



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211160579 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201922076752.7

B07B 1/42(2006.01)

(22)申请日 2019.11.27

B07B 1/46(2006.01)

(73)专利权人 福建工程学院

B07B 1/55(2006.01)

地址 350118 福建省福州市大学新区学园路3号

B08B 3/02(2006.01)

专利权人 三明莆炎高速公路有限责任公司
中交四公局第三工程有限公司

G01G 17/04(2006.01)

G01N 5/04(2006.01)

G01N 15/02(2006.01)

(72)发明人 王启云 林华明 郭彦领 张丙强
魏心星 项玉龙 肖南雄 蔡俊华
刘尚志 臧万军

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(74)专利代理机构 北京市科名专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11468

代理人 陈朝阳

(51)Int.Cl.

B07B 1/24(2006.01)

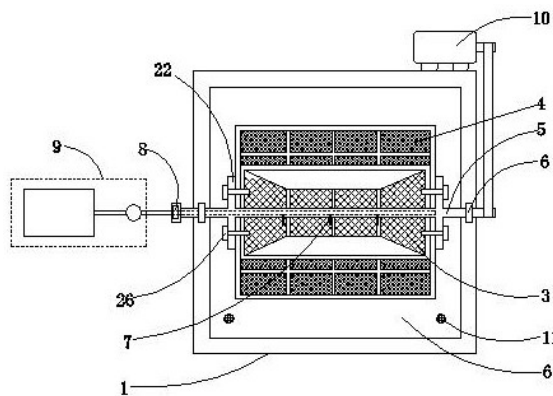
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种滚筒式土体颗粒分析试验装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,包括蓄水槽,蓄水槽底部设有泄水口,蓄水槽内设有同心设置的内筛筒和外筛筒,外筛筒的筛孔粒径为0.075mm,内筛筒的筛孔粒径大于外筛筒的筛孔粒径,内筛筒沿其轴线方向设有转轴,转轴贯通蓄水槽且通过滚轮与蓄水槽转动连接,转轴为一端封闭、一端开口的空心管体,空心管体侧壁设有压力可调的水枪,转轴开口一端通过旋转接头连接供水装置,供水装置通过水枪对内筛筒、外筛筒进行由内向外的冲刷,转轴封闭一端设有驱使其旋转的电机。本实用新型采用水冲的方式代替振动对试样进行冲刷,可以改善系统震动过大的问题,外筛筒、内筛筒采用拼接的半圆结构,可以方便筛筒的拆装,有利于降低取筛余试样的难度。



1. 一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,包括蓄水槽,蓄水槽底部设有泄水口,蓄水槽内设有同心设置的内筛筒和外筛筒,外筛筒的筛孔粒径为0.075mm,内筛筒的筛孔粒径大于外筛筒的筛孔粒径,内筛筒沿其轴线方向设有转轴,转轴分别与内筛筒、外筛筒固定连接,转轴贯通蓄水槽且通过滚轮与蓄水槽转动连接,转轴为一端封闭、一端开口的空心管体,空心管体侧壁设有压力可调的水枪,水枪沿空心管体径向设置,转轴开口一端通过旋转接头连接供水装置,供水装置通过转轴、水枪对内筛筒、外筛筒进行由内向外的冲刷,转轴封闭一端设有驱使其旋转的电机。

2. 如权利要求1所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述泄水口设置在蓄水槽槽底一侧,蓄水槽槽底设有倾向泄水口的2%坡度。

3. 如权利要求1所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述泄水口设有可拆卸的筛网圆片,筛网圆片的筛孔粒径为0.075mm。

4. 如权利要求1所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述内筛筒由两个半圆形的粗筛筒拼接而成,粗筛筒包括网格状的内骨架,内骨架外包覆有粗筛网,内骨架两端设有半圆形的内端板,内端板上设有内安装孔;粗筛筒通过法兰连接;

所述外筛筒由两个半圆形的细筛筒拼接而成,细筛筒包括网格状的外骨架,外骨架外包覆有细筛网,外骨架两端设有半圆形的外端板,外端板上设有与内安装孔对应的外安装孔;细筛筒通过法兰连接。

5. 如权利要求4所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述转轴插入蓄水槽内部的两端设有安装板,安装板上设有对应内安装孔、外安装孔的螺栓孔,螺栓由外向内依次穿过螺栓孔、外安装孔、内安装孔,实现内筛筒、外筛筒的安装。

