



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108825298 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(21)申请号 201810400105.4

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 广西中金岭南矿业有限责任公司  
地址 545902 广西壮族自治区来宾市武宣县桐岭镇湾龙村

(72)发明人 李小元 刘太取 许毓海 刘益龙  
支伟 唐运坚 黄楚铭 罗俊森  
韦永锋 练昌伟

(74)专利代理机构 南宁市来来专利代理事务所  
(普通合伙) 45118  
代理人 石本定

(51)Int. Cl.  
E21F 15/00(2006.01)

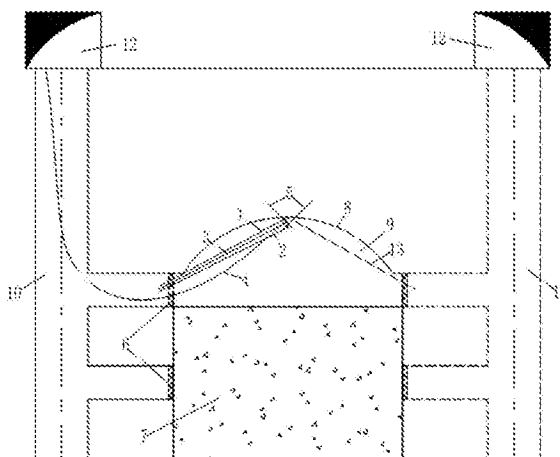
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

一种采场充填的接顶方法

## (57)摘要

本发明涉及燃烧热水器的技术领域,本发明一种采场充填的接顶方法,所述方法为先用矿渣将采场空区进行充填至一定高度后,即得剩余空区,对剩余空区进行高度测量,确认最高点位置,在最高点处安装空心锚杆,在空心锚杆上安装充填管;在最高点位置安装第一脱水管和脱水管,再按高度差从上至下安装第三脱水管、第二脱水管;将剩余空区与进路或联络道之间的通口进行封堵,再对充填管内输送充填料浆,实现对剩余空区接顶充填。本发明能具有对采场空区实现有效接顶充填,能有效保证采场空区强度等特点。



1. 一种采场充填的接顶方法,其特征在于:所述接顶方法包括以下步骤:

(1)对采场空区顶板及边帮进行有效测量;

(2)采用矿渣正常充填至采场进路或联络道上方预定位置处,即得充填体,所述充填体顶面与采场空区顶部之间构成剩余空区;

(3)对上述的剩余空区进行高度测量,确定剩余空区最高点;

(4)在上述剩余空区最高点处设置锚杆,将充填管的出口端安装于锚杆上;

(5)单独安装第一脱水管至上述剩余空区最高点处;

(6)单独安装第三脱水管作为观测管至上述剩余空区顶板最高点下方;

(7)单独安装第二脱水管作为胶面定位管至上述剩余空区顶板最高点下方;

(8)按正常施工要求对进路或联络道与剩余空间的连通口予以封堵;

(9)将预制的充填料浆通过充填管输送至上述剩余空区内进行充填;

(10)充填至胶面定位管即第二脱水管或观察管即第三脱水管跑浆时,立即对其进行封堵,并通知地表充填搅拌站停机洗管,完成采场充填。

2. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(3)测量确定剩余空间最高点位置及估计剩余空区大致体积,所述剩余空间最高点位置距离充填体的高度为1.3~1.8m。

3. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(4)在剩余空区最高点处钻两个孔,两孔口相距30~35cm,孔深1.2m,两孔之间的形状为V型,构成的夹角为 $40^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ ;在孔内安装空心锚杆,出露55~65cm于孔外,再将充填管安装于空心锚杆上,用铁线固定,管壁贴住顶板。

4. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(5)单独安装第一脱水管至空区顶板最高点位置,用铁线固定第一脱水管,脱水管为硬质波纹塑料管,管身开有泄水孔或泄水缝,管身包有铁丝网或钢丝网,铁丝网或钢丝网外包有滤布;所述第一脱水管尾端布置于充填挡墙外侧,避免存在水平段,其头端端口上封滤布。

5. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(6)单独安装第二脱水管作为胶面定位管至剩余空区顶板最高点下方,安置高度为采场空区顶板最高点下方55~65cm,管口不封滤布。

6. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(7)单独安装第三脱水管作为观测管至剩余空区顶板最高点下方,安置高度为采场顶板最高点下方20~30cm,管口不封滤布。

7. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(10)当充填至第二脱水管或第三脱水管跑浆时,立即用包有滤布的木塞进行封堵,并通知地表充填搅拌站停机,冲洗充填管,充填管内的洗管水通过安装于充填管上的管道三通泄至设有挡浆墙的排水区域,再经充填滤布过滤后排至充填水收集系统。

8. 根据权利要求7所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述管道三通位于充填挡墙外侧,其主管的出口端和支管上均安装有闸阀。

9. 根据权利要求1所述的采场充填的接顶方法,其特征在于:所述步骤(9)的充填料浆经尾砂及水泥预制所得,所述尾砂、水泥的重量比为4:1,料浆浓度78%以上。

## 一种采场充填的接顶方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种采场充填的技术领域,特别涉及一种采场充填的接顶方法,适用于金矿、铁矿、铜矿、煤矿和铅锌矿等矿场上采空区充填。

### 背景技术

[0002] 矿场采空区是采矿后存留在地表以下的空区,如果不进行填充治理,会造成地面塌陷等危害,塌陷区不仅会导致地下水枯竭、耕地破坏、生态环境恶化,还会使附近房屋受损、道路地裂变形,或者高速公路、铁路、机场等重大工程以及城市建筑因处理采空区塌陷问题而增加建设难度和投入成本。此外,地表塌陷形成的裂缝会为地下自然煤层提供充足氧气,进而地下煤火使采空区顶板承压减弱、冒落加剧、地裂缝加宽与加长,最终形成“地裂—火区—地表裂陷”的恶性循环。

[0003] 矿场采空区的传统治理方法包括固体充填、流体充填、气体充填和人工放顶等。固体充填主要是将采场上的矿渣通过传送带运送到需要治理的矿场采空区进行充填,这种方式运输较为困难,并耗费大量人力、危险性较大,且效果不明显;流体充填主要是将水泥砂浆注入到矿场采空区,但现有流体充填技术中接顶效果不良;气体充填主要是靠在矿场采空区放入气囊,对气囊充气进行充填,这种方式操作简单、成本低,但产生的支撑力达不到支撑要求;人工放顶是人为地采用地下爆破等技术将顶层下放,这种方法仍然会造成地面坍塌,对于地面建筑物会造成巨大的破坏,对农田耕地等形成积水区,导致无法进行耕作。

[0004] 因此,这些矿场采空区给矿场工作人员和采空区居民带来了严重的威胁;同时,由于采空引起的厂地矛盾严峻,会引发群体性事件,其造成的破坏作用与负面影响较大,严重影响了一个地区的稳定与和谐,矿场采空区的充填治理已成为一个亟待解决的问题。

[0005] 经检索到有关采空区充填的中国专利文献,现列举一些如下:

1、中国专利<申请号> 201310674053.7<发明名称>采矿充填方法<申请人>中国恩菲工程技术有限公司<地址>100038北京市海淀区复兴路12号<摘要>本发明公开了一种采矿充填方法,包括以下步骤:开采矿体的第一步骤采场内的矿石;用含胶结料的充填料浆充填第一步骤采场的采空区;开采矿体的第二步骤采场内的矿石;用含胶结料的充填料浆充填第二步骤采场的采空区与矿体的第三步骤采场相邻的充填区域,且用不含胶结料的充填料浆充填第二步骤采场的采空区的其他区域;开采第三步骤采场内的矿石;以及用不含胶结料的充填料浆充填第三步骤采场的采空区。根据本发明的采矿充填方法,采矿后,第二步骤采场与第三步骤采场相邻的充填区域采用含胶结料的充填料浆充填,第二步骤采场其他部位则用不含胶结料的充填料浆充填。

