



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204127954 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201420402573. 2

(22) 申请日 2014. 07. 21

(73) 专利权人 宝鸡市晋旺达机械设备有限公司
地址 710000 陕西省宝鸡市陈仓区虢镇火车站东和平街

(72) 发明人 关兴旺 关珍旺 关越 张国庆 郭云奇

(51) Int. Cl.

F23D 14/02(2006. 01)

F27B 3/20(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

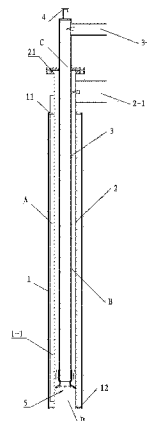
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

燃气点火喷管及矿热炉

(57) 摘要

燃气点火喷管及矿热炉,燃气点火喷管伸入矿热炉内,其包括助燃空气管;设置于助燃空气管内的煤气管;设置于煤气管底部的混合气喷头,混合气喷头包括喷头主体和螺旋气流调节板,喷头主体包括收敛部以及扩散部,螺旋气流调节板间隔设置于收敛部外壁上,扩散部上间隔设置有出气孔,扩散部形成助燃空气管的出气端面;助燃空气管的内壁与煤气管的外壁之间形成空气通道,煤气管内腔为煤气通道,空气通道与空气接管连通,煤气通道与煤气接管连通,混合气喷头下方形成气体混合区,煤气从煤气通道经过喷头主体内腔排出至气体混合区,空气从空气通道经扩散部的出气孔排出至气体混合区。本实用新型通过燃气点火喷管向矿热炉内通入可燃气体,保持炉内温度,实现节能减排。



1. 燃气点火喷管,其特征在于,包括:

助燃空气管,所述助燃空气管通过空气接管与外部空气源相连;

设置于所述助燃空气管内的煤气管,所述煤气管通过煤气接管与外部煤气源相连;

设置于煤气管底部的混合气喷头,所述混合气喷头包括中空管状的喷头主体和螺旋气流调节板,所述喷头主体包括与收敛部以及与所述收敛部下部相连的扩散部,所述螺旋气流调节板间隔设置于所述收敛部外壁上,所述扩散部上设置有出气孔,所述扩散部形成所述助燃空气管的出气端面;

所述助燃空气管的内壁与所述煤气管的外壁之间形成空气通道,所述煤气管内腔为煤气通道,所述空气通道与所述空气接管连通,所述煤气通道与所述煤气接管连通,所述混合气喷头下方形成气体混合区,煤气从煤气通道经过所述喷头主体内腔排出至气体混合区,空气从空气通道经所述扩散部的出气孔排出之气体混合区。

2. 根据权利要求1所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述气体混合区位于所述助燃空气管内下部。

3. 根据权利要求1所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述螺旋气流调节板倾斜设置。

4. 根据权利要求1所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述出气孔为斜孔,所述斜孔的中心线穿过喷管的中心线。

5. 根据权利要求1所述的燃气点火喷管,其特征在于:还包括外层冷却管,所述助燃空气管设置于所述外层冷却管内,所述外层冷却管的内壁与所述助燃空气管的外壁之间形成冷却水循环通道,所述外层冷却管上设置有与所述冷却水循环通道连通的冷却水进管和冷却水出管,所述冷却水进管和冷却水出管与外部冷却水循环通道系统连通。

6. 根据权利要求1所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述煤气管的上端伸出所述助燃空气管。

7. 根据权利要求5所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述助燃空气管的上端伸出所述外层冷却管。

8. 根据权利要求5所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述冷却水进管与所述外层冷却管底部相连,所述冷却水出管与所述外层冷却管顶部相连。

9. 根据权利要求8所述的燃气点火喷管,其特征在于:所述冷却水进管从所述外层冷却管顶部伸入至所述外层冷却管内底部。

10. 矿热炉,其特征在于,包括:

权利要求1至9任一项所述的燃气点火喷管;

炉缸,所述燃气点火喷管从炉缸上方伸入至所述炉缸内,所述燃气点火喷管的底部位于炉缸内物料的上方。

燃气点火喷管及矿热炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于冶金设备技术领域,尤其涉及一种矿热炉及矿热炉中使用的燃气点火喷管,该喷管用于向矿热炉内通入可燃气体及助燃风,并经充分混合后燃烧以得到高能量。

背景技术

[0002] 矿热炉是利用电极电弧产生的高温熔炼矿石或金属的电炉,主要用于矿石冶炼,其炉体结构同炼钢电弧炉相似,矿热炉工作时,电极下端埋在炉料内起弧,除电极和炉料之间的电弧会产生出热量外,电流通过炉料时炉料电阻也会产生相当大的热量,矿热炉同时利用电弧的能量及电流通过炉料的热量来熔炼金属或非金属矿石。

