 图4为本发明又一个实施例提供的激冷装置的剖视图及局部放大图。

[0030] 图中:

[0031] 1、下降管;2、输送管一;3、输送管二;4、内环管;5、中环管;6、外环管;7、雾化器;8、第一环腔;9、第二环腔;10、第三环腔;11、输送管三;12、环隙;7-1、雾化器内管;7-2、雾化器外管。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例以及附图,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。

[0033] 实施例1

[0034] 如图1和图2所示,本发明提供了一种激冷装置,包括下降管1、内环管4、中环管5、外环管6、雾化器7、环隙12、输送管一2、输送管二3、输送管三11。

[0035] 其中,输送管一2、输送管二3以及输送管三11的数量均为4个,并布置在同一角度方位,或分别布置在不同角度方位;内环管4、中环管5以及外环管6呈环形管状;外环管6与

中环管5构成第一环腔8;内环管4与中环管5构成第二环腔9;内环管4构成第三环腔10;第一环腔8、第二环腔9及第三环腔10之间是相互独立;第二环腔9与第三环腔10分别单独与雾化器7连通,且雾化器7与下降管1内部空间连通;第一环腔8分别与输送管一2和环隙12连通;输送管二3与第二环腔9连通,输送管三11与第三环腔10连通。

[0036] 并且,雾化器7的轴线与激冷环水平半径方向呈一定角度,该角度为 45° ;雾化器7的数量为20个;雾化器7的直径为8mm。

[0037] 具体地,雾化器7包括雾化器内管7-1和雾化器外管7-2。

[0038] 其中,雾化器内管7-1内部具有雾化器内管腔,该雾化器内管腔与第三环腔10连通;雾化器外管7-2将雾化器内管7-1与第一环腔8隔开,且雾化器外管7-2与雾化器内管7-1之间具有雾化器外管腔,雾化器外管腔与第二环腔9连通;雾化器内管7-1和雾化器外管7-2呈同轴排布。

[0039] 并且,雾化器内管腔与下降管1内部空间连通;雾化器外管腔与下降管1内部空间连通;雾化器内管7-1和雾化器外管7-2在指向下降管1内部空间处具有混合喷口,来自第二环腔9的介质和来自第三环腔10的介质在该混合喷口混合后喷入到下降管1内部空间。

[0040] 具体地,第一环腔8中的介质为液相,该介质由输送管一2输入,并经环隙12排出,在下降管1内壁形成液膜,与高温雾化介质进行传热传质,并保护下降管1;第二环腔9中的介质与第三环腔10中的介质其中一个为液相,另一个为气相,例如第二环腔9中的介质为气相,第三环腔10中的介质为液相,第二环腔9中的介质由输送管二3输入,第三环腔10中的介质由输送管三11输入。来自第二环腔9和第三环腔10的介质在雾化器7混合喷口处进行气体辅助雾化,然后进入下降管1内腔,雾化介质使高温粗合成气和熔渣迅速降温,有效实现气渣分离。

[0041] 第一环腔8、第二环腔9以及第三环腔10互不连通,可根据实际情况灵活调节其中介质流量、压力,实现最优降温效果。通过选择介质类型、成分的选择及压力调节,能够避免雾化器7出现堵塞,克服激冷介质分布不均现象。

[0042] 下面结合本发明实施例中的激冷装置,详细说明激冷装置的工作过程。

[0043] 来自输送管一2的液态介质进入第一环腔8后,经环隙12排出,在下降管1内壁形成液膜,与高温雾化介质进行传热传质;来自输送管二3的气态介质进入第二环腔9后进入雾化器7的雾化器外管腔;来自输送管三11的液态介质进入第三环腔10后进入雾化器7的雾化器内管腔,从雾化器外管腔喷出的气态介质与从雾化器内管腔喷出的液态介质在雾化器7混合喷口处进行气体辅助雾化,然后进入下降管1内腔,使高温粗合成气和熔渣迅速降温。

[0044] 实施例2

[0045] 如图1和图3所示,本发明提供了一种激冷装置,包括下降管1、内环管4、中环管5、外环管6、雾化器7、环隙12、输送管一2、输送管二3、输送管三11。

[0046] 其中,输送管一2、输送管二3以及输送管三11的数量均为4个,并布置在同一角度方位,或分别布置在不同角度方位;内环管4、中环管5以及外环管6呈环形管状;外环管6与中环管5构成第一环腔8;内环管4与中环管5构成第二环腔9;内环管4构成第三环腔10;第一环腔8、第二环腔9及第三环腔10之间是相互独立;第二环腔9与第三环腔10分别单独与雾化器7连通,且雾化器7与下降管1内部空间连通;第一环腔8分别与输送管一2和环隙12连通;输送管二3与第二环腔9连通,输送管三11与第三环腔10连通。