[0006] 2、中国专利 <申请号> 201410835268.7<发明名称>密实充填系统及充填方法<申请人>新汶矿业集团有限责任公司<地址> 271233山东省泰安市新泰市新汶街道新矿路401号<摘要>本发明提供一种密实充填系统,包括:研石存储装置、工作区支架系统、研石运输系统、卸研系统和捣实系统。

[0007] 3、中国专利 <申请号> 201410051780. 2<发明名称>矿场采空区充填采矿系统及

沿空留巷充填工艺<申请人>安徽理工大学<地址> 232001安徽省淮南市舜耕中路168号<摘要>一种适用于煤炭开采的充填系统,该系统是,采区充填材料破碎及搅拌站硐室布置在轨道上山顶部,充填巷道布置在采煤工作面上覆岩层的一定距离内,由采空区上方的充填巷道施工下向扇形钻孔至采空区,充填管路铺设在充填巷道内,采煤工作面 and 采空区之间封堵措施用液压支架后侧的掩护板将采煤工作面和采空区分开,沿空留巷充填工艺用单体液压支柱和钢模板将沿空留巷和充填采空区分隔开。通过充填管路将充填材料输送到采空区;充填材料凝固有一定的强度后,采煤工作面向前推进,周而复始进行开采和充填。

[0008] 4、中国专利 <申请号> 201510339502.1<发明名称>一种充填采矿管道架设及充填方法<申请人>长沙矿山研究院有限责任公司<地址> 410012湖南省长沙市麓山南路343号<摘要>本发明涉及一种充填采矿管道架设及充填方法,预设n个下料点并在对应的每个位置巷道顶板上安设两根锚杆,锚杆出露端部分别焊接有挂钩和圆环,同时在充填联络道中安设一根栓绳锚杆。采场充填时,充填软管通过挂钩挂在临近巷道顶板位置并通过固定绳索实现固定、定位及下料点切换,固定绳索通过圆环来实现换向及轨迹约束。

[0009] 5、中国专利 <申请号> 201410559523. X<发明名称>一种煤矿采空区充填系统及充填方法<申请人>河南理工大学<地址> 454000河南省焦作市高新区世纪大道2001号<摘要>一种煤矿采空区充填系统及充填方法,矿场采空区充填系统结构简单,气囊组强度高,适应大体积采空区的充填,操作人员不在采空区作业,安全可靠,隔绝性好,自动化程度高,施工速度快,充填速度快,不影响回采速度。

[0010] 6、中国专利 <申请号> 201210351305. 8<发明名称>一种煤矿采空区充填的方法和充填系统<申请人>河北煤炭科学研究院<地址> 054000河北省邢台市团结西街126号<摘要>本发明涉及一种煤矿采空区充填的方法和充填系统,充填系统包括充填料仓、给料机、称量斗、搅拌机、料浆机、充填泵、输送管路、工作面管和三通管。充填料仓分别通过给料机、称量斗与搅拌机入口连接。搅拌机出口通过料浆机、充填泵、输送管路、三通阀连接到充填点。填充过程为,粒度小于25mm的废石、胶结料、粉煤灰和水分别通过给料机送至称量斗称量,按废石、胶结料和粉煤灰1:0.22~0.80:0.35~0.57的质量比,加水经搅拌机制成质量浓度为70%~83%的浆料。浆料经料浆机、充填泵、输送管路、工作面管、三通阀输送到充填点充填。

## 发明内容

[0011] 本发明的目的是针对现有技术的缺陷,而提供一种利用充填脱水管的有效布置,加强了胶面接顶空间的观测、控制,保证充填料浆尽量充满采空区,提高了充填采空区的接顶率,保证了采场稳定及二步骤采场的回采安全的采场充填的接顶方法。

[0012] 为了实现上述本发明的目的,所采取的技术方案为:

一种采场充填的接顶方法,所述接顶方法包括以下步骤:

