



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106978846 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201710331867.9

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72)发明人 任拥政 柳健

(74)专利代理机构 华中科技大学专利中心
42201

代理人 张建伟 曹葆青

(51)Int.Cl.

E03F 5/14(2006.01)

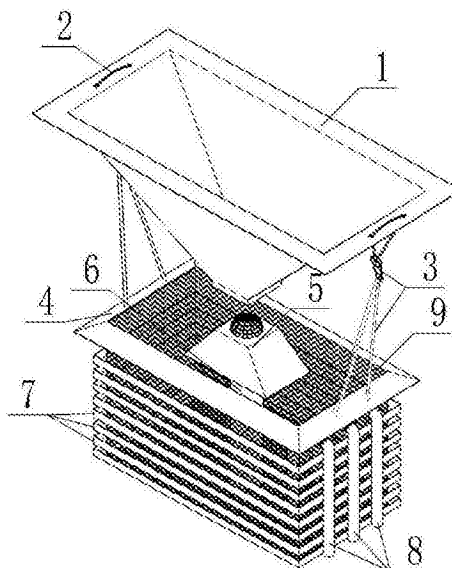
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种具有控制面源污染功能的全收集防堵塞截污挂篮

(57)摘要

本发明公开了一种具有控制面源污染功能的防堵塞截污挂篮,包括导流框架和防堵塞截污篮,防堵塞截污篮与导流框架相连。当带有固体颗粒或悬浮性污染物的废水进入雨水口,通过导流框架后进入截污篮,污染物被拦截过滤,过滤后的废水通过截污挂篮的滤孔或清水槽汇入雨水管道流走。当滤网堵塞,水位上升至一定高度后,虹吸管内形成虹吸,开始反冲洗,滤网堵塞得到缓解。本发明使固体颗粒污染物和悬浮性污染物在雨水口截污挂篮内被拦截而不会积水,具有反冲洗功能,能起到防止面源污染、防止淤积、防止臭气、防止蚊蝇的四防作用,对于保护水体,改善城市生态环境将有十分重要的意义。本发明还具有自清洗功能,能有效防止挂篮堵塞,使用寿命和维护清理间隔长。



1. 一种具有控制面源污染功能的全收集雨水口截污挂篮,其特征在于,包括导流框架(1)和防堵塞截污篮(4),其中:

所述导流框架(1)为上大下小的开口四棱台结构,其正上方向下投影为带有方形孔的矩形,其侧面四个方向投影为梯形,导流框架(1)下端设有矩形开口,该开口对准防堵塞截污篮(4)上溢流板(5),用于收集雨水到防堵塞截污篮(4)中;

所述防堵塞截污篮(4)与导流框架(1)以悬挂、吊钩或拉杆方式相连,用于接纳由导流框架收集的雨水;

所述防堵塞截污篮(4)包括篮体(9)、溢流板(5)、中心筒(6)、清水槽(7)和虹吸管(8);所述篮体(9)上方开口,其余各面为具有过滤污物功能的平面;所述溢流板(5)位于篮体(9)的正上方,其中部设有滤网,用于废水进入中心筒并阻拦污物;所述中心筒设在所述滤网的正下方,与该滤网相连,包括镶嵌固定方式,其筒体开设若干小孔,用于将筒内的废水排入篮体(9);所述清水槽(7)包括一组或多组与篮体(9)底面平行的水槽,各水槽环绕贴紧篮体(9)设置,接纳经篮体(9)过滤的废水,用于反向冲洗篮体(9);所述虹吸管(8)为一根或多根上下方向设置的水管,水管上端从防堵塞截污篮侧面穿入篮体内,然后反向下引,呈不对称的反“U”形状,形成虹吸结构,用于排出废水。

2. 如权利要求1所述的截污篮,其特征在于,所述溢流板(5)各侧面与中心筒的夹角与篮体结构尺寸相配合,确保经溢流板的废水能对篮体内壁形成冲洗。

3. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述防堵塞截污篮(4)通过连接挂绳(3)与导流框架(1)相连,在防堵塞截污篮(4)与导流框架(1)间留有一定的间隙,保证水量过大时,进入雨水口的废水能够很好的溢流而不会积水。

4. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述导流框架(1)上设有框架提手(2),所述框架提手(2)连接在导流框架(1)两侧,用于提出、安放截污篮。

5. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述中心筒上开孔大于所述滤网的孔径,以防小孔堵塞;中心筒小孔排出的水对篮体内壁形成冲洗,而且对篮体内的积水形成搅动,以提升过滤效果。

6. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述溢流板(5)上方滤网为凸半球形,对大颗粒污染物进行拦截,防止大颗粒污染物进入中心筒(6)造成筒壁开孔被堵塞。

7. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述篮体(9)的一侧并排安装有三根或多根虹吸管,与清水槽(7)配合,对篮体四面形成反向冲洗,各虹吸管在篮体(9)内侧一端进水口高度以一定高差递增,使沉积物厚度升高后依然能形成反冲洗;各虹吸管进水口设有网栅,防止虹吸管堵塞。

8. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述篮体(9)上边沿外翻呈倒V形,防止废水进入清水槽(7)。

9. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于,所述篮体(9)为上开口箱体状,包括长方体形、正方体形,采用金属材料或塑料材料制作,其内壁及底面开有均匀分布的孔或槽;所述防堵塞截污篮(4)内壁及底面包裹一层滤网,滤网与截污挂篮(4)内壁及底面紧密相连。

10. 如权利要求1或2所述的截污篮,其特征在于:

工作时,带有固体颗粒污染物和/或悬浮性污染物的废水通过导流框架(1)后,由于框

架上大下小的结构设计,废水加速进入防堵塞截污篮(4),一部分废水经溢流板(5)上滤网的过滤,流入中心筒(6),然后经筒体上的小孔排入篮体(9),经篮体(9)过滤排入雨水管;另一部分废水经溢流板(5)的导流,从侧上方流向篮体(9)内壁,对篮体内壁(9)冲洗后,流入篮体(9),经篮体(9)过滤,流入清水槽(7);当清水槽(7)积满后,较干净的水溢出至雨水管;当篮体(9)内水位不断上升(堵得多,升得快),水位没过所述虹吸管(8)上部时,发生虹吸效应,篮体内积水和部分污物经虹吸管排出;篮体水位下降,清水槽(7)内的滤后水通过滤网回到篮体(9)内,同时使堵塞物从滤网上脱落,形成反冲洗,滤网堵塞解除,篮体(9)恢复过滤能力。

一种具有控制面源污染功能的全收集防堵塞截污挂篮

技术领域

[0001] 本发明属于马路下水管道装置领域,更具体地,涉及一种具有控制面源污染功能的全收集防堵塞雨水口截污挂篮。

背景技术

[0002] 雨水口是城市马路下水管道系统收集的输入端,目前国内所用的雨水口由井身、井底和雨水篦组成。道路排水大多采用“边沟—雨水口—连接管—市政管线”的排水方式,路面雨水经雨水口进入雨水管道系统,但雨水篦不能拦截污染物,大量固体颗粒污染物和悬浮性污染物随雨水进入江河湖泊,造成水体的污染;在雨水排入湖泊等静止性水体中时,造成水体内底泥的淤积,水位变浅,需要经常进行清淤而花费大量的人力物力;且雨水口内由于固体颗粒污染物和悬浮性污染物的浓度大而造成堵塞,输水能力下降,雨水口内积水积泥,厌氧消化产生臭气,滋生蚊蝇,污染环境卫生,未及时清理,还可能导致排水不畅甚至引发城市内涝。

发明内容

[0003] 本发明提供一种具有控制面源污染功能的全收集防堵塞截污挂篮,能同时解决现有雨水口不能拦截污染物、易堵塞的问题,同时其独特的反冲洗功能能延长截污挂篮的使用周期。

[0004] 实现本发明目的所采用的具体技术方案为:

[0005] 一种具有控制面源污染功能的全收集雨水口截污挂篮,包括导流框架和防堵塞截污篮,其中:

[0006] 所述导流框架为上大下小的开口四棱台结构,其正上方向下投影为方形孔的矩形,其侧面四个方向投影为梯形,导流框架下端设有矩形开口,该开口对准防堵塞截污篮上溢流板,用于收集雨水到防堵塞截污篮中;

[0007] 所述防堵塞截污篮与导流框架以悬挂、吊钩或拉杆方式相连,用于接纳由导流框架收集的雨水;