[0047] 并且,雾化器7的轴线与激冷环水平半径方向呈一定角度,该角度为 45° ;雾化器7的数量为20个;雾化器7的直径为8mm。

[0048] 具体地,雾化器7包括雾化器内管7-1和雾化器外管7-2。

[0049] 其中,雾化器内管7-1内部具有雾化器内管腔,该雾化器内管腔与第三环腔10连通;雾化器外管7-2将雾化器内管7-1与第一环腔8隔开,且雾化器外管7-2与雾化器内管7-1之间具有雾化器外管腔,雾化器外管腔与第二环腔9连通;雾化器内管7-1和雾化器外管7-2呈同轴排布。

[0050] 并且,雾化器内管7-1具有喷口腔,该喷口腔与下降管1内部空间连通;喷口腔与雾化器内管腔通过一窄孔连接,该窄孔的直径小于雾化器内管腔的直径,同时也小于喷口腔的直径;喷口腔与雾化器外管腔通过4个连通孔连通,且雾化器外管腔与下降管1内部空间不连通;连通孔与雾化器内管腔的中心轴呈一定角度,该角度为 30° 。来自雾化器内管腔的介质经过窄孔与雾化器外管腔的介质实现掺混雾化,然后通过雾化器7的喷口腔喷出到下降管1内部空间。

[0051] 具体地,第一环腔8中的介质为液相,该介质由输送管一2输入,并经环隙12排出,在下降管1内壁形成液膜,与高温雾化介质进行传热传质,并保护下降管1;第二环腔9中的介质与第三环腔10中的介质其中一个为液相,另一个为气相,例如第二环腔9中的介质为气相,第三环腔10中的介质为液相,第二环腔9中的介质由输送管二3输入,第三环腔10中的介质由输送管三11输入。来自第二环腔9和第三环腔10的介质掺混雾化后从雾化器7喷口腔处喷出,然后进入下降管1内腔,雾化介质使高温粗合成气和熔渣迅速降温,有效实现气渣分离。

[0052] 第一环腔8、第二环腔9以及第三环腔10互不连通,可根据实际情况灵活调节其中介质流量、压力,实现最优降温效果。通过选择介质类型、成分的选择及压力调节,能够避免雾化器7出现堵塞,克服激冷介质分布不均现象。

[0053] 下面结合本发明实施例中的激冷装置,详细说明激冷装置的工作过程。

[0054] 来自输送管一2的液态介质进入第一环腔8后,经环隙12排出,在下降管1内壁形成液膜,与高温雾化介质进行传热传质;来自输送管二3的气态介质进入第二环腔9后进入雾化器7的雾化器外管腔,在通过连通孔进入喷口腔;来自输送管三11的液态介质进入第三环腔10后进入雾化器7的雾化器内管腔,经由窄孔进入喷口腔与来自雾化器外管腔的气态介质混合,然后喷出到下降管1内腔,使高温粗合成气和熔渣迅速降温。

[0055] 实施例3

[0056] 如图1和图4所示,本发明提供了一种激冷装置,包括下降管1、内环管4、中环管5、外环管6、雾化器7、环隙12、输送管一2、输送管二3、输送管三11。

[0057] 其中,输送管一2、输送管二3以及输送管三11的数量均为4个,并布置在同一角度方位,或分别布置在不同角度方位;内环管4、中环管5以及外环管6呈环形管状;外环管6与中环管5构成第一环腔8;内环管4与中环管5构成第二环腔9;内环管4构成第三环腔10;第一环腔8、第二环腔9及第三环腔10之间是相互独立;第二环腔9与第三环腔10分别单独与雾化器7连通,且雾化器7与下降管1内部空间连通;第一环腔8分别与输送管一2和环隙12连通;输送管二3与第二环腔9连通,输送管三11与第三环腔10连通。

[0058] 并且,雾化器7的轴线与激冷环水平半径方向呈一定角度,该角度为 45° ;雾化器7

的数量为20个;雾化器7的直径为8mm。

[0059] 具体地,雾化器7包括雾化器内管7-1和雾化器外管7-2。

[0060] 其中,雾化器内管7-1内部具有雾化器内管腔,该雾化器内管腔与第三环腔10连通;雾化器外管7-2将雾化器内管7-1与第一环腔8隔开,且雾化器外管7-2与雾化器内管7-1之间具有雾化器外管腔,雾化器外管腔与第二环腔9连通;雾化器内管7-1和雾化器外管7-2呈同轴排布。

