



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205919355 U

(45)授权公告日 2017. 02. 01

(21)申请号 201620771059.5

F23D 14/48(2006.01)

(22)申请日 2016.07.20

F23D 14/62(2006.01)

F23D 14/82(2006.01)

(73)专利权人 北京神雾环境能源科技集团股份
有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 102200 北京市昌平区马池口镇神牛
路18号

(72)发明人 郭科宏 王宁 王东方 宋敏洁
钟贵全 吴道洪

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 李志东

(51)Int. Cl.

F23Q 2/02(2006.01)

F23Q 2/34(2006.01)

F23D 14/02(2006.01)

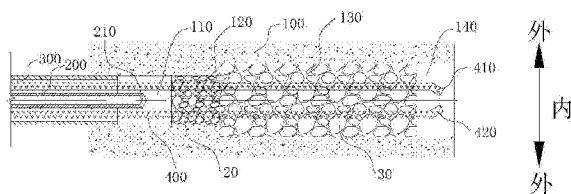
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴以及燃烧器

(57)摘要

本实用新型提出了用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴以及燃烧器。具体地,该点火烧嘴包括:陶瓷壳体,所述陶瓷壳体内限定出预混区、预热区、燃烧区和点火区;燃气管,所述燃气管设置有燃气喷嘴,并且所述燃气喷嘴伸入至所述预混区中;空气管,所述空气管套设在所述燃气管外部,并且所述空气管具有空气出口,所述空气出口伸入所述预混区中;第一多孔材料,所述第一多孔材料填充在所述预热区中;第二多孔材料,所述第二多孔材料填充在所述燃烧区中;以及点火杆,所述点火杆设置有点火电极,所述点火电极伸入所述点火区中。由此,可以选择适当的多孔材料组成根据本实用新型实施例的点火烧嘴,以便提高该点火烧嘴的燃烧效率以及使用效果。



1. 一种用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,包括:
陶瓷壳体,所述陶瓷壳体内限定出预混区、预热区、燃烧区和点火区;
燃气管,所述燃气管设置有燃气喷嘴,并且所述燃气喷嘴伸入至所述预混区中;
空气管,所述空气管套设在所述燃气管外部,并且所述空气管具有空气出口,所述空气出口伸入所述预混区中;
第一多孔材料,所述第一多孔材料填充在所述预热区中;
第二多孔材料,所述第二多孔材料填充在所述燃烧区中;以及
点火杆,所述点火杆设置有点火电极,所述点火电极伸入所述点火区中。
2. 根据权利要求1所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,进一步包括:旋流器,所述旋流器设置在所述空气出口处,所述旋流器套设在所述燃气管上。
3. 根据权利要求1所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,所述第一多孔材料的单位体积孔数大于所述第二多孔材料的单位体积孔数。
4. 根据权利要求3所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,所述第一多孔材料在每平方米体积内具有不少于1000的孔数。
5. 根据权利要求4所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,所述第二多孔材料在每平方米体积内具有350~1000的孔数。
6. 根据权利要求1所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,所述点火杆具有两个点火电极,所述两个点火电极相对设置并且构成预定夹角,
任选地,所述预定夹角为45~80度。
7. 根据权利要求6所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,所述两个点火电极之间的距离为15~35毫米,所述两个点火电极尖端之间的距离为2.5~4.5毫米。
8. 根据权利要求1所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,进一步具有:点火控制箱,所述点火控制箱与所述点火杆相连,以便检测火焰。
9. 根据权利要求1所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,其特征在于,所述点火烧嘴的流量不小于 $0.1 \times 10^4 \text{Kcal/h}$,
并且,所述点火烧嘴的燃烧功率调节范围为1:50。
10. 一种燃烧器,其特征在于,包括权利要求1~9所述的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴。
11. 根据权利要求10所述的燃烧器,其特征在于,所述燃烧器为蓄热式燃烧器。
12. 根据权利要求11所述的燃烧器,其特征在于,所述蓄热式燃烧器包括:
本体,所述本体内限定出燃烧空间;以及
权利要求1~9任一项所述的点火烧嘴,所述点火烧嘴设置在所述本体上,任选地,所述点火烧嘴用于向所述燃烧空间中提供高温烟气。

用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴以及燃烧器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工能源领域,具体地,涉及多孔介质点火烧嘴以及燃烧器。