[0003] 矿热炉在冶炼过程中,通过电极起弧对炉内的矿料进行冶炼,耗电量很大。为了节能减排,大多数地区在用电高峰期会实行错峰用电,厂矿企业在错峰用电时期只能停电停止生产,恢复电力后重新开启矿热炉进行生产,由于停电后矿热炉内温度都会下降,造成炉内物料冻结,重新加热不仅费电,而且使物料流动的生产周期也会变长,同时还会影响冶炼质量。因此,有必要研发一种可以保持矿热炉内高温的装置,缩短生产时间,实现省电节能的目的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种燃气点火喷管及矿热炉,通过燃气点火喷管向矿热炉内通入燃气及助燃空气,在喷管通过旋流、虹吸使煤气充分混合,达到高能量燃烧,以保持炉内温度,缩短生产时间。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取如下的技术方案:

[0006] 燃气点火喷管,包括:助燃空气管,所述助燃空气管通过空气接管与外部空气源相连;设置于所述助燃空气管内的煤气管,所述煤气管通过煤气接管与外部煤气源相连;设置于煤气管底部的混合气喷头,所述混合气喷头包括中空管状的喷头主体和螺旋气流调节板,所述喷头主体包括收敛部以及与所述收敛部下部相连的扩散部,所述螺旋气流调节板间隔设置于所述收敛部外壁上,所述扩散部上间隔设置有出气孔,所述扩散部形成所述助燃空气管的出气端面;所述助燃空气管的内壁与所述煤气管的外壁之间形成空气通道,所述煤气管内腔为煤气通道,所述空气通道与所述空气接管连通,所述煤气通道与所述煤气接管连通,所述混合气喷头下方形成气体混合区,煤气从煤气通道经过所述喷头主体内腔排出至气体混合区,助燃空气从空气通道经所述扩散部的出气孔排出至气体混合区。

[0007] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述气体混合区位于所述助燃空气管内下部。

[0008] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述螺旋气流调节板倾斜设置。

[0009] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述出气孔为斜孔。

[0010] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,还包括外层冷却管,所述助燃空气管设置于所述外层冷却管内,所述外层冷却管的内壁与所述助燃空气管的外壁之间形成冷却水循环通道,所述外层冷却管上设置有与所述冷却水循环通道连通的冷却水进管和冷却水出管,所述冷却水进管和冷却水出管与外部冷却水循环通道系统连通。

[0011] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述煤气管的上端伸出所述助燃空气管。

[0012] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述助燃空气管的上端伸出所述外层冷却管。

[0013] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述冷却水进管与所述外层冷却管底部相连,所述冷却水出管与所述外层冷却管顶部相连。

[0014] 本实用新型燃气点火喷管的一个具体技术方案为,所述冷却水进管从所述外层冷却管顶部伸入至所述外层冷却管内底部。

[0015] 矿热炉,包括:前述燃气点火喷管;炉缸,所述燃气点火喷管从炉缸上方伸入至所述炉缸内,所述燃气点火喷管的底部位于炉缸内物料的上方。

[0016] 由上述技术方案可知,本实用新型通过设置伸入至矿热炉炉缸内的燃气点火喷管,向炉缸内通入可燃气体,煤气从煤气通道经过喷头主体内腔排出至气体混合区,助燃空气从助燃空气通道经扩散部的出气孔排出汇聚至气体混合区的中点,形成均匀的混合气体,使可燃气体在炉缸内充分燃烧,从而保持炉缸内的高温环境,加快冶炼过程,同时也可以保温,从而达到节能减排的效果。本实用新型也可利用于与点火相关的其它领域,如烧结电火炉、烘干炉等。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型燃气点火喷管的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型燃气点火喷管的剖视图。

[0019] 图3为本实用新型燃气点火喷管的俯视图。

[0020] 图4为本实用新型燃气点火喷管的仰视图。

[0021] 图5为混合气喷头的结构示意图。

[0022] 图6为混合气喷头的俯视图。

[0023] 图7为混合气喷头的剖视图。

[0024] 图8为本实用新型矿热炉的结构示意图。

[0025] 图9为本实用新型燃气点火喷管另一实施例的结构示意图。

[0026] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细地说明。

具体实施方式

[0027] 如图1至图4所示,本实施例的燃气点火喷管包括外层冷却管1、中层助燃空气管2、内层煤气管3,外层冷却管1的顶部设置有顶板11,底部设置有环状底板12,中层助燃空气管2顶部设置有法兰板21。其中,中层助燃空气管2设置于外层冷却管1内,且上端穿出外层冷却管1,中层助燃空气管2与空气接管2-1连通,空气接管2-1与外部空气源相连,用于向中层助燃空气管2内通入助燃空气。内层煤气管3设置于中层助燃空气管2内,且上