[0008] 所述防堵塞截污篮包括篮体、溢流板、中心筒、清水槽和虹吸管;所述篮体上方开口,其余各面为具有过滤污物功能的平面;所述溢流板位于篮体的正上方,其中部设有滤网,用于废水进入中心筒并阻拦污物;所述中心筒设在所述滤网的正下方,与该滤网相连,包括镶嵌固定方式,其筒体开设若干小孔,用于将筒内的废水排入篮体;所述清水槽包括一组或多组与篮体底面平行的水槽,各水槽环绕贴紧篮体设置,接纳经篮体过滤的废水,用于反向冲洗篮体;所述虹吸管为一根或多根上下方向设置的水管,水管上端从防堵塞截污篮侧面穿入篮体内,然后反向下引,呈不对称的反“U”形状,形成虹吸结构,用于排出废水;

[0009] 工作时,带有固体颗粒污染物和/或悬浮性污染物的废水通过导流框架后,由于框架上大下小的结构设计,废水加速进入防堵塞截污篮,一部分废水经溢流板上滤网的过滤,流入中心筒,然后经筒体上的小孔排入篮体,经篮体过滤排入雨水管;另一部分废水经溢流

板的导流,从侧上方流向篮体内壁,对篮体内壁冲洗后,流入篮体,经篮体过滤,流入清水槽;当清水槽积满后,较干净的水溢出至雨水管;当篮体内水位不断上升(堵得多,升得快),水位没过所述虹吸管上部时,发生虹吸效应,篮体内积水和部分污物经虹吸管排出;篮体水位下降,清水槽内的滤后水通过滤网回到篮体内,同时使堵塞物从滤网上脱落,形成反冲洗,滤网堵塞解除,篮体恢复过滤能力。

[0010] 优选地,所述溢流板各侧面与中心筒的夹角与篮体结构尺寸相配合,确保经溢流板的废水能对篮体内壁形成冲洗。

[0011] 优选地,所述防堵塞截污篮通过连接挂绳与导流框架相连,在截污篮与导流框架间留有一定的间隙,保证水量过大时,进入雨水口的废水能够很好的溢流而不会积水。

[0012] 优选地,所述导流框架上设有框架提手,所述框架提手连接在导流框架两侧,用于提出、安放截污篮。

[0013] 优选地,所述中心筒上开孔大于所述滤网的孔径,以防小孔堵塞;中心筒小孔排出的水对篮体内壁形成冲洗,而且对篮体内的积水形成搅动,以提升过滤效果。

[0014] 优选地,所述溢流板上滤网为凸半球形,对大颗粒污染物进行拦截,防止大颗粒污染物进入中心筒造成筒壁开孔被堵塞。

[0015] 优选地,所述篮体的一侧并排安装有三根或多根虹吸管,与清水槽配合,对篮体四面形成反向冲洗,各虹吸管在篮体内侧一端进水口高度以一定高差递增,使沉积物厚度升高后依然能形成反冲洗;各虹吸管进水口设有网栅,防止虹吸管堵塞。

[0016] 优选地,所述篮体上边沿外翻呈倒V形,防止废水进入清水槽。

[0017] 优选地,所述篮体为上开口箱体状,包括长方体形、正方体形,采用金属材料或塑料材料制作,其内壁及底面开有均匀分布的孔或槽;所述篮体内壁及底面包裹一层滤网,滤网与篮体内壁及底面紧密相连。

[0018] 现实中,堵塞情况主要是轻质的污染物附着在滤网表面造成的,重的污染物则沉淀,滤网表面堵塞物越厚,出水则越慢,水位上升则越快。本发明采用虹吸结构,水位升至一定高度实现虹吸,使水位下降,清水槽内滤后水流入篮体,堵塞物从滤网上脱落,取得反冲洗效果,正常过滤,保证滤网的长效工作。虹吸管主要作用是排水,使篮体内的水位下降,形成反冲洗,使滤网解除堵塞,确保过滤的进行。虹吸过程相当于出现了溢流,部分污染物会进入雨水管。最终污染物是被拦截到篮体内,通过定期将截污篮取出,将污染物倒出,以达到去除污染物的目的。