背景技术

[0002] 多孔介质燃烧技术由于能够实现“无焰加热”、增大辐射传热并实现自身对流预热燃烧等特性,引起了技术人员的广泛关注。多孔介质燃烧是指气体燃料和氧化剂进入颗粒或小球填充床、蜂窝陶瓷、泡沫陶瓷、筛孔板等多孔介质区域,并在该区域的孔隙内或多孔介质表面进行燃烧。与传统的燃烧方式相比,多孔介质燃烧具有如下优点:燃烧速率高、燃烧强度大、温度分布均匀、燃烧区域拓宽、燃烧稳定性好、污染物排放低以及负荷调节范围大等。

[0003] 然而,目前基于多孔介质的点火烧嘴以及燃烧器的结构仍有待改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 本实用新型是基于发明人的以下发现而完成的:

[0006] 目前基于多孔介质的点火烧嘴或者燃烧器,存在温度梯度过大、火焰难以浸没多孔介质内部等问题,造成多孔介质在实际燃烧过程中不能得到有效利用。发明人经过深入研究发现,这是由于填充在点火烧嘴内部的多孔介质孔隙率选择以及点火位置设置不合理造成的。此外,以电火花点火装置为例,点火电极的位置、放电频率等也会对点火效率造成影响。

[0007] 有鉴于此,在本实用新型的第一方面,本实用新型提出了一种用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴,根据本实用新型的实施例,该点火烧嘴包括:陶瓷壳体,所述陶瓷壳体内限定出预混区、预热区、燃烧区和点火区;燃气管,所述燃气管设置有燃气喷嘴,并且所述燃气喷嘴伸入至所述预混区中;空气管,所述空气管套设在所述燃气管外部,并且所述空气管具有空气出口,所述空气出口伸入所述预混区中;第一多孔材料,所述第一多孔材料填充在所述预热区中;第二多孔材料,所述第二多孔材料填充在所述燃烧区中;以及点火杆,所述点火杆设置有点火电极,所述点火电极伸入所述点火区中。由此,可以选择适当的多孔材料组成根据本实用新型实施例的点火烧嘴,以便提高该点火烧嘴的燃烧效率以及使用效果。

[0008] 根据本实用新型的实施例,该用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴进一步包括:旋流器,所述旋流器设置在所述空气出口处,所述旋流器套设在所述燃气管上。由此,可以提高空气与燃气的混合程度,从而提高该烧嘴的燃烧效果。

[0009] 根据本实用新型的实施例,所述第一多孔材料的单位体积孔数大于所述第二多孔材料的单位体积孔数。由此,可以由更为致密的第一多孔材料在预混区内起到防止回火的作用,从而增强该点火烧嘴的稳定性。

[0010] 根据本实用新型的实施例,所述第一多孔材料在每平方米体积内具有不少于1000的孔数。由此,可以在保证燃烧去的火焰不回火的前提下,使空气与燃气充分混合预热,从

而提高该点火烧嘴的燃烧效率。

[0011] 根据本实用新型的实施例,所述第二多孔材料在每平方米体积内具有350~1000的孔数。由此,可以为燃烧去提供较为疏松的多孔结构填充,从而增强该区域的蓄热能力,并促进气体的弥散效应,进而提高该点火烧嘴的燃烧效率。

[0012] 根据本实用新型的实施例,所述点火杆具有两个点火电极,所述两个点火电极相对设置并且构成预定夹角,任选地,所述预定夹角为45~80度。由此,可以为该点火烧嘴提高具有适当预定夹角的点火电极,进而可以提高点火效率,从而提高该点火烧嘴的燃烧效率。

[0013] 根据本实用新型的实施例,所述两个点火电极之间的距离为15~35毫米,所述两个点火电极尖端之间的距离为2.5~4.5毫米。由此,可以更加有效地实现点火电极的点火功能,进而提高该点火烧嘴的燃烧效率。

[0014] 根据本实用新型的实施例,该点火烧嘴进一步具有:点火控制箱,所述点火控制箱与所述点火杆相连,以便检测火焰。由此,可以更加准确地控制点火烧嘴的火焰,进而提高该点火烧嘴的稳定性以及使用效果。

[0015] 根据本实用新型的实施例,该点火烧嘴的流量不小于 $0.1 \times 10^4 \text{Kcal/h}$,并且,该烧嘴的燃烧功率调节范围为1:50。由此,可以在较大范围内调节该烧嘴的功率,进而提高该点火烧嘴的燃烧效率以及使用效果。