端穿出中层助燃空气管 2, 内层煤气管 3 与煤气接管 3-1 连通, 煤气接管 3-1 与外部煤气源相连, 用于向内层煤气管 3 内通入煤气。内层煤气管 3 的底部设置有混合气喷头 5, 混合气喷头 5 位于中层助燃空气管 2 内, 混合气喷头 5 为中空管, 其内腔与内层煤气管 3 连通, 外壁形成中层助燃空气管 2 的出气端面, 煤气管底端未延伸至助燃空气管底端, 中层助燃空气管 2 内混合气喷头 5 下方形成气体混合区 D, 空气和煤气在气体混合区内混合完毕后, 从点火喷管排出。作为本实用新型的一个优选实施例, 在内层煤气管 3 顶部设置有窥视镜 4, 通过窥视镜 4 可观察燃气点火喷管排出气体的燃烧情况。外层冷却管 1 上设置有与外层冷却管内腔连通的冷却水进管 1-1 和冷却水出管 1-2, 冷却水进管 1-1 和冷却水出管 1-2 与外部冷却水循环系统连通, 冷却水从冷却水进管 1-1 进入外层冷却管中, 从冷却水出管 1-2 排出, 优选的, 冷却水进管 1-1 从外层冷却管 1 顶部向下伸入至外层冷却管 1 的底部, 冷却水出管 1-2 设置于外层冷却管 1 顶部, 即其进水口位于外层冷却管 1 内顶部, 冷却水进管与外层冷却管底部相连, 冷却水出管与外层冷却管顶部相连, 采用低进高出的循环方式。

[0028] 本实用新型的外层冷却管 1 的内壁与中层助燃空气管 2 的外壁之间形成流通冷却水的冷却水循环通道 A, 冷却水进管 1-1 及冷却水出管 1-2 与冷却水循环通道 A 连通, 冷却水经冷却水进管 1-1 通入冷却水循环通道 A 内, 在点火喷管外圈形成一个冷却层, 由于燃气点火喷管位于矿热炉内, 矿热炉内部是一个非常高温的环境, 位于最外层的冷却水循环通道 A 可以对燃气点火喷管进行降温, 一方面有利于延长使用寿命, 另一方面也可以保障生产安全。由于矿热炉内下部的温度高于上部的温度, 冷却水采用低进高出的循环方式, 低温冷却水首先通入温度较高的底部, 再从上部排出, 降温效率更高。中层助燃空气管 2 的内壁与内层煤气管 3 的外壁之间形成流通助燃空气的空气通道 B, 内层煤气管 3 内腔为流通煤气的煤气通道 C, 空气接管 2-1 与空气通道 B 连通, 煤气接管 3-1 与煤气通道 C 连通, 煤气通道 C 内的煤气从内层煤气管 3 底部的混合气喷头 5 内腔向外排出, 空气通道 B 内的空气穿过作为其出气端面的混合气喷头 5 外壁向外排出。由于煤气作为可燃气体, 在一定浓度范围内遇到火源会爆炸, 本实用新型采用内层管道通煤气, 外层管道通助燃空气, 由于空气压力大于煤气压力, 可以避免当管道因焊缝等原因而发生泄漏时, 煤气不会直接泄漏至炉缸内, 而是以混合气进入炉缸, 以利充分燃烧, 从而保障生产安全。

[0029] 参照图 5、图 6 及图 7, 本实用新型的混合气喷头 5 包括喷头主体 5-1 和螺旋气流调节板 5-2, 喷头主体 5-1 为中空管状, 包括收敛部 5-1a 和扩散部 5-1b, 扩散部 5-1b 与收敛部 5-1a 下部相连, 收敛部 5-1a 的内腔呈上大下小, 即收敛部 5-1a 的进气端大于出气端, 收敛部 5-1a 外壁上设置有沿圆周间隔均布的螺旋气流调节板 5-2。螺旋气流调节板可以使平板或者弧形板。扩散部 5-1b 呈上小下大的圆锥形, 扩散部 5-1b 上加工有沿圆周间隔均布的出气孔 5-1c。喷头主体 5-1 的内腔与内层煤气管 3 连通, 煤气从喷头主体 5-1 内腔向外排出。混合气喷头 5 设置于内层煤气管 3 底部, 喷头主体 5-1 的扩散部 5-1b 形成中层助燃空气管 2 的出气端面, 中层助燃空气管 2 内的空气通过螺旋气流调节板、扩散部 5-1b 上的出气孔 5-1c 向外排出。