6. 如权利要求4所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述粗筛筒内还设有搅拌刀片,搅拌刀片为弧形,且搅拌刀片沿粗筛筒径向设置。

7. 如权利要求6所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述内骨架、内端板、外骨架和外端板内壁以及搅拌刀片表面均设有软胶垫。

8. 如权利要求1所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述蓄水槽底部还设有压力可调的水枪,水枪枪口朝上设置,水枪与所述供水装置连接,由外向内对外筛筒、内筛筒进行冲刷。

9. 如权利要求1所述的一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,其特征在于,所述蓄水槽上还设有防护罩,防护罩采用钢化玻璃制成。

一种滚筒式土体颗粒分析试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及岩土工程试验领域,尤其涉及一种滚筒式土体颗粒分析试验装置。

背景技术

[0002] 颗粒级配对土体的强度、变形及渗透特性有非常重要的影响,尤其对粗粒土,级配是最基本、最重要的物理性质指标之一。土的颗粒级配一般通过颗粒分析试验测定。颗粒粒径小于0.075mm的粉粒、粘粒,其粘性非常强,常常附着在大颗粒上,传统的干式筛分法无法将这些微小颗粒完全撵磨分离,造成颗粒分析实验结果存在较大误差。为此,有研究人员开发了振动水筛装置,但仍存在筛分时震动大、难以搬运、无法完全封闭、取筛余试样困难等不足,且在水筛过程中颗粒再度破碎、筛网残留颗粒量多,试验结果仍存在较大的误差,导致试验结果严重失真。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种滚筒式土体颗粒分析试验装置。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,包括蓄水槽,蓄水槽底部设有泄水口,蓄水槽内设有同心设置的内筛筒和外筛筒,外筛筒的筛孔粒径为0.075mm,内筛筒的筛孔粒径大于外筛筒的筛孔粒径,内筛筒沿其轴线方向设有转轴,转轴分别与内筛筒、外筛筒固定连接,转轴贯通蓄水槽且通过滚轮与蓄水槽转动连接,转轴为一端封闭、一端开口的空心管体,空心管体侧壁设有压力可调的水枪,水枪沿空心管体径向设置,转轴开口一端通过旋转接头连接供水装置,供水装置通过转轴、水枪对内筛筒、外筛筒进行由内向外的冲刷,转轴封闭一端设有驱使其旋转的电机。

[0005] 进一步的,所述泄水口设置在蓄水槽槽底一侧,蓄水槽槽底设有倾向泄水口的2%坡度。

[0006] 进一步的,所述泄水口设有可拆卸的筛网圆片,筛网圆片的筛孔粒径为0.075mm。

[0007] 进一步的,所述内筛筒由两个半圆形的粗筛筒拼接而成,粗筛筒包括网格状的内骨架,内骨架外包覆有粗筛网,内骨架两端设有半圆形的内端板,内端板上设有内安装孔;粗筛筒通过法兰连接;

[0008] 所述外筛筒由两个半圆形的细筛筒拼接而成,细筛筒包括网格状的外骨架,外骨架外包覆有细筛网,外骨架两端设有半圆形的外端板,外端板上设有与内安装孔对应的外安装孔;细筛筒通过法兰连接。

[0009] 进一步的,所述转轴插入蓄水槽内部的两端设有安装板,安装板上设有对应内安装孔、外安装孔的螺栓孔,螺栓由外向内依次穿过螺栓孔、外安装孔、内安装孔,实现内筛筒、外筛筒的安装。

[0010] 进一步的,所述粗筛筒内还设有搅拌刀片,搅拌刀片为弧形,且搅拌刀片沿粗筛筒径向设置。

[0011] 进一步的,所述内骨架、内端板、外骨架和外端板内壁以及搅拌刀片表面均设有软胶垫。

[0012] 进一步的,所述蓄水槽底部还设有压力可调的水枪,水枪枪口朝上设置,水枪与所述供水装置连接,由外向内对外筛筒、内筛筒进行冲刷。

[0013] 进一步的,所述蓄水槽上还设有防护罩,防护罩采用钢化玻璃制成。

[0014] 本实用新型的有益效果是:本实用新型能够对试样进行洗筛,可以减小细颗粒粘结成块产生的颗粒筛分影响,以便为试验岩土材料的级配筛分提供更加准确的参数依据。本实用新型采用内外两种水冲的方式代替振动对试样进行冲刷,可以改善系统震动过大的问题,同时减少筛网上的颗粒残留。此外,外筛筒、内筛筒采用拼接的半圆结构,可以方便筛筒的拆装,有利于降低取筛余试样的难度。本实用新型结构简单、操作方便,减少大量人工消耗,便于推广使用。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2为图1的剖视图;