[0016] 在本实用新型的第二方面,本实用新型提出了一种燃烧器。根据本实用新型的实施例,该燃烧器包括前面所述的点火烧嘴。由此,可以由前面描述的点火烧嘴为该燃烧器提供高效稳定的烧嘴,进而可以提高该燃烧器的燃烧效果。

[0017] 根据本实用新型的实施例,所述燃烧器为蓄热式燃烧器。由此,可以进一步提高该燃烧器的燃烧效果。

[0018] 根据本实用新型的实施例,所述蓄热式燃烧器包括:本体,所述本体内限定出燃烧空间;前面描述的点火烧嘴,所述点火烧嘴设置在所述本体上,任选地,所述点火烧嘴用于向所述燃烧空间中提供高温烟气。由此,可以为该燃烧器提供稳定的高温烟气,进而可以提高该燃烧器的燃烧效果。

附图说明

[0019] 图1显示了根据本实用新型一个实施例的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴的结构示意图;

[0020] 图2显示了根据本实用新型另一个实施例的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴的结构示意图;

[0021] 图3显示了根据本实用新型又一个实施例的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴的部分结构示意图;

[0022] 图4显示了根据本实用新型又一个实施例的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴的部分结构示意图;以及

[0023] 图5显示了根据本实用新型一个实施例的燃烧器的结构示意图。

[0024] 附图标记:

[0025] 100:陶瓷壳体

- [0026] 110:预混区
- [0027] 120:预热区
- [0028] 130:燃烧区
- [0029] 140:点火区
- [0030] 200:燃气管
- [0031] 210:燃气喷嘴
- [0032] 300:空气管
- [0033] 400:点火杆
- [0034] 410:点火电极
- [0035] 420:点火电极
- [0036] 500:旋流器
- [0037] 20:第一多孔材料
- [0038] 30:第二多孔材料
- [0039] 900:点火烧嘴
- [0040] 1000:燃烧器

具体实施方式

[0041] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0042] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“连通”等应作广义理解。例如,可以是直接相连,也可以通过中间媒介或部件、接口以及通道间接相连。本领域技术人员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,只要满足根据本实用新型实施例的装置的各个部件之间的连接关系以及生物质或热解气在其流动线路上的上下游关系即可。此外,本文中采用的术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本实用新型的第一方面,本实用新型提出了一种用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴。根据本实用新型的实施例,参考图1,该点火烧嘴包括:陶瓷壳体100,并且陶瓷壳体100内限定出预混区110、预热区120、燃烧区130和点火区140;燃气管200;空气管300;第一多孔材料20;第二多孔材料30以及点火杆400,其中,点火杆400设置有点火电极410以及点火电极420,并且上述点火电极伸入到点火区140内。由此,利用上述多孔材料在该点火烧嘴的适当位置进行填充,从而可以提高该点火烧嘴的燃烧效率以及使用效果。

[0044] 为了方便理解,下面对根据本实用新型实施例的用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴的各个部件进行详细描述。

[0045] 根据本实用新型的实施例,参考图1,在该用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴中,陶瓷壳体100内限定出预混区110、预热区120、燃烧区130以及点火区140。具体地,在预混区110中,助燃空气以及燃气预先混合充分,随后进入到与预混区110相连的预热区120进行预热。

此后,经过预热的助燃空气以及燃气的混合气体进入燃烧区130进行燃烧,并且,该燃烧过程是由伸入到点火区140中的点火电极通过放电完成点火的。由此,该用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴利用点火电极完成点火,并且燃气预先经过与助燃空气混合、预热,最后完成燃烧过程,进而可以提高该点火烧嘴的燃烧效率。

[0046] 根据本实用新型的实施例,参考图1,燃气管200端头设置有燃气喷嘴210,并且燃气喷嘴210伸入至陶瓷壳体100所限定出的预混区110中。由此,将燃气通过燃气喷嘴210供给至预混区110中。同时,空气管300套设在燃气管200的外部,将助燃空气通过伸入至预混区110中的空气出口供给至预混区110中,与燃气预先充分混合。此外,根据本实用新型的实施例,参考图2,为了进一步提高预混区110中燃气以及助燃空气的混合效果,该点火烧嘴还可以进一步具有旋流器500。具体地,旋流器500设置在空气出口处,用于将通过旋流器500的燃气以及助燃空气在预混区110中混合均匀。其中,根据本实用新型的一个具体实施例,旋流器500也可以套设在燃气管200上。由此,可以预先将助燃空气与燃气混合充分再进行燃烧,进而可以提高该点火烧嘴的燃烧效率。