[0030] 作为本实用新型一个具体的实施例, 本例中螺旋气流调节板 5-2 为斜置, 采用倾斜放置的螺旋气流调节板, 从中层助燃空气管 2 通下来的空气在经过螺旋气流调节板时, 由于受到螺旋气流调节板 5-2 的螺旋调节, 改变气流方向形成涡流后才从出气孔 5-1c 排出, 出气孔 5-1c 也为斜孔, 出气孔的中心线穿过喷管的中心线, 由此利于排出的空气在混

混合气喷头下方形成空气涡流。而收敛部的内腔呈收敛形,从内层煤气管 3 通下来的煤气经过收敛部 5-1a 排出后,也集中于混合气喷头 5 下方,两种气体集中于混合气喷头下方中心,混合效果好,有利于实现充分燃烧,提高燃烧效率。

[0031] 如图 8 所示,燃气点火喷管 103 从上方伸入矿热炉的炉缸 100 内,避开电极 101 和布料管 102,不影响电极工作及布料,燃气点火喷管 103 的底部位于炉缸内物料的上方,空气和煤气通过燃气点火喷管通入炉缸内,进行燃烧,可以提高并保持炉内温度,从而缩短冶炼时间,达到节能的效果。而且设置了燃气点火喷管的矿热炉,如遇错峰停电时,即使电极不能工作,仍可通过燃气点火喷管向炉缸内通入可燃气体,使气体在炉缸内燃烧保持温度,等来电时重新启动工作时,炉内温度不变,无需预热过程即可立即继续冶炼过程,效率高,冶炼效果好。炉缸内可以根据需要,安装数个燃气点火喷管。

[0032] 如图 9 所示,图 9 为本实用新型另一种实施方式的结构示意图,与前一实施例不同的是,本实施例的燃气点火喷管包括助燃空气管 2' 和设置于助燃空气管 2' 内的煤气管 3', 助燃空气管 2' 外没有设置冷却管。助燃空气管 2' 和煤气管 3' 采用不锈钢制成,助燃空气管 2' 内壁与煤气管 3' 外壁之间为空气通道 B,空气通道 B 与空气接管 2-1 连通,煤气管 3' 内腔为煤气通道 C,煤气通道 C 与煤气接管 3-1 连通,煤气和空气分别通过煤气管道 C 和助燃空气管道 B 后从混合气喷头 5 向外排出,并在混合气喷头 5 下方进行混合,排出后在炉缸内燃烧,以保持炉缸内高温环境。

[0033] 诚然,本实用新型的技术构思并不仅限于上述实施例,还可以依据本实用新型的构思得到许多不同的具体方案,例如,冷却水进管和冷却水出管只要与外层冷却管连通即可,并非只能设置于外层冷却管顶部,为了方便与外部气源连接,前述实施例的煤气管和助燃空气管分别从上端伸出于助燃空气管和冷却管外,且空气接管和煤气接管均设置于上部,但是煤气管并不一定要伸出于助燃空气管,助燃空气管也并不一定要伸出冷却管,只需空气接管及煤气接管分别与助燃空气管和煤气管连通即可,例如煤气接管可穿过助燃空气管与煤气管相连,空气接管可穿过冷却管与助燃空气管相连,而混合气喷头的形状也可以根据设计需要有相应的变化,诸如此等改变以及等效变换均应包含在权利要求所述的范围之内。