[0061] 并且,雾化器外管腔与下降管1内部空间连通;雾化器内管腔与雾化器外管腔通过4个连通孔连通,来自第三环腔10的介质进入到雾化器内管腔后经过连通孔与来自第二环腔9并进入雾化器外管腔的介质混合雾化,从雾化器7的出口喷入到下降管1内部空间。

[0062] 具体地,第一环腔8中的介质为液相,该介质由输送管一2输入,并经环隙12排出,在下降管1内壁形成液膜,与高温雾化介质进行传热传质,并保护下降管1;第二环腔9中的介质与第三环腔10中的介质其中一个为液相,另一个为气相,例如第二环腔9中的介质为气相,第三环腔10中的介质为液相,第二环腔9中的介质由输送管二3输入,第三环腔10中的介质由输送管三11输入。来自第三环腔10的介质进入到雾化器内管腔后经过连通孔与来自第二环腔9并进入雾化器外管腔的介质混合雾化,从雾化器7的出口喷入到下降管1内部空间,雾化介质使高温粗合成气和熔渣迅速降温,有效实现气渣分离。

[0063] 第一环腔8、第二环腔9以及第三环腔10互不连通,可根据实际情况灵活调节其中介质流量、压力,实现最优降温效果。通过选择介质类型、成分的选择及压力调节,能够避免雾化器7出现堵塞,克服激冷介质分布不均现象。

[0064] 下面结合本发明实施例中的激冷装置,详细说明激冷装置的工作过程。

[0065] 来自输送管一2的液态介质进入第一环腔8后,经环隙12排出,在下降管1内壁形成液膜,与高温雾化介质进行传热传质;来自输送管二3的气态介质进入第二环腔9后进入雾化器7的雾化器外管腔;来自输送管三11的液态介质进入第三环腔10后进入雾化器7的雾化器内管腔,经过连通孔与雾化器外管腔的气态介质混合雾化,从雾化器7的出口喷入到下降管1的内部空间,使高温粗合成气和熔渣迅速降温。