[0047] 根据本实用新型的实施例,在该点火烧嘴的预热区120中,填充有第一多孔材料20。经过混合区110混合充分的混合气体进入填充有第一多孔材料20的预热区120中进行预热。其中,根据本实用新型的实施例,第一多孔材料可以由蜂窝陶瓷、泡沫陶瓷、筛孔板、金属薄片叠层、纤维膨化结构等多孔材料构成。具体地,第一多孔材料20可以由碳化硅泡沫材料构成,并且具有在每平方米体积内不少于1000的孔数。由于第一多孔材料具有较为致密的结构,因此可以在保证燃烧区130中的火焰不回火至预热区120的前提下,通过热传导的方式从燃烧区130获得热量,并对进入预热区120的混合气体进行预热。由此,可以提高预热区120对上述混合气体的预热效果,进而提高该点火烧嘴的燃烧效率以及效果。

[0048] 根据本实用新型的实施例,在燃烧区130中,填充有第二多孔材料30。根据本实用新型的实施例,经过预热区120预热后的混合气体进入填充有第二多孔材料30的燃烧区130中进行燃烧。具体地,根据本实用新型的实施例,第二多孔材料30在单位体积内的孔数小于第一多孔材料20在单位体积内具有的孔数,例如,根据本实用新型的一个实施例,第二多孔材料30在每平方米体积内具有350~1000的孔数。由于第二多孔材料30与第一多孔材料20相比,具有较为疏松的结构,因此第二多孔材料30的填充大大增加了燃烧区130的固体表面积,因此使燃烧区130的蓄热能力也显著提高。此外,由于混合气体在第二多孔材料30内燃烧时,第二多孔材料30为混合气体提供了充分的孔隙以便混合气体产生漩涡、分流以及汇和,从而产生剧烈扰动,强化了混合气体的弥散效应,进而强化了混合气体在燃烧区130中燃烧时的传热传质作用,从而使燃烧区130中的温度均匀分布。同时,该混合气体在燃烧区130中的燃烧为无明火的分散燃烧,进而可以防止混合物燃烧后的烟气中氮氧化物气体的生成,进而达到了保护环境的目的,进而提高该点火烧嘴的燃烧效率以及效果。

[0049] 此外,根据本实用新型的实施例,参考图3,点火杆400具有两个相对设置的点火电极,即点火电极410以及点火电极420。具体地,点火电极410为阳离子端头,点火电极420为阴离子端头,并且点火杆400具有点火开关。当该点火烧嘴中通入燃气以及助燃空气的混合气体后,通过点火开关使点火电极410以及点火电极420放电,通过电火花引燃上述混合气体。其中,根据本实用新型的实施例,点火电极410以及点火电极420之间构成预定夹角 α ,夹角 α 的角度可以为45度至80度之间。发明人经过大量实验发现,将点火电极410以及点火电

极420之间的夹角设定在上述范围内,能够实现更加有效的点火效果,点火成功率更高。由此,将点火电极410以及点火电极420之间的夹角 α 控制在上述范围内,能够提高该点火烧嘴的点火成功率,进而提高该点火烧嘴的使用效果。

[0050] 此外,根据本实用新型的实施例,参考图4,点火电极410以及点火电极420之间的距离 H_1 可以为15~35毫米,点火电极410以及点火电极420尖端之间的距离 H_2 可以为2.5~4.5毫米。发明人经过大量实验发现,当点火电极410以及点火电极420之间的距离大于上述范围时,由于阳离子端头以及阴离子端头之间的距离过大,导致点火成功率降低,不能保证含有燃气的混合气体成功被电火花引燃;当点火电极410以及点火电极420之间的距离小于上述范围时,由于点火电极之间距离过近容易造成短路,进而降低点火成功率。由此,通过将点火电极410以及点火电极420之间的距离设置在上述范围内,能够提高点火杆400的点火成功率,进而提高该点火烧嘴的使用效果。

[0051] 根据本实用新型的实施例,该用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴进一步具有点火控制箱。具体地,该点火控制箱与点火杆400相连,能够通过监测火焰燃烧时所产生的离子电流来实现火检功能,进而可以保证该点火烧嘴的安全运行,从而提高该点火烧嘴的使用效果。