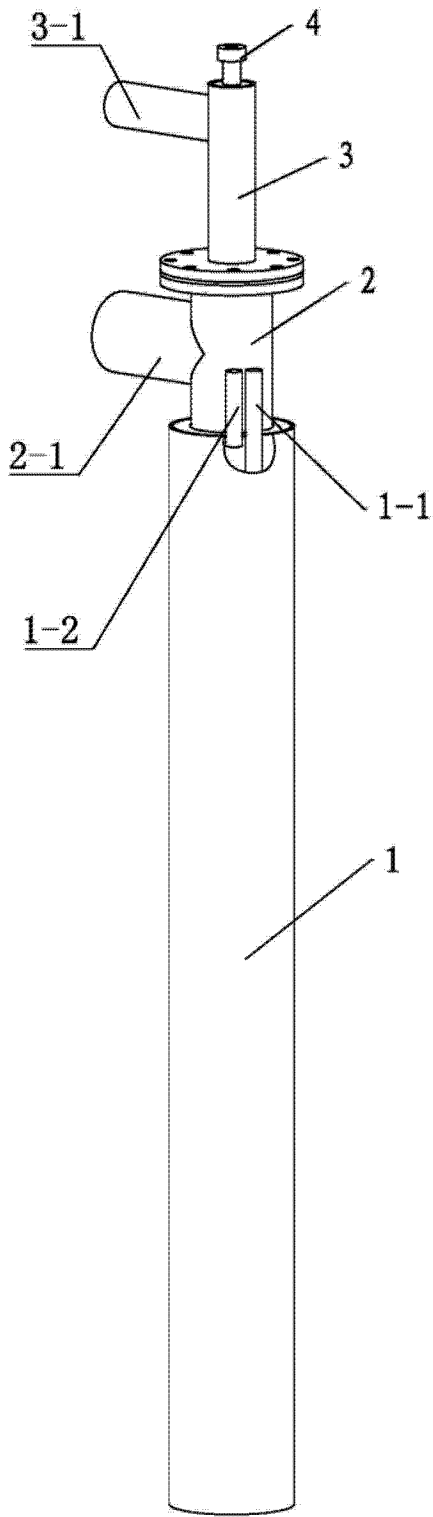


图 1

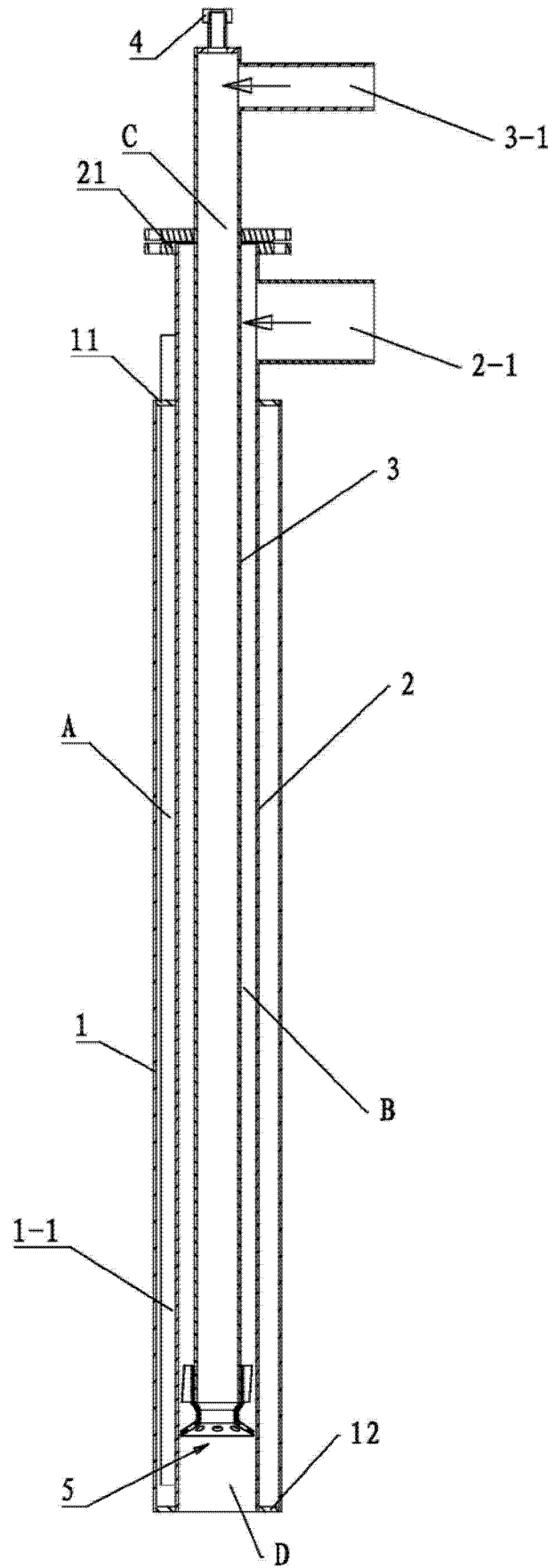


图 2