[0017] 图3为外筛筒的装配示意图;

[0018] 图4为细筛筒的结构示意图;

[0019] 图5为内筛筒的装配示意图;

[0020] 图6为粗筛筒的结构示意图;

[0021] 图中,1、蓄水槽;2、泄水口;3、内筛筒;4、外筛筒;5、转轴;6、滚轮;7、水枪;8、旋转接头;9、供水装置;10、电机;11、筛网圆片;12、内骨架;13、粗筛网;14、内端板;15、内安装孔;16、搅拌刀片;17、细筛筒;18、外骨架;19、细筛网;20、外端板;21、外安装孔;22、安装板;23、螺栓孔;24、水枪;25、防护罩;26、螺栓;27、粗筛筒。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0023] 如图1-6所示,一种滚筒式土体颗粒分析试验装置,包括蓄水槽1,蓄水槽1底部设有泄水口2,蓄水槽1内设有同心设置的内筛筒3和外筛筒4,外筛筒4的筛孔粒径为0.075mm,内筛筒3的筛孔粒径大于外筛筒4的筛孔粒径,内筛筒3沿其轴线方向设有转轴5,转轴5分别与内筛筒3、外筛筒4固定连接,转轴5贯通蓄水槽1且通过滚轮6与蓄水槽1转动连接,转轴5为一端封闭、一端开口的空心管体,空心管体侧壁设有压力可调的水枪7,水枪7沿空心管体径向设置,转轴5开口一端通过旋转接头8连接供水装置9,供水装置9通过转轴5、水枪7对内筛筒3、外筛筒4进行由内向外的冲刷,转轴5封闭一端设有驱使其旋转的电机10。

[0024] 所述泄水口2设置在蓄水槽1槽底一侧,蓄水槽1槽底设有倾向泄水口2的2%坡度。

[0025] 所述泄水口2设有可拆卸的筛网圆片11,筛网圆片11的筛孔粒径为0.075mm。当筛筒泄漏或损坏时,可以利用筛网圆片11对冲洗水进行二次筛分,有利于降低筛分误差。

[0026] 所述内筛筒3由两个半圆形的粗筛筒27拼接而成,粗筛筒27包括网格状的内骨架12,内骨架12外包覆有粗筛网13,内骨架12两端设有半圆形的内端板14,内端板14上设有内安装孔15;粗筛筒通过法兰连接;所述粗筛筒内还设有搅拌刀片16,搅拌刀片16为弧形,且

搅拌刀片16沿粗筛筒27径向设置。

[0027] 所述外筛筒4由两个半圆形的细筛筒17拼接而成,细筛筒17包括网格状的外骨架18,外骨架18外包覆有细筛网19,外骨架18两端设有半圆形的外端板20,外端板20上设有与内安装孔15对应的外安装孔21;细筛筒17通过法兰连接。

[0028] 所述转轴5插入蓄水槽1内部的两端设有安装板22,安装板22上设有对应内安装孔15、外安装孔21的螺栓孔23,螺栓26由外向内依次穿过螺栓孔23、外安装孔21、内安装孔15,实现内筛筒3、外筛筒4的安装。

[0029] 所述内骨架12、内端板14、外骨架18和外端板20内壁以及搅拌刀片16表面均设有软胶垫,可以防止旋转时,颗粒撞击筒骨架发生破碎。

[0030] 所述蓄水槽1底部还设有压力可调的水枪24,水枪24枪口朝上设置,水枪24与所述供水装置9连接,通过调节水枪24的喷射压力,可以对试样产生流动,由外向内对外筛筒4、内筛筒3进行冲刷,还可以将夹杂在筛网上残留的颗粒冲刷出去,防止堵塞筛网。