[0019] 本发明使固体颗粒污染物和悬浮性污染物在雨水口截污挂篮内被截污篮拦截,清除拦截污染物非常便利而减轻湖泊的清淤负担;当水量过大时,多余的废水可以通过导流框架与截污篮间的空隙溢流至雨水口,不会出现水量过多造成的积水现象;截污篮本身不会积水,晴天时拦截物比较干燥,不会厌氧消化产生臭气;因而也不会滋生蚊蝇;起到防止面源污染、防止淤积、防止臭气、防止蚊蝇的四防作用,对于保护水体,改善城市生态环境将有十分重要的意义;截污挂篮可根据现有或即将施工的雨水口形状做出适当调整,适应性强;同时截污挂篮具有自清洗功能,能有效防止挂篮堵塞,使用寿命长。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构图;

[0021] 图2为本发明的结构左视图；

[0022] 图3为本发明的结构右视图；

[0023] 图4为一种导流框架示意图,其中(a)为导流框架俯视图,(b)为1-1剖面图,(c)为2-2剖面图；

[0024] 图5为一种溢流板示意图,其中(a)为溢流板俯视图,(b)为1-1剖面图,(c)为2-2剖面图；

[0025] 图6为一种防堵塞截污篮(未安装溢流板)示意图,其中(a)为防堵塞截污篮平面图,(b)为1-1剖面图,(c)为2-2剖面图,(d)为3-3剖面图；

[0026] 图7为截污挂篮安装正面示意图；

[0027] 图8为截污挂篮安装侧面示意图。

[0028] 在所有附图中,相同的附图标记用来表示相同的元件或结构,其中：

[0029] 1-导流框架 2-框架提手 3-连接挂绳 4-防堵塞截污篮 5-溢流板 6-中心筒 7-清水槽 8-虹吸管 9-篮体。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0031] 如图1、图2、图3所示,本实施例包括导流框架1、框架提手2、连接挂绳3和防堵塞截污篮4,所述框架提手2连接在导流框架1两侧,防堵塞截污篮4通过连接挂绳3与导流框架1相连;防堵塞截污篮4安装有溢流板5、中心筒6、清水槽7、虹吸管8。

[0032] 所述导流框架1为不锈钢结构,用于将通过雨水篦子的雨水导入到防堵塞截污篮4中。

[0033] 其中,所述截污篮4用于拦截进入雨水口的固体颗粒污染物和悬浮性污染物,同时其具有自清洗功能,有效缓解截污挂篮的堵塞。

[0034] 本实施例中篮体为矩形盒,其四壁及底面开有均匀分布的孔或槽,该截污篮4可采用不锈钢等金属材料制作;为了防止丢失,也可以采用塑料材质等无回收价值的材料生产,其内部包裹一层滤网,滤网与截污挂篮3的内壁及底面紧密相连,根据现场污染状况,可选用不同目数的滤网。

[0035] 所述框架提手2分别穿过导流框架1两侧短边所开的小孔,并与导流框架1相连。所述框架提手2用钢丝绳制成,通过铝套进行固定。

[0036] 所述截污篮4通过连接绳索3上的扣环连接在框架提手2下方,与导流框架1形成整体。

[0037] 图4为导流框架1示意图,两侧短边均开有两个小孔,用以安装框架提手2。

[0038] 图5为溢流板5示意图,可将其直接放置在中心筒上,中心筒上方安装有半球形格网,对大颗粒污染物进行拦截,防止中心筒6筒壁开孔被堵塞。

[0039] 图7、图8分别为截污挂篮安装正面示意图与侧面示意图,安装截污挂篮时只需提起雨水篦子,将导流框架1放置在井圈上,而截污篮3悬挂在雨水口中,然后合上雨水篦子即