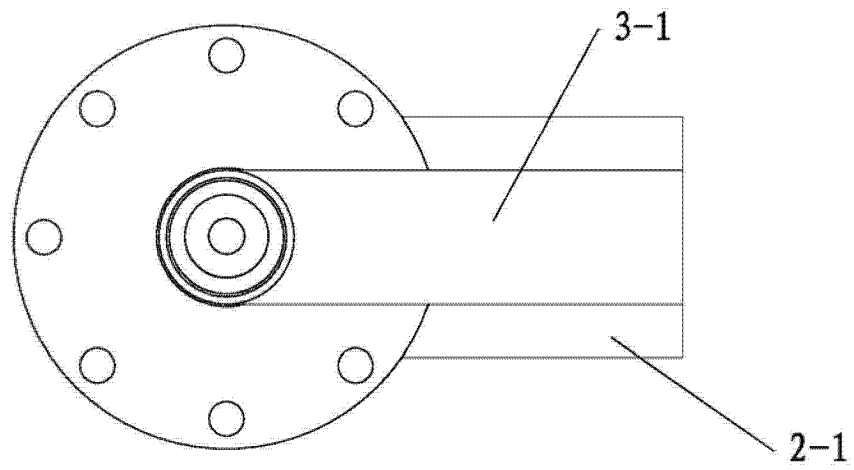


图 3

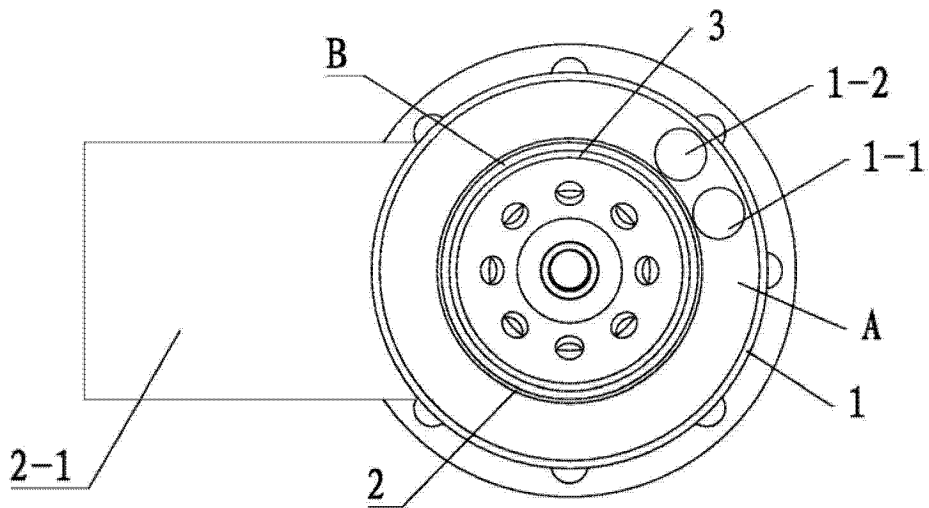


图 4

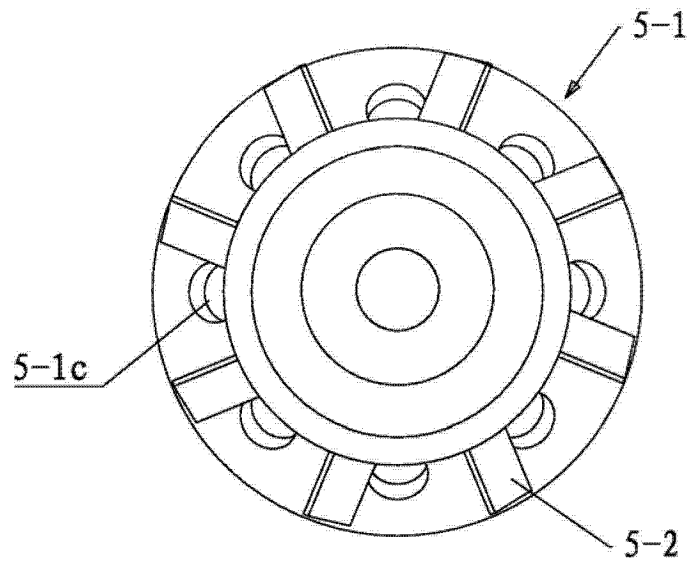