- (1) 对采场空区顶板及边帮进行有效测量;
- (2) 采用矿渣正常充填至采场进路或联络道上方预定位置处,即得充填体,所述充填体顶面与采场空区顶部之间构成剩余空区;
- (3) 对上述的剩余空区进行高度测量,确定剩余空区最高点;
- (4) 在上述剩余空区最高点处设置锚杆,将充填管的出口端安装于锚杆上;

- (5) 单独安装第一脱水管至上述剩余空区最高点处；
- (6) 单独安装第三脱水管作为观测管至上述剩余空区顶板最高点下方；
- (7) 单独安装第二脱水管作为胶面定位管至上述剩余空区顶板最高点下方；
- (8) 按正常施工要求对进路或联络道与剩余空间的连通口予以封堵；
- (9) 将预制的充填料浆通过充填管输送至上述剩余空区内进行充填；
- (10) 充填至胶面定位管即第二脱水管或观察管即第三脱水管跑浆时，立即对其进行封堵，并通知地表充填搅拌站停机洗管，完成采场充填。

[0013] 以上所述步骤(3)测量确定剩余空间最高点位置及估计剩余空区大致体积，所述剩余空间最高点位置距离充填体的高度为1.3~1.8m。

[0014] 以上所述步骤(4)在剩余空区最高点处钻两个孔，两孔口相距30~35cm，孔深1.2m，两孔之间的形状为V型，构成的夹角为40°~50°；在孔内安装空心锚杆，出露55~65cm于孔外，再将充填管安装于空心锚杆上，用铁线固定，管壁贴住顶板。

[0015] 以上所述步骤(5)单独安装第一脱水管至空区顶板最高点位置，用铁线固定第一脱水管，脱水管为硬质波纹塑料管，管身开有泄水孔或泄水缝，管身包有铁丝网或钢丝网，铁丝网或钢丝网外包有滤布；所述第一脱水管尾端布置于充填挡墙外侧，避免存在水平段，其头端端口上封滤布，能防止充填接顶时，从管口内跑浆，又能对水和空气进行有效排放，有效保证接顶质量保证。

[0016] 以上所述步骤(6)单独安装第二脱水管作为胶面定位管至剩余空区顶板最高点下方，安置高度为采场空区顶板最高点下方55~65cm，管口不封滤布，利于充填时，料浆能管内向外及时排放，从而能有效确定充填高度。

[0017] 以上所述步骤(7)单独安装第三脱水管作为观测管至剩余空区顶板最高点下方，安置高度为采场顶板最高点下方20~30cm，管口不封滤布，料浆能管内向外及时排放，从而能有效确定充填高度。

[0018] 以上所述步骤(10)当充填至第二脱水管或第三脱水管跑浆时，立即用包有滤布の木塞进行封堵，并通知地表充填搅拌站停机，因在充填过程中，充填管的布置长度较长，使得管内在停机后依然存有较多的料浆，这部分料浆在自身重力作用下继续往剩余空区顶部进行充填料浆，而第一脱水管能将水和空气及时排放，故这部分料浆能对剩余空区顶部实现充填接顶；接顶后冲洗充填管，充填管内的洗管水通过安装于充填管上的管道三通泄至设有挡浆墙的排水区域，再经充填滤布过滤后排至充填水收集系统。

[0019] 以上所述管道三通位于充填挡墙外侧，所述充填挡墙为剩余空区与进路或联络道之间的封堵墙，靠近剩余空区为内侧，相对于内侧另一侧为外侧，而所述管道三通其主管的出口端和支管上均安装有闸阀，主管上的闸阀能在充填结束时，截流砂浆和洗管水，也有利于对充填管道进行拆除，同时能阻止已充填的浆料往外卸料，而支管上的闸阀能对充填结束后，分流洗管水。