可。

[0040] 作为本发明的进一步改进,所述截污篮为矩形盒,其四壁及底面开有均匀分布的孔或槽,该截污篮位于导流框架正下方,通过连接挂绳进行连接。

[0041] 作为本发明的进一步改进,所述截污篮采用塑料或不锈钢材料制作。

[0042] 作为本发明的进一步改进,所述截污篮内壁及底面包裹一层滤网,滤网与截污挂篮内壁及底面紧密相连。

[0043] 作为本发明的进一步改进,所述截污挂篮中心安装有中心筒,中心筒筒壁均匀开孔,中心筒上方设置有溢流板,溢流板上方安装有半球形滤网。

[0044] 作为本发明的进一步改进,短边一侧并排安装有三根虹吸管,三根虹吸管在截污篮内侧一端进水口高度以一定高差递增,同时进水口设有网栅。

[0045] 作为本发明的进一步改进,所述截污篮上边沿形成倒V字。

[0046] 作为本发明的进一步改进,所述导流框架为中心开孔的矩形框架结构,在两侧短边分别安装有框架提手。

[0047] 作为本发明的进一步改进,所述导流框架采用不锈钢制作。

[0048] 作为本发明的进一步改进,所述框架提手用钢丝绳制成。

[0049] 作为本发明的进一步改进,所述框架提手通过铝套进行固定。

[0050] 作为本发明的进一步改进,所述截污篮通过连接绳索上的扣环连接在框架提手下方,与导流框架形成整体。

[0051] 作为本发明的进一步改进,所述导流框架两侧短边均开有两个小孔,用以安装框架提手。

[0052] 降雨时,雨水和地面的固体颗粒污染物、悬浮性污染物一同汇入雨水口后通过导流框架1后进入防堵塞截污篮4,污染物在防堵塞截污篮4中被拦截过滤,过滤后的废水通过防堵塞截污篮4的孔或槽汇入雨水管道流走,随着过滤的进行,截污篮4内的水位上升,最后在虹吸管8内形成虹吸,截污篮内的水位下降,清水槽7内的滤后水重新流入截污篮4内,滤网上的堵塞物脱落,形成反冲洗,截污篮4恢复过滤能力。

[0053] 实施本发明时,按照现状或即将最终雨水口的尺寸大小可订制出相应尺寸的截污挂篮,以确保截污挂篮能很好的悬挂在井圈上,通过截污篮4来拦截进入雨水口的固体颗粒污染物和悬浮性污染物。截污篮4内包裹一层滤网,对污染物进行更好的过滤。同时在截污篮4与导流框架1间留有一定的间隙,保证水量过大时,进入雨水口的废水能够很好的溢流而不会积水。截污挂篮悬挂在井圈上,可以随时从井圈上提起倾倒截污篮4内的拦截物后再放回原位。由于设置了截污篮4,雨水口内不用设置沉泥井,且雨水口内截污篮4位于连接管(雨水口内的出水管)管顶上端,降雨完成后雨水下渗,截污篮4内不会积水,卫生条件好。进一步需要说明的是,所述雨水口截污挂篮可以对现有雨水口进行改造,也可做成整体雨水口装置。本发明可以适用于各种类型的现有雨水口的改造。