图 6

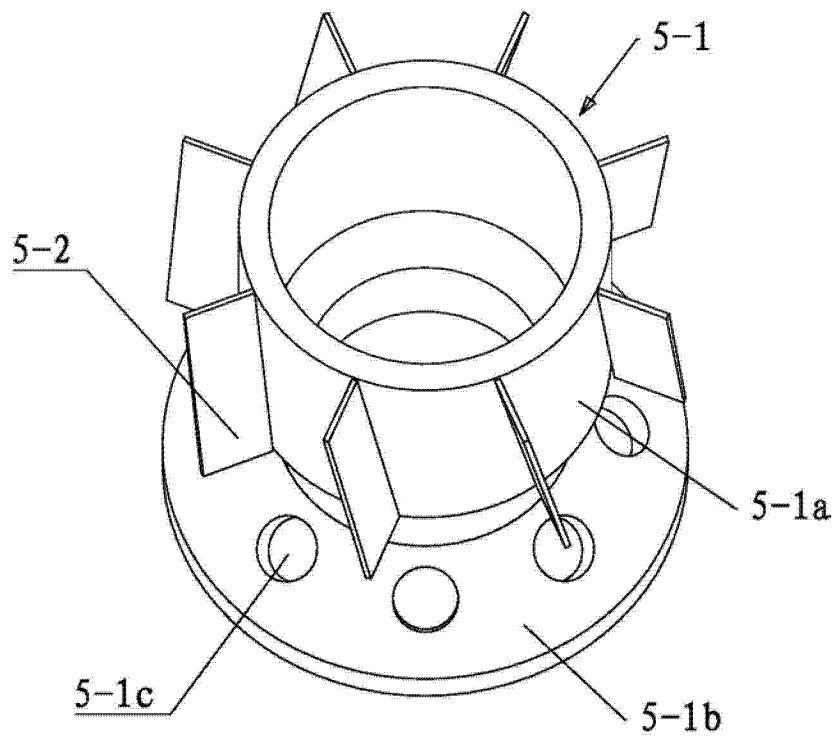


图 5

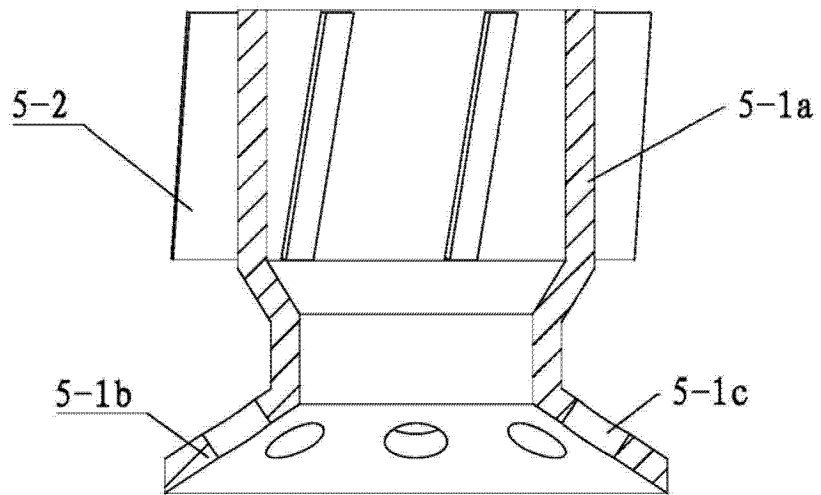