[0031] 所述蓄水槽1上还设有防护罩25,防护罩25采用钢化玻璃制成,既防止颗粒飞溅又便于查看筛分实际情况。

[0032] 本实用新型能够对试样进行洗筛,可以减小细颗粒粘结成块产生的颗粒筛分影响,以便为试验岩土材料的级配筛分提供更加准确的参数依据。本实用新型采用内外两种水冲的方式代替振动对试样进行冲刷,可以改善系统震动过大的问题,同时减少筛网上的颗粒残留。此外,外筛筒4、内筛筒3采用拼接的半圆结构,可以方便筛筒的拆装,有利于降低取筛余试样的难度。本实用新型结构简单、操作方便,减少大量人工消耗,便于推广使用。

[0033] 以下通过利用上述试验装置获取多级筛分的方法对本实用新型进行具体说明,步骤如下:

[0034] 步骤1、取样:选择颗粒粒径小于等于60mm、重量为M、湿度为w的土样,备用;

[0035] 步骤2、第一级冲筛:将试样倒入套接好的粗筛筒中,盖上防护罩25,启动电机10使转轴5转速为每分钟30-40rad,同时启动供水装置9,使高压水枪7充分冲刷试样,冲筛时间为10-15分钟;

[0036] 步骤3、收集第一级筛余:取出防护罩25,依次将外筛筒4、内筛筒3的上半筛筒拆离,分别从粗筛筒、细筛筒17内的下半筛筒取出筛余试样;

[0037] 步骤4、下一级冲筛:更换筛孔粒径小一级的内筛筒3,将从外筛筒4内取出的筛余试样放入小一级的内筛筒3内,重复步骤2,进行冲筛;

[0038] 步骤5、收集下一级筛余:待步骤4结束后,重复步骤3,分别从内筛筒3、外筛筒4内的下半筛筒取出筛余试样;逐级更换不同孔径的内筛筒3,直至将试样逐级筛分完成;