[0054] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

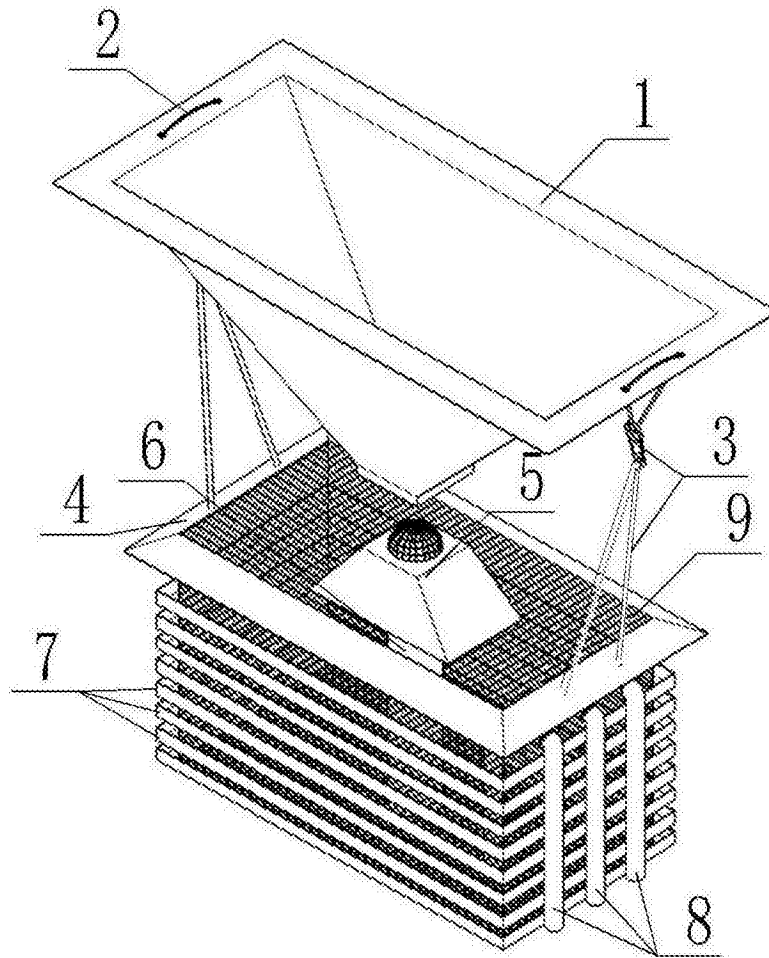


图1

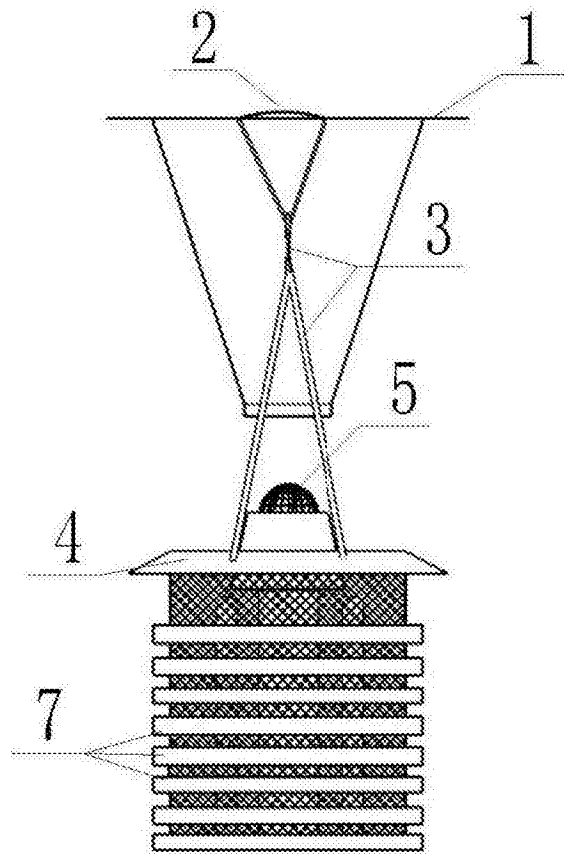


图2

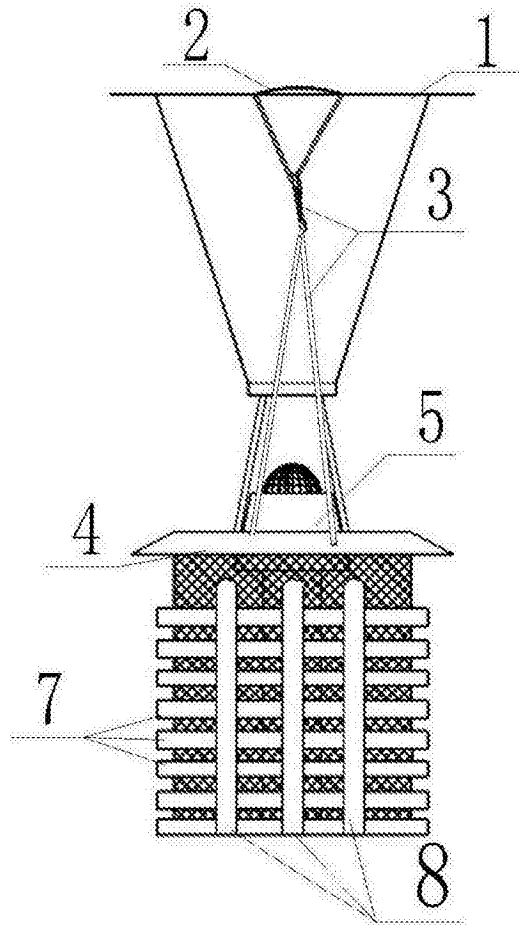


图3

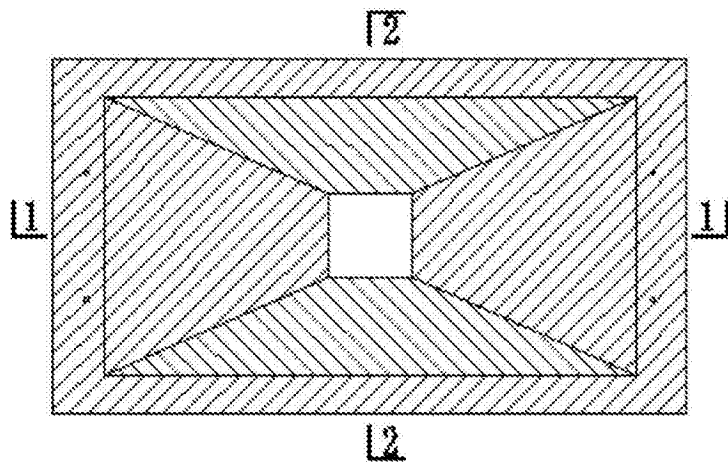


图4(a)

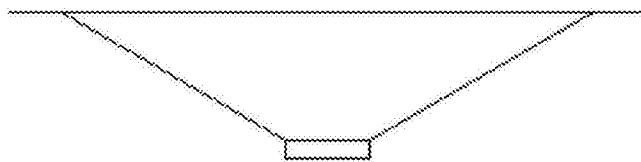