图 7

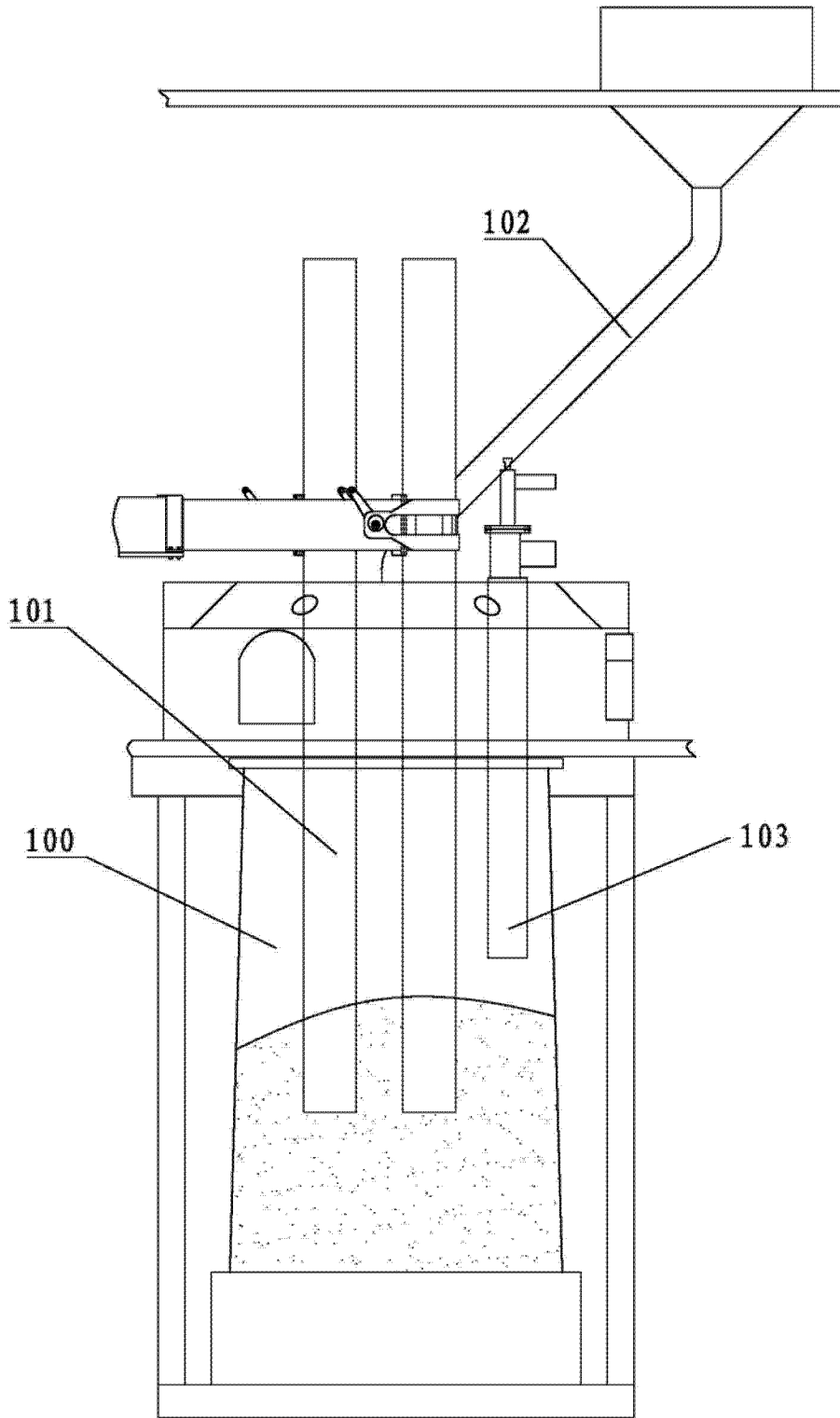


图 8

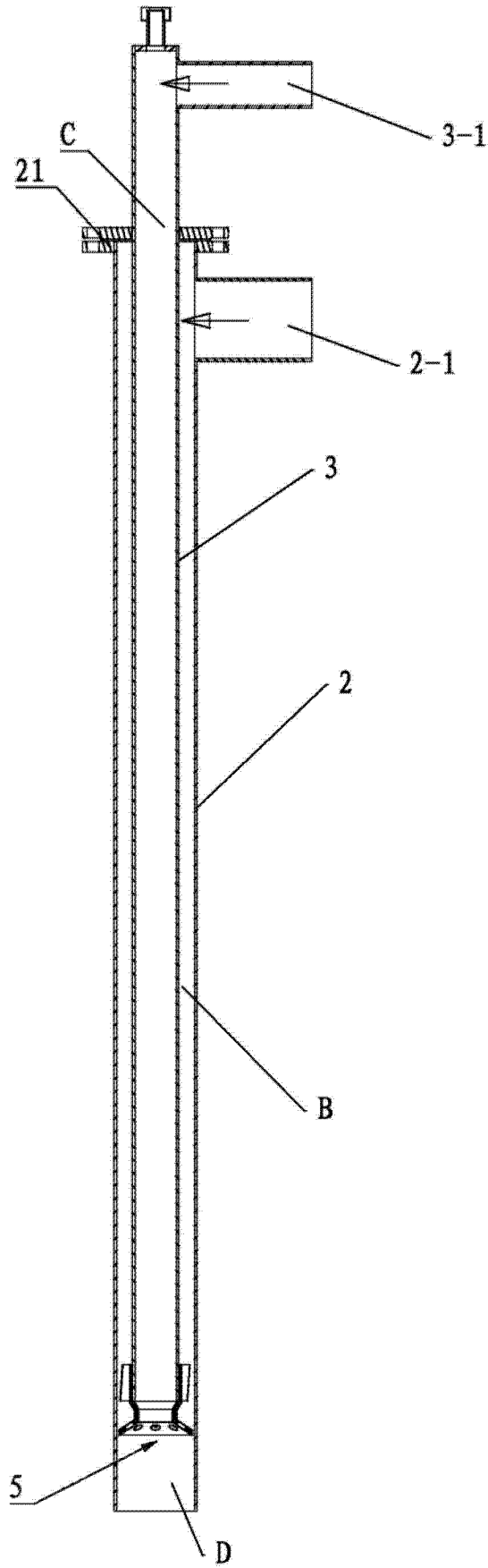


图 9