[0020] 以上所述步骤(9)的充填料浆经尾砂及水泥预制所得，所述尾砂、水泥的重量比为4:1，料浆浓度78%以上，能连续充填至采场空区充填结束。

[0021] 本发明相对于现有技术，所具有的突出的实质性特点和显著的进步：

1、本发明利用充填脱水管的有效布置，加强了胶面接顶空间的观测、控制，保证充填料浆尽量充满采空区，提高了充填采空区的接顶率，保证了采场稳定及二步骤采场的回采安

全。

[0022] 2、本发明适应大体积采空区的充填,广泛适用于矿场采空区治理,操作人员不在采空区作业,操作简便,步骤简洁,可满足安全高效的生产要求,安全可靠,隔绝性好,自动化程度高,施工速度快,充填速度快,不影响回采速度,既能减少水泥砂浆的用量,又能消化废弃的尾沙,废物利用,避免污染环境,经济环保,充填成本低。

[0023] 3、本发明可以保证采空区合理的充填强度分布,减少第二步骤采场的胶结充填比例,充填成本低,同时可以最大程度的开采矿石,提高资源利用率,提高经济效益。

[0024] 4、本发明有效控制采场地压,减小地表沉陷;避免尾沙等矿渣占用良田,消除尾沙等矿渣造成环境污染,能实现煤矿的绿色开采。

[0025] 5、本发明中第一脱水管、第二脱水管、第三脱水管和脱水管能将充填过程产生的水和空气及时排放,实现良好的接顶效果,而第一脱水管、第二脱水管和第三脱水管能为充填过程提高有力观察,通过第二脱水管或第三脱水管的管内跑浆从而确认充填所至的高度,而在第一脱水管位于剩余空区最高点处的头端上封滤布,能防止充填接顶时,料浆从其内跑出,能大大提高充填接顶的质量和提高了充填后采场空区的强度。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明一种采场充填的接顶方法的主视结构示意图;

图2为本发明一种采场充填的接顶方法的俯视结构示意图;

图中元件名称及序号:第一脱水管1,第二脱水管2,第三脱水管3,充填管4,空心锚杆5,充填挡墙6,充填体7,采场顶板8,剩余空区9,西天井10,东天井11,天井硐室12,脱水管13,联络道14,采场窿形15。

## 具体实施方式

[0027] 以下是结合本发明的实施例对本发明作进一步详细说明:

参看图1至2所示,一种采场充填的接顶方法,所述接顶方法包括以下步骤:

- (1)对采场空区顶板及边帮进行有效测量;
- (2)采用矿渣正常充填至采场进路或联络道上方预定位置处,即得充填体,所述充填体顶面与采场空区顶部之间构成剩余空区;
- (3)对上述的剩余空区进行高度测量,确定剩余空区最高点;
- (4)在上述剩余空区最高点处设置锚杆,将充填管的出口端安装于锚杆上;
- (5)单独安装第一脱水管至上述剩余空区最高点处;
- (6)单独安装第三脱水管作为观测管至上述剩余空区顶板最高点下方;
- (7)单独安装第二脱水管作为胶面定位管至上述剩余空区顶板最高点下方;
- (8)按正常施工要求对进路或联络道与剩余空间的连通口予以封堵;
- (9)将预制的充填料浆通过充填管输送至上述剩余空区内进行充填;
- (10)充填至胶面定位管即第二脱水管或观察管即第三脱水管跑浆时,立即对其进行封堵,并通知地表充填搅拌站停机洗管,完成采场空区充填。

[0028] 所述第一脱水管、第二脱水管和第三脱水管在充填过程中能起到实时监测和控制作用,又能将充填过程的空气和水及时向外排放,能有效解决因空气和水的存在无法接顶

的问题。

[0029] 所述步骤(3)测量确定剩余空间最高点位置及估计剩余空区大致体积,所述剩余空间最高点位置距离充填体的高度为1.3~1.8m。

[0030] 所述步骤(4)在剩余空区最高点处钻两个孔,两孔口相距30~35cm,孔深1.2m,两孔之间的形状为V型,构成的夹角为 $40^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ ;在孔内安装空心锚杆,出露55~65cm于孔外,再将充填管安装于空心锚杆上,用铁线固定,管壁贴住顶板。