图4 (b)

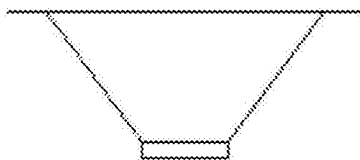


图4 (c)

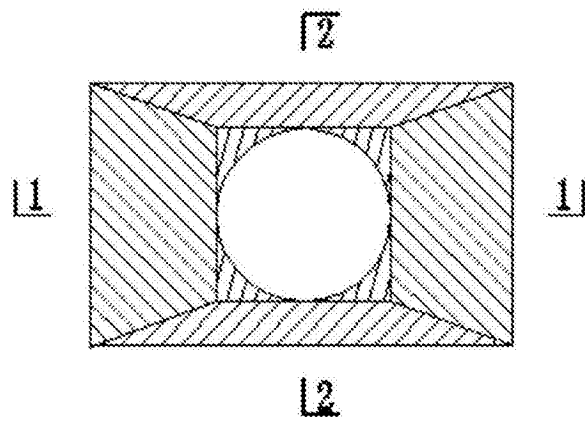


图5 (a)

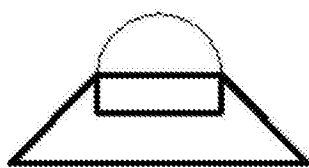


图5 (b)



图5 (c)

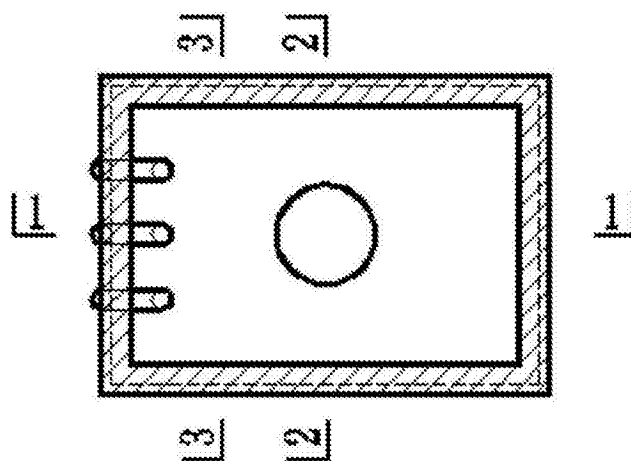


图6 (a)

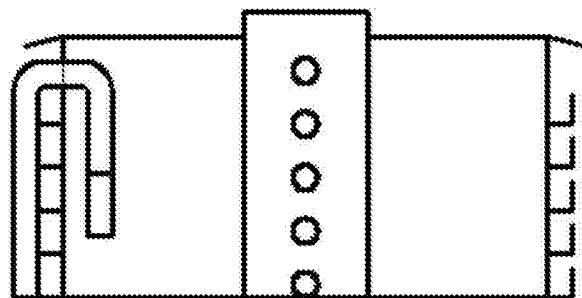


图6 (b)