[0066] 以上所述,仅为本发明的一些具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

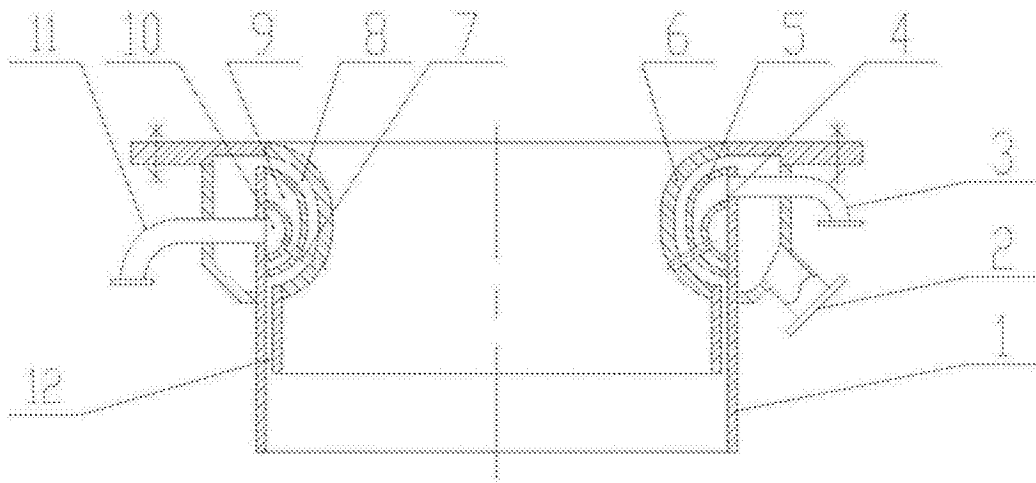


图1

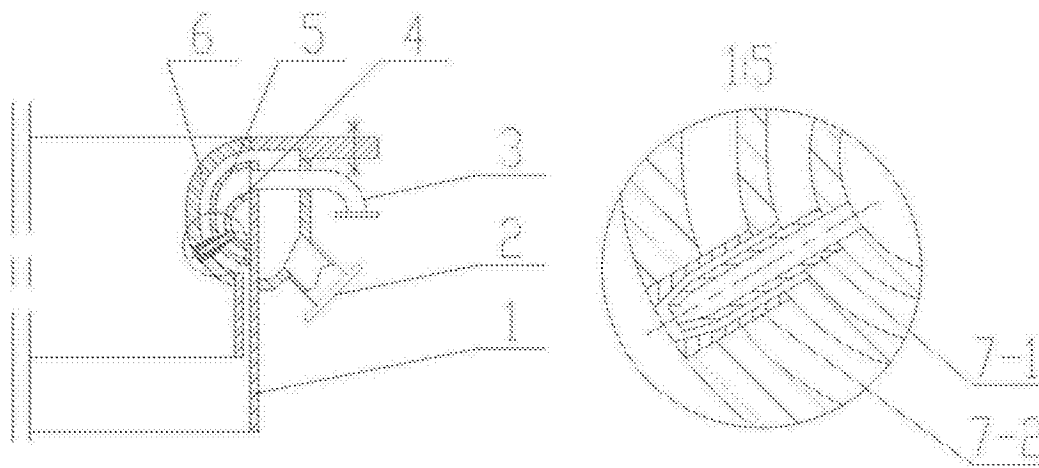


图2

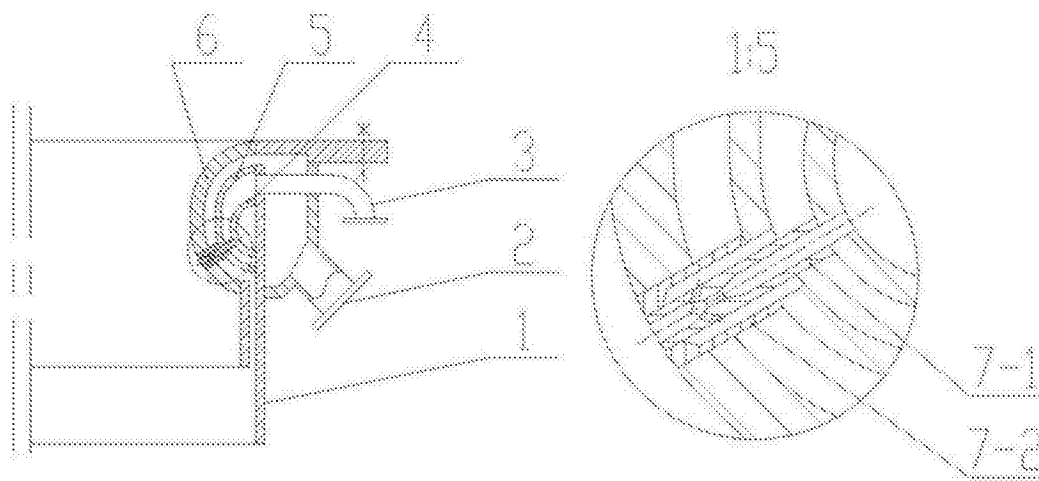


图3

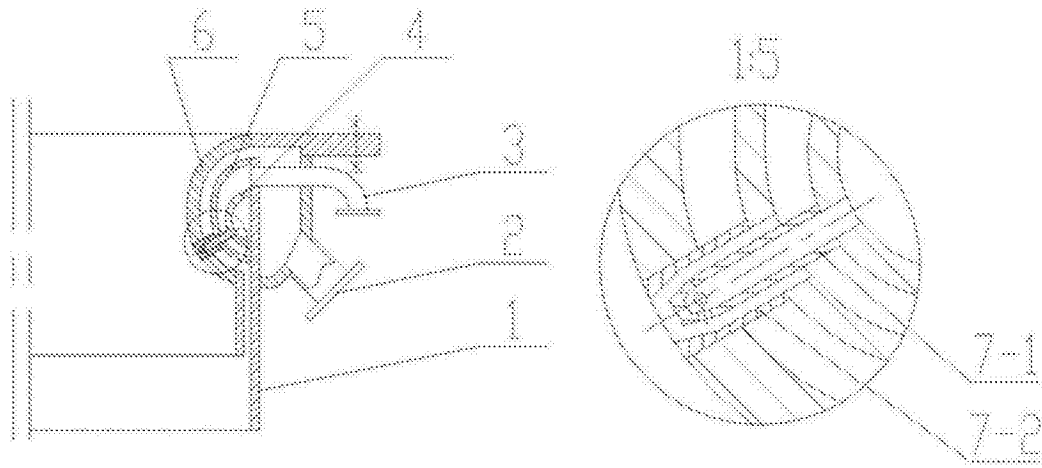


图4