[0031] 所述步骤(5)单独安装第一脱水管至空区顶板最高点位置,用铁线固定第一脱水管,脱水管为硬质波纹塑料管,管身开有泄水孔或泄水缝,管身包有铁丝网或钢丝网,铁丝网或钢丝网外包有滤布,铁丝网或钢丝网的规格为铁丝直径2mm,网度规格1.2cm\*1.2cm,滤布网度为30目;所述第一脱水管尾端布置于充填挡墙外侧,避免存在水平段,其头端端口上封滤布。

[0032] 所述步骤(6)单独安装第二脱水管作为胶面定位管至剩余空区顶板最高点下方,安置高度为采场空区顶板最高点下方55~65cm,管口不封滤布。

[0033] 所述步骤(7)单独安装第三脱水管作为观测管至剩余空区顶板最高点下方,安置高度为采场顶板最高点下方20~30cm,管口不封滤布。

[0034] 所述步骤(10)当充填至第二脱水管或第三脱水管跑浆时,立即用包有滤布的木塞进行封堵,并通知地表充填搅拌站停机,冲洗充填管,充填管内的洗管水通过安装于充填管上的管道三通泄至设有挡浆墙的排水区域,再经充填滤布过滤后排至充填水收集系统。

[0035] 所述管道三通位于充填挡墙外侧,其主管的出口端和支管上均安装有闸阀。

[0036] 所述步骤(9)的充填料浆经尾砂及水泥预制所得,所述尾砂、水泥的重量比为4:1,料浆浓度78%以上。

[0037] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

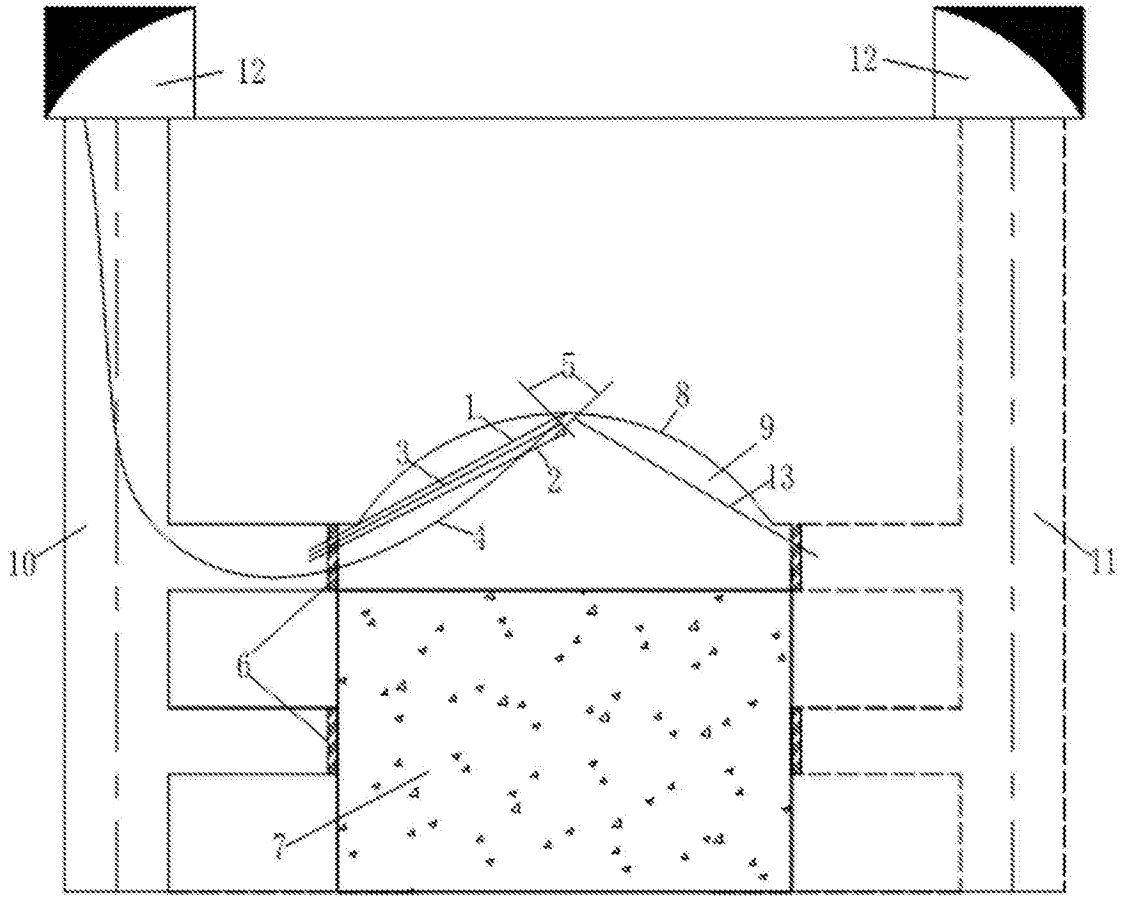


图1



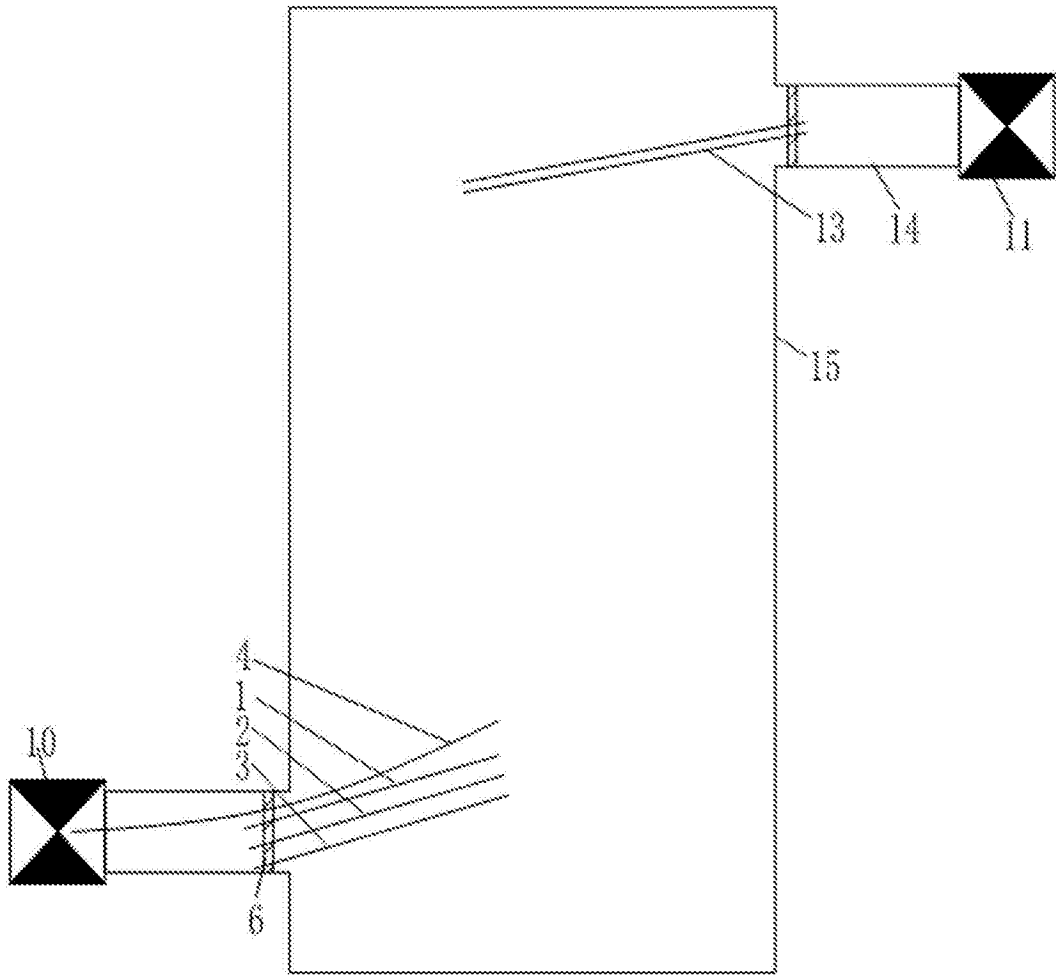


图2