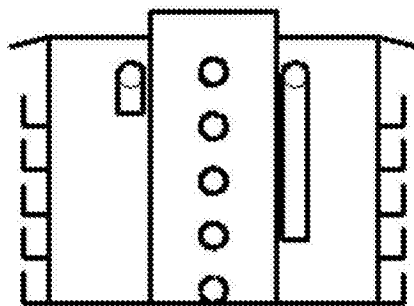


图6 (c)

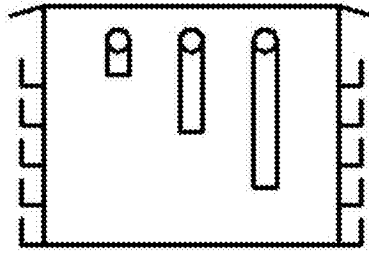


图6 (d)

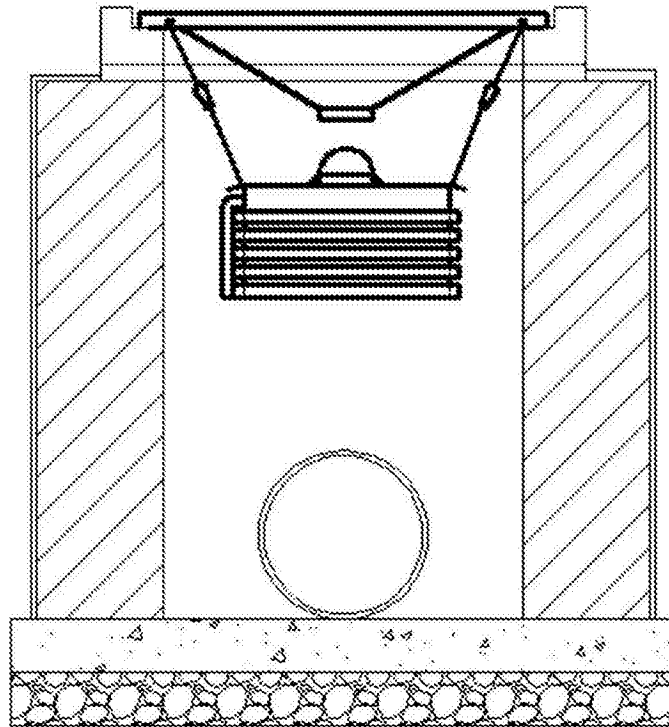


图7

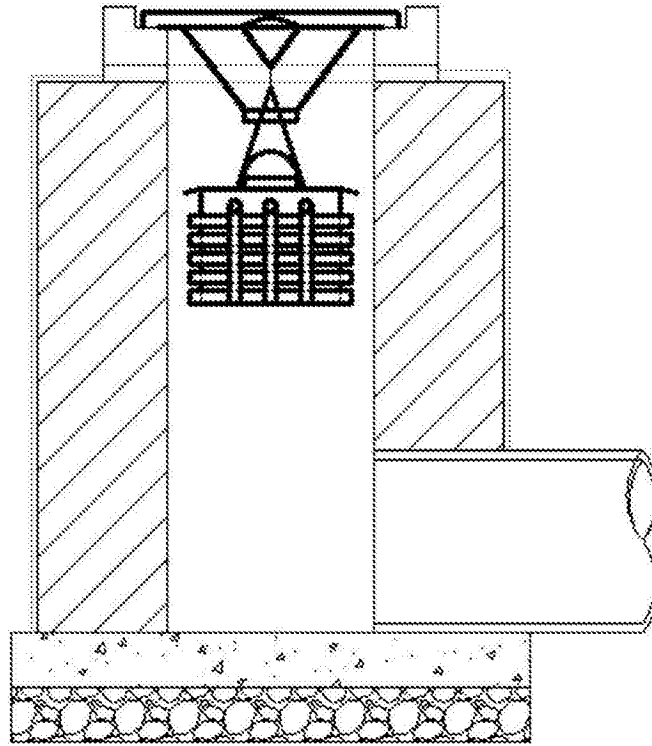


图8