[0039] 步骤7、将各级冲筛后内筛筒3采集的筛余试样分别进行烘干称重,即得到该试样中各个粒径范围内的粒径质量。

[0040] 上述方法中,每级冲筛后,需要观察筛网圆片11上是否有筛余试样,若有则收集起来,并放入下一级冲筛的粗筛筒内,并更换新的外筛筒4。

[0041] 所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型的范围。

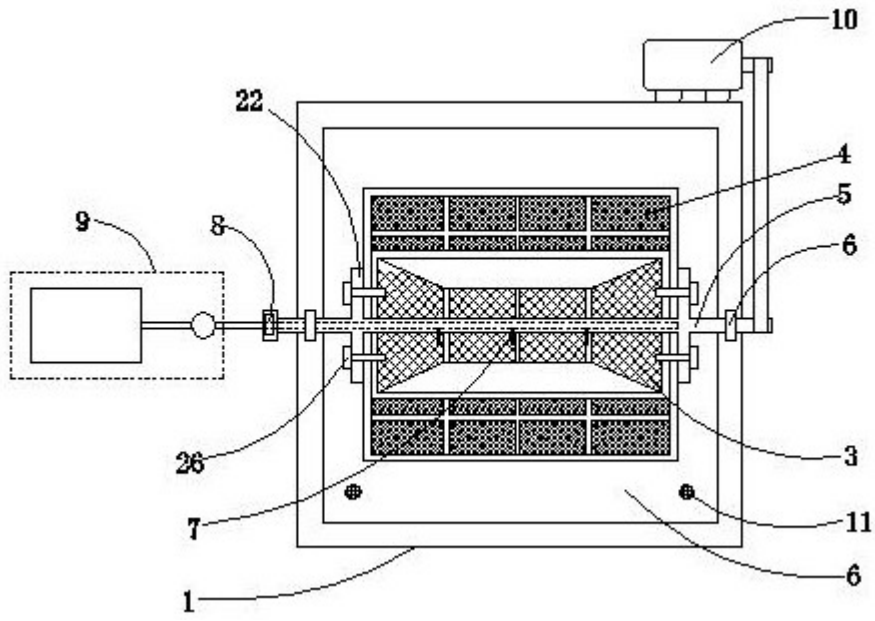