[0052] 根据本实用新型的实施例,该用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴具有最小 $0.1 \times 10^4 \text{Kcal/h}$ 的流量,并且,所述点火烧嘴的燃烧功率为1.2-120kw,单个点火烧嘴的功率调节范围为1:50。由此,可以为蓄热式燃烧器提供具有小流量且稳定燃烧的点火烧嘴。并且,该点火烧嘴的功率调节范围为普通点火烧嘴的20倍,进而可以适用于多种燃烧介质,从而进一步提高了该烧嘴的使用范围以及使用效果。

[0053] 在本实用新型的第二方面,本实用新型提出了一种燃烧器。根据本实用新型的实施例,参考图5,该燃烧器包括:本体1000以及点火烧嘴900。具体地,该燃烧器可以为蓄热式燃烧器,点火烧嘴900为前面描述的根据本实用新型任意一个实施例的点火烧嘴。根据本实用新型的一个实施例,本体1000内限定出燃烧空间,点火烧嘴900设置在本体1000上,并向上述燃烧空间中提供高温烟气。由于该点火烧嘴900为前面描述的点火烧嘴,因此前面描述的关于用于蓄热式燃烧器的点火烧嘴的特征以及优点同样适用于该点火烧嘴900。本领域技术人员能够理解,在本实用新型中使用的术语“高温烟气”是指经过点火烧嘴燃烧处理的燃气生成的具有一定温度的烟气,该烟气的温度较常温下空气的温度高,但具体温度范围不受特别限制。由此,可以由点火烧嘴900为该燃烧器提供具有小流量且稳定的高温烟气,从而提高该燃烧器的使用效果。

[0054] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0055] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0056] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0057] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0058] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

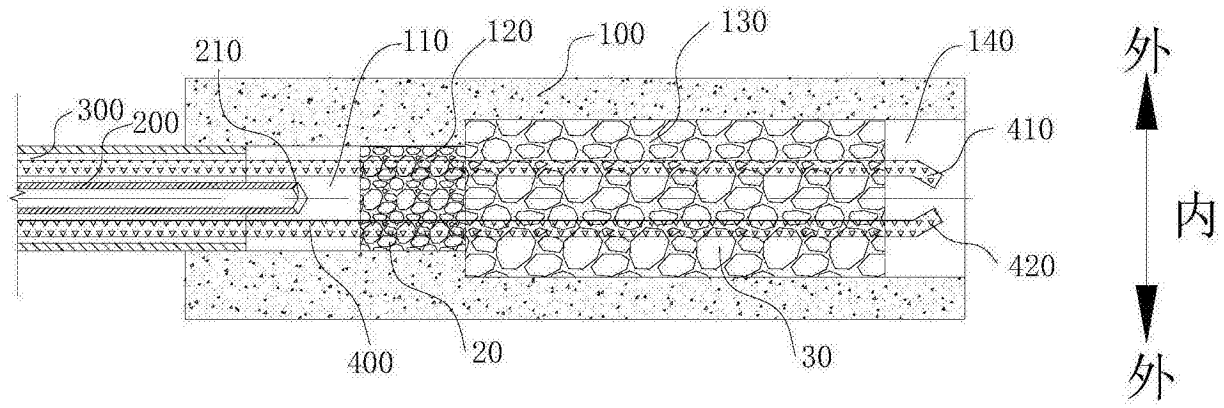


图1

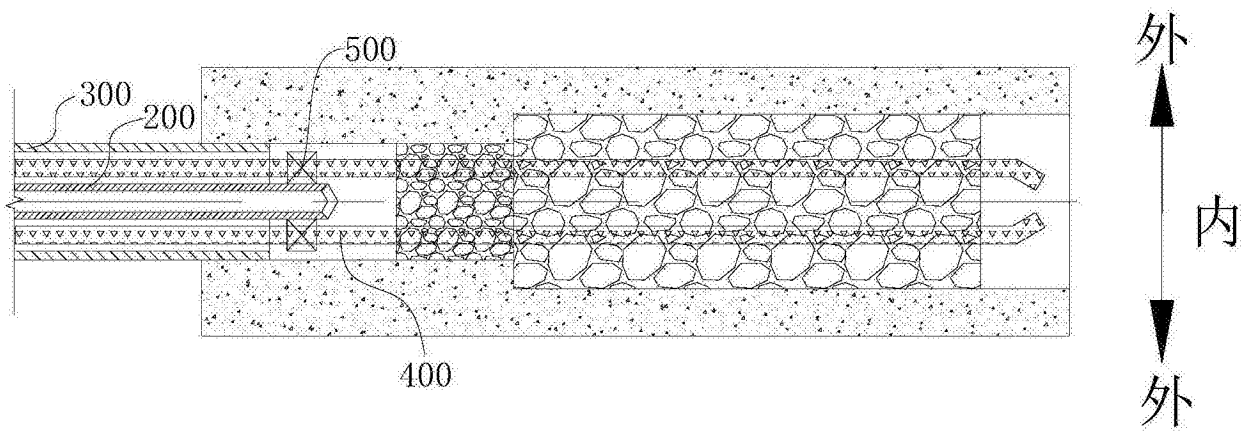


图2

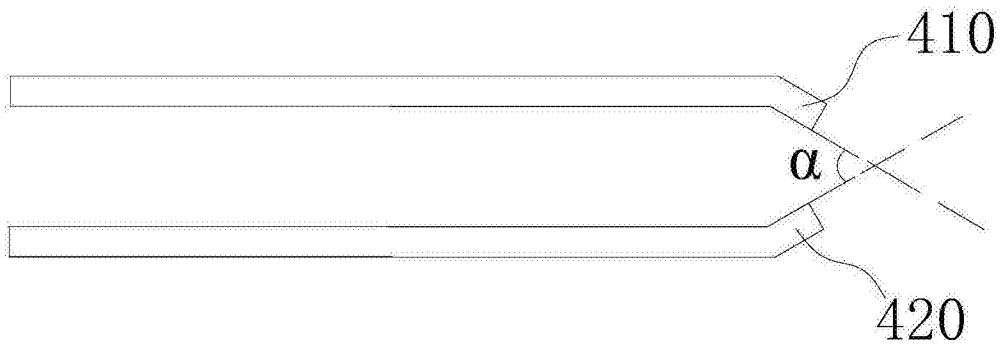


图3

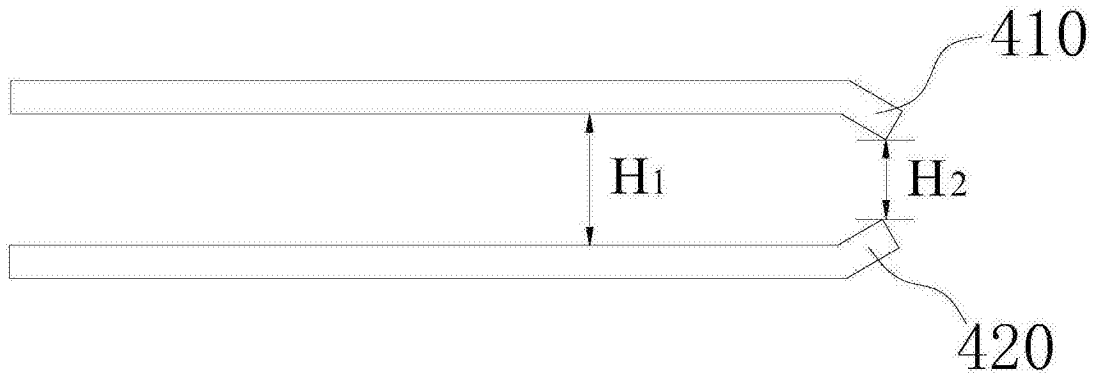


图4

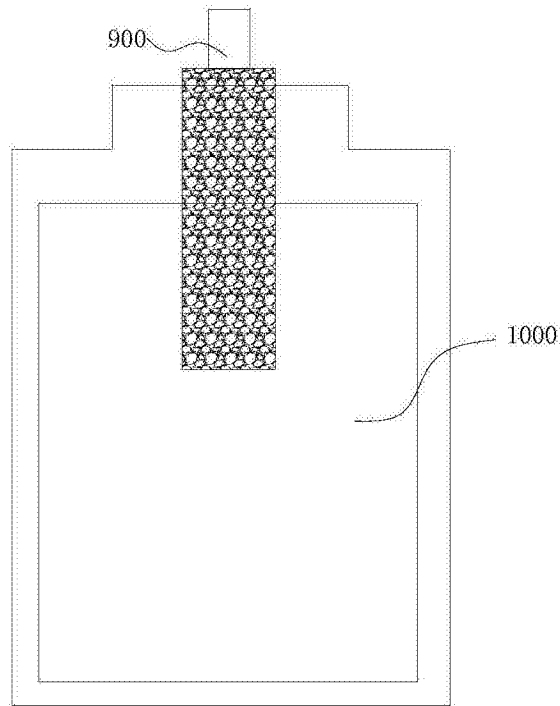


图5