图1

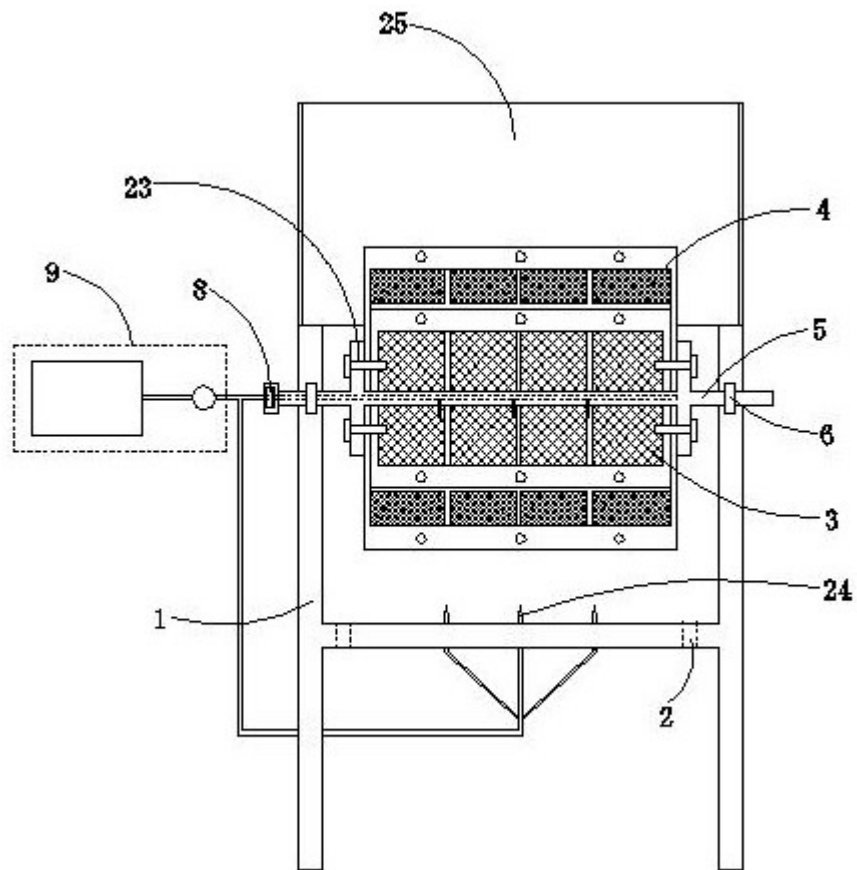


图2

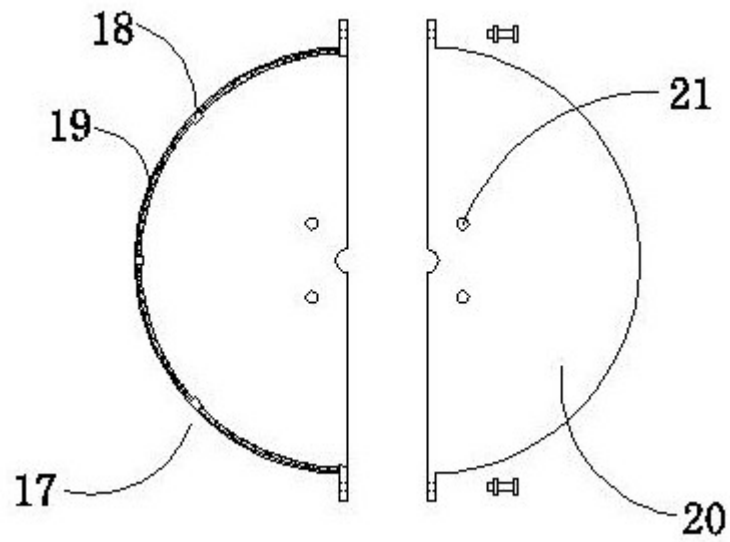


图3

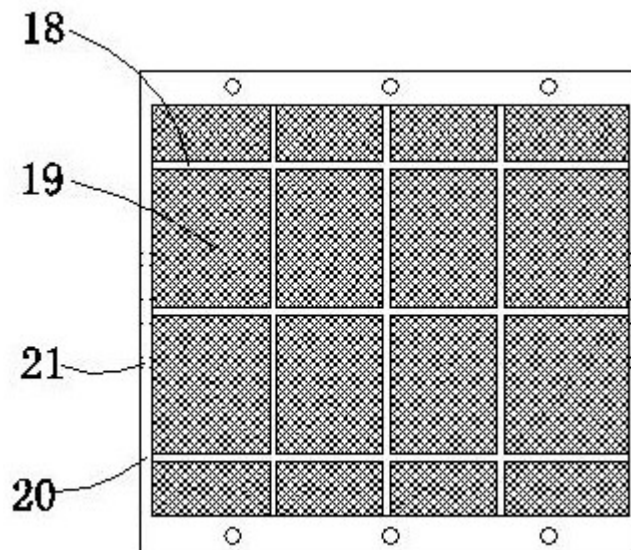


图4

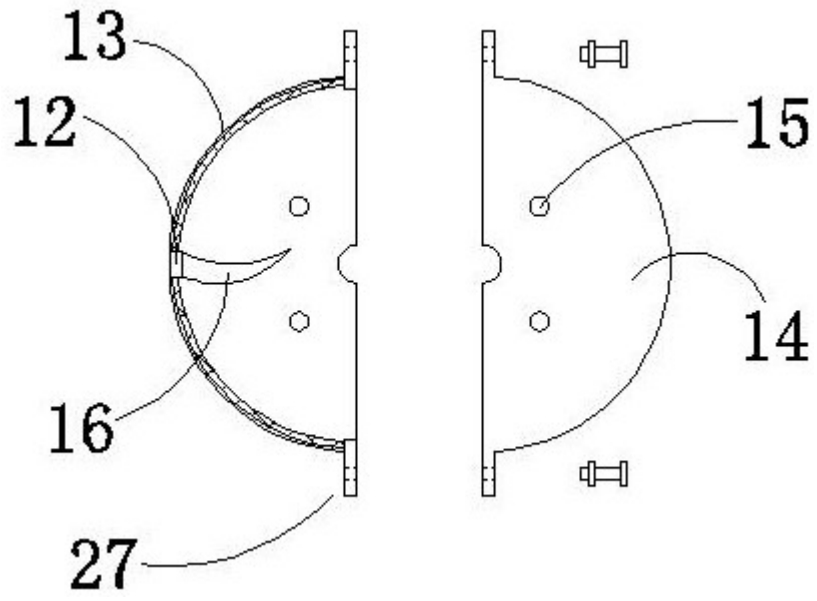


图5

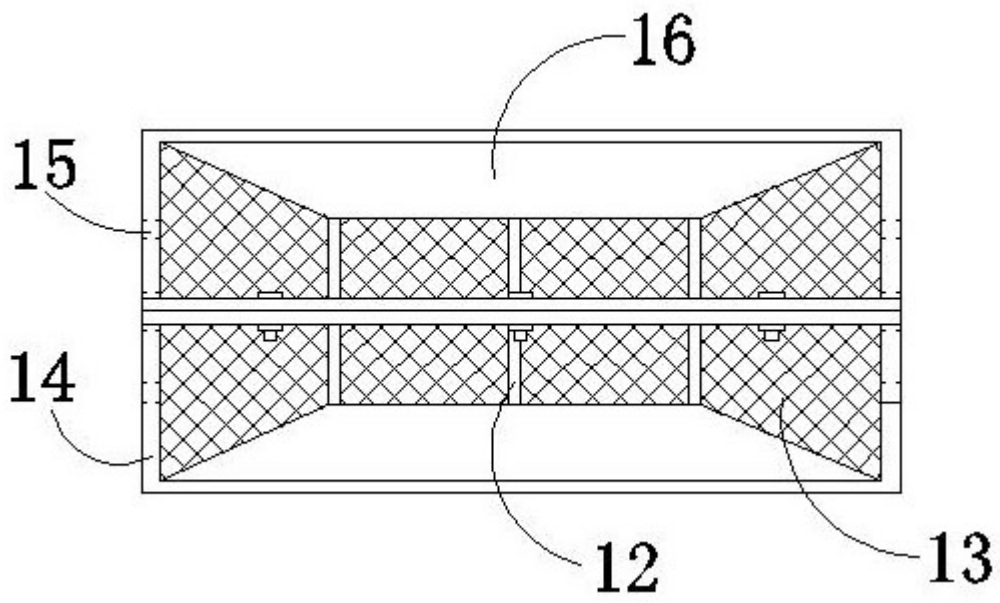


图6